



Ein Stern in sagenhafter Distanz

Der Gravitationslinseneffekt macht das Unsichtbare sichtbar.
VON CHRISTIAN SPEICHER

Wenn wir nachts den Blick zum Himmel richten, haben wir das Gefühl, die unendliche Weite des Weltalls ermessen zu können. Tatsächlich aber gehören die Sterne, die wir mit blossem Auge sehen können, fast alle zur Milchstrasse. Die meisten von ihnen sind weniger als hundert Lichtjahre von uns entfernt. Nur mit grossen Teleskopen kann man auch Sterne in benachbarten Galaxien sehen. Als Rekordhalter gilt ein Blauer Überriese, der 2013 in einer 55 Millionen Lichtjahre entfernten Zwerggalaxie entdeckt wurde. Dieser Rekord wurde nun pulverisiert. Mit dem Hubble-Teleskop haben Astronomen einen Stern beobachtet, der mehr als neun Milliarden Lichtjahre von der Erde entfernt ist. Möglich gemacht wurde diese Entdeckung, weil das Licht des Sterns durch eine sogenannte Gravitationslinse bis zu 2000-fach verstärkt wurde.¹

Von einer Gravitationslinse spricht man, wenn sich zwischen der Erde und einem weit entfernten Objekt eine grössere Massenansammlung (etwa eine Galaxie oder ein Galaxienhaufen) befindet, die den Raum in ihrer Umgebung krümmt. Das Licht des weit entfernten Objekts kann dann wie von einer Linse gebündelt werden, was das Objekt heller erscheinen lässt, als es eigentlich ist.

Besondere Beachtung erhält derzeit eine Gravitationslinse mit der Bezeichnung MACS J1149. Dieser Galaxienhaufen hatte bereits im Jahr 2014 für Aufsehen gesorgt, weil er das Licht einer dahinter liegenden Supernova so abgelenkt hatte, dass diese an vier verschiedenen Orten zu sehen war und ein sogenanntes Einstein-Kreuz bildete.

Im April 2016 entdeckten Astronomen mit dem Hubble-Teleskop einen bläulichen Lichtfleck, der nach der letzten Beobachtung heller geworden war.

Eine spektroskopische Untersuchung zeigte, dass es sich dabei um einen heissen Stern aus der Klasse der Blauen Überriesen handelt, der neun Milliarden Lichtjahre von uns entfernt ist.

In der Folge nahmen die Forscher den Stern immer wieder ins Visier. Dabei stellten sie fest, dass seine Helligkeit stark schwankt. Das scheint allerdings nicht am Stern selbst zu liegen, sondern an der Feinstruktur der lichtablenkenden Gravitationslinse. Da sich der Stern bewegt, passiert sein Licht die Gravitationslinse an unterschiedlichen Stellen. Die ungleichmässige Verteilung der Masse im Galaxienhaufen führt dann dazu, dass das Licht des Sterns mal mehr, mal weniger verstärkt wird.

Dass die Helligkeitsschwankungen des Sterns Rückschlüsse auf den lichtablenkenden Galaxienhaufen zulassen, ist vielleicht der interessanteste Aspekt der Entdeckung. So haben die Astronomen im Oktober 2016 einen weiteren Lichtfleck entdeckt, bei dem es sich um ein Gegenbild des gleichen Sterns handeln könnte. Das wirft die Frage auf, warum dieser Lichtfleck nicht bereits auf früheren Aufnahmen zu sehen war, denn ebenso wie das Bild sollte auch das

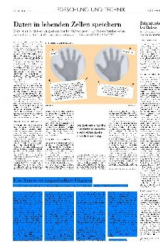
Gegenbild mal stärker und mal schwächer leuchten. Möglicherweise lässt die jahrelange «Unterdrückung» der Fluktuationen Aussagen über die dunkle Materie im lichtablenkenden Galaxienhaufen zu. Wie die Forscher durch Simulationen zeigen konnten, sind gewisse Modelle für die dunkle Materie nicht mit längeren Phasen der Unsichtbarkeit zu vereinbaren. Solche Aussagen seien derzeit aber noch mit Vorsicht zu geniessen, sagt Jean-Paul Kneib von der ETH Lausanne, der dem internationalen Forscherteam angehört.

Mit Sicherheit werden die Astronomen den Stern weiter beobachten. Dass

Neue Zürcher Zeitung

Neue Zürcher Zeitung
8021 Zürich
044/ 258 11 11
<https://www.nzz.ch/>

Genre de média: Médias imprimés
Type de média: Presse journ./hebd.
Tirage: 106'890
Parution: 6x/semaine



Page: 53
Surface: 32'071 mm²



Ordre: 1086739
N° de thème: 999.056
Référence: 66042547
Coupure Page: 2/2

sie sich dabei auf weitere Überraschungen gefasst machen müssen, zeigte sich im Januar dieses Jahres. In der Nachbarschaft des Gegenbildes tauchte plötzlich ein weiterer Lichtfleck auf, hinter dem sich vermutlich ein anderer Stern verbirgt.

arxiv.org/pdf/1706.10279.pdf