



Viki Joergens (Hg.):
**50 Years of Brown Dwarfs –
From Prediction to Discovery
to Forefront of Research**
Springer-Verlag, Heidelberg,
Dordrecht, New York 2014.
XII + 168 Seiten mit zahlreichen
Farbabbildungen und Grafiken.
ISBN: 978-3-319-01161-5.
Gebunden € 106,99

Tagungsband light zum Jubiläum

Zum 50. Jahrestag der Einführung eines neuen Forschungsgebiets über eine neue Klasse astronomischer Objekte bot es sich an, eine festliche Tagung zu veranstalten. So versammelten sich im Oktober 2012 rund 60 Teilnehmer auf Schloss Ringberg, der Tagungsstätte der Max-Planck-Gesellschaft, um über die Braunen Zwerge zu diskutieren.

Das vorliegende Buch ist eine Art Tagungsband, in dem allerdings nur eine kleine Auswahl der 20 eingeladenen Vorträge berücksichtigt wurde und auch zwei Nichtteilnehmer der Tagung (Takenori Nakano und Jill Tarter) zu Wort kommen. Der Leser bekommt die Gelegenheit, die Geschichte der Entdeckung der Braunen Zwerge aus Sicht der direkt daran beteiligten Theoretiker und Beobachter zu erfahren.

Den Vorworten von Alex Wolszczan, einem der Entdecker der ersten extrasolaren Planeten, und Viki Joergens, der Organisatorin der Tagung und Herausgeberin des Buchs, folgen acht unterschiedlich lange Beiträge, jeweils mit eigener Literaturliste. Der erste dreiseitige Beitrag über die theoretische Voraussage der Existenz Brauner Zwerge durch Shiv S. Kumar, der auch auf der Tagung begrüßt werden konnte, stammt ebenso aus der Feder von Joergens und ist allgemeinverständlich geschrieben. Dem schließt sich eine 13-seitige theoretische Abhandlung mit vielen Formeln von Takenori Nakano an. Darin wird das anspruchsvolle Thema der Vorhauptreihen-Entwicklung von Sternen und der kritischen Masse für die Verbrennung von Wasserstoff zu Helium behandelt. Letztere macht den Unterschied zwischen Sternen und Braunen Zwergen aus. Der interessierte Leser mit solidem physikalischen Grundwissen kann hier lernen, warum der Prozess der Sternentstehung nicht immer von Erfolg gekrönt wird.

Wem das zu kompliziert erscheint, der springt gleich zum nächsten Beitrag der Namensgeberin der Braunen Zwerge, Jill Tarter. Sie ist vor allem bekannt durch ihre Arbeiten im Rahmen des SETI-Projekts zur Suche nach außerirdischer Intelligenz. Sowohl die Hauptheldin des Films »Contact« als auch eine Romanfigur in Frank Schätzing's »Der Schwarm« sind stark an Tarter angelehnt. Auf sechs unterhaltsam geschriebenen Seiten schildert sie, warum sie den Begriff »Brauner Zwerg« in ihrer Doktorarbeit erfand, und warum es sich dabei um keine farbliche Festlegung/Beschreibung dieser Himmelskörper handelt.

Die folgenden Beiträge umfassen jeweils 25 bis 30 Seiten und widmen sich zunächst den ersten eindeutigen Entdeckungen, die auch späteren Überprüfungen standhielten. Erst mehr als 30 Jahre nach den theoretischen Vorhersagen konnte die Existenz Brauner Zwerge durch Beobachtungen nachgewiesen werden. Wie es der Zufall so wollte, gelang die Entdeckung etwa zeitgleich (1994/1995) gleich drei Teams um Rafael Rebolo, Gibor Basri und Ben R. Oppenheimer. Jeder dieser drei Autoren geht in diesem Buch aber auch auf die schon 1988 veröffentlichte Entdeckung des sehr kühlen Begleiters eines Weißen Zwergs (GD 165B) durch Becklin & Zuckerman ein. GD 165B hat wenig Chancen auf eine genaue Alters- oder Massenbestimmung und gilt lediglich als der erste gefundene Vertreter des inzwischen neu definier-

ten Spektraltyps L. Vielleicht entpuppt er sich in zukünftigen Untersuchungen noch als Brauner Zwerg.

Rebolo, Basri und Oppenheimer illustrieren ihre Beiträge mit Kopien von Beobachtungsprotokollen und -anträgen, Notizen und Skizzen sowie Vortragsfolien. Teilweise sind diese Zeitzeugnisse in spanischer Sprache verfasst (bei Rebolo). Neben der genauen Chronologie der Ereignisse erfährt man auch davon, wie die Gruppen interagierten und welche Informationen weitergegeben oder geheim gehalten wurden.

Die Lektüre der Beiträge von Rebolo, Basri und Oppenheimer erzeugt beim Leser mitunter den Eindruck, als handelte es sich um die Auswertung von Zielfotos nach einem Wettlauf. Die beiden Teams um Rebolo und Basri entdeckten junge Braune Zwerge im gleichen Sternhaufen (den Plejaden). Diese sind noch relativ warm und gehören noch zum Spektraltyp M. Zum ersten Mal wandten Basri und seine Kollegen den »Lithium-Test« erfolgreich an: Sie wiesen nach, dass ihr Objekt im Gegensatz zu ähnlichen roten Zwergsternen seinen Lithiumvorrat noch nicht verbrannt hat. Die Gruppe um Rebolo reichte ihre Arbeit über einen Braunen Zwerg (Teide 1) im Zentrum der Plejaden mit übereinstimmender Eigenbewegung zum Haufen als erste (im Mai 1995) bei einer wissenschaftlichen Zeit-

schrift ein. Das Basri-Team war noch etwas schneller, meldete seine Arbeit über den ersten Braunen Zwerg mit Lithium (PPl 15) aber zunächst nur als Konferenzbeitrag an. Oppenheimer und seine Kollegen suchten nach schwachen Begleitern um bekannte nahe Sterne. Dabei stießen sie im Oktober 1994 auf ein optisch extrem rotes und schwaches Objekt neben dem Stern Gliese 229.

Erst ein Jahr später bestätigten ihre weiteren Beobachtungen die gemeinsame Bewegung beider Objekte und zeig-

Die Geschichte der Entdeckung der Braunen Zwerge aus Sicht der direkt daran Beteiligten

ten ein ungewöhnliches Spektrum für Gliese 229B, von dem wir inzwischen wissen, dass es sich um einen relativ alten Braunen Zwerg vom Spektraltyp T handelt. In seinem Beitrag beschreibt Oppenheimer anschaulich, wie er seine Aufregung und Ungeduld als junger Entdecker bis zum Einreichen der beiden Veröffentlichungen seines Teams im Zaum halten musste.

In zwei abschließenden Beiträgen wird der aktuelle Stand der Forschung zu Braunen Zwergen zusammengefasst. Zuerst beschreibt Michael C. Cushing die inzwischen drei neuen Spektralklassen L, T und Y, die zur Charakterisierung

von Braunen Zwergen definiert werden mussten. Er selbst war federführend an der Einführung der (kühlsten) Y-Klasse anhand von Beobachtungen mit dem Wide-field Infrared Survey Explorer (WISE) beteiligt. Es stellt sich heraus, dass die Braunen Zwerge mit abnehmender Oberflächentemperatur sehr komplexe Veränderungen in ihrer Atmosphäre erfahren, die ihre Spektren und Farben modifizieren.

Isabelle Baraffe, die seit vielen Jahren eine Expertin auf dem Gebiet der Physik

der Braunen Zwerge ist, zeigt im letzten Beitrag, dass Modellspektren immer besser vergleichbar mit den beobachteten Spektren werden. Weiter geht sie auf die Modelle der inneren Struktur und die zeitliche Entwicklung der Braunen Zwerge ein. Wie aus modernen Beobachtungen und Modellen hervorgeht, lassen sich die Braunen Zwerge tatsächlich nicht auf eine Farbe festlegen.

Das Buch wird abgerundet durch ein kurzes Stichwortverzeichnis. Jeder einzelne Beitrag ist gut gegliedert. Das Buch ist in weiten Teilen allgemeinverständlich geschrieben, wobei die theoretischen Beiträge sicher ein größeres physikalisches und chemisches Grundwissen verlangen. Wer sich sowohl für die spannende Entdeckungsgeschichte als auch für die Physik der Braunen Zwerge interessiert, dem sei dieses Buch wärmstens empfohlen.

RALF-DIETER SCHOLZ, Astronom am Leibniz-Institut für Astrophysik Potsdam, sucht nach verborgenen Nachbarn der Sonne.