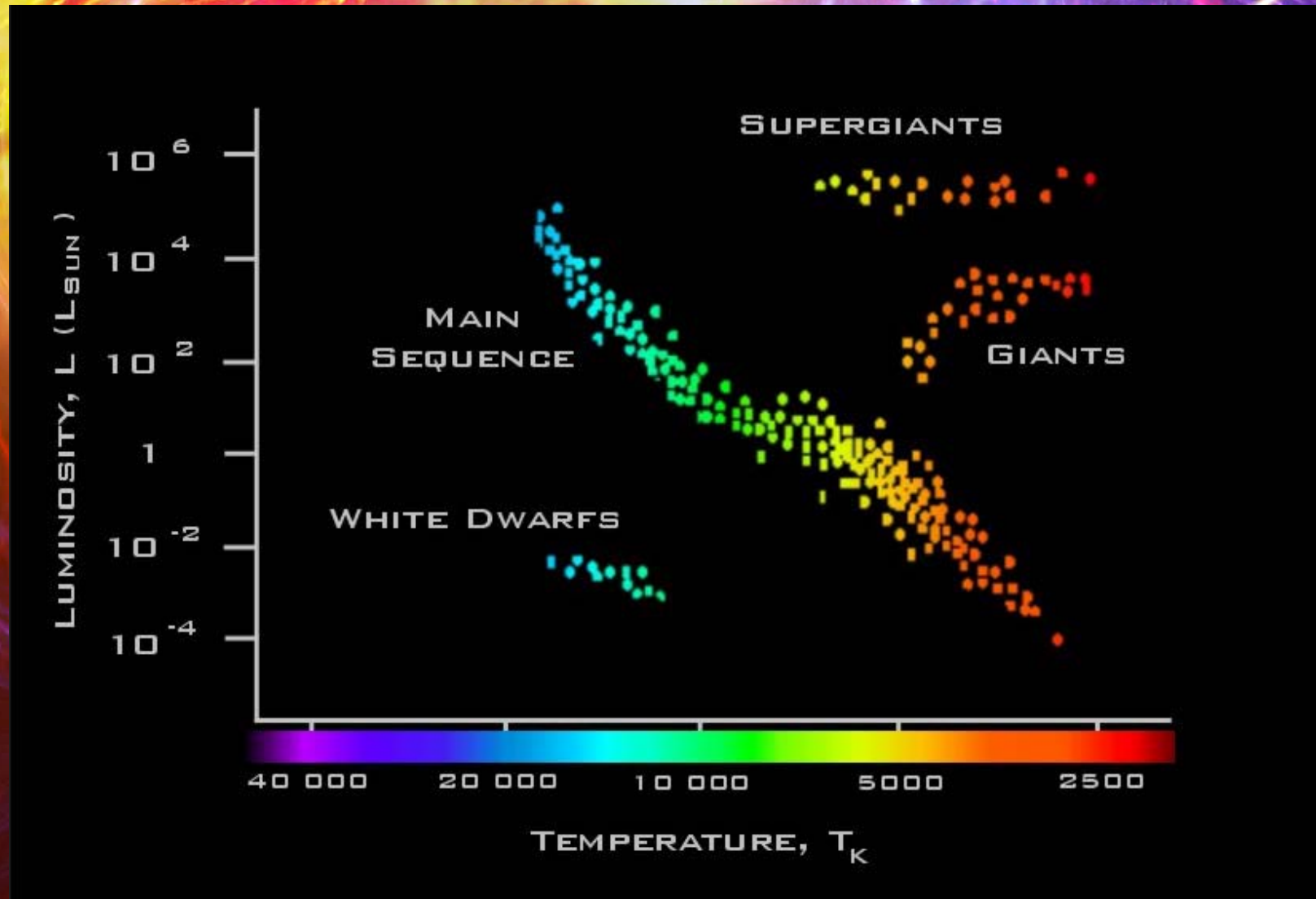


The background of the slide is a vibrant, abstract representation of a cosmic scene. It features a large, bright white dwarf star in the center, surrounded by swirling, colorful nebulae in shades of purple, blue, and red. Several smaller celestial bodies, including planets and asteroids, are scattered throughout the scene. The overall effect is one of dynamic energy and celestial beauty.

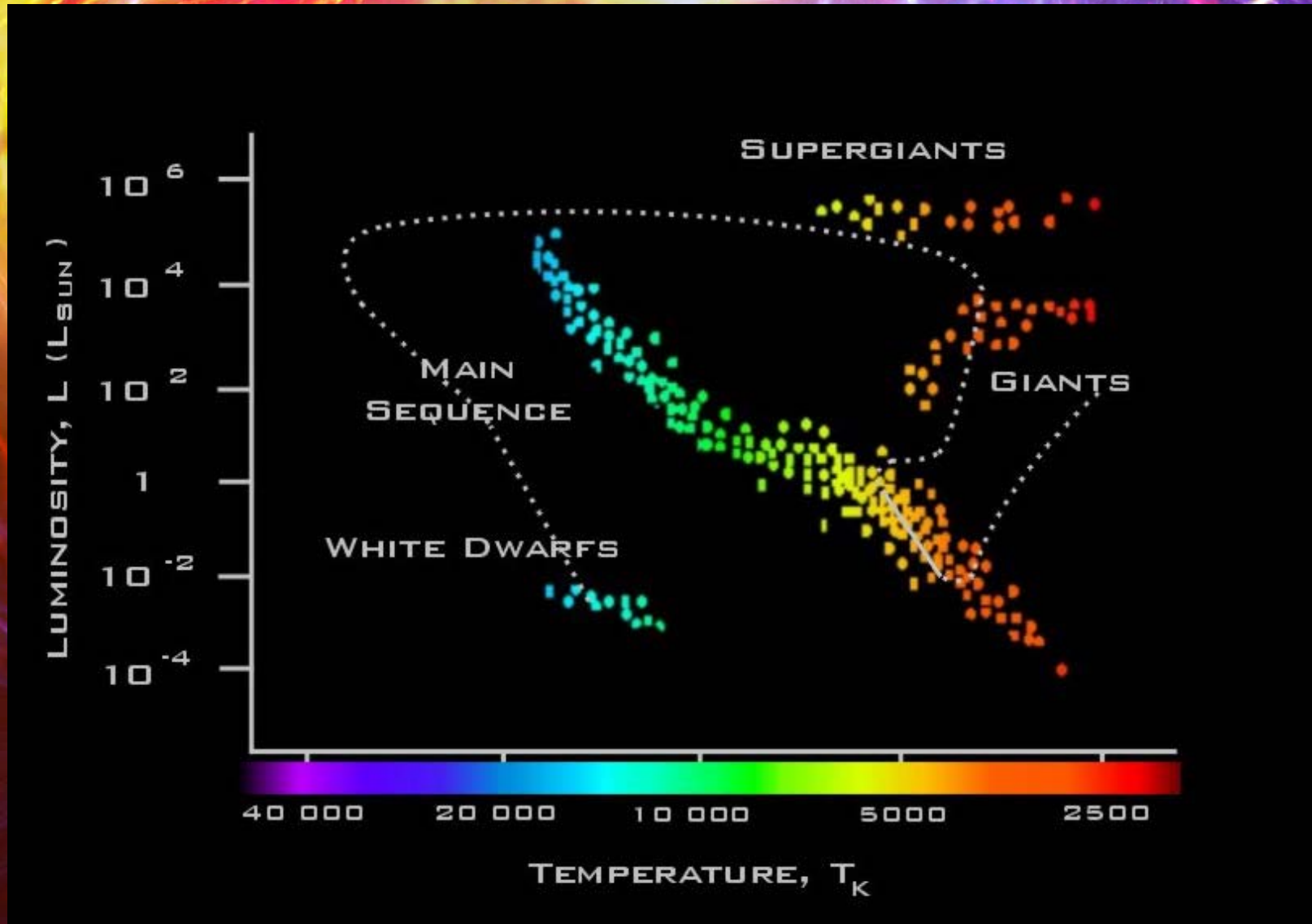
Die Geschichte der weißen Zwerge

von
Judith Selig
Florian Schlagintweit

Weißer Zwerge



Weißer Zwerge

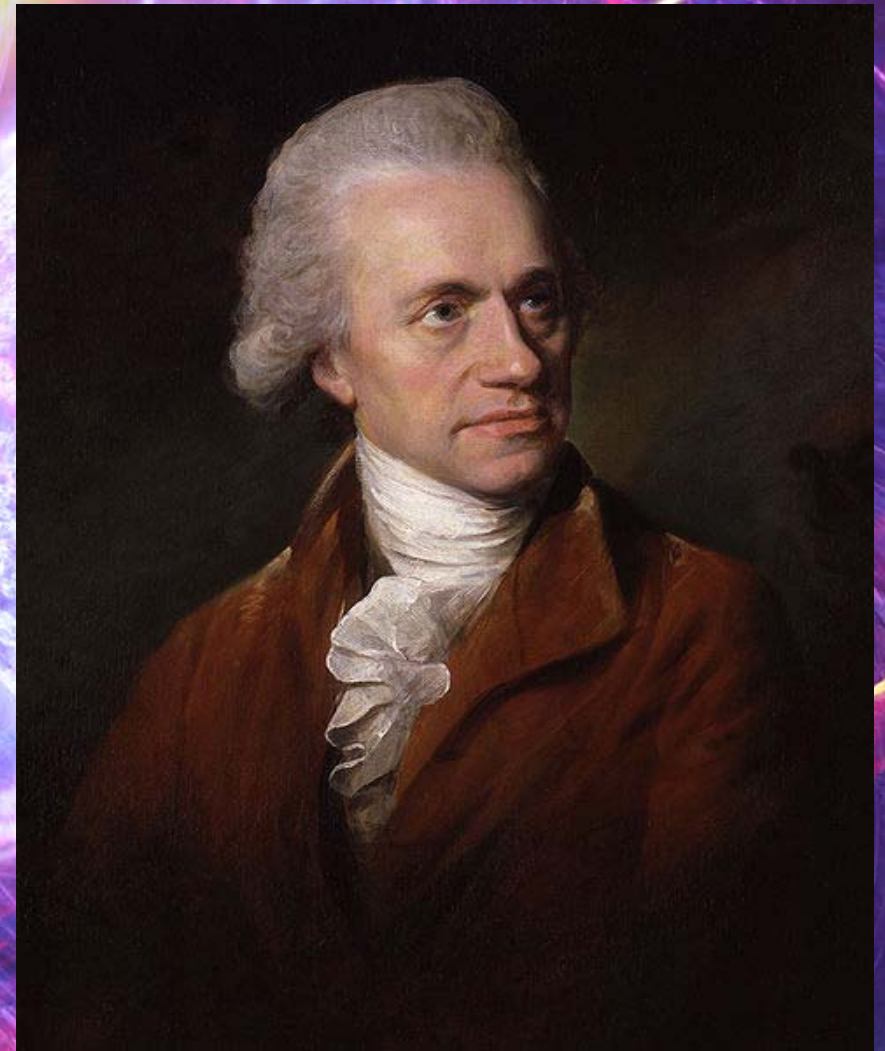
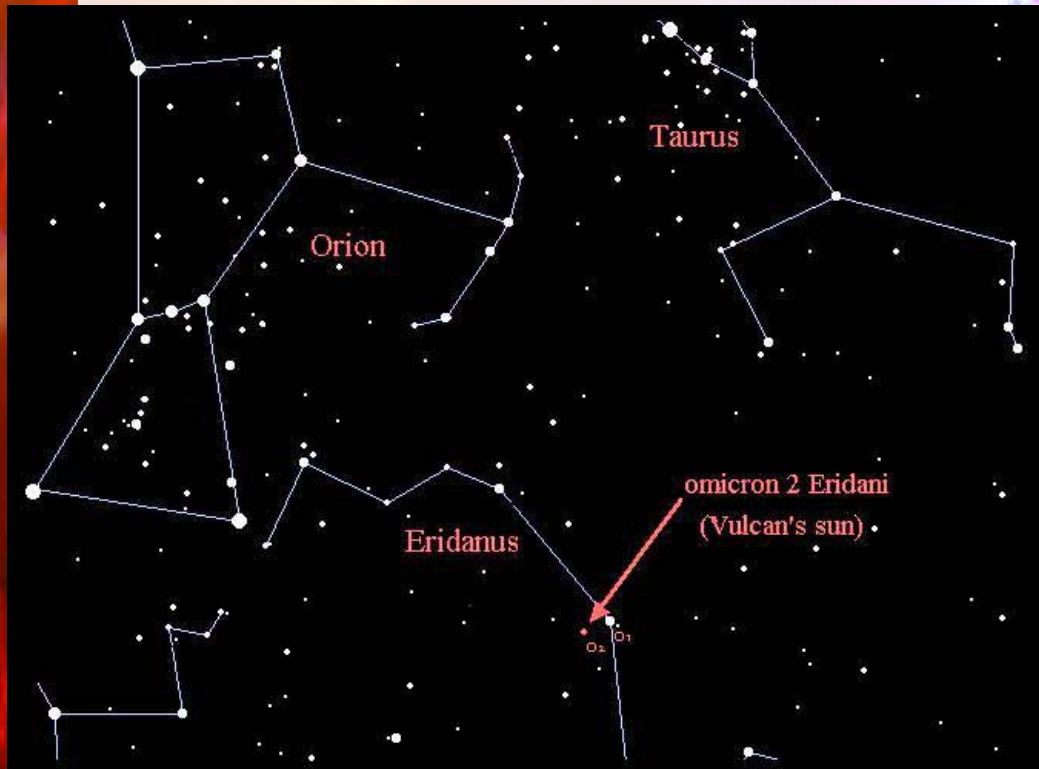


Friedrich Wilhelm Herschel

* 15.11.1738

† 25.08.1822

- beobachtet ein lichtschwaches Doppelsternsystem bei 40 Eridani

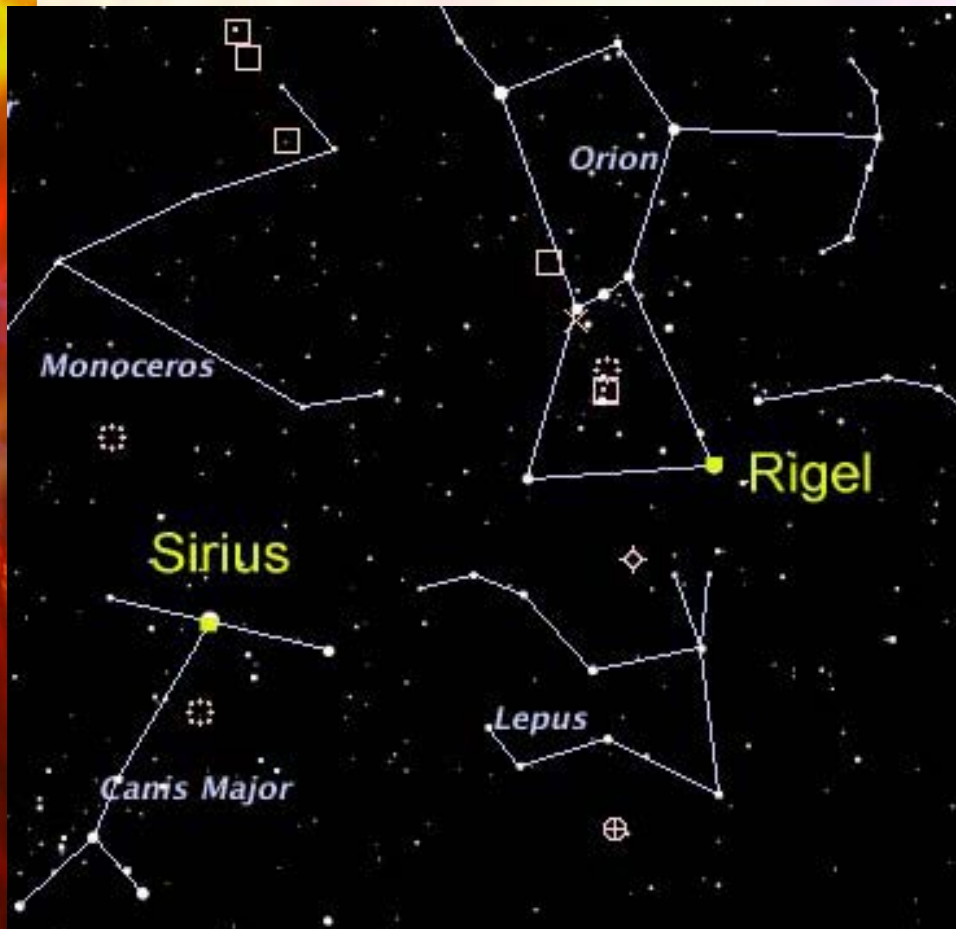


Friedrich Wilhelm Bessel

* 22.07.1784

† 17.03.1846

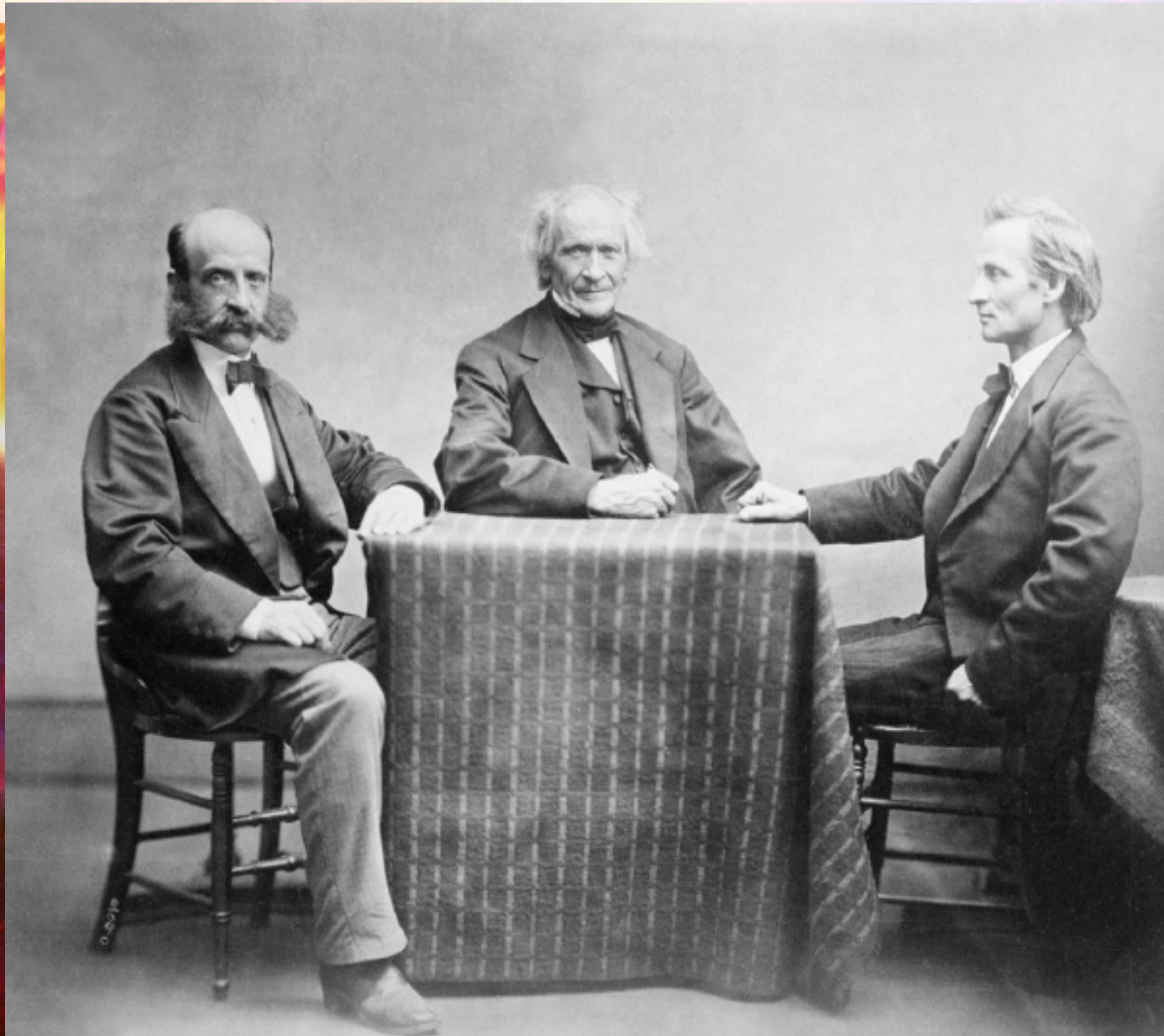
- deutscher Astronom und Mathematiker



Alvan Graham Clark

* 10.07.1832

† 9.06.1897

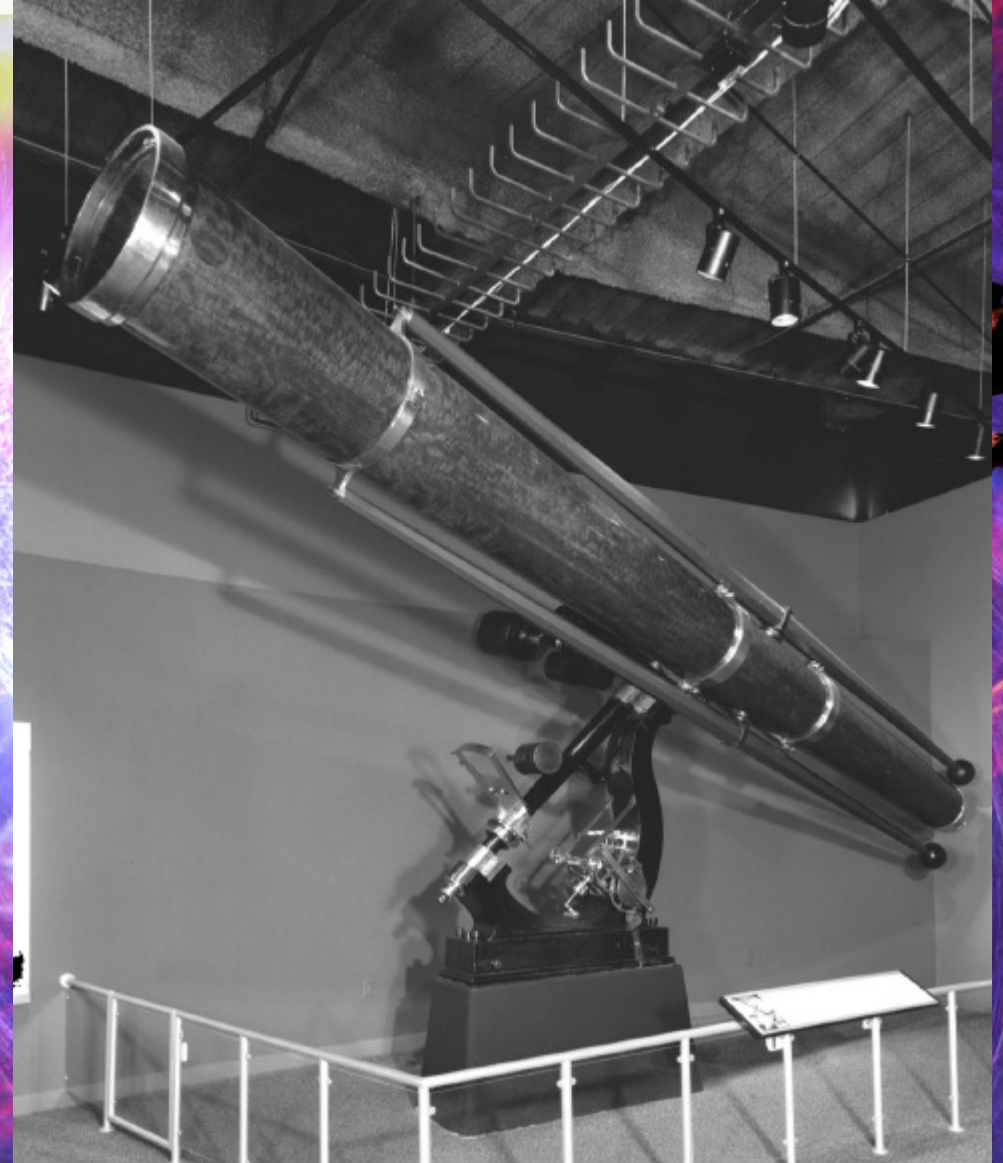


Alvan Graham Clark

* 10.07.1832

† 9.06.1897

- 1860 Auftrag für 18,5 Zoll Refraktor
- 1862 Linse fertig für Feldtest
- sieht zufällig einen lichtschwachen Punkt neben Sirius



Otto Wilhelm Struve

* 07.05.1819

† 16.04.1905



- deutsch-baltischer
Astronom
- berechnet 1866
Massenverhältnis
Sirius : Begleiter
2,09 : 1

John Ellard Gore

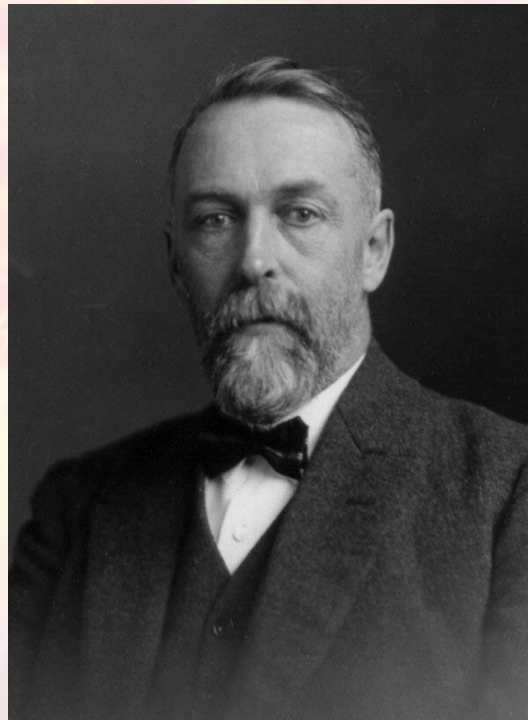
* 01.06.1845 † 18.07.1910

- irischer Amateurastronom
- 1891: 40 Eri B auch ungewöhnlich lichtschwach
- Sirius B leuchtet selbst
- sterbender Stern
- 1905 Dichteabschätzung
 $44\,282 \text{ g/cm}^3$

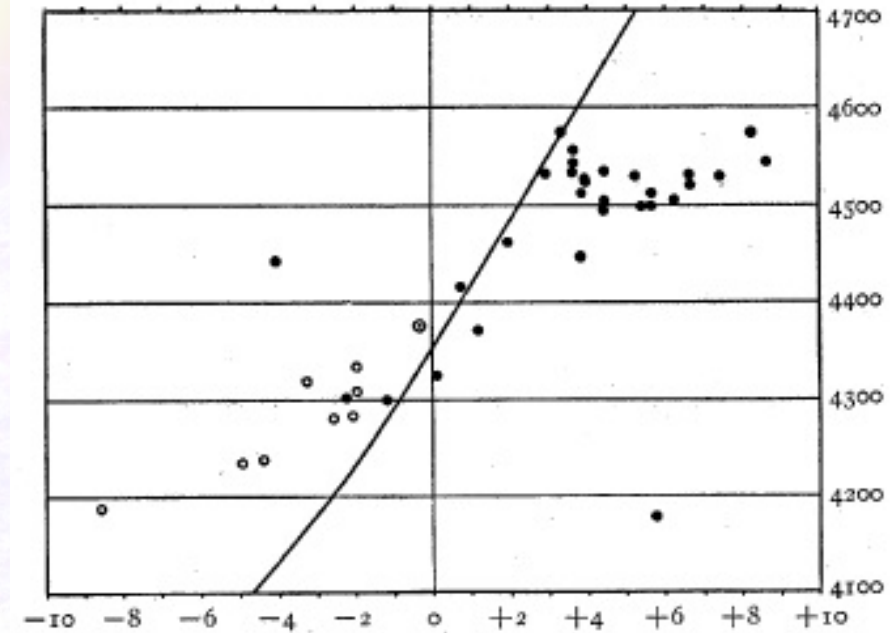




Henry Norris Russell
* 25.10.1877
† 18.02.1957

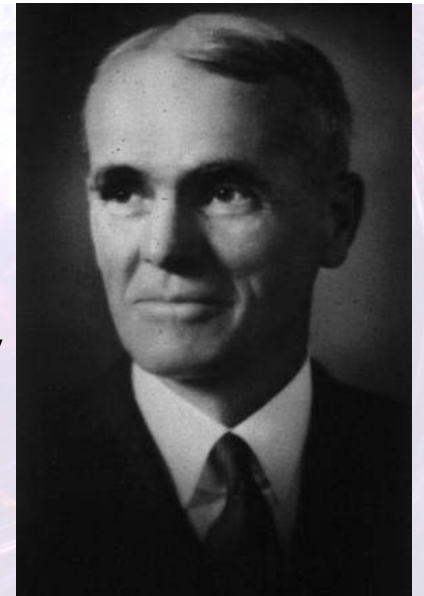


Ejnar Hertzsprung
* 08.10.1873
† 21.10.1967



Williamina Paton Fleming
* 15.05.1857
† 21.05.1911

Walter Sydney
Adams
* 20.12.1876
† 11.05.1956



Willem Jacob Luyten

* 07.03.1899

† 21.11.1994

- niederländischer
Astronom
- 1922 "weiße Zwerge"



Sir Arthur Stanley Eddington

*28.12.1882 † 22.11.1944

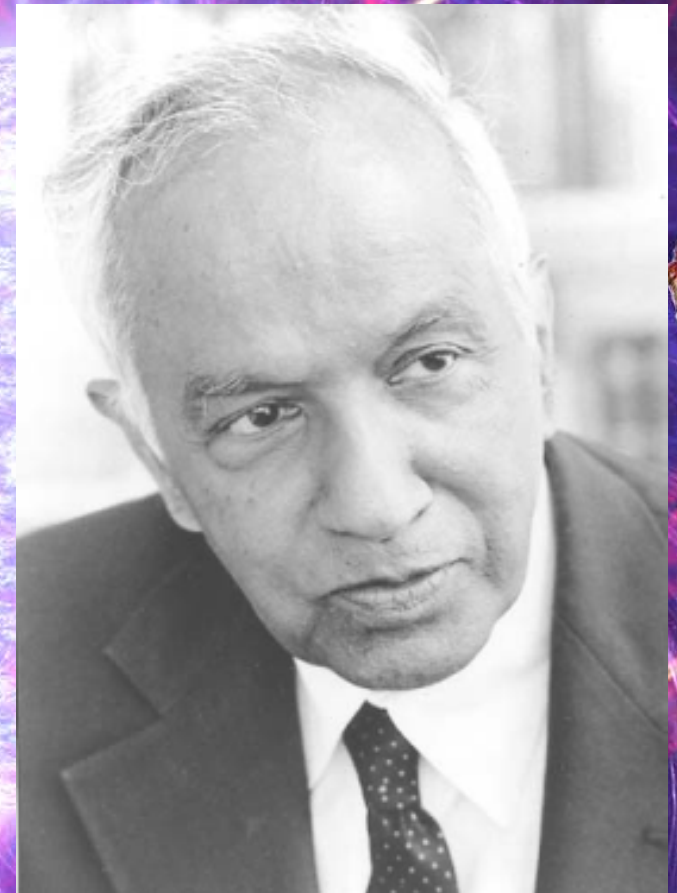
- Erkannte die Bedeutung von Einsteins Relativitätstheorie
- Leitete die Sonnenfinsternis-Expedition auf Príncipe am 29.5.1919
- Entwickelte viele wichtige theoretische Modelle über den Aufbau von Sternen
- In Fundamentaltheorie Berichtigung der Feinstrukturkonstante von $1/136$ auf $1/137$



Subrahmanyan Chandrasekhar

*19.10.1910 † 21.8.1995

- Im Alter von 19 bereits die nach ihm benannte Masse hergeleitet
- Erstes Paper: „The Compton Scattering and the New Statistics“
- Ab Januar 1937 an der Universität Chicago tätig
- Arbeitete dort an vielen verschiedenen Bereichen
- 1983 bekam er zusammen mit William A. Fowler den Physiknobelpreis



Ein aufgewärmter Disput

- 1924 arbeitet Eddington an Masse-Leuchtkraft Relationen
- 1926 verwendet Ralph Howard Fowler die neu entwickelte Quantenstatistik in die Theorie der Weißen Zwerge ein
- Chandrasekhar betritt das Spielfeld mit einer wichtigen Frage: „Wenn die zentralen Dichten so hoch sind, würden dann nicht Elektronen, die sich aus dem Zentrum bewegen, Momente bekommen, die genauso groß sind wie ihre Ruhemasse?“
- Aufwärmung des Disputs zwischen Eddington und Edward Arthur Milne

Der Abend zuvor

- Chandrasekhar sieht in seiner Idee die Lösung des Disputs zwischen Eddington und Milne
- Arbeitet an einer exakten Theorie
- 1934 Übermittlung der Ergebnisse an die Royal Astronomy Society und Einladung im Januar 1935 seine Ergebnisse zu präsentieren
- Am Vorabend treffen Chandrasekhar und Eddington in freundschaftlicher Runde zusammen

Der Vorhang fällt

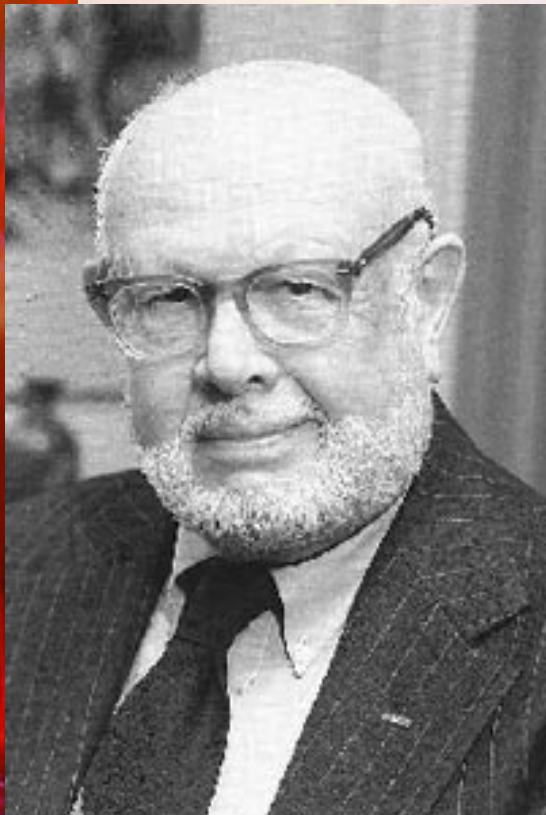
- Nach der Präsentation von Chandrasekhar hält Eddington seinen Vortrag über „relativistic degeneracy“ in dem Sätze fallen wie:
- „There is no such thing as relativistic degeneracy!“
- „I think there should be a law of Nature to prevent a star from behaving in this absurd way!“
- Eddingtons Argumentation beruhte darauf, dass Chandrasekhar relativistische Mechanik und nicht relativistische Quantentheorie zusammengeführt hat
- Weitere Demütigungen durch Eddington auf verschiedenen Treffen z.B. Paris 1935

Hilferuf an andere Physiker

- Brief an Leon Rosenfeld, der zusammen mit Niels Bohr arbeitet
- Beide bestätigen Chandrasekhars Theorie, wollen sich aber nicht in die Materie einarbeiten
- Nach Hilferuf an Pauli bestätigt dieser ebenfalls Chandrasekhars Theorie, will sich aber nicht einschalten
- Chandrasekhar gibt das Feld der Weißen Zwerge deprimiert auf und wendet sich anderen Dingen zu

Nobelpreis

- 1983 erhält Subrahmanyan Chandrasekhar den Physiknobelpreis
- "Für seine theoretischen Studien der physikalischen Prozesse, die für die Struktur und Entwicklung der Sterne von Bedeutung sind"
- Zusammen mit William Alfred Fowler

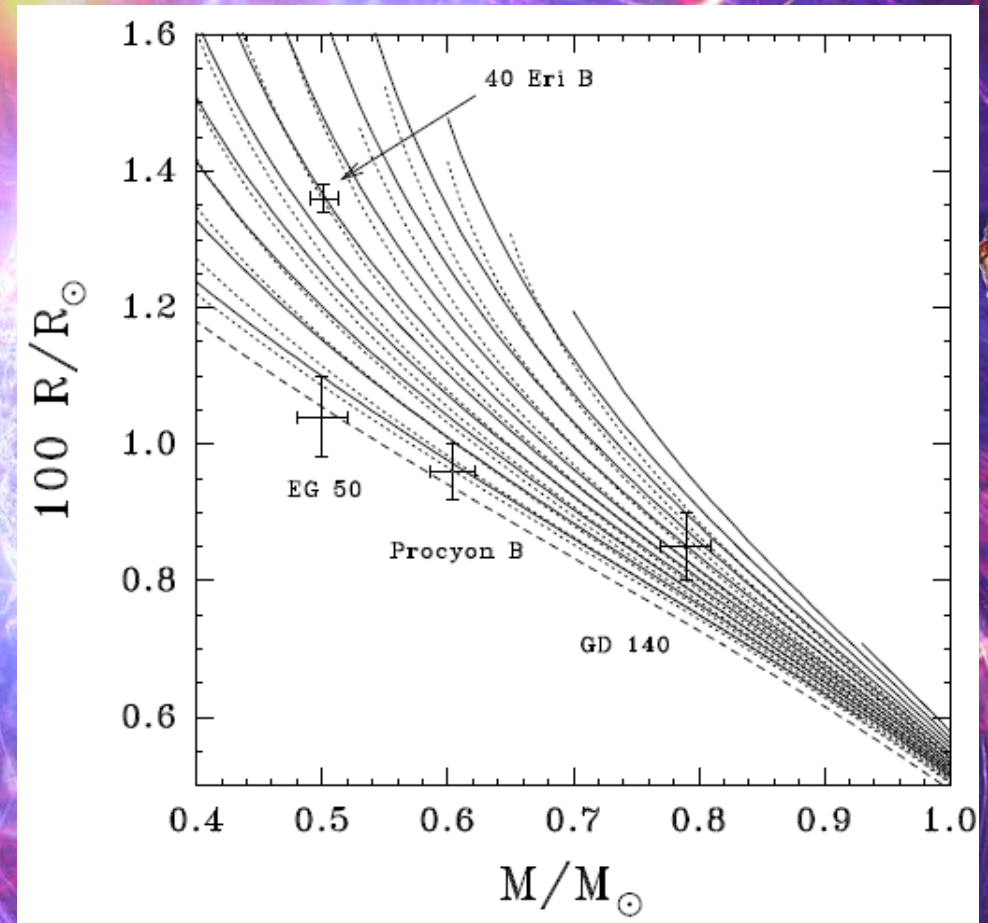


"Für theoretische und experimentelle Studien der Kernreaktionen, die für die Bildung der chemischen Elemente im Weltall von Bedeutung sind"



Aktuelle Forschung

- Schwierigkeit selbst heute Masse UND Radius genau genug zu bestimmen
- Mithilfe von neuen Keplerdaten soll dies verbessert werden
- stark magnetisierte Weiße Zwerge mit Massen bis zu $\sim 2,3$ Sonnenmassen



Aktuelle Forschung

- Supernova Ia
- kalte weiße Zwerge
- Exoplaneten um weiße Zwerge
- Wiedergeborene Sterne

Quellen

- http://www.mpa-garching.mpg.de/mpa/research/current_research/hl2012-10/hl2012-10-de.html
- Holberg, J. B.: "THE DISCOVERY OF THE EXISTENCE OF WHITE DWARF STARS: 1862 TO 1930"; Journal for the History of Astronomy; May 2009, Vol. 40 Issue 2, p137
- Holberg, J. B.; Wesemael, F.: "THE DISCOVERY OF THE COMPANION OF SIRIUS AND ITS AFTERMATH"; Journal for the History of Astronomy; May 2007, Vol. 38 Issue 2, p161
- Wikipedia – Deutsch und Englisch für Biografische Daten von Eddington und Chandrasekhar
- Physics Today 35(10), 33 (1982), Chandrasekhar vs. Eddington – an unanticipated confrontation, Kameswar C. Wali
- www.nobelpreis.org
- Violation of Chandrasekhar Mass Limit: The Exciting Potential of Strongly Magnetized White Dwarfs; 2012; Upasana Das, Banibrata Mukhopadhyay