

**Zeitschrift:** Orion : Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft  
**Herausgeber:** Schweizerische Astronomische Gesellschaft  
**Band:** 31 (1973)  
**Heft:** 138

**Buchbesprechung:** Bibliographie

**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:** 22.02.2026

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

## Bibliographie

Black Holes, Lectures delivered at the Summer School of Theoretical Physics of the University of Grenoble at Les Houches, edited by C. DE WITT and B. S. DE WITT, Gordon and Breach Science Publishers Ltd, New York-London-Paris, 1973. XII + 552 + 176 (Reprints) Seiten, zahlreiche Abb.; 13.50 £.

Es ist noch kaum ein Jahrzehnt her, seit man überhaupt etwas von «schwarzen Löchern» gehört hat, dem möglichen Endzustand mancher Sterne, einer Zustandsform, von der man gar nichts sehen kann, und schon erscheint ein umfangreiches Buch über diese merkwürdigen Gebilde. Im August 1972 wurde in Les Houches im Rahmen der bekannten und nützlichen Sommerschulkurse der Universität von Grenoble dieses Thema vor etwa 50 interessierten Zuhörern aus den verschiedensten Ländern behandelt. Die dort gehaltenen Vorträge werden mit gewissen Ergänzungen, um alles auf den neusten Stand zu bringen, im vorliegenden Werk präsentiert, das praktisch alles enthält, was wir heute über die schwarzen Löcher sagen können.

Die einzelnen Aufsätze sind in sich abgeschlossen; liest man sie in der gegebenen Reihenfolge, so bekommt man eine logisch aufgebaute Einführung in dieses ganze Problem. Im ersten grundlegenden Kapitel werden einige wichtige Begriffe wie z. B. «gefangene Strahlung», «Erlebnis-Horizont», «schwarze Löcher» und ähnliches unter Benützung der Einsteinschen Gravitationstheorie plausibel gemacht. Gleichgewichtszustände schwarzer Löcher, die Kerr-Lösungen und andere stationäre Zustände werden im nächsten, sehr umfangreichen Abschnitt erörtert. Die folgenden zwei Artikel, beide vom gleichen Verfasser, behandeln zeitartige und geodätische Nulllinien in der Kerr-Metrik, welche praktisch für die schwarzen Löcher zuständig ist, ferner sehr schnell rotierende Konfigurationen mit den dadurch gegebenen Möglichkeiten zur Bildung schwarzer Löcher. Nach diesen theoretischen Grundlagen kommen dann Beobachtungsdaten. Ausführlich werden zunächst die bisherigen und noch ganz jungen Ergebnisse über galaktische Röntgenstrahlungsquellen diskutiert, weil man berechtigterweise vermuten kann, dass in der Nachbarschaft schwarzer Löcher Röntgenstrahlung emittiert wird, man also auf diesem Wege vielleicht zum Existenznachweis schwarzer Löcher gelangt. Astrophysik der schwarzen Löcher heisst die Ueberschrift des nächsten sehr umfangreichen Abschnittes, in dem unter anderem auch berichtet wird, wie Gas aus dem interstellaren Medium oder etwa von einer nahen Doppelsternkomponenten in ein schwarzes Loch hineingezogen wird, was dabei passiert und was man wohl dabei beobachten könnte. Im Schlusskapitel wird über Grenzmassen der Neutronensterne, über elektromagnetische Strahlung und Gravitationsstrahlung beim Sturz in schwarze Löcher und allgemein über den Energiegehalt dieser Objekte gesprochen.

Dieses Werk ist von unschätzbarem Wert für alle, die sich aktiv, sei es theoretisch, sei es durch gezielte Beobachtungen, mit dem Problem und dem Nachweis der schwarzen Löcher beschäftigen wollen, weil es in klarer Form Grundlagen und die bisher erkannten Folgerungen daraus liefert. Für den Liebhaber-Astronomen dürften nur wenige Seiten und Sätze von Nutzen sein, da für ein wirkliches Eindringen in diese Fragen sehr viel an Mathematik und Physik, vor allem eine gute Kenntnis der allgemeinen Einsteinschen Gravitationstheorie voraussetzen ist.

HELMUT MÜLLER

SCHURIG-GÖTZ, Tabulae caelestes, herausgegeben und neu bearbeitet von K. SCHAFERS, Landessternwarte Heidelberg-Königstuhl. 8. Auflage 1960. Bibliographisches Institut Mannheim/Wien/Zürich. DM. 19.20.

Dieser hervorragende Himmelsatlas in Mehrfarbendruck, der alle von blossem Auge sichtbaren Sterne umfasst und nun für das Äquinoctium 1950.0 gezeichnet ist, bedarf eigentlich keiner Empfehlung mehr. Soweit noch Verbesserungen möglich waren, sind diese zur Unterscheidung bei Nebeln und Sternhaufen getroffen worden, wofür die Benutzer, vorab die Astroamateure, dankbar sein werden. Der Referent hat beim Gebrauch des ihm längst vertrauten Atlases nur noch einen kleinen Mangel fest-

stellen können: Die beigefügte Mondkarte entspricht leider nicht dem, was man füglich erwarten dürfte. Bei den heutigen Kenntnissen der Mond-Topographie sollte diese Karte durch eine kontrastreichere und mit mehr Details ausgestattete neue Karte ersetzt werden können, die dem Sternfreund besser dient und ihm das Auffinden auch kleinerer Objekte erleichtert, für die Namen oder Hinweise am Rande der Karte gegeben werden könnten. Von diesem kleinen Mangel abgesehen, kann der Referent nur Allerbester über diese Tabulae caelestes sagen und ihnen die Verbreitung wünschen, die sie verdienen.

E. WIEDEMANN

Meyers Handbuch über das Weltall. Bearbeitet von K. SCHAFERS und G. TRAVING, Landessternwarte und Universität Heidelberg. 5. Auflage 1972. Bibliographisches Institut Mannheim/Wien/Zürich 1972. DM. 49.40.

In dieser Neuauflage, die wesentlich erweitert, nun 780 Seiten umfasst, versuchen die Autoren, einen integralen Überblick über unser gegenwärtiges Wissen auf astronomischem einschliesslich der angrenzenden Gebiete zu geben. Im Anschluss an eine Definition, was unter Astronomie zu verstehen ist, geben die Autoren einen guten Abriss über die Natur der Strahlung und ihr Verhältnis zur Materie, wie es durch die Relativitätstheorie EINSTEINS in eine feste Beziehung gesetzt worden ist. Es folgt eine mit zahlreichen Abbildungen erläuterte Darstellung der optischen und radioastronomischen Strahlungsempfänger mit Zusammenstellungen der grössten Instrumente und ihrer Ausrüstungen, wobei die in Deutschland erbrachten Leistungen im Vordergrund stehen (Abb. S. 50), während andererseits Erfolge des Auslandes etwas zu kurz kommen. So findet sich z. B. bei den optischen Grosssteleskopen nur ein kurzer Hinweis auf die komafreien RITCHEY-CHRÉTIEN-Systeme, wie sie heute bei Neuanlagen fast ausschliesslich (z. Teil modifiziert nach WILSON) gebaut werden, und bei den komafreien Astrographen nach SCHMIDT und anderen wird das MAKUTOV-System zu Unrecht nur beiläufig erwähnt. Über das Bildfeld erweiternde Korrekturen nach ROSS und WYNNE, wie sie an allen grossen NEWTON-Spiegelteleskopen in Gebrauch sind, wird nicht berichtet. Der Sternfreund, für den dieses Buch ja geschrieben ist, erhält damit leider keine ausgewogene Darstellung, und er wird besonders vermissen, dass die ihm möglichen kleineren Instrumente bis etwa 30 cm Öffnung überhaupt nicht erwähnt werden. Dasselbe gilt auch für den Bereich der Radioastronomie. Dagegen kann er viel Wissenswertes aus Daten-Zusammenstellungen über Energieströme, Grenzgrössen, Rauschtemperaturen u. s. w. entnehmen, auch wenn hier wie bei den optischen Instrumenten der internationale Standard gegenüber dem deutschen als eher zurückgestellt erscheint. Recht erfreulich liest sich dagegen das Kapitel über die Astronomie im täglichen Leben, in dem höchstens für die Zeitgleichung eine Graphik im rechteckigen oder im Polar-Koordinaten-System anschaulicher als eine Tabelle gewesen wäre, und in dem die Bedeutung der Sternzeit als etwas knapp behandelt erscheint. In dem folgenden Kapitel über die Erde und ihren Mond ist wiederum viel Wissenswertes zusammengetragen worden, auch wenn dem Referenten die Erdkern-Theorie als nicht ganz vollständig geschildert erscheint. Unser Wissen vom Mond, das ja durch die moderne Weltraumforschung erheblich erweitert worden ist, wird sowohl im Text, als auch in der Form schöner, zum Teil farbiger Abbildungen dargeboten. Im Kapitel Sonnensystem, das mit den Gesetzen der Planetenbewegung und einer Datentabelle eingeleitet wird, folgt auf kurze, vielleicht etwas zu wenig vollständige Angaben über Merkur und Venus ein grösseres Kapitel über Mars, das mit Recht zu einem guten Teil auf den grossen Erfolgen der Mariner-Sonden basiert. Hier ist die Historie etwas zu kurz gekommen und der Referent vermisst im besonderen einen Vergleich der von der Erde aus gewonnenen Marskarten mit jener der NASA. Leider begegnen wir hier auf den Seiten 228-234 Abbildungen, denen man eine schlechte Reproduktion der Originale nachsagen muss. Schade! In den folgenden Kapiteln über Jupiter und Sa-

turn sind die Wiedergaben der auf den Seiten 240 und 243 gebrachten Aufnahmen ebenfalls nicht besonders gut – im Gegensatz zu jenen der folgenden Kapitel über Kleinplaneten und Kometen, sowie der folgenden Ausführungen über Meteore und Meteorite, bei welchen der Referent den guten Text gerne durch die Abbildung eines Meteoritenkraters illustriert gesehen hätte. Das folgende Kapitel über die Sonne lehnt sich mit Recht weitgehend an die vorzüglichen Darstellungen von WALDMEIER an, dessen Buch auch einige der Abbildungen entnommen sind. Die Abbildungen von Sonnenaufnahmen im  $\text{H}\alpha$ -Licht sind gut ausgewählt, leider aber etwas zu dunkel gedruckt, wohingegen die Protuberanzen-Aufnahmen kaum besser wiedergegeben sein könnten. Das Kapitel über die Sonne wird mit einer Zusammenstellung astronomischer Konstanten abgeschlossen. Ein ausführliches Kapitel über die Stellarastronomie bringt nach einer Zusammenstellung der Sternbilder auf 15 Seiten eine verkleinerte, farbige Darstellung der Karten der Tabulae caelestes von K. SCHAIFFERS, die weiterhin als vorzüglich anerkannt sind. Auf die berühmte Liste der MESSIER-Objekte folgen dann Ausführungen über die Helligkeiten, die Spektralklassen (mit guten Abbildungen), die Farbsysteme, die bolometrischen Helligkeiten und schliesslich die Methoden der parallaktischen Entfernungsmessung. Dann folgen Ausführungen über die Klassifikation der Sterne im HERTZSPRUNG-RUSSELL-Diagramm, die Sterndurchmesser, die Masse-Leuchtkraft-Beziehung und die Bedeckungsveränderlichen, denen sich Ausführungen über die Cepheiden und andere Typen von veränderlichen Sternen anschliessen. Novae und Supernovae und deren «Reliquien», die planetarischen Nebel, werden in der Folge besprochen und durch einige gute Bilder illustriert. Einem kurzen Kapitel über weisse Zwerge folgt dann ein grösseres über Neutronensterne, Pulsare und «schwarze Löcher», sowie ein Computer-Ausdruck eines Sternkatalogs von 23 Seiten, ferner eine Liste der sonnennächsten Sterne. Man kann sich Gedanken darüber machen, ob diese Reihenfolge der Kapitel, die an sich nur Bekanntes in guter Darstellung bringen, auch übersichtlicher hätte gestaltet werden können. Gut dargestellt sind in der Folge die verschiedenen Doppelstern-Systeme, wobei die Autoren O. STRUVE gefolgt sind. Daran schliesst sich das Kapitel über Sternhaufen und Sternassoziationen, das wiederum sehr gut illustriert ist. Über die interstellare Materie wird im nächsten Kapitel mit ebenfalls guten Bildwiedergaben berichtet, an das sich Angaben über die durch Magnetfelder bewirkte Polarisationen anschliessen. Ein neues Kapitel befasst sich dann mit dem inneren Aufbau und der Entwicklung der Sterne, wo mit Recht darauf hingewiesen wird, dass erst die Entwicklung der modernen Rechentechniken die Berechnung von Sternmodellen ermöglicht hat. Hierzu werden auf den S. 536 und 537 instruktive Zeichnungen gegeben und auf den

nachfolgenden Seiten für ausgewählte Beispiele die HERTZSPRUNG-RUSSELL-Diagramme gezeigt. Das Alter der Sterne, die zeitliche Rate der Sternentstehung und die Örter dafür sind Inhalt des nächsten Kapitels, das, unterstützt durch schematische Abbildungen unser derzeitiges Wissen darüber zusammenfasst. Es wird auch einiges über die Elemente und ihre Häufigkeit berichtet. Dann wird unser Wissen über die Milchstrasse zusammengefasst, dem sich Angaben über die Röntgen- und Gamma-Strahlung anschliessen. Ein weiteres Kapitel, wiederum recht gut illustriert, berichtet dann über die Welt der Spiralnebel, die Radiogalaxien und die quasistellaren Objekte. Es wird, wie andere Kapitel auch, mit tabellarischen Übersichten abgeschlossen. Kosmologische und kosmogonische, auf Zeit und Raum bezogene Überlegungen führen dann zu den möglichen Welt-Modellen; verständlicherweise führen diese aber nicht zu eindeutigen Antworten auf wichtige Fragen. Damit endet der astronomische Teil des Buches.

Die weiteren Kapitel sind den Grundlagen der Raketechnik gewidmet. Schliesslich wird im Zusammenhang mit den Raumflügen auch die Frage nach Lebewesen auf anderen Planeten gestellt, wobei interessanterweise auf die bessere bildliche Verständigungsmöglichkeit, als es die Sprache wäre, hingewiesen wird. In diesem Zusammenhang vermisst der Referent Hinweise auf die Möglichkeit der Lebensentstehung im interstellaren Raum, ein zur Zeit hochaktuelles Thema.

Tafeln zur Geschichte der Astronomie mit schönen, teils farbigen Bildreproduktionen runden das Buch ab. Massangaben, Atomgewichtstabelle und Isotopenliste bilden eine wertvolle Ergänzung, ebenso ein ausführliches, aber nicht vollständiges und nur allgemein gehaltenes Literaturverzeichnis von 24 Seiten, sowie ein Register von 11 Seiten, das der Leser besonders schätzen wird, da mitunter analoge Dinge und Probleme an verschiedenen Stellen des Buches behandelt werden, wie sich dies im Hinblick auf die Komplexität der Materie bei einem Buch dieses Umfangs kaum vermeiden lässt. Alles in allem gesehen, ist der Versuch, unser astronomisches Wissen – auch zum Teil das spezielle Wissen – in einem Buch zusammenzufassen, sehr gut gelungen und man schuldet den Autoren für ihre grosse Mühe und Arbeit Dank. Es tut dem Werk keinen Abbruch, dass stellenweise Druckfehler stehen geblieben sind, wie z. B. auf S. 59 RITSCHÉY statt RITCHÉY und Teleskope statt Teleskope, die sicherlich bei einer nächsten Auflage ausgemerzt werden. Im übrigen wendet sich das Buch natürlich nicht an Fachwissenschaftler, die da und dort Einwände vorzubringen hätten, sondern an Sternfreunde, die damit ein Kompendium in Händen haben, das inhaltlich mehr als viele andere ähnlich konzipierte Werke bietet. Es kann damit für deren Bibliothek aufs beste empfohlen werden. E. WIEDEMANN

## Kuriosa

### Graf Bobby und die Astronomie

Graf Bobby nach einem astronomischen Vortrag zu seinem Freund Rudi: «Also das könnt' ich ja alles begreifen: wie man herausbekommen hat, wie gross die Sterne sind, in welcher Entfernung sie stehen und welche Temperaturen sie haben und wie sie zusammengesetzt sind. Woher man aber weiss, wie sie heißen, ist mir völlig rätselhaft!»

Rudi zu seinem Freund Graf Bobby: «Man hat schon öfters das Gewicht des Mondes berechnet, aber die Resultate waren immer verschieden.» Graf Bobby zu Rudi: «Aber das ist doch leicht zu erklären: Einmal nimmt er zu, dann nimmt er wieder ab...»

Aus dem «Nebelpalter» No. 51 (1972)

### Astronomie im Militärdienst

Ein Oberleutnant versucht eines Abends seinen Rekruten den Sternenhimmel zu erklären. Er ruft militärisch streng: «Im Halbkreis daher!»

Dann fährt er weiter: «Genau in nördlicher Richtung, ziemlich hoch über dem Horizont steht der Polarstern». Alle blicken nach oben. «He, Rekrut Müller, schauen Sie bitte auch dorthin!»

«Oberleutnant, Rekrut Müller, das geht leider nicht, ich habe die Halskehre (steifen Hals)» stöhnt der junge Soldat. «Bon, in diesem Fall dürfen Sie 5 Meter zurücktreten» meint der Vorgesetzte verständnisvoll...