

Ein Luftgeist für seltene Isotope

Am TRIUMF in Kanada haben Teile von ARIEL einen ersten wichtigen Test bestanden.



Stu Shepherd

Die Strahlführung des Advanced Rare Isotope Laboratory erinnert an einen Rangierbahnhof.

Am kanadischen Forschungszentrum TRIUMF entsteht derzeit eine Anlage, die gleichzeitig verschiedene radioaktive Ionenstrahlen für mehrere Nutzer bereitstellen soll. Das Advanced Rare Isotope Laboratory ARIEL ist eine ambitionierte Erweiterung des bestehenden Isotope Separator and Accelerator ISAC.¹⁾ Anfang Dezember wurde erstmals ein radioaktiver Strahl durch die neue Strahlführung

bis in die ISAC-II-Experimentierhalle transportiert: Mit der neuen Electron Beam Ion Source EBIS gelang es, 19-fach positiv geladene ^{59}Cu -Ionen zu erzeugen und auf Energien von 9 MeV/u zu beschleunigen.

Damit ist ein wichtiger Meilenstein für ARIEL erreicht, das bis 2026 voll ausgebaut sein soll. Schon jetzt profitieren die ISAC-Experimente von reineren Strahlen mit höheren Energien. Bisher entstehen am TRIUMF radioaktive Strahlen, wenn hochenergetische Protonen mit verschiedenen Target-Materialien reagieren. Ein Massenseparator filtert die gewünschten Isotope anhand ihres Masse-Ladung-Verhältnisses aus dem Strahl. Anschließend stehen sie für Experimente bei niedrigen Energien zur Verfügung oder werden auf einen höheren Ladungszustand gebracht, um sie effizient zu beschleunigen.

ARIEL erweitert die Anlage um zwei Targets, wobei eines mit relativistischen Elektronen bestrahlt wird. Das vergrößert die Anzahl und die Auswahl an radioaktiven Isotopen

deutlich. Die nun erstmals eingesetzte Ionenquelle EBIS erlaubt es, höhere Ladungszustände zu erzeugen für größere Energien als bisher; der High-Resolution Mass Separator HRS kann Isotope mit winzigen Massendifferenzen unterscheiden. Die aufwändige Strahlführung gleicht einem Rangierbahnhof, um gleichzeitig mit verschiedenen radioaktiven Ionenstrahlen zu experimentieren.

Das eröffnet neues Potenzial für die Forschung mit radioaktiven Ionenstrahlen: Die Schwerpunkte Kernphysik und Nukleare Astrophysik werden um Materialwissenschaft, Nuklearmedizin und die Produktion medizinisch benötigter Isotope erweitert. Dazu trägt auch das Institute for Advanced Medical Isotopes IAMI bei, dessen Finanzierung der kanadische Premierminister Justin Trudeau anlässlich des 50. Geburtstags von TRIUMF zugesichert hatte.²⁾

Kerstin Sonnabend

1) ARIEL, fiveyearplan.triumf.ca/platforms/ariel

2) Physik Journal, Dezember 2018, S. 10

50 Jahre Apollo 14: Vollversion mit Hindernissen

Nach dem „erfolgreichen Fehlschlag“ der Apollo-13-Mission startete am 31. Januar 1971 Apollo 14 mit Alan Shepard, 1961 der erste Amerikaner im All, Edgar Mitchell und Stuart Roosa. Für die erste vollwertige wissenschaftliche Mission im amerikanischen Mondprogramm trainierten Shepard und Mitchell im August 1970 sogar im Nördlinger Ries unter Anleitung deutscher Wissenschaftler für ihre geologischen Erkundungen. Ziel war es, Gestein vom Rand des Cone-Krater im Fra Mauro-Hochland einzusammeln, wo Material aus der Kruste erwartet wurde. Die Orientierung auf dem Mond erwies sich aber als schwierig, die beiden Moonwalker verfehlten den Kraterrand um 17 Meter. Doch die gesammelten Gesteinsproben, seismischen Messungen und die Fotos, die Roosa aus der Mondumlaufbahn machte, lieferten wertvolle Erkenntnisse. Mehr zu Apollo 14 auf go.nasa.gov/38UyBdG.

Alexander Pawlak



NASA / Alan Shepard

Falsche Sterne

Die Astronomische Gesellschaft, die Vereinigung der Sternfreunde und die Gesellschaft Deutschsprachiger Planetarien warnen mit einer Stellungnahme vor der rasanten Zunahme von Satelliten am Nachthimmel (vgl. Physik Journal, Oktober 2020, S. 12), die sich erheblich auf die Wahrnehmung des Sternenhimmels und die astronomische Forschung auswirken.¹⁾ Seit Mai 2019 bringt das private US-Raumfahrtunternehmen SpaceX massenhaft Starlink-Satelliten in die Erdumlaufbahn. Die astronomischen Organisationen rufen dazu auf, durch internationale Vereinbarungen den Schutz des Nachthimmels als menschliches Kulturgut und Forschungsobjekt zu gewährleisten. (AG/VdS/GDP)

1) Vollständige Stellungnahme auf bit.ly/390tc6S