



Blick in die Sterne: Roland Buser in der Basler Sternwarte.

FRIEDEL AMMANN

Der Sternenstoff, der alles durchdringt

Sternkunde Der Astronom Roland Buser spricht über Sterne, Religion und die menschliche Selbsterkenntnis

VON DANIELA SCHWEGLER

Roland Buser, der emeritierte Basler Astronomieprofessor, schaut so oft wie möglich in den Sternenhimmel. Und freut sich nach vierzig Jahren Erforschung des Weltalls immer noch über immer neue erhellende Sternmomente, wie er im Interview erzählt.

Herr Buser, Astronomie ist kein Grundlagenfach!

Roland Buser: Ja, leider nicht. Obwohl mit ihr auch die Geschichte der Wissenschaft überhaupt begonnen hat und ihr Gegenstand die Grundlage von allem ist.

Sie sollte also an den Schulen gelehrt werden wie Mathematik?

Ja. Die Astronomie eröffnet den Zugang zu einer umfassenden Wirklichkeit, an der unbedingt mehr Menschen teilhaben sollten. Allein schon das bloße Betrachten des Sternenhimmels ist etwas so Erhebendes und Erfüllendes.

Doch obwohl wir alle an den Himmel gucken und Lichtjahre entfernte Sterne sehen, bleibt die Astronomie ein Buch mit sieben Siegeln.

Der Blick in den Sternenhimmel genügt tatsächlich schon lange nicht mehr, um das ganze heute verfügbare Verständnis für das Weltall zu erlangen. Die «Augen» von uns Astronomen sind die Messinstrumente wie das Hubble-Teleskop oder Sonden im ausserirdischen Raum, die uns Daten liefern.

Was ist eigentlich ein Stern?

Ein Stern ist eine riesige heisse Gaskugel, die hauptsächlich aus Wasserstoff besteht. Unter dem grossen Druck und der hohen Temperatur in ihrem Inneren erzeugt sie durch Kernfusion schwerere Elemente wie Helium, Kohlenstoff, Stickstoff, Sauerstoff sowie Energie, die sie schliesslich als Strahlung in alle Richtungen des Weltraums aussendet.

Alle diese Elemente sind in Sternen erzeugt worden. Sind Sterne wie Gebärstationen für neue Materie?

Ja, in Sternen wird neue Materie durch Umformung oder Verwandlung schon

bestehender Materie gebildet, werden mit Ausnahme des schon kurz nach dem Urknall gebildeten Wasserstoffs und geringer Mengen von Helium alle chemischen Atomsorten und somit wichtige Bausteine von allem Existierenden hergestellt.

Sind auch wir Menschen aus Sternenstoff gemacht?

Ja, das ist es, was wir heute wissen.

Und warum das so ist, das lernen Ihre Studierenden in den Vorlesungen, die Sie an der Universität Basel nach wie vor halten?

Ja, dort gebe ich Einführungsvorlesungen in die Grundlagen, Ergebnisse und naturphilosophischen Aspekte der Astronomie.

Wie kommt Ihr Angebot an?

Das Interesse ist erfreulich. Jedes Semester kommen zwischen dreissig und neunzig Studierende aus den verschiedensten Fakultäten und Fachbereichen.

Was lehren Sie genau?

In meinen Vorlesungen erzähle ich in den «Sternstunden» zuerst anhand der Geschichte der Astronomie, wie der Mensch sich vom Mythos zum Logos durcharbeitet und zur Wissenschaft gelangt. In «Der Mensch im Kosmos» entwickle ich die modernen Horizonterweiterungen durch Teleskope, Computer und Raumsonden und das dadurch gewonnene astrophysikalische und kosmologische Wissen mitsamt der Entstehung und Entwicklung des Lebens auf der Erde. Denn als Menschen stehen wir nicht ausserhalb des Kosmos, sondern mittendrin. In «Kosmologie und Metaphysik» bette ich daher meine Erkenntnisse auch in einen naturphilosophischen Gesamtzusammenhang ein, in dem alles mit allem verbunden ist.

Sind Sie ein religiöser Mensch?

Sagen wir so: Die Astronomie hat mich nie davon abgehalten, religiös zu sein. Ich habe mich immer in ein Übergeordnetes eingebunden und mich ihm natürlich verpflichtet gefühlt. Das ist mein Begriff des Göttlichen. Meine Reli-

giosität beruht also nicht auf einem personalen Gott, geschweige denn auf einer kirchlichen Dogmen- oder einer Gotteslehre.

Sondern?

Mich interessiert, wie die Religion entstanden ist.

Und?

Ich glaube, im Zusammenhang mit der Menschwerdung selber. «Der Mensch im Kosmos» gibt den Rahmen für diese Vorstellung: Dass die Welt sich aus einem Zustand reiner Energie seit etwa 15 Milliarden Jahren zum heutigen Universum entwickelt und dabei nicht nur Galaxien, Sterne und Planeten hervorgebracht hat, sondern auch Leben, Einzeller, Pflanzen und Tiere und schliesslich den Menschen. Der Mensch musste in diesem ursprünglichen In-die-Welt-geworfen-Sein die vielen Kräfte, die auf ihn einwirkten, auszuhalten lernen, ausstehen oder eben: verstehen.

Der Mensch fühlte sich ausgesetzt?

Ja, der Urmensch war den Naturgewalten viel unmittelbarer unterworfen und konnte sich zuerst nur durch Flucht oder körperlichen Widerstand wehren. Aber nicht diese Widerstandsfähigkeit, sondern erst die Scheu oder Ehrfurcht vor dem Überlegenen brachte ihm eine grössere Überlebensfähigkeit. Und diese Entdeckung oder Erfindung der Religion half ihm, mit der Übermacht seiner Umwelt konstruktiver umzugehen.

Begann das Universum mit der Geburt des Menschen, sich selbst zu erkennen?

Ja und nein. Mit dem Bewusstsein hat das Universum zwar einen entscheidenden Entwicklungssprung gemacht. Aber die Erkenntnis ist nicht mit dem Auftreten von uns Menschen plötzlich entstanden. Sie ist vielmehr eine der Quintessenzen der kosmischen Entwicklung.

Dann ist die Erkenntnis schon im Urknall angelegt?

Im Prinzip ja. Der Erkenntnisprozess basiert beispielsweise auf der Fähigkeit der Materie zum Widerstand. Begegnen sich

PERSÖNLICH

Roland Buser

Der 69-Jährige ist emeritierter Professor für Astronomie an der Universität Basel, wo er noch immer einen Lehrauftrag hat. Er hält auch viele allgemein verständliche Vorträge und gibt an der Volkshochschule regelmässig Kurse über Astronomie und Naturphilosophie. Gegenwärtig schreibt er an seinem Buch «Die Naturgeschichte der Freiheit».

zwei Körper, stossen sie auf Widerstand. Und im frühen Universum, als sich die Elementarteilchen und Planetensysteme und Galaxien zu bilden begannen, gab es sehr viele solche Begegnungen. Hierbei wird Information generiert, ausgetauscht und einverleibt. Ein elementarer Bildungsprozess der Erkenntnis!

Und mit der systematischen Erkenntnis hat der Mensch die Wissenschaften geschaffen, mit denen er nun sich selber, seinen eigenen Ursprung erforscht?

Ja, mit dem Menschen kam die Welt zur bisher am weitesten entwickelten Form der Erkenntnisfähigkeit. Auch Tiere können schon erkennen. Und Pflanzen erkennen etwa, dass es in der Nähe Wasser hat, indem sie ihre «Fühler» ausstrecken, dem Wasser entgegen.

Wir Menschen strecken unsere Fühler nun bis in den hintersten Winkel des Weltalls in allen räumlichen und zeitlichen Ausdehnungen?

Ja, wir können zurückdenken bis zum Urknall. Und die künftige Entwicklung des Alls antizipieren. Wir können uns also in alle Richtungen bewegen, körperlich im Raum und geistig in der Zeit.

Das ist eine grosse Freiheit!

Es ist wunderbar, dass Sie das selber sagen, ja!

Wir brauchen also keine Zeitmaschine, um in die Zukunft zu reisen, weil wir es mit dem Geist können?
Ja. Wir sind Zeitreisende. Das Denken

ist unsere Fähigkeit dazu - eine grossartige Errungenschaft der Evolution!

In der kosmischen Entwicklung steckt also Sinn!

Das ist die wertvollste Erkenntnis, die ich über den Kosmos gewonnen habe. Die Entwicklung verläuft in Richtung einer immer grösseren Freiheit. Zunächst löst sich das Universum mit dem Urknall aus seiner Einheit, vereinzelt sich in viele Teile, die in ihrer Bewegungsfreiheit aber noch stark eingeschränkt sind. Ihre Bahnen sind durch die Gravitation vorgezeichnet. Dann entsteht Leben, der zweite Grad der Freiheit. Eine Pflanze kann sich schon freier bewegen, zum Beispiel dem Licht entgegenwachsen. Ein Tier ist noch freier, es kann seinen Aufenthaltsort bestimmen. Den dritten und höchsten Freiheitsgrad geniesst der Mensch, der sich auch in der Zeit frei bewegen kann - mit seinem Denkvermögen.

Und was ist die nächste Stufe dieser Entwicklung?

Zwar hat erst die Teilung des Ganzen in die Vielfalt von Individuen die kosmische Evolution ermöglicht. Aber die epochalen Entwicklungsschritte zum Sein, zum Leben und zum Bewusstsein erfolgten stets durch Zusammenschluss und Kondensation der vorhandenen Strukturen und Prozesse. Der nächste Schritt dürfte durch Konzentration erfolgen: mit der Herausbildung eines umfassenden Menschen- und Weltbewusstseins - wahrer Geistesgegenwart.

Der Mensch nahm die Erde 1969 mit der Mondlandung erstmals als Ganzes von aussen wahr. Wenn uns nun Ausserirdische begegnen, würden wir uns wohl noch mehr als ganze Menschheit wahrnehmen?

Genau, wie wunderbar! Das könnte zu einer entscheidenden Wende im Denken führen, nämlich zur Erkenntnis der Absurdität noch besserer Waffensysteme und noch grösserer Macht. Und so zu einem Weltbewusstsein, von dem Carl Friedrich von Weizsäcker sprach.

Und damit auch zum Frieden?
Das ist meine Hoffnung!