

Bei klaren Nächten kann man am Himmel mit bloßem Auge sehen, dass Sterne in unterschiedlichen Farben leuchten. Z.B. Betelgeuse leuchtet rötlich und Rigel eher bläulich, beide sind im Sternbild Orion zu finden. Sterne weisen je nach Entwicklungszustand unterschiedliche Lichtspektren auf und werden in der Astronomie in Spektralklassen eingeteilt.

Im Rahmen dieses Projekts wollte ich herausfinden, ob mit Amateurmitteln die Zugehörigkeit von Sternen zu einer Spektralklasse bestimmt werden kann.

Meine für dieses Projekt verwendete Ausstattung:

- Teleskop Orion 12" Gitterrohr-Dobson mit Rockerbox Goto und automatischer Nachführung
- Kamera TouPTek G3M178C (Chip: IMX178) mit Farb-Sensor

Nach einiger Recherche wurde die Ausstattung um Folgendes erweitert:

- Beugungsgitter: Star Analyser 200
- Auswertesoftware: R-Spec

Nach etwas Übung waren die Aufnahme und Auswertung der Sterne einfacher als erwartet. Ich konnte Sterne mit einer Helligkeit von mehr als 5 Mag zuordnen und teilweise sogar lichtschwächere Sterne, wenn diese Emissionslinien aufwiesen.

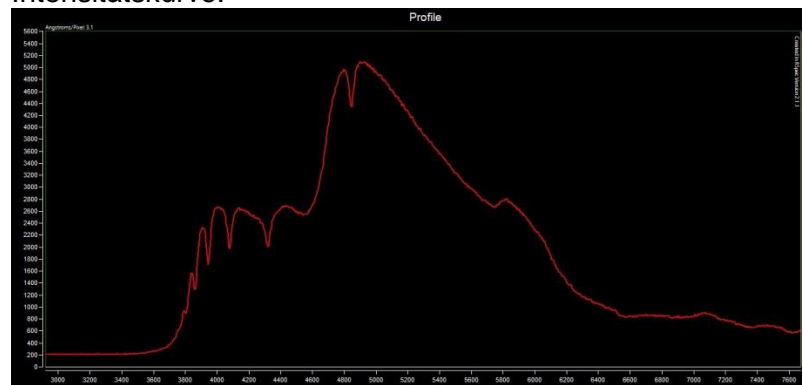
Beispiel an Aufnahme und Bearbeitung von Stern Vega Spektralklasse A (Aufnahme: 16.07.2022)  
Spektrum:



Bereits im unbearbeiteten Spektrum sind deutlich Spektrallinien erkennbar

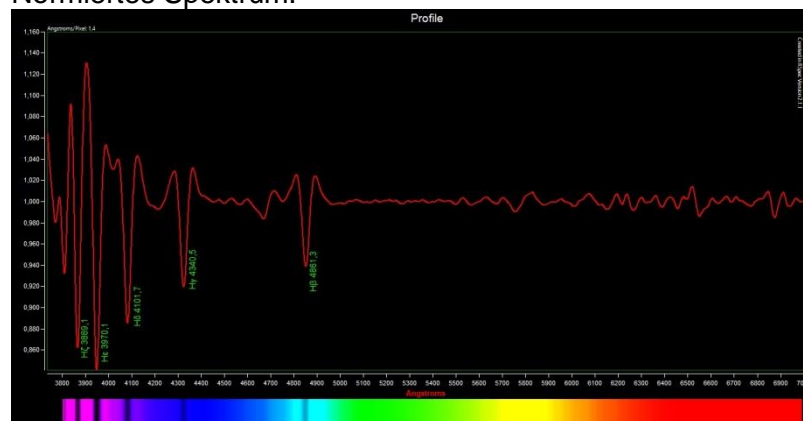
Durch die verwendete Software wird das Spektrum in eine Intensitätskurve umgewandelt und nach durchgeführter Kalibrierung können die Banden einer Wellenlänge zugeordnet werden.

Intensitätskurve:



Durch Normierung gleicht man die Empfindlichkeit der Kamera bei den unterschiedlichen Wellenlängen aus. Die so bearbeiteten Spektren sind nun mit Literaturspektren vergleichbar.

Normiertes Spektrum:



Es entstand schließlich eine Spektren-Sammlung mit 50 Spektren, unterteilt in zehn unterschiedliche Spektralklassen. Darüber konnte ich dann Unterscheidungsmerkmale der einzelnen Klassen bestimmen und einen Entscheidungsbaum erstellt, damit gemessene Spektren einfacher in die jeweilige Klasse einsortiert werden können.

Dieses Projekt zeigt, dass jeder, der sich mit Astronomie beschäftigt, die Möglichkeit hat, mit geringen finanziellen Mitteln eine Bestimmung der Spektralklassen der Sterne durchzuführen und dadurch mehr über die Sterne zu erfahren.