

## Fotografischer Leitfaden - Wirkungsvolle Aufnahmen von der Milchstraße

Sterne faszinieren seit jeher, sie ziehen unsere Blicke magisch an. Früher oder später wird man sie fotografisch festhalten wollen. **Cmoon View**, sie fotografiert erst seit wenigen Monaten, hat einen **fotografischen Leitfaden** zusammengestellt, der Sie in Ihrem Anliegen unterstützen wird. Dass sie eine Meisterin ist zeigt sich unter anderem darin, dass sie mit ihrer Milchstraßen-Aufnahme den ersten Platz beim **Duggal Landscape Contest** in New York belegte. Auch beim **Wunderwelten Festival** wurde ihre Fotografie in der Kategorie „Architektur und Natur“ ausgezeichnet und ihre Aufnahme ist nun Bestandteil der Wanderausstellung. Und da aller guten Dinge drei sind wurde sie bei travelbook.de von Tom Hind/Getty Images erwähnt. Cmoon View stellt damit eindrucksvoll unter Beweis, dass der fotografische Erfolg nicht zwangsläufig im Zusammenhang mit der Dauer, die man fotografiert, steht. Sie werden sehen, dass tolle Aufnahmen von der **Milchstraße** kein Hexenwerk sind. Natürlich bedarf es dafür einer sternklaren Nacht, der passenden Kameraausrüstung, Software für die Bildnachbearbeitung und Gelassenheit, sich auf den Sternenhimmel einzulassen.



© Cmoon View, Gletscherschliff

Wanderausstellung. Und da aller guten Dinge drei sind wurde sie bei travelbook.de von Tom Hind/Getty Images erwähnt. Cmoon View stellt damit eindrucksvoll unter Beweis, dass der fotografische Erfolg nicht zwangsläufig im Zusammenhang mit der Dauer, die man fotografiert, steht. Sie werden sehen, dass tolle Aufnahmen von der **Milchstraße** kein Hexenwerk sind. Natürlich bedarf es dafür einer sternklaren Nacht, der passenden Kameraausrüstung, Software für die Bildnachbearbeitung und Gelassenheit, sich auf den Sternenhimmel einzulassen.

### Hintergrundinformationen zur Milchstraße

Die Milchstraße, die Galaxie, in der sich unser Sonnensystem befindet, ist in klaren Nächten mit bloßem Auge rund um die Erde am Nachthimmel zu sehen. Jahreszeitenabhängig und je nachdem, ob man das milchige Band von der Nord- oder Südhalbkugel aus betrachtet, sieht man einen anderen Teil der Milchstraße. Von der Südhalbkugel aus befindet sich das Zentrum der Milchstraße hoch am Himmel, betrachtet man sie von der Nordhalbkugel aus, rutscht das Zentrum im Winter tiefer hinter den Horizont. Es befinden sich mehrere hundert Milliarden Sterne in der Milchstraße, welche vom Universum aus gesehen ein scheibenförmiges Aussehen aufweist, aus dessen Zentrum sich mehrere Arme spiralförmig herauswinden. Wie viele Arme genau existieren, darüber ist sich die Wissenschaft noch nicht einig. Unser Planet befindet sich im äußeren Rand des Milchstraßensystems.

### Die besten Voraussetzungen, um die Milchstraße zu fotografieren

#### Geringe Lichtverschmutzung

In der Nacht erhellen unzählige Lampen die Dunkelheit und strahlen weit in den Himmel. Je stärker und dichter dieses Licht vorhanden ist, desto mehr Lichtverschmutzung entsteht. In der Nähe von Städten ist beispielsweise mehr Lichtsmog vorhanden als auf weniger dicht besiedelten Gebieten. Ideal, um die Milchstraße zu fotografieren, sind dementsprechend Orte, die sich weitab von Lichtglocken befinden: Berge, Sicht aufs offene Meer, einsame Wüsten oder eben hauptsächlich möglichst weit weg von Städten. Je höher oben man sich befindet, desto dünner ist die lichtschluckende Atmosphäre und umso freier die Sicht. Im Internet gibt es viele Karten, die die Lichtverschmutzung aufzeigen und anhand derer man dunkle Orte in seiner Umgebung aufgezeigt bekommt.



© Cmoon View, light through the darkness

#### Sternklare Nacht

Ist der Himmel wolkenüberzogen, die Umgebung sehr neblig oder voll mit Smog, hindert dies die freie Sicht auf die Milchstraße. Beste Voraussetzungen, um die Milchstraße fotografisch wirkungsvoll in Szene zu setzen, sind klare Nächte. Aber nicht nur diese. Vereinzelt Wolken können überaus reizvoll sein und ein Foto von der Milchstraße auch interessant machen.

#### Mondfreie Nächte

Der Mond scheint heller, je voller er ist. Bei Vollmond ist das abgestrahlte Licht des Mondes viel zu hell, um viele Sterne, also die Milchstraße, zu fotografieren. Die Sternenfotografie sollte nach den Mondphasen geplant werden. Mittels Apps lassen sich die Auf- und Untergangszeiten des Mondes in die Planung einbeziehen. Manchmal geht der vollere Mond tagsüber auf oder erst am frühen Morgen und lässt dunkle Nächte zu.

#### Sommer/Winter

Egal, ob auf der Nord- oder Südhalbkugel: In den jeweiligen Sommermonaten lässt sich das helle, sternreichste Milchstraßenzentrum am besten erkennen. Im Winter rutscht das Zentrum tiefer hinter den Horizont. Im Sommer geht die Milchstraße später auf als in den anderen Jahreszeiten und ist weniger lange sichtbar. Kühle Winternächte sind klarer und somit die Sicht besser.

#### App zur Ortung der Milchstraße

Sehr hilfreich sind Apps, um die Milchstraße zu orten, Auf- und Untergangszeiten herauszulesen und die Kamera an einer geeigneten Location dementsprechend zur Milchstraße auszurichten.

### Die Ausrüstung

Voraussetzung für die Sternenfotografie ist eine Kamera, die **Langzeitbelichtungen** zulässt. Klar im Vorteil sind all jene, die über eine **Vollformatkamera** verfügen, denn diese garantieren qualitativ hochwertigere Aufnahmen und lassen **längere Belichtungszeiten** zu. Mehr zu den möglichen Längen der Belichtungszeiten und wie man diese berechnet weiter unten. Je besser das **Rauschverhalten** ist, desto zufriedentellender sind die Aufnahmen. Ein **Tuch** hilft, um das Okular vor Licht abzuschirmen, welches störend in die Kamera gelangen kann.



© Cmoon View, Wilde Disteln

#### Lichtstarkes Weitwinkelobjektiv

Ein lichtstarkes Weitwinkelobjektiv ist die Basis und dementsprechend Grundvoraussetzung für die Sternenfotografie. Eine weit geöffnete Blende (kleine Blendenzahl) sammelt schneller mehr Sternenlicht. Ein weitwinkliges Objektiv lässt neben einem größeren Ausschnitt der Milchstraße auch eine längere Belichtung zu.

#### Sonnenblende

Um helle Ecken auf den Fotos zu vermeiden, hilft es, die Sonnenblende am Objektiv zu befestigen. Die Sonnenblende ist in der Sternenfotografie wichtiger als so mancher auf den ersten Blick denkt – sie spart Zeit. Es ist äußerst mühsam, helle, stark rauschende Ecken nachträglich mittels Bildbearbeitung aus den Aufnahmen zu kaschieren.

#### Stativ, Fernauslöser oder Selbstauslöser

Ein Stativ ist bei mehreren Sekunden Belichtung Pflicht. Da bei mehreren Sekunden Belichtung kein Verwackeln passieren soll, ist der Selbstauslöser zu aktivieren oder mit dem Fernauslöser zu fotografieren.

#### Taschenlampe

Stockdunkle Nächte eignen sich am besten für die Sternenfotografie. Um als Fotograf auf dem rechten Weg zu bleiben, aber auch für die Einstellungen an der Kamera und für die „leuchtende“ Bildgestaltung im Vordergrund, ist an die Taschenlampe zu denken.

### Kameraeinstellungen

- **In RAW fotografieren:** Bietet in der sogenannten Postproduktion mehr Möglichkeiten, da die Kamera mehr Detailinformationen sammelt und aufzeichnen kann.
- **Bulb- oder M-Modus:** Mit dem Bulb-Modus kann selbst ausgewählt werden, wie viele Sekunden die Belichtung dauern soll.
- **Offenblende:** mindestens f/4 oder besser eine noch größere Blende (kleinere Blendenzahl) einstellen, damit in kürzerer Zeit mehr Licht gesammelt werden kann.
- **Autofokus ausschalten und Schärfe auf unendlich:** Tagsüber auf einen weit entfernten Ort scharfstellen und am Objektiv mittels Klebeband oder Stift markieren (einmal die Unendlichkeit auf der Kamera markiert, reicht das für alle Sternenfotos) oder nachts mit den Augen soweit an die Dunkelheit gewöhnen, bis auf dem Kameradisplay mittels Vergrößerung ein heller Stern ausfindig gemacht und manuell scharf gestellt werden kann. Scharf ist der Stern, wenn er als kleiner Punkt ohne verschwommenen Lichtschein rundum sichtbar ist.
- **ISO hoch:** Wenn es dunkel ist, muss die ISO-Empfindlichkeit hochgestellt werden. Eine spezielle Technik, genannt ETTR (exposure to the right) bedeutet, dass im Histogramm möglichst weit rechts gelandet werden soll, ohne ausgefressene Bereiche zu erhalten. Die ISO-Empfindlichkeit wird also extrem hoch geschraubt. Das ist eine Art der Überbelichtung. Somit werden in kürzerer Zeit mehr Lichtinformationen gesammelt; die Überbelichtung bietet in der Nachbearbeitung mehr Spielraum. In Abhängigkeit vom Rauschverhalten kann die ISO-Empfindlichkeit bei ISO 5.000 und mehr liegen. Ist das Rauschverhalten der Kamera eher schlecht, empfiehlt es sich, die ISO-Empfindlichkeit etwas tiefer zu halten. Empfehlenswert ist es, mehrere Fotos mit unterschiedlichen ISO-Werten zu machen und bei der Bild-Nachbearbeitung die für einen passenden ISO-Werte zu ermitteln, mit denen man in Zukunft die besten Ergebnisse erzielen kann.
- **Belichtungsdauer ausrechnen:** Die Belichtungsdauer entscheidet darüber, ob die Sterne als Punkte oder Streifen am Himmel abgebildet werden.

#### Faustregel:

Vollformat:  $500 \text{ geteilt durch Brennweite} = \text{Belichtungszeit}$

Crop-Sensoren:  $500 \text{ geteilt durch (Cropfaktor mal Brennweite)} = \text{ca. } 300 \text{ geteilt durch Brennweite} = \text{Belichtungszeit}$

Wird länger belichtet, erscheinen die Sterne als Linien. Mittels Kameranachführung kann dies umgangen werden oder man nutzt die Rotation, um Sternkreise zu erhalten.

- **Bildstabilisator deaktivieren**
- **Verwacklungen vermeiden:** Spiegelvorauslösung einstellen oder direkt im Live-Modus fotografieren. Achtung: Im Live-Modus erwärmt sich der Sensor mehr, was zu mehr Rauschen führen kann.

### Tipps zum Fotografieren

Dann kann es losgehen. Viel zu sagen bleibt nicht, weil jetzt nur die Kreativität gefragt ist. Nach einigen Probeaufnahmen und deren Prüfung im Live-View hat man die Kamera so ausgerichtet, dass sich die Milchstraße am gewünschten Ort auf dem Foto platzieren lässt. Wichtig ist, dass die Kamera gerade ausgerichtet wird, weil bei einem anfallenden späteren gerade Ausrichten in der Nachbearbeitung zu Hause sonst zu viel weggeschnitten wird. Aufnahmen von der Milchstraße wirken übrigens dann besonders schön, wenn ein interessanter Vordergrund in die Aufnahme integriert wird. Wenn man das erste Mal Sterne fotografiert, macht es Sinn, mit den Belichtungszeiten und ISO-Werten zu experimentieren, um für künftige Sternenfotos zu wissen, was einem am Meisten zusagt.

### Steht erweiterte Bildbearbeitungssoftware zur Verfügung, dann sind nachstehende Techniken interessant:

- Wenn man einen **helleren Vordergrund** ohne Rauschen erhalten möchte, belichtet man bei gleichem Kameraausschnitt bei einer zusätzlichen Aufnahme länger, dafür mit tieferer ISO-Empfindlichkeit. Hierfür stellt man die Schärfe auf Objekte im Vordergrund. Mit einer Taschenlampe lässt sich der Vordergrund beleuchten, um zu überprüfen, ob die Bildgestaltung noch optimiert werden kann.
- Es gibt eine weitere hilfreiche Methode, um das Rauschen auf den Fotos zu reduzieren, **Stacking** genannt: Dafür nimmt man folgende Belichtungen auf, die bei der Nachbearbeitung mit erweiterter Bearbeitungssoftware dann übereinander gelegt werden:
  - **Lightframes:** Mehrmals denselben Himmelsausschnitt fotografieren, also die oben beschriebenen Methoden zur Milchstraßen-Fotografie.
  - **Darkframes:** Diese dienen der Rauschreduzierung. Mehrmals ebenfalls gleichlang mit gleichen ISO-Werten fotografieren, diesmal jedoch mit dem Objektivdeckel auf dem Objektiv. So sammelt man sehr dunkle Aufnahmen, welche später bewirken, dass der Himmel um die Sterne dunkel ist.
  - **Offsetframes:** Mehrmals mit denselben ISO-Werten und montiertem Objektivdeckel fotografieren aber die Belichtungszeit so einstellen, dass nur so kurz wie möglich belichtet wird. Das ist nützlich für die Sensorrauschreduzierung.

### Nachbearbeitung

Wenn mit ETTR fotografiert wurde, sind die Fotos sehr hell, das ist normal. Mit etwas Nachbearbeitung kann man die Milchstraße schön zur Geltung bringen. Nötig ist dafür ein Bildbearbeitungsprogramm, das mindestens die folgende RAW-Bearbeitung in den Grundeinstellungen ermöglicht:

- Profilkorrektur und chromatische Aberration entfernen
- den Kontrast erhöhen, um die Nacht dunkler und die Sterne heller erscheinen zu lassen
- Lichter- und Weißanteil erhöhen, damit die Sterne heller leuchten
- Belichtungs- und Schwarzanteilregler herunter schieben (Daher wurde mit hohen ISO-Werten ETTR belichtet, sonst wäre dieser Arbeitsschritt nicht effizient)
- Weißabgleich anpassen, so dass die Milchstraßenfarben besser zur Geltung kommen.
- Schärfen
- (Farb-) Rauschen reduzieren

### Mit erweiterter Software:

- **Stacken:** Mehrere identische Milchstraßenfotos (Light-, Dark- & Offsetframes) mithilfe von Stackingsoftware zusammenfügen
- Mehrere identische Fotos via Ebenen übereinander stapeln, multiplizieren und negativ multiplizieren, damit das Dunkle vom Himmel weniger rauscht und das Sternenlicht heller erscheint
- Milchstraßenpanorama erstellen
- länger belichteten Vordergrund mit vorab beschriebener Milchstraßenaufnahme mittels Ebenenmasken kombinieren.