
Katja Seidel
Milchstraße & Astropanoramen
Inklusive 8 Stunden Videotutorials, Übungsfotos & Checklisten
Praktische Astrofotografie am Beispiel der Milchstraße
vom Einzelbild bis zum Astrolandschaftspanorama
inklusive Stacking, Compositing & Nachführung

INHALTSVERZEICHNIS





Über dieses Buch **6**

TEIL I: BASISWISSEN FÜR EINFACHE MILCHSTRASSENFOTOS

Kapitel 1: Grundlagen – Rahmenbedingungen für die Milchstraßenfotografie **16**

SCHNELLREZEPT: Dein erstes Milchstraßenfoto 17

Wann ist die beste Zeit für die Milchstraße? 20

Was beeinflusst die Milchstraßenfotografie? 26

Wie finde ich einen passenden Fotospot? 34

CHECKLISTE: Kriterien für Fotospotsuche 36

Wie gelingt eine gute Bildkomposition? 38

EXKURS: Bildgestaltungsregeln 40

Kapitel 2: Equipment – Werkzeuge für gelungene Milchstraßenfotos **46**

Smartphone-Kamera 46

Anforderungen an die Fotoausrüstung 48

Kamera 48

CHECKLISTE: Kameraauswahl 50

VIDEO: High-ISO-Rauschvergleich 53

Objektiv 55

CHECKLISTE: Objektivauswahl 56

EXKURS: Brennweiten und ihre Bildwirkung 58

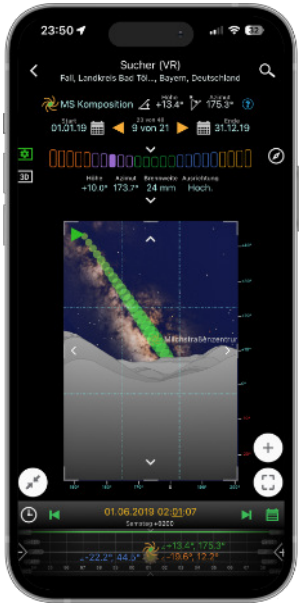
VIDEO: Vorstellung meiner Kameras und Objektive 61

Stativ 61

CHECKLISTE: Stativauswahl 62

Weiteres nützliches Zubehör 64

Kapitel 3: Workflow – Schritt für Schritt zum einfachen Milchstraßenfoto 70
Planung 70
VIDEO: App-Einführung und einfache 2D-Milchstraßenplanung in Planit Pro 72
Aufnahme 76
CHECKLISTE: Grundlegende Kameraeinstellungen 76
EXKURS: Maximale Belichtung mit deiner Ausrüstung 80
VIDEO: Belichtungsparameter in Planit Pro ermitteln 82
VIDEO: Nächtlicher Aufnahme-Workflow in der Praxis 86
CHECKLISTE: Erfolgreiche Nachtaufnahmen 87
EXKURS: Bildformate und Farbräume in der Praxis 88
Bearbeitung 93
VIDEO: Wichtige Grundkonzepte in Adobe Lightroom 94
VIDEO: Mobiler Foto-Workflow mit Adobe Lightroom 94
VIDEO: Einfache Milchstraßenbearbeitung in Adobe Lightroom 95

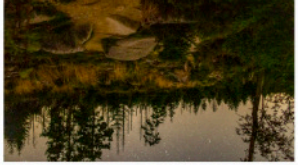


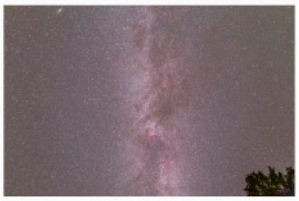
TEIL II: ERWEITERTE TECHNIKEN DER MILCHSTRASSENFOTOGRAFIE

Kapitel 4: Mittel und Wege zu besseren Milchstraßenfotos 98
Erweiterte Planung 98
VIDEO: Location-Scouting mit Google Street View 100
VIDEO: Erweiterte 3D-Milchstraßenplanung in Planit Pro 100
Erweiterte Techniken 102
Erweitertes Equipment 104
Astromodifikation für Emissionsnebel 104
Nodalpunktadapter für Panoramaaufnahmen 109
Reisemontierung zur Nachführung 110
Sinnvolle Kombination aus Equipment und Techniken 111
Erweiterte Bildbearbeitung 113
VIDEO: Wichtige Grundkonzepte der Bildbearbeitung in Adobe Photoshop 114

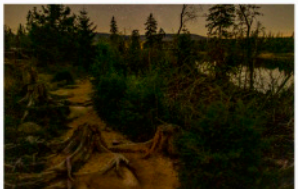
Kapitel 5: Astrolandschaftsstacking – Weniger Bildrauschen, mehr Signal 120
Prinzip 120
EXKURS: Bildrauschen, ISO-Invarianz und Signal-Rausch-Verhältnis 122
Stacking-Software 128
Praxisbeispiele 129









VIDEOS: Stacking im Starry Landscape Stacker, Sequator und Burst Photo 130
VIDEO: Bearbeitung des gestackten Bildes in Adobe Photoshop 135
Stacking vs. KI-Entrauschen 142
VIDEO: Entrauschen mit DxO PureRAW und der DeepPRIME-Technologie 144

Kapitel 6: Compositing – Zusammenfügen mehrerer Bilder 146
Prinzip 146
Compositing-Software 148
Praxisbeispiele 150
VIDEO: Blending eines gestackten Himmels mit einem lang belichteten Vordergrund 151
EXKURS: Schärfentiefe, Sensor-Äquivalenz, Hyperfokaldistanz und Focus Stacking 156
VIDEO: Compositing mit Focus Stacking und separatem Himmel in Adobe Photoshop 159
Fake-Bilder vs. realistische Composites 161

Kapitel 7: Nachführung – Längere Belichtungszeiten ohne Strichspuren 164
Prinzip 164
Reisemontierungen 167
VIDEO: Aufbau und Ausrichtung einer Reisemontierung 172
Praxisbeispiele 177
VIDEO: Stacking und Compositing einer Deep-Sky-Landschaftsaufnahme 181
Stacking vs. Nachführung 184

TEIL III: ASTROPANORAMEN

Kapitel 8: Grundlagen – Horizonterweiterung durch die Panoramatechnik 190
SCHNELLREZEPT: Dein erstes Astropanorama 191
Was charakterisiert ein Panorama? 194
EXKURS: Stürzende und gebogene Linien – Grenzen des Einzelbilds 196
Welche Vorteile hat die Panoramafotografie? 198
Was macht die Bildkomposition im Panorama besonders? 202
Was unterscheidet ein- und mehrzeilige Panoramen? 206
Wo liegen die Grenzen eines Astropanoramas? 209

Kapitel 9: Equipment – Hilfsmittel für gelungene Astropanoramen 210
Bedeutung des Drehwinkels 210
Kugelkopf mit Panoramabasis 212

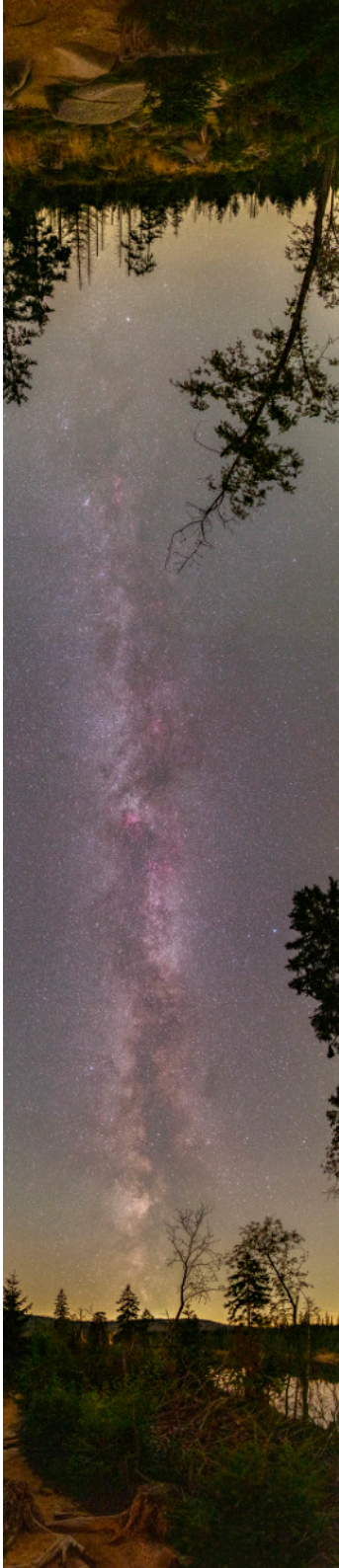
Hochformat-Tools 214
Rotatoren 215
Nodalpunktadapter 219
EXKURS: Nodalpunkt ermitteln und einstellen 222
Beispiel-Setups in der Praxis 224
VIDEO: Panorama-Setups im Vergleich 224

Kapitel 10: Workflow – Schritt für Schritt zum zweizeiligen Milchstraßenpanorama 226
Planung 226
VIDEO: Panoramaplanung mit Planit Pro 229
Aufnahme 231
VIDEO: Aufnahme eines Panoramas mit Nodalpunktadapter 232
CHECKLISTE: Aufnahme-Workflow eines mehrzeiligen Panoramas 233
Bearbeitung 235
VIDEOS: Stitching und Bearbeitung eines mehrzeiligen Panoramas 236
Typische Fehler vermeiden 240
CHECKLISTE: Mögliche Fehler im fertigen Panorama 241

Kapitel 11: 360-Grad-Kugelpanorama – Rundumblick des gesamten Himmels 246
Prinzip 246
Praxisbeispiel 251
VIDEO: Stitching eines 360-Grad-Kugelpanoramas, Nadir-Retusche und Little Planet 254
EXKURS: Steiler Milchstraßenbogen im Rechteckpanorama 258
VIDEO: Vertikale Milchstraße als Bogen abbilden 260
Präsentation 261

Kapitel 12: Überkopf-Panorama – Vertikale Milchstraße 268
Prinzip 268
Praxisbeispiel 271
VIDEO: Setup für Überkopf-Panoramen der vertikalen Milchstraße 273

Schlusswort 276
Danksagung 278
Weiterführende Inhalte 280
Index 282
Impressum 288



ÜBER DIESES BUCH

Mehr als 10 Jahre ist es nun schon her, dass ich zum ersten Mal so richtig auf Milchstraßenjagd gegangen bin. Mit der Seilbahn ging es Anfang Mai am Nachmittag auf den Berg – im Kopf eine Mischung aus Vorfreude und Ungewissheit. Wie würde es sein, eine ganze Nacht dort oben zu verbringen? Würden meine warme Kleidung und der Schlafsack ausreichen, um nicht zu frieren? Nach einem traumhaften Sonnenuntergang startete die Nacht entspannt. Doch dann begann das Warten, Stunde um Stunde. Die Kälte kroch mir langsam in die Knochen, denn die Temperaturen steuerten zielsicher in Richtung Frost. An Schlaf war nicht zu denken, obwohl sich die Müdigkeit langsam breitmachte. Gegen 3 Uhr stand das Zentrum der Milchstraße endlich hoch genug und ich konnte mein erstes Panorama unserer Heimatgalaxie fotografieren. Was für ein Glücksgefühl! Todmüde, aber glücklich und auch ein bisschen stolz, ging es mit Einbruch der Morgendämmerung wieder auf den steilen Weg ins Tal – ohne zu ahnen, dass dieses Erlebnis nur der Auftakt für viele weitere Milchstraßennächte war. Was sich seitdem verändert hat, ist nicht meine Faszination für dieses wunderschöne Motiv, sondern meine Herangehensweise: Heute plane ich gezielter und weiß, wie ich das Maximum aus meinem vergleichsweise einfachen Equipment herausholen kann. Genau auf diesen Weg des Lernens und Optimierens der Milchstraßenfotografie möchte ich dich in diesem Buch mitnehmen.



Mein erstes richtiges Milchstraßenpanorama entstand im Mai 2016 nach einer eisigen Nacht auf dem Wank in Bayern. Auch heute fotografiere ich die Milchstraße noch mit dem nahezu gleichen Equipment – der Unterschied liegt in Planung, Technik und Vorgehensweise.
Canon 6D | Walimex 24 mm f1.4 | f2 | 10 s | ISO 3200 | zweizeiliges Panorama aus 12 Einzelaufnahmen



In diesem Buch nehme ich dich mit zu wunderschönen Orten in Europa. In zahlreichen Praxisbeispielen lernst du nicht nur geeignete Spots für die Milchstraßenfotografie kennen, sondern auch die passenden Fototechniken. Dieses Panorama entstand auf der bekannten Kanareninsel La Palma auf über 2.250 m Höhe am Mirador de los Andenes. Ein spezielles Gesetz zum Schutz des dunklen Nachthimmels und die Höhe am bekannten Roque de los Muchachos bieten hier ideale Bedingungen für die Astrofotografie.
Sony A7 III | Tokina Firin 20 mm f2 | f2 | 13 s | ISO 6400 | gestacktes einzeiliges Panorama aus 5 × 5 Einzelaufnahmen

Wohin führt dich die Reise?

Dieses Buch ist nicht nur eine spannende Reise durch verschiedene Fototechniken, sondern nimmt dich auch mit an unterschiedlichste Orte. In den letzten 12 Jahren haben mich unzählige Fototouren quer durch Europa geführt – von malerischen Inseln in Süditalien über die beeindruckenden Alpen bis weit in den hohen Norden. Ganz oft war ich aber auch einfach »vor der Haustür« in Deutschland unterwegs. Lass dich also gern von meinen Zielen für deine eigenen Reisen inspirieren. So vermitteln dir die Praxisbeispiele im Buch nicht nur fotografisches Wissen, sondern auch einen Eindruck vielfältiger Fotospots. Bei der Auswahl habe ich bewusst auf realistische statt exotische Ziele gesetzt – mit Aufnahmebedingungen, die sich auch ohne stundenlange Bergwanderungen oder weite Flugreisen finden lassen. Ein Spot nimmt dabei eine besondere Rolle ein: La Palma. Die Insel bietet außergewöhnlich gute Bedingungen für die Milchstraßenfotografie und ist dennoch vergleichsweise gut erreichbar. Sie steht im Buch bewusst als Beispiel dafür, was unter sehr guten Voraussetzungen mit vertretbarem Aufwand möglich ist.

Warum gibt es dieses Buch?

»Dein Buch hat mir gezeigt, wie faszinierend Astrofotografie sein kann – und dass der Einstieg einfacher ist, als man denkt.« Diese oder ähnliche Rückmeldungen finden sich regelmäßig in meinem Postfach oder in den Rezensionen meines Buches »Astrofotografie – Spektakuläre Bilder ohne Spezialausrüstung«, das 2017 in der 1. Auflage im Rheinwerk-Verlag erschienen ist. Viele wollen nun – einmal von dieser Leidenschaft gepackt – mehr aus ihren Bildern herausholen. Auch ich habe in den letzten 12 Jahren viel ausprobiert. Dabei bin ich immer wieder an einem der schönsten Motive des Nachthimmels hängengeblieben: der Milchstraße. Meine Erfahrungen und Tipps zu erweiterten Techniken und Equipment gebe ich seit vielen Jahren in Workshops und Seminaren weiter. Mit dem Ziel, dieses Wissen noch vielen anderen Astrofotografie-Begeisterten zugänglich zu machen, ist dieses Buch entstanden. Es kann sowohl als Ergänzung zu meinem Astrofotobuch als auch losgelöst davon als Praxislektüre gesehen werden.

Was erwartet dich in diesem Buch?

Das Buch ist bewusst auf die Milchstraße als konkretes Fotomotiv ausgerichtet, da sich daran nicht nur die Grundlagen eines Astrofotos, sondern auch viele erweiterte Mittel und Vorgehensweisen erklären lassen. Dies beginnt bei der detaillierten Planung einer Astrolandschaftskomposition mithilfe von Apps, behandelt Techniken wie Stacking, Compositing oder die Nachführung und endet schließlich bei der Bildbearbeitung mit speziellen Filtern und Aktionen. Ein großes Thema ist außerdem die Astro-Panoramafotografie, welche insbesondere die Abbildung des gesamten sichtbaren Milchstraßenbogens ermöglicht. Im Panoramateil des Buches wirst du darüber hinaus auch ausgedehnte Polarlichter als Motiv kennenlernen.

Beim Aufbau des Buches habe ich mich bewusst für eine Dreiteilung entschieden. Die Inhalte bauen aufeinander auf und zeigen dir, wie die einzelnen Aufnahme- und Bearbeitungstechniken sinnvoll ineinandergreifen können.



Mein Buch „Astrofotografie“ aus dem Rheinwerk-Verlag ist mittlerweile in der 3. Auflage erschienen und bietet einen umfassenden Einstieg in die Nacht- und Astrofotografie mit einfachen Mitteln. Dieses Buch ergänzt es wunderbar, kann aber auch unabhängig davon verwendet werden.



Ähnlich wie die Milchstraße sind auch Polarlichter ein prädestiniertes Panorama-Motiv. Manche Ereignisse wie das spektakuläre Schauspiel am 10. Mai 2024 über Deutschland verdienen es definitiv, in einem großen Bildwinkel abgelichtet zu werden.
Sony A7 III | Tokina Firin 20 mm f2 | f2 | 2,5 s | ISO 1600 | einzeiliges Panorama aus 9 Einzelaufnahmen

In **Teil I** des Buches erfährst du alles über die Rahmenbedingungen der Milchstraßenfotografie. Neben Zeit und Ort besprechen wir weitere Einflussfaktoren wie den Mond, die Dämmerung und die Lichtverschmutzung. Auch die Bildkomposition kommt als wichtige Grundlage eines gelungenen Milchstraßenfotos nicht zu kurz. Im Equipment-Kapitel gebe ich dir Checklisten an die Hand, anhand derer du dein bestehendes oder zukünftiges Fotosetup bewerten kannst. Zusammengeführt wird alles in einem konkreten Workflow, der die Planung, Aufnahme und Bearbeitung eines einfachen Milchstraßenfotos ausführlich beschreibt.

Aufbauend darauf geht es in **Teil II** um fortgeschrittene Mittel und Wege zu besseren Bildern. Neben einer 3D-Planung kommen nun auch zusätzliches Equipment wie die Astromodifikation der Kamera und eine Reisemontierung ins Spiel. Nach einem Überblick lernst du anhand praxisnaher Beispiele das Stacking, Compositing und die Nachführung detailliert kennen.

Teil III des Buches widmet sich schließlich ausführlich der Panoramatechnik, die insbesondere für Milchstraßen- und Polarlichtaufnahmen einen erheblichen Mehrwert bietet. Du wirst lernen, wie du ein Astropanorama sinnvoll planst und sauber aufnimmst, um beim späteren Zusammensetzen möglichst wenig Arbeit zu haben. Betrachtet werden dabei verschiedenste Arten wie mehrzeilige Panoramen, 360-Grad-Kugelpanoramen und Überkopf-Panoramen. Praktische Workflows kannst du auch hier anhand konkreter Beispiele Schritt für Schritt nachvollziehen.

Aufnahmedaten und Software

Damit du die Entstehung der Bilder in diesem Buch besser nachvollziehen kannst, findest du unter den Fotos in der Regel die entsprechenden Aufnahmedaten. Die Blendenangabe erfolgt dabei zur besseren Lesbarkeit in vereinfachter Form (z. B. f2.8), was der technisch korrekten Schreibweise (f/2,8) entspricht. Neben den Belichtungseinstellungen enthalten die Angaben auch die verwendete Kamera und das Objektiv. Die zur Bearbeitung der Bilder verwendete Software erkläre ich im Rahmen der Praxisbeispiele und Videotutorials. Folgende primäre Apps und Programme werden dabei in diesem Buch näher betrachtet:

- *Adobe Lightroom*
- *Adobe Photoshop*
- *PanoramaStudio*
- *Planit Pro*

Hinzu kommen weitere Apps, Programme und Photoshop-Erweiterungen, die ich für spezielle Aufgaben einsetze:

- *Affinity Studio (Affinity Photo)*
- *Astronomy Tools*
- *Burst Photo*
- *DxO PureRAW*
- *Google Maps*
- *PhotoPills*
- *Sequator*
- *Starry Landscape Stacker*
- *StarXTerminator*

Die Screenshots, Videotutorials und genannten Preise spiegeln dabei den jeweiligen Versionsstand zum Zeitpunkt der Buchentstehung wider.

Das notwendige Wissen wird anschaulich anhand zahlreicher Praxisbeispiele vermittelt. Konkrete Herangehensweisen zur Planung, Aufnahme und Bearbeitung werden dabei nicht nur beschrieben, sondern vielfach in begleitenden Videotutorials praktisch gezeigt und vertieft. Ich gehe dabei an vielen Stellen des Buches bewusst tief in die jeweilige Thematik hinein. Das soll dir helfen, Zusammenhänge besser zu verstehen, eigene fotografische Entscheidungen gezielt treffen zu können und aus bewährten Vorgehensweisen deinen individuellen Workflow zu entwickeln. Das Buch kann dich dabei von den ersten Schritten bis hin zu fortgeschrittenen Techniken begleiten – sei es, um Neues zu lernen, Ideen zu sammeln oder Bekanntes wieder aufzufrischen. Die beschriebenen Techniken lassen sich nicht nur auf Milchstraßenfotos anwenden, sondern werden auch deine anderen Astrofotos verbessern. Panoramaaufnahmen sind beispielsweise immer ein gutes Mittel, um eine nächtliche Szenerie wie ein ausgedehntes Polarlicht oder eine weitläufige Berglandschaft unter dem Sternenhimmel in voller Pracht einzufangen. Und auch wenn dir viele Grundlagen bereits bekannt sein mögen, lohnt sich der Blick in Teil I des Buches: Durch die strukturierte Herangehensweise an Themen wie Equipmentwahl, Bildkomposition und den Workflow von der Planung bis zur Bildbearbeitung ergeben sich oft neue Impulse – und nicht selten auch die Gelegenheit, den eigenen Arbeitsablauf noch einmal bewusst zu hinterfragen und zu verbessern.

Für wen ist dieses Buch?

Dieses Buch richtet sich an alle, die mit dem Fotografieren bei Tag und dem Umgang mit der Kamera vertraut sind und sich nun intensiver mit der Milchstraßenfotografie und nächtlichen Panoramen beschäftigen möchten. Vorkenntnisse in der Nacht- oder Astrofotografie sind dabei keine

Digitale Inhalte zum Buch

Für einen maximalen Lernerfolg und Praxisnutzen sind auch digitale Inhalte fester Bestandteil des Buchkonzepts. Insbesondere Planungs- und Bearbeitungsworkflows sowie der Einsatz von erweitertem Equipment lassen sich oft besser zeigen als beschreiben. Daher erläutere ich sie in begleitenden **Videotutorials** Schritt für Schritt. Weiterführende Informationen sind bei Bedarf direkt unter den jeweiligen Videos verlinkt. Zu ausgewählten Beispielprojekten steht zusätzlich das verwendete **Rohmaterial im DNG-Format** zur Verfügung. So lassen sich Bearbeitungsschritte nachvollziehen, eigene Varianten ausprobieren oder einzelne Techniken gezielt üben – auch ohne eigenes Material. Ergänzend enthält das Buch zahlreiche **Checklisten**. Diese sind sowohl im Buch abgedruckt als auch digital verfügbar.

Alle digitalen Inhalte sind über kurze Webadressen und **QR-Codes** direkt aus dem Buch erreichbar und werden zentral bereitgestellt. Für einen unkomplizierten Zugriff verzichte ich bewusst auf eine Anmeldung oder Passworteingabe. Ich danke dir daher, dass du die Begleitmaterialien ausschließlich selbst nutzt. So unterstützt du meine Arbeit und trägst dazu bei, dass ich auch zukünftig Inhalte in dieser Form bereitstellen kann.

zwingende Voraussetzung, da die wichtigsten Grundlagen im ersten Teil des Buches erläutert werden. Es richtet sich aber vor allem an diejenigen, die nicht jeden Schritt selbst mühsam ausprobieren möchten, sondern von erprobten Vorgehensweisen profitieren wollen.

Wer verstehen möchte, warum bestimmte Entscheidungen sinnvoll sind, und gleichzeitig sehen will, wie sie sich in der Praxis umsetzen lassen, erhält hier einen strukturierten Einstieg in weiterführende Techniken und ausgewähltes Equipment. Wenn du einerseits Bücher schätzt, um Zusammenhänge in Ruhe nachzuvollziehen, dich andererseits bei komplexeren Abläufen aber auch an einer Videoanleitung orientierst, findest du in diesem Buch eine passende Kombination. Strukturierte Checklisten helfen dir zudem, nichts zu vergessen und die einzelnen Schritte sicher umzusetzen – sowohl bei der Vorbereitung als auch draußen in der Praxis.

Von wem ist dieses Buch?

Bevor ich dich durch dieses Buch begleite, sollst du noch etwas mehr über mich erfahren. Ich lebe derzeit in Norddeutschland, bin aber auch oft und gern mit meinem Campingbus in Europa unterwegs. Als selbstständige Fotografin, Autorin und Trainerin kann ich meine Leidenschaften für Fotografie und Sport optimal mit dem Reisen kombinieren, denn mein Camper ist zugleich mein mobiles Zuhause und Büro. So kann ich nach einer langen Fotonacht häufig direkt bei den schönsten Spots übernachten.



Meine Faszination für die Astrofotografie habe ich Ende 2014 entdeckt, als ich überrascht feststellte, mit welch einfachen Mitteln sich spektakuläre Himmelsobjekte wie Nebel, Galaxien oder die Milchstraße mit der Kamera sichtbar machen lassen. Diese Begeisterung für pragmatische Lösungen und nachvollziehbare Techniken hat mich seitdem begleitet und prägt meine Arbeit bis heute. Schnell wurde mir klar, dass mich nicht die Jagd nach dem technisch Machbaren reizt, sondern vor allem das Zusammenspiel aus vergleichsweise simplem Handwerkszeug, guten Bedingungen, fotogenen Landschaften und dem richtigen Moment. Die Milchstraße ist dabei ein prädestiniertes Motiv, das sowohl kompositorische als auch technische Herausforderungen in wunderbarer Weise vereint und dabei nie langweilig wird. Oft entstehen bei entsprechenden Fotoprojekten nicht nur eindrückliche Bilder, sondern auch bleibende Erinnerungen. Und diese sind bekanntlich unbezahlbar.

Die strukturierte Vermittlung von Wissen spielte schon lange vor meiner Selbstständigkeit eine wichtige Rolle. In meiner fast 20-jährigen Tätigkeit als IT-Beraterin habe ich gelernt, komplexe Zusammenhänge verständlich aufzubereiten und in praktikable Abläufe zu übersetzen. Seit 2022 kann ich diese Erfahrung sowie meine Freude am Schreiben vollständig in meine Arbeit als Trainerin und Autorin einbringen. Für mich ist es der größte Lohn, wenn ich andere Menschen mit meinen Workshops, Vorträgen, Fachartikeln, Büchern oder Videos inspirieren und in ihrer Fotografie voranbringen kann. Neben meiner Zusammenarbeit mit Verlagen setze ich dabei seit 2023 auch bewusst auf Projekte im Selbstverlag. In diesem Rahmen sind bereits mehrere Bücher und Videokurse entstanden – auch außerhalb der Astrofotografie. Das gibt mir die Möglichkeit, Inhalte, Gestaltung und digitale Ergänzungen sehr eng aufeinander abzustimmen und neue Konzepte umzusetzen.



Je nach Projekt wähle ich dabei das Format, welches inhaltlich und konzeptionell am besten passt. Dabei orientiere ich mich wie bei all meinen Veröffentlichungen an dem, was ich mir selbst zu Beginn meines Einstiegs in die Astrofotografie gewünscht hätte: verständliche Erklärungen, nachvollziehbare Abläufe und ein Fokus auf das, was sich wirklich sinnvoll umsetzen lässt.



« Die Sternschnuppe, die mir bei der Aufnahme dieses Selfies durchs Bild gehuscht ist, symbolisiert sehr gut das Glück, das ich häufig auch während meiner Astrofotografie habe.
Sony A7 IIIa | Tokina Firin 20 mm f2 | f2 | 10 s | ISO 6400 | Focus- & Astrolandschaftsstack aus 15 Himmelsaufnahmen

Nicht nur auf der Milchstraßenjagd begleitet mich mein Campingbus. Er ist auf all meinen Reisen zu jeder Jahreszeit sowohl mein rollendes Zuhause als auch ein voll ausgestattetes mobiles Büro.
Canon 6Da | Walimex 24 mm f1.4 | f2 | 12 s | ISO 6400 | Astrolandschaftsstacking aus 15 Einzelaufnahmen

Kapitel 11

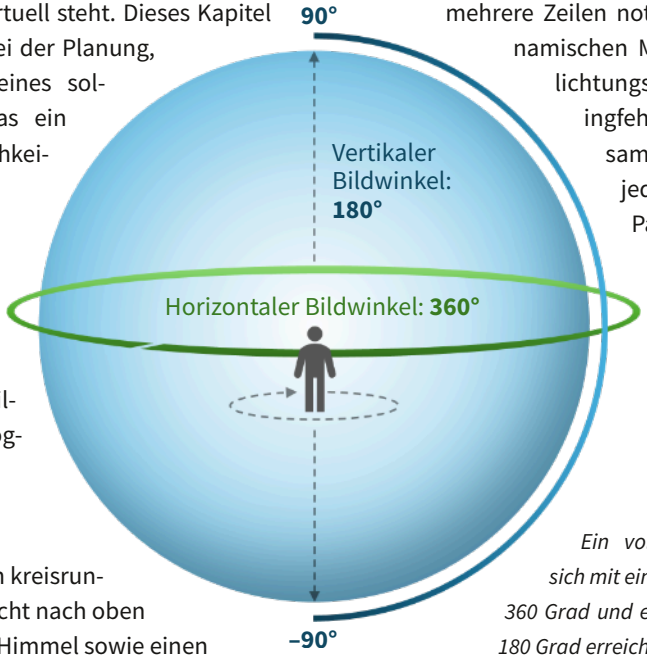
360-GRAD-KUGELPANORAMA – RUNDUMBLICK DES GESAMTEN HIMMELS

Eine besondere Form eines 360-Grad-Panoramas ist das Kugelpanorama. In der Horizontalen bildet es 360 Grad ab, in der Vertikalen 180 Grad. Damit wird die vollständige Umgebung in alle Richtungen erfasst – also die gesamte Kugeloberfläche um den Aufnahmestandpunkt, in deren Mittelpunkt man beim Betrachten virtuell steht. Dieses Kapitel geht auf die Besonderheiten bei der Planung, Aufnahme und Bearbeitung eines solchen 360-Grad-Kugelpanoramas ein und zeigt verschiedene Möglichkeiten der Präsentation.

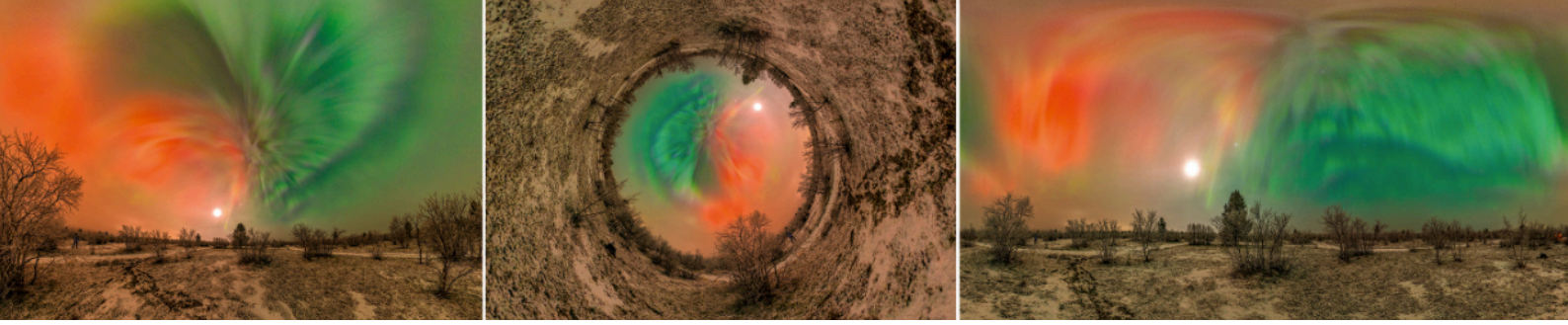
Prinzip

Um den gesamten Sternenhimmel in einem Foto abzubilden, gibt es grundsätzlich 2 Möglichkeiten:

- **All-Sky-Foto**: Ein zirkulares Fisheye-Objektiv erzeugt ein kreisrundes Bild und bildet – senkrecht nach oben gerichtet – den kompletten Himmel sowie einen kleinen Teil des Vordergrunds in einem einzigen Foto ab. Insbesondere für ausgedehnte und sehr dynamische Polarlichter ist dies häufig die einzige Möglichkeit, solch ein Schauspiel in Gänze einzufangen.
- **360-Grad-Kugelpanorama**: Wird die Kamera bei einem 360-Grad-Panorama so weit in den Himmel gerichtet, dass sie diesen bis zum Zenit erfasst, lassen sich die Einzelbilder ebenfalls zu einem All-Sky-Bild zusammensetzen. Je nach Brennweite sind hierfür meist mehrere Zeilen notwendig, weshalb es bei dynamischen Motiven möglichst kurze Belichtungszeiten braucht, um Stitchingfehler zu vermeiden. Ist das Zusammenfügen der Einzelbilder jedoch fehlerfrei, kann das Panorama in unterschiedlichsten Projektionen dargestellt werden, was du im Laufe des Kapitels kennenlernen wirst.

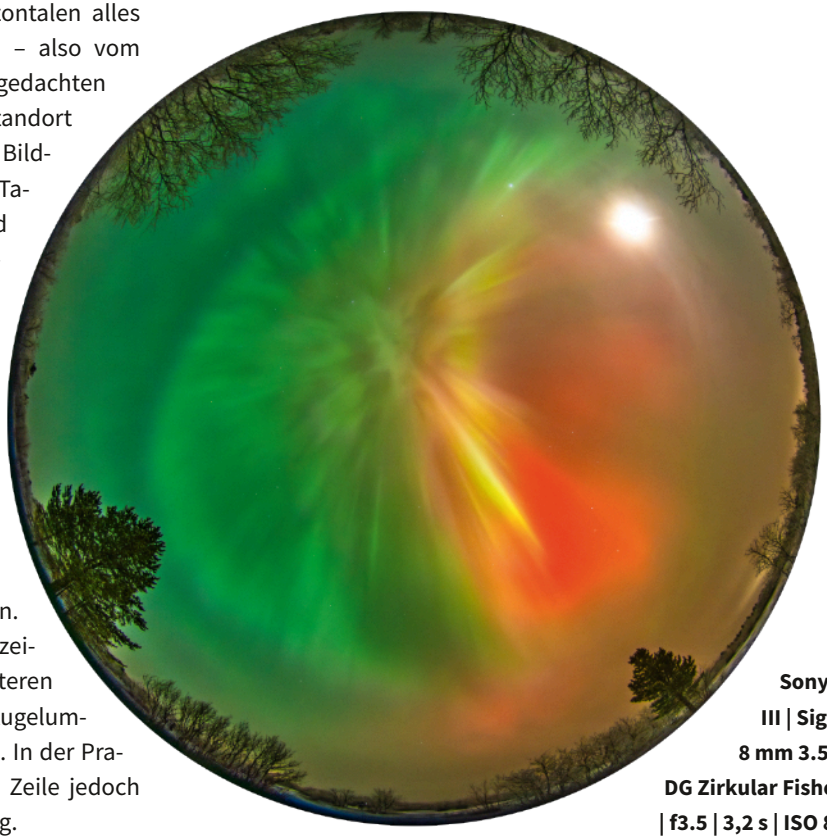


Ein vollständiger Rundumblick lässt sich mit einem horizontalen Bildwinkel von 360 Grad und einem vertikalen Bildwinkel von 180 Grad erreichen. Panoramen im Rechteckformat haben typischerweise eine geringere vertikale Ausdehnung, da die oberen und unteren Bildbereiche der Kugel durch die Projektion stark verzerrt werden.



Während ein zirkulares Fisheye-Objektiv in nur einem Foto den gesamten Himmel abbilden kann (Bild unten), braucht es für ein 360-Grad-Kugelpanorama mehrere Bilder. Diese können auf unterschiedlichste Weise projiziert werden (Bilder oben), da die gesamte Kugeloberfläche durch die Einzelbilder vollständig abgedeckt wird. Nicht jede Projektion eignet sich jedoch gleich gut für die Rechteckdarstellung.
Sony A7 IV | Sigma Art 15mm F1.4 DG DN Diagonal Fisheye | f1.4 | 2 s | ISO 800 | zweizeiliges Panorama aus 12 Einzelaufnahmen

Um neben den 360 Grad in der Horizontalen alles vom Zenit bis zum Nadir abzubilden – also vom obersten bis zum untersten Punkt der gedachten Kugeloberfläche um den Aufnahmestandort herum –, genügt in der Vertikalen ein Bildwinkel von 180 Grad. Mit Blick auf die Tabelle auf der folgenden Seite wird schnell klar, dass es für viele Brennweiten mindestens 3 Zeilen braucht, um diesen Bildwinkel sauber abzubilden. Üblich ist es zudem, jeweils ein Bild senkrecht nach oben in den Zenit und eines nach unten zum Nadir aufzunehmen – sozusagen als Deckel und Boden der Kugel. In der Tabelle findest du für Brennweiten bis 28 mm die notwendige Anzahl Bilder sowie die Neigungswinkel für die einzelnen Zeilen. Theoretisch würden bei drei- oder vierzeiligen Panoramen in der oberen und unteren Zeile weniger Bilder genügen, da der Kugelumfang zum Zenit und Nadir hin abnimmt. In der Praxis ist eine einheitliche Bildanzahl pro Zeile jedoch wesentlich einfacher in der Handhabung.



Sony A7 III | Sigma 8 mm 3.5 EX DG Zirkular Fisheye | f3.5 | 3,2 s | ISO 800

Brennweite im Vollformat	Anzahl Zeilen inkl. Neigungswinkel	Bilder pro Zeile und Gesamtanzahl Bilder
8 mm (zirkulares Fisheye)	1 Zeile + 1 Zenit + 1 Nadir: ▪ 1. Zeile: horizontal (0°)	4 Bilder (bei 90° Drehwinkel) 6 Bilder insgesamt
11 mm	2 Zeilen: ▪ 1. Zeile: 40° gegen den Himmel ▪ 2. Zeile: 40° gegen den Boden	6 Bilder (bei 60° Drehwinkel) 12 Bilder insgesamt
14 mm	2 Zeilen + 1 Zenit + 1 Nadir: ▪ 1. Zeile: 35° gegen den Himmel ▪ 2. Zeile: 35° gegen den Boden	8 Bilder (bei 45° Drehwinkel) 18 Bilder insgesamt
15 mm (diagonales Fisheye)	2 Zeilen: ▪ 1. Zeile: 40° gegen den Himmel ▪ 2. Zeile: 40° gegen den Boden	6 Bilder (bei 60° Drehwinkel) 12 Bilder insgesamt
15 mm	2 Zeilen + 1 Zenit + 1 Nadir: ▪ 1. Zeile: 35° gegen den Himmel ▪ 2. Zeile: 35° gegen den Boden	8 Bilder (bei 45° Drehwinkel) 18 Bilder insgesamt
16 und 18 mm	3 Zeilen + 1 Zenit + 1 Nadir: ▪ 1. Zeile: 60° gegen den Himmel ▪ 2. Zeile: horizontal (0°) ▪ 3. Zeile: 60° gegen den Boden	8 Bilder (bei 45° Drehwinkel) 26 Bilder insgesamt
20 mm	3 Zeilen + 1 Zenit + 1 Nadir: ▪ 1. Zeile: 55° gegen den Himmel ▪ 2. Zeile: horizontal (0°) ▪ 3. Zeile: 55° gegen den Boden	10 Bilder (bei 36° Drehwinkel) 32 Bilder insgesamt oder 8 Bilder (bei 45° Drehwinkel) 26 Bilder insgesamt
24 mm	3 Zeilen + 1 Zenit + 1 Nadir: ▪ 1. Zeile: 50° gegen den Himmel ▪ 2. Zeile: horizontal (0°) ▪ 3. Zeile: 50° gegen den Boden	10 Bilder (bei 36° Drehwinkel) 32 Bilder insgesamt
28 mm	4 Zeilen + 1 Zenit + 1 Nadir: ▪ 1. Zeile: 70° gegen den Himmel ▪ 2. Zeile: 25° gegen den Himmel ▪ 3. Zeile: 20° gegen den Boden ▪ 4. Zeile: 65° gegen den Boden	12 Bilder (bei 30° Drehwinkel) 50 Bilder insgesamt

Die Tabelle listet die notwendigen Einzelbilder zur Aufnahme eines 360° × 180°-Kugelpanoramas für gängige Brennweiten auf. Als Orientierung zur Einstellung des Neigungswinkels für die einzelnen Zeilen dient die Skala am oberen Gelenk des Nodalpunktadapters.

Beispiele aus der Praxis

- **28 mm** sind nach meiner Erfahrung das sinnvolle Maximum für ein manuell aufgenommenes 360-Grad-Astropanorama. 50 Bilder à 10 Sekunden benötigen mit Pausen mehr als 10 Minuten.
- Die Verwendung eines **24-mm**-Objektivs spart demgegenüber fast 20 Bilder und damit wertvolle Zeit, sodass dies eine bewährte Brennweite für detailreiche Milchstraßenpanoramen ist. Ein Praxisbeispiel lernst du ab Seite 251 kennen.
- Bei **20 mm** Brennweite solltest du vorher ausprobieren, ob es bei nur 8 Bildern und entsprechenden 27 Grad Überlappung mit deinem Objektiv zu Stitchingproblemen kommt. Falls nicht, kannst du insgesamt 6 Bilder dadurch einsparen.
- **14 mm** oder **15 mm** haben den Vorteil, mit nur zwei Zeilen sowie dem Boden- und Zenitbild die 180 Grad in der Vertikalen abdecken zu können.
- Muss es noch schneller gehen, bietet sich ein diagonales **15-mm-Fisheye-Objektiv** an. Der gesamte Himmel ist in 6 Bildern aufgenommen, was selbst bei bewegtem Polarlicht noch gute Erfolgschancen bietet.
- Mit **zirkularen Fisheye-Objektiven** habe ich hingegen in der nächtlichen Panoramafotografie weniger gute Erfahrungen gemacht. Aufgrund der fehlenden Lichtstärke, der bauartbedingten schlechteren Sternabbildung an den Rändern und einer geringeren effektiven Auflösung durch das kreisrunde Bild ist die Qualität des fertigen Panoramas weitaus geringer als mit anderen Objektiven. Ich nutze ein solches Setup daher eher für 360-Grad-Aufnahmen bei Tageslicht.



Um die Bilder für den Zenit und Nadir aufzunehmen, kann der obere Arm des Nodalpunktadapters einfach senkrecht nach unten oder oben gestellt werden.



In dieser beispielhaften Aufnahmesituation mit schnell ziehenden Wolken und Wellen im Meer hilft ein Fisheye-Objektiv mit etwa 180 Grad vertikalem Bildwinkel dabei, die Anzahl der Bilder und somit die Aufnahmedauer zu minimieren. In diesem Fall kamen 10 mm Brennweite zum Einsatz, weshalb kein voller Kreis abgebildet wurde. Im Falle des Panoramas ist dies jedoch kein Problem: Schon mit den ersten vier Bildern ließe sich nahezu die komplette Kugel abbilden – wie du im zusammengesetzten Bild unten siehst. Die zusätzlichen Aufnahmen für den Zenit und Nadir dienen eher als Sicherheit im Falle von Stitching-Fehlern. Die Rechteckdarstellung ist jedoch denkbar ungeeignet für ein vollständiges Kugelpanorama, da sie oben und unten stark verzerrt.



Der kompakte Nodalpunktadapter Nodal Ninja Ultimate R1 mit einem festen Drehwinkel von 90 Grad ist speziell für die Verwendung eines Fisheye-Objektivs geeignet. Theoretisch ließe sich mit nur 4 Bildern eine vollständige Kugel abdecken. Für eine nahtlose Abdeckung des Himmels sollte der NPA dabei leicht nach oben geneigt werden. Der Ultimate R1 bietet dazu eine Einstellung von 7,5 Grad.

Praxisbeispiel

Im praktischen Beispiel dieses Kapitels kombinieren wir mehrere Aufnahmetechniken und das dazugehörige Equipment. Ziel ist ein detailreiches, nachgeführtes 360-Grad-Kugelpanorama der Milchstraße in den Dolomiten. Viele der dafür benötigten Elemente hast du bereits im Laufe des Buches kennengelernt:

- Die 3D-Planung eines Milchstraßenpanoramas in den Bergen (Kapitel 10 ab Seite 229)
- Die nachgeführte Astrolandschaftsfotografie mit halber Sterngeschwindigkeit (Kapitel 7 ab Seite 183)
- Die Aufnahme eines mehrzeiligen Panoramas mit 360 Grad horizontalem Bildwinkel (Kapitel 10 ab Seite 231)
- Das Stitching eines mehrzeiligen Panoramas mit 360 Grad horizontalem Bildwinkel (Kapitel 10 ab Seite 236)
- Die finale Bearbeitung eines Milchstraßenpanoramas (Kapitel 10 ab Seite 239)

Die folgenden Erklärungen konzentrieren sich daher auf die Besonderheiten dieses Beispiels hinsichtlich Equipment, Aufnahmetechnik, Stitching und Bearbeitung des nachgeführten Kugelpanoramas. Dabei wirst du einen konkreten Workflow zur Bodenbild-Retusche und der Projektion als Little Planet oder Röhrenbild kennenlernen. Zudem widmen wir uns der Herausforderung eines steilen Milchstraßenbogens in *Adobe Photoshop*, sodass du auch eine Rechteckdarstellung ansprechend umsetzen kannst.

Anhand dieses Beispiels der Milchstraße vom Passo di Giau in den Dolomiten lernst du verschiedene Besonderheiten und Möglichkeiten eines 360-Grad-Kugelpanoramas kennen.
Canon 6Da | Walimex 24 mm f1.4 | f2 | 20 s | ISO 6400 | nachgeführtes, dreizeiliges Panorama aus 32 Einzelaufnahmen



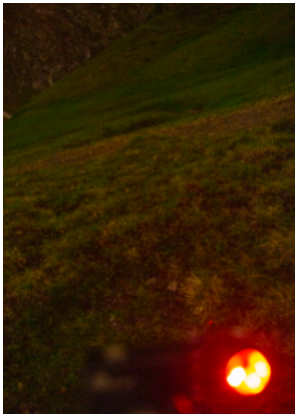
Nachgeführte Panoramaaufnahme | In Kapitel 7 hast du ja bereits die Vorteile und das Prinzip einer nachgeführten Astrolandschaftsaufnahme kennengelernt. Diese wollen wir nun mit der Panoramatechnik kombinieren, um in dunkler Umgebung noch mehr aus den Bildern herauszuholen. Zum Einsatz kommt ein 24-mm-Objektiv bei Blende f2. Die üblichen 10 bis 12 Sekunden Belichtungszeit lassen sich durch die Nachführung mit halber Sterngeschwindigkeit auf 20 bis 25 Sekunden verdoppeln. Um die Gesamtdauer der 32 Einzelbilder nicht allzu lang werden zu lassen, entscheide ich mich bei f2 für 20 Sekunden und ISO 6400 an einer astromodifizierten DSLR. Zum üblichen Panorama-Setup aus Stativ, Kugelkopf, Nodalpunktadapter (NPA) und Kamera kommt nun noch eine Reisemontierung hinzu. Diese wird wie sonst auch eingenordet und mit ½ SG betrieben. Die Besonderheit ist jedoch, dass die Kamera nicht direkt mittels Kugelkopf auf der Nachführung montiert wird, sondern der Nodalpunktadapter für die saubere Aufnahme der Panorama-Einzelbilder dazwischen sitzt. Wichtig ist dabei – wie bei nicht nachgeführten Panoramen auch – die waagerechte Ausrichtung des NPA. Diese verändert sich im Laufe der Aufnahmen durch die Nachführung zwar leicht, allerdings stellt dies in der Praxis erfahrungsgemäß kein echtes Problem dar.

Vorsicht: Da durch den Nodalpunktadapter samt Kamera auf der Nachführung eine starke Hebelwirkung entstehen kann, solltest du auf einen festen Sitz aller Komponenten achten. Insbesondere der Kugelkopf auf der Nachführung ist eine kritische Schraubverbindung, die sich im ungünstigen Fall lockern kann. Bleibe daher idealerweise eingriffsbereit in der Nähe deines Setups, um im Notfall ein Umkippen verhindern zu können.

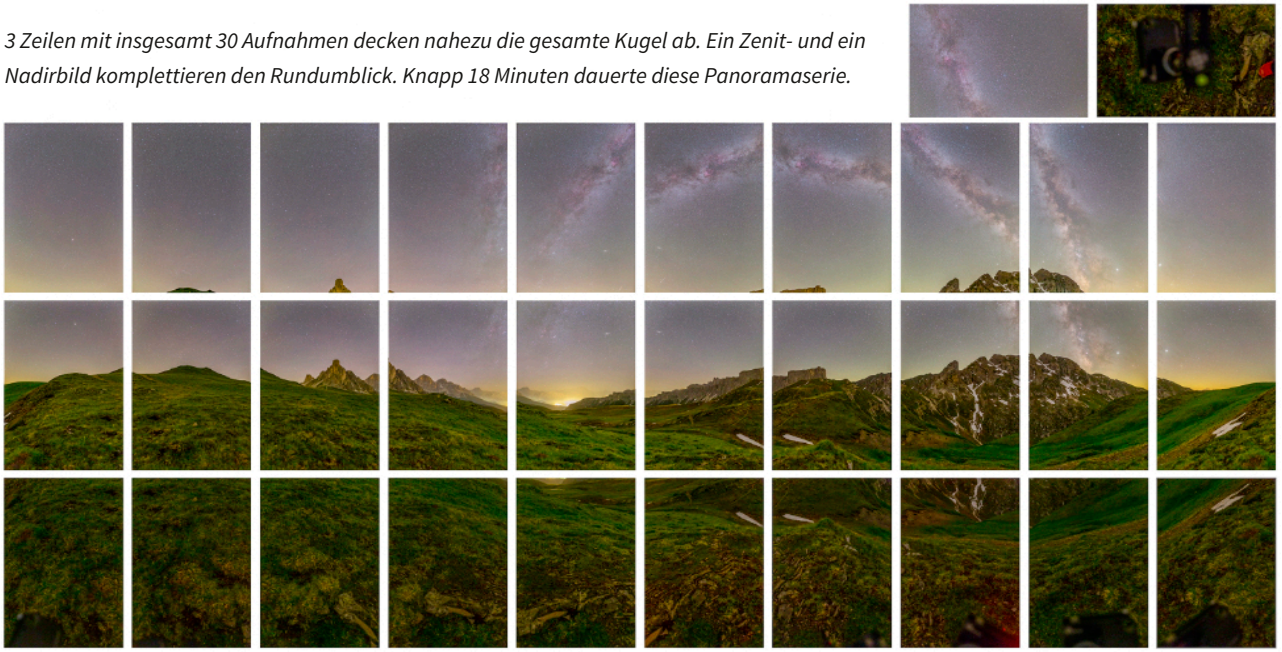


Auch wenn der Aufbau etwas an die Bremer Stadtmusikanten erinnert, funktioniert er in der Praxis erstaunlich gut. Ein Fernauslöser hilft, die Pausen zwischen den Einzelbildern zu minimieren.

Entsprechend der Aufnahmeplanung (siehe Tabelle auf Seite 248) braucht es bei der verwendeten Brennweite von 24 mm 3 Zeilen à 10 Bilder sowie eine Zenit- und eine Nadiraufnahme. Sinnvoll ist es, mit der oberen Himmelszeile – etwa 50° nach oben geneigt – zu beginnen. Danach folgt das Zenitbild mit senkrecht nach oben gerichteter Kamera, bevor diese auf dem Nodalpunktadapter in die Horizontale (0°) gebracht wird. Da die Bilder dieser Zeile noch etwa zur Hälfte aus Sternenhimmel bestehen, sollte die Nachführung weiterhin aktiviert bleiben. Erst in der unteren Zeile – 50° nach unten geneigt – kann sie ausgeschaltet werden. In meinem Fall war dies auch sinnvoll, da die rote LED der Reisemontierung störend ins Bild und auf den Vordergrund geleuchtet hätte. Zum Abschluss folgt noch eine Nadiraufnahme mit senkrecht nach unten gerichteter Kamera. Das Stativ wird später in der Bodenbild-Retusche entfernt.



Bleibt die Nachführung auch während der Aufnahme der unteren Zeile aktiviert, können eventuelle LEDs störend ins Bild leuchten oder den Boden ungewollt aufhellen. Für die reinen Vordergrundaufnahmen ist jedoch auch keine Nachführung notwendig.



3 Zeilen mit insgesamt 30 Aufnahmen decken nahezu die gesamte Kugel ab. Ein Zenit- und ein Nadirbild komplettieren den Rundumblick. Knapp 18 Minuten dauerte diese Panoramaserie.

VIDEO: Stitching eines 360-Grad-Kugelpanoramas, Nadir-Retusche und Little Planet

https://nacht-lichter.de/v3254

VIDEO

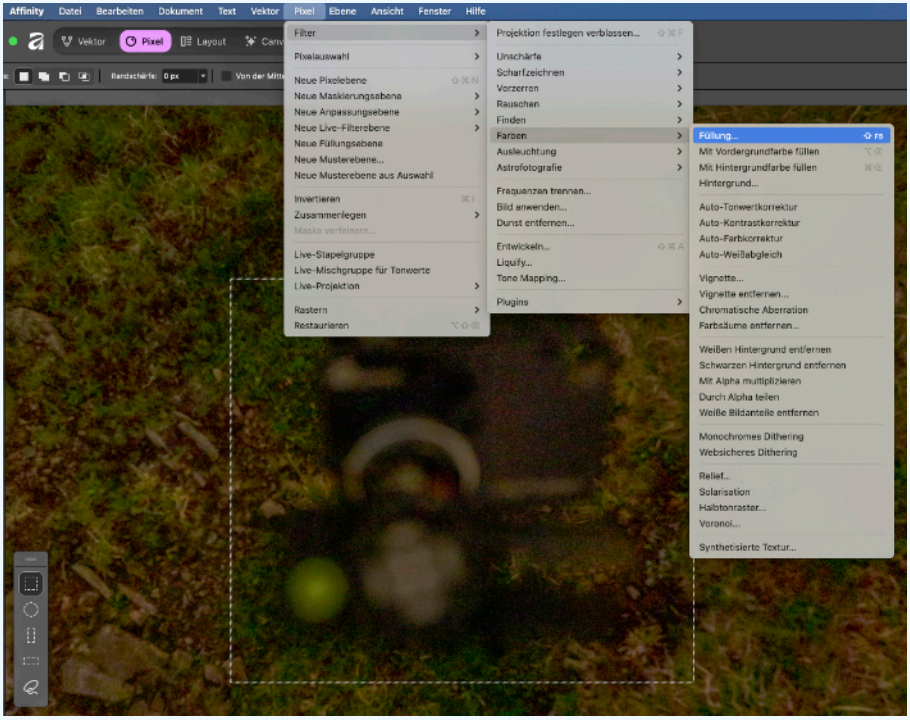
Im Videotutorial schauen wir uns 3 Besonderheiten eines 360-Grad-Kugelpanoramas an. Nach dem Stitching der 32 Einzelbilder in *PanoramaStudio* entfernen wir in *Affinity Studio* das Stativ aus dem Nadir und projizieren das Ergebnis in *PanoramaStudio* in eine Little-Planet- und Röhrenansicht.

Panorama-Stitching | Da das Zusammenfügen des 360-Grad-Kugelpanoramas in *Adobe Lightroom* und *Affinity Studio* nicht zum Erfolg führt, kommt in diesem Beispiel ausschließlich *PanoramaStudio* zum Einsatz. Erfreulicherweise funktioniert das automatische Stitching der vorbearbeiteten TIFFs, ohne dass ein manueller Eingriff nötig ist. Sinnvoll ist es jedoch, Satelliten- und Flugzeugspuren in den Überlappungsbereichen mittels Maskierungen sauber zu entfernen und den Bildausschnitt horizontal zu verschieben. Das Ergebnisbild hat aufgrund des 360° × 180°-Bildwinkels ein Seitenverhältnis von 2:1, wenn es als Rechteckbild exportiert wird. Da es sich dabei um eine aufgeklappte vollständige Kugel handelt, entstehen am oberen und unteren Rand extreme Verzerrungen. Entsprechend wird der oberste und unterste Punkt der Kugel nur durch jeweils einen einzigen Pixel repräsentiert – der in der Rechteckdarstellung auf die gesamte Bildbreite aufgezogen wird.



Die 32 Einzelbilder lassen sich ohne Probleme in PanoramaStudio stitchen. Das Ergebnis zeigt jedoch die typischen Verzerrungen.

Geeignete Wege, wie ein solches Panorama eindrucksvoll betrachtet werden kann, lernst du ab Seite 261 kennen. Einen Vorgeschmack auf die Kugelprojektion bekommst du allerdings bereits in *PanoramaStudio* über die 3D-Ansicht. Solange das Bild noch nicht berechnet und zugeschnitten ist, kannst du über die untere Buttonleiste zwischen der Einzelbild-, 2D- und 3D-Ansicht wechseln. In letzterer bewegst du dich mittels Klicken und Ziehen der Maus durch das Panorama innerhalb einer virtuellen Kugel.



In der equirectangularen Live-Projektion in Affinity Studio lässt sich das Stativ im Bodenbild schnell und einfach mithilfe der Inpainting-Füllung entfernen.

Bodenbild-Retusche | Bewegt man sich in der 3D-Ansicht zum Nadir, fällt das Stativ am Boden auf. Noch dominanter sticht es an der unteren Kante des Rechteckbilds hervor (siehe vorherige Seite), da es durch die Verzerrung über die gesamte Bildbreite gestreckt wird. Die Streckung ist auch der Grund, weshalb eine Retusche in dieser Rechteckdarstellung wenig zielführend wäre. Wesentlich sinnvoller ist die Arbeit in der 3D-Projektion. Am einfachsten klappt das Entfernen des Stativs im Nadir in *Affinity Studio* (oder dem früheren *Affinity Photo*). Im geöffneten Rechteckbild kann dazu im Pixel-Menü eine equirectangulare Live-Projektion gestartet werden (in *Affinity Photo* ist diese Funktion im Ebenen-Menü zu finden).

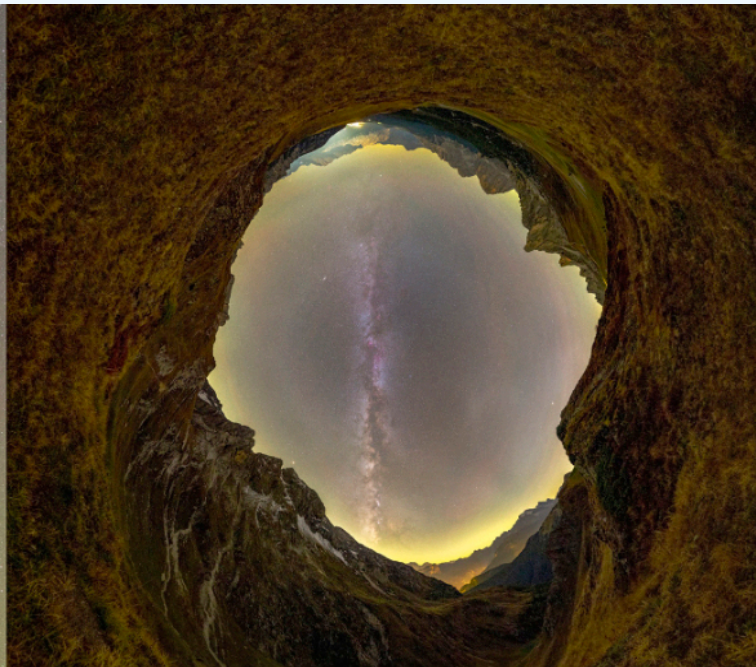
Ähnlich wie in *PanoramaStudio* kann man sich in dieser Ansicht mit gedrückter linker Maustaste durch das Kugelpanorama bewegen und das Stativ im Nadir auswählen. Dieser Bereich kann per kontextbasierter Füllung (Option »Inpainting«) ersetzt werden, sodass eine einheitliche Bodenfläche ohne störendes Stativ entsteht. Alternativ lässt sich dort auch das eigene Logo platzieren. Nach dem Entfernen der Live-Projektion kann das 360-Grad-Rechteckbild aus *Affinity Studio* exportiert werden. Anschließend bietet sich die finale Bearbeitung in *Adobe Photoshop* sowie die Präsentation in geeigneter Form an. Soll dabei das Rechteckformat beibehalten werden, kann das Bild oben und unten beschnitten oder die folgende Projektion gewählt werden.

Little-Planet-Projektion | Diese, auch »Tiny World« genannte, stereografische Projektion nutzt ebenso die gesamte Fläche des 360° × 180°-Kugelpanoramas, stellt sie jedoch mit dem Vordergrund als Kugel in der Mitte des Bildes dar. Entsprechend ist der Rest des Bildes durch die Himmelsfläche gefüllt, die in Richtung der Ränder immer stärker verzerrt wird. Die Erde in einer Little-Planet-Projektion muss jedoch nicht zwingend rund sein. Auch eine Zwischenstufe oder gar der umgekehrte Effekt – die sogenannte Tube (Röhre) – sind mit dieser Projektion möglich. Dazu kann einfach das nach der Nadir-Retusche exportierte Kugelpanorama erneut in *PanoramaStudio* geladen werden und unter dem gleichnamigen Button eine weitere Projektion erstellt werden. Im Videotutorial siehst du die praktischen Schritte für eine solche Darstellung.

» Auch Polarlicht kann sich für einen Little Planet eignen. In diesem Beispiel des starken Polarlichts in Deutschland am 19. Januar 2026 ist die Erde als kreisrundes Abbild tatsächlich eine »Tiny World« in der Bildmitte. Aufgenommen wurden die Einzelbilder allerdings nicht mit dem Ziel eines 360° × 180°-Kugelpanoramas. 2 Zeilen und eine Bodenretusche genügten jedoch in diesem Fall für die Darstellung als farbenfroher Little Planet.
Sony A7 IV | Tokina Firin 20 mm f2 | f2 | 2 s | ISO 1600 | zweizeiliges Panorama aus 24 Einzelaufnahmen in einer Little-Planet-Projektion

Aus einem 360° × 180°-Kugelpanorama lassen sich in PanoramaStudio weitere Projektionen erstellen. Eine interessante Variante sind sogenannte Little Planets, bei denen der Himmel rund um die Erde dargestellt wird. Auch der umgekehrte Blick durch einen Tunnel oder aus einem Loch in der Erde in den Himmel ist möglich. Anders als bei einem klassischen zirkularen Fisheye-Format ist hier wesentlich mehr Vordergrund im Bild enthalten.







EXKURS: Steiler Milchstraßenbogen im Rechteckpanorama

Je weiter die Milchstraßensaison voranschreitet, desto steiler steht das Band unserer Heimatgalaxie über dem Horizont. In einer räumlichen Darstellung eines Kugelpanoramas stellt dies kein Problem dar (mehr dazu ab Seite 261). Soll der Bogen jedoch als solcher in einem zweidimensionalen Rechteckbild dargestellt werden, gibt es zwei Herausforderungen:

- Die Kamera muss während der Aufnahme sehr steil in den Himmel gerichtet werden, um den gesamten Bogen mit ausreichend Puffer darüber abzubilden.
- Bei der sphärischen (equirectangularen) Projektion wird der obere Bereich des Bogens verzerrt und wirkt etwas plattgedrückt (siehe Bild auf Seite 254).

Im Praxisbeispiel steht der höchste Punkt des Milchstraßenbogens knapp 70 Grad über dem Horizont. Somit muss die Kamera mit einem 24-mm-Objektiv rechnerisch mindestens 40 bis 45 Grad in den Himmel gerichtet werden, um den Scheitelpunkt des Bogens mit etwas Luft darüber aufzunehmen. Nur eine weitere Zeile für den Vordergrund kann damit bereits knapp werden. Daher bietet sich bei einem steilen Milchstraßenbogen, wie er im Sommer und Herbst bei uns zu sehen ist, ebenfalls die Aufnahme eines 360-Grad-Kugelpanoramas an – hier mit 3 Zeilen plus Nadir und Zenit. Dadurch eröffnen sich gleich mehrere Möglichkeiten, wie die Milchstraße ansprechend als Bogen in einem Rechteckbild dargestellt werden kann.

Wie bereits im Workflow ab Seite 236 gezeigt, eignet sich die **Miller-Projektion** in *PanoramaStudio* auch für einen vergleichsweise steilen Milchstraßenbogen. Diese Projektion steht in der Pro-Version der Software zur Verfügung. Im Ergebnis wirken die Sterne am oberen Bildrand etwas größer und dominanter als im restlichen Bild. Arbeitest du mit der Standard-Version von *PanoramaStudio* und nutzt die sphärische (equirectangulare) Projektion, gibt es einen alternativen Weg zum Entzerren des Milchstraßenbogens in *Adobe Photoshop*. Über das **Verformen-Werkzeug**, das du ebenfalls im Videotutorial auf Seite 236 kennengelernt hast, lässt sich lediglich der obere Teil des Bildes beeinflussen – während sich ein reines Skalieren auf alle Bildbereiche gleichermaßen auswirken würde.



Ein Vergleich der 3 Projektionsmethoden macht deutlich: Während die sphärische Projektion den Bogen oben staucht, wirkt er in der stereografischen Gall-Projektion schon etwas zu sehr entzerrt. Ein guter Kompromiss ist die Miller-Projektion.

Ein anderer Weg führt erneut über die **Little-Planet-Projektion**. Hier lässt sich das 360-Grad-Kugelpanorama so positionieren, dass der Horizont unter der Milchstraße eine gerade Linie bildet. Der Bogen wirkt dabei etwas flacher und die Sterne darüber weniger dominant als bei der ersten Methode. Eine Verzerrung findet dafür außerhalb der Bildmitte statt, sodass sowohl die Bergkette links als auch das Milchstraßenzentrum eine etwas unnatürliche und dominante Form annehmen. Auch die Sterne werden dadurch in den Randbereichen etwas vergrößert. Der Vorteil dieser Methode ist, dass damit auch eine senkrechte Milchstraße als Bogen dargestellt werden kann – wie du im folgenden Videotutorial sehen kannst.

Es gibt dabei keine richtige Lösung – die Wahl der Projektion ist immer ein Kompromiss zwischen geometrischer Korrektheit und ästhetischer Wirkung.



Die Darstellung der Milchstraße und der Landschaft unterscheidet sich merklich je nach angewendeter Methode. Im oberen Bild wurde eine Miller-Projektion noch etwas über das Verformen-Werkzeug entzerrt, während im unteren Bild eine Little-Planet-Projektion zugrunde liegt. Realistischer ist die obere Variante – optisch hat jedoch auch die untere ihren Reiz.

Milchstraße & Astropanoramen

Praktische Astrofotografie inklusive 8 Stunden begleitender Videotutorials



Gedrucktes Buch · 288 Seiten · Softcover mit Fadenheftung · 21 × 21 cm
inkl. 8 h Videotutorials · Übungsfotos · Checklisten zum Download

1. Auflage 2026
Autorin und Verlegerin: Katja Seidel
ISBN: 978-3-9825316-2-5
Preis: 39,90 € inkl. MwSt. [DE]

Alle Informationen und Bezugsmöglichkeiten zum Buch finden Sie auf der Webseite der Autorin unter www.nacht-lichter.de/milchstrassenbuch.

Milchstraße & Astropanoramen

Verstehen. Umsetzen. Gezielt verbessern.

Inklusive **8 Stunden Videotutorials**, *Übungsfotos & Checklisten*









Teil I: Milchstraßenfotografie

Alles, was du für eindrucksvolle Fotos unserer Heimatgalaxie brauchst: angefangen bei Ort und Zeit über die Bildkomposition bis hin zur passenden Ausrüstung. Schließlich fließen alle Grundlagen in einem durchgängigen Praxis-Workflow zusammen.

Teil II: Erweiterte Techniken

Mit zusätzlichem Equipment und fortgeschrittenen Aufnahme- und Bearbeitungstechniken holst du noch mehr aus deinen Bildern heraus. Du lernst Astrolandschaftsstacking, Compositing und Nachführung anhand praktischer Beispiele kennen.

Teil III: Astropanoramen

Erweitere deinen Horizont über das einzelne Bild hinaus. Vom klassischen Rechteckformat bis zur interaktiven 360-Grad-Kugelprojektion lernst du, beeindruckende Motive sauber zu planen, mit sinnvollen Hilfsmitteln aufzunehmen und zu bearbeiten.



Katja Seidel ist die Autorin des Standardwerks »Astrofotografie – Spektakuläre Bilder ohne Spezialausrüstung«. Mit diesem Buch knüpft sie nahtlos daran an und vermittelt all ihre Praxiserfahrung aus mehr als 12 Jahren leidenschaftlicher Astrofotografie.

€ 39,90 [D]
ISBN 978-3-9825316-2-5