

Spacewalk Destinations

Der hellste Kugelsternhaufen in Messier 31

Wenn der Sommer vorbei ist und die Herbst- Sternbilder sich allmählich im Osten über den Horizont erheben, fällt dem aufmerksamen Beobachter im Sternbild „Andromeda“ ein fahler, länglicher Lichtfleck auf. Es ist die große Andromeda-Galaxie, welche auch die Bezeichnung „Messier 31“ trägt und von der Erde rund 2,3 Millionen Lichtjahre entfernt ist.

Sie gehört zu den wenigen Galaxien am nördlichen Himmel, in denen man mit einem kleineren Teleskop andere Objekte wie Einzelsterne, Gasnebel oder eben auch Kugelsternhaufen beobachten kann.

Und genau das wollen wir nun tun: Wir möchten uns den hellsten Kugelsternhaufen in Messier 31 anschauen.

M31- G1 oder auch „Mayall II“

Wie uns die Überschrift schon verrät, trägt der hellste Kugelsternhaufen in der Andromeda- Galaxie die Bezeichnung M31-G1. Dabei steht das „G“ für den englischen Ausdruck „Globular“. Doch neben dieser Bezeichnung trägt dieses Objekt zusätzlich den Namen „Mayall II“, weil er unter anderem von Nicholas Mayall im Jahre 1953 auf fotografischen Platten entdeckt worden ist.

Obwohl G1 als Kugelsternhaufen klassifiziert ist, ist nach derzeitigem Stand noch überhaupt nicht sicher, ob es sich hier tatsächlich um einen solchen Sternhaufen handelt. Doch warum ist das so?

Aus der scheinbaren Helligkeit von $m_v = 13.5$ mag und der bekannten Entfernung von 2,52 Millionen Lichtjahren lässt sich die absolute Helligkeit von G1 zu $M_v = -10.9$ mag berechnen. Das entspricht 2,03 Millionen Sonnenleuchtkräften. Damit wäre er nicht nur der hellste Kugelsternhaufen in der gesamten lokalen Gruppe, sondern mit der doppelten bis dreifachen Masse von „Omega Centauri“ auch der bei weitem massereichste. Das Gewicht wird auf 12 bis 17 Millionen Sonnenmassen geschätzt, so dass man davon ausgehen kann, dass sich in G1 etwa 20 bis 30 Millionen Einzelsterne befinden. Der Kern von „Mayall II“ ist extrem stark konzentriert, die Sterndichte im Zentrum also so immens hoch, dass der Kugelhaufen kurz vor einem Kernkollaps steht. Zudem ist das äußere Erscheinungsbild von G1 nicht rundlich, sondern vielmehr leicht oval mit einer Elliptizität von 0,19. Die lange Achse ist dabei rund 1,5x so lang wie die kurze.

All diese Punkte lassen natürlich berechtigte Zweifel aufkommen, ob es sich bei „Mayall II“ tatsächlich um einen Kugelsternhaufen handelt und nicht vielmehr um den verbliebenen Kern einer Zwerggalaxie. Denn diese kleinen Galaxien weisen für Leuchtkraft und Masse ähnliche, teilweise sogar niedrigere Werte auf. Für diese Theorie würde ebenfalls sprechen, dass sich im Zentrum des Kugelhaufens eines der wenigen bekannten mittelschweren, schwarzen Löcher mit 20.000 Sonnenmassen befindet.

Wir wollen uns nun fragen, wie groß „Mayall II“ denn in Wirklichkeit überhaupt ist.

Hierzu müssen wir wissen, dass die Größe von Kugelsternhaufen über verschiedene Radien definiert werden. Einige davon wollen wir uns nun genauer anschauen.

Der Kernradius von G1 wird in einem wissenschaftlichen Paper aus dem Jahre 2007 mit 2,5 Lichtjahren angegeben. Das ist der Bereich, in dem die Flächenhelligkeit auf die Hälfte abgesunken ist. Der „Half Light Radius“ hingegen gibt denjenigen Radius an, innerhalb dessen Grenzen die Hälfte des gesamten Lichts emittiert wird. Für G1 beträgt dieser Wert 21,2 Lichtjahre – übrigens ein enorm großer Wert für einen Kugelsternhaufen. Das ist der Radius, an dem wir uns bei der visuellen Beobachtung orientieren können. Sterne in der Umgebung von G1 sind sogar bis in eine Entfernung von 265 Lichtjahren gravitativ an den Haufen gebunden, man könnte also den Gesamtdurchmesser von G1 durchaus mit rund 530 Lichtjahren angeben.

Ob nun Kugelsternhaufen oder der verbliebene Kernbereich einer Zwerggalaxie, M31-G1 ist ein spannendes Objekt, welches wir uns im Teleskop anschauen wollen.

Spacewalk Destinations

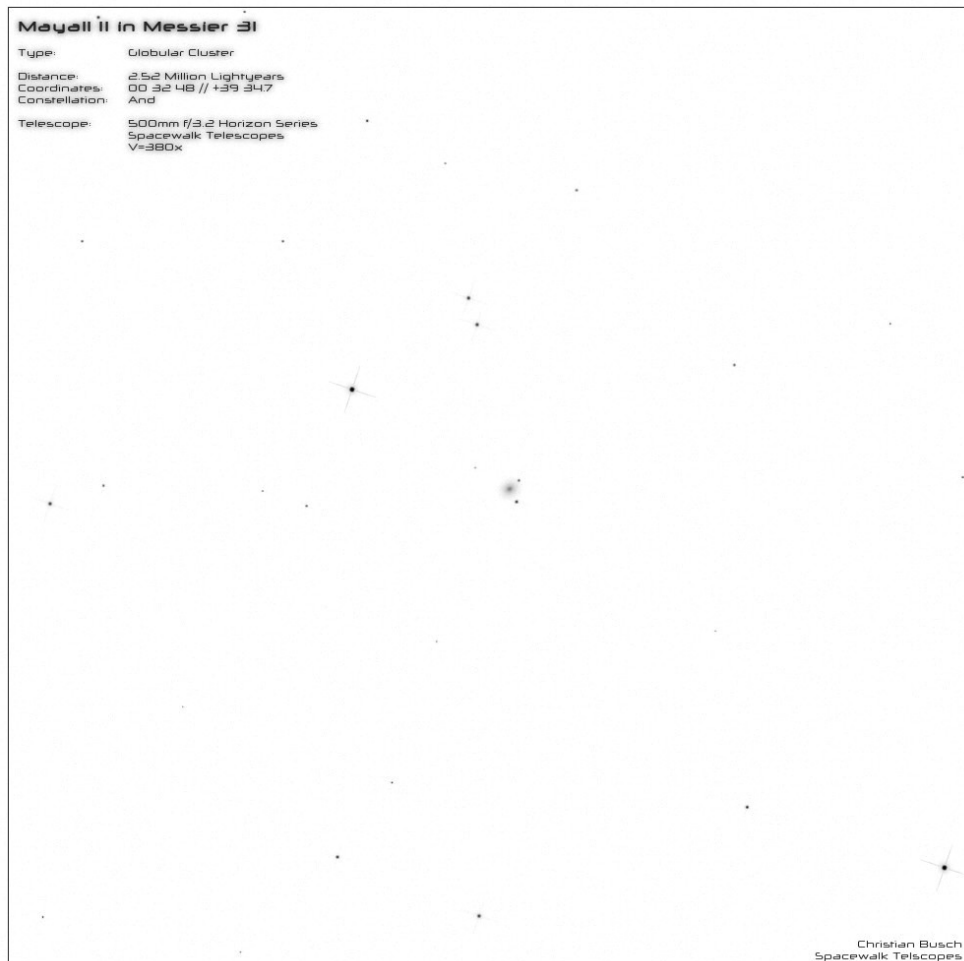
Der hellste Kugelsternhaufen in Messier 31

Die Beobachtung mit dem Teleskop

Da der Kugelsternhaufen mit einer visuellen Helligkeit von 13,5mag relativ hoch ist, benötigt man zur Beobachtung kein besonders großes Teleskop. 6 Zoll Öffnung reichen bei dunklem Himmel aus, um G1 bei hoher Vergrößerung mit indirektem Sehen sicher erkennen zu können. Größere Fernrohre als 16" zeigen die ersten strukturellen Details. Wer nun aber meint, mit einem besonders großen Teleskop den Kugelsternhaufen in erste Einzelsterne auflösen zu können, der muss an dieser Stelle enttäuscht werden. Die hellsten Sterne in G1 erreichen nämlich lediglich eine visuelle Helligkeit von 22,4mag.

Die nachfolgende Zeichnung ist mit einem 20" f/3.2 Dobson- Teleskop der Modellserie „Horizon“ von „Spacewalk Telescopes“ bei einer Vergrößerung von 380x entstanden.

In einem solchen Teleskop ist „Mayall II“ bei einer Vergrößerung von 380x als ein heller, aber winzig kleiner, diffuser Lichtfleck zu erkennen, der mit einer scheinbare Größe von gerade einmal 3-4" (Bogensekunden) nicht viel größer als Uranus ist. Trotz der geringen Ausdehnung ist die leicht ovale Form des Halos deutlich zu erkennen, genauso wie eine Zunahme der Helligkeit zum Zentrum hin, wo sich in Momenten sehr ruhiger Luft ein heller, nahezu stellarer Kern zeigt.



Weiterführende Links:

- 1) Zeichnung: https://www.spacewalk-telescopes.de/zeichnungen/messier_031-g001.php
- 2) Aufsuchkarte: https://www.spacewalk-telescopes.de/findercharts/finderchart_globular_clusters_messier_31.pdf