

Press release

Astrophysikalisches Institut Potsdam

Matthias Hassenpflug

01/13/2003

<http://idw-online.de/en/news57954>

Research results
Mathematics, Physics / astronomy
transregional, national

Epsilon Indi B - der am nächsten gelegene und schnellste braune Zwerg

Gemeinsame Presseerklärung der Europäischen Südsternwarte ESO und des AIP: Einer Gruppe europäischer Astronomen am Astrophysikalischen Institut Potsdam (AIP) und an der Hamburger Sternwarte gelang die Entdeckung eines Braunen Zwergs, der mit einer Entfernung von 12 Lichtjahren zur Sonne das bisher nächste Objekt dieser Art ist.

Der braune Zwerg wurde als ein im sichtbaren Licht äußerst schwach, doch im infraroten deutlich heller leuchtender Begleiter des wohlbekannten hellen Sterns Epsilon Indi im Sternbild Indus (Indianer) identifiziert. Dieses Sternsystem zählt zu den 20 nächsten Nachbarn unserer Sonne. Epsilon Indi, der jetzt zur Unterscheidung zu seinem neuentdeckten Begleiter Epsilon Indi B den Namenszusatz Epsilon Indi A tragen müßte, ist der zweitschnellste Stern am Himmel, der mit bloßem Auge zu erkennen ist. Die Entdeckung von Epsilon Indi B basierte auf der Messung der extrem großen scheinbaren Bewegung des Objekts an der Himmelssphäre, der sogenannten Eigenbewegung, mit Hilfe von Archivaufnahmen, die mit der SuperCOSMOS-Messmaschine im schottischen Edinburgh digitalisiert und in einer Datenbank zur Verfügung gestellt wurden. Die gemessene Eigenbewegung von 4,7 Bogensekunden pro Jahr entspricht der Verschiebung um einen Monddurchmesser in 400 Jahren und ist etwa halb so groß wie die des Rekordhalters, Barnard's Pfeilstern. Eine solch große Eigenbewegung wurde seit mehr als 70 Jahren nicht mehr gefunden. Da ganz in der Nähe, in nur 7 Bogenminuten Abstand, Epsilon Indi A mit identischer riesiger Eigenbewegung lag, stand fest, dass es sich um ein Paar handelt. Allerdings um ein sehr ungleiches Paar, was die Helligkeit, Farbe (Temperatur) und Masse betrifft. Da die Entfernung des hellen Sterns Epsilon Indi A mit knapp 12 Lichtjahren aus Messungen mit dem Hipparcos-Satelliten genau bekannt ist, konnte aus der gemessenen Helligkeit seines Begleiters geschlossen werden, dass es sich um ein sehr leuchtschwaches Objekt handeln muss. Eine genauere Klassifikation ermöglichte die Aufnahme eines Spektrums im infraroten Licht mit dem New Technology Telescope (NTT) der ESO in La Silla, Chile. Dabei wurde Epsilon Indi B als früher T-Zwerg identifiziert, der damit zu einer erst vor wenigen Jahren definierten Objektklasse gehört. Das Spektrum weist typische Merkmale auf, die auf Wasserdampf und Methan in der Atmosphäre hindeuten und erlaubt die Ableitung einer Temperatur von unter 1000 Grad Celsius. Damit ist Epsilon Indi B eindeutig zu kühl für einen Stern und muss ein brauner Zwerg sein. Wenn weiter angenommen wird, dass dieser braune Zwerg zur gleichen Zeit entstand wie Epsilon Indi A, dessen Alter auf 1,3 Milliarden Jahren geschätzt wird, führt der Vergleich mit Modellrechnungen zu einer Masse von 40 bis 60 Jupitermassen. Diese liegt deutlich unter der Grenzmasse von etwa 75 Jupitermassen, die Sterne von braunen Zwergen trennt.

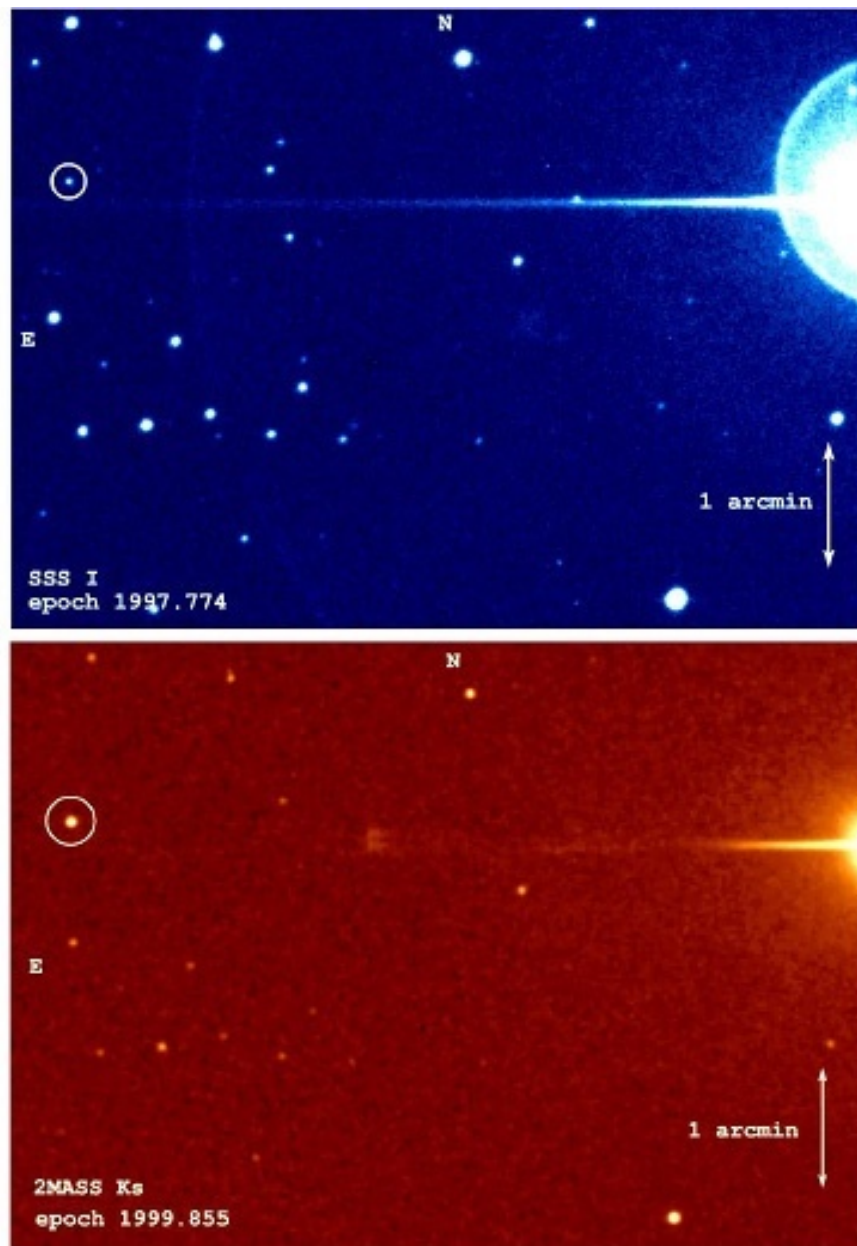
Als Braune Zwerge bezeichnet man Sterne mit "Fehlzündung". Ihre Masse reichte nicht aus, um die Fusion von Wasserstoff zu Helium in ihrem Kern zu zünden. Sie schaffen es lediglich, in einer frühen Phase Deuterium zu verbrennen. Danach kühlen diese massearmen Objekte ab, wobei sie die im Vergleich zu Sternen bescheidene Hitze ihrer Jugend abgeben und langsam immer kälter werden. Über die Häufigkeit dieser fehlgeschlagenen Sterne wird noch spekuliert, doch könnte es mehr als doppelt so viele braune Zwerge wie Sterne geben. Damit würden auch in der unmittelbaren Umgebung der Sonne (in einem Abstand von bis zu einem Dutzend Lichtjahren) noch bis zu hundert Objekte dieser Art verborgen sein, von denen nun das erste aufgespürt wurde.

Abbildung 1: Epsilon Indi A (der helle Stern am rechten Rand) und sein neuentdeckter Begleiter, der braune Zwerg Epsilon Indi B (eingekreist). Das obere Bild ist ein Ausschnitt aus einer der zwei photographischen Aufnahmen (im I-Band bei einer Wellenlänge von etwa 0,7 Mikrometern) aus den SuperCOSMOS Sky Surveys (SSS), die zur Entdeckung der größten Eigenbewegung dienten. Das untere Bild aus der infraroten Himmelsdurchmusterung des Two Micron All Sky Survey (2MASS) zeigt den gleichen Ausschnitt im Ks-Band bei einer Wellenlänge von etwa 2,1 Mikrometern. Der Vergleich beider Bilder macht sowohl die Eigenbewegung als auch die extreme Zunahme der Helligkeit von Epsilon Indi B vom optischen zum infraroten Licht ('rote Farbe') deutlich. Die gezeigten Bildausschnitte von etwa 7 mal 5 Bogenminuten entsprechen einer Fläche von etwa 5% der Vollmondfläche.

Abbildung 2: Das Sternbild Indus (Indianer) liegt tief am südlichen Himmel, eingebettet zwischen drei Vögeln, Grus (Kranich), Tucana (Tukan) und Pavo (Pfau). Es wurde erstmals in Johann Bayer's 'Uranometria' von 1603 aufgeführt und soll an die amerikanischen Ureinwohner erinnern, die europäische Seefahrer antrafen. In der hier gezeigten späteren Darstellung von Johann Elert Bode aus seiner 'Uranographia' von 1801 (Originaldruck von den Kupfertafeln aus dem Archiv der AIP-Bibliothek) ist Epsilon Indi, der fünft hellste Stern des Sternbilds, mit einem der Pfeile des Indianers verknüpft. Wegen seiner großen Eigenbewegung in südöstlicher Richtung wird der Stern in wenigen tausend Jahren allerdings in das benachbarte Sternbild Tucana 'überwechseln'.

URL for press release: <http://www.eso.org/outreach/press-rel/pr-2003/pr-01-03.html>

URL for press release: http://www.aip.de/news/news_scholz_mjm/news_scholz_mjm.html



Epsilon Indi B
(SuperCOSMOS + Two Micron All Sky Survey)



ESO PR Photo 03a/03 (13 January 2003)

©European Southern Observatory

Abb. 1: Epsilon Indi A (der helle Stern am rechten Rand) und sein neuentdeckter Begleiter, der braune Zwerg Epsilon Indi B (eingekreist).



Constellation Indus
(Uranographia by J.E. Bode, 1801)

ESO PR Photo 03d/03 (13 January 2003)

© European Southern Observatory



Abb. 2: Das Sternbild Indus (Indianer) liegt tief am südlichen Himmel. Epsilon Indi ist in der Darstellung von Johann Elert Bode (Nachdruck 1801, AIP) mit einem Pfeil des Indianers verknüpft.