



NORBERT SPAN

STERNE ÜBER TIROL

DIE BERGE IN NORD- UND SÜDTIROL BEI NACHT

Dieses Buch ist meinem verstorbenen Vater gewidmet.
Er hat mir alle Freiheiten und Möglichkeiten für meinen Weg mitgegeben.
Mögen die Sterne immer für ihn leuchten.
(Norbert Span)

INHALT

Prolog: Durch die Dunkelheit	7
Das Bergwetter	8
Aufbruch	22
Die Stunde der Farben	34
Die ersten Sterne	44
Den Nachthimmel richtig fotografieren	56
Mein Gott, es ist voller Sterne!	62
Was sind Sterne?	80
Sternbilder und Tierkreiszeichen	82
Mondnächte	106
Die Planeten	124
Kosmische Bewegungen	134
In die Tiefe des Universums	158
Lichtverschmutzung	176
Die Vermessung der Finsternis	190
Die Rückkehr der Sonne	192
Dank	200
Der Autor und Fotograf	200

PROLOG: DURCH DIE DUNKELHEIT

Wenn die Sonne hinter den Berggipfeln versinkt, öffnen sich neue Welten. Die Erde dreht sich langsam auf die dunkle Seite – und die Nacht beginnt. Dieses Buch nimmt Sie mit auf eine außergewöhnliche Reise durch ebendiese Nacht, von der Stunde der Farben über die ersten Sterne bis hin zur Rückkehr der Sonne.

Das Verhältnis der Menschen zur Nacht ist seit jeher ein ambivalentes. Die Sternbilder gaben den Menschen einerseits Orientierung – als verlässliche Fixpunkte in einem oft chaotischen Leben. Sie wurden zu Symbolen der Beständigkeit, einer ewigen Ordnung am Firmament, fast göttlich in ihrer stillen Präsenz. Wer je unter einem klaren, dunklen Himmel gestanden und den Blick zu den Sternen emporgerichtet hat, der weiß, wie unmittelbar diese Faszination sein kann. Dieser Anblick weckt nicht nur Staunen, sondern auch eine leise, tiefe Sehnsucht nach der Dunkelheit selbst.

Und doch empfinden viele Menschen die Nacht bis heute als etwas Unheimliches, Bedrohliches. Dunkelheit wird mit Einsamkeit assoziiert, mit Orientierungslosigkeit, mit Gefahr. Der Blick in den nächtlichen Himmel war und ist stets auch Projektionsfläche für unsere tiefsten Ängste und Sehnsüchte. Die meisten meiner Freunde und Bekannten sind auch ganz froh darüber, dass sie mich auf meinen

nächtlichen Touren in die Berge nicht begleiten müssen – erst recht im Winter. Kälte und Finsternis schrecken ab. Sie sind nicht nur körperlich unangenehm, sondern lösen eine schwer greifbare, aber tief empfundene Furcht aus.

Warum also dieser Weg hinaus – oder besser: hinauf – in die Nacht? Für mich persönlich ist die Antwort einfach: Weil man dort oben eines der eindrucksvollsten Naturschauspiele unseres Planeten erleben kann, einen nachtschwarzen Himmel, der den Blick ins Universum freigibt. Wer je bei Neumond den Sternenaufgang über den Alpen, das Zodiakallicht kurz nach Sonnenuntergang oder die Milchstraße in einer klaren Nacht erleben durfte, der begreift, warum dieser Anblick Ehrfurcht und Freude zugleich auslöst.

Vor Kurzem erst habe ich einen Nachbarn hinaus in die Dunkelheit geführt. Als er in den funkelnden Sternenhimmel blickte, traten ihm Tränen in die Augen. Denn zum ersten Mal seit Langem erlebte er die Nacht in ihrer ganzen stillen Schönheit. Und so kann ich nur hoffen, dass mit diesem Buch nur annähernd etwas Ähnliches gelingt: nämlich die Faszination für den Sternenhimmel über Tirol zu wecken.



DAS BERGWETTER

Das Wetter in den Alpen ist oft der entscheidende Faktor, wenn es darum geht, Sterne zu beobachten oder zu fotografieren. Am Anfang jeder fotografischen Reise zu den Sternen steht daher immer die gleiche Frage: Wie wird das Wetter? Was sagen die Prognosen über Wolkenbedeckung, Wind und Niederschlag? Und vor allem: Wie sehr kann man den Modellen trauen?

Gerade in den Bergen ist das Wetter häufig launisch. So sind die Vorhersagen für die Wolkenentwicklung heute zwar recht präzise, doch gerade in den Alpen kann es immer wieder zu plötzlicher, unerwarteter Bewölkung kommen. Ich habe schon viele Touren abbrechen müssen oder stundenlang auf einem windgepeitschten Gipfel ausgeharrt in der vagen Hoffnung, dass sich der Himmel doch noch öffnet. Eine gewissenhafte Tourenplanung ist deshalb unerlässlich.

Gelegentlich entpuppen sich Wolken zudem als willkommene Freunde des Fotografen. Vor allem bei Zeitrafferaufnahmen können sie durchaus reizvoll sein. Denn ein wolkenloser Himmel wirkt oft statisch, beinahe steril – während ziehende Nebelbänke, die sich langsam an einem Bergmassiv entlangschieben, eine geheimnisvolle Dynamik ins Bild bringen. Ein weiterer, teils schwer berechenbarer und nicht zu unterschätzender Gegenspieler ist auch bei klarem

Himmel der Wind. Ob als Föhn, Hangwind oder typischer Jochwind – eine windige Nacht zehrt an Körper, Geist und Technik. Die Kameraausrüstung leidet ebenso wie der Fotograf, selbst das Stativ beginnt zu vibrieren, das Objektiv zeigt Unschärfen – das gefürchtete „Wackelsyndrom“ tritt auf.

Starker Wind führt zudem rasch zur Auskühlung. Manchmal bleiben nur der Rückzug oder ein Ortswechsel. Zum Glück bietet die vielfältige Topografie der Alpen oft geschützte Winkel, in denen der Wind kaum spürbar ist. Vor allem im Winter suche ich bei Exkursionen häufiger die Nähe einer Bergstation, wo ich halbwegs windgeschützt fotografieren kann. Das gilt auch bei Lawinengefahr, die als eine Folge des Bergwetters bezeichnet werden kann.

Im Sommer sind es wiederum vor allem Unwetter, die schwer vorherzusagen sind. Lokale Gewitterzellen entstehen schnell und können ebenso schnell bedrohlich werden. Wer sich nachts im hochalpinen Gelände weit oberhalb der Baumgrenze bewegt, findet selten natürlichen Schutz. In solchen Fällen ist es ratsam, in der Nähe einer Schutzhütte oder eines Fahrzeugs zu bleiben. Wenn sich ein Gewitter ankündigt, zählt jede Minute: Ein sicherer Unterschlupf muss dann schnell gefunden werden.



Blick von der Serles bei Innsbruck in Richtung Kalkkögel. Das Wetter lässt wenig Hoffnung auf eine freie Sicht für die totale Mondfinsternis in dieser Nacht. (Canon 6D, 27.07.2018, 70 mm, f/5.6, 1/320 Sek., ISO 800)





Auf einer Skitour zum Nösslachjoch bei Steinach am Brenner dem Hochnebel im Wipptal entkommen.

Das Bild wurde an der Obergrenze des Hochnebels aufgenommen.

(Canon 5D Mark 3, 18.12.2012, Panorama aus 13 hochformatigen Bildern, 24 mm, f/3.2, à 15 Sek., ISO 3200)





Das Habichtsmassiv in den Stubaier Alpen während eines Gewitters.

(Canon 6D, 85 mm, 31.05.2020, f/1.4, 31.05.2020, mehrere Aufnahmen à 30 Sek. übereinandergelegt (gestackt), ISO 100)





Die alte Bergeralm (nicht mehr bewirtschaftet) bei Steinach am Brenner am Abend nach einem Gewitterregen, die anschließende Nacht war klar. (Samsung Galaxy S7, 24.05.2018, Panoramaaufnahme, 4 mm, f/1.7.)



Abzug der abendlichen Gewitter am Zuckerhütl dem höchsten Berg der Stubaier Alpen. In der Nacht verdeckten immer wieder Nebelreste die Sicht. (Canon 6D, 29.07.2016, Panorama aus mehreren hochformatigen Bildern, 24 mm, f/2.8, à 10 Sek., ISO 6400)



Die Zsigmondyhütte (2224 m) vor dem Zwölferkogel in den Sextner Dolomiten bei recht stürmischem Westwind.
(Insta Ace Pro, 19.09.2024, 4 mm, f/2.6, 13 Sek., ISO 1600, Einzelbild aus einem Zeitraffer)

AUFBRUCH

Die nächsten großen Fragen betreffen die Ausrüstung: Was nehme ich mit? Welche Kamera brauche ich, welche Objektive sind unverzichtbar? Die Antworten darauf hängen auch damit zusammen, wie ich am Berg unterwegs bin: Geht es mit Tourenski los oder doch mit dem E-Mountainbike? Und wie weit muss ich danach noch zu Fuß gehen, um meinen Traumplatz zu erreichen?

Die Kombination aus fotografischem Equipment und alpiner Schutzausrüstung ergibt ein beachtliches Volumen und vor allem ein respektables Gewicht. Mittlerweile bringt mein gepackter Rucksack oftmals gut 30 Kilogramm auf die Waage. An der Kameraausrüstung spare ich selten, vor allem dann nicht, wenn die Nacht klar und mondlos werden soll – ein perfektes Szenario.

Hier eine Übersicht der wichtigsten Ausrüstungsgegenstände für eine Nacht in den Bergen:

- **Kamera.** Es eignet sich praktisch jede moderne Spiegelreflex-, System- oder spiegellose Kamera für Astrofotografie. Auch neuere Smartphones und Action-Cams liefern mittlerweile erstaunlich gute Ergebnisse.
 - **Speicherkarten.** Mindestens zwei oder drei. Sie gehen schneller kaputt, als man denkt.
 - **Objektive.** Weitwinkel mit 14 bis 50 mm Brenn-
- weite, mindestens f/2.8, besser f/1.4 oder sogar f/1.2.
- **Stativ.** Unverzichtbar. Belichtungszeiten von mehreren Sekunden erfordern eine stabile Fixierung der Kamera.
 - **Akkus.** Moderne Kameras sind Energiefresser. Ersatzakkus oder ein größerer externer Akku sind ein Muss.
 - **Fernauslöser.** Egal, ob Kabel oder Funk. Hauptsache, die Kamera löst erschütterungsfrei aus.
 - **Taukappenheizung.** Hilft gegen das unvermeidliche Kondenswasser auf der Frontlinse.
 - **Schlafsack.** Ratsam ist ein hochwertiger Daunenschlafsack mit einem Komfortbereich bis minus 30 Grad Celsius. Selbst im Sommer kann es frostig und kalt werden.
 - **Isomatte & Rettungsdecke.** Zum Schutz vor Bodenkälte.
 - **Gaskocher.** Für eine warme Mahlzeit und den so wichtigen Morgenkaffee.
 - **Feuerzeuge.** Am besten mehrere. In Kälte und Höhe versagen diese gern. Benzin- oder Sturmfeuerzeuge sind zuverlässiger.
 - **Wasser.** Viel trinken ist essenziell. Auch wichtig für den Kaffee.
 - **Bier.** Persönlicher Luxus beim Sonnenuntergang in den Bergen. Für mich fast ein Ritual.

- **Nahrung.** Ich mag Kartoffelgulasch aus der Dose. Was einem persönlich eben gut schmeckt und Energie liefert.
- **Kleidung.** Ich nehme meist Winterausrüstung mit, auch im Sommer: Daunenjacke, Daunenhose oder Overall.
- **Warme Schuhe, Mütze und Stirnlampe mit Rotlichtmodus.** Letztere schont die Nachtsicht, entwöhnt die Augen also nicht so schnell von der Dunkelheit. Ersatzbatterien nicht vergessen!
- **Smartphone.** Akku geladen. Mit installierter Notfall-App.

Biwakieren in Tirol

In Tirol ist das Biwakieren außerhalb offizieller Campingplätze grundsätzlich verboten. Doch das Tiroler Campinggesetz von 2001 erlaubt ein kurzfristiges Notbiwak im hochalpinen Raum – etwa wenn eine nächtliche Rückkehr unzumutbar wäre. Wer aus triftigem Grund unterwegs ist, wie zur Astrofotografie, darf also unter bestimmten Bedingungen eine Nacht in den Bergen verbringen.

Nach dem Aufstieg oder der Auffahrt mit dem E-Bike bis über die Waldgrenze macht sich das Gewicht des Rucksacks bemerkbar. Meist lege ich zwischen 500 und 1500 Höhenmeter zurück. Oft brauche ich mehrere Pausen, doch die Sehnsucht nach dem Sternenhimmel lässt mich die Anstrengung jedes Mal aufs Neue vergessen.

Schließlich finde ich meinen Übernachtungsplatz und genieße die letzten warmen Sonnenstrahlen. Das Bier in meiner Hand ist die Belohnung. Mein stiller Trinkspruch gilt der Nacht, die kommt. Während eines heißen Abendessens – klassisch: Kartoffelgulasch aus der Dose – freue ich mich auf ein einzigartiges Schauspiel. Denn bald wird der Himmel seinen Facettenreichtum beweisen, vom goldenen Licht des Abends über die kühle Blaue Stunde bis zu den ersten Sternen am Zenit. Je nach Jahreszeit kann dies zum Teil innerhalb weniger Minuten passieren.

Und so heißt es jetzt: warten auf die Farben der Nacht.



Oben: Das Teleskop wird am Lech für die Nacht aufgestellt, um die Gasnebel in der Milchstraße zu fotografieren.
(Huawei P30 Pro, 04.04.2021, 6 mm, f/1.35, 1/188 Sek., ISO 50)

Unten: Mit Freunden und schwerer Ausrüstung auf dem Weg zum Brandenburger Haus in den Ötztaler Alpen mit Blick auf den Kesselwandferner. (Canon 6D, 18.08.2016, 43 mm, f/5.6, 1/1000 Sek., ISO 250)



Ein kurzes Telefonat mit der Hütte – und schon darf der schwere Rucksack samt Fotoausrüstung mit der Materialseilbahn auf den Berg. (iPhone 6s, 30.07.2016, 4 mm, f/2.2, 1/100 Sek., ISO 40)

DEN NACHTHIMMEL RICHTIG FOTOGRAFIEREN

Eine mondlose Nacht ist nicht nur eine Spielwiese für Träumer, sondern auch eine echte Herausforderung für Fotografen. Um Sterne und Landschaft sichtbar zu machen, braucht es lange Belichtungszeiten – und ein feines Gespür für Licht. Da sich die Erde unablässig dreht, zeichnen sich Sterne mit einem Weitwinkelobjektiv von 14 mm bereits nach einer Belichtungszeit von etwa 30 Sekunden als kleine Striche auf dem Bild ab. Wer diesen Effekt vermeiden will, greift am besten zu lichtstarken Objektiven mit möglichst kleiner Blendenzahl.

Die Blendenzahl ist ein Verhältniswert: Sie errechnet sich aus der Brennweite des Objektivs und der Öffnung des Objektivs. Ein Beispiel: Ein Weitwinkelobjektiv mit 14 mm Brennweite und einer Blende bzw. Blendenöffnung von 1.4 besitzt eine effektive Öffnung von $14 \div 1.4 = 10$ mm. Je kleiner die Blendenzahl, desto weiter geöffnet ist die Blende – und desto mehr Licht trifft in derselben Zeit auf den Sensor. Ideal sind Festbrennweiten zwischen 14 und 24 mm mit Blendenwerten von 1.4 bis max. 2.8. In Kombination mit einem modernen, lichtempfindlichen Sensor lassen sich damit sowohl funkelnende Sterne als auch die nächtliche Landschaft stimmungsvoll einfangen. Alle großen Kameramarken – wie Sony, Canon, Olympus oder Nikon – führen Modelle, die sich hervorragend für Astrofotografie eignen. Ihre Sensoren

sind besonders empfindlich für schwaches Licht und liefern auch bei hohen ISO-Werten noch rauschfreie, detailreiche Aufnahmen. Und selbst moderne Smartphones oder Action-Cams sind heute erstaunlich leistungsfähig: Dank spezieller Nacht- oder Astromodi mit intelligenter Belichtung entstehen beeindruckende Himmelsbilder – ganz ohne schweres Equipment. Für fortgeschrittene Astrofotografen sind spezialisierte Kameras mit aktiv gekühlten, hochempfindlichen Sensoren eine interessante Option. Sie werden meist per Tablet, Smartphone oder Laptop gesteuert und liefern selbst bei Langzeitbelichtungen exzellente Ergebnisse. Egal mit welcher Kamera man loszieht: Absolut unerlässlich für alle nächtlichen Aufnahmen ist ein stabiles Stativ. Nur damit lassen sich lange Belichtungszeiten ohne Verwackler umsetzen. Eine bewährte Formel für die maximale Belichtungszeit, bevor Sternspuren entstehen, ist die sogenannte 500er-Regel: 500 dividiert durch die Brennweite ergibt die maximale Belichtungsdauer in Sekunden. Bei einem 14-mm-Objektiv sind das $500 \div 14 =$ etwa 35 Sekunden. Bei 50 mm Brennweite bleiben nur rund 10 Sekunden, bevor die Sterne zu Strichen auseinandergezogen werden. Auch der ISO-Wert spielt eine wichtige Rolle. Moderne Kameras ermöglichen ISO-Werte bis 6400 – häufig sogar noch höher –, ehe das Bild unbrauchbar



Bei langen Belichtungszeiten werden die Sterne zu sogenannten Startrails – so wie hier am Parkplatz der Auronzohütte in den Sextner Dolomiten mit Blick in Richtung Cadini-Gruppe. (Sigma fp, 23.09.2021, 70 mm, f/2.8, 576x5 Sek., gestackt, ISO 6400)

verrauscht. Höhere ISO-Werte hellen das Bild zwar auf, erhöhen aber auch das sogenannte Verstärkerrauschen. Hier lohnt es sich, mit etwas Geduld den besten Kompromiss zwischen Helligkeit und Klarheit zu finden.

Eine weitere kleine Hürde: das Scharfstellen bei Dunkelheit. Viele Kameras verfügen über einen praktischen eingebauten Bildschirm mit Live-View-Funktion und ein klappbares Display. Am besten sucht man sich einen hellen Stern nahe der Bildmitte, schaltet Autofokus und Bildstabilisator aus und stellt den Fokusring auf „unendlich“. Da die Unend-

lich-Markierung oft ungenau ist, empfiehlt es sich, die Schärfe durch minimale Drehbewegungen am Objektiv und Kontrolle am Display fein abzustimmen. Im Live-View kann das Bild vergrößert werden, wodurch sich erkennen lässt, ob die Sterne wirklich punktförmig erscheinen. Noch präziser gelingt das mit einer Bahtinov-Maske. Dieses spezielle Gitter vor dem Objektiv erzeugt markante Beugungsmuster, mit deren Hilfe sich der Fokus mittels Live-View perfekt justieren lässt.

Wer gezielt einzelne Sternbilder oder markante Landschaftsmerkmale hervorheben möchte, greift

Schritt für Schritt zum perfekten Sternenbild

- **Ort:** Wähle einen möglichst dunklen Ort fernab von Lichtverschmutzung (mehr dazu in den beiden letzten Kapiteln des Buches).
- **Planung:** Nutze Apps wie Stellarium (stellarium.org) oder PhotoPills (photopills.com), um Himmelsereignisse vorab zu planen.
- **Komposition:** Achte auf einen spannenden Vordergrund – Felsen, Bäume oder Hütten verleihen dem Bild Tiefe.
- **Stativ:** Ein stabiles Stativ ist die Grundvoraussetzung für jede Nachaufnahme.
- **Belichtungszeit:** 20 bis 30 Sekunden je nach Brennweite (siehe 500er-Regel, S. 56).
- **ISO-Wert:** Starte mit ISO 800 bis 1600 und passe nach Bedarf an.
- **Manueller Fokus:** Stelle manuell auf „unendlich“ und überprüfe die Schärfe mit dem Live-View.
- **Weißabgleich:** Manuell einstellen – im RAW-Format kann dieser später korrigiert werden.
- **Blende:** Öffne die Blende weit (z. B. 1.4 oder 2.8), um möglichst viel Licht einzufangen.
- **RAW-Format:** Fotografiere im RAW-Format für maximale Freiheit bei der Nachbearbeitung.
- **Lichtmalerei:** Mit einer Taschenlampe lassen sich gezielt Details im Vordergrund hervorheben.
- **Startrails:** Erzeuge Sternenspuren durch Serienaufnahmen mit anschließender Stapeltechnik. Olympus bietet diese Option in der Kamera selbst an.
- **Fernauslöser:** Vermeide Verwacklungen mit einem Fernauslöser oder dem Selbstauslöser.
- **Bildbearbeitung:** Passe Kontrast, Farbe und Helligkeit in der Nachbearbeitung gezielt an.

zu Objektiven mit 50 bis 105 mm Brennweite. Je länger die Brennweite, desto kürzer muss allerdings belichtet werden, bevor aus Punkten Striche werden. Diese Striche – sogenannte Startrails – können jedoch auch gezielt inszeniert werden: Dafür werden viele kurz belichtete Bilder nacheinander aufgenommen und am Computer zu einem Gesamtbild gestackt, also übereinandergelegt. So lassen sich beeindruckende Spuren der Erdrotation sichtbar machen. Mit einer lang belichteten Aufnahme ist das so nicht möglich, da die Landschaft dabei überbelichtet wird.

Will man besonders viele Sterne oder die feingliedrige Struktur der Milchstraße einfangen, muss sich die Kamera mit den Sternen mitbewegen. Hier kommt eine Nachführung zum Einsatz. Das ist ein Gerät, das die Erdrotation ausgleicht. Diese sogenannte Montierung muss präzise auf den Himmels-Nordpol ausgerichtet werden. Ein kleiner Motor dreht die Kamera dann synchron zur Erdrotation. Bei längeren Brennweiten (mehr als 300 mm) ist ein Leitfernrohr mit Astrokamera hilfreich: Es hält einen Leitstern im Blick und korrigiert automatisch kleinste Abweichungen.



Ein Getränk verkürzt das Warten auf den Mondaufgang bei Trins im Gschnitztal.
(Google Pixel 8 Pro, 09.06.2025, 7 mm, f/1.7, 1/257 Sek., ISO 21)



Die Erddrehung kann mit einer Kamera leicht sichtbar gemacht werden: eine Einzelbelichtung auf der Bremer Hütte (Stubaier Alpen), kurz genug, um die Sterne scharf erscheinen zu lassen. (Insta Ace Pro, 28.08.2024, 4 mm, f/2.6, 25 Sek., ISO 3200)



Hier wurden mehrere Aufnahmen über einen langen Zeitraum hinweg gestackt (übereinandergelegt), um die Erddrehung sichtbar zu machen. (Insta Ace Pro, 28.08.2024, 4 mm, f/2.6, Startrails aus 758 Aufnahmen à 25 Sek., ISO 3200)



Die Alpen von Nord-, Ost- und Südtirol gehören zu jenen wenigen Regionen in Mitteleuropa, wo sich der Sternenhimmel noch in voller Pracht offenbart. Und kaum einer kennt die Sterne über Tirol so gut wie der preisgekrönte Astrofotograf Norbert Span. Mithilfe seiner Aufnahmen nimmt er den Leser mit auf eine Reise durch die Nacht – hin zu Kometen, Mond und den Sternbildern des Tierkreises, hinein in fremde Galaxien und an den Silhouetten der Hohen Munde, des Olperers oder der Drei Zinnen entlang. Zugleich bringt der Autor Licht ins Dunkel, indem er die entscheidenden Fragen beantwortet: Wann leuchtet der erste Stern nach Sonnenuntergang? Was braucht es, um die Milchstraße zu fotografieren? Wie viele Sterne stehen eigentlich wirklich am Himmel? Das Buch für all jene, die während einer Nacht in den Bergen mehr sehen wollen ...

ISBN 978-3-7022-4302-9



9 783702 243029

www.tyrolia-verlag.at