



Uwe Reichert  
Chefredakteur  
reichert@sterne-und-weltraum.de

## Suche nach neuartigen Teilchen

Liebe Leserin, lieber Leser,

es ist ein seltsamer Gedanke: Alle leuchtenden und nicht leuchtenden Objekte im Weltall – also unter anderem Sterne, Planeten, Gas- und Staubwolken – machen nur etwa vier Prozent des gesamten Masseanteils im Universum aus. Diese vier Prozent bestehen aus gewöhnlicher Materie, die aus Atomen aufgebaut ist. Und der überwiegende »Rest«, immerhin 96 Prozent des gesamten Inventars? Nun, etwa ein Viertel davon sollte etwas sein, was wir nicht sehen können, was sich aber anhand seiner Schwerkraft bemerkbar macht. Astronomen haben für diese rätselhafte Substanz den Begriff »Dunkle Materie« geprägt. (Der Vollständigkeit halber sei erwähnt, dass die übrigen drei Viertel noch mysteriöser sind und »Dunkle Energie« genannt werden, was aber an dieser Stelle nicht weiter verfolgt werden soll.)

Für das Vorhandensein dieser Dunklen Materie sprechen zahlreiche Indizien, die sich vor allem aus Beobachtungen von Galaxien und noch größeren Strukturen im All, den Galaxienhaufen, ergeben. Ob es Dunkle Materie tatsächlich gibt, ist freilich noch nicht erwiesen. Jedenfalls mangelt es nicht an Vorschlägen, was sich dahinter verbergen könnte. Aus der Teilchenphysik stammt die Idee, es könne sich um noch unbekannte Partikel handeln. Doch trotz aller Anstrengungen ist es

bislang nicht gelungen, solche Teilchen im Labor nachzuweisen. Ist also womöglich etwas falsch an der Idee, oder hat man bisher nicht nach den richtigen Kandidaten gesucht?

Hoffnungen setzen die Wissenschaftler auf ein Experiment, das seit nunmehr sechs Jahren an Bord der Internationalen Raumstation ISS in Betrieb ist: Das Alpha-Magnet-Spektrometer, kurz AMS, ist ein Teilchendetektor, der die aus dem All einfallende kosmische Teilchenstrahlung nach Art, Masse und Energie analysiert. Von besonderem Interesse sind dabei solche Partikel, die nur in geringer Anzahl in der kosmischen Strahlung vorhanden sind. Das macht die Messungen langwierig und mühsam. Denn es sind schlicht viele gemessene Ereignisse nötig, um eine zuverlässige Statistik zu erhalten. Nachdem die Ergebnisse der ersten fünf Jahre Messzeit publiziert wurden, fasst der Leiter des Experiments, der Physik-Nobelpreisträger Samuel Ting, die Resultate in unserer Titelseite zusammen (ab S. 24). In einem zweiten Teil werden wir im folgenden Heft der Frage nachgehen, was wir aus den Messergebnissen des AMS-Experiments lernen können.

Herzlichst grüßt Ihr

*Uwe Reichert*

### ZUM TITELBILD:

Das Alpha-Magnet-Spektrometer AMS, ein mehrere Meter großer Teilchendetektor, ist das bedeutendste Experiment zur physikalischen Grundlagenforschung an Bord der Internationalen Raumstation ISS. Seit 2011 sucht es nach neuartigen Teilchen im All (S. 24).