Nachrichten

Neues Modell hilft bei der Kalkulation des Energieausstoßes von Sternen

[Datum: 2008-05-20]

Ein internationales Astronomenteam hat den Gesamtenergieausstoß aller Sterne des Universums berechnet. Die Forscher haben auch herausgefunden, dass rund die Hälfte der von den Sternen ausgestoßenen Energie von Staubpartikeln absorbiert wird, die zwischen den Sternen im Weltraum schweben. Ihre Erkenntnisse wirken sich auf unser Verständnis davon aus, wie Galaxien entstehen und sich entwickeln.

Die Beobachtungen stützen sich auf ein neues Modell, das von Dr. Cristina Popescu von der University of Central Lancashire im Vereinigten Königreich und Dr. Richard Tuffs vom Max-Planck-Institut für Kernphysik in Heidelberg, Deutschland, entwickelt wurde. Das Modell beschreibt die Verteilung der Staubpartikel im Verhältnis zu den Sternen und Galaxiescheiben, und durch Berechnung des Abblockungseffekts des Staubs kann die Differenz zwischen der von den Sternen ausgestoßenen Gesamtenergie und der aus Beobachtungen abgeleiteten Energie bestimmt werden.

Ein durchschnittlicher Stern an einer beliebigen Position des Universums produziert ungefähr 40 Billiarden Kilowattstunden in einem Jahr. Das ist 300-mal soviel, wie die Menschheit derzeit an Energie verbraucht.

Ähnlich wie Rauch in der Erdatmosphäre absorbieren die Staubpartikel große Teile des Energieausstoßes der Sterne. Diese Energie geht natürlich nicht verloren, sondern heizt die Staubpartikel auf, die daraufhin eine Strahlung abgeben. Die Wärmestrahlung kann im Infrarotbereich des elektromagnetischen Spektrums festgestellt werden.

Der Betrag der durch die Partikel absorbierten Energie wird durch ihre Position im Bezug auf die Sterne bestimmt. Das ist auch der Grund, weshalb das von Dr. Popescu und Dr. Tuffs entwickelte Modell zum Verständnis dieses Phänomens beigetragen hat. In älteren Berechnungen schienen die Infrarotstrahlungen des Staubs manchmal die Berechnung des Gesamtenergieausstoßes zu übersteigen. "Man kann nicht mehr Energie herausholen, als man hereinsteckt - wir wussten, dass hier irgendetwas nicht stimmte", erklärt Teamleader Dr. Simon Driver von der University of St Andrews, Vereinigtes Königreich. Dieses Paradoxon wurde durch das neue Modell beseitigt.

"Die Gleichung ging perfekt auf und so verstehen wir jetzt den Energieausstoß der Galaxien und damit des Universums über einen großen Wellenlängenbereich", sagt Dr. Popescu.

"Die Ergebnisse zeigen sehr deutlich, dass interstellare Staubkörnchen einen erheblichen Effekt auf unsere Messungen des Energieausstoßes selbst nahe gelegener Galaxien zeitigen", ergänzt Dr. Tuffs.

Die Forscher hoffen in naher Zukunft ein noch genaueres Bild einzelner Galaxien zu erhalten und setzen dabei zwei neue Instrumente ein, die demnächst in Betrieb gehen: das VISTA-Teleskop in Chile und den Infrarotsatelliten Herschel der Europäischen Weltraumorganisation ESA. "VISTA erlaubt uns, geradewegs durch den Staub zu blicken, während Herschel direkt die Staubstrahlung nachweisen wird", erläutert Dr. Jochen Liske von der Europäischen Südsternwarte.

Weitere Informationen finden Sie unter:

University of Central Lancashire:
http://www.uclan.ac.uk/ [http://www.uclan.ac.uk/]

Max-Planck-Institut für Kernphysik:
klicken Sie hier [http://www.mpg.de/instituteProjekteEinrichtungen/institutsauswahl/kernphysik/index.html]

University of St Andrews:
http://www.st-andrews.ac.uk/ [http://www.st-andrews.ac.uk/]

Europäische Weltraumorganisation:
http://www.esa.int/ [http://www.esa.int/]

Kategorie: Sonstiges
Informationsquelle: Max-Planck-Institut für Kernphysik;The Astrophysical Journal
Referenz: Driver, Simon P et al. (2008) The energy output of the Universe from 0.1 to 1000 micrometres. The Astrophysical Journal, 678:L101-L104, 10. Mai 2008.
Thematischer Indexkode: Koordinierung, Zusammenarbeit; Wissenschaftliche Forschung; Weltraum- und Satellitenforschung

RCN: 29454