

Zeitschrift: Orion : Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft
Band: 35 (1977)
Heft: 163

Artikel: Kurzer Abriss der Geschichte der Veränderlichen Sterne
Autor: Timm, Klaus-Peter
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-899426>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 08.11.2024

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

Kurzer Abriss der Geschichte der Veränderlichen Sterne

VON KLAUS-PETER TIMM

Im Jahre 1975 jährte sich der Todestag von FRIEDRICH WILHELM ARGELANDER zum 100. Male. Mit diesem Manne begann die systematische Erforschung der Veränderlichen Sterne.

Argelander verdankt die Astronomie die ersten zusammenhängenden Beobachtungsreihen der damals bekannten Veränderlichen Sterne, sowie einen ihrer ersten Kataloge.

Es ist erstaunlich, dass die systematische Erforschung dieser für die heutige Astronomie noch viele Rätsel bergenden Objekte erst vor rund 130 Jahren begann, wurde der erste Veränderliche doch schon im Jahre 1596 entdeckt. Es ist dies der langperiodische Veränderliche Omikron Ceti («Mira» = die Wunderbare) im Sternbilde des Walfisch.

Am 13. August jenes Jahres bemerkte der ostfriesische Pfarrer DAVID FABRICIUS, ein eifriger Beobachter des gestirnten Himmels, im Sternbilde des Walfisch einen Stern, den er vorher nie gesehen hatte. Er erschien ihm heller als Alpha Arietis (Widder), war also 2. Grösse. Einige Wochen später war der Stern verschwunden.

Im Jahre 1609, zwölf Jahre nach der ersten Entdeckung, sah FABRICIUS den Stern an der gleichen Stelle wieder. FABRICIUS teilte seine neuerliche Sichtung JOHANNES KEPLER mit. Dieser sah O Ceti am 5. Februar 1609. Im August des gleichen Jahres war der Stern wiederum verschwunden. KEPLER schrieb dazu: «Diesen Stern habe ich umb Newmond im August darauf mit Fleiß gesucht, aber nit gefunden.» Merkwürdig ist, dass weder FABRICIUS noch KEPLER dem Stern weitere Aufmerksamkeit schenkten, denn ihnen musste auffallen, dass Mira nach zweimaligem Aufleuchten keine Erscheinung wie Tycho's Stern (Supernova in der Cassiopeia, 1572) sein konnte. Dies ist gerade bei einem so grossartigen Manne wie KEPLER, dem Begründer der Planetengesetze und der Optik, umso erstaunlicher. Vielleicht lag es tatsächlich daran, dass sich die Astronomie jenes Zeitalters so sehr mit den Bewegungen der Planeten beschäftigte, und dass eine Veränderung am Fixsternhimmel, der Sphäre der Erhabenheit und ewigen Ruhe, nicht sein durfte und so ignoriert wurde.

Mira geriet in Vergessenheit.

Tatsächlich wurde die Veränderlichkeit von O Ceti auch erst 30 Jahre später wieder bemerkt. Aber auch HOLWARDA und FULLENIS gingen dem Phänomen nicht weiter nach. Regelmässige Beobachtungen wurden erst seit 1660 von HEVELIUS angestellt.

Mira Ceti ist der Prototyp der langperiodischen Pulsationsveränderlichen. Heute kennt man etwa 4600 Sterne dieses Typs. Sie zeichnen sich durch ihre langen Perioden aus und durch grosse Amplituden des Lichtwechsels. Die Periodenlängen betragen 80 bis 1000 Tage, die Amplituden umfassen 2.5 bis 6 Grössenklassen.

Die Form der Lichtkurve unterliegt häufig Veränderungen von Zyklus zu Zyklus, speziell die Form und Ausdehnung der Maxima und der Minima variiert. Jedoch lassen sich generelle Typen der Lichtkurven von Mira-Veränderlichen unterscheiden. LUDENDORFF führte 1928 eine qualitative Beschreibung der Lichtkurven ein.

Es folgte im Jahre 1667 die Entdeckung der Veränderlichkeit des Sternes Beta im Sternbild Perseus («Algol») durch MONTANARI in Bologna. MARALDI bestätigte den Lichtwechsel Algols 1694.

Der Name «Algol» hat Geschichte. Im Almagest des Ptolemäus wird der Stern als «Medusenhaupt» bezeichnet, das Perseus, die griechische Sagen-gestalt, in der Hand hält. Medusa war jene sagenhafte Schreckensgestalt, deren Anblick die Menschen zu Stein erstarren liess. Perseus besiegte das Ungeheuer und enthauptete es. Die Araber übertrugen diese Sage in ihre Sprache und nannten das Medusenhaupt «Räs al ghül» (Kopf des Teufels), woraus verkürzt «Algol» wurde. Verschiedentlich wurde die Benennung «Teufelsstern» als Hinweis für die Kenntnis der Veränderlichkeit Algols durch die alten Araber gedeutet. Doch es finden sich in den überlieferten Schriften keine direkten Hinweise darauf.

Auch die Entdeckung MONTANARI's fand für 100 Jahre keine Beachtung, ehe GOODRICKE 1782 die Lichtänderung Algols genauer untersuchte und die Periode des Lichtwechsels recht genau bestimmte. Interessant



Friedrich Wilhelm Argelander.

ist, dass er bereits richtig darauf hingewiesen hat, dass die Ursache des Lichtwechsels im Vorübergang eines grossen Körpers vor Algol liegen könne. Jedoch konnte diese Trabantentheorie bei Algol erst durch spektroskopische Beobachtungen von Vogel im Jahre 1889 bewiesen werden.

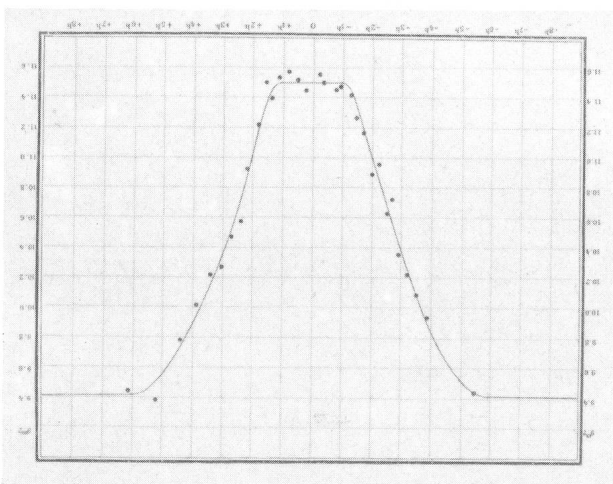
Algol ist der Prototyp der sogenannten Bedeckungsveränderlichen. Etwa 4100 weitere Sterne gehören diesem Typus an.

Noch bis vor wenigen Jahrzehnten rechnete man die Bedeckungsveränderlichen zu den Doppelsternen, wobei sie sich nur dadurch von diesen unterschieden, dass die Visionsebene des Beobachters mehr oder weniger exakt mit der Bahnebene des Systems zusammenfällt. Allein diesem glücklichen Zufall sei es zu verdanken, dass ein Lichtwechsel, der also allein geometrische Ursachen hat, zustandekommt. Heute weiss man, dass nicht nur Abschattungseffekte solche Doppelsternsysteme veränderlich erscheinen lassen, sondern dass auch physische Veränderungen im System stattfinden; man denke an Materieaustausch, Verformung aufgrund von Gravitationskräften usw. Man unterteilt heute die Klasse der bedeckungsveränderlichen Sterne in 4 grosse Gruppen:

- a) Bedeckungsveränderliche vom Typ Algol (EA)
- b) Bedeckungsveränderliche vom Typ β -Lyrae (EB)
- c) Bedeckungsveränderliche vom Typ W UMa (EW)
- d) Doppelsternsysteme mit Rotationslichtwechsel (EII)

Es folgten weitere Entdeckungen, so der Nachweis der Veränderlichkeit bei Eta Carinae (pulsierender Überriese) durch Halley 1677, bei Chi Cygni (Mira-Veränderlicher) durch Kirch 1686, bei Beta Lyrae (Bedeckungsveränderlicher), Eta Aquilae (Cepheid) und Delta Cephei (Cepheid) durch Goodricke im Jahre 1784 und bei Alpha Herculis (halbregelmässiger Pulsationsveränderlicher) durch Herschel im Jahre 1795.

Bei der Entdeckung Delta Cepheis konnte GOODRICKE noch nicht ahnen, welch bedeutsame Himmels-



Lichtkurve von SW Cygni, einem Algol-Veränderlichen mit einer Periode von 109,7 Stunden.

körper die Cepheiden sind. Man bezeichnete sie nicht zu Unrecht als die «Leuchttürme des Weltraums».

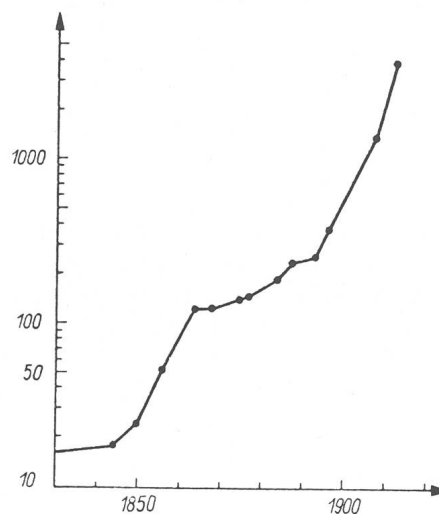
Im Jahre 1912 entdeckte nämlich Miss H. Leavitt vom Harvard Observatory in der Kleinen Magallanischen Wolke eine grosse Anzahl von Cepheiden. Ihr fiel auf, dass offensichtlich ein Zusammenhang zwischen der Periode und der scheinbaren Helligkeit dieser Cepheiden besteht. Da alle diese Sterne die gleiche Entfernung von der Erde besitzen (man sagt, sie haben alle den gleichen Entfernungsmodul), war so eine Perioden-Leuchtkraft-Beziehung entdeckt.

Nachdem man die Beziehung geeicht hatte, gelang es, aus der Lichtwechselperiode eines Cepheiden, wo immer man ihn auch antrifft, seine Entfernung zu bestimmen. Es gelang so, die Entfernung jedes galaktischen und aussergalaktischen Systems zu ermitteln, wenn darin auch nur ein Cepheid entdeckt werden konnte.

Nach 1795 begann die Astronomie Interesse an den Veränderlichen Sternen zu zeigen. Die ersten Kataloge wurden veröffentlicht. PIGOTT gab 1786 ein erstes Verzeichnis mit 12 anerkannt veränderlichen Sternen und 38 zweifelhaften Sternen heraus. Es folgte 1844 die Liste von F. W. ARGELANDER mit 18 anerkannten Sternen.

Von nun an nahm die Zahl der bekannten Veränderlichen sprunghaft zu, bedingt durch die Einführung der Photographie in die astronomische Forschung. Im Jahre 1890 waren 175 Sterne bekannt, 1900 sind es schon 345, und im Jahre 1916 ist die Zahl auf 1733 gestiegen. 1970 sind bereits 22650 Sterne registriert.

Mit der sprunghaften Zunahme der Entdeckung stellte sich das Problem der Benennung der Veränderlichen. Erste Vorschläge zur Nomenklatur machten Argelander und Schönfeld. Danach sollten in jedem Sternbild die darin enthaltenen Veränderlichen mit den grossen Buchstaben des Alphabets von R bis Z bezeichnet werden. Doch schon bald erkannte man,



So hat die Anzahl der bekannten veränderlichen Sterne von 1830 bis 1910 zugenommen.

dass diese Buchstaben nicht mehr ausreichten, um der zunehmenden Zahl der Veränderlichen pro Sternbild gerecht zu werden.

Man beschloss deshalb, die Verbindung von zwei Buchstaben einzuführen und auf die Reihe R–Z die Reihe RR, RS usw. bis RZ, sodann SS, ST usw. bis SZ und zuletzt ZZ folgen zu lassen.

Jedoch erwies sich nach einiger Zeit auch diese Erweiterung als unzureichend. 1904 fasste eine internationale Kommission den Entschluss, nach der Reihe R bis ZZ auch die anderen Buchstaben des Alphabets zu benutzen. Es beginnt mit AA bis AZ, BB bis BZ usw. bis QQ und QZ. Für jedes Sternbild können somit 334 Veränderliche bezeichnet werden.

Doch in sternreichen Himmelsgegenden (Milchstrasse im Schützen, Schwan usw.) entdeckte man immer neue Veränderliche hinzu. Die 334 Kombinationen reichten nicht mehr aus. Man entschloss sich, die folgenden Sterne mit dem Symbol V und fortlaufender Nummer zu bezeichnen (Beispiele: V 450 Aquilae, V 393 Cygni).

Neben dieser, ursprünglich auf Argelander zurückgehenden Bezeichnungsweise und ihrer Erweiterung, sind verschiedene Nomenklaturen vorgeschlagen worden, die sich aber nicht durchsetzen konnten. So benutzte man im «Annuaire du bureau des longitudes» ebenfalls die Buchstaben R bis Z, jedoch mit fortlaufenden Indizes. So folgte auf die Reihe R¹–Z¹ als nächste Reihe R² bis Z² usw. Dieses System hatte den Vorzug der Unbegrenztheit. Jedoch war die Gefahr von Schreibfehlern gross. Aus diesem Grunde ist es wohl ausser Gebrauch geraten.

Abschliessend kann man die Geschichte der Veränderlichen Sterne in drei grosse Epochen einteilen:

1. die Epoche der zufälligen Entdeckung mit blossem Auge (1596–1850)
2. die Epoche der mehr oder weniger systematischen Beobachtung mit Fernrohr und Photoplatte (1850–1920)
3. die Epoche der systematischen Suche und Überwachung (ab 1920; «sky patrols» in Harvard 1907, Babelsberg, Bamberg, Sonneberg 1929 u. a.)

Während der zweiten Epoche wurden Methoden zur Helligkeitsbestimmung entwickelt. Dabei erfreute sich die sogenannte «Stufenschätzmethode» nach Argelander grosser Beliebtheit. Daneben wurden Methoden von Herschel und Pogson entwickelt. Bei all diesen Methoden handelt es sich um eine subjektive Einschätzung der Helligkeit eines Veränderlichen zur Helligkeit eines bekannten und konstanten Vergleichssterne.

Diese Methoden finden noch heute Anwendung in der Amateurastronomie. Die heutige Fachastronomie jedoch bedient sich bei der Überwachung der Veränderlichen Sterne der modernen Technik. Es werden Photometer eingesetzt, die eine sehr viel höhere Genauigkeit besitzen als die subjektiven Schätzmethoden. Man erreicht Genauigkeiten von 10⁻² bis 10⁻³ Grössenklassen. Spektroskopie und Beobachtungen in diversen Bereichen des elektromagnetischen Spektrums ergänzen die moderne Veränderlichenforschung.

Jedoch wurde mit Hilfe der einfachen Schätzmethode des 19. Jahrhunderts der Grundstein für eine wissenschaftliche Deutung und ein Verständnis der Veränderlichen Sterne gelegt.

Adresse des Verfassers:

KLAUS-PETER TIMM, Im Weidenblech 29, D-5090 Leverkusen 1.

In Freiburg: Astro-Ausstellung «Faszinierendes Universum»

Vom 10. Februar bis zum 2. April 1978 wird in Freiburg im Naturhistorischen Museum eine Astro-Ausstellung unter der Mitwirkung der ROBERT A. NAEF-Stiftung veranstaltet.

Es werden Photographien aus der Sammlung von Herrn VON ROTZ, Zürich, zu sehen sein. Ausserdem können einige Instrumente besichtigt werden. Die Projekt-Studien zum Bau der Sternwarte von R. A. NAEF werden vorgelegt.

Anlässlich der Vernissage am 10. Februar um 18.30 Uhr wird Herr Prof. M. SCHÜRER, Bern, das Wort ergreifen.

Das Museum ist täglich geöffnet und kann ausserdem auch ausserhalb der Öffnungszeiten Besucher empfangen.

Wir laden herzlich ein!

A Fribourg: Exposition Astronomique

Du 10 février au 2 avril 1978 aura lieu à Fribourg une exposition astronomique. Le Musée d'Histoire Naturelle, sur l'instigation de la Fondation R. A. NAEF accueillera la collection de photos astronomiques intitulée «Univers fascinant» de Monsieur VON ROTZ (Zurich).

De plus, seront exposés des instruments ainsi que les projets d'Observatoire de la Fondation R. A. NAEF.

Lors du vernissage qui aura lieu le vendredi 10 février 1978 à 18 h 30, Monsieur le Professeur M. SCHÜRER de l'Université de Berne, prendra la parole pour ouvrir l'exposition.

Le Musée est ouvert tous les jours et peut aussi recevoir des visiteurs en-dehors des heures d'ouverture.

Soyez les bienvenus!