

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

Artikel: Wir betrachten den Sternenhimmel
Autor: Egger, Fritz
Kapitel: 11: Die Verteilung der Sterne
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: 08.02.2026

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

11. Die Verteilung der Sterne

Den Astronomen wird manchmal die Frage gestellt, ob eigentlich die Sterne nie zusammenstoßen. Gerade angesichts der dichten Ansammlungen von Sonnen in Kugelhaufen ist die Frage berechtigt. Wenn wir uns aber die wirklichen Distanzverhältnisse vorzustellen versuchen, sehen wir, daß unsere Sorge fehl am Platze ist. Es ist freilich müßig, die ungeheuren Entfernung erfassen zu wollen, deshalb greifen wir zu einem verkleinerten Modell der Sterne im Weltraum.

Denken wir uns die Sonne verkleinert auf die Größe einer Kirsche, dann kreist die Erde als kleinstes Sandkorn von kaum $1/10$ mm in rund $1\frac{1}{2}$ m Abstand um sie herum. Der äußerste Planet des Sonnensystems, Pluto, zöge seine Bahn auf einem Kreis von etwas über 100 m Durchmesser. Den nächsten Fixstern müßten wir in 400 km Entfernung suchen! In 7000 km läge Mizar und in 3 Millionen km der Kugelsternhaufen im Herkules. Als grobe Regel gilt also, daß die Sterne ungefähr so dünn verteilt sind wie Kirschen in den Hauptstädten der europäischen Staaten. In den Sternhaufen liegen sie dichter, aber auch dann noch sind die gegenseitigen Abstände ungeheuer groß gegen die Durchmesser der Sonnen. Frontale Zusammenstöße von Sternen sind deshalb so außerordentlich selten, daß sie als ausgeschlossen betrachtet werden können. Aber schon nahe Vorübergänge von zwei Sonnen können auf ihnen Veränderungen hervorrufen, denn sie ziehen sich gegenseitig Materie aus ihren Leibern. Vielleicht sind unsere Planeten aus solchen Gasfontänen entstanden, die vor Jahrmilliarden aus der Sonne entwichen sind anlässlich der Annäherung eines andern Sterns — die Gelehrten streiten sich noch darüber, deshalb sei diese Möglichkeit hier mit aller Vorsicht erwähnt —.

Schon vor einigen hundert Jahren haben sich die Astronomen gefragt, ob die «Sterndichte» in allen Richtungen bei weiterem Vorstoßen in den Raum hinaus immer gleich bleibe. Eine erste vorläufige Antwort auf diese Frage wurde von William Herschel, dem Erbauer der ersten größeren Spiegelteleskope in England, um 1800 herum gegeben. In geduldiger und mühsamer Arbeit hat er an verschiedenen Stellen der Himmelskugel die Sterne gezählt und nach Größenklassen sortiert. Er sagte sich, daß im allgemeinen die schwächeren Sterne weiter weg liegen als die hell leuchtenden. Auf Grund seiner nur bedingt richtigen Annahme führten seine Untersuchungen zum Schluß, daß die Sterne immer seltener werden, je weiter wir uns von der Erde entfernen, und daß sich unser Wohnplatz in einer «Sternwolke» befindet, die eine linsenförmige Gestalt hat. Diese abgeplattete, diskusförmige Sternansammlung sehen wir, als ihre Bewohner, von innen: in den Richtungen zu ihrem Rand ist der Himmel mit viel mehr Sternen, vor allem schwächeren, besetzt als in denjenigen senkrecht zur Mittelebene. Wir müssen also den Eindruck eines den ganzen Himmel umspannenden sternbesetzten Bandes haben, was tatsächlich der Fall ist: die Milchstraße ist dieses Band! Im Fernrohr löst sich ihr

matter Schimmer auf in unzählige Sterne. Der Anblick einer reichen Milchstraßegegend, z.B. im Sternbild Schwan und besonders im Schützen, bei schwacher Vergrößerung, ist überwältigend. Photographien geben nur einen schwachen Abglanz dessen, was der Beobachter in einer ruhigen Nacht am Okular erblickt (Tafel III).

Die verfeinerten Methoden der letzten Jahrzehnte für die Entfernungsbestimmung haben erlaubt, die Größe und Gestalt der Weltinsel genauer zu bestimmen, in der wir mit der Sonne und den sie umkreisenden Planeten

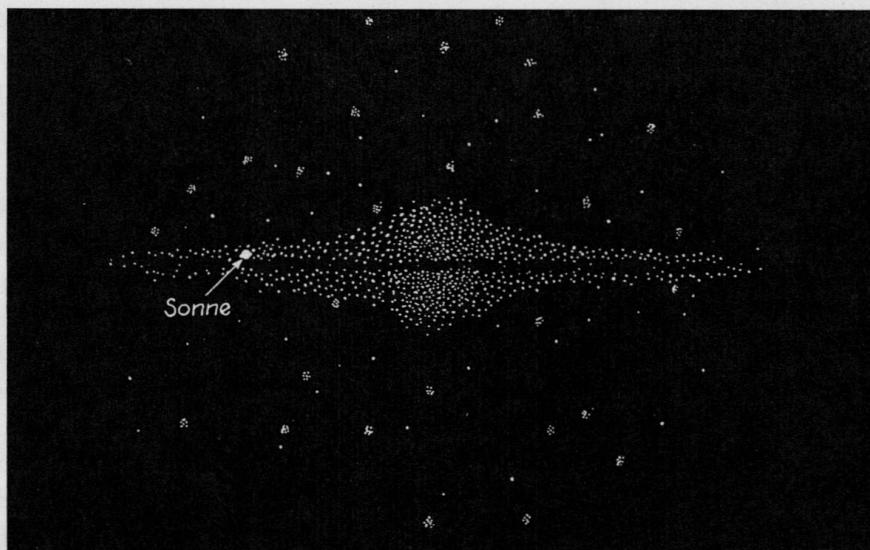


Fig. 6 Schematischer Schnitt durch unser Milchstraßensystem. Der zentrale Kern hat einen Durchmesser von rund 15 000 Lichtjahren, die «Diskusscheibe» einen solchen von rund 100 000 Lichtjahren; die Sonne befindet sich nicht weit von der Mittelebene weg in einer Entfernung von 30 000 Lichtjahren vom Zentrum. Die Mittelebene ist erfüllt von interstellarer Materie. Um das abgeflachte Milchstraßensystem herum legt sich der annähernd kugelförmige Raum der Kugelsternhaufen, in dem sich auch noch vereinzelte Sterne befinden.

wohnen. Sie hat, wie gesagt, Diskusform und enthält einige 100 Milliarden Sonnen. Ihr Durchmesser beträgt an die 100 000 Lichtjahre, ihre größte Dicke rund 20 000 Lichtjahre. Diese gewaltige Sternlinse ist noch umgeben vom ziemlich regelmäßig verteilten Schwarm der Kugelsternhaufen, so daß sie im Schnitt ungefähr so aussieht, wie Fig. 6 zeigt. Von oben gesehen, erscheint sie als Scheibe. Um eine ungefähre Vorstellung zu haben von unserem kosmischen Wohnplatz, müssen wir unser bereits entworfenes Modell noch mehr verkleinern. Lassen wir unser ganzes Sonnensystem, das dargestellt war durch einen Kreis von 100 m Durchmesser, zusammenschrumpfen auf die Größe einer

Kirsche, die Sonne also auf ein $1/1000$ mm großes Stäubchen, dann läge der nächste Fixstern, wieder ein solches Stäubchen, in 4 m Entfernung von diesem. Die Milchstraßeinsel, oder Galaxis, wie man sie auch nennt, würde den Raum des Kantons Zürich beanspruchen und hätte eine Dicke von 10 km. Diesen Raum haben wir uns «ausgefüllt» zu denken mit 100 Milliarden Stäubchen von $1/1000$ mm Größe, in gegenseitigen Abständen von 4 m.

12. Der Raum zwischen den Sternen

Das Modellbild unserer Milchstraße führt uns klar vor Augen, daß das Weltall hauptsächlich aus leerem Raum besteht, denn was machen schließlich diese, wenn auch zahlreichen, Sonnenstäubchen aus? Schon bei einer oberflächlichen Betrachtung des Milchstraßebandes fällt uns auf, daß es an verschiedenen Stellen gespalten ist und an anderen durchlöchert erscheint. Man glaubte bis vor 60 Jahren, daß in diesen «Höhlen» einfach keine Sterne stehen, trotzdem man sich eigentlich nicht recht vorstellen konnte, auf welche Art ein solch sternenloser Kanal zustandekommen könnte. An anderen Stellen, wieder vorzugsweise in der Milchstraße, waren schon lange nebelhaft leuchtende Flecken bekannt, sehr oft zusammen mit außerordentlich heißen Sternen. Um die Jahrhundertwende, mit dem Aufschwung der Himmelsphotographie und dem Einsatz der neuen großen Teleskope, wurde zwischen diesen beiden Erscheinungen, den sternleeren Flecken und den hell leuchtenden Nebeln, der Zusammenhang gefunden: Beide sind im Grunde genommen dasselbe, nämlich Stoff zwischen den Sternen. Aus dem Spektrum der hellen Nebelflecke geht deutlich hervor, daß ihr Leuchten auf zwei Arten erzeugt wird; entweder ist es das zurückgeworfene Licht der in ihnen eingebetteten Sterne oder es ist Licht, das im Nebel selbst erzeugt wird, ähnlich wie in den modernen Leuchtstoff-Röhren.

Das Sternlicht wird vor allem von Staub reflektiert, wobei wir uns unter Staub eine Mischung von «Körnern» aller Größen — Felsblöcke, Kies, Sand, feinst verteilter Eisenstaub und Staub aus Kohlenstoff — vorstellen müssen. Obschon dieser Stoff außerordentlich dünn verteilt ist, einige Milligramm oder weniger pro Kubikmeter, vermag er in den gewaltigen Schichtdicken von Lichtjahren soviel Licht zurückzuwerfen, daß eben diese hellen Wolken entstehen.

Die selbstleuchtenden Nebel hingegen bestehen nur aus Gas, in der Hauptsache aus Wasserstoff. Auch dieses Gas ist äußerst dünn verteilt, manchmal nur einige hundert oder tausend Atome pro Kubikzentimeter, also Millionen mal weniger als im guten Vakuum einer Röntgenröhre. Auch hier können wir das helle Leuchten nur beobachten, weil diese Wolken eine Dicke von Lichtjahren haben.