

## Ausgezeichnete Physikerin

Die American Physical Society hat das Argonne National Laboratory, das sich rund 40 Kilometer von Chicago entfernt im Bundesstaat Illinois befindet, als „APS Historic Site“ ausgezeichnet. Das soll insbesondere an die zweite Physik-Nobelpreisträgerin Maria Goeppert-Mayer und ihre Forschungen zur Kernphysik erinnern, die sie am Argonne National Laboratory durchgeführt hat. In den späten 1940er-Jahren entwickelte sie dort das Schalenmodell des Atomkerns, die Basis für das moderne Verständnis der Kernstruktur. Damit erklärte Goeppert-Mayer das Auf-



Die deutsch-amerikanische Kernphysikerin Maria Goeppert-Mayer (1906 – 1972)

treten „magischer Zahlen“. Hier füllen die Nukleonen eine komplette Schale auf, die sich aus mehreren Energieniveaus mit ähnlicher Bindungsenergie zusammensetzt. Vorbild dafür waren die Elektronenschalen des Atoms, ergänzt um die so genannte Spin-Bahn-Kopplung.

Goeppert-Mayer kam 1946 ans Argonne National Laboratory und veröffentlichte die Ergebnisse ihrer Forschungen im Juni 1949. Sie teilte sich eine Hälfte des Nobelpreises 1963 mit Hans Jensen, der unabhängig von ihr zu denselben Ergebnissen kam. Die andere Hälfte erhielt Eugene Wigner für Beiträge zur Theorie des Atomkerns und der Elementarteilchen, die unabhängig von ihren Arbeiten waren.

## Servicemodul für Mondmission

Bis heute waren zwölf Menschen auf dem Mond, allesamt Astronauten der NASA. Am 21. Juli 2019 jährt sich die erste Mondlandung zum 50. Mal, seit dem 14. Dezember 1972 hat kein Erdenbürger mehr den Erdtrabanten betreten. Das könnte sich in absehbarer Zukunft ändern: Die NASA möchte mit ihrem Orion-Programm ein Raumschiff entwickeln und bauen, das unterschiedlichen Zwecken im Erd-, Mond- oder auch Marsorbit dient. Das „Multi-Purpose Crew Vehicle soll erstmals 2020 vom Kennedy Space Center in Florida aus mit einer neuartigen Schwerlastrakete der NASA zu einem unbemannten Flug starten, den Mond mehrfach umrunden und anschließend wieder zur Erde zurückkehren.

Ein zentraler Teil aller Orion-Raumschiffe ist das Europäische Servicemodul ESM, das die Europäische Weltraumagentur ESA im Auftrag der NASA zu wesentlichen Teilen in Deutschland baut. Ohne das ESM kann das neue Crew-Raumschiff Orion nicht fliegen. Die NASA hat bei der ESA bislang zwei Module bestellt. Das Servicemodul ist das Herzstück des Orion-Raumschiffs und sitzt unterhalb der Crew-Kapsel. Es beinhaltet das Haupttriebwerk und liefert über vier Solarsegel den Strom. Außerdem reguliert es Klima und Temperatur im Raumschiff und lagert Treibstoff, Sauerstoff und Wasservorräte für die Crew. Deutschland trägt mit etwa 37 Prozent den höchsten Anteil an den Kosten des Programms. „Dass die NASA uns Europäern bei so einem zentralen Zukunftsprojekt ein so kritisches Element übergibt, ist ein enormer Vertrauensbeweis“, betont Walther Pelzer, DLR-Vorstand für das Raumfahrtmanagement.

Das erste Servicemodul gelangte am 5. November an Bord eines Antonov-Flugzeugs vom Airbus-Standort in Bremen zum Kennedy Space Center in Florida. In Bremen wurde es in den vergangenen vier



Das European Service Module ist ein wesentlicher Teil des Orion-Raumschiffs der NASA. Das erste von zwei Exemplaren erreichte nun das Kennedy Space Center in Florida.

Jahren systemführend gefertigt und nun offiziell an die NASA übergeben. Jetzt wird das europäische Service-Modul mit dem Orion-Mannschaftsmodul und dessen Adapter verbunden und auf seinen ersten unbemannten Testflug, die Exploration-Mission 1, vorbereitet.

## Schub für die Teilchenphysik

Das Department of Energy (DOE) stellt 100 Millionen Dollar für Forschung in der Teilchenphysik zur Verfügung. Die Mittel sollen im Peer-Review-Verfahren vergeben werden und das gesamte Spektrum der Teilchenphysik abdecken. Das umfasst auch Arbeiten am Large Hadron Collider des CERN, die Untersuchung von Neutrinos, die Suche nach Dunkler Materie und Dunkler Energie, den Fortschritt der Teilchenbeschleuniger- und Detektortechnologien sowie die Theorie der Teilchenphysik. Erklärtes Ziel der Förderung ist es, die langjährige Führungsrolle der USA aufrecht zu erhalten.

Die neuen Fördermöglichkeiten sehen jährlich neue Anträge und Verlängerungen vor, die in der Regel für drei Jahre gewährt werden. Das DOE geht davon aus, dass es für das Programm im Jahr 2019 rund 40 Millionen US-Dollar ausschüttet. Die Finanzierung über 2019 hinaus ist abhängig von den bewilligten Mitteln des Kongresses.

Alexander Pawlak