

# 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 ewigen Thema schlummert in jedem von uns. Aus diesem Grunde gibt es zahlreiche populärwissenschaftliche Sachbücher, die durch farbige Illustrationen bestechen. Wer sich tiefergehend mit dieser Materie beschäftigen möchte, muss aber entweder ein Studium in Astrophysik absolvieren beziehungsweise die entsprechende Fachliteratur, die leider sehr rar ist, zu Rate ziehen, oder einfach das hier vorgelegte Kompendium und Nachschlagewerk erwerben.

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. 57 Übungsaufgaben ermöglichen es dem engagierten Wissensdurstigen, seine Kenntnisse zu überprüfen. Damit dieses Buch gleichzeitig auch als Nachschlagewerk dienen kann, enthält es ein sehr detailliertes Register mit über 3300 Stichworten.

Das Buch behandelt ausgewählte, besonders interessante Fragen der Astrophysik in verständlicher Form, ohne dabei wissenschaftliche Ansprüche aufzugeben. Hier aber ist jeder Autor in der Zwickmühle: Einerseits kommt man nicht ohne Mathematik aus, andererseits soll der mathematisch weniger geübte Leser nicht abgeschreckt werden. Daher wird in diesem Buch zur Veranschaulichung von Zusammenhängen zweigleisig gefahren: Die mathematischen Formalismen werden durch zahlreiche Abbildungen und Tabellen visualisiert und durch Beispiele belebt.

Mein Dank gebührt allen kritischen Lesern, die mir durch ihre positive Meinung den mentalen Rückhalt für diese Auflage gaben und deren Anregungen deutliche Spuren im Buch hinterließen. Die schönsten Deep-Sky-Bilder dieses Werkes stammen zweifelsfrei von Dr. Stefan Heutz und Wolfgang Ries. Meine Wertschätzung gilt ganz besonders allen Mitwirkenden des Korrektorats (siehe Impressum) für die Durchsicht des Manuskripts und die Verbesserungsvorschläge.

Einen besonderen Service bietet der Verfasser im Astronomieteil seiner Internetseite. Dort findet der Leser ein *Errata* und eine Exceldatei mit astronomischen Berechnungen und ein Programm zur Verwaltung astronomischer Photos namens SKYPICTURE.

[www.wischnewski-online.de/astronomiebuch.htm](http://www.wischnewski-online.de/astronomiebuch.htm)

## Die Entwicklung des Buches

Das astronomische Interesse des Verfassers begann 1967 mit dem Eintritt in den Verein Hamburger Sternfreunde (heute Gesellschaft für volkstümliche Astronomie). Der GvA diente er von 1971 bis 1985 als Sektions- und Sternwartenleiter und war Mitglied des Vorstandes. Er gehört der Bundesdeutschen Arbeitsgemeinschaft für Veränderliche Sterne (BAV) und der Vereinigung der Sternfreunde (VdS) an. In den Jahren 1971 bis 1973 sammelte der Autor Erfahrungen bei Landes- und Bundeswettbewerben von Jugendforschern. Daran studierte er von 1975 bis 1980 in Hamburg die Fächer Physik und Astronomie und war anschließend kurze Zeit als wissenschaftlicher Assistent an der Universitätssternwarte in Hamburg-Bergedorf tätig. Seit 1973 standen weit mehr als tausend Vorträge an Volkshochschulen in Hamburg und Schleswig-Holstein auf dem Programm sowie rund ein halbes century Sondervorträge in deutschen Planetarien.

Den VHS-Vorlesungen dienten anfänglich kleine DIN-A6-Karteikärtchen 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 doch als Kopie zur Verfügung zu stellen. Daraus entstand im Juli 1980 mit knapp 80 Seiten die erste Broschüre ›Astronomie - Stichwort-sammlung‹.

Da die erste Edition von 50 Exemplaren trotz einem relativ hohen Kopierpreis 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 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 nachfolgenden Ausschnitte beziehen sich meistens auf einen der beiden Bände der B.I.-Ausgabe.

*›Zum einen ist mir bisher kein Buch wie Band 1 bekannt, das dem anspruchsvollen Amateurastronomen nicht nur Anregungen für eigene Beobachtungen gibt, die über ein bloßes Betrachten interessanter kosmischer Objekte hinausgeht, sondern auch zeigt, was man mit den Beobachtungen anfangen kann, und was man bei den Beobachtungen selbst und bei deren Reduktion beachten muß, um Fehler zu vermeiden.‹*

Prof. Dr. Albert Bruch, Westfälische Wilhelms-Universität Münster

*›Wenn ein nicht nur beobachtender Astro-Amateur über das erste Stadium des Bewunderns hinaus kommt, vermisst er häufig ein aufbauendes Buch, das er nicht unbedingt von vorne bis hinten lesen muss, um seine augenblicklichen Fragen klären zu können. Und preiswert soll es auch noch sein. Hier etwa müsste er auf dieses Werk stoßen.‹*

Hans Middelhaue, Volkssternwarte Darmstadt

*›Für den Astronomen, der nicht nur hinschauen (und boh ey rufen), sondern seine Beobachtungen auch wissenschaftlich auswerten möchte, bietet besonders Band 1 eine Fülle von Anregungen.‹*

Fachzeitschrift „Astro-Kurier“ (Hans Schremmer)

*›Oft kommt es vor, daß man bestimmte Zahlenwerte, Gleichungen oder auch Beispiele für Zusammenhänge kurz und prägnant zusammengefaßt nachschlagen möchte. Genau das ermöglichen die beiden Bände unter dem gemeinsamen Titel 'Astronomie für die Praxis'. Das ist alles handlich und übersichtlich.‹*

Fachzeitschrift „Die Sterne“ (Jürgen Rendtel)

In der vierten 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 Darstellung zu verändern. Ferner hat den Verfasser die neue deutsche Rechtschreibung eingeholt und genötigt, das gesamte Werk auf diese umzustellen.

In allen Editionen und allen Auflagen der letzten Edition ist die Mischung aus Theorie und Praxis geblieben. Astronomie, Astrophysik und Anleitungen zur Beobachtung finden nach wie vor nebeneinander Platz. In der ersten Auflage von „Astronomie in Theorie und Praxis“ erfüllten fast 600 Formeln, rund 200 Tabellen und über 300 Ab-

bildungen (davon 36 eigene Photos) die 57 Kapitel mit Leben.

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

Die unverändert große Nachfrage führte zu einem schnellen Verkauf der ersten Auflage und machte es notwendig, eine zweite Auflage zu veröffentlichen, die nicht nur Fehlerkorrekturen enthält, sondern auch Erweiterungen und neue Themen beinhaltet. Besonders erfreulich sind die sehr vielen positiven Reaktionen und Anregungen gewesen:

*›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

*›Astronomie in Theorie und Praxis‹ ist wirklich das, was der Titel verspricht, ein umfassendes Einführungs- und Nachschlagewerk für alle, die tiefer in Astronomie und Astrophysik eindringen möchten. Es ist unter anderem die klare verständliche Sprache die das 600 Seiten starke Buch auszeichnet. Die Fakten werden auf gekonnte Weise durch mathematische Formeln, Grafiken, Abbildungen und Tabellen hinterlegt und veranschaulicht. Das Buch ist ein Kompendium für jeden Amateur- oder Hobbyastronomen, der mehr über das wissen möchte, was er am Himmel beobachtet, für Studenten der Naturwissenschaften, die über die Grenzen ihres engen Fachbereichs hinwegschauen wollen, für astronomische Seminare und Kurse an Volkshochschulen. Besonders aber für Physiklehrer der Sekundarstufe II ist Wischnewskis im Selbstverlag erschienenes Buch mit seinen 55 Übungsaufgaben (einschließlich der Lösungen) eine große Hilfe bei der Unterrichtsplanung. Auch für den fortgeschrittenen Oberstufenschüler ist es ein kompakter, trotzdem sehr gründlicher und umfassender Wissensspeicher. In jeder Schule, in der Astronomie unterrichtet wird oder werden soll, sollte *Astronomie in Theorie und Praxis* zum Inventar der Schulbibliothek gehören.‹*

Jürgen Vögeding, TeacherNews

*›... 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

Den Rückmeldungen war häufig zu entnehmen, dass die Vorläufer dieses Buches als lebenslanger Begleiter dienen. 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 die exemplarisch gewählten Beispiele mathematischer Herleitungen dazu, geringe rechnerische Fähigkeiten auszubauen und schließlich selbst solche Berechnungen anstellen zu können. Dies kommt ganz besonders dem Sternfreund entgegen, der seine Beobachtungen selbst auswerten und interpretieren möchte. Damit dieses für Amateure hohe Ziel auch dem zunächst nur staunenden, aber lernwilligen Sterngucker möglich wird, möchte dieses Buch eine Brücke vom Anfänger zum professionellen Amateur sein.

Zu den Themen, die neu hinzukamen, gehörte 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 insbesondere ihrer Monde vervollständigt und auf einen einheitlichen Stand gebracht. Der Bezug von Daten aus Sekundärquellen wurde weiter reduziert, da diese zusätzliche Fehler und Ungenauigkeiten beinhalten können. Das Kapitel über Kleinplaneten wurde erweitert. Dem Thema Astrophotographie mit Digital- und CCD-Kamera wurde zeitgemäß mehr Raum gewidmet und hier insbesondere der Bestimmung der Helligkeit von Veränderlichen und Sternhaufen. Schließlich wurde das Kapitel über Berechnungen des Sternaufbaus 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 wohlklingende und empfehlende Rezensionen im April 2006 erschienen waren, war auch die zweite Auflage in höherer Exemplarzahl erfreulicherweise binnen weniger Tage vergriffen.

*›Ein umfangreiches Quellen- und Inhaltsregister rundet dieses Werk ab, das sicherlich einen festen Platz im Bücherregal jedes ambitionierten Sternfreundes verdient hat. Aber auch für das Studium, den Physik- und Astronomieunterricht oder für Kurse an Volkssternwarten und Planetarien ist die Arbeit mit der 'Astronomie in Theorie und Praxis' eine wirkliche Bereicherung und Erleichterung.‹*

Bernd Weisheit, Auszug aus Sterne und Weltraum Heft 4/2006

*›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

Eine besondere Überarbeitung widerfuhr den Kapiteln rund um die Planeten, Klein- und Exoplaneten. Die neue Definition der IAU hat Eingang gefunden: Ceres, Pluto, Charon und Eris werden der neuen Kategorie der Zwergplaneten zugeordnet. Der im Buch traditionell verwendete Begriff der Kleinplaneten wird weiterhin als Sammelbezeichnung für Zwergplaneten, Körper des (Haupt-)Planetoidengürtels und des Kuiper-Gürtels (Transneptune) verwendet. Neben einer Aktualisierung der Forschungsergebnisse im Bereich der Planeten einschließlich Klein- und Exoplaneten ist das Kapitel Kosmologie überarbeitet worden.

Viele Details sind hinzugekommen wie die Cherenkov-Strahlung, der Poynting-Robertson-Effekt und der Yarkovsky-Effekt. Einzelobjekte 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 Ge-

nuss versprechen.

Vor allem aber wurden das Thema Digitalphotographie ausgebaut. Besondere Schwerpunkte hierbei sind die Nachbearbeitung mit Hilfe handelsüblicher Bildbearbeitungsprogrammen wie ULEAD PHOTOIMPACT oder astronomischer Software wie GIOTTO und IRIS. Die Themen Dunkelbild- und Hellbild-Korrektur 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 mit Rechnung getragen werden.

Gegenüber der zweiten Auflage erhöhte sich die Anzahl der Abbildungen um 49 auf 403. Dabei stieg die Zahl der eigenen Photos um 20 auf 58. Die Zahl der Tabellen wuchs um 27 auf 244 an und die Zahl der Gleichungen um 17 auf 602. Der Umfang des Buches nahm von 602 Seiten in der ersten Auflage, über 650 Seiten in der zweiten Auflagen um 78 Seiten auf nunmehr 728 Seiten zu.

Unvermeidlich folgt nun die vierte Auflage, zu der es fast nicht gekommen wäre, da es die beruflichen Aktivitäten des Verfassers nicht erlaubten, die für eine vollständige Überarbeitung und Erweiterungen benötigten zeitlichen und mentalen Ressourcen bereit zu stellen. 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 Gamma-Astronomie

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

Auf den ersten Blick fällt auf, dass zahlreiche Farbphotos das Buch lebendiger werden ließen. Statt im ersten Teil die spektakuläre Aufnahmen vom Hubble Space Telescope zu zeigen, kann der Leser die atemberaubenden Bilder der Astro-Kooperation 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.

Gegenüber der dritten Auflage erhöhte sich die Anzahl der Abbildungen um 123 auf 526. Dabei stieg die Zahl der Farbphotos um 70 auf 128. Die Zahl der Tabellen wuchs um 94 auf 338 an und die Zahl der Gleichungen um 29 auf 631. Die Seitenzahl des Buches blieb bei 728 Seiten, wobei das Format aber um 30% größer ist und proportional dazu auch der Inhalt wuchs.

Im Allgemeinen ist astronomisches Zahlenmaterial mit oftmals 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.

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

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

Achtung! Hier gibt es wichtige Informationen.

Aktivität: Hier wird entweder vorgerechnet oder der Leser soll selbst rechnen.

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