

# Vorwort

Die Lehre von den Planeten, dem Sternenhimmel und den Zusammenhängen im Kosmos war schon immer eine äußerst faszinierende Naturwissenschaft, die zudem die älteste Wissenschaft überhaupt ist. Der Wunsch nach Information und Auseinandersetzung mit diesem ewig spannenden Thema schlummert in jedem von uns. Hierbei soll das hier vorgelegte Kompendium und Nachschlagewerk eine lebenslange Hilfe sein.

Der Bedarf an amateurastronomischer Literatur hat seit vielen Jahren in dem Maße zugenommen, wie sich die instrumentellen Möglichkeiten für Sternfreunde erweitert haben. Die unglaublichen Möglichkeiten von Digitalkameras und elektronischer Bildverarbeitung sowie die vereinfachte Handhabung professioneller Methoden zur Photometrie und Spektroskopie lassen auch den Laien an der modernen Forschung teilhaben.

Nicht nur ›Alte Hasen‹, sondern auch solche, die es werden wollen, sind ebenso angesprochen wie alle diejenigen, die systematisch und mit wissenschaftlicher Akribie den Sternenhimmel beobachten möchten. Zahlreiche Übungsaufgaben ermöglichen es dem engagierten Wissensdurstigen, seine Kenntnisse zu überprüfen. Damit dieses Buch gleichzeitig auch als Nachschlagewerk dienen kann, enthält es ein sehr detailliertes Personen- und Sachregister, aufgelockert durch schöne Zeichnungen und faszinierende Bilder.

Das Buch begleitet praxisorientiert viele Sternfreunde, und das schon seit 35 Jahren. Es behandelt die Astronomie und Astrophysik in verständlicher Form, ohne dabei wissenschaftliche Ansprüche aufzugeben. Die deshalb notwendige Mathematik soll aber weniger geübte Leser nicht abschrecken. Daher wird in diesem Buch zur Veranschaulichung von Zusammenhängen der mathematische Formalismus durch zahlreiche Abbildungen und Tabellen visualisiert und durch Beispiele belebt.

Dieses Buch wurde schon mehrfach als ein Standardwerk der deutschen astronomischen Literatur bezeichnet. Auch wenn man nicht ganz so weit gehen möchte, so ist es doch in seiner Art eine Klasse für sich und somit eine ideale Ergänzung zu anderen Werken der astronomischen Literatur.

Mein Dank gebührt allen kritischen Lesern, die mir durch ihre positive Meinung den mentalen Rückhalt für dieses Werk gaben und deren Anregungen deutliche Spuren im Buch hinterließen. Prämierte Astrophotographen aus aller Welt bereichern durch schöne und aussagekräftige Bilder atmosphärischer Erscheinungen, des Sonnensystems und von Deep-Sky-Objekten die Lektüre.

Einen besonderen Service biete ich auf meiner Internetseite. Dort findet der Leser ein Errata.

[www.astronomie-buch.de/astronomiebuch.htm](http://www.astronomie-buch.de/astronomiebuch.htm)

Kaltenkirchen, Juni 2016

Erik Wischnewski



Credit: Sylvia Gerlach

# Die Entwicklung des Buches

Das seit Jahren schon bestehende astronomische Interesse des Verfassers erhielt 1967 mit dem Eintritt in den Verein Hamburger Sternfreunde (heute Gesellschaft für volkstümliche Astronomie) sein erstes Fundament. Der Gesellschaft für volkstümliche Astronomie in Hamburg e.V. diente er von 1971 bis 1985 unter anderem als Leiter der Fachsektion Veränderliche und als Mitglied des Vorstandes. Er leitete die Repsold-Sternwarte im Planetarium und war Initiator der ersten Außensternwarte der GvA im Bassental bei Neuwulmstorf.

*»Mit Freuden habe ich im STERNE UND WELTRAUM gelesen, dass Sie Ihr Buch 'Astronomie in Theorie und Praxis' neu aufgelegt haben. Ich persönlich kenne das Buch noch in seiner zweibändigen B.I.-Version. Ich habe es damals schon als ziemlich einzigartig gefunden, da es sehr konsequent Praxis und Theorie verbindet und beim Niveau keine Abstriche macht. Es ist ein Buch in das man immer wieder reinschauen kann, es erschöpft sich nicht schon beim ersten Lesen.«*

*Stefan Taube,  
Wissenschaft-Online Heidelberg*

Der Verfasser gehört der Bundesdeutschen Arbeitsgemeinschaft für Veränderliche Sterne (BAV) und der Vereinigung der Sternfreunde (VdS) an. In den Jahren 1971 bis 1973 kennzeichneten mehrfache Erfolge bei den Landes- und Bundeswettbewerben von Jugendforscher sein astronomisches Engagement. Daran anschließend studierte der Autor von 1975 bis 1980 in Hamburg die Fächer Physik und Astronomie. Schließlich war er wissenschaftlicher Assistent an der Universitätssternwarte in Hamburg-Bergedorf.

Seit 1973 standen weit mehr als tausend Vorträge an Volkshochschulen in Hamburg und Schleswig-Holstein auf dem Programm so-

wie rund ein halbes century Sondervorträge in deutschen Planetarien.

Den VHS-Vorlesungen dienten anfänglich kleine DIN-A6-Karteikärtchen als Wissensbasis, auf denen jeweils ein astronomisches Thema wie z. B. Sonne, Mond oder Doppelsterne standen. Sie enthielten die wichtigsten Zahlen, die für eine Vorlesung benötigt wurden. Es ist leicht nachvollziehbar, dass es nicht lange dauerte, bis die Teilnehmer die Bitte äußerten, ihnen die Notizen als Kopie zur Verfügung zu stellen. Daraus entstand im Juli 1980 mit knapp 80 Seiten die erste Broschüre »Astronomie – Stichwortsammlung«.

*»... und Ihrem Buch die Verbreitung, die es verdient, schließlich ist es das einzige wirklich aktuelle, umfassende, genau und dennoch gut verständlich geschriebene Handbuch der Astronomie überhaupt.«*

*Prof. Dr. Ernst Schöberl, Hamburg*

Da die erste Edition von 50 Exemplaren trotz eines relativ hohen Kopierpreises sofort vergriffen war, wurde in dreijähriger Arbeit die zweite Edition von 341 Seiten Umfang mit dem Titel »Astronomie – Theorie und Praxis« erstellt. Nachdem auch diese 1983 erschienene Auflage von 300 Büchern vergriffen war, erschien 1993 ein zweibändiges Werk mit dem Titel »Astronomie für die Praxis« im B.I.-Wissenschaftsverlag. Der Gesamtumfang der dritten Edition war jetzt auf 546 Seiten angewachsen. Nach einigen Jahren astronomischer Enthaltsamkeit bot man dem Verfasser gleich zwei Lehraufträge für Astronomie an, die es nötig machten, das mittlerweile nur noch im Antiquariat erhältliche Werk im Selbstverlag neu aufzulegen. So sind es nicht zuletzt auch die zahlreichen positiven Rückmeldungen gewesen, die ermutigten, eine weitere Edition herauszubringen.

## Die vierte Edition

In der neuen Edition wurden die beiden vorherigen Bände wieder zu einem Werk zusammengefasst, doppelte Abschnitte eliminiert, kritische Hinweise von Lesern berücksichtigt, Literaturangaben, Materialbezugsquellen und Preise aktualisiert, über zweihundert neuere Forschungsergebnisse eingearbeitet, bestehende Photos verbessert und neue hinzugefügt. Schließlich wurden einige textliche Ausfeilungen vorgenommen, ohne aber die überwiegend positiv empfundene Straffheit der Darstellungen zu verändern.

In allen Ausgaben blieb die Mischung aus Theorie und Praxis. Astronomie, Astrophysik und Anleitungen zur Beobachtung finden nebeneinander Platz. In der ersten Auflage von ›Astronomie in Theorie und Praxis‹ erfüllen fast 600 Formeln, rund 200 Tabellen und über 300 Abbildungen (davon erstmalig 36 eigene Photos) die 57 Kapitel mit Leben.

**Zweite Auflage** | Die große Nachfrage machte eine zweite Auflage notwendig, die neben Fehlerkorrekturen auch Erweiterungen und neue Themen beinhaltete. Besonders erfreulich waren die vielen positiven Reaktionen.

Zu den neuen Themen gehören die UBV-Photometrie, insbesondere von Sternhaufen, und die damit in Zusammenhang stehende Q-Methode. Das Kapitel der Zustandsdiagramme wurde um das Farben-Helligkeits- und das Zwei-Farben-Diagramm erweitert. Ferner werden die interstellare Extinktion und das Objekt Eta Carinae ausführlich behandelt. Das Kapitel Quasare wurde in Aktive Galaxien umbenannt, entsprechend mit den neuesten Forschungsergebnissen gefüllt und zusammen mit dem Kapitel Galaxien neu strukturiert. Ferner wurden die Daten der Planeten und ihrer Monde vervollständigt und auf einen einheitlichen Stand gebracht. Das Kapitel über Kleinplaneten wurde erwei-

tert, dem Thema Astrophotographie mit Digital- und CCD-Kamera mehr Raum gewidmet und hier insbesondere der Bestimmung der Helligkeit von Veränderlichen und Sternhaufen. Schließlich wurden Sternaufbaurechnungen vollständig überarbeitet.

Insgesamt sind 35 neue Abbildungen, davon 2 neue Photos, 8 neue Tabellen und 21 neue Gleichungen bei der zweiten Auflage hinzugekommen. Für Übungswillige wurde eine Aufgabe ergänzt. Die Seitenzahl erhöhte sich um 48 und in das Stichwortregister wurden über 200 neue Begriffe aufgenommen.

Nachdem zwei empfehlende Rezensionen im April 2006 erschienen waren, war auch die zweite Auflage in höherer Exemplarzahl erfreulicherweise schnell vergriffen.

*›Ich kenne kein astronomisches Nachschlagewerk, welches eine vergleichbare Mischung aus Theorie und Praxis bietet und eine derartige Vielfalt und Fülle von Informationen enthält. 'Astronomie in Theorie und Praxis' kann daher aktiven Beobachtern und astronomisch Interessierten nachdrücklich empfohlen werden.‹*

*Thomas Rattei,*

*Auszug aus interstellarum Heft 4/2006*

**Dritte Auflage** | In der dritten Auflage widerfuhr den Kapiteln rund um die Planeten, Klein- und Exoplaneten eine besondere Überarbeitung. Die neue Definition der IAU hat Eingang gefunden: Ceres, Pluto, Charon und Eris werden der neuen Kategorie der Zwergplaneten zugeordnet. Neben einer Aktualisierung der Forschungsergebnisse im Bereich der Planeten einschließlich Klein- und Exoplaneten ist das Kapitel Kosmogonie überarbeitet worden.

Viele Details wie die Tscherenkow-Strahlung, der Poynting-Robertson-Effekt und der Jarowski-Effekt sind hinzugekommen. Ein-

zelobjekte wie Wega oder neue Objektklassen wie RRAT wurden ergänzt. Das leidige Thema Taubildung wird sowohl theoretisch als auch praktisch abgehandelt. Auf vielfachen Wunsch wurden zahlreiche Deep-Sky-Objekte hinzugefügt, die mit mittelgroßen Instrumenten leicht beobachtet werden können und einen besonderen ästhetischen Genuss versprechen.

*›... Die jetzigen Grafiken haben einen hochwertigen professionellen Standard erreicht, der für solch ein Ein-Mann-Werk mehr als bemerkenswert ist... Wie wohl kein zweites deutschsprachiges Buch bietet die vierte Auflage des Wischnewski eine umfassende Darstellung und Aufbereitung nahezu aller theoretischen Grundlagen, die ein Hobby-Astronom und Sternfreund bei der Ausübung seines Hobbys benötigen könnte.‹*

*Bernd Weisheit,  
Auszug aus Sterne und Weltraum Heft 2/2010*

Vor allem aber wurde das Thema Digitalphotographie ausgebaut. Besondere Schwerpunkte hierbei sind die Nachbearbeitungen mit Hilfe handelsüblicher Bildbearbeitungsprogramme oder astronomischer Software. Die Themen Dunkelbild- und Flatfieldkorrektur werden gebührend behandelt, ferner Kontrastverstärkung, Schärfung und Reduzierung von Rauschen. Ein eigenes, neues Kapitel widmet sich ausführlich der Photometrie mit einfachen Hilfsmitteln. Hiermit soll den zahlreichen Besitzern von digitalen Kompakt- und Spiegelreflexkameras Rechnung getragen werden.

Die Anzahl der Abbildungen erhöhte sich auf 403, die der eigenen Photos um 20 auf 58. Die Zahl der Tabellen wuchs auf 244 an und die Zahl der Gleichungen auf 602. Der Umfang des Buches nahm von 602 Seiten in der ersten Auflage, über 650 Seiten in der zweiten Auflage auf insgesamt 728 Seiten zu.

**Vierte Auflage** | Die vierte Auflage wäre fast nicht zustande gekommen. Berufliche Aktivitäten erlaubten es nicht, die für eine vollständige Überarbeitung und Erweiterungen benötigten zeitlichen und mentalen Ressourcen bereitzustellen. Das Ganze wurde noch erschwert um die Tatsache, dass zeitgemäß die neue Auflage in Farbe erscheinen sollte. Neu aufgenommen wurden die Kapitel:

- Hochauflösende Astronomie
- Infrarot- und UV-Astronomie
- Röntgen- und Gammaastronomie

Die Radioastronomie wurde um das zukünftige *Square Kilometre Array* und um Hinweise für Amateure ergänzt. Die Astrophotographie wurde hinsichtlich der Bildbearbeitung überarbeitet, wobei FITSWORK eine besondere Würdigung erfuhr. Dem Kapitel Photometrie widerfuhr eine gründliche Maniküre.

Zahlreiche Farbphotos lassen das Buch lebendiger wirken. Im ersten Teil kann der Leser die atemberaubenden Bilder der Astro-Kooperation Dr. Stefan Heutz & Wolfgang Ries bewundern. Im Praxis-Teil sind dafür die bescheidenen Versuche des Autors als Dokumentation für den Anfänger, was mit ein wenig Übung und einer kleinen Ausrüstung in Großstadtnähe möglich ist, abgebildet.

Die Seitenzahl blieb bei 728 Seiten, wobei das Format um 30 % größer ist und proportional dazu der Inhalt wuchs. Die Auflage präsentiert 526 Abbildungen, davon 128 Farbphotos, 338 Tabellen und 631 Gleichungen.

*›Sie haben wirklich ein großartiges Buch geschrieben, das in der deutschen Astronomie-Literatur einmalig ist. Vor allem die gelungene Kombination von Theorie und Praxis findet sich in sonst keinem vergleichbaren Werk in deutscher Sprache. Abgesehen von dem hervorragenden Inhalt ist das Buch auch typographisch und vom Layout her eine Spitzenleistung. Es macht Freude, es in die Hand zu nehmen und zu benutzen.‹*

*Prof. Dr. Hans-Ulrich Keller,  
Observatory & Planetarium Stuttgart*

**Fünfte Auflage** | In dieser Auflage kehrte der Verfasser zu den Wurzeln zurück und fasste die Theorie (Teil 1) und die Praxis (Teil 2) wieder zu einer Gesamteinheit zusammen. Die Reihenfolge der Kapitel wurde nach dem Entfernungsprinzip geändert: Es beginnt bei der Beobachtung mit dem bloßen Auge. Und da die Atmosphäre das beeinflussende Glied zwischen Auge und Kosmos ist, folgt sie im zweiten Kapitel. Dann kommen die Beobachtungsinstrumente und Beobachtungsmethoden wie Fotografie, Photometrie und Interferometrie. Da die Strahlung die Informationen zu uns trägt, wird diese bei den Grundlagen zuerst behandelt, gefolgt von den Entfernungen, die die Strahlung zurückgelegt hat. So kann das Buch jetzt besser von vorne nach hinten gelesen werden. Auch die übrigen Themenbereiche wurden neu geordnet: Nach unserem Sonnensystem folgt der Aufbau und die Entwicklung der Sterne, die besonderen Objekte unseres Milchstraßensystems und der extragalaktische Kosmos bis hin zum Universum als Ganzes. Im Anhang wurde das Wörterbuch erweitert und das Stichwortregister in ein Personen- und ein Sachregister getrennt. Photos zahlreicher namhafter Astrophotographen aus Deutschland, Österreich und den USA fanden Eingang in das Buch.

Inhaltlich wurde aktualisiert, Maniküre betrieben und substanziell zugelegt: Gravitationswellen- und Radioastronomie sowie Speckle-Interferometrie wurden erweitert. Die Sonnenfleckenaktivität wurde durch eine umfangreiche historische Betrachtung bereichert. Es wird auf die Beobachtung von Mondfinsternissen eingegangen. Im Kapitel Doppelsterne wurde die Beschreibung der Bedeckungsveränderlichen erweitert und die Vermessung von Doppelsternen hinzugefügt. Bei den Veränderlichen wurden sämtliche Typenbeschreibungen vertieft, insbesondere die Supernovae. Beteigeuze wird detailliert be-

sprochen. SZ Lyncis wird als ausführliches Beispiel für Photometrie mit einer Spiegelreflexkamera ergänzt. Dazu zählt auch die Vertiefung von Farbhelligkeiten und deren Umrechnung sowie die Optimierung der photometrischen Vermessung mittels PSF. Auf Epsilon und Zeta Aurigae wird näher eingegangen. Ergänzt wurde das Referenzfeld M67 und ein ausführliches Beobachtungsbeispiel für eine Sternbedeckung durch einen Kleinplaneten. Schließlich finden die Farbenskalen Zutritt zum Buch.

Stark erweiterte Themen:

- Gravitationswellenastronomie
- Radioastronomie
- Speckle-Interferometrie
- Photometrie
- Farbenskalen
- Sonnenfleckenaktivität
- Mondfinsternisse
- Sternbedeckung
- Doppelsterne
- Supernovae

Gegenüber der vierten Auflage erhöhte sich die Anzahl der Abbildungen um 57 auf 583. Dabei stieg die Zahl der Farbphotos um 43 auf 171. Es gibt jetzt 348 Tabellen und 656 Gleichungen. Die Seitenzahl des Buches stieg um 72 auf 800. Insgesamt lockern 100 Info-boxen und 106 Beispiele und Aufgaben den Lesestoff auf. Das Personen- und Sachregister umfasst jetzt 3700 Stichworte, 400 mehr als in der vierten Auflage.

*»Insgesamt ist der »neue Wischnewski« stilistisch sehr anfangsfreundlich und in verständlicher Form geschrieben, stellt aber gleichzeitig für fortgeschrittene Amateure und Profis ein einzigartiges Nachschlagewerk dar. Wie wohl kaum ein anderes deutschsprachiges Kompendium bietet es eine umfassende Aufbereitung und Darstellung nahezu aller theoretischen Grundlagen, die ein Sternfreund bei seinem Hobby brauchen könnte.«*

*Dr. Klaus Bernhard,*

*Auszug aus Sterne und Weltraum Heft 11/2013*



**Sechste Auflage** | Bei dieser Auflage wurde erneut ein Quantensprung in der Gestaltung und Qualität des Buches realisiert.

Neben der Umstellung auf INDESIGN und MATHMAGIC wurde basierend auf den damit verbundenen Möglichkeiten im Layout die Gestaltung des Buches vollständig den modernsten Gesichtspunkt der Lese- und Detailtypographie angepasst.

Inhaltlich wurden dem Buch die Kapitel

- Spektroskopie
- Gravitationswellenastronomie
- Supernovae

hinzufügt. Alle anderen Kapitel wurden so umfangreich überarbeitet und ergänzt, dass eine Aufzählung praktisch mit dem Inhaltsverzeichnis identisch wäre. Hervorzuheben wäre aber unter anderem:

- Atmosphäre der Erde
- Optische Teleskope
- Astrophotographie
- Photometrie
- Strahlung und Helligkeit
- Physik des Lichtes

Die Beobachtungsobjekte im Bereich Deep-Sky wurden umfassend mit Beispielphotos und Kurzbeschreibungen belebt. Die Verknüpfung von Theorie und Praxis wurde weiter ausgebaut, so etwa bei den Supernovae, in der Spektroskopie und im Bereich der Optik.

Gegenüber der fünften Auflage erhöhte sich die Anzahl der Abbildungen auf 803. Das ist ein Zuwachs von 38 %. Es gibt jetzt 391 Tabellen und 861 Gleichungen. Die Seitenzahl und damit der Inhalt des Buches stieg um 34 % auf 1072 Seiten. Insgesamt lockern 266 Infoboxen, Beispiele und Aufgaben den Lesestoff auf. Das Personen- und Sachregister umfasst jetzt fast 4700 Stichworte, 27 % mehr als in der fünften Auflage. 1850 Querverweise erleichtern das Finden wichtiger Stellen.

*»Erik Wischnewskis Buch wird dem Anspruch, Astronomie in Theorie und Praxis zu vermitteln, beispielhaft gerecht. Zusammenhänge, Prinzipien und Methoden werden in einer Breite erläutert, die ich so noch nirgends vereint fand.«*

*Dr. Uwe Pilz,*

*Auszug aus VdS-Journal Nr. 48, Heft I/2014*

**Siebte Auflage** | Das neue Layout der sechsten Auflage hat sich bewährt und konnte unverändert belassen werden. Viele Graphiken wurde in ihrer Darstellungsqualität verbessert. Der Inhalt wie bei jeder Auflage vollständig aktualisiert, aber auch erweitert. So wird im Kapitel Spektroskopie dem *StarAnalyser* noch größere Aufmerksamkeit gewidmet. Die radiometrische Kalibrierung wird anhand der Software RSPEC exemplarisch erläutert. Bei den Veränderlichen Sternen werden einige Beobachtungsvorschläge behandelt. Zudem wurde das Unterkapitel Novae vollständig überarbeitet und stark erweitert. Am Beispiel der Nova Delphini 2013 werden ausführlich die Möglichkeiten in der Photometrie und Spektroskopie für Amateure mit einfachem Instrumentarium erörtert.

Ein weiterer Schwerpunkt liegt bei den Doppelsternen: Es wird die visuelle und photographische Bestimmung des Abstandes und des Positionswinkels ausführlich behandelt. Ferner hat die Ephemeridenrechnung für Doppelsterne Eingang in das Buch gefunden.

Neuerungen findet der Leser auch bei den Polarlichtern, Zodiaklicht und nachtleuchtenden Wolken. In der Radioastronomie wird das neue Radioteleskop *Spider 230* und dessen wissenschaftlicher Einsatz vorgestellt. Die Tabellen zum Farbindex der Sterne wurden erweitert und aktualisiert. Schließlich wurden die Ausführungen zum Kometen ISON aktualisiert und um ein Beispiel der Bahnbestimmung erweitert. Bei den Deep-Sky-Objekten wurde dem Einsatz von Teleobjektiven besondere Würdigung zuteil.

Insgesamt sind 104 neue Abbildungen, 48 neue Tabellen und 62 neue Gleichungen hinzugekommen. Für Übungswillige wurden zwei Aufgaben ergänzt. Die Zahl der Infoboxen erhöhte sich um 30. Die Seitenzahl erhöhte sich um 80 und in das Personen- und Sachregister wurden über 674 neue Begriffe aufgenommen. Mehr als 287 neue Querverweise erleichtern das Finden von Textstellen.

Seit Juli 2012 gibt es auf Beschluss der ›International Astronomical Union‹ (IAU) den Kleinplaneten ›Wischnewski‹.

›Erik Wischnewski (b. 1952) has been a lecturer at adult education centers and planetaria since 1972 and is an author of several astronomical textbooks. His work contributes to the German-language astronomical education.‹

IAU Minor Planet Circ. 79913

Den Rückmeldungen war häufig zu entnehmen, dass dieses Buches als lebenslanger Begleiter dient. Es ist eine Zielsetzung des Verfassers, dass dieses Werk dem beginnenden Sternfreund mit wenig mathematischen Kenntnissen hilft, in die schwierige Materie hinein zu finden und sich langsam im Laufe der Zeit fortzubilden. So dienen viele exemplarisch gewählte Beispiele dazu, rechnerische Fähigkeiten auszubauen oder wissenschaftliche Methodik zu verstehen. Dies kommt ganz besonders dem Sternfreund entgegen, der seine Beobachtungen selbst auswerten und interpretieren möchte. Um dieses anspruchsvolle Ziel zu erreichen, möchte dieses Buch eine Brücke vom zunächst nur stauenden, aber lernwilligen Anfänger zum professionellen Amateur aufspannen.

Im Allgemeinen ist astronomisches Zahlenmaterial oftmals mit großen Unsicherheiten behaftet. Der Verfasser hat sich bei der Recherche große Mühe gegeben. Sollte der Leser in einem anderen Werk abweichende Zahlenangaben finden, so stellt das nicht unbedingt einen Widerspruch dar. Wenn aber trotzdem

Fehler vorhanden sein sollten und vom Leser entdeckt werden, so würde es für die Qualität des Buches von Nutzen sein, davon zu erfahren.

Diesen Ausführungen mag der Leser entnehmen, welche bewegte Vergangenheit dieses Buch hinter sich hat und dass es zu jeder Zeit eines immer sein sollte: ein gern verwendetes Kompendium und Nachschlagewerk.

Schwerpunktmäßig werden folgende Gruppen von astronomisch Interessierten angesprochen:

- Ambitionierte Amateure
- Studenten mit Nebenfach Astronomie
- Lehrer, insbesondere Physiklehrer
- Volkshochschulen
- Astronomische Arbeitsgemeinschaften
- Astronomische Seminare der Planetarien
- Sternfreundevereinigungen

›Besonderes‹ steht in einem Kasten. Je nach Art des Inhaltes sind diese Kästen farblich hinterlegt.

### Zusammenfassung

Achtung!

Hier gibt es wichtige Informationen.

Hier stehen auch Zusammenfassungen der Informationen aus den Abschnitten.

### Beispiel

Dieser Kasten beinhaltet ein Beispiel. Hier bekommen Sie ein Rechenbeispiel vorgerechnet.

### Aufgabe

Dieses Kästchen bedeutet Aktivität: Hier darf der Leser selbst rechnen. Die Lösungen stehen im Anhang.

### Hintergrundwissen

Hier müssen die ›grauen Zellen‹ angestrengt werden. Dieser Kasten enthält Hintergrund- und Zusatzinformationen für Fortgeschrittene.