

Strategisch stärken

Die extraterrestrische Physik bringt nicht nur neue Erkenntnisse über den Weltraum und die Grundlagen der Physik hervor, sondern auch neue Technologien.

Jörg Büchner

Das sich dem Ende entgegen neigende Internationale Jahr der Astronomie war gekrönt von Durchbrüchen der extraterrestrischen Physik: So wurden Atmosphären extrasolarer Planeten spektroskopiert, und Röntgenbeobachtungen erlaubten es, die Baryonen-Wechselwirkungen von der mit Dunkler Materie zu unterscheiden.

Extraterrestrische Physik – das sind aber auch fundamentale Experimente unter Bedingungen eines langen freien Falls, starker Gradienten des Gravitationspotentials, hoher Geschwindigkeiten und langer Distanzen in einem von seismischen Störungen befreiten Labor. Unter den Bedingungen des Weltraums lassen sich relativistische Effekte testen, wie die Zeitdilatation von Uhren. Schwach dissipative turbulente und komplexe Systeme sind zu erforschen, aber auch einzelne ultrakalte Atome. Ohne extraterrestrische physikalische Forschung gäbe es nicht die neuen Technologien der Navigation, Positionierung und Kommunikation.

In den 1960er-Jahren bildeten zunächst Höhenraketen den Startpunkt für die extraterrestrische Forschung in Deutschland. Untersucht wurden die Atmosphäre und Ionosphäre der Erde, später mit Satelliten (Azur) auch die Magnetosphäre. In den 1970er-Jahren erforschten die deutschen Helios-Sonden bereits den Sonnenwind in einer Nähe zu unserem Zentralgestirn, die NASA- und ESA-Sonden erst zum Ende des nächsten Jahrzehnts wieder erreichen werden. In den 1990er-Jahren entdeckte der deutsche Röntgensatellit Rosat 125 000 neue Quellen. Während die Jupitermonde seit ihrer Entdeckung durch Galilei nur als Lichtpünktchen zu erkennen waren, erkunden heute interna-

tionale Raumsonden vor Ort die vielgestaltigen Welten der Planeten, Monde, Asteroiden und Kleinkörper. Bislang wurden mehr als 300 extrasolare Planeten entdeckt, welche die Raumsonden Corot und Kepler unter die Lupe nehmen. Herkömmliche Theorien der Entstehung von Planetensystemen geraten ins Wanken. Forscher sind extraterrestrischem Leben innerhalb und außerhalb des Sonnensystems auf der Spur.

All diese Erfolge der extraterrestrischen Physik, aus der weltweit neue Industrien entstanden sind, wären undenkbar ohne langfristige systematische Förderung der Grundlagenforschung. Dazu

Ohne extraterrestrische physikalische Forschung gäbe es nicht die neuen Technologien der Navigation, Positionierung und Kommunikation.

gehört die Förderung der wissenschaftlichen Auswertung der im Weltraum gewonnenen Daten. Ein Beispiel: Nach ihren Erfahrungen mit Rosat trugen deutsche Forscher erheblich zu der Entwicklung des Röntgenteleskops XMM der ESA bei. Damit hätte man laut ESA hierzulande Anrecht auf noch deutlich mehr Beobachtungszeit als bisher genutzt wird. Deutsche Physiker, die aufgrund ihrer Instrumentenentwicklung Beobachtungszeit am Infrarot- und Submillimeter-Weltraumteleskop Herschel zugeteilt bekommen, sollten auch für die wissenschaftliche Auswertung, wie ihre amerikanischen Kollegen durch die NASA, eine spezielle Förderung erhalten. Im Unterschied z. B. zu Frankreich gibt es in Deutschland kein nationales Programm wissenschaftlicher Kleinsatelliten und



Meinung von Prof. Dr. Jörg Büchner, Leiter des Fachverbandes Extraterrestrische Physik und Vorsitzender der Arbeitsgemeinschaft extraterrestrischer Forschung e. V. (AEF). Büchner lehrt seit 1998 an der Uni Göttingen und leitet am MPI für Sonnensystemforschung in Katlenburg-Lindau die AG für Theorie und Simulation von Welt- raumplasmen.

entsprechend weniger Projekte. Kein Wunder also, dass hierzulande immer weniger tragfähige wissenschaftliche Missionsvorschläge entstehen, die sich im internationalen Wettbewerb durchsetzen: Im aktuellen „Cosmic Vision“-Programm der ESA wurde kaum ein Projekt unter deutscher Führung ausgewählt.

Es ist erforderlich, das Potenzial der extraterrestrischen Physik in Deutschland weiter langfristig zu stärken. Dazu gehört eine integrierte Förderstrategie (z. B. in Form von Verbundforschung). Mehr als bisher zu fördern ist die wissenschaftliche Auswertung extraterrestrischer Daten an Universitäten und Hochschulen sowie die Entwicklung von Computermodellen. Zudem ist es notwendig, Studien zur Machbarkeit innovativer wissenschaftlicher Projekte zu unterstützen. Die besten unter ihnen, ausgewählt in einem transparenten Wettbewerbsverfahren, müssen die Chance erhalten, sich Tests im Rahmen eines nationalen Kleinsatellitenprogramms oder durch bilaterale Experimente zu stellen. Nur eigene Neuentwicklungen können es ermöglichen, sich künftig erfolgreich am internationalen Wettbewerb zu beteiligen. Ideen dafür gibt es genug, nachzulesen z. B. in der aktuellen Version der DPG-Denkschrift zur Astronomie und im Thesenpapier „Neue Horizonte der Physik“ zur Grundlagenforschung im Weltraum.¹⁾

¹⁾ Das Thesenpapier findet sich unter www.aef-ev.de.