

Zeitschrift: Neujahrsblatt der Naturforschenden Gesellschaft Schaffhausen
Herausgeber: Naturforschende Gesellschaft Schaffhausen
Band: 9 (1957)

Artikel: Wir betrachten den Sternenhimmel
Autor: Egger, Fritz
Kapitel: 9: Sterne im Fernrohr beobachtet
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-584751>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 19.04.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Standlinie, die uns die Erde bietet — zu knapp! Zur Messung von Fixsternentfernungen wird deshalb der Durchmesser der jährlichen Bahn der Erde um die Sonne gewählt, sie hat immerhin eine Länge von 300 Millionen Kilometern! Damit müssen wir uns zufrieden geben, obschon diese Basis ebenfalls viel zu kurz ist. Der nächste Stern ist so weit weg, daß der Winkel bei P , die sog. Parallaxe, nicht einmal eine Bogensekunde beträgt. Wir können dies durch folgendes Bild veranschaulichen: Blicken wir, in Gedanken, von diesem Stern auf unser Sonnensystem zurück, würde uns die Erdbahn so groß erscheinen wie ein Rappenstück aus einer Entfernung von 2 Kilometern. Mit diesem Verfahren gelingt es, nur noch 100-mal weiter in den Raum vorzustößen.

Rechnen wir aus dem kleinen Parallaxenwinkel p nun die Distanz in Kilometer um, so ergibt das für den nächsten Stern (der sich im Sternbild Centaurus befindet) 40 Billionen Kilometer (eine Billion sind eine Million Millionen). Das Licht, das in jeder Sekunde $7\frac{1}{2}$ -mal um die Erde herumreist, also 300 000 Kilometer zurücklegt, braucht für diese 40 Billionen Kilometer ganze $4\frac{1}{2}$ Jahre. Man sagt auch, der nächste Stern stehe in einer Entfernung von $4\frac{1}{2}$ Lichtjahren. Im Umkreis von einigen hundert Lichtjahren sind so von vielen Sternen die Distanzen bestimmt worden. Aus diesen und ihren scheinbaren Helligkeiten kann auf die Leuchtkraft geschlossen werden. Aus der Leuchtkraft und der Farbe, d.h. Temperatur (auf Grund des Spektrums) konnte erst das Hertzsprung-Russell-Diagramm hergestellt werden, das wiederum dazu dienen kann, über ihre Leuchtkraft, entnommen aus dem Diagramm bei bekanntem Spektrum, die Distanz von noch weiter entfernten Sternen in Erfahrung zu bringen.

Unwillig wird uns hier der Leser mit einem schüchternen Hüsteln zu verstehen geben, daß er jetzt lang genug neben dem Teleskop in der Kälte gestanden hat und doch gern einmal einen Blick durch das Wunderwerk werfen möchte.

9. Sterne im Fernrohr beobachtet

Auf Grund der vorangegangenen Abschnitte ist der zukünftige Beobachter soweit vorbereitet, daß er hoffentlich nicht enttäuscht ist, auch im guten Teleskop die Sterne nicht als Scheibchen zu sehen. Er kann sich ausmalen, daß auch ein Körper von mehreren Millionen Kilometern Durchmesser aus einer Distanz von 100 Billionen Kilometern zu betrachten, auf dasselbe herauskommt, wie eine Fliege auf dem Jungfraugipfel vom Säckelamtshüsli aus als Fliege sehen zu wollen. Es ist vielmehr so, daß die Sterne uns umso eher als Punkte erscheinen, je besser das Fernrohr ist. Was wir von ihnen sehen, ist ja schließlich nicht der Sternkörper selbst, sondern nur das Licht, das er ausstrahlt, und dieses scheint für uns von einem nahezu mathematischen Punkt auszugehen.

Tafel V

Der große Andromeda-Nebel, das einzige Milchstraßensystem, das von bloßem Auge schwach sichtbar ist. Im Fernrohr ist in der Regel nur der innerste helle Kern zu erkennen. Die beiden hellen Flecken auf beiden Seiten des Hauptobjektes sind ebenfalls Milchstraßen, aber solche ohne Spiralarme (Seite 39). Der Beschauer erinnere sich, daß das nebelhafte Leuchten das zusammengeschmolzene Licht von Hunderten von Milliarden Sonnen ist!

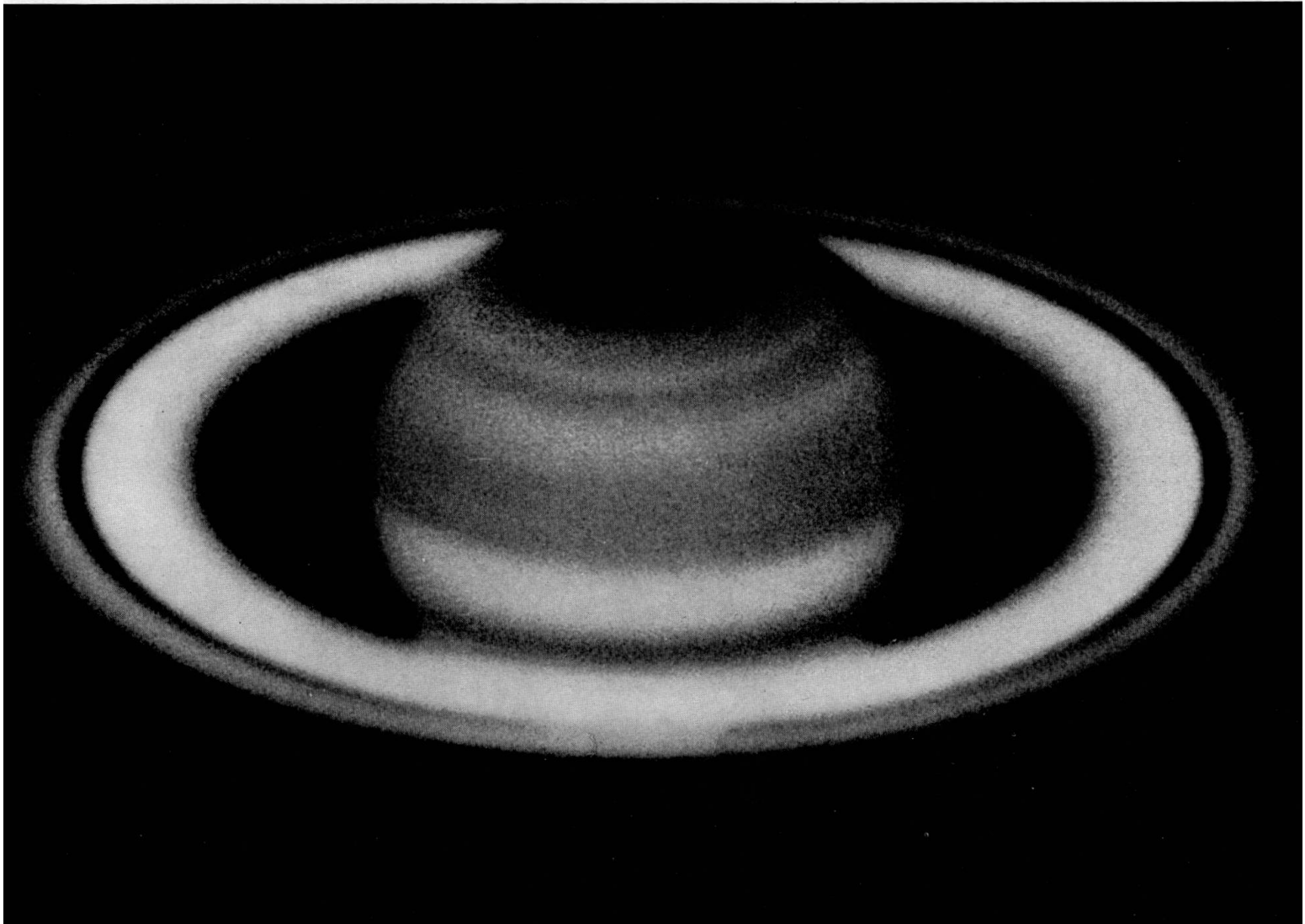
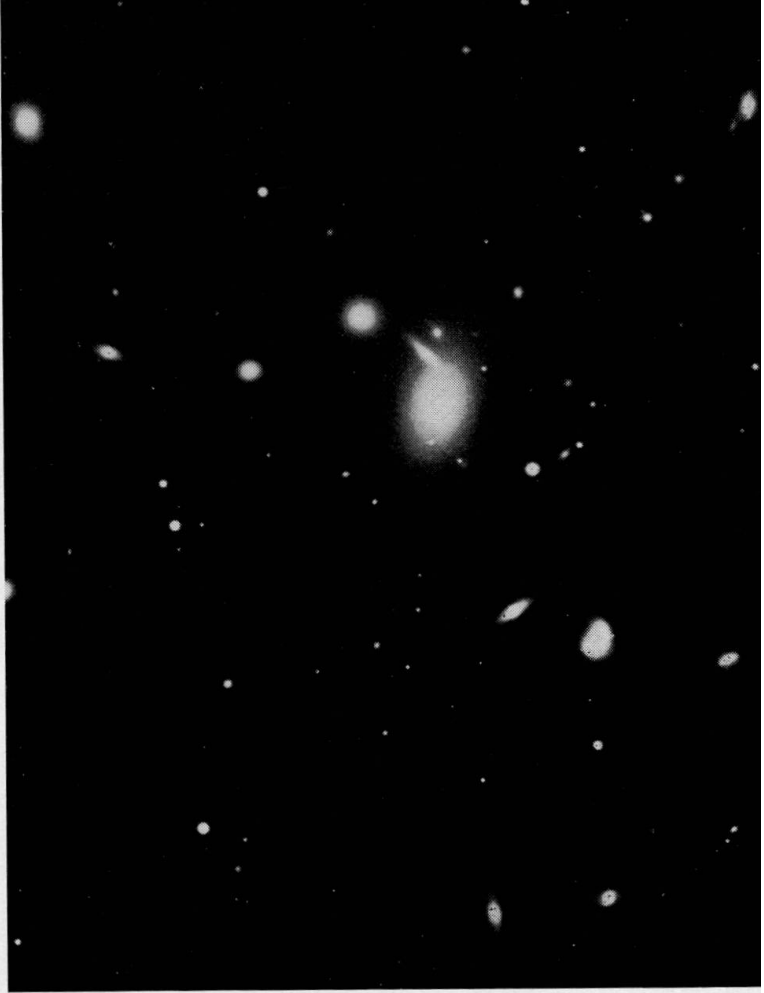


Tafel VI

Spiral-Nebel in den Jagdhunden (Seite 40), eine Milchstraße ähnlich der unsrigen. Die Spiralstruktur und die Dunkelmassen in den Spiralarmen treten deutlich hervor (Entfernung ca. 6 Millionen Lichtjahre). Im Teleskop sind nur die beiden Verdichtungen sichtbar (Aufnahme mit 5-m-Teleskop von Palomar).

Milchstraßen-Haufen im Sternbild Haar der Berenice. Nur die Photographie erlaubt uns, diese fernen Sternsysteme überhaupt zu untersuchen. Jeder verschwommene Fleck stellt eine Welteninsel, bestehend aus Milliarden von Sonnen dar (Seite 40). Ein Blick an die Grenzen von Raum und Zeit...

Saturn mit seinem Ringsystem, strahlt im Lichte der Sonne (wie unser Mond). Durchmesser der Kugel ca. 120 000 km, Durchmesser des Ringes ca. 280 000 km. Sehr deutlich ist der Schatten des Planetenkörpers auf dem Ring (rechts oben) sichtbar. Im Gegensatz zu allen andern Himmelskörpern sind bei direkter Beobachtung mehr Einzelheiten zu erkennen als in der Photographie (Seite 45).

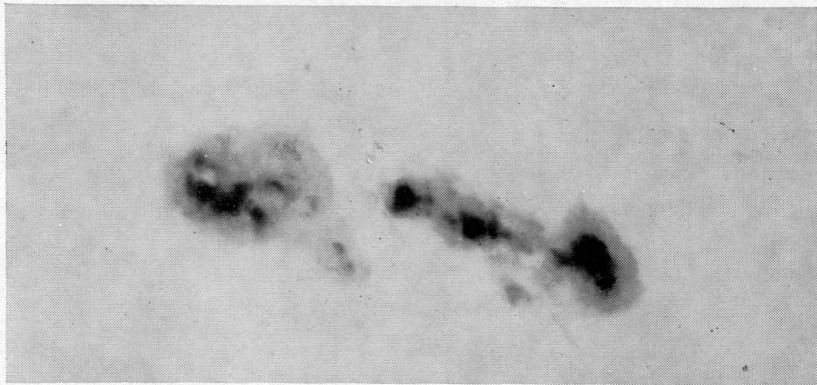
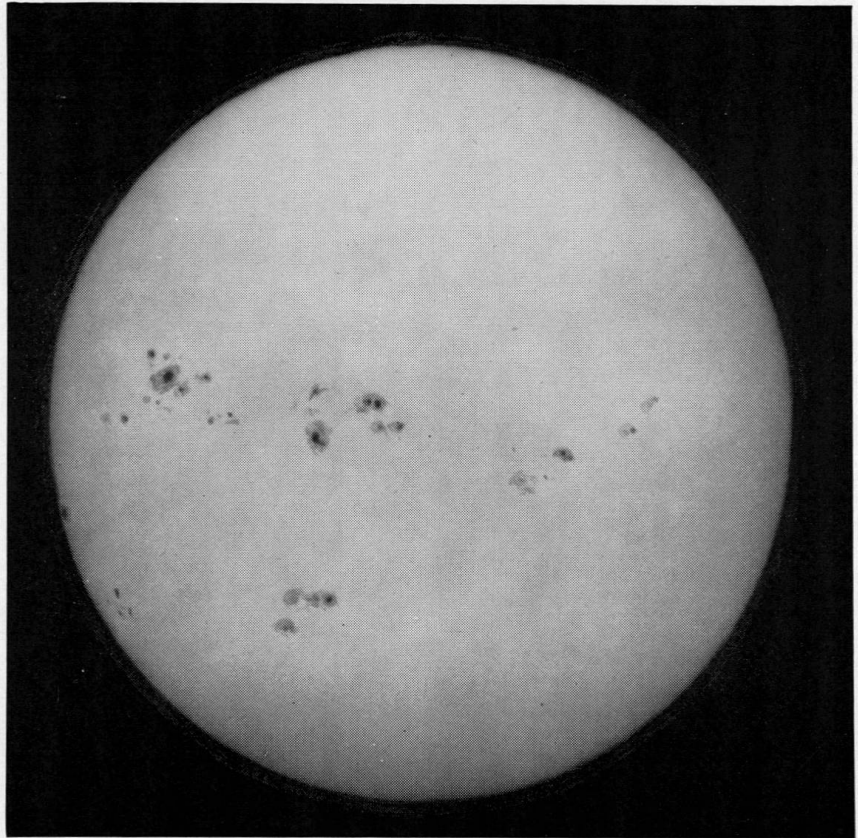


Tafel VII

Die Sonne (Seite 42 f.). Das erste Bild zeigt die Sonne mit vielen Flecken. Die «Randverdunkelung» ist deutlich zu erkennen.

Die andern Bilder geben Ausschnitte mit größeren Fleckengruppen (Kern und Saum). Am Rande der Sonnenscheibe treten die Fackeln besonders in Erscheinung.

(Die Sonnenaufnahmen wurden von K. Rapp, Locarno-Monti, mit einem kleinen Linsenfernrohr gemacht.)



Im Fernrohr ist vielleicht der Stern «Zeta Ursa maioris» eingestellt. Hinter diesem wissenschaftlich tönenden Namen verbirgt sich der unter seinem arabischen Namen «Mizar» bekannte Augenprüfer im Sternbild des Großen Bären oder Himmelswagens. Es ist der zweitäußerste Stern in der Deichsel des Wagens, ein recht heller Himmelskörper. Im Fernrohr, bei guter, ruhiger Luft, strahlt er wie ein Edelstein inmitten vieler erst jetzt sichtbar werdender schwächerer Sterne. Denken wir daran, daß die Fläche unseres Hohlspiegels gegen 500-mal größer ist als die Pupillenfläche des Auges; um soviel heller erscheint uns Mizar. Neben ihm steht der rund viermal schwächere «Alkor», das «Reiterlein», eben der Augenprüfer, so genannt, weil er von einem Menschen mit normalem Sehvermögen mit unbewaffnetem Auge erkannt werden sollte. Mit Erstaunen stellen wir bei näherem Zusehen fest, daß der hellere der beiden Sterne eigentlich aus zwei Lichtpunkten besteht. Es steht außer Zweifel, daß diese drei Sterne zusammengehören und eine Einheit bilden; sie stehen also nicht nur zufällig im Raume nahezu in der gleichen Blickrichtung. Es sind drei Sonnen, die umeinander kreisen, allerdings so langsam, daß Astronomengenerationen nötig sind, um die Bewegungen ausmessen zu können. Wenn auch, von uns aus gesehen, der gegenseitige Abstand der beiden benachbarteren Sterne sehr klein aussieht, entspricht er aber doch, in dieser großen Distanz, einigen 100 Milliarden Kilometern; vom einen zum andern braucht das Licht volle 20 Tage!

Wir sind hier, bei unserem ersten Blick durch das Fernrohr, auf eines der Wunder im Fixsternraum gestoßen, das heute den Astronomen ziemlich viel Kopfzerbrechen verursacht: die sog. Doppelsterne. Solche Familien von zwei und mehr eigentlichen Sonnen sind schon tausende bekannt, viel mehr, als man erwarten könnte. Die Mehrfachsterne sind keineswegs Zufallerscheinungen. Die genaue Untersuchung der Sternspektren hat die merkwürdige Tatsache zutage gebracht, daß viele Sterne eigentlich zwei oder noch mehr äußerst nahe zusammenstehende Sonnen sind, die auch im größten Teleskop nicht voneinander getrennt werden können, wohl aber ihre Spektren im Spektralapparat. Man darf heute mit Sicherheit schließen, daß rund die Hälfte aller Sterne in unserer Umgebung Doppel- oder Mehrfachsterne sind. Diese Himmelskörper haben für die Astronomie außerordentliche Bedeutung, denn es sind sozusagen die einzigen Gestirne, von denen die Massen bestimmt werden können (aus ihrer gegenseitigen Umlaufbewegung und der gegenseitigen Distanz der Einzelsterne). Durch Gegenüberstellung dieser Sternmassen und der Leuchtkraft der betreffenden Sterne wurde ein interessanter Zusammenhang zwischen den beiden Größen entdeckt, der auch theoretisch vorauszu-sehen war: je größer die Leuchtkraft eines Sterns ist, umso größer ist auch seine Masse. Ausnahmen bilden bis zu einem gewissen Grade nur die roten Riesensterne und die weißen Zwerge. Es ist also, wieder auf dem Umweg über die spektrale Zerlegung des Lichtes, möglich, zu sagen, wieviel mal mehr Stoff ein bestimmter Stern enthält als die Sonne.

Es gibt aber auch Doppelsterne, die vor allem im Spiegelteleskop eine wahre Augenweide sind. Ein solcher ist der Stern Beta im Schwan, genannt Albireo. Die beiden Sterne sind ausgesprochen verschiedenfarbig, der eine gelb, der andere bläulich. Der Stern Eta der Cassiopeia löst sich im Teleskop in zwei nahe beieinanderliegende Sonnen auf, eine purpurne und eine gelbe. Die Komponenten dieses Sternpaares führen in rund 500 Jahren eine volle Umdrehung umeinander aus und befinden sich in der verhältnismäßig geringen Entfernung von 18 Lichtjahren.

So könnten wir fortfahren mit der Beschreibung der verschiedensten Doppelsterne. Immer sind es zusammengehörige Sonnen, die sich langsam bewegen — und doch bietet jedes dieser vielen Systeme eigene Reize. Unser Freund möchte aber vielleicht etwas anderes sehen. Er sei getrost, wir können ihn mit weiteren Augenweiden bekannt machen.

10. Sternhaufen

Wahrscheinlich jedermann kennt das Sterngrüpplein des Siebengestirns oder der Pleiaden, besonders im Winter hoch im Süden zu beobachten. Richten wir unser Rohr auf diese Stelle und setzen das Okular für die kleinste Vergrößerung ein! Vielleicht kann der Neuling einen Ausruf des Entzückens nicht verkneifen, vielleicht vergißt er einen Augenblick, daß er noch auf der Erde steht. Auf matt dunklem Grund leuchten Dutzende von Diamanten, zerstreut über das ganze Blickfeld, in allen möglichen Farbtönen, einige von ihnen blendend hell, andere, die Mehrzahl, schwach aus der Dunkelheit sich abhebend. Wir stehen hier vor einer Sternfamilie mit über 200 Mitgliedern, die im Raum alle einem gemeinsamen Ziel zuwandern. Der Pleiaden-Sternhaufe liegt in rund 400 Lichtjahren Entfernung; um ihn ganz zu durchqueren, braucht das Licht ganze 18 Jahre! (Tafel I).

Auch von diesen Sternhaufen gibt es noch eine große Zahl, vor allem in der Gegend des Milchstraßenbandes, wo der Sternreichtum noch größer ist. Nicht immer sind aber die Haufensterne nach zufälliger Manier verteilt wie in diesen sog. offenen Haufen. Richten wir im Sommer unser Instrument auf das unscheinbare Nebelwölklein im Sternbild Herkules. Ist die Nacht klar und die Luft ruhig, z.B. nach einem reinigenden Regen, erleben wir ein Schauspiel, das seinesgleichen sucht: bei mittlerer Vergrößerung (ca. 100fach, evtl. weniger) löst sich die neblige Masse bis weit gegen ihr Zentrum auf in Tausende von Sternchen. Es ist dies eine gigantische Ansammlung von Hunderttausenden von Sonnen, verteilt auf einen kugelförmigen Raum mit 160 Lichtjahren Durchmesser, ein sog. Kugelsternhaufe. Diese Art von Sternfamilien ist verhältnismäßig selten, man kennt heute knapp 100 Kugelsternhaufen von denen einer, der Herkuleshaufe, gerade noch ohne Fernrohr gefunden werden kann (Tafel II).