

# Herschels Spiralhaufen

Michael Dütting

Sterngucker sind bekanntlich lichtscheue Zeitgenossen und die dunkle Jahreszeit ist geradezu prädestiniert für ausgiebige Spaziergänge am Himmel. Tja, wenn da nur nicht der Novembernebel wäre, der sich in diesem Jahr als besonders hartnäckig erweist. Schieben sich die Wolkenwände dann doch gelegentlich beiseite, wird einem gleich eine ganze Sammlung attraktiver Ziele für Fernglas und Teleskop präsentiert. Apropos attraktiv: Auch auf die Gefahr hin, eine Genickstarre zu riskieren, lohnt gegen Mitternacht ein Blick in den Zenit auf eine der wenigen Frauengestalten am Firmament. Das W- oder M-förmige Sternbild der „Königin der Nacht“ (Cassiopeia) gewährt in dieser Position einen tiefen Blick in die Milchstraße. Wie es sich für eine adelige Sagengestalt gehört, prangt hier



eine ganze Juwelen-Kollektion offener Sternhaufen. Das mit Abstand reichste Geschmeide ist hingegen nicht allzu bekannt und wurde, wie könnte es anders sein, von einer Frau entdeckt. Auf der Suche nach Kometen und Sternennebeln richtete Caroline, Schwester des bekannten Astronomen Friedrich Wilhelm Herschel, am 30. Oktober 1783 ihr selbstgebautes und im selben Jahr fertiggestelltes Newton-Teleskop etwa 3 Grad südwestlich des Sterns Caph (Beta Cassiopeiae) in den Himmel. Sie stieß auf ein zunächst unscheinbares Fleckchen von etwa 16 Bogenminuten Durchmesser. Tut man es Caroline gleich und nutzt ein Fernglas oder Teleskop bis etwa 10 Zentimeter Objektivöffnung, wähnt man sich als glücklicher Entdecker eines Kometen und liegt damit voll daneben.

Der Blick durch ein Fernrohr ab 6 Zoll Öffnung (150 mm) offenbart seine wahre Natur: Ein ungewöhnlich reicher Sternhaufen, der in mehrfacher Hinsicht interessant ist. Seine auffälligsten Sterne erreichen nur eine Helligkeit von etwa  $11^m$ , womit sich die geringe Flächenhelligkeit erklärt, die dieses Objekt

zunächst so unscheinbar wirken lassen. Enthält die Mehrheit der offenen Sternhaufen allenfalls einige Dutzend bis wenige 100 Mitglieder, bringt es dieses Exemplar auf über 1000, die sich relativ stark in einem Zentrum zu konzentrieren scheinen. Manche Beobachter erkennen in der Anordnung der Sterne ein Spiralmuster, was zum Teil auch durch Fotografien bestätigt wird. In Carolines Nebelkatalog erhielt unser Cassiopeia-Juwel die Nummer CH14, ihr großer Bruder nahm es als Nummer H VI.30 in seine Listen auf und im New General Catalog ist er als NGC 7789 zu finden. Weitere Bezeichnungen sind Collinder (Cr) 460 oder OCL 269 (Open Cluster List).

Nach dem Klassifikationsschema des Astronomen Robert Julius Trümpler (1886-1956) wird Carolines Sternhaufen dem Typ II2r zugeordnet: Das heißt „frei stehend, mit geringer Konzentration und mehr als 100 Sternen“. Dem widerspricht freilich der Anblick im Teleskop und die mittlerweile zahlreichen Aufnahmen, was die Aufmerksamkeit einer ganzen Reihe von Astronomen auf sich zog. Es kam sogar zu einem regelrechten Disput, denn einige betrachteten NGC 7789 als Zwischending zwischen einem offenen galaktischen Sternhaufen und

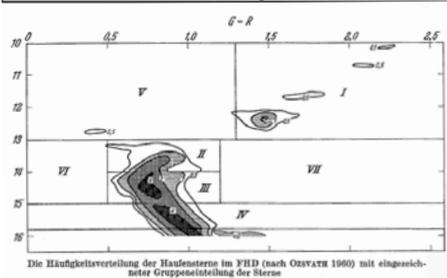
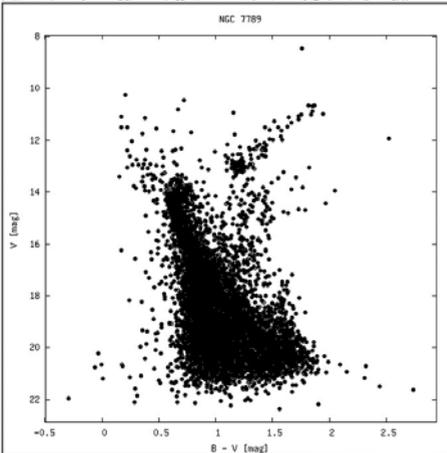
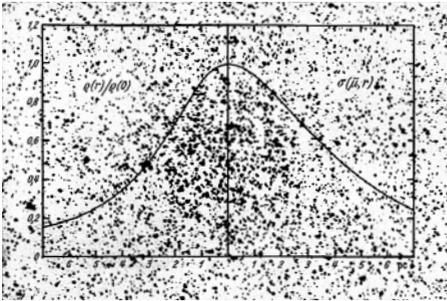
einem Kugelsternhaufen mit geringer Konzentration. Kugelsternhaufen sind mit wenigen Ausnahmen in den Randbereichen unserer Galaxis zu finden und bis zu 50000 Lichtjahre entfernt, dieser Sternhaufen befindet sich nahe der galaktischen Ebene in „nur“ 6500 Lichtjahren Abstand.

Die Bestätigung, dass es sich um einen „echten“ offenen Sternhaufen handelt lieferten der amerikanische Astronom Allan Rex Sandage und die britische Astronomin Eleanor Margaret Peachey mit einer Studie im Jahre 1958, aber auch andere Forscherkollegen machten sich daran, NGC 7789 genauer unter die Lupe bzw. das Spektroskop zu nehmen.



*Aufnahme des Autors, fotografiert in Kattenvenne mit einem 200mm-Newton Teleskop auf Kodak Diafilm, Belichtungszeit 60 Minuten.*

Der Astronom Friedrich Küstner nahm sich an der Universitätssternwarte Bonn Carolines Juwelen genauer vor



Die Häufigkeitsverteilung der Hauptsterne im VHD (nach OZZAVATI 1960) mit eingezeichnete Gruppeneinteilung der Sterne

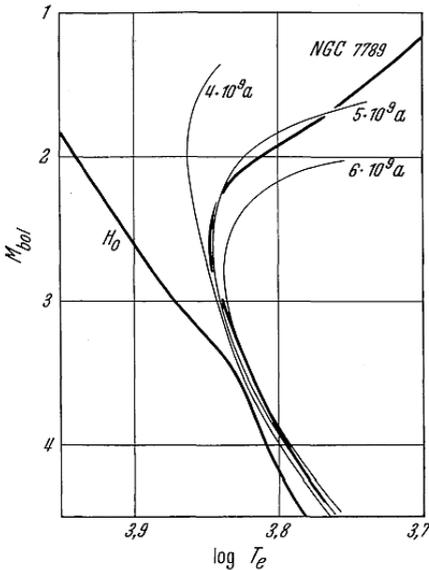
und nutzte für seine Forschung ein Teleskop der Sternwarte mit 274mm Öffnung und 3850mm Brennweite. Für die Vermessung des Sternhaufens entstanden in den Jahren ab 1902 eine Vielzahl fotografischer Platten, die für eine Bestimmung der räumlichen und der Flächendichte der Sterne herangezogen wurden [1].

Eine umfassende Arbeit aus den 60er Jahren von Kristen Rohlf's [2] widmete sich der spektroskopischen und photometrischen Untersuchung mit bemerkenswerten Ergebnissen: Demnach handelt es sich bei fast allen Sternen um Riesen oder Unterriesen, die hellsten vom Typ K4 III (orange) mit einer absoluten Helligkeit von  $-2,3^m$ ; alle anderen von mehr als  $+2^m$  scheinen sich aus der Hauptreihe des Hertzsprung-Russel Diagramms herausentwickelt zu haben. Die Leuchtkraft aller Sterne in NGC 7789 übertrifft die der Sonne um das 3000fache!

Es stellte sich heraus, dass die Sterne in NGC 7789 in ihrer Evolution sehr weit fortgeschritten sind und heute schätzt man sein Alter auf etwa 1,5 Milliarden Jahre. Nach neusten Forschungen ist das sehr ungewöhnlich, weil die Mitglieder eines offenen Sternhaufens während ihrer Rotation um das Milchstraßenzentrum nach wenigen Millionen Jahren auseinanderdriften.

Eine neuere Untersuchung zweier chinesischer Astronomen der Universität Peking [3] zeigt, dass sich auch sogenannte „Blue Stragglers“ in diesem Winkel des Universums aufhalten. Dabei handelt es sich um im Vergleich zu ihrer Leuchtkraft sehr heiße blaue Sterne, die einen starken Sternenwind von sich geben und so beständig Masse verlieren. Ihre Entstehung kann derzeit nur durch die Kollision zweier kleinerer Sterne erklärt werden. Und:

sie sind häufig in Kugelsternhaufen zu finden... .



Alters- und Entfernungsbestimmung des Haufens. Die dünn gezeichneten Linien sind theoretische Hauptreihen für das angegebene Alter. Es wurden die Modellrechnungen von HOYLE (1959 und 1960) verwendet. Die stark gezeichneten Linien sind die Hauptreihe für das Alter 0 und die beobachtete Hauptreihe von NGC 7789

Es lohnt sich also, gelegentlich einen Blick auf Carolines Juwelen zu werfen, von denen einige Amateurastronomen behaupten, es handle sich um den schönsten Sternhaufen des Herbsthimmels.

Daten zu Herschels Spiralhaufen:

Katalogbezeichnungen: NGC 7789, Cr460, OCL 269, Herschel VI.30, CH14;

Helligkeiten von 11<sup>m</sup> bis 18<sup>m</sup>, hellster Stern: 10<sup>m</sup>,7;

scheinbare Gesamthelligkeit: 6<sup>m</sup>,7;

geschätzte Entfernung: 6200-8000 Lichtjahre;

wahrer Durchmesser: 50 Lichtjahre; scheinbarer Durchmesser: 16 Bogenminuten;

Alter: 1,5 Mrd. Jahre;

neueste Klassifikation: III1r;

Koordinaten (2000,0): RA 23h 57m 24s DKL +56 42' 30".

[1] Friedrich Küstner: Ausmessungen der vier offenen Sternhaufen NGC 7789, Messier 11 und 35, NGC 6939 in Veröffentlichungen der Universitäts-Sternwarte zu Bonn, No. 19, 1923

[2] Kristen Rohlf: Der Bau des Sternhaufens NGC 7789 und die Masse seiner roten Riesensterne. In: Zeitschrift für Astrophysik 53, 155-185, Jg.1961

[3] Y. Xin und L.Deng: Blue Stragglers in Galactic Open Clusters And Integrated Spectral Energy Distributions in The Astrophysical Journal, 619:824-838, Februar 2005