Vorwort

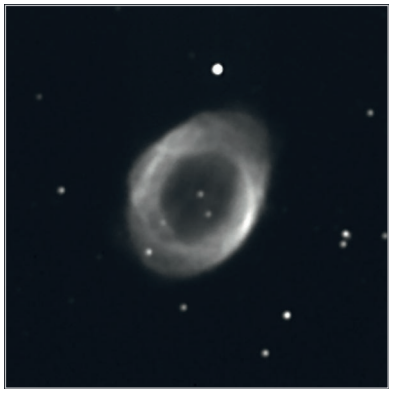
Schauen Sie in einer heißen Sommernacht nach oben. Die Sterne scheinen zum Greifen nah und warten nur darauf, fotografiert zu werden. Suchen Sie sich fern ab der Lichter der Stadt ein Plätzchen, bauen Ihre Kamera auf einem Stativ auf, stellen das Zoomobjektiv auf den Weitwinkelbereich, wählen ein Sternbild aus oder richten die Kamera einfach in Richtung der Milchstraße. Stellen Sie die Schärfe manuell ein und starten Sie eine 20 Sekunden lange Aufnahme. Glückwunsch, Sie haben soeben Ihr erstes astronomisches Foto gemacht! Falls Sie Spaß an dieser Aufgabe hatten und weitermachen möchten, ist dieses Buch für Sie geschrieben. Es ist aber auch an all jene adressiert, die mit ihren Ergebnissen bisher nicht zufrieden sind und lernen möchten, wie man besser werden kann.

Das Buch in Ihren Händen enthält das Meiste dessen, was ich über einen Zeitraum von über 20 Jahren im Gebrauch von Teleskopen, Digitalkameras, CCD-Kameras, Videokameras und jedweder Software gelernt habe. Nachdem ich erkannt hatte, dass die Entwicklung der digitalen Sensoren eine neue Ära der Amateurastronomie eingeleitet hatte, kaufte ich 1993 meine erste CCD-Kamera. Mit der gleichen Begeisterung wie damals fotografiere ich heute immer noch den Nachthimmel mit all seinen Facetten. Man kann mit Recht behaupten, dass die digitale Revolution ihr Versprechen eingelöst hat: Die heute von Amateuren erzielten Ergebnisse übertreffen die besten Resultate der größten Observatorien der Generation davor.

Lassen Sie sich nicht durch den Umfang dieses Buches einschüchtern. Es ist der Weite dieses Thema und der Vielzahl der Himmelskörper, die man fotografieren kann, geschuldet. Eine Galaxie kann man nicht auf die gleiche Weise fotografieren, wie man es bei einem Planeten oder einer Finsternis täte. Die Brennweiten, mit denen man den gesamten Himmel über sich (Seite 9) oder den Saturn (Seite 88) fotografiert, unterscheiden sich um mehr als den Faktor 1000! Außerdem gibt es eine große Auswahl an möglicher Fotografie- und Videoausstattung. Es ist sinnvoll, alle gebräuchlichen Ausrüstungsgegenstände der Astrofotografie zu erläutern. Die Ausführungen etwa in Kapitel 5 über die Vor- und Nachteile von Refraktoren sind für Sie völlig irrelevant, falls Sie ein Newton-Teleskop besitzen – es sei denn, dass Sie sich nach Lektüre dieser Seiten entscheiden, Ihre Ausrüstung zu ändern!



Astrofotografie kann man sogar bei helllichtem Tage und Bewölkung praktizieren, wie etwa bei dieser starken Annäherung von Mond und Venus am 18. Juni 2007.



Dieses Schwarzweißbild des Ringnebels im Sternbild Leier liegt mir besonders am Herzen. Nach mehreren Nächten mit nicht überzeugenden Ergebnissen war dies mein erstes vorzeigbares Deep-Sky-Bild, das ich mit einer CCD-Kamera und einem 11-Zoll-Schmidt-Cassegrain-Teleskop im Frühjahr 1994 aufgenommen habe. Dieses Bild war es, das mich dazu gebracht hatte, die Astrofotografie weiter zu betreiben.



Die südliche Milchstraße, fotografiert mit einer DSLR, umfasst die schönen Sternbilder Kreuz des Südens, Centaurus und Carina.



Die Galaxie NGC 5128 (Centaurus A), mit einer CCD-Kamera und einem 4-Zoll-Refraktor mit den in Kapitel 7 beschriebenen Techniken fotografiert.

Ich habe dieses Buch so aufgebaut, dass es so vollständig und in sich geschlossen ist wie möglich. Trotzdem ist es kein Kurs in Digitalfotografie, über Computer oder allgemeine Astronomie, sodass die Lektüre zusätzlicher Quellen über diese Themen angebracht sein kann. Dennoch bin ich sicher, dass Sie kein Computergenie oder Optik-Wissenschaftler sein müssen, um hübsche Bilder hervorzubringen; die Astrofotografie steht jedem offen. Nichtsdestotrotz verspricht dieses Buch nicht, dass Sie wie von Zauberhand Bilder produzieren, wie sie in astronomischen Zeitschriften oder Büchern zu finden sind. Einige Motive sind relativ einfach zu fotografieren und erfordern wenig Ausrüstung, wohingegen andere komplizierte und teure Technik benötigen. Doch vergessen Sie jenseits aller Hardware- und Softwareaspekte nicht das entscheidende Glied in der Kette der Bildgebung: Sie selbst. Nehmen Sie sich Zeit! In vielerlei Hinsicht kann man die Astrofotografie mit dem Erlernen eines Musikinstruments vergleichen; beides erfordert Geduld und Beharrlichkeit, gepaart mit Neugier und gesundem Menschenverstand. Wie oft haben wir schon Amateure zum Opfer des Reitersyndroms werden sehen (»Wenn ich zu Boden gehe, liegt es immer am Pferd.«) – sie kauften immer größeres, schwereres, teureres und somit theoretisch besseres Equipment in der irrigen Annahme, dass das neuen Equipment bessere Ergebnisse produziere als das Teleskop oder die Kamera, für die sie sich jedoch nie genug Zeit genommen hatten, um sie wirklich zu beherrschen!

Sie werden hier keinen erschöpfenden Überblick oder gar ausführliche Anleitungen aller am Markt befindlichen Hard- und Softwareprodukte finden. Da deren Zahl täglich steigt und sie sich ständig weiterentwickeln, kann dieses Buch nicht in derlei Details einsteigen, da es sich ansonsten schnell überholen würde. Wenn ich daher bestimmte Marken oder Produkte erwähne, dann deshalb, weil ich bestimmte Merkmale, die sie bieten, ansprechen möchte. Wenn ich ein bestimmtes Instrument, eine Kamera oder ein Softwarepaket nicht nenne, heißt das nicht, dass ich es/sie nicht empfehlen würde oder für nutzlos hielte. Stattdessen möchte ich Ihnen hier die Grundprinzipien und allgemeinen Techniken darlegen, die Sie heute Nacht oder in zehn Jahren benötigen werden, sowie Lösungen für die kleinen Probleme liefern, auf die Sie bei der Entwicklung Ihrer Fähigkeiten unweigerlich treffen werden, sei es am ersten oder hundertsten Abend, den Sie mit Astrofotografie verbringen ... wenn es denn einen hundertsten gibt! Es ist völlig in Ordnung, wenn Sie nur zweimal im Jahr während des Urlaubs Astrofotografie betreiben. In diesem Fall sind Ihre Ansprüche und technischen Mittel sicher nicht vergleichbar mit denen des Enthusiasten, der mehrere Nächte im Monat mit der Suche nach den bestmöglichen Ergebnissen verbringt.

Mit den in diesem Buch erklärten Grundlagen werden Sie herausfinden, welche Ausrüstung am besten zu Ihnen passt – zu Ihren Ansprüchen und zu Ihrem Budget –, und Sie werden zwischen Marketing-Hype und echter Qualität

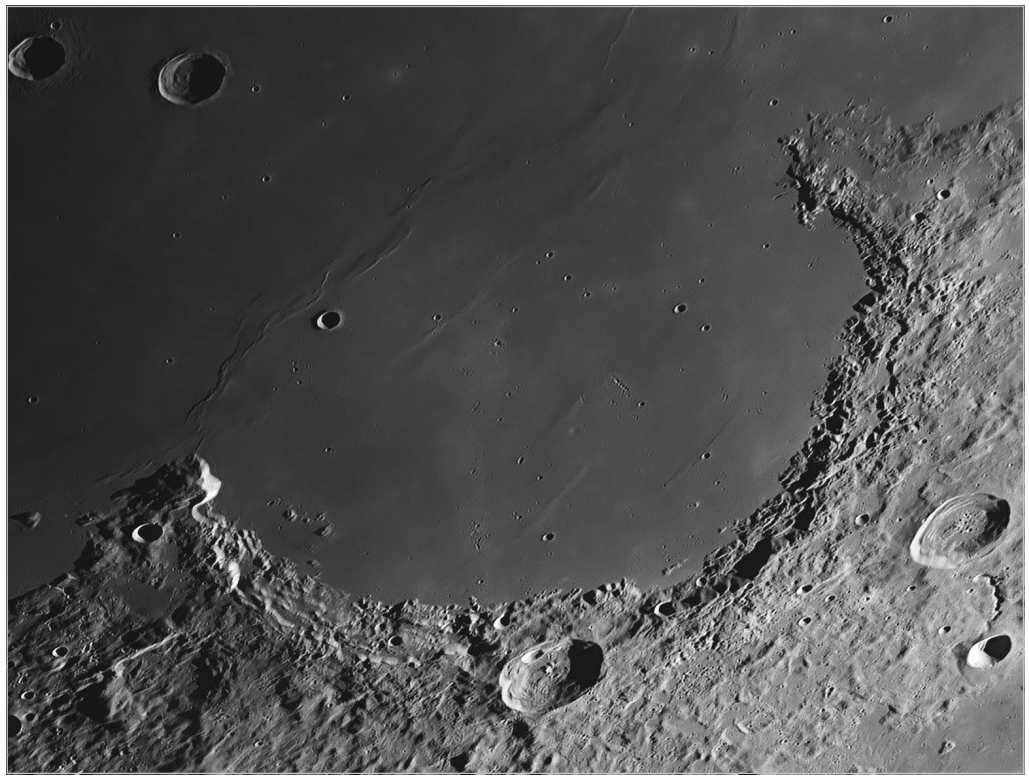
unterscheiden lernen. Auch werden Sie in der Lage sein, die Bildbearbeitungstechniken, die in diesem Buch dargestellt sind, mit dem Softwarepaket Ihrer Wahl anzuwenden. Entdecken und erfahren Sie die Astrofotografie in Ihrem eigenen Tempo und mit der Ausrüstung, die Ihnen bereits zur Verfügung steht; versuchen Sie nicht, gleich am ersten Tag sämtliche in diesem Buch erwähnten Techniken anzuwenden, und ziehen Sie nicht gleich los, um all die Ausrüstung, die in diesem Buch erwähnt wird, zu kaufen. Halten Sie einfach nach Antworten auf Ihre Fragen Ausschau, wenn sie aufkommen.

Ich hoffe auch, dass dieses Buch Ihnen hilft, Ihren Blick zu schärfen, sodass Sie Erstklassigkeit erkennen, sowohl bei Ihnen als auch bei anderen. Und, noch wichtiger, es soll Ihnen dabei helfen, jene Felder auszumachen, die noch der Verbesserung bedürfen, und zeigen, wie man zu besseren Resultaten kommt. Wir sollten immer bedenken, dass wir keine vernünftigen Ergebnisse erzielen, wenn wir das Potenzial der verwendeten Ausrüstung und die Erfahrung des Bedieners nicht berücksichtigen.

Ich habe also versucht, so gut wie möglich die Gründe für bestimmte Techniken darzulegen. Blind befolgte Rezepte führen selten zu guten Ergebnissen, was besonders für die Astrofotografie gilt, bei der jede Situation einzigartig ist. Ich habe versucht, das Buch auf einem moderaten mathematischen und technischen Niveau zu halten und komplizierte Formeln zu vermeiden; wir werden nicht über die Quadratwurzel hinauskommen. Vor allen Dingen habe ich mich auf die wesentlichen Prinzipien und notwendigen Techniken konzentriert, die sich bewährt und ihre Effektivität draußen im Einsatz bewiesen haben; daher wurden auch bewusst Techniken mit fragwürdigem Nutzen weggelassen. Ich habe also nicht versucht, alle nur erdenklichen Bearbeitungstechniken zu beschreiben, sondern mich auf diejenigen konzentriert, die die astronomischen Fotos sichtbar verbessern.

Schlussendlich geht es in diesem Buch hauptsächlich um das Schaffen von Bildern und die Verarbeitung von Fotos zu ästhetischen Zwecken, gemeinhin auch »schöne Bilder« genannt – und das ist schließlich ein weites Feld! Die Verwendung von Bildern zur Erfassung physikalischer Phänomene oder zur wissenschaftlichen Forschung ist so weitreichend und spannend, dass man dem ein ganzes weiteres Buch widmen sollte (siehe den Kasten auf der nächsten Seite).

Dank der schwindelerregenden Entwicklung moderner Kameras und der Ausrüstung ist die Astrofotografie heute einfacher als je zuvor. Möge dieses Buch Ihnen dabei helfen, an diesem technologischen Quantensprung teilzuhaben!



Die Regenbogenbucht (Sinus Iridum), mit einer astronomischen Videokamera auf einem 14-Zoll-Teleskop unter Anwendung der in Kapitel 5 beschriebenen Techniken aufgenommen.

Wie man dieses Buch am besten liest

Beginnen Sie zur Einführung in die Astrofotografie und bildliche Erfassung des Nachthimmels mit der Lektüre des Kapitels 1. Dort werde ich darlegen, wie man Bilder von Himmelskörpern und Phänomenen, die man mit bloßem Auge erkennt, mit einer einfachen Kamera einfangen kann.

Um die unterschiedlichen Kameratypen, die in der Astronomie Verwendung finden, kennenzulernen und deren wichtigste Eigenschaften, Gemeinsamkeiten und Unterschiede zu erfahren, lesen Sie bitte Kapitel 2. In diesem Sinne geht es in Kapitel 3 weiter, wo die grundsätzlichen Techniken erklärt werden, mit denen man unvermeidliche

Artefakte korrigiert, die man in den RAW-Dateien seiner Digitalkamera findet.

Kapitel 4 beschreibt allgemeine Techniken wie das Fokussieren, was für sämtliche Arten astronomischer Motive nützlich ist, wenn man Kameras und Teleskope benutzt.

Wenn Sie ein Teleskop besitzen oder überlegen, sich eines anzuschaffen, oder gar schon erste Erfahrungen in der Astrofotografie gesammelt haben und Ihre Ergebnisse verbessern wollen, finden Sie im Kapitel 5 eine Anleitung für die Fotografie von Planeten und dem Mond. Das Kapitel 6 ist der Fotografie der Sonne gewidmet und stützt sich stark auf die in Kapitel 5 erlernten Techniken. In Kapitel 7 werden schließlich Aufnahmen von Kometen, Asteroiden, Sternen, Nebeln und Galaxien erläutert.

EIN SCHRITT IN RICHTUNG WISSENSCHAFT

Sie mögen sich fragen: Warum sollte man sich als Amateur mit der Fotografie des Himmels befassen, wenn die großen professionellen Teleskope und Raumsonden heutzutage hervorragende Fotos von Planeten, Nebeln und Galaxien liefern, die man auf vielerlei Webseiten und astronomischen Publikationen bestaunen kann? Ein Teil der Antwort auf diese Frage liegt in dem Verlangen begründet, seine eigenen Bilder der Sterne zu bekommen: Schließlich machen auch die meisten Touristen, die die ägyptischen Pyramiden, die Niagarafälle oder die Chinesische Mauer besuchen, ihre persönlichen Fotos, obwohl doch diese Orte schon millionenfach abgelichtet und in prächtigen Bildbänden publiziert wurden. Das Vergnügen am Fotografieren des Himmels ist eine natürliche Folge der visuellen Beobachtung des Nachthimmels, in erster Linie weil die Fotografie mit Langzeitbelichtungen viel tiefere und farbenprächtigere Blicke auf schwer zu erkennende Objekte wie Nebel und Galaxien ermöglicht.

Darüber hinaus ereignen sich permanent viele Arten von Himmelsphänomenen. Wenn wir von einem Ereignis wie einem Meteoritschauer, einer Finsternis, dem Auftreten eines riesigen Sonnenfleckens, einer Sonneneruption oder der Sichtung eines schönen Kometen beeindruckt sind, ist die Astrofotografie eine Möglichkeit, diese Erinnerung zu bewahren und mit anderen zu teilen, die sie nicht erfahren haben.

Außerdem ist es durchaus möglich, über die rein ästhetischen Aspekte der Astrofotografie hinauszugehen und seine Bilder von Himmelskörpern für das Studium von deren Verhalten zu verwenden und die physikalischen Mechanismen zu erschließen, die sie steuern – und auf diese Weise sogar neue Erkenntnisse zu gewinnen. In manchen Fällen können fortgeschrittene Amateure die Profis bei ihrer Arbeit unterstützen, die – obwohl sie sicherlich viel bessere Kenntnisse und Mittel besitzen – jedoch so wenige sind, dass es für sie unmöglich ist, einen Himmelskörper stetig zu beobachten. Die potenziellen Themen einer solchen Forschung sind zahlreich und erfordern meist keine technischen oder wissenschaftlichen Kenntnisse der Bildgebung über das hinaus, was in diesem Buch beschrieben wird. Astronomiesoftware zur Auswertung steht ebenfalls reichlich zur Verfügung: Solche gibt es zur Messung der Sternhelligkeit (Photometrie), zur Errechnung von Positionen und Bahnverläufen (Astrometrie) und zur Analyse von Spektrallinien (Spektroskopie). Hier nur einige der häufigsten wissenschaftlichen Themen:

- Suche nach Novae und Supernovae und die Überwachung ihrer unterschiedlichen Helligkeiten
- Untersuchung von Helligkeitsunterschieden diverser Sterne inklusive der Suche nach extrasolaren Planeten
- Suche nach neuen Asteroiden oder Kometen und die Bestimmung ihrer Bahnen
- Bestimmung der chemischen Zusammensetzung von Sternen und Kometen sowie Erfassung bestimmter physikalischer Eigenschaften wie etwa von Geschwindigkeit und Temperatur
- Beobachtung der atmosphärischen Aktivität der größten Planeten, darunter Aufzeichnungen der Entwicklung der Staubringe und Wirbelstürme des Jupiter, der saisonalen Zyklone auf dem Saturn, der riesigen Sandstürme und der Veränderungen der polaren Eiskappen auf dem Mars
- Beobachtung der Sonnenaktivität