

Werner Gitt

# Signale aus dem All

Wozu gibt es Sterne?

clv

Christliche  
Literatur-Verbreitung e.V.  
Postfach 110135 • 33661 Bielefeld

**Der Autor:** Prof. Dr.-Ing. Werner Gitt, 1937 in Raineck/Ostpr. geboren. Von 1963 bis 1968 absolvierte er ein Ingenieurstudium an der Technischen Hochschule Hannover, das er als Dipl.-Ing. abschloß. Von 1968 bis 1971 war er Assistent am Institut für Regelungstechnik an der Technischen Hochschule Aachen. Nach zweijähriger Forschungsarbeit promovierte er zum Dr.-Ing. Von 1971 bis 2002 leitete er den Fachbereich Informationstechnologie bei der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt (PTB) in Braunschweig. 1978 wurde er zum Direktor und Professor bei der PTB ernannt. Er hat sich mit wissenschaftlichen Fragestellungen aus den Bereichen Informatik, numerische Mathematik und Regelungstechnik beschäftigt und die Ergebnisse in zahlreichen wissenschaftlichen Originalarbeiten publiziert. Seit 1966 ist er mit seiner Frau Marion verheiratet. Im September 1967 wurde Carsten und im April 1969 Rona geboren.

1. Auflage 1993
2. Auflage 1995
3. Auflage 1999
4. Auflage 2004

© 1993 by CLV · Christliche Literatur-Verbreitung  
Postfach 110135 · 33661 Bielefeld  
Umschlag: Dieter Otten, Bergneustadt  
Satz: Enns, Schrift & Bild, Bielefeld  
Druck und Bindung: GGP Media, Pößneck

ISBN 3-89397-705-8

# Inhaltsverzeichnis

Vorwort .....	7
1. Einleitung .....	13
2. Wieviel Sterne gibt es? .....	15
3. Wodurch unterscheiden sich die Sterne? .....	27
4. Wie groß ist der Raum der Sterne? .....	39
5. Vier Kennzeichen des Weltraumes .....	43
6. Wozu gibt es Sterne? .....	49
6.1 Die Sterne sollen auf die Erde scheinen ...	50
6.2 Die Sterne dienen der Zeitmessung .....	54
7. Wie verkündigen die Sterne? .....	59
7.1 Die Verkündigung geschieht lautlos .....	59
7.2 Die Botschaft Gottes ist für jeden verständlich .....	60
7.3 Gott sendet mit einem Code, den niemand löschen kann .....	61
8. Was verkündigen die Sterne? .....	63
8.1 Braucht das Universum einen Urheber? ...	63
8.2 Die Sterne verkündigen die Herrlichkeit Gottes .....	77
8.3 Die Sterne als Zeichen .....	79
8.3.1 Sternkonstellationen .....	81
8.3.2 Die verfinsterte Sonne bei der Kreuzigung .....	93
8.3.3 Das Kreuz des Südens .....	99
9. Der Stern von Bethlehem .....	113
10. Wer ist der Schöpfer der Sterne? .....	123
11. Den Schöpfer persönlich kennenlernen .....	129
12. Schlußwort .....	153

## ANHANG

A1. Besonderheiten im Sonnensystem .....	157
A1.1 Die Erde – ein außergewöhnlicher Planet ..	157
A1.2 Der Mond der Erde .....	166
A1.3 Ausgewähltes über Planeten und Monde im Sonnensystem .....	170
A1.4 Der scheinbare Durchmesser von Sonne und Mond .....	187
A1.5 Sonnenfinsternis .....	194
A2. Gab es am Anfang einen Urknall? .....	198
A3. Erklärung einiger astronomischer Begriffe .....	203
Erklärung der verwendeten Abkürzungen für die biblischen Bücher .....	217
Literaturverzeichnis .....	219

# Vorwort

Die Astronomie gehört zu den ältesten Wissenschaften. Die ersten systematischen Himmelsbeobachtungen dürften von den frühen Hochkulturen in Babylonien, Ägypten, China und Mittelamerika im 3. Jahrtausend v. Chr. durchgeführt worden sein. Sie dienten zur Zeitbestimmung und Kalendererstellung und versetzten die damaligen Astronomen in die Lage, Finsternisse und Planetenpositionen vorauszuberechnen. Nach dem Höhepunkt der babylonischen Astronomie im 6. und 5. Jahrhundert v. Chr. übernahmen die Griechen dieses Wissen. Wichtige Meilensteine in der Geschichte der Astronomie waren der Übergang vom ptolemäischen zum heliozentrischen Weltsystem, die Entdeckung der Keplerschen Gesetze, die mathematische Formulierung der Himmelsmechanik, womit diverse Vorausberechnungen für Planeten, Monde und Kometen möglich wurden. Im 19. Jahrhundert etablierte sich die Astrophysik und im 20. die Radio-, Infrarot-, Röntgen- und Gammastrahlen-Astronomie. Die Raumfahrtprogramme der vergangenen Jahrzehnte gipfelten am 20. Juli 1969 in der Landung des ersten Menschen auf dem Mond. Die Erkenntnisse der Astronomie sind für Fachleute wie Laien gleichermaßen faszinierend.

*Probleme der Astronomie:* Die Astronomie als Wissenschaft steht vor einer schier unlösbaren Aufgabe. Sie soll das unermessliche All im Rahmen der Grenzen des Meßbaren ergründen. Es gehört zur Arbeitsmethode der Astronomie, die uns auf der Erde als gültig erkannten physikalischen Gesetze auch für das All anzuwenden. Damit wird Astronomie angewandte Physik größten Ausmaßes. Im Kosmos gibt es keine andere Materie als auf der Erde, sie tritt jedoch oft unter Bedingungen auf, die es auf der Erde nirgends gibt. Druck und Dichte können so extreme Werte erreichen, wie sie auf der Erde unbekannt sind: Materie kann so dicht zusammengepackt sein, daß ein Fingerhut voll der gesamten

Masse der Erde entspricht. Wasserstoff kann so dünn im Raum verteilt sein, daß in einem Kubikmeter gerade ein Atom vorkommt.

*Grenzen der Astronomie:* Es ist eine Grundtatsache für jede wissenschaftliche Forschung, daß allem Erkennen Grenzen gesetzt sind, die wir auch bei größtem Aufwand nicht überwinden können. Ein Astronom äußerte: „Alles, was wir in Händen haben, sind ein paar geschwärzte Fotoplatten, empfangene Radiosignale aus dem All, Funksignale von Sonden, die in das Planetensystem geschickt wurden, ein paar Steine vom Mond sowie niedergangene Meteoriten.“ Der amerikanische Mondwissenschaftler und Nobelpreisträger für Chemie *Harald Urey* hatte herausfordernd formuliert: „Gebt mir einen Stein vom Mond, und ich will euch sagen, wie das Weltall entstand.“ Die Steine sind da, aber die Antwort konnte trotzdem nicht gegeben werden. Es sind mehr neue Fragen aufgebrochen, als daß alte gelöst werden konnten.

In Jesaja 55,8-9 lehrt uns Gott etwas Grundlegendes über unsere begrenzten Gedanken:

„Denn meine Gedanken sind nicht eure Gedanken, und eure Wege sind nicht meine Wege, spricht der Herr; sondern soviel der Himmel höher ist denn die Erde, so sind auch meine Wege höher denn eure Wege und meine Gedanken denn eure Gedanken.“

Die Gedanken Gottes finden wir an zwei Stellen: in der Bibel und in der Schöpfung. Trotz intensiver Forschung ist bis heute noch kein Biologe, Chemiker oder Verfahrenstechniker in der Lage, jenen genialen Prozeß der Photosynthese voll zu verstehen, geschweige denn ihn nachzubauen. Und doch hat der Schöpfer diese Supertechnik in jedem Grashalm auf kleinstem Raum installiert. Wenn wir schon hier auf der Erde ständig an Erkenntnisgrenzen stoßen, dann wird unser Denken beim Erkunden des Universums noch in

weit stärkerem Maße herausgefordert. Welche Struktur hat das Universum? Wie ist es räumlich beschaffen? Wo liegen die Grenzen des Alls, falls es überhaupt welche gibt? Ist unser Weltall ein offenes oder ein geschlossenes System? Wie bringen wir die riesigen Weiten des Alls mit einem jungen Universum in Einklang? Zu schnell denkt man hier im Sinne der Evolution: Wenn ein Stern Milliarden Lichtjahre von der Erde entfernt ist, dann muß das Licht ebenso viele Milliarden Jahre zu uns unterwegs gewesen sein. Daraus schließt man dann auf ein entsprechendes Mindestalter. Allzu oft ersetzen vage Theorien, Vermutungen oder auch nur Spekulationen das gewünschte gesicherte Wissen. Der Nobelpreisträger für Physik (1979) *Steven Weinberg* (\* 1933) ist ehrlich, wenn er schreibt [W2, 18]: „Ich kann nicht leugnen, daß ich einen Anflug von Unwirklichkeit empfinde, wenn ich ... in einer Weise schreibe, als wüßten wir wirklich, wovon wir sprechen.“ Auch der bekannte deutsche Astronom *O. Heckmann* [H2, 134] räumt ein: „Ein dicker Nebel bedeckt die kosmischen Anfangs- und Grenzbedingungen. In der Kosmologie werden die Grenzbedingungen beobachtet auf dem rückwärtigen Lichtkegel, der in die Vergangenheit weist, aber nur über einen endlichen Bereich hin. Die Beobachtungsdaten werden immer weniger genau und, wegen der begrenzten Leistung unserer Instrumente, schließlich bedeutungslos.“ In einem dritten Zitat über die Unsicherheit der Forschungsergebnisse und die Erkenntnisgrenzen in der Astronomie wollen wir mit *Edwin P. Hubble* (1889-1953) einen bedeutenden amerikanischen Astronomen zu Wort kommen lassen [L3, 181]:

„So enden unsere Forschungsreisen im Raum mit einem Fragezeichen. Aber wie könnte es auch anders sein? ... Unsere unmittelbare Nachbarschaft kennen wir einigermaßen genau. Mit zunehmender Entfernung aber verblaßt unser Wissen – und es verblaßt sehr schnell. Schließlich stehen wir an der im letzten blassen Schein verschwindenden Grenze – der äußersten Reichweite unserer Fernrohre.

Was wir dort messen, sind nur noch Schatten, und inmitten gespenstischer Meßfehler sucht unser Auge nach Meilensteinen, die kaum wirklicher sind als jene“ (Aus: *Das Reich der Nebel*, S. 187).

*Thematik des Buches:* Viele der faszinierenden Fakten der Sternwelten, aber auch unseres Planetensystems sind uns durch moderne Beobachtungsmethoden zugänglich geworden. Es gibt aber auch Fragestellungen im Bereich der Astronomie, die trotz aller Bemühungen für immer offen bleiben werden, weil nicht nur die Größe des Herrn, der alles schuf, unausforschlich ist (Ps 145,3), auch seine Werke sind im Letzten unergründlich. Für die Werke, die wir der Astronomie zuordnen, gilt dies wohl in weit stärkerem Maße als für alle anderen Zweige der Naturwissenschaft. Dennoch können wir einige Fragen gut beantworten, weil es dazu biblische Information gibt: Wozu gibt es die Sterne und das riesige Universum? Wer ist ihr Urheber? Wessen Ideen finden wir beim Blick zum Himmel? Schauen wir auf Zufall und Notwendigkeit oder auf einen genialen Plan? Kann man den Schöpfer persönlich kennenlernen? Antworten auf solche Fragen werden wir vergeblich in astronomischen Fachbüchern und Zeitschriften suchen. In diesem Buch soll aber gerade auf diese brennenden Fragen eingegangen werden, weil sie uns persönlich betreffen und weil sie – wie wir noch sehen werden – mit Hilfe der Bibel beantwortbar sind.

*Verständnishilfen:* Dieses Buch ist kein Fachbuch für Astronomie, dennoch wurden auch zahlreiche neuere Erkenntnisse dieses schnell wachsenden Fachgebietes verarbeitet. Um auch dem astronomischen Laien das Verständnis zu erleichtern, sind zahlreiche Fußnoten vorgesehen, in denen bestimmte Fachbegriffe erklärt werden, wo sie erstmals auftreten. Der Anhang (Teil A3; S. 205-215) greift weitere wichtige Stichwörter in ausgewählter, dafür aber ausführlicherer Form auf. Auf solche Begriffe verweist ein Pfeil



(z. B. → Himmelsgewölbe) im laufenden Buchtext. Die meisten verwendeten Bibelzitate wurden wörtlich wiedergegeben, um den Lesefluß nicht durch das Nachschlagen unterbrechen zu müssen. Die Luther-Übersetzung wurde wegen der kräftigen, oft würzigen Sprache bevorzugt verwendet. Aus Gründen leichterer Verständlichkeit oder größerer Grundtextnähe wurde auch auf andere Übersetzungen zurückgegriffen. In solchen Fällen sind diese nach dem Zitatende genannt.

*Leserkreis und Ziel des Buches:* Hinsichtlich Alter, Bildungsgrad, Geschlecht oder Beruf ist an keinen spezifischen Leserkreis gedacht. Diejenigen Werke der Schöpfung, mit denen sich die Astronomie befaßt, sind so faszinierend, daß wohl jeder daran Interesse findet. Anliegen des Buches ist es, astronomische Fakten mit den biblischen Aussagen zu verknüpfen. In diesem Sinne gibt es bisher kaum Literatur. Das Ziel des Buches ist erreicht, wenn der Glaubende schon allein an der Größe der Sternenwelten erkennt, welch großen Herrn er hat, und wenn das Staunen zur Anbetung wird. Ein weiteres wichtiges Anliegen ist es, daß der Suchende oder Zweifler zu Gott findet und Gewißheit des Heils erlangt.

*Dank:* Das Manuskript wurde von *Dr. Norbert Pailer* (Meersburg), von *Andreas Wolff* (Tübingen) und den Lektoren des CLV-Verlages gründlich durchgesehen, nachdem ich zuvor mit meiner Frau alles durchgesprochen habe. Für alle mir gegebenen Hinweise und Ergänzungen bin ich sehr dankbar.

*Werner Gitt*

# 1. Einleitung

Wir haben sicherlich schon alle einmal darüber nachgedacht, wozu es überhaupt die Sterne gibt. Das vorliegende Taschenbuch will sich ganz speziell dieser Frage widmen. Um eine qualifizierte Antwort geben zu können, werden wir uns zahlreiche astronomische Details vor Augen führen, aber auch gründlich an der Bibel arbeiten. Nach Auffassung des Verfassers gehören wissenschaftliche und biblische Aussagen untrennbar zusammen. Es ist als Tragik anzusehen, daß es im Laufe der Geschichte zu dieser unheilvollen Trennung gekommen ist.

Eine erste Antwort auf unsere Frage bietet uns der bekannte 19. Psalm:

2. Die Himmel erzählen die Ehre Gottes, und die Feste verkündigt seiner Hände Werk.
3. Ein Tag sagt's dem anderen, und eine Nacht tut's kund der anderen.
4. Es ist keine Sprache noch Rede, da man nicht ihre Stimme höre.
5. Ihre Schnur geht aus in alle Lande und ihre Rede an der Welt Ende. Er hat der Sonne eine Hütte an ihnen gemacht;
6. und dieselbe geht heraus wie ein Bräutigam aus seiner Kammer und freut sich, wie ein Held zu laufen den Weg.
7. Sie geht auf an einem Ende des Himmels und läuft um bis wieder an sein Ende, und es bleibt nichts vor ihrer Hitze verborgen.

Im hebräischen Grundtext steht in Vers 2 das Wort „schamajim“ (= Himmel). *Schamajim* ist ebenso wie das deutsche Wort *Himmel* mehrdeutig<sup>1</sup> und kann den Luftraum der Erde

---

<sup>1</sup> **Polysemie** (griech. *polos* = viel; *sema* = Zeichen, *semantikos* = bezeich-

(1 Mo 1,20), den Sternenhimmel (1 Mo 1,15) oder die Wohnstatt Gottes (Ps 14,2) bedeuten. Der jeweilige Textzusammenhang entscheidet über die zuzuordnende Bedeutung. In Psalm 19 handelt es sich eindeutig um den Sternenhimmel. Damit haben wir einen ersten biblischen Bezug zu unserem Thema gefunden. Die folgenden Kapitel sollen einzelne Fragen aufgreifen, die in diesem Zusammenhang von Interesse sind, bis wir dann im letzten Kapitel zur Lösung und damit zum Ziel des Buches gelangen. Zunächst aber wollen wir das tun, was in Jeremia 51,10 steht: „Kommt, laßt uns ... erzählen die Werke des Herrn, unseres Gottes!“

---

nend, bedeutend): Sprachwissenschaftlich bezeichnet man mit Polysemie die Mehrdeutigkeit ein und desselben Wortes. So kann „Stock“ ein Holzstück, ein Spazierstock oder auch Etage bedeuten. „Zug“ kann ein (Eisenbahn-) Zug, ein (Spielmanns-) Zug oder ein (Wind-) Zug sein. Aus dem verwendeten Textzusammenhang wird die jeweilige Bedeutung dann eindeutig.

## 2. Wieviel Sterne gibt es?

Von den Sternen waren die Menschen seit jeher fasziniert. So haben sie auch nach der Zahl der Sterne gefragt und geforscht. Als Gott dem Abraham eine riesige Nachkommenschaft verheißt, zieht Gott einen eindrucksvollen Vergleich: „Siehe gen Himmel und zähle die Sterne; kannst du sie zählen? und sprach zu ihm: Also soll dein Same werden“ (1 Mo 15,5). Mit bloßem Auge sind Sterne bis zur → 6. Größenklasse<sup>2</sup> sichtbar. Am nördlichen und südlichen → Himmelsgewölbe ergibt das zusammen etwa die Zahl 6000. In einer klaren Nacht können wir über unserem Horizont somit bestenfalls 3000 Sterne beobachten. Ist das nun alles? Mit der Erfindung des Fernrohres entdeckte man eine Vielzahl bisher unbekannter Sterne. *Galileo Galilei* (1564-1642) richtete vermutlich als erster ein selbstgebautes Fernrohr zum nächtlichen Sternenhimmel und kam zu wichtigen Entdeckungen. Bezüglich der Sternenzahl schrieb er 1610 in seinem berühmten Werk „*Sidereus nuncius*“.

„Es ist wirklich etwas Großes, zu der zahlreichen Menge von Fixsternen, die mit unserem natürlichen Vermögen bis zum heutigen Tage wahrgenommen werden konnten, unzählige andere hinzuzufügen und offen vor Augen zu stellen, die vorher niemals gesehen worden sind und die alten, bekannten um mehr als die zehnfache Menge übersteigen.“

---

<sup>2</sup> **Größenklasse der Sterne:** Hiermit ist die Helligkeit der Sterne gemeint, mit der sie uns von der Erde aus erscheinen. Die gebräuchliche Skala der Größenklassen hat nichts mit der tatsächlichen Größe der Sterne zu tun. Der griechische Astronom Hipparch (um 190 v. Chr. bis 125 v. Chr.) teilte die Sterne in 6 Größenklassen ein, wobei mit 1. Größe (1<sup>m</sup>) die hellsten und mit 6. Größe (6<sup>m</sup>) die gerade noch mit bloßem Auge sichtbaren Sterne klassifiziert wurden. Mit der Erfindung der Teleskopie wurde auch eine Verlängerung der Skala über 6 hinaus erforderlich. Dies wird ausführlicher im Anhang A3 (S. 205-206) erklärt (Stichwort „Größenklasse der Sterne“).

Er kommt auf den Faktor 10 gegenüber der bisher sichtbaren Menge, d. h. auf 30 000 Sterne. Von 1852-1859 erstellte der Astronom *F. W. Årgelander* die sogenannte „Bonner Durchmusterung“; durch Teleskopie erfaßte er 324 198 Sterne bis zur Größenklasse  $9^m,5$ . Damit wurde die Zahl beobachtbarer Sterne um einen weiteren Faktor 10 vergrößert.

Mit Hilfe der größten existierenden bodengebundenen Teleskope, bei denen photographische Platten mit langer Belichtungszeit verwendet werden, ergibt sich eine Sternenzahl von drei Milliarden pro Hemisphäre (= Himmelshalbkugel). Dabei gehören die meisten von ihnen zur Milchstraße. Die halbe → Himmelskugel umfaßt rund 100 000mal die Fläche des von der Erde aus gesehenen Vollmondes. Daraus ergibt sich, daß pro Vollmondfläche etwa 30 000 Sterne ausfindig zu machen sind. Für dieselbe Sternenzahl, zu deren Suche *Galilei* noch die gesamte Hemisphäre benötigte, reicht heute bereits die Größe der Vollmondfläche aus. Ist damit schon die obere Grenze der Sternenzahl erreicht?

Die Untersuchung der Milchstraße, zu der auch unser Sonnensystem gehört, führte zu dem überwältigenden Ergebnis: Dieses System besteht nach neueren Erkenntnissen aus 200 Milliarden Einzelsternen. Würde jemand pro Sekunde drei Sterne zählen können, und würde er dies ununterbrochen 100 Jahre lang tun, so hätte er dennoch nur fünf Prozent der Sterne unserer Milchstraße erfaßt. Unsere Milchstraße hat nicht nur eine unvorstellbare Zahl von Einzelsternen; auch die Ausdehnung dieses hellen Bandes am nächtlichen Himmel ist atemberaubend. Der Durchmesser liegt bei 100 000 Lichtjahren. Wegen der großen Zahl gibt man astronomische Ausdehnungen und Entfernungen nicht mehr in Kilometern, sondern in Lichtjahren an. Ein Lichtjahr ist gerade diejenige Entfernung, die das Licht in einem Jahr zurücklegt, und das sind bei rund 300 000 km/s etwa 9,46 Billionen Kilometer. Addiert man die Einzelmassen aller Sterne der

Milchstraße, so kommt man auf eine Summe von 200 Milliarden Sonnenmassen. Wenn man dabei bedenkt, daß unsere Sonne eine Masse von  $2 \cdot 10^{27}$  Tonnen besitzt, d. h. 333 000 Erdmassen entspricht, dann bekommt man eine Ahnung von den Größenverhältnissen unserer Galaxie.

Ist das nun die einzige Milchstraße? Nein, mit bloßem Auge sind noch drei weitere Galaxien sichtbar, nämlich der Andromedanebel (astronomische Bezeichnung nach *Messier-Katalog*<sup>3</sup>: M31 bzw. nach *New General Catalog of Nebulae and Clusters of Stars*: NGC 224) im Sternbild Andromeda sowie die beiden Magellanschen Wolken in der Nähe des südlichen Himmelspols. Es ist noch gar nicht so lange her, daß man den Andromedanebel als eine eigenständige Galaxie erkannte. Erst 1923 gelang es mit dem 2,5-m-Spiegel auf dem Mt. Wilson, einzelne Sterne zu identifizieren. Diese Galaxie ist 2,25 Millionen Lichtjahre entfernt<sup>4</sup>. Nimmt man die Leuchtkraft all dieser Sterne zusammen, so würde der

---

<sup>3</sup> **Sternkataloge:** Um die Mitte des achtzehnten Jahrhunderts erschienen die ersten gedruckten Nebelkataloge. Es waren systematisch angelegte Listen von Sternhäufungen nach Art der Milchstraße, aber auch Gasnebel wie derjenige im Orion. *N. de la Caille* publizierte 1755 eine Liste von 42 Nebeln; *Ch. Messiers* (1730-1817) Katalog von 103 Objekten, der heute noch unter seinem Namen bekannt ist, erschien 1780 und 1781. Der Astronom *F. W. Herschel* (1738-1822) brachte später einen eigenen Katalog heraus, in dem bereits 2500 Objekte verzeichnet waren. Von *J. Dreyer* (1852-1926) wurde 1888 der *New General Catalog of Nebulae and Clusters of Stars* (NGC) für Sternhaufen und Nebel erstellt. In den Jahren 1990 bis 1992 wurde mit Hilfe des deutschen Röntgensatelliten ROSAT der erste Katalog von 60 000 Röntgensternen erstellt.

<sup>4</sup> **Sternentfernungen:** Für die Entfernungsbestimmung von nahen Objekten im Planetensystem ist die Radar- und Lasertechnik anwendbar. Bei größeren Entfernungen verwendet man die Parallaxe (= die scheinbare Gegenbewegung eines nahen Objekts vor dem fernen Hintergrund bei einer Bewegung des Beobachters quer zur Sehrichtung). Bei den Delta Cephei-Sternen, einer Gruppe von Veränderlichen, kann man mit Hilfe der gemessenen Periodendauer und der scheinbaren Helligkeit rechnerisch auf die Entfernung schließen. Bei sehr großen Weiten (über 10 Millionen Lichtjah-