



INHALT

Vorwort <i>Ranga Yogeshwar</i>	6
Der Himmel kennt keine Grenzen <i>Gernot Meiser</i>	8
Der Zauber der Sterne <i>Stefan Seip</i>	14
Asien	14
Europa	46
Afrika	76
Nordamerika	102
Südamerika	134
Australien und Antarktis	158
Die Kunst, den Nachthimmel zu fotografieren <i>Stefan Seip</i>	178
Die Menschen hinter der Kamera <i>Stefan Seip</i>	188
Galerie der Bilder <i>Stefan Seip</i>	193
Die Schauplätze der Aufnahmen	207

EINE NACHT IM GEBIRGE

Über einem Städtchen im iranischen Elburs-Gebirge umkreisen die Sterne in einer klaren Mondnacht den Himmelsnordpol. *Elburs-Gebirge, Iran*



VULKAN IM BLÜTENMEER

Vom Mond beschienene rote Blüten wogen in dieser Frühlingsnacht am Fuße des Vulkans Damāvand, der höchsten Erhebung des Elburs-Gebirges. *Elburs-Gebirge, Iran*



WESTERNKULISSE MIT MOND

Die Inszenierung der Natur ist perfekt: Mit dieser Beleuchtung würde ein idealer Western-Drehtag im Monument Valley enden. *Utah/Arizona, USA*



VERFFINSTERTE SONNEN-ACHT

Das Bild zeigt den variierenden Sonnenstand im Laufe eines ganzen Jahres. Als Höhepunkt und Abschluss der Fotoreihe nahm der Fotograf die Sonne während einer Finsternis auf. *Side, Türkei*



ABENDTANZ DER VENUS

Über sieben Monate hinweg wurde hier die Bewegung des Planeten Venus am Abendhimmel dokumentiert. *Bursa, Türkei*



ROTE SONNENGLUT

Ein Kloster nördlich von Athen dient als Kulisse für den grandiosen Untergang der glutroten Abendsonne.
Oropos, Griechenland



FLUGTICKET ZUM MOND

Obwohl die Sonne hier bereits untergegangen ist, erreichen ihre goldenen Strahlen noch den Kondensstreifen des Flugzeugs, das die extrem schmale Mondsichel passiert. *Stuttgart, Deutschland*



STELLDICHEIN AM MORGENHIMMEL

Am herbstlichen Morgenhimmel treffen die Planeten Merkur, Venus und Saturn mit dem Mond zusammen.
Nördlingen, Deutschland



EINGERAHMTER VOLLMOND

Der von leichter Bewölkung verdunkelte Vollmond bekommt einen angemessenen Rahmen.
Bretagne, Frankreich



STERNE ZUM GREIFEN NAH

Vom Gipfel des 4200 Meter hohen Mauna Kea auf Hawaii bietet sich ein traumhafter Panoramablick auf den Sternenhimmel und das helle Zentrum unserer Milchstraße. *Hawaii, USA*



DIE FARBEN DES NORDENS

Immer wieder wogen Polarlichter wie grüne und rote Vorhänge über den Sternenhimmel der nördlichen Länder Europas. *Fosen, Norwegen*



SCHWARZE SONNE ÜBER DEM KAUKASUS

Hoch am Himmel steht im März 2006 die vom Mond verfinsterte Sonne, während der Horizont rundum in rötliches Dämmerlicht gehüllt ist. *Kaukasus, Russland*



ALASKA IN FLAMMEN

Rote und grüne Nordlichter tanzen um den Mond und den hellen Planeten Jupiter über dem Denali-Nationalpark im Herzen Alaskas. *Alaska, USA*



ne und Planeten als winzige Punkte dar, die auf dem Foto kaum zu sehen sind. Ein Weichzeichnerfilter, wie er normalerweise in der Porträtfotografie Anwendung findet, führt nicht nur zu einer größeren Abbildung der hellen Sterne und Planeten, sondern bringt auch deren Eigenfarbe besser zur Geltung.



< Ein Weichzeichnerfilter vergrößert die Abbildung von Sternen und Planeten und bringt außerdem ihre Eigenfarbe zur Geltung. Dies kommt dem visuellen Eindruck näher.

* **BLITZGERÄT** Damit können im Einzelfall Vordergrundobjekte aufgehellt werden. Die Leistung des Blitzes ist so zu drosseln, dass der Dämmerungs- oder Nachtcharakter einer Aufnahme erhalten bleibt.

* **TASCHENLAMPE** Sie sollte bei keinem Einsatz fehlen. Das Einstellen von Kamerafunktionen oder das Auffinden eines Objektivdeckels im Dunkeln fällt damit leichter. Während einer Langzeitbelichtung kann mit der Taschenlampe auch der Vordergrund – Bäume oder Gebäude – angestrahlt werden.



Vordergrundmotive wirken häufig besonders eindrucksvoll, wenn sie mit einem Blitzgerät oder einer Taschenlampe angeleuchtet werden.

> Im linken Bild ist der visuelle Eindruck bei fortschreitender Dämmerung simuliert. Im Gegensatz dazu nimmt die Kamera wie im rechten Bild Farben wahr und lässt ein Motiv bei entsprechender Belichtung heller erscheinen.

* **ASTRONOMISCHES JAHRBUCH/PLANETARIUMSSOFTWARE** Der Anblick des Himmels ändert sich von Stunde zu Stunde, von Tag zu Tag und im Laufe eines Jahres kontinuierlich. Die Auf- und Untergangszeiten von Sonne und Mond, die Sichtbarkeit der Sternbilder und Planeten und viele andere, wichtige Informationen zur Vorbereitung können einem astronomischen Jahrbuch entnommen werden. Einsetzbar sind auch ein Laptop mit installierter Planetariumssoftware oder eine entsprechende Applikation für das Mobiltelefon.

STIMMUNGS-AUFNAHMEN IN DER DÄMMERUNG

Fotografieren im TWAN-Stil heißt, bei fortgeschrittener Dämmerung oder Dunkelheit Aufnahmen machen, auch wenn man selbst nicht mehr viel sehen kann. Eine Kamera kann, im Gegensatz zum Auge, durch eine lange Belichtungszeit das Licht so lange wie nötig aufsummieren und so ein korrekt belichtetes Foto entstehen lassen. Während das Auge bei geringer Helligkeit nur noch Grautöne sehen kann und die Sehschärfe verloren geht, ist eine Kamera auch von diesen Einschränkungen nicht betroffen. Selbst lange nach Sonnenuntergang lassen sich daher scharfe und farbige



Fotos produzieren. Allerdings sind ein gewisses Abstraktionsvermögen und etwas Erfahrung nötig, um die geeigneten Motive bei Dunkelheit zu finden, denn wir sehen sie eben nicht so, wie sie auf dem späteren Foto aussehen werden. Gleichzeitig müssen die technischen Herausforderungen gemeistert werden, denn bei Dunkelheit sind einerseits die Bedienelemente der Kamera schlecht zu erkennen, andererseits versagen manche Funktionen, etwa der Autofokus oder die Belichtungsmessung. Doch diese Probleme sind lösbar, und mit den folgenden Kameraeinstellungen gelingen Dämmerungsfotos am besten.

* **FOKUS** Die erste Schwierigkeit besteht darin, die beste Schärfe einzustellen. Zunächst sollte man einen Versuch mit dem Autofokus an einem weit entfernten Horizont oder dem Mond unternehmen, nicht jedoch an einem sternförmigen Objekt, denn damit kommt der Autofokus nicht klar. Nach erfolgter Fokussierung stellt man das Objektiv auf manuellen Fokus um, damit die gefundene Schärfeposition fixiert wird. Bei einer Spiegelreflexkamera mit einer „Live-View“-Funktion lässt sich das Bild auf dem Kameradisplay in der höchsten Vergrößerungsstufe nutzen, um an einem Stern oder Planeten den besten Fokus manuell einzustellen.



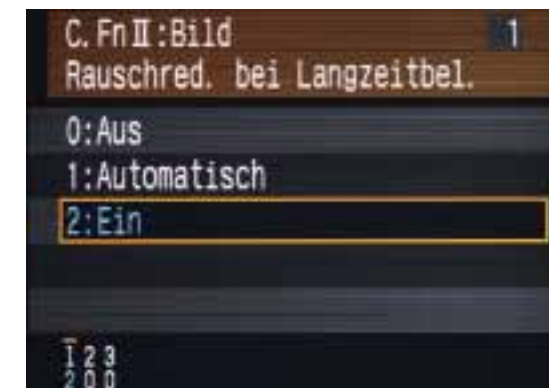
Einstellung der Bildqualität bei einer Canon EOS 450D: Gewählt ist hier das RAW-Format, während das Foto gleichzeitig auch im JPG-Format in der besten Qualität (L für „Large“) gespeichert wird.

* **DATEIFORMAT** Dämmerungsbilder sollten immer im RAW-Format aufgenommen werden. Es bietet die größten Reserven für die Bildverarbeitung und meistert gegenüber dem JPG-Format einen größeren Helligkeitsumfang (Dynamik) der Motive.

* **ISO-WERT** In der niedrigsten Stufe (meist ISO 100) ist das Bildrauschen auf dem geringsten Niveau, andererseits ergeben sich relativ lange Belichtungszeiten. Je nach Situation lautet die Empfehlung deshalb: so niedrig wie möglich und so hoch wie nötig.

* **WEISSABGLEICH** Am besten geeignet ist die manuelle Einstellung auf „Tageslicht“ (Symbol: „Sonne“).

* **RAUSCHREDUZIERUNG** Verfügt die Kamera über die Einstellung „Rauschreduzierung bei Langzeitbelichtungen“, sollte diese eingeschaltet werden. Dann allerdings fertigt die Kamera nach jeder Aufnahme mit längerer Belichtungszeit (ab einer Sekunde) ein Dunkelbild mit der gleichen „Belichtungszeit“ an, und während dieser Zeit sind keine weiteren Aufnahmen möglich.



Einschalten der Rauschreduzierung bei Langzeitbelichtungen bei einer Canon EOS 450D. Es sollte die Einstellung „Ein“ gewählt werden und nicht „Automatisch“.

* **BELICHTUNGSPROGRAMM** Solange durch die Dämmerung noch eine Resthelligkeit vorhanden ist, ist die Zeitautomatik (Einstellung „A“ oder „Av“) eine gute Wahl. Dabei wählt man die Blende vor, während die Kamera durch Belichtungsmessung die dazu passende Belichtungszeit ermittelt und steuert. Dennoch lohnen Belichtungsreihen, bei denen mit Hilfe der manuellen Belichtungskorrektur absichtlich eine Unterbelichtung (Einstellung auf Werte „-2“ und „-1“) oder Überbelichtung (Werte „+1“ und „+2“) herbeigeführt wird. Nur bei Dunkelheit ist der manuelle Modus („M“) vorzuziehen.



Beispiel Canon EOS 450D: Die manuelle Belichtungskorrektur wurde auf „-2“ gestellt, was eine absichtliche Unterbelichtung um zwei Stufen gegenüber dem Automatikwert bedeutet.

Längere Belichtungszeiten bergen die Gefahr, dass durch die Erdrotation die Himmelsobjekte unscharf und Sterne als kleine Striche abgebildet werden. Um das zu vermeiden, sollten die Grenzwerte in der Tabelle in etwa eingehalten werden.

Maximale Belichtungszeit bei ruhender Kamera

Brennweite [mm]	Belichtungszeit [s]
10	14
15	9
20	7
24	6
28	5
35	4
50	3
85	2
100	1

Die Zeiten sind für den strengsten Fall gerechnet. In der Praxis können diese Werte mitunter verdoppelt oder gar verdreifacht werden, ohne dass eine strichförmige Abbildung von Sternen auf dem Foto beim üblichen Betrachtungsabstand zu bemerken ist. Bevor aber die Grenze der maximal zulässigen Belichtungszeit überschritten wird, kann notfalls auch der ISO-Wert gesteigert werden. Das durch höhere ISO-Werte ansteigende Bildrauschen ist in jedem Fall einer strichförmigen Sternabbildung vorzuziehen. Anfertigen sollte man grundsätzlich eine Vielzahl von Aufnahmen, denn die einsetzende oder fortschreitende Dämmerung bewirkt ein sich stets änderndes Verhältnis zwischen der Himmelselligkeit, der Sichtbarkeit der Himmelsobjekte und der Resthelligkeit des Vordergrundes. Es gilt, den besten Zeitpunkt zu erwischen, bei dem die Helligkeiten in einem ausgewogenen Verhältnis zueinander stehen. Das Zeitfenster für diesen optimalen Moment beträgt manchmal nur wenige Minuten.

**TUNÇ TEZEL**

Tunç Tezel gehört zu den führenden Figuren in der türkischen Astronomieszene. 1992 unternahm er seine ersten Versuche auf dem Gebiet der Astrofotografie. Nach nunmehr vielen Jahren der Praxis liegt sein Fokus auf Weitfeldfotografien des Sternenhimmels mit Motiven aus Natur und Kultur im Vordergrund. Weltweite Aufmerksamkeit wurde seiner Arbeit zuteil, als er 2006 ein sensationelles Foto eines Sonnenanalemmas mit einer total verfinsterten Sonne als Bestandteil publizierte (vgl. S. 42). Fischaugen-Aufnahmen des Himmels und Zeitrafferfilme gehören inzwischen ebenso zu Tezels Portfolio wie Fotoserien von Stern- oder Planetenbedeckungen durch den Mond.

Türkei

**OSHIN D. ZAKARIAN**

Der persisch-armenische Fotograf hat sich ganz seinen Aufnahmen verschrieben: Architektur, Industrie, Menschen, Porträts, es gibt kaum ein Gebiet, auf dem er nicht aktiv ist. Doch sein Augenmerk gilt in besonderem Maß der Natur und Kultur seines Landes bei Nacht oder während eines astronomisch bedeutsamen Ereignisses. Diesen Motiven fühlt er sich emotional besonders stark verbunden: Äste von Bäumen wirken des Nachts wie Arme und Hände, die nach den Sternen greifen, während der Stamm den Himmel mit der Erde verbindet. Etwas Romantik gehört für ihn dazu, vor allem bei der TWAN-Fotografie.

Iran, www.dreamview.net

**THAD V'SOSKE**

Thad V'Soske lebt in Colorado und hat sich in erster Linie den bewegten Bildern verschrieben, also der Produktion von Filmen und Animationen. Diesen Schwerpunkt bildete er im Lauf von zehn Jahren heraus, in denen er zunächst vornehmlich klassische Astrofotografie mit langen Belichtungszeiten betrieb. Mit Hilfe von Fotokameras produziert er heute hoch aufgelöste Einzelbilder, die er anschließend zu Filmsequenzen von außergewöhnlicher Qualität verarbeitet. V'Soske widmet sich dieser Technik mit großer Leidenschaft und macht damit den oft unmerklichen Ablauf des Himmelsuhrwerks für jedermann sichtbar.

USA, www.cosmotions.com

**LEROY ZIMMERMAN**

Ansässig in Alaska nahe dem nördlichen Wendekreis, lebt und arbeitet LeRoy Zimmerman in einer rauen, wildromantischen Naturlandschaft. Diese bietet ihm die optimale Kulisse für das, was er gerne und seit 1967 leidenschaftlich tut: Panoramaaufnahmen von Polarlichtern anfertigen. Aus jeweils drei Einzelaufnahmen entstehen die Panoramen im Seitenverhältnis 1:4. Auf den Betrachter wirkt das ungewöhnliche Bildformat angenehm, denn das leichte Kopfdrehen bei der Erkundung einer Szene entspricht unserem natürlichen Verhalten. Sogar eine Briefmarke der amerikanischen Post zeigt ein Polarlichtfoto Zimmermans.

USA, www.photosymphony.com

**ALEKSANDR YUFEREV**

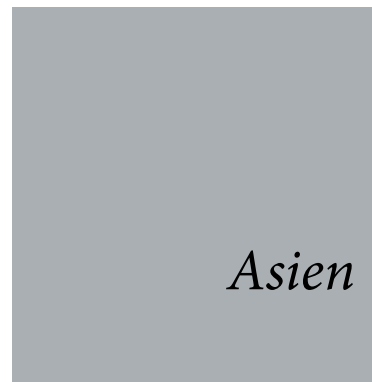
Eine regelrechte „Rundreise“ hat Aleksandr Yuferev in seinem Leben hinter sich. Aufgewachsen in Sibirien, absolvierte er ein Physik- und Astronomiestudium in Moskau, bekleidete verschiedene Positionen an Observatorien in Tadschikistan und Usbekistan, um nach der Auflösung der Sowjetunion über Moskau wieder in seine Heimat Sibirien zurückzukehren. Inspiriert von Gemälden in Aquarelltechnik, geht es Yuferev nicht ausschließlich um „Bits, Bytes und Farben“ bei seinen Fotografien, sondern in erster Linie um die emotionale Komponente. Diesen Anspruch unterstreicht er dadurch, dass viele seiner Arbeiten in klassischem Schwarzweiß gehalten sind.

Russland, www.photographer.ru/~shu-yu

**DOUG ZUBENEL**

Seit jeher nahm Doug Zubenel die Natur in erster Linie als den Himmel wahr, der über der Erde thront, und nicht die Erde mit dem Himmel darüber. Seine tiefe Verbundenheit mit dem Kosmos geht auch zurück auf eine zufällige, für ihn außerordentlich beeindruckende Beobachtung des Leoniden-Meteor-schauers als Kind. Unter seinen ersten eigenen Fotos finden sich Aufnahmen des hellen Kometen West aus dem Jahr 1976. Seine Fotografie zeichnet sich vor allem dadurch aus, dass er kein Mittel unversucht lässt, eine bestmögliche Wirkung zu erzielen. So experimentiert er beispielweise mit farbigem Licht, um die Vordergrundobjekte seiner Motive auszuleuchten.

USA

**EINE NACHT IM GEBIRGE * 18**

Nacht für Nacht ziehen die Sterne ihre Kreise am Himmel. Die künstlichen Lichter des Städtchens „AbeAsk“ konkurrieren hier mit ihrem Schein und beleuchten die vorderen Bergflanken. Im Hintergrund ist der vom Mond beschienene, mehr als 5600 Meter hohe Vulkangipfel des Damāvand zu sehen (eingedeutscht „Demawend“). Durch eine lange Belichtungszeit wird die Rotation der Sterne um den Himmelsnordpol mit dem Polarstern (1) sichtbar. Freilich kreisen nicht die Sterne um die Erde, sondern die Bewegung entsteht durch die tagtägliche Rotation des Erdglobus.

Babak Tafreshi

**VULKAN IM BLÜTENMEER * 19**

Der Vulkan Damāvand ist sogar die höchste Erhebung des Mittleren Ostens, er ragt 5600 Meter hoch zwischen dem Kaspischen Meer und dem Persischen Hochland auf. Die auf dem Foto zu sehende Fahne über seinem Gipfel ist eine Wolke und kein Rauch. Sie entsteht auf der im Windschatten liegenden (Lee-)Seite eines Bergs, wenn auf der gegenüberliegenden (Luv-)Seite die Luft aufsteigt. Das Foto wurde in einer Frühlingsnacht bei Mondschein aufgenommen, so dass sowohl die Sternspuren am Himmel als auch die Blütenpracht im Vordergrund abgebildet werden konnten.

Oshin Zakarian

**ERSTES MORGENROT * 20**

Kaum ein anderer Berg überragt auch das Umland so prominent wie der Damāvand, er ist einer der höchsten freistehenden Berge der Welt. Der Höhenunterschied vom Gipfel bis zum Fuß beträgt 4700 Meter, das ist deutlich mehr, als der Mount Everest zu bieten hat. Das Bergmassiv leuchtet am Ende dieser Langzeitbelichtung bereits im frühen Licht der Morgendämmerung, während die Aufhellung am Horizont auch den Lichtern der etwa 70 Kilometer entfernten iranischen Hauptstadt Teheran zuzuschreiben ist. In der persischen Kultur spielt der heute ruhende Vulkan eine große Rolle.

Oshin Zakarian

**BLICK IN DIE VERGANGENHEIT * 21**

Die Sterne sind Zeugen der wechselvollen Geschichte der persischen Stadt Persepolis, die zum Weltkulturerbe der UNESCO zählt. Einst war sie die Hauptstadt des altpersischen Reichs, um 320 v. Chr. wurde sie von den Truppen Alexanders des Großen zerstört. Die Säulen des Apadana-Palastes sind bis zu 19 Meter hoch, in seiner Blütezeit besaß er von ihnen 72 Stück. Die Stadt bietet auch „Archäoastronomie“ Interessantes, etwa ein Tor, durch das das morgendliche Sonnenlicht zur Tag- und Nachtgleiche fällt – also auch am 20./21. März, dem Termin des persischen Neujahrsfestes.

Babak Tafreshi

**STERNKREISEL MIT RAHMEN * 22**

Einen „Bilderrahmen für die Sterne“ formen die Hausdächer aus dem historischen Zentrum der chinesischen Stadt Pingyao. Das aus der Mingzeit stammende Stadtbild machte diesen Ort bekannt, der seit 1997 zum UNESCO-Weltkulturerbe gehört. Als frühe Finanzhauptstadt Chinas spielte Pingyao in der Zeit der Ming- und Qing-Dynastien eine große Rolle, die sie jedoch im Laufe der Zeit an die Küstenstädte Hongkong und Shanghai abgeben musste. Wie Pingyao als Finanzmetropole heute aussehen würde, wissen wir nicht, der Sternenhimmel über ihr wäre aber der gleiche.

Juan Carlos Casado

**METEORE GEGEN STERNSPUREN * 23**

Am 18. November 2001 regnete es in Ostasien förmlich Meteore. Der Sternschnuppenstrom der „Leoniden“ tritt alljährlich um diese Zeit auf, sollte aber, so waren die Prognosen, in diesem Jahr einen besonderen Höhepunkt erleben. Und die Prophezeiungen gingen in Erfüllung: Örtliche Beobachter zählten im Durchschnitt mindestens einen Meteor pro Sekunde! Auch diese Aufnahme, auf der als Kulisse das Sobaeksan-Observatorium in Korea zu sehen ist, zeigt zahlreiche außerordentlich helle Meteore, die während der 40-minütigen Belichtungszeit die Strichspuren der Sterne kreuzten.

Kwon O Chul

**BRACHTE DIE VENUS DEN TOD? * 24-25**

Der aufgehende Vollmond scheint auf das Humayun-Mausoleum in der indischen Hauptstadt Delhi, dessen Architektur als Vorläufer für das berühmte Taj Mahal gilt. Es handelt sich um die Grabstätte von Nasiruddin Muhammad Humayun, der in der Mitte des 16. Jahrhunderts zeitweise das Großmogulreich von Indien regierte. Seit 1993 ist es UNESCO-Weltkulturerbe. Das große Interesse Humayuns an astronomischen Phänomenen ist belegt. Dass er just nach einer Beobachtung des Planeten Venus von einer Treppe stürzte und an den Folgen verstarb, ist hingegen wohl eine Legende.

Gernot Meiser

**GLANZVOLLE BEGEGNUNG * 26 LINKS**

Wenn sich Mond und Venus am Abend- oder Morgenhimmel begegnen, ist das immer ein Blickfang. Als zweit- und dritthellstes Gestirn nach der Sonne liefern sie sehenswerte Schauspiele, vor allem dann, wenn ihre Annäherung besonders eng ausfällt. Auf einem Foto wirkt ein solches Treffen besonders eindrucksvoll, wenn auch den Vordergrund ein attraktives Motiv ziert. In diesem Fall ist das der prunkvolle Eingang zur Schah-Moschee am Königsplatz der iranischen Stadt Isfahan. Die Moschee gilt als Meisterstück der persischen Architektur.

Oshin Zakarian

**DER MOND IM DACH * 26 RECHTS**

Könnte der persische Astronom, Mathematiker, Dichter und Philosoph Omar Khayyām an die Decke des für ihn errichteten Mausoleums schauen, würde er in den Aussparungen des Daches hin und wieder die wunderschöne Mondsichel bestaunen können. Auch die unbeleuchtete Seite des Mondglobus ist hier zu erkennen. Von der Erdkugel reflektiertes Sonnenlicht lässt sie in aschgrauem Licht erscheinen. Das Mausoleum steht in der iranischen Stadt Nischapur im Nordosten des Landes. Khayyāms Hauptverdienst war im 12. Jahrhundert die Schaffung eines sehr exakten Kalenders.

Oshin Zakarian