

Protonen mit 76 Giga-Elektronenvolt im neuen Beschleuniger von Serpuchow

Im Juni begann mit der feierlichen Inbetriebnahme eines neuen Experimentalkomplexes für die im Institut für Hochenergiephysik in Serpuchow bei Moskau arbeitenden Wissenschaftler eine neue Arbeitsetappe. Die neue Einrichtung ermöglicht nunmehr die Verlegung des großen Protonenbeschleunigers, in dem Protonen Energien bis zu 76 Milliarden Elektronenvolt (76 GeV) erreichen, mit den vielfältigen Möglichkeiten der modernen Blasen-kammern. „Mirabelle“ und „Ludmilla“ optimal zu verbinden und für die Forschung auszunutzen. Der neue Komplex gestattet es, die im Beschleunigungsring des Protonensynchrotrons fliegenden Teilchen schnell und praktisch ohne Verluste und ohne Verunreinigung durch fremde Teilchen herauszufiltern. Damit werden weitere Experimente möglich, die das Wissen über den Aufbau der Materie erweitern werden.

Experimente mit modernen Beschleunigern haben wahrhaft industrielle Ausmaße. Ein Vorbeschleuniger, Injektor genannt, schießt innerhalb kurzer Zeit einen Schwarm von Protonen bestimmter Energie in den unterirdischen Beschleunigungsring des Synchrotrons. Mit Hilfe riesiger, genau justierter Magneten und starker elektrischer Felder wird erreicht, daß sich die Protonenwolken (Cluster genannt) genau im Beschleunigungskanal bewegen und nach jedem Umlauf weiter beschleunigt werden. Auf diese Weise erreichen sie in dem 1,5 km langen Beschleunigungsring schließlich Energien bis zu 76 GeV.

Die Einrichtungen in Serpuchow ermöglichen, bis zu 30 Protonencluster gleichzeitig zu beschleunigen, sie aus dem Beschleunigungsring herauszuziehen und in verschiedene Kanäle zu leiten. Bis jetzt ist der erste Kanal des Systems zur „Mirabelle“ in Betrieb. Ein zweiter zur „Ludmilla“ soll bald fertiggestellt werden.

Wenn ein Protonencluster die vorgeschaltete Energie erreicht hat und mit nahezu Lichtgeschwindigkeit fliegt, lenkt ein Elektromagnet des neuen Gerätekomplexes den Protonenschwarm innerhalb von anderthalb hundertmillionstel Sekunden von seiner Kreisbahn ab. Mit Hilfe weiterer Magneten schließlich wird das Protonencluster in eine vorausbestimmte Richtung aus dem Beschleuniger herausgeführt. Bisher konnten anstelle der jetzt möglichen Milliarden Teilchen bestenfalls einige hundert Millionen Protonen nach außen geführt werden, was die Effektivität der aufwendigen Anlagen einschränkte.

Das auf diese Weise geschaffene Protonenbündel muß jedoch, bevor es in die Mirabelle-Blasen-kammer gelangt, noch zahlreiche Umwandlungen durchmachen. Die Kammer, die rund zehntausend Liter flüssigen Wasserstoff enthält, ist 513 Meter von dem Beschleuniger entfernt. Beim Durchfliegen dieser Strecke fällt eine weitere Anlage, die mit dem Auslenksystem synchron arbeitet, die Protonen zu einem scharfen Bündel zusammen.

In der Blasen-kammer präpieren die hochenergetischen Protonen mit den

Wasserstoffkernen, ebenfalls Protonen, zusammen. Bei den dabei ablaufenden Umwandlungsprozessen entsteht eine Fülle neuer Teilchen, vor allem die für die Forschung so interessanten Mesonen. Die Flugbahnen der bei dem Zusammenstoß erzeugten Teilchen markieren sich in der Kammer als Blasen-spuren und können fotografisch festgehalten werden. Aus den Flugbahndaten — z.B. Bahnkrümmung, Flugwinkel usw. — lassen sich wichtige Aufschlüsse über die Gesetzmäßigkeiten von Teilchenprozessen gewinnen. Eine weitere Möglichkeit besteht darin, die sekundären Mesonen für völlig andere Prozesse zu nutzen.

Der neue Experimentalkomplex in Serpuchow entstand in fünfjähriger enger Zusammenarbeit zwischen sowjetischen Physikern und Physikern des westeuropäischen Kernforschungszentrums Cern in Genf. Die Grundlage hierfür bildete ein im Jahr 1967 abgeschlossener Vertrag. Danach bauten Wissenschaftler und Techniker des Cern zusammen mit sowjetischen Ingenieuren in Genf ein schnelles Strahlauslenkungssystem für den sowjetischen Riesenbeschleuniger. In Verbindung mit einem Hochfrequenzstrahlenspeicher liefert es den optimalen Strahl für die französische „Mirabelle“-Blasen-kammer. Den Cern-Wissenschaftlern, so sieht der Vertrag weiter vor, steht der Beschleuniger in Serpuchow für ihre Experimente zur Verfügung.

Mit der Nutzung des 76-GeV-Beschleunigers des sowjetischen

Neuer Experimentalkomplex in Serpuchow erweitert Forschungsbasis für Hochenergiephysiker

Hochenergiephysik-Instituts ergeben sich für die Physiker des Cern interessante neue Forschungsmöglichkeiten. Der Cerner Beschleuniger — er erreicht nur Protonenenergien bis 26 GeV — erzeugt Geschosse, die für viele Experimente zu kraftlos sind. Während sich in Genf nur Sekundärstrahlen, insbesondere Pi-Mesonen, mit Energien von maximal 26 GeV zur Verfügung lassen, stehen in Serpuchow Sekundärstrahlen von Energien zwischen 30 und 80 GeV zur Verfügung. Bereits kurz nach der feierlichen Eröffnung der neuen Anlage im Juni wurden in Serpuchow mit Hilfe der „starken“ Protonencluster im Experimentalkanal der „Mirabelle“ K-Mesonen mit 32 GeV erzeugt. Diese Teilchen mit tausendfacher Elektronenmasse werden schon seit langem bei Experimenten zur Erforschung der Struktur der Materie eingesetzt.

WELT DER WISSENSCHAFT

Untersuchungen an niedrigen Zinkspiegeln im Plasma feststellen als bei gesunden Menschen. Die Ärzte verabreichten den Patienten daraufhin Kapseln mit Zinksalz und die Beingeschwüre begannen sich danach zu epithelisieren. Nach 25 Patienten waren nur bei fünf der 18 Patienten die Wunden noch nicht völlig mit Haut bedeckt.

Technikum für industrielle Elektronik

Ein Technikum für industrielle Elektronik, das erste seiner Art in Kuba, ist in Havanna eröffnet worden. In einem Jahr wird sich darauf noch eine Fachschule zur Ausbildung von Spezialisten für elektronische Geräte anschließen. In beiden Einrichtungen können dann gleichzeitig 2000 junge Menschen studieren. Das Studium wird mit der Arbeit in der Praxis verbunden. Ein weiteres Bildungszentrum wird auch in Santa Clara (Provinz Las Villas) entstehen.

Zentrum der Nutzpflanzenforschung

Das Institut für Physiologie und Biophysik der Pflanzen in Dusebanbe (Tadschikische SSR) wird künftig auch Probleme der Photosynthese, Ökologie und Produktivität der Pflanzen erforschen. Erzielte Untersuchungsergebnisse werden vor allem beim Anbau von Baumwolle, verschiedenen Gemüsesorten und Zitrusfrüchten bereits in der Praxis genutzt.

Funksteuerung für Kühe

Japanische Wissenschaftler haben erfolgreich Versuche unternommen, Rindviehherden per Funk zu leiten und dadurch den Arbeitsaufwand beim Weidegang erheblich zu senken. Sie lehrten die Tiere zuerst, bestimmte Funkbefehle zu verstehen und zu befolgen, beispielsweise „kommt nach Hause“, „es gibt Futter“ oder „geht zum Melken“. Die Tiere hatten nur vier Tage gebraucht, um die wichtigsten Befehle zu erlernen und exakt zu befolgen.

Danach wurden in die Hörner der Leitierre Miniaturamplifier eingebaut, die Kühe erhielten die entsprechenden Kommandos über beträchtliche Entfernungen hinweg per Funk. Die japanischen Wissenschaftler sind der Meinung, daß die Tiere noch viel mehr Befehle und Kommandos verstehen lernen können und daß mittels dieser Methode der Arbeitsaufwand in der Viehwirtschaft noch weiter gesenkt werden kann.

Plankton als Grundnahrungsmittel

Ob sich Plankton längere Zeit als Grundnahrungsmittel für den Menschen eignet, wollen zwei bulgarische Wissenschaftler bei einer 300-tägigen Expedition testen. Der 33-jährige Dantscho Papusow und die 28-jährige Julia Gurkowska werden sich während ihrer Reise in einem mit Segeln bestückten Rettungsboot von Warna nach Sotschi auf 70 Prozent von Kleinkrebsen, Matiertieren, Flügelschnecken und Quallen ernähren. Es soll zugleich gepflanzt werden, ob Rettungsboote, die mit Segeln ausgerüstet sind, zur Bergung Schiffbrüchiger eingesetzt werden können. In Sotschi werden die beiden bulgarischen Wissenschaftler von einem sowjetischen Arztteam erwartet.

Element als Entdeckung registriert

Die künstliche Gewinnung des chemischen Elements mit der Ordnungszahl 105 in Dubna ist jetzt im Komitee für Erforschungswesen beim Ministerrat der UdSSR als Entdeckung registriert worden. Diese bedeutende wissenschaftliche Leistung war einem internationalen Kollektiv von Wissenschaftlern aus Ländern der sozialistischen Staatengemeinschaft gelungen.

Die Arbeit zur Synthese des 105. Elements war in Dubna schon 1967 in Angriff genommen worden. Ein Target aus Atomen des 95. Elements des Periodensystems Mendelejews, des Ameriziums, wurde mit Neutronen beschossen, die vorher mit einem mächtigen Teilchenbeschleuniger auf hohe Geschwindigkeit gebracht wurden. Man baute eine komplizierte Anlage, die es ermöglichte, innerhalb von 24 Stunden bis zu 200 000 Einzelexperimente anzustellen. Theoretischen Prognosen entsprechend konnten die Physiker von Dubna Alpha-Teilchen, Zerfallsprodukte des neuen Elements, feststellen. Die Experimente wurden jedoch durch die Strahlungen behindert, die die winzigen Bleibestimmungen des Targets hervorriefen.

Die Arbeit am 105. Element wurde 1969 nach einem anderen Schema wieder aufgenommen. Bald darauf gelang es, die Spontanzählung des 105. Elements endgültig festzustellen. Mit der neuen Anlage konnten mehrere Dutzend Atome an einem Tag ermittelt werden. Inzwischen fanden die Wissenschaftler die Möglichkeit, die störenden Bleibestimmungen zu beseitigen und durch Wiederholung der Experimente die Entdeckung zu untermauern. Es wurde festgestellt, daß die Zerfallsperiode des 105. Elements etwa zwei Sekunden beträgt. Das Element teilt sich entweder in zwei Bruchstücke oder strahlt ein Alphateilchen (einen Heliumkern) aus. Wie das Periodensystem Mendelejews auch vorausgesagt hat, sind die chemischen Eigenschaften des 105. Elements denen des Tantal ähnlich. Etwas später wurde das 105. Element auch im Lawrence-Strahlungslaboratorium in den USA durch Bestrahlung von Californium (Ordnungszahl 98) mit Stickstoffionen Ordnungszahl 7 synthetisiert. Die Resultate der amerikanischen Wissenschaftler bestätigten die früher in Dubna gewonnenen Angaben vollständig.

Die künstliche Gewinnung des chemischen Elements mit der Ordnungszahl 105 in Dubna ist jetzt im Komitee für Erforschungswesen beim Ministerrat der UdSSR als Entdeckung registriert worden. Diese bedeutende wissenschaftliche Leistung war einem internationalen Kollektiv von Wissenschaftlern aus Ländern der sozialistischen Staatengemeinschaft gelungen.

Die Arbeit zur Synthese des 105. Elements war in Dubna schon 1967 in Angriff genommen worden. Ein Target aus Atomen des 95. Elements des Periodensystems Mendelejews, des Ameriziums, wurde mit Neutronen beschossen, die vorher mit einem mächtigen Teilchenbeschleuniger auf hohe Geschwindigkeit gebracht wurden. Man baute eine komplizierte Anlage, die es ermöglichte, innerhalb von 24 Stunden bis zu 200 000 Einzelexperimente anzustellen. Theoretischen Prognosen entsprechend konnten die Physiker von Dubna Alpha-Teilchen, Zerfallsprodukte des neuen Elements, feststellen. Die Experimente wurden jedoch durch die Strahlungen behindert, die die winzigen Bleibestimmungen des Targets hervorriefen.

Die Arbeit am 105. Element wurde 1969 nach einem anderen Schema wieder aufgenommen. Bald darauf gelang es, die Spontanzählung des 105. Elements endgültig festzustellen. Mit der neuen Anlage konnten mehrere Dutzend Atome an einem Tag ermittelt werden. Inzwischen fanden die Wissenschaftler die Möglichkeit, die störenden Bleibestimmungen zu beseitigen und durch Wiederholung der Experimente die Entdeckung zu untermauern. Es wurde festgestellt, daß die Zerfallsperiode des 105. Elements etwa zwei Sekunden beträgt. Das Element teilt sich entweder in zwei Bruchstücke oder strahlt ein Alphateilchen (einen Heliumkern) aus. Wie das Periodensystem Mendelejews auch vorausgesagt hat, sind die chemischen Eigenschaften des 105. Elements denen des Tantal ähnlich. Etwas später wurde das 105. Element auch im Lawrence-Strahlungslaboratorium in den USA durch Bestrahlung von Californium (Ordnungszahl 98) mit Stickstoffionen Ordnungszahl 7 synthetisiert. Die Resultate der amerikanischen Wissenschaftler bestätigten die früher in Dubna gewonnenen Angaben vollständig.

In fast hundert Ländern wird Russisch gelernt

Etwas 500 Millionen Menschen auf der Welt können Russisch. In fast 100 Ländern des Erdballs erlernen Schüler und Studenten die russische Sprache. Diese Angaben wurden auf einer Internationalen Konferenz von Hochschullehrern in Charkow gemacht, auf der Vertreter aller der Hochschulen der Sowjetunion vertreten waren, die über vorbereitende Sprachfakultäten für Auslandsstudien verfügen.

Seit zehn Jahren besteht eine solche Fakultät an der Universität Charkow, die sich zu einem der bedeutendsten Russisch-Lehrzentren in der Ukraine für junge Menschen aus den Entwicklungsländern Asiens, Afrikas und Lateinamerikas entwickelt hat.

Frohe Ferientage in Kuba, Bulgarien, der Sowjetunion

In allen Teilen der Sowjetunion verbringen die Schüler interessante Ferientage. Fast alle sowjetischen Schüler fahren für mehrere Wochen in die Ferienlager. In Arbeitsgemeinschaften und Zirkeln vervollkommen die Schüler schon vorhandene Kenntnisse und erwerben neue Fertigkeiten.

Über tausend Schüler aus Kaluga besuchen in den Ferien die Station junger Techniker, die im Zentrum der Stadt liegt. In zahlreichen Zirkeln konstruieren sie elektrotechnische Geräte und beschäftigen sich mit Problemen der modernen Radioelektronik und der Ästhetik am Arbeitsplatz.

In der Lettischen SSR gibt es über 600 „Grüne Patrouillen“. In ihnen arbeiten rund 10 000 Junge Pioniere mit. Sie schützen die Natur und wachen darüber, daß Parkanlagen, Gärten und Wälder in Ordnung gehalten werden. Unter der Leitung von Lehrern haben die lettischen Pioniere bereits in ihren Dörfern und Städten 30 000 junge Bäume sowie über 20 000 Ziersträucher gepflanzt. Sie haben Millionen Blumen gezeichnet und 300 Hektar Wald angepflanzt. Auch während der Sommerferien führen die jun-



INTERKOSMOS 7 GESTARTET. F. Farnik aus der CSSR und B. Stark aus der DDR überprüfen wissenschaftliche Geräte des Satelliten Interkosmos 7, der am 30. Juni gemäß dem Programm der Zusammenarbeit sozialistischer Länder bei der Erforschung und Nutzung des Welttraumes erfolgte. An Bord befinden sich Apparaturen, die von Spezialisten der CSSR, der DDR und der UdSSR entwickelt worden sind. Mit diesem Sputnik werden die Untersuchungen der Ultraviolett- und Röntgenstrahlungen der Sonne fortgesetzt.

Besonders ereignisreiche Ferien verbringen diesmal Schüler von neunten Klassen aus Archangelsk. Sie haben bisher die Arbeitsgemeinschaften für junge Matrosen und für Motorenkunde besucht. In den

ferien werden sie ihr Können unter Beweis stellen und auf Dampfern auf große Fahrt gehen. Auch die Funke unter ihnen werden Gelegenheit haben, ihre Kenntnisse in der Praxis zu erproben. Jährlich erhält eine große Zahl von Schulbürgern in Archangelsk zugleich mit dem Reisezertifikat den Facharbeiter-nachweis als Funke, Matrose oder Maschinist.

In den kubanischen Schulen haben im Juli die Sommerferien begonnen. Wenn auch Erholung, Sport und Spiel für die kubanischen Mädchen und Jungen in dieser Zeit im Vordergrund stehen, so sind doch zahlreiche Ferienveranstaltungen für die Schüler so ausgewählt, daß sie den Lehrplan ergänzen. Entsprechend den Möglichkeiten Kubas werden von der Ferienbetreuung vor allem die 237 000 Kinder werktätiger Mütter erfaßt. Doch auch für die anderen Schüler wurden Möglichkeiten für erlebnisreiche Ferientage geschaffen. Kinderkarnevale,

sportliche Wettkämpfe, künstlerische Wettbewerbe und Treffen mit Soldaten stehen auf dem Programm. Jeder Ferienstützpunkt wird außerdem einen Schulgarten pflegen, öffentliche Parkanlagen in Obhut nehmen und verschönern. Zu den natürlichen Feiertagen und zu anderen herausragenden Ereignissen und Daten der kubanischen Geschichte werden besondere Veranstaltungen stattfinden.

So wurden bereits die besten Schüler ausgewählt, um am 26. Juli in Santiago de Cuba an einem symbolischen Sturm auf die Moncada-Kaserne dabei zu sein. Jenes Ereignis, mit dem unter Führung Fidel Castros vor 18 Jahren die kubanische Revolution begann. Andere vorbildliche Pioniere werden im Seebad Varadero an einem internationalen Ferienlager teilnehmen oder sogar zum Austausch in ein anderes sozialistisches Land fahren.

Besondere Fürsorge genießen kranke Kinder. Von Pionierverband wurde gemeinsam mit dem Gesundheitsministerium im Cayo Coco (Provinz Pinar del Rio) ein Lager für asthmakranke Kinder eingerichtet. Auch für diabetisierkranke Kinder wurden spezielle Ferieneinrichtungen geschaffen.

Die Lehrer werden einen Teil der

Ferien zur Weiterbildung nutzen. Entsprechende Pläne sind für jede Provinz und jede Region aufgestellt worden. Direktoren und Lehrer neuer Schulen, die vor allem in den ländlichen Gebieten im September, mit Beginn des neuen Schuljahres öffnen werden, sind bereits zu einem Kursus zusammengesprochen. In den Sommermonaten wird auch der Bau neuer Landschulen — vor allem der Mittelstufe — fortgesetzt. So werden Jugendliche der Zuckerrubrik die Zuckerfabriken — die Zuckerröhre geht in diesen Tagen zu Ende — beim Schulbau helfen.

Jeder vierte Schüler Bulgariens verbringt in diesem Jahr einen Teil der Sommerferien in einem Pionierlager. Diese Lager, in die in diesem Sommer 200 000 Schüler fahren, liegen in den schönsten Gegenden Bulgariens am Schwarzen Meer oder im Gebirge. Gegenüber 1950 hat sich die Zahl der Ferienlager verdreifacht. Für einen 20 Tage dauernden Aufenthalt in einem der 1150 Pionierlager zahlen die Eltern der Kinder nur einen geringen Beitrag, für viele Kinder ist der Aufenthalt völlig kostenlos.

Neben den normalen Ferienlagern wurden immer mehr sogenannte Spezialistenlager eingerichtet. Hier finden sich junge Techniker, Historiker, Biologen oder Sportler zusammen. Diese Lager sind modern eingerichtet und besitzen Werkstätten und Laboratorien, in denen sich die Kinder beschäftigen können. Sie sind ein wichtiges Mittel zur Berufsorientierung der Jugend. Unter der Anleitung erfahrener Pädagogen und Fachleute erforschen die Kinder in diesen Lagern auch Flora und Fauna der Heimat und nehmen an archäologischen Ausgrabungen teil. Sehr beliebt sind bei den bulgarischen Schülern obere Klassen auch die Lager für Arbeit und Erholung, in denen sie drei bis vier Stunden am Tag gesellschaftlich nützliche Arbeit gegen Entgelt, zum Beispiel in der Landwirtschaft, leisten.

Für Kinder mit angegriffenem Gesundheitszustand gibt es Lager, die zugleich Sanatorien sind und in denen die Kinder medizinisch betreut werden.

Die Sport- und Touristenorganisationen Bulgariens stellen den Schülern auch in den 200 städtischen Lagern ihre Klubbauten, Sportstätten, Schwimmbäder und Touristenstützpunkte zur Verfügung. Mehr und mehr Schüler nehmen an „Wandererften“ teil, die Jugendtouristenorganisationen „Orbita“ in verschiedenen Touristenstationen durchführen