

# Veränderliche Sterne

Autor(en): **Kohl, Michael**

Objektyp: **Article**

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

Band (Jahr): **3 (1993)**

Heft 2

PDF erstellt am: **21.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-896847>

## **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.

# Veränderliche Sterne

Michael Kohl

Entwicklung bedeutet Veränderung. Das gilt zunächst für Lebewesen, aber ebenso für alle Materie. Auch Sterne unterliegen dieser Tatsache. Sie geraten kurz vor dem Ableben in Energiekrisen, welche sich als veränderte Abstrahlungsleistungen bemerkbar machen. Ein Feldstecherobjekt dieser Art ist R Scuti.

## Von den roten zu den gelben Riesen

Die Geburt eines Sterns bringt eine radikale Veränderung des ihn aufbauenden Materials mit sich. Die kollabierende Gaswolke lässt in ihrem Zentrum Drücke und Temperaturen entstehen, die zur Zündung der Wasserstoff-Fusion ausreichen. Diese Entstehung eines Sterns wird durch veränderte Abstrahlung dem Rest der Welt mitgeteilt. Sterbende

Sterne verändern sich ebenfalls dramatisch. Dazwischen liegt eine Zeit der Ruhe, in der sich über lange Zeit hinweg wenig verändert. Unter den eigentlichen veränderlichen Sternen findet man viele Neugeborene, aber noch mehr Sterne, die ein fortgeschrittenes Alter aufweisen. Dabei kommen häufig rot leuchtende, dünne Atmosphären von Riesensternen vor, deren niedrige Temperatur (unter 3200 K) sogar chemische Verbindungen

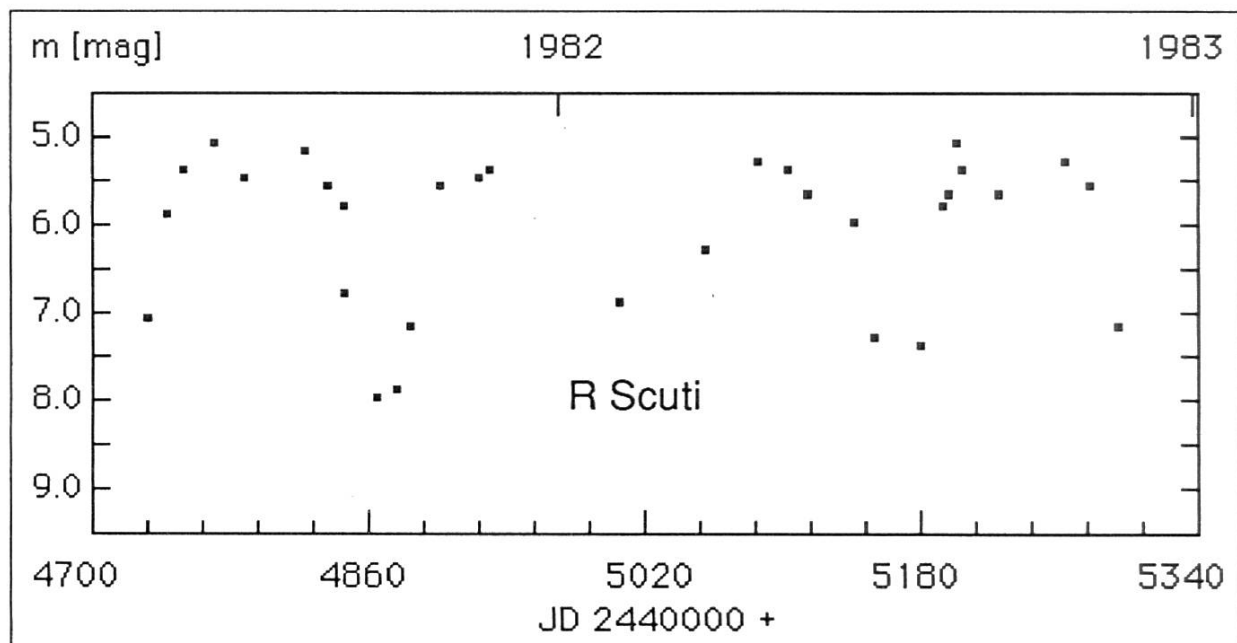


Abb. 1: Neben kleinen Schwankungen erscheinen tiefe Minima in der Lichtkurve von R Scuti.

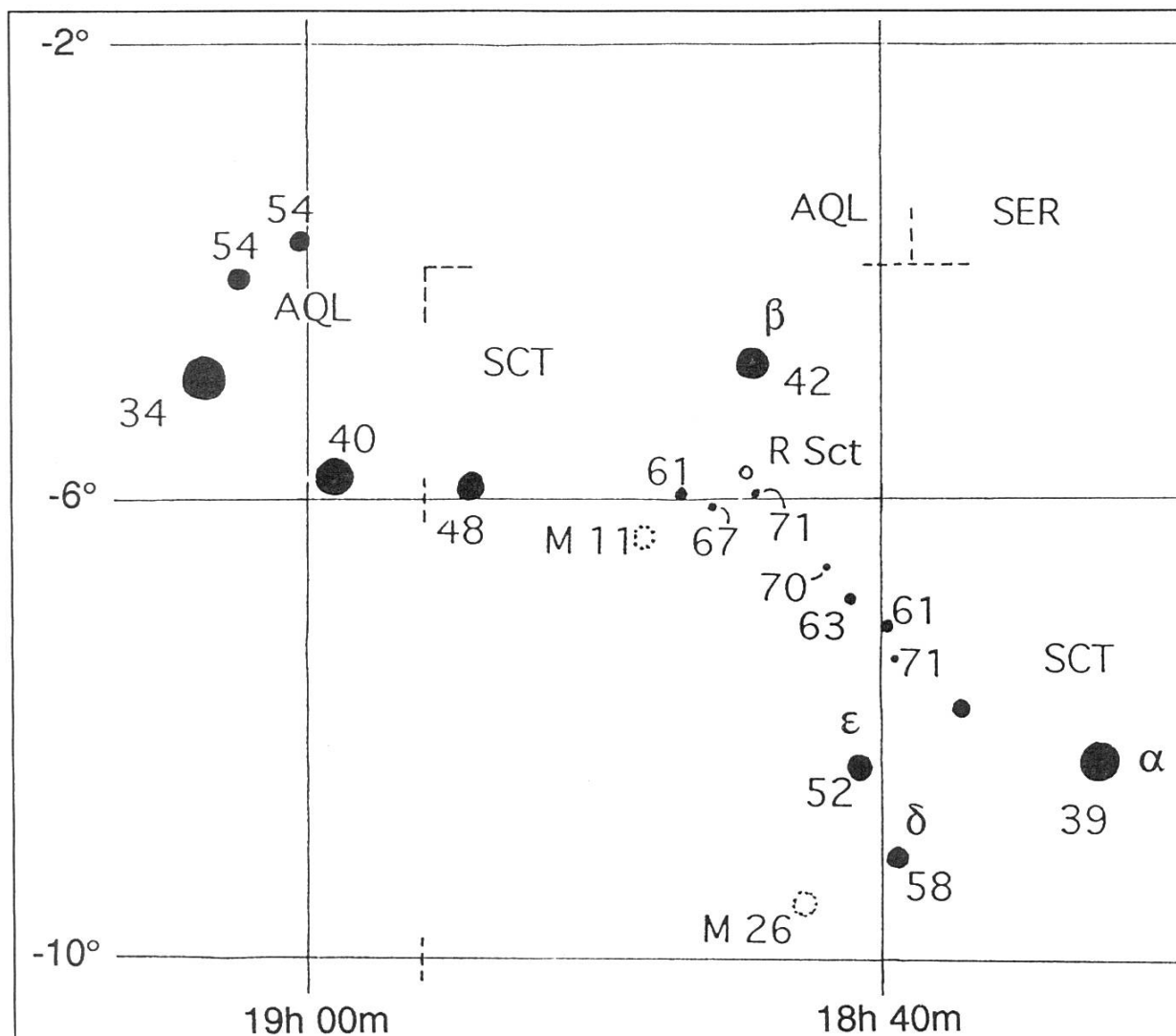


Abb. 2: Aufsuchkarte für R Scuti. Koordinaten von R Sct (1950.0): RA 18h 44.8min, Dec -5° 48'. Helligkeitsangaben in Zehntels-Größenklassen.

dungen wie Titanoxid (TiO) oder Cyan (CN) zulassen. Man ordnet diese Sterne der Spektralklasse M zu, wobei Untergruppen die Spektralklassen S (anstelle TiO, Zirkonoxid ZrO) oder C (anstelle TiO, CN oder Graphit-Teilchen) bilden.

Neben den Mirasternen, welche mit ihrem orange-roten Glanz zur genannten Gruppe gehören und periodisch gemächlich ihre äusseren Hüllen ausdehnen und zusammenziehen, existieren viele Sterne,

welche unregelmässig oder nur halbregelmässig ihre visuelle Sichtbarkeit variieren. Der Übergang zwischen den einzelnen Gruppen ist dabei fließend. Unter den halbregelmässigen Veränderlichen tauchen aber häufiger Sterne auf, die dem Spektraltyp F, G oder K zuzuordnen sind. Ebenfalls zu den grossen oder Riesensternen gehörend, ist ihre Oberflächentemperatur wesentlich höher als bei den kühlen M-Sternen. Die physikalischen Ursa-

chen ihres aperiodischen Lichtwechsels sind noch recht unbekannt. Fest steht lediglich, dass die Sterne am Ende ihres Daseins aus dem Gleichgewicht geraten und deshalb gezwungen werden, neue Daseinsformen auszuprobieren, welche rasch wechseln können!

## Regelmässig aus dem Takt

RV-Tauri-Sterne entsprechen dem oben skizzierten Bild. Veränderliche werden nach einem ihrer typischen Vertreter benannt. Ein heller, gelblicher Stern namens R Scuti, der eben noch von Auge wahrgenommen werden kann, gehört zu dieser Klasse. Er erstrahlt die meiste Zeit etwas schwächer als mit 5. Magnitude. Zwischendurch nimmt seine Helligkeit bis auf die 9. Grösse ab. Sein Lichtwechsel gleicht teilweise einer anderen Gruppe von Veränderlichen (den  $\beta$ -Lyrae-Sternen), in-

dem einer Wellenbewegung mit eher schwacher Amplitude, eine solche von tiefen Wellentälern überlagert ist (Abb. 1). Bei R Scuti wiederholen sich solche Lichtminima durchschnittlich alle 140 Tage. Dazwischen pendelt die Helligkeit um den Mittelwert von 5.6 mag. Man hat versucht, dieses Verhalten mit einer zeitlichen Änderung der Konvektionsströme im Innern des Sterns zu beschreiben. Einige Modelle ergaben denn auch vergleichbare Lichtkurven mit den typischen Buckeln, abgelöst von tieferen Minima. Genauere Aussagen lassen sich damit aber kaum machen.

## Ein Schild in der Milchstrasse

Das Sternbild Scutum (Schild) enthält trotz einer kleinen Himmelsfläche, die es einnimmt, eine stattliche Zahl von interessanten Objekten. Eine der hellsten Stellen in der Milch-

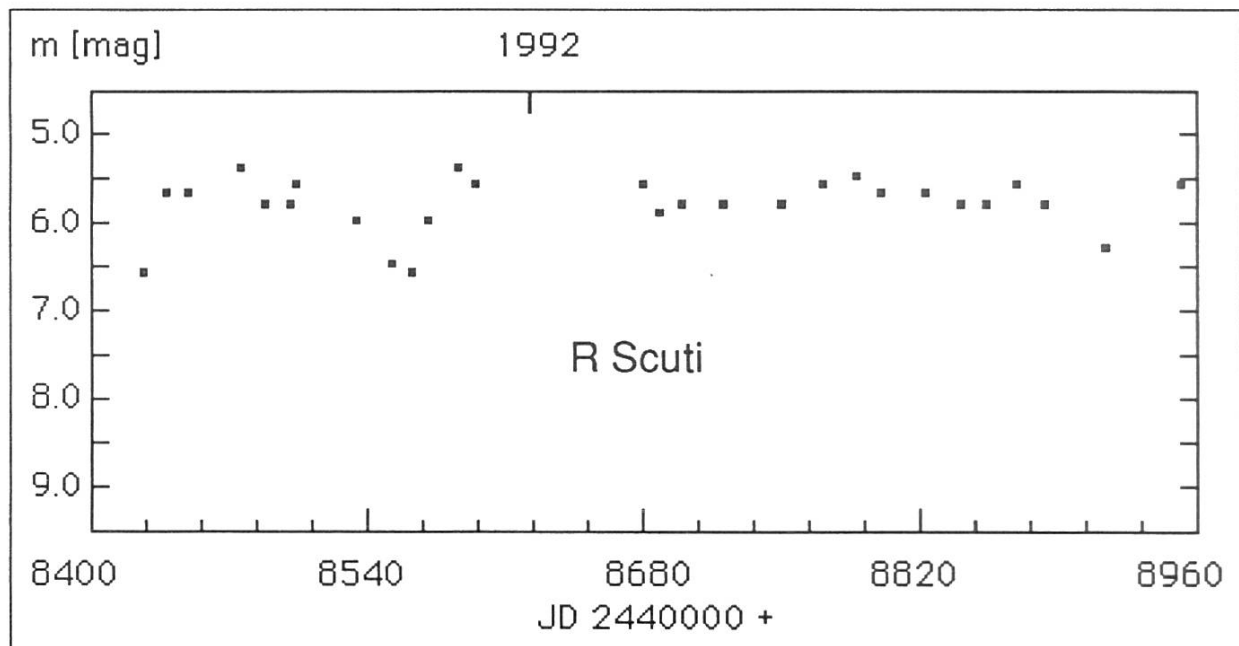


Abb. 3: Nur kleine Lichtschwankungen von R Scuti im Jahre 1992.

strasse kennzeichnet die Lage dieses Sternbildes, dessen Hauptsterne recht schwach leuchten.  $\delta$  Scuti beispielsweise strahlt nur unwesentlich heller als R Scuti, ist aber der Prototyp einer weiteren Klasse von Veränderlichen, deren rasche Helligkeitsschwankungen meist nur auf photoelektrischem Wege festgestellt werden können. Die südliche Lage «des Schildes» verhindert eine ganzjährige Beobachtung von unseren Breiten aus. Entsprechende Lücken enthält eine Lichtkurve von R Scuti. Hingegen reicht die meiste Zeit ein Feldstecher, um den Lichtwechsel des gelben Sterns zu verfolgen. Dabei fällt unweigerlich ein milchiger Fleck südwestlich von R Scuti auf. Mit dem Fernrohr lassen sich viele Einzelsterne erkennen. M 11 ist zwar ein Offener Sternhaufen, erinnert aber durch seinen dichten Kernbereich an einen Kugelsternhaufen. Drei Grad weiter südlich leuchtet schwach ein weiterer Offener Haufen (M 26).

### Vor Überraschungen nicht sicher

R Scuti bildet die rechte obere Ecke eines Trapezes, dessen untere Parallele auf M 11 zeigt! Während der hellsten Phasen nimmt man die sichelförmig angeordneten Sterne des Nachbarsternbildes Adler zu Hilfe, um Helligkeitsschätzungen durchzuführen (Abb. 2). Während der vergangenen 12 Jahre habe ich mehr als 250 Helligkeitsschätzungen von R Scuti gewonnen. Der Stern hielt viele Überraschungen bereit; 1992 etwa verzichtete er auf die tiefen Minima (Abb. 3). Seinem Wesen auf die Spur zu kommen ist mir bisher aber nicht gelungen. Sein Schicksal teilen viele andere Sterne, die leicht mit einem Feldstecher oder einem kleinen Instrument beobachtbar sind. Die Veränderlichkeit, von der uns das Licht der Sterne über so grosse Distanzen Kunde bringt, ist Ausdruck von Entwicklungen in diesen weit entfernten Objekten. Zeuge zu sein bei diesen Vorgängen, erklärt die Faszination der veränderlichen Sterne. ☆

### Express

Wie bereits in as 1/93 berichtet, hatte sich das **südliche Äquatorialband (SEB)** auf Jupiter zu Beginn dieses Jahres so weit abgeschwächt, dass es in Amateurinstrumenten nur noch als feine Linie wahrgenommen werden konnte. Die Südhalbkugel zeigte sich damit, abgesehen vom Grossen Roten Fleck (GRF) und der nicht sehr dunklen Polarregion, weitgehend strukturlos. Anfangs April tauchte dann knapp vor dem GRF ein dunkler, bläulicher Balken auf, gefolgt durch die Neubildung des SEB. Am 8. Mai war das Band bereits bis auf  $100^\circ$  Länge zurückgekehrt, dahinter fehlten jedoch Anzeichen einer Neubildung. Das Teilstück des SEB erreichte bisher weder die Breite noch die Intensität des Nördlichen Äquatorialbandes (NEB), war aber unübersehbar. Es wird erwartet, dass sich das Band innert Tagen auf die ganze Länge ausdehnt und weiter verdunkelt.

*Nur für Perfektionisten!*

(oder solche, die es werden wollen)



Träumen Sie für Ihre Deep-Sky-Aufnahmen immer noch von einer Schmidt-Kamera?

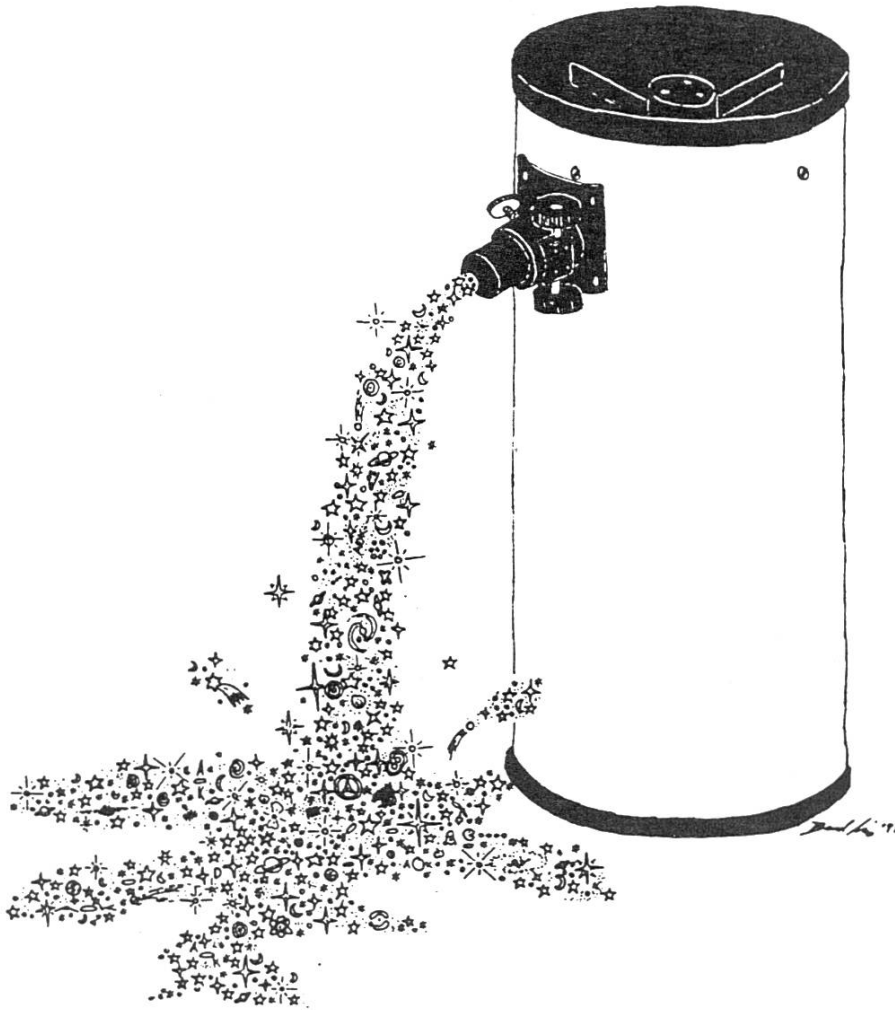
Nun gut, wenn Ihnen das mühsame Zerschneiteln von Filmen in der Dunkelkammer Spaß macht...

Aber es geht auch ganz anders, bequemer, eleganter, perfekter: Schmidtspiegel-Qualität auf einem völlig ebenen Bildfeld bis in die Ecken des Formates Ihrer spielend leicht anzuschließenden KB-Kamera, und zwar mit den

**FLAT-FIELD-CAMERA'S FFC**

**AOK - LICHTENKNECKER**

# Der AOK-Newton



Der Newton besticht ganz allgemein durch einen einfachen Aufbau. Für AOK heisst das jedoch nicht Billigst-Bauweise! Der perfekte Aufbau der AOK-Newton's garantiert eine unübertreffbare Bildwiedergabe und lässt diese Fernrohre oft zu Referenzgeräten an Teleskoptreffen werden.

Wünschen Sie mehr Informationen?

**ASTROOPTIK KOHLER**

Bahnhofstrasse 63, CH-8620 Wetzikon

Tel. xx41 / 1 / 930 10 75