

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

Artikel: Wir betrachten den Sternenhimmel
Autor: Egger, Fritz
Kapitel: 8: Die Entfernungsbestimmung im Weltall
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: 14.07.2025

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

man ihn gar nicht mehr sieht; seine Existenz ist nur sichergestellt durch die Wirkungen, die er auf einen andern in seiner Nähe sich befindenden Himmelskörper ausübt.

Vielleicht ist uns der Leser bis zu diesem Punkt mit einigem Zögern gefolgt. Er mag der Sache nicht so recht trauen, stammen doch die genannten Zahlen ausschließlich von Auskünften, die uns das Licht geben kann, nachdem es die weiten Räume von den Sternen in unsere Teleskope zurückgelegt hat und hier durch Linsen und Prismen und über Spiegel auf die photographische Platte gelenkt wurde. Er tröste sich, denn er ist nicht der erste Zweifler, an dem die Astronomen ihre Argumente ausprobieren haben!

Weil wir gerade bei den großen Zahlen sind, besteht Gelegenheit, noch etwas über

8. Die Entfernungsbestimmung im Weltall

zu sagen. Eine Methode haben wir bereits kennen gelernt, nämlich jene, welche zur Berechnung des Abstandes die scheinbare Helligkeit und die aus dem Spektrum bestimmte Leuchtkraft benützt. Die genannte Methode kann aber nur angewendet werden, wenn sie durch direkte Distanzmessungen an ausgewählten Sternen geeicht worden ist.

Dazu verwendet der Astronom dasselbe Standlinienverfahren, mit dem der Geometer das Land vermißt. Er wählt eine Standlinie $A-B$ (Fig. 5), die er mit dem Meterstab ausmißt. Von ihren Endpunkten aus visiert er den Punkt P mit der unbekanntenen Entfernung an und bestimmt die Winkel bei A und B . Aus

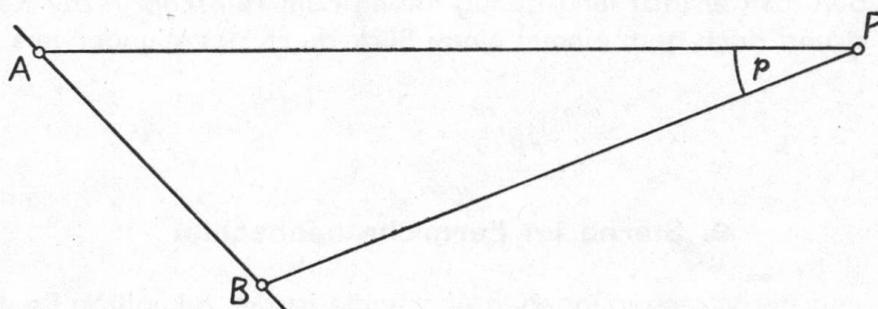


Fig. 5 Standlinienmethode für die Entfernungsbestimmung.

den Angaben, den beiden Winkeln und der Länge der Standlinie, kann die Strecke $A-P$ oder $B-P$ errechnet werden. Ist P sehr weit entfernt, wird die Sache etwas schwieriger, denn der Winkel p bei P wird dann immer kleiner, die Winkelmessung bei A und B muß immer genauer erfolgen. Dem kann durch Wahl einer längeren Standlinie abgeholfen werden. Aber schon für die Bestimmung der Sonnenentfernung ist der Erddurchmesser — die größte

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.