

■ Hallen mit neuen Namen

Die Experimentierhallen des Röntgenlasers FLASH tragen nun die Namen Albert Einstein bzw. Kai Siegbahn.

Einblicke in den Nanokosmos, um chemische Reaktionen zu filmen, die Dynamik neuartiger Datenspeicher zu untersuchen oder Biomoleküle bei der Arbeit zu beobachten – das ermöglicht der Freie-Elektronen-Laser FLASH am Hamburger DESY, der 2005 als weltweit erster FEL im Röntgenbereich in Betrieb

gegangen ist. Seitdem können jährlich rund 200 Forscher aus aller Welt mit den extrem kurzen und hellen Röntgenblitzen die ultraschnellen Prozesse in der Welt der Moleküle und Atome beobachten. Die Nachfrage nach Messzeit ist jedoch erheblich höher. Daher wurde die bestehende Anlage in den letzten drei Jahren für 33 Millionen Euro um eine zweite Laserstrecke und eine zweite Experimentierhalle erweitert. In Zukunft stehen zwölf und damit doppelt so viele Experimentierplätze zur Verfügung. Zudem ist es bei der neuen Laserstrecke im laufenden Betrieb möglich, die Wellenlänge des erzeugten Lichts zu ändern. Am 20. Mai wurden die FLASH-Experimentierhallen auf die Namen der Physiknobelpreisträger Albert Einstein und Kai Siegbahn getauft.

„Albert Einstein und Kai Siegbahn stehen in einer besonderen Beziehung zur Forschung an

FLASH“, erläuterte DESY-Direktor Helmut Dosch. So habe Einsteins Erklärung des photoelektrischen Effekts mit Hilfe von Lichtteilchen die Grundlage dafür gelegt, dass die Wissenschaftler mit Röntgenlicht eine Art chemischen Fingerabdruck ihrer Proben gewinnen können. Fünfzig Jahre später hat der Schwede Kai Siegbahn die Photoelektronenspektroskopie entwickelt, mit der sich die chemische Zusammensetzung von Proben entschlüsseln lässt. „Die Namensgebung betont die enge und fruchtbare deutsch-schwedische Zusammenarbeit in der Forschung, die wir im Rahmen des Röntgen-Ängström-Clusters auf eine neue Stufe gestellt haben“, betonte Dosch. Von der Erweiterung erhoffen sich die Wissenschaftler neuartige Experimente und neue Kooperationsmöglichkeiten mit der Industrie.

Maika Pfalz / DESY



In einer Feierstunde taufte(n v. l.) Beatrix Vierkorn-Rudolph aus dem BMBF, der schwedische Staatssekretär Anders Lönn, DESY-Direktor Helmut Dosch, Hamburgs Bürgermeister Olaf Scholz und Hans Siegbahn die FLASH-Experimentierhallen.

■ Philae ist erwacht

Der Lander Philae der Rosetta-Mission hat sich am 13. Juni zurückgemeldet.

„Hallo Erde, kannst du mich hören?“ – mit diesem Tweet des Accounts „Philae Lander“ vermeldete das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt Philaes erstes Lebenszeichen nach dem Winterschlaf. Am 12. November war die Landeeinheit der Rosetta-Mission auf dem Kometen 67P/Churyumov-Gerasimenko gelandet und hatte sich nach knapp 60-stündigem Betrieb abgeschaltet.¹⁾ Zuvor hatte der Lander auf dem Kopf des Kometen aufgesetzt, war aufgrund eines Versagens der Harpunen-Anker abgeprallt, zwei Stunden lang geschwebt, hatte erneut kurz aufgesetzt, war weiter gehüpft und schließlich an einer schattigen Stelle nahe des Hatmehit-Beckens gelandet. Aus Energiemangel konnte Philae nur einige der geplanten Messungen durchführen.

Seit dem 12. März war die entsprechende Kommunikationseinheit auf dem Orbiter Rosetta immer wieder eingeschaltet worden, um Philae zu rufen – am 13. Juni mit Erfolg: Um 22:28 Uhr hat der Lander sich 85 Sekunden lang gemeldet und über 300 Datenpakete an die Erde gesendet, die insbesondere Auskunft über Philaes Gesundheitszustand geben. „Philae geht es gut: Er hat eine Betriebstemperatur von minus 35 Grad Celsius und verfügt über 24 Watt“, berichtet DLR-Philae-Projektleiter Stephan Ulamec. Zudem zeigt die Analyse der Statusdaten, dass Philae auch zuvor schon wach gewesen sein muss, da die Daten Informationen aus den Tagen vor dem 13. Juni enthalten. Am 14. Juni meldete sich Philae erneut für vier Minuten und sendete einige Datenpakete. Beim

zweiten Kontakt war die Verbindung aber sehr instabil.

Philae scheint wieder betriebsbereit zu sein. „Wir sind zuversichtlich, schon bald wieder wissenschaftliche Messungen durchführen zu können“, sagt Hermann Böhnhardt vom MPI für Sonnensystemforschung, wissenschaftlicher Leiter der Landemission. So wollen die Wissenschaftler beispielsweise den Ursprung des Lebens aufklären, indem sie versuchen, Aminosäuren im Kometenmaterial zu detektieren. In den vergangenen Monaten hatte das Philae-Team Strategien entwickelt, wie sie die Instrumente des Landers auch mit wenig Energie betreiben können. Dafür reichen 24 Watt aus. „Zudem besteht durchaus Aussicht, dass uns in den nächsten Wochen noch mehr Energie zur Verfügung stehen wird“, hofft

1) Physik Journal, Dezember 2014, S. 6



ESA/ATG medialab

Die genaue Landestelle des Landers Philae auf dem Kometen 67P/Churyu-

mov-Gerasimenko ist bis heute unbekannt.

Bönnhardt. Um Philae aber von der Erde aus kommandieren zu können, sind längere und stabilere Verbindungen notwendig. Als erstes werden vermutlich Instrumente zum Einsatz kommen, die nicht bohren oder hämmern müssen und die zudem wenig Energie verbrauchen und nur geringe Datenmengen zur Erde schicken müssen.

Unklar ist nach wie vor, an welcher Stelle Philae am 12. November

letztendlich gelandet ist. Um diese Frage zu beantworten, werten die beteiligten Wissenschaftler seitdem unter anderem Aufnahmen des OSIRIS-Kamerasystems an Bord von Rosetta aus. Da Philae auf diesen gerade einmal wenige Pixel groß ist und auch andere Oberflächenstrukturen zu Lichtblitzen führen können, vergleichen die Wissenschaftler Aufnahmen vor der Landung mit denen danach.

Radiosignale, die das CONSERT-Experiment nach der Landung zwischen Rosetta und Philae austauschte, schränken zudem die mögliche Landestelle auf eine Ellipse von 16 mal 160 Metern ein. In Bildern nahe dieser Ellipse taucht in Aufnahmen von Mitte Dezember ein vielversprechender heller Fleck auf. Ob dies wirklich Philae ist, könnten höher aufgelöste Bilder klären. Doch die zunehmende Aktivität des Kometen verhindert derzeit einen nahen Vorbeiflug des Orbiters.

Das Rätsel um den Landeplatz könnte aber Philae selbst aufklären. Noch 8000 Datenpakete stecken in seinen Speichermedien, die dem DLR-Team Aufschluss geben können, wie es Philae in den vergangenen Tagen auf dem Kometen ergangen ist und wo genau der Lander seine neue Heimat gefunden hat. Vielleicht lautet der nächste Tweet von „Philae Lander“ dann: „Hallo Erde, ich bin hier!“

Maike Pfalz

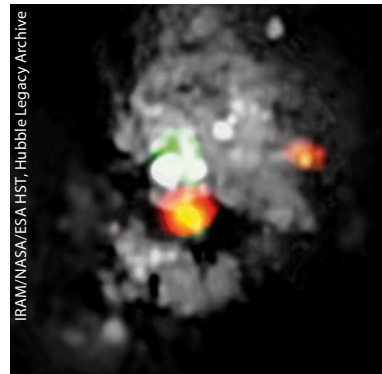
■ Blick in den Kreißaal der Sterne

Das Millimeter-Radioteleskop NOEMA in den französischen Alpen liefert die erste Aufnahme.

Astronomen, die Beobachtungen im Millimeterbereich durchführen, ist das schwer zugängliche und 2550 Meter hohe Plateau de Bure rund hundert Kilometer südlich von Grenoble längst ein Begriff. Dort bilden seit den 1990er-Jahren sechs 15 Meter große Antennenschüsseln ein Interferometer, betrieben vom Institut für Radioastronomie im Millimeterwellenlängenbereich (IRAM). Bis 2019 sollen sechs neue Antennen hinzukommen, die erste davon wurde im September 2014 eingeweiht. Bereits jetzt ist das Northern Extended Millimeter Array (NOEMA) das leistungsfähigste und empfindlichste Radioteleskop im Millimeterbereich der nördlichen Hemisphäre, wie die Mitte Juni veröffentlichte erste Aufnahme eindrucksvoll unter Beweis stellt. Sie zeigt eine bisher unbekannte Region massiver Sternentstehung im Medusa Merger (NGC 4194)

– einem hell strahlenden, kollidierenden Galaxienpaar. Die über 500 Lichtjahre ausgedehnte Region ist dicht besiedelt mit jungen, gerade erst geborenen Sternen. Eingehüllt von den kosmischen Gas- und Staubwolken, in deren Innern sie entstanden, bleiben diese Sterne für optische Teleskope unsichtbar. Der erste Blick auf die versteckte Region des „Auges der Medusa“ gelang dank der NOEMA-Antennen, welche die Moleküle Blausäure (HCN) und Formylkation (HCO⁺) aufzuspüren vermögen. Roberto Neri, wissenschaftlicher Leiter des NOEMA-Observatoriums, zeigt sich sehr zufrieden: „Diese Beobachtungen beweisen, dass wir die Kapazitäten unseres neuen Instruments voll ausschöpfen können.“

Die große Leistungsfähigkeit von NOEMA werde in den nächsten Jahren einen zentralen Beitrag dazu leisten, Prozesse der Sternent-



IRAM/NASA/ESA HST, Hubble Legacy Archive

Direkt unterhalb des Zentrums von NGC 4194, einem Paar kollidierender Galaxien (weiß und grün), befindet sich das „Auge der Medusa“ (orange), eine Region massiver Sternentstehung.

stehung selbst in weit entfernten Regionen des Alls zu erforschen. NOEMA ist das derzeit größte bodengestützte astronomische Projekt in Europa mit einem Gesamtbudget von 48 Millionen Euro. Finanziert wird es von den IRAM-Partnerorganisationen, der Max-Planck-Gesellschaft, dem Centre National de la Recherche Scientifique in Frankreich und dem Instituto Geografico Nacional in Spanien.

Stefan Jorda / MPG / IRAM