

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung

2 Geschichte der Astronomie und Stellarphysik

- 2.1 Astronomie der Vor- und Frühgeschichte
- 2.2 Astronomie von Mittelalter bis Neuzeit

3 Beobachtung durch die Erdatmosphäre

- 3.1 Die Atmosphäre der Erde
 - 3.1.1 Existenz der Erdatmosphäre
 - 3.1.2 Chemische Zusammensetzung der Erdatmosphäre
 - 3.1.3 Druckverlauf in der Erdatmosphäre
 - 3.1.4 Die Atmosphärenschichten
- 3.2 Spektralbereiche der e-m-Strahlung
- 3.3 Einfluss der Erdatmosphäre auf e-m-Strahlung
 - 3.3.1 Atmosphärische Refraktion
 - 3.3.2 Atmosphärische Extinktion

4 Stellarphotometrie

- 4.1 Grundlagen der Stellarphotometrie
- 4.2 Photometrische Messung der Sternhelligkeiten
- 4.3 Bolometrische Helligkeit
- 4.4 Interstellare Extinktion des Sternenlichts

5 Stellarspektroskopie

- 5.1 Entdeckung der Spektrallinien
- 5.2 Spektralklassifikation der Sterne
- 5.3 Spektraltypen
- 5.4 Spektrographen
 - 5.4.1 Gitterspektrographen
 - 5.4.2 Échelle-Spektrographen
- 5.5 Aufnahme und Reduktion von Sternspektren
- 5.6 Analyse von Sternspektren
 - 5.6.1 Kontinuum
 - 5.6.2 Absorptionslinien
 - 5.6.3 Mitte-Rand-Verdunklung
 - 5.6.4 Spektraltyp-Effektivtemperatur-Korrelation
 - 5.6.5 Linienbreite der Spektrallinien
 - 5.6.6 Wachstumskurve

6 Das Hertzsprung-Russell-Diagramm (HRD)

- 6.1 Ursprüngliche Form des HRD
- 6.2 Weitere Darstellungsformen des HRD

7 Rotation der Sterne

- 7.1 Messung der Rotation
- 7.2 Wichtige Ergebnisse

8 Doppel- bzw. Mehrfachsternsystem

- 8.1 Visuelle Doppelsterne
 - 8.1.1 Grundlagen
 - 8.1.2 Massebestimmung mittels Doppelsternen
 - 8.1.3 Bahnelemente visueller Doppelsterne
- 8.2 Astrometrische Doppelsterne
 - 8.2.1 $\Delta\mu$ -Doppelsterne
 - 8.2.2 Bewegungspaare
- 8.3 Spektroskopische Doppelsterne
- 8.4 Photometrische Doppelsterne (Bedeckungsveränderliche)
- 8.5 Roche-Modell
- 8.6 Direkte Beobachtung von Doppelsternen
 - 8.6.1 Atmosphärenturbulenz und Speckle
 - 8.6.2 Adaptive Optik

9 Grundgleichungen des Sternaufbaus

- 9.1 Hydrostatisches Gleichgewicht
- 9.2 Energieerzeugung
- 9.3 Kernfusionsprozesse in Sternen
 - 9.3.1 H-Brennen
 - 9.3.2 He-Brennen (Triple-Alpha bzw. Salpeter-Prozess)
 - 9.3.3 C-Brennen
 - 9.3.4 Ne-Brennen
 - 9.3.5 O-Brennen
 - 9.3.6 Si-Brennen
 - 9.3.7 Elementbildung durch Neutroneneinfang
- 9.4 Energietransport

10 Sternentwicklung

- 10.1 Vorhauptreihenentwicklung
 - 10.1.1 Entartung der Sternmaterie
 - 10.1.2 Nukleare Energiequellen für Braune Zwerge und Vorhauptreihensterne
- 10.2 Hauptreihenstadium
- 10.3 Nachhauptreihenentwicklung

11 Supernovae

- 11.1 Supernova Typen
 - 11.1.1 Supernovae des Typs I
 - 11.1.2 Supernovae des Typs II (Kernkollaps)
- 11.2 Energiefreisetzung und Rate von Supernovae

12 Neutronensterne

- 12.1 Stabilität gegenüber β -Zerfall
- 12.2 Rotation und Magnetfelder von Neutronensternen
- 12.3 Pulsare
- 12.4 Hulse-Taylor-Pulsar und Gravitationswellen

13 Schwarze Löcher

- 13.1 Typen von schwarzen Löchern
- 13.2 Verschmelzung von schwarzen Löchern
- 13.3 Hawking-Strahlung