

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	Brennweitenveränderung	142
Brennweite von optischen Systemen	84	Brennweitenverlängerung	142
Blende	84	Brennweitenverkürzung	149
Öffnungsverhältnis/Öffnungszahl	88	Reinigung optischer Flächen	151
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, Verkipfung 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		

Montierung	152	Bildaufnahme und	
Fotostativ	152	Bildverarbeitung	194
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	Fokussierung	197
Azimutale Montierungen	163	Die erforderliche Fokussiergenauigkeit	198
Parallaktische Montierungen	167	Fokussierung von Fotoobjektiven	198
Teleskopstative und Säulen	184	Fokussierung von Teleskopen	200
Stationäre oder teilstationäre Aufstellung	188	Fokussiermethoden	203
Schutzbauten	190		
		Nachführung	218
		Die erforderliche Nachführgenauigkeit	218
		Nachführmethoden	218
		Belichtungszeit	248
		Korrekturbilder	272
		Bildstörungen	289
		Farbfotografie	291

Strichspur- und Sternfeldfotografie 306

Strichspuraufnahmen mit ruhender

Kamera	306
Ausrüstung	309
Motive	310
Praxis der Strichspurfotografie	311
Manuelle Bildverarbeitung mit Photoshop	314
Automatisierte Bildverarbeitung mit	
Startrails	317
Laden und Verarbeiten der Daten	318
Projekte und Ideen für Astrofotografen	320

Sternfeldaufnahmen mit nachgeführter

Kamera	322
Ausrüstung	323
Motive	327
Praxis der Sternfeldfotografie	327
Manuelle Bildverarbeitung mit Photoshop	335
Automatisierte Bildverarbeitung mit	
DeepSkyStacker	340
Speichern des Ergebnisses	342
Projekte für Astrofotografen	342

Planeten- und Mondfotografie 346

Ausrüstung 347

Minimalausrüstung für den Einstieg	347
Ausrüstung für engagierte Astrofotografen	349

Motive für Mondfotografen 352

Motive für Planetenfotografen 355

Praxis der Mond- und Planetenfotografie 357

Wahl des Aufnahmeortes	357
Aufbau und Fokussierung	359
Durchführung der Belichtungen	361
Qualitätskontrolle während der Aufnahmen	366

Digitale Bildverarbeitung mit

Autostakkert!2 366

Vorbereiten der Daten	366
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
		Durchführung der Belichtungen	444
Praxis der Sonnenfotografie	399	Qualitätskontrolle während der Aufnahmen	447
Wahl des Aufnahmeortes	399		
Aufbau und Fokussierung	402	Digitale Bildverarbeitung mit	
Durchführung der Belichtungen	403	DeepSkyStacker	447
Qualitätskontrolle während der Aufnahmen	412		
Digitale Bildverarbeitung mit AviStack2	412	Digitale Bildverarbeitung mit Photoshop	448
Vorbereiten der Daten	413	Manuelles Stacken von H α -Aufnahmen	448
Laden und Verarbeiten in AviStack2	413	Verarbeitung von (L)RGB-Farbaufnahmen	451
Laden und Weiterverarbeiten in Photoshop	417	Verarbeitung von Schmalbandfilter-	
Speichern der Ergebnisse	422	Aufnahmen	454
		Verarbeitung von High-Dynamic-Range-	
Projekte und Ideen für Astrofotografen	422	Aufnahmen	457
		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