

Übrigens...

...pflegen viele Völker an ihrem Nationalfeiertag ihr Land, ihre Heimat und ihre Errungenschaften zu loben und auch zu kritisieren. Bei uns war das am vergangenen 1. August ohne mich der Fall. Ich möchte mich deshalb heute im Nachhinein auch noch etwas Schweizerischem zuwenden. Es betrifft nicht etwa das, was viele Schreiber ohne physikalisch-mathematische Hintergrundkenntnisse gerne als «Quadratur des Kreises» oder gar als «Quantensprung» bezeichnen, wenn der Vorstandspräsident eines Vereins ersetzt wird, oder wenn der Steuersatz Bruchteile von Prozenten hochgeht. Was ich betrachten möchte, ist das «Dunkle» in der Physik, von dem alle Medien reden, zu dem gerade auch unter Astronomen und Physikern eine grosse Debatte stattfindet. Mit «dunkel», «Dunkle Materie», «Dunkle Energie» usw. bezeichnen diese Fachleute etwas, das sie nicht verstehen, das Geheimnis ist. Auch hier ist die Schweiz ebenso dabei wie bei der 2019 mit Nobelpreis gefeierten Entdeckung von «Exoplaneten» durch die Genfer M. Mayor und D. Queloz. Fritz Zwicky (1898–1974): Er war Bürger von Mollis GL, wurde in Bulgarien als Sohn eines schweizerischen Baumwollhändlers geboren, studierte

und doktorierte an der ETH in Zürich, ging dann ans Caltech in Pasadena/USA, lehrte dort Atomphysik und Astronomie und arbeitete an den Teleskopen Mount Polomar und Mount Wilson. Er war ein guter Bergsteiger und diente Friedrich Dürrenmatt als «Möbius» zum Vorbild im Stück «Die Physiker». Zwicky's Grab liegt in Mollis. Nach ihm sind ein Mondkrater, ein Asteroid und eine Zwerggalaxie benannt. Warum all dies?

«Ist das gesamte Universum dunkel?»

Zwicky leistete in der Astrophysik Bahnbrechendes. Er prägte als Erster den Begriff «Dunkle Materie» und stellte die Theorie der Explosion einer

«Supernova 1a» auf, bei der ein Neutronenstern von einem Begleiter Masse herüberzieht und bei Erreichen einer bestimmten Grösse als «Supernova 1a» explodiert. Da die sichtbare Masse der Sterne inklusive unsere Erde, der Menschen usw. nur 5 Prozent des Materie-Energie-Haushalts des Universums ausmacht, konnte Zwicky zeigen, dass zum Zusammenhalten der rotierenden Galaxien durch Gravitation viel mehr Masse vorhanden sein müsse. Diese Masse machte 27 Prozent unbekannt, eben «Dunkle Materie» aus.

Ob und aus welchen schweren, nicht leuchtenden Teilchen sie eigentlich besteht, möchte man am grossen Beschleuniger (Large Hadron Collider LHC) in Genf herausfinden. Dort stiess man auf das wichtige «Higgs-Teilchen», das aber die «Dunkle Materie» auch nicht erklärt. Diese ist weiterhin ein Geheimnis. Die verbleibenden 68 Prozent des Materie-Energie-Haushalts des Universums werden heute als «Dunkle Energie» benannt. Sie ist ebenfalls geheimnisvoll unbekannt und wirkt der Gravitationskraft entgegen («Antigravitationskraft»), drückt also die Galaxien gleichsam auseinander und lässt das Universum immer schneller wachsen. Für diese Entdeckung wurden Nobelpreise verliehen.

Andererseits läuft die von Zwicky untersuchte «Supernova 1a»-Explosion in den Galaxien gleich ab und erzeugt dabei auch gleiche Leuchtkraft, die man bestimmen konnte. Die «Supernova 1a» dient deshalb als «Standardkerze/Standardlampe».

Aus der Abnahme ihrer Leuchtkraft mit der Entfernung kann die Distanz der betreffenden Galaxie von der Erde berechnet werden. Modell für diesen Vorgang ist etwa unsere Taschenlampe, die auch immer gleich stark leuchtet, mit der Entfernung des Trägers in der Nacht aber schwächer wird. Zwicky erkannte genau das auf Galaxien-Niveau. Er schuf auch einen Galaxien-Katalog und sandte elf Tage nach dem russischen Sputnik-Ereignis als «Künstlichen Satelliten Nr. 1» mit einer Rakete aus den USA ein kleines Metallkügelchen in eine Erdumlaufbahn. Aussage: «Wir können's auch!»

Oliver Müller: Dieser 30-jährige, an der Universität Strassburg arbeitende Schweizer Astronom, erhielt kürzlich für seine Doktorarbeit über Zwerggalaxien den «Schläfli-Preis»

MEINUNGEN

2

Walliser Bote

Donnerstag, 17. September 2020

der Schweizerischen Akademie der Naturwissenschaften. Müller konnte zeigen, dass Zwerggalaxien nicht immer chaotisch, sondern geordnet, auf gemeinsamer Ebene und Drehrichtung um Hauptachsen von Galaxien kreisen. Damit brachte er eine grosse Diskussion in Gang, die sogar das geltende Standardmodell des Universums erschüttert und infrage stellt. Täuschen sich die Astronomen? Ist also das gesamte Universum «dunkel»? Der junge Oliver Müller, der die Debatte aufmischt, ist – wie Fritz



ALOIS GRICHTING

INGENIEUR,
VOLKSWIRTSCHAFTER,
PUBLIZIST

Zwicky – Zierde schweizerischer Wissenschaft, auf die wir über den 1. August hinaus stolz sein dürfen. «Dunkle Materie, LHC, Supernova 1a, Zwerggalaxien, Exoplaneten» sind also wesentlich schweizerische Themen und Resultate. Und übrigens ist die grossartige «Spezielle Relativitätstheorie» (SRT) Albert Einsteins um 1905 in Bern entstanden.

WB,
17.9.2020