

«Die Dynamik der Sonne fasziniert mich»

Morgen Sonntag ist der «Tag der Sonne». Der Bülacher Arnold Benz ist Sonnenphysiker an der ETH Zürich.

Mit **Arnold Benz**
sprach **Thomas Baer**

Bülach. – Spitzenastronomie ist einer kleinen Elite in den reichen Ländern vorbehalten. Doch das Universum mit seinen Gestirnen fasziniert die Menschheit – unabhängig ihrer Herkunft – seit je. Die Uno hat das Jahr 2007 zum Internationalen Heliophysikalischen Jahr (IHJ) ernannt und will mit namhaften Wissenschaftlern die kränkelnde Forschung in den Schwellenländern ankurbeln. Der Bülacher Astronom Arnold Benz ist überzeugt, dass das an der ETH Zürich entwickelte Sonnenbeobachtungsprogramm «Callisto» ein Schritt in richtige Richtung ist.

Herr Benz, morgen Sonntag ist im Rahmen des Internationalen Heliophysikalischen Jahres (IHJ) «Tag der Sonne». Was beinhaltet dieses Jahr?

Mit dem IHJ werden drei Ziele verfolgt. Zum einen soll die Zusammenarbeit zwischen den Hightech-Ländern mit so genannten Schwellenländern gefördert werden. Andererseits wird mit der Heliosphäre – dies ist der gesamte von der Sonne beeinflusste Raum – ein neues, interdisziplinäres Forschungsgebiet propagiert. Der dritte Punkt ist die Öffentlichkeitsarbeit. Man will den Bürgern Einblicke in die moderne Wissenschaft geben und das Verständnis für die Zusammenhänge zwischen Sonne und Klima wecken.

In diesem Zusammenhang drängt sich die Frage nach der viel diskutierten Klimaerwärmung auf. Welche Rolle spielt die Sonne?

Es ist bekannt, dass die Sonne zwischen 1600 und 1700 über einen längeren Zeitraum inaktiv war. Wir sprechen vom Maunder-Minimum, das global gesehen zur Kleinen Eiszeit führte. Tatsächlich ist ein Zusammenhang zwischen Sonnenaktivität und Klima nachweisbar. Je aktiver die Sonne, desto wärmer die Temperaturen. Bis vor etwa 30 Jahren verliefen diese Kurven gleich. Seither gibt es aber eine alarmierende Abweichung der Temperaturkurve nach oben: Die Erderwärmung hat eingesetzt.

Seit wann beschäftigen Sie sich mit der Astronomie?

Ich ging in die Primarschule, als der Sputnik in eine Umlaufbahn geschossen wurde und das Raketenzeitalter im Kalten Krieg begann. Mit Spannung verfolgte ich den Wettbewerb zwischen dem Osten und dem Westen, sammelte alle Zeitungsartikel, die damals zur Raumfahrt erschienen. Von meinem Götti bekam ich ein Teleskop. Doch mehr Spass bereitete mir der Raketenbau mit Schwarzpulver. Nur meine Eltern waren nicht so begeistert, musste doch, um den Schub zu messen, die Briefwaage erhalten und nach Explosionen zweimal ersetzt werden. Im Gymnasium wuchs dann mein Interesse für die Sonne anlässlich einer partiellen Sonnenfinsternis, die wir abenteuerlich – ich darf gar nicht sagen wie – beobachteten.

Der Bubentraum vom Astronomen, der stundenlang am Fernrohr sitzt und beobachtet, ist heute überholt. Wie sieht Ihre Arbeit in der Realität aus?

Die moderne Astronomie verlangt ein ganz anderes Beobachten als noch zu Zeiten der Astropioniere. Durch ein Fernrohr schaut der moderne Astronom fast nie mehr; das sind Tempi passati. Heute sieht man aus Daten aufbereitete Bilder am Computer. Natürlich kann auch dies etwas Faszinierendes sein, wenn dabei Entde-

ckungen gemacht werden.

Ein modernes, an der ETH Zürich entwickeltes Beobachtungssystem ist «Callisto», ein Sonnenspektrometer. Was genau kann dieses Gerät?

Vor etwa zehn Jahren haben wir ein damals sensationelles Radiospektrometer entwickelt. Der Prototyp «Phoenix-2» kostete rund 300 000 Franken. Da in der Zwischenzeit die elektronischen Teile wesentlich günstiger wurden, konnte ein Nachfolger gebaut werden, dessen Kosten gerade noch 2 Promille des Prototyps betragen. «Callisto» ist nichts anderes als ein Empfänger für Radiostrahlen, die von der Sonne ausgesandt werden – in einem Frequenzbereich von 40 bis 800 MHz. Das entspricht 50-mal der Bandbreite eines normalen Radioempfängers. So gelingt es uns, durch Sonneneruptionen oder Massenauswürfe in der äusseren Sonnenatmosphäre – der Korona – hervorgerufene Schockwellen in einer Höhe von 30 000 bis etwa 1 392 000 Kilometer über der Sonnenoberfläche zu beobachten.

Was bewog die ETH, Projekte in den Schwellenländern zu starten?

Die Uno hat weltweit Institute aufgerufen, am IHJ mitzuwirken. Da wir weitere «Callisto»-Spektrometer für wenig Geld serienmässig herstellen konnten, meldeten wir unser Projekt an. Die von der Uno genehmigten Projekte sollten möglichst selbstständig laufen und einen minimalen Aufwand mit sich bringen. «Callisto» besteht aus ei-



nem Empfänger von der Grösse einer Schuhschachtel, einer Antenne und einem Computer. Das wissenschaftliche Motiv war, ein weltumspannendes Netz aufzubauen, das eine 24-stündige Überwachung der Sonne ermöglicht. Die Wahl der Standorte fiel auf Länder und Gegenden, die auch einen regelmässigen Betrieb versprechen. So haben wir heute je eine Station in Südkorea, in Sibirien, Mexiko, Costa Rica und zwei in Indien.

Wie muss man sich die Zusammen-

arbeit mit den Leuten vor Ort vorstellen?

Zum Teil abenteuerlich. So verfügt die südliche Station in Indien nicht einmal über einen Internetzugang. Die Daten müssen mit einem Datenträger zu einen weit entfernten Rechner gebracht werden. Dafür ist dieser Standort ausgezeichnet, da es dort keine Radiowellen und damit keine Störungen gibt. Für die Wissenschaftler vor Ort war es anfänglich gewöhnungsbedürftig, dass die ETH Zürich jederzeit Zugriff auf ihre Computer hat, um an

die aufgezeichneten Daten zu gelangen. Natürlich gibt es auch klare Bildungsunterschiede. Gerade in Indien mangelt es an Spitzenleuten im Bereich der Sonnenphysik. So gesehen ist «Callisto» ein Instrument zur Ausbildung für diese Menschen.

Veranstaltungen morgen Sonntag: Sternwarte Bülach, geöffnet von 14 bis 16 Uhr; ETH Zürich, auf dem Bürkliplatz von 11 bis 16 Uhr.

Renommierter Sonnenforscher

Arnold Benz lebt in Bülach und ist Professor für Astrophysik. 1972 trat er in den Dienst der ETH, zuerst an der Eidgenössischen Sternwarte, dann wechselte er ins Mikrowellenlaboratorium und später ins neu gegründete Institut für Astronomie. Schwerpunkte seiner Forschung sind dynamische Vorgänge in den äusseren Atmosphären von Sternen und der

Entstehung von Sonne und Planeten. Er hat verschiedene Bücher publiziert, hält Vorträge und wirkte in vielen Fernsehsendungen mit.

Benz war Präsident der Division II (Sonne und Heliosphäre) der Internationalen Astronomischen Union (IAU) und Präsident der Schweizerischen Gesellschaft für Astrophysik und Astronomie. (tbr)



BILD THOMAS BAER

Sonnenphysiker Arnold Benz: Forschungsgebiet Heliosphäre.