



# Astronomisches Praktikum: Altersbestimmung offener Sternhaufen

Versuch 4

Jan Röder & Julia Lienert


## Contents

<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Analyse eines unbekannten Sternhaufens</b>	<b>1</b>
2.1	Aufgabe 1 . . . . .	1
2.2	Aufgabe 2 . . . . .	2
2.3	Aufgabe 3 . . . . .	2
2.4	Aufgabe 4 . . . . .	2
2.5	Aufgabe 5 . . . . .	2
2.6	Aufgabe 6 . . . . .	2
<b>3</b>	<b>Hertzsprung-Russell-Diagramme</b>	<b>2</b>

# 1 Einleitung

## 2 Analyse eines unbekannten Sternhaufens

### 2.1 Aufgabe 1



hrd\_notitle-eps-converted-to.pdf

Figure 1: Scheinbare Helligkeit und Farbindex gegeneinander aufgetragen

Im Diagramm sind die Werte aus Tabelle 4.1 der Anleitung aufgetragen. Die Hauptreihe knickt bei ca.  $m = 5 \text{ mag}$  und  $B - V = -0.01 \text{ mag}$  ab.

## 2.2 Aufgabe 2

Abbildung 4.2 der Anleitung zeigt die absolute Helligkeit aufgetragen gegen den Farbindex, für einige bekannte Sternhaufen. Hier kann man anhand des Farbindex das Alter des unbekannten Sternhaufens ablesen. Alternativ kann der Farbindex in die effektive Temperatur umgerechnet werden, um Abbildung 4.3 b) verwenden zu können. Ohne Information über die Entfernung des Haufens können die y-Achsen der Graphen, die jeweils die absolute Helligkeit darstellen, nicht verwendet werden.

Die hellsten Sterne sind oft blaue Riesensterne, die eine Farbe zwischen weißlichem Blau und Blau haben. Das entspricht einem Farbindex von etwa  $-0.2$ .

## 2.3 Aufgabe 3

Der Abknickpunkt für  $B - V \simeq -0.01 \text{ mag}$  steht hier für ein Alter von etwa  $10^8$  Jahren (Plejaden in Abb. 4.2).

## 2.4 Aufgabe 4

Liest man in Abb. 4.2 die zum bestimmten Farbindex gehörende absolute Helligkeit ab, kann man sie zusammen mit der scheinbare Helligkeit des Abknickpunkts in das Entfernungsmodul einsetzen. Man erhält aus der Abbildung  $M \simeq -0.5 \text{ mag}$ .

$$\begin{aligned} r &= 10 \text{ pc} \cdot 10^{\frac{m-M}{5}} \\ r &= 10 \text{ pc} \cdot 10^{\frac{5.5}{5}} \\ r &\simeq 125.89 \text{ pc} \end{aligned}$$

## 2.5 Aufgabe 5

Das Alter von  $10^8$  Jahren ergibt  $\log t = 8$ , mithilfe von Abbildung 4.3 b) erhält man dann  $\log T_{\text{eff}} = 4.1$  (der x-Wert zum Abknickpunkt der Kurve, die zu  $\log t = 8$  gehört.) Damit ist  $T_{\text{eff}} \simeq 12590 \text{ K}$ . Dies wiederum liefert den x-Wert zu der Kurve zum gesuchten  $\log M/M_{\odot}$  in Abbildung 4.3 a). Man kann  $\log M/M_{\odot} = 0.6$  ablesen, bzw.  $M \simeq 3.98 M_{\odot}$ .

## 2.6 Aufgabe 6

# 3 Hertzsprung-Russell-Diagramme