

Die Struktur der Sternsysteme

Autor(en): **Schürer, Max**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Orion : Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft**

Band (Jahr): - **(1944)**

Heft 4

PDF erstellt am: **27.06.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-897047>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Die Struktur der Sternsysteme *)

Von Pd. Dr. MAX SCHÜRER.

Bei aufmerksamer Betrachtung des Himmels kann man neben den Einzelsternen neblige Gebilde von verschiedener Form, Grösse und Helligkeit erkennen. Sie werden schlechthin als Nebel bezeichnet. Man hat erkannt, dass sie in zwei wesensverschiedene Gruppen eingeteilt werden können, in die galaktischen Nebel, die dem Milchstrassensystem angehören, und in die aussergalaktischen Nebel, die ihm nicht untergeordnet sind. Das Milchstrassensystem umfasst sämtliche uns sichtbaren Einzelsterne, sowie gas- und staubförmige Massen und ist ein räumlich begrenztes Gebilde, ein Sternsystem von linsenförmiger Gestalt, dessen Symmetrieebene uns als Milchstrasse erscheint. Schon im Feldstecher löst sich der Lichtschimmer der Milchstrasse zum Teil auch in Einzelsterne auf. Die genannten Staub- und Gasmassen bilden einen Teil der galaktischen Nebel.

Die zweite Gruppe von Nebeln, die heute unser Interesse beanspruchen soll, konnte anfänglich nur durch die regelmässige Gestalt und im allgemeinen auch geringere Grösse ihrer Mitglieder von der Gruppe der galaktischen Nebel unterschieden werden. Die erste in der Literatur geäusserte Ansicht über die Natur dieser Nebel stammt von Thomas Wright, 1750, der, wie fünf Jahre später auch Kant und noch später W. Herschel und A. v. Humboldt, sie als Sternsysteme, vergleichbar unserem Milchstrassensystem, ansah. Humboldt brauchte für diese Nebel deshalb den poetischen Namen „Weltinseln“. Die heutige Zeit ist prosaischer und nennt diese Sternsysteme aussergalaktische oder extragalaktische oder noch anagalaktische Nebel, manchmal auch nach dem am häufigsten auftretenden Typus „Spiralnebel“.

Die ersten Ansichten über die Natur der Nebel (wie wir sie häufig der Kürze halber nennen wollen) waren zur Hauptsache spekulativer Art, und mussten es bleiben, bis eine erste einwandfreie Entfernungsbestimmung, oder vielleicht besser gesagt, Entfernungsschätzung möglich war. Durch ihre sehr grossen Entfernungen war die Auflösung dieser Gebilde in Einzelsterne damals noch nicht möglich, und der Gesamteindruck, den die Forscher jener Zeiten mit ihren Instrumenten von ihnen haben konnten, war nur ein schwaches Nebelfleckchen. Umso mehr müssen wir die Kühnheit ihrer Gedanken bewundern.

Erst die grossen amerikanischen Teleskope haben uns tiefere Einblicke in die innere Struktur dieser Nebel tun lassen. Die Beobachtungstatsachen stammen denn auch meistens von amerikanischen Astronomen, die allein die nötigen Hilfsmittel zur Erforschung dieser fernsten Organismen des uns erreichbaren Raumes besitzen. Der europäische Astronom kann grösstenteils nur durch theoretische

*) Antrittsvorlesung, gehalten am 22. Mai 1943 an der Universität Bern.

sche Untersuchungen diesen Zweig der modernen Astronomie fördern helfen.

Zweierlei Beobachtungen sind es, die den Theoretiker interessieren, erstens die allgemeine Fluchtbewegung der Sternsysteme und zweitens deren interessante Form. Hat die erste Beobachtung schon eine fast abgeschlossene theoretische Erklärung gefunden, so bildet die zweite heute noch den Gegenstand scharfer Kontroversen. Wollen wir uns selbst aktiv an der Lösung dieser Aufgabe beteiligen, so haben wir vorerst das Erreichte zu sichten, zu klassifizieren und zu vergleichen. Nur dies soll auch der Zweck und Inhalt unserer heutigen Betrachtung sein.

Die Entdeckung von neuen Sternen in den Nebeln im Jahre 1917 und von δ -Cepheisternen im Jahre 1923, im besonderen im Andromedanebel, ermöglichte es, aus den bekannten Leuchtkräften dieser Sterne auf die Entfernung derselben zu schliessen. Die Entfernung des Andromedanebels, einem der nächsten Sternsysteme, wurde damit zu 680 000 Lichtjahren bestimmt. Diese Entdeckung war auch der eindeutige Nachweis der Existenz von Einzelsternen in den Nebeln. Das punktförmige Aussehen dieser Sterne auf der photographischen Platte konnte noch nicht als Beweis für die Sternnatur gelten. In der grossen Entfernung erschiene uns ein Gebilde von 1,65 Lichtjahren Durchmesser unter einem Winkel von $\frac{1}{2}$ " und wäre von dem Bilde eines Sterns kaum zu unterscheiden.

In den letzten Jahren haben die Untersuchungen über die aussergalaktischen Sternsysteme rasche Fortschritte gemacht. Es besteht heute kein Zweifel mehr, dass sich die ersten spekulativen Ansichten der genannten Forscher und Philosophen bewahrheitet haben. Unsere Vorstellung vom Aufbau des Universums hat dadurch eine ungeheure Erweiterung erfahren. Je weiter man in die Tiefen des Raumes drang, umso rascher vermehrte sich die Anzahl dieser Weltsysteme, die vergleichbar unserem eigenen Milchstrassensystem schätzungsweise 100 000 Millionen Sterne enthalten. Auf Photographien mit Sternen bis zur 21. Grössenklasse sind im Mittel schon ebensoviele aussergalaktische Nebel zu erkennen, wie Einzelsterne unserer Milchstrasse. Auf eine Vollmondfläche treffen damit 350 Nebel dieser Grösse. Die Angaben über die räumliche Nebeldichte schwanken zwischen 1 bis 20 Nebel pro Würfel von 10^6 Parsec (= 3 260 000 Lichtjahre) Kantenlänge. Die durchschnittliche Entfernung beträgt demnach als untere Grenze $3,7 \cdot 10^5$ Parsec oder 1 200 000 Lichtjahre. Verkleinert man den Durchmesser eines Sternsystems mit einem mittleren Durchmesser von 10 000 Parsec oder 32 600 Lichtjahren auf die Grösse eines Linsendurchmessers von 5 mm, so würden solche Linsen im Abstand von 20 cm ein ungefähres Bild von der räumlichen Verteilung der Sternsysteme abgeben. Ueber die Dichteschwankungen in der Verteilung der Nebel gehen die Untersuchungen weiter. Eine deutliche Tendenz zur Gruppen- und Haufenbildung ist vorhanden. Die grösste Nebelzahl eines solchen Haufens übersteigt aber kaum 1000.

Fortsetzung folgt.