

Die EPFL beteiligt sich im Interesse der Schweiz am riesigen SKA-Teleskop

Beim *Square Kilometre Array* oder SKA handelt es sich um das grösste je gebaute Radioteleskop. Mit diesem ehrgeizigen Werkzeug sollen einige der grössten Rätsel des Universums entschlüsselt werden. Die EPFL wurde Anfang April 2020 Mitglied der SKA Organisation (SKAO) und wird die schweizerischen Beiträge zu diesem Teleskop im Auftrag der akademischen Gemeinschaft koordinieren.

Es handelt sich um eines der grössten und ehrgeizigsten wissenschaftlichen Instrumente des 21. Jahrhunderts. Das Square Kilometre Array oder SKA ist ein eindrückliches Radioteleskop-Projekt, für welches in den kommenden Jahren in Südafrika 130 Antennen mit einem Durchmesser von 15 m und in Westaustralien 130'000 TV-ähnliche Antennen gebaut werden sollen. Dank dieser gigantischen Radioteleskopanlage werden wir einige der grössten Geheimnisse des Universums mit einer nie dagewesenen Präzision untersuchen können. Die Schweiz erwägt, sich zusammen mit dreizehn anderen offiziell involvierten Ländern an diesem riesigen Unterfangen zu beteiligen. In einem ersten Schritt wurde die EPFL von der SKA Organisation (SKAO) vor kurzem zum Mitglied ernannt und sie wird im Auftrag der akademischen Gemeinschaft der Schweiz die federführende Institution für die Koordination der Beiträge an das SKA sein (*).

Die meisten Teleskope verwenden optisches Licht, vergleichbar dem, welches wir mit unseren Augen wahrnehmen. Das SKA erfasst hingegen die Radiowellen von Himmelsobjekten, Wellen, welche vergleichbar sind zu jenen, die für die Kommunikation unserer Smartphones eingesetzt werden. Im Bereich der Radiowellen sieht der Himmel ganz anders aus als wir ihn im optischen Licht sehen.

«Dieses neue leistungsstarke Radioteleskop wird uns einen ganz neuen Einblick ins gesamte Universum ermöglichen», sagt Prof. Jean-Paul Kneib von der EPFL, Leiter des Konsortiums von Schweizer Wissenschaftlern, die sich für das SKA-Projekt interessieren. «Das SKA wird die Entstehung von Planetensystemen um weit entfernte Sterne herum, das kühle Wasserstoffgas um Galaxien, die Kerne entfernter Galaxien, die ein aktives supermassives Schwarzes Loch beherbergen, nachweisen.»

«Das SKA wird auch das Magnetfeld in Galaxien über grosse Distanzen messen und die Fluktuation der Wasserstoffverteilung in den ersten Milliarden Jahren ab Beginn des Universums abbilden», ergänzte Prof. Daniel Schaerer von der Universität Genf. «Mit dem SKA werden wir in der Lage sein, einige Schlüsselfragen zu unserem Universum zu beantworten, zum Beispiel die Beschaffenheit der Dunkler Materie und der Dunkler Energie. Ferner werden wir die kosmische Morgendämmerung zu der Zeit, in der die ersten Sterne und Galaxien entstanden sind, erkunden können.»

Wie im Whitepaper [Swiss Interests and Contribution to the SKA](#) (dt. Schweizer Interessen und Beteiligungen am SKA), das Ende Februar 2020 publiziert wurde dargestellt, sind wissenschaftliche Institutionen und High-Tech-Industriepartner der Schweiz intensiv an der Wissenschaft und Technologie rund um das SKA involviert und tragen zur Forschung und Entwicklung in den Bereichen der Hochfrequenzverteilsysteme, der notwendigen Hochleistungsrechner, des maschinellen Lernens und der künstlichen Intelligenz bei.

«Eine riesige Herausforderung»

«Die Signalverarbeitung stellt für das SKA eine grosse Herausforderung dar», erklärt Prof. Jean-Philippe Thiran der EPFL, ein Spezialist für Bildverarbeitungstechniken. «Der Datenfluss aus den vielen Antennen muss effizient und wahrscheinlich mit neuen Algorithmen kombiniert werden, um die vollständigen astrophysikalischen Informationen extrahieren zu können.»

«Ich freue mich, die EPFL als unser neuestes Mitglied bei der SKA Organisation willkommen heissen zu dürfen», sagte Dr. Catherine Cesarsky, die Vorsitzende des SKA-Verwaltungsrates. «Diese renommierte Universität und ihre Partner konnten wertvolles Expertenwissen in das SKA einbringen. Wir freuen uns darauf, in dieser aufregenden Phase des Projekts, in welcher die letzten Schritte vor dem Bau des SKA getätigt werden, noch enger mit unseren Schweizer Kolleginnen und Kollegen zusammenzuarbeiten.»

Seit 2016 hat die Schweiz Beobachterstatus innerhalb der Organisation und dreizehn Schweizer Forschungseinrichtungen und Industriepartner leisteten in vielen Bereichen des SKA einen Beitrag. Unser Land kann auf eine Geschichte erstklassiger Forschung und Entwicklung in den Bereichen Wissenschaft und Astronomie zurückblicken. Erwähnenswert ist hier auch die Leitung der jüngsten CHEOPS-Mission zur Untersuchung von Exoplaneten und die Entwicklung von Instrumenten für, unter anderen, das geplante europäische Grossteleskop (ELT) in Chile. Ferner bringen die jährlichen «Swiss SKA Days» seit fünf Jahren nationale und internationale Vertreter aus Wissenschaft, Industrie und Regierung zusammen und präsentieren dadurch die zahlreichen Möglichkeiten für Schweizer Institutionen und Unternehmen, sich am SKA-Projekt zu beteiligen. Der Standort wird jedes Jahr gewechselt und widerspiegelt damit die verschiedenen Beiträge diverser Schweizer Institutionen. Dieses Jahr soll der Anlass an der Universität Zürich stattfinden.

«Beim SKA handelt es sich im Bereich der Astrophysik um eine sehr ehrgeizige Infrastruktur. Die Schweiz hat viel zu bieten und kann stark davon profitieren», sagte Dr. Olivier Küttel, Leiter der Internationale Beziehungen der EPFL. «Es geht nicht nur um Physik, sondern auch um die Verwaltung und Analyse umfangreicher Datensätze, ein Bereich, in dem die Schweiz exzellentes Know-how besitzt. Die EPFL verfolgt weiterhin das Ziel, dass die Schweiz als Land Mitglied des SKA wird».

Zuerst die EPFL, dann die Schweiz!

Die EPFL ist neu Mitglied der SKAO, die für die Überwachung der Teleskopentwurfsphase verantwortlich ist. Das Observatorium als Internationale Organisation soll 2020 entstehen. Der Schweizer Bundesrat regte kürzlich die erste politische Debatte im Parlament über eine mögliche zukünftige Beteiligung der Schweiz als Mitgliedstaat von SKA an.

«Da der Traum vom Bau des SKA nun Wirklichkeit wird, begrüsst und unterstützt das Staatssekretariat für Bildung, Forschung und Innovation SBFI die Entscheidung der EPFL, Sondermitglied der SKA Organisation zu werden», sagte Xavier Reymond, Leiter Internationale Forschungsorganisationen und Verantwortlicher für die Beziehungen zwischen der Schweiz und der SKAO. «Der Beitritt der EPFL wird der gesamten Schweizer Wissenschaft zugutekommen und Schweizer Unternehmen neue Geschäftsperspektiven eröffnen. Die Schweiz ist stolzer Sitz des CERN und engagiertes Mitglied der Europäischen Südsternwarte sowie der Europäischen Weltraumorganisation. Deshalb freuen wir uns alle darauf, die Möglichkeit zu prüfen, uns an diesem Teleskop zu beteiligen, das für eine erfolgreiche Teilhabe an wegweisenden zwischenstaatlichen Bemühungen steht, bei welchen es um das grundlegende Verständnis des Universums geht».

Auch der SKA Generaldirektor Prof. Philip Diamond hiess die EPFL bei der SKAO willkommen und wies dabei auf die Bedeutung des bisherigen Engagements des Landes hin. «Schweizer Institutionen waren massgeblich an der Entwurfsphase des SKA beteiligt, verfügen über einen wohlverdienten Ruf für hervorragende Leistungen in Wissenschaft und Astronomie und sind an einigen der aufregendsten Projekte der Gegenwart beteiligt. In einer Phase, in welcher der Bau des SKA immer

mehr in die Nähe rückt, soll mit der Mitgliedschaft der EPFL das breite Fachwissen, auf das die SKA in dieser nächsten Phase zählen kann, betont werden».

*Zur akademischen Gemeinschaft der Schweiz gehören:

Universitäten von Genf, Zürich, Bern, ETHZ, CSCS, FHNW, HES-SO und das Verkehrshaus der Schweiz

Hier erfahren Sie mehr:

Pressemappe:

Schweizer Beteiligung am SKA:

<https://www.epfl.ch/labs/lastro/scientific-activities/ska/swiss-participation/>

Dokument «Schweizer Interessen und Beteiligung am SKA»:

https://www.epfl.ch/labs/lastro/wp-content/uploads/2020/02/White-paper_Swiss-interest-and-contribution-in-SKA.pdf

Kontakte:

- Jean-Paul Kneib, Leiter des EPFL-Labors für Astrophysik, jean-paul.kneib@epfl.ch, Tel: +41 79 733 21 11.
- Olivier Küttel, Leiter Internationale Beziehungen der EPFL, olivier.kuttel@epfl.ch, Tel: +41 79 428 29 18
- SKAO: William Garnier, Direktor für Kommunikation, w.garnier@skatelescope.org, Tel: +44 7814 908 932
- UNIGE: Daniel Schaerer, Professor für Astrophysik, daniel.schaerer@unige.ch, Tel: +33 7 50 91 67 22

Kontakte akademische Partner:

- Universität Genf: Daniel Schaerer daniel.schaerer@unige.ch
- Universität Bern: Suzanne Wampfler susanne.wampfler@csh.unibe.ch
- Universität Zürich: Romain Teyssier romain.teyssier@uzh.ch
- ETH Zürich: Alexandre Refregier alexandre.refregier@phys.ethz.ch
- FHNW: André Csillaghy andre.csillaghy@fhnw.ch
- HES-SO: evelina.breschi@hes-so.ch
- ETH Zürich /Swiss National Supercomputing Centre CSCS: Thomas Schulthess schulthess@cscs.ch
- Planetarium - Verkehrshaus der Schweiz: Marc Horat marc.horat@verkehrshaus.ch