

Inhalt

Vorwort

6

Inhalt

8

DVD ZUM BUCH

Dem Buch liegt eine DVD bei, auf der interessante Programme rund um die Astrofotografie vereint sind.

| | |
|---|----|
| Kamera | 14 |
| Kameratypen | 14 |
| Smartphone-Kamera | 14 |
| Digitale Kompaktkamera | 15 |
| Bridgekamera | 19 |
| Spiegellose Systemkamera | 19 |
| Digitale Spiegelreflexkamera | 21 |
| Webcam und ungekühlte | |
| CCD-Spezialkamera | 28 |
| Gekühlte (astronomische) | |
| CCD-Kamera | 30 |
| Grundlagen der digitalen Fototechnik | 33 |
| CCD-Chip | 33 |
| CMOS-Chip | 36 |
| Vom Licht zum elektrischen Signal | 37 |
| Quanteneffizienz und spektrale | |
| Empfindlichkeit | 38 |
| Farbinformationen | 41 |
| Bildauflösung und Pixelgröße | 48 |
| Chipgröße | 52 |
| Full-Well-Kapazität | 53 |
| Lichtempfindlichkeit | 54 |
| Dunkelstrom | 55 |
| Kühlung | 56 |
| Rauschen | 59 |
| Chipfehler | 60 |
| Blooming | 61 |
| Dynamik | 64 |
| Binning | 66 |
| Bildformate | 68 |
| Kamerainterne Bildbearbeitung | 74 |
| Bildübertragung | 77 |
| Sensorreinigung | 79 |
| Regeneration des Trockenmittels | 82 |

| | |
|---|------------|
| Optik | 84 |
| Grundlagen | 84 |
| Brennweite von optischen Systemen | 84 |
| Blende | 84 |
| Öffnungsverhältnis/Öffnungszahl | 88 |
| Streukreis | 88 |
| Bildkreis/Bildfeld | 89 |
| Bildstabilisierung | 90 |
| Auflösungsvermögen | 91 |
| Obstruktion | 92 |
| Bildfehler optischer Systeme | 93 |
| Sphärische Aberration | 93 |
| Chromatische Aberration | 94 |
| Farbquerfehler | 95 |
| Koma | 95 |
| Astigmatismus | 96 |
| Bildfeldwölbung | 96 |
| Vignettierung | 97 |
| Verzeichnung | 98 |
| Beugungseffekte | 100 |
| Interne Reflexionen | 100 |
| Verspannung, Verkippung und Dekollimation | 102 |
| Kameraobjektiv | 103 |
| Objektivtypen | 103 |
| DLSR-Objektive für gekühlte | |
| CCD-Kameras | 112 |
| Mittelformat-Objektive für gekühlte CCD- | |
| Kameras | 113 |
| Teleskope | 115 |
| Refraktor (Linsenteleskop) | 115 |
| Newton-Reflektor | 119 |
| Cassegrain-Reflektor | 124 |
| Astrograph | 131 |
| Kameraadapter | 133 |
| Filter | 138 |
| Einschraubfilter | 138 |
| Clip-Filter | 139 |
| Filterschublade | 140 |
| Filterschieber | 140 |
| Filterrad | 141 |
| Brennweitenveränderung | 142 |
| Brennweitenverlängerung | 142 |
| Brennweitenverkürzung | 149 |
| Reinigung optischer Flächen | 151 |

| | | | |
|--|------------|--|------------|
| Montierung | 152 | Bildaufnahme und Bildverarbeitung | 194 |
| Fotostativ | 152 | | |
| Reisemontierungen | 157 | Objekt-Positionierung auf dem Sensor | 194 |
| Scharnier-Montierung | 158 | Spiegelreflexkamera | 194 |
| Kommerzielle Reisemontierungen | 160 | Kompaktkamera | 195 |
| Piggyback-Halterung | 161 | Webcam und ungekühlte CCD-Spezialkamera | 195 |
| | | Gekühlte CCD-Kamera | 196 |
| Teleskopmontierung | 162 | | |
| Azimutale Montierungen | 163 | Fokussierung | 197 |
| Parallaktische Montierungen | 167 | Die erforderliche Fokussiergenauigkeit | 198 |
| Teleskopstative und Säulen | 184 | Fokussierung von Fotoobjektiven | 198 |
| Stationäre oder teilstationäre Aufstellung | 188 | Fokussierung von Teleskopen | 200 |
| Schutzbauten | 190 | Fokussiermethoden | 203 |
| | | Nachführung | 218 |
| | | Die erforderliche Nachführgenauigkeit | 218 |
| | | Nachführmethoden | 218 |
| | | Belichtungszeit | 248 |
| | | Korrekturbilder | 272 |
| | | Bildstörungen | 289 |
| | | Farbfotografie | 291 |

| | | | |
|---|------------|---|------------|
| Strichspur- und Sternfeldfotografie | 306 | Planeten- und Mondfotografie | 346 |
| Strichspuraufnahmen mit ruhender Kamera 306 | | | |
| Ausrüstung | 309 | Ausrüstung | 347 |
| Motive | 310 | Minimalausrüstung für den Einstieg | 347 |
| Praxis der Strichspurfotografie | 311 | Ausrüstung für engagierte Astrofotografen | 349 |
| Manuelle Bildverarbeitung mit Photoshop | 314 | | |
| Automatisierte Bildverarbeitung mit Startrails | 317 | Motive für Mondfotografen | 352 |
| Laden und Verarbeiten der Daten | 318 | Motive für Planetenfotografen | 355 |
| Projekte und Ideen für Astrofotografen | 320 | Praxis der Mond- und Planetenfotografie | 357 |
| Sternfeldaufnahmen mit nachgeführter Kamera 322 | | | |
| Ausrüstung | 323 | Wahl des Aufnahmeortes | 357 |
| Motive | 327 | Aufbau und Fokussierung | 359 |
| Praxis der Sternfeldfotografie | 327 | Durchführung der Belichtungen | 361 |
| Manuelle Bildverarbeitung mit Photoshop | 335 | Qualitätskontrolle während der Aufnahmen | 366 |
| Automatisierte Bildverarbeitung mit DeepSkyStacker | 340 | Digitale Bildverarbeitung mit Autostakkert!2 | 366 |
| Speichern des Ergebnisses | 342 | Vorbereiten der Daten | 366 |
| Projekte für Astrofotografen | 342 | Laden und Verarbeiten | 366 |
| | | Speichern der Ergebnisse | 371 |
| Projekte und Ideen für Astrofotografen 372 | | | |
| Fotografischer Nachweis von Exoplaneten 372 | | | |
| Ausrüstung | 373 | | |
| Objekte | 373 | | |
| Praxis der Exoplaneten-Fotografie | 377 | | |
| Digitale Bildverarbeitung mit MuniWin | 378 | | |

| | | | |
|--|------------|---|------------|
| Sonnenfotografie | 382 | Deep-Sky-Fotografie | 428 |
| Ausrüstung | 383 | Ausrüstung | 429 |
| Minimalausrüstung für den Einstieg | 383 | Minimalausrüstung für den Einstieg | 429 |
| Ausrüstung für engagierte Astrofotografen | 391 | Ausrüstung für engagierte Astrofotografen | 431 |
| Motive | 397 | Motive | 434 |
| Weißlicht | 397 | | |
| H α -Licht | 398 | Praxis der Deep-Sky-Fotografie | 438 |
| Kalzium-Licht | 398 | Wahl des Aufnahmeortes | 438 |
| Vorbereitung | 398 | Aufbau und Fokussierung | 440 |
| Praxis der Sonnenfotografie | 399 | Durchführung der Belichtungen | 444 |
| Wahl des Aufnahmeortes | 399 | Qualitätskontrolle während der Aufnahmen | 447 |
| Aufbau und Fokussierung | 402 | Digitale Bildverarbeitung mit DeepSkyStacker | 447 |
| Durchführung der Belichtungen | 403 | Digitale Bildverarbeitung mit Photoshop | 448 |
| Qualitätskontrolle während der Aufnahmen | 412 | Manuelles Stacken von H α -Aufnahmen | 448 |
| Digitale Bildverarbeitung mit AviStack2 | 412 | Verarbeitung von (L)RGB-Farbaufnahmen | 451 |
| Vorbereiten der Daten | 413 | Verarbeitung von Schmalbandfilter- | |
| Laden und Verarbeiten in AviStack2 | 413 | Aufnahmen | 454 |
| Laden und Weiterverarbeiten in Photoshop | 417 | Verarbeitung von High-Dynamic-Range- | |
| Speichern der Ergebnisse | 422 | Aufnahmen | 457 |
| Projekte und Ideen für Astrofotografen | 422 | Projekte und Ideen für Astrofotografen | 460 |
| | | Spektroskopie | 460 |
| | | Ausrüstung | 462 |
| | | Objekte für die Spektroskopie | 464 |
| | | Erstellung von spektroskopischen | |
| | | Aufnahmen | 465 |
| | | Digitale Bildverarbeitung mit Visual Spec | 466 |
| | | Projekte für Astrofotografen | 466 |

| | |
|------------------------------|------------|
| Anhang | 468 |
| Glossar | 468 |
| DVD zum Buch | 473 |
| Literaturempfehlungen | 474 |
| Schlagwortregister | 475 |