

# Häsch dä helli Stern det gseh? : Grundlegende Fragen zur Astronomie oder was Sie schon immer über Astronomie wissen wollten, aber nie zu fragen wagten

Autor(en): **Schwarz, Guido**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **astro sapiens : die Zeitschrift von und für Amateur-Astronomen**

Band (Jahr): **1 (1991)**

Heft 3

PDF erstellt am: **22.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-896893>

## **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.

# Häsch dä helli Stern det gseh?

Grundlegende Fragen zur Astronomie  
oder  
was Sie schon immer über Astronomie wissen wollten,  
aber nie zu fragen wagten

Guido Schwarz

Ich kann mich noch ganz gut erinnern, als ich mit meiner Grossmutter das erste Mal die Urania Sternwarte in Zürich besuchte. Ich war damals 15 Jahre alt und kannte ausser dem Mond und dem grossen Wagen an unserem Sternenhimmel noch reichlich wenig.

Es war ein lauer Sommerabend, die Sonne verschwand gerade am Horizont und tauchte den Himmel in ein unbeschreibliches Lila. Ein perfekter Abend für einen Einstieg in die Himmelskunde. Mit dem Lift fuhr ich meinen ersten astronomischen Erfahrungen entgegen, die, wie sich bald herausstellen sollte, nicht nur positiv ausfielen.

Der erste Blick durchs Fernrohr war einmalig. Gebannt starrte ich auf die schmale Mondsichel. Nie hätte ich gedacht, dass so viele Einzelheiten zu erkennen sind. Während ich geduldig auf den nächsten optischen Leckerbissen wartete, lauschte ich gespannt den Ausführungen des Demonstrators. «Das nächste Objekt, das wir uns ansehen, ist der Abendstern Venus.» Aha, wir sehen uns endlich mal einen Stern an, einen der vielen Millionen von leuchtenden Punkten an unserem Nachthimmel. Aufgeregt wandte ich mich an meine Grossmutter, «Häsch dä helli Stern det gseh?», und wies in der Verlängerung des Fernrohrs auf ein hell strahlendes Gestirn hin. Ein Blick durch das Teleskop genügte, um mich total zu verwirren. Ein Stern in Sichelform, gerade so wie der Mond oder die Erde auf einem Satellitenbild? Dann sind also Sterne nichts anderes als Planeten? Oder sind Planeten Sterne? Ich begriff, dass ich nichts begriff!

‘Pas de problème’, würden die Franzosen sagen. Statt zu fragen, eilte ich am nächsten Tag in meinem Wissensnotstand in die nächste Bücherei und deckte mich mit Fachliteratur ein. Am Abend liess ich mich zu Hause ins Sofa fallen und begann zu lesen. Wissenschaftliches Kauderwelsch! Das versteht doch kein Mensch! Verärgert legte ich das Buch weg. Mein Interesse für Astronomie war praktisch im Keim erstickt.

Um den Einsteigern unter Ihnen dieselben Tiefschläge zu ersparen, versuche ich in der Reihe “Was sie immer schon über Astronomie wissen wollten, aber nie zu fragen wagten” grundlegende Fragen zur Astronomie zu beantworten. In dieser Ausgabe:

## Was sind Sterne?

Der nächtliche Himmel ist übersät damit. Schon von blossem Auge sind ca. 5000 Sterne erkennbar. Beim Blick durchs Fernrohr jedoch finden wir sie zu Millionen. Sie alle erscheinen auch in den grössten Teleskopen nur als Lichtpunkte, die einen weiss, andere bläulich, gelb oder rötlich.

Grosse Unterschiede zeigen sich in der Helligkeit. Diese ist aber keine charakteristische Eigenschaft der Sterne selbst, sondern werden viel eher durch deren Distanz zum Betrachter bestimmt. Die Sterne, die uns hell erscheinen, sind vorwiegend die uns nahen, die schwachen die ferneren. Die Monotonie der Sterne wird durch die enorme Entfernung hervorgerufen, wie wenn wir aus grosser Distanz eine Stadt betrachten, die aus Häusern ohne Individualität zu bestehen scheint. Könnten wir die Sterne wie unsere Sonne aus der Nähe betrachten, so würden uns unzählige Unterschiede auffallen. Die einen sind zum Beispiel so gross, dass darin die ganze Erdbahn Platz fände, während andere einen Durchmesser von einigen Kilometern aufweisen. Es gibt Sterne, die sich in einer Sekunde dreissigmal um ihre Achse drehen, Doppel- oder Mehrfachsterne mit Umlaufzeiten von Tausenden von Jahren. Die Dichte der Sterne kann zehn Millionen Mal kleiner bis hundert Billionen Mal grösser sein, als diejenige des Wassers. Sterne bewegen sich mit einer Durchschnittsgeschwindigkeit von 20 km pro Sekunde. Durch ihre riesige Entfernung zu uns scheinen sie jedoch bewegungslos am Himmel zu verharren. Aus diesem Grund werden sie auch **Fixsterne** genannt.

## Die Helligkeit

Zur visuellen Einstufung wurde bereits im Altertum eine Einteilung vorgenommen, die sich übrigens bis heute durchsetzte. Die hellsten wurden der ersten Klasse zugeteilt, die schwächsten, mit blossen Auge gerade noch sichtbaren, der sechsten Klasse. Mit der zunehmenden Verbesserung der Messmethoden genügten die sechs Grössenklassen nicht mehr. Aus diesem Grunde wurden die Dezimalstellen eingeführt. So hat z.B. der Polarstern die Helligkeit  $2^m .12$  (das hochgesetzte m bedeutet magnitudo = Grössenklasse). Mit der Erfindung des Fernrohrs wurde die Helligkeitsskala über mag 6 hinaus auf fortgesetzt. Die schwächsten heute erfassbaren Objekte liegen bei mag 23. Für hellere Objekte kann die Skala beliebig weit zu negativen Klassen erweitert werden. So hat der Vollmond eine Helligkeit von  $-12^m .74$ , die Sonne  $-26^m .86$ .

**Stern: Spektralklassifikation**

Spektral-klassen	Temperatur (Celsius)	Farben-index	Farbe	Häufigkeit in %	hauptsächlich sichtbare Spektrallinien
B	25000 – 11000	–0,3	bläulich-weiß	3	Helium Wasserstoff
A	11000 – 7500	0,0	weiß	27	Wasserstoff Calcium
F	7500 – 6000	+0,3	weißlich-gelb	10	Calcium
G	6000 – 4200	+0,7	gelb	16	Metalle Calcium
K	4900 – 2600	+1,2	rötlich-gelb	37	Metalle Calcium Titanoxid
M		+1,7		7	

Abb. 1

Alle diese Helligkeiten bezeichnet man als **scheinbare Helligkeit (mag)**. Um die Masszahl zu erhalten, die die tatsächliche Leuchtkraft - die **absolute Helligkeit (Mag)** - der Sterne charakterisiert, muss der Einfluss der Distanz eliminiert und die Sterne sozusagen in einer Reihe nebeneinander aufgestellt werden. Die Standardentfernung, für die man sich entschied, beträgt 10 Parsec (1 Parsec = 3,2633 Lichtjahre = 30,857 Bill. km). Ein Stern mit einer scheinbaren Helligkeit mag 7, der in einer Entfernung von 100 Parsec zum Betrachter steht, würde in der Distanz von 10 Parces hundertmal heller leuchten und besitzt deshalb die absolute Helligkeit Mag 2.

## Die Farben

Die Farben der Sterne enthalten eine Fülle von Informationen. Vor allem können sie über die Temperatur und die physikalische Zusammensetzung Auskunft geben.

Rot bedeutet eine Oberflächentemperatur von  $4000^\circ$ , Orange eine solche von  $5000^\circ$ , Gelb eine von  $6000^\circ$ , Weiss eine von  $9000^\circ$  und Blau eine solche von  $30000^\circ$  Kelvin (Temperaturen in Kelvin sind  $273^\circ$  höher als in Celsius).

Weitere Werte liefert uns das Spektrum (Zerlegung des Lichts in seine Farben) der betreffenden Sterne. Es weist dunkle Linien (Spektral- oder Absorptionslinien) auf, die Aufschluss über die chemischen Bestandteile geben. Die sieben Haupttypen der Spektralklassifikation werden mit abnehmender Temperatur O ( $40000^\circ$ ), B ( $25000^\circ$ ), A ( $10000^\circ$ ), F ( $7500^\circ$ ), G ( $6000^\circ$ ), K ( $5000^\circ$ ) und M ( $4000^\circ$ ) bezeichnet (Nähere Angaben über die Spektralklassen finden Sie in Abbildung 1).

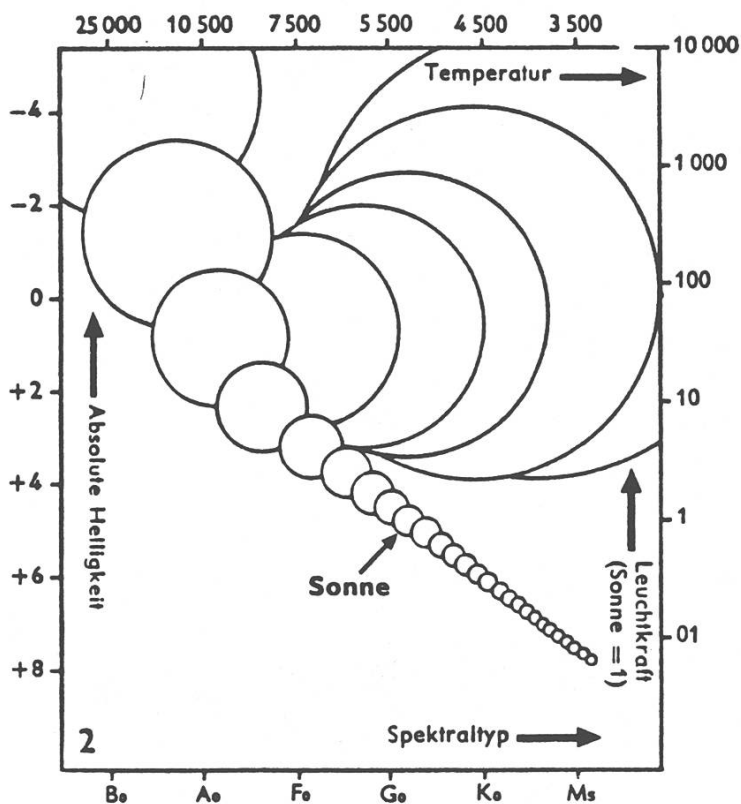
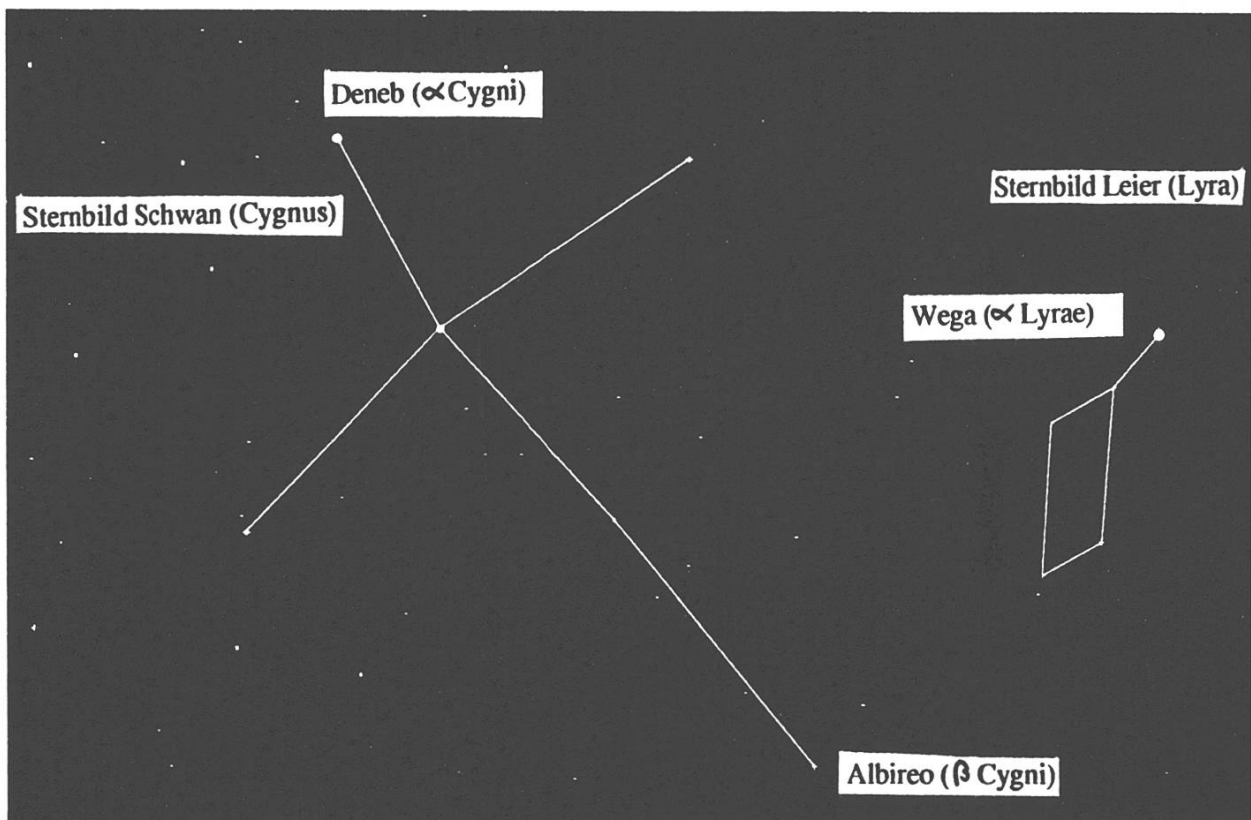


Abb. 2, Das Hertzsprung-Russell-Diagramm. Rechts ist die Leuchtkraft in Einheiten derjenigen der Sonne aufgetragen, links die absolute Helligkeit, oben die Oberflächentemperatur und unten der Spektraltyp. Graphisch dargestellt sehen wir die physische Größe der Sterne.

Die verschiedenen Werte wie absolute Helligkeit, Temperatur, Spektraltyp und die Leuchtkraft (in Sonnen) geben zusammengefasst im Hertzsprung-Russel-Diagramm (Abbildung 2) Auskunft.

Nach soviel Theorie, möchte ich hier einen Beobachtungstip an Sie weitergeben. Ein Objekt, schon im Feldstecher gut sichtbar, ist der Doppelstern Albireo oder  $\beta$  Cygni im Sternbild Schwan (Abbildung 3). Der Farbunterschied der beiden Sternen ist frappant. Der eine leuchtet orange und der andere blau.



**Abb. 3** Beim Stern Albireo ( $\beta$  Cygni) handelt es sich um einen Doppelstern mit sehr unterschiedlichen Farben. Die eine Komponente erscheint orangefarben, die andere bläulich. Ein Leckerbissen für jeden Sternfreund.

Sollten Sie die Zeit finden, den Sternenhimmel über den Zeitraum von einigen Wochen zu betrachten, so werden Ihnen einige helle Sterne auffallen, die ihre Position gegenüber den anderen verändern. Wer



seine Beobachtungen möglicherweise über einige Monate hinweg weiterführen kann und genaue Aufzeichnungen macht, wird eigenartige, schlaufenförmige Bahnen feststellen. Bei diesen Wandelsternen, wie sie im Volksmund genannt werden, handelt es sich um Planeten unseres Sonnensystems.

In der nächsten Ausgabe werden wir einen gemeinsamen Ausflug in die Welt der Planeten unternehmen.

Quellennachweis:

Panoptikum der Sterne, Max Waldmeier, 1976 Hallwag

Herder Lexikon "Weltraumphysik", 1975 Verlag Herder

Zürcher  
Kantonalbank 



Sparziele für kleine und grosse Höhenflüge.