



# Versuch Photometrie/Spektroskopie

EBERHARD KARLS  
UNIVERSITÄT  
TÜBINGEN

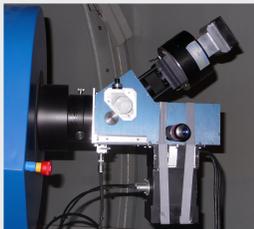


Thorsten Nagel, Institut für Astronomie und Astrophysik

## Das 80cm Spiegelteleskop

Das Tübinger 80cm Teleskop wurde 2003 von der Firma AstroOptik Philipp Keller hergestellt und montiert. Es befindet sich in einer 5m Kuppel der Firma Baader. Das Teleskop ist parallaktisch in einer Gabel montiert, besitzt einen Friktionsantrieb und ist vollständig computergesteuert. Die Nachführung wird zusätzlich durch hochauflösende Encoder in Echtzeit korrigiert. Das Teleskop besitzt eine Brennweite von 6,40m (f/8) und wird wahlweise im rechten oder linken Nasmyth-Fokus betrieben.

Beim Versuch kommen eine ST7 und eine STL1001E CCD-Kamera der Firma SBIG zum Einsatz. Beide Kameras werden mit Hilfe eines Peltierelements gekühlt. Der Gitterspektrograph (10C Optomechanics) ist mit zwei Blazegittern ausgestattet (600/mm und 1200/mm). Damit erreichen wir eine Auflösung von etwa 1Å. Zur Wellenlängenkalibration verwenden wir Neon- und Quecksilberdampf lampen.



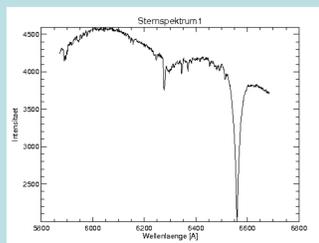
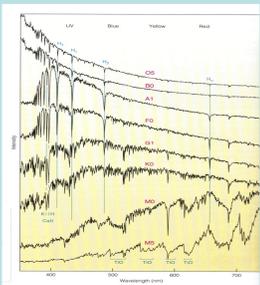
Spektrograph



STL1001E



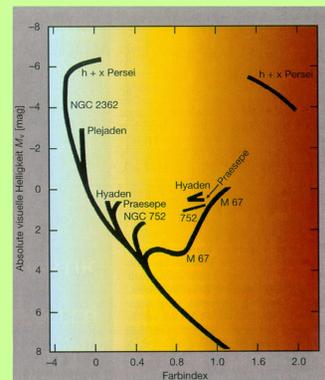
## Spektralklassen



mit dem Teleskop aufgenommenes Spektrum von Sirius

Sternspektren spiegeln die physik. Bedingungen in der äußeren Sternhülle wider. Durch den Vergleich von beobachteten Spektren mit theoretischen kann man z.B. die Effektivtemperatur, die Oberflächenschwerebeschleunigung oder die chemische Zusammensetzung bestimmen. Aufgrund ihrer spektralen Unterschiede werden Sterne nach Spektraltyp (O B A F G K M L T) und Leuchtkraftklasse (I-VII) eingeteilt.

## Farben-Helligkeits-Diagramm



Das Farben-Helligkeits-Diagramm ist das Fundamentaldiagramm der stellaren Astrophysik. Die Farbe ist ein Maß für die Effektivtemperatur, die Helligkeit für die Leuchtkraft. Erstellt man ein FHD eines Sternhaufens, sind die Helligkeitsunterschiede ein direktes Maß für die Leuchtkraftunterschiede (gleiche Entfernung der Sterne).

Die genaue Bestimmung des Abknickpunktes von der Hauptreihe erlaubt die Berechnung des Alters und der Entfernung des Sternhaufens. Auch ein Vergleich des erstellten FHD mit berechneten Isochronen liefert das Alter.

## Versuchsteile

- Inbetriebnahme des Teleskops, Einweisung in die Bedienung von Teleskop, Kamera und Spektrograph
- Flatfeldaufnahmen in der Abenddämmerung
- Aufnahme eines offenen Sternhaufens in den Filtern B und V
- Aufnahme von Sternspektren im roten Spektralbereich
- Dunkelstromaufnahmen
- Analyse der Aufnahmen des Sternhaufens: Erstellung eines Farben-Helligkeits-Diagramms, Bestimmung des Alters und der Entfernung des Sternhaufens
- Analyse der Spektren: Wellenlängenkalibration, Identifikation von Spektrallinien, Bestimmung des Spektraltyps des Sterns

## Lernziele

- Erlernung grundlegender Methoden zur Aufnahme und Auswertung astronomischer Daten
- Funktionsweise und Eigenschaften von Teleskopen, Spektrographen und CCD-Kameras
- Stichworte: Teleskope, aktive und adaptive Optik, Bilddetektoren, Beugung am Gitter, Strahlungstheorie, Schwarzer Körper, Entfernungsbestimmung im All, Sternentwicklung, Hertzsprung-Russell-Diagramm