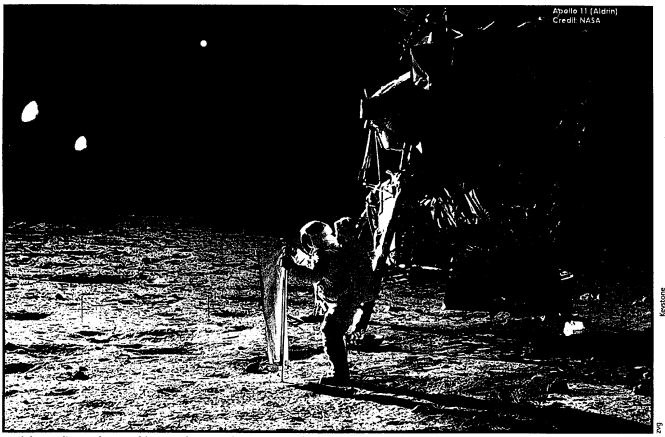

Noch bevor die US-Flagge gehisst wurde, setzte der Astronaut Edwin Aldrin bei der ersten Mondlandung im Juli 1969 das Sonnenwindsegel der Universität Bern. Bei diesem Experiment wurden Teilchenströme von der Sonne untersucht.

Die «Rosetta»-Mission: Seit einem Jahr ist eine ESA-Sonde unterwegs zu einem Kometen. Das Rendezvous findet 2014 statt.

WELTRAUMFORSCHUNG IN BERN

Uni-Institut mischt im Universum mit

Wenn das Sonnensystem ausspioniert wird, sind Berner Physiker seit Jahren an vorderster Front und mit klugen Geräten dabei. Die Tradition begann mit der Mondlandung.

Wer auf den Mond fliegt, muss sich nicht wundern, wenn er über Stative stolpert, an denen der Schriftzug «Physikalisches Institut, University of Bern, Switzerland» geschrieben steht. An fünf verschiedenen Orten stehen heute noch Überreste von Experimenten der Apollo-Missionen.

Als Edwin Aldrin und Neil Armstrong am 20. Juli 1969 als erste Menschen den Mond betraten, hielten sie ein 423 Gramm leichtes Päckchen aus Bern in der Hand. Darin befand sich ein Stativ und eine Metallfolie, die der Astronaut Aldrin in den Mondboden steckte. Dieses Sonnenwindsegel sammelte nach der Landung kleinste Teilchen, die von der Sonne ausgeschleudert werden; quasi der Dampf der Ursuppe, aus dem sich das Sonnensystem vor Jahrmilliarden gebildet hatte. Vor dem Rückflug zur Erde wurde die Folie abgehängt und mitgenommen. Nach der Auswertung der Daten in Bern konnten nicht nur Rückschlüsse auf die Vorgänge in der Sonne gezogen werden. Das Experiment trug auch dazu bei, die Theorie des Urknalls zu bestätigen. Das Sonnenwindsegel wurde auf fünf Apollo-Flügen mitgenommen, von 1969 bis 1972.

Der Mann, der für dieses Experiment verantwortlich war, heisst Johannes Geiss. Der heute 78-jährige Professor war damals Direktor des Physikalischen Instituts der Universität Bern. «Ich habe in Göttingen Physik studiert, und kam 1953 erstmals nach Bern und habe hier die Massenspektrometrie eingeführt», erzählt er. Ab 1955 war er an Universitäten in den USA tätig. «In Chicago habe ich das Alter von Meteoriten bestimmt.» 1960 kehrte Geiss nach Bern zurück. «Hier führte ich die Meteoritenforschung ein; mit meinen Kollegen Peter Eberhardt und Norbert Grögler gelang es mir, in die Weltraumforschung einzusteigen.»

Wichtige Begegnung 1960

Den Grundstein zu der bis heute erfolgreichen Berner Beteiligung an Weltraumprojekten, legte er 1960. «An einer Konferenz in Nizza lernte ich den Delegationsleiter der Nasa, Robert Jastrow, kennen. Das gab den Anstoss für meine Aufenthalte während der sechziger Jahre in den verschiedenen Nasa-Instituten und im Kontrollzentrum in Houston.» Geiss wusste, wie man mit Leuten umgeht, die etwas zu sagen haben. «Ich habe die Kontakte zu den Nasa-Grössen natürlich gepflegt», sagt er. Und dass er mit dem wissenschaftlichen Direktor zum Wasserskifahren ging, hat auch nicht geschadet. Nachdem er das Sonnenwindsegel vorgeschlagen hatte, bemühten sich Nasa-Experten nach Bern, um die Idee unter die Lupe zu nehmen. Schliesslich konnte sich «das kleine Bern» – wie der Doyen der Weltraumforschung in der Schweiz sagt – mit seinem Experiment gegen eine starke US-Konkurrenz durchsetzen.

heute wohl nicht hier», meint Willy Benz. Er ist einer der drei Leiter der Abteilung Weltraumforschung und Planetologie an der Universität Bern. Das Institut spielte lange vor der Gründung der europäischen Weltraumorganisation ESA (1973) eine Pionierrolle, bereits bei der Vorgängerorganisation ESRO.

Seither sind Dutzende von Berner Experimenten auf Nasa- und ESA-Raketen mitgeflogen. Geiss selbst – er war bis 1990 Direktor des physikalischen Instituts – war nach der Apollo-Mission an vielen anderen Projekten massgeblich beteiligt oder hatte sie initiiert. Eines der spektakulärsten war 1986 «Giotto», als erstmals eine Sonde durch den Kometen Halley flog. Das physikalische Institut war mit zwei Experimenten beteiligt. Bei einem davon zeichnete Hans Balsiger verantwortlich. Der emeritierte Professor ist heute Leiter des aktuellen Gross-Projekts «Rosetta», einer ESA-Sonde, die zu einem Kometen unterwegs ist und diesen 2014 in den Weiten des Alls treffen soll.

1995 folgte «Soho», eine Sonde, die zur Sonne flog. Das Institut steuerte – unter der Leitung von Peter Bochsler – das Experiment «Celias» bei, welches die die Sonnenteilchen untersuchte.

Sonne, Planeten, Kometen

Das Berner Institut hat sich vor allem auf die Erkundung des Sonnensystems spezialisiert. «Unser Hauptthema ist die Entstehung und Entwicklung des Planetensystems», sagt Benz. «Die Vielfalt von Aktivitäten, die wir hier betrieben, ist einmalig in der Schweiz.» Nicht nur Theorie und Experiment geniessen weltweites Ansehen, sondern auch einzigartige Instrumente, die aus der Labor-Küche kommen. Benz: «Wir haben immer mehrere Eisen im Feuer.»

Eines davon heisst «Aspera». Nach der Marsmission vom letzten Jahr – Nicolas Thomas, der britische Physiker in Berner Diensten, hatte das Mikroskop auf Beagle II gebaut –, soll nun

Im Labor: Johannes Geiss, Willy Benz, Hans Balsiger (v.l.) Im Kasten ein Instrument wie es auf die «Rosetta»-Mission geschickt wurde.

Sie wollten auf den Mond, bekamen Probleme und überlebten nur mit viel Glück: Die Apollo-13-Crew (v.l.) mit John Swigert, Fred Haise und James Lovell besuchten Bern 1971. Ganz rechts Johannes Geiss.

spektrometer vertreten – die Entwicklung solcher Instrumente gehört zur Paradedisziplin des Instituts.

Immer wieder hat es Spitzenleute nach Bern gezogen – nicht nur in die Abteilung für Weltraumforschung, auch in die Klima- und in die Teilchenphysik. Wenn man sie fragt, weshalb sie von renommierten Denkfabriken der USA, England, Deutschland oder Holland ins beschauliche Bern gekommen sind, lautet die Antwort: «Hier wird Spitzenforschung betrieben, die sich weltweit sehen lassen kann.» Und einige sagen noch: «Der Houtermans war ja auch in nensystem auf 4,5 Milliarden Jahre; und lag richtig. Ein Gespür für die richtigen Leute muss er auch gehabt haben: Er war es, der Geiss 1953 nach Bern lockte.

Einladung der NASA

Die Physiker schauen gern in die Zukunft: 2012 soll eine Mission mit zwei Satelliten den Merkur erkunden. «Auf beiden Sonden werden wir mit einem Instrument vertreten sein», sagt Willy Benz. Ursprünglich war eine Landung vorgesehen, sie wurde inzwischen aus Konstengründen gestrichen. «Wir hatten bereits einen Prototyp-Massenspektrometer gebaut, er ist so klein wie Auch ohne Landung auf Merkur muss der Winzling nicht verschrottet werden. «Die ESA ist daran so interessiert, dass sie ihn trotzdem bestellt hat.»

Die Nasa hat ebenfalls in Bern angeklopft: 2008 wollen die Amerikaner an den Rand des Sonnensystems fliegen. «Wir wurden angefragt, ob wir mitmachen wollen», erzählt Willy Benz, «das ist doch schön, das ist doch wunderbar.»

Die Kontakte sind nicht nur zur ESA, sondern auch zur Nasa eng. «Wir pendeln regelmässig hin und her, diskutieren mit diesen Leuten – natürlich pflegen wir auch Kontakte zu Wissenschaftlern und Weltraumorganisationen aus anderen Ländern.» Ein einziges Land allein könne keine Weltraumforschung betreiben. Es gäbe sogar Missionen, wo nicht einmal die USA oder Europa allein etwas unternehmen könnten. «Das neue Space-Teleskop, das 2012 Hubble ersetzen soll, ist so eine Riesenmission, wo die Nasa mit der ESA zusammenarbeitet.»

Die Berner Forscher können sich freilich nicht auf ihren Lorbeeren ausruhen; tun sie auch nicht. «Um für ein Weltraum-Experiment ausgewählt zu werden, kann man nicht einfach sagen: Das würde uns interessieren. Da muss man konkret etwas auf den Tisch legen.»

Während in den USA der Präsident sagt, wo es in Sachen Weltraumprojekte lang geht, läufts in Europa demokratischer. Benz: «Die ESA hat die 15 Mitgliedstaaten nach ihren Zielen gefragt. Mit Teams aus Deutschland und Frankreich haben wir uns für die Erforschung der Riesenplaneten und deren Monde ausgesprochen.» Professor Benz sitzt als einziger Schweizer Vertreter selbst im höchsten wissenschaftlichen Beratergremium der ESA.

Willy Benz ist sicher, dass vom guten Image des Instituts auch andere profitieren. «Wenn man weiss, dass es hier ein Weltraumzentrum gibt, profitiert auch die Privatwirtschaft.»

ISSI

Denkfabrik wird 10 Jahre alt

Vor 10 Jahren gründete Professor Johannes Geiss das International Space Science Institute ISSI. Es befindet sich im Berner Länggassquartier. In dieser Weltraum-«Denkfabrik» treffen sich regelmässig Forscherinnen und Forscher aus aller Welt zum Gedanken- und Datenaustausch. Aus dem ISSI kommen auch etliche Publikationen. Johannes Geiss ist Ehrendirektor des ISSI.