

Forschung auf Radioempfang

Vor hundert Jahren gründete sich die Internationale Union der Radiowissenschaften.

Die International Union of Radio Sciences (URSI) feierte Ende Juli ihr 100-jähriges Bestehen. In der URSI haben sich Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler zusammengeschlossen, welche die unterschiedlichsten Aspekte der Funktechnik einschließlich ihrer Anwendungen erforschen.

„Die URSI ist thematisch sehr breit angelegt“, sagt Gottfried Mann, Radioastronom vom Leibniz-Institut für Astrophysik Potsdam und Mitglied des deutschen URSI-Landesausschusses: „Das reicht von der Elektrotechnik bis zur Radioastronomie und somit von den Ingenieurwissenschaften bis zur reinen Physik. Die URSI befasst sich mit den vielfältigen Anwendungen von Radiowellen, von der Freisprechanlage in Autos bis hin zur Überwindung großer Strecken durch Funk, wie sie etwa die Bundeswehr benötigt.“

Ausgangspunkt für die „Radiowissenschaft“ waren die bahnbrechenden Experimente von Heinrich Hertz in den Jahren von 1885 bis 1889, mit denen er die Maxwell'sche Feldtheorie bestätigen konnte. Nur zehn Jahre später zeigte Guglielmo Marconi mit seinen Versuchen das Anwendungspotenzial der elektromagnetischen Wellen für die drahtlose Kommunikation über Länder und Kontinente hinweg. Bald etablierten sich erste Initiativen, um wissenschaftlichen



Die Radioastronomie ist dank leistungsfähiger Anlagen wie dem Atacama Large Millimeter Array der ESO in Chile ein wichtiger Zweig der erdgebundenen Himmelsbeobachtung.

Erfahrungsaustausch und Regulierungen im Radiobereich international zu ermöglichen. Der Erste Weltkrieg unterbrach diese Bemühungen, förderte aber den Fortschritt in der Kommunikationstechnik.

Ende Juli 1919 konstituierte sich die URSI, damals noch unter dem Namen Union Radiotélégraphie Scientifique Internationale, in Brüssel. Dort fand 1922 auch die erste Generalversammlung statt, allerdings ohne deutsche Beteiligung. Deutschland war ab 1938 für kurze Zeit URSI-Mitglied, aber

nicht mehr nach dem Zweiten Weltkrieg. 1954 gründete sich schließlich ein deutscher Landesausschuss, und die BRD wurde reguläres Mitglied.

URSI ist wie die ebenfalls 1919 gegründeten International Astronomical Union (IAU) und International Union of Geodesy and Geophysics (IUGG) Mitglied des International Council of Scientific Unions (ICSU). Zusammen mit der IAU war die URSI maßgeblich an der Vorbereitung und Durchführung des Internationalen Geophysikalischen Jahres 1957/58 beteiligt, das über die internationale wissenschaftliche Zusammenarbeit eine Brücke zwischen Ost und West schlagen sollte.

Mit den wissenschaftlichen und technischen Fortschritten erweiterten sich die Zuständigkeiten und Aktivitäten der URSI, deren Mitglieder aus Elektro- und Kommunikationstechnik, Physik, Astronomie sowie Industrie und Postwesen stammen.

Die Arbeitsschwerpunkte spiegeln sich in den zehn Kommissionen wider. Dazu gehören die elektromagnetische Metrologie, insbesondere Frequenzstandards, die Ausbreitung von Radiowellen in der Ionosphäre, die Radioastronomie und die Wirkung elektromagnetischer Strahlung

Kurzgefasst

Schutz für das Klima

In einer Stellungnahme (bit.ly/2Z8Tiev) fordert die Leopoldina Sofortmaßnahmen zum Klimaschutz, um die Ziele des Pariser Klimaabkommens zu erreichen. Die „Wirtschaftsweisen“ haben ein Sondergutachten vorgelegt (bit.ly/2GrMXU3), auf dessen Grundlage das Klimakabinett über eine grundlegende Neuausrichtung der Maßnahmen zur CO₂-Vermeidung diskutieren will.

Partnerschaft für Quantencomputer

Das FZ Jülich und Google wollen künftig gemeinsam zu Quantencomputern forschen. Neben gemeinsamer Forschungsaktivitäten beinhaltet das auch die Ausbildung von Experten auf diesem Gebiet.

Geld für DFG und MPG

Die Gemeinsame Wissenschaftskonferenz hat erste Haushaltsentscheidungen für 2020 getroffen: Bund und Länder werden die DFG mit rund 3,327 Milliarden Euro fördern und die Max-Planck-Gesellschaft mit 1,817 Milliarden Euro. Zudem erhält die DFG rund 966 Millionen Euro aus Sonderfinanzierungen, unter anderem für die Exzellenzstrategie.

Förderung trilateraler Projekte

Erstmals fördern DFG und Fraunhofer-Gesellschaft trilaterale Projekte zum Transfer von Erkenntnissen aus DFG-geförderten Vorhaben in die Wirtschaft. Die sieben Projekte erhalten insgesamt 6 Millionen Euro für die nächsten drei Jahre (bit.ly/2YTuj1S).

in Biologie und Medizin. Die URSI fördert die Forschung und Entwicklung durch Konferenzen und Workshops und veröffentlicht Gutachten und Stellungnahmen.

Zu den wichtigen Entdeckungen, welche die Arbeit der URSI geprägt haben, gehören der Nachweis der Ionosphärenschicht ab 1924 und die Entdeckung der Radiostrahlung aus dem Zentrum der Milchstraße im Jahr 1933 durch Karl Jansky, der damit die Radioastronomie begründete. Die spätere Entwicklung der interfe-

rometrischen Beobachtung mit großen Basislängen führte durch Anlagen wie LOFAR, ALMA oder dem Radioteleskopverbund Event Horizon Telescope (EHT) zu spektakulären Entdeckungen. So ist es dem EHT gelungen, den Schatten eines Schwarzen Lochs abzubilden.

Zu den aktuellen Zielen der URSI gehört das Monitoring des Weltraumwetters oder der Ionosphäre, deren Einfluss bei den radioastronomischen Beobachtungen zu berücksichtigen ist. „Hier geht es vor allem darum, die

Abdeckung durch Beobachtungsstationen auf der Erde noch homogener zu machen, insbesondere auf der Südhalbkugel“, sagt Gottfried Mann, derzeit Vorsitzender der Kommission H „Waves in Plasma“ im deutschen URSI-Landesausschuss. Zudem gelte es, dafür zu sorgen, dass Frequenzbereiche für die Wissenschaft frei bleiben, damit auch in Zukunft Entdeckungen im Radiokosmos möglich sind.

Alexander Pawlak

Entscheidungen über exzellente Universitäten

In der Exzellenzstrategie wurden zehn Exzellenzuniversitäten und ein Exzellenzverbund ausgewählt.

Mit den Entscheidungen in der zweiten Förderlinie „Exzellenzuniversitäten“ hat die Exzellenzstrategie die letzte Etappe in der ersten Ausschreibungsrunde zurückgelegt: Mitte Juli wählte die zuständige Kommission, die aus 39 internationalen Expertinnen und Experten sowie den Wissenschaftsministerinnen und -ministern von Bund und Ländern besteht, aus 19 antragstellenden Universitäten und Universitätsverbänden elf für eine dauerhafte Förderung aus. Die RWTH Aachen, U Bonn, TU Dresden, U Hamburg, U Heidelberg, das KIT, die U Konstanz, LMU München, TU München, U Tübingen und der Verbund aus HU, TU und FU Berlin erhalten ab dem 1. November jährlich insgesamt 148 Millionen Euro.

Als exzellente Universität bzw. exzellenter Universitätsverbund bewerben konnte sich, wer in der ersten Förderlinie mindestens zwei bzw. drei Exzellenzcluster erfolgreich eingeworben hat. Diese Voraussetzung hatten 17 Universitäten sowie zwei Verbände aus acht Bundesländern erfüllt. Für das wissenschaftsgeleitete Verfahren zur Auswahl der Exzellenzuniversitäten war – wie schon in der Exzellenzinitiative – der Wissenschaftsrat verantwortlich. Von Januar bis Mai 2019 besuchten insgesamt 190 Gutachterinnen und Gutachter die antragstellenden Universitäten und Verbände und bewerteten dort die Ausgangsvoraussetzungen und

Vorleistungen in der Forschung sowie in weiteren Bereichen wie Lehre, Technologietransfer und Forschungsinfrastrukturen. Zudem mussten die Planungen dafür überzeugen, wie und wohin sich die gesamte Universität weiterentwickeln möchte.

Im Unterschied zur Förderlinie „Zukunftskonzepte“ der Exzellenzinitiative gilt es in der Exzellenzstrategie, Spitzenforschung in stärkerem Maße in den Gesamtkontext der universitären Mission zu stellen. „Um als Universität international in der Spitze der Wissenschaft mitzuspielen, braucht es neben einem sehr starken wissenschaftlichen Fundament eine klare Vorstellung vom eigenen Profil und dessen Weiterentwicklung“, bekräftigte Martina Brockmeier, Vorsitzende des Wissenschaftsrats. So sollten die antragstellenden Universitäten neben besonderen Forschungsstärken nachweisen, wie Lehre, Transferaktivitäten oder Forschungsinfrastrukturen mit der Spitzenforschung produktiv interagieren. Zudem spielen Erfolge beim Gewinnen und Fördern junger Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, Chancengleichheit, Personalentwicklung, Internationalisierung oder Kooperationen innerhalb der Universität und mit externen Partnern im In- und Ausland eine wichtige Rolle.

Unter zwei Vorgaben ist die Förderung dauerhaft angelegt: In sieben Jahren müssen die nun geförderten

Universitäten erneut mindestens zwei bzw. der Verbund drei Exzellenzcluster einwerben und darüber hinaus positiv evaluiert werden. Ab 2026 können zudem vier weitere Exzellenzuniversitäten oder -verbände neu in die Förderung aufgenommen werden.

Ziel der Exzellenzstrategie ist es, die durch die Exzellenzinitiative begonnenen Anstrengungen fortzusetzen, die Universitäten durch die Förderung wissenschaftlicher Spitzenleistungen, Profilbildungen und Kooperationen im Wissenschaftssystem zu stärken. Bund und Länder stellen für die Finanzierung dieses Programms seit 2018 jährlich insgesamt 533 Millionen Euro zur Verfügung – davon stammen 75 Prozent vom Bund und 25 Prozent von den jeweiligen Sitzländern.

Bei der Verkündung der Ergebnisse zur Förderlinie Exzellenzuniversitäten appellierte Martina Brockmeier an die nicht geförderten Universitäten, gemeinsam mit ihren Sitzländern zu überlegen, wie die freigesetzten Energien und vielfältigen Ideen anderweitig umsetzbar seien. Sie erhofft sich, dass das gesamte deutsche Hochschulsystem von dem Wettbewerb profitieren wird. „Wie schon die Exzellenzinitiative wird die Exzellenzstrategie die Dynamisierung der gesamten Wissenschaftslandschaft in Deutschland wirksam vorantreiben“, ist Brockmeier überzeugt.

Maike Pfalz / WR / DFG