

Jürgen Held



Digitale Fotopraxis

HDR-Fotografie

Das umfassende Handbuch

3.
Auflage

LEHR-
Programm
gemäß
§14
JuSchG

- Der praktische Einstieg mit DRI, RAW und Panoramen
- Workshops zu Photomatrix, HDR Efex Pro, Photoshop u. v. m.
- HDR-Projekte zu Industrie-, Nacht- und Reportagefotografie



Mit Software-Testversionen,
Video-Lektionen und Beispielbildern
zu den Workshops

Galileo Design

Jürgen Held

Digitale Fotopraxis – HDR-Fotografie

Das umfassende Handbuch

Liebe Leserin, lieber Leser,

die Möglichkeiten, die die HDR-Fotografie bietet, sind aus der digitalen Fotografie nicht mehr wegzudenken! Die Technik ermöglicht kontrastreiche Aufnahmen auch in schwierigen Lichtsituationen, und die Bilder, die dabei entstehen, bestechen durch ihre Brillanz und den hohen Detailreichtum. Mittlerweile haben sich die HDR-Programme und damit die kreativen Gestaltungsmöglichkeiten beim Zusammenfügen der einzelnen Aufnahmen enorm weiterentwickelt – und was sich alles getan hat, beschreibt Ihnen Jürgen Held in diesem Buch.

Der Autor führt Sie vom Zusammenstellen der Ausrüstung über die Aufnahme bis hin zum HDR-Workflow am Rechner komplett praxisorientiert in das Thema ein: Wenn Sie sich für die Durchführung von HDR-Projekten interessieren, sollten Sie gleich zu Kapitel 7 ab Seite 253 blättern. Dort gibt Jürgen Held Einblick in seine HDR-Shootings von der Reportage- bis zur Nachtfotografie – lassen Sie sich von seinen Berichten zu eigenen Projekten inspirieren! Kapitel 8 dreht sich ganz um die Verarbeitung von Einzelaufnahmen zu HDR-Bildern und -Panoramen. In leicht nachvollziehbaren Schritt-für-Schritt-Anleitungen lernen Sie die unterschiedlichen Techniken und Programme umfassend kennen. Das Bildmaterial zum direkten Mitarbeiten der Workshops finden Sie natürlich auf der beiliegenden DVD.

Sollten Sie Fragen, Anregungen oder konstruktive Kritik zu diesem Buch haben, so freue ich mich, wenn Sie sich an mich wenden. Aber zunächst einmal wünsche ich Ihnen viel Spaß beim Lesen und beim Entdecken Ihrer ganz eigenen HDR-Bilderwelten!

Ihre Christine Keutgen

Lektorat Galileo Design

christine.keutgen@galileo-press.de

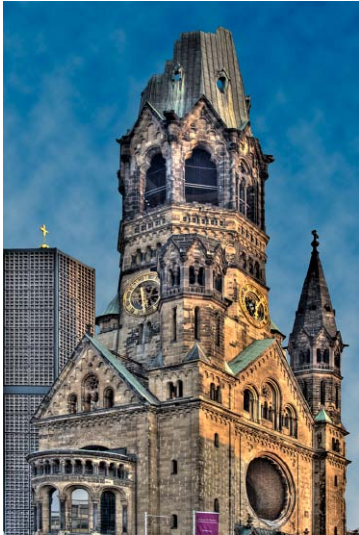
www.galileodesign.de

Galileo Press • Rheinwerkallee 4 • 53227 Bonn

Auf einen Blick

1	Von der Belichtungsreihe zum HDR-Bild	11
2	Für HDR fotografieren	45
3	Das RAW-Format als Grundlage für HDR-Fotos	85
4	HDR-Bilder erzeugen	115
5	HDR-Bilder nachbearbeiten	173
6	HDR-Panoramafotografie	223
7	HDR-Projekte	253
8	Workshops	291

Inhalt



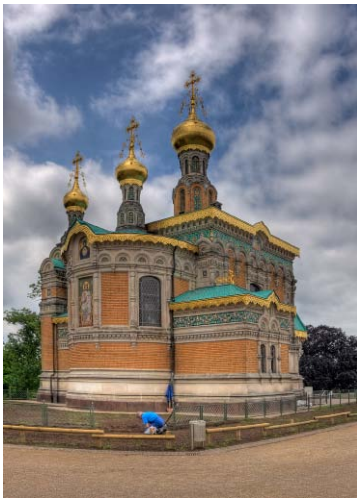
Vorwort	9
---------------	---

1	Von der Belichtungsreihe zum HDR-Bild	11
1.1	Das HDR-Prinzip	12
1.1.1	Helligkeitswerte und Belichtungsgrenzen	13
1.1.2	Lichtwerte, Blende & Belichtungszeit	16
1.2	Anatomie eines HDR-Bildes und Formate	17
1.2.1	Aufbau eines HDRIs	18
1.2.2	HDR-Formate	19
1.3	HDR-Software	20
1.3.1	Wichtige HDR-Programme	21
1.3.2	Freeware	25
1.3.3	Noch mehr HDR-Programme	27
1.4	Was ist möglich mit HDR?	29
1.5	Tone Mapping	33
1.6	Workflow zum Tonemapped HDRI	34
1.6.1	Am Anfang steht die Idee	34
1.6.2	Voraussetzungen für die HDR-Fotografie	35
1.6.3	Nach der Fotografie ist vor der Bearbeitung	37
1.6.4	Software für den HDR-Workflow	38
1.7	Alternative DRI: Exposure Blending	43
2	Für HDR fotografieren	45
2.1	Vorbereitung und Ausrüstung	45
2.1.1	Digitale Spiegelreflexkamera	45
2.1.2	Alternativen zu einer Spiegelreflexkamera	46
2.1.3	Das Kamerastativ	47
2.1.4	Ergänzendes Zubehör	49
2.1.5	HDR aus einem Bild	50
2.2	Auswahl eines HDR-Motivs	52
2.2.1	Motive ohne Ende	52
2.2.2	Die Stärken der HDR-Fotografie	53
2.3	Die Bildkomposition erstellen	54
2.3.1	Was soll gezeigt werden?	55
2.3.2	Das Format	56
2.3.3	Der Goldene Schnitt	56
2.3.4	Die Drittelregel	57
2.3.5	Weitere Gestaltungsmittel	58

2.4	Brennweiten und Belichtung für die HDR-Aufnahmen	61
2.4.1	HDR-Bilder richtig belichten	63
2.4.2	Eine Belichtungsreihe erstellen	63
2.4.3	Manuelle Belichtung	63
2.4.4	Automatische Belichtungsreihe	70
2.4.5	Belichtungsreihe aus der Hand	70
2.5	Vorsicht, Geister!	75
2.6	Vom Umgang mit der Bilderflut	76
2.6.1	Dateiverwaltung mit Adobe Bridge	77
2.6.2	Bildbetrachter Picasa	82
3	Das RAW-Format als Grundlage für HDR-Fotos	85
3.1	Das RAW-Format verstehen	85
3.1.1	Herstellereigene RAW-Formate	85
3.1.2	Adobe-DNG-Format	86
3.2	RAW-Dateien in der Praxis	88
3.3	Vorteile des RAW-Formats	89
3.4	Warum RAW für HDR nutzen?	91
3.5	Adobe Camera Raw für die HDR-Fotografie einsetzen	93
3.5.1	Bilder in Camera Raw öffnen und speichern	93
3.5.2	Die Arbeitsoberfläche	94
3.5.3	Das Histogramm	95
3.5.4	Die Camera-Raw-Einstellungen	98
3.5.5	RAW-Einstellungen über die Bridge entwickeln	113
4	HDR-Bilder erzeugen	115
4.1	Die Ausgangsaufnahmen auswählen und vorbereiten	116
4.2	Photomatix: Das HDRI erzeugen	120
4.3	Photomatix: Das Tone Mapping	128
4.3.1	Arbeitsablauf	129
4.3.2	Vorschaufenster	129
4.3.3	Die Vorschau-Vorgaben	130
4.3.4	Details Enhancer	132
4.3.5	Tone Compressor	138
4.4	Photomatix: Exposure Blending	140
4.4.1	Merkmale des Exposure Blendings	141
4.4.2	Fusion mit Photomatix Pro	141
4.5	Photomatix: Die Batch-Verarbeitung	146
4.5.1	Batch-Verarbeitung von Belichtungsreihen	146
4.5.2	Batch-Verarbeitung einzelner Dateien	152
4.5.3	Pseudo-HDR aus einem Bild	153
4.6	Photoshop: Photomatix-Plug-in	154
4.7	Aperture: Photomatix-Plug-in	157



4.8	Lightroom: Export-Plug-in	158
4.9	HDR Efex Pro: Tone-Mapping-Workflow	159
4.9.1	HDR Efex Pro über Photoshop	159
4.9.2	HDR Efex Pro über die Bridge	160
4.9.3	HDR Efex Pro über Lightroom	160
4.9.4	HDR Efex Pro über Aperture	161
4.9.5	Die Benutzeroberfläche	162
4.9.6	Tone Mapping in HDR Efex Pro	163
4.10	Photoshop: HDR-Workflow	165
4.10.1	Eine HDR-Datei erzeugen	165
4.10.2	Das HDR-Bild konvertieren (Tone Mapping)	167
4.10.3	Ein Pseudo-HDR mit Photoshop erstellen	170

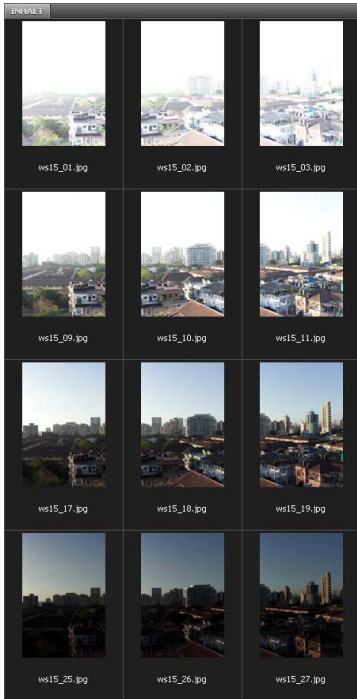


5	HDR-Bilder nachbearbeiten	173
5.1	Die wichtigsten Werkzeuge für die HDR-Nachbearbeitung ...	173
5.1.1	Voreinstellungen	173
5.1.2	Der Workflow	177
5.2	Tonwertkorrektur und Gradationskurve	179
5.2.1	Die Tonwerte anpassen	182
5.2.2	Weiß- und Schwarzpunkt setzen im Gradationskurven-Dialog	185
5.2.3	Die Tiefen aufhellen	189
5.3	Freistellen und Transformieren	191
5.3.1	Die Perspektive anpassen	192
5.3.2	Die richtige Ausgabegröße wählen	193
5.3.3	Einen Bildbereich auf Maß freistellen	194
5.3.4	Stürzende Linien korrigieren	195
5.4	Rauschen entfernen	199
5.5	Bilder retuschieren	203
5.5.1	Das Bereichsreparatur-Pinsel-Werkzeug	203
5.5.2	Das Reparatur-Pinsel-Werkzeug	204
5.5.3	Das Ausbessern-Werkzeug	206
5.5.4	Das Kopierstempel-Werkzeug	207
5.6	HDR-Bilder nachschärfen	210
5.7	Bilder für das Internet bearbeiten	213
5.7.1	Einen Rahmen mit Website-Vermerk erstellen	214
5.7.2	Für Web und Geräte speichern	219

6	HDR-Panoramafotografie	223
6.1	Vorbereitung und Ausrüstung	224
6.2	Panoramamotive auswählen und fotografieren	226
6.2.1	Analyse	226
6.2.2	Kameraaufbau und Einstellungen	227

6.2.3	Objektiveinstellungen	228
6.2.4	Die Belichtungsreihen aufnehmen	229
6.2.5	Sich Zeit nehmen und zügig arbeiten	229
6.3	Projektionsarten und Panoramaformen	230
6.3.1	Multi-Picture-Panorama	231
6.3.2	Zylindrische Panoramen	233
6.3.3	Sphärische Panoramen	234
6.3.4	Kubische Panoramen	235
6.3.5	Software zur Erstellung von Panoramen	237
6.4	Die Aufnahmen zusammenfügen	243
6.4.1	Vom Panorama zum HDR-Workflow	245
6.4.2	Vom HDR-Workflow zum Panorama	247
6.4.3	HDR zu Panorama	250
6.4.4	LDR zu Panorama	251
6.4.5	Fazit	251
6.4.6	Die Panoramen nachbearbeiten	252
7	HDR-Projekte	253
7.1	Ein Weltkulturerbe porträtieren	254
7.2	Panoramen im Technik Museum Speyer	266
7.3	HDR-Fotografie am Fluss	278
8	Workshops	291
	Architekturfotografie	293
	Ein historisches Gebäude zum HDRI verarbeiten und eine korrekte Perspektive herstellen	
	Nachtfotos perfekt belichten	299
	Die HDR-Technik für Nachtaufnahmen einsetzen	
	Innenräume belichten	304
	Den gesamten Kontrastumfang einfangen	
	Schwarzweiß mit Photoshop	307
	Ein HDR-Bild kontrolliert in ein getontes Schwarzweißbild umwandeln	
	Mit Masken Geister vertreiben	310
	Geisterbilder im Rahmen der Nachbearbeitung entfernen	
	Geisterbilder in Photomatrix reduzieren	314
	Die halbmanuelle Geisterbildreduzierung einsetzen	
	Photomatrix-Plug-in für Lightroom	318
	Lightroom in den HDR-Workflow einbinden	
	Dreamteam: Photoshop und HDR Efex Pro	322
	Kontrastreiches Tone Mapping	
	Dynamic Range Increase	326
	Den Dynamikumfang in Handarbeit erhöhen	





Ein Pseudo-HDR-Bild erstellen	331
Eine unechte Belichtungsreihe aus einer Aufnahme	
Kontrastreich ohne HDR	336
Den Kontrast eines Bildes mit Photoshop erweitern	
und einen HDR-Effekt erzielen	
HDR und die Tilt-Shift-Technik	340
Einen Tilt-Shift-Look auf ein Pseudo-HDR anwenden	
Ein Panorama mit Photoshop	344
Mit Photomerge ein Panorama aus drei Tonemapped	
HDR-Bildern zusammenfügen	
Ein Flächenpanorama	347
Drei Belichtungsreihen zu drei Panoramen stitchen	
und weiter zum HDRI verarbeiten	
Deckungsgleiche Panoramen erstellen	352
Stitching-Einstellungen auf drei weitere Panoramen	
anwenden und zum HDRI verarbeiten	
Sphärisches HDR-Panorama	358
Fünf Belichtungsreihen mit PTGui Pro stitchen und	
anschließend ein HDR-Kugelpanorama erstellen	
Ein Panorama retuschieren	363
Ein sphärisches Panorama in sechs Würfelseiten ausgeben	
und Bildfehler mit Hilfe von Pano2VR korrigieren	
 Die DVD zum Buch	 367
Index	371

Video-Lektionen auf DVD

1. RAW und HDR ausschöpfen

- 1.1 HDR Pro verwenden [07:50 Min.]
- 1.2 Die HDR-Toning-Funktion [10:05 Min.]
- 1.3 Belichtungskombinierung [09:49 Min.]

2. Bilder gezielt retuschieren

- 2.1 Erstes Ausflecken [03:23 Min.]
- 2.2 Sanfte Flächenretusche [03:57 Min.]
- 2.3 Inhaltssensitive Retusche [04:30 Min.]
- 2.4 Panoramen retuschieren [05:22 Min.]

3. Perspektivkorrekturen

- 3.1 Stapel-Objektivkorrektur [04:33 Min.]
- 3.2 Ein Panorama erstellen [04:05 Min.]
- 3.3 Stürzende Linien [04:02 Min.]

Vorwort

Mit diesem Buch halten Sie die dritte, komplett überarbeitete Auflage des HDR-Handbuchs in den Händen. Als ich 2007 begann, das erste HDR-Praxisbuch zu schreiben, war dies auch gleichzeitig das erste deutschsprachige Buch zum Thema. Die Tatsache, dass es bis zu diesem Zeitpunkt noch keine deutschsprachige Publikation über diese spannende Entwicklung in der Fotografie gab, war für mich auch die Hauptmotivation, eine ausführliche Anleitung zu verfassen. Zwar war das Thema HDR in Fachkreisen schon bekannt, Informationen darüber musste man sich jedoch mühsam zusammensuchen. Das Angebot an Software zur Generierung der HDR-Bilder und zum Tone Mapping war überschaubar und wenig bekannt. Als die ersten Anwender ihre Ergebnisse in den Communitys einstellten, hörte man häufig noch die Frage: »Wie haben die das nur gemacht?!« Mittlerweile hat sich die HDR-Technik längst etabliert und ist aus der Fotografie nicht mehr wegzudenken. Es gibt kaum noch jemanden, der sich mit Fotografie und digitaler Bildbearbeitung auseinandersetzt, der HDR nicht (er-)kennt.

Ob Photoshop oder andere Bildbearbeitungsprogramme: Fast jede anspruchsvolle Software bietet in ihrer aktuellen Version Werkzeuge für den HDR-Workflow an. Ständig werden neue HDR-Programme vorgestellt, die damit werben, den Workflow anwendungsfreundlich und einfach zu absolvieren. Dazu gibt es eine Reihe an Handbüchern und Anleitungen, die versprechen, die Technik und die notwendigen Arbeitsschritte schnell und verständlich zu erklären. Dabei ist es bei der Fülle an Angeboten umso schwieriger, das richtige Programm und die passende Anleitung zu finden. Bei meinen Recherchen zu dem Buch ist mir aufgefallen, dass es bisher noch keine optimale Rundumlösung gibt. Beispielsweise ist Photoshop bei der Ausrichtung der Quellaufnahmen kaum zu schlagen. Für das Tone Mapping bietet das neue HDR Efex Pro weitaus mehr kreativen Spielraum als alle anderen Programme, zeigt aber bei der Reduzierung der Geisterbilder noch Schwächen. Der Marktführer Photomatix hingegen korrigiert mittels seiner halbautomatischen Technik Geisterbilder mit Bravour. Es ist also keine einfache Aufgabe, das für sich passende Werkzeug zu finden.

In dieser Ausgabe des HDR-Handbuchs möchte ich Ihnen den Arbeitsablauf in der HDR-Fotografie nahebringen und Ihnen die Entscheidung für das richtige Werkzeug leichter machen. Die HDR-Fotografie ist nicht geeignet für das schnelle Knipsen, sondern erfordert einiges an Wissen von der Technik und deren Anwendung. Zwar haben es interessierte Fotografen durch die weiterentwickelten Angebote derameratechnik und Software etwas leichter, HDR-Bilder zu erstellen. Die zugrunde-

liegende Technik verstanden zu haben, ist aber Grundvoraussetzung, um beeindruckende Bilderwelten zu schaffen. Mein Ziel ist es daher, Ihnen mit diesem Buch das Handwerkszeug für die HDR-Fotografie zu vermitteln. Theoretischen Input gibt es so viel wie nötig, Schwerpunkt bleibt aber die praktische Anwendung. Die zahlreichen Workshops werden mit Beschreibungen zu einigen meiner HDR-Projekte in einem gesonderten Kapitel ergänzt. Dabei spielt auch die Frage der Gestaltung eine Rolle. Die kreativen Möglichkeiten der HDR-Fotografie und vor allem des Tone Mappings sind so vielseitig, dass es gar nicht so einfach ist, einen eigenen HDR-Stil zu entwickeln. Gerade beim Tone Mapping erlebe ich immer wieder, dass es heftige Kontroversen und Diskussionen über den Bildstil gibt. Von »sensationell gut« bis »HDR-Schrott« reichen die Kommentare, die ich bei ein und demselben Bild eines Fotografen in einer Community gelesen habe. Ich hoffe, ich kann Sie mit diesem Buch dazu inspirieren, offen Neues auszuprobieren und Ihnen bei der Suche nach dem eigenen HDR-Stil behilflich sein.

Natürlich hat auch die Panoramafotografie einen besonderen Stellenwert im Buch erhalten, der ihr als Königsdisziplin der HDR-Fotografie auch zusteht. Besonders erfreulich dabei ist, dass es bezahlbare Programme zur Erstellung von HDR-Panoramen gibt, die Belichtungsreihen automatisch erkennen und diese zu perfekten Panoramen verarbeiten, bei denen jeder Winkel mit Zeichnung versehen ist. In diesem Bereich hat sich in den letzten Jahren einiges getan. Wie Sie diese Software optimal einsetzen, zeige ich Ihnen ebenfalls in diesem Buch.

Ich wünsche mir, dass ich Ihnen mit dieser Neuauflage das Wissen vermitteln kann, dass Sie benötigen, um beeindruckende HDR-Bilder zu erstellen. Mit den Workshops und Projektbeschreibungen möchte ich Sie aber auch dazu inspirieren, neue kreative Wege zu gehen, einmal andere Themen auszuprobieren und Ihren eigenen Stil zu entwickeln.

Viel Spaß beim Lesen und Ausprobieren!

Ihr Jürgen Held
www.DigitaleTiefe.com

1 Von der Belichtungsreihe zum HDR-Bild

Die HDR-Fotografie hat sich längst als eine eigenständige Technik in der modernen Fotografie etabliert und ist aus vielen Bereichen der digitalen Bildverarbeitung nicht mehr wegzudenken. Zwar lösen die HDR-Bilder bei den meisten Betrachtern noch immer Erstaunen aus; mittlerweile weiß aber jeder, der sich mit Fotografie auseinandersetzt, dass diese kontrastreichen Bilder wahrscheinlich dem HDR-Workflow unterzogen wurden.

Wie aber sieht der Workflow aus – von der ersten Aufnahme bis zum fertigen HDR-Bild? Welche Ausrüstung und welche Software werden benötigt? Wo liegen die Fallstricke, und was unterscheidet ein »echtes« von einem »unechten« HDR-Bild? All das und noch viel mehr wird in den folgenden Kapiteln detailliert erläutert.

War die erste Auflage dieses HDR-Praxisbuches auch gleichzeitig das erste deutschsprachige Buch über HDR, gibt es mittlerweile eine ganze Reihe an Büchern und Lernsoftware, die sich mehr oder weniger intensiv mit dem Thema auseinandersetzen. Die dritte Auflage des vorliegenden Praxisbuches beschreibt alle Aspekte, die für den HDR-Workflow wirklich wichtig sind. Um die HDR-Fotografie zu verstehen und selbst gestalten zu können, benötigen Sie neben dem technischen Know-how auch das Wissen um die Stärken und Schwächen der HDR-Fotografie. In welchen Situationen ist HDR sinnvoll? Wann lässt man es lieber sein und nutzt stattdessen eine andere Technik? Wie kann der Workflow optimiert werden, und welche Tipps und Tricks gibt es, den Schwächen der HDR-Verarbeitung entgegenzuwirken? Zudem hat sich vor allem in Verbindung mit der Panoramafotografie im HDR-Sektor einiges getan.

Was die HDR-Software angeht, lässt sich eine bemerkenswerte Entwicklung feststellen. Der Marktführer HDRSoft hat sein Produkt

▼ Abbildung 1.1

Gegenlichtaufnahmen haben einen besonders hohen Kontrastumfang und übersteigen die Kapazitätsgrenzen des Kamerasensors.



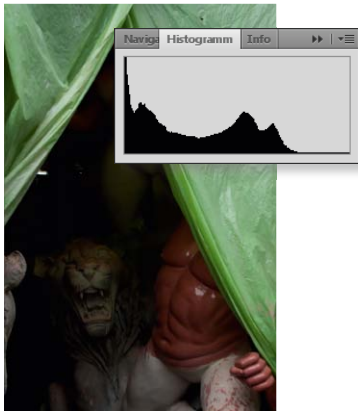
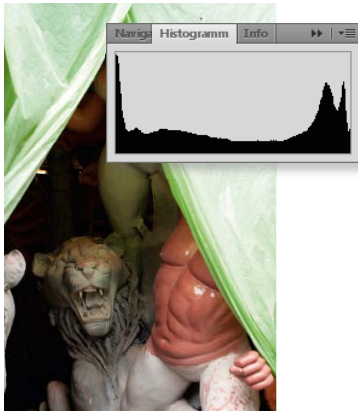
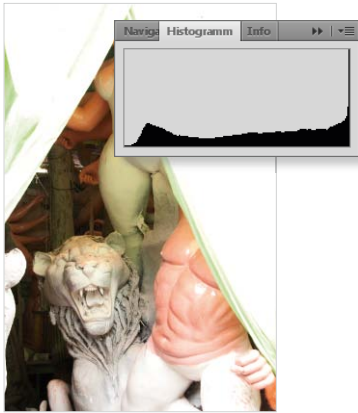


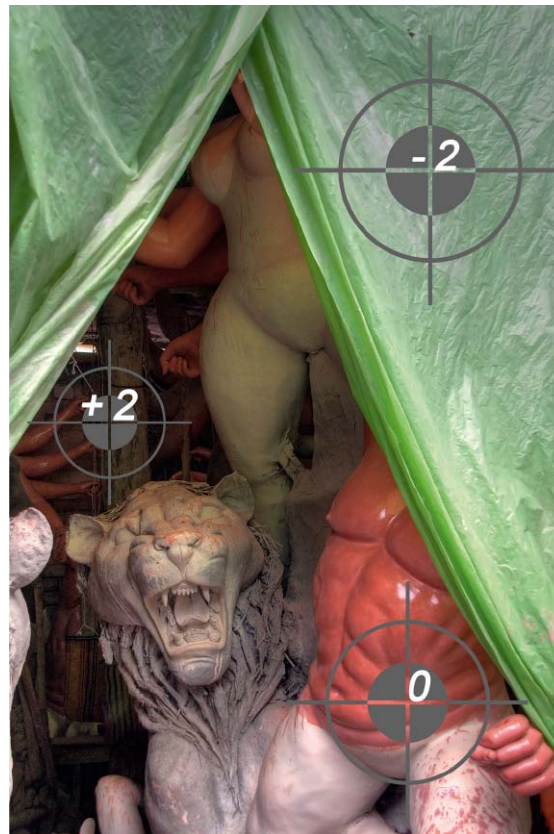
Abbildung 1.2 ▶▶

Drei Belichtungen ergeben das HDR-Resultat. Die überbelichtete Aufnahme wurde mit +2 Belichtungsstufen aufgenommen, die unterbelichtete Aufnahme mit -2 Belichtungsstufen.

Photomatix Pro stetig weiterentwickelt und mit der Version 4 eine ausgereifte Software mit vielen nützlichen Features präsentiert. Auch die Konkurrenz hat nicht geschlafen und tritt gegen den Marktführer mit tollen Produkten an. Vor allem Nik Software hat mit HDR Efex Pro eine beeindruckende Software ins Rennen geschickt. Echte Alternativen sind auch FDRTools und die Produkte von Unified Color oder Everimaging, die ich Ihnen in diesem Kapitel vorstellen werde.

1.1 Das HDR-Prinzip

Die Fotografie eines spektakulären Sonnenuntergangs oder des beeindruckenden Innenraums eines sonnendurchfluteten Kirchenschiffs führt am Monitor oder nach der Entwicklung im Labor häufig zu Enttäuschungen. Das liegt daran, dass weder die Kamera noch der Monitor oder der Drucker in der Lage sind, den Kontrastumfang des menschlichen Auges auch nur annähernd abzubilden. Mit Hilfe der HDR-Fotografie und der HDR-Verarbeitung wird der Kontrastumfang einer Fotografie dem des menschlichen Auges künstlich angepasst.



1.1.1 Helligkeitswerte und Belichtungsgrenzen

Der Quotient aus dem größten und dem kleinsten Helligkeitswert eines digitalen Bildes wird auch als *Dynamikumfang* oder *Dynamikbereich* bezeichnet. Mit dem Dynamikumfang wird ersichtlich, wie viele Helligkeitsstufen ein Gerät, wie zum Beispiel ein Drucker, überhaupt darstellen kann. Ein guter Monitor hat einen Dynamikumfang von 500:1. Dem gegenüber steht beispielsweise ein 8-Bit-Bild mit nur 256 Werten; das entspricht einem Dynamikumfang von 255:1.

Anzahl 2^n der Bits	Anzahl der Helligkeitswerte
1	2
2	4
3	8
4	16
8	256
16	65 536
32	4 294 967 296 (= HDR)

Bits & Bytes

Die Anzahl der darstellbaren Helligkeitswerte wird in Bit angegeben. Ein Bit kann dabei genau zwei Zustände annehmen: 0 oder 1. Ein 1-Bit-Bild hätte demnach nur zwei Helligkeitswerte zu bieten ($2^n = 2$ für $n = 1$). Jedes zusätzliche Bit verdoppelt die Anzahl der möglichen Zustände. Die nächstgrößere Einheit ist das Byte, das 8 Bit umfasst.

◀ Tabelle 1.1

Bits und die Anzahl der Helligkeitswerte



◀ Abbildung 1.3

Eine schwierige Lichtsituation: Details auf der im Schatten liegenden Seite zu belichten hätte zur Folge, dass die Sonnenseite völlig überbelichtet wäre. In diesem Fall jedoch schadet es dem Bildaufbau nicht, dass die linke Seite nahezu in den Tiefen versinkt. Blende 5,6, ISO 100, Brennweite 50 mm.

Adaptation

Die Neujustierung der Iris wird als *Adaptation* bezeichnet. Diese feinen Korrekturen erfolgen weitestgehend unbemerkt, erhöhen jedoch die Wahrnehmung des Kontrastumfangs um ein Vielfaches (etwa 1 000 000:1). Deutlich wahrzunehmen ist die Adaptation nur beim Betreten eines dunklen Raumes. Die Augen benötigen etwas Zeit, bis sie sich an die neuen Lichtverhältnisse angepasst haben und auch dort Details erkennen können.

Kontrastumfang

Jede Szene und jedes Motiv bilden das Verhältnis zwischen größter und kleinster Helligkeit ab. Dies wird als *Kontrastumfang* bezeichnet. Könnten beispielsweise die Kamera und der Monitor den vollen Kontrastumfang einer Sommerszene abbilden, müsste der Betrachter eine Sonnenbrille tragen. Oder anders gesagt, der Monitor wäre von einem Fenster nicht zu unterscheiden.

Abbildung 1.4 ►

Der Dynamikumfang der Szene lässt sich nicht mit einer Belichtung aufnehmen. Gegenlicht und Schattenbereiche weisen einen hohen Kontrastumfang auf.

Ein sonniger Tag bringt es leicht auf Helligkeitsunterschiede von 1 000 000:1. Das menschliche Auge hingegen kann, ohne Adaptation, einen Kontrastumfang von etwa 10 000:1 erfassen. Ein handelsüblicher Kamerasensor bringt es lediglich auf einen Kontrastumfang von 1 000:1.

Entsprechend lassen sich LDR- und HDR-Bilder wie folgt unterscheiden:

- Low-Dynamic-Range-Bilder (LDRI) haben einen reduzierten Kontrastumfang und vermitteln somit einen »flauen« Gesamteindruck.
- High-Dynamic-Range-Bilder (HDRI) zeigen dagegen einen erhöhten Kontrastumfang, der sich durch die Verrechnung mehrerer Aufnahmen ergibt.



Praktisch sieht das in der Fotografie so aus, dass es bei der einmaligen Belichtung eines kontrastreichen Motivs mit großen Helligkeitsunterschieden zwei Möglichkeiten gibt: Entweder werden die Lichter optimal abgebildet, wobei die Tiefenzeichnung im Schwarz verschwindet, oder es werden die Tiefen herausgestellt, und die Lichter gehen in einer weißen Fläche auf.



Abbildung 1.5 ▲▲
Bei dieser unterbelichteten Aufnahme kommt der Glanz des Fahrzeugs gut zur Geltung. Viele Details verschwinden jedoch in den Tiefen. Blende 3,5, Belichtungszeit 1/25 sek, ISO 100. Das Histogramm bestätigt den Eindruck.



Abbildung 1.6 ▲▲
Die zweite, überbelichtete Aufnahme macht die Zuschauer und Fotografen im polierten Kotflügel sichtbar und unterstreicht dadurch die Extravaganz des Sportwagens. Blende 3,5, ISO 100, Belichtungszeit 0,6 sek. Im Histogramm lässt sich ablesen, dass die Lichter zum Teil völlig »ausgefressen« sind.



◀ Abbildung 1.7
Die optimale Belichtung aus jeder Aufnahme in einem Bild zusammengefügt

Qualitativ hochwertige Sensoren, in Verbindung mit der Aufnahme im RAW-Format (siehe Kapitel 3, »Das RAW-Format als Grundlage für HDR-Fotos«) und der Verarbeitung als 16-Bit-Datei, können den Dynamikverlust abmildern. Eine wirklich befriedigende Lösung bietet dieses Verfahren jedoch nicht.

Nach wie vor wird an der Entwicklung hochauflösender Bildsensoren gearbeitet, die in einer einzigen Aufnahme den gesamten Dynamikumfang einer Szene abbilden können. Mittel- oder auch langfristig ist jedoch nicht mit einem marktfähigen, bezahlbaren Produkt zu rechnen.

1.1.2 Lichtwerte, Blende & Belichtungszeit

In der Fotografie wird der Dynamikumfang eines Bildes in Lichtwerten angegeben. Dabei handelt es sich um die Menge an Licht, die beim Öffnen des Verschlusses auf den Film oder den Sensor trifft. Die heutigen Kameras verfügen über einen automatischen Belichtungsmesser, so dass sich kaum noch ein Fotograf mit der Ermittlung der korrekten Lichtwerte auseinandersetzen muss. Wer jedoch die volle Kontrolle über seine Aufnahmen behalten möchte, ermittelt mit einem Belichtungsmesser die Lichtwerte und stellt mit Hilfe von Tabelle 1.2 die passende Blende und Belichtungszeit ein.

Der Lichtwert (LW) – auch *Exposure Value* (EV) genannt – gibt in der Fotografie zahlreiche Kombinationen von Blendenöffnung und Belichtungszeit an. Die Summe dieser beiden Parameter ergibt den Lichtwert der entsprechenden Zeit-Blenden-Kombination:

$$LW = LWk + LWt \text{ bzw. } EV = AV + TV$$

Der Lichtwert (LW) setzt sich zusammen aus dem Blendenleitwert LWk (engl.: *Aperture Value*, AV) und dem Zeitleitwert LWt (engl.: *Time Value*, TV).

Der Lichtwert 0 definiert die Blende f/1 rechnerisch äquivalent zur Belichtungszeit von 1 sek. Jede Erhöhung des Lichtwertes um 1 entspricht einer Halbierung der Belichtungszeit, und jede Verringerung um 1 entspricht einer Verdoppelung der Belichtungszeit. Je höher der Lichtwert ist, desto kürzer werden die Verschlusszeiten, bzw. umso kleiner wird die Blendenöffnung.

Der Dynamikumfang vieler Digitalkameras ist mit 6 bis 10 LW in der Regel erschöpft. Ist beispielsweise der Motivkontrast größer als der Dynamikumfang des Kamerasensors, kann der Sensor keine differenzierten Informationen mehr in den Lichtern und Tiefen erfassen. Größere Teile in den Lichtern werden überbelichtet reinweiß und in den Schatten unterbelichtet schwarz.

ISO

Die in der Fotografie gebräuchlichste Methode zur Kennzeichnung der Lichtempfindlichkeit ist die Angabe des ISO-Werts. Dabei werden die Zahlenwerte von ASA und DIN kombiniert. Es ergibt sich beispielsweise eine Bezeichnung der Lichtempfindlichkeit als ISO 100/21°. Dabei steht die 100 für die amerikanische ASA-Spezifikation und die 21° für die Angabe der Filmempfindlichkeit nach dem alten Standard des Deutschen Instituts für Normung (DIN).

Durch den HDR-Workflow können wir nun die Grenzen der Kamerasensoren aushebeln und den tatsächlichen Dynamikumfang der Motivszene nachträglich im Bild darstellen.

Um korrekte Einstellungen für Blende und Belichtungszeit ermitteln zu können, ist außerdem die Angabe der Lichtempfindlichkeit notwendig. Je höher der ISO-Wert, desto empfindlicher ist der Sensor. Für die HDR-Fotografie ist es wichtig, den ISO-Wert möglichst gering zu wählen, da es ansonsten zu einem erhöhten Bildrauschen kommt.

Blende	f/1	f/1,4	f/2	f/2,8	f/4	f/5,6	f/8	f/11	f/16	f/22	f/32	f/45	f/64
Belichtungszeit													
1 sek	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1/2 sek	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1/4 sek	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1/8 sek	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1/15 sek	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1/30 sek	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1/60 sek	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1/125 sek	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
1/250 sek	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1/500 sek	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
1/1000 sek	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
1/2000 sek	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
1/4000 sek	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24

▲ **Tabelle 1.2**

Lichtwerte und die ihnen zugeordneten Blendenöffnungen und Belichtungszeiten bei ISO 100

1.2 Anatomie eines HDR-Bildes und Formate

Die HDR-Technik ist im Bereich des 3D-Designs schon seit den 1980er-Jahren ein Thema, wobei das HDR-Format selbst 1989 von Greg Ward entwickelt wurde. Die meisten 3D-Programme unterstützen also den Import und das Rendering von HDR-Bildern. Fotografen und die digitalen Bildbearbeiter haben das HDR Imaging hingegen erst in den letzten Jahren für sich entdeckt, und immer mehr Bildbearbeitungsprogramme unterstützen die HDR-Verarbeitung. Allen voran baute Adobe mit Photoshop CS3 erstmals die Bearbeitungsmöglichkeiten im Rahmen des HDR Imagings erheblich aus. Weitere Bildbearbeitungsprogramme zogen nach. In Verbindung mit den am

Markt erhältlichen Stand-alone-Produkten und Plug-ins lassen sich mittlerweile professionelle Aufnahmen realisieren.

High Key und Low Key

Damit wird die Verteilung der Tonwerte in einem Bild umschrieben. Ein High-Key-Bild hat überwiegend helle Tonwerte. Entsprechend liegt der stärkste Ausschlag im Histogramm auf der rechten Seite. Entgegengesetzt dazu verhält sich die Verteilung der Tonwerte im Low-Key-Bild, das überwiegend dunkle Bildbereiche aufweist.

1.2.1 Aufbau eines HDRIs

Ein HDR-Bild besteht aus mindestens zwei unterschiedlich belichteten Aufnahmen. Der Belichtungsunterschied beträgt ein bis zwei Belichtungsstufen (EV). Aus diesen unterschiedlich belichteten Aufnahmen wird später das HDR-Bild generiert. Mittels der unterschiedlichen Belichtungen wird versucht, den gesamten Dynamikumfang einer Motivszene aufzuzeichnen, was der Kamera und dem Sensor mit einer Aufnahme nicht möglich wäre.

Die Anzahl der Aufnahmen und die Größe des Belichtungsunterschiedes sind demnach abhängig vom Motiv, von den Lichtverhältnissen und natürlich von den eigenen Ansprüchen. Es ist nicht möglich, allgemeingültige Aussagen zur Anzahl der Aufnahmen und Belichtungsstufen zu treffen. In der HDR-Fotografie spielen mehrere Faktoren eine Rolle, die zum Teil erst im Rahmen der Bearbeitung am Computer beurteilt und abgewogen werden können. Die Kombination aus Motiv, Lichtsituation, Kontrastumfang, Auflösung des Sensors, Bildformat und nicht zuletzt der eingesetzten Software hat zum Teil erheblichen Einfluss auf das HDR-Ergebnis. Erfahrene HDR-Fotografen, die ihre Kamera kennen, Motiv und Lichtsituation analysieren können und wissen, wie ihre favorisierte HDR-Software mit den Aufnahmen umgeht, können auf Anhieb sagen, ob drei, fünf, sieben oder gar mehr Belichtungen notwendig sind, um das gewünschte Ergebnis zu erhalten. Bis dahin heißt es für alle ambitionierten HDR-Fotografen: im Zweifelsfall lieber eine Aufnahme bzw. eine Belichtungsstufe mehr.

In vielen Fällen genügt es aber schon, drei verschieden belichtete Aufnahmen zu erstellen, um ansprechende HDR-Fotos zu erhalten. Diese drei Aufnahmen sollten einen Belichtungsunterschied von jeweils zwei EV haben. Dabei ist ein Bild unterbelichtet, eines korrekt und ein Bild überbelichtet. Mit Hilfe des Histogramms lässt sich die Verteilung der Tonwerte direkt überprüfen.

Histogramm

In der Fotografie und der digitalen Bildbearbeitung versteht man unter einem Histogramm die Darstellung von Helligkeits- und Farbwerten eines Bildes. Mit Hilfe des Histogramms können Fotografien besser beurteilt und eingestuft werden. Je höher der Balken über einem Farbwert ist, desto häufiger kommt dieser Farbwert im Bild vor. Bildbearbeitungsprogramme wie Photoshop bieten die Möglichkeit, sowohl das Histogramm aller möglichen Farben anzuzeigen als auch die Histogramme einzelner Farbkanäle zu visualisieren.



Abbildung 1.8 ▶▶

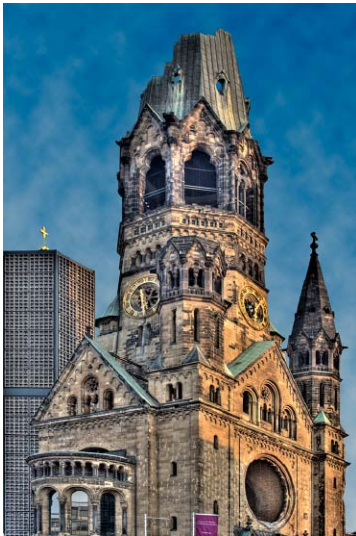
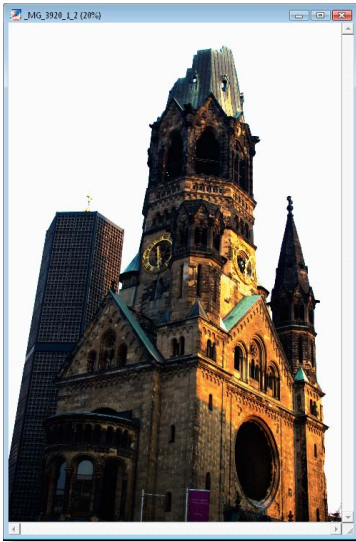
Bild im RGB-Farbmodus und die dazugehörigen Histogramme (oben das Gesamthistogramm, darunter die Histogramme der einzelnen Farbkanäle R, G und B)

1.2.2 HDR-Formate

Die meisten Bilder verwenden eine Farbtiefe von 8 Bit, manchmal auch 16 Bit. Bilder in dieser Farbtiefe können problemlos am Monitor angezeigt werden. HDR-Bilder sind Dateien mit einer höheren Farbtiefe, und Sie benötigen eine spezielle Software, um sie zu verarbeiten. In einem Bildbearbeitungsprogramm wie Photoshop kann das auch ein entsprechendes Plug-in zur Anzeige und Weiterverarbeitung sein. Mittlerweile bieten aber auch die Bordwerkzeuge von Adobe Photoshop CS5 brauchbare Funktionen zur HDR-Bearbeitung.

Je nach Farbtiefe lassen sich drei Arten von Bildern und deren häufig verwendete Grafikformate unterscheiden: LDR-Bilder werden typischerweise im JPEG-Format abgespeichert (8 Bit), während sich für MDR-Bilder (Medium Dynamic Range) das TIFF-Format anbietet (16 Bit). Für HDR-Bilder mit sehr hoher Farbtiefe schließlich ist beispielsweise das Format HDR reserviert (32 Bit).

Neben dem (für die Software »Radiance«) entwickelten HDR-Format (.hdr/.pic) gibt es weitere Alternativen: Beispielsweise bietet das Open-Source-Format EXR (.exr) neben dem hohen Dynamikumfang



▲ Abbildung 1.9

Erst nachdem das 32-Bit-HDR-Bild zu einem 16- bzw. 8-Bit-Bild verarbeitet ist, wird der typische HDR-Look sichtbar (unten). Die Nachbearbeitung wird dann im 16- oder 8-Bit-Modus mit der klassischen Bildbearbeitung erledigt.

auch eine hohe Präzision. Sofern Ihr HDR-Programm dieses Format unterstützt, sollte es neben dem oben genannten Radiance HDR zur ersten Wahl gehören.

Darüber hinaus gibt es eigens entwickelte Formate für spezielle Programme und Anwendungszwecke, zum Beispiel das Format PIX (.pix) der amerikanischen 3D-Animationsfirma Pixar. PIX wurde speziell für den Austausch unter Pixar-Firmenrechnern entwickelt und integriert dreidimensionale Bilder sowie Animationen. Adobe Photoshop kann HDR-Bilder in seinem eigenen PSD-Format abspeichern. Da das Photoshop-Format weit verbreitet ist, kann man PSD also durchaus zu den HDR-Formaten zählen, obgleich es ein sogenanntes *proprietäres Dateiformat* ist.

Abschließend sind noch drei interessante Formate zu erwähnen: das LogLuv-TIFF-Format, das Fließkomma-TIFF-sowie das JPEG-HDR-Format.

- ▶ Die Firma SGI entwickelte das LogLuv-Format, das sich durch die Speicherung eines besonders großen Dynamikumfangs bei einer hohen Präzision auszeichnet.
- ▶ Den größten Dynamikbereich mit 96 Bit/Pixel bietet jedoch das Fließkomma-TIFF. Dabei ist der Speicherbedarf der Dateien auch dreimal so groß wie bei einer HDR-Radiance-Datei.
- ▶ Das JPEG-HDR-Format hat den Vorteil, dass es mit dem bisherigen JPEG-Standard kompatibel ist. Das bedeutet: In herkömmlichen Programmen, die keine Möglichkeit der 32-Bit-HDR-Verarbeitung haben, wird ein 8-Bit-JPEG-Bild angezeigt.

Diese drei Formate sind bisher jedoch noch kaum verbreitet.

Für die Arbeit in der HDR-Fotografie empfiehlt es sich, eines der gebräuchlichsten Formate zu verwenden. Mit dem HDR-Format (.hdr/.pic) kann nahezu jede HDR-Software arbeiten. Somit ist bei einem Programmwechsel oder beim Ausprobieren unterschiedlicher HDR-Tools gewährleistet, dass die Dateien auch geöffnet werden können.

Nicht zu empfehlen sind die Speicherung und der Austausch in den proprietären Formaten der Softwarehersteller. Ob FLX von Lightware, ATX von Artizen oder MAP von Softimage: Wird die Spezifikation des Formats geändert oder verschwindet gar das Unternehmen vom Markt, sind die HDR-Formate schnell Geschichte.

1.3 HDR-Software

Die Aufgabe eines HDR-Programms ist es, die unterschiedlich belichteten Einzelaufnahmen zu einem HDR-Bild mit 32 Bit Farbtiefe zusammenzufügen. Darüber hinaus sollte das Programm oder das Plug-in

auch über Tone-Mapping-Funktionen verfügen (siehe Abschnitt 1.5, Seite 33). Einige Softwarelösungen, wie Photomatix und HDRShop, bieten sogar Korrektur- und Bildbearbeitungsfunktionen an. Je nach Aufgabenstellung und Anspruch an das HDR-Ergebnis sollten Sie sich mit den unterschiedlichen Programmen und ihren Funktionen auseinandersetzen. Ein wenig Experimentierfreude schadet auch nicht, bis Sie Ihren persönlichen Favoriten gefunden haben.

Gerade beim noch relativ jungen HDR Imaging löst jede Software die Aufgaben auf unterschiedliche Art und Weise. Selbst gleiche Einstellungen beim Generieren eines HDRIs führen manchmal – in ein und demselben Programm – zu unterschiedlichen Ergebnissen.

Die meisten 3D-Programme, wie Cinema 4D, Maya, Blender oder LightWave 3D, können schon seit Jahren mit HDR-Formaten umgehen. Auch das quelloffene CinePaint Film Gimp, eine überarbeitete Version des Grafikprogramms GIMP, kann HDR-Bilder handhaben.

1.3.1 Wichtige HDR-Programme

Im Folgenden finden Sie eine Aufstellung der wichtigsten Programme und ihrer Merkmale. Die drei Programme, die eine gute Performance, leichte Handhabung und die besten Ergebnisse liefern, werden später detailliert beschrieben. Photomatix Pro ist nach wie vor die Software, die alle Kriterien der professionellen HDR-Verarbeitung am besten erfüllt.

Photomatix Pro | Photomatix ist ein gut dokumentiertes Programm und sowohl als Stand-alone-Version als auch in Form eines Plug-ins für Windows und den Mac erhältlich. Mit deutlich unter 100€ bietet die Stand-alone-Version neben der HDR-Erstellung eine umfangreiche Tone-Mapping-Bearbeitung mit Vorschaufunktionen.



TIPP

Sind die Ergebnisse der HDR-Verrechnung nicht zufriedenstellend, versuchen Sie es mit den gleichen Einstellungen ein zweites Mal. Häufig sieht das Ergebnis etwas anders aus und möglicherweise so, wie Sie es wünschen.

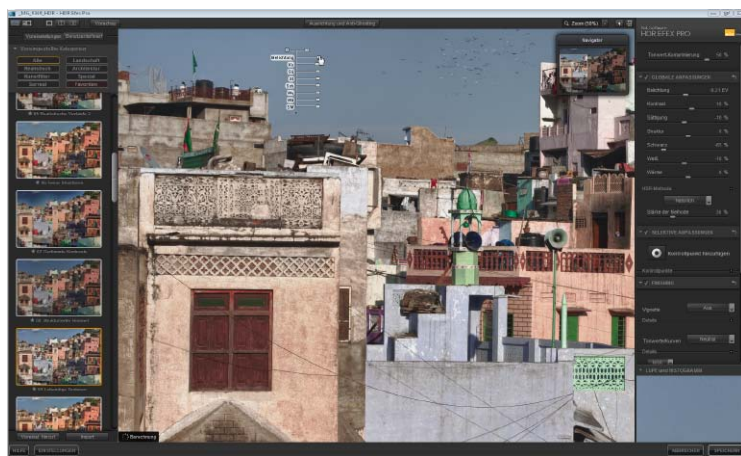
◀ **Abbildung 1.10**

Photomatix führt den Benutzer Schritt für Schritt durch die Anwendung. Nach der Generierung des HDR-Bildes folgt das Tone Mapping.

Bildbearbeitungsfunktionen und eine DRI-Bearbeitung (siehe Abschnitt 1.7, Seite 43) gehören ebenso zur Ausstattung wie das Ausrichten der Ausgangsbilder und das Unterdrücken von Geisterbildern (siehe Seite 75). Dabei lassen sich ab Version 4 die Bereiche manuell auswählen, die von Geisterbildern befreit werden sollen. Nicht zuletzt hat Photomatix seine Beliebtheit der Benutzerfreundlichkeit zu verdanken. Selbst HDR-Einsteiger kommen schnell zu anschaulichen Ergebnissen aufgrund der durchdachten Benutzerführung der Software. Mit Photomatix lassen sich interessante Effekte bis hin zu surrealen Lichtstimmungen in den Bildern erstellen. Eine hilfreiche Batch-Verarbeitung (Stapelverarbeitung) rundet das Programm ab.

HDR Efex Pro | Ende 2010 hat Nik Software eine HDR-Software auf den Markt gebracht, die als Plug-in oder Stand-alone-Version eingesetzt werden kann. Egal, ob Sie

mit möglichst wenigen Mausklicks zum Ergebnis kommen oder gerne detaillierte Einstellungen vornehmen möchten: HDR Efex Pro bietet für jeden Anwender das Maß an Eingriffsmöglichkeiten, das er verlangt. Wer zum ersten Mal mit einer Nik-Software arbeitet, wird etwas Einarbeitungszeit benötigen, um sich an die U-Point-Technologie zu gewöhnen. Die Investition lohnt sich aber. Denn damit können Sie Korrekturen relativ einfach nur auf bestimmte Bereiche



▲ Abbildung 1.11

Umfangreiche Bearbeitungsmöglichkeiten in Verbindung mit der U-Point-Technologie sowie mehr als 30 Tone-Mapping-Vorlagen machen HDR Efex Pro zu einer ausgezeichneten HDR-Software.

che des Bildes anwenden, was Sie sonst mühsam mit Masken und Auswahlen bewerkstelligen müssten.

Die Qualität der Ergebnisse und die vielen Möglichkeiten der Bearbeitung machen HDR Efex Pro zu einem Top-Produkt. Wer die Software in die engere Wahl nimmt, kann sie zunächst 15 Tage bei vollem Funktionsumfang testen. Dabei sollten Sie auf alle Fälle die Performance Ihres Rechners im Auge behalten. HDR Efex Pro ist ressourcenhungrig, und in einer 32-Bit-Umgebung kann es zu Problemen führen, wenn HDR Efex Pro als Plug-in in Photoshop geladen wird. Beide Programme müssen sich in diesem Fall den Arbeitsspeicher teilen.

Die Software ist gut dokumentiert: Es gibt eine Reihe von Videos im Netz, und Nik Software bietet Online-Workshops zu seinen Programmen an. HDR Efex Pro hat allerdings seinen Preis, und dieser liegt mit 160€ im oberen Preissegment der HDR-Programme.

Adobe Photoshop | In Sachen HDR hat Photoshop erheblich nachgelegt. Anwender, die für die Bildbearbeitung Photoshop verwenden und gelegentlich HDR-Bilder erzeugen, müssen sich um eine zusätzliche HDR-Software keine Gedanken mehr machen. Das Ausrichten der Quellaufnahmen und das automatische Entfernen von Geisterbildern (Anti-Ghosting) funktionieren bei Photoshop CS5 am besten von allen getesteten Programmen. Die Ergebnisse sehen natürlich aus, und es ist möglich, die kontrastreichen Bilder so zu erstellen, dass der typische HDR-Effekt kaum zum Tragen kommt. Bild- und Farbrauschen sind für Photoshop kein Problem. Das macht sich vor allem bei Nachtaufnahmen positiv bemerkbar. Photoshop CS5 bietet auch eine beschränkte Anzahl an Vorlagen für die HDR-Bearbeitung – leider aber ohne Vorschaubild, was den direkten Vergleich schwierig macht. Photoshop rein für den HDR-Workflow einzusetzen ist bei dem hohen Preis des Programms (circa 1000€) jedoch übertrieben. In diesem Fall empfiehlt es sich, ein reines HDR-Programm zu verwenden und die Nachbearbeitung mit einem günstigeren Bildbearbeitungsprogramm durchzuführen.



▲ **Abbildung 1.12**
Ausgehend von der Voreinstellung FOTOREALISTISCH, lassen sich mit Photoshop CS5 natürlich wirkende HDR-Aufnahmen erstellen.

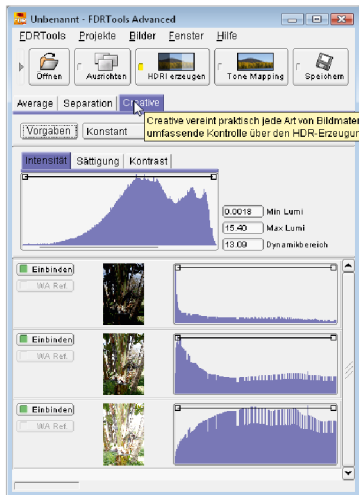
easyHDR Pro | Die Software hat sich in den letzten Jahren zu einer echten Alternative zu den Angeboten der großen Hersteller entwickelt. Die von Bartek Okonek in Polen programmierte Software wird stetig verbessert. Die Oberfläche lässt sich mehrsprachig einstellen, und es gibt eine umfangreiche Dokumentation. Zur Nachbearbeitung stehen auch ein paar Bildbearbeitungswerkzeuge zur Verfügung. Darüber hinaus lassen sich Einzelaufnahmen zu sogenannten Pseudo-HDRIs verarbeiten, indem die Tone-Mapping-Werkzeuge darauf angewendet werden und das Bild kontrastreicher gestaltet wird. Sollen Nachtaufnahmen zu HDR-Bildern verarbeitet werden, lohnt sich auf alle Fälle ein Versuch mit easyHDR. Die Stärken der Software

▼ **Abbildung 1.13**
Ausgehend von einer der Voreinstellungen in easyHDR, lässt sich das Tone Mapping individuell anwenden und verfeinern.



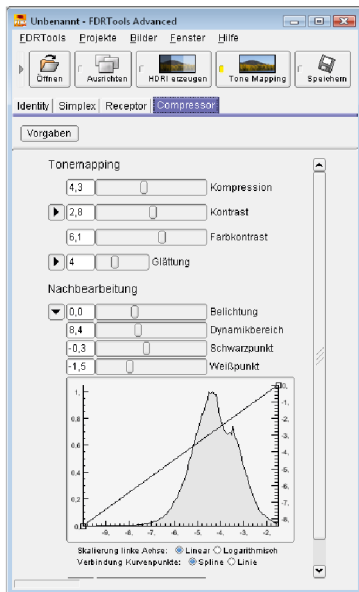
▼ Abbildung 1.14

Im Hauptfenster werden die Projekte angelegt, die Belichtungsreihen geladen, angezeigt und bearbeitet. Führt man mit der Maus über einen Menüpunkt, werden hilfreiche Informationen zur Funktion der Anwendung angezeigt.



▼ Abbildung 1.15

Unterschiedliche Techniken des Tone Mappings sorgen für ausreichend Gestaltungsspielraum.



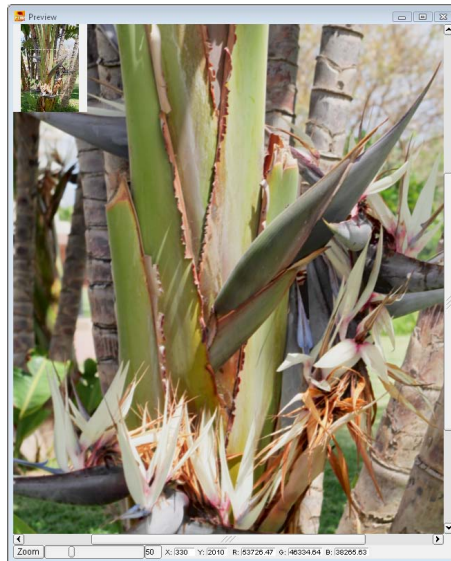
liegen genau in diesem Bereich, und sie generiert vergleichsweise rauscharme Ergebnisse. 35€ für eine »Non-Profit-Lizenz« ist das Programm allemal wert. Wer möchte, kann den gesamten Funktionsumfang erst einmal kostenlos testen. easyHDR Pro gibt es nur für Windows-Rechner.

FDRTools | FDRTools ist ein ausgezeichnetes Programm, das Sie auf dem Mac und unter Windows einsetzen können. Es ist in der Basic-Version kostenlos, bietet darin aber auch eine geringe Ausstattung. Wer Interesse an der HDR-Fotografie gefunden hat, sollte sich für die

Advanced-Version entscheiden, die mit 40€ allemal ihr Geld wert ist. Insgesamt ist FDRTools übersichtlich, wenn auch für den Einstieg etwas mehr Einarbeitung als beispielsweise bei Photomatix erforderlich ist. Die Software arbeitet in mehreren Fenstern, die man aus- und einblenden kann. Hat man sich erst einmal mit der Struktur vertraut gemacht, lassen die Generierungs- und Einstellmöglichkeiten kaum Wünsche offen. Die gesamte Verarbeitung ist in der Software zusammengefasst, und FDRTools ermöglicht so einen Wechsel zwischen HDR-Generierung und Tone Mapping. Sowohl bei der HDR-Generierung als auch beim Tone Mapping hat der Anwender

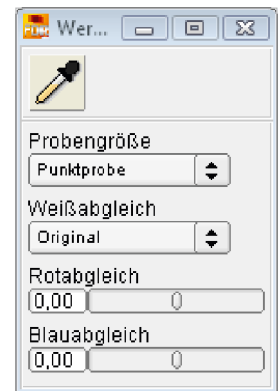
▼ Abbildung 1.16

Für das Tone Mapping bietet FDRTools eine bis auf Monitorgröße skalierbare Vorschau, was jedoch nur bei einem leistungsstarken Rechner zu empfehlen ist. Die Aktualisierung eines großen Vorschaufensters nimmt den Prozessor ziemlich stark in Anspruch.



▼ Abbildung 1.17

FDRTools arbeitet mit frei schwebenden Fenstern, die sich ein- und ausblenden lassen. Mit Hilfe der Werkzeuge kann beispielsweise der Weißabgleich jederzeit im Rahmen des Workflows korrigiert werden.



die Wahl zwischen verschiedenen Techniken. Die Bildausrichtung kann automatisch oder bei Bedarf manuell erfolgen. Damit bietet das Programm optimale Kontroll- und Korrekturmöglichkeiten. FDRTools und die Dokumentation sind in deutscher Sprache erhältlich, was weitere Pluspunkte sind.

HDR Express | Wer sich ein Programm wünscht, das einfach zu bedienen ist und dabei gute Ergebnisse erzielt, ist mit HDR Express bestens bedient. Der Hersteller Unified Color hat mit HDR Express die abgespeckte Version seiner Software HDR Expose ins Rennen um die Gunst der Anwender geschickt. Der gesamte Workflow läuft in einem übersichtlichen Fenster ab. Die Arbeitsgeschwindigkeit ist beeindruckend und sorgt für Freude beim Ausprobieren unterschiedlicher Einstellungen. Das Programm bietet Vorlagen, und mit Reglern für Kontrast, Lichter, Tiefen und Farbtemperatur lässt sich die jeweilige Vorlage an die eigenen Wünsche anpassen. Das Programm ist für Windows oder Mac zu einem Preis von 100€ erhältlich. HDR Express richtet sich an Einsteiger und ist nahezu selbsterklärend. Wer tiefer in die HDR-Materie einsteigen möchte, ist mit dem großen Bruder HDR Expose für 150€ besser bedient. 32Float ist die dritte Software im Bunde. Das Photoshop-Plug-in erlaubt einen 32-Bit-Workflow in Photoshop. Neben dem eigenen 32-Bit-Format (BEF) von Unified Color können auch die gängigen HDR- und LDR-Formate verarbeitet werden. Die Stärken liegen dabei in der Reduzierung der sogenannten *Halos* (Farb- bzw. Lichtsäume).

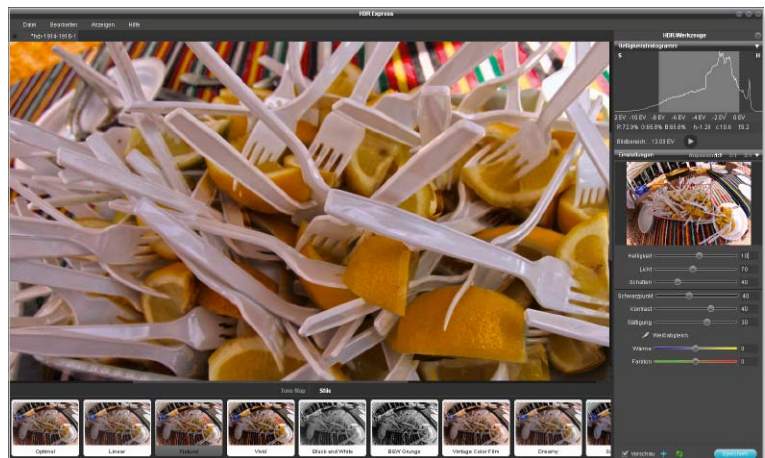
1.3.2 Freeware

Auch für die HDR-Verarbeitung gibt es kostenlose Programme, die mancher Bezahlsoftware in nichts nachstehen. Die zwei bekanntesten möchte ich an dieser Stelle vorstellen.



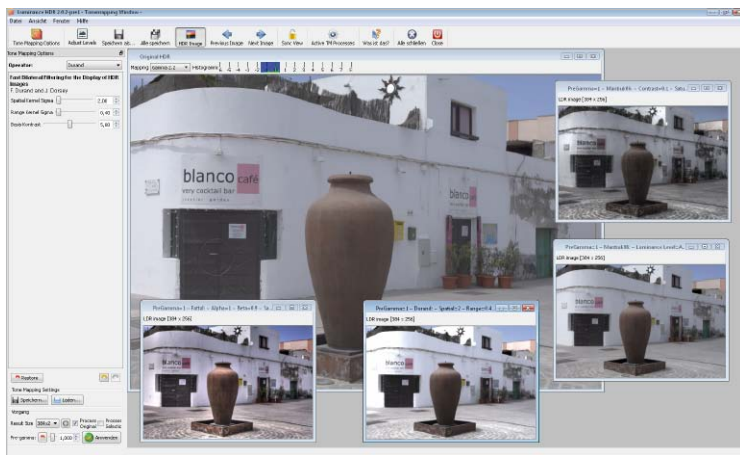
▲ **Abbildung 1.18**

Weniger Optionen und eine vereinfachte Benutzerführung sprechen für HDR Express als Einstiegersoftware. Wer sich schon etwas besser auskennt, sollte auf HDR Expose zurückgreifen.



▲ **Abbildung 1.19**

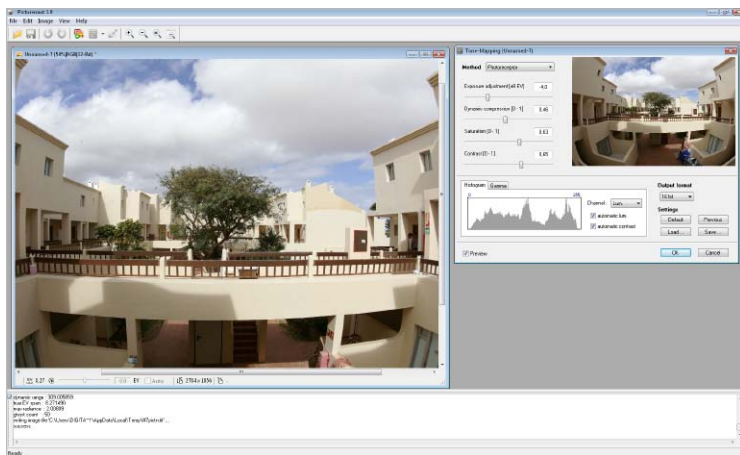
Übersichtlich und schnell: HDR Express bietet ein Rundum-sorglos-Paket für den ambitionierten Einsteiger.



▲ **Abbildung 1.20**

Ein anspruchsvolles Programm mit vielen Möglichkeiten: Wer bereit ist, ein wenig Einarbeitungszeit zu investieren, erhält mit Luminance HDR ein vollwertiges, kostenloses HDR-Programm.

Maske in relevanten Teilbereichen unterdrückt werden. Luminance bietet neun unterschiedliche Tone-Mapping-Algorithmen, die alle über verschiedene Regler gesteuert werden können. Änderungen können Sie auch nur in einem ausgewählten Bereich durchführen lassen, was zu einer schnellen Vorschau auf das Ergebnis führt. Mit der Software haben Sie den größtmöglichen Einfluss auf Ihre Ergebnisse. HDR-Einsteiger werden jedoch mit einer Einarbeitungszeit rechnen müssen und sollten sich beispielsweise mit Lichtwerten und den Tone-Mapping-Algorithmen auskennen. Luminance ist für Windows, Mac und Linux verfügbar.



▲ **Abbildung 1.21**

Von der HDR-Generierung bis zum Tone Mapping erschließt sich der Workflow leicht auch HDR-Einsteigern.

Tools erheblich erweitert. Insgesamt beschränkt sich Picturenaut auf die wichtigsten Funktionen zur HDR-Verarbeitung, was die Handhabung des Programms auch für Einsteiger einfach macht. Es werden JPEG-, TIFF- und RAW-Formate verarbeitet. Praktisch für mobile Anwender ist auch die Programmgröße. Mit knapp 5,5 MB lässt sich

Luminance HDR | Das Open-Source-Programm war schon unter dem Namen Qtpfsgui bekannt und dank seiner vielen Funktionen sehr beliebt.

Mit Hilfe des HDR Creation Wizards erstellen Sie aus drei oder mehr Bildern mit unterschiedlicher Belichtung ein HDRI. Dabei werden die Formate JPEG, TIFF und RAW unterstützt. Verarbeitung und Ausrichtung der Quellaufnahmen funktionieren einwandfrei. Geisterbilder können mittels einer

Picturenaut | Das Tool Picturenaut läuft nur unter Windows. Es ist kostenlos, arbeitet zügig und verfügt über eine Vorschau, die sich nach jeder veränderten Einstellung nahezu zeitgleich aktualisiert. Eine funktionierende Geisterbildunterdrückung wird mit Bewegung in den Belichtungen fertig, und für das spätere Tone Mapping bringt Picturenaut mehrere Methoden mit. Zusätzlich werden die HDRShop-Plug-ins unterstützt, was den Funktionsumfang des

Picturenaut von jedem USB-Stick starten. Eine Installation auf dem Rechner ist nicht notwendig. Die erzielten Ergebnisse können sich sehen lassen und sind auf jeden Fall eine Spende an den Entwickler Marc Mehl wert.

1.3.3 Noch mehr HDR-Programme

Nicht jede HDR-Software entspricht allen gewünschten Anforderungen – seien es Probleme bei der Kompatibilität mit dem vorhandenen Betriebssystem, den enthaltenen Funktionen oder der Handhabung und dem Support. Im Folgenden finden Sie Programme, die ich zwar auf ihre Funktion getestet habe, die aber meines Erachtens im Vergleich zu den oben genannten Programmen nicht mithalten können.

Artizen HDR | Artizen HDR läuft unter Windows und bietet neben der Erzeugung von HDR-Bildern auch zahlreiche Nachbearbeitungsfunktionen an. Für das Tone Mapping stehen unterschiedliche Verfahren zur Verfügung. Das schafft einen großen Spielraum für natürliche, kontrastreiche oder surreal wirkende Bilder. Mit Artizen HDR hat der Anwender ein Komplettpaket zur Hand, mit dem der vollständige HDR-Workflow abgearbeitet werden kann, von der HDR-Verarbeitung bis hin zur Nachbearbeitung im vollwertigen Bildbearbeitungsprogramm. Ob Ebenen, Filter oder Werkzeuge zum Erstellen von Panoramen – der Funktionsumfang von Artizen ist gewaltig. Und das zu einem Preis von nur knapp 30€. Wer jedoch die Geschwindigkeit und Stabilität von Photoshop gewöhnt ist, vor allem bei der Verarbeitung großer Dateien, muss erhebliche Abstriche machen.

Dynamic Photo HDR | Dieses Programm lässt kaum Wünsche offen. Von der Generierung des HDRIs bis hin zur Nachbearbeitung bietet Dynamic Photo HDR alles rund um den HDR-Workflow. Wer sich mit der englischsprachigen Oberfläche anfreundet und etwas Einarbeitungszeit investiert, wird begeistert sein. Mit den unterschiedlichen Tone Mappern und den zahlreichen Einstellmöglichkeiten lassen sich ganz individuelle Ergebnisse erzielen. Ergänzt wird das Programm durch einen Batch-Modus, mit dem die gewünschte Verarbeitung auf Bildreihen angewendet werden kann. Diese Software bietet für 54 US\$ alles, was zum HDR Imaging nötig ist, einschließlich der integrierten Hilfe und einer umfassenden Dokumentation. Trotzdem reicht die Software nicht ganz an die Favoriten heran. Bei der Verrechnung von Nachtaufnahmen werden häufig Artefakte sichtbar und/oder verstärkt. Auch die Geisterbildunterdrückung klappt nicht immer optimal. Die Geisterbilder werden mit dem Pinsel markiert, und manchmal passiert es, dass genau an diesen maskierten Stellen Artefakte auftreten.

TIPP

Sämtliche Programme haben ihre Vor- und Nachteile. Eine Pauschalaussage, welche Software die besten Ergebnisse liefert, lässt sich nicht treffen. Testen Sie die Anwendungen an unterschiedlichen Motiven und Aufgaben. Im Laufe der Zeit kristallisiert sich heraus, welche der Programme Ihren Vorstellungen am nächsten kommen und die Aufgaben rund um die HDR-Erzeugung am besten erledigen.

HDR Photo Pro | Kaum eine Software, die sich nicht als revolutionär bezeichnet: so auch das Top-Produkt von Everimaging. Die Software leistet gute HDR-Arbeit und bietet darüber hinaus eine Reihe an Werkzeugen zur Nachbearbeitung an. Funktionen wie Rauschunterdrückung, Reduzierung der chromatischen Aberration, Schärfen u. v. m. machen es unnötig, das Tonemapped HDRi in einem weiteren Programm zu laden, um ihm den letzten Schliff zu verpassen. Noch dazu geht alles sehr flott. Weniger revolutionär ist es jedoch, ohne die Möglichkeit einer manuellen Geisterbildentfernung und ohne Vorlagen mit Vorschauen anzutreten. Solche Funktionen sollten heutzutage für 129 US\$ schon enthalten sein. Hilfreich fände ich auch eine multilinguale Oberfläche. Bisher gibt es die Software nur auf Englisch.

HDR Darkroom | Noch ein Produkt aus dem Hause Everimaging, das im Beschreiben seiner Produkte wirklich nicht bescheiden ist: Vom innovativen Workflow bis hin zum Versprechen, in wenigen Sekunden die spektakulärsten Bilder zu erstellen, bleibt kaum etwas aus. Tatsächlich arbeitet HDR Darkroom schnell und bringt ordentliche Ergebnisse. Von einer Revolution ist das Produkt jedoch weit entfernt. Auch hier vermisst man eine manuelle Geisterbildentfernung und Vorlagen, wie sie bei der Konkurrenz längst zu finden sind. Mit einem Preis von 79 US\$, ohne deutschsprachige Oberfläche und ohne Nachbearbeitungswerkzeuge schafft es das Programm nicht unter die Favoriten. Für Schüler und Studenten könnten HDR Darkroom und HDR Photo Pro allerdings eventuell interessant sein, weil es für sie fast 50% Rabatt auf die Produkte gibt.

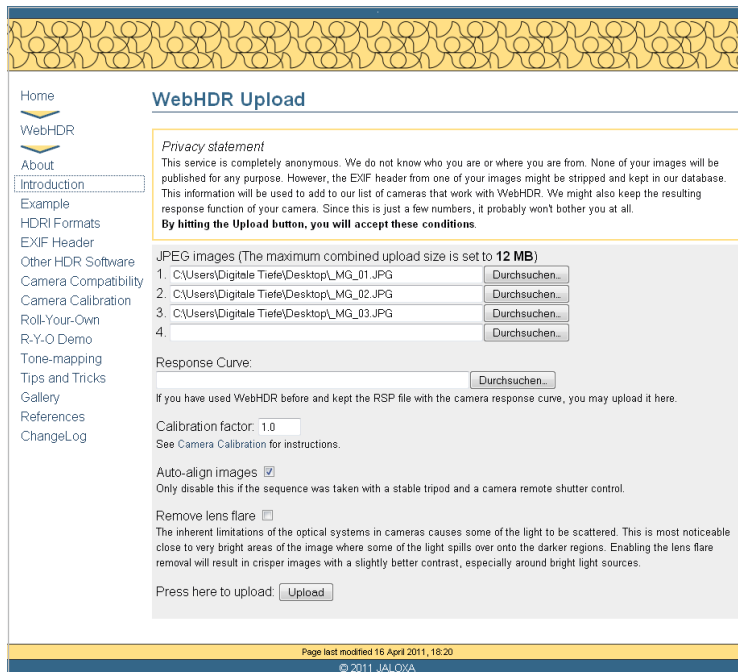
HINWEIS

Die Liste der HDR-Software erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Neue Programme kommen hinzu, und altbewährte Bildbearbeitungsprogramme werden um HDR-Funktionalitäten erweitert. In der Übersicht sind die bekanntesten Anwendungen aufgeführt.

Für dieses Buch habe ich mich erneut entschieden, den Schwerpunkt auf Photomatrix Pro zu legen. Das Programm ist am weitesten entwickelt, benutzerfreundlich und liefert meist die besten Ergebnisse. Wenn Sie eine neue HDR-Software kennen oder gar entwickelt haben, die hier nicht aufgeführt ist, lassen Sie es uns wissen. Auf der Website des Verlags zum Buch werden wir darüber informieren.

HDRShop | HDRShop v1 ist eine für Windows erhältliche Freeware, mit der Sie HDR-Bilder erzeugen können und die auch Bildbearbeitungsfunktionen bietet. Über zusätzliche Plug-ins können die HDRis einem Tone Mapping und weiteren Bearbeitungen unterzogen werden. HDRShop v2 ist die Weiterentwicklung der Software seit 2004, die jedoch nicht mehr kostenlos erhältlich ist, sondern mit 400 US\$ zu Buche schlägt. Offensichtlich ist die Weiterentwicklung von HDRShop als Freeware eingestellt worden, und die Tage der HDR-Pioniersoftware sind gezählt.

WebHDR | Diese Anwendung wird online ausgeführt und ist daher nicht an ein bestimmtes Betriebssystem gebunden. Die HDR-Bilder werden hochgeladen und können dann bearbeitet werden. WebHDR bietet eine gute Dokumentation mit vielen Informationen. Für die gelegentliche HDR-Generierung unterwegs ist WebHDR geeignet. Als echte Alternative zu einer Offline-Software taugt die Anwendung jedoch nicht.



◀ **Abbildung 1.22**

Unter dem Menüpunkt ROLL-YOUR-OWN können bis zu neun JPEG-Bilder online zu einem HDR verarbeitet werden. Insgesamt dürfen die Upload-Dateien nicht größer als 20 MB sein.

1.4 Was ist möglich mit HDR?

Ziel der HDR-Technik ist es, ein kontrastreiches Motiv mit Zeichnung im gesamten Dynamikbereich zu erzeugen. Hierzu werden möglichst deckungsgleiche Aufnahmen miteinander verrechnet. Daraus ergeben sich zwangsläufig einige Beschränkungen hinsichtlich Motivwahl und Gestaltung. Leider sind nicht alle fotografisch interessanten Motive für das HDR Imaging geeignet.

Stilleben und Landschaften | Hierzu zählen Motive wie Architektur, Maschinen, Fahrzeuge, Lebensmittel, Industrieanlagen, Panoramen etc. Solche sich nicht bewegenden Motive sind für die HDR-Fotografie ideal. Dabei spielt es kaum eine Rolle, ob die Aufnahmen am Tag, in der Dämmerung oder bei Nacht entstehen. Je mehr Kontrast die Motive aufweisen, desto eindrucksvoller werden die HDR-Ergebnisse. Bei der Motivwahl kann eine Burgruine ebenso wie eine moderne Fabrikanlage spektakuläre Ergebnisse liefern. Fahrzeuge und Maschinen

▼ **Abbildung 1.23**

Dieses HDR-Bild wurde aus einer automatischen Belichtungsreihe generiert. Der Abstand der Belichtungen betrug jeweils zwei Belichtungsstufen.



bekommen durch die HDR-Technik ein völlig neues Erscheinungsbild, und aus dem alten Kombi wird ein rassiger Oldtimer. Leichter Wellengang, leichtes Blätterrauschen sowie vorbeiziehende Wolken werden von den meisten HDR-Programmen problemlos kompensiert.

Personen- und Modellfotografie | Hierunter fallen herkömmliche Porträts und Gruppenbilder, aber auch zum Beispiel Modelfotografien und Personen als »schmückendes« Beiwerk.

Werden Personen für ein HDR-Bild fotografiert, sollten sie sich während der Aufnahmeserie völlig ruhig verhalten. Leichter gesagt, als getan – selbst kleinste Bewegungen können zu Unregelmäßigkeiten

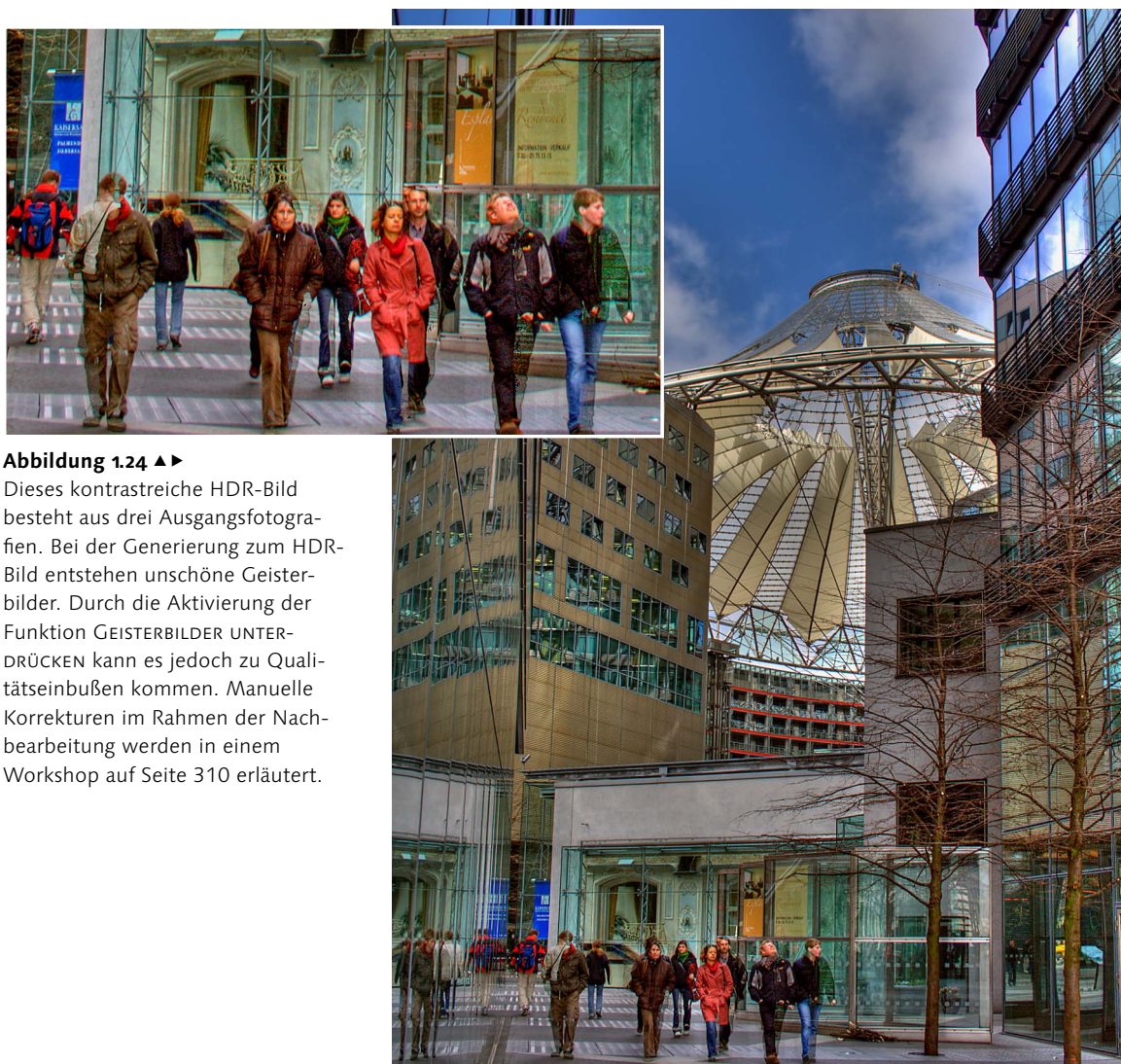


Abbildung 1.24 ▲►

Dieses kontrastreiche HDR-Bild besteht aus drei Ausgangsfotografien. Bei der Generierung zum HDR-Bild entstehen unschöne Geisterbilder. Durch die Aktivierung der Funktion GEISTERBILDER UNTERDRÜCKEN kann es jedoch zu Qualitätseinbußen kommen. Manuelle Korrekturen im Rahmen der Nachbearbeitung werden in einem Workshop auf Seite 310 erläutert.



Ein perfektes HDR-Imaging

Es ist schwierig, bei der HDR-Fotografie allgemeingültige, feste Werte zu Lichtverhältnissen und Kameraeinstellungen zu nennen. Ein Großteil der Arbeit wird am Computer erledigt, und dabei kommt es auf das benutzte Programm und dessen Eigenschaften an.

Die idealen Bedingungen für eine Outdoor-Aufnahme lassen sich wie folgt beschreiben: Ziel ist es, eine Panoramaaufnahme, die aus fünf Teilen besteht, als HDR-Ausgangsmaterial abzulichten. Jedes der fünf Panoramaeinzelbilder soll aus fünf unterschiedlich belichteten Fotografien bestehen. Das Motiv, eine Häuserfront am Wasser, lässt sich von der gegenüberliegenden Uferseite optimal in den Fokus nehmen. Die Häuserfront spiegelt sich im Wasser, und die Außenbeleuchtung der Häuser wird sanft reflektiert. Der sonnige Tag neigt sich dem Ende zu, und am Nachmittag hat ein Regenschauer die Luft vom Dunst gereinigt und für eine klare Weitsicht gesorgt. Insgesamt wirkt die Szene kontrastreich und bietet viele Lichter und Schatten. Nur vereinzelt spazieren Passanten durch die Szenerie. Längere Wartezeiten während der Aufnahmen – um Fußgänger passieren zu lassen – sind somit unwahrscheinlich. Das Stativ hat einen stabilen Stand, Verwackler durch den Autoverkehr oder starken Wind können ausgeschlossen werden.

Je nach Ausstattung und Aufnahmetechnik dauert die Erstellung der Aufnahmen etwa zehn Minuten (längere Aufnahmezeiten sollten aufgrund der sich rasch verändernden Lichtverhältnisse gegen Abend vermieden werden). Am Ende der Aufnahmesession sind 25 Bilder entstanden. Nun kann die Arbeit am Computer beginnen ...

▲ Abbildung 1.25

Unter optimalen Aufnahmebedingungen erstellte Fotografien lassen sich in kurzer Zeit zu einem HDR-Bild zusammenfügen.

bei der Verarbeitung und somit zu einem erhöhten Arbeitsaufwand führen. Die Bedingungen der HDR-Fotografie bringen somit auch neue Anforderungen an die Modelle mit sich. Anstelle fließender Bewegungen sind versteinerte Posen gefragt, die trotz allem natürlich wirken sollen. Personen, die während einer Aufnahmeserie durch das Bild laufen, können meist durch eine automatische oder halbautomatische Geisterbildretuschierung der HDR-Software entfernt werden.

Bewegte Motive | Tiere in Aktion, belebte Plätze und Veranstaltungen wie Rad- oder Autorennen sind ohnehin nicht ganz einfach zu fotografieren, für die HDR-Fotografie bieten sie allerdings besondere Herausforderungen. Je stärker und unregelmäßiger die Bewegungen, desto mehr Probleme haben HDR-Programme, diese Bewegungen wieder auszugleichen. Bei einer Aufnahmeserie von drei Bildern und mit einer insgesamt relativ kurzen Belichtungszeit lässt sich dies in einigen Fällen noch kompensieren. Hierbei stellt sich jedoch die Frage, ob der Arbeitsaufwand bzw. das mögliche Scheitern des Projekts im Verhältnis zum erreichbaren Ergebnis steht. Bei bewegten Motiven bietet sich die Alternative an, ein HDR-Bild aus einer einzigen Aufnahme zu erstellen. Das Ursprungsbild sollte dann allerdings ein RAW-Bild sein, da in diesem Format der größtmögliche Kontrast-Spielraum steckt.

▼ **Abbildung 1.26**

Um bei dieser Aufnahme mit Hilfe des HDR-Workflows den Kontrastumfang zu steigern, wurde aus einer RAW-Aufnahme ein Pseudo-HDR generiert.



1.5 Tone Mapping

Nachdem Sie Ihr HDR-Bild aus den unterschiedlich belichteten Ausgangsbildern generiert haben, ist der erste Eindruck meist recht ernüchternd: Es ist kaum etwas zu erkennen, und die Qualität erinnert eher an eine misslungene Aufnahme. Grund dafür ist die mangelnde Kontrastfähigkeit der handelsüblichen Monitore. Ein Ausdruck der Datei wird ebenfalls nicht den Erwartungen an eine professionelle Fotografie entsprechen. Auch hier liegen die Gründe in der mangelnden Darstellbarkeit des 32-Bit-HDRIs durch die Standardmedien. Zwar gibt es mittlerweile Monitore und Drucker, die den vollen Kontrastumfang eines HDRIs anzeigen können, doch bewegen sich die Preise für diese Geräte noch fernab vom Consumer-Bereich. Der 32 Bit umfassende Dynamikumfang des HDRIs muss also erst in einen für Standardgeräte darstellbaren Farbraum umgewandelt werden – also in eine Farbtiefe von 8 oder 16 Bit. Diese Technik wird *Tone Mapping* genannt.

Unterschiedliche Verfahren | Beim Tone Mapping handelt es sich nicht um ein einheitliches Verfahren, und es gibt auch keine ideale Lösung. Zwar wird eifrig an der Optimierung der Tone-Mapping-Methoden geforscht, jedoch mit unterschiedlichen Ansätzen.

Die eigentliche Kunst des Tone Mappings besteht darin, den Dynamikumfang, der Millionen Helligkeitswerte umfassen kann, auf 32768 Tonwerte bei einem 16-Bit-Bild oder gar nur auf

▼ Abbildung 1.27

Mit Hilfe der HDR-Technik und des Tone Mappings lassen sich zahlreiche Bildinterpretationen erstellen, die im Rahmen der bisherigen Bildbearbeitung nicht oder nur sehr schwer und aufwendig möglich waren. Dabei muss die Aufnahme nicht gleich den typischen HDR-Look haben wie das Bild unten links.



255 Tonwerte bei einem 8-Bit-Bild herunterzurechnen. Dabei ist das Ziel, das HDR-Bild so zu transformieren, dass die Anzeige auf dem Monitor dieselben Sinneseindrücke und Reaktionen hervorruft wie das Betrachten der realen Szene. Aus diesem Grund ahmen die unterschiedlichen Tone-Mapping-Verfahren die physiologische Wahrnehmung des menschlichen Auges nach.

Von kontrastreich bis surreal | Je nach Verfahren und Anwendungsparametern können die HDR-Bilder durch das Tone Mapping realitätsnah bis hin zu völlig verfremdet erscheinen. Die in den HDR-Programmen verwendeten Tone-Mapping-Verfahren und deren Auswirkungen auf das Bild sind meist knapp beschrieben. Am besten probieren Sie unterschiedliche Verfahren aus, um je nach Geschmack und passend zum Motiv die richtige Anwendung auszuwählen.

1.6 Workflow zum Tonemapped HDRi

Das HDR Imaging eignet sich nicht für die spontane oder Schnappschussfotografie. Wie auch in anderen Spezialgebieten der Fotografie bedarf es bei HDR-Projekten einer detaillierten Planung. Zum einen ist dieses »Projektmanagement« Voraussetzung dafür, den Überblick über die Zeit- und Datenressourcen zu behalten, und zum anderen lässt sich häufig schon beim Formulieren der Projektidee feststellen, ob und mit welchem Aufwand ein Projekt umsetzbar ist.

1.6.1 Am Anfang steht die Idee

Mit der Etablierung der digitalen Fotografie hat auch die »Knipserei« ein ungeahntes Ausmaß angenommen. Waren die Aufnahmen bei der analogen Fotografie noch überlegt und Mehrfachbelichtungen den Profis vorbehalten, wird in der digitalen Fotografie häufig nur noch in Serie ausgelöst – frei nach dem Motto: Irgendein Bild wird schon passen. Die Speicherkarten und Festplatten sind so groß und günstig wie noch nie. Aussortieren und Löschen ist nicht mehr notwendig. Dass hierbei schnell der Überblick verlorengehen kann, liegt auf der Hand. Das betrifft insbesondere die HDR-Fotografie. Wer hier wahllos drauflosfotografiert, wird sich schnell einer unübersichtlichen Datenflut gegenübersehen. Um ein HDR-Bild zu erstellen, sind je nach Motiv schnell zehn oder mehr Ausgangsfotografien notwendig. HDR-Panoramen können auch schon mal aus achtzig und mehr Fotografien erstellt werden. Nach oben sind hier keine Grenzen gesetzt, denn abhängig von Ihrem Qualitätsanspruch kann eine Belichtung mehr nicht schaden.

Hinzu kommt der Aufwand, der in Verbindung mit der eigentlichen Fotografie anfällt. Aber auch die Sortierung, Verarbeitung sowie die Nachbearbeitung sind zeitlich sehr aufwendig. Umso ärgerlicher ist es, wenn das Ergebnis nicht den Erwartungen entspricht oder sich im Laufe des Projekts herausstellt, dass es nicht wie ursprünglich geplant umsetzbar ist. In jedem Fall zahlt es sich aus, Ihre Vorstellungen und Möglichkeiten sowie deren Umsetzung im Vorfeld zu prüfen und zu skizzieren. Über die folgenden zwei Punkte sollten Sie sich also Klarheit verschaffen:

► **Was ist das Ziel des HDR-Projekts?**

Bei einem Kundenauftrag sind das Motiv und das Ziel zumindest grob definiert, auch wenn der Kunde gelegentlich selbst nicht weiß, was er will. Es stellt sich eher die Frage: Möchte ich die »Queen Mary« zum x-ten Mal im Hamburger Dock ablichten und als Referenz ins Internet stellen? Oder den Klassiker »Kirchenfenster« mit großem Aufwand erstellen, um anschließend festzustellen, dass kaum ein Unterschied zu den anderen 1 000 Kirchenfensterbildern besteht? Zum Üben ein klares Ja. Aber nicht mehr.

► **Wie ist der Aufwand einzuschätzen?**

Der Aufwand bis zum fertigen HDR-Bild ist nicht zu unterschätzen. Bei HDR-Panoramen multipliziert er sich entsprechend. Mit Ihrer Kamera und dem Zubehör sollten Sie vertraut sein, ebenso wie mit Mehrfachbelichtungen, Farb- und Lichtverhältnissen. Ein HDR-Bild besteht ja aus wenigstens zwei deckungsgleichen Aufnahmen. Auf der sicheren Seite sind Sie jedoch erst ab sieben und mehr Aufnahmen, die alle unterschiedlich belichtet sind.

TIPP

Zwar lassen sich, beispielsweise in der Adobe Bridge, nahezu alle Aufnahmeparameter der RAW-Dateien anzeigen, trotzdem haben Zettel und Stift nach wie vor ihre Berechtigung. Notizen zu den Aufnahmebedingungen, den Gründen, weshalb mit diesen Einstellungen exakt dieses Motiv gewählt wurde, sind in den Exif-Daten der Aufnahme nicht zu finden.

1.6.2 Voraussetzungen für die HDR-Fotografie

Neben den Anforderungen an die Kameraausrüstung benötigen Sie für die Vor- und Nachbearbeitung der Aufnahmen auch einiges an Hard- und Software. Tipps zu Kamera und notwendigem Zubehör finden Sie in Kapitel 2, »Für HDR fotografieren«. An dieser Stelle erhalten Sie einen Überblick über die notwendige Ausstattung Ihres PC-Arbeitsplatzes, der einen großen Anteil am erfolgreichen HDR Imaging hat.

Hardwareanforderungen | Dass professionelle Bildbearbeitungsprogramme, allen voran Adobe Photoshop, ressourcenhungrig sind, ist sicherlich keine Neuigkeit. Beim HDR Imaging kommt noch hinzu, dass fast ausschließlich mit 16- und 32-Bit-Dateien gearbeitet wird. Auch die automatische Verarbeitung der Rohdaten im Batch-Modus verlangt dem Prozessor erhebliche Leistung ab. Photomatix beispielsweise hat die Angewohnheit, bei mangelhaften Systemressourcen die Batch-Verarbeitung abubrechen und sich zu schließen.

Wenn Sie Panoramen erstellen wollen, sind die Anforderungen noch höher. Sofern die HDR-Aufnahmen als Tonemapped TIFF-Dateien in bestmöglicher Qualität vorliegen, kann das Panorama eine Größe von weit mehr als 1000 MB erreichen. Natürlich besteht die Möglichkeit, verkleinerte und komprimierte Kopien zu erstellen, bevor beispielsweise Photomerge das Panorama zusammenfügt. Aber wer möchte schon nach den umfangreichen Vorarbeiten noch Kompromisse bezüglich der Qualität eingehen? Auch wenn die Kopien für jedes Panorama aus den Ausgangsfotografien neu erstellt werden können, ist dies letztlich mit einem erhöhten Zeit-, Organisations- und Arbeitsaufwand verbunden.

Speicherkapazität | Neben einer hohen Prozessor- und Grafikleistung des Rechners ist auch die Speicherkapazität der Festplatte(n) fundamental wichtig. Im Rahmen des HDR Imagings entsteht eine große Menge an Ausgangsfotografien, generierten HDR-Aufnahmen und Tonemapped Bildern. Von den Tonemapped Bildern entstehen oftmals auch Kopien mit unterschiedlichen Einstellungen und Stimmungen. Bleibt es bei der 16-Bit-Datei, um bei möglichen Nachbearbeitungen keinen nennenswerten Qualitätsverlust zu erleiden, kann die Dateigröße einer Fotografie leicht auf 50 MB und mehr anwachsen. Wohlgemerkt einer Fotografie – die Nachbearbeitung und der Einsatz von Ebenen etc. sind hier nicht eingerechnet.

TIPP

Um später die Batch-Verarbeitung der HDR-Software zu nutzen, ist es wichtig, die Aufnahmen entsprechend der Belichtungsanzahl in Ordner zu verschieben. Ein Beispiel: Für ein bestimmtes HDR-Motiv wurden fünf Belichtungen erstellt und für ein anderes Motiv sieben. Entsprechend muss ein Ordner für fünf und einer für sieben Belichtungen bereitgestellt werden. Kommen weitere Belichtungsreihen mit fünf oder sieben Aufnahmen hinzu, können diese, sofern sie noch durchnummeriert sind, ohne weitere Unterordner eingestellt werden.

Hardwareempfehlungen | Die folgende Ausstattungsliste dient als Empfehlung für ein frustrationsarmes Arbeiten. Die Grenzen nach oben sind hier natürlich offen. Ein Zuviel an Leistung gibt es für das HDR Imaging nicht. Einzig die Verfügbarkeit und der finanzielle Aufwand setzen vielen HDR-Interessierten Grenzen. Von der Drucklegung bis zum Erscheinen dieses Buches wird möglicherweise auch schon die nächste Prozessorgeneration in den Startlöchern stehen.

- ▶ **Windows:** Intel® Pentium® 4, Intel Centrino®, Intel Xeon® oder Intel Core™ Duo (oder kompatibler Prozessor)
- ▶ **Macintosh:** PowerPC®-G4-, -G5- bzw. Intel®-Multi-Core-Prozessor
- ▶ **Windows & Macintosh:**
 - ▶ mindestens 1024 MB RAM, besser sind 2048 MB
 - ▶ Mindestens 2 GB freier Festplattenspeicher für die Software; für die Installation von Photoshop CS5 ist zusätzlicher Speicher erforderlich.
 - ▶ Mobile Festplatten mit USB2- oder FireWire-Verbindungen für die Speicherung und Backups der HDR-Bilder; Platten mit 500–1000 GB geben erst einmal Luft nach oben und sind schon für weit unter 100€ zu haben.

- eine Monitorauflösung von mindestens 1024×768 Punkten und mit 16 Bit Farbtiefe
- DVD-Brenner und Breitband-Internetverbindung sind nicht zwingend notwendig, erleichtern jedoch die Installation und Freischaltung der Software, die Veröffentlichung sowie die Archivierung und Weitergabe der Bilder.

1.6.3 Nach der Fotografie ist vor der Bearbeitung

Sind die Ausgangsfotografien erstellt, beginnt die Sichtung und Sortierung der – hoffentlich im RAW-Format vorliegenden – Dateien. Mit einem guten Organisationsprogramm wie Lightroom, Aperture oder Adobe Bridge lässt sich diese Arbeit recht flott und komfortabel erledigen.

Erzeugung des HDRIs | Den nächsten Schritt erledigt die HDR-Software nahezu eigenständig: Sie wählen die zu verarbeitenden Fotografien aus, und je nachdem, welches HDR-Programm Sie nutzen, sind unterschiedliche Parameter einzustellen. Im Rahmen der Batch-Verarbeitung können auch weiterführende Bearbeitungsschritte wie das Tone Mapping oder das Exposure Blending mit voreingestellten Werten durchgeführt werden. Entsprechend lange dauert dann auch die Verarbeitung.

Tone Mapping | Das generierte HDRI wirkt nicht sonderlich berauschend. Es ist kaum etwas zu erkennen, und von der digitalen Tiefe ist das Bild weit entfernt. Nun beginnt das Tone Mapping. Unterschiedliche Tone-Mapping-Verfahren und zahllose Einstellungsvariationen bieten Spielraum für ein zeitintensives Probieren. Eine zügige Vorschau und ein flotter Prozessor sind dabei sehr hilfreich.

Nachbearbeitung | Nach dem Tone Mapping erhält das HDR-Bild den letzten Schliff im Bildbearbeitungsprogramm. Tonwertkorrekturen, die Bearbeitung der Gradationskurven oder das punktuelle Schärfen bzw. Weichzeichnen etc. machen die HDR-Fotografie erst

TIPP

Hat das generierte HDRI auf den ersten Blick keine Auffälligkeiten, die auf eine Fehlberechnung hindeuten, sollten Sie das Bild erst einmal abspeichern. Jede weitere Tone-Mapping-Variation kann dann ohne die zeitaufwendige Neuberechnung der Ausgangsfotografien an einer Kopie des bestehenden HDRIs erstellt werden.

▼ Abbildung 1.28

Ist der HDR-Workflow abgeschlossen, können Sie mit Hilfe der Nachbearbeitung kleinere Ungenauigkeiten kompensieren oder den HDR-Effekt verstärken.



zum perfekten Hingucker. Möglicherweise wollen Sie auch einzelne Bilder zu einem Panorama zusammenfügen oder in einer Montage verarbeiten. Der Weiterverarbeitung sind keine Grenzen gesetzt. Entsprechend kann auch hierbei der Arbeitsaufwand ungeahnte Ausmaße annehmen, bevor das gewünschte Ergebnis die Betrachter beeindruckt.

1.6.4 Software für den HDR-Workflow

Nicht auf jedem Betriebssystem lässt sich die gewünschte Software installieren. Mac-Nutzer, die easyHDR ausprobieren möchten, schauen genauso in die Röhre wie Windows-Anwender, die die Vorzüge von Hydra kennenlernen möchten.

Für die Linux-Anwender sieht es diesbezüglich noch wesentlich schlechter aus. Ohne entsprechende Kenntnisse über die Installation mehrerer Betriebssysteme und die Handhabung sogenannter Emulatoren, wie zum Beispiel VMware, bleibt die Vielfalt der HDR-Software eingeschränkt.

Für einen funktionierenden HDR-Workflow empfehle ich Ihnen die im Folgenden aufgeführte Software. Auch die Bilder in diesem Buch sind damit entstanden. Wenn Sie auf Photoshop CS5 als Bildbearbeitungsprogramm verzichten, werden die Anforderungen an Ihr Betriebssystem aller Voraussicht nach sinken. Da Adobe bedauerlicherweise keine Photoshop-Version für Linux anbietet, wird Software für Linux-Rechner nur am Rande erwähnt.

► Windows

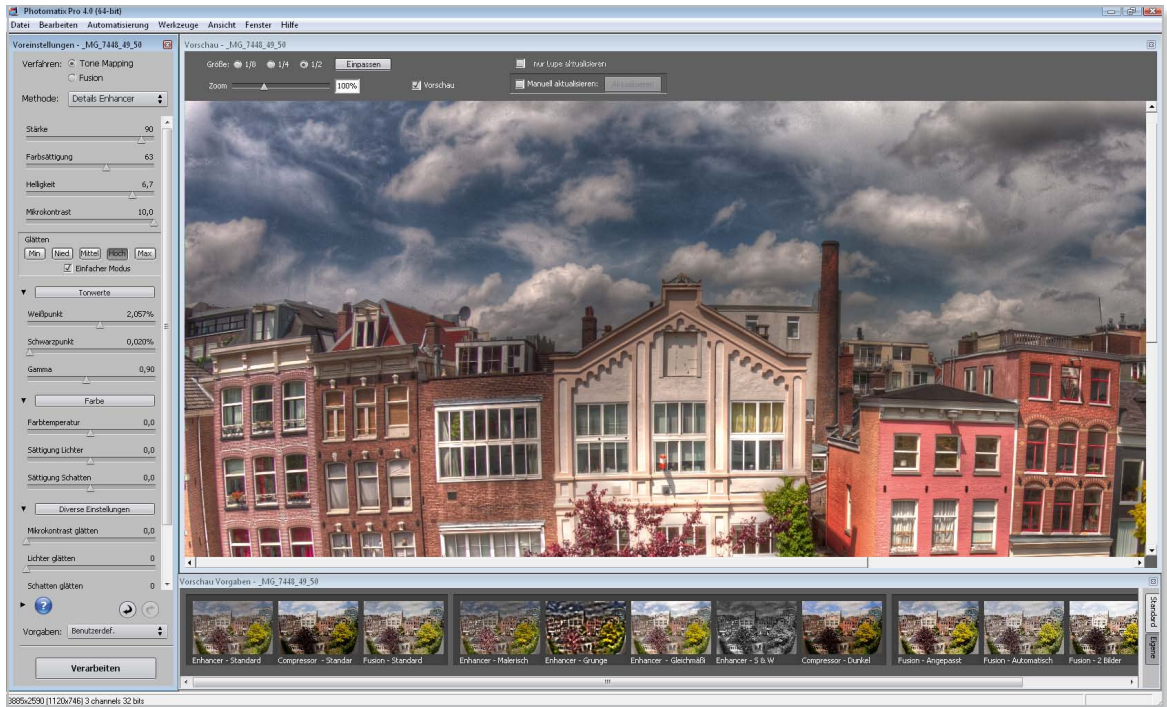
Microsoft® Windows Vista™ Home Premium, Business, Ultimate oder Enterprise (nur für 32-Bit-Versionen zertifiziert) oder ein Produkt der Windows-7-Familie (32- und 64-Bit-Versionen verfügbar)

► Macintosh

Mac OS X ab Version 10.5

Adobe Photoshop | Für die Ansprüche der HDR-Fotografie und deren Verarbeitung bietet Photoshop ab Version CS3 einige sehr hilfreiche Funktionen. Mit der Version CS5 hat Adobe so gut nachgelegt, dass für das gelegentliche Entwickeln von HDR-Bildern und HDR-Panoramen kein zusätzliches Programm mehr nötig ist. Wer sich jedoch intensiver mit der HDR-Panoramafotografie auseinandersetzt, wird mit CS5 an seine Grenzen stoßen und zu den Spezialprogrammen wie beispielsweise Photomatix und PTGui Pro greifen.

Photomatix Pro | Nicht umsonst ist Photomatix Pro die beliebteste HDR-Software. Die Möglichkeiten und Ergebnisse sind insgesamt beeindruckend – bei hoher Benutzerfreundlichkeit. Anwender, die

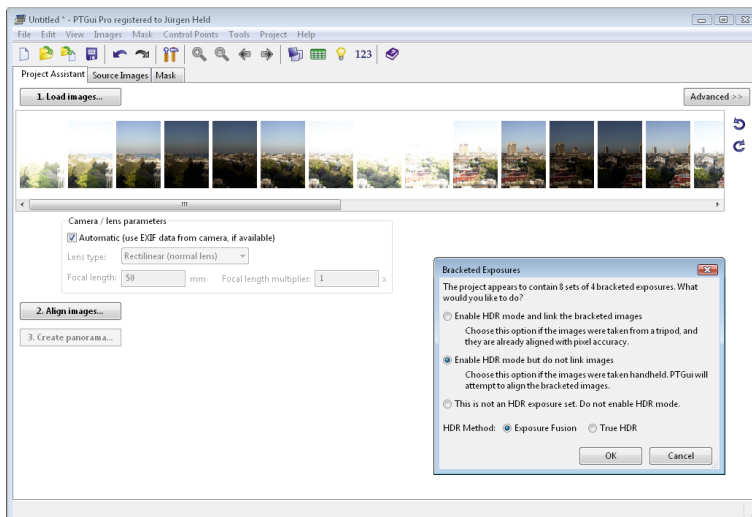


▲ **Abbildung 1.29**

Ausgehend von den Vorlagen, sind die Einstellungsmöglichkeiten im Tone-Mapping-Dialog von Photomatix vielfältig und laden aufgrund der flotten Vorschau zum Experimentieren ein.

keine Zeit oder Lust haben, mehrere HDR-Programme auszuprobieren, werden mit Photomatix relativ schnell und unkompliziert ihre Vorstellungen umsetzen können.

PTGui Pro | Für den professionellen Einstieg in die Panoramaverarbeitung empfiehlt sich das Programm PTGui. In der Pro-Version lassen



◀ **Abbildung 1.30**

PTGui Pro erkennt schon vor dem Ausrichten der Bilder, ob es sich um Reihen unterschiedlicher Belichtungen handelt, und bietet dazu den Fusions- und HDR-Modus an.

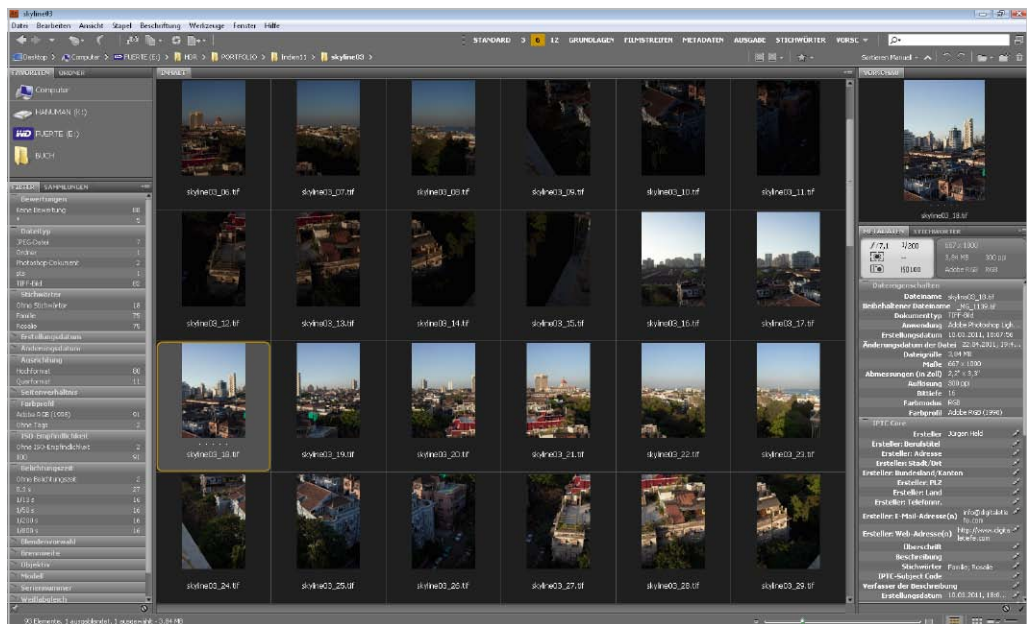
sich sämtliche Quellaufnahmen zu einem HDR-Panorama zusammenstellen. Somit müssen die unterschiedlichen Belichtungen nicht vorab zu HDR-Bildern verarbeitet werden. Das Programm schlägt zwar mit 79€ bzw. 149€ für die Pro-Version zu Buche, bietet dafür jedoch zur Zeit die beste Panoramaverarbeitung. Alternativ ist Autopano Pro und für die erweiterte HDR-Bearbeitung Autopano Giga von Kolor zu empfehlen. Aber auch dafür werden knapp 120€ für die Pro-Version und 240€ für die Giga-Version fällig.

Pano2VR | Für die Ausgabe der Panoramen bietet sich die Software von Garden Gnome an. Ob Flash-, QuickTime-VR- oder HTML5-Export, mit diesem Programm lassen sich zylindrische, equirektangulare Panoramen, einzelne Würfelflächen, Kreuz, T und Streifen als Eingangsformat zu Filmen exportieren. Interaktive Elemente wie Skins und Hotspots können mit Hilfe der integrierten Editoren hinzugefügt und bearbeitet werden. Neben den Dateiformaten JPEG, PNG und QuickTime VR werden auch TIFF-Formate mit 8, 16 und 32 Bit pro Kanal unterstützt. Die Bedienung ist relativ einfach, trotz zahlreicher Einstellmöglichkeiten, und die Benutzeroberfläche ist multilingual. Dass es auch dieses Programm nicht kostenlos gibt, liegt auf der Hand. Mit rund 70€ ist Pano2VR jedoch seinen Preis wert und für echte Panoramaliebhaber unumgänglich.

Adobe Bridge | Die Dateiorganisation unter Photoshop ist ein eigenständiges Programm, das seit Photoshop CS3 dem HDR-Workflow

▼ Abbildung 1.31

Photoshop-Anwender bekommen die Bridge zum Programm dazu. Für den HDR-Workflow hat sich die Bridge bewährt, weil sie unter anderem auch 32-Bit-Bilder anzeigt.

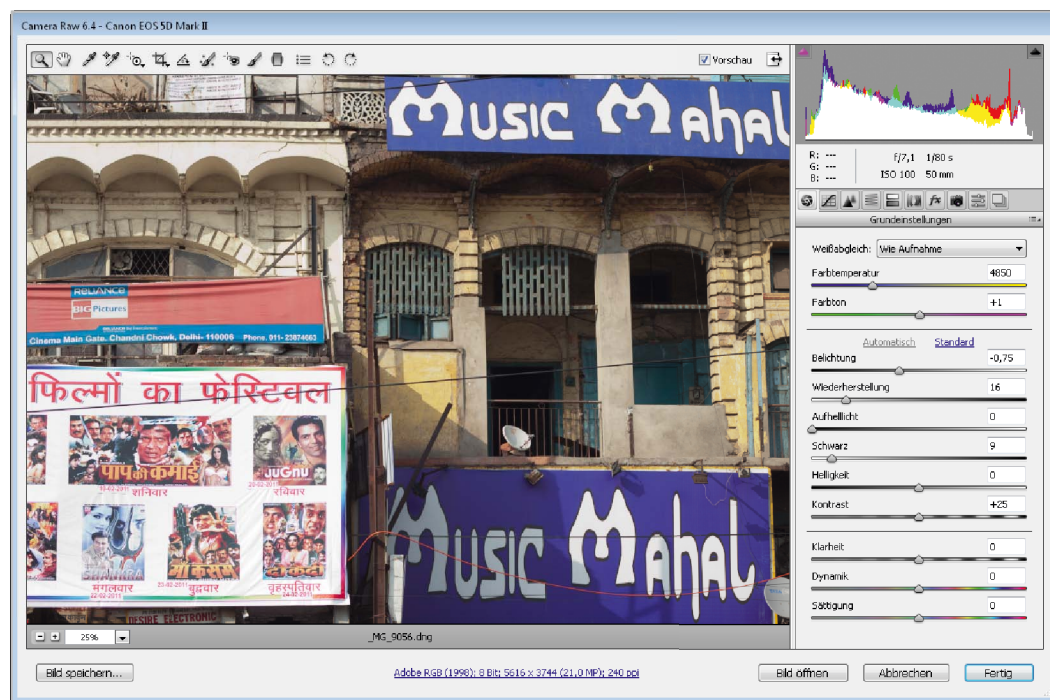


sehr entgegenkommt. Allein die Funktion der Stapelbildung ist wie gemacht für die Organisation der zahlreichen Ausgangsfotografien. Sehr hilfreich bei der Sortierung der zahlreichen Einzelaufnahmen, vor allem bei der Panoramaverarbeitung, ist seit CS4 die Möglichkeit, Kollaktionen zu erstellen. Und mit der aktuellen Version CS5 hat sich die Bearbeitungszeit noch weiter verbessert.

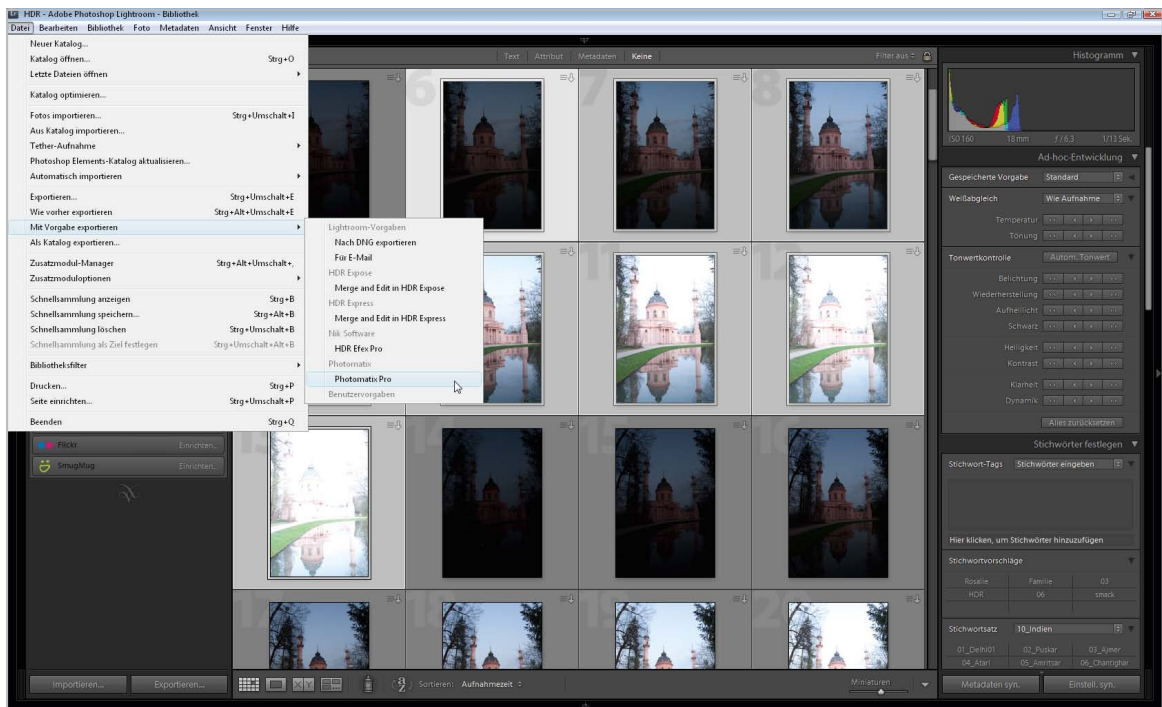
Camera Raw | Der RAW-Konverter von Adobe verarbeitet nahezu alle gängigen RAW-Dateien und bietet ausgezeichnete Bearbeitungsmöglichkeiten für die Vorbereitung des HDR-Ausgangsmaterials. Auch Bildformate wie JPEG und TIFF können über die Software bearbeitet werden. Vor allem die Batch-Verarbeitung kann viel Zeit sparen. Wenn Sie die Zusatzausgaben für Lightroom oder Aperture umgehen möchten, sind Sie mit Camera Raw bestens bedient.

▼ Abbildung 1.32

Die Arbeitsoberfläche von Camera Raw bietet umfangreiche Einstellungsmöglichkeiten für die Vorbereitung Ihrer HDR-Bilder.



Lightroom | Für die Verarbeitung von RAW-Dateien gibt es kaum eine bessere Software. Anwender können die Rohdateien beliebig verändern und optimieren, ohne das Original anzutasten. Für den HDR-Workflow lohnen sich die knapp 300€ vor allem dann, wenn die vorbereiteten Quelldateien direkt aus Lightroom heraus in das HDR-Programm exportiert und nach der Verarbeitung automatisch wieder importiert werden. Beispielsweise Photomatrix oder HDR Efex



▲ **Abbildung 1.33**

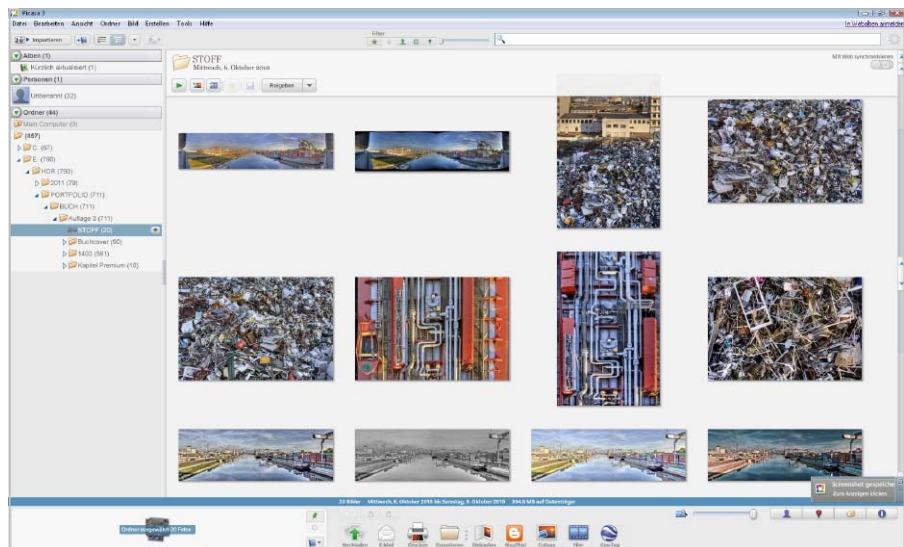
Sind die entsprechenden Plug-ins installiert, lassen sich die Quellaufnahmen direkt aus Lightroom in das gewählte HDR-Programm exportieren.

Pro bieten entsprechende Plug-ins an. Für Mac-Nutzer bietet sich als Alternative Aperture an.

Picasa | Googles kostenloses Bildbetrachtungsprogramm zeigt bisher zwar noch keine HDR-Dateien, aber RAW-Dateien an. Vor allem

Abbildung 1.34 ▶

Im Aufrufen von Unterordnern in der Ansicht bietet Picasa eine flotte Performance und eignet sich für eine schnelle Sichtung des Bildmaterials.



besticht das Tool durch seine Geschwindigkeit. Wo die Bridge bei der Auflösung von Unterordnern in der Ansicht immer noch ein Geduldsspiel sein kann, erledigt Picasa diese Aufgabe standardmäßig in einem erheblich höheren Tempo.

Software für Linux | Für Linux-Anwender ist GIMP als Bildbearbeitungsprogramm die erste Wahl. Mittlerweile gibt es das Programm in der Version 2.6.11. Leider unterstützt GIMP bisher immer noch keinen HDR-Workflow. Mit Hilfe des Plug-ins exposure-blend lassen sich jedoch HDR-Bilder aus unterschiedlich belichteten Aufnahmen erstellen. Wer mit GIMP im Photoshop-Look arbeiten möchte, sollte sich mit der Kombination Gimphoto und Gimpad vertraut machen. Gimphoto basiert auf der GIMP-Version 2.4.3 und kann mit der zusätzlichen Anwendung Gimpad noch weiter an das Erscheinungsbild von Photoshop angepasst werden.

Alternativ bietet sich das auf der Basis von GIMP auf 32 Bit erweiterte CinePaint an. Die professionelle Software wird häufig in der Filmindustrie eingesetzt.

1.7 Alternative DRI: Exposure Blending

DRI steht für *Dynamic Range Increase* und wird häufig als Oberbegriff für zwei unterschiedliche Verfahren verwendet.

Zum einen steht DRI für die im Buch vorrangig behandelte HDR-Technik mit anschließendem Tone Mapping, und zum anderen ist damit die Technik des *Exposure Blendings* gemeint. Beiden Verfahren gemeinsam ist lediglich, dass aus mehreren unterschiedlich belichteten Aufnahmen ein Bild mit erweitertem Dynamikumfang entstehen soll.

Beim Exposure Blending werden unterschiedlich belichtete Aufnahmen im Bildbearbeitungsprogramm in Form von Ebenen verarbeitet. Dabei beginnt man mit der am längsten belichteten Aufnahme. Anschließend fährt man mit dem nächstdunkleren Bild fort, bis sämtliche Aufnahmen als Ebenen übereinanderliegen.

Durch den Einsatz von Ebenenmasken werden die unterschiedlich belichteten Aufnahmen dann so miteinander verrechnet, dass am Ende ein Bild entsteht, bei dem sowohl die hellsten als auch die dunkelsten Stellen Zeichnung aufweisen. Dadurch wird ein höherer Kontrastumfang erreicht.

Die Anforderungen an die Grafiksoftware sind nicht so hoch wie bei spezieller HDR-Software, denn beim Exposure Blending werden keine 32-Bit-Dateien erzeugt. Sofern Ebenenmaskierung und Verarbeitung per Hand erledigt werden, ist der Arbeitsaufwand aber

HINWEIS

Einen ausführlichen Workshop zum Einsatz des Exposure-Blending-Verfahrens – und zwar in Handarbeit – finden Sie im Workshop-Teil des Buches auf Seite 326.



▲ **Abbildung 1.35**

Dynamic Range Increase eignet sich sehr gut für die Bearbeitung einer Belichtungsreihe, die bei Nacht aufgenommen wurde. In diesem Fall genühten schon drei Aufnahmen, die miteinander verschmolzen wurden, um den Dynamikumfang zu erhöhen.

erheblich höher als bei der automatischen HDRI-Generierung. Einige der HDR-Programme bieten auch für das Exposure Blending eine automatische Verrechnung. Insgesamt sind die Ergebnisse jedoch nicht so spektakulär wie mit der HDR-Technik und dem Tone Mapping.

2 Für HDR fotografieren

Um optimale Ergebnisse bei der HDR-Fotografie zu erhalten, sollten Sie bereits im Vorfeld einige Überlegungen anstellen und die richtigen Vorbereitungen treffen. Die erste Frage wird sein: Welche Ausstattungsmerkmale müssen die Kamera und das technische Zubehör mitbringen? Nicht jede Kamera kann das entsprechende Ausgangsmaterial für HDR-Bilder erstellen. Viele Kameramodelle sind dafür schlicht ungeeignet. Auch bei der Auswahl des Motivs und der Lichtverhältnisse gibt es einiges zu beachten: Nicht alle Motive eignen sich gleichermaßen für die HDR-Fotografie, weil mindestens zwei unterschiedlich belichtete, deckungsgleiche Aufnahmen notwendig sind. Diese Voraussetzung ist bei Motiven in Bewegung, beispielsweise bei einem Radrennen, nicht zu erfüllen. Letztlich sind auch noch Vorüberlegungen zum Umgang mit der Bilderflut zu treffen. Sowohl beim Erstellen des Ausgangsmaterials als auch bei der Weiterverarbeitung sammelt sich eine erhebliche Masse an digitalem Bildmaterial. Diese Datenmenge sollte übersichtlich sortiert werden. Außerdem sollten Sie ausreichend Speicherplatz zur Verfügung haben.

2.1 Vorbereitung und Ausrüstung

Um das perfekte HDR-Ausgangsmaterial zu fotografieren, sollten Ihre Kamera und Ihr Zubehör einige Voraussetzungen erfüllen, die Ihnen das Leben für die HDR-Arbeiten leichter machen.

2.1.1 Digitale Spiegelreflexkamera

Im Idealfall steht Ihnen eine digitale Spiegelreflexkamera zur Verfügung. Sie sollten die Kamera auf jeden Fall vollmanuell einstellen können. Kann Ihre Kamera auch noch im RAW-Format aufnehmen, sind Sie auf jeden Fall auf der sicheren Seite.

Dabei ist es gar nicht unbedingt nötig, dass die Kamera den neuesten technischen Anforderungen entspricht. Die Hauptarbeit und somit die

▼ Abbildung 2.1

Es muss nicht die modernste Kamera sein – selbst ein Einsteigermodell wie die Canon EOS 1100D oder die Nikon D3100 reicht für den Einstieg in die HDR-Fotografie vollkommen aus.



Analog fotografieren

Die HDR-Fotografie ist eindeutig eine Technik, die vorrangig für die digitale Fotografie bestimmt ist. Mit einem hochwertigen Scanner und entsprechender Software ist es jedoch möglich, auch analoge Aufnahmen dem HDR-Workflow zu unterziehen. Dabei ist es wichtig, ausschließlich Dias oder Negative zu verwenden, da sie wesentlich mehr Bildinformationen liefern als Abzüge.

Insgesamt ist dieses Vorgehen allerdings sehr zeitraubend und liefert nicht die Ergebnisse, die mit einer Digitalkamera durch mehrfach belichtete Motive erzeugt werden können. Darüber hinaus ist die HDR-Erstellung aus analogem Bildmaterial wesentlich kostenintensiver. Neben dem Filmmaterial und den Kosten für die Entwicklung schlägt die Investition für einen hochwertigen Scanner zu Buche. Hinzu kommen der Anschaffungspreis der Software und natürlich die erhebliche Einarbeitungszeit.

TIPP

Unabhängig davon, wie groß die Menge an analogem Material ist, das eingescannt werden soll, lohnt ein Vergleich der zahlreichen Scan-Service-Dienstleister. Dort wird in der Regel mit hochwertigen Scannern und der entsprechenden Erfahrung gearbeitet. Neben den Kosten für ein eigenes Equipment wird auch die erhebliche Einarbeitungszeit gespart. Das rechnet sich möglicherweise auch bei großen Mengen an Dias und Negativen, da der Zeitaufwand für das Scannen nicht zu unterschätzen ist. Bei nahezu allen Anbietern gibt es Mengenrabatt.

qualitative Gestaltung der HDR-Fotografien wird letztlich erst mit der Software durchgeführt. Natürlich ist es wichtig, dass die Quellaufnahmen in bestmöglicher Qualität aufgenommen werden. Jedoch sind manche Funktionen der aktuellen Modelle, wie beispielsweise Videomodus oder rauscharme ISO 6400, für die HDR-Fotografie irrelevant. Eine digitale Spiegelreflexkamera der Einstiegerklasse bietet daher für die Erzeugung von HDR-Ausgangsbildern keine erheblichen Nachteile gegenüber einem Highend-Profimodell. Wenn Sie die Aufnahmen entsprechend den Vorgaben erstellen und professionell verarbeiten, wird man kaum Unterschiede feststellen können. Ein geringer ISO-Wert, Spiegelvorauslösung in Verbindung mit dem richtigen Einsatz eines Stativs und Fernauslösers führen eher zum Erfolg als eine technisch topaktuelle Kamera.

Viele der Aufnahmen für dieses Buch wurden mit einer Canon EOS 40D erstellt, manche mit einer EOS 5D Mark II. Unterschiede beim direkten Vergleich der beiden Modelle sind nach der Verarbeitung zum Tonemapped HDRI nicht zu erkennen. Lediglich Auflösung und Bildgröße bei der Kamera mit Vollformatsensor sind deutlich höher, wodurch die Ergebnisbilder mehr Spielraum in der Nachbearbeitung lassen.

2.1.2 Alternativen zu einer Spiegelreflexkamera

Sie können die Ausgangsbilder für Ihre HDR-Bilder auch mit einer Kompakt-, Bridge- oder Systemkamera erstellen. Einige der Modelle können durchaus mit einer Spiegelreflexkamera mithalten. Für die Kompaktkameras spricht, dass sie meist erheblich günstiger, leichter zu bedienen sowie kleiner und handlicher als eine Spiegelreflexkamera sind. Sobald jedoch die Ansprüche etwas steigen, macht die Verwendung einer Kompaktkamera nicht wirklich Spaß. Zwar bieten die Kompakten eine immer bessere Bildqualität, können mit einer

Spiegelreflex-, Bridge- oder Systemkamera jedoch nicht mithalten. Für eine Bridge- und erst recht für eine Systemkamera spricht die hohe Bildqualität. Meist sind die Kameras auch kompakter als die Spiegelreflexkameras. Bei der spiegellosen Systemkamera kommt noch hinzu, dass Objektive gewechselt werden können. An die mögliche Auswahl an Zubehör einer Spiegelreflexkamera kommt aber auch eine Systemkamera nicht heran.

Wie auch immer Sie sich entscheiden, achten Sie unbedingt darauf, dass die Kamera manuell einstellbar ist – das ist leider bei vielen Kompakten nicht der Fall. Auch die Möglichkeit, automatische Belichtungsreihen (Bracketing) durchzuführen, vereinfacht das Fotografieren des Ausgangsmaterials. Eine weitere hilfreiche Funktion, die viele Kameras bieten, ist die Unterstützung beim Fotografieren von Panoramen. Ebenso von Vorteil ist es, wenn Ihre Kamera die Aufnahmen zumindest im TIFF-Format abspeichern kann. Zwar können Sie mit JPEG-Dateien Speicherplatz einsparen, müssen dies aber mit dem Verlust wertvoller Bildinformationen bezahlen. Am Ende bleibt dann die Aufnahmequalität auf der Strecke, worunter Ihre HDR-Bilder erheblich leiden. In jedem Fall sollten Sie im Kameramenü beim JPEG-Speicherformat die niedrigste Komprimierungsstufe auswählen, damit Ihre Bilder möglichst viele Informationen behalten.

2.1.3 Das Kamerastativ

Bei der HDR-Fotografie kommt es darauf an, exakt dasselbe Bild mit verschiedenen Belichtungen zu fotografieren. Kombiniert mit Panoramaeffekten, ist es zudem wichtig, die Kamera für die einzelnen Aufnahmen in einer exakten Vertikalen zu führen. Mit am wichtigsten dafür ist ein gutes Stativ. Auch bei relativ guten Lichtverhältnissen werden Sie es kaum schaffen, völlig deckungsgleiche Belichtungsreihen aus der Hand zu erstellen. Reicht bei einer leichten Kompaktkamera

TIPP

Falls Ihre Kamera weder manuell einstellbar ist noch über die Funktion einer automatischen Belichtungsreihe verfügt, können Sie vielleicht eine manuelle Belichtungskorrektur durchführen. Sofern Ihre Kamera diese Funktion anbietet, erreichen Sie damit dasselbe Ergebnis wie mit der manuellen Einstellung.

TIPP

Bei den Aufnahmen soll die Kamera auch während einer minutenlangen Serie absolut sicher stehen. Um Verwackler durch leichte Windböen weitestgehend zu unterbinden, empfiehlt es sich, ein relativ schweres Stativ einzusetzen.



▲ **Abbildung 2.2**

Eine Wasserwaage – egal, ob am Stativkopf integriert oder als Zubehör eingesetzt – ist zur Ausrichtung der Kamera unentbehrlich.

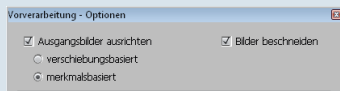
◀ **Abbildung 2.3**

Ein sehr stabiles und flexibles Stativ der Firma Manfrotto, das auch eine schwerere Spiegelreflexkamera inklusive Objektiv problemlos trägt (Bild: Manfrotto)



HINWEIS

Die meisten HDR-Programme haben auch eine Funktion, mit der die kleinste Verwackler ausgeglichen werden können. Dabei gibt es meist zwei Methoden: Bei der ersten Methode werden die Aufnahmen übereinander verschoben, bis sie deckungsgleich sind. Die zweite Methode orientiert sich an Motivmerkmalen und »verzerrt« die Bilder, bis sie an allen Stellen deckungsgleich sind. Das kann gelegentlich zu Bildfehlern führen.



▲ Abbildung 2.4

Bevor das HDR-Bild unter Photomatrix generiert wird, kann eine Methode zur Ausrichtung der Quellaufnahmen gewählt werden.



▲ Abbildung 2.5

Das Stativ gehört zur Standardausrüstung der HDR-Fotografen – hier ein Ministativ an einer älteren Kompaktkamera.

ein günstiges Einsteigerstativ gerade noch aus, macht sich ein qualitativ hochwertiges Modell spätestens in Verbindung mit einer deutlich schwereren Spiegelreflexkamera bezahlt.

Dabei geht es nicht nur um einen sicheren Halt der Kamera, sondern auch um einen flexiblen und schnellen Einsatz des Stativs: Mal soll das Ausgangsmaterial aus der Höhe verwacklungsfrei aufgenommen werden, beim nächsten Mal befindet sich das Motiv möglicherweise direkt über dem Boden, dann wird im Hochformat fotografiert und anschließend wieder im Querformat. Auch ist der Spiegelschlag einer SLR-Kamera nicht zu unterschätzen. Diese für das Auge nicht wahrnehmbaren Schwingungen können sich bei der Verrechnung der HDR-Aufnahmen durchaus bemerkbar machen. Die Spiegelvorauslösung an der Kamera einzusetzen ist daher durchaus sinnvoll. Hierfür ist das Stativ absolut unverzichtbar, da Sie unmittelbar vor der Aufnahme bei hochgeklapptem Spiegel durch den Sucher nichts mehr sehen können.

Kommen zu einem wackeligen Stativ auch noch die Verwackler durch die manuelle Zeiteinstellung für die einzelnen Belichtungen hinzu, können die HDR-Ergebnisse am Ende nahezu unbrauchbar werden. Für all diese unterschiedlichen Aufnahmesituationen sollte die Investition in ein hochwertiges Stativ daher keine Frage sein. Für alle Einsatzzwecke gibt es unterschiedliche Stativ- und Stativköpfe. Ob Komplettsystem, Neiger oder Kugelkopf, zahlreiche Tests erleichtern die Stativauswahl.



◀ Abbildung 2.6

Ein handliches Stativ der Firma Hama, das sich gut für eine Kompaktkamera eignet (Bild: Hama)



◄ **Abbildung 2.7**

Selbst wenn es mühsam ist, die ganze Ausrüstung den Berg hochzuschleppen, wie in diesem Beispiel, darf ein stabiles Stativ nicht fehlen.

2.1.4 Ergänzendes Zubehör

Allein schon der einfache Druck auf den Kameraauslöser wird voraussichtlich zu unerfreulichen Ergebnissen führen, wenn Sie mit dem Ziel »HDR« fotografieren. Die kaum spürbare Vibration der Kamera während des Auslösens mit dem Finger macht es unmöglich, deckungsgleiche Aufnahmen zu erstellen. Da hilft auch kein noch so gutes Stativ. Deshalb sollten Sie bei der HDR-Fotografie unbedingt auch einen Fernauslöser oder eine Fernbedienung verwenden. Sollte beides einmal nicht zur Hand sein, können viele Kameras die Belichtungsreihe über den automatischen Selbstauslöser auslösen.

HDR-Fotografie spielt sich meist außerhalb des Studios ab, sorgen Sie daher für eine ausreichende Stromversorgung. Neben Reserve-Akkus kann sich auch die Anschaffung eines Batteriegriffs bezahlt machen.



▲ **Abbildung 2.8**

Fernauslöser funktionieren per Kabel oder per Funk.

Low-Budget-TIPP

Individualisten und Sparfüchse finden im Internet, beispielsweise unter www.traumflieger.de, Anleitungen zum Bau eines Fernauslösers.



▲ Abbildung 2.9

Dieses 360°-HDR-Panorama, in bester Auflösung mit PTGui generiert, bringt es auf rund 1200 MB.

Speicherbedarf eines HDR-Panoramas

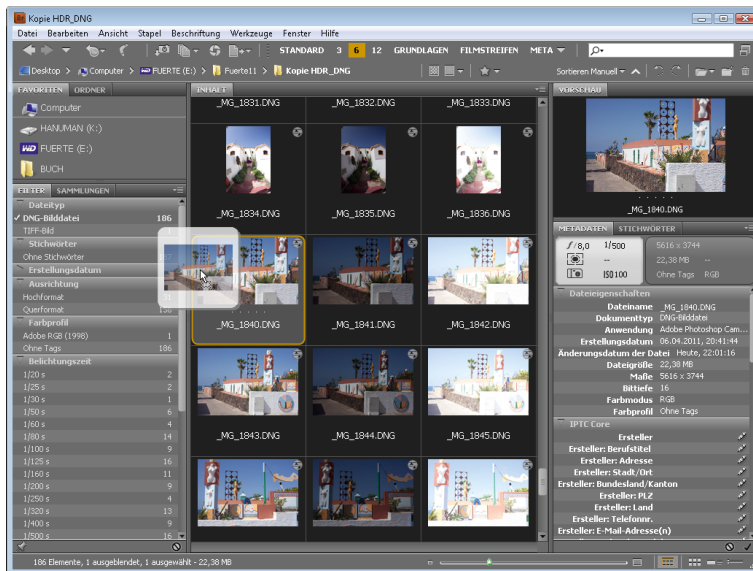
Am Beispiel einer Aufnahmeserie für ein Panorama, erstellt mit einer EOS 40D bei bester Auflösung, soll der Speicherbedarf ermittelt werden: Ein HDR-Bild sollte aus mindestens drei unterschiedlich belichteten Aufnahmen bestehen. Als RAW-Datei nimmt jede Aufnahme etwa 9 MB Speicherplatz in Anspruch. Alternativ können JPEG-Aufnahmen verwendet werden. Dann hat jedes Foto eine Größe von 6 bis 7 MB – kein echter Gewinn, bedenkt man den möglichen Qualitätsverlust.

Die drei Ausgangsfotografien werden anschließend zu einem HDR-Bild verrechnet, wodurch der Speicherbedarf auf circa 32 MB anwächst. Für das Tonemapped HDRI im TIFF-Format können Sie zusätzlich etwa 58 MB veranschlagen. Sofern keine Bilder gelöscht werden, summiert sich der erste Teil des Panoramas auf rund 117 MB. Besteht das Panorama aus 15 Einzelbildern, wird die Festplatte insgesamt mit mehr als 1 750 MB (etwa 1,7 GB) belastet! Werden sämtliche Ausgangsbilder behalten – was für eine spätere Verarbeitung durchaus sinnvoll ist –, muss für das eigentliche Panorama entsprechender Speicherplatz addiert werden.

Wenn Sie zahlreiche Belichtungsreihen aufnehmen, benötigen Sie dafür auch den entsprechenden Speicherplatz. Hier ist es empfehlenswert, eine mobile Festplatte mit Kartenleser im Gepäck zu haben.

2.1.5 HDR aus einem Bild

Als weniger aufwendige Alternative bietet es sich an, ein sogenanntes *Pseudo-HDR* aus einem Bild zu generieren. Dazu muss das digitalisierte Foto als 16-Bit-Datei vorliegen und wird dann, beispielsweise mit Photomatrix, zu einem HDRI verrechnet. Die Ergebnisse sind nicht so beeindruckend wie die HDR-Bilder aus mehreren Einzelbildern. Mit dieser Methode lässt sich aber bereits vorliegendes Bildmaterial für die HDR-Erzeugung nutzen. Wie Sie das Beste aus Ihrer Einzelaufnahme herausholen, wird später noch näher erläutert und in einem Workshop auf Seite 331 Schritt für Schritt gezeigt.

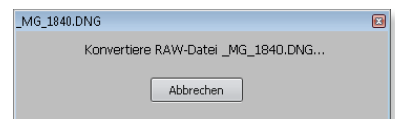
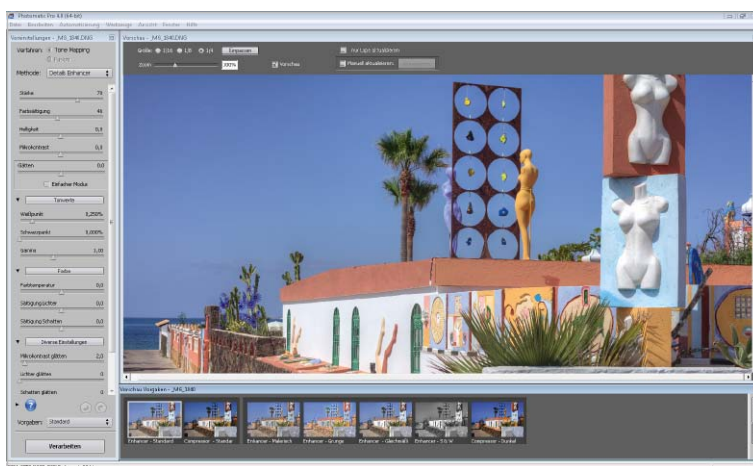
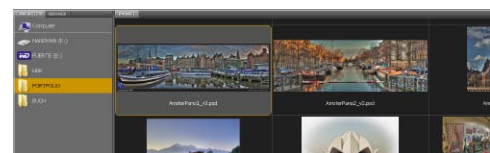


◀ **Abbildung 2.10**

RAW-Dateien und (eingescannte) 16-Bit-Bilder als TIFF-Dateien lassen sich mit Photomatrix in ein Pseudo-HDR konvertieren. Dabei genügt es, das Bild ins Arbeitsfenster von Photomatrix zu ziehen, ...

▼ **Abbildung 2.11**

... und es wird automatisch eine 32-Bit-Datei generiert, das sogenannte Pseudo-HDR.



◀ **Abbildung 2.12**

Das so generierte Pseudo-HDR-Bild kann im Anschluss dem Tone Mapping unterzogen werden. Größere Bildmengen lassen sich bequem im Rahmen der Batch-Verarbeitung konvertieren.

Pseudo-HDR

Faktisch gibt es kein HDR-Bild aus einer einzigen Aufnahme – egal, ob als »analoges HDR« eingescannt oder mittels Software aus einer digitalen Bilddatei generiert. Es kann in jedem Fall nur der Dynamikumfang einer Aufnahme genutzt werden. Und der beträgt nun einmal nur etwa 400:1. Details, die außerhalb dieses Umfangs liegen, können nicht nachträglich herbeigerechnet werden. Die bekannten Methoden variieren die vorhandenen Helligkeitswerte zu einem sogenannten Pseudo-HDR. Beispielsweise wird mit Hilfe von Photomatrix Pro ein 32-Bit-Bild generiert, das ohne Gradationsveränderung auskommt, die die Bildqualität beeinflusst. Einen Ersatz für die HDR-Generierung aus mehreren Einzelaufnahmen bietet diese Methode jedoch nicht, sie kann nur als Alternative – beispielsweise bei bewegten Motiven – empfohlen werden.

▼ Abbildung 2.13

Das Schloss Neuschwanstein in einer HDR-Variante – aus fünf unterschiedlich belichteten Quellaufnahmen generiert



Ob es nun empfehlenswert ist, sämtliche Fotografien einem HDR-Workflow zu unterziehen, sei dahingestellt. In jedem Fall lohnt sich ein Experimentieren. Vor allem Fotografien, die Personen und Bewegungen festhalten oder an Orten fotografiert sind, an denen es nicht möglich war, mit einer aufwendigen Ausrüstung und über eine bestimmte Zeitspanne Aufnahmen zu erstellen, sind für den Pseudo-HDR-Workflow geeignet. Die Ergebnisse, die aus dem abschließenden Tone Mapping resultieren, sind nicht selten beeindruckend und wären ohne HDR-Workflow nur mit einer umfangreichen und zeitintensiven Photoshop-Bearbeitung möglich gewesen.

2.2 Auswahl eines HDR-Motivs

Von einer Modeerscheinung kann beim Thema HDR schon lange nicht mehr gesprochen werden. Immer mehr Fotografen lassen sich von der HDR-Fotografie »infizieren« und nehmen sie in ihr Portfolio auf. Mittlerweile gibt es eine Auswahl an ausgereifter und benutzerfreundlicher Software, die stetig den Marktanforderungen angepasst wird. Umso erstaunlicher ist es, dass es bisher nur eine Handvoll Kameramodelle gibt, die eine automatische Belichtungsreihe mit mehr als drei Belichtungen zulassen. So oder so werden Szenen und Motive immer häufiger nach ihrer HDR-Tauglichkeit beurteilt. Aber was ist nun eigentlich ein richtig gutes HDR-Motiv?

2.2.1 Motive ohne Ende

Berücksichtigt man all die technischen Voraussetzungen für die Erstellung eines HDR-Bildes (siehe Kapitel 1, »Von der Belichtungsreihe zum HDR-Bild«), könnte man fast annehmen, dass die Auswahl an Motiven recht beschränkt sei: keine spontane Fotografie, eine umfangreiche Ausrüstung, nur mit Stativ, unbewegte Motive. Und zeitintensiv

ist die HDR-Fotografie auch noch. Nur machen möglicherweise gerade diese Einschränkungen sowie die anspruchsvolle Einarbeitungszeit die HDR-Fotografie für professionelle Fotografen besonders interessant. Im klassischen Stil abfotografiert ist nahezu jedes Motiv, ob vom Profi in Szene gesetzt oder durch den ambitionierten Amateur unter einem neuen Blickwinkel

abgelichtet – der Reichstag in Berlin, der Dragster bei der Motorshow, die verfallene Industrieanlage am Rande der Großstadt oder das Bergpanorama in den Alpen. Mit Hilfe der HDR-Fotografie lassen sich diese Motive völlig neu interpretieren und führen immer wieder zu Erstaunen beim Fotografen und erst recht beim Betrachter.

Beispielsweise findet man die Fotografie des Schlosses Neuschwanstein in allen Variationen und aus jedem möglichen Blickwinkel. Kein Mensch aber würde eine Fotografie dieser beeindruckenden Sehenswürdigkeit mittlerweile noch als atemberaubend bezeichnen. Als HDR-Bild, aufgenommen kurz vor Sonnenuntergang, wird dieses Motiv jedoch wieder zum »Hingucker«.

Motive für die HDR-Fotografie gibt es in jedem Fall mehr als genug. Viele der schon abertausend Male fotografierten Motive erscheinen als HDR-Interpretation in völlig neuem Licht.



◀ **Abbildung 2.14**

Durch die HDR-Verarbeitung und das Tone Mapping lassen sich Fotografien, wie hier das Holocaust-Denkmal in Berlin, mit einer besonderen Atmosphäre versehen.

2.2.2 Die Stärken der HDR-Fotografie

Wo die analoge und die digitale Fotografie bisher an ihre Grenzen gestoßen sind, liegen die Stärken der HDR-Fotografie. Vor allem schwierige Lichtsituationen lassen sich mit der HDR-Fotografie meistern:

- ▶ Gegenlichtaufnahmen
- ▶ Nachtaufnahmen
- ▶ Innenräume mit Fenstern
- ▶ schlecht ausgeleuchtete Räume
- ▶ starke Licht- und Schattenbereiche
- ▶ Strukturen und plastische Maserungen
- ▶ Lichtreflexionen und Spiegelungen

Abbildung 2.15 ►

Ein häufig gewähltes Motiv für die HDR-Fotografie: die schwierige Lichtsituation in einer Kirche mit wunderschönen Fenstern



▲ Abbildung 2.16

Den Kontrastumfang mit einem überschaubaren Aufwand derartig zu erhöhen wie in diesem Bild war bisher nicht möglich. Hier wurden drei Aufnahmen mittels einer automatischen Belichtungsreihe und einer HDR-Generierung mit der Einstellung GEISTERBILDER UNTER-DRÜCKEN verarbeitet.

Dabei ist die HDR-Fotografie keineswegs nur für eine surrealistisch anmutende Gemäldefotografie einsetzbar. Perfekt belichtete und bis ins Detail durchgezeichnete Bilder müssen nicht zwingend auf den ersten Blick als HDR-Bild erkannt werden. Beispiel Food-Fotografie: Hier lassen sich mit überschaubarem Aufwand Bilder erstellen, die ohne die HDR-Technik sehr aufwendig ausgeleuchtet werden müssten. Eine weitere Möglichkeit ist der Einsatz in der Naturfotografie. Licht und Schatten in

einem dichten Waldstück können eine echte Herausforderung darstellen, die sich mit Hilfe der HDR-Fotografie bewältigen lässt.

2.3 Die Bildkomposition erstellen

Das HDR Imaging ist eine neue Technik in der digitalen Fotografie und der digitalen Bildbearbeitung. Das Ergebnis ist die Darstellung bekannter, aber auch neuer Motive in ungewohnter Weise. Viele fotografieinteressierte Menschen haben sich bisher noch nicht damit auseinandergesetzt und sind mit dieser Art der Bilddarstellung kaum vertraut. Gerade deshalb ist es wichtig, die grundlegenden Regeln der Bildgestaltung zu beachten.

Ein HDR-Bild mit einem bisher nicht da gewesenen Dynamikumfang kann den Betrachter auch leicht überfordern. Zahlreiche Details, die auf einmal sichtbar werden und ohne Linie oder Konzept auf den Betrachter einwirken, lassen ein Bild schnell als zielloses Durcheinander erscheinen. Bei manchen Aufnahmen könnte man fast schon von einer visuellen Reizüberflutung sprechen. Zu Recht gibt es zahlreiche Bücher und Beiträge über die Regeln der Bildgestaltung. Dabei sind die meisten Kompositionsregeln nicht wirklich neu oder etwa mit dem Aufkommen der digitalen Fotografie erfunden worden. Die meisten Erkenntnisse entstammen der klassischen Kunst der Malerei. Steht man der Flut an geknipsten Fotos gegenüber, scheinen die Kompositionsregeln aktueller denn je – allein schon, um zu verstehen, weshalb ein Bild besser wirkt als ein anderes, obwohl beide offensichtlich dasselbe Motiv zeigen.



▲ **Abbildung 2.17**

Bei dieser detailreichen Aufnahme verliert der Betrachter durchaus den Überblick. Die Verarbeitung als HDR-Bild verstärkt das Durcheinander erheblich.

2.3.1 Was soll gezeigt werden?

Immer wieder gerne genommen: der Rundumschlag. Von einer beeindruckenden Szenerie soll möglichst viel aufs Bild gebannt werden. Vor allem auch die tolle Atmosphäre, die vielleicht noch durch Gerüche und Geräusche verstärkt wird. Der allzu verführerische



◀ **Abbildung 2.18**

Auf das Wesentliche reduziert: Dass hier Holz verarbeitet wird, lässt sich unschwer erkennen. Die gesamte Werkbank als HDR-Bild darzustellen hätte den alten Schraubstock unter vielen anderen Gegenständen untergehen lassen. Das wäre gerade in der HDR-Fotografie, die eine besondere Detailtiefe bietet, ein verschenktes Motiv gewesen.

Rundumschlag stellt sich dann später als Enttäuschung heraus, und der Bildbetrachter kann nur einen recht unübersichtlichen Wirrwarr erkennen: Von allem ein bisschen, aber nichts kommt so richtig zur Geltung, geschweige denn die Atmosphäre. Hier gilt die Regel »Weniger ist mehr!«. Kleinere Ausschnitte, die Suche nach dem wirklich Relevanten der Szene und die Fähigkeit, zu erkennen, was die Stimmung und Atmosphäre am besten festhält, machen ein richtig gutes Bild aus. Dabei hilft der bewusste Blick durch den Sucher der Kamera. Denn das, was Sie dort sehen, wird später auch Ihr Bild ausmachen.

2.3.2 Das Format

Aus der Wahl des Motivs ergibt sich meist auch das Format. Als Standardformat gilt das Hoch- und Querformat im Verhältnis 4:3 oder als Kleinbildformat 3:2.

Manche Motive, wie beispielsweise Panoramen, verlangen nach besonderen Formaten oder werden durch die abweichende Formatform erst richtig interessant.

Gerade in der digitalen Fotografie bietet es sich an, mit unterschiedlichen Formaten zu experimentieren, weil Sie beliebig viele Kopien Ihrer Originaldatei erzeugen können. Je nach Beschnitt und Ausschnitt der Fotografie können Sie die Motivwirkung unterschiedlich steuern.

2.3.3 Der Goldene Schnitt

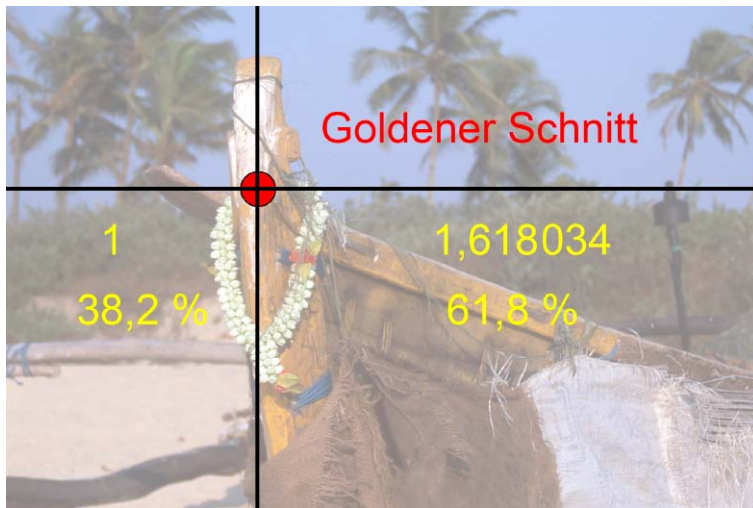
In vielen Bereichen der Kunst, Architektur und Musik ist der sogenannte *Goldene Schnitt* als Inbegriff für Proportion und Harmonie bekannt. Sogar in der Natur lässt sich das Phänomen beobachten. Webdesigner teilen ihre Website nach dem Goldenen Schnitt auf, und Fotografen gestalten ihren Bildaufbau entsprechend. Dabei handelt es sich beim Goldenen Schnitt zunächst einmal um eine einfache mathematische Formel, die eine Strecke in einem Verhältnis von etwa 3:5 aufteilt. Dieses asymmetrische Teilungsverhältnis der Gesamtstrecke in 1:1,618 wird vom Betrachter als besonders natürlich und harmonisch empfunden. Die Zahl 1,618 trägt den griechischen Buchstaben Phi als Bezeichnung und wird auch »goldene Zahl« genannt.

$$\Phi = 1,6180339887...$$

▼ Abbildung 2.19

Bei diesem Beispiel erfolgte der Zuschnitt zum Panorama im Verhältnis 3:1 – zum Vergleich die Aufnahme direkt aus der Kamera.





◀ **Abbildung 2.20**

Beim Goldenen Schnitt steht die kürzere Strecke etwa im Verhältnis 5:8 zur längeren Strecke.

TIPP

Wenn der Autofokus der Kamera nur in der Mitte scharf stellt, ist es trotzdem möglich, nach dem Goldenen Schnitt bzw. der Drittelregel zu fotografieren. Die meisten Kameras unterstützen die Schärfespeicherung per Auslöser. Halten Sie nach dem Scharfstellen einfach die Auslösetaste leicht gedrückt, und schwenken Sie die Kamera, um das Hauptelement aus der Mitte zu nehmen. Die Fokus- und Belichtungseinstellungen werden dabei üblicherweise nicht verändert.

Für die Fotografie bedeutet die Regel, dass der hauptsächliche Blickpunkt des Bildes genau im Goldenen Schnitt liegen sollte. In der praktischen Anwendung wartet der Fotograf beispielsweise, bis eine Person in den Goldenen Schnitt gelaufen ist, bevor er die gesamte Brücke ablichtet. Im Ergebnis wirkt die Aufnahme auf den Betrachter dann besonders harmonisch.

2.3.4 Die Drittelregel

Ausgehend vom Goldenen Schnitt, erfolgt die Bildgestaltung in der Fotografie häufig nach der Drittelregel. Dabei wird das Bild von oben nach unten und von links nach rechts in Drittel unterteilt, wodurch vier Schnittpunkte entstehen. Der Blickpunkt des Bildes wird nun in einem der Schnittpunkte der Linien platziert. Manche Kamerahersteller blenden das Drittelraster sogar im Sucher oder im Display ein.

Ob Goldener Schnitt oder Drittelregel, eine Garantie für tolle Bilder geben diese Gestaltungsregeln nicht. Ist das Motiv langweilig oder schlecht fotografiert, nutzt auch die beste Regel nichts. Manchmal lässt sich ein Blickfang auch nicht nach bestimmten Regeln platzieren, oder es gibt einfach keinen herausragenden Blickpunkt. Ihr Bild kann trotzdem beeindrucken.

▼ **Abbildung 2.21**

Es wirkt wesentlich interessanter, wenn das Motiv nach der Drittelregel ausgerichtet ist statt genau mittig.



2.3.5 Weitere Gestaltungsmittel

Neben dem Format, der Drittelregel und dem Goldenen Schnitt gibt es weitere Möglichkeiten, ein Bild zu gestalten. Dabei kommt es nicht darauf an, jedes Motiv vor der Aufnahme auf sämtliche Gestaltungsmöglichkeiten hin zu überprüfen, sondern eher darauf, ein Bild, dem das gewisse Etwas fehlt, mit dem Wissen um die Gestaltungsmittel aufzuwerten.

▼ Abbildung 2.22

Ob gewollt oder nicht, der Blick des Betrachters wird zuerst auf die rote Ampel gelenkt, die als Eyecatcher wirkt.



Gelenkte Aufmerksamkeit | In Ratgebern zur Bildgestaltung wird häufig davon ausgegangen, dass der Betrachter ein Bild von links oben nach rechts unten »abscannt«. Nach dieser Regel sind beispielsweise auch Websites konzipiert. Die Links, Inhalte und Angebote der

Seite werden entsprechend ihrer Priorität von links oben nach rechts unten angelegt. Es ist jedoch möglich, diese typischen Abläufe durch einen sogenannten *Eyecatcher* zu stören. Ist ein auffälliger Blickfänger irgendwo im Bild positioniert, zieht er den Blick des Betrachters auf sich. Erst danach wird der Betrachter das Bild nach weiteren interessanten Details absuchen.

Schärfentiefe und Unschärfe |

Eine hohe Schärfentiefe erreichen Sie durch eine große Blendenzahl. Je größer die Blendenzahl, desto kleiner ist die Lichtöffnung des Objektivs, durch die der Film oder Speicherchip belichtet wird.

Das bedeutet aber auch, dass sich die Belichtungszeit entsprechend erhöht. Sofern Sie mit einem Stativ arbeiten, fällt das nicht weiter ins Gewicht. Manchmal ist es jedoch auch sinnvoll, auf die Schärfentiefe zu verzichten, um das eigentliche Motiv hervorzuheben. Porträtaufnahmen sind dafür ein klassisches Beispiel: Um nicht von der aufgenommenen Person abzulenken, wird eine kleine Blendenzahl gewählt, die den Hintergrund mit einer geringen Schärfentiefe wiedergibt. Ein gelungenes Porträt zeichnet sich durch den passenden Hintergrund aus. Das Porträt eines Winzers, bei dem im Hintergrund die Weinberge und Reben zu erkennen sind, wirkt natürlich wesentlich ansprechender, als wenn die Abfüllanlagen den Hintergrund bestimmen.

TIPP

Vor der Aufnahme sollten Sie unbedingt auf störende Nebenelemente achten, die ungewollt zum Eyecatcher werden können, wie ein Kronkorken im Blumenbeet. Noch unangenehmer ist zum Beispiel ein farblich abstechendes Detail im Hintergrund eines Bildes, das dem Betrachter automatisch ins Auge fällt.



◀ **Abbildung 2.23**

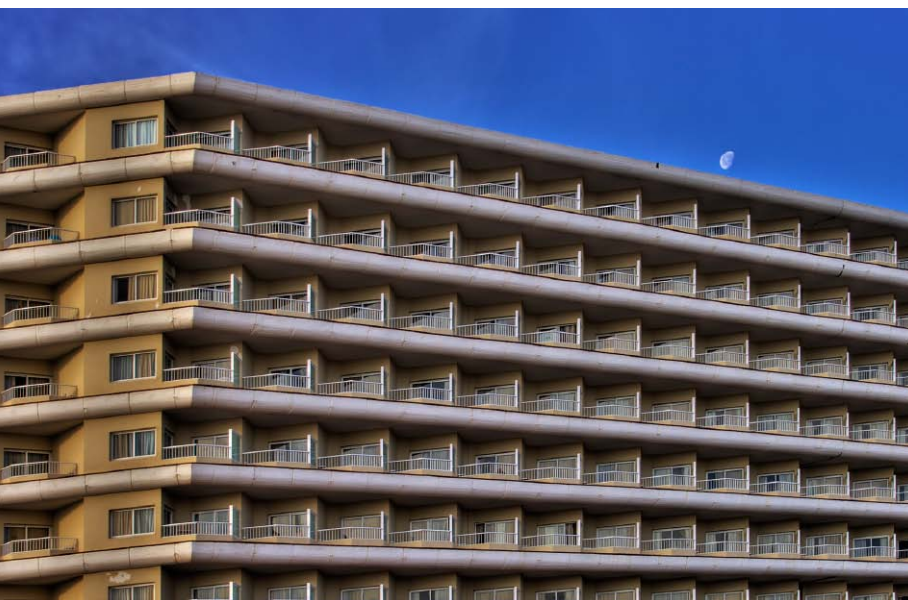
Um das Verbotsschild stärker in den Fokus zu rücken, wurde die Schärfentiefe des Hintergrunds zurückgenommen. In diesem Fall durch eine Nachbearbeitung in Photoshop.

Linien und Flächen | Bilder bestehen aus Linien und Flächen. Mit etwas Übung lassen sich diese sehr gut für die Bildgestaltung einsetzen. Dabei müssen die Linien und Flächen nicht zwingend durchgängig sein. Beispielsweise sagt eines der Gestaltgesetze der Psychologie aus, dass die visuelle Wahrnehmung auf bereits vorhandene Erfahrungen zurückgreift und unvollständige Muster, Linien und Flächen vervollständigt.

Durch den Einsatz von Linien und Flächen als Gestaltungsmittel lässt sich der Blick des Betrachters lenken. Darüber hinaus können so gestaltete Fotografien Harmonie bzw. Spannung erzeugen. Die wichtigsten Linienarten sind die Waagerechte, die Senkrechte sowie die steigende und die fallende Diagonale. Diese Linien werden in Fotografien als Haupt- und Nebenlinien wahrgenommen.

Horizont und Himmel

Auch für Horizont und Himmel gibt es Gestaltungsregeln. Zum einen sollte der Horizont nicht mehr als ein Drittel des Bildes einnehmen. Noch viel wichtiger allerdings ist seine gerade Ausrichtung. Der Himmel sollte – vor allem, wenn er bildbestimmend ist – Struktur aufweisen. Besteht ein Himmel nur aus Weiß oder Grau, kann er ein ganzes Bild verderben.



◀ **Abbildung 2.24**

Dieses Bild zeichnet sich durch klare Linien und Flächen aus. Ob der Bauherr sich bei diesem Hotelkomplex an den Grundsätzen guter Gestaltung orientiert hat, sei dahingestellt.

TIPP

Profis legen sich eine eigene Sammlung von Mustern und Strukturen zu. Ob Wolkenhimmel, Holzstapel, Steine oder metallene Gitterzäune – alles, was nach Muster und Struktur aussieht, ist brauchbar und kann beispielsweise als Hintergrund eingesetzt werden. Gerade in der HDR-Fotografie ist es sinnvoll, über ein Archiv zu verfügen, das Motive mit einem hohen Dynamikumfang enthält.



▲ **Abbildung 2.25**

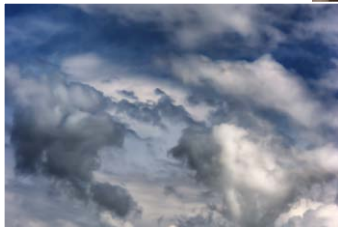
Ein eher langweilig wirkendes Gesteinsmuster könnte als Hintergrund dienen.

Muster und Strukturen | Das menschliche Auge mag es gerne aufgeräumt und harmonisch. Muster und Strukturen kommen da gerade recht. Dabei sollten die Muster aber nicht ein sich wiederholendes, eintöniges Motiv zeigen. Der Blickwinkel und der Ausschnitt sind maßgeblich. Als Blickfänger kann ein unregelmäßiges Element, das aus der Einheit ausbricht, die Aufmerksamkeit des Betrachters auf sich ziehen. Mit Hilfe einer nachträglichen Schwarzweißbearbeitung, die beispielsweise ein Element farbig lässt, lassen sich ebenfalls interessante Bildkompositionen erstellen.

Farben | Über die Wirkung von Farben sind ganze Bücher geschrieben worden, und zweifelsohne haben Farben eine besondere Wirkung auf den Betrachter, die sogar zwischen den verschiedenen Kulturkreisen variieren kann. Ein Bild in Orangetönen strahlt eine völlig andere Atmosphäre aus als dasselbe Bild in einer kühlen Blautönung. Mit den modernen Bildbearbeitungsprogrammen können Sie bequem mit Farbtönen und der Sättigung experimentieren, bis der passende Look gefunden ist.

▼ **Abbildung 2.26**

Trotz der HDR-Bearbeitung erscheint der Himmel grau in grau (links oben). Mehr war bei der Witterung nicht zu erwarten. Und auch das eigentliche Motiv, die verlassene Hotelanlage, wirkt nicht so, wie erhofft. Im »Wolken-Archiv« lässt sich möglicherweise etwas Passendes finden, um das Bild noch zu retten (links unten). Allein durch den eingebauten Himmel wirkt das Bild schon wesentlich interessanter (große Abbildung). Je nach Geschmack könnte man noch ein wenig an der düsteren Stimmung arbeiten, und aus dem anfänglich lauen Bild wird ein spannendes Endzeitmotiv.



2.4 Brennweiten und Belichtung für die HDR-Aufnahmen

Die Brennweite bezeichnet den Abstand zwischen Linse und Aufnahmeebene (Sensor oder Film). Sie ist meist in Millimetern am Objektiv angegeben und bezieht sich standardmäßig auf die Größe eines Kleinbildfilms (36×24 mm). Objektive mit einer Brennweite zwischen 45 und 55 mm werden als Normal- oder Standardobjektive bezeichnet. Bilder, die mit dieser Brennweite aufgenommen sind, werden vom Betrachter als natürlich empfunden und sind perspektivisch neutral. Bilder, die unterhalb einer Brennweite von 45 mm aufgenommen wurden, sind Weitwinkelfotografien, und Bilder über 55 mm Brennweite bezeichnet man als Teleaufnahmen.

Bei Objektiven unterscheidet man zwischen Festbrennweiten und Zoomobjektiven. Mit einer kurzen Brennweite lässt sich ein großer Ausschnitt des Motivs ablichten. Die lange Brennweite fängt dagegen einen kleinen Ausschnitt, entsprechend groß, auf dem Foto ein. Soweit ist das für ambitionierte Hobbyfotografen nichts Neues.

Vor- und Nachteile des Cropfaktors | Fotografen, die gerne mit einem Teleobjektiv arbeiten, empfinden den Cropfaktor erst einmal als Vorteil. Mit einem 300-mm-Objektiv ergibt sich mit einem Verlängerungsfaktor von 1,6 eine Brennweitenwirkung von 480 mm.

ACHTUNG

Während der HDR-Belichtungsreihe darf die Brennweite nicht verändert werden. Die Bilder müssen für die Verrechnung zum HDR deckungsgleich sein. Im Rahmen der Panoramafotografie sollte auch die Brennweitereinstellung aller Einzelerien identisch bleiben. Bei der späteren Montage zum Panorama führen unterschiedliche Brennweiten zu einem erheblichen Vor- und Nachbearbeitungsaufwand oder gar zum Scheitern des Panoramaprojekts.



◀ **Abbildung 2.27**

Das Innenleben einer digitalen Spiegelreflexkamera



▲ **Abbildung 2.28**
Ein Weitwinkelobjektiv der Firma Canon (Bild: Canon)

▼ **Abbildung 2.29**
Durch den Cropfaktor von 1,6 entsteht der Eindruck einer Brennweite von 480 mm anstelle der 300 mm, die auf dem Objektiv angegeben sind (Bild: Canon).



Abbildung 2.30 ►
Mit einer Brennweite von 30 mm an einer herkömmlichen Kleinbildkamera würde das gesamte Bild inklusive der hell dargestellten Flächen aufgenommen. Durch den Cropfaktor von 1,6 bei einer digitalen Spiegelreflexkamera wird nur der mittlere Teil abgelichtet. Um also das gesamte Motiv aufzunehmen, müsste an der Digitalkamera eine Brennweite von 18 mm eingestellt werden.

Exkurs: Der Cropfaktor

Etwas komplizierter wird es durch die Berücksichtigung der Sensoren in Digitalkameras. Diese Sensoren haben unterschiedliche Größen und entsprechen nicht dem Kleinbildformat. Nur in professionellen Spiegelreflexkameras werden Sensoren verbaut, die dem Kleinbildformat entsprechen. In den meisten Digitalkameras stecken Sensoren, die kleiner sind. Durch diese Verkleinerung der lichtempfindlichen Fläche wird das Bildfeld beschnitten. Ein Objektiv mit einer Brennweite von 50 mm (bezogen auf das Kleinbildformat) muss somit entsprechend der Sensorgröße umgerechnet werden. Dieser Formatfaktor wird auch als *Cropfaktor* bezeichnet.

Beispielsweise hat der CMOS-Sensor, der in vielen Canon-Digitalkameras eingebaut ist, einen Format- bzw. Cropfaktor von 1,6 (Nikon: Cropfaktor = 1,5). Praktisch bedeutet das, dass eine Aufnahme mit einem 50-mm-Objektiv den gleichen Bildausschnitt erfasst wie ein mit 80 mm Brennweite aufgenommenes Bild auf Kleinbildfilm. Zwar ändert sich am Objektiv und seiner Brennweite nichts, es entsteht jedoch der Eindruck, als ob mit einem 80-mm-Teleobjektiv fotografiert wurde. Fälschlicherweise wird dabei von einem Brennweiten-Verlängerungsfaktor gesprochen, obwohl es sich in Wirklichkeit um einen Beschnitt des Bildes (Englisch: *to crop* = abschneiden) handelt.

Nachteilig wirkt sich der Cropfaktor beim Einsatz von Weitwinkelobjektiven aus. Je kürzer die Brennweite eines Objektivs, desto teurer ist dieses. Bei einer Brennweite von 12 mm wirkt sich der Verlängerungsfaktor von 1,6 entsprechend negativ aus. Aus dem Ultra-Weitwinkel wird ein 20-mm-Weitwinkelobjektiv.

Für die HDR-Fotografie überwiegen eher die Nachteile des Cropfaktors. Um die Effekte der HDR-Fotografie darzustellen, eignen sich am besten Aufnahmen, die einen größeren Bildausschnitt zeigen. Besonders gut wirken Kugel- oder 360°-Panoramen als HDRI. Um



beispielsweise die gesamte Szenerie eines verlassenen Maschinenraums als 360°-Panorama vernünftig abzulichten, bedarf es eines Ultra-Weitwinkelobjektivs.

2.4.1 HDR-Bilder richtig belichten

Häufig herrscht die Meinung vor, im Rahmen der HDR-Fotografie habe die korrekte Belichtung einen nicht so hohen Stellenwert wie in der klassischen Fotografie. Man könnte es sich also einfach machen und darauf verweisen, dass sowieso mehrere unterschiedlich belichtete Aufnahmen zu einem Bild verrechnet werden und sich somit die richtige Belichtung zwangsläufig ergibt: etwas Tone Mapping, anschließend ins Bildbearbeitungsprogramm zur Feinarbeit, und fertig! Ganz so einfach ist es jedoch nicht. Gerade in der HDR-Fotografie ist es unverzichtbar, die Belichtung im Griff zu haben, und das setzt natürlich entsprechende Kenntnisse voraus. Korrekt aufgenommene Belichtungsreihen sind die Basis für die Erstellung guter HDR-Bilder.

Eine korrekte Belichtung ist immer abhängig von der Helligkeit des Motivs, der einfallenden Lichtmenge und der Empfindlichkeit des Aufnahmemediums (ISO). Daraus ergibt sich das passende Verhältnis zwischen Blendenöffnung und Belichtungszeit. Als HDR-Fotograf überlassen Sie das Einstellen dieser Werte aber nicht der Automatik. Sie erledigen das vielmehr manuell. Sie können die Kamera aber als Belichtungsmesser verwenden, indem Sie die optimale Motivbelichtung automatisch ermitteln lassen und die gemessenen Parameter als Ausgangswerte verwenden. Oder Sie setzen ein Belichtungsmessgerät ein.

2.4.2 Eine Belichtungsreihe erstellen

Ein echtes HDR-Bild besteht immer aus mehreren unterschiedlich belichteten Aufnahmen. Ob das nun drei, fünf, sieben, neun oder mehr Aufnahmen sind, hängt vom Motiv und von der Aufnahmesituation ab. Grundsätzlich gilt: Je kontrastreicher die Szenerie, desto mehr Aufnahmen sind notwendig, um den größtmöglichen Kontrastumfang abzubilden.

2.4.3 Manuelle Belichtung

Nachdem die Kamera einen sicheren Stand hat und richtig ausgerichtet ist, sollten Sie die Belichtungsparameter manuell einstellen. Bis auf den Autofokus sollte alles an der Kamera in Handarbeit eingestellt werden. Wird die Kamera so ausgerichtet, dass das gewünschte Schärfezentrum außerhalb der Fokussierung liegt, ist es notwendig, den Autofokus auszustellen und die Schärfe manuell einzustellen.

HINWEIS

Unterbelichtete Bilder bieten im Rahmen der Korrektur wesentlich mehr Spielraum als überbelichtete Aufnahmen. Die Korrektur einer Unterbelichtung von einer Blendenstufe ist mit weniger Verlust behaftet, als wenn das Bild um eine Blendenstufe überbelichtet ist. Aus einer überbelichteten Aufnahme mit ausgefressenen Lichtern lässt sich kaum noch Zeichnung herausholen. Unterbelichtete Bereiche haben dagegen häufig noch Zeichnung, die mit etwas Fingerspitzengefühl und den entsprechenden Werkzeugen herausgearbeitet werden kann.

Mindestens drei Aufnahmen

In der Praxis kann ein HDR-Bild schon aus zwei Aufnahmen generiert werden, aus einer über- und einer unterbelichteten Fotografie. Es ist jedoch ratsam, immer auch eine korrekt belichtete Aufnahme zu erstellen. Diese wird dann mit den benötigten Unter- und Überbelichtungen zu einem HDR-Bild verrechnet. Dies erklärt auch, weshalb meist eine ungerade Zahl an Ausgangsaufnahmen in ein HDR-Bild einfließt.



▲ **Abbildung 2.31**

Belichtungszeit 2 sek: Das Bild ist stark überbelichtet.



▲ **Abbildung 2.32**

Belichtungszeit 0,5 sek: überbelichtet



▲ **Abbildung 2.33**

Belichtungszeit 1/8 sek: Dies wäre die korrekt belichtete Aufnahme, wie sie die Kamera ermittelt hat. Sämtliche Aufnahmen sind mit einer Blendeneinstellung von 5,6, einer Lichtempfindlichkeit von ISO 100 und einem Weißabgleich von 5800 Kelvin erstellt worden. Die Bilder haben einen Unterschied von zwei Blendenstufen (EV).



▲ **Abbildung 2.34**

Belichtungszeit 1/30 sek: unterbelichtet



▲ **Abbildung 2.35**

Belichtungszeit 1/125 sek: Das Bild ist stark unterbelichtet.

Weißabgleich | Mit dem Weißabgleich »eichen« Sie die Kamera auf die Farbtemperatur des Lichts am Aufnahmeort. Für die HDR-Fotografie empfiehlt es sich, den automatischen Weißabgleich der Kamera abzuschalten, da sich im Rahmen einer Belichtungsserie die Werte ändern können. Den Weißabgleich können Sie zwar noch nachträglich anpassen – vor allem, wenn Sie im RAW-Format fotografieren –, die volle Kontrolle haben Sie jedoch nur bei der manuellen Einstellung des Weißabgleichs. Als Orientierung zur passenden Einstellung dient die Farbtemperatur-Tabelle 2.2 auf der nächsten Seite.

Um einen genauen manuellen Weißabgleich durchzuführen, benötigen Sie eine Graukarte oder eine sogenannte Weißabgleichkarte. Zur Not behelfen Sie sich mit einem weißen Blatt Papier oder dem grauen Asphalt. Die Karte fotografieren Sie formatfüllend unter den vorherrschenden Lichtbedingungen. Das dabei entstandene Bild

Chromatische Adaption

Das menschliche Auge vollführt praktisch einen automatischen Weißabgleich. Die Augen sind in der Lage, sich schnell an unterschiedliche Farbtemperaturen anzupassen. Somit sieht ein Blatt Papier immer gleich weiß aus, ob unter Kunst- oder unter Tageslicht betrachtet. Diesen physiologischen Vorgang nennt man *chromatische Adaption*.

Farbtemperatur

Die Farbtemperatur gibt Auskunft über die spektrale Energieverteilung einer Lichtquelle und zeigt deren Intensität auf. Die Temperatur einer Farbe wird in Kelvin (K) angegeben. In der Fotografie beschreibt die Farbtemperatur die Farbunterschiede diverser Lichtquellen von Rot bis Blau.

Die für Fotografen relevante Kelvin-Skala reicht von Rot, das bei etwa 1 500 K liegt, bis hin zu Blau, das eine Farbtemperatur von etwa 12 000 K aufweist. Unsere Augen gleichen die unterschiedlichen Farben des Lichts

automatisch aus, sodass uns alle Farben neutral weiß erscheinen. Beispielsweise wirkt das Licht einer Glühbirne im Keller nach kurzer Zeit weiß. Dabei bewegt sich das Licht einer Glühbirne bei etwa 2 500 K, was einem Dunkelorange-Farbtönen entspricht. Der neutrale Weißbereich liegt jedoch bei etwa 5 400 K. Die Kamera kann sich nicht automatisch anpassen und muss daher einen Weißabgleich durchführen. Ansonsten hätte das Kellermotiv im Licht der Glühbirne einen starken Rotstich.

Symbol	Modus	Farbtemperatur
	Automatisch	3 000–7 000 K
	Tageslicht	5 200 K
	Schatten	7 000 K
	Wolkig	6 000 K
	Kunstlicht	3 200 K
	Leuchtstoff	4 000 K
	Blitz	6 000 K
	Manuell	2 000–10 000 K

◀ **Tabelle 2.1**

Die Tabelle zeigt die Möglichkeiten der Voreinstellungen für den Weißabgleich (an einer Canon-Kamera). Je nach Lichtsituation lässt sich über das Kameramenü der passende Modus auswählen.

Weißabgleich und RAW

Wenn die Bilddaten im RAW-Format vorliegen, kann der Weißabgleich ohne jegliche Verluste nachträglich durchgeführt werden. Das bietet natürlich den größten Spielraum, weil die vorhandenen RAW-Aufnahmen je nach Geschmack immer wieder neu eingestellt und anschließend als TIFF oder JPEG abgespeichert werden können.

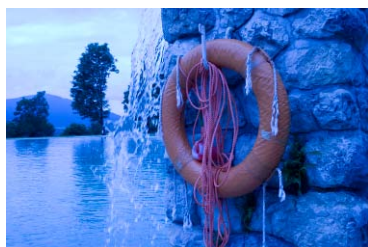
geben Sie anschließend über das Kameramenü als Referenz für den Weißabgleich an. Alle nachfolgenden Bilder sollten sich dann auf genau diesen Weißabgleich beziehen.

Viele Digitalkameras haben neben dem automatischen Weißabgleich verschiedene vorgegebene Einstellmöglichkeiten, zwischen denen gewählt werden kann. Das erspart den manuellen Weißabgleich und liefert mit ein bisschen Übung ebenso gute Ergebnisse. Sofern das Ergebnis nicht hundertprozentig Ihren Erwartungen entspricht, können Sie den Weißabgleich im Rahmen der Vorbereitung zur HDR-Erstellung im Bildbearbeitungsprogramm nachjustieren.

Farbtemperatur	Natürliches Licht	Kunstlicht
2 000 K		Kerzenlicht
2 500 K		Glühbirne 40 W
3 000 K	Sonnenuntergang	Halogenlampe (warmweiß)
3 200 K		Fotolampe Typ B
3 400 K		Fotolampe Typ A
4 000 K		Leuchtstoffröhre (kaltweiß)
4 500 K		Xenon-Lampe, Lichtbogen
5 000 K	Morgen-/Abendsonne	
5 500 K		Blitzgerät
6 000 K	bedeckter Himmel	
7 000 K	Schatten unter wolkeigem Himmel	
8 000 K	Schatten unter blauem Himmel	
12 000 K	blauer Himmel	

Tabelle 2.2 ►

Die Tabelle zeigt einige Werte für typische Lichtquellen in der Fotografie. Die Werte sind als Richtwerte anzusehen und können leicht variieren.



▲ Abbildung 2.36

Dieses Bild wurde mit einer Farbtemperatur-Einstellung von 2 500 Kelvin aufgenommen und zeigt einen deutlichen Farbstich.



▲ Abbildung 2.37

Dasselbe Bild mit einer Farbtemperatur von 8 500 Kelvin. Der blaue Farbstich ist verschwunden, aber die Farben wirken leicht gelblich.



▲ Abbildung 2.38

Diese Aufnahme mit einer Farbtemperatur von 5 500 Kelvin wirkt am natürlichsten.

Manueller Belichtungsmodus und Blendenwahl | Nun wird es Zeit, die Kamera auf den manuellen Belichtungsmodus umzuschalten. Dieser wird am Gehäuse gewählt und ist meist mit einem **M** als Symbol gekennzeichnet.

Entsprechend dem Motiv und Ihren eigenen Vorstellungen zur Bildgestaltung wählen Sie nun die passende Blende: Je größer die Blendenzahl, desto kleiner die Blendenöffnung. Je kleiner die Blende, desto höher die Schärfentiefe. Je kleiner die Blendenöffnung, desto länger muss der Sensor belichtet werden.

Kreativprogramme

Canon nennt seine halbautomatischen Aufnahmemodule Kreativprogramme. Möglicherweise bezeichnen unterschiedliche Hersteller die Programme anders, inhaltlich sind sie jedoch nahezu identisch. Inwieweit die Kreativprogramme in der HDR-Fotografie einsetzbar sind, können Sie den folgenden Kurzbeschreibungen entnehmen.

Manuelle Einstellung

In diesem Modus können Zeit und Blende unabhängig voneinander gewählt werden. Auch Kombinationen, die ein völlig unter- oder überbelichtetes Bild aufnehmen, lassen sich problemlos einstellen. Dieser Modus ist für die HDR-Fotografie geeignet.

Zeitautomatik

Hierbei wird eine feste Blende gewählt, und die Kamera errechnet die passende Belichtungszeit dazu. Dieser Modus ist für die HDR-Fotografie nur im Rahmen einer automatischen Belichtungsreihe geeignet.

Blendenautomatik

Dieser Modus funktioniert entgegengesetzt zur Zeitautomatik. Hier wird die Belichtungszeit gewählt, und die Kamera wählt die passende Blende dazu. Für die HDR-Fotografie ist dieser Modus ungeeignet, da unterschiedliche Blenden während einer Aufnahmeserie Veränderungen in der Schärfentiefe mit sich bringen und die Aufnahmen dann nicht mehr deckungsgleich sind.

Programmautomatik

In diesem Modus wählt die Kamera sowohl die Blende als auch die Verschlusszeit automatisch. Je nach Motivhelligkeit wird eine passende Blenden-Zeit-Kombination eingestellt. Für die HDR-Fotografie ist dieser Modus völlig ungeeignet.

Schärfentiefenautomatik (A-DEP bei Canon-Kameras)

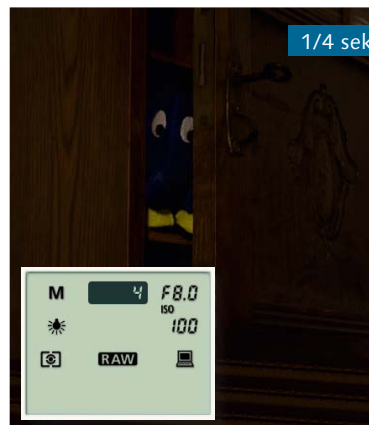
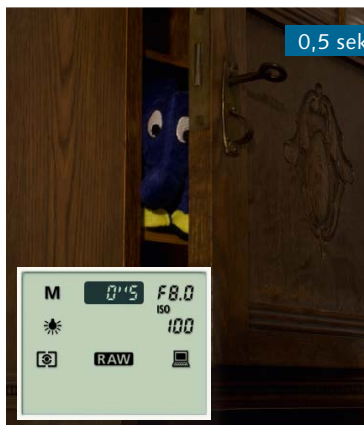
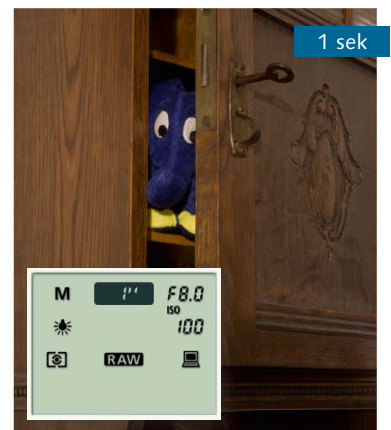
Diese Automatik ermittelt mit Hilfe sämtlicher Autofokussensoren die unterschiedlichen Entfernungen eines sich in die Tiefe erstreckenden Motivs. Anhand der ermittelten Werte errechnet die Kameraautomatik die passende Blenden-Zeit-Kombination, um den gesamten Entfernungsbereich abzudecken. Auch dieser Modus ist für die HDR-Fotografie nicht geeignet.

Neben den halbautomatischen Programmen bieten die Kameras auch vollautomatische Programme an. Diese können allesamt für die HDR-Fotografie nicht eingesetzt werden. HDR Imaging bedeutet zuallererst einmal Fotografie in Handarbeit.



▲ **Abbildung 2.39**

Am Wahlrad der Kamera können die automatischen und halbautomatischen Programme eingestellt werden. Um die Ausgangsaufnahmen für ein HDR-Bild zu erstellen, wird der manuelle Modus **M** gewählt.



▲ Abbildung 2.40

Die neun Ausgangsaufnahmen für das HDR-Bild in Abbildung 2.41.



◀ Abbildung 2.41

Durch die Erzeugung des HDR-Bildes aus neun Ausgangsaufnahmen weist das Tonemapped HDRI eine Zeichnung bis in die Tiefen des Schrankes auf. Und auch die Zeichnung der hellen Augen des Stoff-Elefanten ist ausgeprägt.

TIPP

Ein kleines Notizbuch wirkt manchmal Wunder. Vor allem, wenn Sie im Studio oder zu Hause versuchen, die Aufnahmesituation zu rekonstruieren. Warum wurde das Motiv mit diesen Einstellungen ausgerechnet aus dieser Position fotografiert? Kurze Notizen zur Location, zu den Verhältnissen und zu den eigenen Gedanken über das Ziel der Aufnahmen geben Aufschluss und liefern letztlich einen wesentlichen Beitrag zur eigenen Erfahrung.

Die Belichtungszeit können Sie in diesem Fall außer Acht lassen, da die Kamera einen relativ unbeweglichen Stand auf dem Stativ hat und ein Verwackeln ausgeschlossen werden kann.

Die richtigen Belichtungszeiten bestimmen | Im nächsten Schritt bestimmen Sie die korrekte Belichtungszeit. Bei vielen Kameratypen kann dies im manuellen Modus durchgeführt werden. Wenn dies nicht möglich ist, ermitteln Sie die richtige Belichtungszeit im Automatikmodus und behalten sie im Kopf oder schreiben sie auf.

Sollen insgesamt drei Aufnahmen gemacht werden, empfiehlt sich ein Abstand von je zwei Blenden (siehe auch Tabelle 1.2, »Lichtwerte bei ISO 100«), um insgesamt ausreichend viele Helligkeitswerte zu erhalten: -2 EV, 0 EV, +2 EV. In vielen Fällen reichen die drei Aufnahmen für den HDR-Workflow aus. Ein großer Vorteil dabei ist, dass viele Kameras eine automatische Belichtungsreihe mit drei Aufnahmen im Abstand von zwei Blenden zulassen, ohne dass Sie die Einstellungen manuell verändern müssen.

Wenn insgesamt fünf oder sieben Aufnahmen gemacht werden sollen, empfiehlt sich ebenfalls ein Abstand von je zwei Blenden.

TIPP

Die Verwendung eines Fernauslösers oder eines Kabelauslösers ist dringend zu empfehlen, um zusätzliche Verwackler durch die manuelle Auslösung zu vermeiden. Profis verwenden bei einer Spiegelreflexkamera auch die sogenannte *Spiegelvorauslösung*, die über das Kameramenü aktiviert werden kann.

TIPP

Um unnötiges Farbrauschen zu vermeiden, sollten Sie die Lichtempfindlichkeit (ISO) gering halten. Ein Wert bis maximal 200 ist ideal. Da die Kamera auf einem Stativ steht, ist die längere Belichtungszeit nicht sonderlich tragisch.

TIPP

Schauen Sie sich das Histogramm der Bilder direkt nach der Aufnahme an. Anhand des Tonwertverlaufs können Sie beurteilen, ob die Bilder für ein HDRI geeignet sind und den notwendigen Kontrastumfang ausreichend abbilden. Mehr Informationen zum Histogramm, was es aussagt, und wie es zu lesen ist, finden Sie auf Seite 95.

Bei sieben Aufnahmen kann der Abstand aber auch schon auf eine Belichtungsstufe (EV) reduziert werden. Wie viele Aufnahmen letztlich gemacht werden, hängt vom Kontrastumfang des Motivs und vom Belichtungsabstand ab. Bei einer sehr kontrastreichen Szenerie sollten Sie einen geringen Belichtungsabstand, verbunden mit einer relativ hohen Anzahl an Aufnahmen, wählen. Wenn beispielsweise das Innere einer Glühbirne abgebildet werden soll, bedarf es zusätzlicher Aufnahmen mit extrem kurzer Belichtungszeit.

Im Folgenden finden Sie eine typische Belichtungsreihe für ein HDR-Bild: Es wurden insgesamt neun Aufnahmen im manuellen Modus erstellt, und für eine durchgängige Schärfentiefe wurde Blende 8 verwendet. Die Lichtempfindlichkeit von ISO 100 garantierte rauschfreie Aufnahmen. Da die Bilder unter gewöhnlichem Glühbirnen-Licht aufgenommen wurden, wurde für den Weißabgleich die Kameravoreinstellung für Kunstlicht (3 200 K) gewählt. Um den größtmöglichen Spielraum bei der Bildverarbeitung zu haben, wurde für die Aufnahmen das RAW-Format benutzt. Diese Werte wurden während der gesamten Aufnahmeserie nicht mehr verändert.

Während einer Aufnahmeserie verändern Sie also ausschließlich die Belichtungszeit. In diesem Fall war es eine Blendenstufe. Das entspricht einer Halbierung der Belichtungszeit, beginnend mit der am längsten belichteten Aufnahme.

2.4.4 Automatische Belichtungsreihe

Die meisten Spiegelreflexkameras haben eine Belichtungsreihenfunktion. In Verbindung mit der Einstellung für Reihenaufnahmen können hiermit in der Regel drei Aufnahmen in Serie mit unterschiedlichen Belichtungen erstellt werden. In vielen Fällen reicht es aus, für ein HDR-Bild nur drei Ausgangsbilder zu erstellen.

Beispielsweise können mit der Nikon D2X sogar bis zu neun Aufnahmen mit maximal einer Blendenstufe Unterschied erstellt werden. Es ist überfällig, dass die Kamerahersteller der Nachfrage nach einer erweiterten Belichtungsreihenfunktion für die HDR-Fotografie auch bei Kameras der Hobbyklasse nachkommen.

Weniger komfortabel ist die Erstellung einer Belichtungsreihe mit einer Kompaktkamera. Je nach Ausstattung lässt sich die Kamera, ähnlich wie die Spiegelreflexkamera, manuell einstellen und verfügt häufig über eine Belichtungsreihenfunktion. Zumindest sollte die Kamera über eine manuelle Belichtungskorrektur verfügen.

2.4.5 Belichtungsreihe aus der Hand

Mit Hilfe der Funktionen AUSRICHTEN und GEISTERBILDER UNTERDRÜCKEN werden kleinere Unregelmäßigkeiten, die durch ein Verwackeln beim Fotografieren entstehen, ausgeglichen. Viele der

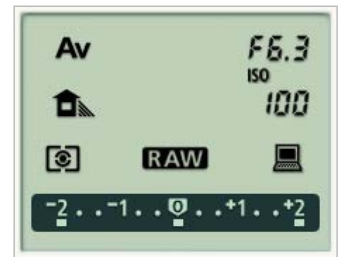
HDR-Programme verfügen über diese Funktionen und richten die Ausgangsaufnahmen entsprechend deckungsgleich aus oder rechnen die sogenannten Geisterbilderscheinungen aus dem Bild heraus. Das hat meist eine Qualitätseinbuße zur Folge, die sich in einem erhöhten Rauschen beispielsweise im abgebildeten Himmel bemerkbar macht.

Trotzdem können Belichtungsreihen auch aus der Hand erstellt werden. Sofern vorhanden, kann die »ruhige Hand« durch die Stabilisierungsfunktion der Kamera oder des Objektivs unterstützt werden. Insgesamt sind folgende Hinweise zu beachten:

- ▶ Je dunkler die Aufnahmeszene ist, desto länger wird die Belichtungszeit sein. Dadurch steigt natürlich die Gefahr des Verwackelns.
- ▶ Um kürzere Belichtungszeiten zu erreichen, sollte eine relativ große Blende gewählt werden.
- ▶ Eine höhere ISO-Einstellung verkürzt ebenfalls die Belichtungszeit, führt jedoch zu verstärktem Rauschen.
- ▶ Grundsätzlich ist eine Belichtungsreihe aus der Hand nur mit der Belichtungsreihenfunktion sinnvoll.
- ▶ Der Kontrastumfang der Aufnahmeszene sollte auch mit wenigen Bildern (in der Regel drei Aufnahmen) für die HDR-Generierung geeignet sein.

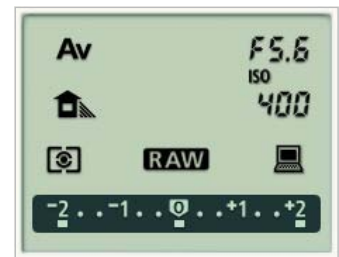
▼ Abbildung 2.44

Die drei Aufnahmen für dieses HDR-Bild wurden aus der freien Hand erstellt. Die ISO-Einstellung von 400 führte zu einem akzeptablen Ergebnis. Bei näherem Hinschauen fallen jedoch leichte Unregelmäßigkeiten und Farbsäume auf, die vom Einsatz der Funktion GEISTERBILDER UNTERDRÜCKEN herrühren.



▲ Abbildung 2.42

Einstellungen für eine automatische Belichtungsreihe an einer Spiegelreflexkamera von Canon



▲ Abbildung 2.43

Die Einstellungen für eine Aufnahme aus der Hand; eine hohe ISO-Zahl und eine relativ offene Blende sorgen für kurze Verschlusszeiten.



▼ Abbildung 2.45

Nach dem Ausrichten und Einstellen der Kamera machen Sie die erste Probeaufnahme mit der kürzesten Belichtung. Bei dieser Aufnahme war die geschätzte Belichtungszeit zu lang. Es werden noch Lichter beschnitten, hier rot markiert.



Schritt für Schritt: Belichtungsreihe aufnehmen

Die folgende Schritt-für-Schritt-Anleitung erklärt Ihnen am konkreten Beispiel, wie Sie eine Belichtungsreihe mit sieben Aufnahmen anfertigen.

1 Voreinstellungen

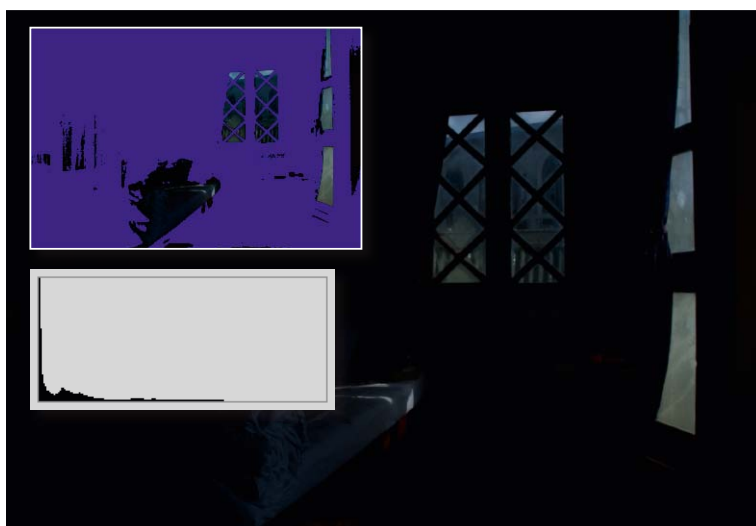
Sorgen Sie für einen sicheren Stand der Kamera (Stativ), und wählen Sie den manuellen Belichtungsmodus. Stellen Sie anschließend eine passende Blende ein, die Sie während der gesamten Belichtungsreihe nicht mehr verändern dürfen. Wenn Ihre Spiegelreflexkamera eine Spiegelvorauslösung hat, nutzen Sie diese Möglichkeit. Dadurch vermeiden Sie die Erschütterung durch den Spiegelschlag.

2 Kürzeste Belichtungszeit ermitteln

Schätzen Sie die kürzeste Belichtungszeit, und machen Sie eine Probeaufnahme. Stellen Sie über das Kamera-Display, mit Hilfe des Histogramms und der Spitzlichtwarnung sicher, dass keine Lichter beschnitten sind. Sollte die Kamera weder über ein Histogramm noch über eine Spitzlichtanzeige verfügen, achten Sie darauf, dass keine weißen Stellen auf dem Display zu sehen sind. Lassen sich noch Spitzlichter ausmachen, löschen Sie die Aufnahme, und verkürzen Sie die Verschlusszeit.

◀ Abbildung 2.46

Die erste Aufnahme ohne Spitzlichter (Belichtungszeit: 1/500 sek). Im Histogramm lässt sich die Verteilung der Tonwerte ablesen. Die Stellen, an denen nur noch Schwarz vorherrscht, sind in der kleinen Grafik blau gefärbt. Das Bild besteht somit, bis auf die Fenster und die Bereiche, auf die etwas Licht einfällt, ausschließlich aus Tiefen.



3 Belichtungsreihe starten

Haben Sie die richtige Belichtung ermittelt, dient diese Aufnahme als erstes Bild der Belichtungsreihe. Für die zweite Aufnahme verlängern Sie die Verschlusszeit um zwei Belichtungsstufen. Achten Sie darauf, die Kamera so vorsichtig wie möglich zu bedienen, um jegliche Bewegungen zu vermeiden. Sie können die Belichtungsunterschiede natürlich noch feiner wählen und jede Aufnahme beispielsweise mit nur einer Belichtungsstufe Unterschied erstellen. Das erhöht einerseits die Anzahl an Aufnahmen, andererseits aber auch das Risiko, durch die zahlreichen manuellen Kameraeinstellungen leichte Verschiebungen zu erzeugen.



◀▲ **Abbildung 2.47**

Die einzelnen Bilder der Belichtungsreihe wurden im Abstand von zwei Belichtungsstufen aufgenommen.

4 Letzte Aufnahme

Ändern Sie nun für jede weitere Aufnahme die Verschlusszeit um zwei Belichtungsstufen. Machen Sie so viele Aufnahmen, bis das letzte Bild so sehr überbelichtet ist, dass die dunkelsten Stellen im Bild als Mitteltöne erscheinen. Bei einem Blick ins Histogramm stellen Sie fest, dass sich Tonwerte nun ausschließlich im rechten Teil der Anzeige befinden. Im linken Drittel des Histogramms dürfen keine Tonwerte mehr vorhanden sein.

Abbildung 2.48 ►

Die letzte Aufnahme der Belichtungsreihe ist völlig überbelichtet (Belichtungszeit: 8,0 sek), was an den rot markierten Spitzlichtern und dem Histogramm deutlich erkennbar ist. Insgesamt entstand eine Belichtungsreihe über sieben Aufnahmen mit einem Abstand von je zwei Belichtungsstufen.

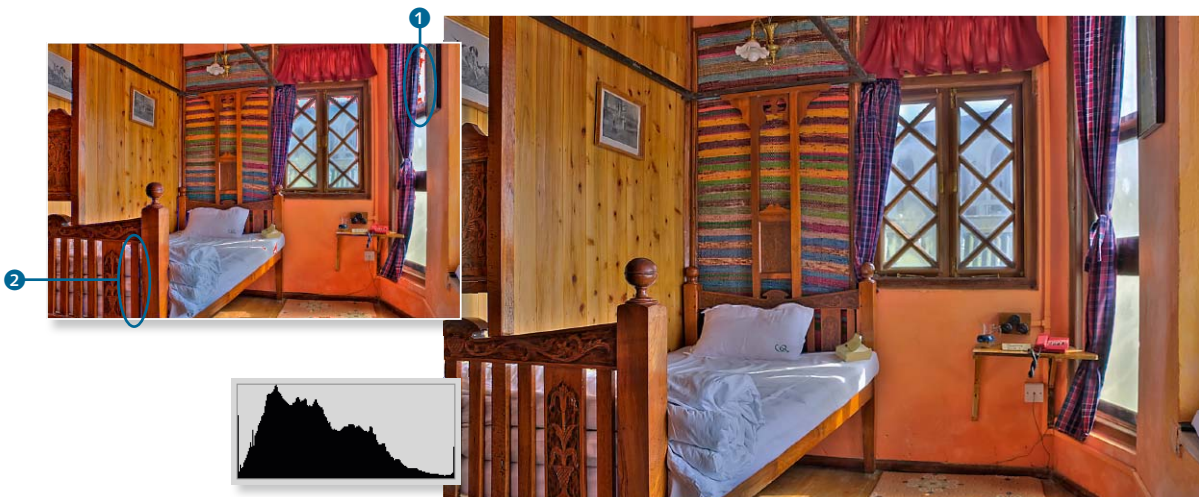


▼ Abbildung 2.49

Das fertige HDR-Bild nach dem Tone Mapping. Von allen Belichtungen sind nun die optimal belichteten Bereiche in einem Bild zusammengefügt. Es kommt lediglich durch das leichte Beschneiden der Lichter und Tiefen im Rahmen der Nachbearbeitung zu geringen Lichter- und Tiefenwarnungen (rot ① und blau ② gekennzeichnet).

5 Ergebnis

Ihre Belichtungsreihe ist nun abgeschlossen und kann zur HDR-Verarbeitung übergeben werden. Wie viele Aufnahmen Sie jetzt für den HDR-Workflow haben, ist abhängig von der hellsten Stelle, auf der Sie Ihre Belichtungsreihe aufgebaut haben. War das eine Straßenlaterne oder gar die Sonne, kann einiges an Aufnahmen zusammenkommen. Erst recht, wenn Sie die Belichtungsunterschiede klein gehalten haben. In vielen Fällen ist es dann sinnvoll, jede zweite Belichtung zu entsorgen.



2.5 Vorsicht, Geister!

Trotz aller Vorsicht kann es passieren, dass während der Aufnahmen zu einer Belichtungsreihe nicht deckungsgleiche Bilder erstellt werden. Da spielen ein paar wenige Pixel Unterschied keine Rolle, die werden von den meisten HDR-Programmen problemlos korrigiert. Handelt es sich jedoch um größere Verschiebungen, beispielsweise bei Menschen, die durch das Bild laufen, oder bei Aufnahmen aus der freien Hand, muss schon stärkeres Geschütz aufgefahren werden.

▼ Abbildung 2.50

Bei manchen HDR-Aufnahmen sind die Geisterbilder gar nicht einmal unerwünscht – wie auch in diesem Beispiel.



◀ Abbildung 2.51

Die drei Belichtungen für diesen HDR-Schnappschuss wurden aus der Hand gemacht.



▲ Abbildung 2.52

Bei der Generierung ohne die Option GEISTERBILDER UNTERDRÜCKEN sieht man ganz deutlich die Bewegung des Jungen.



◀ Abbildung 2.53

Mit der Option GEISTERBILDER UNTERDRÜCKEN ist das Ergebnis erheblich besser. Trotzdem sind Bildfehler, vor allem am T-Shirt, deutlich zu erkennen.

Die meisten HDR-Programme bieten eine Funktion, mit der Geisterbilder unterdrückt werden können. Dabei erkennt die Software die Bereiche mit Bewegung, ermittelt für diese Stellen die optimal belichtete Aufnahme und gleicht den eingesetzten Bereich an. Das funktioniert in vielen Fällen nicht einwandfrei, und bei genauerem Hinsehen lassen sich die Fehlberechnungen leicht ausmachen. Auf keinen Fall sollten Sie die Funktion pauschal einsetzen. Nutzen Sie die Funktion nur im Bedarfsfall; wenn das Ergebnis nicht befriedigend ist, gibt es immer noch die Möglichkeit, selbst einzugreifen. Wie mit Hilfe von Ebenen und Masken Unregelmäßigkeiten entfernt werden können, wird Schritt für Schritt im Workshop-Teil des Buches auf Seite 310 gezeigt.

Abbildung 2.54 ►

Die manuelle Methode mit Hilfe der Ebenen und Masken ist zwar arbeitsaufwendig, dafür aber erfolgreich.



2.6 Vom Umgang mit der Bilderflut

Im Rahmen der HDR-Fotografie und -Verarbeitung wird eine große Menge an Bilddateien produziert. Da wären zum einen die Ausgangsaufnahmen. Wahrscheinlich möchten Sie die Aufnahmen für Dokumentationszwecke behalten, was durchaus sinnvoll ist. Vielleicht sollen die Bilder auch einem anderen Zweck als dem HDR Imaging dienen. In diesem Fall sollten Sie zumindest die optimal belichteten Aufnahmen erhalten und entsprechend einordnen.

Zwischenstufen aufheben | Zu den Ausgangsaufnahmen kommen die eigentlichen HDR-Bilder. Diese sind möglicherweise mit unterschiedlichen Programmen und Einstellungsparametern erzeugt worden und werden zu Vergleichszwecken ebenfalls archiviert. Nach der HDR-Erzeugung folgt das Tone Mapping. Dabei gibt es so viele

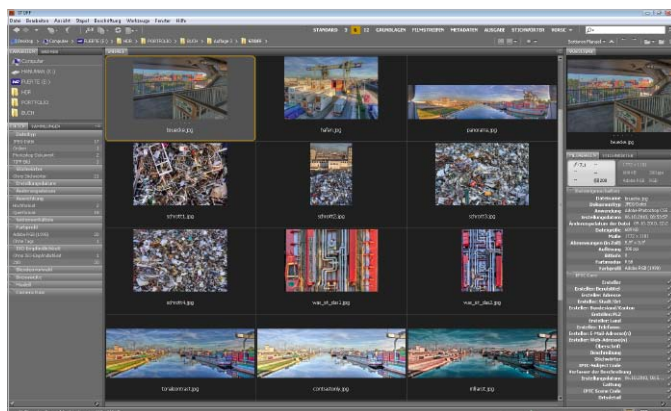
Möglichkeiten, dem Bild einen besonderen Stil oder Ausdruck zu verleihen, dass es auch hier sinnvoll erscheint, mehrere Versionen abzuspeichern. Haben Sie sich auf einige unterschiedliche Tonemapped Kopien festgelegt, kommt das Finishing im Bildbearbeitungsprogramm hinzu. Liegt das gewünschte Ergebnis dann vor, wäre die Konsequenz, sämtliche Ausgangsmaterialien zu entsorgen, um wieder Platz und Übersicht zu schaffen. Letztlich wäre diese Konsequenz aber nicht sonderlich clever, zumal die Preise für Speichermedien stetig fallen. Selbst wenn das Ausgangsmaterial erhalten bleibt, muss für jede Änderung der gesamte Prozess der HDR-Generierung und des Tone Mappings erneut durchlaufen werden. Es läuft schließlich auf eine ordentliche Dateiverwaltung hinaus, die hilft, den Überblick zu bewahren.

Software nutzen | Mittlerweile gibt es eine Reihe ausgezeichnete Bild- und Datenverwaltungsprogramme, die es dem Fotografen erheblich leichter machen, die Übersicht und Ordnung auf den Festplatten zu erhalten. An dieser Stelle möchte ich Ihnen zwei Programme vorstellen, die für die Ordnung und Sichtung im HDR-Workflow bestens geeignet sind.

Zum einen wäre da Adobe Bridge mit einigen neuen Features seit der Version CS4, die ideal für den HDR-Workflow sind. Ergänzt wird Adobe Bridge durch die kostenlose Software Picasa. Das Bildbetrachtungsprogramm überzeugt durch seine Geschwindigkeit und ist sehr gut geeignet, um ein großes Bildarchiv schnell zu sichten. Vor allem beim Auflösen von Ordnern zeigt Picasa der neuen vergleichbaren Funktion von Bridge nach wie vor, was Geschwindigkeit bedeutet.

2.6.1 Dateiverwaltung mit Adobe Bridge

Die Adobe Bridge ist die Weiterführung des Dateibrowsers, der bis zur Version CS in Photoshop integriert war. Seit der Version CS2 ist die



TIPP

Bei großen Datenmengen kann es einige Zeit in Anspruch nehmen, bis die Bridge die Vorschau für alle Bilder erstellt hat. Über WERKZEUGE • CACHE • CACHE GENERIEREN UND EXPORTIEREN lässt sich im Hintergrund ein Cache für den ausgewählten Ordner und alle seine Unterordner erstellen. Beim nächsten Aufrufen des Ordners stehen die Miniaturen und sämtliche Beschriftungen und Wertungen sofort zur Verfügung.

◀ Abbildung 2.55

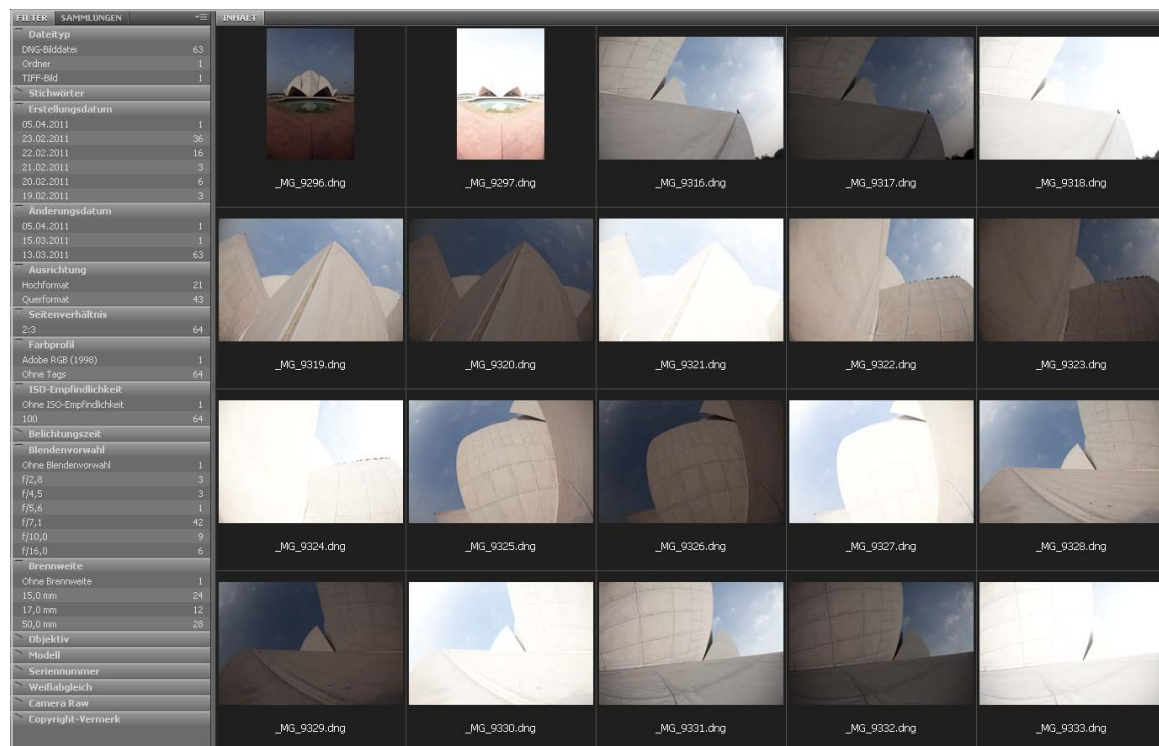
Adobe Bridge als Dateimanager lässt sich den eigenen Wünschen anpassen und bietet zahlreiche Möglichkeiten der Verschlagwortung.

► Filter und Stichwörter

Absolut unentbehrlich für den Überblick ist die Erweiterung der Filterfunktion für Dateien. Die Bilder können anhand einer Vielzahl von Merkmalen sortiert und gesichtet werden. Ob nach Format, ISO, Erstellungsdatum, Wertungen oder eigenen Stichwörtern, die Dateien lassen sich nach nahezu allen denkbaren Kombinationen sortieren und anzeigen.

▼ Abbildung 2.59

Die Sortierfunktion der Bridge lässt keine Wünsche offen.



► Sammlungen

Unter CS4 hieß der Reiter KOLLEKTIONEN. In der aktuellen Version sind es die SAMMLUNGEN, in denen Sie Bilder und Dateien für ein bestimmtes Projekt zusammenstellen können. Dabei müssen sich die Objekte nicht im gleichen Ordner befinden und werden auch nicht kopiert oder verschoben. Sie können eine Sammlung

TIPP: Smart-Sammlung

Smart-Sammlungen können als intelligente Sammlungen beschrieben werden. Beim Anlegen einer Smart-Sammlung bestimmen Sie, aus welchen Ordnern und unter welchen Kriterien bestimmte Bilder in der Smart-Sammlung angezeigt werden. Erfüllen im weiteren Verlauf Ihrer Arbeit neu erstellte Bilder diese Kriterien, werden sie automatisch zur Sammlung hinzugefügt.

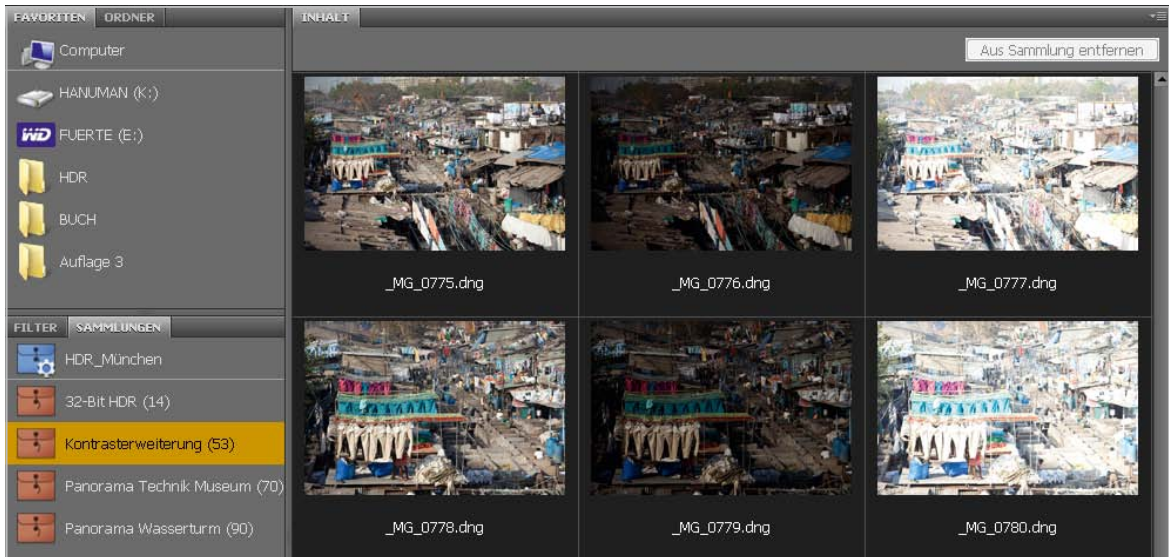
TIPP

Wenn Sie den Menüpunkt ANSICHT • ELEMENTE IN UNTERORDNERN ANZEIGEN wählen, werden alle Bilder des aktuellen Ordners und aller Unterordner angezeigt. Die Ordner werden praktisch in der Ansicht aufgelöst. Dieser Vorgang kann je nach Anzahl der Unterordner und der darin enthaltenen Bilder relativ lange dauern.

▼ Abbildung 2.60

Eine echte Hilfe ist die Möglichkeit, Sammlungen unabhängig vom Speicherort der Bilder anzulegen.

anlegen, indem Sie mit der rechten Maustaste in das Feld **SAMMLUNGEN** klicken und einen Namen vergeben. Alle Dateien, die dann in den Ordner gezogen werden, werden in der Sammlung angezeigt, unabhängig vom tatsächlichen Speicherort. Das ist sehr praktisch und übersichtlich für thematisch zusammenhängende Bild- und Dateisammlungen, die an verschiedenen Orten abgelegt sind.



► Vorschau und Lupe

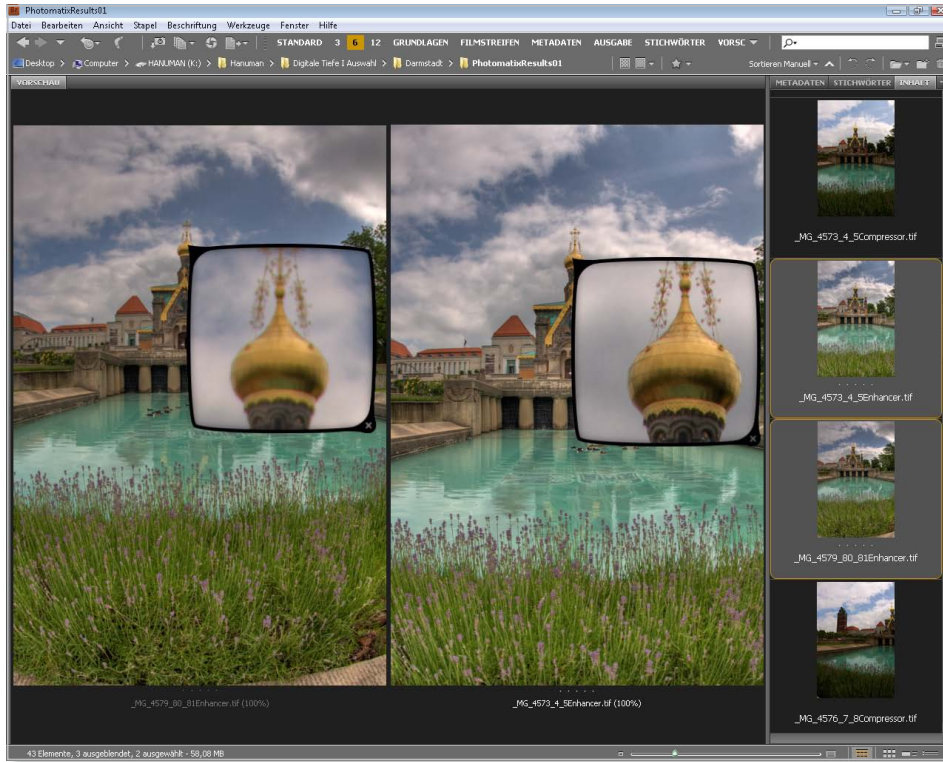
Wie alle Fenster in der Bridge kann auch die Vorschau an jede Stelle des Programmfensters verschoben werden. Außerdem lassen sich unterschiedliche Arbeitsbereiche bequem abspeichern und mit einem Klick aufrufen.

Zum genauen Überprüfen muss das Vorschaubild weder geöffnet noch eingezoomt werden. Durch einen Klick in das Vorschaubild wird die Lupenfunktion aufgerufen. Mit der Lupe wird der Bereich, auf den geklickt wurde, eingezoomt. Somit können Tonemapped-HDR-Bilder schon in der Bridge auf mögliche Fehler untersucht werden.

Indem Sie die **[Strg] / [⌘]**-Taste beim Auswählen gedrückt halten, werden in der Vorschau mehrere Bilder angezeigt. Damit können Sie direkte Vergleiche komfortabel in der Bridge durchführen.

► Metadaten und Stapel

Abschließend sind zwei Funktionen der Bridge zu nennen, die von ganz besonderem Nutzen für die HDR-Fotografie sind: Die Daten, die aus den Exif-Aufzeichnungen ausgelesen werden, werden



▲ Abbildung 2.61

Durch die Möglichkeit, mehrere Bilder in der Vorschau zu vergleichen, ist eine schnelle Sortierung gewährleistet. Mit Hilfe der Lupe können darüber hinaus Bilddetails miteinander verglichen werden.

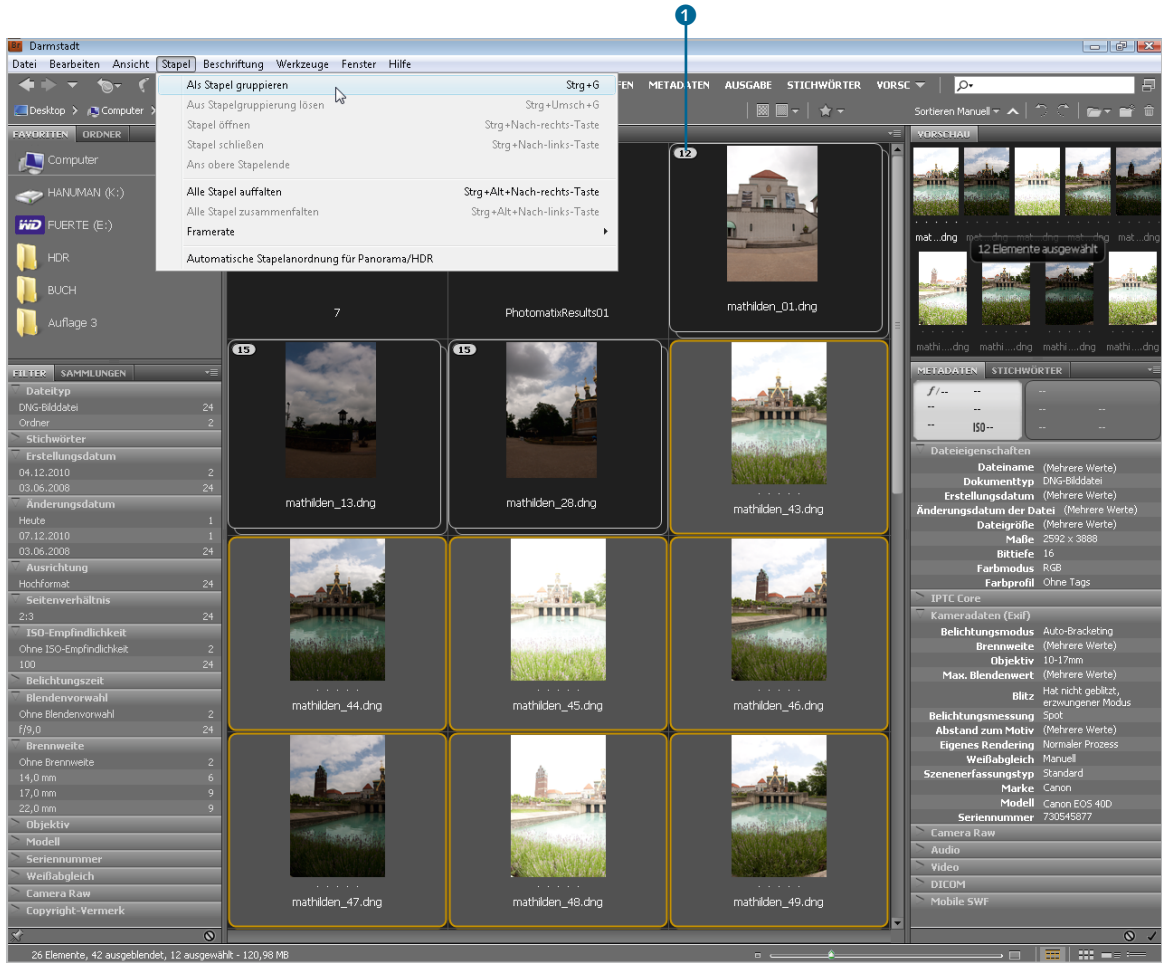
optisch ähnlich den Kamera-Displays dargestellt. Sie können also mit einem Blick die relevanten Informationen der HDR-Ausgangsfotografien ablesen.

Wie geschaffen für die HDR-Fotografie ist die Möglichkeit, Bilder zu stapeln. Unter dem Menüpunkt **STAPEL** können markierte Bilder zusammengefasst werden. Dies erleichtert den Überblick erheblich, beispielsweise bei einer Fülle von unterschiedlich belichteten Ausgangsfotografien für ein 360°-Panorama. Die Stapel können aufgeklappt, erweitert oder im Schnelldurchlauf abgespielt werden. Insgesamt eine Funktion, die einfach zu bedienen ist, Ordnung schafft und ab dem ersten Gebrauch ungemein schätzenswert ist.

Abbildung 2.62 ►

Mit einem Blick kann der Fotograf die relevanten Daten wie Blende, Verschlusszeit oder ISO erfassen. Die Anzeige ist der gewohnten Anzeige des Kamera-Displays nachempfunden.





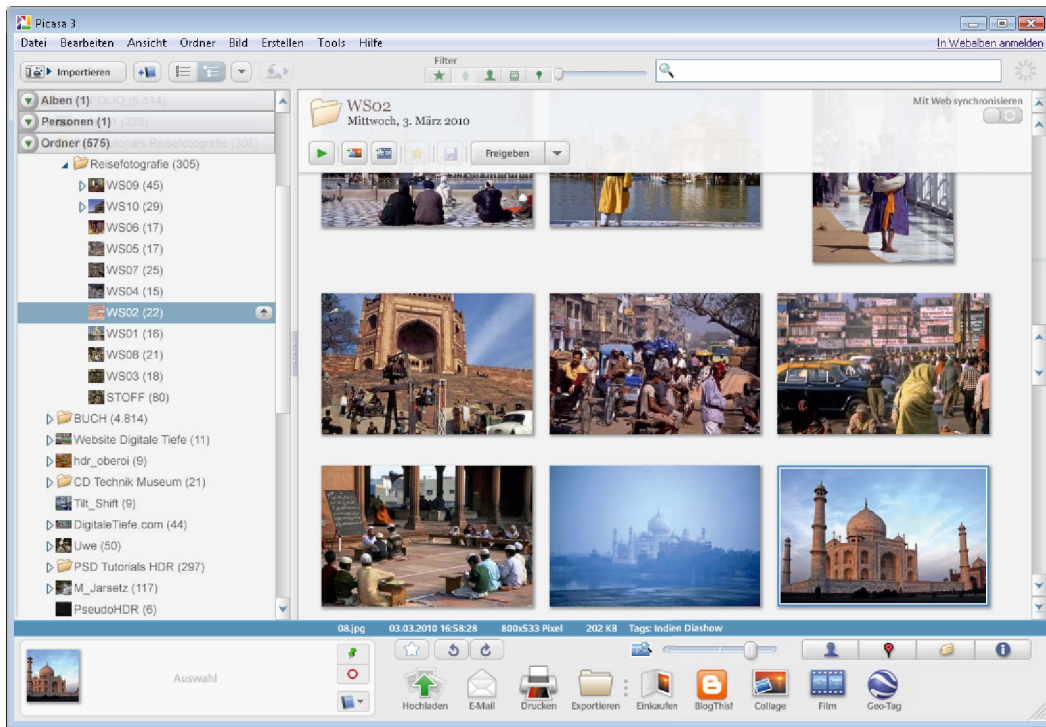
▲ Abbildung 2.63

Die Stapelfunktion schafft Platz im Inhaltsfenster. Die Ausgangsaufnahmen für die Panoramen wurden kurzerhand zusammengefasst und als Stapel 1 abgelegt.

Für die Datei- und Bildverwaltung ist die Bridge durchaus zu empfehlen und muss sich nicht mehr hinter Bilddatenbanken wie Cumulus oder Portfolio verstecken. Die Möglichkeiten, die die Bridge dem HDR-Fotografen bietet, sind allemal ausreichend, um Ordnung zu schaffen. Letztlich liegt es aber an Ihnen, Ihre Aufnahmen konsequent zu sortieren, zu bewerten und zu verschlagworten.

2.6.2 Bildbetrachter Picasa

Als Ergänzung zur Datenverwaltung Adobe Bridge bietet sich als schneller Bildbetrachter Picasa an, der auch zusätzliche Bildbearbeitungsfunktionen bietet. Picasa richtet sich vorrangig an Einsteiger und kann im Rahmen der HDR-Fotografie auch nur als Ergänzung zu professionellen Programmen angesehen werden. Picasa steht in der Version 3 zum kostenlosen Download unter <http://picasa.google.de> für Windows- und Mac-Anwender zur Verfügung.

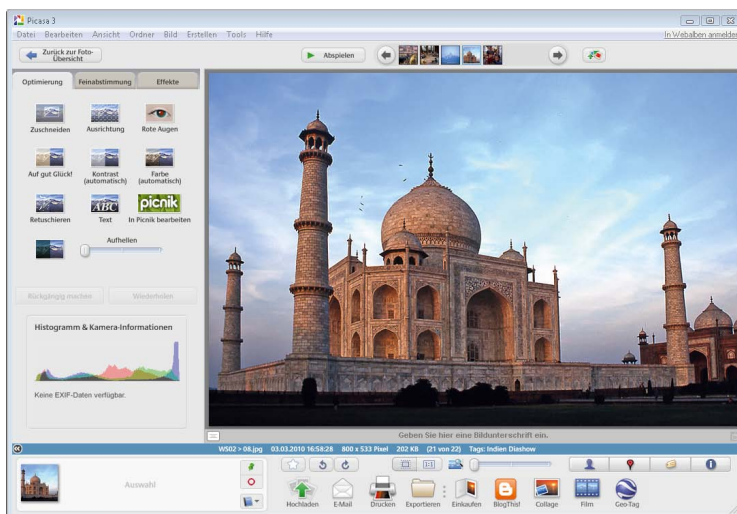


Die Vorteile der kostenlosen Software für HDR-Fotografen:

- ▶ Vor allem die Geschwindigkeit für eine Sichtung des Bildbestands überzeugt. Das Umschalten zwischen Ordnerstruktur und flacher Struktur funktioniert ohne Zeitverlust.
- ▶ Neben den gängigen Dateiformaten werden auch RAW-Dateien und Filmformate angezeigt.

▲ Abbildung 2.64

Die Geschwindigkeit beim Einlesen und Anzeigen der Bilder macht Picasa – neben der kostenlosen Verfügbarkeit – attraktiv für den HDR-Workflow.



◀ Abbildung 2.65

Mit einem Doppelklick auf das kleine Vorschaubild öffnet Picasa das Bild im selben Fenster und bietet Bearbeitungsmöglichkeiten an.

- Die Bildbestände können nach Kriterien wie Datum oder eingefügten Kommentaren sortiert und durchsucht werden. Sie können den Aufnahmen auch Bewertungen hinzufügen.

Nachteile beim Einsatz von Picasa:

- HDR-Formate kann das Programm (bislang) nicht anzeigen. Das ist nicht sonderlich tragisch, da auf den HDR-Bildern über die meisten Bildbetrachtungsprogramme nicht viel zu erkennen ist. Für die Sichtung von 32-Bit-Dateien empfiehlt sich der OpenEXR Viewer oder HDRView. Mac-Anwender können sich mit der in das Betriebssystem integrierten Software Vorschau HDR-Formate anzeigen lassen und sie öffnen.
- Die Funktionen zur Bildbearbeitung überzeugen nicht wirklich und sind für die HDR-Fotografie unzureichend.

3 Das RAW-Format als Grundlage für HDR-Fotos

Der englische Begriff »raw« steht für »roh« oder »unverarbeitet«. Mit dieser direkten Übersetzung ist das Wesen des RAW-Formats schon sehr gut beschrieben, denn es geht tatsächlich um die Rohdaten, die von der Digitalkamera erstellt werden. RAW-Dateien sind vergleichbar mit den Negativen der analogen Fotografie. Die RAW-Datei selbst wird nicht verändert, in der Bildbearbeitung werden sozusagen nur Abzüge von ihr erstellt – als eigene, neue Bilddateien.

Im Gegensatz zu den üblichen Bildformaten wie JPEG- oder TIFF-Dateien handelt es sich beim RAW-Format nicht nur um ein weiteres Dateiformat, sondern um eine völlig andere Art der Datenverarbeitung durch die Kamera. Der Speicherchip erhält ausschließlich die Daten, die der Bildsensor der Kamera im Rahmen der Aufnahme erzeugt hat. Wird hingegen bei der Kamera als Speicherformat JPEG angegeben, durchlaufen die Aufnahmen schon vor der Ablage auf dem Speicherchip eine umfangreiche, kamerainterne Verarbeitung.

Durch das Speichern der Bilddaten im RAW-Format haben Sie bei der Verarbeitung Ihrer Bilder einen wesentlich größeren Spielraum. Dies gilt im Besonderen auch für die Erstellung von HDR-Fotos; daher sollten Sie hier durchweg auf das RAW-Format setzen.

3.1 Das RAW-Format verstehen

Ein RAW-Bild bezeichnet man auch als digitales Negativ. Ähnlich dem analogen Negativ wird jeweils bei einer Art Entwicklung nur ein Abzug des Bildes erstellt. Das Negativ selbst bleibt dabei unberührt. Um diese Abzüge zu erstellen, müssen die Negative nicht mehr ins Labor geschickt werden, sondern können mit einer entsprechenden Software, einem RAW-Konverter, recht einfach selbst generiert werden.

3.1.1 Herstellereigene RAW-Formate

Mittlerweile hat fast jeder Kamerahersteller sein eigenes Rohdatenformat entwickelt – manche Hersteller sogar verschiedene Formate für unterschiedliche Kameratypen. Grundsätzlich sind sich diese

RAW-Konverter

Um die RAW-Dateien zu verarbeiten, benötigen Sie eine Software, einen sogenannten RAW-Konverter. Diese Software wird als eigenständiges Programm, als Plug-in oder als Kamerazubehör angeboten.

Hersteller	Dateiendung RAW-Format
Canon	*.CRW, *.CR2, *.TIF
Kodak	*.DCR, *.DCS
Leica-RAW	*.RAW, *.DNG, *.RWL
Minolta	*.MRW, *.MDC
Nikon	*.NEF
Olympus	*.ORF
Pentax	*.PEF, *.DNG
Sigma	*.X3F
Fuji	*.RAF
Hasselblad	*.3FR
Sony	*.SRF, *.SR2, *.ARW
Epson	*.ERF
Panasonic	*.RAW, *.RW2

▲ **Tabelle 3.1**

Unterschiedliche Rohdatenformate verschiedener Hersteller und ihre Dateierweiterungen

TIPP

Um bei der Bilddaten-Archivierung langfristig planen zu können, empfiehlt es sich, einen Konverter zu verwenden, der das DNG-Format unterstützt.

Abbildung 3.1 ►

Viele RAW-Konverter – wie hier Adobe Camera Raw – unterstützen das Speichern der RAW-Daten im DNG-Format.

Formate sehr ähnlich, jedoch sind sie in den meisten Fällen weder miteinander kompatibel noch dokumentiert. Zu erkennen sind die Formate an den Endungen der Dateien.

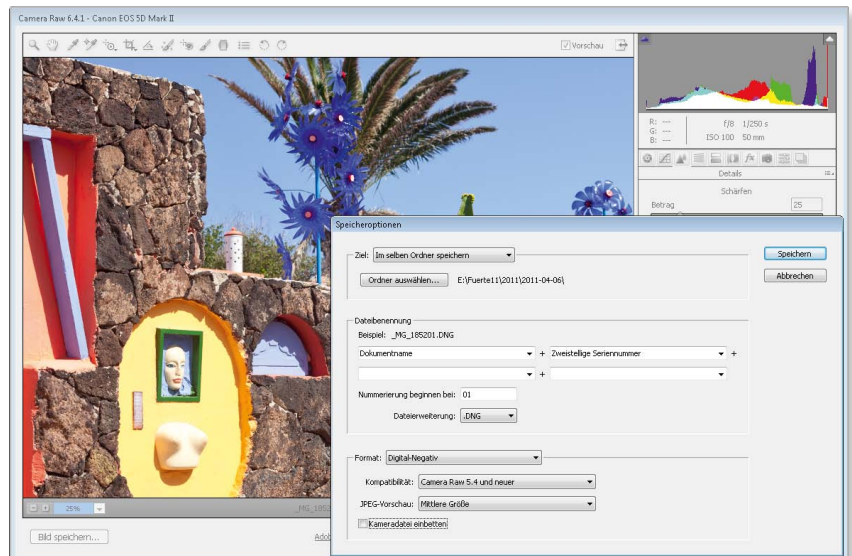
3.1.2 Adobe-DNG-Format

An einem herstellerübergreifenden und zukunftsweisenden Format arbeitet Adobe Systems bereits seit 2004 mit der Etablierung des offenen RAW-Formats DNG (*Digital Negative*).

Durch die Vielzahl der unterschiedlichen RAW-Formate und der latenten Gefahr, dass einige Formate mit ihren zugehörigen Kameramodellen aussterben oder von zukünftiger Software nicht mehr unterstützt werden, ist es riskant, Rohdaten in einem der proprietären Formate zu archivieren. DNG ist hierfür eine ideale Alternative.

Seit Ende 2005 setzt sich das DNG-Format immer stärker in der Fotoindustrie durch. Die Anzahl der Kamera- und Softwarehersteller, die das Format unterstützen, wächst zusehends. Mit Kameras von Hasselblad, Leica, Ricoh, Pentax oder Samsung können Sie mittlerweile sogar RAW-Dateien direkt beim Fotografieren im DNG-Format erzeugen lassen. Es ist durchaus davon auszugehen, dass sich das DNG-Format langfristig als Standardformat für RAW-Dateien durchsetzen und die herstellereigenen Formate ablösen wird.

Mit der Software DNG-Konverter bietet Adobe eine kostenlose Lösung an, die eine Vielzahl der gängigen RAW-Formate fast aller auf dem Markt verfügbaren Kameramodelle verlustfrei ins DNG-Format konvertiert. Den DNG-Konverter können Sie unter www.adobe.com/de/products/dng/ von der Adobe-Website herunterladen.

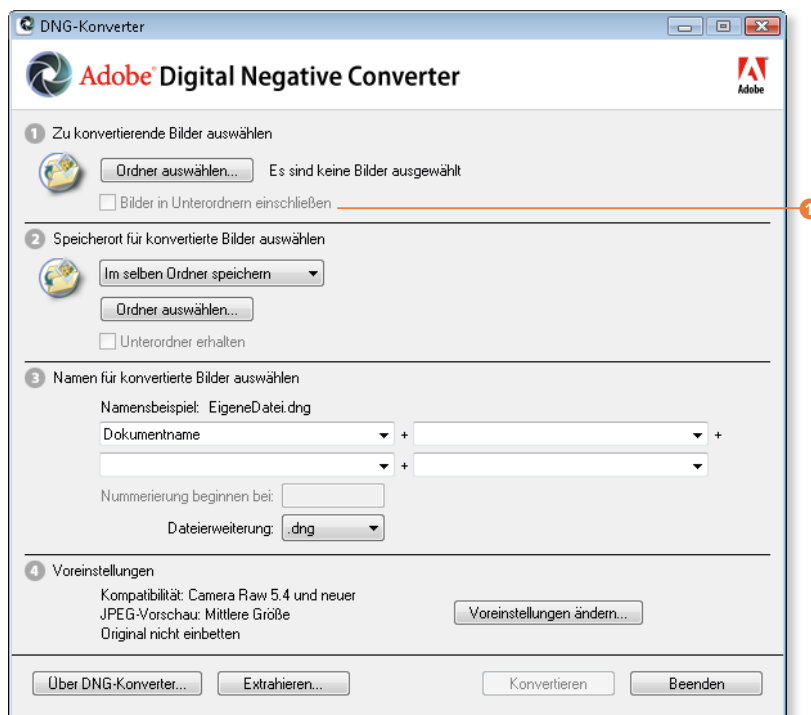


Proprietäres RAW in DNG konvertieren

| Mit dem DNG-Konverter ist es sehr einfach, auch große Bestände an RAW-Dateien schnell zu konvertieren. Nach dem Öffnen des DNG-Konverters müssen Sie sämtliche Einstellungen in einer Bildschirmmaske vornehmen: Zuerst sollten Sie den Ordner auswählen, in dem sich die Dateien befinden, die konvertiert werden sollen. Mit der Option **BILDER IN UNTERORDNERN EINSCHLIESSEN** ¹ durchsucht das Programm auch sämtliche Unterordner nach RAW-Dateien. Im zweiten Schritt wird der Speicherort der DNG-Dateien ausgewählt. Wenn die Bilder gleich noch einen neuen Namen erhalten sollen, besteht im dritten Schritt die Möglichkeit, sämtlichen Aufnahmen eine neue Bezeichnung zu geben.

Abschließend können Sie noch einige Voreinstellungen in diesem Dialog treffen – beispielsweise lassen sich die Original-Kamerabilder in die DNG-Datei einbetten. Aus den DNG-Dateien können dann die Original-Kameraformate bei Bedarf wieder extrahiert werden. Das Einbetten erhöht zwar den Speicherbedarf, schafft im Gegenzug aber Ordnung und einen besseren Überblick, sofern die Original-Kameradaten erhalten bleiben sollen. Die Entscheidung, das Kameraformat zusätzlich zu erhalten, ist lediglich dann sinnvoll, wenn Sie mit einer speziellen Kamerasoftware arbeiten, die das DNG-Format nicht unterstützt.

DNG-Unterstützung und Weiterverarbeitung | Das DNG-Format wird ab Adobe Photoshop CS und Adobe Photoshop Elements 3 unterstützt. Zahlreiche Anwendungen von Adobe und Fremdherstellern können DNG-Dateien lesen bzw. schreiben. Darunter befinden sich unter anderem auch das Open-Source-Projekt GIMPshop, das Bildverwaltungstool iView sowie die meisten gängigen Bildbearbeitungsprogramme.



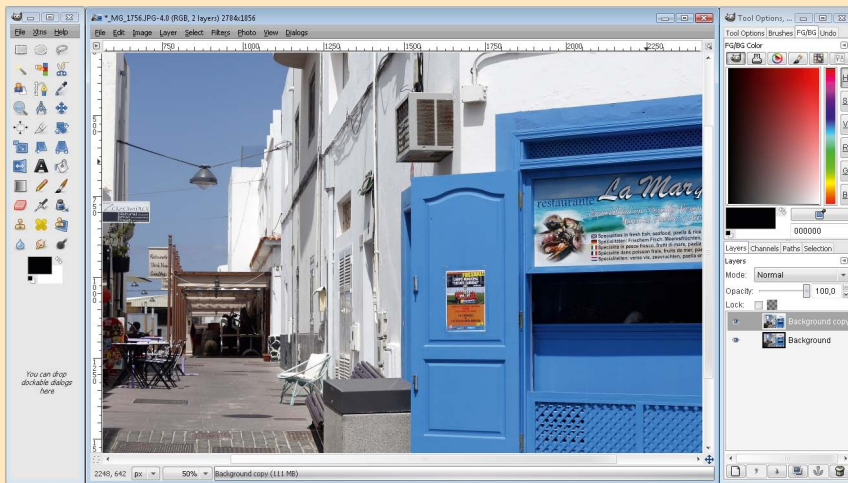
▲ **Abbildung 3.2**

Die Konvertierung der unterschiedlichen RAW-Formate in das DNG-Format ist mit dem DNG-Konverter schnell erledigt: Er ist übersichtlich und einfach zu bedienen.

Gimphoto

Für die Open-Source-Gemeinde ist GIMP das Gegenstück zu Photoshop. Es bietet vielfältige Funktionen, sie reichen jedoch nicht an die Photoshop-Features heran. Dafür ist das Programm kostenlos, gut dokumentiert und läuft unter Linux, Windows sowie Mac OS. Für Bildbearbeiter mit schmalen Geldbeutel ist GIMP eine echte Alternative. Was die Bedienbarkeit angeht, haben Anwender, die den aufgeräumten Photoshop-Arbeitsplatz gewohnt sind, zumeist einige Schwierigkeiten. Dem Wunsch vieler Nutzer nach einer besseren Oberfläche für GIMP ist anfangs Scott Moschella gefolgt: Er entwickelte GIMPshop basierend auf der Version 2.2.8 von GIMP zunächst nur für Mac-Anwender. GIMPshop passt die Oberfläche von GIMP weitestgehend an dieje-

nige von Adobe Photoshop an, so dass dem geübten Photoshop-Nutzer ein Umstieg leichtfallen sollte. Mittlerweile hat das Programm eine große Fanggemeinde sowohl unter Macintosh- und Linux- als auch unter Windows-Anwendern. Leider wurde das Programm seit einigen Jahren nicht mehr weiterentwickelt. In die Fußstapfen von Moschella ist Ek Kian aus Indonesien getreten. Er modifizierte GIMP zu Gimphoto – mit dem Ziel, eine echte Photoshop-Alternative zu bieten. Gimphoto lässt sich mit dem Plug-in Gimpad erweitern, womit das Programm auf einem guten Weg ist, einige Photoshop-Nutzer abzuwerben. Die aktuellen Versionen finden Sie unter www.gimphoto.com.



◀ **Abbildung 3.3**

Nach GIMPShop versucht sich der GIMP-Hack Gimphoto an der Realisierung einer Photoshop-ähnlichen Oberfläche, um Open-Source-Anwendern eine Alternative zum Adobe-Produkt zu bieten.

3.2 RAW-Dateien in der Praxis

Obwohl mehr und mehr Kameras Bilder im RAW-Format abspeichern können, fällt es manchen Fotografen immer noch schwer, mit dem neuen Format zu arbeiten. Die Nachteile sind offensichtlich:

- ▶ RAW-Bilder benötigen mehr Speicherplatz als JPEG-Aufnahmen – sowohl auf dem Speicherchip der Kamera als auch auf der Festplatte des Computers.
- ▶ RAW-Dateien sind nicht sofort einsatzfähig. Es bedarf eines RAW-Konverters, um die Daten in gebrauchsfertige Formate umzuwandeln.
- ▶ Die sichere Bedienung eines RAW-Konverters setzt etwas Einarbeitungszeit voraus, um die gewünschten optimalen Ergebnisse

zu erzielen. Überhaupt kostet die Entwicklung jedes einzelnen Abzugs, bevor Sie ein Bild präsentieren können, relativ viel Zeit. Als gewandter Nutzer der Software können Sie aber auch Stapelverarbeitungen mit den gewünschten Einstellungen durchführen und so sehr effizient arbeiten.

- Letztlich werden die zahlreichen unterschiedlichen RAW-Formate der Hersteller als Nachteil angeführt. Dies führt dazu, dass jeder Anbieter auch ein eigenes Softwareprogramm zur Verarbeitung der RAW-Dateien zur Verfügung stellt. Verwendet man aber DNG und eine universell kompatible Lösung wie Adobe Camera Raw oder Photoshop Lightroom, stellen sich diese Probleme nicht.

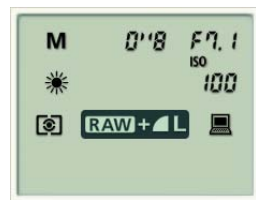
Dass noch nicht alle Hersteller ihre Kameramodelle mit der Aufnahmemöglichkeit von RAW-Fotografien ausgestattet haben, sollte angesichts der Produktvielfalt und der damit verbundenen Konkurrenz eher als Nachteil des Herstellers angesehen werden. RAW ist – nicht nur für die HDR-Fotografie – ein wichtiges Kriterium beim Kamera Kauf.

3.3 Vorteile des RAW-Formats

Die Vorteile von RAW liegen auf der Hand und überwiegen die Nachteile für die meisten Einsatzzwecke deutlich – nicht nur, wenn es um HDR-Fotografie geht, dort aber besonders.

TIPP

Viele Kamerahersteller bieten die gleichzeitige Speicherung von RAW und JPEG an. Durch diese Option haben Sie neben den RAW-Daten zusätzlich ein fertiges JPEG-Bild für den sofortigen Einsatz.



▲ **Abbildung 3.4**

RAW und JPEG lassen sich gleichzeitig aufnehmen – hier zu sehen im Display einer Canon-Kamera. Das Icon mit dem L steht für JPEG in hoher Auflösung.

▼ **Abbildung 3.5**

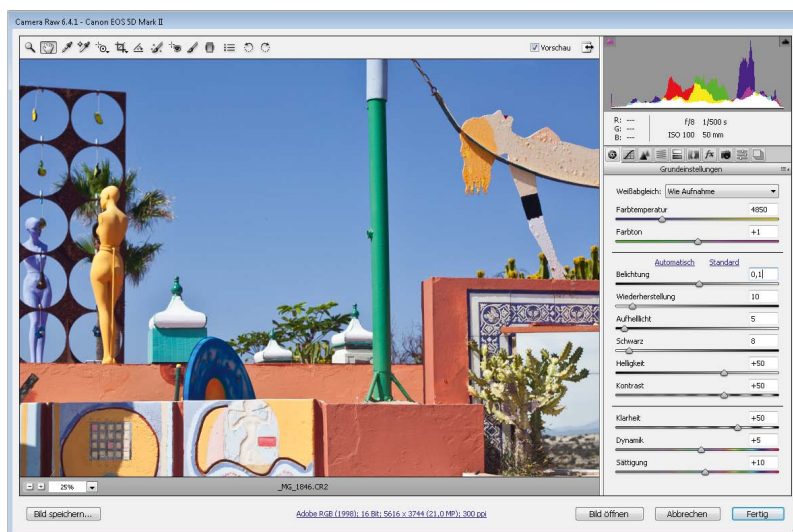
Das Potenzial des RAW-Formats ist immens: vier Variationen einer RAW-Aufnahme.



- ▶ RAW-Dateien liefern völlig unbearbeitete Aufnahmen. Es werden ausschließlich die Informationen, die der Bildsensor bei der Aufnahme erfasst hat, abgespeichert. Verluste durch die kamerainterne Verarbeitung gibt es nicht.
- ▶ Die so entstandenen Rohdateien sind die digitalen Negative und bieten Ihnen Möglichkeiten, die es vorher nur im Fachlabor gab – und das ohne Zeitverluste und Abhängigkeiten.
- ▶ Es können nur Abzüge des Original-RAW-Bildes erstellt werden. RAW-Aufnahmen lassen sich nicht versehentlich überschreiben oder in irgendeiner Form komprimieren. Qualitätsverluste entstehen somit nicht.
- ▶ RAW bietet eine größere Farbtiefe und somit mehr Bilddetails als JPEG und TIFF, die im Rahmen der kamerainternen Bearbeitung wertvolle Bildinformationen verlieren.
- ▶ Archivierte RAW-Aufnahmen lassen sich ohne Qualitätsverluste immer wieder an die geänderten Bedürfnisse anpassen und bieten somit kreativen Bildbearbeitern größtmögliche Freiheiten.
- ▶ Populäre RAW-Konverter bieten einen optimierten Workflow, der über die Möglichkeiten von Photoshop und Co. hinausgeht. Dabei hat der Fotograf auch noch nachträglich Einfluss auf fast alle Aufnahmeparameter.
- ▶ Jeder Workflow kann als eigenes Profil gespeichert werden. Das erlaubt es, komplette Bildserien einheitlich anzupassen. Studiofotografen können somit zum Beispiel die Hauttöne einer Porträtserie exakt angleichen.

▼ Abbildung 3.6

Die Oberfläche von Camera Raw bietet zahlreiche Bearbeitungsmöglichkeiten. In der aktuellen Version lassen sich auch JPEG- und TIFF-Dateien in Camera Raw verarbeiten.



Adobe Camera Raw | Der in Photoshop integrierte RAW-Konverter Adobe Camera Raw ist der meisteingesetzte RAW-Konverter. Die

Software wird als Zusatzmodul geliefert und erweitert den Funktionsumfang von Adobe Bridge. Der sichere Umgang mit Camera Raw erfordert zwar etwas Einarbeitungszeit, diese Investition wird sich jedoch in kurzer Zeit wieder auszahlen. In Abschnitt 3.4, »Warum RAW für HDR nutzen?«, finden Sie die wichtigsten Schritte im Umgang mit Camera Raw.

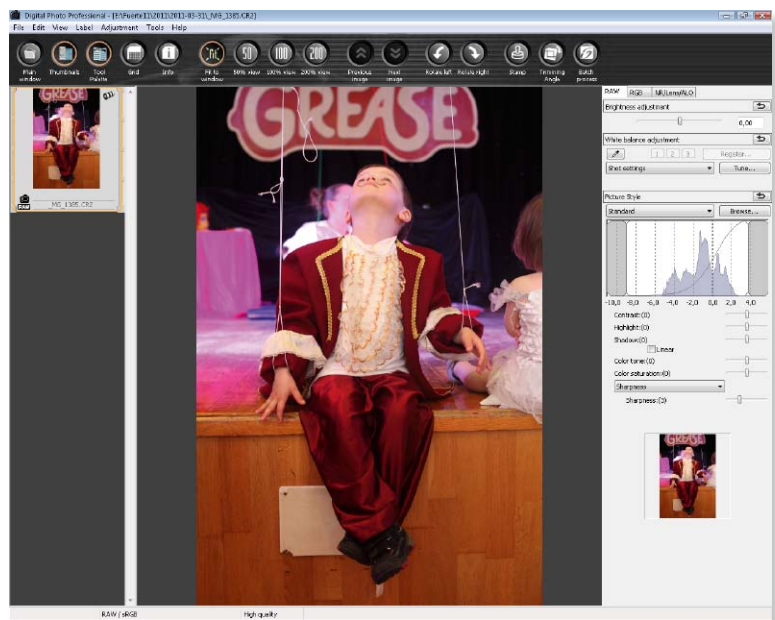
3.4 Warum RAW für HDR nutzen?

Neben den allgemeinen Vorteilen der RAW-Fotografie gibt es drei wesentliche Gründe, warum Sie für die HDR-Fotografie das RAW-Format favorisieren sollten: RAW-Dateien liefern in der Regel eine Farbtiefe von 10, 12 oder 14 Bit, was für die Erstellung einer Belichtungsreihe aus einer Datei vorzuziehen ist. Viele HDR-Tools können RAW-Dateien verarbeiten und beispielsweise einen Weißabgleich verlustfrei korrigieren. Wenn Sie JPEG-Aufnahmen einsetzen, die schon bei der kamerainternen Verarbeitung komprimiert wurden, wäre im Rahmen des HDR-Workflows mit weiteren Qualitätseinbußen zu rechnen.

Belichtungsreihen nachträglich erstellen | RAW-Dateien haben einen höheren Dynamikumfang als JPEG- oder TIFF-Dateien. Für die Erstellung eines sogenannten *Pseudo-HDRIs*, das aus einer einzigen Aufnahme erzeugt wird, sollte deshalb eine RAW-Datei als Ausgangsbild zum Einsatz kommen. Die Ergebnisse sind nicht mit echten HDR-Bildern zu vergleichen, die aus mehreren unterschiedlich belichteten Aufnahmen entstehen. Sollen jedoch Aufnahmen mit viel Bewegung einen höheren Kontrastumfang erhalten, lässt sich dies am besten über ein Pseudo-HDRI aus einer einzelnen RAW-Datei bewerkstelligen.

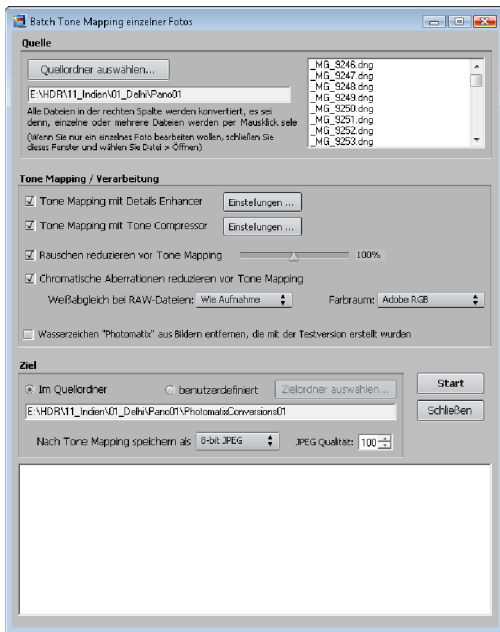
Es gibt zwei Wege, die zum Pseudo-HDRI führen:

1. Mit Hilfe eines RAW-Konverters werden verschiedene Abzüge erstellt, die eine digitale Belichtungskorrektur erhalten. Die HDR-Software erzeugt dann aus diesen Abzügen ein HDR-Bild. Wenn das HDR-Programm damit umgehen kann, sollten Sie die RAW-Abzüge idealerweise als TIFF-Datei in 16 Bit ausgeben. Theoretisch wäre es auch möglich, die Abzüge mit JPEG- und TIFF-Bildern als Ausgangsmaterial zu erstellen. Wegen des geringeren Dynamikumfangs sowie der Qualitätsverluste im Rahmen der Konvertierung sollten Sie davon jedoch Abstand nehmen.



▲ **Abbildung 3.7**

Canon-Fotografen können zur RAW-Verarbeitung die kostenlose Software Digital Photo Professional einsetzen. Sie ist speziell auf die Canon-Produkte abgestimmt und kann beispielsweise automatisch Objektivfehler korrigieren.



▲ Abbildung 3.8

Mit Photomatix lassen sich unter dem Menüpunkt AUTOMATISIERUNG vollautomatisch sogenannte Pseudo-HDRIs erstellen.

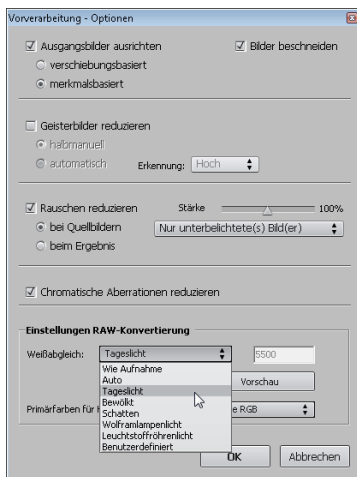
- Im Rahmen der Automatisierung kann beispielsweise die HDR-Software Photomatix ein Pseudo-HDR aus nur einem Bild konvertieren. Voraussetzung ist eine TIFF-Datei mit 16 Bit Farbtiefe oder eben eine RAW-Datei. Da Digitalkameras die Bilder üblicherweise als RAW- oder JPEG-Dateien ausgeben, müssten Sie die Aufnahmen erst in TIFF-Dateien konvertieren, bevor sie zum Pseudo-HDR konvertiert werden können. Abgesehen davon, dass dies mit Qualitätseinbußen verbunden ist, steigt der Arbeitsaufwand erheblich. Auch in diesem Fall sind RAW-Dateien die erste Wahl.

RAW-Dateien direkt für die HDR-Konvertierung nutzen |

Nach wie vor sind die Ergebnisse der HDR-Programme nicht exakt vorhersehbar. Eine kleine Veränderung an den Ausgangsbildern, und schon sieht das Ergebnis ganz anders aus. In diesem Bereich bieten die RAW-Formate wesentlich mehr Spielraum. Allein die völlig verlustfreie Veränderung des Weißabgleichs bei

RAW-Dateien ist ein großer Vorteil und macht sich in der Qualität der Ergebnisse bemerkbar.

Professionelle HDR-Programme wie Photomatix, HDR Efex oder FDRTools können mit RAW-Formaten umgehen und diese verarbeiten. Bei einigen können Sie sogar über die Menüsteuerung den Weißabgleich im Rahmen der HDR-Erstellung anpassen. Im Einzelfall ist das sehr praktisch. Sobald jedoch eine größere Anzahl an Bildern mit unterschiedlichen Einstellungen zu korrigieren ist, sollten Sie den RAW-Konverter vorziehen und die Bilder als 16-Bit-TIFF-Dateien abspeichern.



RAW-Dateien für den HDR-Workflow optimieren |

Im Idealfall werden direkt die RAW-Dateien für den HDR-Workflow eingesetzt. Ein falscher Weißabgleich kann dabei über die Eingabe in der HDR-Software verändert werden. Manchmal möchte man jedoch die Quellaufnahmen vor dem HDR-Workflow korrigieren und bearbeiten. Dazu bietet sich die Bearbeitung im RAW-Konverter mit einer anschließenden Speicherung als 16-Bit-TIFF-Datei an. Mit dieser Methode können die Aufnahmen nahezu verlustfrei für den HDR-Workflow vorbereitet werden.

◀ Abbildung 3.9

Werden RAW-Bilder zur HDR-Konvertierung verwendet, lässt sich der Weißabgleich im Rahmen der Einstellungen vornehmen. Zwar bietet die HDR-Software auch eine Vorschau, jedoch sind größere Bildmengen im RAW-Konverter wesentlich besser zu korrigieren.

3.5 Adobe Camera Raw für die HDR-Fotografie einsetzen

Über die vielfältigen Funktionen von Camera Raw und ihre Anwendung gibt es mittlerweile einige Bücher – und das zu Recht. Camera Raw hat sich als die Photoshop-Vorstufe etabliert, an der kaum ein professioneller Fotograf vorbeikommt. Selbst Lightroom nutzt zur Verarbeitung von Rohdaten dieselbe leistungsfähige Technologie wie Camera Raw. Camera Raw übernimmt dabei immer mehr Aufgaben, die früher im eigentlichen Bildbearbeitungsprogramm, wie beispielsweise Photoshop, durchgeführt wurden. Mit der aktuellen Camera-Raw-Version können Sie sogar erweiterte Retuschen und Korrekturen erledigen.

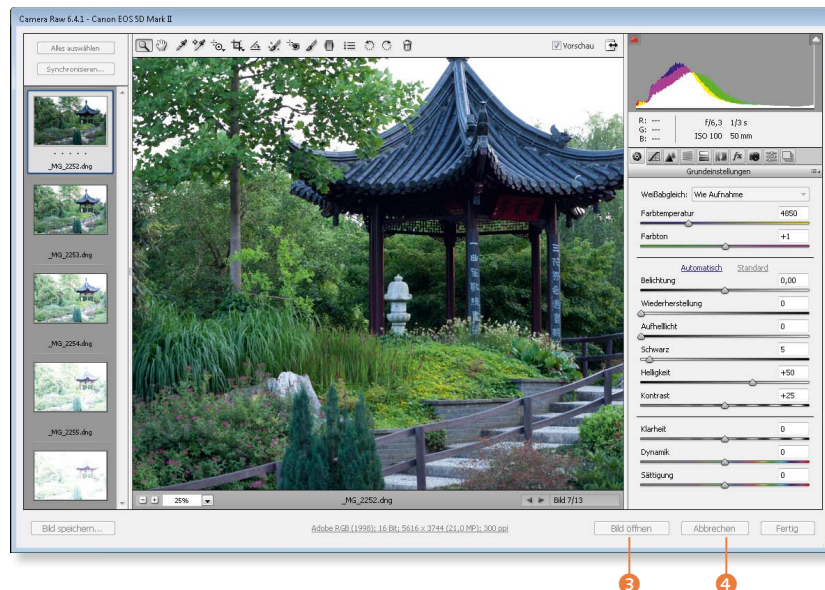
Die RAW-Dateien sind die Negative, und Camera Raw ist das Entwicklungslabor. An dieser Stelle werde ich Ihnen die wichtigsten Funktionen des Camera-Raw-Workflows zeigen und einen besonderen Blick auf den Nutzen für die HDR-Fotografie werfen.

3.5.1 Bilder in Camera Raw öffnen und speichern

Um RAW-Dateien zu öffnen, haben Sie mehrere Möglichkeiten: Wenn Photoshop Ihr Standardbildbearbeitungsprogramm ist, genügt ein Doppelklick auf die RAW-Datei. Photoshop startet dann automatisch und öffnet Camera Raw gleich mit. Sie können natürlich auch mehrere Bilder gleichzeitig öffnen – egal, ob über den Dateimanager, Photoshop oder die Bridge. Da Camera Raw ein eigenständiges Programm ist, lassen sich RAW-Dateien mit der Tastenkombination

TIPP

Auch JPEG- und TIFF-Dateien können mit Camera Raw bearbeitet werden. Wie bei den eigentlichen RAW-Dateien bleiben auch dabei die Originaldateien unverändert. Das bietet sich beispielsweise für die Graustufenkonvertierung einer TIFF- oder JPEG-Bildserie an.



▼ Abbildung 3.10

Mit den Symbolen am rechten oberen Rand der Bildvorschau zeigt Bridge an, dass die RAW-Aufnahme bearbeitet ① und zugeschnitten ② wurde.



◀ Abbildung 3.11

Camera Raw: Gleichzeitig geöffnete Bilder einer Serie sehen Sie in einer Filmstreifenansicht (links). Sämtliche Einstellungen, die am ersten Bild vorgenommen wurden, können mit Hilfe der Synchronisationsfunktion auf alle markierten Aufnahmen übertragen werden.

HINWEIS

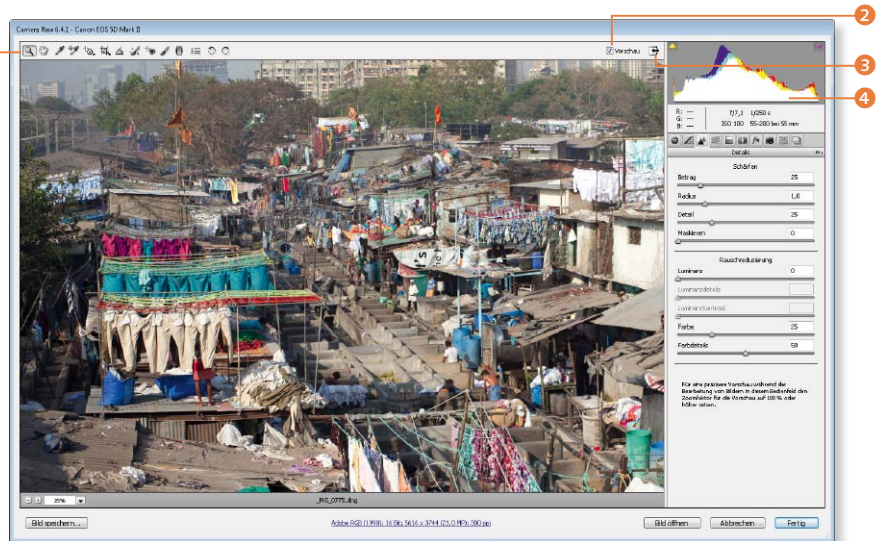
Wenn Sie die **[Alt]**-Taste gedrückt halten, ändern sich die Funktionen der Buttons in der unteren Leiste. Beispielsweise wird aus dem **ABBRECHEN**-Button **4** (siehe Abbildung 3.11) der **ZURÜCKSETZEN**-Button. Damit können sämtliche Einstellungen rückgängig gemacht werden, und das Bild wird wieder in den Zustand direkt nach dem Öffnen versetzt.

[Strg]/[⌘]+[R] über die Bridge öffnen, ohne dabei Photoshop aufzurufen. Nach dem Bearbeiten können Sie die Bilder entweder einzeln oder als Gruppe in den Formaten PSD, TIFF, JPEG und DNG speichern. Mit dem Befehl **BILD ÖFFNEN** **3** (siehe Abbildung 3.11) wird eine Kopie der Aufnahme mit den vorgenommenen Einstellungen zur weiteren Bearbeitung in Photoshop geöffnet. Der Befehl **FERTIG** speichert die RAW-Datei mit den veränderten Einstellungen und schließt das Dialogfeld.

3.5.2 Die Arbeitsoberfläche

Trotz der umfangreichen Bearbeitungsmöglichkeiten bietet Camera Raw eine übersichtliche Arbeitsoberfläche, die sich am Workflow eines digitalen Entwicklungslabors orientiert.

Abbildung 3.12 ▶
Die Camera-Raw-Oberfläche in der Übersicht



TIPP

Lassen Sie sich nicht von der Anzeige der bearbeiteten RAW-Aufnahmen in der Bridge verunsichern. Das Bild wird zwar so angezeigt, wie es in Camera Raw zugeschnitten wurde, liegt aber trotzdem noch in voller Datengröße vor. Das heißt, Sie können die Einstellungen jederzeit wieder rückgängig machen, ohne einen Qualitätsverlust zu riskieren.

Oben links befindet sich die Werkzeugleiste **1**. Wenn Sie mit der Maus über ein Icon fahren, wird Ihnen die Funktion des Werkzeugs angezeigt. Die meisten Werkzeuge sind aus den gängigen Bildbearbeitungsprogrammen bekannt. Eine interessante Neuerung in Camera Raw ist das Retuschierwerkzeug. Damit können erstmals direkt im RAW-Konverter ausgewählte Bildbereiche korrigiert und repariert werden. Die Veränderungen werden dabei als Einstellung gespeichert, die eigentliche RAW-Datei bleibt unverändert.

Mit der Auswahlbox **VORSCHAU** **2** schalten Sie zwischen dem bearbeiteten Bild und der Originalansicht um. Daneben befindet sich das Icon für den Vollbild-Modus **3**, der die Camera-Raw-Oberfläche auf Bildschirmgröße erweitert.

3.5.3 Das Histogramm

Zur Beurteilung der HDR-Ausgangsbilder liefert das Histogramm wichtige Informationen über die Verteilung der Tonwerte. Um ein HDR-Bild mit möglichst großem Dynamikumfang zu erstellen, sollten in der Summe der Ausgangsbilder möglichst alle Tonwerte abgedeckt sein.

Camera Raw zeigt für jeden der drei Farbkanäle eines RGB-Bildes ein Histogramm in der jeweiligen Farbe sowie das Gesamthistogramm in Weiß  an. Auf der linken Seite des Histogramms befinden sich die Tiefen, die rechte Seite zeigt die Lichter an, dazwischen liegt Neutralgrau. Das Histogramm stellt also von links nach rechts einen Verlauf von Weiß zu Schwarz dar. Die Höhe der einzelnen Balken des Histogramms zeigt dabei die Häufigkeit der entsprechenden Tonwerte in der Verlaufsskala an.

- ▶ Das weiß dargestellte Gesamthistogramm informiert über die Verteilung aller Farbanteile auf der Tonwertskala.
- ▶ Rote, grüne und blaue Bereiche geben jeweils Auskunft über die Tonwertverteilung der roten, grünen und blauen Farbanteile.
- ▶ Gelb stellt den Bereich der roten und grünen Farbanteile dar. Blau ist dort nicht vorhanden.
- ▶ Die Tonwertverteilung der roten und blauen Farbanteile im Histogramm ist in Magenta dargestellt.
- ▶ In cyanfarbenen Bereichen liegen sowohl Tonwerte der grünen als auch der blauen Farbanteile vor.

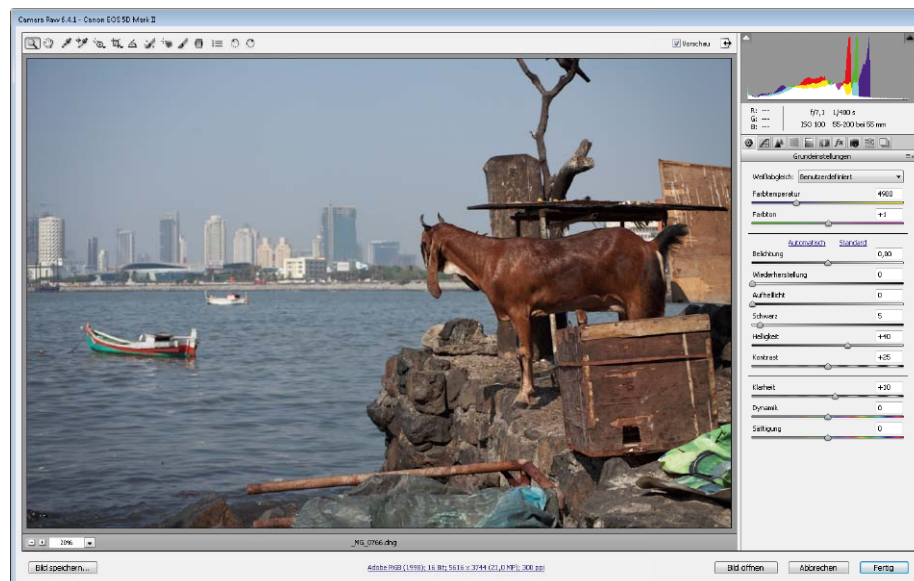
Direkt unter dem Histogramm finden sich die Aufnahme­daten, wie Blende, Belichtungszeit, ISO und die eingestellte Brennweite. Links neben den Aufnahme­daten können Sie die RGB-Werte des Punktes ablesen, auf dem sich der Mauszeiger gerade befindet. Dabei spielt es keine Rolle, welches Werkzeug gerade aktiviert ist.

HINWEIS

Im Workshop-Teil des Buches finden Sie Schritt-für-Schritt-Anleitungen für den optimalen Einsatz von Camera Raw, die speziell auf die HDR-Verarbeitung abgestimmt sind.

▼ Abbildung 3.13

Im Histogramm können Sie die Verteilung der Farbkanäle Rot, Grün und Blau genau ablesen.



Diese Aufnahmen eignen sich optimal für eine HDR-Generierung: Die dazugehörigen Histogramme decken den gesamten Tonwertbereich ab.

Abbildung 3.14 (links) ►

Das erste Bild ist mit -4 EV völlig unterbelichtet. Sämtliche Tonwerte befinden sich im linken Bereich des Histogramms.

Abbildung 3.15 (rechts) ►

Das zweite Bild der Serie ist mit -2 EV unterbelichtet. In den hellen Bereichen auf der rechten Seite des Histogramms sind noch keine Tonwerte auszumachen.

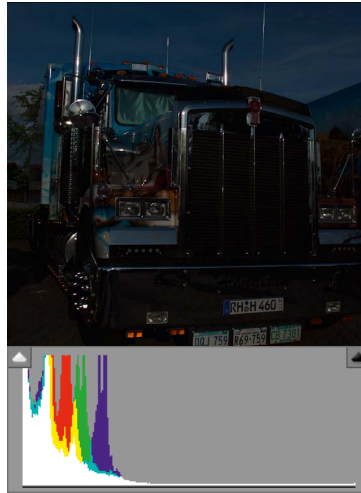


Abbildung 3.16 (links) ►

Diese Aufnahme ist optimal belichtet, die Tonwerte sind gleichmäßig verteilt. Die Spitzen der blauen Tonwertkurve ergeben sich aus dem Himmel im Bild.

Abbildung 3.17 (rechts) ►

Diese Aufnahme ist mit $+2$ EV aufgenommen, also überbelichtet. Dadurch ist die Tonwertkurve nach rechts verschoben. Die ersten hellen Bereiche sind »ausgefressen« und zeigen keine Zeichnung mehr, also nur noch reines Weiß.

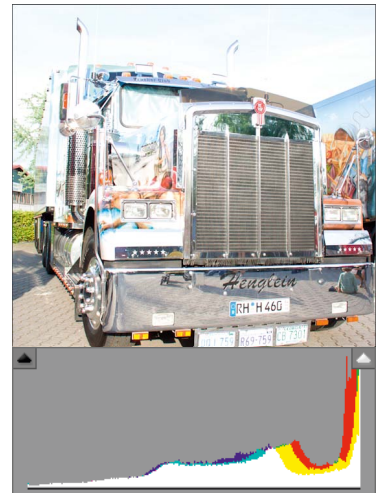
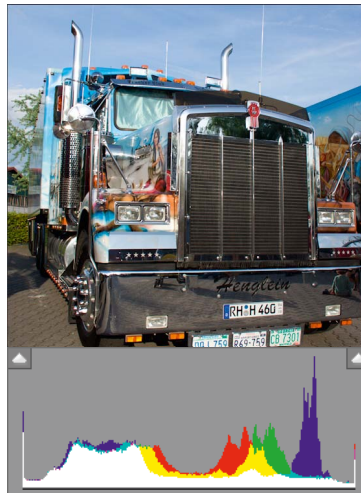
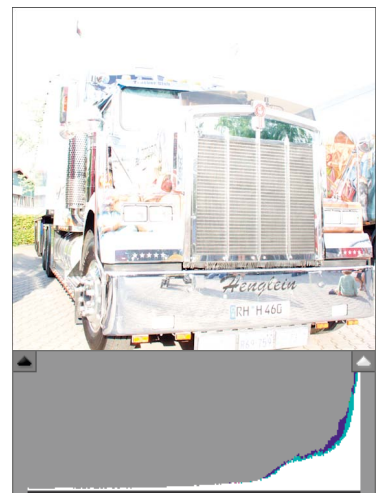


Abbildung 3.18 ►

Die letzte Aufnahme der Serie ist mit $+4$ EV überbelichtet. Sämtliche Tonwerte liegen im Bereich der Lichter. Die Aufnahme ist dementsprechend völlig überbelichtet.

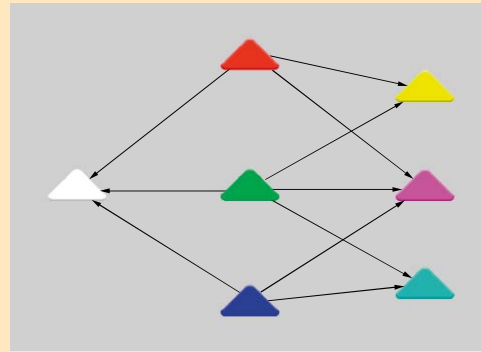


Clipping-Anzeige

Die zwei Dreiecke in den oberen Ecken des Histogramms zeigen an, ob es in den Tiefen oder Lichtern eine Tonwertbeschnidung – ein sogenanntes *Clipping* – gibt. Beschnittene Bereiche sind entweder vollkommen weiß oder vollkommen schwarz und enthalten keine Bilddetails. Sind die Dreiecke dunkelgrau, ist alles in Ordnung, und die Aufnahme hat überall Zeichnung. Wenn die Dreiecke allerdings die Farbe wechseln, können Sie durch Anklicken der Dreiecke feststellen, wo es zu einer Tonwertbeschnidung gekommen ist. In der HDR-Fotografie ist das Clipping in den Ausgangsaufnahmen erwünscht – sowohl in den Tiefen als auch in den Lichtern. Schließlich soll erst in der Summe der Aufnahmen der volle Tonwertumfang abgebildet werden.

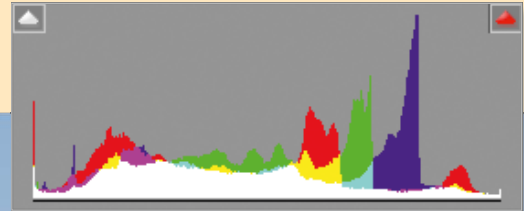
▼ Abbildung 3.20

In dieser Aufnahme ist ein leichtes Clipping zu sehen: Die zugelaufenen Tiefen werden dann blau ② markiert und die ausgefressenen Lichter rot ①.



▲ Abbildung 3.21

Die Clipping-Anzeige entspricht der Lichtfarbenmischung. Sind beispielsweise Rot und Grün beschnitten, wird das Warndreieck im Histogramm in Gelb dargestellt.



3.5.4 Die Camera-Raw-Einstellungen

Unter dem Histogramm, das immer sichtbar bleibt, sind die Reiter angeordnet. Hier können Sie verschiedene Bildeinstellungen vornehmen.



Abbildung 3.22 ▶

Hinter jedem Reiter befindet sich ein umfangreiches Menü zur Bildeinstellung: GRUNDEINSTELLUNGEN 1, GRADATIONSKURVE 2, DETAILS 3, HSL/GRAUSTUFEN 4, TEILTONUNG 5, OBJEKTIVKORREKTUREN 6, EFFEKTE 7, KAMERAKALIBRIERUNG 8, VORGABEN 9 und SCHNAPPSCHÜSSE 10.

TIPP

Denken Sie bitte daran, die eingestellten RAW-Belichtungen immer als 16-Bit-TIFF-Datei zu speichern. Das garantiert den höchstmöglichen Bearbeitungsspielraum, nahezu ohne Qualitätseinbußen, im Rahmen des HDR-Workflows.

Grundeinstellungen | Für den RAW- wie auch für den HDR-Workflow sind die GRUNDEINSTELLUNGEN maßgeblich. Hier stellen Sie beispielsweise den Weißabgleich, die Farbsättigung und den Tonwertbereich ein. Nutzen Sie die Belichtungseinstellungen, um die Ausgangsbilder für ein Pseudo-HDR-Bild aus einer RAW-Datei zu erstellen.

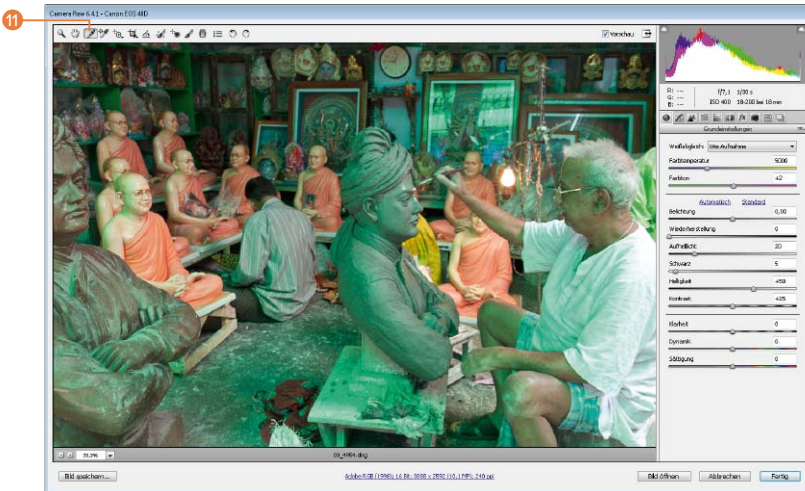
Der Weißabgleich | Mit das beste Argument, künftig ausschließlich im RAW-Format zu fotografieren, ist die Möglichkeit, den Weißabgleich der Aufnahmen nachträglich einzustellen. Das geschieht ohne jegliche Qualitätsverluste und kann beliebig oft korrigiert und geändert werden. Dies gilt natürlich auch für alle anderen Einstellungen, die im RAW-Konverter vorgenommen werden.

Der Weißabgleich sorgt dafür, dass graue und weiße Flächen ohne Farbstich dargestellt werden und die Farben der Aufnahmeszene insgesamt richtig wiedergegeben werden. Es gibt unterschiedliche

Herangehensweisen, den Weißabgleich anzupassen. Anhand des folgenden Bildes lassen sich die Einstellungen gut demonstrieren.

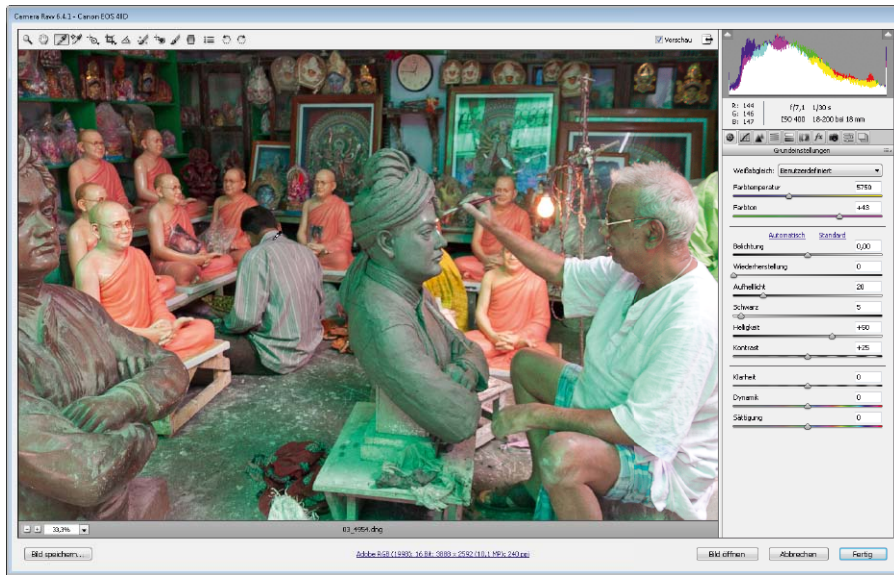
Die schnellste Methode zur Korrektur des Weißabgleichs ist der Einsatz des WEISSABGLEICH-WERKZEUGS 11 in der Werkzeugleiste direkt über dem Bild. Nachdem das WEISSABGLEICH-WERKZEUG ausgewählt ist, genügt ein Klick auf eine neutrale Stelle im Bild. Diese sollte hellgrau sein, um weitere Farbstiche zu vermeiden. Insgesamt

ist die Methode allerdings nicht allzu genau. Manchmal klappt es auf Anhieb, die richtige Stelle zu finden, ein anderes Mal werden Sie mehrfach im Bild herumklicken, ohne die Lichtsituation perfekt zu rekonstruieren. Wenn Sie eine Farb- oder Graukarte in der Aufnahme platziert haben, ist das neutrale Grau natürlich leicht zu finden.



▲ Abbildung 3.23

Der automatische Weißabgleich der Kamera hat zu einer etwas grünstichigen Aufnahme geführt.



◀ **Abbildung 3.24**
Nach dem Einsatz des WEISSABGLEICH-WERKZEUGS entsprechen die Farben schon eher der Lichttemperatur während der Aufnahme.

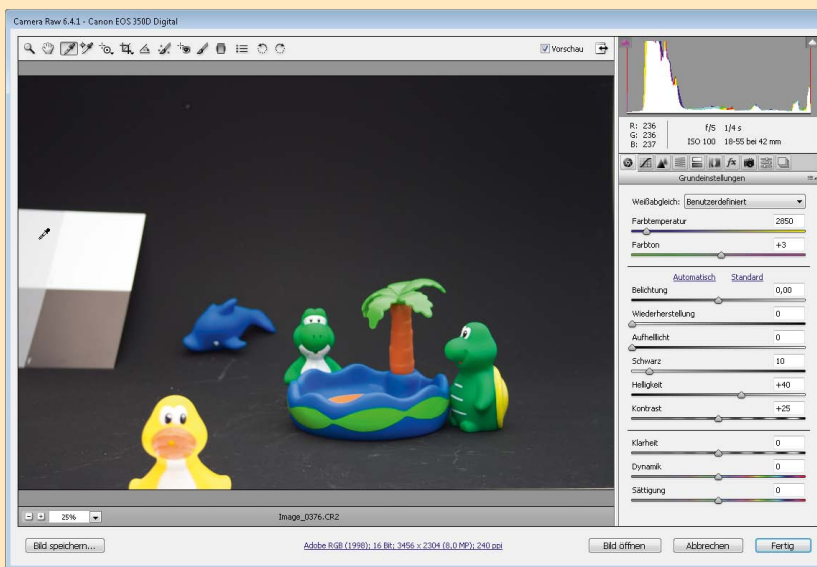
Eine Graukarte einsetzen

Um wirklich neutrale Grautöne zu erhalten (und um das Herumklicken in der Aufnahme mit dem Ziel, ein neutrales Grau zu finden, zu vermeiden), empfiehlt es sich, eine Graukarte mitzufotografieren. Wenn für die Graukarte kein Platz in der Aufnahmeszene ist, können Sie

auch nur die Karte als Referenz aufnehmen und die eigentlichen Motive später damit abgleichen. Bei einer Platzierung im Bild sollten Sie darauf achten, dass die Graukarte nicht direkt von einer Lichtquelle angestrahlt wird. Das könnte den Grauwert der Karte negativ be-

einflussen, so dass der Abgleich im RAW-Konverter eventuell nicht mehr richtig funktioniert.

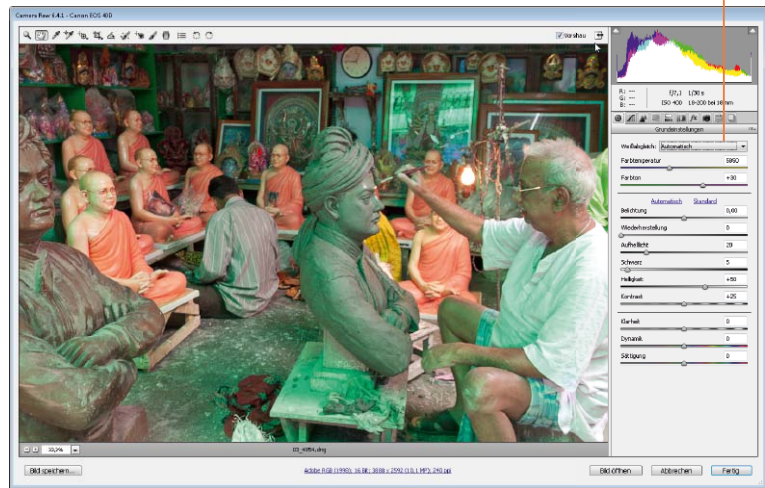
Graukarten sind meist als fester Karton oder als Kunststoffschild im Fotofachhandel erhältlich. Eine prima Graukarte, die häufig mit im Bild auftaucht, ist der gewöhnliche Straßenbelag. Der Weißabgleich über die Gehwegplatten funktioniert in der Regel einwandfrei.



◀ **Abbildung 3.25**
Aufnahme mit Graukarte: Ein Klick ins graue Feld, und die Farbtöne stimmen.

Abbildung 3.26 ►

Das AUTOMATISCH-Ergebnis der WEISSABGLEICH-Einstellung von Camera Raw kommt der gewünschten Lichttemperatur schon sehr nahe. Aber es ist noch nicht perfekt.

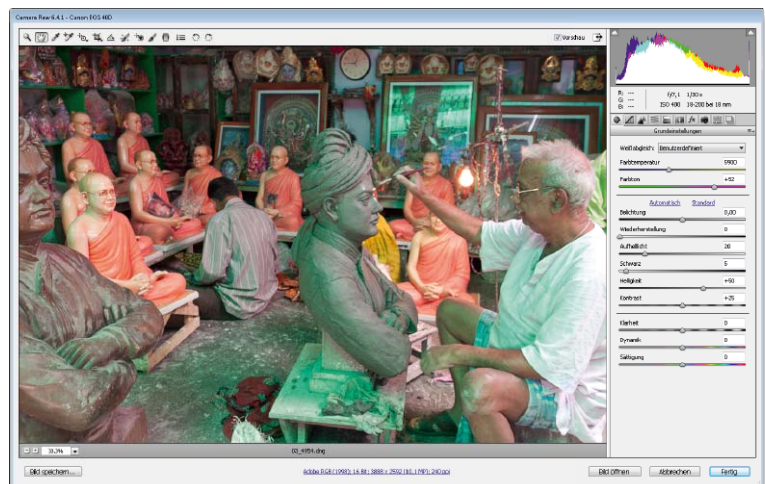


Bei der zweiten Methode, den Weißabgleich anzupassen, ändern Sie die WEISSABGLEICH-Einstellungen ① über das Ausklappenmenü. Ob mit dem automatischen Weißabgleich der Kamera oder mit manuellen Kameraeinstellungen, Camera Raw öffnet die Aufnahmen so, wie sie aus der Kamera kommen. Mit Hilfe des Ausklappenmenüs können Sie nun die Voreinstellungen, die Camera Raw anbietet, anwenden. Das funktioniert meist ganz gut und kann als Ausgangspunkt für eine Feinjustierung dienen.

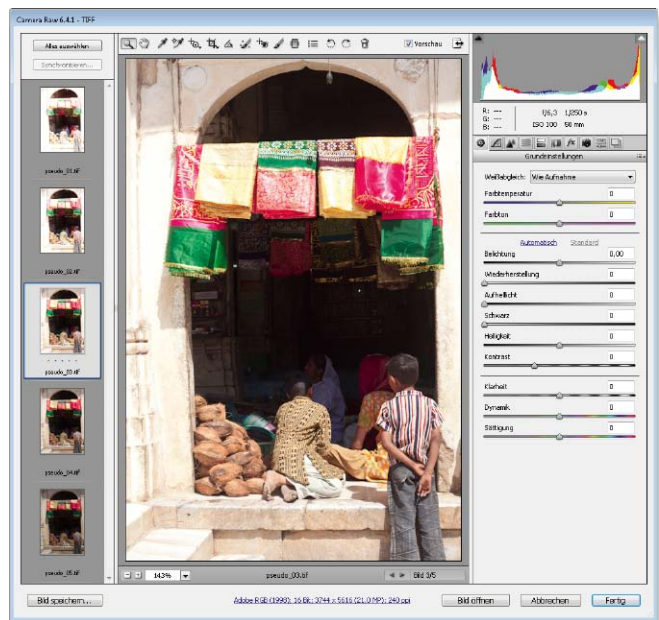
Ein fein abgestimmter Weißabgleich kann durch die beiden Regler TEMPERATUR und FARBTON durchgeführt werden. Der TEMPERATUR-Regler ist für die Lichtfarbe von Blau bis Gelb verantwortlich, die in Kelvin gemessen wird (siehe auch Kapitel 2, »Für HDR fotografieren«, Seite 65). Der FARBTON-Regler korrigiert die Farbtöne von Grün bis Magenta.

Abbildung 3.27 ►

Ausgehend von der Pipetten-Einstellung, wurde der Weißabgleich mit Hilfe der beiden Regler feinjustiert. Das Histogramm sollten Sie dabei immer im Auge behalten, um ein eventuelles Clipping sofort festzustellen und ausgleichen zu können.



Belichtung korrigieren | Über- und unterbelichtete Aufnahmen können über den Regler BELICHTUNG korrigiert werden. Dieser Punkt ist für die HDR-Fotografie am interessantesten. Mit Hilfe dieser Funktion lassen sich Pseudo-HDR-Bilder erstellen. Dabei wird eine möglichst optimal belichtete Aufnahme über den RAW-Konverter mit unterschiedlichen Belichtungseinstellungen abgespeichert und anschließend im HDR-Programm verrechnet. Insgesamt sind die daraus resultierenden Ergebnisse nicht mit denen einer echten HDR-Konvertierung zu vergleichen. Aus einer einzigen Aufnahme ist nun einmal nicht mehr herauszuholen. Einen Versuch ist es aber allemal wert. Die Erstellung der



▲ **Abbildung 3.28**

Eine Anpassung des Reglers BELICHTUNG von +1,00 entspricht dem Vergrößern der Blende um einen Blendenwert. Der Wert -1,00 ergibt einen dementsprechend verkleinerten Blendenwert.



◀ **Abbildung 3.29**

Dieses Tonemapped Pseudo-HDRi entstand durch die Verrechnung der Ausgangsaufnahme und insgesamt vier unter- und überbelichteten RAW-Abzügen.

Pseudo-HDR-Bilder bietet sich vor allem dann an, wenn viel Bewegung im Motiv eine Belichtungsreihe unmöglich macht.

Neben Camera Raw lassen sich auch mit dem in die Jahre gekommenen, dafür kostenlosen RawShooter Essentials sehr komfortabel mehrere Belichtungen aus einer RAW-Aufnahme erstellen. Photomatrix bietet sogar eine vollkommen automatische Generierung von Pseudo-HDR-Bildern an. Eine ausführliche Beschreibung des Workflows zum Pseudo-HDR in Form eines Workshops finden Sie auf Seite 331.

Mit den folgenden Reglern können Sie weitere Feinabstimmungen zum Weißabgleich und zur Belichtung vornehmen:

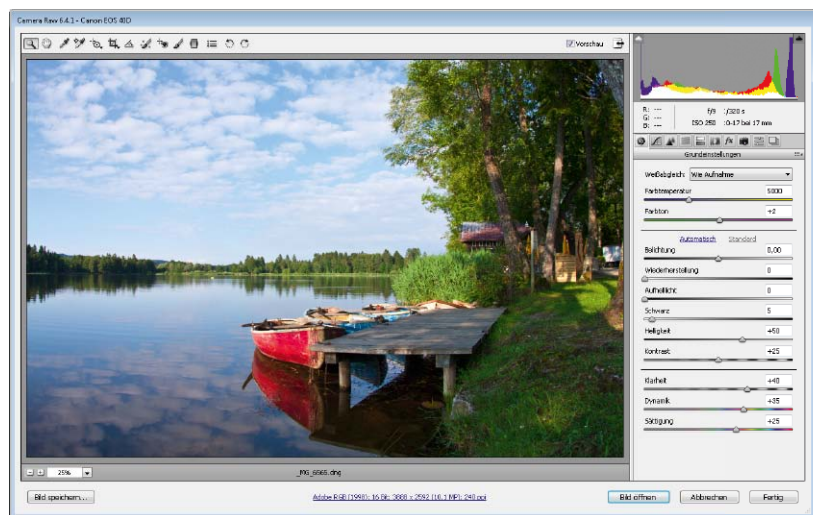
TIPP

Wenn Sie beim Ziehen der Regler BELICHTUNG, REPARATUR oder SCHWARZ die **[Alt]**-Taste gedrückt halten, sehen Sie in der Vorschau, wie Tiefen und Lichter beschnitten werden. Sobald Sie feststellen, dass die Lichter ausfressen oder die Tiefen zulaufen, nehmen Sie den Regler einfach etwas zurück.

- ▶ **Wiederherstellung:** Mit dieser Funktion versucht Camera Raw, Details in hellen Bereichen wiederherzustellen, die beschnitten sind und somit als weiße Fläche dargestellt werden.
- ▶ **Aufhelllicht:** Beschnittene Tiefen werden mit dem AUFHELLLICHT-Regler wiederhergestellt. Camera Raw versucht dabei, Details herauszuarbeiten, ohne tiefes Schwarz aufzuhellen. Diese Funktion ist vergleichbar mit den Tiefen-Einstellungen im Photoshop-Filter TIEFEN/LICHTER.
- ▶ **Schwarz:** Mit diesem Regler erhöhen oder senken Sie den Wert für Schwarz. Erhöhen Sie den Wert beispielsweise, wird das Bild häufig etwas kontrastreicher. Einstellungen an diesem Regler wirken sich größtenteils in den dunklen Bereichen des Bildes aus.
- ▶ **Helligkeit:** Damit lässt sich die Helligkeit bzw. Dunkelheit eines Bildes anpassen. Die Lichter werden mit Hilfe des Reglers komprimiert, so dass sie weniger ausfressen. Die Tiefen werden hingegen erweitert und laufen somit weniger zu.
- ▶ **Kontrast:** Der Regler für den Kontrast der Aufnahme wirkt sich vor allem auf die mittleren Tonwerte aus. Erhöhen Sie den

Abbildung 3.30 ▶

Leuchtende und satte Farben erreichen Sie, indem Sie an den Reglern für Lebendigkeit und Farbreinheit (KLARHEIT, DYNAMIK und SÄTTIGUNG) ziehen.



Kontrast, werden die dunkleren Bereiche weiter abgedunkelt, die hellen Bereiche dagegen etwas weiter aufgehellt.

- **Klarheit, Dynamik und Sättigung:** Mit Hilfe dieser Regler kann die Farbsättigung aller Farben eingestellt werden. Adobe nennt dies die Einstellung der Lebendigkeit und Farbreinheit. Die Einstellungen wirken sich auf das gesamte Bild aus. Um die Sättigung in einzelnen Farbbereichen einzustellen, bieten sich die Optionen unter dem Reiter HSL/GRAUSTUFEN an. Für die HDR-Fotografie sind die Regler KLARHEIT, DYNAMIK und SÄTTIGUNG erst einmal weniger interessant. Beim Experimentieren und beim Erstellen von interessanten RAW-Abzügen sind sie jedoch durchaus empfehlenswert.

▼ Abbildung 3.31 (oben)

Im Ausgangsbild wirkt die eigentlich farbenfrohe Aufnahme etwas flau.

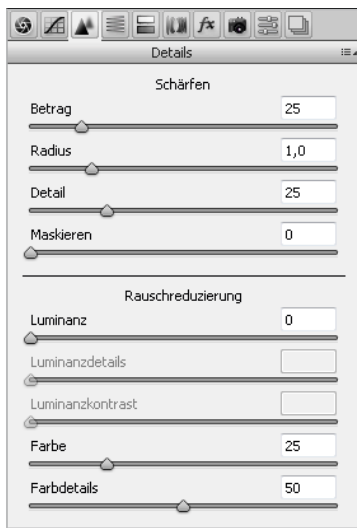
▼ Abbildung 3.32 (unten)

Durch die Tonwertregelung mit Hilfe der Gradationskurve wird die gesamte Szene etwas kontrastreicher.

Gradationskurve | Die Arbeit mit Gradationskurven ist den meisten Bildbearbeitern schon von Photoshop oder anderen Programmen her bekannt: Auch in Camera Raw können Sie mit Hilfe einer parametrischen Kurve oder einer Punktkurve die Tonwerte optimieren. Im Vergleich zu den Reglern der GRUNDEINSTELLUNGEN können Sie die einzelnen Tonwerte mit der Gradationskurve noch gezielter und feiner justieren. Für die HDR-Bearbeitung spielt diese Feineinstellung allerdings eine weniger große Rolle. Die feinjustierten Einzelaufnahmen werden ohnehin zu einem Bild verrechnet, und die Kurvenbearbeitung findet – bei Bedarf – erst nach dem Tone Mapping statt.

Details | Für die HDR-Verarbeitung sollten Sie die Ausstattung von Camera Raw zur Detailbearbeitung aus zwei Gründen nur mit Bedacht einsetzen: Ein echtes HDR-Bild durchläuft mehrere Arbeitsgänge. Der erste Arbeitsgang findet im RAW-Konverter statt, in dem die Aufnahmen erstellt werden. Das Bild jetzt schon zu schärfen wäre unsinnig, da noch die





▲ **Abbildung 3.33**

Im Vergleich zu den Werkzeugen, die Photoshop zur Rauschreduzierung und Bildschärfe bietet, ist Camera Raw immer noch knapp bestückt.

TIPP

Denken Sie bitte daran: Sämtliche Einstellungen, die Sie mit dem RAW-Konverter vornehmen, können von der HDR-Software nicht ausgelesen werden. Das bedeutet, für die entwickelten RAW-Dateien müssen Bildabzüge erstellt werden, bevor Sie mit der HDR-Generierung beginnen können – idealerweise 16-Bit-TIFF-Dateien.

Abbildung 3.34 ►

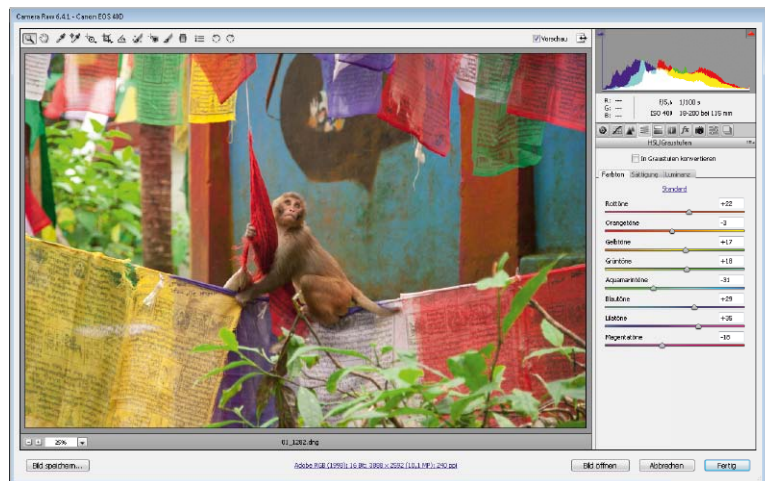
Mit Hilfe des **FARBTON**-Dialogs lässt sich jeder Farbtone individuell anpassen.

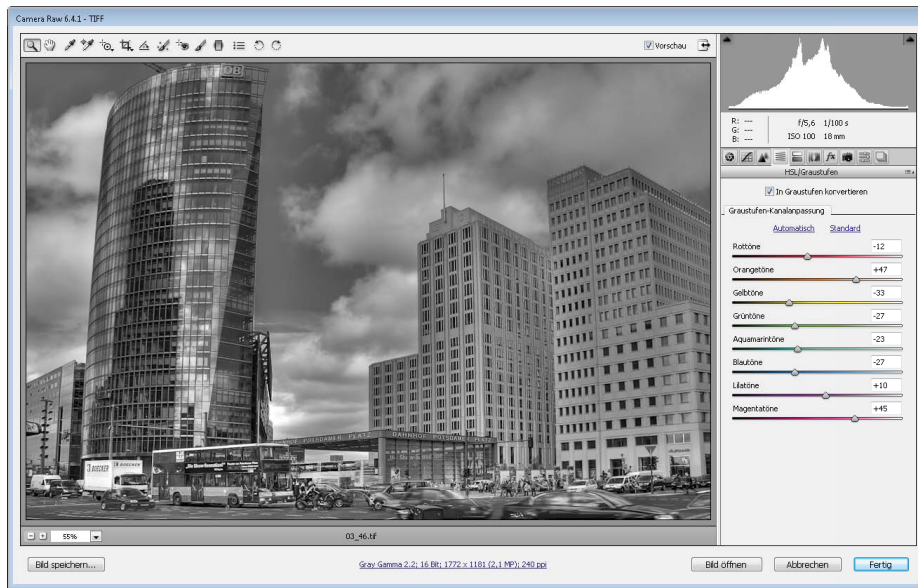
HDR-Generierung und das Tone Mapping folgen. Schärfen Sie Ihr Bild erst ganz zum Schluss – also nach dem Tone Mapping –, da die Auswirkungen des Schärfens auf das Gesamtergebnis nicht wirklich vorhersehbar sind.

Ein Bildrauschen sollte nach Möglichkeit gar nicht erst vorhanden sein, da Sie bevorzugt mit einem Stativ und einer kleinen ISO-Einstellung von etwa 100 fotografieren. Durch das Schärfen und die Rauschreduzierung verlieren Sie vielleicht wichtige Bildinformationen, was im Rahmen des nachfolgenden HDR-Workflows zu Qualitätseinbußen führen kann. Aus diesem Grund gilt es auch, nur das Notwendigste im RAW-Konverter zu korrigieren.

HSL/Graustufen | Drei Reiter mit je acht Reglern zur Feinabstimmung der Farbtöne (*Hue/H*), der Sättigung (*Saturation/S*) und der Luminanz (*Luminance/L*) lassen kaum Anpassungswünsche offen. Vor allem für die Feinabstimmung einer Graustufenkonvertierung ist das Menü optimal geeignet und gibt dem Anwender ein hervorragendes Werkzeug an die Hand, um detailliert angepasste Schwarzweißbilder zu erstellen.

- **Farbtone:** Mit Hilfe der Regler können die angezeigten Farbtöne verändert sowie Sättigung und Luminanz angepasst werden. Beispielsweise lassen sich so die Rottöne der Chilis ebenso wie der Gelbtöne des Currypulvers unabhängig voneinander einstellen.
- **Graustufen:** Wenn Sie das Feld **IN GRAUSTUFEN KONVERTIEREN** markieren, wandelt Camera Raw die Aufnahme in ein Schwarzweißbild um. Dabei bleibt die RAW-Datei ein RGB-Bild, und Sie können sämtliche Tonwerte weiterhin anpassen. Diese Einstellungen wirken sich dann auf die Graustufen aus, die an die Stelle der RGB-Farbtöne getreten sind. Dieses Vorgehen erlaubt eine





▲ Abbildung 3.35

Ein Tonemapped HDRI als Schwarzweißumsetzung

Schwarzweißumsetzung, die fein justiert werden kann. Wenn Sie nun an den Reglern für die Blautöne ziehen, können beispielsweise die Wand und das blaue Gebetstuch mehr Intensität erhalten, ohne dass dabei andere Bildelemente beeinflusst werden, solange sie nicht denselben Farbtton haben.

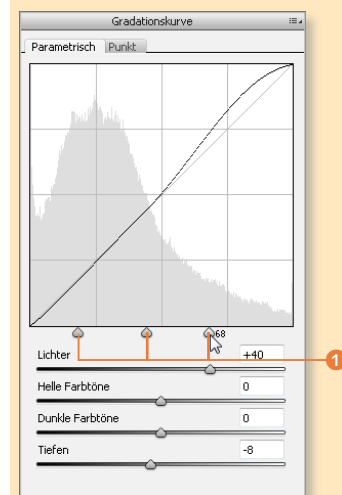
Teiltonung | Vor allem für das detaillierte Tönen von Schwarzweißbildern ist der Reiter **TEILTONUNG** eine echte Bereicherung. Zwar können Sie auch Farbaufnahmen beispielsweise mit einer Sepiatonung versehen – dabei entstehen zum Teil auch interessante Effekte –, ansprechender fällt der Tonungseffekt jedoch meist beim Schwarzweißbild aus.

Nach der Graustufenkonvertierung lassen sich die Lichter und Tiefen gesondert voneinander anpassen. Die Farbe der Tonung wird mit dem **FARBTON**-Regler ausgewählt, und mit dem Regler **SÄTTIGUNG** steuern Sie die Intensität der Tonung. Der Regler **ABGLEICH** stimmt die Balance zwischen Tiefen und Lichtern ab.

Im Rahmen der HDR-Bearbeitung können experimentierfreudige Anwender durchaus interessante Ergebnisse erzielen, indem sie die einzelnen Belichtungen unterschiedlich tonen. Wie sich welche Tonung letztlich bei der HDR-Generierung durchsetzt, ist kaum vorhersehbar – diese Möglichkeit bietet also ein umso interessanteres Feld zum Experimentieren.

TIPP

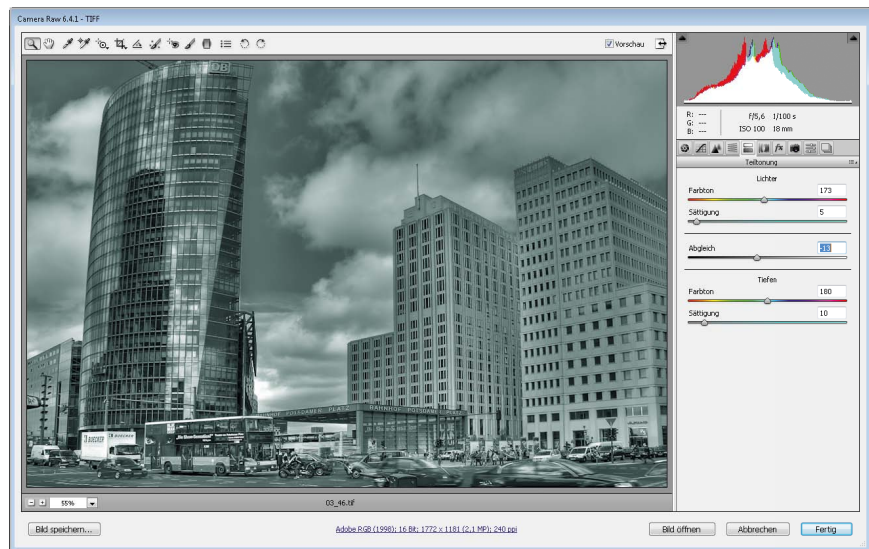
Mittels der dreieckigen Anfassers **1** am unteren Rand der Gradationskurve lassen sich die Auswirkungen der Regler für **LICHTER**, **HELLE FARBTÖNE**, **DUNKLE FARBTÖNE** und **TIEFEN** auf einzelne Bereiche beschränken. Damit erreichen Sie eine feine Abstimmung der Tonwerte.





▲ **Abbildung 3.36**

Zum Vergleich das HDR-Bild ohne Graustufenumsetzung



▲ **Abbildung 3.37**

Wie es gefällt: Die Schwarzweißumsetzung heute mal mit einer etwas kühlen Cyan- und morgen vielleicht mit einem wärmeren Sepiaton.

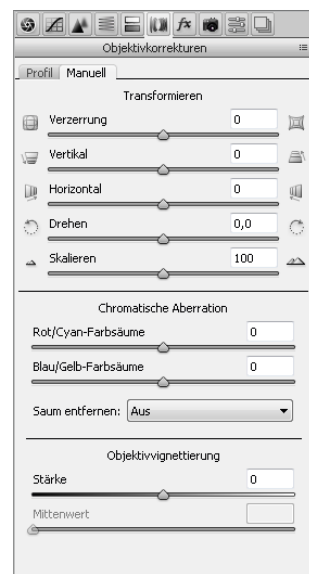


▲ **Abbildung 3.38**

Die drei Aufnahmen vom Sony Center in Berlin wurden mit einem Unterschied von jeweils zwei Belichtungsstufen aufgenommen, in Camera Raw in Graustufen konvertiert, getont und im TIFF-Format abgespeichert. Anschließend wurden die Bilder zu einem Tonemapped HDRi verrechnet.

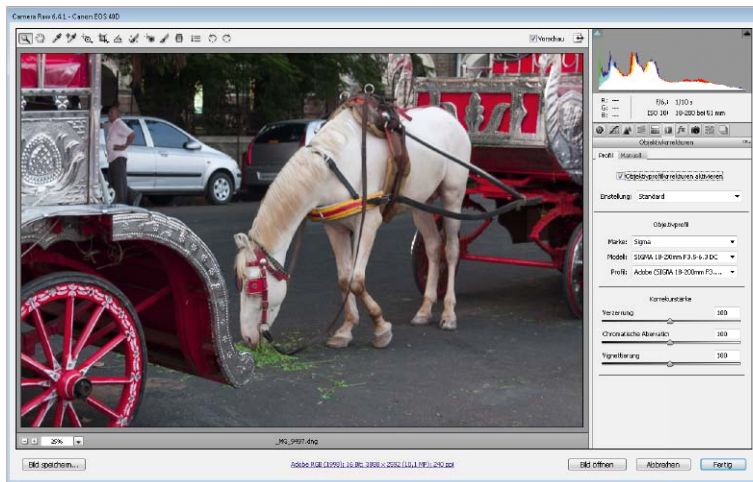
Objektivkorrekturen | Farbsäume an scharfen und kontrastreichen Kanten weisen auf die sogenannte *chromatische Aberration* hin und zeugen von Abbildungsfehlern des Objektivs. Normales (Tages-)Licht vereint stets das Licht aller Farben (Wellenlängen). Die chromatische Aberration entsteht, wenn das verschiedenfarbige Licht von einer Linse unterschiedlich stark gebrochen wird. Es treffen also nicht alle Lichtstrahlen auf ein und denselben Punkt auf. Meist entstehen so die ungeliebten Rot-Cyan- und Blau-Gelb-Farbsäume. Für die HDR-Fotografie ist die chromatische Aberration relevant, da die Farbsäume durch die Verrechnung zum HDR-Bild verstärkt werden können und eine aufwendige Nachbearbeitung erfordern. Wenn Sie die RAW-Bilder vor dem HDR-Workflow korrigieren, sollten Sie nach Möglichkeit auch gleich die Farbsäume in den Ausgangsaufnahmen entfernen.

Ein weiterer Bildfehler, den Camera Raw korrigieren kann, ist die sogenannte *Vignettierung*. Das Bild wirkt zum Rand hin und besonders stark in den Ecken unterbelichtet. Vor allem bei sehr günstigen



▲ **Abbildung 3.39**

Wer lieber selbst Hand anlegen möchte, kann dies unter dem Reiter **MANUELL** tun.



▲ Abbildung 3.40

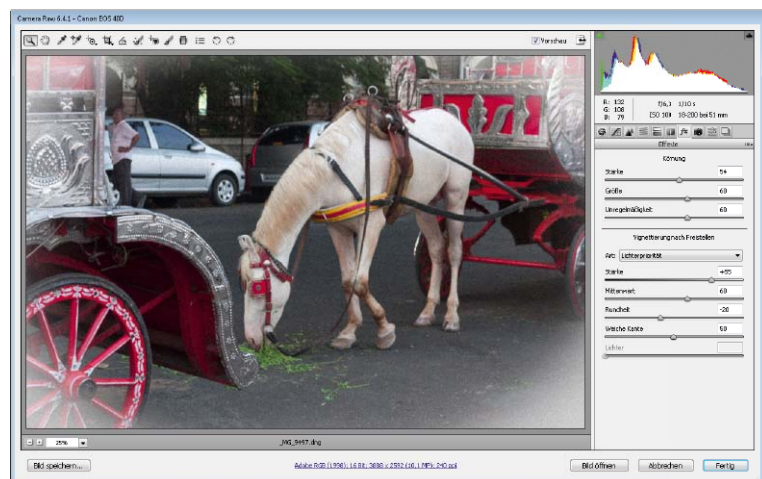
Neben der manuellen Objektivkorrektur kann Camera Raw anhand der angebotenen Objektivprofile auch eine automatische Korrektur durchführen.

Objektiven tritt diese Randabschattung verstärkt auf. Ursache ist die ungleichmäßige Ausleuchtung des Bildes. Insgesamt sollte das Problem der Vignettierung im Rahmen der Digitalfotografie jedoch nicht überbewertet werden. Die meisten Objektive sind so konstruiert, dass sie in Verbindung mit den kleineren Bildsensoren der Digitalkamera kaum eine Vignettierung erzeugen. Durch die größere Aufnahme­fläche der Kleinbildfilme in der analogen Fotografie haben Foto­grafen hier wesentlich häufiger mit einer Vignettierung zu kämpfen. Neu in Camera Raw ist die Möglichkeit, typische Objektivfehler automatisch zu korrigieren. Dazu wählen Sie den Reiter AUTO an. Camera Raw ermittelt anhand der Exif-Metadaten Kamera und Objektiv und wendet die Objektivkorrektur automatisch an. Wenn Camera Raw das passende Profil nicht findet, können Sie Marke, Modell und Profil auch selbst auswählen. Bei Bedarf können Sie die automatische Korrekturstärke per Hand mit den Reglern VERZERRUNG, CHROMATISCHE ABERRATION und VIGNETTIERUNG anpassen.

Effekte | Neu in Camera Raw sind die EFFEKTE. Im Feld KÖRnung können Sie eine Filmkörnung simulieren. Dabei können Sie über die Regler STÄRKE, GRÖSSE und UNREGELMÄSSIGKEIT der Körnung bestimmen.

Abbildung 3.41 ►

Die Effekte sind zwar neu in Camera Raw, für die Vorbereitung der HDR-Quellaufnahmen jedoch irrelevant.



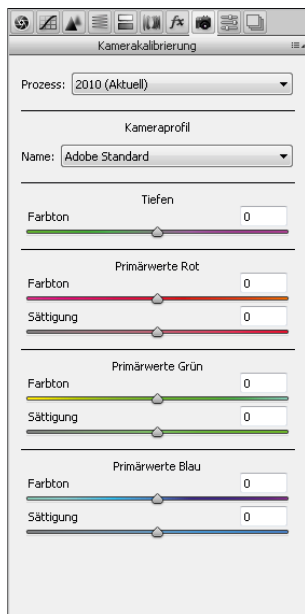
Im Bereich VIGNETTIERUNG NACH FREISTELLEN können Sie eine Vignette auf Ihr Bild auftragen, um so einen künstlerischen Effekt zu erzielen. Für die Vorbereitung der HDR-Quellaufnahmen sind die Effekte jedoch nicht geeignet. Sowohl eine Körnung als auch eine Vignette wirken sich bei der Verrechnung der Aufnahmen negativ aus.

Kamerakalibrierung | Camera Raw interpretiert die Rohdaten aus den unterschiedlichen Digitalkameras meist sehr gut. Camera Raw liest die Informationen zu den Farbprofilen, die den Aufnahmen aus einer bestimmten Kamera anhaften, aus und erzeugt entsprechende Vorgaben für das Bild. Wenn die Aufnahmen in Camera Raw trotz korrekter Einstellungen an der Kamera beispielsweise regelmäßig Farbstiche in den Tiefen aufweisen, könnte dies auf Unstimmigkeiten hindeuten und eine Kamerakalibrierung notwendig machen. Sofern Sie insgesamt mit den Ergebnissen der RAW-Konvertierung durch Camera Raw zufrieden sind, können Sie den Reiter für die KAMERAKALIBRIERUNG außer Acht lassen. Für die Vorbereitung der HDR-Ausgangsaufnahmen sind die Vorgaben von Camera Raw meist ausreichend.

Wenn Sie die Farben Ihrer Kamera kalibrieren möchten, weil Ihnen beispielsweise die Farbwiedergabe von Camera Raw zu flau ist, sollten Sie das mit Hilfe von Farbcharts durchführen. Für eine visuelle Abstimmung ist es zwingend notwendig, den Monitor zu kalibrieren, um eine eventuell abweichende Farbwiedergabe des Monitors auszuschließen.

Vorgaben | Sämtliche Einstellungen, die an einer Aufnahme vorgenommen wurden, können als Vorgabe gespeichert werden. So können beispielsweise ganze Fotoserien, die später zu einem Panorama zusammengesetzt werden sollen, in einem Rutsch eingestellt werden. Dazu müssen Sie nicht einmal Camera Raw öffnen. Das Zuweisen einer Vorgabe kann bequem über die Bridge geschehen.

Um die besagte Bildserie mit den gewünschten Einstellungen zu bestücken, genügt es, eine Aufnahme in Camera Raw zu öffnen. Anhand der geöffneten Aufnahme können Sie nun alle Einstellungen vornehmen.



TIPP

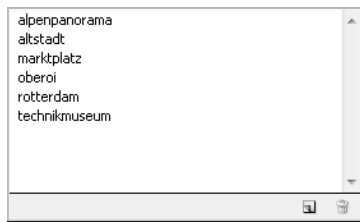
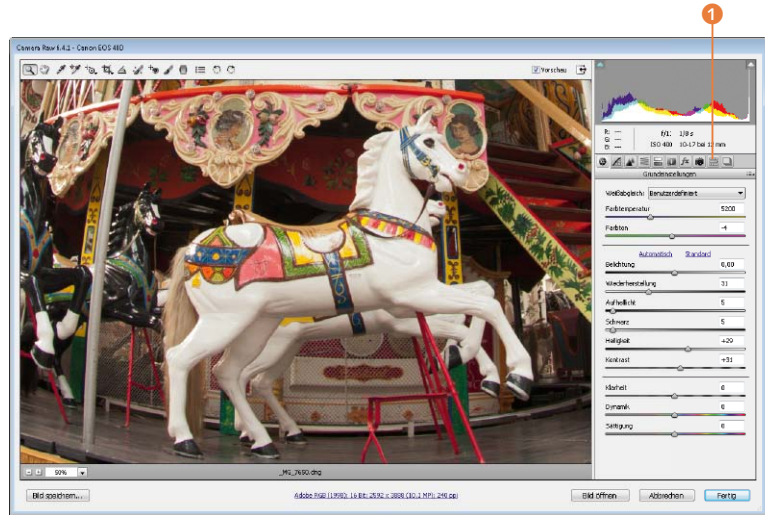
Damit Sie die Farben am Monitor auch richtig angezeigt bekommen, empfiehlt es sich, ein Kalibrierungsgerät einzusetzen. Für unter 100€ gibt es schon brauchbare und einfach zu bedienende Kalibrierungsgeräte, wie zum Beispiel den huey von Pantone.

◀ Abbildung 3.42

Die Ergebnisse der KAMERAKALIBRIERUNG lassen sich in den Standardeinstellungen von Camera Raw abspeichern. Ziel ist es, die Unterschiede zwischen dem Verhalten der Kamera und dem Camera-Raw-Profil auszugleichen.

Abbildung 3.43 ►

Die geöffnete Aufnahme der Pano-
ramaserie ist eingestellt.



▲ Abbildung 3.44

Zu den vier schon gespeicherten
Vorgaben ist jetzt eine fünfte Ein-
stellungskombination hinzukom-
men. Die Einstellungen wurden
als XMP-Datei in den Camera-Raw-
Einstellungen gespeichert.

Um die Einstellungen für spätere Konvertierungen anwen-
den zu können, werden sie nun als Vorgabe gespeichert. Dazu aktivieren Sie den
vorletzten Reiter VORGABEN ① in der Einstellungsleiste. Standardmä-
ßig ist das VORGABEN-Feld leer.

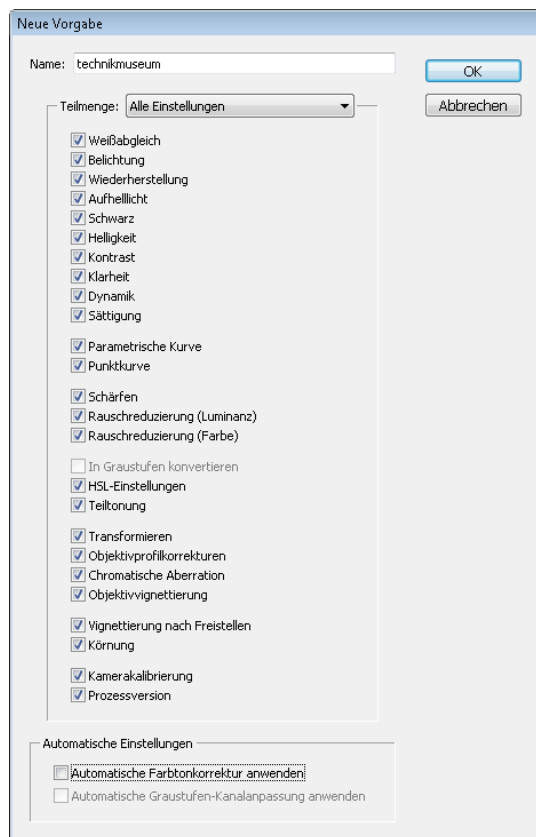


Abbildung 3.45 ►

Unter NEUE VORGABE können Sie
nun einen Namen vergeben und
einzelne Parameter an- und
abwählen.

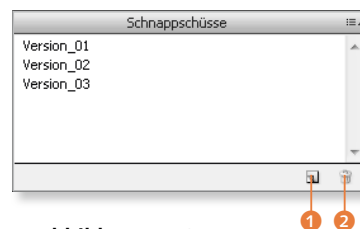
Extensible Metadata Platform (XMP)

XMP (Extensible Metadata Platform) ist ein von Adobe entwickeltes Format zur standardisierten Erfassung und Speicherung von Metadaten. Für die Beschreibung der Metadaten in XMP-Dateien wird die Auszeichnungssprache XML (Extensible Markup Language) verwendet. XML ist ein Industriestandard und wird bevorzugt für den Austausch von Daten zwischen unterschiedlichen

IT-Systemen eingesetzt. Adobe XMP kann in jedes beliebige Dateiformat integriert werden. Die XMP-Metadaten können dabei jederzeit erweitert werden, wie zum Beispiel mit den persönlichen Daten des Fotografen und Urhebers einer Aufnahme. Die Metadaten sind über den ganzen Bearbeitungsprozess mit dem Bild verbunden.

Schnappschüsse | Mit dieser Funktion können Sie Zwischenergebnisse von jedem beliebigen Bearbeitungsstand anfertigen und im Bedarfsfall jederzeit darauf zurückgreifen. Das funktioniert denkbar einfach, indem Sie zunächst den gleichnamigen Menüpunkt anwählen. Anschließend erstellen Sie über das Symbol unten rechts **1**, das dem Symbol NEUE EBENE ERSTELLEN aus Photoshop gleicht, den Schnappschuss. Im folgenden Eingabefeld NEUER SCHNAPPSCHUSS können Sie dann einen Namen für die zu speichernde Version vergeben.

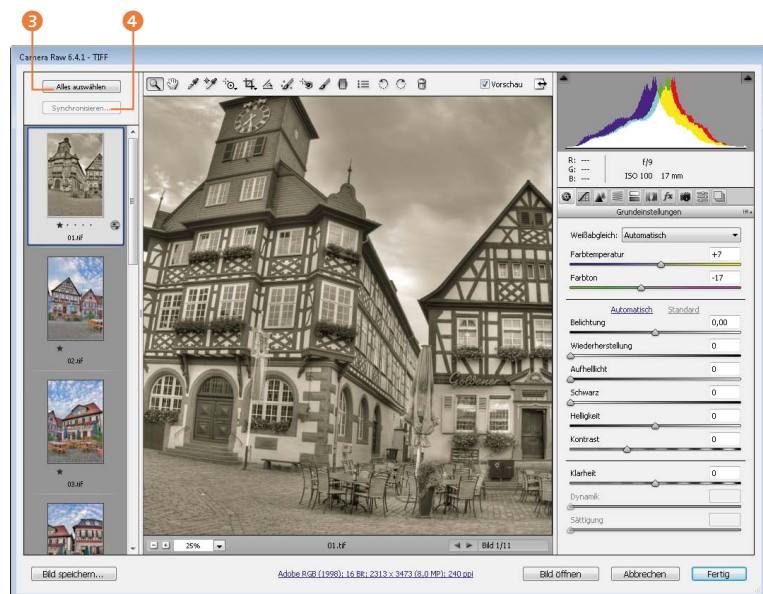
Im weiteren Verlauf der Bearbeitung können Sie zwischen den erstellten Schnappschüssen wechseln und diese gegebenenfalls im gewünschten Format entwickeln lassen.



▲ **Abbildung 3.46**

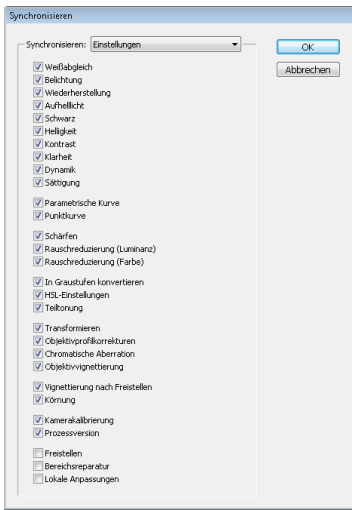
Ein Klick auf das Symbol **1** unten rechts erstellt den Schnappschuss. Über das Papierkorb-Symbol **2** löschen Sie nicht mehr benötigte Schnappschüsse.

Synchronisieren der geöffneten RAW-Aufnahmen | Um allen geöffneten Aufnahmen in Camera Raw die gleichen Einstellungen zuzuweisen, markieren Sie sämtliche Bilder in der linken Leiste und gleichen diese über den Button SYNCHRONISIEREN **4** ab.



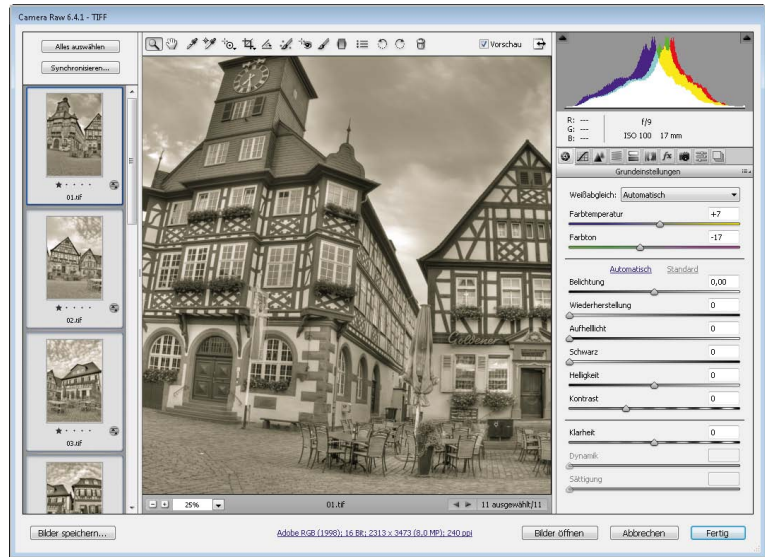
◀ **Abbildung 3.47**

Nachdem Sie die Einstellungen für das erste Bild vorgenommen haben, klicken Sie auf den Button ALLES AUSWÄHLEN **3**.



▲ **Abbildung 3.48**

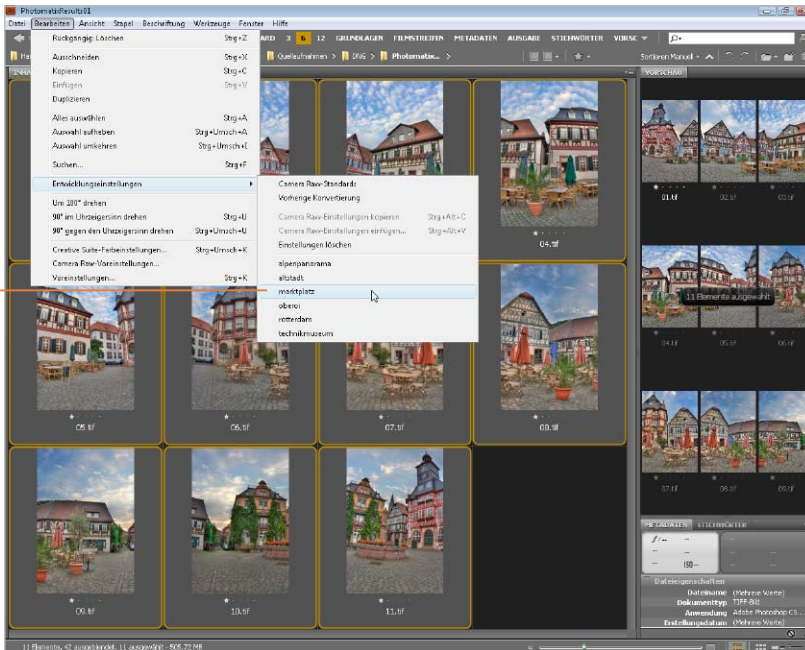
Im SYNCHRONISIEREN-Dialog können Einstellungen aus- und abgewählt werden. Nachdem Sie den Button SYNCHRONISIEREN angeklickt haben, öffnet sich ein Menü, in dem Sie auswählen können, welche Einstellungen auf die markierten Bilder angewendet werden sollen.



▲ **Abbildung 3.49**

Camera Raw hat die Einstellungen für alle Aufnahmen übernommen.

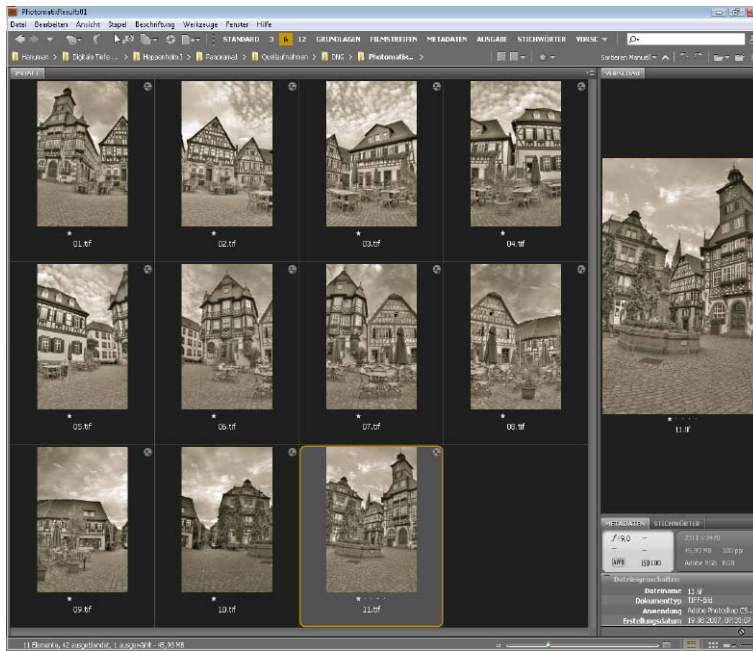
Mit der Bestätigung über den Button OK werden die gewählten Einstellungen übernommen. Bevor Sie die Konvertierung als Vorgabe abspeichern, empfiehlt es sich, sämtliche Bilder kurz in Augenschein zu nehmen, um zu prüfen, ob die Einstellungen bei allen Aufnahmen die gewünschten Ergebnisse geliefert haben.



Vorgaben über die Bridge anwenden | Um Ihre gespeicherten Vorgaben für eine weitere Bildserie anzuwenden, ist es nicht notwendig, Camera Raw zu öffnen. In unserem Beispiel wurde die gleiche Belichtungsreihe mit veränderten Tone-Mapping-Einstellungen verarbeitet.

◀ **Abbildung 3.50**

Die in Camera Raw gespeicherte Vorgabe wird in der Bridge auf alle markierten Aufnahmen angewendet.



◀ **Abbildung 3.51**

Die Einstellungen wurden über die Bridge auf die markierten RAW-Dateien übertragen.

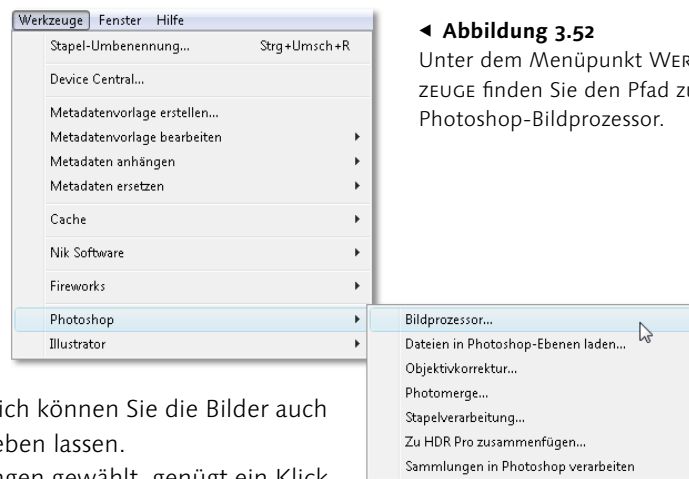
Die Aufnahmen, die eingestellt werden sollen, können Sie einfach in der Bridge markieren und über das BEARBEITEN-Menü mit der Vorgabe versehen. In diesem Fall findet sich unter EINSTELLUNGEN ENTWICKELN die gespeicherte Vorgabe MARKTPLATZ 1.

3.5.5 RAW-Einstellungen über die Bridge entwickeln

Für die weitere Verarbeitung der im RAW-Konverter vorgenommenen Einstellungen müssen die Bilder als JPEG-, TIFF- oder PSD-Datei mit den vorgenommenen Einstellungen exportiert werden. Auch das können Sie bequem über die Bridge veranlassen.

Markieren Sie die zu verarbeitenden Bilder. Klicken Sie in der Menüleiste auf den Button WERKZEUGE, und wählen Sie unter dem Eintrag PHOTOSHOP den Punkt BILDPROZESSOR aus. Daraufhin öffnet sich ein Dialogfeld, in dem Sie das gewünschte Format bestimmen können. Natürlich können Sie die Bilder auch gleich in mehreren Formaten ausgeben lassen.

Sind die Formate und Einstellungen gewählt, genügt ein Klick auf den Button AUSFÜHREN 2, und Photoshop beginnt mit der



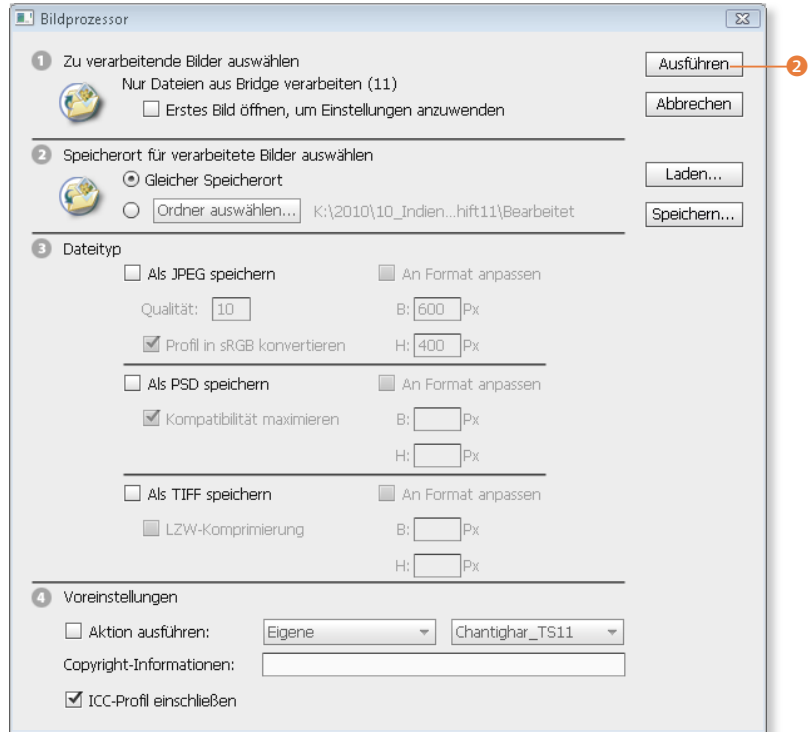
◀ **Abbildung 3.52**

Unter dem Menüpunkt WERKZEUGE finden Sie den Pfad zum Photoshop-Bildprozessor.

Arbeit. Bleibt der Eintrag GLEICHER SPEICHERORT markiert, legt Photoshop die Bilder in generierte Ordner, die den Namen des Bildformats tragen.

Abbildung 3.53 ►

Im Dialogfeld für den BILDPROZESSOR können Sie die Ausgabeparameter für die gewünschten Formate eingeben.



▼ Abbildung 3.54

Das fertige, getonte 360°-HDR-Panorama des historischen Marktplatzes in Heppenheim/Bergstraße



4 HDR-Bilder erzeugen

Die meisten Bilder, die als HDR-Bilder präsentiert werden, sind in Wirklichkeit keine HDR-Dateien, sondern 8- bis maximal 16-Bit-Bilder. Diese Bilder haben den kompletten HDR-Workflow durchlaufen und sind durch die Dynamikkompression, das sogenannte *Tone Mapping*, wieder zum bildschirmfreundlichen 8- oder 16-Bit-Bild komprimiert worden. Viele haben dabei den typischen HDR-Look erhalten, was nicht zwangsläufig notwendig ist. Manchen Bildern sieht man den HDR-Workflow auf den ersten Blick gar nicht an.

Echte HDR-Bilder können aufgrund der hohen Farbtiefe von handelsüblichen Monitoren nicht richtig angezeigt werden. Das heißt, dieser HDR-Look, der für viele das Besondere an der HDR-Fotografie ausmacht, wird durch das Tone Mapping bestimmt. In diesem Kapitel geht es um die Erstellung der HDR-Bilder und die anschließende Komprimierung des Helligkeitsumfangs, um die Bilder wieder auf herkömmlichen Ausgabegeräten darstellen zu können. Dabei soll auch der kreative und künstlerische Aspekt des Tone Mappings, mit all seinen Stärken, aber auch Schwächen, nicht außer Acht gelassen werden.



▲ **Abbildung 4.1**

Dieses HDR-Bild wirkt nicht sonderlich gelungen. Das liegt daran, dass ein handelsüblicher Monitor nicht in der Lage ist, die erhöhte Farbtiefe richtig anzuzeigen. Auch wenn man es nicht sieht, sind alle Helligkeitswerte im Bild enthalten.

◀ **Abbildung 4.2**

Erst nach dem Tone Mapping zeigt sich, was in der HDR-Fotografie steckt. Mit nur einer Aufnahme wäre ein solcher Kontrastumfang kaum möglich.

Neben dem eigentlichen HDR-Verfahren gibt es weitere Alternativen, ein Bild mit erhöhtem Kontrastumfang zu erstellen: Zum einen wäre da das Pseudo-HDR, das aus nur einer Aufnahme erstellt wird. Zum anderen gibt es noch die DRI-Technik, bei der nicht zwangsläufig ein HDR-Bild als Zwischenschritt erstellt werden muss.

4.1 Die Ausgangsaufnahmen auswählen und vorbereiten

Nachdem die Aufnahmen gemacht sind, beginnt die Arbeit am Computer. Beim Anschließen der Kamera oder Einlegen der Speicherkarte öffnet sich in der Regel automatisch ein Fenster, das eine Auswahl an Optionen für die Übertragung der Bilder anbietet. Wenn Sie Adobe Bridge auf dem Rechner installiert haben, können Sie die Bilder direkt mit dem Bridge-Foto-Downloader auf die Festplatte kopieren. Über das Menü erreichen Sie den Downloader unter DATEI • FOTOS AUS KAMERA LADEN.

Der Foto-Downloader hat noch einiges mehr zu bieten, als nur die Bilder auf die Festplatte zu übertragen: Sämtliche Bilder lassen sich in

einen neuen Ordner laden und im Rahmen der Übertragung umbenennen. Auch die Konvertierung in DNG-Dateien können Sie in einem Rutsch erledigen, ebenso wie detaillierte Einstellungen zur Konvertierung, zum Beispiel die Einbettung der Original-Raw-Datei in die DNG-Datei.

Im erweiterten Dialogfeld besteht zusätzlich die Möglichkeit, nicht gewünschte Aufnahmen abzuwählen, also gar nicht erst auf den Rechner zu übertragen. Hinweise auf den Autor sowie Copyright-Vermerke können Sie ebenfalls im erweiterten Dia-

logfeld angeben. Diese Informationen werden dann gleich bei der Übertragung in die Metadaten der Bilder geschrieben.

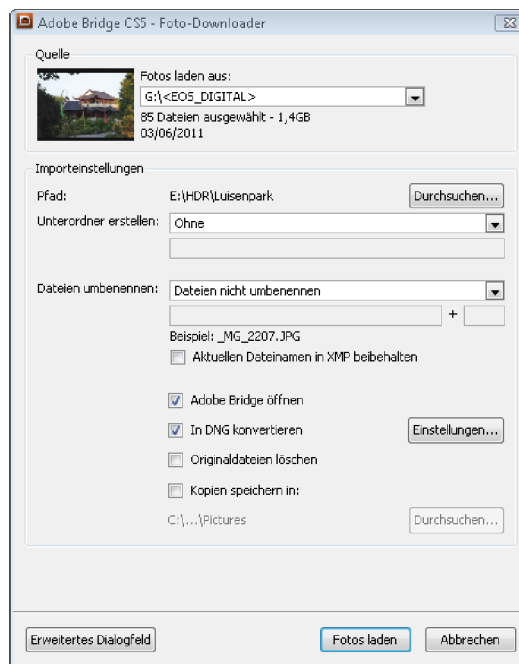
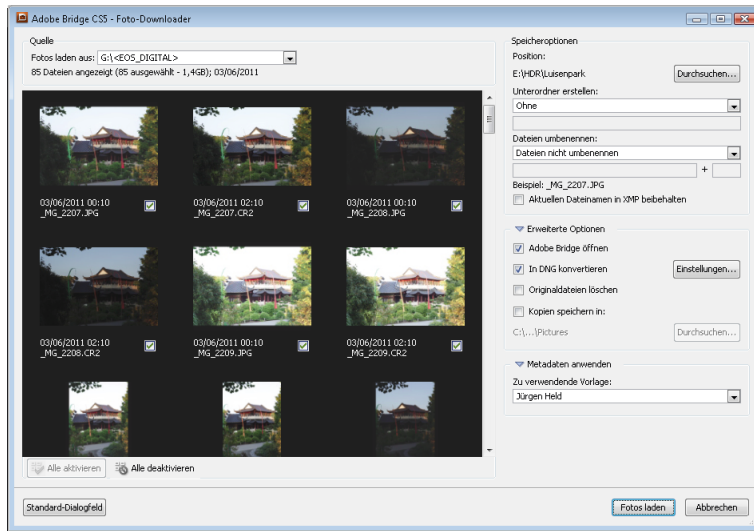
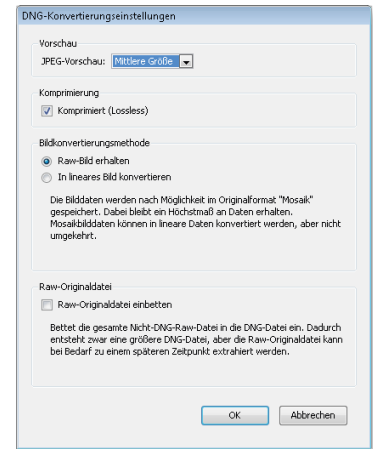


Abbildung 4.3 ►
Mit dem Foto-Downloader der Bridge lassen sich schon beim Übertragen der Aufnahmen auf den Rechner die meisten Organisationsaufgaben durchführen.



▲ **Abbildung 4.4**

Im erweiterten Modus des Foto-Downladors können Sie einzelne Aufnahmen auswählen und die Metadaten der Bilder mit Informationen füllen.

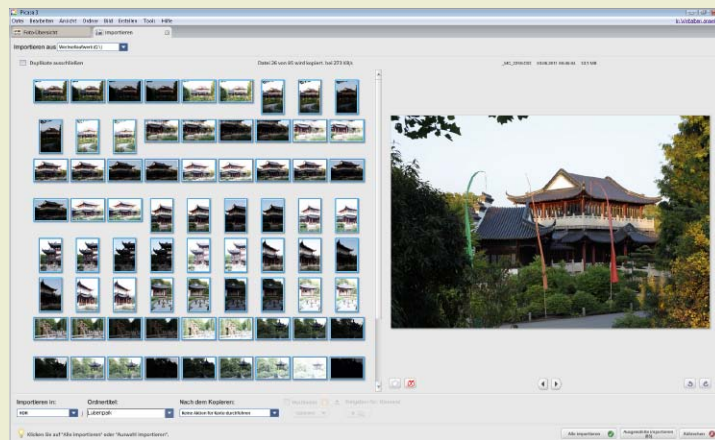


▲ **Abbildung 4.5**

Die Optionen zur DNG-Konvertierung sind dieselben wie beim Adobe-DNG-Konverter. Die Konvertierung kann über den Bridge-Foto-Downloader direkt bei der Übertragung von der Kamera oder dem Speichermedium erfolgen.

Kostenlose Bildbetrachter

Die Aufnahmen lassen sich natürlich auch mit Picasa oder einem anderen kostenlosen Bildmanager übertragen. Jedoch sind die Möglichkeiten gegenüber einer professionellen Software oftmals sehr begrenzt und beschränken sich auf ein Vorsortieren der Aufnahmen.



▲ **Abbildung 4.6**

Die Aufnahmen lassen sich natürlich auch mit Picasa oder einem anderen kostenlosen Bildmanager übertragen. Jedoch sind die Möglichkeiten gegenüber einer professionellen Software oftmals sehr begrenzt und beschränken sich auf ein Vorsortieren der Aufnahmen.

TIPP

Ich lege die Belichtungsreihen in Ordnern ab, die mit der Anzahl der Aufnahmen je Reihe betitelt sind. Das ist übersichtlich für den HDR-Workflow und praktisch bei der Batch-Verarbeitung. Haben Sie viele Bilder in einem Ordner, macht es Sinn, die automatisierte Verarbeitung über Nacht laufen zu lassen. Viele der Bilder in den Ordnern verwende ich aber auch außerhalb des HDR-Workflows. Dazu ist eine ausgeklügelte Verschlagwortung sinnvoll. Für die Ansicht ist dann auch ein Bildbrowser wie Lightroom oder Picasa hilfreich, der die Ordner in der Ansicht auflöst.

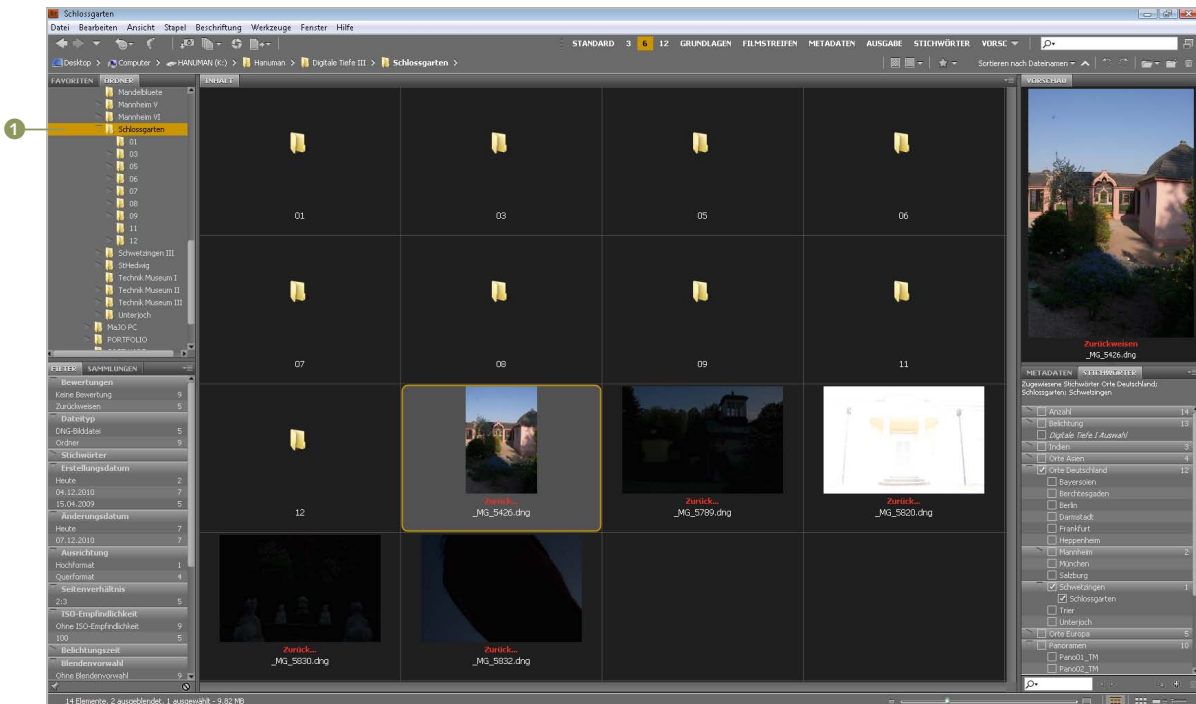
Belichtungsreihen sortieren | Bei der großen Menge an Aufnahmen, die bei einem HDR-Shooting entstehen können, ist es sinnvoll, die Bilder gleich zu sortieren und Unterordner anzulegen. Dabei sollten die Ordner Aufschluss über die Anzahl der Ausgangsbilder für die HDR-Erzeugung geben. Das ist vor allem dann wichtig, wenn die Automatisieren-Funktion der HDR-Software genutzt wird. Die automatische Generierung der HDR-Bilder wird später noch detailliert erläutert.

Im folgenden Beispiel wurden mehrere hundert RAW-Aufnahmen zur Weiterverarbeitung auf die Festplatte übertragen. Dabei handelte es sich auch um zahlreiche unterschiedliche Belichtungsreihen, die für den HDR-Workflow vorgesehen waren. Einige Belichtungsreihen mussten auch gleichzeitig für die Weiterverarbeitung zu HDR-Panoramen eingeordnet und gekennzeichnet werden. Entsprechend den Vorgaben mussten die Bilder sortiert und Unterordner mit den Größen der Belichtungsreihen erstellt werden.

Im Hauptordner SCHLOSSGARTEN ① finden sich nun Unterordner, deren Namen die jeweilige Anzahl der Aufnahmen in einer

▼ Abbildung 4.7

Die Aufnahmeserien sind unterschiedlich groß und werden im entsprechenden Unterordner abgelegt. Bilder, die offensichtlich zu viel sind, werden aussortiert und markiert und erst am Ende des HDR-Workflows gelöscht.



Belichtungsreihe angeben. Eine Belichtungsreihe, die beispielsweise aus drei Aufnahmen besteht, wird in den dafür vorgesehenen Ordner mit dem Namen 3 verschoben. Wenn Sie bereits eine ausgeklügelte Ordnungsstruktur entwickelt haben, Ihre Bilder umbenennen und gleich verschlagworten möchten, können Sie das natürlich an dieser Stelle tun. Zu bedenken ist jedoch, dass Sie noch mit den Ausgangsaufnahmen für die HDR-Generierung hantieren. Bis zum Endprodukt, dem Tonemapped HDRI, ist es noch ein Stück, so dass hier eine temporäre Ordnerstruktur vertretbar ist.

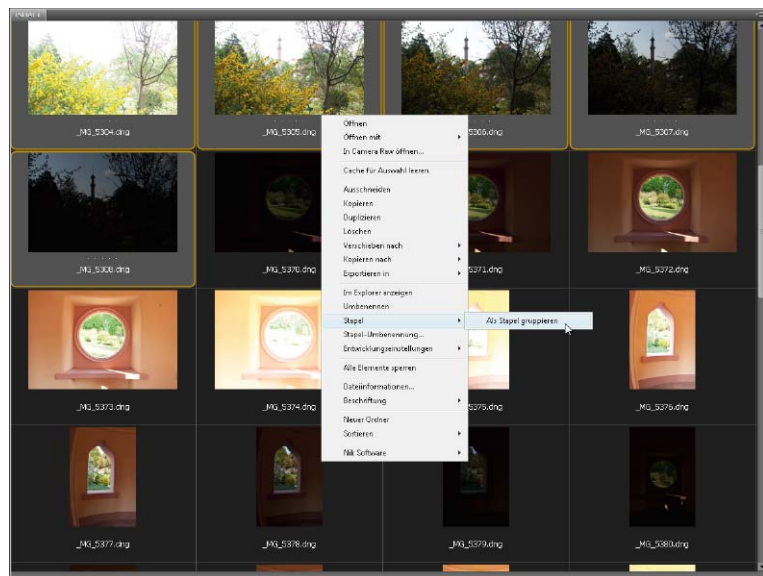
Abbildung 4.8 ►

Um bei einem großen Bildarchiv den Überblick zu behalten und um schnell die gewünschten Bilder zu finden, sollten Sie auch unbedingt ein Stichwortverzeichnis anlegen. Bridge bietet dazu ein komfortables Werkzeug an **2**, mit dessen Hilfe Sie jederzeit Stichwörter und Unterordner hinzufügen können.



TIPP

Gerade wenn Sie sehr große Bildmengen zu sichten und zu verarbeiten haben, ist es wichtig, vorab einen Bildcache erstellen zu lassen. Das spart sehr viel Zeit bei der Erstellung der Vorschauen. Den Dialog zur Erstellung des Caches finden Sie in der Bridge unter **WERKZEUGE • CACHE • CACHE GENERIEREN UND EXPORTIEREN**. Für die erstmalige Generierung des Caches sollten Sie davon ausgehen, dass dieser Prozess lange dauern kann. Je nach Größe des Bildarchivs hat die Software dann auch mal tagelang zu tun.



◀ Abbildung 4.9

Nachdem die Aufnahmen in die Unterordner verschoben wurden, können Sie in der Bridge die Belichtungsreihen stapeln. Das erhöht in jedem Fall die Übersichtlichkeit. Die Stapel werden jedoch nur von der Bridge erkannt und angezeigt. Am schnellsten geht das, indem Sie mit der rechten Maustaste auf die ausgewählten Bilder klicken und den Eintrag **STAPEL** auswählen.

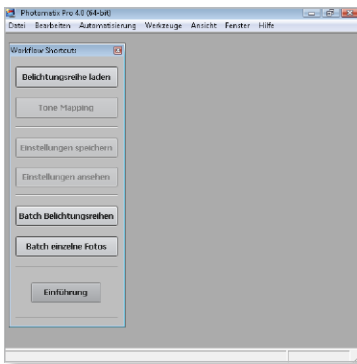
4.2 Photomatrix: Das HDRI erzeugen

Formate

Photomatrix Pro kann HDR-Bilder aus 8- und 16-Bit-Dateien erstellen. TIFF (8 Bit, 16 Bit und Floating Point), JPEG, Radiance RGBE und OpenEXR können verarbeitet werden. PSD und PNG (nur Mac OS X) können ausschließlich gelesen werden. Bei den RAW-Formaten werden außer DNG-Dateien auch die Formate der Hersteller Canon, Nikon, Fuji, Olympus, Kodak, Konica-Minolta, Sony, Pentax, Panasonic, Phase One, Sigma und Leaf unterstützt.

Die aktuelle Version von Photomatrix Pro ist 4.0. Ab dem Zeitpunkt des Kaufs einer Lizenz für die Software erhalten Sie für mindestens ein Jahr lang kostenlose Upgrades. Anwender, die beispielsweise eine lizenzierte Version ab 3.x besitzen, können kostenlos auf die Version 4.0 upgraden. Für alle Neueinsteiger bietet HDRsoft eine kostenlose Testversion an, die zeitlich unbegrenzt ist und die alle Funktionen der lizenzierten Version umfasst. Den Ergebnissen wird bis zum Kauf der uneingeschränkten Vollversion ein Wasserzeichen beigelegt. Die Lizenzierung über die Website von HDRsoft schlägt mit rund 80€ zu Buche. Sie finden eine Testversion von Photomatrix Pro 4.0 auch auf der Buch-DVD.

Darüber hinaus gibt es Tone-Mapping-Plug-ins für Photoshop, Aperture und Lightroom. Das Photoshop-Plug-in ist jedoch nur interessant, wenn Sie Wert darauf legen, direkt aus Photoshop heraus das Tone Mapping anzuwenden. Die Tone-Mapping-Funktionen finden



▲ Abbildung 4.10

Die aktuelle Photomatrix-Version 4.0 erscheint beim Starten wie gewohnt unspektakulär. Als einzige Neuerung sticht zunächst nur die erweiterte Shortcut-Leiste ins Auge.

RAW-Dateien in TIFF- oder JPEG-Dateien konvertieren?

Photomatrix kann sowohl mit RAW-Dateien als auch mit 16- und 8-Bit-TIFF- oder JPEG-Quellbildern umgehen. In Kapitel 3, »Das RAW-Format als Grundlage für HDR-Fotos«, habe ich Ihnen das Potenzial der RAW-Dateien für die HDR-Verarbeitung erläutert. Demnach liegt es nahe, sämtliche Quellaufnahmen im RAW-Format an Photomatrix zu übergeben. Darüber hinaus spricht der in Photomatrix 4 verbesserte Konverter für die Verwendung von RAW-Dateien. Wer jedoch auf eine feinere Einstellung des Weißabgleichs Wert legt, sollte die Quellaufnahmen vorab in einem externen RAW-Konverter, wie Camera Raw, Lightroom, Aperture, Digital Photo Professional etc., zu einer TIFF-Datei verarbeiten. Dafür spricht auch, dass Photomatrix bei der Verarbeitung von RAW-Dateien weniger Metadaten mittransportiert als bei Dateien, die vorher in das TIFF- oder JPEG-Format umgewandelt wurden. Damit nicht genug. Haben Sie sich entschlossen, die RAW-Dateien zu konvertieren, bleibt noch die Wahl des Formats. Dabei sollte die Entscheidungsfindung jedoch einfacher ausfallen. Auch wenn 8-Bit-TIFF- und JPEG-Dateien einen wesentlich geringeren Speicherplatzbedarf haben und die Verarbeitung zum HDR-Bild etwas schneller geht, empfiehlt sich doch das 16-Bit-TIFF-Format, weil es die meisten Bild- und Farbinformationen hat. Wenn Sie unbedingt JPEG-Dateien verwenden möchten, wählen Sie die höchste Qualitätsstufe, um mögliche Kompressionsartefakte zu vermeiden.

Wichtig: Bei der RAW-Konvertierung sollten Sie in jedem Fall sämtliche Automaten abwählen. Auch die Regler für das Schärfen und die Kontrastbearbeitung sollten auf 0 gestellt werden, um keine Bildinformationen vor der HDR-Generierung zu verlieren. Ausgenommen davon sind die Quellaufnahmen, die ausschließlich für die Exposure-Fusion vorgesehen sind. Bei dieser Methode wird kein HDR-Bild erzeugt, und die Belichtungen können somit schon vorab im RAW-Konverter optimiert werden.

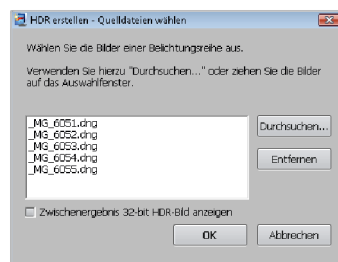
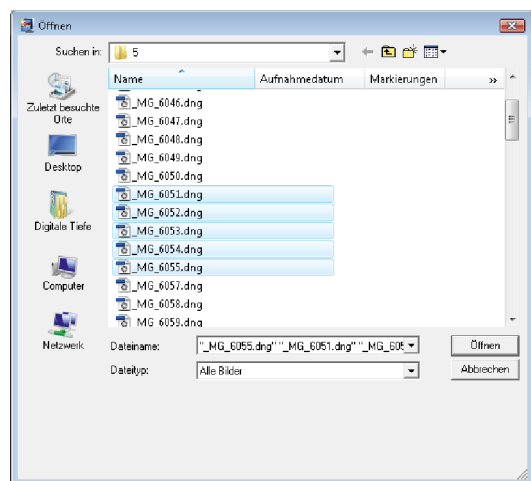
sich alle innerhalb von Photomatrix Pro und sind sogar etwas weiter entwickelt als im Plug-in. Das Aperture-Plug-in gibt es im Paket Photomatrix Pro Plus (inklusive Photomatrix Pro und Photoshop-Plug-in) für rund 100€ oder allein für 94 US\$. Das Lightroom-Plug-in liegt der Pro-Version kostenlos bei.

Wer lieber eine Boxversion möchte, kann diese für 99€ direkt beim deutschen Vertrieb, dem Franzis Verlag, bestellen oder im Buchhandel kaufen. Die Upgradegarantie über ein Jahr gilt jedoch laut Hersteller HDRsoft nur für die lizenzierten Benutzer, die Photomatrix über die Herstellerseite gekauft haben (www.hdrsoft.com).

Nach dem Öffnen zeigt sich Photomatrix recht übersichtlich. Die graue Arbeitsfläche und die schmale Menüleiste mit sieben Menüpunkten mögen manchen Anwender enttäuschen, der Assistenten, Beispielanimationen und fliegende Fenster gewohnt ist, jedoch verbergen sich hinter den Menüpunkten sämtliche Funktionen, die Sie für die Erstellung eines Tonemapped HDRIs in optimaler Qualität benötigen.

Für einen optimalen Workflow sorgt die erweiterte Shortcut-Leiste. Darin wurden alle wichtigen Befehle zusammengefasst und in der typischen Workflow-Reihenfolge angeordnet. Im Folgenden werden Sie die Arbeitsschritte zum HDRI mit Photomatrix kennenlernen, so dass sich Ihnen auch die einzelnen Programmfunktionen erschließen werden.

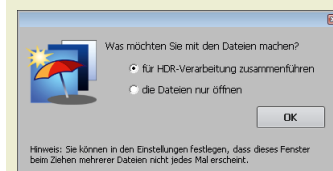
Quellbilder laden | Um eine HDR-Generierung zu starten, müssen Sie zunächst die Ausgangsaufnahmen laden. Der kürzeste Weg führt über den Shortcut BELICHTUNGSREIHE LADEN. Über die Menüleiste öffnen Sie das Dialogfenster zum Laden der Quellbilder über DATEI • BELICHTUNGSREIHE LADEN (**Strg**/**⌘** + **G**).



◀ **Abbildung 4.13**
Auswahl der RAW-Aufnahmen, die zu einem HDR-Bild zusammengefügt werden sollen.

TIPP

Sie können die Belichtungsreihe auch im Bildmanager markieren und auf die Arbeitsfläche von Photomatrix ziehen. Das erspart Ihnen die Suche, und Sie haben die Bilder, die zur HDR-Generierung ausgewählt sind, vorab gesehen. Dadurch können Sie sicher sein, dass keine unerwünschte Aufnahme mit in die Verrechnung rutscht. Photomatrix fragt Sie, ob die Dateien zum HDR verarbeitet oder nur geöffnet werden sollen. Wählen Sie die Option FÜR HDR-VERARBEITUNG ZUSAMMENFÜHREN, und es geht weiter wie nach dem Öffnen über die Shortcut-Leiste.

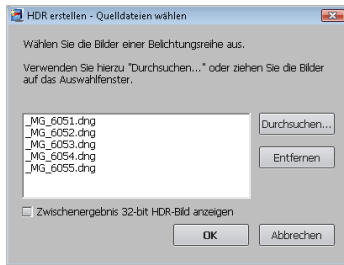


▲ **Abbildung 4.11**
Nachdem Sie die Belichtungsreihe aus dem Bildbrowser auf die Arbeitsfläche gezogen haben, erscheint die Abfrage.

◀ **Abbildung 4.12**
Ein Klick auf den Button DURCHSUCHEN, und die unterschiedlich belichteten Aufnahmen können vom Datenträger geladen werden.

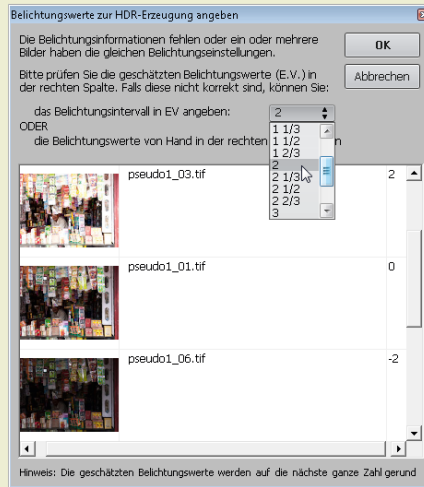
Wenn die Metadaten fehlen

Findet Photomatrix keine schlüssigen Metadaten, wie beispielsweise bei der Erstellung von Quellbildern aus einer Aufnahme, versucht die Software, die benötigten Informationen zu schätzen. Dazu werden die Helligkeitswerte in den Aufnahmen herangezogen. Alternativ dazu können Sie die Werte (EV-Unterschied) selbst bestimmen – siehe auch den Abschnitt »Pseudo-HDR aus einem Bild« auf Seite 153 in diesem Kapitel.



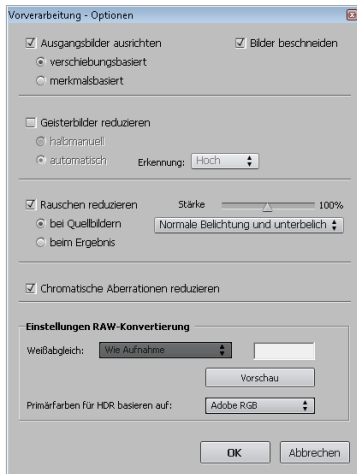
▲ **Abbildung 4.15**

Nachdem Sie die unterschiedlich belichteten Aufnahmen gewählt und den Dialog mit dem OK-Button bestätigt haben, öffnet sich ein weiteres Fenster.



◀ **Abbildung 4.14**

Fehlen die Belichtungsinformationen, können Sie die Belichtungsstufen (EV) auch manuell auswählen.



▲ **Abbildung 4.16**

Das Dialogfenster für die Verrechnung von RAW-Ausgangsbildern: Bei der Verwendung von TIFF- oder JPEG-Dateien sind die EINSTELLUNGEN RAW-KONVERTIERUNG nicht verfügbar.

Im Beispiel sollen fünf Aufnahmen mit einem Abstand von je zwei Belichtungsstufen zu einem HDR-Bild zusammengefügt werden. Die Reihenfolge der Aufnahmen spielt dabei keine Rolle. Photomatrix liest die Belichtungsinformationen aus den Metadaten der RAW-Dateien aus.

Ausgangsbilder ausrichten | Im ersten Abschnitt des Dialogfensters VORVERARBEITUNG – OPTIONEN haben Sie die Wahl, die Ausgangsbilder VERSCHIEBUNGSBASIERT oder MERKMALSBASIERT auszurichten. Wenn Sie ein Stativ verwendet haben und sich nichts auf dem Bild bewegt hat, ist die verschiebungsbasierte Ausrichtung die richtige Wahl. Dabei werden horizontale und vertikale Verschiebungen ausgeglichen. Wenn Sie aus der Hand fotografiert haben oder sich etwas im Bild bewegt hat, empfiehlt sich die merkmalsbasierte Ausrichtung. Diese Methode nimmt etwas mehr Zeit in Anspruch, korrigiert jedoch sowohl Verschiebungen als auch Verdrehungen. Die Bilder werden dabei neu berechnet (Resampling). Mit der Option BILDER BESCHNEIDEN werden unnötige Ränder, die beim Ausrichten entstehen können, entfernt. Soll das Ergebnis dieselbe Größe haben wie die Quellaufnahmen, deaktivieren Sie das markierte Kästchen.



Geisterbilder reduzieren | Von sogenannten *Geisterbildern* spricht man, wenn sich während der Aufnahmeserie beispielsweise Menschen oder Fahrzeuge durch das Bild bewegt haben. Bei der Verrechnung der Quellbilder erscheinen diese Objekte dann teiltransparent. Das kann bei manchen Aufnahmen interessant wirken und eine gewisse Dynamik ins Bild bringen. In den meisten Fällen ist es jedoch einfach nur ein störender Fehler. Photomatix bietet zwei Methoden, um Geisterbilder zu unterdrücken.

1. **Halbmanuell:** Bei dieser Methode können Sie den Bereich auswählen, der Geisterbilder enthält. Photomatix setzt für diesen Bereich das Bild ein, das am besten belichtet ist, und passt es dem Umfeld an. Wählen Sie dazu die Option HALBMANUELL aus, und ziehen Sie dann im nächsten Fenster mit gedrückter linker Maustaste eine Auswahl um den betroffenen Bereich. Bestätigen Sie die Auswahl mit der rechten Maustaste und dem Befehl MARKIERE AUSWAHL ALS GEISTERBILD. Die gestrichelte Linie wird

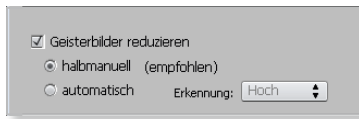
▲ **Abbildung 4.17**

Dieser HDR-Aufnahme stehen die Geisterbilder recht gut; sie bringen etwas Bewegung in die Ausstellung.



◀ **Abbildung 4.18**

Bei der Verrechnung zum HDR-Bild wurde auf die Geisterbildreduzierung verzichtet. Man sieht deutlich die Bewegung der Personen im Hintergrund.

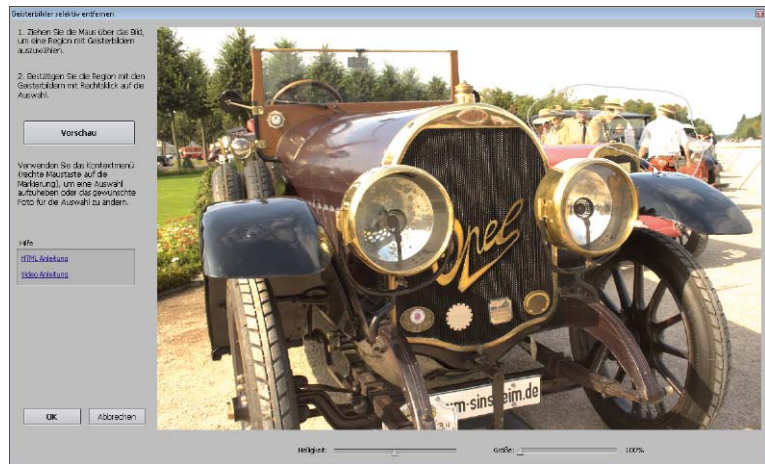


▲ **Abbildung 4.19**

Beim zweiten Versuch wurden die Optionen **GEISTERBILDER REDUZIEREN** und **HALBMANUELL** gewählt.

Abbildung 4.20 ►

Im nächsten Fenster wird der betroffene Bereich mit der linken Maustaste ausgewählt und mit der rechten Maustaste bestätigt.

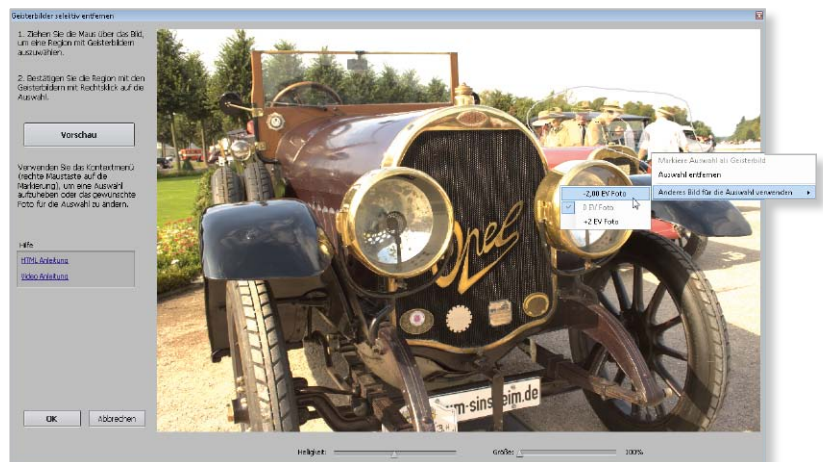


daraufhin durchgezogen dargestellt. Bei Bedarf können Sie auch mehrere Auswahlen erstellen. Mit einem Klick auf **VORSCHAU** können Sie die Korrektur vor der Verarbeitung überprüfen. Sind Sie nicht zufrieden mit dem eingesetzten Bildteil, können Sie auch ein anderes Bild aus der Belichtungsreihe wählen, indem Sie auf den ausgewählten Bereich mit der rechten Maustaste klicken. Wählen Sie dann unter **ANDERES BILD FÜR DIE AUSWAHL VERWENDEN** eine andere Belichtung aus. Zum Abschluss klicken Sie auf **OK**, um die Änderungen anzuwenden.

2. **Automatisch:** Bei dieser Methode versucht Photomatix, die Bereiche mit Geisterbildern zu erkennen und zu entfernen. Sie haben dabei die Wahl zwischen einer normalen und einer hohen Erkennung. Damit wird der Schwellenwert festgelegt, an dem Photomatix erkennt, ob ein Pixel ein Geisterbild ist oder nicht. Das

Abbildung 4.21 ►

Ist die Vorschau nicht zufriedenstellend, kann über die rechte Maustaste auch eine andere Aufnahme zur Retusche der Geisterbilder ausgewählt werden.





kann ganz gut funktionieren, wenn beispielsweise starkes Blätterrauschen zu Geisterbildern führt. Bei überschaubaren Bereichen, wie in unserem Beispiel, ist die Methode HALBMANUELL in jedem Fall vorzuziehen.

▲ Abbildung 4.22

Die Entfernung der Geisterbilder hat einwandfrei funktioniert.

Rauschen reduzieren | Mit dieser Funktion wird das Farb- und Luminanzrauschen verringert. Vor allem beim Einsatz von RAW-Dateien empfiehlt Photomatrix, diese Funktion zu aktivieren. Mit der Stärke wird der anzuwendende Grad der Reduzierung relativ zum erkannten Wert festgelegt. Der Wert kann zwischen 50 und 150% eingestellt werden. Sie sollten die Rauschreduzierung auf die Quellbilder anwenden. Zwar dauert das etwas länger, bringt aber meist die besseren Ergebnisse als eine Rauschreduzierung erst auf das zusammengefügte Bild. Grundsätzlich gilt bei beiden Methoden: Wurden die Ausgangsaufnahmen mit einer hohen ISO-Einstellung fotografiert, die bei der Verarbeitung zum HDR-Bild für ein starkes Rauschen sorgt, hilft die Rauschreduzierung kaum weiter. Auch bei Belichtungsreihen, die nicht den gesamten Kontrastumfang abdecken – was ebenfalls zu einem erhöhten Rauschen führen kann –, stößt die Rauschreduzierung schnell an ihre Grenzen.

Chromatische Aberrationen reduzieren | Mit dieser Funktion versucht das Programm, eines der größten Probleme im Rahmen des HDR-Workflows in den Griff zu bekommen. Die unliebsamen Farbsäume, die vor allem an Kanten mit hohem Kontrast auftreten,

werden durch die Verarbeitung zum HDR-Bild gefördert. Mittlerweile funktioniert die automatische Erkennung und Reduzierung recht gut, und Sie sollten die Funktion aktivieren. Was Photomatrix nicht ganz entfernt, kann im Rahmen der Nachbearbeitung, beispielsweise in Photoshop, nachgebessert werden.

Abbildung 4.23 ►

Die Quellaufnahmen für diese HDR-Generierung wurden mit einer ISO-Einstellung von 1000 erstellt. Die erste Generierung erfolgte ohne Rauschreduzierung und ohne die Reduzierung der chromatischen Aberration. Durch die Verrechnung zum HDR-Bild wird das Rauschen verstärkt, und die chromatische Aberration ist deutlich als grüner Lichtsaum erkennbar.

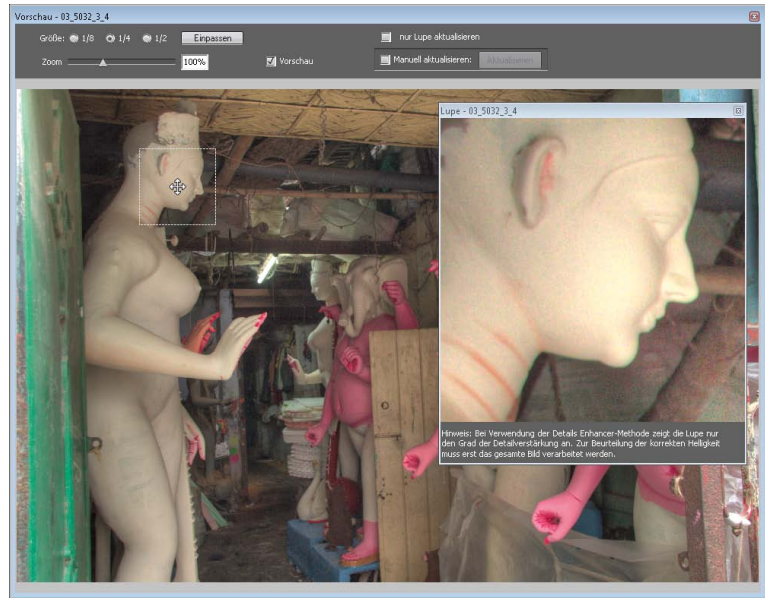
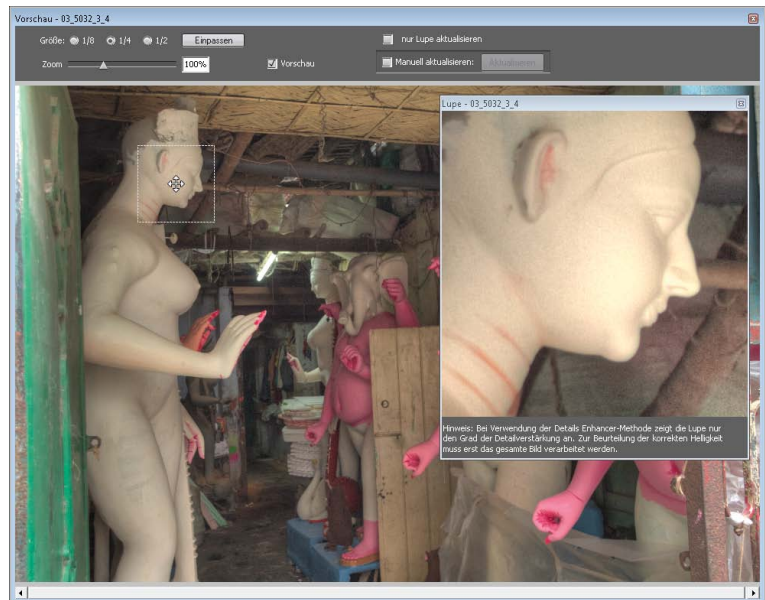


Abbildung 4.24 ►

Die zweite Generierung wurde mit den Einstellungen RAUSCHEN REDUZIEREN bei allen Quellbildern und der Einstellung CHROMATISCHE ABERRATIONEN REDUZIEREN durchgeführt. Das Ergebnis ist deutlich besser und kann im Rahmen der Nachbearbeitung weiter optimiert werden.

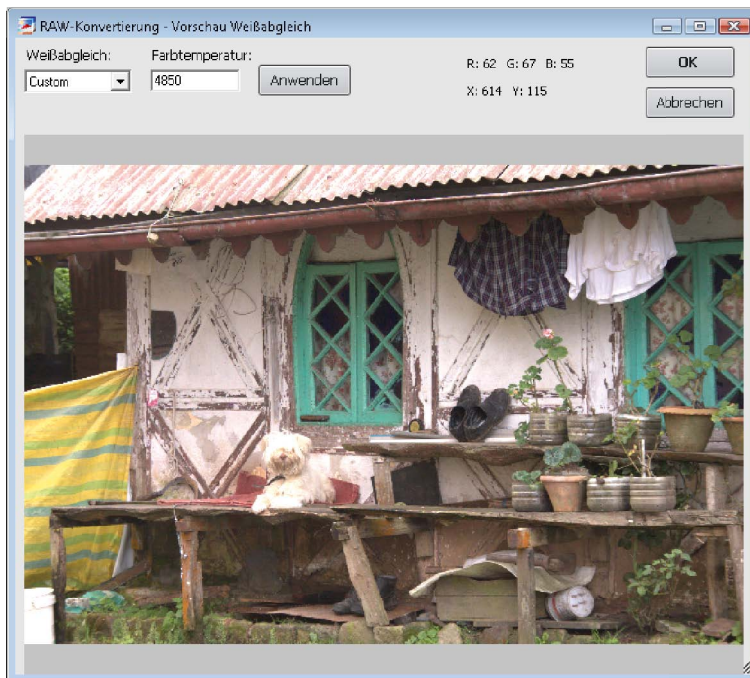




◀ **Abbildung 4.25**

Die Quellaufnahmen für dieses Bild wurden mit einer ISO-Einstellung von 200 fotografiert. Das HDR-Bild ließ sich mit Hilfe der Photomatrix-Optionen rauscharm und ohne Lichtsäume generieren.

Einstellungen RAW-Konvertierung | Für die Verarbeitung von RAW-Dateien bietet Photomatrix weitere Optionen im unteren Bereich des Dialogs, die bei TIFF- oder JPEG-Dateien nicht erscheinen. Wird die Option WIE AUFNAHME unter WEISSABGLEICH nicht verändert, werden die Werte den Exif-Informationen der Aufnahmen entnommen.



TIPP

Ob Ihre Wahl auf den Farbraum ADOBE RGB oder auf sRGB fällt, sollten Sie auch anhand der Verwendung des Bildmaterials entscheiden: Für die Ausgabe am Bildschirm und im Internet ist der sRGB-Farbraum ausreichend, für den (professionellen) Druck sollten Sie hingegen den größeren Adobe-RGB-Farbraum verwenden. Um Qualitätsverlusten im HDR-Workflow vorzubeugen, empfiehlt es sich in jedem Fall, von der Aufnahme bis zur Nachbearbeitung immer im selben Farbraum zu bleiben.



▲ **Abbildung 4.26**

Vor der Generierung zum HDRI sollten Sie sich vergewissern, ob der gewünschte Farbraum eingestellt ist.

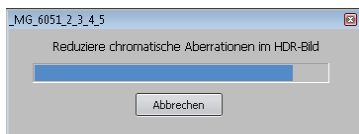
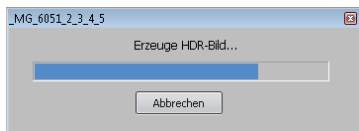
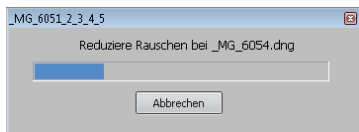
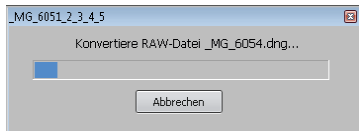
◀ **Abbildung 4.27**

Wirklich komfortabel sind die Optionen zur Korrektur des Weißabgleichs nicht. Hinzu kommen recht lange Ladezeiten. Wenn Sie mehrere Werte ausprobieren wollen, ist es für die Vorschau ratsam, den RAW-Konverter zu verwenden.

Sollte der Weißabgleich bei einer Belichtungsreihe danebengelegt haben, kann an dieser Stelle ein vorgegebener Wert aus der Liste ausgewählt oder die Temperatur in Kelvin eingetragen werden. Mit einem Klick auf VORSCHAU können Sie sich die Auswirkungen des Weißabgleichs anschauen.

Unter PRIMÄRFARBEN FÜR HDR BASIEREN AUF wird festgelegt, in welchem Farbraum das Ergebnis ausgegeben wird: ADOBE RGB, PRO PHOTO RGB oder sRGB. Als Standard ist hier der Farbraum ADOBE RGB ausgewählt. Dieser Farbraum umfasst ein größeres Farbspektrum als sRGB und wird von den meisten Digitalfotos von Profis verwendet. Der Farbraum ProPhoto RGB geht noch einen Schritt weiter und unterstützt im Rahmen der RAW-Fotografie alle mit einer Kamera erfassbaren Farben.

Nachdem Sie Ihre Eingaben mit OK bestätigt haben, beginnt Photomatrix mit der Arbeit. Das dauert je nach Format, Anzahl der Ausgangsbilder und zusätzlich angewählten Optionen unterschiedlich lange.



▲ Abbildung 4.28

Eine Fortschrittsanzeige zeigt an, bei welchem Bearbeitungsschritt sich Photomatrix befindet.

Abbildung 4.29 ►

Die fertige 32-Bit-HDR-Datei kann über die Shortcut-Leiste direkt zum Tone Mapping übergeben werden.

4.3 Photomatrix: Das Tone Mapping

Nun beginnt die kreative Arbeit am HDR-Bild. Mittels der unterschiedlichen Tone-Mapping-Methoden wird aus dem 32-Bit-Bild wieder ein Low- oder ein Medium-Dynamic-Range-Bild mit einer Farbtiefe von 8 bzw. 16 Bit. Erst nach dieser Konvertierung sind der hohe Dynamikumfang und Detailreichtum mit handelsüblichen Monitoren und beim Ausdruck sichtbar. Die Tone-Mapping-Methoden bezeichnet man auch als *Dynamikkompression*. Photomatrix bietet



zwei verschiedene Methoden der Dynamikkompression an, die auf unterschiedlichen Algorithmen beruhen. Andere HDR-Programme verfügen zum Teil über wesentlich mehr Tone-Mapping-Methoden, die sich jedoch im Endergebnis oft nicht wesentlich unterscheiden (siehe dazu auch Abschnitt 1.5, »Tone Mapping«, Seite 33).

Bild in den Tone-Mapping-Dialog laden | Standardmäßig wird das HDR-Bild direkt nach dem Erstellen automatisch dem Tone-Mapping-Werkzeug übergeben. Wenn Sie beim Laden der Quelldateien die Option ZWISCHENERGEBNIS 32-BIT HDR-BILD ANZEIGEN markiert haben, wird erst das HDR-Bild geladen. Um es dem Tone Mapping zu übergeben, klicken Sie in der Shortcut-Leiste auf TONE MAPPING/FUSION. Sie gelangen aber auch über den Menüeintrag BEARBEITEN • TONE MAPPING/FUSION **[Strg]/[⌘]+[T]** direkt in das Vorschaufenster des Tone-Mapping-Dialogs.

4.3.1 Arbeitsablauf

Bevor Ihr Tonemapped HDRI fertig ist und der Nachbearbeitung übergeben werden kann, sind noch drei Arbeitsgänge notwendig.

1. **Tone Mapping anpassen:** Photomatix bietet verschiedene Tone-Mapping- und Fusionsmethoden an. Mit Hilfe der Vorgaben können Sie das Bild Ihren Vorstellungen entsprechend einstellen.
2. **Verarbeiten:** Sind Sie mit Ihren Einstellungen zufrieden, lassen Sie die Tone-Mapping-Einstellungen anwenden. Klicken Sie dazu in der Shortcut-Leiste auf den Button VERARBEITEN.
3. **Speichern:** Sie können das Ergebnis als 16-Bit-TIFF-, 8-Bit-TIFF- oder JPEG-Datei speichern. Möchten Sie das Bild noch nachbearbeiten, empfiehlt es sich, die Datei als 16-Bit-TIFF zu speichern. Sie können die Nachbearbeitung direkt im Anschluss starten, indem Sie NACH SICHERN ÖFFNEN MIT ... markieren und das gewünschte Bildbearbeitungsprogramm auswählen.

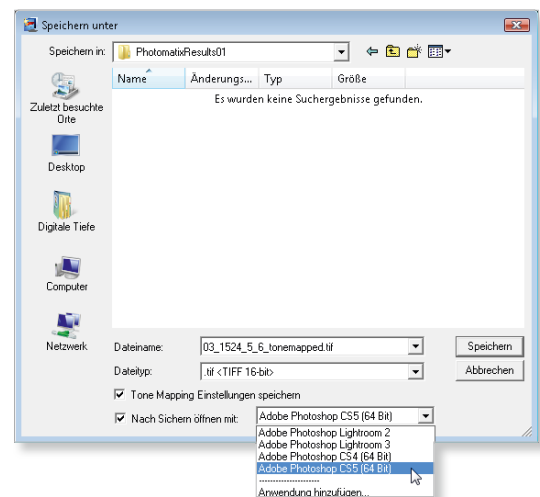
4.3.2 Vorschaufenster

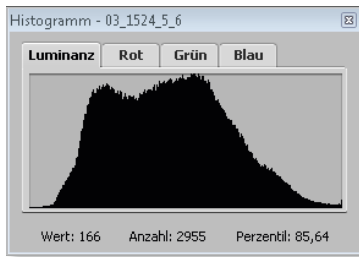
Im Vorschaufenster können Sie sehen, wie Ihr Bild nach dem Tone Mapping aussehen wird. Bei der Methode DETAILS ENHANCER und der Fusionsmethode L&S kann die Vorschau jedoch etwas vom endgültigen Ergebnis abweichen.

Größe | Die Vorschaugröße kann mit Hilfe der Buttons ① (siehe Abbildung 4.32) relativ zum Original bestimmt werden. Zusätzlich kann die Vorschaugröße über den Zoom-Regler ② in Prozent angegeben werden.

▼ Abbildung 4.30

Vom Tone Mapping direkt ins Bildbearbeitungsprogramm zur Nachbearbeitung: Auch die Tone-Mapping-Einstellungen können im Dialog SPEICHERN UNTER gleich mitgespeichert werden und erscheinen beim nächsten Mal unter EIGENE in der Leiste VORSCHAU-VORGABEN.





▲ **Abbildung 4.31**

Mit Hilfe des Histogramms haben Sie die Tonwerte immer im Blick.

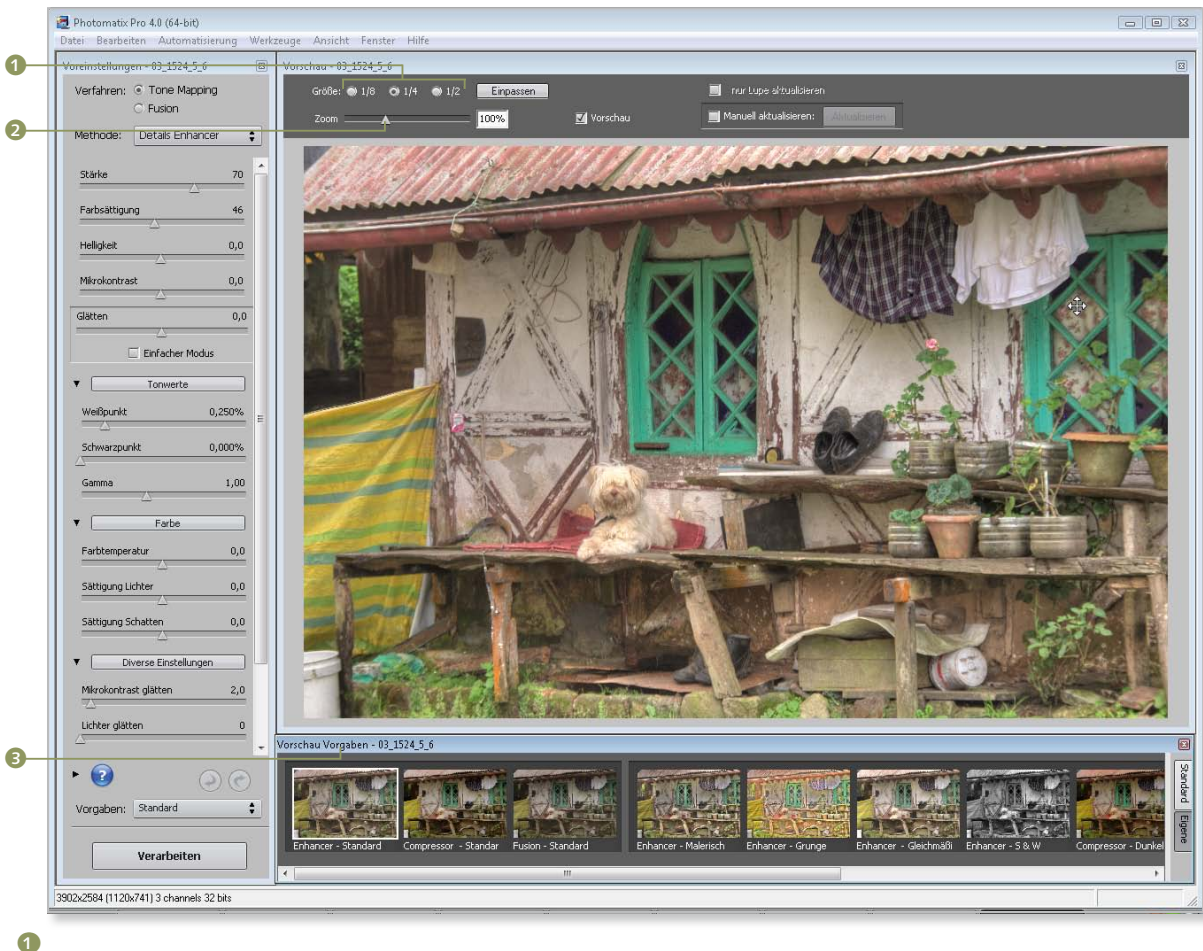
Histogramm | Mit dem Tone-Mapping-Histogramm können Sie das Bild über vier Ansichten analysieren. Für LUMINANZ, ROT, GRÜN und BLAU können die Werte abgerufen werden. Ist das Histogrammfenster geschlossen, lässt es sich über ANSICHT • 8-BIT-HISTOGRAMM aufrufen.

4.3.3 Die Vorschau-Vorgaben

Die Tone-Mapping- und Fusionsmethoden werden in einem Fenster angezeigt. Photomatix bietet dazu eine Reihe von Voreinstellungen an, die für die weitere Bearbeitung als Basis herangezogen werden können. Eigene Voreinstellungen können dort ebenfalls abgespeichert werden.

Abbildung 4.32 ▼

Der Tone-Mapping-Dialog von Photomatix öffnet sich mit den Standardeinstellungen der Methode DETAILS ENHANCER. Die Größe der Vorschau können Sie direkt im Fenster der Vorschau auswählen. Die Vorschau-Vorgaben ³ reichen von einer natürlich wirkenden Szene bis hin zum surreal anmutenden Foto-Gemälde.





ENHANCER – STANDARD



ENHANCER – GRUNGE



FUSION – ANGEPASST



COMPRESSOR – STANDARD



ENHANCER – GLEICHMÄSSIG



FUSION – AUTOMATISCH



FUSION – STANDARD



ENHANCER – S & W



FUSION – 2 BILDER



ENHANCER – MALERISCH



COMPRESSOR – DUNKEL



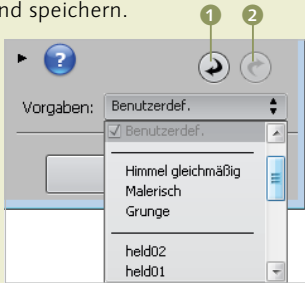
FUSION – INTENSIV

HINWEIS

Die Vorschau der Tone-Mapping-Einstellungen vermittelt schon einen guten Eindruck vom Endergebnis. Durch die niedrigauflösende Darstellung kann es jedoch zu Abweichungen in den Details kommen. Bei der Methode DETAILS ENHANCER kommt es auch zu Abweichungen in der Darstellung der Helligkeitswerte.

TIPP

Hilfreich beim Experimentieren: Tone-Mapping-Einstellungen können Sie im Feld VORGABEN über den Button ❶ schrittweise wieder aufheben, ebenso wie sich rückgängig gemachte Einstellungsschritte wiederherstellen lassen ❷. Darüber hinaus lassen sich über das Klappenmenü Vorgaben laden und speichern.



Halo-Effekte

Von sogenannten *Halo-Effekten* oder auch Lichthöfen spricht man, wenn ein heller, weich verlaufender Rand an den Motivkanten zu sehen ist. Dies ist einer der häufigsten Fehler, die durch das Tone Mapping hervorgerufen werden können.

4.3.4 Details Enhancer

Die Tone-Mapping-Methode DETAILS ENHANCER verwendet einen lokal arbeitenden Algorithmus, der Bilddetails in Abhängigkeit von ihrem Umfeld berücksichtigt. Diese Methode beansprucht zwar etwas mehr Rechenzeit als die globale Tone-Compressor-Methode (siehe Abschnitt 4.3.5, Seite 138), bietet jedoch mehr Optionen und liefert in den meisten Fällen bessere Ergebnisse.

Allgemeine Einstellungen | Je nach Leistungsfähigkeit Ihres Computers sollten Sie zuerst die Größe der Vorschau einstellen. Natürlich ist größer gleich besser, was die Beurteilung der Ergebnisse angeht. Bei einem weniger starken Rechner kann das Erstellen der Vorschau jedoch einige Zeit in Anspruch nehmen. Das ist zwar nicht mehr so dramatisch wie in den Vorgängerversionen von Photomatix, könnte aber bei älteren Rechnern noch ins Gewicht fallen. Hier hilft nur ausprobieren. Gegebenenfalls müssen Sie einen Kompromiss zwischen Komfort und Wartezeit eingehen.

Stärke | Mit diesem Regler wird die Kontrastverstärkung eingestellt. Steht die STÄRKE auf 100 %, ist die maximale Verstärkung sowohl des lokalen als auch des globalen Kontrasts erreicht. Je weiter Sie den Regler nach links schieben, desto heller wird das Bild. Das Auftreten von unschönen Halo-Effekten kann dadurch reduziert werden. Beginnen sollten Sie mit einem Wert von etwa 40, den Sie je nach

Motiv und den eigenen Vorstellungen schrittweise erhöhen sollten.



Farbsättigung | Wie der Name schon sagt, regelt Photomatix hier die Sättigung der RGB-Farbkanäle. Dabei werden alle Kanäle gleichmäßig angepasst. Theoretisch lässt sich damit auch ein Graustufenbild erstellen, indem Sie

◀ Abbildung 4.33

Halo-Effekte an Motivkanten entstehen vor allem dann, wenn Sie über den Regler STÄRKE die Kontrastverstärkung erhöhen und die Option KONTRAST GLÄTTEN sehr hoch einstellen.

den Regler auf 0 ziehen. Eine Graustufenumsetzung sollten Sie jedoch erst im Bildbearbeitungsprogramm vornehmen, da sich dort in der Regel wesentlich mehr Möglichkeiten zur Feinabstimmung bieten.

Helligkeit | Die HELLIGKEIT des Bildes kann mit diesem Regler global angepasst werden. Ziehen Sie den Regler nach rechts – in den positiven Bereich –, wird das Bild aufgehellt. Dementsprechend umgekehrt verhält sich die Wirkung, wenn Sie den Regler nach links in den negativen Bereich ziehen. Sofern Sie das Bild später im Bildbearbeitungsprogramm weiterbearbeiten wollen, sollten Sie hier die HELLIGKEIT nicht verändern. Die Tiefen und Lichten lassen sich – zum Beispiel in Photoshop – wesentlich komfortabler einstellen.

Mikrokontrast | Mit diesem Regler können die Bilddetails akzentuiert werden. Dadurch lässt sich das Rauschen auf Kosten des Kontrasts reduzieren. Je weiter Sie den Regler nach links ziehen, desto heller und »weicher« wird das Bild. Der Standardwert ist 0.

Glätten | Dieser Regler hat mit am meisten Einfluss auf den endgültigen Eindruck des Tonemapped HDRIs. Ein hoher Wert glättet die Lichtunterschiede im Bild, reduziert die Lichthöfe und sorgt für einen natürlichen Gesamteindruck. Je niedriger Sie den Wert einstellen, desto schärfer und plastischer wirkt das Bild. Das kann gewünscht sein und einen interessanten Effekt erzeugen. Ein Überreizen dieser Funktion kann aber auch richtiggehend nerven, und Sie sollten sie mit Bedacht einsetzen: Eine Schwemme an überregelten HDR-Bildern, zu denen der Effekt nicht passt, hat mittlerweile einige Internetgalerien in eine »Augenfolterkammer« verwandelt. Hier empfiehlt es sich, mit dem höchsten Wert zu beginnen und schrittweise nach unten zu steuern.

Das Bild können Sie entweder im einfachen Modus oder mit Hilfe des Schiebereglers glätten. Um den Schieberegler angezeigt zu bekommen, müssen Sie das Häkchen vor EINFACHER MODUS ① (siehe Abbildung 4.34) entfernen. Im einfachen Modus können Sie den Grad des Glättens über fünf Buttons bestimmen. Der Effekt, der durch die Buttons erzielt wird, ist nicht identisch mit dem Ergebnis, das durch den Regler erzielt wird. Die Wirkungen des EINFACHEN MODUS sind tendenziell etwas surrealer.

Tonwerte | Mit den Einstellungen im Reiter TONWERTE passen Sie die Tonwerte Ihres Bildes an. Verwenden Sie diese Funktionen eher sparsam, vor allem, wenn Sie Ihr Bild noch im Bildbearbeitungsprogramm nachbearbeiten wollen, da Lichten und Tiefen beschnitten werden können und somit Tonwerte verlorengehen.

TIPP

Alle eingestellten Werte und ihre Auswirkungen sind auch abhängig von den restlichen Einstellungen. Erstellen Sie Screenshots, während Sie experimentieren, um einen schnellen visuellen Überblick über die zahlreichen Kombinationen und deren Auswirkungen auf das Bild zu erhalten.

TIPP

Mit einem Mausklick in das Vorschaubild sehen Sie die angeklickte Stelle in einer 100%-Ansicht. Das ermöglicht eine bessere Beurteilung der Detailzeichnung. Die Lichtverteilung kann jedoch erst nach der Gesamtberechnung des Bildes genau angezeigt werden.

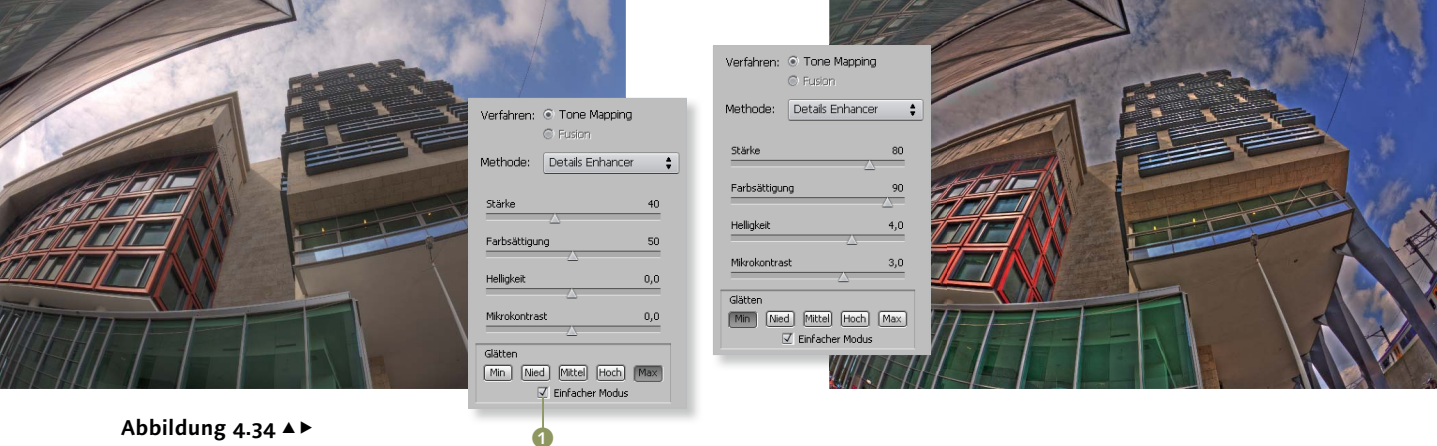


Abbildung 4.34 ▶▶

Gemäßigte Einstellungen geben das Bild natürlich und etwas weicher wieder (links). Mit dem Anziehen der Regler (rechts) und einer niedrigen Glättung wird das Bild wesentlich kontrastreicher, aber auch fehlerhaft. Spätestens beim zweiten Blick fallen die Lichthöfe an den Motivkanten auf.

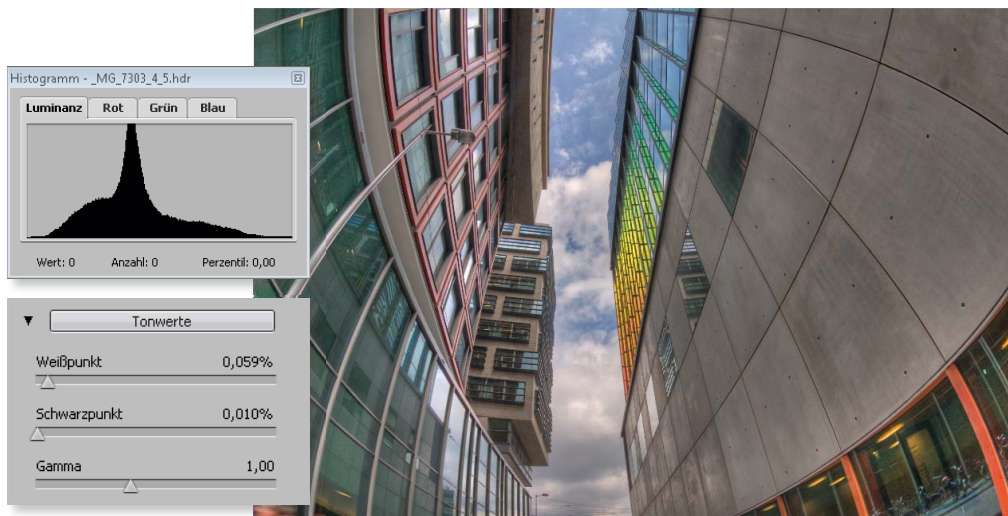
- ▶ **Weißpunkt und Schwarzpunkt:** Der Effekt dieser Anpassungen ist vergleichbar mit der Tonwertkorrektur in Photoshop. Wird der Regler nach rechts gezogen und damit der Wert erhöht, erhöht sich auch der Bildkontrast, jedoch auf Kosten einiger Tonwerte, die dabei verlorengehen. Das bedeutet, dass in den hellen Bereichen sogenannte *Spitzlichter* entstehen, während dunkle Bereiche zulaufen. Soll das Bild nach dem Tone Mapping beispielsweise als JPEG mit 8 Bit Farbtiefe ausgegeben werden, können die Tonwerte an dieser Stelle ihren letzten Schliff bekommen und mit sattem Schatten und gezielten Spitzlichtern ausgestattet werden. Für eine Weiterverarbeitung ist es jedoch nicht ratsam, die Tonwerte jetzt schon zu beschneiden.

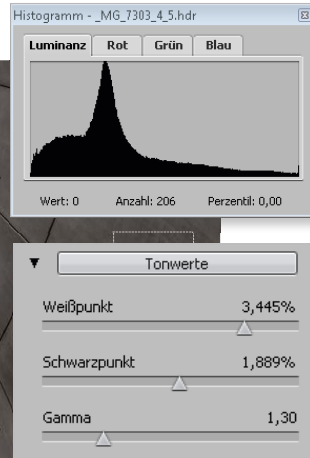
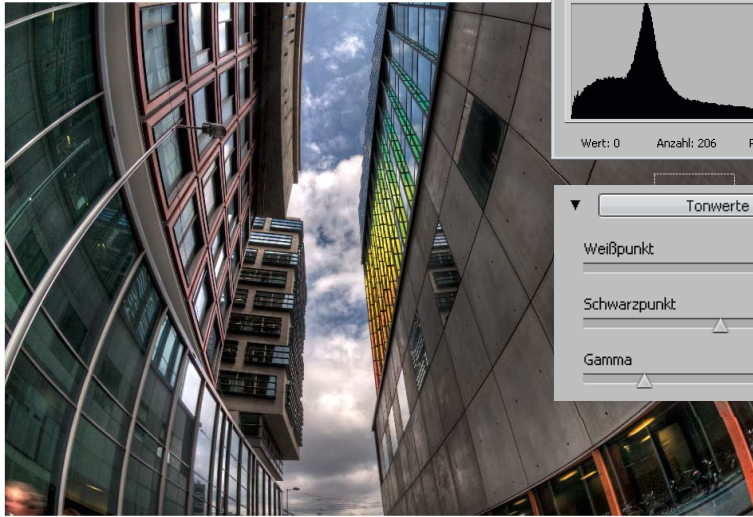
Histogramm

Das Histogramm zeigt eine Vorschau auf das Endergebnis der Tone-Mapping-Einstellungen und reflektiert somit die Verteilung der Tiefen und Lichten im fertigen Tonemapped HDRi.

▼ **Abbildung 4.35**

Ändern Sie die Tonwerte in Photomatrix möglichst kaum, wenn Sie Ihr Bild noch nachbearbeiten wollen. Vor allem die Lichten sollten nicht beschnitten werden.





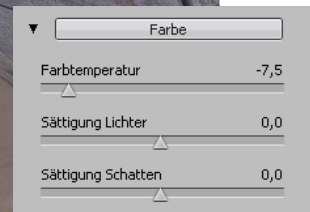
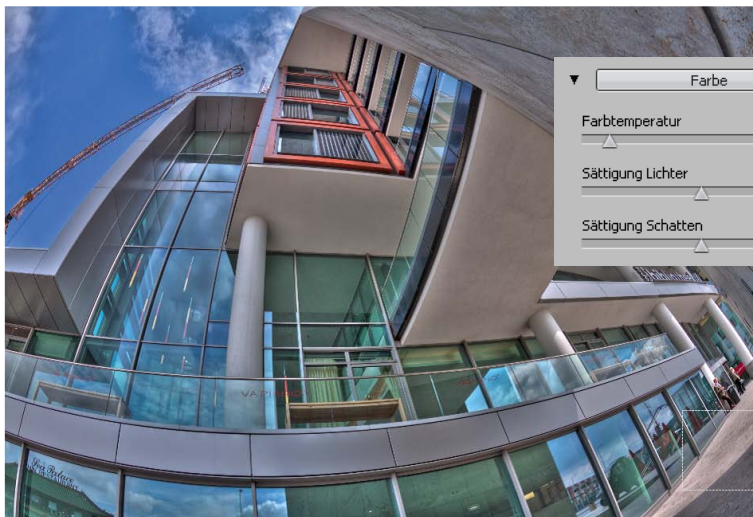
◀ **Abbildung 4.36**

Hier wurden die Tonwerte beim Finishing angehoben, und dadurch wurde der Bildkontrast erhöht. Ein Blick auf das Histogramm zeigt, dass Tiefen und Lichten leicht beschnitten sind.

- **Gamma:** Über den Regler GAMMA passen Sie die Tonwerte der Mitten an. Wird der Regler nach rechts geschoben, erscheint das Bild insgesamt heller. Entsprechend dunkler wird das Bild beim Absenken des Wertes.

Farbe | Die Regler im Dialogfeld FARBE dienen zur Feinanpassung, ohne Helligkeit und Kontrast zu beeinflussen.

- **Farbtemperatur:** Dieser Regler lässt das Bild »wärmer« oder »kälter« erscheinen. Die Einstellungen reichen von -10 (Blauton) über 0 (Original) bis hin zu +10 (Orangeton). Die Einstellungen wirken sich global, also auf das gesamte Bild, aus.

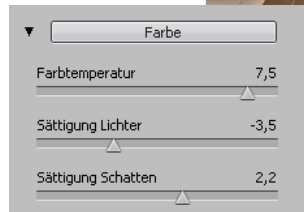


◀ **Abbildung 4.37**

Der Regler FARBTEMPERATUR wurde in den negativen Bereich gezogen, und dadurch wirkt das Bild insgesamt kühler.

Abbildung 4.38 ►

Wird die **FARBTEMPERATUR** angehoben, erhält das Bild einen orangefarbenen Farbton und wirkt wärmer. Mit Hilfe der Regler **SÄTTIGUNG LICHTER** und **SÄTTIGUNG SCHATTEN** lässt sich der Effekt noch anpassen.



- **Sättigung Lichter und Sättigung Schatten:** Hier wird die Sättigung der Lichter und der Schatten angepasst. Die Standardwerte (0) ergeben eine neutrale Sättigung. Positive Werte (Regler nach rechts) erhöhen die Sättigung, und negative Werte (Regler nach links) reduzieren sie.

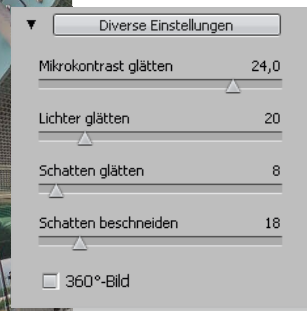
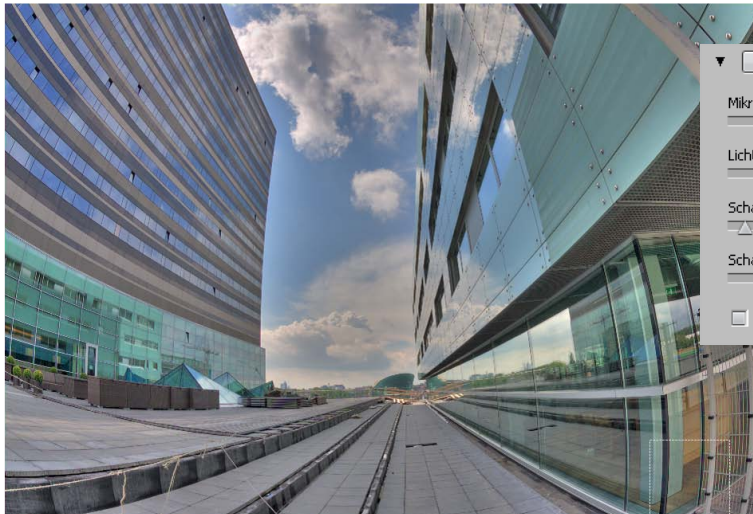
Diverse Einstellungen | Die Regler unter dem Dialogfeld **DIVERSE EINSTELLUNGEN** bewirken insgesamt eine Kontrastreduzierung und lassen das Bild natürlicher wirken. Bei der 100%-Vergrößerung sollten Sie einen Bildausschnitt wählen, der auch Details enthält. Die Effekte der Mikroeinstellungen lassen sich nicht auf einer relativ detailarmen Fläche wie dem Himmel anzeigen und beurteilen.

- **Mikrokontrast glätten:** Sind die Bilddetails bereits stärker betont, können Sie mit dem Regler **MIKROKONTRAST GLÄTTEN** die lokale Kontrastverstärkung absenken. Der Regler kann eingesetzt werden, um den Halo-Effekt zu reduzieren. Dabei wird auch das Rauschen vermindert und lässt das Bild insgesamt geschliffener aussehen.
- **Lichter glätten:** Dieser Regler reguliert den Kontrast in den Lichtern. Sie können damit beispielsweise graue Wolken anheben oder Lichteffekte (Halos) vor hellen Hintergründen reduzieren. Ein Auge sollten Sie jedoch immer auf den gesamten Bildeindruck haben, da es bei der Funktion **LICHTER GLÄTTEN** in den hellen Bildbereichen zu einem Verlust an Zeichnung und Details kommen kann.
- **Schatten glätten:** Der Kontrast in den Schatten kann mit diesem Regler reduziert werden. In der Praxis wird diese Funktion



◀ **Abbildung 4.39**

Bei diesem Bild ist das Auftreten von Lichthöfen (Halos) an der Hauskante deutlich zu erkennen. Unter DIVERSE EINSTELLUNGEN finden sich Regler, die bei der Korrektur helfen können.



◀ **Abbildung 4.40**

Vor allem mit der Einstellung MIKROKONTRAST GLÄTTEN konnten die Lichthöfe (Halos) reduziert werden. Befriedigend ist das Ergebnis jedoch nicht. Um die Lichthöfe deutlich zu reduzieren, muss das Bild auf Kosten des Kontrasts stärker geglättet oder im Rahmen der Nachbearbeitung eingegriffen werden.

eher selten angewendet, da auch hier mit einem Verlust an Zeichnung zu rechnen ist und somit ein insgesamt weicherer Gesamteindruck entsteht. Bildbearbeitungsprogramme wie Photoshop bieten an dieser Stelle erheblich mehr Korrektur- und Anpassungswerkzeuge, die darüber hinaus auch partiell eingesetzt werden können.

- **Schatten beschneiden:** Abschließend lassen sich mit diesem Regler noch die Schatten beschneiden. Das ist hilfreich, wenn in den Schatten ein Rauschen vorkommt oder der Effekt der Beschneidung gewünscht wird.

TIPP

Sie können die Tone-Mapping-Einstellungen auch noch im Rahmen der Bildspeicherung festhalten. Dabei wird die XMP-Datei im gleichen Ordner wie das Bild und unter demselben Namen abgelegt.



▲ Abbildung 4.41

Für die Nachbearbeitung hat Photoshop natürlich umfangreiche Werkzeuge zu bieten. Das ist zwar aufwendiger, das Ergebnis lässt sich aber weitaus besser an die eigenen Gestaltungsvorstellungen anpassen.

360°-Bild | Am Ende des Dialogfelds zum Tone Mapping finden Sie den Eintrag 360°-BILD. Wenn es sich bei dem zu verarbeitenden Bild um ein vollsphärisches Panorama handelt, bewirkt diese Einstellung eine unsichtbare Naht. Das heißt, beim Stichen des Bildes wird keine Nahtstelle durch unterschiedliche Tonwerte sichtbar, da Photomatix dies berücksichtigt und die Tonwerte an den Bildrändern angleicht.

Verarbeiten und Speichern | Mit einem Klick auf VERARBEITEN werden die Tone-Mapping-Einstellungen bestätigt, und Photomatix wendet das Tone Mapping auf die geöffnete Datei an. Je nach Rechnerleistung dauert dies einige Sekunden. Das Ergebnis ist anschließend im Hauptfenster von Photomatix zu sehen, und Sie müssen es nur noch unter DATEI • SPEICHERN UNTER /+ an der gewünschten Stelle abspeichern. Soll das Bild gleich weiterverarbeitet werden, können Sie das Programm, in dem es sofort geöffnet werden soll, auswählen. Achten Sie darauf, das Bild als 16-Bit-Datei abzuspeichern, sofern das Bildbearbeitungsprogramm 16-Bit-Dateien verarbeiten kann.

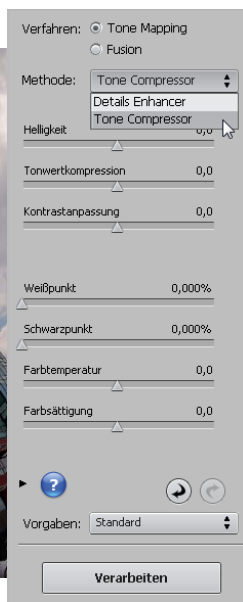
4.3.5 Tone Compressor

Alternativ zur Tone-Mapping-Methode DETAILS ENHANCER kann unter Photomatix der global arbeitende Algorithmus TONE COMPRESSOR eingesetzt werden. Bei dieser Methode wirken sich sämtliche Einstellungen global auf alle Bilddetails aus. Im Ergebnis ist die Methode DETAILS ENHANCER meist attraktiver. Ein Vorteil von TONE COMPRESSOR ist, neben der kürzeren Bearbeitungszeit, die Tatsache, dass dabei so gut wie keine Lichteffekte (Halos) erzeugt werden.

Auf den ersten Blick unterscheidet sich das Vorschaufenster nicht von dem der Methode DETAILS ENHANCER. Nur das etwas veränderte Menü auf der linken Seite weist auf die TONE-COMPRESSOR-Methode hin.

Allgemeine Einstellungen | Mit dem Regler HELLGKEIT steuern Sie die Helligkeit für das gesamte Bild. Das Bild wird heller, wenn Sie den Regler nach rechts schieben, und entsprechend dunkler, wenn Sie ihn nach links schieben. Über die TONWERTKOMPRESSION stellen Sie ein, wie der Tonwertumfang des HDR-Bildes (bezogen auf die dunklen und hellen Bereiche) von einer 32-Bit-Datei auf den RGB-Wertebereich eines 8-Bit-Bildes reduziert wird. Hier empfiehlt es sich, so lange auszuprobieren, bis der gewünschte Effekt erreicht ist, ohne dass das Bild zu hell wird.

Die KONTRASTANPASSUNG wird ebenfalls global eingestellt. Je weiter Sie den Regler nach rechts ziehen, desto weiter verschieben sich die Tiefen und Lichter zur Mitte des Histogramms hin.



◀ **Abbildung 4.42**

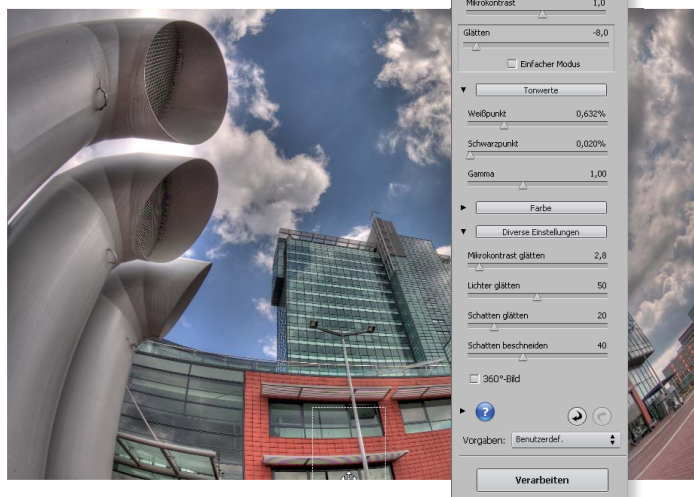
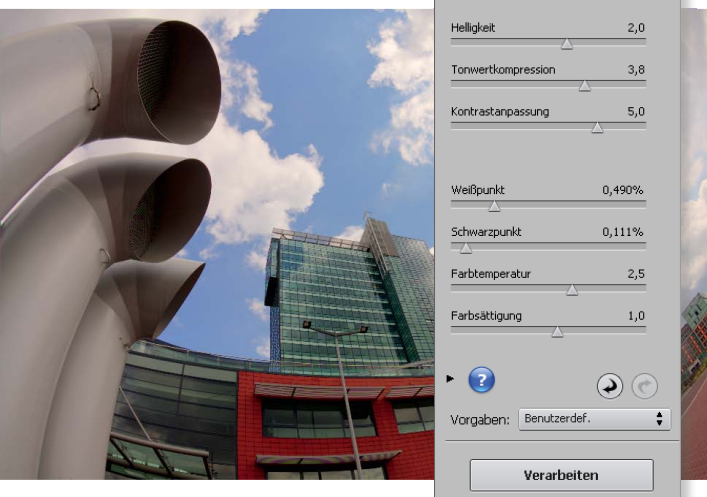
Standardmäßig wird das HDR-Bild an die Methode DETAILS ENHANCER übergeben. Um die Alternative anzuwenden, wählen Sie unter METHODE den Eintrag TONE COMPRESSOR. Das Menü sieht aus wie ein abgespecktes Menü der DETAILS-ENHANCER-Methode. Im Standard sind sämtliche Regler auf 0 gestellt.

▼ **Abbildung 4.43**

Die Ergebnisse der Methode TONE COMPRESSOR (links) sind nicht so spektakulär wie die der Methode DETAILS ENHANCER (rechts). Für Motive, die viele Details enthalten und von sich aus schon sehr kontrastreich sind, eignet sich die Methode TONE COMPRESSOR aber gut. Mit den richtigen Einstellungen lässt sich eine etwas natürlichere Stimmung erzeugen. Einen Versuch ist die Methode vor allem dann wert, wenn sich bei der Anwendung anderer Algorithmen Lichtsäume (Halos) zeigen.

Tonwerte und Farbe | Diese Regler sind Ihnen schon von der Methode DETAILS ENHANCER her bekannt. Die Regler WEISSPUNKT und SCHWARZPUNKT haben auch dieselben Funktionen, also das Erzeugen von Spitzlichtern und das gezielte Zulaufenlassen der Tiefen. Insgesamt wirkt das Bild nach dem Einsatz der Regler kontrastreicher.

FARBTEMPERATUR und SÄTTIGUNG lassen sich an dieser Stelle ebenfalls wie bei der Methode DETAILS ENHANCER einsetzen – mit einer Einschränkung: Für die SÄTTIGUNG gibt es nur einen einzigen Regler anstelle zweier separater für die Lichter und die Tiefen.



4.4 Photomatrix: Exposure Blending

Neben der HDR-Methode gibt es eine weitere Möglichkeit, den Dynamikumfang eines Bildes zu erhöhen, und zwar die *Dynamic-Range-Increase-Technik (DRI)*, die man auch als *Exposure Blending* bezeichnet.

Mini-Glossar

DRI: Steht für *Dynamic Range Increase* und bezeichnet eine Bearbeitungsmethode, die aus unterschiedlich belichteten Aufnahmen mittels Ebenen und Masken ein Bild mit einem erhöhten Kontrast erzeugt. Dabei werden keine 32-Bit-Dateien erstellt. Gerne wird »DRI« auch als Oberbegriff für sämtliche Verfahren und Techniken zur Erweiterung des Dynamikumfangs verwendet.

Exposure Blending: Steht ebenfalls für die Verarbeitung unterschiedlich belichteter Aufnahmen, mit dem Ziel, diese so zu verarbeiten, dass in den Tiefen Zeich-

nung vorhanden ist und gleichzeitig die Lichter nicht ausfressen.

HDR: Steht für *High Dynamic Range* und erstellt aus unterschiedlich belichteten Aufnahmen eine 32-Bit-Datei, die anschließend im Rahmen des Tone-Mapping-Verfahrens zu einem 16- oder 8-Bit-Bild heruntgerechnet wird. HDR ist eine eigenständige Technik, die spezielle Software benötigt. Aus diesem Grund wird zwischen HDR, DRI und Exposure Blending unterschieden; die beiden letzteren Verfahren sind hier gleichgesetzt.



▲ **Abbildung 4.44**

Ob nun als DRI oder als Exposure Blending bezeichnet, beide Methoden haben dasselbe Ziel: den Dynamikumfang eines Bildes zu erweitern – in diesem Fall aus gerade einmal drei unterschiedlich belichteten Aufnahmen.

4.4.1 Merkmale des Exposure Blendings

Mittels Exposure Blending werden die jeweils optimal belichteten Bereiche einer Belichtungsreihe zu einem Bild zusammengesetzt. Das heißt, dass die hellen Bereiche aus den unterbelichteten Aufnahmen und die dunklen Bereiche aus den überbelichteten Aufnahmen zusammengefügt werden. Die Mitteltöne stammen aus der optimal belichteten Aufnahme. Im Ergebnis entsteht ein Bild, das in jedem Bereich Zeichnung aufweist. Dabei wird – im Gegensatz zur HDR-Technik – keine 32-Bit-Datei benötigt oder im Laufe des Prozesses erstellt. Für das Exposure Blending benötigen Sie lediglich ein Bildbearbeitungsprogramm, das Ebenen und Masken unterstützt. Das vollmanuelle Bearbeiten der Aufnahmen, vor allem die Maskierungsarbeiten, ist jedoch mit einem erheblichen Zeitaufwand verbunden. Darüber hinaus sind genaue Kenntnisse der digitalen Bildbearbeitung und ein sicherer Umgang mit dem eigenen Bildbearbeitungsprogramm Voraussetzung. Die Merkmale kurz zusammengefasst:

- ▶ Es werden keine 32-Bit-Dateien benötigt oder erstellt.
- ▶ Es bedarf keiner speziellen HDR-Software.
- ▶ RAW-Dateien müssen vor der Bearbeitung als TIFF- oder JPEG-Bild gespeichert werden.
- ▶ Der Anwender hat die völlige Kontrolle, da kein Vorgang automatisiert abläuft. Es ist jedoch mit einem erheblichen Zeitaufwand zu rechnen.
- ▶ Rauschen lässt sich während der Bildbearbeitung reduzieren.
- ▶ Die Ergebnisse des Exposure Blendings wirken meist natürlicher als die Tonemapped-HDR-Bilder.

Natürlich gibt es auch für diese Methode Software und Tools, die die aufwendige Handarbeit übernehmen und ordentliche Ergebnisse abliefern. Die HDR-Software Photomatix Pro ist eine davon und bezeichnet diese Technik als *Fusion*.

4.4.2 Fusion mit Photomatix Pro

Photomatix bietet insgesamt fünf Methoden zur Kombination unterschiedlich belichteter Aufnahmen an. Drei der Methoden arbeiten vollautomatisch, nachdem die Ausgangsaufnahmen ausgewählt wurden, und zwei der Methoden lassen Einstellungen zu, die Sie mit Hilfe der Vorschau anpassen können.

Um die Aufnahmen mit einer Exposure-Blending-Methode zu verarbeiten, starten Sie zunächst wie bei der Verarbeitung zum HDR-Bild und wählen anschließend unter VERFAHREN die Option FUSION. Sie können sowohl 8- als auch 16-Bit-Bilder verwenden.

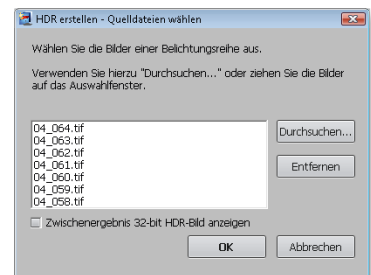
Im Einzelnen stehen die folgenden Methoden für das Exposure Blending zur Verfügung:

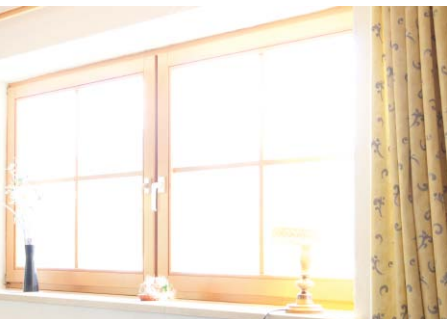
Workshop

Auf Seite 326 finden Sie eine detaillierte Schritt-für-Schritt-Anleitung, wie eine Belichtungsreihe zu einer Aufnahme mit erhöhtem Dynamikumfang zusammengefügt wird.

▼ Abbildung 4.45

Um die Bilder zu laden, wählen Sie in der Shortcut-Leiste BELICHTUNGSREIHE LADEN und anschließend DURCHSUCHEN. Alternativ können Sie die Bilder auch aus dem Browser in das Fenster ziehen.





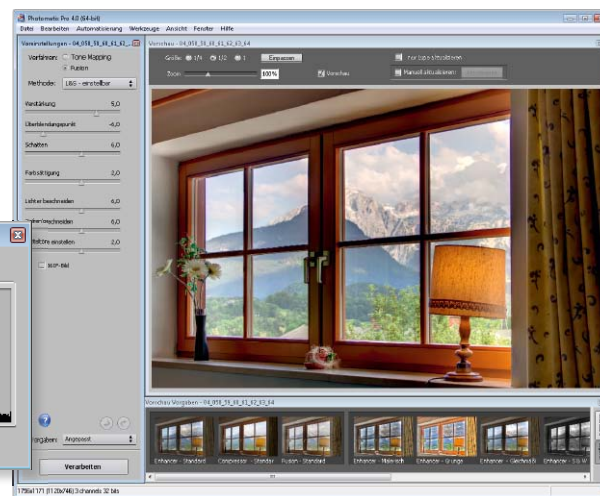
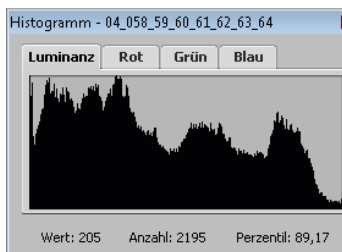
▲ Abbildung 4.46

Die Beispielaufnahmen zeigen eine schwierige Lichtsituation, da von einem relativ dunklen Innenraum durch das Fenster ins helle Tageslicht fotografiert wurde. Sollen alle Details sichtbar sein, ist der Kontrastumfang dementsprechend hoch und kann keinesfalls mit einer Aufnahme abgebildet werden. Die Belichtungsreihe besteht aus sieben Einzelaufnahmen mit ISO 100, f6,3 und je zwei Belichtungsstufen Unterschied.

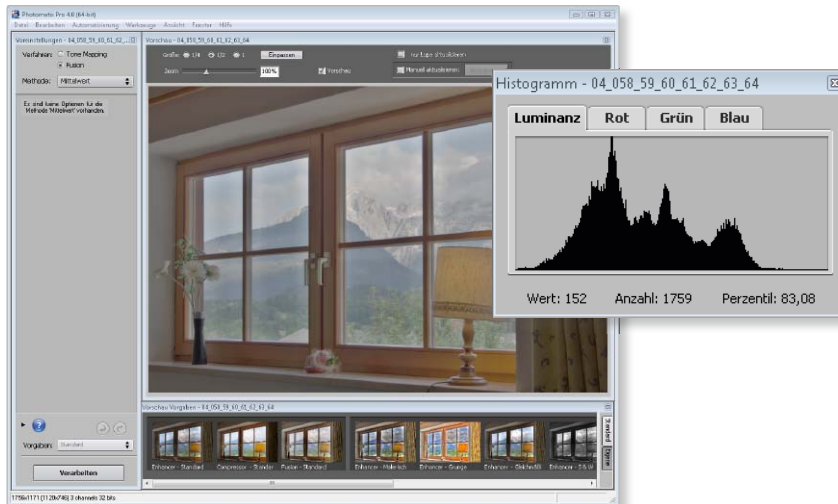
Lichter & Schatten – einstellbar | Sämtliche LICHTER & SCHATTEN-Methoden setzen adaptive Algorithmen ein, um die Details der Belichtungsreihe verschieden zu gewichten, auszuwählen und zu überblenden. Bei der einstellbaren Fusionsmethode haben Sie den größten Einfluss auf das Ergebnis. Diese Methode ist zwar zeitaufwendig, lieferte in unserem Beispiel jedoch die besten Ergebnisse.

Abbildung 4.47 ►

Von allen Fusionsmethoden lieferte LICHTER & SCHATTEN – EINSTELLBAR das beste Ergebnis. Das Histogramm zeigt die Verteilung der Tonwerte an.



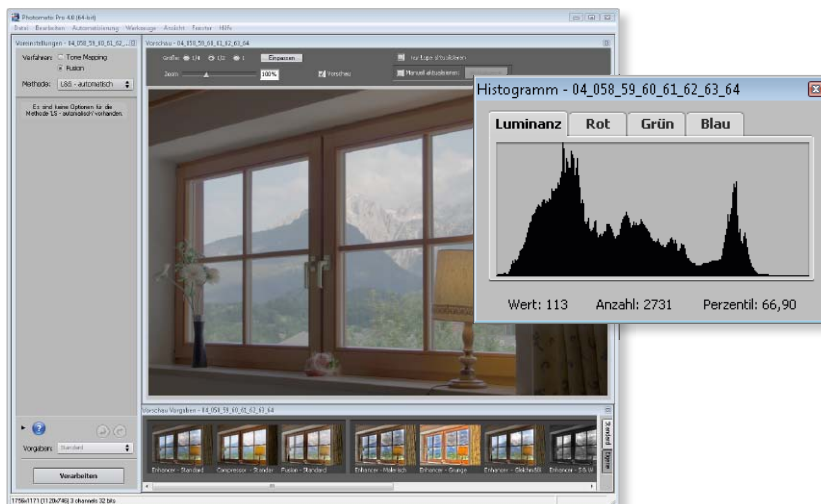
Mittelwert | Diese Methode arbeitet vollautomatisch. Nach dem Öffnen der Aufnahmen und der Auswahl MITTELWERT wird das Exposure Blending gestartet. Die Methode MITTELWERT wendet auf jeden Bildpunkt dieselbe Mittelwertformel an. Dabei wird die Lage der Pixel, also ob sie in hellen oder dunklen Bildbereichen liegen, nicht berücksichtigt. Zwar reduziert die Methode das Bildrauschen, der gewünschte Effekt der Kontrasterweiterung hält sich jedoch in Grenzen. Dafür arbeitet die MITTELWERT-Methode recht flott. Nachdem die Berechnungen beendet sind, erscheint das Bild im Vorschaufenster.



◀ **Abbildung 4.48**

Das Ergebnis der Methode MITTELWERT wirkt in diesem Beispiel etwas flau. Es gibt dabei keine individuellen Einstellmöglichkeiten.

Lichter & Schatten – automatisch | Diese Methode könnte man auch als »auf gut Glück« bezeichnen: Je nach Motiv, Kontrastumfang und Größe der Belichtungsreihe variieren die Ergebnisse stark. Eine



◀ **Abbildung 4.49**

Etwas hell und flau wirkt das Ergebnis der Automatik. Einstellmöglichkeiten gibt es keine. Zwar arbeitet die Methode sehr schnell, die Ergebnisse sind jedoch meist unbefriedigend.

Empfehlung, für welche Kombination die Methode am besten geeignet ist, lässt sich kaum geben. Letztlich spielt der eigene Geschmack die entscheidende Rolle.

Auswirkungen der Einstellmöglichkeiten

Verstärkung: Damit wird die Stärke des lokalen Kontrasts eingestellt. Höhere Werte bewirken ein knackiges Bild.

Überblendungspunkt: Kontrolliert die Gewichtung der Bilder. Ziehen Sie den Regler nach rechts, werden die hellen Bilder stärker gewichtet, nach links entsprechend die dunkleren Bilder.

Schatten: Damit werden die Schatten aufgehellt, ohne die Lichter zu beeinflussen.

Farbsättigung: Je weiter der Regler nach links gezogen wird, desto mehr wird das Bild entsättigt. Praktisch ist damit eine Graustufenkonvertierung möglich.

Lichter beschneiden: Tonwerte in den hellen Bereichen werden beschnitten. Damit kann der Kontrast angehoben werden, Details gehen jedoch eventuell verloren.

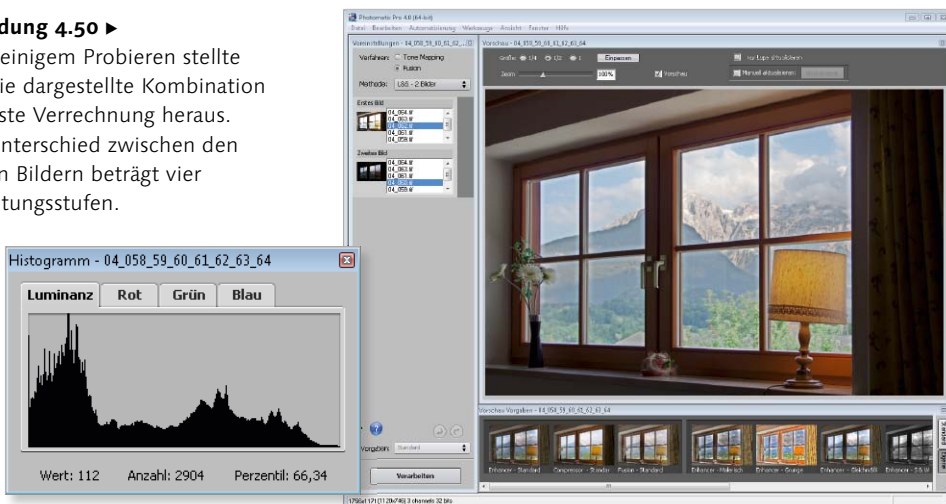
Schatten beschneiden: Tonwerte in den dunklen Bereichen werden beschnitten. Auch hier geht ein höherer Kontrast durch die Beschneidung auf Kosten der Details in den Schatten.

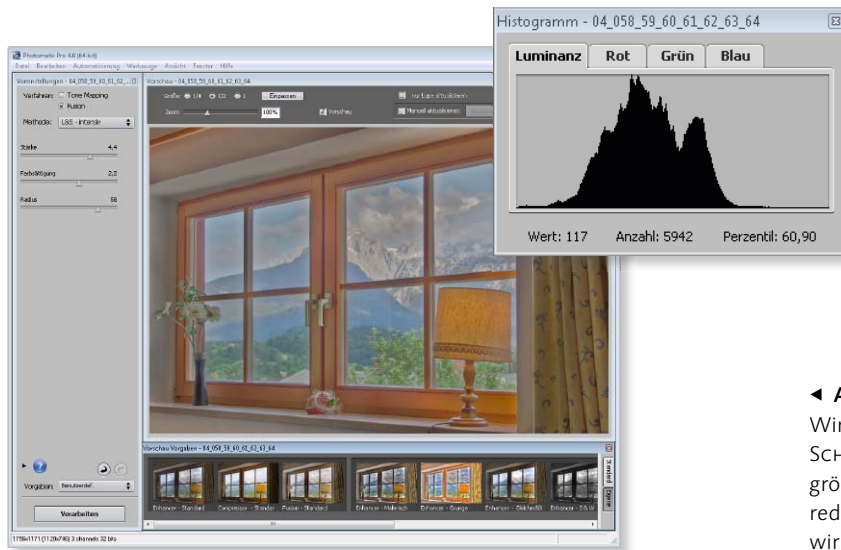
Mitteltöne einstellen: Positive Werte hellen das Bild auf und vermindern den Kontrast. Negative Werte dunkeln das Bild ab, der Kontrast wird dabei erhöht.

Lichter & Schatten – 2 Bilder | Nur bei dieser Methode gibt es eine Begrenzung bei der Anzahl der Ausgangsbilder: Sie arbeitet mit nur zwei Bildern, die Sie nach Wunsch kombinieren können. Auch mit dieser Methode erhalten Sie sehr schnell ein Ergebnis in der Vorschau.

Abbildung 4.50 ►

Nach einem Probieren stellte sich die dargestellte Kombination als beste Verrechnung heraus. Der Unterschied zwischen den beiden Bildern beträgt vier Belichtungsstufen.





◀ **Abbildung 4.51**

Wird mit der Methode LICHTER & SCHATTEN – INTENSIV der Radius vergrößert, können sogenannte Halos reduziert werden. Das Ergebnis wirkt insgesamt jedoch recht blass.

Lichter & Schatten – intensiv | Bei dieser Methode können Sie ebenfalls Einfluss auf das Ergebnis nehmen, indem Sie die STÄRKE des lokalen Kontrasts, die FARBSÄTTIGUNG und den RADIUS des Kontrasts variieren. Mit einem großen RADIUS werden die Lichthöfe (Halos) reduziert. Diese Methode benötigt die längste Verarbeitungszeit.

◀ **Abbildung 4.52**

Im direkten Vergleich schneidet das Fusions-Ergebnis (oben) gegenüber dem HDR-Ergebnis (unten) etwas natürlicher ab. Beide Bilder wurden im Rahmen der Nachbearbeitung einer leichten Tonwertkorrektur unterzogen und geschärft.

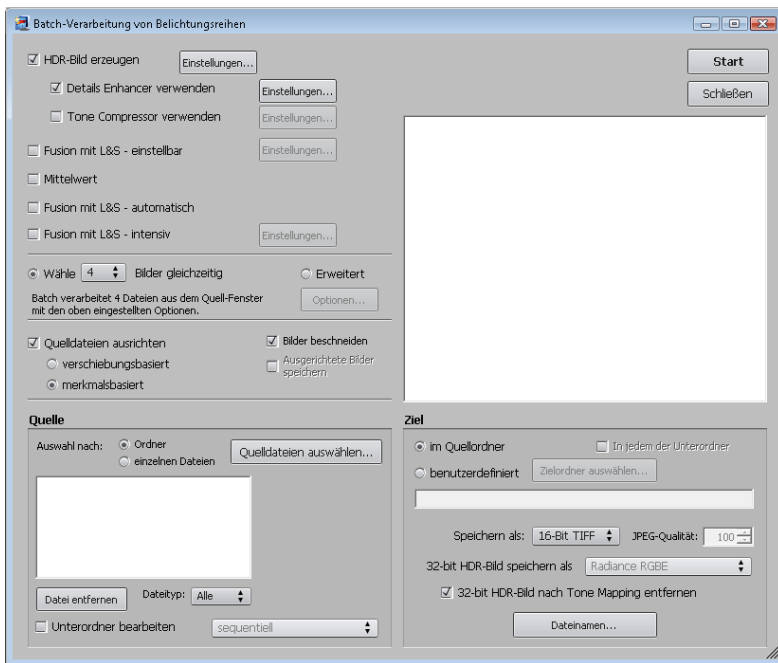


Häufig werden nicht nur eine oder zwei Belichtungsreihen erstellt, sondern eine ganze Batterie an Aufnahmen wartet auf die Verarbeitung. Da sollte eine hilfreiche Automatik nicht fehlen. Für die Verarbeitung großer Dateien und mehrerer Belichtungsreihen empfiehlt es sich, die Batch-Funktion von Photomatrix zu nutzen. Damit können Sie beispielsweise HDR-, Tone-Mapping- und Exposure-Blending-Methoden in einer einzigen Arbeitssitzung auf eine Belichtungsreihe anwenden. Somit wird ein direkter Vergleich der Ergebnisse für bestimmte Motive möglich – ganz zu schweigen von der Zeitersparnis.

4.5 Photomatrix: Die Batch-Verarbeitung

Es bedarf einiger Übung, bis sich ein Gefühl für die unterschiedlichen HDR-, Tone-Mapping- und Exposure-Blending-Methoden sowie die zahlreichen Einstellmöglichkeiten und deren Auswirkungen entwickelt hat. Dabei ist es durchaus sinnvoll, wenn Sie die Arbeitsgänge

und Methoden einzeln durchführen und beurteilen. Sobald Sie hier eine gewisse Routine entwickelt haben, sollten Sie sich die Automatisierungsmöglichkeiten von Photomatrix genauer anschauen: Mit der Batch-Verarbeitung lassen sich viele Dateien und zahlreiche Methoden, Kombinationen und Einstellungen in einem einzigen Arbeitsgang erledigen.



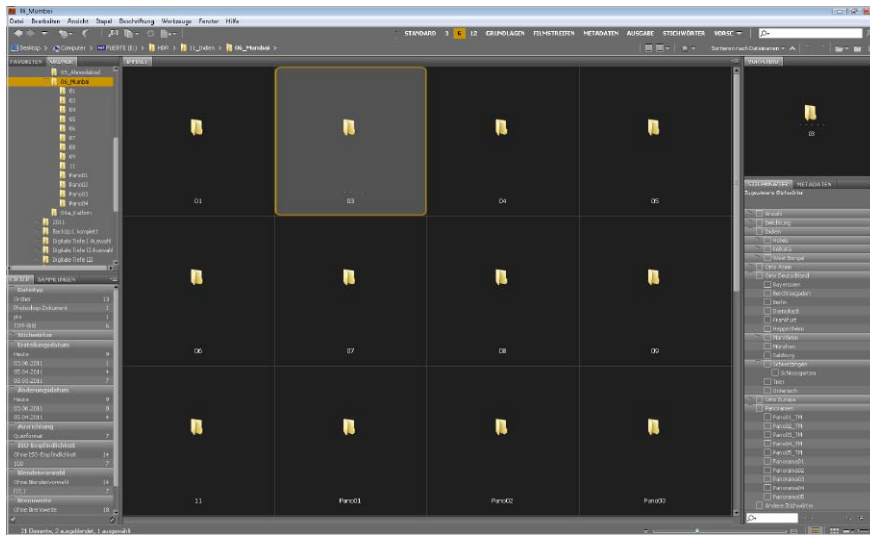
▲ **Abbildung 4.53**

Mit Hilfe des Batch-Dialogs von Photomatrix lassen sich fast alle Aufgaben effektiv und zeitsparend erledigen.

4.5.1 Batch-Verarbeitung von Belichtungsreihen

Nachdem die Einstellungen getroffen sind und die Automatisierung gestartet ist, arbeitet Photomatrix die Aufträge ab. Sie können dabei eine oder mehrere Belichtungsreihen mit unterschiedlichen Methoden behandeln lassen sowie verschieden große Belichtungsreihen, die sich in Unterordnern befinden, verarbeiten. Außerdem können Sie Dateiformate für die Verarbeitung filtern und bei Bedarf gleich konvertieren. Photomatrix bietet zwei Arten der Batch-Verarbeitung an:

- **Batch-Belichtungsreihen:** Die Verarbeitung von Belichtungsreihen zum Tonemapped HDRI und die Anwendung der



◀ **Abbildung 4.54**

Dateien für die Batch-Verarbeitung vorbereiten: Die einzelnen Aufnahmereihen wurden in Ordnern abgelegt, deren Bezeichnungen Auskunft über die Anzahl der Bilder in jeder Belichtungsreihe geben. Diese Vorgehensweise trägt zur Übersichtlichkeit bei und vereinfacht die Einrichtung der Batch-Verarbeitung.

Fusionsmethoden. Dabei können sämtliche Tone-Mapping- und Fusionsmethoden in einem Arbeitsgang angewendet werden. Das spart viel Zeit, vor allem, wenn die unterschiedlichen Methoden verglichen werden sollen.

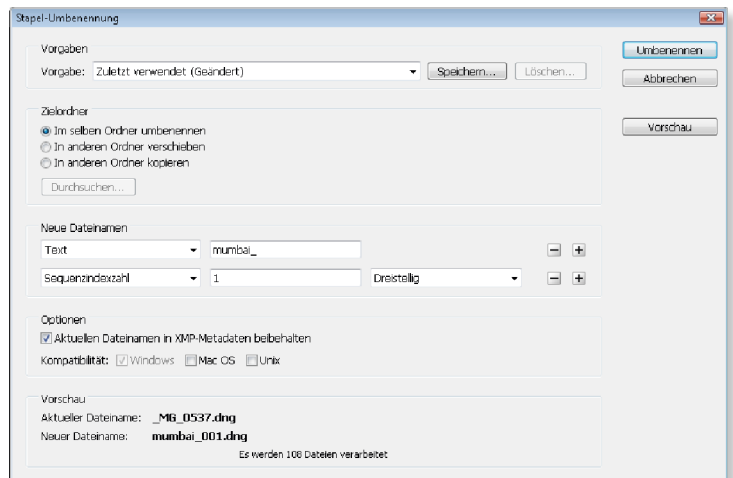
- ▶ **Batch einzelner Fotos:** Einzelne Bilddateien können automatisch dem Tone Mapping unterzogen werden. Das bietet sich an, wenn viele Dateien aus einer Serie einen besonderen Look erhalten sollen.

Je nach Umfang des Batch-Auftrags bleibt Ihnen dabei ausreichend Zeit für andere Tätigkeiten. Große Archive sollten Sie beispielsweise über Nacht verarbeiten lassen, da der Rechner doch einiges an Ressourcen in Anspruch nimmt und dadurch in aller Regel das normale Arbeiten mit anderen Anwendungen beeinträchtigt ist.

Dateien umbenennen | Wenn Sie Ihre Bilder vor der Batch-Verarbeitung umbenennen wollen, beachten Sie, dass Photomatix die Bilder in alphabetischer Reihenfolge verarbeitet. Falls die Umbenennung im Rahmen einer Dateikonvertierung durchgeführt werden soll, wird neben dem Dateinamen eine durchlaufende Nummerierung angefügt. Zum Beispiel: MUMBAI_001.DNG, MUMBAI_002.DNG etc.

▼ **Abbildung 4.55**

Bilder umbenennen: Am Anfang steht der Aufnahmeort, ihm folgt die durchlaufende Nummerierung. Das ist meist ausreichend, und die Automatik von Photomatix kann damit perfekt umgehen.



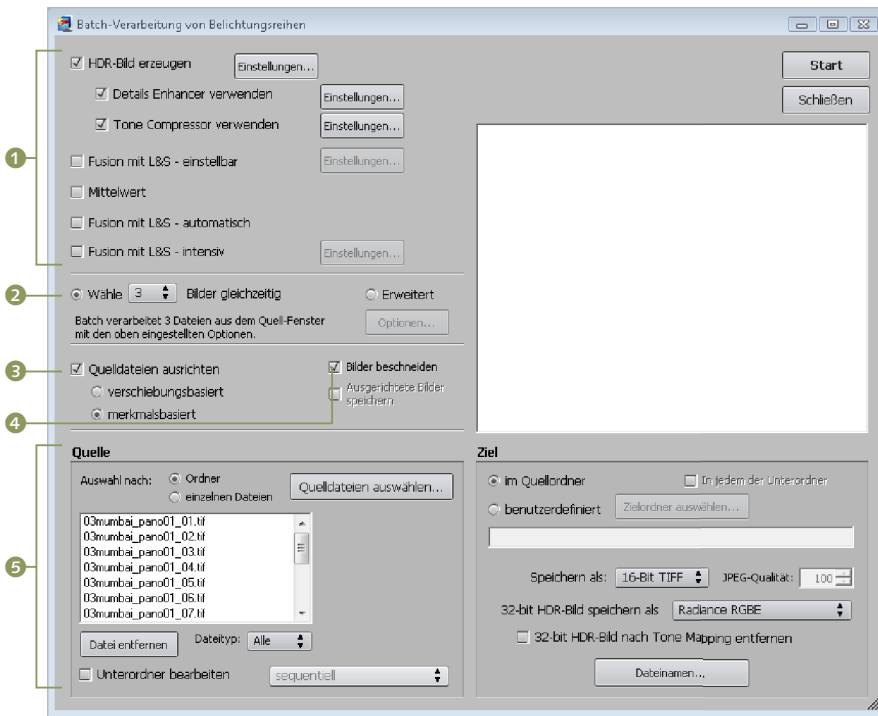
Es ist wichtig, dass Sie die Aufnahmen so durchnummerieren, wie sie aufgenommen wurden. Auf keinen Fall also sollten Sie die Aufnahmen anhand der Belichtung sortieren und umbenennen. Beispiel: UEBERBELICHTET_001.DNG, UNTERBELICHTET_001.DNG etc.

Ordner mit mehreren Belichtungsreihen verarbeiten | Im Dialogfenster zur Batch-Verarbeitung legen Sie fest, welche Tone-Mapping-Algorithmen zum Einsatz kommen ❶, wie viele Bilder verrechnet werden ❷ und ob Photomatix die Bilder automatisch ausrichten ❸

und beschneiden ❹ soll. Über die Buttons EINSTELLUNGEN können Sie die Methoden anpassen.

Im unteren Drittel wählen Sie die QUELLE der zu verarbeitenden Bilder aus ❺. Wenn Sie die Checkbox ORDNER markiert haben, können Sie zusätzlich die Option UNTERORDNER BEARBEITEN auswählen. Dabei werden sämtliche Bilder, die unter dem Hauptordner in weiteren Ordnern abgelegt sind, SEQUENTIELL oder GRUPPIERT NACH BELICHTUNGEN abgearbeitet.

Unter DATEITYP können Sie festlegen, wel-



▲ **Abbildung 4.56**

Für die Batch-Verarbeitung werden die Methoden DETAILS ENHANCER und TONE COMPRESSOR eingesetzt. Jede Belichtungsreihe besteht aus drei Aufnahmen. Die Aufnahmen wurden entsprechend ihrer Verwendung vorab in der Bridge umbenannt.

che Formate für die Verarbeitung verwendet werden sollen. Das ist praktisch, wenn Sie mit Ihrer Kamera zur RAW-Aufnahme auch ein JPEG-Bild gemacht haben, für den HDR-Workflow aber nur einen Dateityp verarbeiten möchten.

Im Beispiel wird ein Ordner verarbeitet, der zahlreiche Belichtungsreihen mit jeweils drei Aufnahmen enthält. Für das Tone Mapping kommen sowohl der DETAILS ENHANCER als auch der TONE COMPRESSOR zum Einsatz. Das heißt, Sie bekommen zwei Ergebnisse und können sie direkt vergleichen.

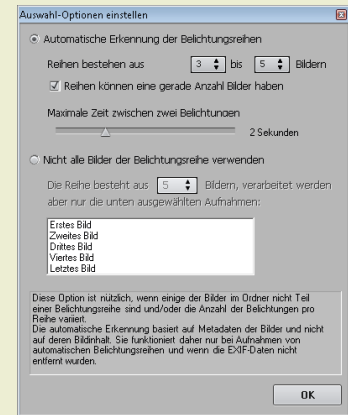
Einstellungen: HDR-Bild erzeugen | Die Einstellungen für die HDR-Konvertierung sind schnell erledigt, wenn Sie mit RAW-Aufnahmen arbeiten. Photomatix liest die Informationen dann einfach aus den

TIPP: Erweiterte Einstellungen

Wenn Sie den Button ERWEITERT anwählen, bietet Photomatrix Optionen an, um die Anzahl der Belichtungen in den Belichtungsreihen automatisch zu erkennen. Bestimmen Sie dazu die minimale und die maximale Anzahl der Bilder, die in einer Belichtungsreihe erkannt werden sollen. Stellen Sie die maximale Zeit ein, die zwischen zwei Belichtungen liegen darf. Die Werte werden aus den Exif-Informationen ausgelesen. Sollen nur bestimmte Bilder ausgewählt werden, klicken Sie auf NICHT ALLE BILDER DER BELICHTUNGSREIHE VERWENDEN. Bestimmen Sie danach die Anzahl der Bilder einer Belichtungsreihe, und wählen Sie aus, welche Bilder verwendet werden sollen. Mit Hilfe der gedrückten **[Strg]/[⌘]**-Taste können mehrere Bilder ausgewählt werden. Die automatische Erkennung basiert jedoch auf den Metadaten der Bilder und kann nur eingesetzt werden, wenn die Exif-Daten vorliegen.

Abbildung 4-57 ▶

Neu in Photomatrix ist die Möglichkeit, auch Ordner mit Belichtungsreihen zu verarbeiten, deren Anzahl variiert. Das ist aber nur möglich, wenn die Exif-Informationen vorhanden sind.



Metadaten aus. Andernfalls ist es erforderlich, dass Sie im Feld BELICHTUNGSABSTAND IN EV-SCHRITTEN die Belichtungsunterschiede zwischen den Einzelbildern angeben. Die Option VERSUCHE GEISTERBILDER ZU UNTERDRÜCKEN sollten Sie nicht pauschal anwählen, da es zu erheblichen Qualitätseinbußen kommen kann. Verarbeiten Sie im Zweifelsfall einzelne Belichtungsreihen, auf denen Bewegung vorkommt, gesondert zu einem HDRI. Dann können Sie auch wieder die Option HALBMANUELL verwenden, mit der die Geisterbilder nur an den tatsächlich betroffenen Stellen entfernt werden.

Die Verarbeitung dauert etwas länger, wenn Sie die Optionen CHROMATISCHE ABERRATIONEN REDUZIEREN und RAUSCHEN REDUZIEREN auswählen. Letztlich spielt das aber kaum eine Rolle, da Sie bei der Verarbeitung einer großen Bilddatenbank kaum stundenlang danebensitzen und warten werden, bis Photomatrix seinen Job erledigt hat.

Haben Sie 16-Bit-TIFF-Dateien aus RAW-Dateien erzeugt und der RAW-Konverter hat die Bilder linear (ohne Gradationskurve) konvertiert, markieren Sie die Option QUELLBILDER SIND LINEAR. Wählen Sie die Option aber nur, wenn Sie sicher sind, dass die Tonwerte tatsächlich linear sind. Denn nur wenige RAW-Konverter bieten diese Möglichkeit an.

Als Nächstes können Sie noch den WEISSABGLEICH korrigieren und den FARBRAUM für das HDR-Bild einstellen. Denken Sie daran, dass Sie für eine optimale Bildqualität den Farbraum während des gesamten Prozesses nicht wechseln sollten. Im Beispiel wurde der Weißabgleich schon bei der Aufnahme optimal angepasst und muss ebenso wie der Farbraum nicht geändert werden.

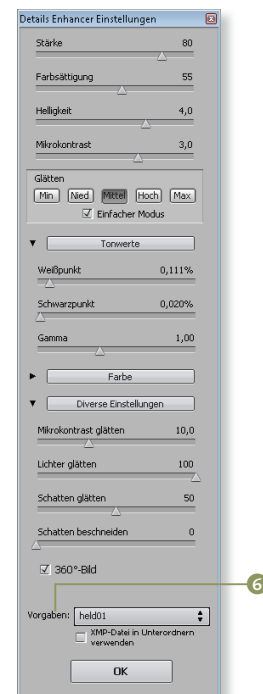
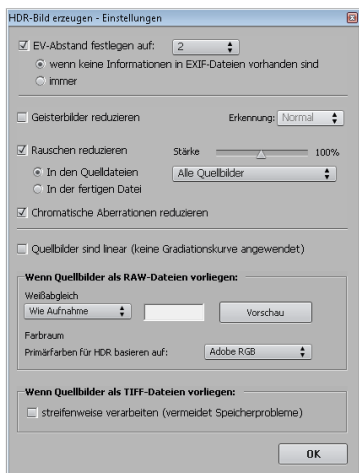


Abbildung 4-58

Die Einstellungen für die Tone-Mapping-Methode DETAILS ENHANCER. Sie können unter VORGABEN auch Einstellungen aus früheren Bearbeitungen laden 6.

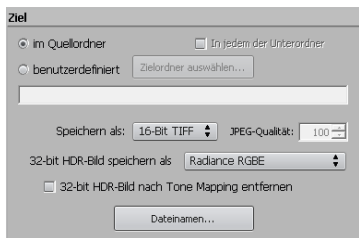
TIPP

Die Option **VERSUCHE GEISTERBILDER ZU UNTERDRÜCKEN** sollten Sie nur einsetzen, wenn es unbedingt nötig ist. Gleichförmige Wellen, beispielsweise am Wasser, oder Wolken, die am Himmel entlangziehen, werden meist auch ohne die Einstellung zur Geisterbildunterdrückung sehr gut umgesetzt.



▲ Abbildung 4.59

In diesem Dialog bestimmen Sie, mit welchen Vorgaben Photomatix die HDR-Dateien erstellen soll, bevor sie dem Tone Mapping übergeben werden.



▲ Abbildung 4.60

Das Speichern als TIFF-Datei ist dem im JPEG-Format vorzuziehen. Die Dateigröße der einzelnen Bilder wird sich jedoch erheblich auf die Speicherressourcen auswirken.

Bei sehr großen TIFF-Dateien können Sie die Option **STREIFENWEISE VERARBEITEN** anwählen. Dabei wird das HDR-Bild in mehreren Durchgängen erzeugt und der Hauptspeicher mit nur maximal 512 MB RAM belastet. Bei der streifenweisen Verarbeitung kann die Funktion zur Ausrichtung der Bilder nicht verwendet werden.

Details Enhancer und Tone Compressor | Bevor Sie die Batch-Verarbeitung von Photomatix starten, empfiehlt es sich, je eine Belichtungsreihe aus den Serien von Hand zu bearbeiten. Sie können dann Ihre Tone-Mapping-Einstellungen als XMP-Datei abspeichern und müssen sie für die Batch-Verarbeitung nur noch laden.

HINWEIS: Große Belichtungsreihen verarbeiten

Wenn mehr als zwölf Ausgangsbilder vorliegen, nutzen Sie die Option **ALLE**. In diesem Fall dürfen Sie in jedem Ordner natürlich nur eine Belichtungsreihe ablegen. Die Batch-Verarbeitung lädt dann sämtliche Bilder des Quellordners in alphabetischer Reihenfolge. In Kombination mit **UNTERORDNER VERARBEITEN** können Sie mehrere Belichtungsreihen mit einer unterschiedlichen Anzahl an Ausgangsaufnahmen automatisch verarbeiten.

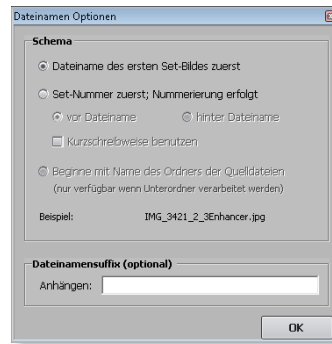
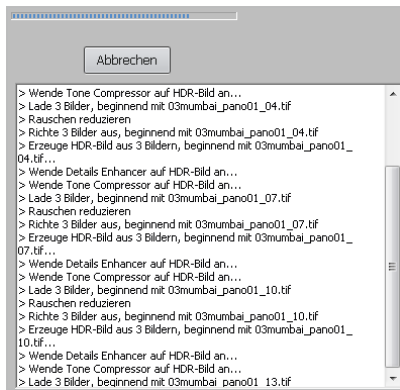
Ausgabe und Dateinamen | Im Dialog **ZIEL** bestimmen Sie zum einen den Speicherort und das Format der Dateien und zum anderen die Dateinamen der fertigen Bilder. Die Ausgangsbilder bleiben selbstverständlich unverändert erhalten.

Für eine bessere Übersicht empfiehlt es sich, die Ergebnisse im Quellordner zu speichern. Photomatix legt einen Unterordner an, der den Namen **PHOTOMATIXRESULTS** hat. Letztlich aber bleibt es natürlich Ihnen überlassen, wie und wo Sie Ihre Dateien sortieren und ablegen.

TIPP

Wenn die Bilder schon als JPEG gespeichert werden, dann sollten Sie nicht auch noch die JPEG-Qualität reduzieren. Mit jedem Komprimieren gehen Informationen verloren, die nicht wiederhergestellt werden können. Komprimierungen, beispielsweise für das Internet, sollten Sie möglichst nur unter direkter Sichtkontrolle im Bildbearbeitungsprogramm vornehmen.

Bei der Wahl des Formats spielen die Speicherressourcen eine entscheidende Rolle. Das TIFF-Format ist aus Qualitätsgründen vorzuziehen, vor allem dann, wenn Sie die Bilder noch weiterbearbeiten wollen. Wenn Sie TIFF-Dateien abspeichern, wird aber der Bedarf an Speicherplatz extrem ansteigen, vor allem im Vergleich zu JPEG. Gerade wenn viele Belichtungsreihen mit sämtlichen Methoden verarbeitet werden sollen, empfiehlt es sich, über eine zusätzliche Festplatte nachzudenken, die Ihren Speicheransprüchen gerecht wird.



◀ Abbildung 4.61 (links)

Während der automatischen Verarbeitung zeigt Photomatix ein Fenster mit Informationen zum Fortschritt an.

◀ Abbildung 4.62 (rechts)

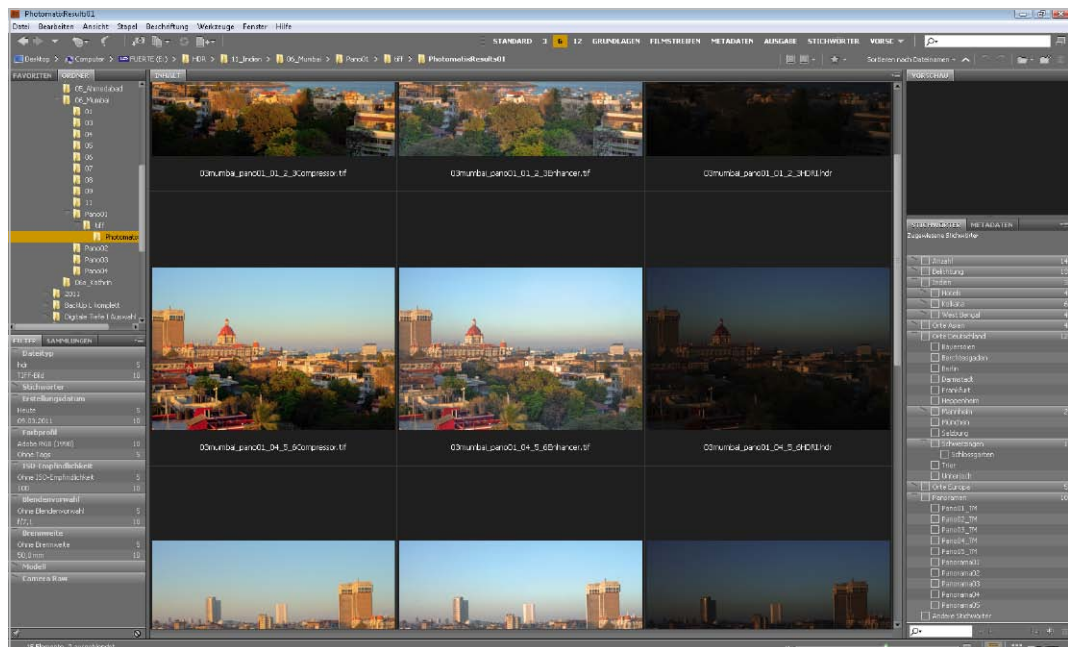
Wenn Sie sich an langen Dateinamen nicht stören, können Sie sich anhand der Namensvergabe während der Automatisierung einige Informationen über die durchgeführten Bearbeitungen anzeigen lassen.

Mit der Option 32-BIT-HDR-BILD NACH BATCH-VERARBEITUNG ENTFERNEN löscht Photomatix am Ende der Batch-Verarbeitung das generierte HDR-Bild, das ja nur einen Zwischenschritt vor dem Tone Mapping darstellt. Wollen Sie jedoch später einzelne Bilder einem separaten Tone Mapping unterziehen, muss der gesamte Prozess der HDR-Generierung erneut durchlaufen werden. Wenn es also keine Engpässe beim Speicherplatz gibt, sollten Sie das HDR-Bild für weitere Anwendungen aufheben.

Unter dem Button DATEINAMEN findet sich noch ein Dialog, mit dem Sie Einfluss auf die Informationen im Dateinamen nehmen können. Die Option SET-NUMMER ZUERST erzeugt den längsten Dateinamen, sie hat jedoch den Vorteil, dass einige Informationen zur

▼ Abbildung 4.63

Ist die Batch-Verarbeitung beendet, finden Sie die Ergebnisse im Ordner PHOTOMATIX RESULTS01. Die Dateinamen geben Aufschluss über die angewendete Methode. Mit Hilfe der Sortierfunktion Ihres Bildmanagers können Sie die HDR-Bilder ausblenden und die TIFF-Ergebnisse der angewendeten Methoden direkt miteinander vergleichen.





▲ Abbildung 4.64

Die im Batch-Verfahren erzeugten Tonemapped HDRIs wurden dann zu einem Panorama zusammengesetzt und in Photoshop nachbearbeitet.

Verarbeitung abzulesen sind. Bei der Erstellung großer Bildbestände kann das sehr hilfreich sein.

Mit der Option DATEINAME DES ERSTEN SET-BILDES ZUERST wird der gemeinsame Bestandteil aller verwendeten Dateien als Basisname für die Ergebnisse verwendet und um die variablen Anteile ergänzt. Optional lässt sich dem Dateinamen noch ein Suffix anhängen.

4.5.2 Batch-Verarbeitung einzelner Dateien

Um einzelne Dateien einem Tone Mapping zu unterziehen, klicken Sie in der Shortcut-Leiste auf den Button BATCH EINZELNE FOTOS. Im folgenden Dialog können Sie dann den Quellordner auswählen und die entsprechenden Einstellungen vornehmen.

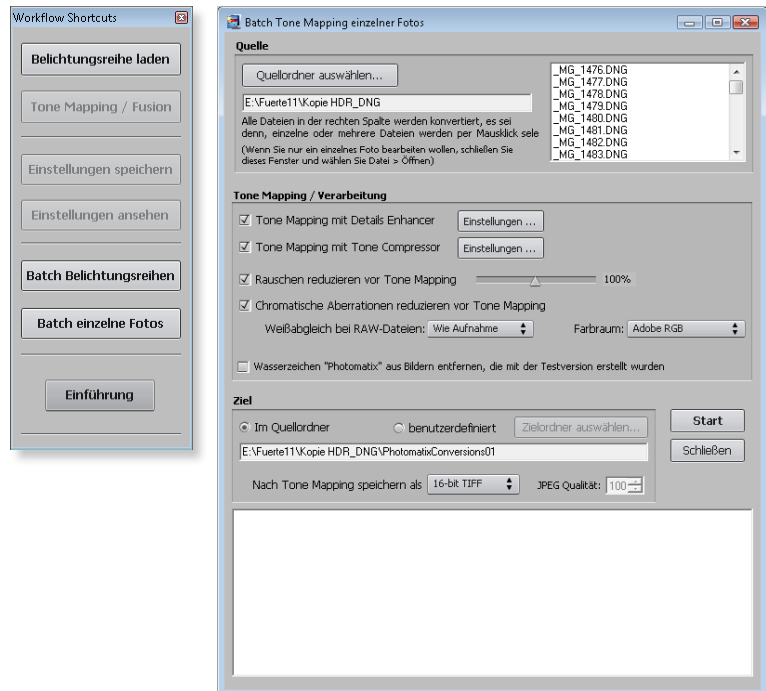
Wenn Sie nur einzelne Dateien aus dem gewählten Ordner verwenden möchten, können Sie auch an dieser Stelle mit gedrückter **[Strg]**/**[⌘]**-Taste die Bilder anklicken, die verarbeitet werden sollen.

Abbildung 4.65 (links) ►

Über BATCH EINZELNE FOTOS können Sie Einzelbilder nicht nur einem Tone Mapping unterziehen, sondern auch das Wasserzeichen aus den Bildern entfernen, das bei einer Testversion gesetzt wurde.

Abbildung 4.66 (rechts) ►

Sind die Einstellungen getroffen, klicken Sie auf START. PhotomatiX übernimmt dann die Verarbeitung, und Sie können sich zurücklehnen.



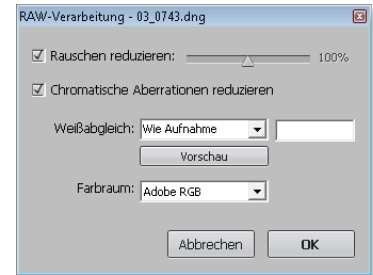


4.5.3 Pseudo-HDR aus einem Bild

Bevor Sie die Batch-Verarbeitung einzelner Dateien starten, sollten Sie das erste Bild manuell verarbeiten. Die ermittelten Tone-Mapping-Werte tragen Sie dann für die Batch-Verarbeitung der restlichen Bilder ein. So wissen Sie vorab, wie sich die Einstellungen auf die Bildserie auswirken. Um die Verarbeitung des ersten Bildes zu starten, müssen Sie nur eine Bilddatei auswählen, aus der das Pseudo-HDR-Bild erzeugt werden soll, den Rest erledigt die Software.

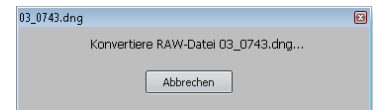
Das Beispielbild ist eine RAW-Aufnahme, die aus einer Bildserie über den Darjeeling Himalayan Railway stammt. Eine deckungsgleiche Belichtungsreihe, die man für ein echtes HDR-Bild benötigt, ließ sich in diesem Fall nicht realisieren, weil zu viel Bewegung in der Aufnahme war.

Wenn Sie eine einzelne RAW-Aufnahme über DATEI • ÖFFNEN aufrufen, verwandelt Photomatrix die Datei automatisch in ein Pseudo-HDRI. Als Zwischenschritt müssen Sie lediglich die Vorgaben für die RAW-Konvertierung bestimmen und bestätigen. Die RAW-Datei



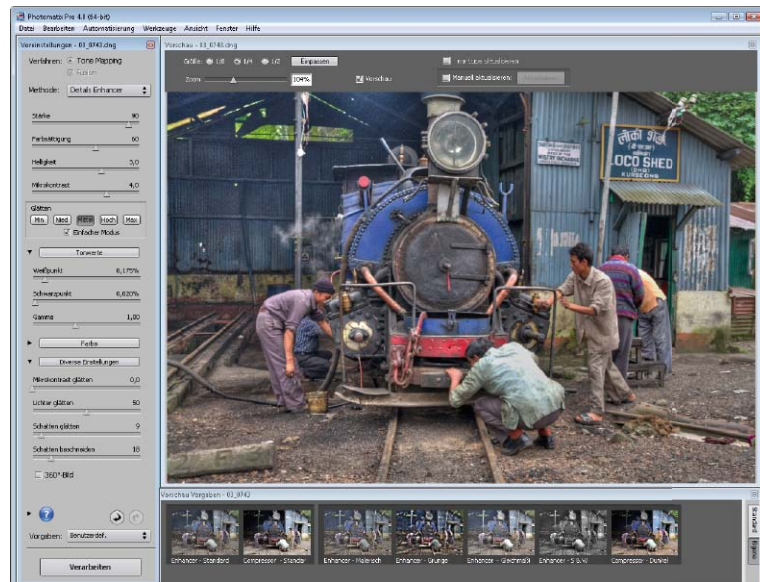
▲ **Abbildung 4.67**

Beim Versuch, ein einzelnes RAW-Bild zu öffnen, erscheint sofort das Fenster mit den Einstellmöglichkeiten zur RAW-Verarbeitung.



▲ **Abbildung 4.68**

Sind die Vorgaben getroffen, konvertiert Photomatrix die RAW-Datei in ein Pseudo-HDR-Bild.



◀ **Abbildung 4.69**

Die Tone-Mapping-Einstellungen können bei einem Pseudo-HDR ruhig etwas stärker ausfallen. Die Tonwertkompression bei einem »unechten« HDR-Bild ist weniger auffällig.



▲ Abbildung 4.70

Das Ergebnis als Tonemapped HDRi kann mit einem HDR-Bild, das aus mehreren Belichtungen erstellt wurde, nicht ganz mithalten. Wer jedoch auf den typischen HDR-Effekt verzichten kann und noch etwas Zeit in die Nachbearbeitung investiert, hat mit der Funktion die Möglichkeit, den Kontrastumfang in Maßen anzuheben.

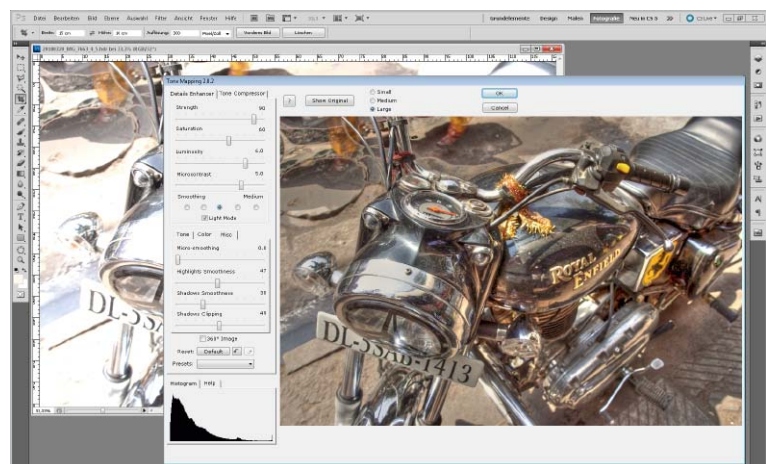
bleibt auf dem Arbeitsplatz geöffnet und wird direkt an den Tone-Mapping-Dialog übergeben. Sie können die RAW-Datei auch einfach in das Arbeitsfenster von Photomatix ziehen. Die Verarbeitung startet dann ebenfalls sofort.

4.6 Photoshop: Photomatix-Plug-in

Mit dem Tone-Mapping-Plug-in für Photoshop bietet Photomatix eine Anwendung an, die Sie direkt aus Photoshop heraus starten können. Die aktuelle Version 2.02 liegt jedoch nur in englischer Sprache

Abbildung 4.71 ►

Nach der Installation rufen Sie das Plug-in über den Menüeintrag FILTER in Photoshop auf. Der Dialog des englischsprachigen Tone-Mapping-Plug-ins von Photomatix zeigt fast alle bekannten Einstellmöglichkeiten. Zusätzlich lässt sich mit dem Button SHOW ORIGINAL ein Rückblick anzeigen – quasi eine umgekehrte Vorschau.



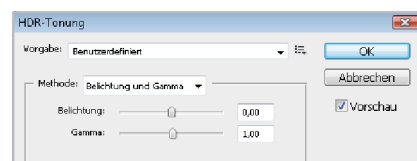
vor. Das Plug-in gibt es sowohl für die 32-Bit-Version als auch für die 64-Bit-Version von Photoshop. Eine ältere, deutschsprachige Version 1.1 können Sie ebenfalls erwerben. Voraussetzung ist allerdings eine Photoshop-Version ab CS2.

Die Installation des Plug-ins ist relativ einfach und schnell erledigt. Klicken Sie doppelt auf die heruntergeladene Installationsdatei, und wählen Sie den Plug-in-Ordner Ihrer Photoshop-Version aus. Beim nächsten Start von Photoshop ist das Tone-Mapping-Plug-in dann im Menü unter FILTER zu finden.

Das Plug-in auf 32-Bit-HDR-Bilder anwenden | Um das Plug-in auf ein HDR-Bild anzuwenden, muss eine 32-Bit-Datei in Photoshop geöffnet sein. Alternativ können Sie auch in Photoshop CS5 über DATEI • AUTOMATISIEREN • ZU HDR-PRO ZUSAMMENFÜGEN... ein HDR-Bild erstellen.

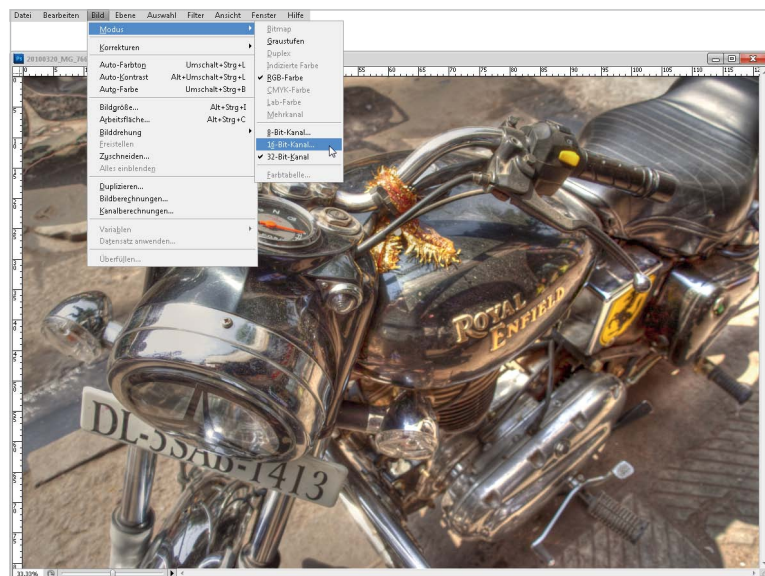
Nachdem Sie das Plug-in über den Menüeintrag FILTER aufgerufen haben, stehen Ihnen für das Tone Mapping die Methoden DETAILS ENHANCER und TONE COMPRESSOR zur Verfügung. Die möglichen Einstellungen dazu entsprechen nahezu denen in der Vollversion von Photomatix Pro.

Nach einem Klick auf OK wird das Tone Mapping auf das HDR-Bild angewendet. Photoshop gibt das Bild jedoch weiterhin als 32-Bit-Datei aus. Das ist unnötig und hat zur Folge, dass fast alle Bearbeitungsmöglichkeiten von Photoshop nicht zur Verfügung stehen. Wandeln Sie das Bild daher zunächst in eine 16- oder 8-Bit-Datei um (unter BILD • MODUS • 8-BIT-KANAL/16-BIT-KANAL). Achten



▲ **Abbildung 4.72**

Bevor das Bild umgewandelt wird, erscheint das Photoshop-Dialogfeld zur HDR-TONUNG. Achten Sie darauf, dass die Methode BELICHTUNG UND GAMMA ausgewählt ist und die Werte 0,00 und 1,00 eingestellt sind.



◀ **Abbildung 4.73**

Nach der Umwandlung in ein 8- oder 16-Bit-Bild können Sie das Bild mit den Photoshop-Werkzeugen weiterbearbeiten.

Sie darauf, dass Sie die richtige Einstellung im Dialogfenster HDR-TONUNG wählen. Stellen Sie die Methode BELICHTUNG UND GAMMA ein. Wählen Sie für die BELICHTUNG den Wert 0,00 und für GAMMA den Wert 1,0 aus.

TIPP

Um Rauschen zu vermeiden, sollten Sie das Bild sehr leicht überbelichtet aufnehmen. Die leichte Überbelichtung können Sie später im RAW-Konverter wieder ausgleichen.

Das Plug-in auf 8- und 16-Bit-Bilder anwenden | Das Tone-Mapping-Plug-in lässt sich auch auf 8- und 16-Bit-Dateien anwenden. Als Ausgangsbild empfiehlt sich eine Datei im TIFF-Format, die über kein oder nur sehr geringes Rauschen verfügt, da das Tone Mapping ein bestehendes Rauschen verstärkt.

Idealerweise verwenden Sie eine RAW-Datei, die Sie in eine 16-Bit-TIFF-Datei konvertieren. Mit Hilfe der Korrekturmöglichkeiten im RAW-Konverter können Sie das Bild optimal für das Tone Mapping vorbereiten.

Laden Sie die 16-Bit-Datei in Photoshop, und rufen Sie den Dialog TONE MAPPING über den Menüeintrag FILTER auf. Jetzt haben Sie



Abbildung 4.74 ►

Der Dialog TONE MAPPING bietet für die 8- und 16-Bit-Verarbeitung dieselben Einstellmöglichkeiten wie bei der 32-Bit-HDR-Verarbeitung.



◀ **Abbildung 4.75**

Bei manchen Motiven kann das Tone Mapping von 16-Bit-Dateien durchaus interessante Effekte erzeugen.



▲ **Abbildung 4.76**

Das gleiche Motiv in Photoshop nachbearbeitet und als Schwarz-weißvariante umgesetzt

Zugriff auf alle Tone-Mapping-Einstellungen. Nach dem Tone Mapping können Sie das Bild direkt in Photoshop weiterverarbeiten. Es wird zu keinem Zeitpunkt ein 32-Bit-(Pseudo-)HDR erzeugt.

4.7 Aperture: Photomatix-Plug-in

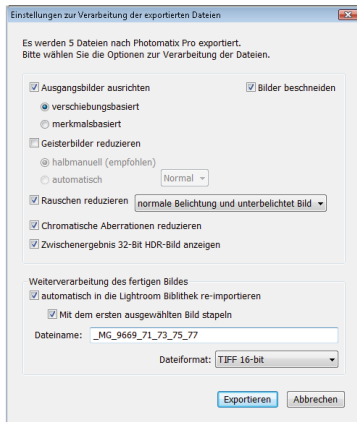
HDRsoft bietet auch ein HDR-Plug-in für Apples Software Aperture an. Das Plug-in können Sie unter <http://www.hdrsoft.com/de/download.html#applugin> als deutschsprachige Testversion herunterladen. Damit den Ergebnissen kein Wasserzeichen eingefügt wird, müssen Sie eine Lizenz für 79 US\$ erwerben.

Das Plug-in bietet bisher folgende Features:

- Generierung einer 32-Bit-Datei aus einer Belichtungsreihe
- automatische Ausrichtung der Bilder
- automatische Reduzierung der chromatischen Aberration sowie Rauschreduzierung
- Tone Mapping mit den Methoden DETAILS ENHANCER, TONE COMPRESSOR und FUSION
- das Laden von Voreinstellungen

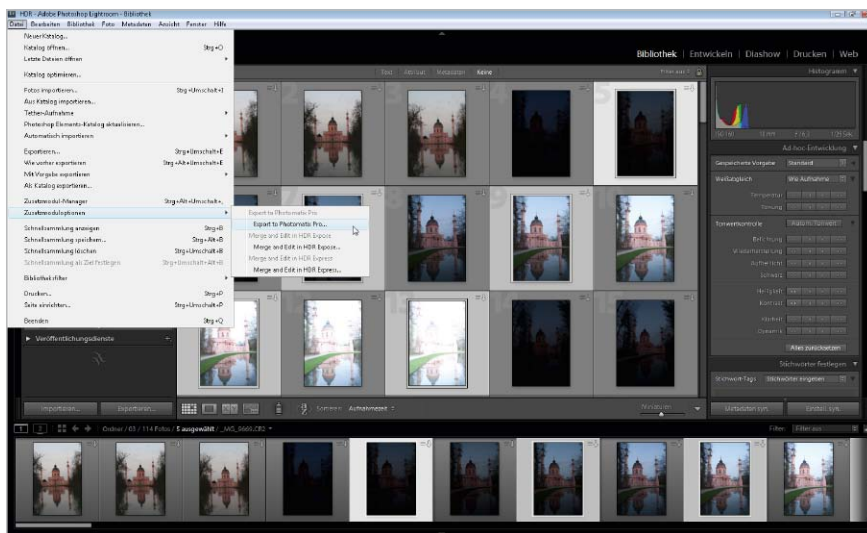
▼ Abbildung 4.77

Nachdem Sie die Bilder für den Export ausgewählt haben, öffnet sich das Dialogfenster des Plug-ins mit den gewohnten HDR-Optionen.



▼ Abbildung 4.78

Die in Lightroom markierten Aufnahmen lassen sich bequem nach Photomatix Pro exportieren.



Es gibt jedoch keine Batch-Verarbeitung, und auf die Methoden zur Geisterbildunterdrückung müssen Sie ebenfalls verzichten.

4.8 Lightroom: Export-Plug-in

Für Lightroom-Anwender gibt es seit Photomatix Pro 3.1 ein kostenloses Export-Plug-in, mit dem Sie die Belichtungsreihen direkt aus Lightroom heraus dem HDR-Workflow unter Photomatix Pro zuführen können.

Im Rahmen der Installation von Photomatix werden Sie gefragt, ob das Lightroom-Plug-in gleich mit installiert werden soll. Stimmen Sie dem zu, finden Sie das Plug-in beim nächsten Start von Lightroom ab Version 2 unter DATEI • ZUSATZMODULOPTIONEN • EXPORT TO PHOTOMATIX PRO. Wenn Sie eine ältere Version von Lightroom haben, erreichen Sie das Plug-in unter DATEI • EXPORT TO PHOTOMATIX PRO.

Das Lightroom-Plug-in ist keine eigenständige Anwendung, anders als das Photoshop- oder Aperture-Plug-in. Es können damit keine HDR-Bilder erstellt oder verarbeitet werden. Als Export-Plug-in kann es nur mit der Stand-alone-Version von Photomatix arbeiten. Die ausgewählten Bilder werden unter Photomatix Pro verarbeitet und auf Wunsch in die Lightroom-Bibliothek reimportiert.

Der Nutzen des Export-Plug-ins liegt in der Kombination der ausgezeichneten

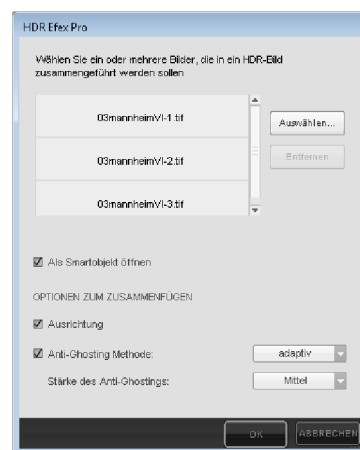
RAW-Konvertierung unter Lightroom und der Möglichkeit, die Bilder direkt als TIFF-Dateien in den HDR-Workflow zu übergeben. Aus diesem Grund sollten Sie die Standard-Exporteinstellungen unter DATEI • EXPORTIEREN auch nicht verändern. Die in Lightroom verarbeiteten Bilder werden als 16-Bit-TIFF-Dateien an Photomatix übergeben, was optimal für die HDR-Verarbeitung ist.

4.9 HDR Efex Pro: Tone-Mapping-Workflow

HDR Efex Pro ist als Plug-in für Photoshop und Bridge ab CS3, Lightroom ab Version 2.3, Aperture ab Version 2.1 und Nikon Capture NX2 konzipiert. Die Stärken des Programms liegen eindeutig bei den Tone-Mapping-Funktionen. Es gibt zahlreiche Voreinstellungen, die Sie über die intuitive Benutzeroberfläche anpassen können. Für die Feinabstimmung bestimmter Bereiche steht Ihnen zusätzlich die U-Point-Technologie zur Verfügung, die Anwender von Nik schon von anderen Produkten der Softwareschmiede kennen.

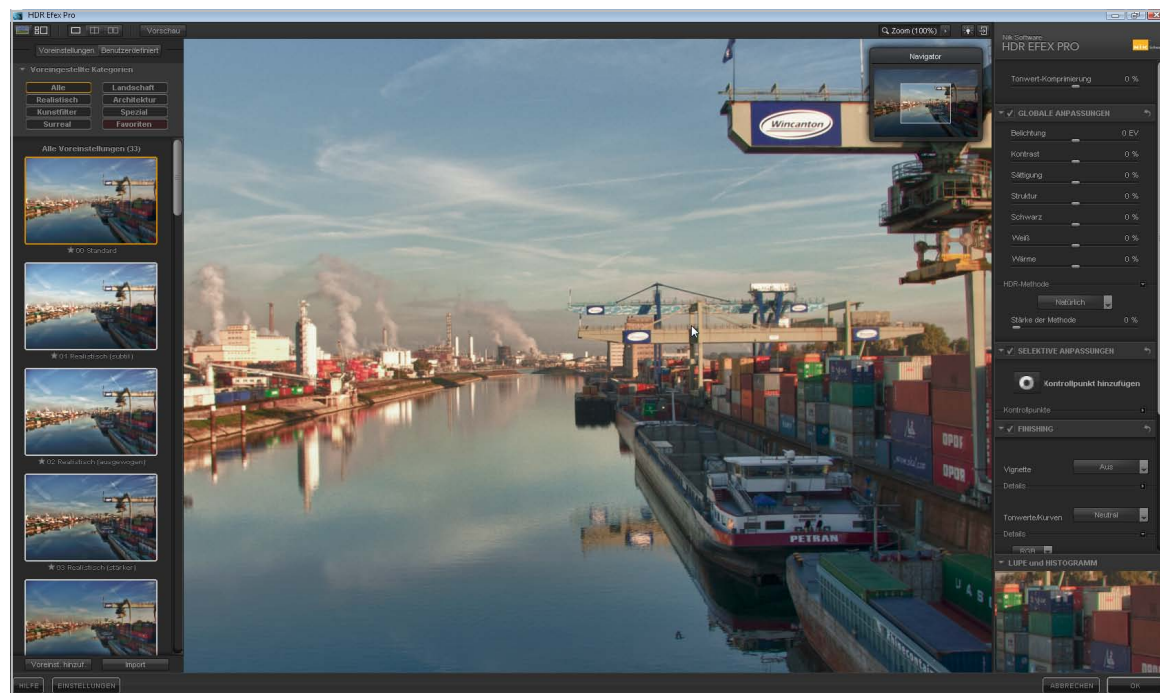
4.9.1 HDR Efex Pro über Photoshop

Nach dem Start von Photoshop wählen Sie DATEI • AUTOMATISIEREN • MERGE TO HDR EFEX PRO. Im nächsten Fenster wählen Sie die Bilder aus, die zum HDR-Bild verarbeitet werden sollen, und markieren



▲ **Abbildung 4.79**
Das Dialogfenster von HDR Efex Pro mit Einstellungen zur HDR-Generierung

▼ **Abbildung 4.80**
Am Ende landen Sie immer im Tone-Mapping-Dialog mit seinen zahlreichen Voreinstellungen.

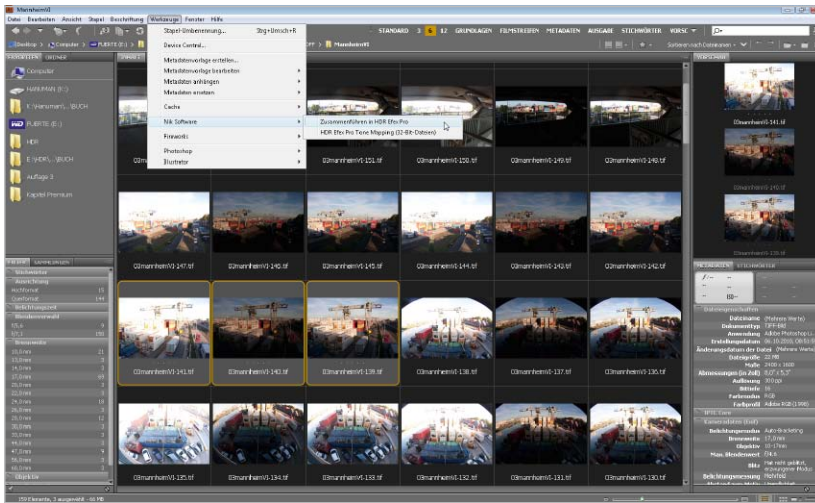


Sie können HDR Efex Pro auch als Stand-alone-Anwendung starten. Suchen Sie dazu auf Ihrer Festplatte den Ordner, in dem HDR Efex Pro installiert ist, und erstellen Sie eine Verknüpfung der Ausführungsdatei auf dem Desktop oder in der Startleiste. Mit einem Doppelklick startet das Programm, ohne Photoshop oder ein anderes Programm mit aufzurufen. Über DATEI • BELICHTUNGSSERIE ÖFFNEN können Sie dann Ihre Belichtungsreihe laden.

Den Dialog zum Tone Mapping von Einzelbildern starten Sie in Photoshop über FILTER • NIK SOFTWARE • HDR EFEX PRO.

Wenn Sie Ihre Bilder über die Bridge in den HDR-Workflow unter HDR Efex Pro laden, geht das komfortabler als über Photoshop. Sie können dabei die Bilder sehen und begutachten. Markieren Sie in der

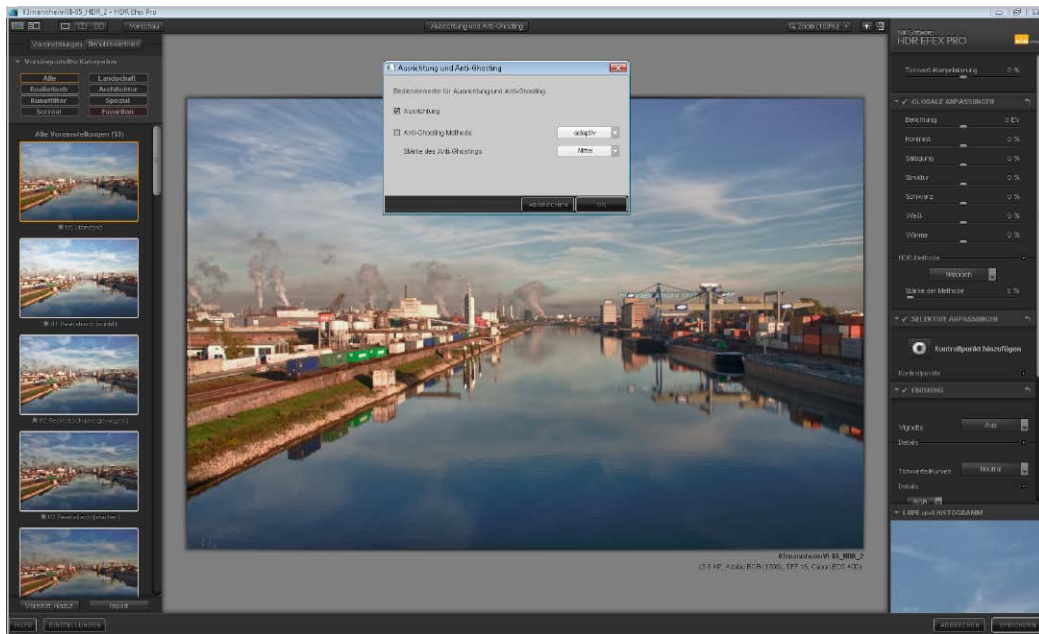
Um 32-Bit-Einzelbilder dem Tone-Mapping-Verfahren zu übergeben, wählen Sie WERKZEUGE • NIK SOFTWARE • HDR EFEX PRO TONE MAPPING (32-BIT-DATEN) aus. Sowohl der HDR-Workflow als auch der Tone-Mapping-Dialog



Die Quellaufnahmen über die Bridge auszuwählen ist komfortabler, da man die Bilder nach Sicht auswählen kann.

4.9.3 HDR Efex Pro über Lightroom

160 | 4 HDR-Bilder erzeugen



4.9.4 HDR Efex Pro über Aperture

Wenn Sie Aperture verwenden, markieren Sie die Bilder, die verarbeitet werden sollen. Wählen Sie **FOTOS • MIT PLUG-IN BEARBEITEN • HDR EFEX PRO**. Alternativ können Sie mit der rechten Maustaste im Kontextmenü **MIT PLUG-IN BEARBEITEN** wählen und im Popup-Menü auf **HDR EFEX PRO** klicken.

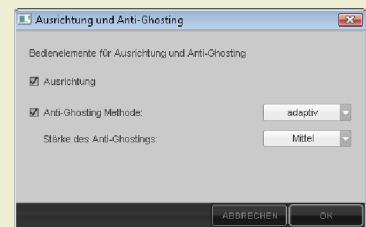
▲ Abbildung 4.82

Wenn Sie Ihre Quellaufnahmen über Lightroom übergeben, bestimmen Sie die Ausrichtung und die Anti-Ghosting-Methode erst im Arbeitsfenster von HDR Efex Pro.

Ausrichtung und Anti-Ghosting

Beide Methoden funktionieren vollautomatisch, können aber leider nicht mit den Methoden in Photomatrix und Photoshop mithalten. Wenn Sie Photomatrix oder Photoshop verwenden, empfiehlt es sich bei Belichtungsreihen aus der Hand oder bewegten Motivelementen, das HDR-Bild in einem der beiden Programme zu erstellen und anschließend in HDR Efex Pro dem Tone Mapping zu unterziehen.

- ▶ **Ausrichtung:** Markieren Sie das Kontrollkästchen, wenn Ihre Aufnahmen aus der Hand aufgenommen sind oder wenn Sie die Befürchtung haben, dass es während der Aufnahmen zu Verwacklungen gekommen sein könnte. HDR Efex Pro richtet die Belichtungsreihe automatisch aus.
- ▶ **Anti-Ghosting:** HDR Efex Pro verfügt über zwei Methoden zur Unterdrückung von Geisterbildern. Die Methode **GLOBAL** verwenden Sie, wenn sich Objekte während der Aufnahmen durch das Bild bewegt haben, beispielsweise bei Passanten, die durch das Bild gelaufen sind. Für Bewegungen wie Blätterrauschen, fließendes Wasser oder Objekte, die sich in der Ferne bewegen, eignet sich die Methode **ADAPTIV** am besten. Für die Stärke der Anwendung haben Sie die Wahl zwischen **NIEDRIG**, **MITTEL** und **HOCH**. Nur durch Ausprobieren finden Sie die beste Einstellung für eine bestimmte Belichtungsreihe.

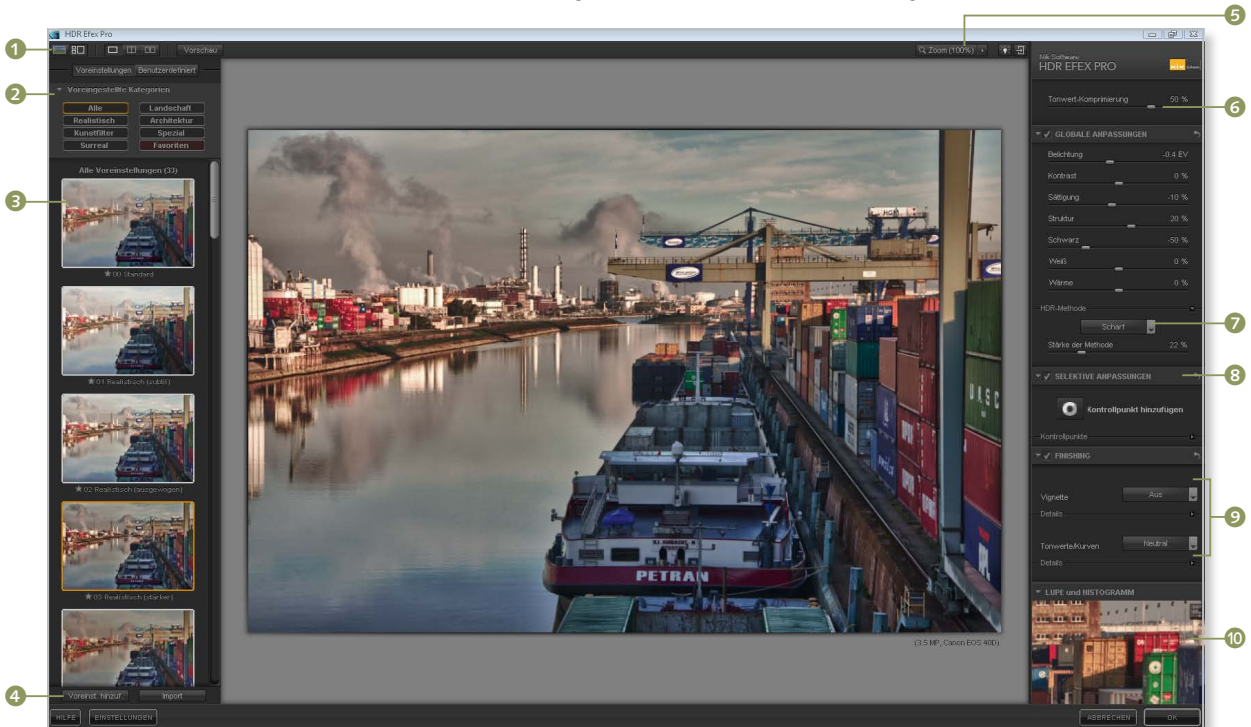


▲ Abbildung 4.83

Die Methoden zur Ausrichtung und zum Anti-Ghosting lassen sich jederzeit von der Benutzeroberfläche aus aufrufen. Die Ergebnisse bei der Unterdrückung von Geisterbildern sind in Photomatrix und Photoshop jedoch meist besser.

4.9.5 Die Benutzeroberfläche

Ist das HDR-Bild oder sind die Einzelaufnahmen zum Tone Mapping geladen, beginnt der eigentlich spannende Teil der Verarbeitung. HDR Efex Pro ist ein mächtiges Werkzeug, mit dem Sie eine präzise und fein abgestimmte Kontrastbearbeitung durchführen können.



▲ **Abbildung 4.84**

Die Benutzeroberfläche bietet alle Funktionen, um das HDR-Bild nach Ihren Wünschen zu bearbeiten.

In der linken Spalte finden Sie ganz oben die Ansichtswerkzeuge ①. Darunter befinden sich die Voreinstellungskategorien ② sowie die Vorschauen für die Voreinstellungen ③. Sie können jederzeit eigene Voreinstellungen speichern oder importieren ④. In der rechten Spalte können Sie die Tonwertkomprimierung global, also bezogen auf das gesamte Bild, anpassen ⑥ und eine der zahlreichen HDR-METHODEN auswählen ⑦.

Unter SELEKTIVE ANPASSUNGEN ⑧ können Sie mit Hilfe der U-Point-Technologie Kontrollpunkte setzen, deren Größe bestimmen und genau auf diesen Bereich abgestimmte Einstellungen wie Belichtung, Kontrast, Sättigung und fünf weitere Anpassungen vornehmen. Im Bereich FINISHING stehen Ihnen Werkzeuge zur Vignettierung und Tonwertkorrektur zur Verfügung ⑨. Zur Kontrolle dienen Ihnen die Lupe und das Histogramm ⑩, die sich unten rechts im Dialogfenster befinden. Mit der Zoomfunktion im oberen Bildbereich ⑤ können Sie das gesamte Bild ein- und auszoomen.

4.9.6 Tone Mapping in HDR Efex Pro

Im folgenden Beispiel wurden drei Aufnahmen mit je zwei Belichtungsstufen Unterschied zu einem 32-Bit-Bild verrechnet. Als Ausgangsbasis für das Tone Mapping habe ich in der Kategorie REALISTISCH die Voreinstellung 03 REALISTISCH (STÄRKER) gewählt.

Im nächsten Schritt habe ich die HDR-METHODE REIN gewählt und eine STÄRKE von 32% eingestellt. Die Tonwertkomprimierung sowie die Werte, die sich unter GLOBALE ANPASSUNGEN daraus ergeben haben, wurden nicht weiter verändert.

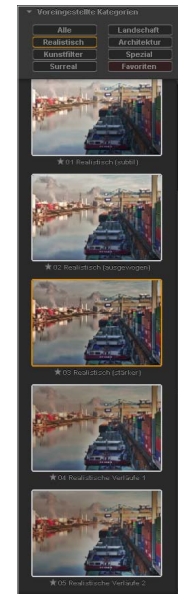
Zusätzlich habe ich zwei Kontrollpunkte gesetzt. Mit dem ersten habe ich die Belichtung und den Kontrast des Containerschiffes etwas angehoben. Mit dem zweiten Kontrollpunkt habe ich die Struktur des Fabrikrauches erhöht, um die dramatische Stimmung noch etwas zu steigern. Auf eine Vignette und weitere Tonwertkorrekturen habe ich verzichtet.

Mit einem Klick auf den OK-Button werden die Einstellungen angewendet, und das Bild steht für weitere Bearbeitungsschritte in Photoshop als 16-Bit-Datei zur Verfügung. Zum Abschluss habe ich das Bild noch etwas geschärft und abgespeichert.



▼ Abbildung 4.85 (rechts)

Mit Hilfe der zahlreichen Vorschauen kann der gewünschte Look bestimmt und anschließend fein angepasst werden.

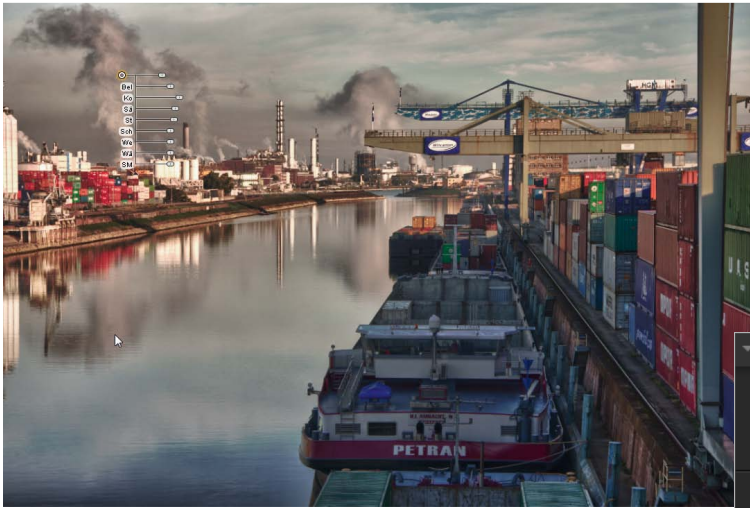


▲ Abbildung 4.86 (links)

Nach der Voreinstellung lassen sich die HDR-METHODE, die STÄRKE DER METHODE, die TONWERT-KOMPRIMIERUNG und die GLOBALEN ANPASSUNGEN einstellen. Die Reihenfolge der Anpassungen können Sie natürlich variieren.

◀ Abbildung 4.87

Den Radius eines Kontrollpunktes können Sie jederzeit über den Regler GRÖSSE verändern.



▲ **Abbildung 4.89**

Sie können in jedem Bereich des Bildes Kontrollpunkte anlegen, verändern, kopieren oder löschen.

▼ **Abbildung 4.88**

Mit einem Klick auf das kleine Dreieck ① neben dem Eintrag KONTROLLPUNKTE erhalten Sie einen Überblick über Ihre angelegten Kontrollpunkte. Markieren Sie das Kästchen neben dem Kontrollpunkt, bekommen Sie über eine Maske im Bild den Radius und Verlauf der Einstellungen angezeigt.

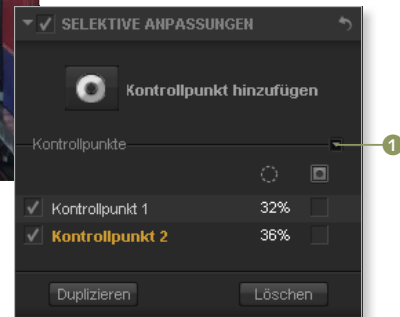


Abbildung 4.90 ►

Das fertige Bild nach dem Tone Mapping in HDR Efex Pro

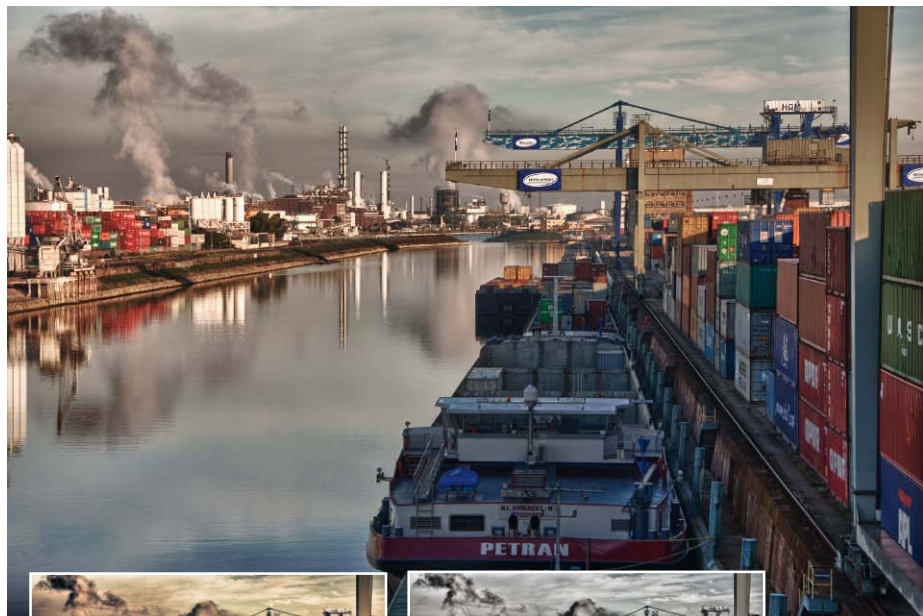
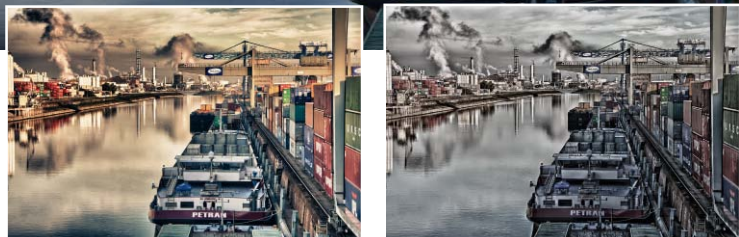


Abbildung 4.91 ►

Dem kreativen Spielraum für kontrastreiche Bilder sind kaum Grenzen gesetzt. Leicht lässt sich ein ganzer Abend mit dem Erstellen unterschiedlicher Bildvariationen mit HDR Efex Pro verbringen.



4.10 Photoshop: HDR-Workflow

Photoshop bietet seit der Version CS2 Werkzeuge für die Erzeugung und Verarbeitung von HDR-Bildern. Mit der Version CS5 hat Adobe in diesem Bereich erheblich aufgerüstet und aus den vormals bescheidenen Werkzeugen und Möglichkeiten ein Instrument entwickelt, das fast allen Ansprüchen der kreativen HDR-Verarbeitung gerecht wird.

Die wichtigsten Neuerungen sind zum einen die Möglichkeit, auch Einzelbilder dem Tone Mapping zu unterziehen, was bei der Verarbeitung von RAW- und 16-Bit-Dateien empfehlenswert ist. Darüber hinaus bietet Photoshop eine Reihe an Voreinstellungen an, von denen aus die Feinabstimmung leichter fällt. Leider fehlt den Voreinstellungen die Vorschau, wie sie in anderen HDR-Programmen zu finden ist. Das würde das Tone Mapping noch komfortabler machen. So muss man sich erst einmal durchklicken, bis die passende Voreinstellung gefunden ist.

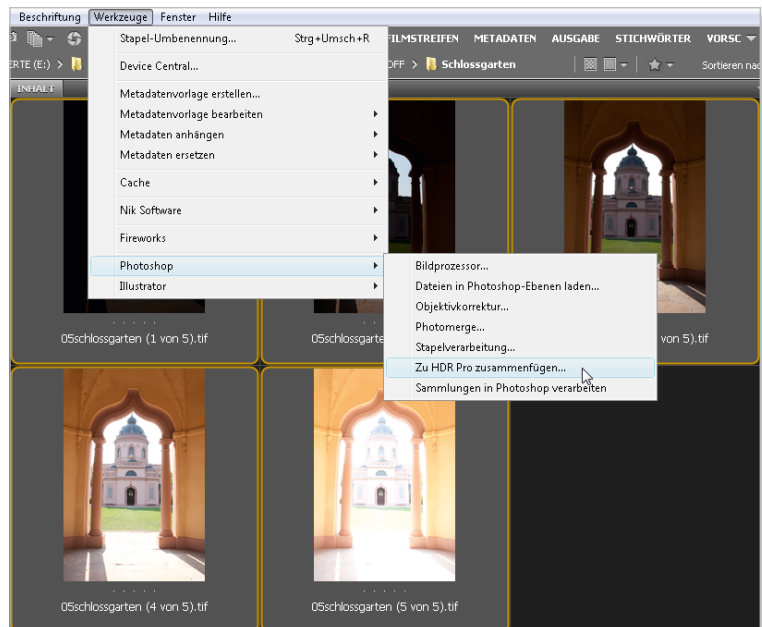
4.10.1 Eine HDR-Datei erzeugen

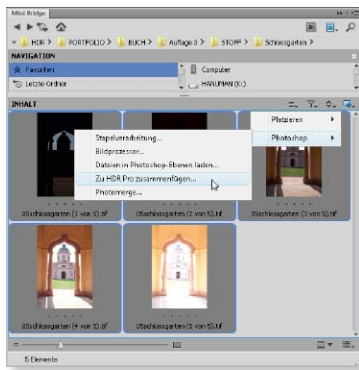
Vor allem, wenn Sie nur gelegentlich ein HDRI erstellen möchten und das Geld sowie die Einarbeitungszeit für eine zusätzliche HDR-Software sparen möchten, sollten Sie die Photoshop-Werkzeuge in Augenschein nehmen.

Sie haben mehrere Möglichkeiten, um die Belichtungen zur HDR-Verarbeitung zu laden. Es empfiehlt sich jedoch der klassische Weg über die Arbeitsoberfläche von Photoshop. Starten Sie die Verarbeitung über **DATEI • AUTOMATISIEREN • ZU HDR PRO ZUSAMMENFÜGEN**. Daraufhin öffnet sich der Dialog zur Auswahl der Ausgangsdateien. Sie können sowohl 8- als auch 16-Bit-Dateien verarbeiten. Darüber hinaus können die meisten RAW-Formate eingesetzt werden, was auch in diesem Fall, neben den 16-Bit-TIFF-Dateien, die beste Wahl ist. Alternativ lassen sich die Aufnahmen auch direkt aus der Bridge oder der Mini Bridge an die HDR-Konvertierung übergeben. Dabei startet der Vorgang sofort, und Sie haben keine Möglichkeit, die Option zur Ausrichtung der Aufnahmen anzuwählen.

▼ Abbildung 4.92

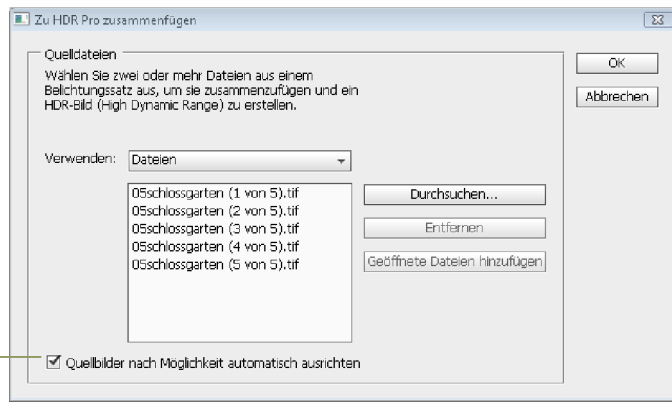
Für die HDR-Verarbeitung wurde eine Belichtungsreihe ausgewählt, die aus fünf Aufnahmen besteht. Die Aufnahmen wurden mit jeweils zwei Belichtungsstufen Abstand aufgenommen. Über die Bridge können die Aufnahmen direkt an Photoshop zur Verarbeitung zum HDR übergeben werden.





▲ **Abbildung 4.93**

Ohne den Photoshop-Arbeitsplatz zu verlassen, können Sie die Aufnahmen auch über die Mini Bridge laden. Beachten Sie aber dabei, dass bei der Bridge und Mini Bridge die Bilder direkt verarbeitet werden. Das Fenster mit der Option QUELLBILDER NACH MÖGLICHKEIT AUTOMATISCH AUSRICHTEN wird dabei übersprungen.



▲ **Abbildung 4.94**

Nach der Bildauswahl sollten Sie die Option QUELLBILDER NACH MÖGLICHKEIT AUTOMATISCH AUSRICHTEN **1** markieren, um geringfügige Verwacklungen auszugleichen. Abschließend ein Klick auf OK, und Photoshop startet die Verarbeitung der Aufnahmen.

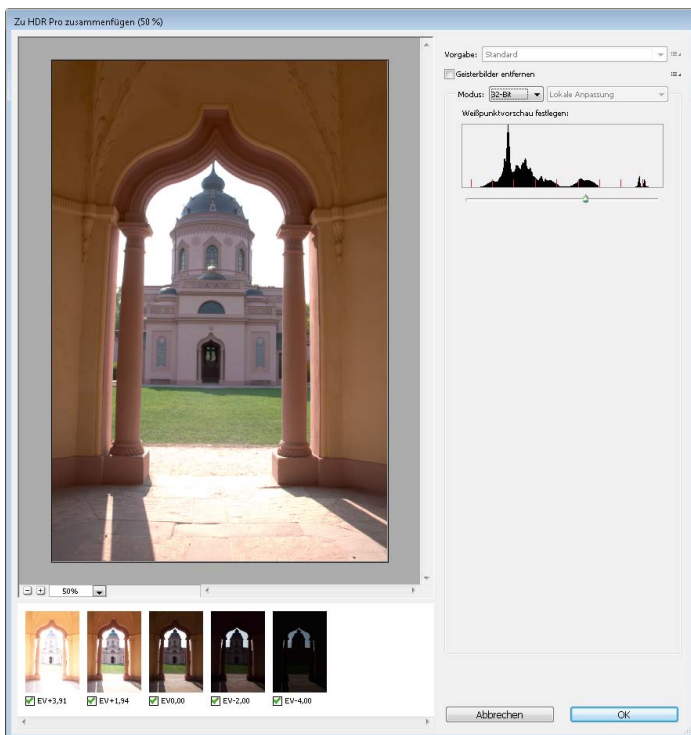
In dem sich öffnenden Fenster können Sie Bilder abwählen, die nicht zur Verrechnung eingesetzt werden sollen. Welche Bilder Sie abwählen können, lässt sich anhand der Vorschau nicht wirklich objektiv beurteilen. Grundsätzlich gilt: Je mehr Bilder Sie einsetzen, desto größer ist die Gefahr der Unschärfe. Andererseits ist eine höhere Anzahl

eingesetzter Aufnahmen auch mit einem größeren Kontrastumfang verknüpft. Achten Sie bei der Auswahl der Quellaufnahmen darauf, dass in der dunkelsten Belichtung keine hellen Flächen zu finden und in der hellsten Aufnahme keine Schatten mehr zu sehen sind.

Rechts neben der Bildvorschau finden Sie die wichtigste Neuerung in der Version CS5. Mit der Option GEISTERBILDER ENTFERNEN kann Photoshop bewegte Objekte in der Belichtungsreihe eliminieren. Das funktioniert recht gut und ist eine echte Bereicherung für den HDR-Workflow unter Photoshop. Bei diesem Bildbeispiel hat sich kein Objekt durch das Bild bewegt, und die Aufnahmen wurden von einem Stativ aus aufgenommen. Somit bleibt die Funktion ausgeschaltet.

◀ **Abbildung 4.95**

Vor dem Zusammenfügen der RAW-Bilder können Sie in einem Zwischenschritt Quellbilder abwählen, die Sie nicht benötigen.



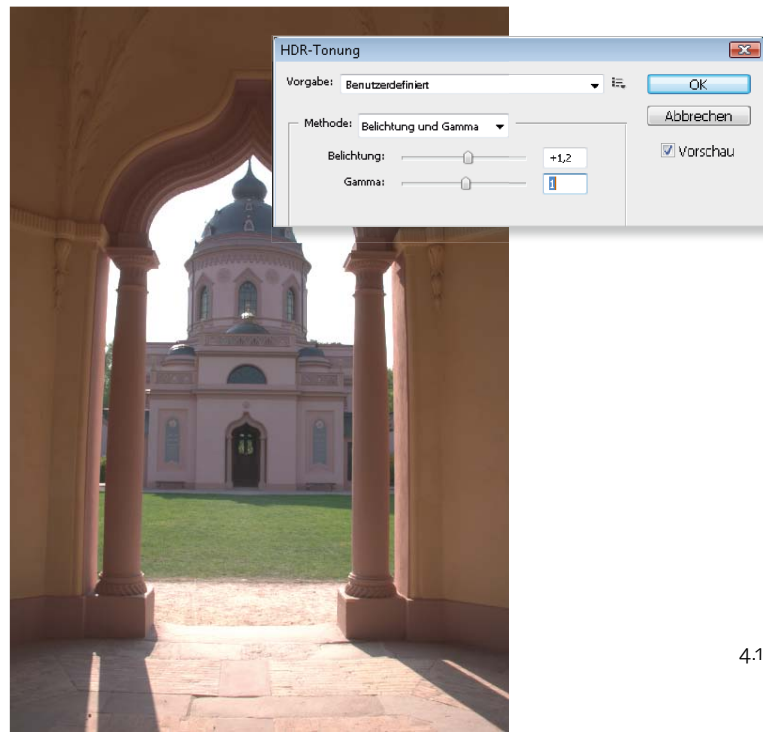
Unter dieser Funktion können Sie die BITTIEFE für das zusammengefügte Bild auswählen. Soll das Bild als HDR-Datei gespeichert werden, müssen Sie natürlich 32-BIT-KANAL einstellen. Stellen Sie 8-BIT- oder 16-BIT-KANAL ein, öffnet sich nach dem Zusammenfügen automatisch das Dialogfeld HDR-KONVERTIERUNG, in dem sich Belichtung und Kontrast einstellen lassen. Änderungen an der WEISSPUNKTVORSCHAU wirken sich ausschließlich auf die Vorschau aus. Die HDR-Bilddaten in der zusammengeführten Bilddatei bleiben davon unberührt. Nach dem Klick auf den OK-Button beginnt Photoshop mit der eigentlichen Verrechnung der Quellbilder.

Dem zusammengeführten HDR-Bild sieht man – wie gewohnt – den erweiterten Kontrastumfang zunächst nicht an. Das Bild sieht meist dunkel und flau aus. Speichern Sie die 32-Bit-Datei zunächst mit DATEI • SPEICHERN UNTER als HDR-Datei ab. Das ist vor allem wichtig, wenn Sie beispielsweise noch das Tone-Mapping-Plug-in von Photomatrix Pro oder HDR Efex Pro einsetzen wollen.

4.10.2 Das HDR-Bild konvertieren (Tone Mapping)

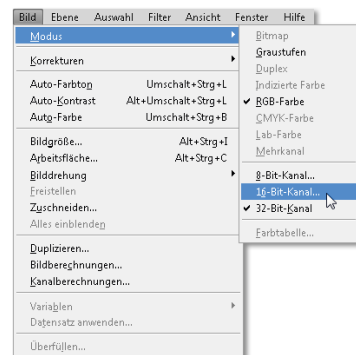
Via BILD • MODUS • 8-BIT-KANAL/16-BIT-KANAL konvertieren Sie das 32-Bit-Bild in ein Tonemapped HDRI. Hier bietet Photoshop unterschiedliche Konvertierungsmethoden an.

Belichtung und Gamma | Mit Hilfe dieser Methode werden Helligkeit und Kontrast des Bildes angepasst. Wirklich überzeugen kann diese Methode aber nicht, sie eignet sich bestenfalls bei der Konvertierung in eine 16-Bit-Datei. Dadurch haben Sie im Anschluss wesentlich mehr Spielraum für eine weitere Bearbeitung.



TIPP

Um sich die Option offenzuhalten, das HDR-Bild später mit einer anderen Tone-Mapping-Software zu bearbeiten, sollten Sie von vornherein eine 32-Bit-Datei erstellen und abspeichern. Ansonsten müsste der gesamte zeitintensive Prozess erneut durchgeführt werden.



▲ **Abbildung 4.96**

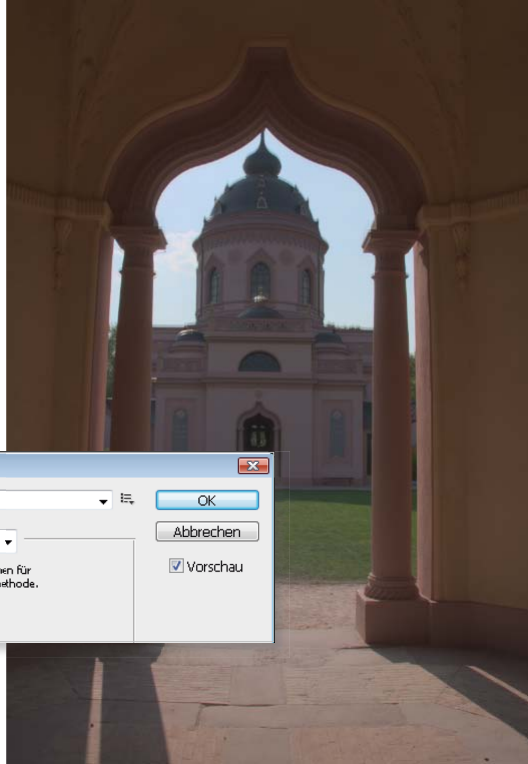
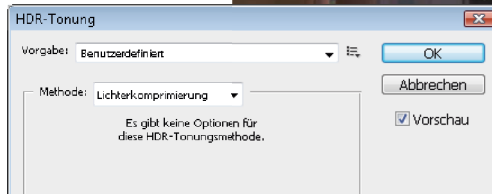
Nachdem das HDR-Bild gesichert ist, können Sie die unterschiedlichen Tone-Mapping-Methoden bei der Umwandlung in eine 16- oder 8-Bit-Datei ausprobieren.

◀ **Abbildung 4.97**

Der Anfangswert der Methode BELICHTUNG UND GAMMA entspricht der Einstellung, die in der Weißpunkt-vorschau getroffen wurde. Der Spielraum bei der Einstellung des Tone Mappings über die zwei Regler ist sehr bescheiden. Die Methode BELICHTUNG UND GAMMA liefert kaum befriedigende Ergebnisse. Vom blauen Himmel und den Wolken ist beispielsweise nichts zu sehen.

Abbildung 4.98 ►

Auch bei der LICHTERKOMPRIMIERUNG lassen sich TONING-KURVE UND HISTOGRAMM zwar einblenden, jedoch nicht bearbeiten. Mit Hilfe der LICHTERKOMPRIMIERUNG können Details in den hellen Bereichen stärker hervorgehoben werden.



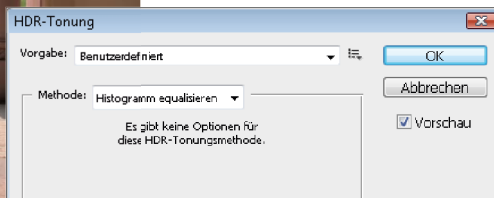
▼ Abbildung 4.99

Die Methode erzeugt ein recht kontrastreiches Resultat, das mit etwas Nachbearbeitung ein ansprechendes Tone-Mapping-Ergebnis liefert.



Lichterkomprimierung | Diese Methode komprimiert die Lichtwerte im HDR-Bild, damit sie im Luminanzwertebereich von 8- bzw. 16-Bit-Bildern liegen. Die Komprimierung arbeitet vollautomatisch, und zusätzliche Einstellungen können Sie nicht vornehmen. Die Methode eignet sich für Aufnahmen, die in den Lichtern mehr Details zeigen sollen, denn da liegt die Stärke der LICHTERKOMPRIMIERUNG. Letztlich bedarf es jedoch auch hier einer Nachbearbeitung mit den Photoshop-Werkzeugen.

Histogramm equalisieren | Hier haben Sie ebenfalls keine Möglichkeit, Einfluss zu nehmen, und Sie können sich vom Ergebnis überraschen lassen. Die Methode gleicht das Histogramm aus, indem Histogrammbereiche mit vielen Pixeln gedehnt und Bereiche mit wenigen Pixeln gestaucht werden. Das Histogramm – und somit der Kontrast – ist dadurch ausgewogener. Das Ergebnis ergibt meist ein gutes Ausgangsbild für weitere Anpassungen in Photoshop (siehe Kapitel 5, »HDR-Bilder nachbearbeiten«).



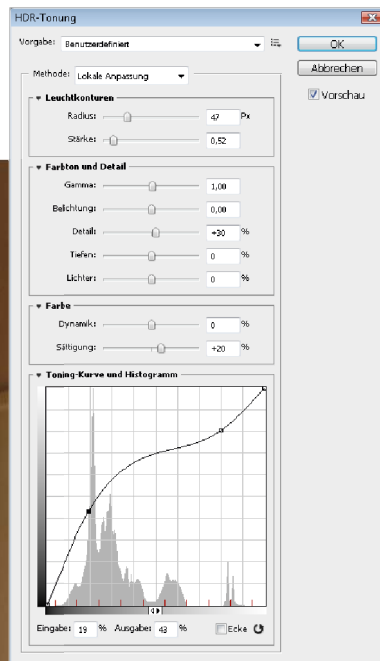
◀ Abbildung 4.100

Die Methode HISTOGRAMM EQUALISIEREN korrigiert das Histogramm anhand der Pixelverteilung. Auf die Verschiebung haben Sie keinen Einfluss.

Lokale Anpassung | Diese Methode hat Adobe richtig aufgestockt: Sieben neue Einstellungsparameter und die Möglichkeit, Voreinstellungen zu laden, bieten dem Anwender größtmöglichen Spielraum für ein detailliertes Tone Mapping.

Im Feld **LEUCHTKONTUREN** können Sie mit dem **RADIUS** die Größe der lokalen Helligkeitsbereiche festlegen. Mit der **STÄRKE** bestimmen Sie, wie weit die Tonwerte von zwei benachbarten Pixeln auseinanderliegen müssen, damit sie nicht mehr als Teil desselben Helligkeitsbereichs gelten. Bei einer zu starken Regelung können Lichthöfe entstehen.

Unter **FARBTON UND DETAIL** regeln Sie die eigentliche Kontrastanpassung. Mit dem **GAMMA**-Wert bestimmen Sie den Grundkontrast. Bei niedrigeren Werten als 1 werden Mitteltöne betont, bei höheren Werten Lichter und Tiefen. Der Regler **BELICHTUNG** bezieht sich auf die Belichtungseinstellungen des Bildes – damit können Sie das Bild aufhellen oder abdunkeln. Der Regler **DETAIL** ist in etwa mit dem Regler für Klarheit im RAW-Konverter vergleichbar und dient dazu, die Schärfe anzupassen.

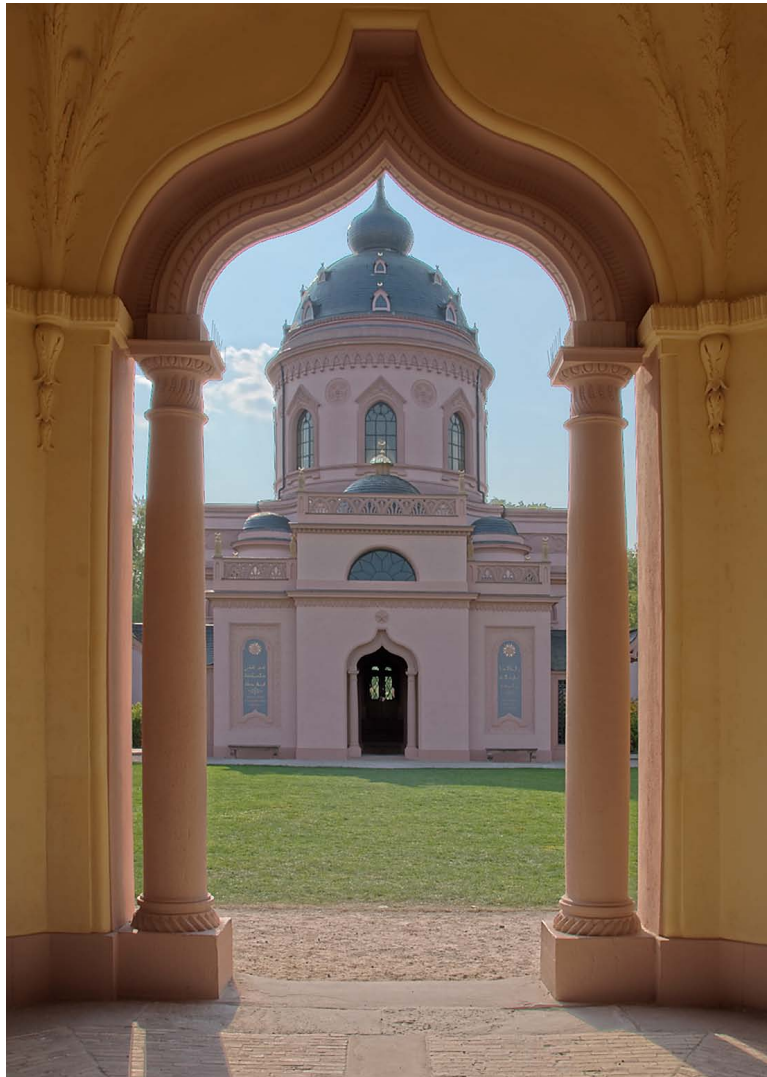


▲ **Abbildung 4.101**

Die Möglichkeiten im Rahmen der Methode **LOKALE ANPASSUNG** bieten das größte Spektrum für die Konvertierung. Mit Blick auf die Nachbearbeitung stellt diese Kurveneinstellung das bestmögliche Ergebnis dar. In den Tiefen und den Lichtern ist Zeichnung vorhanden. Auch die Wolken aus der unterbelichteten Aufnahme sind deutlich herausgearbeitet. Ein Klick auf die Kurve setzt einen neuen Ankerpunkt, mit dem Sie die Kurve direkt bearbeiten können.

Abbildung 4.102 ►

Nach dem Zuschchnitt, einer leichten Tonwertkorrektur und Scharfzeichnung entspricht das Resultat den Erwartungen. Wer sich jedoch ein kontrastreiches Ergebnis im typischen HDR-Look wünscht, wird mit den Photoshop-Methoden langfristig nicht glücklich.



Mit den Reglern **TIEFEN** und **LICHTER** können diese Bereiche aufgehellert oder abgedunkelt werden.

Nur bei dieser Methode lassen sich **TONING-KURVE** und **HISTOGRAMM** wie eine Gradationskurve direkt bearbeiten. Über frei zu setzende Ankerpunkte auf der Kurve können Sie sie detailliert anpassen.

4.10.3 Ein Pseudo-HDR mit Photoshop erstellen

Ein Pseudo-HDR können Sie in Photoshop aus allen Dateiformaten erstellen (8 Bit und 16 Bit). Bei einem 8-Bit-Bild ist das aus qualitativen Gründen jedoch nur bedingt zu empfehlen. Nachdem Sie Ihr Bild in Photoshop geöffnet haben, gehen Sie über **BILD • KORREKTUREN • HDR-TONUNG** in das Dialogfeld für das Tone Mapping.



STANDARD



FLACH



KÜNSTLERISCH



MONOCHROMATISCH



MONOCHROM, GERINGER KONTRAST



MONOCHROM, HOHER KONTRAST



STÄRKER GESÄTTIGT



FOTOREALISTISCH, HOHER KONTRAST



FOTOREALISTISCH, GERINGER KONTRAST



FOTOREALISTISCH



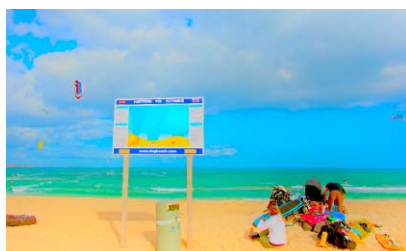
GESÄTTIGT



SURREALISTISCH, HOHER KONTRAST



SURREALISTISCH



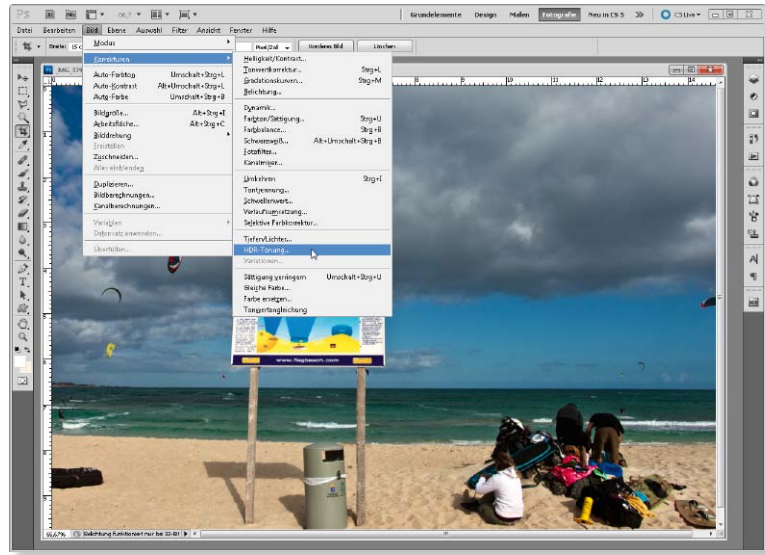
SURREALISTISCH, GERINGER KONTRAST

◀▲ Abbildung 4.103

Auswirkungen der Voreinstellungen aus dem Dialog HDR-Tonung in Photoshop

Abbildung 4.104 ►

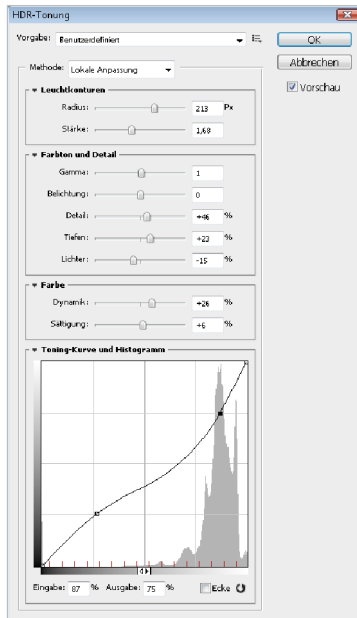
Die DNG-Datei wird dem Tone-Mapping-Dialog übergeben.



Danach können Sie, wie auch nach der HDR-Generierung, die Tone-Mapping-Werkzeuge auf das Bild anwenden. Wählen Sie eine Voreinstellung (siehe Abbildung 4.103) als Basis aus, und passen Sie das Tone Mapping nach Ihren Wünschen an.

▼ Abbildung 4.105

Ausgehend von der Voreinstellung FOTOREALISTISCH, wurden die Regler und die Tonwertkorrektur angepasst und das Ergebnis abgespeichert.



Alternativen | Neben den vorgestellten Programmen und Methoden zur Erstellung eines Tonemapped HDRIs gibt es natürlich noch zahlreiche andere Programme. Einige davon sind es durchaus wert, genauer in Augenschein genommen zu werden. Dazu zählen auch kostenlose Tools, die um die Gunst der Anwender werben (siehe auch Abschnitt 1.3, »HDR-Software«, Seite 21). Neben den beschriebenen Programmen liefern auch FDRTools und HDR Express überzeugende Ergebnisse. Wie Sie diese Programme optimal einsetzen, erfahren Sie im Workshop-Teil des Buches ab Seite 291.



5 HDR-Bilder nachbearbeiten

Nach der Pflicht ruft die Kür. Um Ihren HDR-Bildern den letzten Schliff zu geben, bedarf es der Nachbearbeitung in einem Bildbearbeitungsprogramm wie Photoshop oder Photoshop Elements. Beispielsweise Retuschen lassen sich mit den gängigen HDR-Programmen allein nicht bewerkstelligen. Auch die Korrekturen der Geisterbilder und Lichtsäume (Halos) ist im Rahmen der Nachbearbeitung häufig mit besseren Ergebnissen zu erreichen. Vielleicht wollen Sie Ihre HDR-Bilder auch der Online-Öffentlichkeit vorstellen? Dazu müssen Sie Ihre Aufnahmen natürlich möglichst ohne Qualitätsverluste für das Internet komprimieren. In diesem Kapitel erfahren Sie außerdem, wie Sie Ihre Tonemapped-HDR-Bilder weiter verfeinern und faszinierende Ergebnisse erzielen können.

Darüber hinaus möchte ich Ihnen einige Plug-ins vorstellen, die zwar ihren Preis haben, das HDR-Ergebnis jedoch erheblich verbessern können.

HINWEIS

In Kapitel 6, »HDR-Panoramafotografie«, lernen Sie ein weiteres wichtiges Werkzeug der HDR-Nachbearbeitung kennen: Das mächtige Panoramatool Photomerge ist ein ausgezeichnetes Werkzeug, um eindrucksvolle HDR-Panoramen zu erstellen.

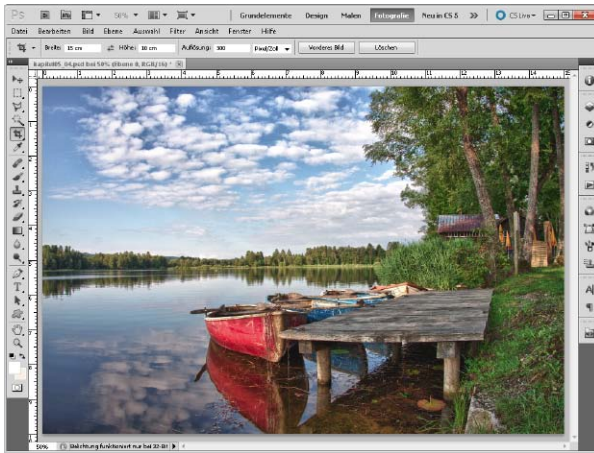
5.1 Die wichtigsten Werkzeuge für die HDR-Nachbearbeitung

Neben den *Korrektur-* und *Retuschewerkzeugen* ist der Einsatz von *Filterwerkzeugen* ein wichtiges Element der Nachbearbeitung. Darüber hinaus sollten Sie sich mit den Werkzeugen zur *Transformation* und *Kompression* beschäftigen.

Es ist nicht das Ziel, hier sämtliche Photoshop-Werkzeuge zu erläutern, geschweige denn, ganz von vorn anzufangen. Das würde definitiv den Rahmen dieses Buches sprengen. Eine gewisse Vorkenntnis im Umgang mit der digitalen Bildbearbeitung wird also vorausgesetzt.

5.1.1 Voreinstellungen

Bevor die Bildbearbeitung mit Photoshop beginnt, sollten Sie einige individuelle Einstellungen vornehmen, die das Arbeiten effektiver machen. Unter dem Menüpunkt BEARBEITEN • VOREINSTELLUNGEN • ALLGEMEIN gelangen Sie in das entsprechende Dialogfeld.



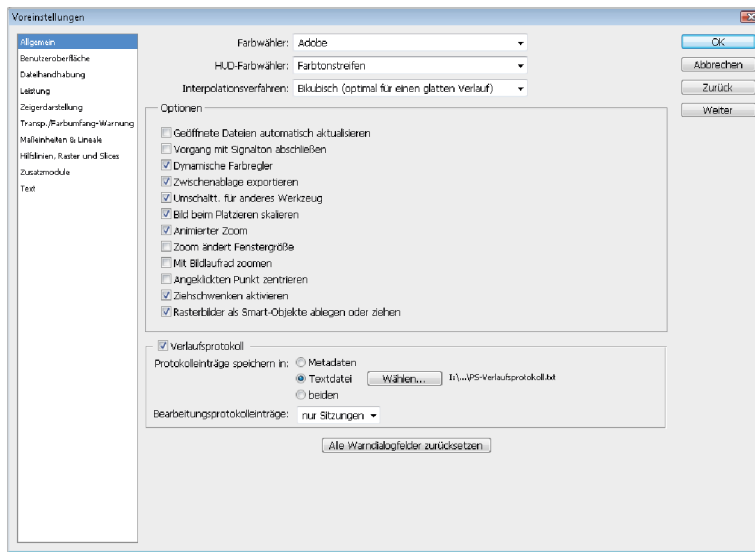
▲ **Abbildung 5.1**

Photoshop CS5 bietet neben den erweiterten Werkzeugen zur HDR-Verarbeitung natürlich auch alle Werkzeuge, die zur Nachbearbeitung benötigt werden.



▲ **Abbildung 5.2**

Die Arbeitsoberfläche von Photoshop Elements: Sie können viele der Bearbeitungsschritte sowohl mit Photoshop als auch mit dem wesentlich günstigeren Photoshop Elements durchführen.



▲ **Abbildung 5.3**

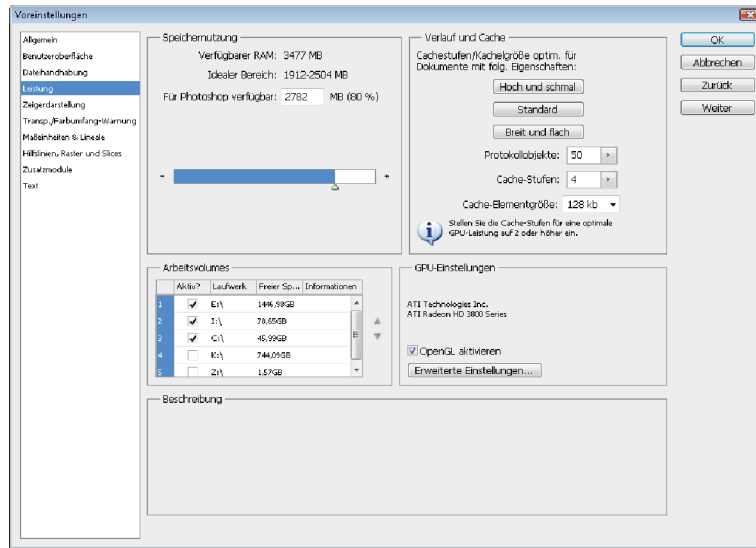
Im Dialog VOREINSTELLUNGEN lässt sich Photoshop individuell anpassen. Einige grundsätzliche Anpassungen sind auch für die HDR-Nachbearbeitung angebracht.

Protokollobjekte | Photoshop hat als Standard 20 PROTOKOLL-OBJEKTE eingestellt, bei Photoshop Elements sind es 50. Das heißt, 20 Bearbeitungsschritte können über den PROTOKOLL-DIALOG rückgängig gemacht werden. Das ist nicht sonderlich viel. Wenn Sie beispielsweise die Wirkung unterschiedlicher Füllmethodenänderungen ausprobieren oder das STEMPELWERKZEUG im Einsatz ist, ist das Protokoll schnell voll. Wehe dem, der dann nicht vorgesorgt und beispielsweise mit Hilfe der Funktion SCHNAPPSCHUSS

eine Sicherung durchgeführt hat. Natürlich ist es komfortabel, an dieser Stelle das Doppelte oder mehr an Protokolleinträgen anzugeben. Wenn Speicherressourcen vorhanden sind und die Arbeit nicht beeinträchtigt wird, sollten Sie sich den Luxus gönnen, die Anzahl der Rückgängig-Schritte zu erhöhen.

Speichernutzung und Arbeitsvolumen | Photoshop ist ressourcenhungrig. Vor allem, wenn es um große Dateien geht, wie beispielsweise 16-Bit-Panoramen, die frisch aus der HDR-Verarbeitung kommen. Spendieren Sie Photoshop ruhig 80–90 Prozent des Arbeitsspeichers.

Mit der richtigen Einstellung des virtuellen Speichers lässt sich ebenfalls eine bessere Performance erreichen. Das erste Arbeitsvolumen sollten Sie nach Möglichkeit nicht auf der Partition einstellen, auf der das System läuft. Idealerweise wählen Sie eine schnelle Festplatte aus, die über möglichst viel freien Speicherplatz verfügt.



TIPP

Es kann vorkommen, dass Photoshop bei der Verarbeitung großer Dateien an die Grenzen seiner Belastbarkeit stößt oder gar meldet, dass der Speicher nicht ausreicht, um bestimmte Arbeitsschritte durchzuführen. In diesem Fall hilft ein Klick auf **BEARBEITEN • ENTLEREN**, um Ressourcen freizugeben.

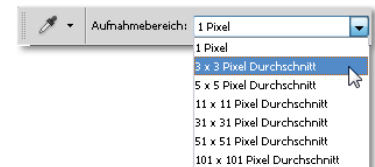
◀ Abbildung 5.4

Im Dialog **LEISTUNG** werden die Ressourcen für Photoshop verteilt. Komfort hat seinen Preis: Ohne entsprechende Leistungsressourcen sollten Sie die Zahl für die Protokolleinträge nicht erhöhen.

Die Pipettengröße | Mit der Pipette wird zum einen Farbe aufgenommen, aber auch Werkzeuge wie die **TONWERTKORREKTUR** oder **FARBTON/SÄTTIGUNG** verwenden die Pipette. Als Standard ist eine Größe von einem Pixel eingestellt. Das kann zu einer falschen Farbaufnahme führen, da selbst gleichmäßig wirkende Flächen aus Pixeln mit unterschiedlichen Farben zusammengesetzt sind.

Wählen Sie als **AUFNAHMEBEREICH** eine Größe von **3×3 PIXEL DURCHSCHNITT**. Das garantiert, dass nicht nur ein Pixel zur Farbauswahl herangezogen wird.

Arbeitsfarbräume | Sofern noch nicht geschehen, ist es nun an der Zeit, den Arbeitsfarbraum einzustellen. Die Entscheidung, in welchem Farbraum Sie arbeiten sollten, ist nicht ganz einfach. Meist dreht sich die Frage darum, ob man sRGB oder Adobe RGB wählen sollte. Wer sich etwas intensiver mit diesem Thema auseinandersetzen möchte, wird feststellen, dass es noch wesentlich mehr Farbräume gibt, die für unterschiedliche Anwendungs- und Ausgabeanforderungen gedacht



▲ Abbildung 5.5

Nachdem die **PIPETTE** in der Werkzeugleiste ausgewählt ist, können Sie direkt unter der Menüleiste den **AUFNAHMEBEREICH** einstellen.

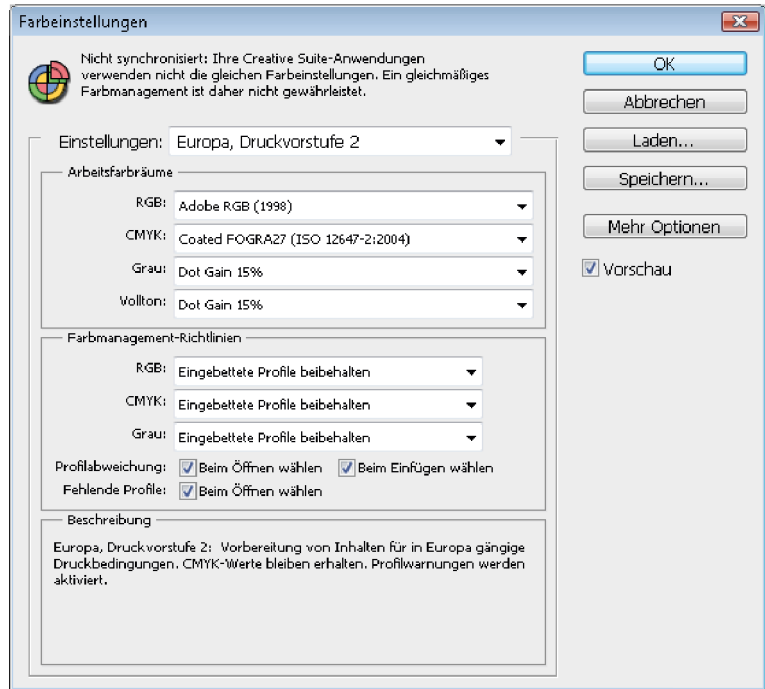
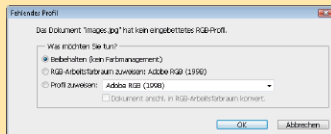
sind. Wie bereits erwähnt, sollten Sie Ihren einmal gewählten Farb-
raum beibehalten. Das heißt, den Farbraum, den Sie schon bei der
HDR-Verarbeitung in Photomatix eingestellt haben, sollten Sie auch
für den Photoshop-Workflow wählen.

Abbildung 5.6 ▶

Der FARBEINSTELLUNGEN-Dialog von
Photoshop, in dem Sie unter anderem
den Farbraum auswählen können:
Neben den bekannten RGB-Farbräu-
men sRGB und Adobe RGB gibt es
zahlreiche andere Farbräume für
unterschiedliche Verwendungszwecke.

TIPP

Wenn Sie ein Bild öffnen, das kein
oder ein anderes als das einge-
stellte Profil mitbringt, wird Photo-
shop fragen, wie es damit umge-
hen soll. Wählen Sie **BEIBEHALTEN**
(KEIN FARBMANAGEMENT), damit das
Bild in seinem eigenen Farbraum
bearbeitet wird.



Den Monitor kalibrieren

Es wurde zwar schon einmal angesprochen, ich möchte aber an dieser Stelle
nochmals auf die Monitorkalibrierung hinweisen. Wenn die Farben, die Sie
auf dem Monitor sehen, den Farben im Druck entsprechen sollen, kommen
Sie um eine Monitorkalibrierung nicht herum. Um die Kalibrierung durch-
zuführen, haben Sie verschiedene Möglichkeiten. Windows-Nutzer finden
unter **SYSTEMSTEUERUNG • ADOBE GAMMA** ein Tool, mit dem der Monitor
schrittweise kalibriert werden kann. Macintosh-Anwender haben unter **SYS-
TEMEINSTELLUNGEN** eine vergleichbare Funktion als Bestandteil des Betriebs-
systems. Seit Photoshop CS3 wird Adobe Gamma jedoch nicht mehr auto-
matisch mit Photoshop installiert, sondern muss nachträglich aus dem
Internet geladen und installiert werden. Wesentlich einfacher und mit ge-
naueren Ergebnissen arbeiten Sie mit einem Hardware-Farbmessgerät (Kolo-
rimeter) und einer entsprechenden Software. Was bis vor wenigen Jahren
ausschließlich Profis vorbehalten war, gibt es nun schon für unter 100€. Da-
bei sind Bedienung und Anwendung auch für Anfänger geeignet und gehen
schnell von der Hand. Die Kalibrierung sollten Sie in regelmäßigen Abstän-
den durchführen. Tipp: Kaufen Sie sich zu mehreren ein Kalibrierungsgerät,
und benutzen Sie es im Umlauf. Diese kleine Investition macht sich in Kürze
bezahlt.

Als Entscheidungshilfe kann Ihnen der hauptsächliche Verwendungszweck der fertigen Bilder dienen:

- Fotografen und Bildbearbeiter, die ihre Ergebnisse mit dem größtmöglichen Farbumfang zu Papier bringen möchten, sollten sich für den Farbraum Adobe RGB entscheiden. Dieser Farbraum ist größer als der sRGB-Farbraum.
- Für Web- und Screendesigner ist der standardisierte sRGB-Farbraum ausreichend. Dieser Farbraum wurde von Microsoft und Hewlett-Packard entwickelt, und die meisten Hard- und Softwarehersteller unterstützen ihn.

Unter **BEARBEITEN • FARBEINSTELLUNGEN** findet sich der Dialog, um den Farbraum zu bestimmen. Für die Druckvorstufe empfiehlt sich der Farbraum Adobe RGB. Die Einstellungen für die **FARBMANAGEMENT-RICHTLINIEN** bleiben unverändert, um eingebettete Profile, beispielsweise ein Scannerprofil, nicht zu konvertieren.

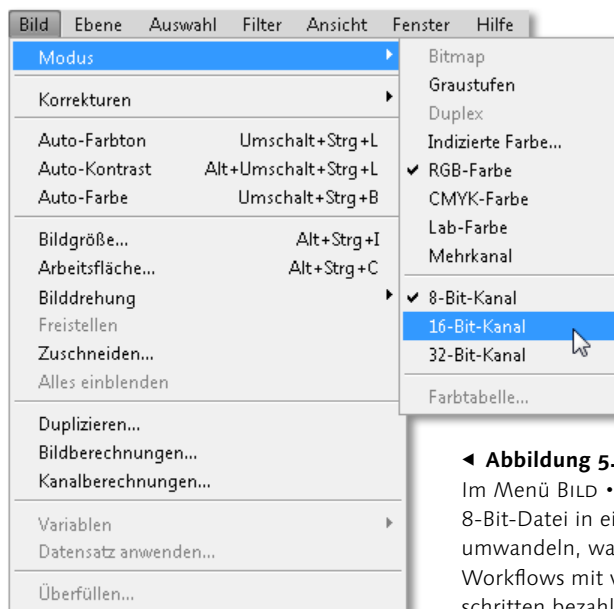
5.1.2 Der Workflow

Bei der digitalen Bildbearbeitung sollten Sie einem gewissen Schema folgen und dieses verinnerlichen. Auf diese Weise stellen Sie sicher, dass Sie keinen wichtigen Schritt vergessen und auch die Reihenfolge nicht durcheinandergerät. So sollte beispielsweise das Schärfen erst den letzten Bearbeitungsschritt darstellen. Nachfolgend finden Sie Empfehlungen für ein paar grundsätzliche Dinge, die bei jeder Bearbeitung am Anfang des Workflows stehen sollten.

HINWEIS

Photoshop Elements unterstützt die Arbeit mit 16-Bit-Dateien nur eingeschränkt: Die Bilder müssen auf eine Ebene reduziert sein. Mehrere 16-Bit-Ebenen können Sie erst bearbeiten, wenn sie auf 8 Bit heruntergerechnet sind.

8 oder 16 Bit? | Im günstigsten Fall liegen die Bilder, die aus der HDR-Verarbeitung zur Nachbearbeitung kommen, als 16-Bit-Dateien vor. Sollte dies nicht der Fall sein, ist diese Umwandlung der erste Schritt, den Sie vornehmen sollten. Auch wenn das Bild nur als 8-Bit-Datei vorliegt, wird es spätestens nach dem Zuschneiden oder der Skalierung durch die Neuberechnung zu einem echten 16-Bit-Bild und bietet somit ein wesentlich größeres Farbspektrum für die weitere Bearbeitung.

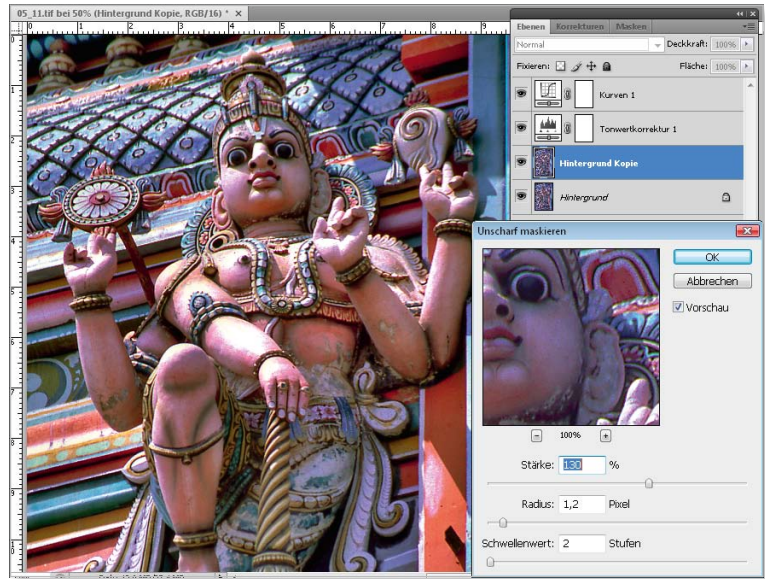


◀ Abbildung 5.7

Im Menü **BILD • MODUS** lässt sich die 8-Bit-Datei in eine 16-Bit-Datei umwandeln, was sich im Laufe eines Workflows mit vielen Bearbeitungsschritten bezahlt macht.

Abbildung 5.8 ►

Erst nachdem das Bild zugeschnitten und optimiert ist, wird die Aufnahme abschließend nachgeschärft.



▲ Abbildung 5.9

Das zu bearbeitende Bild

▼ Abbildung 5.10

Eine neue Füll- oder Einstellungsebene lässt sich in Photoshop unterhalb der EBENEN-Palette anwählen **1**.

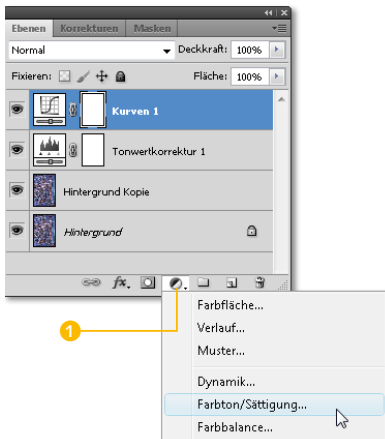
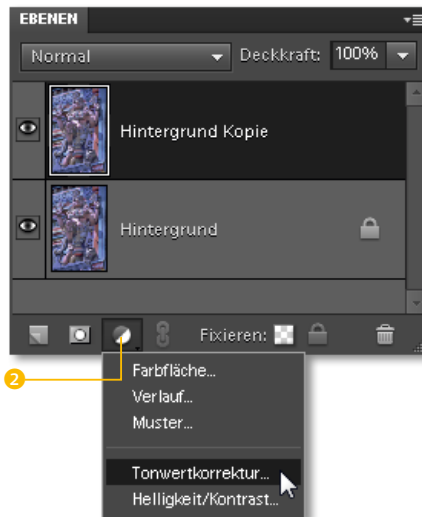


Abbildung 5.11 ►

Photoshop Elements bietet die Einstellungsebene standardmäßig in der EBENEN-Palette an **2**.



Die Reihenfolge | Globale Änderungen wie die Tonwertkorrektur und das Anpassen der Gradationskurven werden gewöhnlich auf das gesamte Bild angewendet, um die Qualität durchgängig zu verbessern. Das Gleiche gilt für Farbkorrekturen. Aus diesem Grund ist es sinnvoll, solche Bearbeitungsschritte immer am Anfang durchzuführen. Filter, Schärferegulierung und Weichzeichnung sollten dagegen am Ende der Nachbearbeitungen stehen.

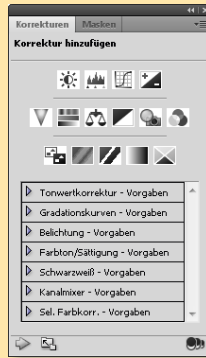
Ausnahmen kann es beim Gestalten von Montagen geben. Hier ist es durchaus sinnvoll, die zu bearbeitenden Montageteile erst am Ende anzugleichen, um ein stimmiges Endergebnis zu erhalten.

Effektebenen einsetzen |

Arbeiten Sie nach Möglichkeit grundsätzlich mit den sogenannten Effektebenen. Damit können die durchgeführten Nachbearbeitungen jederzeit wieder rückgängig gemacht bzw. ausgeblendet werden. Das HDR-Bild lässt sich auf diese Weise wieder in seinen Originalzustand zurückversetzen.

Die »Korrekturen«-Palette

Die für die Korrektur von Farb- und Tonwerten erforderlichen Werkzeuge hat Adobe in der KORREKTUREN-Palette zusammengefasst. Damit wird dem Anwender eine nicht-destruktive, also zerstörungsfreie, Bildkorrektur erheblich einfacher gemacht. Durch den Klick auf eines der Werkzeugsymbole wird automatisch eine Einstellungsebene erstellt, auf der die Bearbeitung durchgeführt wird. Die Einstellungen können somit jederzeit angepasst oder rückgängig gemacht werden, ohne dem Bild in irgendeiner Weise zu schaden.

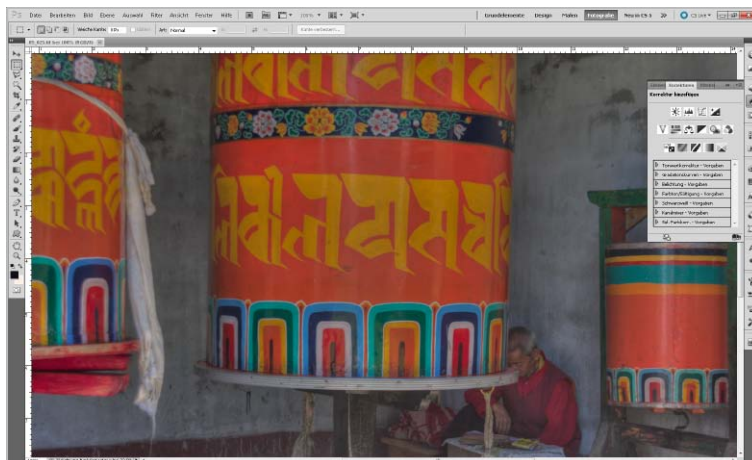


▲ **Abbildung 5.12**

Die KORREKTUREN-Palette bietet neben den Werkzeugen auch eine Reihe von Vorgaben für häufig verwendete Bildkorrekturen.

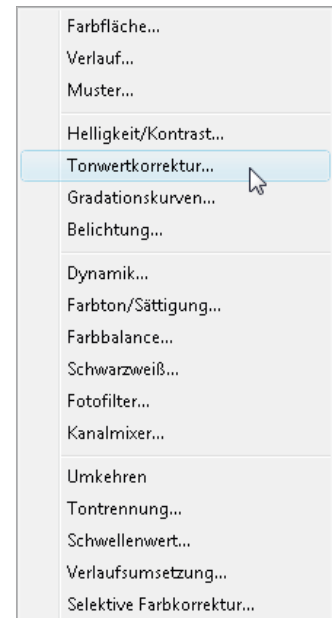
5.2 Tonwertkorrektur und Gradationskurve

Seit Photoshop CS3 geriet einer der beliebtesten Menüeinträge schlagartig auf das Abstellgleis: Der Menüpunkt TONWERTKORREKTUR [Strg]/[⌘]+[L] wurde durch die umfangreiche Überarbeitung des Dialogs GRADATIONSKURVEN [Strg]/[⌘]+[M] nahezu überflüssig. Die



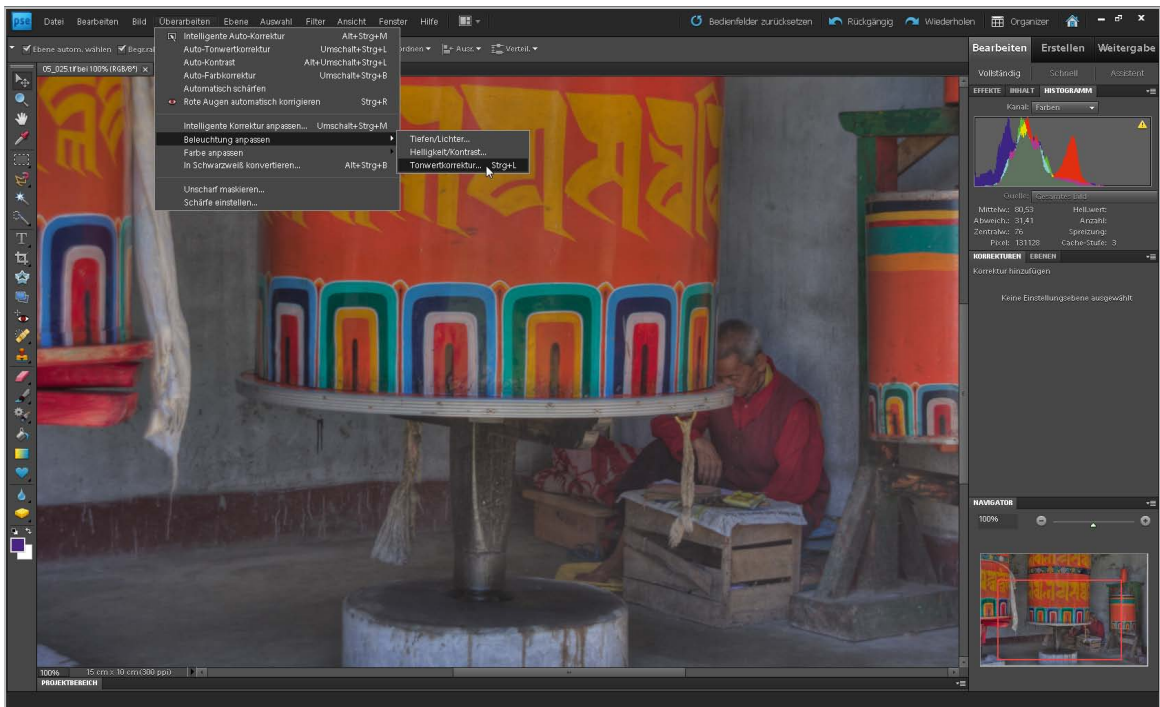
▲ **Abbildung 5.13**

Im Menü von Photoshop findet sich unter BILD • KORREKTUREN [Strg]/[⌘]+[L] der Dialog zur Tonwertkorrektur. Wenn möglich, sollten Sie die Korrektur jedoch mit Hilfe einer Einstellungsebene anwenden oder gleich über die KORREKTUREN-Palette vornehmen.



▲ **Abbildung 5.14**

Die Tonwertkorrektur wird als Einstellungsebene angelegt.



▲ **Abbildung 5.15**

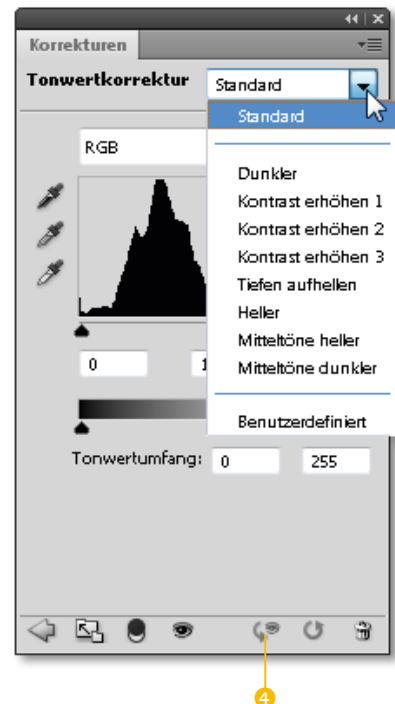
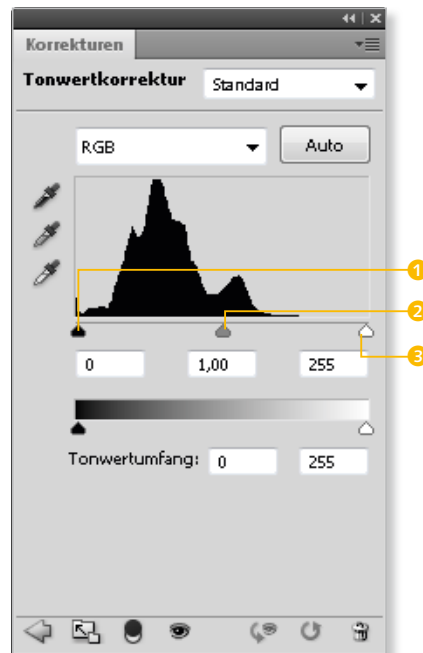
Der Dialog zur Tonwertkorrektur ist in Photoshop Elements unter **ÜBERARBEITEN • BELEUCHTUNG ANPASSEN** zu finden und ist nahezu identisch mit dem Photoshop-Dialog.

Abbildung 5.16 (links) ►

Mit der Tonwertkorrektur können Sie die drei Tonwertbereiche Ihres Bildes beeinflussen: die Tiefen mit dem **SCHWARZPUNKTREGLER** ❶, die Mitten mit dem **MITTELTONREGLER** ❷ und die Lichter mit dem **WEISSPUNKTREGLER** ❸.

Abbildung 5.17 (rechts) ►

Über das Klappmenü haben Sie die Möglichkeit, unterschiedliche Voreinstellungen auszuprobieren und gegebenenfalls anzupassen. Mit dem Symbol ❹ können Sie die Einstellungen bei Bedarf wieder zurücksetzen.



Tonwertkorrektur an sich ist natürlich nicht überflüssig, sie lässt sich jetzt jedoch bequem über den GRADATIONSKURVEN-Dialog durchführen. In Photoshop Elements existiert das erweiterte Menü für die Gradationskurve nicht. Dort müssen Sie also die »klassische« Tonwertkorrektur durchführen. Im folgenden Beispiel werden die Tonwerte einmal über das Dialogfeld TONWERTKORREKTUR und einmal über die Option GRADATIONSKURVEN (nur unter Photoshop verfügbar) korrigiert.

Schritt für Schritt: Tiefen- und Lichterwerte festlegen

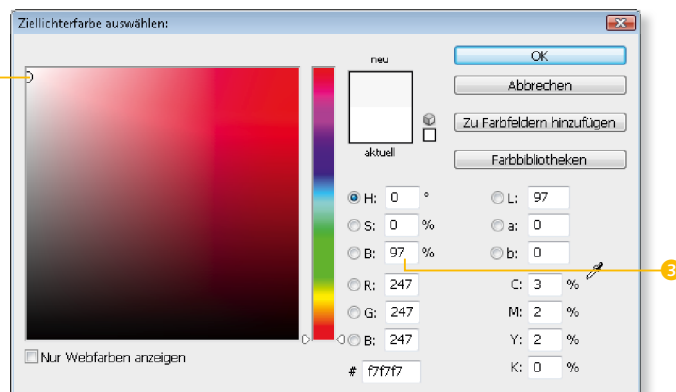
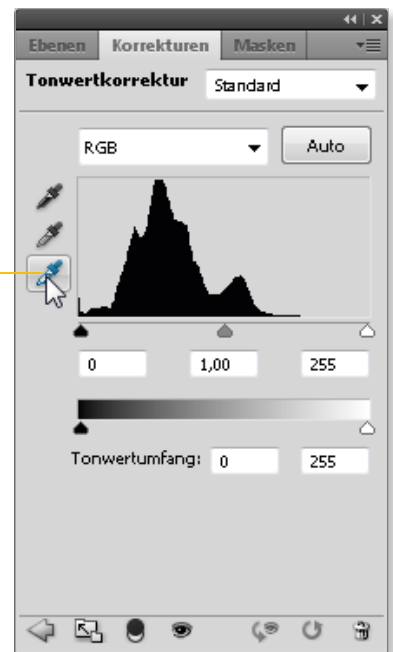
Vor der eigentlichen Tonwertkorrektur sollten Sie zunächst die Werte für Weiß und Schwarz korrigieren. Wenn Sie Ihre Fotos ausdrucken möchten, sind die Werte 100% Weiß und 100% Schwarz äußerst ungünstig. An den weißen Stellen sieht man das Papierweiß, und das führt zu ausgefranst Stellen auf dem Bild. Ein Tiefschwarz kann im Ausdruck zulaufen und somit Zeichnung verlieren. Um dies zu vermeiden, sollten Sie die Werte für Tiefen und Lichter um etwa 4–5% reduzieren.

1 Neue Ebene anlegen

Legen Sie mit einem Klick auf NEUE FÜLL- ODER EINSTELLUNGSEBENE ERSTELLEN im EBENEN-Dialog zuerst eine neue Tonwert-Einstellungsebene an.

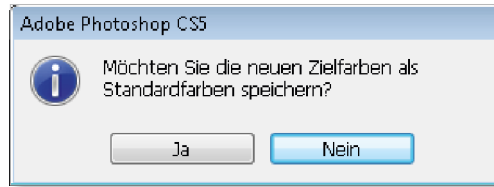
2 Ziellichterfarbe festlegen

Mit einem Doppelklick auf die weiße Pipette ① öffnet sich der Farbwähler-Dialog. Geben Sie in der HSB-Skala unter B (*Brightness*) den Wert »97« ③ ein. Sobald der Wert geändert wurde, stellen Sie fest, dass die Ziellichterfarbe für Weiß ein ganz leichtes Grau ist ②. Dadurch kommt es beim Druck nicht zu ausgefranst Stellen. Bestätigen Sie mit OK.



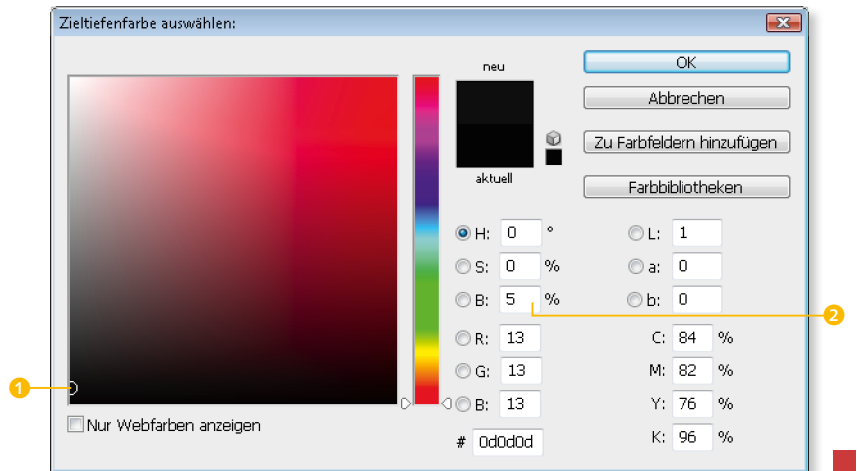
3 Als Standard festlegen

Beim Schließen des Dialogs fragt Photoshop, ob die neuen Zielfarben als Standard gespeichert werden sollen. Mit einem Klick auf JA sind die angepassten Zielfarben für künftige Bearbeitungen gesichert.



4 Zieltiefenfarbe festlegen

Rufen Sie per Doppelklick auf die schwarze Pipette erneut den Dialog auf, und geben Sie unter B den Wert »5« ² ein. Auch die Zieltiefenfarbe für Schwarz ist jetzt nicht mehr 100 Prozent Schwarz ¹, was ein Zulaufen der Tiefen verhindert. Wenn Sie anschließend mit OK bestätigen, können Sie die neuen Zielfarben als Standardwerte abspeichern.



5.2.1 Die Tonwerte anpassen

Nachdem die Tiefen- und Lichterwerte festgelegt sind, kommt es im nächsten Schritt zur eigentlichen Korrektur der Tonwerte. Wenn das HDR-Bild aus dem Tone Mapping kommt, ist es oftmals zu dunkel oder zu hell, oder die Kontraste stimmen noch nicht exakt mit den eigenen Vorstellungen überein. Vor allem, wenn Sie dem Hinweis gefolgt sind, die beschränkten Bildbearbeitungsoptionen der



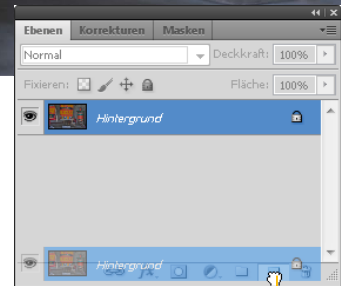
▲ **Abbildung 5.18**

Das HDRI entstand durch die Verrechnung dreier Quellaufnahmen. Zwar erhielten alle Bereiche durch den HDR-Workflow eine durchgängige Zeichnung, der Gesamteindruck der Aufnahme ist jedoch flau.

HDR-Software nur sehr sparsam anzuwenden, lässt sich über die Tonwertkorrektur schon eine erhebliche Aufwertung erreichen.

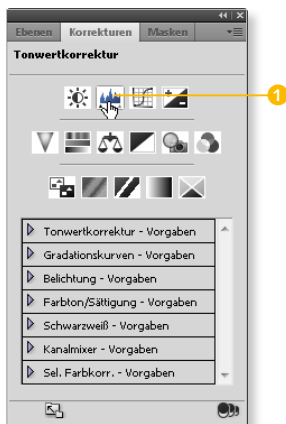
Um das Originalbild zu sichern und als Vergleich zu behalten, kopieren Sie die Hintergrundebene. Das geht ganz einfach, indem Sie die vorhandene Ebene auf das Symbol **NEUE EBENE ERSTELLEN** ³ ziehen.

Öffnen Sie unter Photoshop die **KORREKTUREN**-Palette über die Reiter oder über **FENSTER • KORREKTUREN**, und wählen Sie das Symbol für die Tonwertkorrektur aus. Unter Photoshop Elements legen Sie eine neue Einstellungsebene **TONWERTKORREKTUR** an. In einem neuen Fenster öffnet sich der Dialog zur Korrektur mit Histogramm.



▲ **Abbildung 5.19**

Um die Hintergrundebene zu kopieren, ziehen Sie sie mit gedrückter Maustaste auf das Ebenensymbol ³.



▲ **Abbildung 5.20**

Das zweite Symbol ① in der KORREKTUREN-Palette steht für die Tonwertkorrektur. Mit einem Klick darauf wird eine neue Einstellungsebene angelegt und das Dialogfenster geöffnet.

ACHTUNG: Tonwertabrisse

Beim Tone Mapping unter Photomatrix sind Sie schon mit dem Histogramm in Berührung gekommen. Genauso ist das Histogramm im Rahmen der Nachbearbeitung unter Photoshop zu lesen. Die linke Seite sagt aus, wie stark die Tiefen verteilt sind, und die rechte Seite des Histogramms dokumentiert die Verteilung der Lichter. Sollte eines Ihrer Bilder eine Tonwertkurve wie im Bild unten ② aufweisen – also mit fehlenden Balken –, können Sie davon ausgehen, dass hier schon einmal destruktiv Hand angelegt wurde. An den Stellen, wo die Tonwertkurve weiß ist, fehlen Tonwerte, was man als *Tonwertabrisse* bezeichnet. Dieser Zustand lässt sich nicht mehr korrigieren. Mit einer Verschiebung der Mittelwerte ③ können Sie jedoch den Gammawert (die Grautöne) verschieben, ohne weiteren Einfluss auf die Tiefen und Lichter zu nehmen.

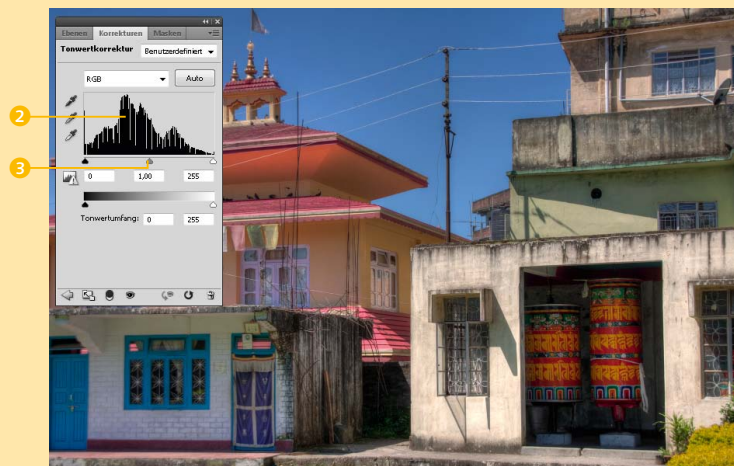
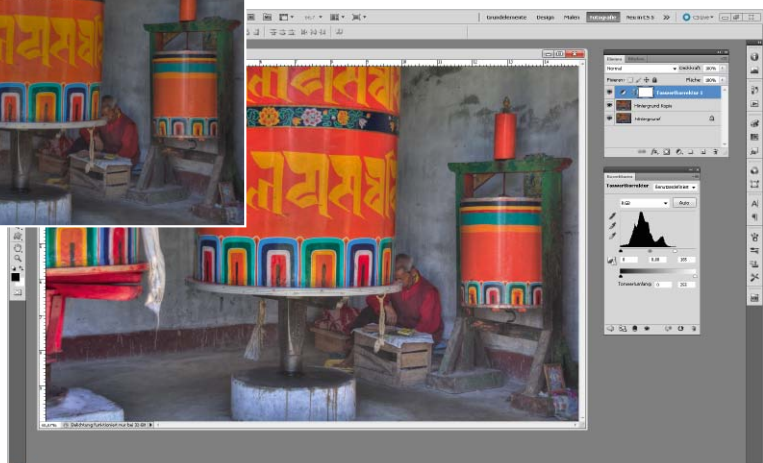


Abbildung 5.21 ►

Die Tonwertkorrektur wird als Einstellungsebene angelegt. So können Sie die Korrektur jederzeit wieder anpassen oder ausblenden.





◀ **Abbildung 5.22**

Mit einem vergleichsweise geringen Aufwand wurde das HDRI erheblich aufgewertet.

Schieben Sie den WEISSPUNKTREGLER bis zum Ansteigen der Histogramm-Kurve. Die Veränderungen können Sie bei aktivierter Vorschau schon direkt im Bild verfolgen. Der SCHWARZPUNKTREGLER wird nicht verändert. Mit Hilfe des Reglers für die Mitteltöne lässt sich der Gammawert des Bildes noch etwas anpassen und eine Feinjustierung vornehmen.

Der Auto-Button

Sowohl Photoshop als auch Photoshop Elements bieten für Bearbeitungen wie Tonwert-, Kontrast- und Farbkorrekturen Automaten an. Viele Fotografen und Bildbearbeiter verzichten grundsätzlich auf diese Funktion. Zum einen, weil sie befürchten, dass die Ergebnisse damit allgemein und mittelmäßig werden, zum anderen, weil diese Funktionen schlichtweg als unprofessionell verschrien sind. Der AUTO-Befehl liefert aber zum Teil erstaunlich gute Ergebnisse, und das mit nur einem Klick. Bei der AUTO-TONWERTKORREKTUR passt das Programm automatisch den Schwarz- und den Weißpunkt des Bildes an. Legen Sie zur Probe bei der nächsten Tonwertkorrektur eine Einstellungsebene an, und lassen Sie Photoshop die Korrektur vornehmen. Entspricht das Ergebnis Ihren Vorstellungen, haben Sie in kürzester Zeit einen Arbeitsgang durchgeführt. Sind Sie mit dem Ergebnis nicht zufrieden, können Sie die Einstellungsebene einfach löschen und haben nichts dabei verloren – außer einer Minute.

5.2.2 Weiß- und Schwarzpunkt setzen im Gradationskurven-Dialog

In diesem Beispiel setzen wir mit Hilfe des Dialogs GRADATIONSKURVEN den Weiß- und Schwarzpunkt neu. Den Arbeitsablauf kennen Sie schon vom Dialog TONWERTKORREKTUR.

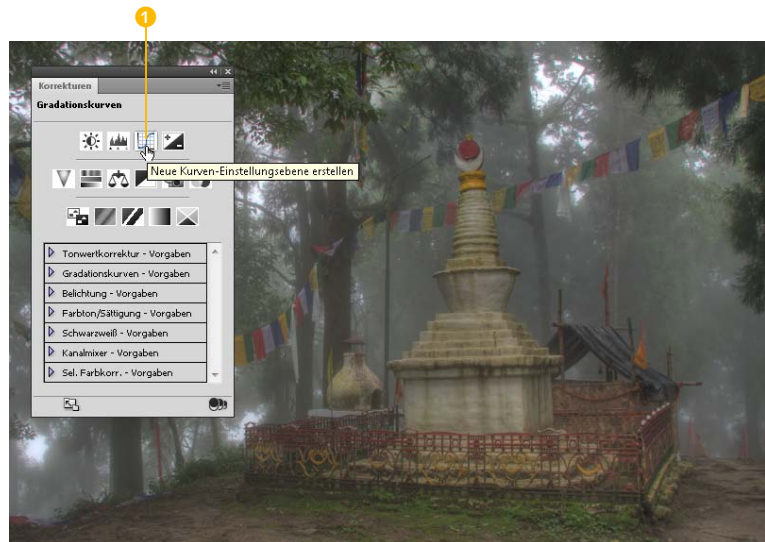


Abbildung 5.23 ▲

Bei dem Bild handelt es sich um eine HDR-Konvertierung aus drei Quellaufnahmen mit je zwei Belichtungsstufen Abstand. Wie unschwer zu erkennen ist, herrschte bei der Aufnahme dichter Nebel.

Abbildung 5.24 ►

Das dritte Symbol **1** im KORREKTUREN-Fenster steht für die GRADATIONS-KURVEN. Mit einem Klick darauf wird eine neue Einstellungsebene angelegt und das Dialogfenster geöffnet.



Öffnen Sie unter Photoshop CS5 die KORREKTUREN-Palette über die Reiter oder über FENSTER • KORREKTUREN, und wählen Sie das Symbol für die GRADATIONS-KURVEN aus. Haben Sie eine ältere Version von Photoshop, legen Sie eine Einstellungsebene GRADATIONS-KURVEN an. Das Ergebnis bleibt das gleiche, es öffnet sich das Dialogfenster mit Histogramm.

Ziehen Sie den GRADATIONS-KURVEN-Dialog aus dem Bild oder zumindest zum Bildrand, um einen neuen Weißpunkt definieren zu können. Suchen Sie dann den hellsten Punkt auf dem Bild, also die Stelle, die als Referenz für Weiß dienen soll. Mit der weißen Pipette klicken Sie auf diese Stelle, und Photoshop passt sämtliche Tonwerte an den neuen Weißpunkt an.

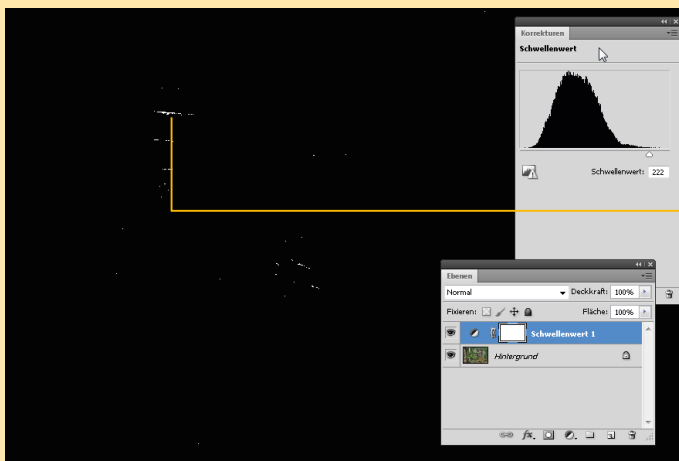
TIPP

Anhand der Weiß- und Schwarzregler können Sie nun auch die Tonwertkorrektur im GRADATIONS-KURVEN-Dialog vornehmen. Nur der Regler für die Mitteltöne ist nicht vorhanden.

TIPP

In diesem Beispiel ist es nicht schwer, den hellsten Bereich im Bild ausfindig zu machen. Es gibt natürlich auch Aufnahmen, bei denen es schwierig ist, eine helle Stelle zu lokalisieren. In solchen Fällen können Sie sich helfen, indem Sie eine Einstellungsebene **SCHWELLENWERT** anlegen. Ziehen Sie in der Dialogbox den Regler ganz nach rechts, und das Bild wird schwarz. Ziehen Sie nun wieder langsam nach links, bis die ersten weißen Stellen auftauchen. Schon haben Sie die hellsten Bereiche im Bild lokalisiert. Merken Sie sich die Stelle ②,

oder markieren Sie den Bereich mit einer Auswahl, und löschen Sie anschließend die **SCHWELLENWERT**-Einstellungsebene. Im nächsten Schritt legen Sie die **KURVEN**-Einstellungsebene an und verfahren weiter wie beschrieben. Das funktioniert natürlich auch in die andere Richtung. Wenn Sie bei einem sehr hellen Bild den dunkelsten Punkt suchen, schieben Sie den Regler erst ganz nach links und ziehen anschließend langsam nach rechts, bis die ersten dunklen Stellen auftauchen.



▲ **Abbildung 5.25**

In diesem Beispiel ist es schwierig, die hellste Stelle zu ermitteln.

◀ **Abbildung 5.26**

Mit Hilfe einer temporären Einstellungsebene **SCHWELLENWERT** ist das Problem schnell gelöst.

Abbildung 5.27 ►

Hier wurde die hellste Stelle am sichtbaren Himmel als neuer Weißpunkt bestimmt ①. Mit einem Klick auf diesen Bereich wird das Bild sofort angepasst, und sämtliche Tonwerte werden daran ausgerichtet.

TIPP

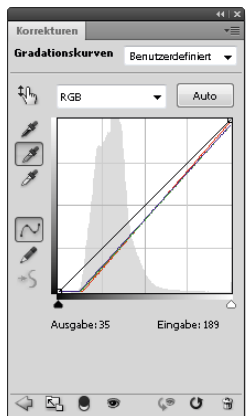
Wenn Sie mit dem Ergebnis nicht zufrieden sind, suchen Sie sich einfach eine neue Stelle für den Weiß- oder Schwarzpunkt aus. Um den gesamten Vorgang rückgängig zu machen, ohne den Dialog zu verlassen, halten Sie die **[Alt]**-Taste gedrückt. Der **ABBRECHEN**-Button verwandelt sich dann in einen **ZURÜCKSETZEN**-Button, und mit einem Klick darauf stellen Sie den Zustand zu Beginn des Dialogs wieder her.



Für das Setzen des Schwarzpunktes gehen Sie genauso vor, nur dass diesmal die schwarze Pipette für die Wahl des dunkelsten Punktes zum Einsatz kommt.

Abbildung 5.28 ►

Das Setzen des Schwarzpunktes veranlasst Photoshop dazu, das Bild umgehend anzupassen. Hat das Setzen des Weißpunktes noch eher unscheinbare Auswirkungen gehabt, wird das Bild durch die Bestimmung des Schwarzpunktes ② deutlich angeglichen.



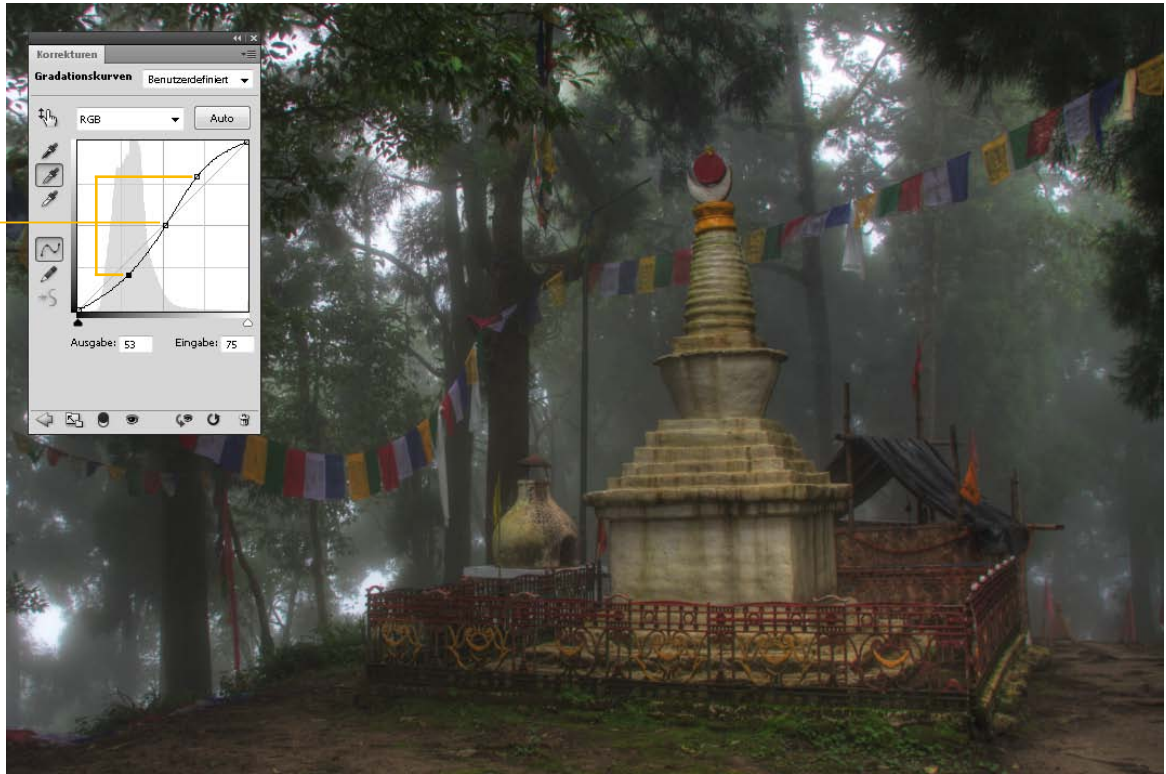
▲ Abbildung 5.29

Ein Blick auf den Kurven-Dialog zeigt die Veränderungen in den Farbkanälen.



Natürlich können Sie noch mit Hilfe der Grau-Pipette den Neutralpunkt neu bestimmen. Auch dabei markieren Sie die Pipette und legen einen Bereich im Bild als neutrales Grau fest.

Der **GRADATIONSKURVEN**-Dialog hat noch wesentlich mehr zu bieten. Sie können beispielsweise Vorgaben laden und speichern,



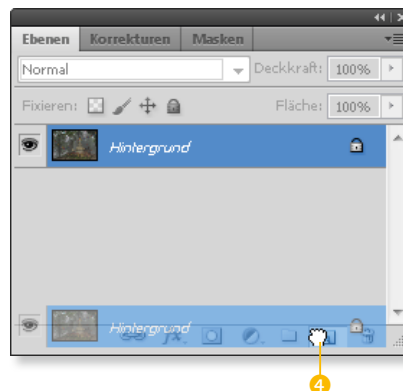
Anzeigeoptionen ändern oder eigene Kurven erstellen. Setzen Sie dazu einfach Ankerpunkte, indem Sie auf die Helligkeitskurve 3 klicken. Anschließend lässt sich die Kurve durch Ziehen an den Ankerpunkten individuell verändern. In dem Beispiel hat eine leichte S-Kurve das beste Ergebnis gebracht und das Bild kontrastreicher gemacht.

▲ Abbildung 5.30

Mit dem Setzen von Ankerpunkten wenden Sie selbsterstellte Kurven auf das Bild an.

5.2.3 Die Tiefen aufhellen

Wenn Ihnen das Bild insgesamt etwas zu dunkel ist, können Sie dies mit der Funktion TIEFEN/LICHTER korrigieren. Duplizieren Sie dazu die Hintergrundebene, indem Sie die Ebene auf das Symbol NEUE EBENE ERSTELLEN ziehen. Wählen Sie anschließend BILD • KORREKTUREN • TIEFEN/LICHTER. In Photoshop Elements finden Sie den Dialog unter ÜBERARBEITEN • BELEUCHTUNG ANPASSEN • TIEFEN/LICHTER. Der eingestellte Standardwert ist in



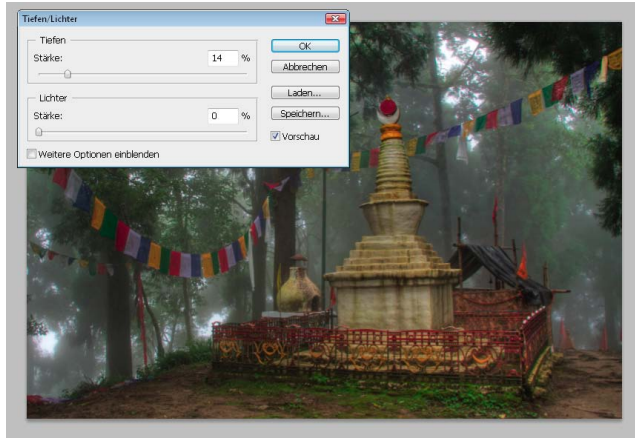
◀ Abbildung 5.31

Zum Duplizieren ziehen Sie mit gedrückter linker Maustaste die Hintergrundebene auf das Ebenensymbol 4.

den meisten Fällen zu hoch. Für das Beispiel ist ein Wert von etwa 14% genau richtig. Der Regler unter LICHTER bleibt auf 0% stehen. Mit dieser Einstellung werden ausschließlich die Tiefen aufgehellt, die helleren Bereiche sind davon ausgenommen.

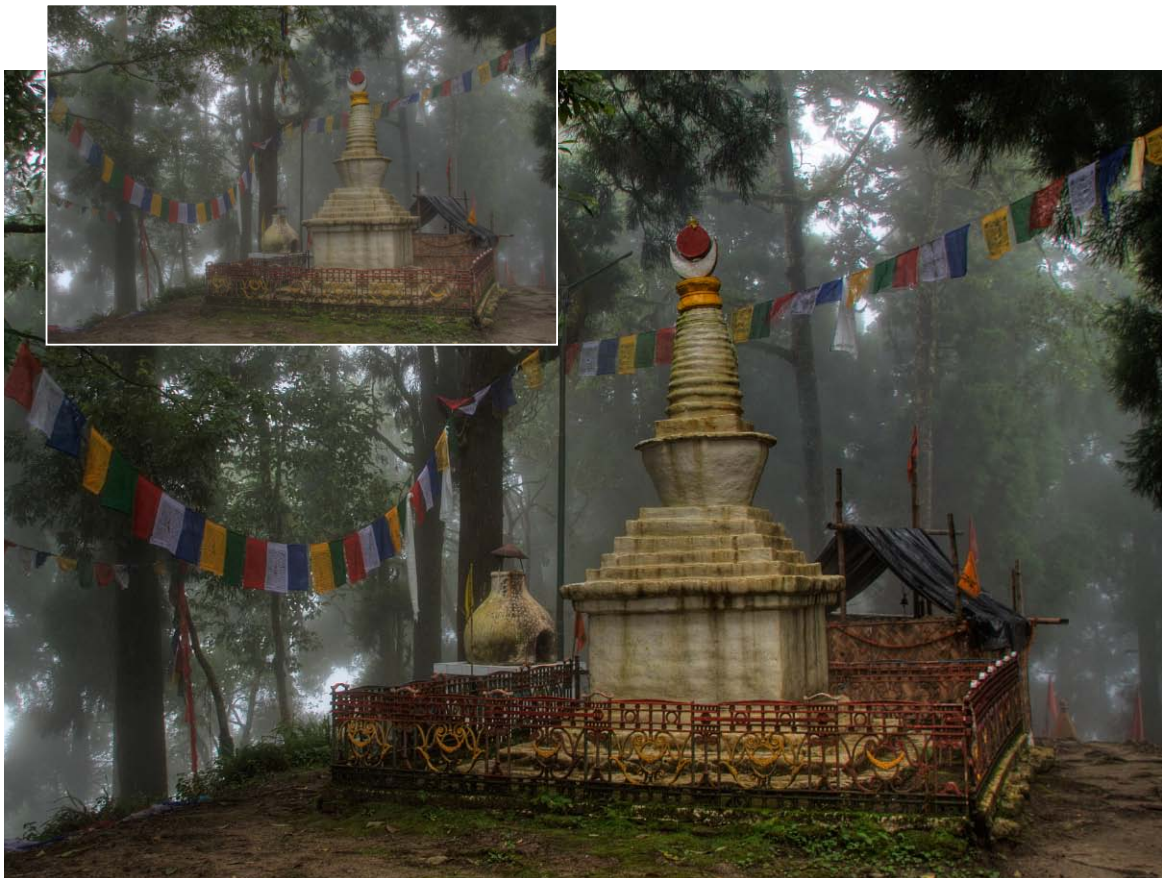
Abbildung 5.32 ►

Nur die TIEFEN werden mit einer Einstellung von 14% leicht angehoben.



▼ Abbildung 5.33

Das Ergebnis (großes Bild) nach dem Einsatz der Gradationskurven und einer leichten Tiefen-Aufhellung



5.3 Freistellen und Transformieren

Wenn Sie das Tonemapped HDRI bis zur Nachbearbeitung weder zugeschnitten noch komprimiert haben und es als 16-Bit-Datei vorliegt, kann es leicht eine Größe von mehr als 40 MB haben. Ganz zu schweigen von einem Panorama, das aus entsprechend vielen Bildern zusammengesetzt ist. Es wird also Zeit, Ihr Bild auf die endgültige Ausgabe vorzubereiten. Wenn Sie wissen, wie das Bild verwendet werden soll, können Sie es auch vor der Tonwertkorrektur bzw. Kurvenbearbeitung auf Maß bringen, wie im nächsten Beispiel gezeigt. Die drei Quellaufnahmen der Teeküche wurden im Rahmen einer Führung aus der Hand und mit Hilfe der automatischen Belichtungsreihe fotografiert. Der Blickwinkel ist recht ungünstig. Auf den ersten Blick eigentlich ein Fall für den Papierkorb.

5.3.1 Die Perspektive anpassen

Wählen Sie **FILTER • OBJEKTIVKORREKTUR**, und es öffnet sich das Dialogfenster zur **OBJEKTIVKORREKTUR**. Unter Photoshop Elements finden Sie den Dialog unter **FILTER • KAMERAVERZERRUNG KORRIGIEREN**.

▼ Abbildung 5.34

Eigentlich ein schönes HDR-Motiv, wäre da nicht der unglückliche Blickwinkel.



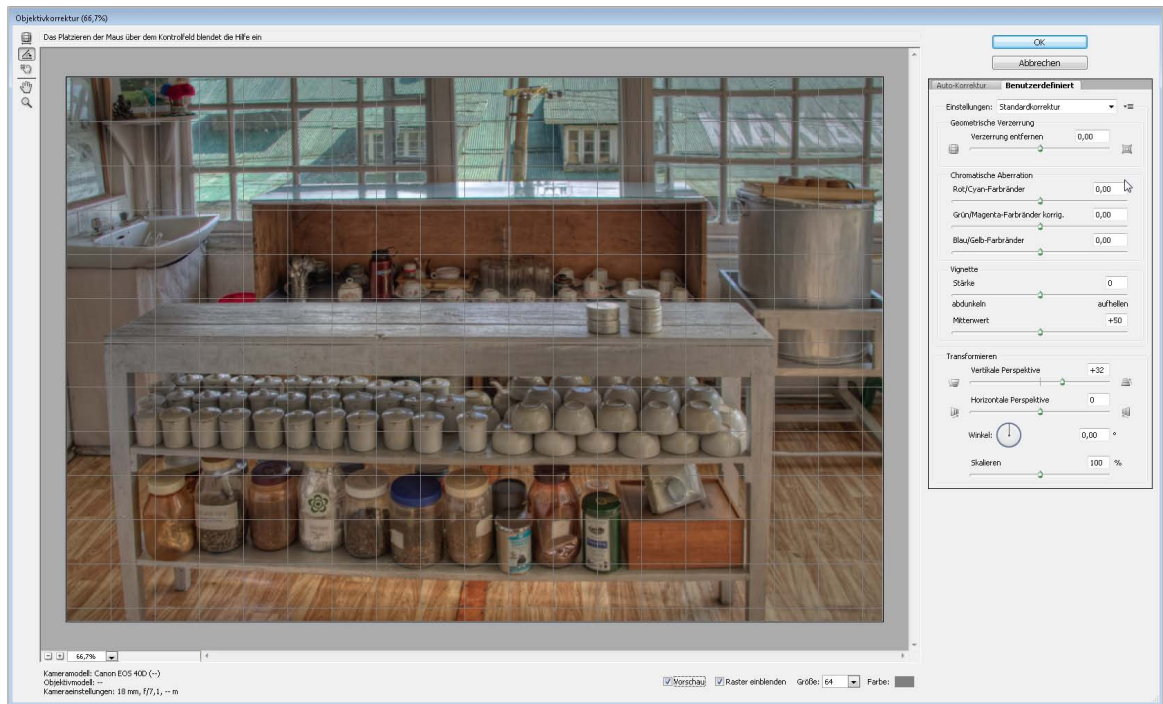
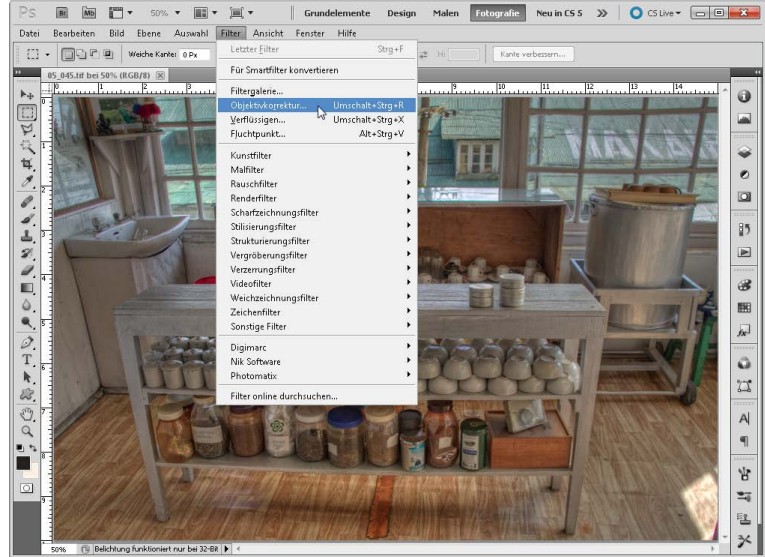
Wählen Sie den Reiter **BENUTZERDEFINIERT**. Standardmäßig ist im Dialog das Raster eingeblendet. Unterhalb des Bildes können Sie die Rastergröße einstellen oder das Raster ganz ausblenden. Ziehen Sie den Regler **VERTIKALE PERSPEKTIVE** so weit nach rechts, bis das Bild der

Abbildung 5.35 ►

Unter Photoshop lassen sich auch 16-Bit-Dateien einer Objektivkorrektur unterziehen. Arbeiten Sie mit Photoshop Elements, muss es eine 8-Bit-Datei sein.

▼ Abbildung 5.36

Leichte chromatische Aberrationen, die im Rahmen der HDR-Verarbeitung häufig vorkommen, können ebenfalls im Dialogfenster **OBJEKTIVKORREKTUR** behoben werden.



gewünschten Perspektive entspricht. Über WINKEL können Sie das Bild bei Bedarf noch etwas ausrichten. Bestätigen Sie die Einstellung mit OK. Photoshop transformiert das Bild, und es erscheint für den anstehenden Zuschnitt wieder auf der Arbeitsfläche.

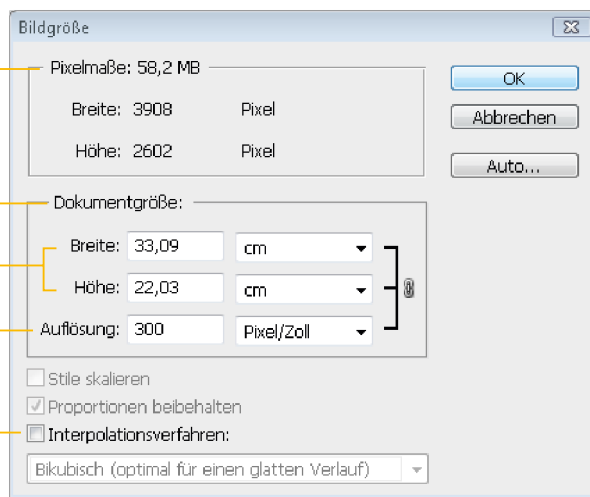
5.3.2 Die richtige Ausgabegröße wählen

Ein Thema, das immer wieder zu Missverständnissen führt, ist die Frage nach dem Verhältnis von Bildgröße und Auflösung. Erschwerend kommt beispielsweise in Photoshop die Angabe der Pixelmaße hinzu.

Der Dialog »Bildgröße« | Wählen Sie in Photoshop **BILD • BILDGRÖSSE** aus, und es öffnet sich ein Fenster, in dem Sie die aktuellen Informationen zur Bildgröße anzeigen und verändern können. Dabei geben die **BREITE** und **HÖHE** unter **DOKUMENTGRÖSSE** an, wie groß das Bild in der gewählten Maßeinheit ist. Die Bildgröße steht in unmittelbarem Zusammenhang mit der **AUFLÖSUNG**, die in **PIXEL/ZOLL** (also Anzahl Pixel pro 2,54 cm) oder **PIXEL/CM** angegeben wird. Bevor Sie nun irgendwelche Veränderungen an der Bildgröße durchführen, entfernen Sie das in der Standardeinstellung gesetzte Häkchen bei **INTERPOLATIONSVERFAHREN**. Ansonsten würde Photoshop die **PIXELMASSE** des Bildes ändern. Bei einer Veränderung der Bildgröße muss Photoshop dann die Pixelzahl im Bild entsprechend anpassen, also vermindern oder erhöhen.

Auflösung und Anwendung | Praktisch bedeutet das, wenn beispielsweise eine Auflösung von 72 **PIXEL/ZOLL** auf 300 **PIXEL/ZOLL** erhöht wird und die Bildgröße von 15×10 cm beibehalten werden soll, dass Bildinformationen schlichtweg fehlen. Photoshop erstellt die fehlenden Pixel anhand der Farb- und Helligkeitsinformationen der benachbarten Pixel und füllt das Bild damit auf. Das kann aus der Entfernung sogar ganz gut aussehen und für die Produktion großer Plakate ausreichen. Wenn Sie jedoch in das Bild hineinzoomen, stellen Sie fest, dass Unregelmäßigkeiten vorhanden sind, die auf den neu hinzugekommenen Pixeln beruhen.

Für den normalen Hausgebrauch, sprich Druckvorstufe in gängigen Größen, Fotodruck oder Bildschirmausgabe, reichen die vorhandenen Bildressourcen aus, und Sie müssen sich keine Gedanken über das Interpolieren der Bilder machen. Grundsätzlich gilt: Für den



▲ Abbildung 5.37

Durch die Änderung der Auflösung auf 300 **PIXEL/ZOLL** verringert sich die **DOKUMENTGRÖSSE** entsprechend. Vorausgesetzt, die Option **INTERPOLATIONSVERFAHREN** ist nicht ausgewählt.

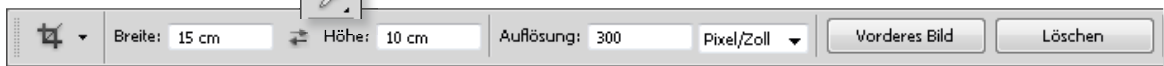
Druck sollte das Bild mindestens eine Auflösung von 240 Pixel/Zoll haben, 300 Pixel/Zoll sind hier ideal, und für die Bildschirmausgabe sind 72 Pixel/Zoll ausreichend. Die Auflösung wird meist in dpi (*Dots per Inch*) angegeben.

Um ein Bild nun für den Ausdruck oder die Weitergabe an einen Fotodienst vorzubereiten, erhöhen Sie die Auflösung auf 300 dpi. Sobald der Wert eingegeben ist, verändert sich die Dokumentgröße des Bildes proportional zur Auflösung.



5.3.3 Einen Bildbereich auf Maß freistellen

Es gibt mehrere Möglichkeiten, einen Bildbereich freizustellen. Wenn es nur darum geht, das Bild zu beschneiden und es dabei gleich auf das Ausgabemaß zu bringen, bietet sich das FREISTELLUNGSWERKZEUG 1 an.



▲ Abbildung 5.38

Das FREISTELLUNGSWERKZEUG und seine Optionen: Hier können Sie direkt BILDGRÖSSE und AUFLÖSUNG festlegen.

Nach einem Klick auf das Werkzeugsymbol erscheint unterhalb der Menüleiste eine weitere Leiste, in der Sie die Maße für den Zuschnitt eingeben können. Für ein Bild im gängigen Format 3:2 ist 15×10 cm eine typische Ausgabegröße bei einer Auflösung von 300 dpi.

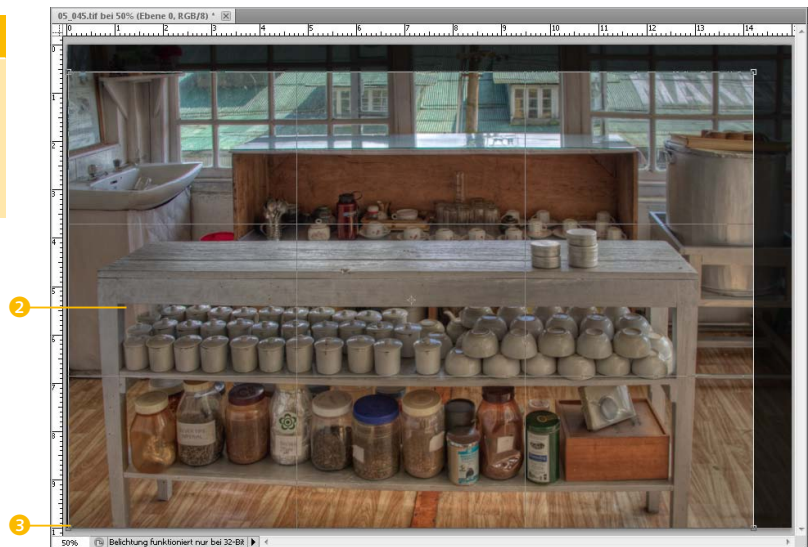
Ziehen Sie mit gedrückter Maustaste den Bereich auf, der im Format 10×15 freigestellt werden soll. Dabei reicht es aus, wenn das gewünschte Motiv grob ausgewählt ist. Nach dem Loslassen der Maustaste können Sie den Bildausschnitt noch weiter anpassen. Bewegen Sie die Maus außerhalb des ausgewählten Bereichs nahe

TIPP

Achten Sie darauf, dass der Bildausschnitt nicht zu klein ist. Ansonsten ist Photoshop bei einer fest eingestellten Auflösung gezwungen, das Bild zu interpolieren.

Abbildung 5.39 ►

Der freizustellende Bildausschnitt 2 kann an den Anfassern 3 vergrößert, verkleinert oder gedreht werden. Ebenso lässt er sich exakt an die richtige Stelle verschieben.





◀ **Abbildung 5.40**

Das Ergebnis: Der gewünschte Bildausschnitt ist auf ein Maß von 15×10 cm freigestellt, mit Gradationskurven bearbeitet und nachgeschärft.



▲ **Abbildung 5.41**

Um das Bild auszurichten, können Sie den Freistellungsrahmen auch mit der gedrückten Maustaste drehen. Achten Sie hierzu auf das Symbol 4 bei den Ecken des Rahmens.

den Anfassern, ändert sich das Symbol, und Sie können den Rahmen drehen. Dadurch lässt sich das Bild bei Bedarf auch noch ausrichten. Abschließend bestätigen Sie den Befehl mit der -Taste.

5.3.4 Stürzende Linien korrigieren

Ein Problem tritt vor allem bei der Gebäude-Fotografie auf: Da man hier zumeist Aufnahmen von einem tiefen Standpunkt aus macht, kommt es zu einer perspektivischen Verzerrung. Die Häuser wirken, als ob sie umkippen. Erstaunlicherweise stört diese perspektivische Verzerrung nicht bei einer Aufnahme von einer Straße. Im Gegenteil, dort wird der Perspektiveneffekt manchmal sogar noch erhöht, um den Eindruck von Ferne zu verstärken.

Photoshop bietet eine ganze Reihe Möglichkeiten, perspektivische Verzerrungen zu korrigieren. Solche Korrekturen bedeuten aber immer eine Transformation des Bildes. Das heißt, durch die Verschiebung der Pixel wird das Bild neu berechnet, was natürlich die Qualität der Aufnahme mindert.

Abbildung 5.42 ▶

Durch die Perspektive erhält die Aufnahme einen Eindruck von Ferne. Hier käme niemand auf die Idee – wie bei einem Gebäude –, etwas zu korrigieren oder auszugleichen.



TIPP

Mit jeder erneuten Transformation des Bildes geht etwas an Qualität verloren. Sichern Sie deshalb Ihr Originalbild in irgendeiner Form – sei es als Kopie oder als SMART-OBJEKT.



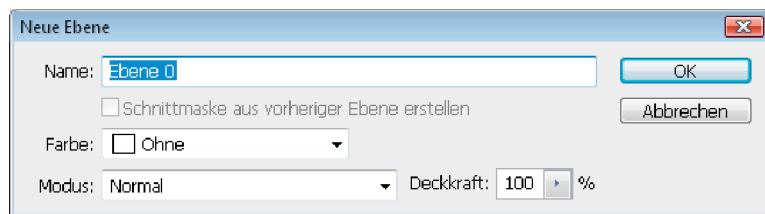
▲ Abbildung 5.43

Das Mannheimer Zeughaus im Vollformat: Bei diesem Beispiel stören die stürzenden Linien und sollen korrigiert werden.

Hintergrunde Ebene kopieren | Nachdem Sie das Bild in Photoshop geöffnet haben, kopieren Sie die Hintergrunde Ebene. Diesen Schritt können Sie hier gar nicht vergessen, denn die folgenden Anwendungen sind auf der Hintergrunde Ebene nicht möglich, da diese fixiert ist. Soll das Bild bearbeitet werden, ohne eine zweite Ebene anzulegen, genügt ein Doppelklick auf das Ebenensymbol, und die Hintergrunde Ebene wird in eine normale, nicht fixierte Ebene umgewandelt.

Abbildung 5.44 ►

Durch einen Doppelklick auf das Ebenensymbol öffnet sich der Dialog zur Erstellung einer neuen Ebene. Mit dem Bestätigen über den OK-Button wandeln Sie die Hintergrunde Ebene in eine normale Ebene um.



Hilfslinien nutzen | Platzieren Sie Ihr Bild so auf dem Arbeitsplatz, dass ausreichend Platz für das Transformieren bleibt. Das heißt, es sollte nicht den gesamten Arbeitsplatz ausfüllen. Blenden Sie bei Bedarf die Lineale über ANSICHT • LINEALE (Strg / ⌘ + R) ein. Mit gedrückter Maustaste können Sie aus den Linealen Hilfslinien herausziehen, die Sie zur Orientierung nahe den schiefen Häuserkanten ablegen. Die

Ebenen

Eine effektive Bildbearbeitung ohne Ebenen ist in Photoshop unvorstellbar. Ebenen und Ebenenmasken sind der Garant für flexibles Arbeiten. Änderungen bleiben editierbar, Ausschnitte und Bildelemente können ohne Verluste verschoben werden, und einzelne Einstellungen lassen sich auf ganz bestimmte Ebenen einschränken. Es gibt unterschiedliche Arten von Ebenen, die über zahlreiche Anwendungsformen miteinander verbunden sind. Wenn Sie sich bis jetzt noch nicht mit Ebenen auseinandergesetzt haben, sollten Sie das unbedingt nachholen. An dieser Stelle wird nur auf einige grundsätzliche Dinge beim Arbeiten mit Ebenen hingewiesen.

Ebenen sind als Schichten zu verstehen, die übereinandergelegt werden. Man könnte sie auch mit Folien vergleichen, die gestapelt werden. Dabei sind manche Folien voll deckend, andere wiederum teilweise transparent. Es gibt Bild- und Effektebenen. Bildebenen enthalten Pixel- und Vektorinformationen, und mit Effektebenen können Sie Farb-, Tonwert-, Muster- und Struktureffekte auf das Bild übertragen. Ebenen lassen sich ein- und ausblenden, indem Sie auf das Augensymbol neben dem Ebenensymbol klicken. In der EBENEN-Palette, die über FENSTER • EBENEN aufgerufen wird, können Sie mit Hilfe der FÜLLMETHODE die Wirkung der Ebenen aufeinander verändern. Darüber hinaus lassen sich Ebenen fest miteinander verbinden und auch für die Bearbeitung sperren.

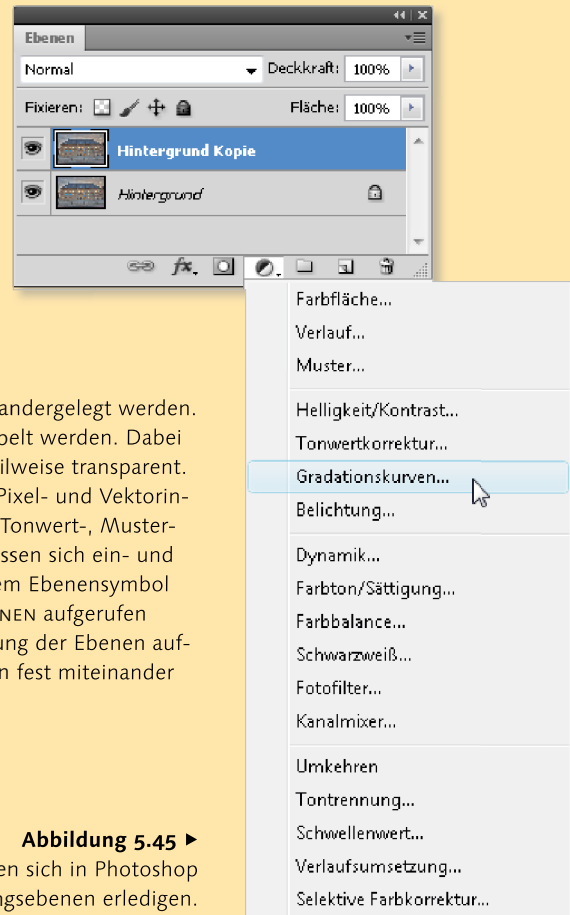


Abbildung 5.45 ►

Zahlreiche Effekte und Einstellungen lassen sich in Photoshop über Einstellungsebenen erledigen.

duplizierte Ebene erhält über den Befehl BEARBEITEN • FREI TRANSFORMIEREN (**Strg**/**⌘**+**T**) einen Transformationsrahmen, der mit acht Anfassern ausgestattet ist.

Bild verzerren | Mit gedrückter **Strg**/**⌘**-Taste kann nun jeder Anfasser für sich gezogen werden. Um die stürzenden Linien zu korrigieren, strecken Sie das Bild im oberen Bereich etwas nach links und rechts und stauchen es im unteren Bereich etwas. Über die mittleren Anfasser lässt sich das Bild noch weiter strecken, um die Dimension wieder anzupassen.

Mit der **↶**-Taste wendet Photoshop die Transformation auf das Bild an. Abschließend wird das Bild auf 15×10 cm bei einer Auflösung von 300 dpi zugeschnitten.

Photoshop Elements

Bei Photoshop Elements setzen Sie den Transformationsrahmen über BILD • TRANSFORMIEREN • FREI TRANSFORMIEREN (**Strg**/**⌘**+**T**). Alternativ zu den Hilfslinien können Sie sich unter ANSICHT • RASTER ein Gitternetz einblenden lassen. In Photoshop finden Sie das Raster unter ANSICHT • EINBLENDEN • RASTER.



▲ **Abbildung 5.46**

Um das Bild herum sollte genügend Platz für das Transformieren sein. Über die Anker am Rahmen können Sie das Bild zerren oder stauchen.



▲ **Abbildung 5.47**

Das Bild ist jetzt gerade ausgerichtet, und die Transformation kann abgeschlossen werden.

▼ **Abbildung 5.48**

Das Ergebnis: Im Vergleich zum Ausgangsbild erscheint das Museum nun nicht mehr in Schiefele.



5.4 Rauschen entfernen

Als *Bildrauschen* bezeichnet man Störungen, die keinen Bezug zum eigentlichen Bildinhalt haben. Das Bildrauschen ist vergleichbar mit dem aus der analogen Fotografie bekannten Korn. Durch den HDR-Workflow kann es immer wieder vorkommen, dass das vorhandene Bildrauschen verstärkt wird und das Bild unsauber oder grobkörnig wirkt. Dies tritt besonders stark auf, wenn Sie mit einer hohen ISO-Einstellung fotografieren. In manchen Fällen ist das zwar gewünscht und gibt dem Bild einen besonderen Charakter, meist jedoch wird es als störend empfunden. Um dem Rauschen entgegenzuwirken, hat Photoshop einige Bordmittel; eines davon ist der sogenannte RAUSCHFILTER.



◀▼ **Abbildung 5.49**

Beim näheren Hinsehen (siehe vergrößerter Ausschnitt) fällt das Rauschen in diesem Bild unangenehm auf.



Photoshop Elements

Bei Photoshop Elements finden Sie den RAUSCHFILTER unter FILTER • RAUSCHFILTER • RAUSCHEN REDUZIEREN.

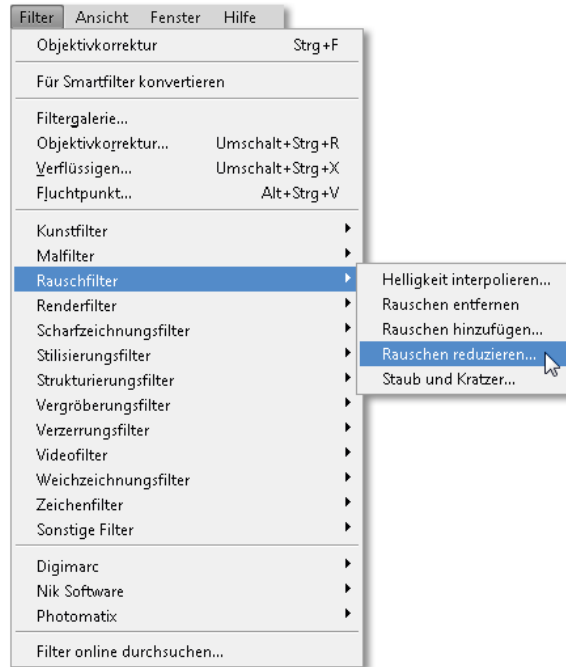
TIPP

Wenn Sie in Photoshop einen Menüeintrag sehen, der mit drei Punkten endet (zum Beispiel RAUSCHEN REDUZIEREN...), weist das auf ein Dialogfeld mit Einstellmöglichkeiten hin. Werden keine Punkte angezeigt (RAUSCHEN ENTFERNEN), wird einfach eine Funktion ausgeführt, auf die Sie keinen weiteren Einfluss nehmen können.

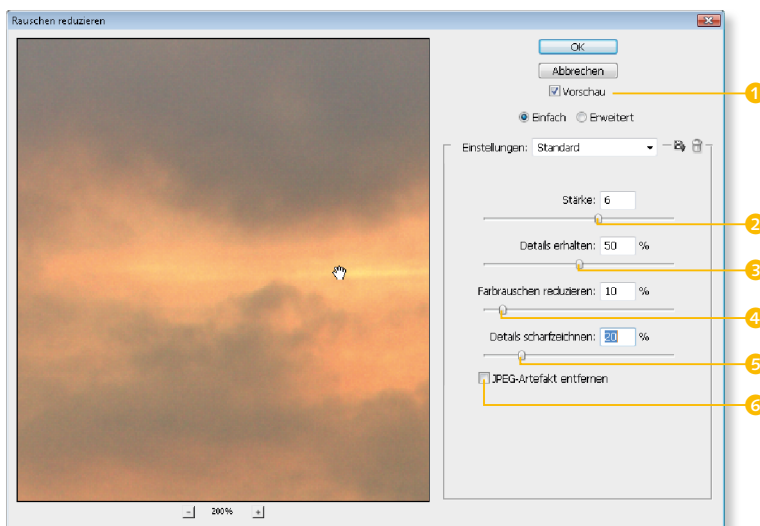
Abbildung 5.50 ►

Um die volle Kontrolle über die Rauschreduktion zu behalten, wählen Sie den Menüeintrag RAUSCHEN REDUZIEREN.

Der Dialog »Rauschfilter« | Ziel ist es, das Rauschen zu reduzieren, ohne allzu viel an Bildschärfe zu verlieren. Den RAUSCHFILTER von Photoshop rufen Sie im Menüeintrag FILTER • RAUSCHFILTER • RAUSCHEN REDUZIEREN auf. Daraufhin öffnet sich ein Dialogfenster.



Der Dialog zur Rauschentfernung enthält einige Regler, die das Rauschen reduzieren und gleichzeitig die Details erhalten sollen. Das klingt wie ein Widerspruch. Wie soll eine globale Rauschreduzierung die feinen Details erhalten können? Es läuft letztlich auf einen Kompromiss hinaus, der mit Hilfe



◀ Abbildung 5.51

Die Auswirkungen Ihrer Einstellungen werden in der Vorschau auf der linken Seite sofort sichtbar. Wenn Sie die Vorschau aktiviert haben ①, sehen Sie die Filterwirkung auch im geöffneten Originalbild. Der Regler STÄRKE ② ist für das Luminanz- bzw. Helligkeitsrauschen zuständig. Der darunterliegende Regler DETAILS ERHALTEN ③ steht in direkter Verbindung zum STÄRKE-Regler.

einer Feinjustierung der Regler gute Ergebnisse liefern kann.

Um die Wirkung der Regler objektiv beurteilen zu können, sollten Sie das Bild auf mindestens 100% einzoomen.

Farbrauschen zeigt sich, wenn in den Farbkanälen unabhängige, zufällige Signale vorhanden sind. Um diese Form des Rauschens zu entfernen, bietet sich der Regler **FARBRAUSCHEN REDUZIEREN** ④ in Verbindung mit **DETAILS SCHARFZEICHNEN** ⑤ an.

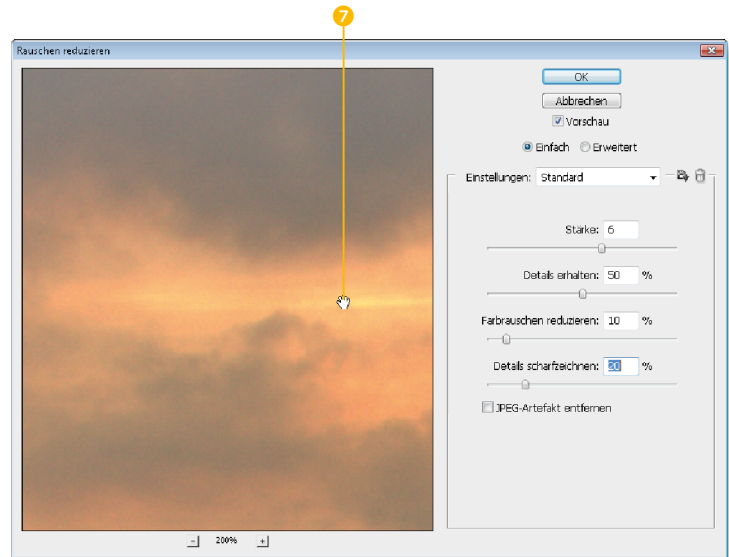
Der Regler **JPEG-ARTEFAKT ENTFERNEN** ⑥ korrigiert Bildfehler, die durch eine verlustbehaftete Kompression entstanden sind. Die Option sollten Sie auch nur in diesen Fällen anwählen, da ansonsten das Bild nur weichgezeichnet wird.

Farbkanäle entrauschen | In dem Beispiel kann mit den eingetragenen Werten das Rauschen erheblich reduziert werden, ohne allzu große Einbußen in der Schärfe und den Details hinnehmen zu müssen. Darüber hinaus kann im Modus **ERWEITERT** ⑧ die Rauschreduzierung in den einzelnen Farbkanälen durchgeführt werden. Das ist beispielsweise bei Hauttönen oder speziellen Störungen in einzelnen Farbkanälen hilfreich.



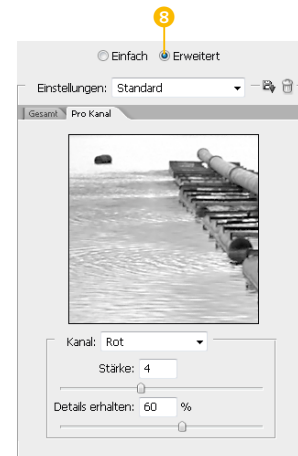
▲ **Abbildung 5-53**

Das Bild wirkt nach der Rauschentfernung etwas glatter, was auch Sinn und Zweck der Anwendung ist.



▲ **Abbildung 5-52**

Mit einem Mausklick in die Vorschau ⑦ sehen Sie das Bild im Originalzustand – so lange, Sie die Maustaste gedrückt halten. Dabei können Sie auch den Inhalt der Vorschau verschieben, so dass Sie unterschiedliche Bildbereiche überprüfen können.



▲ **Abbildung 5-54**

Im Modus **ERWEITERT** steuern Sie die Rauschreduzierung für jeden Farbkanal einzeln.

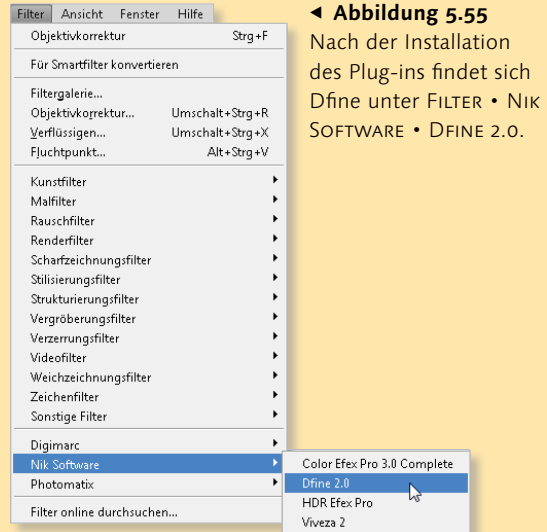
Plug-in-Tipp 1: Rauschreduzierung mit Dfine

Mit den Bordwerkzeugen von Photoshop lässt sich eine recht ordentliche Rauschreduzierung durchführen. Wer jedoch eine feinere, beispielsweise auf bestimmte Bereiche abgestimmte, Rauschreduzierung wünscht, wird um den Einsatz von Masken und selektiven Werkzeugen nicht herumkommen. Das ist unter Photoshop mit einem hohen Arbeitsaufwand verbunden. An dieser Stelle bieten sich spezielle Plug-ins an, die ausschließlich eine Funktion ausgesprochen gut beherrschen und den Anwendern die Arbeit dadurch erheblich erleichtern. Ein führender Anbieter ist die Firma Nik Software, die mit Dfine 2.0 ein ausgezeichnetes Werkzeug zur Rauschreduzierung im Programm hat.

Haben Sie den Filter aufgerufen, öffnet sich Dfine in einem eigenen Fenster. Mit den Kontrollpunkt- und Farbbereich-Verfahren sowie dem AUSWAHLWERKZEUG lässt sich eine selektive Rauschreduzierung auf das Bild anwenden. Mit Hilfe der sogenannten U-Point-Technologie können Sie das Bildrauschen genau dort reduzieren, wo es nötig ist. Dabei bleiben die Bilddetails wesentlich besser erhalten als bei der Rauschreduzierung mit Photoshop.

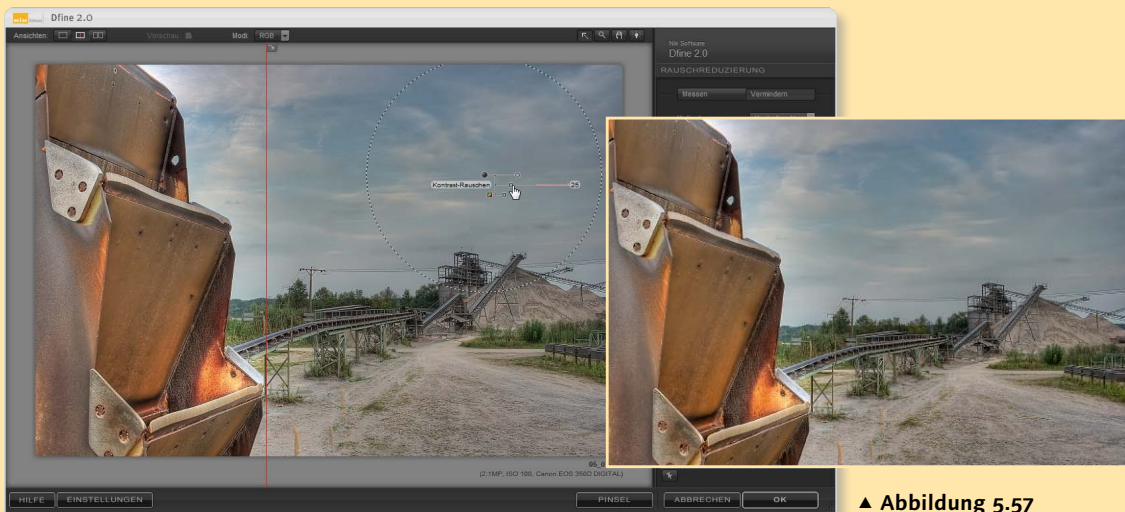
Die komfortable Rauschreduzierung hat natürlich ihren Preis. Wer das Plug-in über den Probezeitraum

von 15 Tagen hinaus verwenden möchte, muss knapp 120€ investieren. Dafür erhalten Sie dann aber auch eine einwandfreie Dokumentation und den dazugehörigen Support.



◀ **Abbildung 5-55**

Nach der Installation des Plug-ins findet sich Dfine unter FILTER • NIK SOFTWARE • DFINE 2.0.



▲ **Abbildung 5-56**

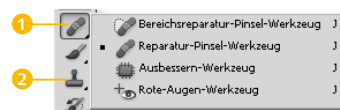
Bestätigen Sie die Einstellungen mit OK, wendet Dfine die Rauschreduzierung auf einer duplizierten Ebene an. Die Anwendung arbeitet somit automatisch nicht-destruktiv, und das Originalbild bleibt erhalten.

▲ **Abbildung 5-57**

Im Ergebnis ist das Bild genau an den gewünschten Stellen, vor allem dem Himmel, vom Bildrauschen befreit. Die feinen Details und Strukturen sind dabei unversehrt geblieben.

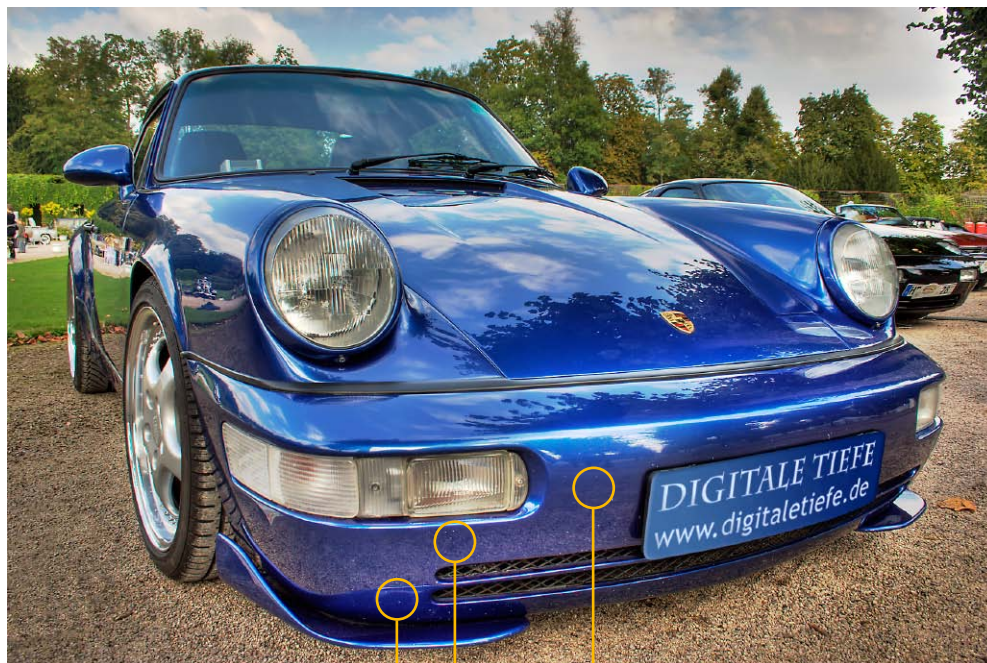
5.5 Bilder retuschieren

Beim Erstellen von Tonemapped-HDR-Bildern kommt es im Rahmen des Workflows gelegentlich zu Bildfehlern. Schließlich wird aus einer Belichtungsreihe in mehreren Arbeitsgängen mit Hilfe unterschiedlicher Hard- und Software ein Bild erstellt, das am Ende eine lange Reise hinter sich hat. Da kann es schon vorkommen, dass bis zum Ausdruck oder der Bildschirmwiedergabe der eine oder andere Bildfehler mitgeschleppt wird oder sich sogar einschleicht. Dank moderner Bildbearbeitung lassen sich auch diese Probleme in den meisten Fällen korrigieren. Photoshop hat für die Retusche und Korrektur einige erstklassige Werkzeuge im Angebot. Die wichtigsten Retuschemethoden stelle ich Ihnen an dieser Stelle vor.



▲ **Abbildung 5.58**

Die Retuschewerkzeuge 1 von Photoshop werden ergänzt durch den Klassiker, das STEMPELWERKZEUG 2.



3

5.5.1 Das Bereichsreparatur-Pinsel-Werkzeug

Mit dem **BEREICHSPREPARATUR-PINSEL** lassen sich auf einfache Art und Weise kleinere Bildfehler beheben. Er nimmt automatisch Pixel aus der Umgebung auf und überträgt sie auf die zu reparierende Stelle. Struktur, Beleuchtung, Transparenz und Schattierung der aufgenommenen Pixel werden mit den zu reparierenden Pixeln abgeglichen. Der reparierte Bereich passt sich somit an die Umgebung an. Je gleichmäßiger der Hintergrund ist, desto schneller erzielen Sie gute Ergebnisse.

▲ **Abbildung 5.59**

So weit sieht der Porsche ganz gut aus. Wer jedoch genau hinsieht, findet kleinere Lackschäden 3, die vermutlich durch Steinschlag verursacht wurden.



▲ Abbildung 5.60

Sollten die Ergebnisse bei der Bearbeitung angerauter Untergründe unbefriedigend sein, probieren Sie es mit der Einstellung STRUKTUR ERSTELLEN **1**.

Photoshop Elements

In Photoshop Elements sind die Werkzeuge ebenfalls in der Werkzeugleiste platziert. Das AUSBESSERN-WERKZEUG gibt es bei Elements nicht, und das ROTE-AUGEN-ENTFERNEN-WERKZEUG verfügt über ein eigenes Symbol.

TIPP

Die Methode eignet sich natürlich auch perfekt, um beispielsweise in Porträts kleinere Hautunregelmäßigkeiten zu korrigieren.



▲ Abbildung 5.61

Die kleinen weißen Punkte **2** sind die Steinschlagschäden, die behoben werden sollen.

Auch über der Stoßstange sind einzelne kleinere Steinschlagschäden zu korrigieren, wie beim Heranzoomen deutlich wird. Für diese Aufgabe wird ein Pinsel mit einer STÄRKE von 12 Px und einer HÄRTE von 65% gewählt. Um die Lackschäden zu beheben, genügt ein Klick auf die betreffende Stelle, und der BEREICHSREPARATUR-PINSEL nimmt Pixel im Umfeld der Störung auf und repariert damit den Steinschlag.

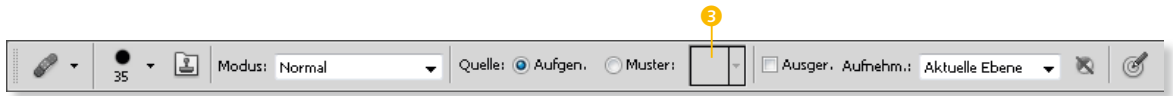


Abbildung 5.62 ►

In wenigen Minuten ist die Stoßstange (nicht nur der Ausschnitt) repariert. Sogar die Spiegelung des steinigen Untergrunds in der Lackierung wird in die Korrekturen übertragen.

5.5.2 Das Reparatur-Pinsel-Werkzeug

Mit dem REPARATUR-PINSEL nehmen Sie bei gedrückter **[Alt]**-Taste Pixel aus einem Bereich auf, der ohne Störung ist. Die aufgenommenen Pixel werden dann auf der fehlerhaften Stelle aufgetragen und Struktur, Beleuchtung, Transparenz und Schattierung an die Umgebung angepasst. Somit fügen sich die übertragenen Pixel übergeangslos in den Bildbereich ein.



▲ Abbildung 5.63

Die Pixelquelle muss nicht zwangsläufig aus dem zu reparierenden Bild kommen. Beispielsweise können auch Muster 3 auf die Bildbereiche aufgetragen werden.



▲ Abbildung 5.64

Mit Hilfe des REPARATUR-PINSEL-WERKZEUGS ist es keine große Sache, den Aufkleber 4 zu entfernen.

Für das Entfernen des Aufklebers wird eine Pinselspitze von 35 Px gewählt, die relativ hart, auf 90%, eingestellt wird. Die aufgenommenen Pixel stammen von einer unbedeckten Fliese (gedrückte **Alt**-Taste). Nach dem Lösen der **Alt**-Taste können Sie die aufgenommenen Pixel auf eine beliebige Stelle auftragen. Der Aufkleber wird von außen nach innen bearbeitet.

▲ Abbildung 5.65

Zur Mitte hin verschmiert die Fliese durch die dunklen Bildteile des Aufklebers. Es müssen somit immer wieder helle Pixel aus der Nachbarfliese aufgenommen und von außen nach innen aufgetragen werden.



◀ Abbildung 5.66

Im Ergebnis wurde die Fliese erfolgreich vom Aufkleber gereinigt.

5.5.3 Das Ausbessern-Werkzeug

Mit Hilfe des AUSBESSERN-WERKZEUGS lassen sich ganze Bildbereiche ersetzen. Dabei werden ebenfalls Struktur, Beleuchtung und Schattierung der aufgenommenen Pixel an die Quellpixel angepasst.

Abbildung 5.67 ►

Mit dem AUSBESSERN-WERKZEUG werden die zu korrigierenden Stellen ausgewählt. Das Werkzeug ist geeignet, um ganze Bildbereiche auszutauschen.

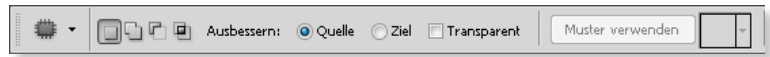


Abbildung 5.68 ►

Dieses Bild weist im Himmel Bildfehler auf ❶, die wahrscheinlich durch Staub auf dem Sensor oder durch ein verschmutztes Objektiv verursacht wurden.

▼ Abbildung 5.69

Nachdem der Fleck ausgewählt ist, ziehen Sie ihn auf eine saubere Stelle, wobei die Pixel übertragen werden.

Es gibt zwei Möglichkeiten, die unsauberen Stellen zu korrigieren:

- Sie wählen den Bildfehler mit dem Werkzeug aus und ziehen ihn auf eine saubere Stelle im Bild. Nach dem Loslassen der Maustaste erfolgt automatisch die Anpassung an die umgebenden Pixel.
- Alternativ wenden Sie die Methode ZIEL an, die umgekehrt arbeitet. Dabei markieren Sie in den Werkzeugoptionen die Vorgabe ZIEL, wählen einen sauberen Bereich und ziehen ihn auf die unsaubere Stelle.





◀ **Abbildung 5.70**

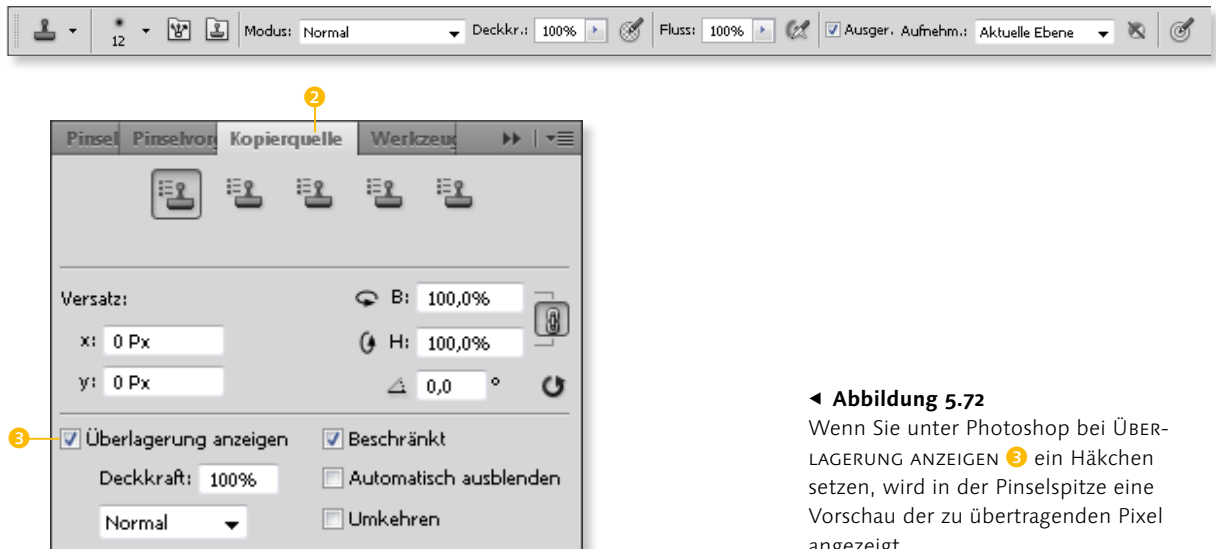
Ob Sie die Quelle wählen und auf das Ziel ziehen oder ob Sie das Ziel auswählen und auf den Fehler ziehen, bleibt im Ergebnis unerheblich: Der Himmel ist retuschiert.

5.5.4 Das Kopierstempel-Werkzeug

Dieses Werkzeug gilt als Klassiker in der Retusche. Mit dem KOPIERSTEMPEL-WERKZEUG werden Bildbereiche mit einem anderen Bildbereich desselben Bildes oder mit einem anderen Teil eines beliebigen geöffneten Dokuments übermalt. Mit Hilfe des Kopierstempels lassen sich Objekte duplizieren und Bildfehler einfach wegstempeln. Sie finden das KOPIERSTEMPEL-WERKZEUG sowohl bei Photoshop als auch bei Photoshop Elements in der linken Werkzeugleiste. Ab Photoshop CS4 bietet der Pinsel auch gleich eine Vorschau der zu übertragenden Inhalte. Das vereinfacht die exakte Übertragung natürlich erheblich. Standardmäßig ist die Vorschau aktiviert. Wenn nicht, blenden Sie über die Optionsleiste das Bedienfeld KOPIERQUELLE ② ein und setzen dort bei ÜBERLAGERUNG ANZEIGEN ③ ein Häkchen.

▼ **Abbildung 5.71**

Mit etwas Übung ist der KOPIERSTEMPEL mit seinen zahlreichen Optionen nach wie vor das ideale Werkzeug für die meisten Reparatur- und Retuscheaufgaben.

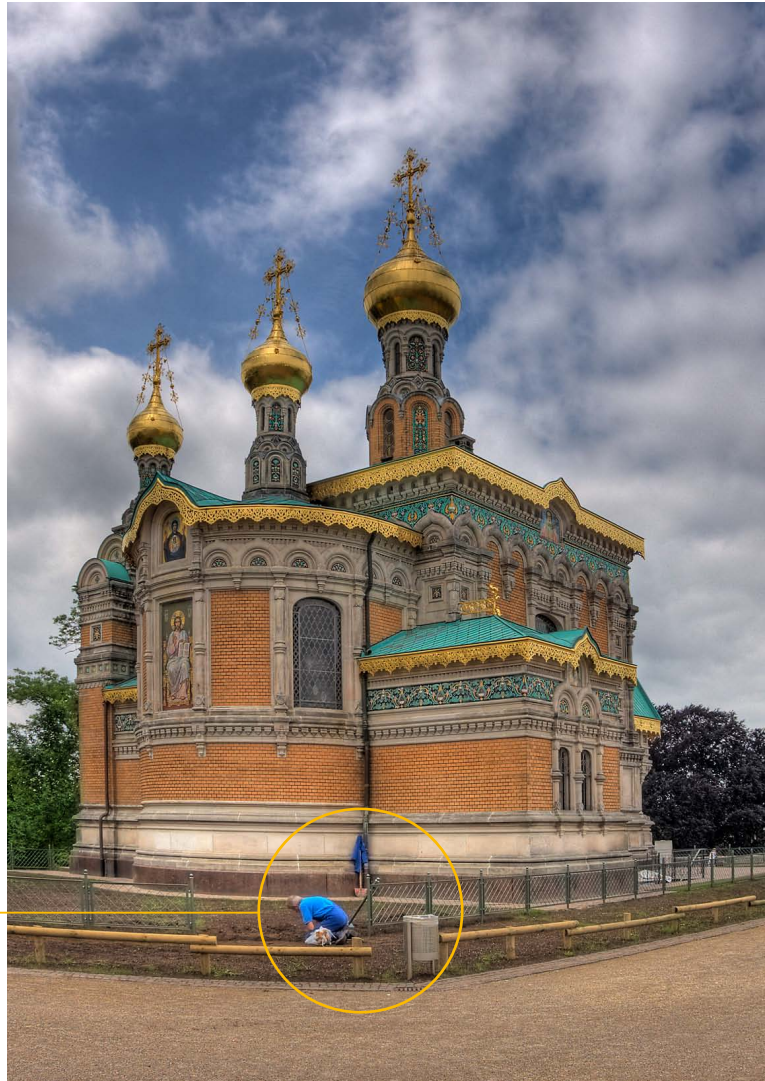


◀ **Abbildung 5.72**

Wenn Sie unter Photoshop bei ÜBERLAGERUNG ANZEIGEN ③ ein Häkchen setzen, wird in der Pinselspitze eine Vorschau der zu übertragenden Pixel angezeigt.

Abbildung 5.73 ►

Mit Hilfe des STEMPSELWERKZEUGS sollen der Gärtner, die Jacke mit Schaufel sowie der Mülleimer entfernt werden.



TIPP

Wenn während der Arbeit die Größe der Werkzeugspitze verändert werden muss, geht das sehr bequem über die Tastatur: Mit der [O]-Taste wird die Spitze kleiner, und mit der [#]-Taste kann die Spitze vergrößert werden.

Für die Bearbeitung werden die betroffenen Bildbereiche so groß wie möglich eingezoomt. Die passende Pinselgröße wird mit einer weichen Kante ausgestattet. Den Bereich, der übertragen werden soll, nehmen Sie wie bei den anderen Retuschewerkzeugen auch über die [Alt]-Taste auf. Anfangs kann es etwas länger dauern, bis Sie das gewünschte Ergebnis erreichen. Mit etwas Übung wird das jedoch immer besser gehen. Um eine Musterbildung zu vermeiden, empfiehlt es sich, immer wieder einen neuen Bereich mit der [Alt]-Taste aufzunehmen. Das funktioniert – beispielsweise bei unregelmäßigen Flächen – ausgezeichnet.



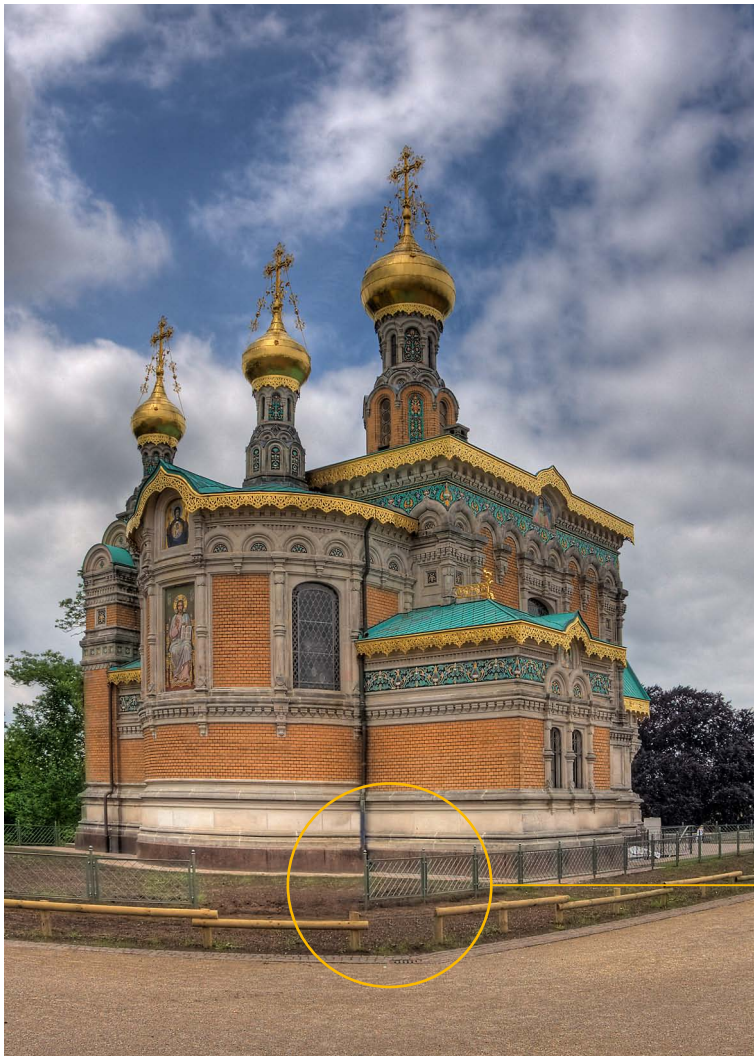
▲ **Abbildung 5.74**

Um eine Musterbildung zu vermeiden, die den Eingriff enttarnen könnte, sollten Sie immer wieder neue Pixel aufnehmen.



▲ **Abbildung 5.75**

Mit Hilfe des STEMPSELWERKZEUGS lassen sich perfekte Retuschen durchführen.



◀ **Abbildung 5.76**

Selbst bei genauerem Hinsehen ist nicht mehr festzustellen, wo die unerwünschten Elemente waren.

TIPP

Kombinieren Sie die Retusche-
werkzeuge für anspruchsvolle Ar-
beiten. Jedes der Werkzeuge hat
seine Stärken und Schwächen, die
Sie schnell erkennen werden.



5.6 HDR-Bilder nachschärfen

Photoshop bietet eine ganze Reihe an Möglichkeiten zum Schärfen an. Die Palette reicht von der globalen Holzhammermethode bis hin zum filigranen Kanalschärfen. Nach wie vor eine der besten Methoden (bei vergleichsweise geringem Aufwand) ist UNSCHARF MASKIEREN. Dabei sollten Sie sich nicht vom Namen der Methode verunsichern lassen. Damit ist lediglich das Prinzip der Maskierung von lokalen Kontrastunterschieden gemeint. Im Ergebnis erhalten Sie individuell scharf gestellte Bilder.

Abbildung 5.77 ►

Der Eingang dieses alten Herrenhauses soll geschärft werden. Eine ausgezeichnete Methode dafür ist der Filter UNSCHARF MASKIEREN.



Photoshop Elements

Bei Photoshop Elements suchen Sie vergeblich nach Schärfefiltern im FILTER-Menü. Der Schärfe-Dialog findet sich in Elements unter dem Menüpunkt ÜBERARBEITEN • UNSCHARF MASKIEREN.

»Unscharf maskieren« aufrufen | Der Dialog lässt sich über FILTER • SCHARFZEICHNUNGSFILTER • UNSCHARF MASKIEREN aufrufen.

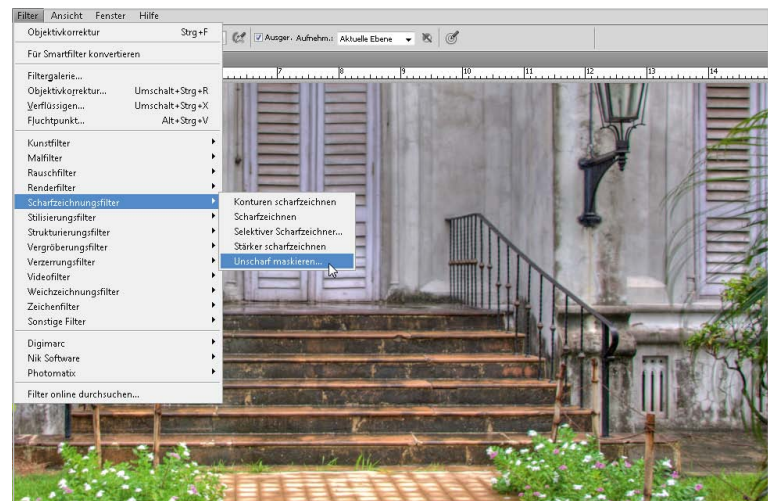


Abbildung 5.78 ►

Der Weg zum Filter UNSCHARF MASKIEREN führt über den Eintrag SCHARFZEICHNUNGSFILTER.

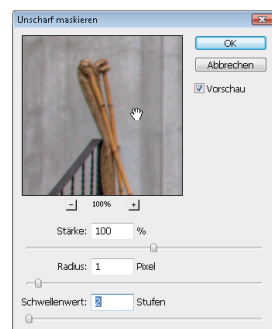
Die Vorschau sehen Sie sowohl in der Dialogansicht als auch direkt im Bild auf dem Arbeitsplatz. Am besten schieben Sie das Dialogfenster so an den Rand des Arbeitsplatzes, dass nahezu das gesamte Bild sichtbar bleibt.

Schärfeparameter einstellen | Die Standardeinstellungen des Filters sind eine gute Ausgangsposition. Bei manchen HDR-Bildern reichen ein STÄRKE-Wert von 70 % und ein RADIUS von 1,0 Pixeln schon aus. Häufig ist die Schärfung jedoch etwas zu schwach.

Die STÄRKE bestimmt, dem Namen entsprechend, wie stark die Filterwirkung ist. Mit einem Wert zwischen 50 % und 150 % liegen Sie meist richtig. Pauschale Empfehlungen können nicht gegeben werden. Es kommt auf viele Faktoren an, wie Motiv, Qualität der Aufnahme, gewünschte Ausgabe etc.

In welchem Radius Pixel in die Berechnung einbezogen werden, stellen Sie mit dem Regler RADIUS ein. Ein Wert zwischen 1 Pixel und 2,5 Pixeln ist an dieser Stelle in vielen Fällen ausreichend. Ein höherer Wert für den RADIUS hat zur Folge, dass das Bild kontrastreicher wirkt.

Mit dem SCHWELLENWERT bestimmen Sie, wie unterschiedlich die Farbtöne sein müssen, bevor die Schärfung einsetzt. Je niedriger der Wert, desto stärker fällt die Schärfung aus. Mit einem relativ hohen Wert lassen sich Lichthöfe, die durch eine intensive STÄRKE und einen großen RADIUS entstanden sind, wieder ausgleichen. Ein wenig Ausprobieren im Rahmen der gängigen Werte führt schnell zum gewünschten Ergebnis.

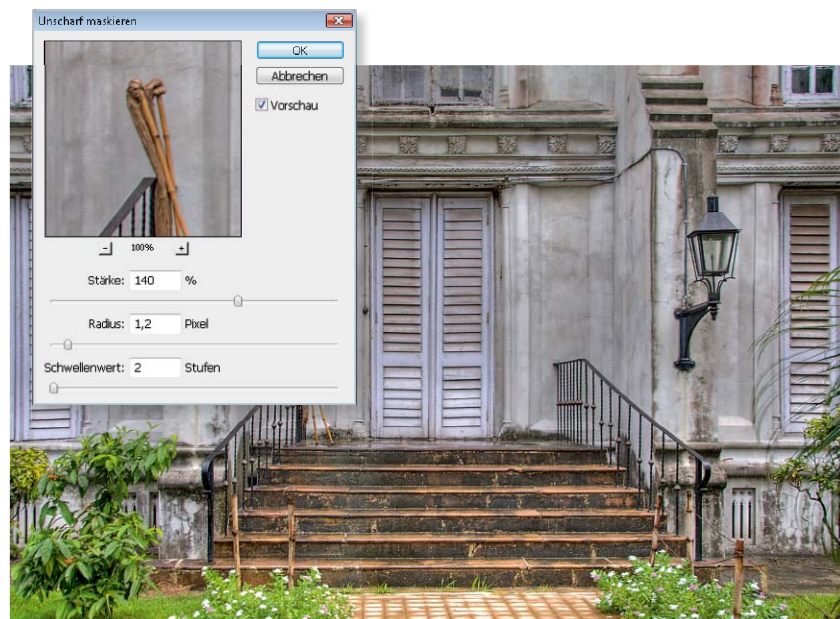


▲ **Abbildung 5.79**

Ein Klick in das Vorschaubild zeigt genauso wie beim RAUSCHFILTER, wie der Ausschnitt im Originalzustand aussieht. Mit gedrückter Maustaste können Sie auch den gewünschten Bildausschnitt in das Vorschaufenster schieben.

TIPP

Wenn Sie mehrmals mit den gleichen Werten schärfen, hat das eine weniger starke Auswirkung, als wenn Sie einmal mit der Summe der Werte schärfen. Beispielsweise ist dreimal 60 % STÄRKE nicht so intensiv wie einmal 180 % STÄRKE.



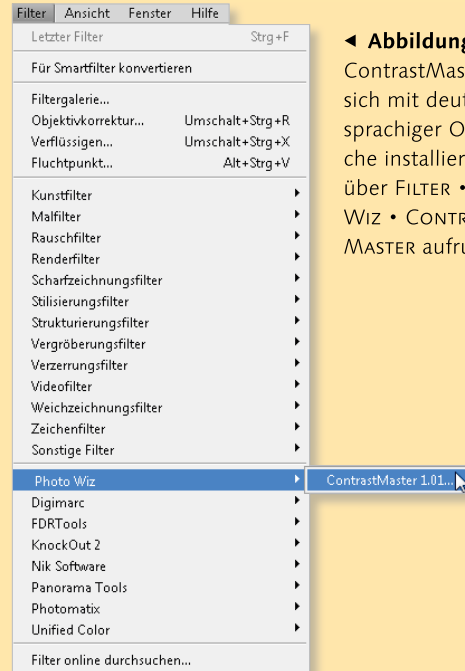
◀ **Abbildung 5.80**

Beibt das Häkchen im VORSCHAU-Kästchen gesetzt, können Sie die Auswirkungen der Einstellungen gleich im geöffneten Bild begutachten, ohne den Schärfedialog bestätigen zu müssen. Im Beispiel sorgen moderate Einstellungen für eine merkliche Nachschärfung, die den Kontrast im Bild noch etwas verstärkt.

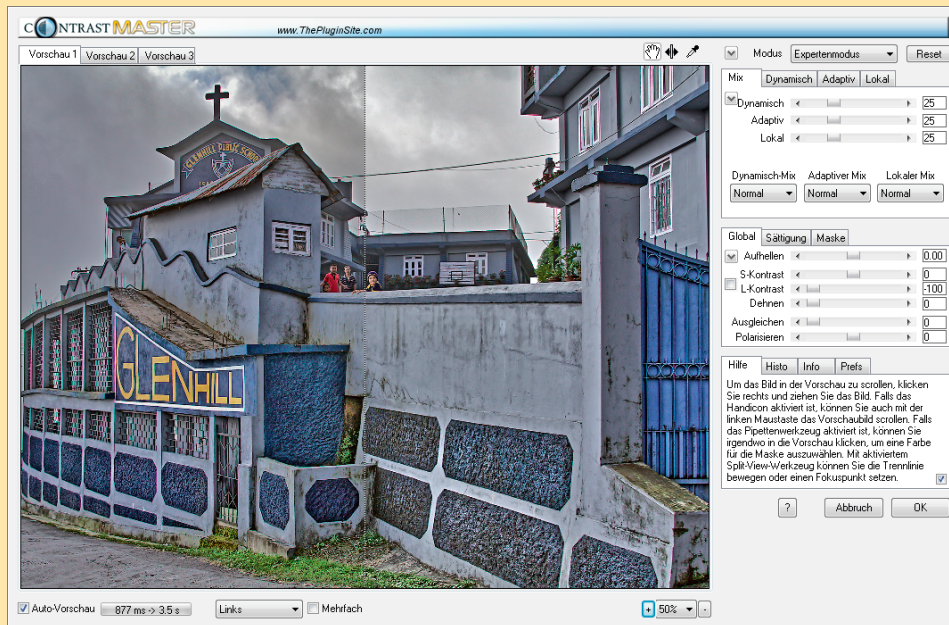
Plug-in-Tipp 2: ContrastMaster

Ob im Rahmen der Nachbearbeitung oder als Werkzeug zur Kontrasterhöhung, wenn der HDR-Workflow nicht möglich war, bieten sich auch hier einige ausgezeichnete Plug-ins als Photoshop-Erweiterung an. ContrastMaster ist ein Plug-in, mit dem sich Bilddetails verstärken sowie Kontrast- und HDR-Effekte erzeugen lassen. Es gibt zahllose Variationsmöglichkeiten, das Bild kontrastreicher zu gestalten. Hierbei den Überblick zu behalten kann sich für Einsteiger etwas schwierig gestalten. Drei lokale und vier globale Methoden, verschiedene Maskierungs-, Sättigungs- und Helligkeitsoptionen werden durch sechs Anwender-Modi ergänzt. Das ist auch gut so, denn auf diese Weise kann man sich als Einsteiger zunächst im Anfängermodus mit dem umfangreichen Plug-in vertraut machen. Die vorgenommenen Einstellungen werden nach der Bestätigung direkt auf das Bild angewendet. Sie sollten also unbedingt die Hintergrundebene vor der Verarbeitung mit ContrastMaster duplizieren und erst dann das Plug-in darauf anwenden.

ContrastMaster ist für rund 70 US\$ zu haben. Eine kostenlose Testversion können Sie über die Anbieterseite von Harald Heim downloaden (www.thepluginsite.com/products/download.htm).



◀ **Abbildung 5.81**
ContrastMaster lässt sich mit deutschsprachiger Oberfläche installieren und über FILTER • PHOTO WIZ • CONTRAST-MASTER aufrufen.



▲ **Abbildung 5.82**

Um den HDR-Effekt zu unterstreichen, bietet das Plug-in ContrastMaster zahllose Möglichkeiten. Die Programmoberfläche umfasst eine einstellbare Vorschau, die flott arbeitet.

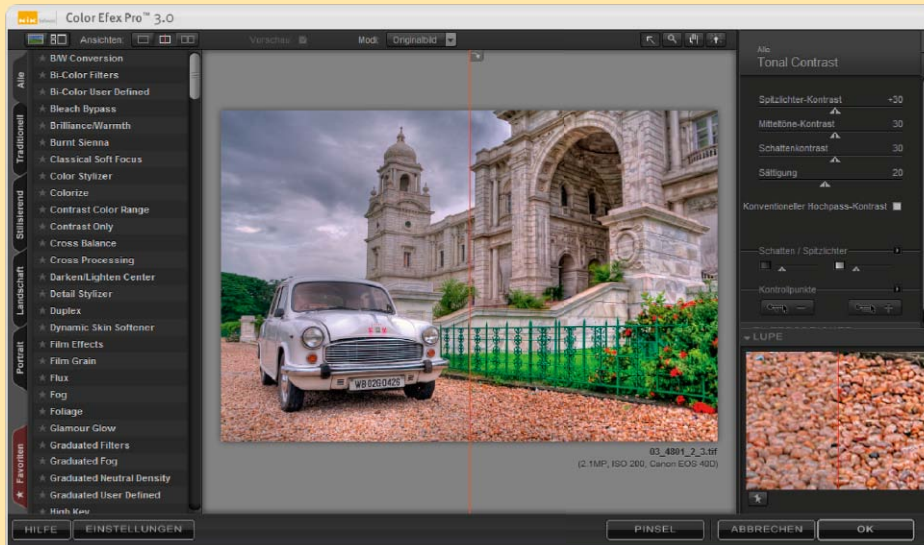
Plug-in-Tipp 3: Color Efex Pro

Color Efex Pro von Nik Software ist eine Filtersammlung, die mit 52 Filtern und mehr als 250 Effekten in der Pro-3.0-Version kaum Wünsche offenlässt. Wie auch beim Plug-in-Tipp 1, Dfine, wird über die U-Point-Technologie die Kontrolle der Bearbeitung an jeder Stelle gewährleistet. Für den Einsatz im HDR-Workflow ist beispielsweise der TONAL CONTRAST FILTER besonders hervorzuheben. Mit diesem Filter können Sie einen Kontrast erzeugen, der dem HDR-Look sehr ähnlich ist. Möchten Sie Ihr Bild mit diesem Look versehen, ohne über das Tone Mapping die typischen Bildfehler wie Lichthöfe (Halos) zu produzieren oder zu verstärken,

dann wenden Sie erst einmal nur ein gemäßigtes Tone Mapping an. Verstärken Sie anschließend den Effekt im Rahmen der Nachbearbeitung mit dem TONAL CONTRAST FILTER aus der Color-Efex-Pro-Sammlung.

Nach der Installation befindet sich das Dialogfenster der Filtersammlung, wie zu erwarten, unter FILTER • NIK SOFTWARE • COLOR EFEX PRO.

Die Filtersammlungen gibt es in unterschiedlichen Variationen. Aktuelle Preise finden Sie auf der Website von Nik Software. Die Complete Edition mit allen Filtern können Sie 15 Tage ohne Einschränkung ausprobieren (www.niksoftware.com/site/).



▲ Abbildung 5.83

Um den HDR-Bildern den letzten Schliff oder eine ganz individuelle Handschrift zu verpassen, bieten die zahlreichen einstellbaren Filter ausreichend kreativen Spielraum.

5.7 Bilder für das Internet bearbeiten

Sowohl Photoshop als auch zahlreiche andere Programme und Tools bieten eine automatisierte Komprimierung der Bilder für das Internet an. Sie können sogar ganze Webgalerien erstellen, bei denen Sie nur noch das Layout und den Bilderordner auswählen sowie einige Angaben zur Größe und Komprimierung der Bilder machen müssen. Alles Weitere erledigt die Software. Die Ergebnisse sind größtenteils ganz in Ordnung. Bei Bildern, die beispielsweise in einer Foto-Community präsentiert werden sollen, empfiehlt es sich jedoch, die volle

Photoshop Elements

Die beschriebenen Werkzeuge finden sich in Photoshop Elements mit nahezu identischer Funktion und an gleicher Stelle. Auch der Elements-Dialog FÜR WEB SPEICHERN entspricht dem CS5-Dialog FÜR WEB UND GERÄTE SPEICHERN.



▲ Abbildung 5.84

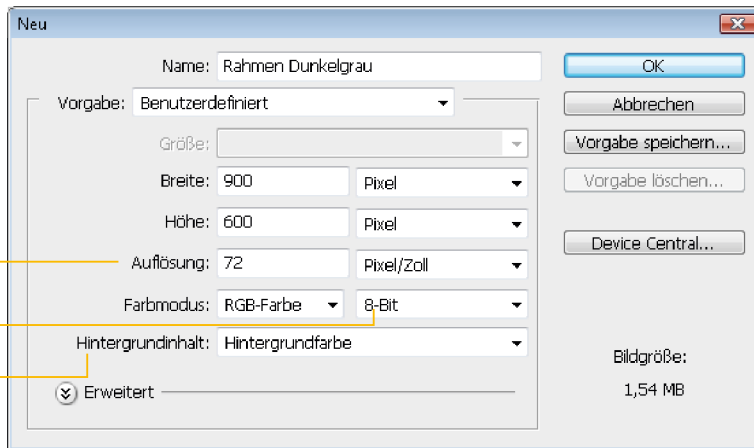
Das Schloss Neuschwanstein, ein beliebtes Touristenziel und Fotomotiv, soll als HDR-Interpretation zur Diskussion gestellt werden. Das geht natürlich am besten im Internet, auf einer Plattform für Fotografen.

Kontrolle über die Komprimierung zu haben. Schließlich soll das mit viel Aufwand erstellte HDR-Bild in optimaler Qualität der Öffentlichkeit präsentiert werden.

5.7.1 Einen Rahmen mit Website-Vermerk erstellen

Um ein Bild im Internet zu präsentieren, bietet es sich an, einen Rahmen zu erstellen, der Informationen zum Copyright gibt und auf den Fotografen oder Bildbearbeiter hinweist. Darüber hinaus können Sie Informationen zu Aufnahmetechnik und Bearbeitung geben.

Bildgröße festlegen | Zu Beginn steht die Überlegung, in welcher Größe das Bild beim Betrachter dargestellt werden soll. Sofern die Fotoplattform keinen Einfluss auf die Größe nimmt, liegt es bei Ihnen, den Kompromiss zwischen Bildgröße und Ladezeit abzuwägen. Da eine Bildschirmauflösung von unter 1024 × 768 kaum noch vorkommt und eine Vielzahl der Internetnutzer über DSL oder zumindest ISDN



◀ **Abbildung 5.85**

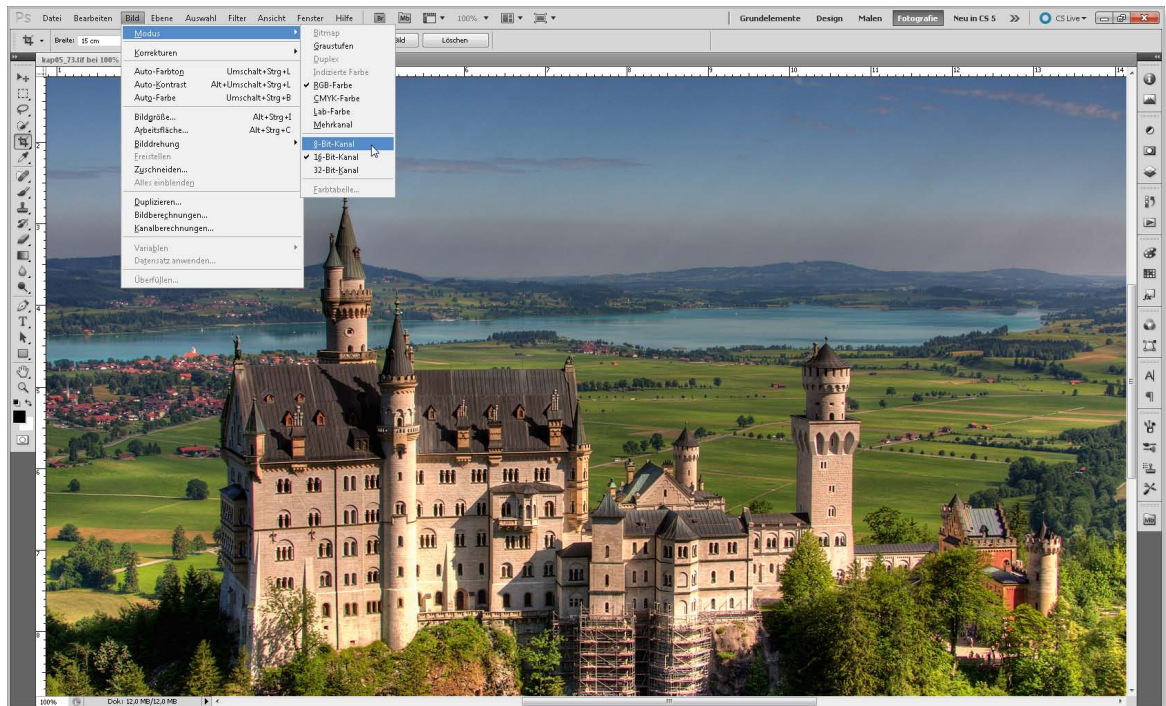
Für den Hintergrund des Bildes wird ein Dokument angelegt, das vorerst eine **AUFLÖSUNG** von 72 dpi **1** und eine **Farbtiefe** von 8 Bit **2** erhält.

verfügt, empfiehlt sich eine Gesamtgröße von mindestens 900×600 Pixeln.

Rahmen erstellen | Dazu legen Sie über DATEI • NEU ein neues Dokument mit den gewünschten Maßen an. Das neue Dokument dient letztlich nur als Rahmen für das eigentliche Bild. Wenn Sie also schon wissen, welche Farbe der Rahmen haben soll, können Sie das über die Option **HINTERGRUNDINHALT** **3** festlegen.

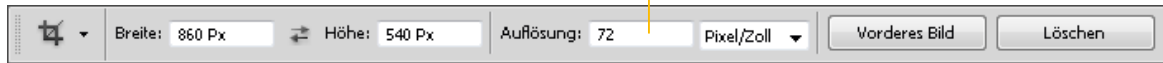
▼ **Abbildung 5.86**

Die erste Komprimierung findet beim Umwandeln des Bildes in eine 8-Bit-Datei statt.



▼ Abbildung 5.87

Schon beim Zuschchnitt wird eine Bildschirmauflösung für das Internet von 72 dpi ¹ eingetragen.



TIPP

Beim Verschieben der Ebene mit der Maus kann die -Taste gedrückt werden, um ein Verrutschen nach rechts oder links zu vermeiden. Oder Sie verschieben das Bild pixelgenau mit den Pfeiltasten im mittleren Tastaturblock.

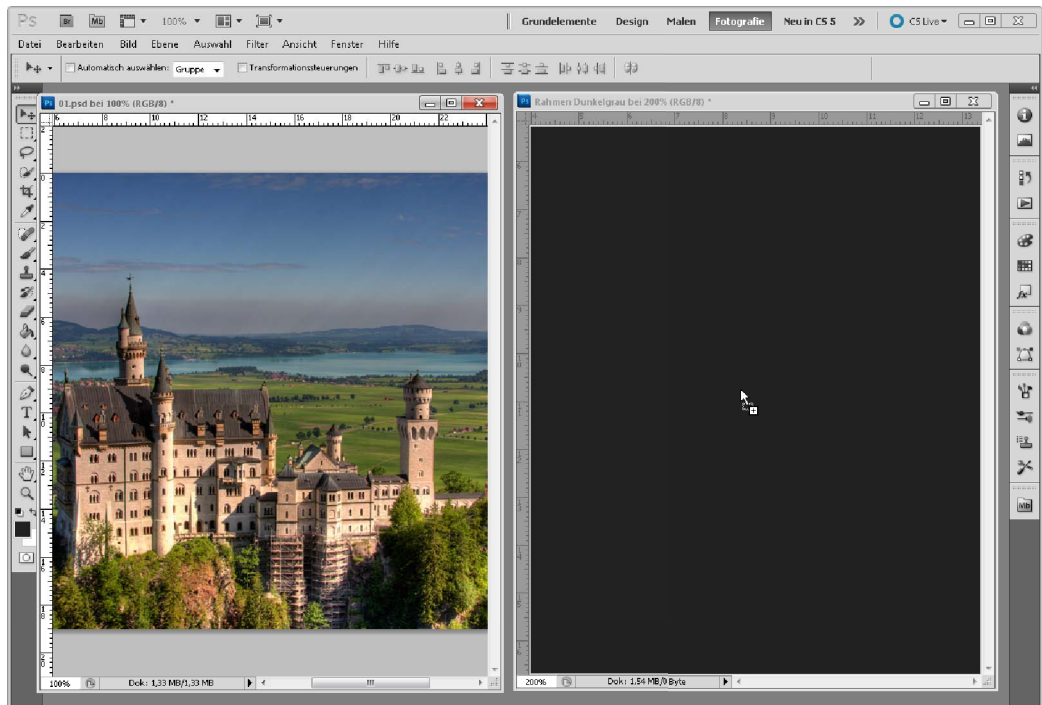
Sofern Sie keine weitere Bearbeitung am HDR-Bild beabsichtigen, wandeln Sie das Bild unter **BILD • MODUS** in eine 8-Bit-Datei um. Danach schneiden Sie es auf das gewünschte Maß zu. Als Rand sollen oben, rechts und links 20 Pixel stehenbleiben. Für den unteren Rand sind 40 Pixel vorgesehen, da dort die Bildinformationen untergebracht werden. Somit wird das Bild auf 860×540 Pixel zugeschnitten.

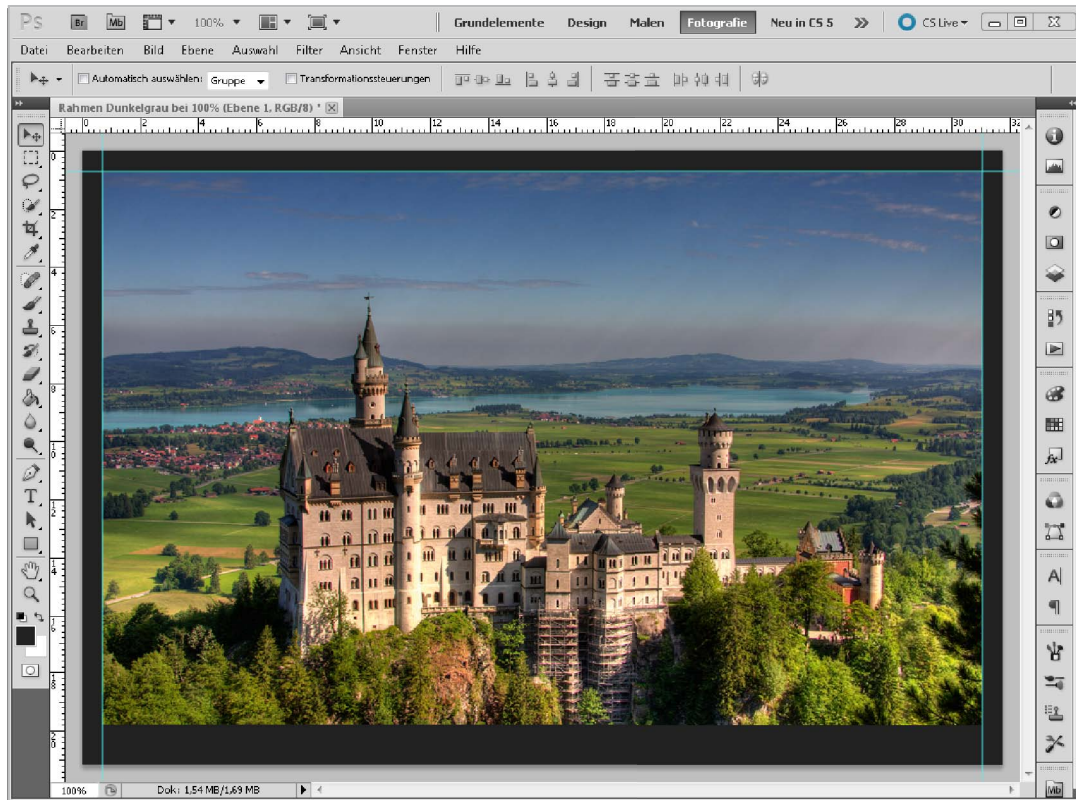
HDR-Bild einfügen | Ordnen Sie das Bild- und das Rahmendokument so an, dass beide zu sehen sind. Als Nächstes kopieren Sie das HDR-Bild in den Rahmen. Um das Bild exakt in der Mitte der Rahmenvorlage zu platzieren, ziehen Sie es mit gedrückter -Taste auf das Rahmendokument.

Hat alles geklappt, können Sie das Originalbild schließen und mit Hilfe der Lineale und der Hilfslinien das HDR-Bild so weit verschieben, dass zum oberen Rand der gleiche Abstand wie nach links und rechts besteht.

▼ Abbildung 5.88

Das HDR-Bild lässt sich einfach in das Rahmendokument ziehen und erscheint dort als neue Ebene.

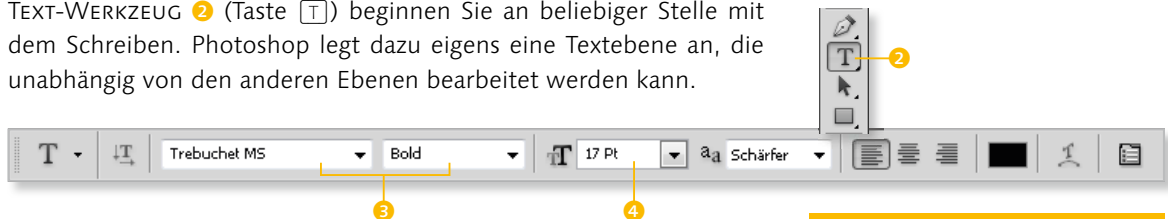




▲ Abbildung 5.89

Das Bild ist ausgerichtet und kann nun mit den gewünschten Informationen ergänzt werden.

Texte einfügen | Mit einem Klick auf das Symbol HORIZONTALES TEXT-WERKZEUG **2** (Taste **T**) beginnen Sie an beliebiger Stelle mit dem Schreiben. Photoshop legt dazu eigens eine Textebene an, die unabhängig von den anderen Ebenen bearbeitet werden kann.



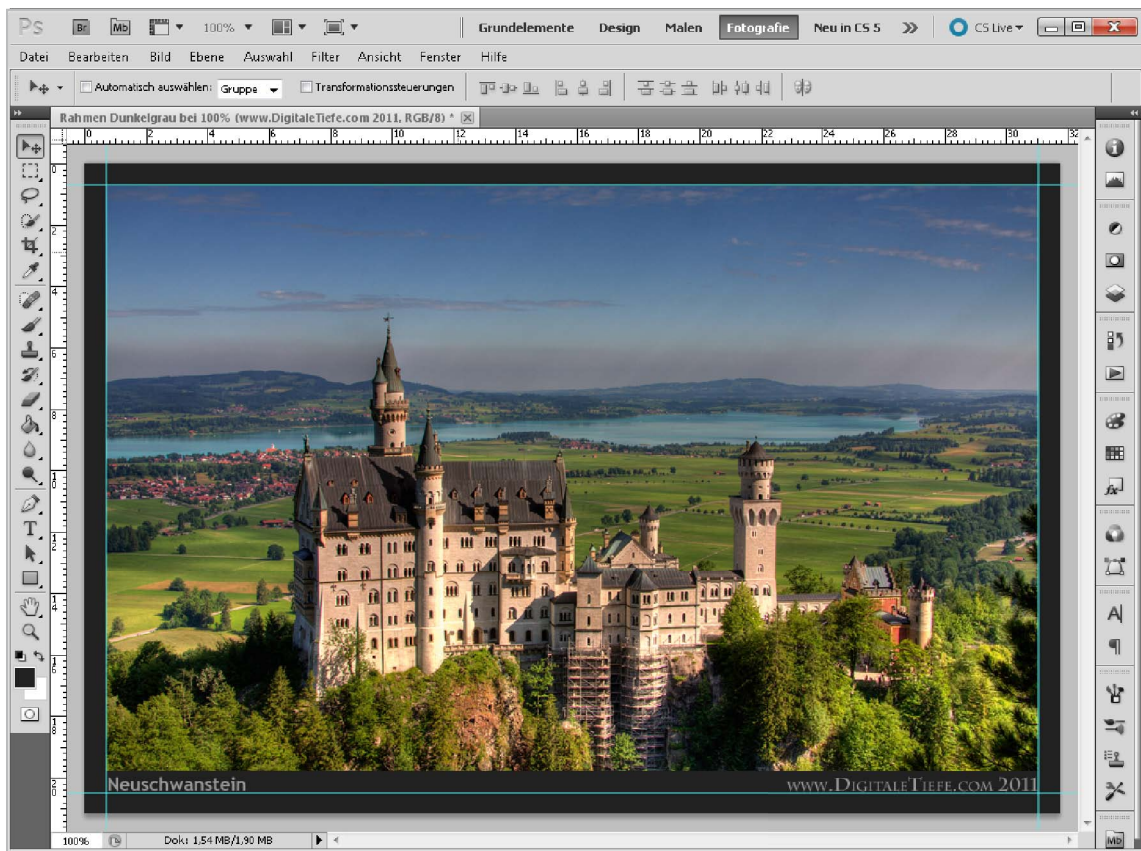
▲ Abbildung 5.90

Schriftart **3** und Schriftgröße **4** können Sie nach dem Anklicken des TEXT-WERKZEUGS in der Optionsleiste wählen.

Der Titel der Aufnahme und der Hinweis auf die Website verwenden unterschiedliche Schriftarten und befinden sich auf verschiedenen Textebenen. Es gibt natürlich sehr viele Möglichkeiten, Ihre Bilder für eine Online-Präsentation aufzubereiten. Lassen Sie Ihrer Kreativität freien Lauf.

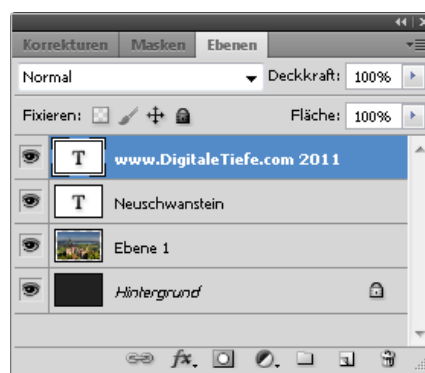
TIPP

Mit einem Doppelklick auf eine Textebene lassen sich, wie in einem Textverarbeitungsprogramm, Textbausteine markieren und bearbeiten. Es ist nicht zwingend notwendig, für jeden Absatz eine neue Textebene anzulegen, es macht das Arbeiten jedoch flexibler.



▲ Abbildung 5.91

Ein einfacher grauer Rahmen mit den wichtigsten Informationen lenkt nicht vom eigentlichen Bild ab.



▲ Abbildung 5.92

Mit einem Doppelklick auf die Textebene lässt sich diese jederzeit bearbeiten.



▲ Abbildung 5.93

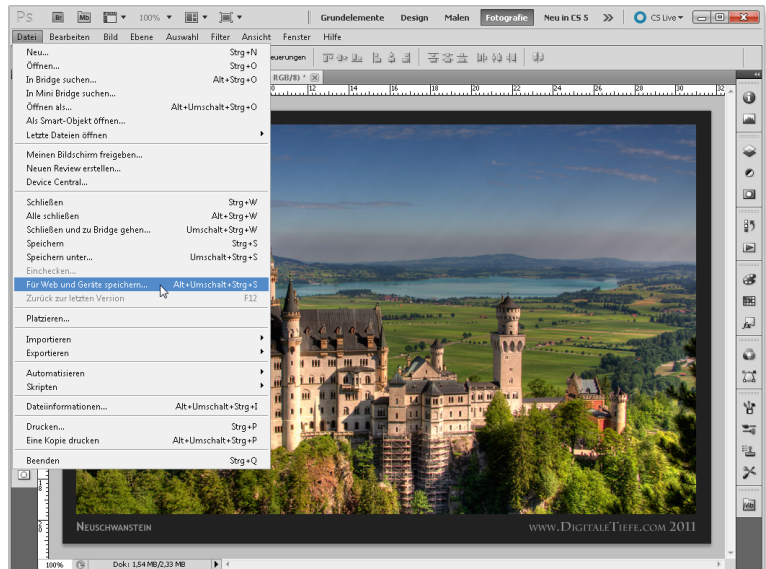
Über die Text-Optionsleiste blenden Sie die ZEICHEN- und ABSATZ-Palette ein, um den Text zu formatieren.

5.7.2 Für Web und Geräte speichern

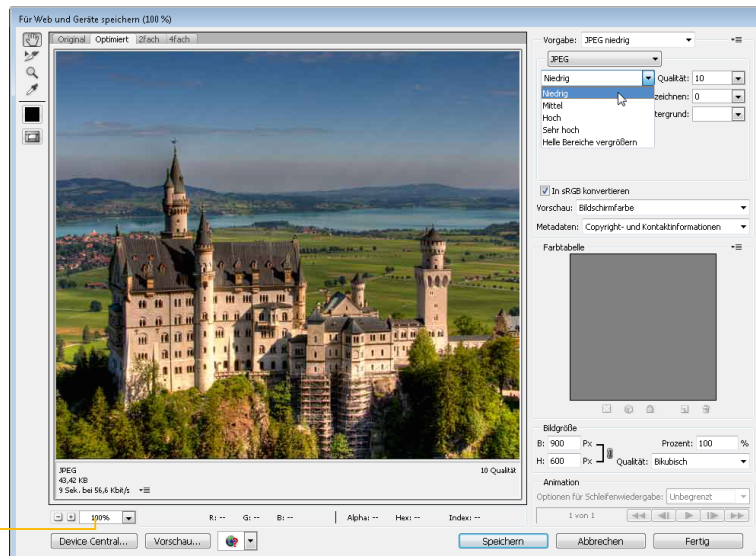
Photoshop hat eine eigene Funktion zur Komprimierung der Bilder für das Internet: Wenn Sie **DATEI • FÜR WEB UND GERÄTE SPEICHERN** auswählen, öffnet sich der Dialog für die Webkomprimierung.

Dateiformat beachten | Fotografien dieser Art sollten Sie grundsätzlich als JPEG-Dateien veröffentlichen. Das GIF-Format reduziert das Bild auf 256 Farben und ist eher für Grafiken geeignet, die eine flächige Farbverteilung mit möglichst wenig Farbverläufen aufweisen. Außerdem sind die Dateigrößen im Vergleich zu JPEG riesig und die Qualitätsverluste erheblich. Gelegentlich findet man auch noch kleine, miteinander verbundene Bildstapel (animiertes GIF) im Internet. Neben JPEG könnte das PNG-Format in Frage kommen, das auch als erweitertes GIF bezeichnet wird, da es mehr Farben darstellen kann.

Der Dialog »Für Web und Geräte speichern« | Der Web-Dialog verfügt über eine große Vorschau. In der linken unteren Ecke können Sie die Größe der Vorschau einstellen ❶. Sie sollten das Bild auf



▲ **Abbildung 5.94**
Im letzten Arbeitsschritt wird das HDR-Bild komprimiert und für das Internet abgespeichert.



◀ **Abbildung 5.95**
Qualität einstellen: NIEDRIG entspricht einer Qualität von 10% und kommt für eine Fotografie kaum in Frage, wie in der Vorschau deutlich wird.

Abbildung 5.96 ►

Auch die Einstellung MITTEL bringt noch zu viel Qualitätsverlust und eignet sich nicht für die Aufnahme.

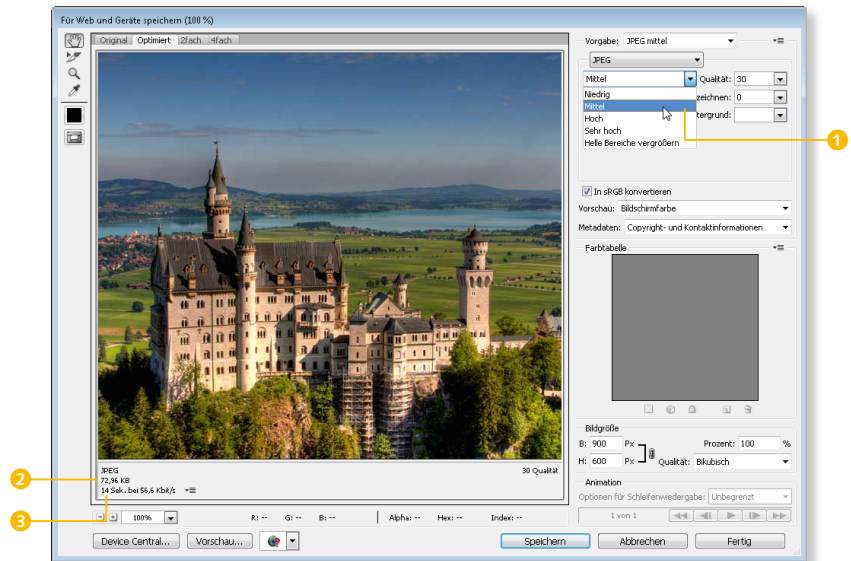
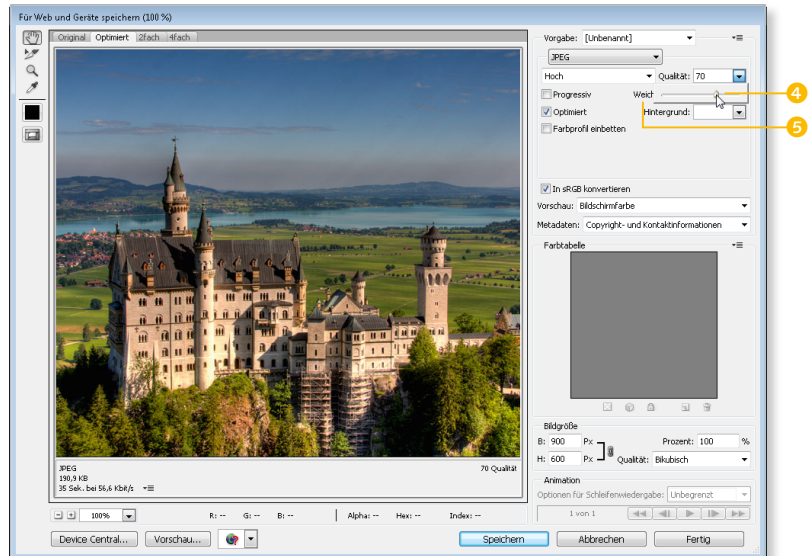


Abbildung 5.97 ►

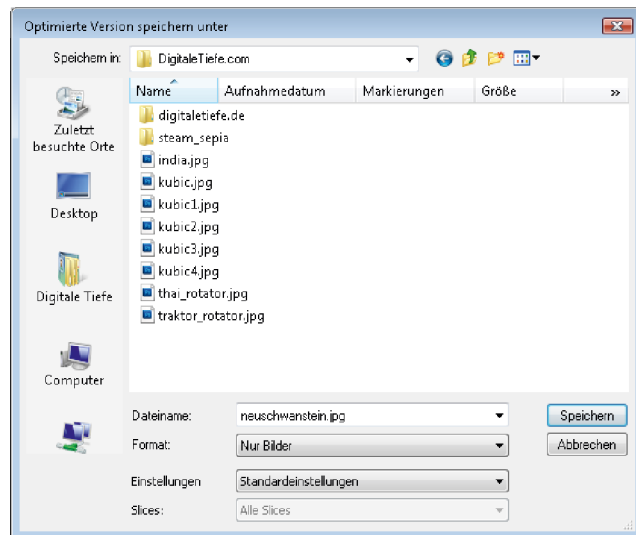
Die Einstellung HOCH erreicht so langsam einen Kompromiss zwischen Bildqualität und Ladezeit. Mit der Feinjustierung anhand des Reglers ④ wird die QUALITÄT noch etwas angehoben. Die Dateigröße liegt bei 190 Kilobyte – ein zumutbarer Wert.



mindestens 100% einzuzoomen, um die Qualitätsverluste genau im Auge zu haben. Im Klappmenü auf der rechten Seite ① wählen Sie die Voreinstellungen für die QUALITÄT. Direkt unter dem Bild sehen Sie dann die voraussichtliche Größe der Datei ② sowie die Ladezeit ③ bei 56,6 KBit/s, was der Geschwindigkeit eines Modems entspricht.

Mit Hilfe des Reglers WEICHZEICHNEN ⑤ lässt sich die Dateigröße noch weiter reduzieren. Der Einsatz dieses Reglers wirkt sich bei einem HDR-Bild jedoch in den seltensten Fällen gut aus. Vor allem der typische HDR-Kontrast wird durch das Weichzeichnen in Mitleidenschaft gezogen.

Bild abspeichern | Haben Sie die Einstellungen vorgenommen und den Kompromiss akzeptiert, bleibt noch das Speichern im gewünschten Ordner. Achten Sie beim Speichern der Datei darauf, keine Umlaute, Sonderzeichen und Schrägstriche zu verwenden. Manche Webbrowser und Content-Management-Systeme sind nach wie vor nicht in der Lage, solche Zeichen richtig zu interpretieren. Wer auf Nummer sicher gehen will, verzichtet auch auf Bindestriche und Leerzeichen.



◀ **Abbildung 5.98**

Verwenden Sie bei der Dateinamensvergabe keine Umlaute oder Sonderzeichen, da manche Internetanwendungen Probleme mit diesen Zeichen haben.

▼ **Abbildung 5.99**

Ein guter Deal: Für 190 KB gibt es eine JPEG-Datei im Format 900×600 Pixel und mit einer ordentlichen Qualität. Automatisiert wäre dieses Ergebnis möglicherweise nicht erreicht worden.



6 HDR-Panoramafotografie

Der Begriff »Panorama« kommt aus dem Griechischen und bedeutet so viel wie »Rundschau« oder »Ausblick«. Für die HDR-Fotografie sind Panoramen ein spannendes Thema. Sie bieten ambitionierten Bildgestaltern die Möglichkeit, Rundblicke mit durchgehend hohem Kontrastumfang zu erstellen. Die Ergebnisse, die das Kombinieren dieser beiden Techniken hervorbringt, sind dementsprechend eindrucksvoll und einer der wichtigsten Anwendungsbereiche der HDR-Fotografie. Dieses Kapitel soll Ihnen die Faszination der HDR-Panoramafotografie näherbringen. Dabei werden alle notwendigen Vorbereitungen beschrieben, und es wird auch beispielhaft erklärt, wie das sogenannte »Stitchen« funktioniert, also das Zusammenfügen der Einzelbilder zum Panorama.

Stitching

Der englische Begriff *Stitching* bedeutet »nähen« oder »zusammenfügen« und bezeichnet in der Fotografie das Erstellen einer großen Aufnahme aus verschiedenen Einzelaufnahmen. Es gibt eine Reihe von Stitching-Programmen, mit denen sich das Zusammenfügen der Aufnahmen komfortabel erledigen lässt.



▲ Abbildung 6.1

Mit dem Aufkommen der Digitalfotografie ist es wesentlich einfacher geworden, Panoramen zu erstellen.

6.1 Vorbereitung und Ausrüstung

Durch die Digitalfotografie ist es auch dem ambitionierten Hobbyfotografen möglich, mit handelsüblichen Digitalkameras Panoramen zu erstellen. Davor mussten spezielle, entsprechend teure Panoramakameras verwendet werden, die überwiegend im professionellen Bereich zum Einsatz kamen.

Zur Vorbereitung einer HDR-Panoramaaufnahme gelten im Prinzip die gleichen Punkte wie für die »normale« HDR-Fotografie, da Sie natürlich auch für die HDR-Panoramafotografie unterschiedlich belichtete Ausgangsaufnahmen eines Motivs benötigen. Für die Panoramafotografie sollten Sie allerdings gewisse Ausrüstungsgegenstände zur Verfügung haben.

Stativ | Als HDR-Fotograf verwenden Sie sowieso ein Stativ. Für die HDR-Panoramafotografie ist es darüber hinaus notwendig, dass sich der Stativkopf um die eigene Achse drehen kann. Das Stativ sollte unbedingt einen sicheren und festen Stand haben. Befahrene Brücken oder schwingende Böden sind Gift für die HDR-Panoramen. Ein ruckelfreies Drehen des Stativkopfs gewährleistet, dass die Einzelaufnahmen möglichst sauber miteinander »vernäht« werden können.

Nodalpunktadapter | Der optimale Drehpunkt für die Kamera ist der sogenannte *Nodalpunkt* (Knotenpunkt). Dieser Nodalpunkt bezeichnet die optische Mitte, um die sich die Kamera während der Aufnahmen dreht. Fotografieren Sie beispielsweise unterschiedlich weit entfernte Gegenstände für ein Panorama, ohne den Drehpunkt zu beachten, kommt es zu einer scheinbaren Verschiebung der Objekte zueinander, zur sogenannte *Parallaxenverschiebung*. Solche Bildbereiche kann auch die Stitching-Software nicht ohne weiteres korrigieren, vor allem, wenn die verschobenen Objekte an den Übergangsstellen zwischen den Einzelbildern liegen. Das Stitching-Programm versucht bei solchen Verschiebungen, Ungenauigkeiten zu mitteln. Das kann mitunter unnatürlich verzerrt wirken, zu Geisterbildern führen, oder Bildteile werden durch eine Versetzung unscharf oder doppelt dargestellt. Mit einem Nodalpunktadapter lässt sich die Kamera so auf dem Stativ positionieren, dass sie sich exakt um die optische Mitte dreht und die Parallaxenverschiebung nicht auftritt.

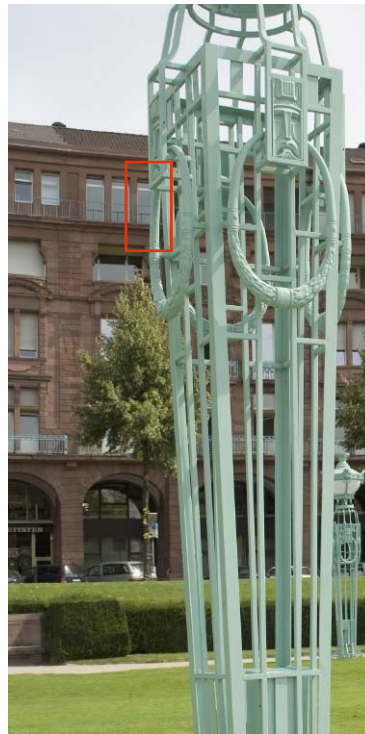
Nodalpunktadapter – HINWEIS

Praktisch fällt der für die Panoramafotografie relevante Drehpunkt nicht mit einem Nodalpunkt zusammen, sondern mit der Position der Eintrittspupille des Objektivs. Genau genommen, ist somit der Begriff »Nodalpunktadapter« falsch. Richtig müsste es »Drehpunktadapter« heißen. Da sich der Begriff »Nodalpunkt« aber in der Panoramafotografie durchgesetzt hat, behalten wir ihn hier bei.



◀ **Abbildung 6.2**

Ein Panoramakopf mit Nodalpunktadapter (Bild: Manfrotto)



Parallaxenverschiebung

Eine gute Einstiegsadresse, um sich intensiv mit der Parallaxenverschiebung auseinanderzusetzen, ist www.panphoto.de. Die Website ist zwar nicht an jeder Stelle auf dem aktuellsten Stand, bietet jedoch viele grundlegende Informationen rund um die Panoramafotografie und eine ausführliche Linkliste, unter anderem mit Anleitungen zum Eigenbau eines Nodalpunktadapters. Daneben ist natürlich auch Wikipedia (de.wikipedia.org) bestens geeignet, um in die Tiefen der Panoramatechnik vorzudringen. Wer seinen Adapter nicht selbst bauen möchte, ist mit dem preiswerten »Nodal Ninja Adapter« gut bedient. Das amerikanische Produkt lässt sich über www.pano-store.de beziehen.

Wasserwaage | Um die Kamera exakt horizontal und vertikal auszurichten, empfiehlt sich eine Wasserwaage. Perfekt sind die kleinen Waagen, die in den Blitzschuh der Kamera eingesteckt werden. Diese Wasserwaagen haben zwei Libellen und sind ein äußerst praktisches Tool. Vergewissern Sie sich jedoch vorab, dass die Waage auch in den Blitzschuh Ihrer Kamera passt.

Fernbedienung | Auch die Fernbedienung (Fernauslöser) kennen Sie schon aus der HDR-Fotografie, und selbstverständlich sollten Sie sie auch im Rahmen der Panoramafotografie verwenden, um mögliche Verwackler beim manuellen Auslösen zu vermeiden.

TIPP

Ein Panoramakopf mit Nodalpunktadapter ist relativ teuer – mit circa 500 € für ein hochwertiges Stativ und Stativkopf mit Nodalpunktadapter müssen Sie schon rechnen. Für den Anfang ist es durchaus möglich, auch ohne einen Nodalpunktadapter ansprechende Ergebnisse zu erzielen. Je weiter Sie vom Motiv entfernt sind, desto weniger spielt die Parallaxenverschiebung eine Rolle – Landschaftspanoramen zum Beispiel können auch ohne Adapter gelingen.

◀ Abbildung 6.3

An den beiden Bildausschnitten lässt sich die Parallaxenverschiebung gut erkennen (rote Rechtecke): Von einem Bild zum anderen scheint die Laternenhalterung viel näher an den Fenstern zu sein. Mit Hilfe eines Nodalpunktadapters wäre das nicht passiert.



▲ Abbildung 6.4

Nahezu unverzichtbar: die Wasserwaage für den Blitzschuh der Kamera (Bild: Hama)

6.2 Panoramamotive auswählen und fotografieren

Die Stärke des Panoramas liegt in der enormen Erweiterung des Betrachtungswinkels im Vergleich zu einer einfachen Fotografie. Vor allem in der Architektur-, Städte- und Landschaftsfotografie lassen sich so faszinierende Bilderwelten erschaffen, die zum Teil sogar virtuell begehbar sind. Eine Steigerung dieser Faszination bieten HDR-Panoramen, die dem erweiterten Blickfeld noch die Erhöhung des Kontrastumfangs hinzufügen. Bei aller Begeisterung ist jedoch nicht zu vergessen, dass die Panoramafotografie aufwendig und zeitintensiv ist. Addiert man nun noch die Ansprüche der HDR-Fotografie, spielen die Motivauswahl sowie die richtige Umsetzung eine entscheidende Rolle. Es ist beispielsweise wenig sinnvoll, ein 360°-Panorama zu erstellen, auf dem außer einem zentralen Hauptmotiv nichts als langweiliger Asphalt zu sehen ist.

6.2.1 Analyse

Nehmen Sie sich Zeit für die Beurteilung der Aufnahmesituation. Das beginnt schon bei der Wahl des richtigen Zeitpunkts. Sowohl die HDR- als auch die Panoramasoftware haben Schwierigkeiten, Bilder, die viel Bewegung enthalten, sauber zu verarbeiten. Sofern Geisterbilder nicht zur kreativen Gestaltung eingesetzt werden sollen,

Abbildung 6.5 ►

Durch die Kombination von Panorama- und HDR-Fotografie lassen sich beeindruckende Ergebnisse erzielen.



empfiehlt es sich bei vielen Motiven, gegen den (Menschen-)Strom zu schwimmen. Das kann natürlich auch bedeuten, dass Sie extrem früh aufstehen müssen.

Neben der Motivwahl ist der Standort wichtig, von dem aus Sie fotografieren. Drehen Sie sich um die eigene Achse, und stellen Sie sich die einzelnen Aufnahmen vor. Was soll das Panorama enthalten, und wie viele Aufnahmen sind dazu notwendig? Objekte im Vordergrund wirken in Panoramen meist sehr dominant und lenken vom eigentlichen Motiv ab. Vor allem bei Landschaftspanoramen wirken solche Objekte eher störend und sollten vermieden werden.

Wie ist die Lichtsituation, und welche Einstellungen können verwendet werden? Oftmals genügt ein Standortwechsel von wenigen Metern, um die direkte Sonne durch ein Gebäude, einen Baum oder eine Erhebung verdecken zu lassen. Je besser die Aufnahmeserie geplant ist, desto weniger Korrekturen und Nachbearbeitungen müssen Sie vornehmen. Zwar lassen sich mit Hilfe der Software einige Fehler beheben, doch das geht zu Lasten von Qualität und auch Quantität.

6.2.2 Kameraaufbau und Einstellungen

Nachdem Sie für das Stativ einen stabilen Stand gefunden haben, montieren Sie die Kamera und richten sie aus. Für die meisten Panoramaaufnahmen ist das Hochformat ideal, da Bilder im Hochformat





TIPP

Sofern die Kamera über die Funktion einer automatischen Belichtungsreihe verfügt, kann dies durchaus zu guten Ergebnissen führen, und Sie müssen nur wenige Aufnahmen erstellen. Wichtig ist, dass Sie hier nur die Zeitautomatik aktivieren und auf keinen Fall die Blendenautomatik, da die Schärfentiefe sonst von Bild zu Bild abweichen kann.

einen größeren vertikalen Spielraum bieten als Bilder im Querformat. Beim exakten Ausrichten der Kamera helfen Ihnen der Nodalpunktadapter und die Wasserwaage. Je mehr die Kamera abweicht, beispielsweise bei Aufnahmen aus der Hand, mit umso mehr Beschnitt müssen Sie beim späteren Stitchen rechnen. Insgesamt ist das Erstellen der Ausgangsaufnahmen aus der Hand sowohl für die HDR- als auch für die Panoramafotografie nicht zu empfehlen.

Für die Kameraeinstellungen gelten die gleichen Bedingungen, wie schon bei der HDR-Fotografie beschrieben: Stellen Sie Blende, Fokus und Weißabgleich manuell ein, und für die mittlere Belichtung wählen Sie den neutralsten Motivausschnitt, um die Kameraeinstellungen vorzunehmen. Für das HDR-Panorama ist es notwendig, von jedem Ausschnitt wenigstens drei Aufnahmen mit je zwei Belichtungsstufen Unterschied zu haben. Da bei vielen Aufnahmesituationen mit unterschiedlichen Lichtverhältnissen zu rechnen ist – beispielsweise wird bei einem 360°-Landschaftspanorama zum einen mit der und zum anderen gegen die Sonne fotografiert –, empfiehlt es sich, größere Belichtungsreihen mit einer Belichtungsstufe Unterschied zu erstellen. Größere Belichtungsreihen mit kleineren Belichtungsstufen bieten beim späteren Zusammensetzen der Panoramen die Möglichkeit, einzelne Belichtungen zu variieren.

Bezüglich der Blendeneinstellung gilt (wie auch bei der normalen HDR-Fotografie): Solange das Stativ einen festen Stand hat, kommt es auf ein paar Sekunden mehr oder weniger nicht an. Für eine größtmögliche Schärfentiefe wählen Sie eine kleine Blendenöffnung (große Blendenzahl). Dadurch erhöht sich jedoch die Belichtungszeit, und es kommt eher zu Verwacklungen, wenn der Kamerastand nicht absolut fest ist.

TIPP

Auch wenn die Verführung groß ist, etwas näher an Ihr Motiv heranzuzoomen: Lassen Sie lieber etwas Luft nach oben und unten. Es sieht einfach nicht gut aus, wenn die Spitzen des Bergmassivs am oberen Panoramarand stecken oder der Treppenaufgang des historischen Schlosses abgeschnitten ist.

6.2.3 Objektiveinstellungen

Mit einem Fisheye-Objektiv ist es möglich, aus nur sechs Aufnahmen ein Kugelpanorama zu erstellen. Moderne Stitching-Software kommt mit diesen extremen Verzeichnungen zurecht und liefert erstaunliche Ergebnisse. Nun hat aber nicht jeder Fotograf, der an Panoramaaufnahmen interessiert ist, ein hochwertiges und somit teures Fisheye-Objektiv zur Hand. Dann möchten Sie vielleicht lieber



◀ Abbildung 6.6

Durch den Bildverlust beim Stitchen wurde der schon knapp bemessene Raum nach unten weiter beschnitten. Das Panorama wäre stimmiger, wären die Stuhlreihen nicht abgeschnitten.

ein großformatiges Multi-Picture-Panorama aus mehreren Einzelaufnahmen erstellen. Bei einer normalen Brennweite zwischen 45 und 55 mm oder einer leichten Telebrennweite entstehen die wenigsten Verzerrungen, die auch eine einfache Stitching-Software gut handhaben kann.

Darüber hinaus lassen sich auf diese Art detailreiche Panoramen erstellen, die auch für einen großformatigen Druck geeignet sind. Wenn es der Abstand zum Motiv zulässt, empfiehlt es sich, eine Brennweite oberhalb des (extremen) Weitwinkels zu wählen, auch wenn Sie dafür einige Aufnahmen mehr erstellen müssen. Größe und Detailreichtum entlohnen für die Mehrarbeit. Reduzieren und zuschneiden können Sie Ihr Panorama später immer noch.

6.2.4 Die Belichtungsreihen aufnehmen

Nehmen Sie die Belichtungsreihen für Ihr Panorama von links nach rechts auf. Das erspart ein späteres Umsortieren, da die Stitching-Programme diese Aufnahmerichtung als Standard vorgeben. Bei vertikalen Panoramen fotografieren Sie von unten nach oben. Die Aufnahmen einer Belichtungsreihe sollten sich zwischen 25 und 40 % mit den Aufnahmen der nächsten Belichtungsreihe überlappen. Damit wird gewährleistet, dass die Stitching-Software genügend Verknüpfungspunkte findet. Darüber hinaus ergibt sich bei einer etwas größeren Überlappung die Möglichkeit, Objekte, die sich im Randbereich einer Belichtungsreihe bewegt haben, problemlos herauszuretuschen. Grundsätzlich sollten Sie jedoch anstreben, bewegte Objekte in den Aufnahmen ganz zu vermeiden.

Jetzt bleibt noch die Entscheidung, ob Sie ein- oder mehrreihige Belichtungsserien erstellen wollen. Viele Stitching-Programme können sowohl Single- als auch Multi-Row-Panoramen verarbeiten. Zu beachten ist dabei nur, dass sich die Zahl der benötigten Aufnahmen für ein Multi-Row-HDR-Panorama schnell in den dreistelligen Bereich bewegen kann.

6.2.5 Sich Zeit nehmen und zügig arbeiten

Das ist kein Druckfehler oder Widerspruch: Wenn Sie alle Vorbereitungen getroffen, die Kamera eingestellt und die ersten Aufnahmen

Single- und Multi-Row

Diese Ausdrücke bezeichnen ein- und mehrreihige Panoramen. Dabei wird das Panorama entweder in einer horizontalen Reihe oder in mehreren horizontalen Reihen fotografiert. Für ein Kugelpanorama beispielsweise sind mehrreihige Aufnahmen unerlässlich.



▲ **Abbildung 6.7**

Panoramen im Hochformat sind eher die Ausnahme. Neben Naturmotiven sieht man gelegentlich Architekturpanoramen im Hochformat.

One-Shot-Lösungen

Spezielle Kameras und Objektivaufsätze machen es möglich, mit nur einer Aufnahme ein Kugel- oder Kreispanorama zu erstellen. Diese Lösungen sind entweder qualitativ ungenügend oder sehr teuer und nicht mit dem hier beschriebenen One-Shot-Panorama zu verwechseln.



gemacht haben – hierfür brauchen Sie Zeit –, sollten Sie die nachfolgenden Belichtungsreihen zügig durchfotografieren. Denken Sie nur an ziehende Wolken in einem Landschaftspanorama, die natürlich so abgelichtet sein sollten, dass sie von der HDR- und Stitching-Software problemlos zusammengefügt werden können.

Natürlich kann es vorkommen, dass während der Aufnahmeserie die Sonne hinter den Wolken hervorkommt. In solchen Fällen benötigen Sie etwas Geduld und Zeit, bis die Licht- und Schattensituation wieder derjenigen in den ersten Aufnahmen entspricht. Es wäre überaus unschön, wenn auf der einen Belichtungsreihe die Sonne scheint und Objekte Schatten werfen und auf der nächsten kein Schattenwurf auftritt, dafür aber der gesamte Ausschnitt etwas dunkler ausfällt.

6.3 Projektionsarten und Panoramaformen

Es gibt unterschiedliche Möglichkeiten, ein Panorama aufzunehmen und zu projizieren. Neben den hier beschriebenen Formen gibt es noch andere, weniger geläufige Projektionsarten, wie beispielsweise die Mercator-Projektion, eine besondere Zylinderprojektion. Wer sich detailliert mit den unterschiedlichen Formen und Projektionsarten von Panoramen auseinandersetzen möchte, findet auf der Website von Oliver Hohenauer einen guten Einstieg (<http://panoramen.hohenauer.ch>).



Der einfachste und schnellste Weg zum HDR-Panorama ist, aus einer Belichtungsreihe ein unechtes Panorama zu erstellen. Das bedeutet nichts anderes, als ein 2:3-Einzelbild auf ein Format von mindestens 1:2 zu beschneiden. Das klingt zwar recht profan, hat aber bei manchen Motiven durchaus seine Berechtigung und kann sie enorm aufwerten. Wenn Ihre Kamera die Einblendung eines Gitternetzes anbietet, können Sie schon bei der Aufnahme feststellen, ob sich das Motiv für ein One-Shot-Panorama eignet.

Um beim Beschnitt so wenig Nachbearbeitungsaufwand wie möglich zu haben, empfiehlt es sich, mit einer normalen Brennweite oder im leichten Telebereich zu fotografieren. Dadurch werden die zum Bildrand stärker auftretenden Verzerrungen vermieden.

6.3.1 Multi-Picture-Panorama

Neben den interaktiven 360°-Panoramen, die ihre Faszination vorrangig mit Hilfe eines Abspielers wie QuickTime VR ausüben, gibt es die Teilpanoramen (Multi-Picture-Panoramen). Dabei werden mehrere Bilder zu einer Datei mit extrem hoher Auflösung gestitcht. Diese Panoramen eignen sich bestens für einen detailreichen, großflächigen Ausdruck. Beispielsweise Naturfotografen bedienen sich dieser Technik, um ihre Bilder in eindrucksvollem Detailreichtum auf Ausstellungen zu präsentieren. Für die Architekturfotografie bietet sich diese Technik ebenfalls an, zum Beispiel um Kirchtürme abzulichten, ohne den Aufnahmewinkel zu verlagern oder einen extremen Weitwinkel

▲ Abbildung 6.8

Im Panoramaformat 1:3 wird die Dominanz des Wassers aufgehoben. Der Fokus richtet sich verstärkt auf die Brücke, und der Himmel kommt besser zur Geltung.



▲ Abbildung 6.9

Das Originalbild im Format 2:3 – vor allem das Wasser wirkt sehr dominant.



Bildgröße

Pixelmaße: 47,9 MB

Breite: 3542 Pixel

Höhe: 2362 Pixel

OK

Abbrechen

Auto...

Dokumentgröße:

Breite: 29,99 cm

Höhe: 20 cm

Auflösung: 300 Pixel/Zoll

☒ Stile skalieren

☒ Proportionen beibehalten

☐ Bild neu berechnen mit:

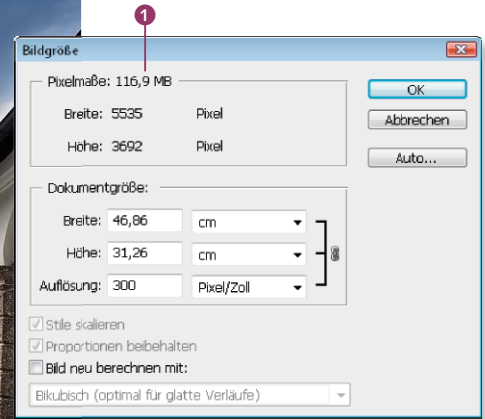
Bikubisch (optimal für glatte Verläufe)

◀◀ Abbildung 6.10

Vier Einzelaufnahmen mit einer Überlappung von etwa 25 % ergeben ein Gesamtbild. Die Größe der Einzelaufnahmen beträgt bei optimaler Auflösung etwa 20×30 cm. Das Multi-Picture-Panorama lässt sich abzüglich der Überlappung ohne Qualitätseinbußen wesentlich großformatiger ausdrucken.

einzustellen. Es wird einfach in Reihen fotografiert und später gestitcht. Auch für diese Technik ist es angebracht, eher in den Telebereich zu gehen, als ein Weitwinkel einzusetzen. Dadurch entstehen keine Verzerrungen, und das Stitching-Programm erzeugt in den seltensten Fällen Fehlberechnungen.





◀◀ **Abbildung 6.11**

Um das Motiv in einer Aufnahme abzulichten, wäre eine Weitwinkel-aufnahme notwendig gewesen. Stattdessen wurden vier Teilbilder erstellt und gestitcht. Natürlich steigt mit der Bildgröße bei optimaler Auflösung auch der Speicherplatzbedarf auf weit mehr als das Doppelte an **1**.

6.3.2 Zylindrische Panoramen

Stellen Sie sich vor, in einem Zylinder zu stehen, in dem an der Wand eine Rundumansicht angebracht ist, die nach oben und unten begrenzt ist. Genauso wird ein zylindrisches Panorama projiziert. In der Horizontalen lässt sich ein Blickwinkel von 360° darstellen. Der Betrachter kann sich also um die eigene Achse drehen. In der Vertikalen werden – wegen der zum Rand hin stärker werdenden Verzerrungen – meist nicht mehr als 100° projiziert. Im Gegensatz zu einem sphärischen Panorama werden keine Aufnahmen von *Zenit* (Himmelspunkt) und *Nadir* (Fußpunkt) erstellt.

Für zylindrische Panoramen eignen sich prinzipiell quer- und hochformatige Aufnahmen. Empfehlenswert sind jedoch hochformatige Aufnahmen, da dadurch der vertikale Blickwinkel größer wird. Je nach Format und Brennweite können Sie bei einem zylindrischen 360°-Panorama mit etwa 15 Aufnahmen rechnen, die Sie je nach Größe der Belichtungsreihe entsprechend multiplizieren müssen. Das bedeutet, dass für ein hochwertiges 360°-HDR-Panorama leicht 45 Bilder aufzunehmen sind.

TIPP

Zylindrische Panoramen eignen sich gut für Landschaftsaufnahmen. Hat der Fotograf dabei eine große Distanz zum Motiv, ist der Einsatz eines Nodalpunktadapters nicht zwingend notwendig, um einwandfreie Panoramen zu erstellen.



◀ **Abbildung 6.12**

Ein typisches zylindrisches Landschaftspanorama: hier ein 360°-Panorama des Postkartenmotivs Ramsau im Berchtesgadener Land

Fisheye-Objektive

Spezialobjektive mit einer sehr kurzen Brennweite bezeichnet man auch als »Fisch-« oder »Froschauge«. Der große Bildwinkel geht mit einer starken Verzeichnung einher.

▼ Abbildung 6.13

Ein sphärisches Panorama aufgerollt: Im unteren Bereich sind die Stativbeine ❶ zu erkennen. Diese müssen im Rahmen der Nachbearbeitung retuschiert werden.

6.3.3 Sphärische Panoramen

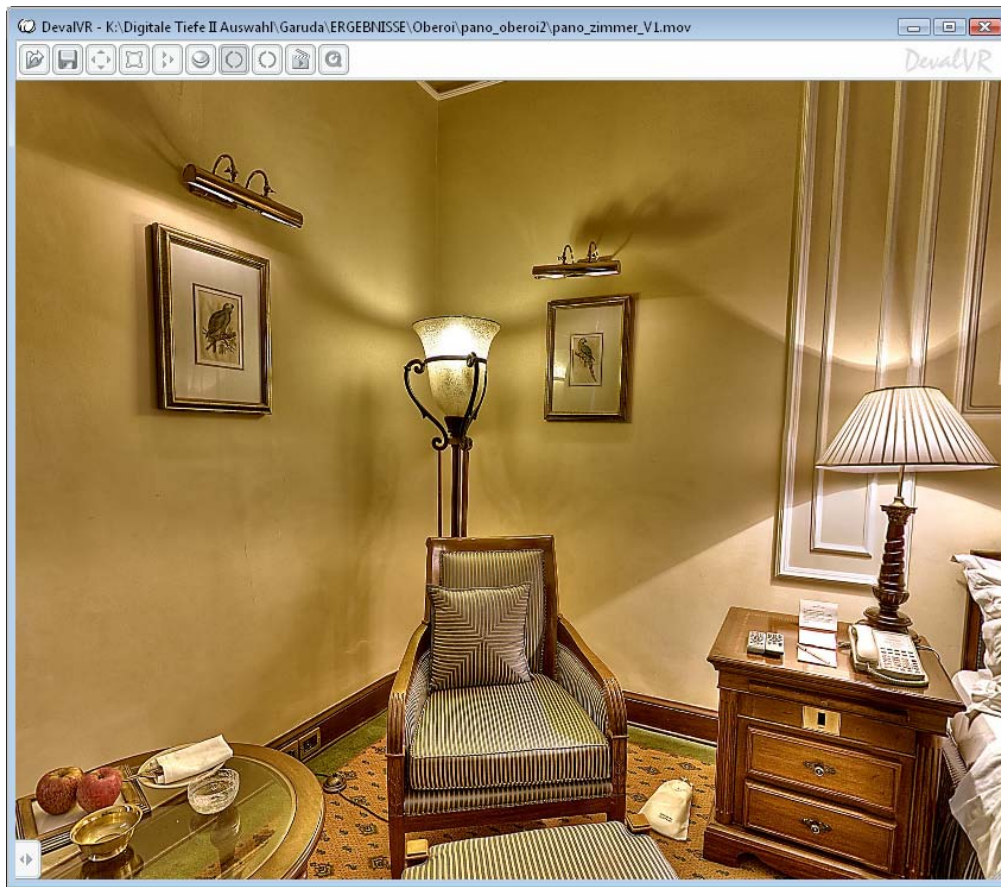
Bei einem sphärischen Panorama, also einem Panorama in Kugelform, wird davon ausgegangen, dass sich der Betrachter in einer Kugel befindet. Die Projektion beträgt dementsprechend 360° horizontal und 180° vertikal – also der absolute Rundumblick, inklusive Zenit und Nadir. Die Produktion eines sphärischen Panoramas ist wesentlich aufwendiger als die Erstellung einer einreihigen zylindrischen Projektion.

Die Bilder werden meist zwei- oder mehrreihig aufgenommen, was auch an die Stitching-Software besondere Anforderungen stellt. Zwar ließe sich mit einem Fisheye-Objektiv ein Bildwinkel von rund 180° Grad abbilden, so dass nur zwei Aufnahmen nötig wären; praktisch wird diese Methode jedoch nicht angewendet, da es zwischen den beiden Aufnahmen kaum eine Überlappung gibt und die Software in einem solchen Fall keine ausreichenden Informationen für das Stitching zur Verfügung hat. Typische Aufnahmekombinationen für Kugelpanoramen sind:

- ▶ zwei- oder mehrreihige 360°-Aufnahmen plus Zenit und Nadir
- ▶ vier bis sechs horizontale Aufnahmen mit einem Fisheye-Objektiv plus Zenit und Nadir
- ▶ vier horizontale Aufnahmen mit einem Fisheye-Objektiv, ohne Zenit und Nadir

Für die Darstellung eines Kugelpanoramas eignet sich am besten die Bildschirmwiedergabe. Der Betrachter bewegt sich mit Hilfe der





Maus oder der Tastatursteuerung in der Kugel und sieht im Wiedergabefenster immer nur einen Ausschnitt des Panoramas. Der Betrachter steht somit im Mittelpunkt der Szene und bestimmt die Wahl des Blickwinkels. Ein Kugelpanorama bietet sich an, um beispielsweise Innenräume komplett darzustellen, inklusive Decke und Boden.

6.3.4 Kubische Panoramen

Das kubische Panorama, auch Würfelpanorama genannt, ist dem Kugelpanorama sehr ähnlich. Der Betrachter befindet sich hier allerdings in der Mitte eines Würfels und kann sich, wie in der Kugel, in alle Richtungen bewegen. Die Projektion umfasst horizontal 360° und vertikal 180°. Im Gegensatz zur Kugel werden bei dieser Methode sechs Bilder so zusammengefügt, dass daraus eine würfelförmige Projektion entsteht.

▲ Abbildung 6.14

Das 360°-Panorama als QuickTime VR (Virtual Reality) in der Ansicht des kostenlosen DevalVR-Players: Mit Maus- und Tastatursteuerung kann sich der Betrachter hier frei bewegen.



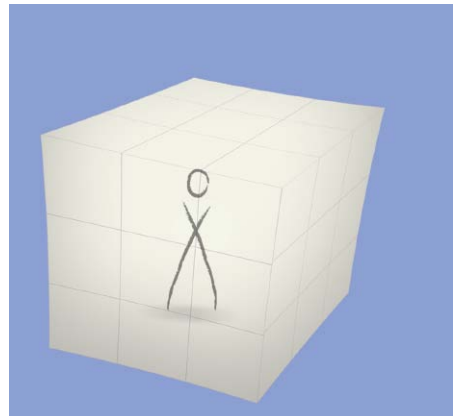
▲ **Abbildung 6.15**

Für die Nachbearbeitung ist es erheblich einfacher, wenn das sphärische Panorama als kubisches Panorama mit sechs Würfelflächen ausgegeben wird. Ein ausgezeichnetes Programm zur Umwandlung und Ausgabe ist Pano2VR. Auch hier sehen Sie die Stativbeine, die zu retuschieren sind. An dieser Stelle können Sie auch ein Logo oder einen Copyright-Vermerk einbauen. Wie das geht, erfahren Sie im Workshop-Kapitel auf Seite 363.

Mit Hilfe spezieller Panoramasoftware und entsprechender Anzeigesoftware wie QuickTime von Apple ist auch diese Panoramaform ideal für die Wiedergabe am Bildschirm geeignet. Vor allem architektonisch interessante Innenräume, beispielsweise Kirchen, lassen sich als Kugel- oder Würfelpanorama virtuell begehen und ermöglichen einen uneingeschränkten Blick auf alle Bereiche. Als HDR-Panoramen werden dann auch die Bildbereiche sichtbar, die in der normalen Fotografie wegen des eingeschränkten Kontrastumfangs in den Tiefen oder Lichtern untergehen würden.

Abbildung 6.16 ►

Ob Kugel- oder Würfelpanorama, die Projektion geht davon aus, dass der Betrachter sich im Inneren befindet und sich nach allen Seiten drehen kann.



6.3.5 Software zur Erstellung von Panoramen

Es gibt mittlerweile zahlreiche Softwarelösungen zur Erstellung von Panoramen. Dabei sind sogar einige Freeware- und Open-Source-Tools manch kommerzieller Software vorzuziehen. Im Folgenden stelle ich Ihnen einige beliebte Panoramalösungen vor, die unterschiedliche Ansätze verfolgen und den verschiedensten Ansprüchen gerecht werden. Diese Liste erhebt aber keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

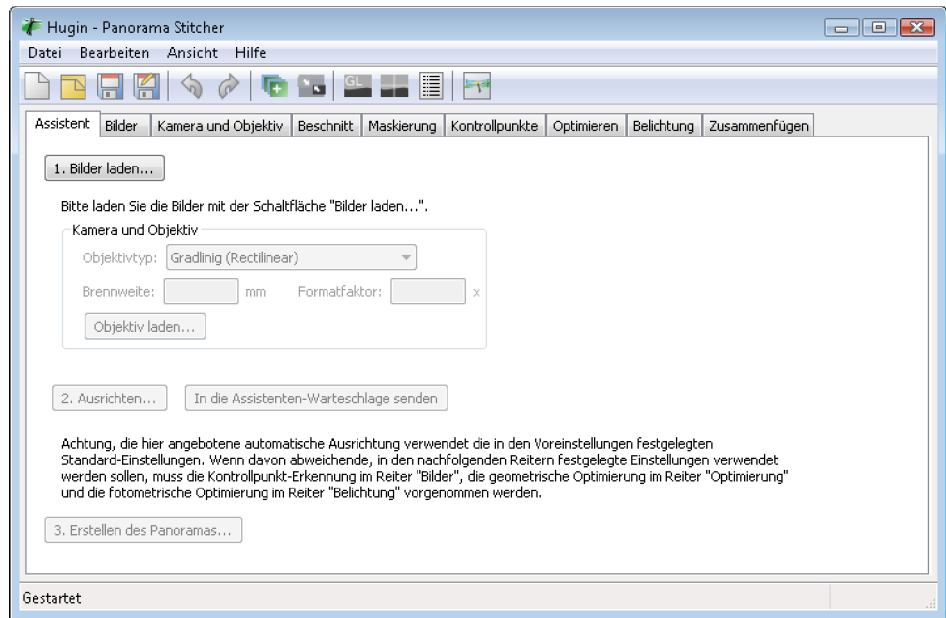
▼ Abbildung 6.17

Nach dem HDR-Workflow wurden die sechs Tonemapped HDRIs zum Panorama zusammengefügt.



hugin | hugin ist eine von Pablo d'Angelo entwickelte Frontend-Software (GUI) und dient als Oberfläche für die Panorama Tools. Aktuelle Versionen bieten darüber hinaus auch neuere Panorama Tools an, wie den Stitcher Nona. hugin verfügt über eine einwandfreie Installationsroutine, die auch Anfängern den Einstieg in die Arbeit mit den Panorama





▲ **Abbildung 6.18**

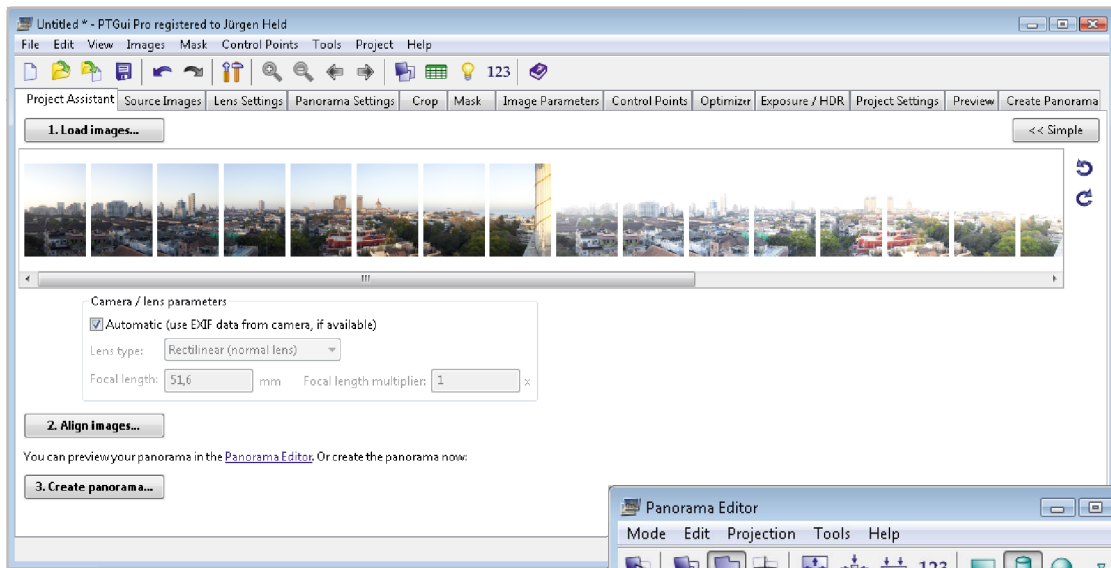
Die Oberfläche von hugin ähnelt zwar der von PTGui, kommt jedoch nicht an den Funktionsumfang und die Präzision von PTGui heran.

Panorama Tools

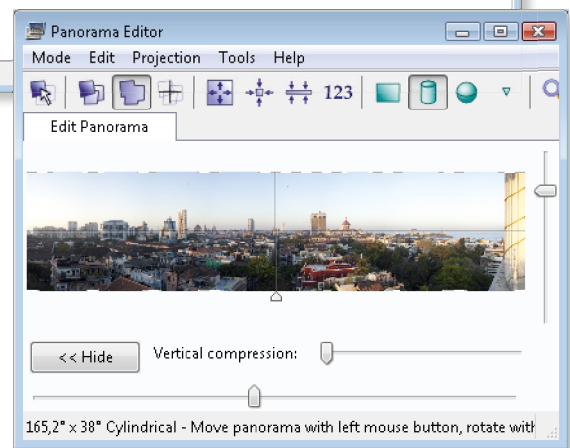
Die Panorama Tools sind eine Sammlung verschiedener Programme, die der Erstellung von Panoramen, deren Optimierung, Weiterverarbeitung und Ausgabe dienen. Bei vielen (auch kommerziellen) Panoramaprogrammen arbeiten unter der Softwareoberfläche die Panorama Tools, um einwandfreie Panoramen erstellen zu können. Sie können die Software unter panotools.sourceforge.net downloaden. Eine große Community kümmert sich um Erweiterungen der Panorama Tools und tauscht sich unter www.panotools.org aus.

Tools erheblich erleichtert. Es bedarf zwar etwas Einarbeitungszeit, bis Sie die zahlreichen Werkzeuge kennen und alle Möglichkeiten zur Erstellung hochwertiger Panoramen optimal einzusetzen wissen. Die Ergebnisse sind jedoch professionellen und kommerziellen Lösungen teilweise überlegen. Vor allem sphärische Panoramen setzt hugin ausgezeichnet um. Inzwischen kann hugin auch unterschiedliche Belichtungen zu einem HDR-Bild zusammensetzen und unterstützt somit den HDR-Panorama-Workflow optimal. hugin gibt es in 16 Sprachversionen, darunter auch eine deutschsprachige Version. Die Community um hugin ist recht aktiv, so dass sich im Internet auch deutsche Tutorials finden lassen (<http://hugin.sourceforge.net>).

PTGui | Auch die kommerzielle Oberfläche PTGui setzt auf die Panorama Tools. Der Niederländer Joost Nieuwenhuijse hat 2001 die erste Version der Oberfläche veröffentlicht und seitdem stetig erweitert. Die Bedienung ist etwas benutzerfreundlicher als bei hugin, und PTGui verfügt in der Pro-Version über eine HDR-Verarbeitung. Das Programm arbeitet sehr schnell, und die Ergebnisse genügen professionellen Ansprüchen. Vor allem bei der Verarbeitung extremer Weitwinkelaufnahmen (Fisheye), die eine starke Verzeichnung aufweisen, liefert PTGui in den meisten Fällen die besten Ergebnisse.



Ein zeitaufwendiges Korrigieren der Kontrollpunkte ist dann meist gar nicht mehr notwendig. Nach der Verarbeitung können die Panoramen dann im gewünschten Format beispielsweise auch als QuickTime VR ausgegeben werden. Der Preis für PTGui ist absolut gerechtfertigt. Eine *Personal License* von PTGui kostet 79€, und die von PTGui Pro kommt auf 149€. Zugriff auf die HDR-Features haben Sie allerdings nur in der Pro-Version.



▲ Abbildung 6.19

Abgesehen von der fehlenden deutschsprachigen Benutzeroberfläche, lässt PTGui kaum Wünsche an die Panoramaerstellung offen.

Photoshop Photomerge | Das Panoramawerkzeug ist im Funktionsumfang von Photoshop und Photoshop Elements enthalten – unter Elements jedoch mit eingeschränkten Funktionen. Insgesamt gesehen, ist Photomerge ein ordentliches Stitching-Tool, das flott und meist sehr genau arbeitet. Vor allem die Überblendung der Bilder funktioniert sehr gut. Vorkenntnisse benötigen Sie hier quasi nicht: Nach dem Laden der Bilder und einem Klick auf den OK-Button müssen Sie nur noch abwarten, bis Photoshop die Bilder zusammengefügt und die Bildübergänge maskiert und angeglichen hat. Bei sich gut überlappenden und qualitativ hochwertigen Ausgangsbildern wird das Ergebnis dieses automatisierten Prozesses meist sehr erfreulich ausfallen.

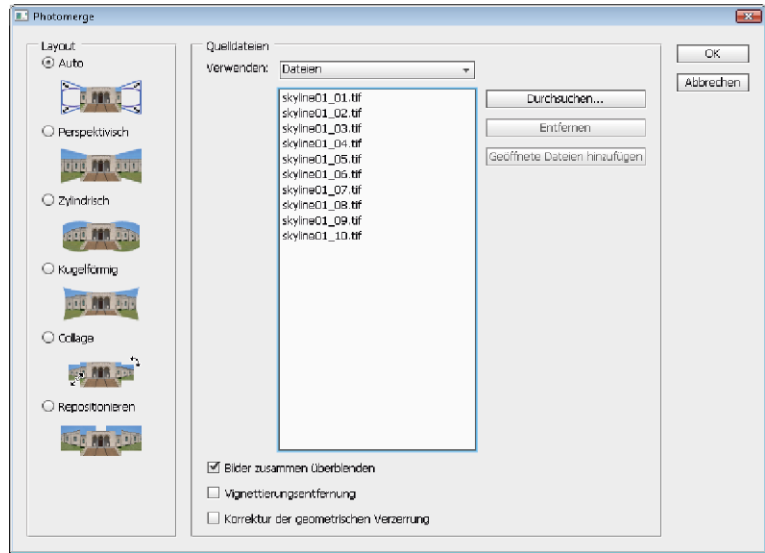
Leider ist es seit CS4 nicht mehr möglich, die Einstellungen und Verrechnungsdaten der Panoramaerstellung als Skript zu speichern, um sie bei der nächsten Belichtungsreihe wieder anzuwenden. Diese Option wäre notwendig für die Erstellung von HDR-Panoramen, bei denen erst das Stitching der unterschiedlichen Belichtungsreihen

TIPP

Auch Photoshop Elements bietet ein überarbeitetes Photomerge-Werkzeug an. Dabei ist vor allem das Preis-Leistungs-Verhältnis ein Argument zum Upgrade oder Neukauf. Für den Einstieg in die Panoramafotografie ist das aktuelle Photomerge-Tool von Photoshop Elements eine ausgezeichnete Wahl.

Abbildung 6.20 ►

Photomerge bietet erstaunlich gute Ergebnisse bei einfacher Bedienbarkeit. Sie rufen den Dialog über DATEI • AUTOMATISIEREN • PHOTOMERGE auf (Photoshop CS5). Leider können die gewählten Parameter nicht mehr als Skript gespeichert werden, was für die HDR-Panoramafotografie ungünstig ist. Unter Photoshop CS3 haben Sie noch die Möglichkeit, Skripte zu speichern und zu laden.

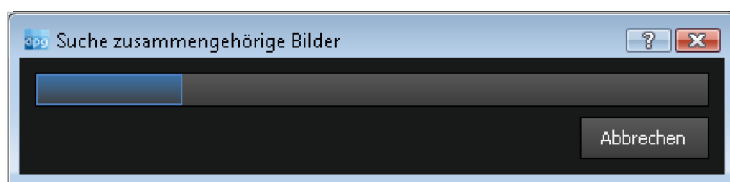


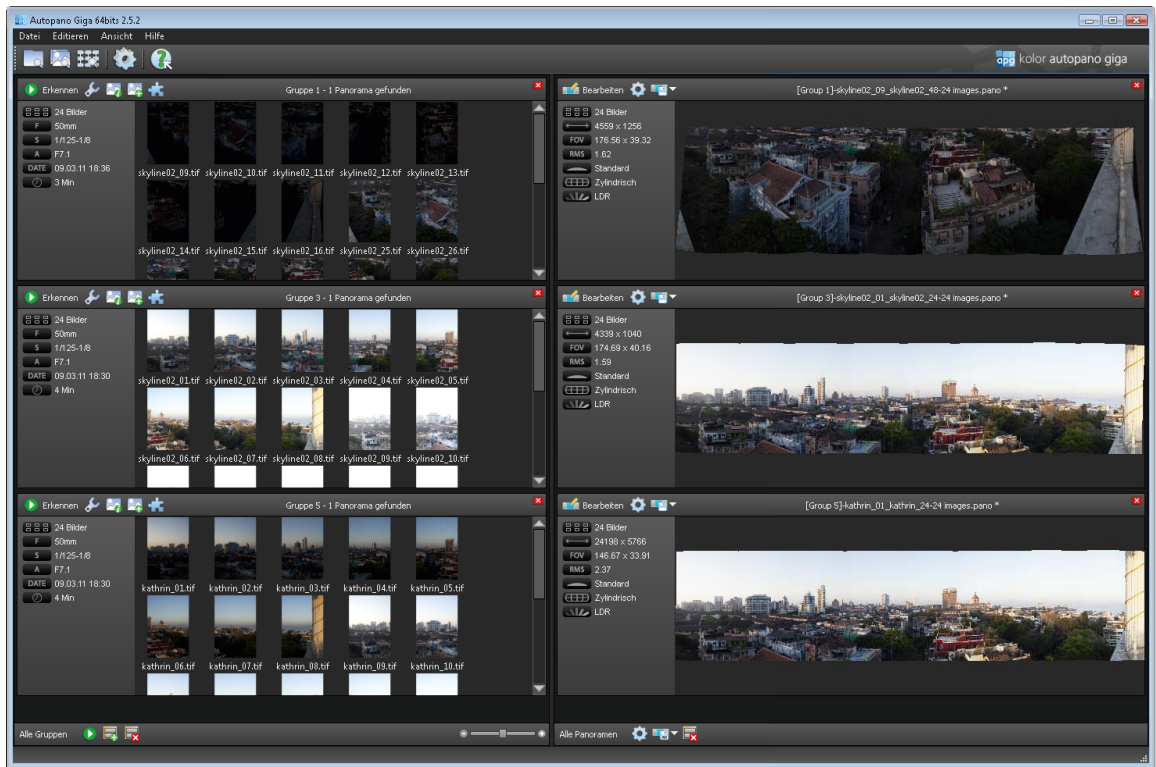
durchgeführt werden soll, um anschließend das HDR-Panorama zu generieren. Die Panoramen, die vor dem HDR-Workflow aus den Belichtungsreihen erstellt werden, müssen absolut deckungsgleich sein. Das funktioniert nur, wenn sämtliche Verrechnungsparameter in einem Skript gespeichert wurden und exakt genauso wieder angewendet werden können.

Autopano | Mit Autopano Pro und Autopano Giga haben Alexandre Jenny und Lionel Laissus ein mächtiges Panoramaprogramm in zwei Versionen entwickelt. Von der Erstellung bis zur Ausgabe der Panoramen können Sie sich auf eine funktionierende Automatik verlassen, und sollten die Bilder nachbearbeitet werden müssen, auch auf umfangreiche Hilfe-Funktionen und Online-Tutorials. Das Highlight der Software ist das automatische Erkennen und Sortieren von zusammengehörenden Aufnahmen. Sie können beispielsweise alle Bilder eines langen Fotografie-Tages an Autopano übergeben, und die Software ermittelt die Bilder, die zu einem Panorama gehören, und stellt die potenziellen Panoramen in der Vorschau zusammen. Sie müssen nur noch das Verrechnen bestätigen und können sich anschließend zurücklehnen, bis Autopano den Job erledigt hat. Autopano Pro schlägt mit 99€ zu Buche und das erweiterte Autopano Giga mit knapp 200€. Dabei verfügt Autopano Giga über einige Extras, wie die Unterstützung motorisierter Panoramaköpfe, die Erstellung und Verwendung von Vorlagen sowie erweiterte HDR-Funktionen.

▼ Abbildung 6.21

Selbst mit mehreren Bilder-Ordern kommt Autopano leicht zurecht – das Programm sucht sich die Bilder für die Panoramen selbstständig zusammen.





Wenn Sie weitere Funktionen für die Erstellung virtueller Rundgänge wünschen, interessieren Sie vielleicht auch die Erweiterungen Panotour (99€) und Panotour Pro (299€).

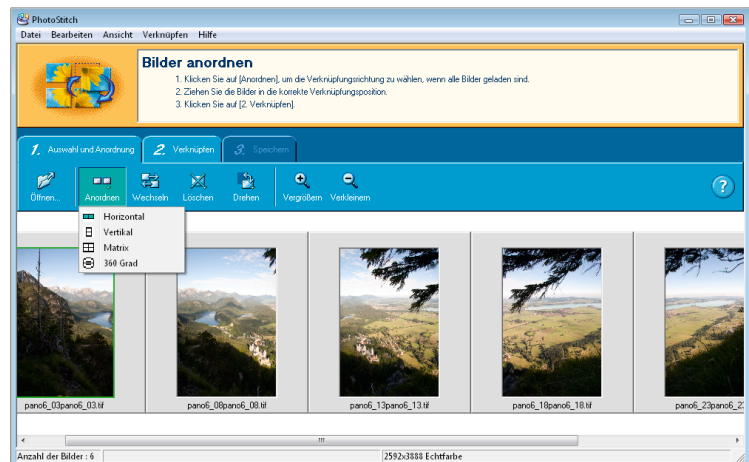
Canon PhotoStitch | Viele Kamerahersteller legen ihren Geräten ein Softwarepaket zur Bildbearbeitung bei, inklusive Stitching-Programm. So ist auch Canons PhotoStitch eine kostenlose Zusatzsoftware. Wenn auch ein wenig in die Jahre gekommen, ist die Anwendung für den Einsteiger immer noch leicht zu bedienen. Schritt für Schritt geht es zum fertigen Panorama,

Abbildung 6.23 ►

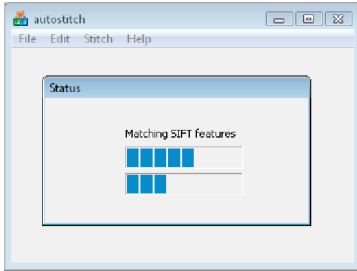
Unter PhotoStitch lassen sich auch 360°-Panoramen recht unkompliziert erstellen. Als kostenlose Beigabe ist das Tool durchaus einen Versuch wert, sofern Sie lediglich einfache Panoramen erstellen möchten.

▲ Abbildung 6.22

Alles gefunden und richtig sortiert: Mit Autopano lassen sich mehrere Panoramen in einem Rutsch rendern.



und die Ergebnisse sind in den meisten Fällen ausreichend gut. PhotoStitch empfiehlt sich für Panoramen, die mit einer Brennweite von maximal 20mm aufgenommen wurden. Um Bilder im extremen Weitwinkel zu verarbeiten, sollte man sich eher für ein professionelles Programm entscheiden, da PhotoStitch hierfür nicht geeignet ist.



▲ **Abbildung 6.24**

Bilder laden, und los geht's: Autostitch macht seinem Namen alle Ehre und nimmt dem Anwender jegliche Arbeit ab.

Autostitch | Noch einfacher geht es mit Autostitch. Wer keine professionellen Ansprüche stellt und nur gelegentlich ein paar Bilder zum Panorama zusammenfügen möchte, ist mit diesem Tool gut bedient. Sie müssen nicht mehr tun, als die Einzelbilder zu laden. Vom Sortieren der Bilder über die Regelung von Belichtung und Farbton bis hin zur Ausgabe erledigt Autostitch alles vollautomatisch. Die Ergebnisse sind dementsprechend – mal gut, mal weniger gut. Autostitch arbeitet neben anderen auch in einigen kommerziellen Produkten wie beispielsweise Autopano Pro. Wer Autostitch ausprobieren möchte, findet die kostenlose Demoversion auf der Buch-DVD. Die Software gibt es auch als App für das iPhone.

Microsoft ICE | Nur für Windows-Anwender gibt es das kostenlose Tool Image Composite Editor von Microsoft. Erwähnt wird es an dieser Stelle, weil es einen relativ großen Funktionsumfang mitbringt, in den meisten Fällen sauber stitcht und dabei einfach zu bedienen ist – für den Einstieg und die ersten Versuche also optimal geeignet.

Abbildung 6.25 ►

Übersichtlich und einfach bedienbar: der kostenlose Microsoft-Stitcher



Garden Gnome Software | Pano2VR, Pano2QTVR und Object2VR sind keine Stitching-Programme im eigentlichen Sinne, sondern dienen der Umwandlung der Panoramen in unterschiedliche Formate. Pano2VR ist eine Software, um Panoramabilder in das QuickTime-VR-Format (QTVR) und das Flash-Format zu konvertieren. Pano2QTVR ist die ältere, kostenlose Version von Pano2VR, die nicht über die Funktionsvielfalt von Pano2VR verfügt, nur unter Windows einsetzbar ist und auch nicht weiterentwickelt wird. Object2VR ist eine Anwendung, mit der mehrreihige QuickTime-VR- (QTVR) oder Flash-Objekt-Filme erstellt werden können.

Die Software bietet zahlreiche Funktionen und Einstellmöglichkeiten für die Ausgabe der Panoramen, die über die integrierten Möglichkeiten der eigentlichen Stitcher oftmals weit hinausgehen. Wo Sie beispielsweise bei Autopano für die einfache Flash-Ausgabe ohne Firmenlogo extra zahlen müssen, haben Sie mit Pano2VR die Möglichkeit, die Flash-Ausgabe detailliert und genau nach Ihren Wünschen zu erstellen. Die Einzellizenz von Pano2VR kostet 70€, die von Objekt2VR kostet 60€. Die Tools sind gut dokumentiert, und darüber hinaus gibt es eine Reihe an hilfreichen Video-Tutorials.



HINWEIS

Eine konkrete Empfehlung, welche Panoramasoftware nun am besten ist, ist im Rahmen dieses Buches nicht möglich. Jedes der aufgeführten Programme hat seine Stärken und Schwächen. Darüber hinaus gibt es noch weitere Programme, die möglicherweise Ihren Ansprüchen gerecht werden. Machen Sie aber auf jeden Fall ausgiebig von den Testversionen Gebrauch, bevor Sie sich zum Kauf entschließen. Wer anspruchsvolle HDR-Panoramen erstellen möchte, wird nicht um die kommerziellen Produkte herumkommen. Nach zahlreichen Tests mit unterschiedlichen Anforderungen hat sich für mich PTGui als beste Software herausgestellt. Die Ergebnisse und Möglichkeiten des Nachjustierens kommen mit PTGui meinen Ansprüchen am nächsten.

◀ Abbildung 6.26

Die Tools der Garden Gnome Software bieten umfangreiche Möglichkeiten, die Panoramen optimal auszugeben.

6.4 Die Aufnahmen zusammenfügen

Nachdem Sie Ihre Bilder aufgenommen, gesichtet und vorbereitet haben, geht es daran, die Einzelaufnahmen zu einem HDR-Panorama zusammenzufügen. Wenn Sie sich Sorgen um Ihre Rechnerressourcen machen, achten Sie bei der Vorbereitung darauf, die Bilder in der Größe zu reduzieren und in einem Format abzuspeichern, das einen Kompromiss zwischen Qualität und Dateigröße bietet (beispielsweise JPEG 90%).

Die Empfehlung, zur Erstellung von Tonemapped HDRIs mit möglichst hoher Auflösung und bester Qualität zu arbeiten, gilt für HDR-Panoramen nur bedingt. Um ein sechs oder acht Bilder großes

TIPP

Im Rahmen der Vorarbeiten sollten die Aufnahmen möglichst keine Tonwertkorrektur oder Tonwertbeschneidungen erfahren. Vor allem Schärfe und Kontrast sollten Sie erst ganz am Ende des Workflows regulieren.

Multi-Picture-Panorama großformatig ausdrucken zu können, sollten Sie nicht an der Auflösung sparen. Bei einem zylindrischen oder sphärischen Panorama, das für die Bildschirmdarstellung gedacht ist, ist dieses Vorgehen jedoch kaum sinnvoll. Die Dateien werden mit jedem Arbeitsgang kombiniert und verrechnet, entsprechend steigt die Dateigröße, und die Software benötigt unnötig lange zur Verarbeitung. Panoramen aus Originaldateien erreichen leicht eine Größe von mehr als 1 000 MB. Abgesehen von den benötigten Speicherressourcen, müssten Sie die Panoramen am Schluss wieder zuschneiden und komprimieren, um sie am Bildschirm anzeigen zu können.

Es gibt vier Möglichkeiten, ein Tonemapped-HDR-Panorama aus den Quellbildern zu erstellen. Bei der ersten Vorgehensweise werden die Ausgangsaufnahmen zu Panoramen gestitcht und anschließend mit der HDR-Software verarbeitet und ausgegeben (Panorama zu Tonemapped HDR). Mit der zweiten Methode werden erst die Tone-mapped-HDR-Bilder erstellt und anschließend zu einem Panorama verarbeitet (Tonemapped HDRI zu Panorama). Die dritte Methode ist nur mit einer Panoramasoftware möglich, die sich in den HDR-Workflow integrieren lässt und mit den HDR-Formaten umgehen kann. Dabei werden die 32-Bit-HDR-Bilder gestitcht, anschließend erfolgt das Tone Mapping (HDR zu Panorama). Bei der vierten Methode wird der komplette HDR-Panorama-Workflow mit der Panoramasoftware durchgeführt (LDR zu Tonemapped Panorama). Das geht nur mit einer Software, die sowohl die Generierung einer 32-Bit-HDR-Datei als auch das Tone Mapping beherrscht. Alle Möglichkeiten haben ihre Vor- und Nachteile, die Sie im Folgenden kennenlernen werden.

Panorama zu Tonemapped HDR	▶ Belichtungsreihen stitchen <i>Panoramasoftware</i>	▶ zur HDR-Datei verarbeiten <i>HDR-Software</i>	▶ Tone Mapping <i>HDR-Software</i>	▶ Nachbearbeitung <i>Bildbearbeitungsprogramm</i>
Tonemapped HDRI zu Panorama	▶ HDR-Dateien erstellen <i>HDR-Software</i>	▶ Tone apping <i>HDR-Software</i>	▶ Tonemapped HDRIs stitchen <i>Panoramasoftware</i>	▶ Nachbearbeitung <i>Bildbearbeitungsprogramm</i>
HDR zu Panorama	▶ HDR-Dateien erstellen <i>HDR-Software</i>	▶ Panorama stitchen <i>Panoramasoftware</i>	▶ Tone Mapping <i>wahlweise Panorama-software (wenn möglich) oder HDR-Software</i>	▶ Nachbearbeitung <i>Bildbearbeitungsprogramm</i>
LDR zu Panorama	▶ sämtliche Aufnahmen in der Panoramasoftware öffnen <i>Panoramasoftware</i>	▶ Panorama stitchen und HDR-Dateien erstellen <i>Panoramasoftware</i>	▶ Tone Mapping <i>wahlweise Panorama-software oder HDR-Software</i>	▶ Nachbearbeitung <i>Bildbearbeitungsprogramm</i>

▲ **Tabelle 6.1**

Übersicht der vier unterschiedlichen Arbeitsabläufe

6.4.1 Vom Panorama zum HDR-Workflow

Bei der ersten Methode erstellen Sie zuerst die Panoramen und erzeugen erst im zweiten Arbeitsgang das HDR-Bild. Der Vorteil dieser Methode liegt im gleichbleibenden Tonwertumfang der gesamten Panoramareihe, bevor sie zum Tonemapped HDRI verarbeitet wird. Der Nachteil ist, dass eine einfache Stitching-Software, beispielsweise Autostitch, dafür nicht eingesetzt werden kann. Die Stitching-Software muss die Möglichkeit anbieten, die gewählten Einstellungen zu speichern, um diese dann exakt auf die folgenden Panoramen zu übertragen. Ansonsten wird es passieren, dass die unterschiedlich belichteten Panoramabilderreihen verschieden gestitcht werden und bei der HDR-Erzeugung nicht mehr übereinanderpassen.

Die Panoramen erstellen | Für das Beispielpanorama wurden fünfmal drei Belichtungsreihen im Hochformat erstellt, insgesamt also 15 Aufnahmen. Der Belichtungsabstand betrug je zwei Belichtungsstufen. Die insgesamt ausgewogenste Reihe wird zuerst in die Panorama-Software geladen und dient als Vorlage für die nächsten zwei Reihen.

Nachdem das erste Panorama gestitcht ist, werden die Einstellungen in Form eines Skripts gespeichert. Damit wird gewährleistet, dass die nächste Reihe genauso zusammengesetzt wird. Das ist für das spätere Verarbeiten zum HDR-Bild unbedingt notwendig. Ist es nicht möglich, ein Skript (unter PTGui als *Template* bezeichnet) mit den gewählten Einstellungen abzuspeichern, können Sie diese Variante leider vergessen. Die nächste Reihe wird zufällig kaum genauso zusammengesetzt werden. Allein die Tatsache, dass aufgrund der Über- bzw. Unterbelichtung Kontrollpunkte in einer Reihe sichtbar und in der nächsten unsichtbar sind, führt zu einer veränderten Verteilung und somit auch zu einem leicht veränderten Gesamtpanorama. Die unterschiedlichen Panoramen sind dann nicht mehr deckungsgleich, und es kommt zu Fehlern bei der HDR-Generierung.

Das HDR-Bild erstellen und Tone Mapping | Erst nachdem die drei unterschiedlich belichteten Panoramen erstellt sind, werden sie dem eigentlichen HDR-Workflow übergeben und zum Tonemapped HDRI verarbeitet. Als Zwischenschritt wird das eigentliche kontrastreiche HDR-Panorama erstellt. Wenn Sie für eine spätere Verarbeitung ein anderes Tone Mapping durchführen möchten, vielleicht auch mit einem anderen Programm, empfiehlt es sich, das 32-Bit-HDR-Bild abzuspeichern. Ansonsten müssen Sie den gesamten Workflow, beginnend mit dem Stitchen der Panoramen, erneut durchführen.

[illegible]

▲ **Abbildung 6.27**

So sieht ein Teil des Skripts, auch Template genannt, mit den Stitching-Informationen aus. Rufen Sie nach dem Laden der Aufnahmen das Skript auf, werden die Bilder genau wie bei der ersten Reihe zusammengefügt.

TIPP

Sie können die Panoramen in einem Zwischenschritt als Ebenen laden und zuschneiden. Das bietet sich vor allem an, wenn die Panoramasoftware einen großen Randbereich erzeugt hat, der meist rein schwarz oder reinweiß ist. Im ungünstigsten Fall wird dadurch das Ergebnis der HDR-Verarbeitung negativ beeinflusst.

Abbildung 6.28 ►

Die Reihe, die ausgewogen belichtet ist, dient als Vorlage. Auf die nächsten Reihen wird dann das Template aus der Vorlage angewendet.



Abbildung 6.29 ►

Das Panorama als kontrastreiches HDR-Bild. Bevor Sie zum Tone Mapping übergehen, sollten Sie das Bild für eine mögliche weitere Verarbeitung abspeichern.





▲ Abbildung 6.30

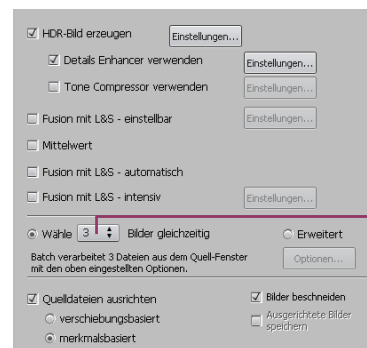
Nach dem Tone Mapping richten Sie das Bild aus und schneiden es zu, korrigieren die Tonwerte und zeichnen es scharf. In diesem Beispiel wurde das Tone Mapping in HDR Efex Pro mit Hilfe einer angepassten Vorlage durchgeführt.

6.4.2 Vom HDR-Workflow zum Panorama

Bei dieser Methode werden zuerst die Belichtungsreihen zu HDR-Bildern zusammengefügt und diese anschließend zum Panorama gestitcht. Es muss also nur ein Panorama gestitcht werden, nicht drei wie im vorherigen Fall, und somit müssen Sie keine Rücksicht auf spezielle Features der Panoramasoftware nehmen. Der Nachteil an dieser Vorgehensweise ist der unterschiedliche Motivkontrast der Einzelaufnahmen nach dem Tone Mapping. Hier kann es zu Problemen beim Stitching kommen oder zu einem erhöhten Nachbearbeitungsbedarf, weil die Bildübergänge und Farbtöne korrigiert werden müssen. Damit die Abweichungen so gering wie möglich gehalten werden, ist es wichtig, dass Sie immer dasselbe HDR- und Tone-Mapping-Verfahren mit denselben Einstellungen für jede Belichtungsreihe verwenden.

Abbildung 6.31 ►

In den HDR-Einstellungsparametern für die Batch-Verarbeitung wird die Anzahl der gleichzeitig zu verarbeitenden Bilder auf 3 ¹ gestellt. Das Aufteilen der Belichtungsreihen auf Unterordner ist damit überflüssig.





360°-Bild

Diese Option sollten Sie auswählen, wenn es sich um eine rechtwinklige Projektion eines 360°-Panoramas handelt. Dadurch werden die künftigen Nahtstellen am rechten und linken Bildrand angeglichen.

Die HDR-Bilder erstellen | Die Verarbeitung der Quellbilder erledigen Sie am schnellsten über die Batch-Funktion, beispielsweise in Photomatix. Dazu legen Sie die Aufnahmen mit fortlaufender Nummerierung am besten in einem Ordner ab. Dadurch ist gewährleistet, dass die Automatikfunktion die Bilder korrekt abarbeitet.

Für das Tone Mapping wird die Methode DETAILS ENHANCER gewählt. Um optimale und passende Einstellungen für die HDR-Verarbeitung und das Tone Mapping auf alle Belichtungsreihen anzuwenden, sollten Sie die erste Belichtungsreihe manuell verarbeiten und die Einstellungen abspeichern (siehe Abschnitt 4.5, »Photomatix: Die Batch-Verarbeitung«, auf Seite 146). Im Rahmen der Batch-Verarbeitung laden Sie das Skript und können davon ausgehen, dass jede Belichtungsreihe nach Ihren Vorstellungen verarbeitet wird.

Nachdem die Bilder die HDR-Verarbeitung durchlaufen haben und als Tonemapped HDRIs vorliegen, empfiehlt es sich, einen genauen Blick auf die Ergebnisse zu werfen. Ist alles in Ordnung, können die Bilder direkt an die Panoramasoftware übergeben werden. Alternativ können Sie natürlich auch vorher schon eine Nachbearbeitung der Tonemapped HDRIs durchführen. Das empfiehlt sich vor allem, wenn Geisterbilder zu retuschieren sind. Auf keinen Fall sollten Sie





◀ Abbildung 6.32

Hier die Aufnahmen nach der HDR-Verarbeitung. Für das Beispiel wurden zunächst die Gradationskurven und die Schärfe angepasst.

TIPP

Die Bilder, die aus dem Tone Mapping kommen, sind mitunter recht groß (hier sind es 45 MB). Vor der Verarbeitung zum Panorama können Sie die Bilder je nach der gewünschten Ausgabegröße noch verkleinern.

die Bilder transformieren oder zuschneiden. Stimmen die Bildgrößen nicht mehr überein, brechen manche Panoramaprogramme die Verarbeitung ab, und Sie müssen die Bildgröße wieder mühsam angleichen.

Das Panorama erstellen | Nach einer Sichtprüfung werden die Dateien an die Panoramasoftware übergeben. Wenn die Quellaufnahmen ordentlich fotografiert waren und die Überlappung stimmt, wird es beim Stitchen keine Probleme geben, und das Panorama lässt sich je nach Funktionsumfang der Software in unterschiedlichen Formaten ausgeben. Sofern die Bilder noch einen Nachbearbeitungsbedarf aufweisen, geht es nun weiter zum Bildbearbeitungsprogramm.

▼ Abbildung 6.33

Im Ergebnis ist dies der ersten Methode doch sehr ähnlich. Die abweichende Farbtonung zur ersten Verarbeitung resultiert aus den unterschiedlichen Tone-Mapping-Methoden.



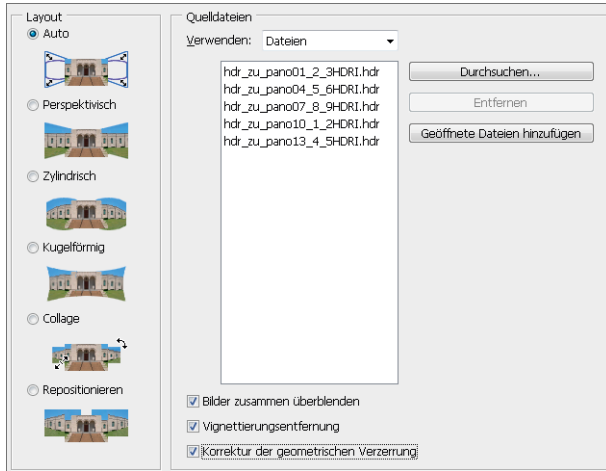
6.4.3 HDR zu Panorama

Eine weitere Variante ist es, die kontrastreichen HDR-Bilder in die Panoramasoftware zu laden, um erst einmal das Stitching durchzuführen zu lassen. Das hat den Vorteil, dass Sie am Ende des Stitching-Vorgangs ein großes HDR-Bild zur Verfügung haben, das Sie dann in der HDR-Software in einem Durchgang zum Tonemapped HDRI weiterverarbeiten können. In diesem Beispiel wurde zur HDR-Generierung Photomatix Pro verwendet. Für das Stitchen der 32-Bit-Dateien kam Photomerge zum Einsatz. Alternativ eignen sich alle Stitcher, die mit 32-Bit-Dateien umgehen können.

Nachdem die HDR-Bilder unter Photomerge gestitcht wurden, wird das Ergebnis im Photoshop-Arbeitsfenster angezeigt und kann direkt zugeschnitten werden, bevor es zum Tone Mapping geht. Sie können das Tone Mapping gleich in Photoshop durchführen oder das 32-Bit-Panorama abspeichern, um beispielsweise mit Photomatix oder FDRTools weiterzuarbeiten.

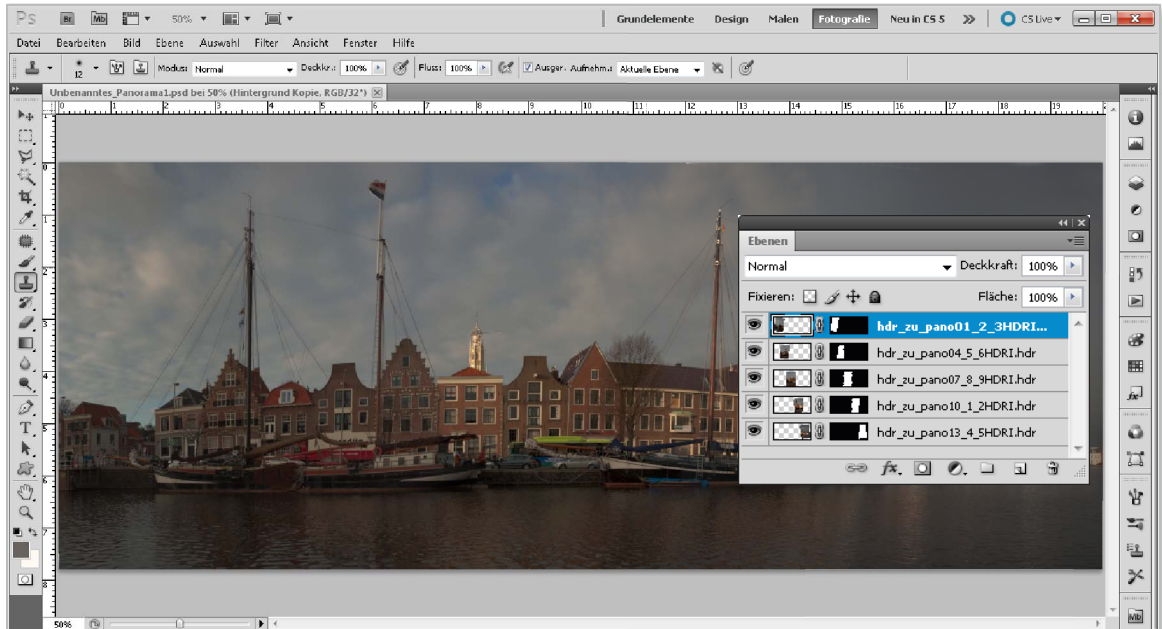
▼ Abbildung 6.34

Unter Photomerge lassen sich auch 32-Bit-Dateien zum Panorama stitchen.



▼ Abbildung 6.35

Nach dem Stitchen wird das Ergebnis im Photoshop-Arbeitsfenster angezeigt. Die Ausgangsdateien finden Sie überblendet in der EBENEN-Palette.

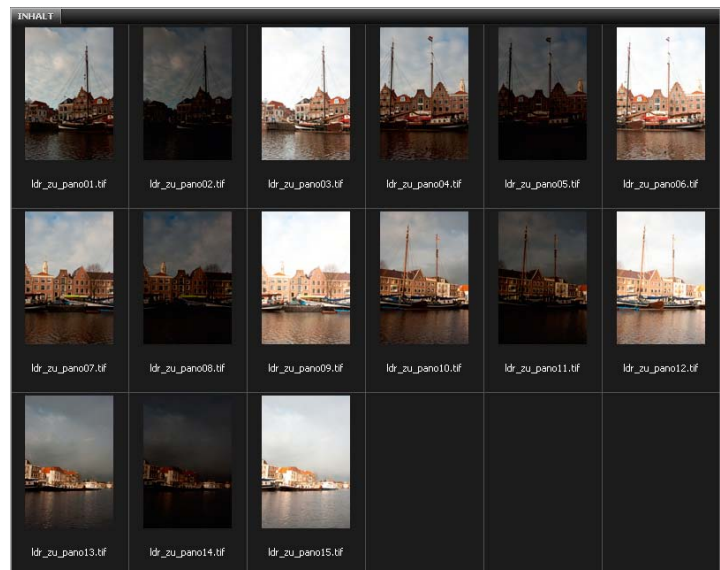


6.4.4 LDR zu Panorama

Bei dieser Methode nehmen Sie sämtliche Aufnahmen und laden diese in Ihre Panoramasoftware. Dabei sollte die Software erkennen, dass es sich um unterschiedliche Belichtungsreihen handelt; in diesem Beispiel um fünf mal drei Belichtungen. Den kompletten Workflow inklusive Tone Mapping und Ausgabe haben bei meinen Tests bisher nur PTGui Pro und Autopano Giga befriedigend bewältigt. Auch diese beiden Softwarelösungen haben jedoch Einschränkungen: Die Ausgangsbilder der Belichtungsreihen müssen bei PTGui Pro immer gleich belichtet sein, sonst ist der HDR-Workflow erst gar nicht möglich. Wenn beispielsweise die erste Belichtungsreihe mit den Einstellungen 1/80 sek, 1/320 sek und 1/20 sek fotografiert wurde, müssen auch die weiteren Belichtungsreihen diese Einstellungen aufweisen. Ansonsten erkennt die Software nicht, dass es sich um Belichtungsreihen für ein HDR-Panorama handelt. Fotografieren Sie Ihre Aufnahmen mit der automatischen Belichtungsreihe der Kamera, werden Sie in den seltensten Fällen identische Belichtungen erhalten und können somit diese Methode nicht anwenden. Unter Autopano Giga ist es zwar möglich, auch ungleiche Belichtungsreihen zu verarbeiten, trotzdem sollte es in jedem Fall Ihr Ziel sein, gleiche Belichtungsreihen für die Verarbeitung zu erstellen.

▼ Abbildung 6.36

Alle Aufnahmen werden in die Panoramasoftware geladen und durchlaufen dort den kompletten Workflow – vorausgesetzt, die Belichtungsreihen haben identische Einstellungen.



6.4.5 Fazit

Letztlich ist es Geschmacks- und Übungssache, mit welcher Methode Sie am besten zurechtkommen. Und vorausgesetzt natürlich, Sie haben die Software, die den gewünschten Workflow unterstützt. Wichtig ist es auf jeden Fall, exakt zu arbeiten. Das gilt schon für die Aufnahme der Ausgangsbilder. Insgesamt durchlaufen die Bilder zwei Prozesse, den der Panoramaerstellung und den der HDR-Erstellung. Für alle vier vorgestellten Methoden gelten besondere Aufnahme- und Verarbeitungsregeln, die maßgeblich sind für ein zufriedenstellendes Ergebnis. Persönlich bevorzuge ich die Methode »Panorama zu HDR«, experimentiere jedoch immer wieder gerne mit der Methode »LDR zu Tonemapped Panorama«. Damit Sie Ihren Favoriten ermitteln können, finden Sie zu jeder Methode einen ausführlichen Workshop im nächsten Kapitel.

6.4.6 Die Panoramen nachbearbeiten

Für die Nachbearbeitung der HDR-Panoramen gelten die gleichen Vorgaben wie für die Nachbearbeitung von HDR-Bildern. Der einzige Unterschied ist, dass das Panoramabild Korrekturbedarf sowohl durch den Panorama- als auch durch den HDR-Workflow haben kann.

Die folgende Vorgehensweise ist empfehlenswert:

1. Nach einer ersten Sichtprüfung und eventuellen Retusche der Übergänge reduzieren Sie das Panorama auf eine Ebene und schneiden es auf das Ausgabemaß zu.
2. Suchen Sie Ihr Panorama in hoher Zoomstufe (mindestens 100%) systematisch nach Fehlern ab. Entfernen Sie störende Elemente, und retuschieren Sie Bildfehler, die im Rahmen des Workflows entstanden sind.
3. Jetzt folgt die Anpassung der Tonwerte mit Hilfe der Gradationskurve. Farbanpassungen runden die Bearbeitung ab.
4. Ganz zuletzt führen Sie weitere Schritte aus, wie Schärfen, Filtern etc. Jetzt ist Ihr HDR-Panorama reif für die Ausgabe.

▼ Abbildung 6.37

Schritt für Schritt wird das Panorama »abgelaufen«, um nach möglichen Fehlern zu suchen.



7 HDR-Projekte

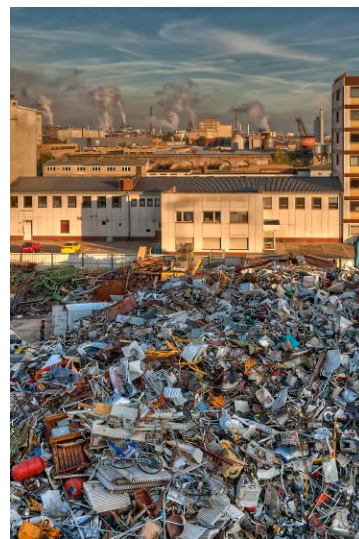
7.1 Ein Weltkulturerbe porträtieren 254

Auch bewegte Motive können mit Hilfe von Pseudo-HDR einen besonderen Touch erhalten.



7.2 Panoramen im Technik Museum Speyer 266

Sechs Panoramen von den Ausstellungshallen und Außenanlagen anfertigen und in verschiedenen Ausgabeformaten präsentieren



7.3 HDR-Fotografie am Fluss 278

Industrieanlagen und urbane Räume bei Tag und Nacht stimmungsvoll ablichten

7.1 Ein Weltkulturerbe porträtieren

Wenn ich mir auch bei der Umsetzung einiger Ideen und Vorstellungen für gelungene HDR-Motive im Rahmen meiner vorletzten Nordindien-Reise unsicher war, wusste ich doch eines ganz genau: Die Darjeeling Himalayan Railway sollte unbedingt dabei sein. Der Abstecher in die Berge des Himalayas rund um Darjeeling war eines der Reiseziele, die schon während der Planung ein fester Bestandteil meiner Route gewesen waren, und ihm sollten sich die anderen Ziele unterordnen. Ich versprach mir spektakuläre Aufnahmen

einer Schmalspur-Dampflokomotive, die schon vor Jahrzehnten museumsreif war und die allen Unkenrufen zum Trotz immer noch ihren Dienst versieht.

7.1.1 Die Idee

Meine vorletzte Indienreise führte mich von Kalkutta durch Westbengalen bis nach Darjeeling im vorderen Himalaya. Als erfahrener Indienreisender hatte ich diese Route ganz bewusst gewählt, weil ich mir sicher war, für mein nächstes HDR-Buch eine reiche Ausbeute an Motiven zu bekommen. Da in den Bergen eine für indische Verhältnisse vergleichsweise geringe Bevölkerungsdichte vorherrscht, erleichtert das die HDR-Fotografie ungemein. Zwar sind die Inder äußerst freundlich gegenüber Fotografen und lassen sich meist auch gerne ablichten, nur sollte es relativ schnell gehen, möchte man einen Menschenauflauf vermeiden. Das ist natürlich im Rahmen der HDR-Fotografie eher hinderlich. Allein der Aufbau des Stativs und das Aufsetzen der Kamera lassen schon die ersten technikinteressierten Passanten innehalten. Schon steckt man in einem freundlichen Gespräch über das Fotografieren, und ehe man sich versieht, geht die Plauderei um die Familie, den Beruf und das Leben im Allgemeinen. Je mehr Menschen sich versammeln, desto mehr kommen hinzu. An eine HDR-Belichtungsreihe, geschweige denn Aufnahmen für ein HDR-Panorama, ist dann nicht mehr zu denken.

▼ Abbildung 7.1

Die Lok wird in der Halle bereitgestellt.



Da ich vor zwölf Jahren schon einmal in Darjeeling war, wusste ich, dass die Menschen dort sehr freundlich, aber auch recht zurückhaltend sind. Sollte das HDR-Fotografieren in der lebhaften Gegend rund um Kalkutta keinen Erfolg bringen, wartete in den Bergen ein ausgezeichnetes Motiv, die Darjeeling Himalayan Railway. Die Schmalspurbahn ist eine Eisenbahn der Spurweite 610 mm. Sie ist auch unter dem Namen »Toy Train« bekannt.

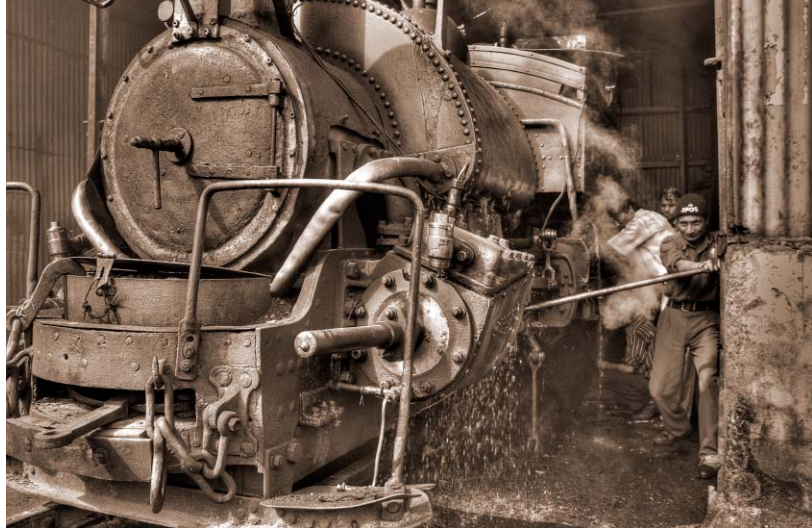
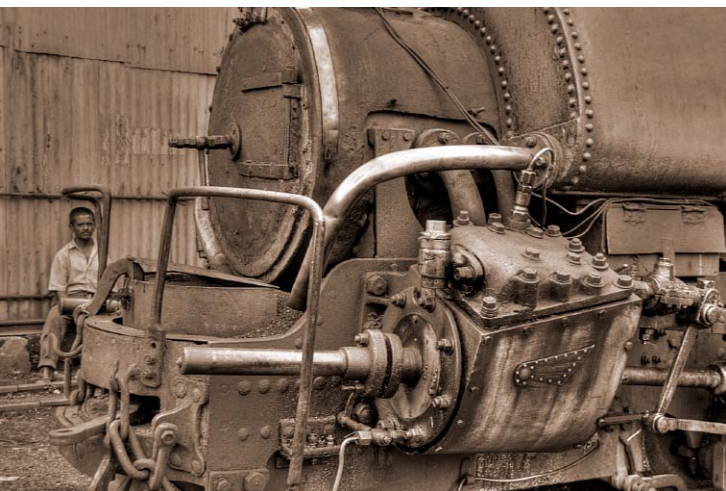
Die Bahnstrecke wurde zwischen 1879 und 1881 von der britischen Kolonialregierung gebaut. Sie überwindet auf 86 km Länge einen Höhenunterschied von mehr als 2000 m und braucht hierfür 6 1/2 Stunden, die in der Praxis auch schon einmal zu zehn Stunden werden können. Bis heute werden die Personenzüge ab Kurseong – bei Kilometer 51 – von Dampflokomotiven gezogen. Seit 1999 stuft die UNESCO die Bahn als Weltkulturerbe ein. Mein Plan war es, die Dampflokomotive an ihren zahlreichen Haltepunkten zu porträtieren.

7.1.2 Vorbereitung und Kontakte

Ich mietete mich für einige Tage in einem ehemaligen Kolonialhaus ein, das liebevoll zu einem Hotel umgebaut worden war. Für den ersten Tag hatte ich

▼ Abbildung 7.4

Kurze Pause



▲ Abbildung 7.2

Mit schwerem Gerät werden die notwendigen Einstellungen vorgenommen.

▼ Abbildung 7.3

Die letzten Vorbereitungen zur Ausfahrt werden getroffen, und die Kohle wird aufgefüllt.



mir vorgenommen, mit den Verantwortlichen über mein Projekt zu sprechen und erforderliche Genehmigungen einzuholen. Ich informierte mich über die aktuellen Fahrzeiten und vor allem über die täglich anstehenden Vorbereitungen und Wartungsarbeiten. Wie erwartet, wurde mein Anliegen wohlwollend zur Kenntnis genommen und mit einem freundlichen Nicken abgesegnet. Mir stand also frei, mich in der Reparaturhalle zu bewegen und alles zu fotografieren, was ich wollte. Das Gleiche galt für die Fahrt und das Fotografieren der Bahnhöfe.

Nachdem ich die voraussichtlichen Vorbereitungs- und Abfahrtszeiten herausgefunden hatte, machte ich mich auf den Weg zur Halle, die nicht allzu weit vom Bahnhof entfernt war. Ich stellte mich den Ingenieuren und Mechanikern vor, erzählte ihnen von meinem Projekt und dass ich in den nächsten Tagen öfter vorbeikommen würde. Auch hier wurde mein Anliegen freundlich akzeptiert. Einerseits hatte ich den Eindruck, dass noch ein weiterer Fotograf die Beteiligten eher langweilte, aber andererseits spürte ich in allen Worten und Gesten den Stolz der Angestellten, ein so begehrtes Weltkulturerbe instand zu halten und zu fahren. Das spiegelte auch die Kleidung der Arbeiter wider. Alle hatten an jedem neuen Tag ein frisches, sauberes Outfit an, was bei dieser Art von Tätigkeit eher ungewöhnlich ist. Bei einigen

▼ **Abbildung 7.5**
Die Lok ist startklar.



Mitarbeitern hatte ich gar den Eindruck, sie hätten sich für die Arbeit im Büro gekleidet und nicht für die Wartung einer Dampflok oder das Auffüllen der Kohlereserven. Ich machte abschließend noch ein paar Testaufnahmen, die ich am Abend im Hotel auswerten wollte. Ich hatte schon während der ersten Probeaufnahmen ohne Stativ und Mehrfachbelichtungen das Gefühl, dass mein geplantes Vorhaben so nicht optimal umzusetzen sein würde.

7.1.3 Vor dem Shooting

Neben meiner Kameraausrüstung habe ich bei Reisen auch immer einen leichten Laptop im Gepäck, mit dem ich vor Ort meine Ergebnisse gleich in Augenschein nehmen kann. Bei der Durchsicht der Probeaufnahmen war ich mit den Ergebnissen recht zufrieden. Grundsätzlich lässt sich mit ein wenig fotografischem Know-how bei solchen Motiven kaum etwas falsch machen. Mein Gefühl, mit der Idee, ein aktives Weltkulturerbe in der HDR-Technik zu porträtieren, nicht ganz richtigzuliegen, bestätigte sich jedoch. Sicherlich gäbe die stehende Dampflok in der Halle, an den einzelnen Bahnhöfen sowie vor einem spektakulären Bergpanorama ein tolles Bild ab.

Die besondere Attraktivität des Motivs liegt aber gerade darin, dass es noch tagtäglich in Betrieb ist und kein stillgelegtes Museumsstück an irgendeinem Bahnhof. Mir war ziemlich schnell klar, dass ich hier eine Menge verschenken würde, wenn ich an meiner klassischen HDR-Fotografie mit mehreren Belichtungen festhielte. Diese Eisenbahn als Motiv lebt von der Bewegung, dem Kohle- und Wasserdampf, den öltriefenden Gelenken, den Mechanikern, die sie instand halten, und den Menschen an der Strecke und in den Bahnhöfen. Als Stillleben für ein HDR-Shooting ist dieses Motiv also nur bedingt geeignet. Dementsprechend löste ich mich von dem Gedanken, ein typisches HDR-Shooting zu machen, und entschied mich dafür, eine Pseudo-HDR-Reihe zu erstellen.

Für den kommenden Tag nahm ich mir vor, die Eisenbahn während der Wartung

▼ Abbildung 7.6

Die Lok wird in den Bahnhof gefahren.



und des anschließenden Bereitstellens am Bahnhof Kurseong aufzunehmen. Am darauffolgenden Tag wollte ich die Fahrt durch Kurseong, vorbei an Marktständen und Geschäften, festhalten. Am dritten Tag würde ich dann die gesamte Strecke mit dem endgültigen Ziel Darjeeling mitfahren, um während der Fahrt bergauf einige Aufnahmen zu machen. Insgesamt sollte daraus eine kleine Serie entstehen, die als Pseudo-HDR entwickelt werden würde. Dabei hatte ich schon die Idee, die Aufnahmen in Graustufen umzuwandeln, um den rustikalen Eindruck der Dampfeisenbahn zu unterstreichen. Somit war alles klar, und der Plan stand fest. Einen Haken hatte die Sache jedoch, an den ich beim Blick aus dem Fenster wieder erinnert wurde: Es war immer noch Monsun, und der gerade einsetzende Regen ließ gewisse Zweifel an meinem Zeitplan aufkommen. Mir blieb für diesen Abend also nichts weiter übrig, als ein weiteres Gedeck des berühmten Tees aus der Region zu bestellen und darauf zu hoffen, dass es am nächsten Tag trocken bleiben würde.

▼ **Abbildung 7.7**

Nachdem die Waggons angehängt sind, macht sich der Toy Train auf die Reise.

7.1.4 Die Technik

Um nicht zu viel Gewicht mitzuschleppen, hatte ich meine Canon EOS 40D dabei, ein typisches Reisezoom- und ein Fisheye-Objektiv. Für den Notfall hatte ich noch ein altes 350D-Kameragehäuse mitgenommen,



auf das die Objektive passten. Zum Zubehör gehörten natürlich ebenfalls ein stabiles Stativ und verschiedene Stativköpfe, darunter ein Panorama-Stativkopf (Nodalpunktadapter), um den exakten Drehpunkt der Kamera einzustellen. Ausreichend Speicherkarten, ein leichter Laptop und eine mobile 2,5-Zoll-Festplatte rundeten die Ausstattung ab.

Was mir jedoch echte Sorgen bereitete, war die extrem hohe Luftfeuchtigkeit. Für die Jahreszeit war der Monsun noch sehr stark; und damit verbunden gab es natürlich auch eine entsprechend hohe Feuchtigkeit, die durch alle Ritzen kroch. Zwar hatte ich eine wasserabweisende Kameratasche, wodurch Laptop und Festplatte auf jeden Fall geschützt waren, aber zum Fotografieren musste die Kamera nun mal ausgepackt werden. Wie empfindlich die digitalen Kameras auf Feuchtigkeit reagieren, muss ich wohl kaum erwähnen. Solange ich im Tal unterwegs war, kam zum Monsun noch eine Temperatur von etwa 30°C hinzu. Die Zimmer waren klimatisiert, und so musste ich die Kamera für das Shooting mindestens 30 Minuten vorher auspacken, damit sie sich



▲ **Abbildung 7.8**

Nach wenigen Kilometern folgt der erste Halt in einem kleinen Ort. Das Wasser muss aufgefüllt werden.



◀ **Abbildung 7.9**

Kaum zu erkennen, aber das ist tatsächlich ein Bahnhof.

akklimatisieren konnte und der Beschlag verschwand. Zumindest dieses Problem sollte sich in Darjeeling erledigt haben, da dort mit maximal 20°C zu rechnen war und die Zimmer dementsprechend keine Klimaanlage hatten.

7.1.5 Die Aufnahmen

Nach dem Aufwachen warf ich natürlich zunächst einen ersten Blick aus dem Fenster. Der Himmel war relativ klar und ließ auf gute Bedingungen schließen. Da es noch recht früh am Morgen war, konnte sich das allerdings noch ändern. Die Wartung der Lok beginnt etwa zwei Stunden vor der Abfahrt, und diese war erst für 13 Uhr geplant. Neben dem Prüfen und Packen der Ausrüstung blieb mir also erst ein-

mal nur »Abwarten und Tee trinken«, was in dieser Region sicher nicht der schlechteste Zeitvertreib ist.

Um 10 Uhr machte ich mich auf den halbstündigen Weg zur Wartungshalle und freute mich über das trockene Wetter. Dort angelangt, wurde ich von den anwesenden Mechanikern begrüßt. Die Lok stand auch schon bereit und wurde gerade angefeuert. Bei den Aufnahmen kam mir entgegen, dass das Team schon einige Erfahrungen mit Fotografen gesammelt hatte und mich eigentlich gar nicht wahrnahm. Jeder machte seinen Job, und ich war Luft für die Arbeiter – also die ideale Voraussetzung für eine authentische Foto-Dokumentation. Wie bereits erläutert, ist das für die Reisefotografie in Indien nicht selbstverständlich.

Je länger ich fotografierte und beobachtete, desto mehr fiel mir auf, dass hinter dem unruhigen Treiben der Arbeiter ein fester Ablauf steht und jeder Handgriff sitzt. Bis die Maschine startklar war, musste jede Schraube angezogen, Öl in zahllose Öffnungen und Ventile gedrückt, Kohle und Wasser aufgefüllt und immer wieder der Kessel angefeuert werden. Auf dem unbefestigten Boden sammelten sich Pfützen aus Öl und Wasser, die Lok

▼ Abbildung 7.10

Einer der zahlreichen außerplanmäßigen Stopps. Irgendetwas an der Eisenbahn muss anscheinend entlüftet werden.





▲ **Abbildung 7.11**

Beschauliche Ruhe im nächsten Bahnhof

schnaubte und stöhnte und blies dabei Unmengen an dickem Qualm und glühenden Kohleteilchen aus. Ein bisschen erinnerte mich die Situation an Jim Knopf, Lukas und die Lokomotive.

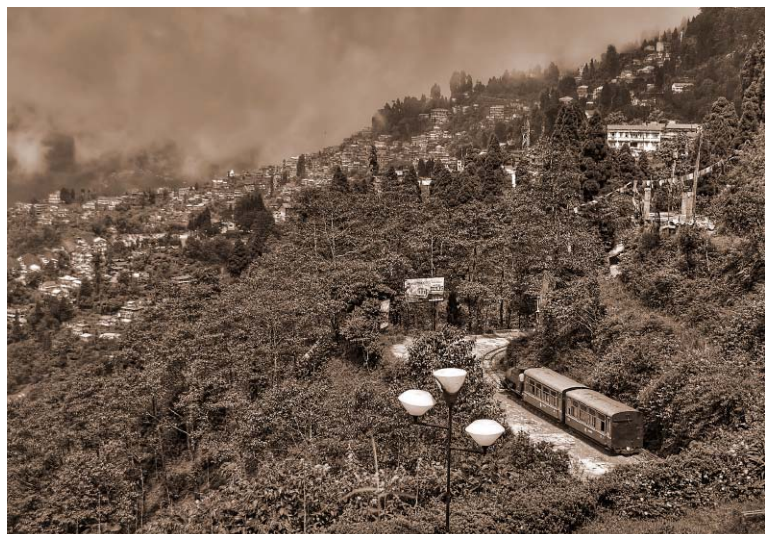
Nach dem Sichten der Ausbeute des ersten Tages war ich schon recht zufrieden. Das Wetter machte mir keinen Strich durch die Rechnung, und auch der zweite Tag brachte einige gute Aufnahmen. Am letzten Tag, an dem ich mit nach Darjeeling fuhr, regnete es immer wieder einmal. Jedoch hatte ich bei den meisten Stopps an den Bahnhöfen und Auffüllstationen Glück und konnte, wie ich es mir gewünscht hatte, die geplanten Aufnahmen machen.

Mit dem Plan, aus den Aufnahmen sogenannte Pseudo-HDR-Bilder zu generieren, fotografierte ich mit der Einstellung »Automatische Belichtungsreihe« und einem Abstand von jeweils einer Belichtungsstufe. Somit hatte ich später mehr Spielraum bei der Auswahl der Quellaufnahmen mit dem augenscheinlich höchsten Kontrastraum. Für die ISO-Einstellung wählte ich einen Wert von maximal 400. Zwar fand ich, dass die Bilder nach der Bearbeitung ruhig etwas körnig sein dürften, weil es zum Motiv passt, jedoch war zu beachten, dass das Rauschen durch die Pseudo-HDR-Verarbeitung zusätzlich verstärkt wird. Wichtig bei diesem Vorhaben war auch, dass sämtliche Aufnahmen im RAW-Format vorlagen, da dieses Format den größten Spielraum für die Weiterverarbeitung bietet.



▲ **Abbildung 7:12**

Hoch in den Bergen nähert sich der Toy Train seinem Ziel Darjeeling.



▲ **Abbildung 7:13**

Es sieht nach Regen aus.

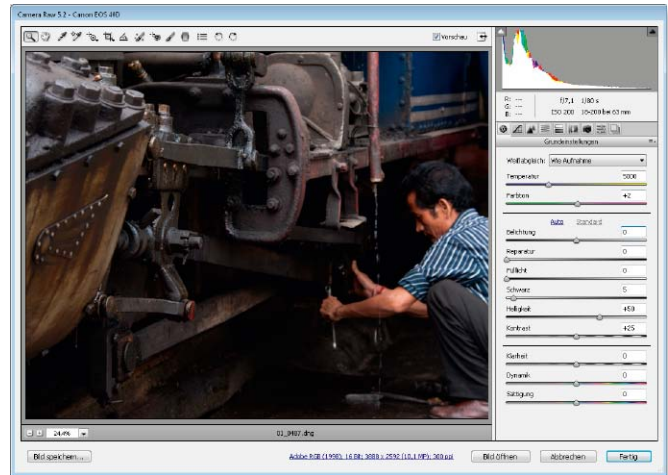
7.1.6 Bildauswahl und Nachbearbeitung

An den drei Aufnahmetagen waren einige hundert Bilder entstanden, aus denen ich zunächst eine grobe Auswahl aussortierte. Zu Beginn generierte ich aus einigen Aufnahmen in Adobe Camera Raw manuell drei Belichtungen. Die so entstandenen Abzüge speicherte ich als 16-Bit-TIFF-Dateien und erzeugte mit Photomatrix Pro daraus die 32-Bit-HDR-Bilder.

Das Tone Mapping führte ich ebenfalls mit Photomatrix durch. Diese Art des Workflows ist bei einer solch großen Zahl an Ausgangsaufnahmen recht zeitaufwendig. Um etwas Zeit zu sparen, probierte ich die Batch-Verarbeitung von Photomatrix aus. Dabei wird aus den RAW-Dateien automatisch ein 32-Bit-Bild generiert.

▼ Abbildung 7.14

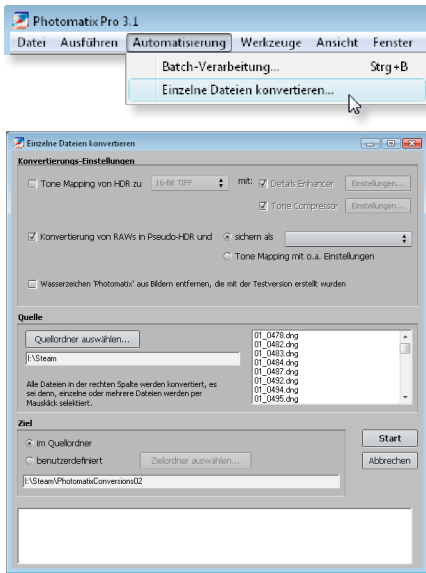
Mittels RAW-Konverter lassen sich aus jeder Aufnahme drei unterschiedliche Belichtungen erstellen, was allerdings recht zeitaufwendig ist.



▼ Abbildung 7.15

Der Bahnhof von Darjeeling





▲ **Abbildung 7.16**

Mit der Batch-Verarbeitung in Photomatrix Pro lassen sich aus einzelnen RAW-Dateien 32-Bit-HDR-Bilder generieren.

Im direkten Vergleich zur Handarbeit konnte ich kaum einen Qualitätsunterschied feststellen. So ließ ich sämtliche Aufnahmen bis zum Tone Mapping automatisch verarbeiten und konnte mich gemütlich zurücklehnen. Erst beim Tone Mapping war wieder Handarbeit gefragt, um die volle Kontrolle über die Ergebnisse zu behalten.

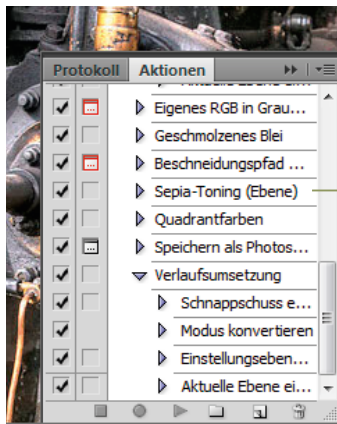
Die so entstandenen Bilder speicherte ich als 16-Bit-Dateien ab, da noch eine Nachbearbeitung in Photoshop anstand. Neben den typischen Nachbearbeitungsschritten, wie dem Anpassen der Gradationskurven und dem Nachschärfen, experimentierte ich mit Schwarzweißumsetzungen und unterschiedlichen Tonungen. Letztlich gefiel mir die Sepiatonung am besten, da sie meiner Meinung nach ideal zu den Motiven passte.

Von jeder fertigen Aufnahme erstellte ich eine Print- und eine Webversion, wobei ich die Bilder für die Webgalerie etwas stärker



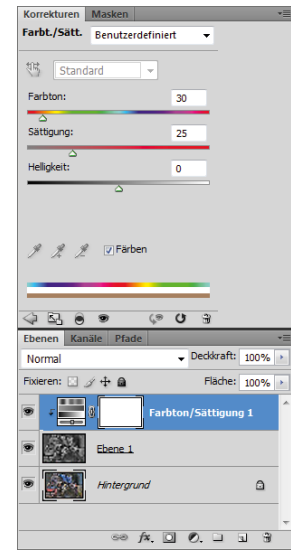
▲ **Abbildung 7.17**

Die Sepiabearbeitung entsprach meinen Vorstellungen und passte perfekt zum Motiv.



◀ **Abbildung 7.18**

Mit der Aktion SEPIA-TONING (EBENE) ①, die unter den Photoshop-Standardaktionen ([F9]) zu finden ist, lassen sich die Bilder auch im Rahmen einer Stapelverarbeitung tonen.



▲ **Abbildung 7.19**

Die Aktion erstellt die Tönung auf Ebenen und somit verlustfrei. Das Ergebnis lässt sich bei Bedarf nachjustieren, was ich in einem weiteren Arbeitsgang dann auch machte, um die zu starke Tönung wieder etwas zurückzunehmen.

▼ **Abbildung 7.20**

Am Ziel: Wieder einmal hat es die alte Lok geschafft.



7.2 Panoramen im Technik Museum Speyer

Dass die HDR- und Panoramafotografie sehr gut zusammenpassen, ist kein Geheimnis. Gerade bei 360°- oder sphärischen Panoramen ist es sehr schwierig, den gesamten Kontrastumfang der Szenerie einzufangen. Nur mit Hilfe von Belichtungsreihen und der HDR-Verarbeitung ist es möglich, die Strukturen in den Schatten und die Details in den Lichtern perfekt abzubilden. Beispielsweise können so

▼ **Abbildung 7.21**

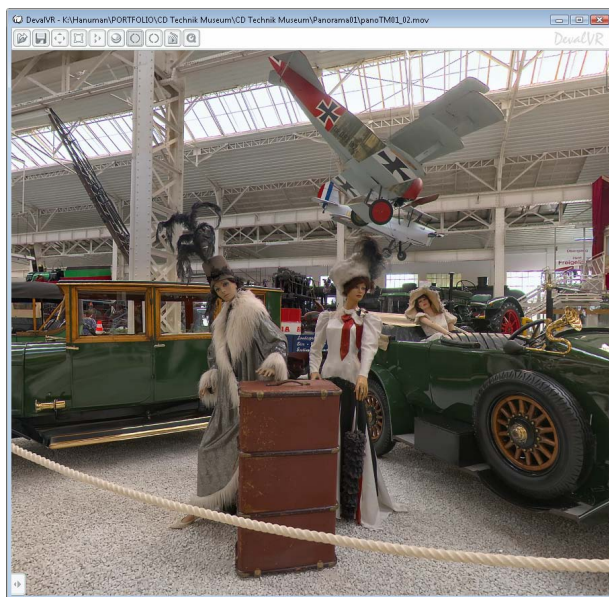
In sechs Würfelseiten ausgegeben



▼ **Abbildung 7.22**

Das erste sphärische Panorama ausgerollt





◀ **Abbildung 7.23**
Das fertige Panorama als Film

die sonnenbestrahlten Motivbereiche auf der Fensterseite wie auch die Motivdetails auf der fensterlosen, dunkleren Seite einer Halle in einem Panorama abgebildet werden.

7.2.1 Die Idee

Als ich mit meiner Familie das Technik Museum Speyer besuchte und die Hallen mit den Fahr- und Flugzeugen sah, war mir gleich klar, dass sie perfekte Motive für die HDR-Fotografie sind. Sowohl die Hallen

▼ **Abbildung 7.24**

In dieser Halle werden auf über 2500m² neben historischen Fahrzeugen circa 300 Exponate ausgestellt, die die Geschichte der internationalen Raumfahrt dokumentieren.

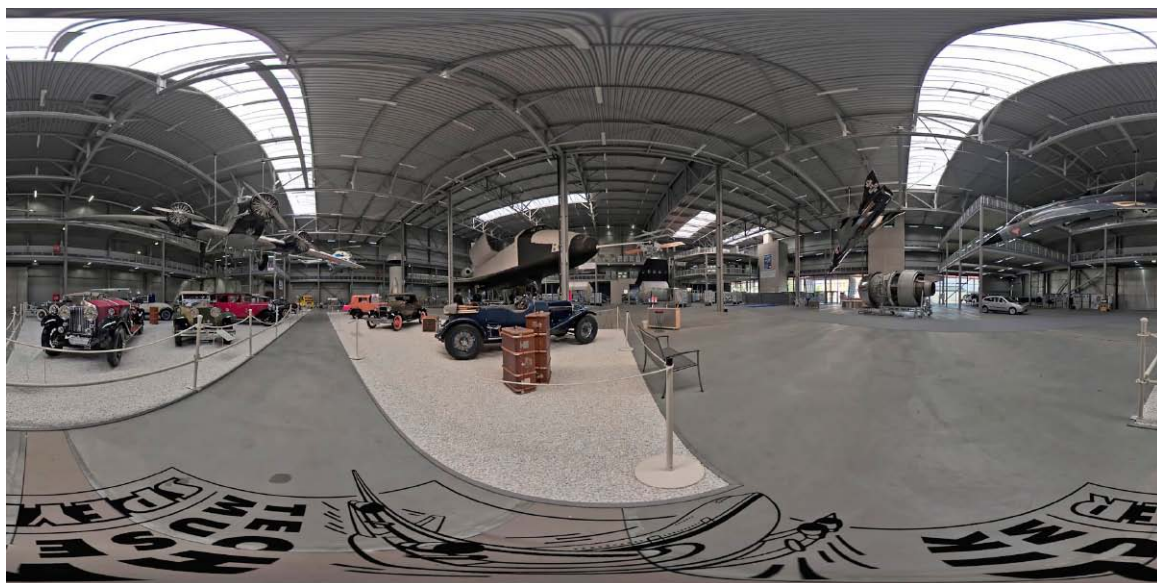


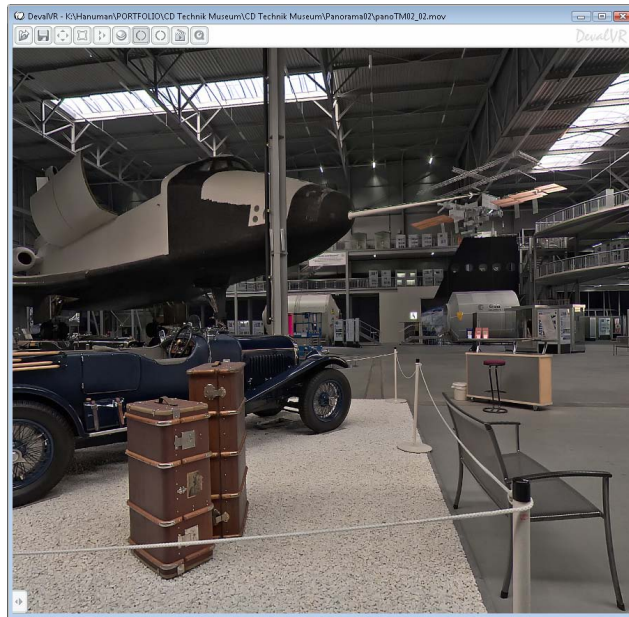
Abbildung 7.25 ►

Höhepunkt der Ausstellung ist das sowjetische Spaceshuttle BURAN, das von Bahrain über Rotterdam den Rhein hinauf bis nach Speyer transportiert wurde.



Abbildung 7.26 ►

Die Raumfähre wurde 1984 gebaut und ist 36 m lang, 16 m hoch und wiegt circa 80 Tonnen.



als auch der Außenbereich des Museums sind eine wahre Fundgrube für technikbegeisterte Fotografen. Dass dabei der Rundumblick, also das 360°-Panorama, die schönste Art ist, die Motive aufzunehmen und zu präsentieren, fiel mir ebenfalls sofort auf. Der Plan stand somit fest: Beim nächsten Besuch würde ich die Kamera- und Panoramaausrüstung dabei haben!

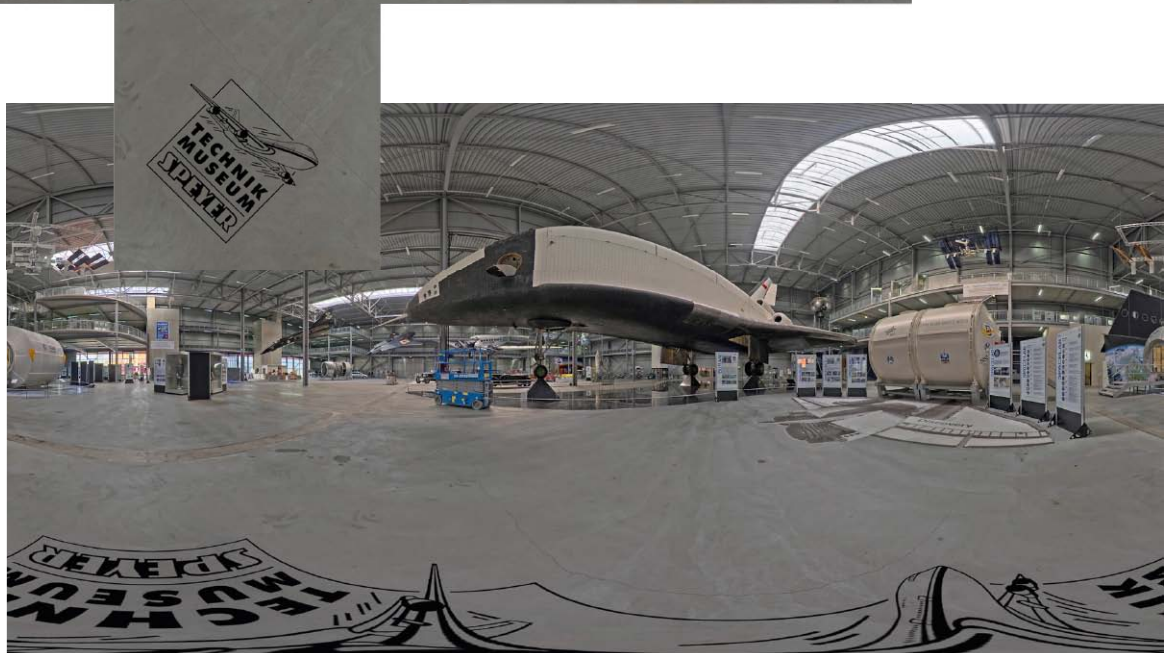
7.2.2 Die Vorbereitung

Zu Beginn waren natürlich die Rahmenbedingungen zu klären. Dazu gehört die Frage, ob es überhaupt gestattet ist, Aufnahmen zu erstellen und diese zu veröffentlichen. Wenn ja, unter welchen Voraussetzungen? Darf ich mein Stativ aufbauen und Panoramen erstellen? Wie darf ich die Aufnahmen einsetzen? Auch im Rahmen von Workshops



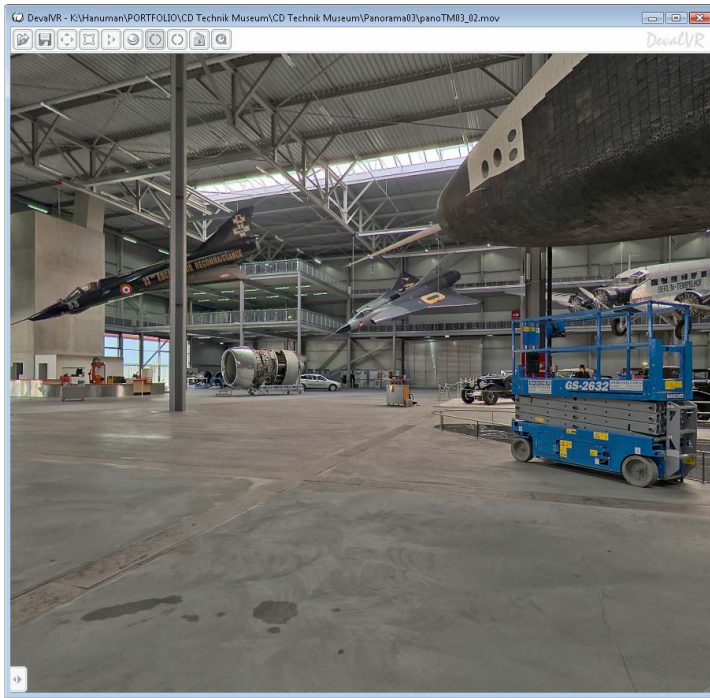
▼ **Abbildung 7.27**

Um die Aufnahmen für das Panorama zu erstellen, bin ich direkt nach der Öffnung des Museums in die Halle gelaufen, bevor der Besucherstrom dort ankam.



▲ **Abbildung 7.28**

Im Workshop auf Seite 358 zeige ich Ihnen Schritt für Schritt, wie dieses Panorama erstellt wurde, und Sie können es mit Hilfe der Beispieldateien nachbauen.



▲ Abbildung 7.29

Kamera und Stativkopf waren vorbereitet, so dass ich die Quellbilder zügig fotografieren konnte.

»auf Ihrer eigenen, nicht-kommerziellen Webseite«. Zwar hatte ich nicht die Absicht, die Bilder zu verkaufen, aber als Beispiel- und Übungsmaterial für die nächste Auflage des HDR-Handbuchs oder bei einer Schulung wollte ich die Aufnahmen schon gerne verwenden. Ein Gespräch mit der netten Mitarbeiterin der Pressestelle gab Aufschluss: Wenn die Bilder im Buch auftauchen, dann bitte mit Logo des Museums – und ein Belegexemplar wäre auch schön. Das sollte kein Problem sein, und somit stand dem Shooting formal nichts mehr im Wege.

7.2.3 Vor dem Shooting

Auch wenn ich erst vor kurzem mit der Familie im Technik Museum war, änderte ich meinen Plan, beim nächsten Besuch gleich die gesamte Ausrüstung mitzunehmen. Lieber besuchte ich das Museum erst noch einmal zur Vorbereitung des geplanten Shootings. Im Laufe der Jahre als Fotograf habe ich die Ortsbegehung ohne Kamera schätzen gelernt. Ein oftmals belächelter und scheinbar überflüssiger Schritt, der nur Zeit und Geld kostet. Dem ist jedoch nicht so: Es rechnet sich in fast allen Fällen, so meine Erfahrung. Wichtige Fragen zu Lichtverhältnissen, optimalen Aufnahmestandpunkten und Möglichkeiten für den Stativaufbau lassen sich am besten ohne Ausrüstung und mit etwas Zeit beantworten. Auch war es mir wichtig, einen Eindruck von der Besucherfrequenz gleich nach der Öffnung des

und/oder Fachbüchern? Ein Blick auf die Webseite des Museums beantwortet die meisten Fragen (www.technik-museum.de). Im Gegensatz zu manch anderen Museen geht das Technik Museum sehr freundlich mit seinen Fotografie-begeisterten Besuchern um. Nicht nur, dass Fotografieren erlaubt ist, es werden auch technische Hilfsmittel wie Stativ und Scheinwerfer ausdrücklich erlaubt, sofern die anderen Museumsbesucher dadurch nicht gestört werden. Die Bilder dürfen veröffentlicht werden, und das Technik Museum freut sich über Foto- und Videoaufnahmen, die eingeschickt werden. Insgesamt gute Voraussetzungen für meinen Plan. Die einzigen Unsicherheiten waren die Einschränkungen »zu privaten Zwecken« und

Museums zu erhalten. Ausgestattet nur mit Stift und Block, habe ich also zunächst die fotografischen Gegebenheiten geprüft. Nachdem ich festgestellt hatte, dass die wenigsten Besucher um Punkt neun auf der Matte stehen und die meisten der Besucher einer bestimmten Route folgen, konnte ich mir meine Route so zusammenstellen,

▼ **Abbildung 7.30**

Im Hintergrund steht eine Boeing 747, die voll begehbar ist – einschließlich Frachtraum und Spaziergang auf einer Tragfläche in 20 m Höhe.

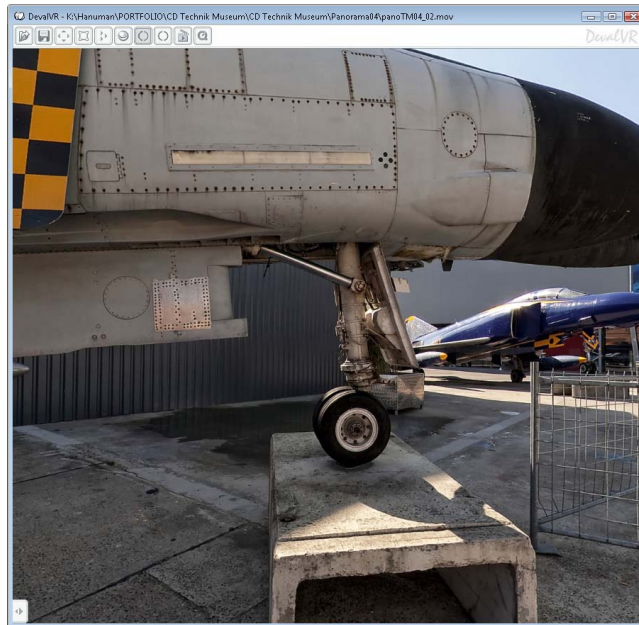


▲ **Abbildung 7.31**

Nein – der Jet ist nicht verbogen. Der Effekt entsteht durch das Aufrollen des sphärischen Panoramas.

Abbildung 7.32 ►

Der hochauflöste Panoramafilm lässt es zu, Details einzuzoomen.



dass ich mit möglichst wenig »Geisterbildern« zu rechnen hatte. Nach diesem Planungsbesuch und dem Überschlagen des Zeitaufwands für das Fotografieren der Panoramen verwarf ich auch gleich den Gedanken, das Shooting für wenigstens vier Panoramen an einem Tag abschließen zu können. Um mehrere Belichtungsreihen für ein 360°- oder gar ein sphärisches Panorama zu erstellen, bedarf es doch etwas mehr Zeit. Und spätestens nach einer Stunde würden mich die ersten Schulklassen eingeholt haben. Dann wäre Schluss mit HDR-Fotografie ohne Geisterbilder.

7.2.4 Die Technik

Neben meiner Canon EOS 5D Mark II hatte ich noch meine unverwüstliche 40D dabei. Ich habe keine Ahnung, wie viele tausend Bilder die Kamera schon gemacht hat – trotzdem fotografiert sie noch einwandfrei. Trotz widrigster Umstände, wie ständiger Klimawechsel und Feuchtigkeit im indischen Monsun oder ruppige Stöße beim Transport und im Gedränge, verrichtet die Kamera nach wie vor ihren Dienst. Bei all dem Geschimpfe auf die kurzlebige Technik heutzutage muss auch das mal erwähnt werden.

Zur EOS 5D Mark II benutze ich am liebsten eine lichtempfindliche 50-mm-Festbrennweite. Die Aufnahmen sind wirklich detailreich, und das Canon-Objektiv ist bezahlbar. Zusätzlich habe ich noch ein 10–17-mm-Weitwinkelobjektiv dabei und ein Zoomobjektiv, das die Spanne ab 24 mm abdeckt.

TIPP

Es kann hilfreich sein, sich die Stelle, an der das Stativ stand, mit Kreide zu markieren. So lässt sich zumindest die Aufnahmeperspektive wiederfinden, wenn einmal Nachaufnahmen nötig sind. Für das Shooting im Museum habe ich jedoch darauf verzichtet, die Böden zu markieren. Die Kreide wäre spätestens am nächsten Tag nach dem Putzen verschwunden gewesen.

Als Zubehör darf natürlich ein Panoramakopf mit Nodalpunktadapter für den exakten Drehpunkt der Kamera nicht fehlen. Das Gleiche gilt für den Fernauslöser, der das Risiko des Verwackelns durch das manuelle Auslösen verhindert. Wenn Sie HDR-Panoramen erstellen, müssen natürlich auch ausreichend Speicherkarten im Gepäck sein. Schnell sind hunderte von Aufnahmen im RAW-Format erstellt. Nichts ist unangenehmer als volle Karten und kein Platz mehr, um die letzten Aufnahmen zu speichern.

Für die Bearbeitung zu Hause lasse ich sämtliche Aufnahmen neben dem RAW-Format auch als JPEG-Datei ausgeben, um möglichst schnell die Panoramen in geringer Qualität stitchen zu können, um sie erst einmal zu überprüfen. Denn trotz größter Sorgfalt kann es passieren, dass Bildübergänge nicht passen oder einzelne Aufnahmen minimal verwackelt sind.

7.2.5 Die Aufnahmen

Am ersten Tag des Shootings stand ich pünktlich zur Öffnungszeit an der Kasse und war entsprechend zügig an der vorab erkundeten Stelle für das erste Panorama. Da ich mir einen Ablaufplan gemacht hatte, ging auch alles recht flott. Ich benutzte das Weitwinkelobjektiv, um nicht zu viele Aufnahmen machen zu müssen. Die Kamera war auf den manuellen Modus bei einer Blende von f8 voreingestellt. Durch das Fokussieren auf das Hauptmotiv ermittelte ich die Belichtung, die laut Kamera optimal war. Es ergab sich eine Belichtungszeit von 1/320 sek, und dieser Wert würde also in der Belichtungsreihe in der Mitte liegen. Davon ausgehend, stellte ich für die erste Belichtung einen Wert von +4 Belichtungsstufen ein. Insgesamt machte ich pro

▼ Abbildung 7.33

Die Ausgangsbilder für das Panorama entstanden mit jeweils zwei Belichtungsstufen Unterschied.



1/20 sek



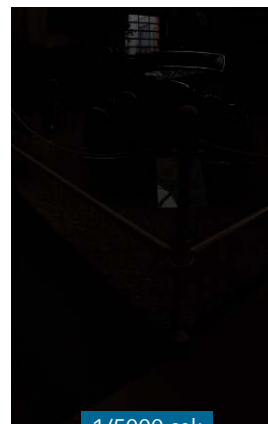
1/80 sek



1/320 sek



1/1250 sek



1/5000 sek

Belichtungsreihe fünf Aufnahmen, im Abstand von je zwei Belichtungsstufen. Dadurch konnte ich den gesamten Kontrastumfang für das erste Panorama einfangen. Folgende Belichtungszeiten haben sich dadurch ergeben: 1/20 sek für die hellste Aufnahme, dann 1/80 sek, 1/320 sek, 1/1250 sek und schließlich 1/5000 sek für die dunkelste Aufnahme (siehe Abbildung 7.33). Ich fotografierte 16 Belichtungsreihen in zwei horizontalen Durchläufen (= zwei Reihen) und für die Decke noch eine Belichtungsreihe. Insgesamt bestand das erste sphärische Panorama aus 85 Einzelaufnahmen.

So weit, so gut. Die nächsten Panoramen waren vergleichbar aufgebaut. Dort, wo an der Decke keine Flugzeuge oder ähnlich



▲ **Abbildung 7.34**
Ein 360°-Panorama aufgerollt

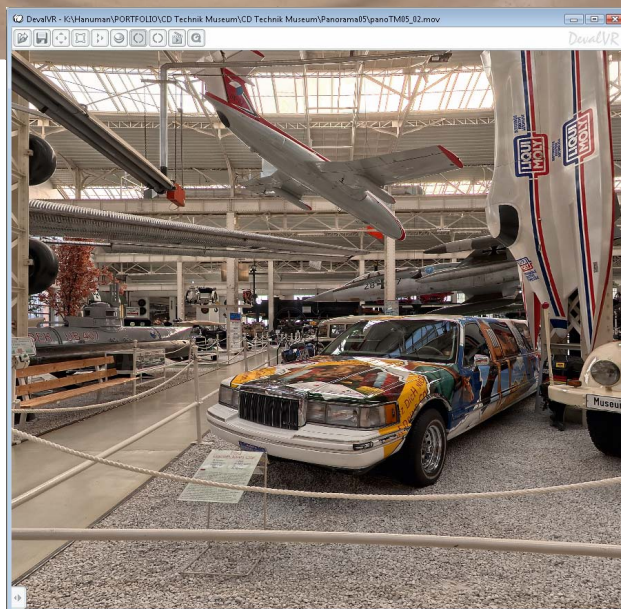


Abbildung 7.35 ►
Als Panorama-Film ausgegeben

interessante Ausstellungstücke hingen, entschied ich mich für die Festbrennweite und fotografierte ein 360°-Panorama. Also ohne Boden und Decke. Nach zwei Stunden waren so viele Besucher im Museum, dass es nicht mehr möglich war, Ausschnitte zu fotografieren, ohne Personen im Bild zu haben. Wenn ich zwischen den Aufnahmen gewartet hätte, bis die Leute vorbeigegangen wären, hätte es viel zu lange gedauert, bis die Belichtungsreihen abfotografiert gewesen wären. Ich entschied mich, lieber noch einmal zu kommen, um die restlichen Panoramen zu fotografieren. Insgesamt entstanden an zwei Tagen neun Panoramen, von denen sieben meine Erwartungen erfüllten. Bei zwei Panoramen hatten sich leider Fehler eingeschlichen – beispielsweise waren Belichtungsabstände nicht ganz korrekt, und an einer Stelle war die Überlappung nicht groß genug gewesen. Zwar hätte ich die Überlappung manuell retuschieren können. Bei sieben gelungen Panoramen sah ich jedoch keine Notwendigkeit, ein achttes in mühevoller Kleinarbeit zu reparieren. Die Ausbeute war prima, und die zwei misslungenen Panoramen verwarf ich einfach. Das Technik Museum liegt nur ein paar Kilometer von unserem Haus entfernt, so dass es kein großer Aufwand ist, die Panoramen irgendwann noch mal zu fotografieren.

HINWEIS

Wie Sie eines der gezeigten sphärischen Panoramen erstellen und als Film ausgeben, erfahren Sie im Workshop-Teil des Buches auf Seite 358.

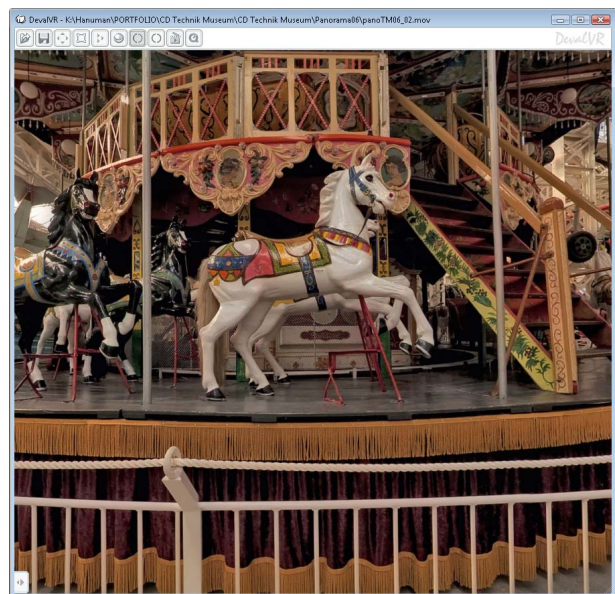
7.2.6 Stitching und HDR-Verarbeitung

Sämtliche Panoramen sind mit PTGui Pro gestitcht. Bevor ich die hochau aufgelösten Aufnahmen eingesetzt habe, testete ich erst einmal, ob die Aufnahmen gut zu verarbeiten waren oder ob es Fehlermeldungen gab. Das geht mit den »kleinen« JPEGs gut, und die Wartezeit ist gering. Hat sich herausgestellt, dass die Aufnahmen problemlos zu stitchen sind und keine Fehler bei den Verknüpfungen auftauchen, habe ich 16-Bit-TIFF-Dateien, die ich mit Camera Raw generierte, für die hochauflösenden Panoramen verwendet. Ich habe mit zwei Methoden gearbeitet:

- **Panoramen stitchen und anschließend in Photomatix Pro zum HDR-Panorama verarbeiten:** Dazu habe ich die zuerst die Aufnahmen mit der ausgewogensten Belichtung zu einem Panorama stitchen lassen. Das dabei entstandene Skript habe ich abgespeichert und auf die über- und unterbelichteten Panoramen angewendet. So konnte ich deckungsgleiche Panoramen erzeugen, die ich unter Photomatix zum HDR-Panorama zusammenfügte.

▼ Abbildung 7.36

Das historische Karussell bot sich als Bildmittelpunkt für das 360°-Panorama an.





▲ Abbildung 7.37

Auch bei der Erstellung des Films lässt sich bestimmen, welcher Ausschnitt des Panoramas beim Aufrufen im Fenster angezeigt wird.

- **Den kompletten Workflow in PTGui Pro durchführen:** Dazu habe ich alle Quellaufnahmen in PTGui geladen. Die Software erkennt, dass es sich um Belichtungsreihen handelt, und erstellt auf Wunsch ein HDR-Panorama. Ich habe mir das Panorama als HDR-Datei ohne Tone Mapping und als Tonemapped HDR-Panorama ausgeben lassen. Die HDR-Datei ließ sich in einem HDR-Programm wie HDR Efex Pro von Nik Software mit Hilfe vieler Voreinstellungen genau nach meinen Vorstellungen tonemappen.

Abbildung 7.38 ►

Das 360°-Panorama zeigt eine der Ausstellungshallen sowie das riesige Passagierflugzeug.





◀ **Abbildung 7.39**

Der Film lässt sich auch als Dauerschleife abspielen. Der Grad des Zooms lässt sich zusätzlich einstellen.

7.2.7 Die Nachbearbeitung

Wo das Stativ stand, bleibt ein hässliches Loch im Panorama. Um dieses Loch zu kaschieren, habe ich das fertige Panorama in Pano2VR geladen und in sechs Würfelseiten ausgeben lassen. Das vereinfacht die Retusche erheblich. In dem Bildbereich, auf dem das Stativ stand, habe ich erst den Boden eingefügt und anschließend das Logo des Technik Museums platziert. Nach Abschluss der Retusche habe ich die Würfelseiten wieder in Pano2VR geladen und erneut zu einem sphärischen Panorama-Film generiert. Zur Präsentation habe ich die Panoramen ausgerollt und dann als Würfelseiten und als Panorama-Film auf eine CD gebrannt. Für den CD-Aufdruck und das Cover habe ich Ausschnitte aus zwei Panoramen verwendet.

HINWEIS

Wie Sie das Stativ retuschieren, erfahren Sie im Workshop-Teil auf Seite 363.

▼ **Abbildung 7.40**

Die Grafik für die CD



◀ **Abbildung 7.41**

Das CD-Cover



7.3 HDR-Fotografie am Fluss

In diesem Beitrag geht es um »stillose HDR-Fotografie« an Rhein und Neckar in Mannheim und Ludwigshafen. Aber keine Sorge: Sie bekommen hier nicht meine missglückten Aufnahmen oder geschmacklose Tone-Mapping-Experimente zu sehen. Vielmehr geht es bei diesem HDR-Projekt um die Suche nach dem passenden Stil. Kennen Sie das auch: Sie haben ein Fotoprojekt geplant, haben vielleicht schon die Aufnahmen gemacht und sitzen dann am Tone Mapping und suchen nach dem Stil, der zu dieser Serie passt? Und genau an dieser Stelle scheiden sich die Geister. Kritiker stören sich daran, dass manche Anwender das Tone Mapping als reines Effektmittel missbrauchen. Dabei sollen die Tone-Mapping-Algorithmen doch dazu dienen, das HDR-Bild wieder in ein anzeigefähiges LDR-Bild umzuwandeln. Und das mit möglichst detailreichen und dabei natürlich wirkenden Ergebnissen. Viele der beliebten HDR-Programme bieten dem Anwender jedoch Tone-Mapping-Operatoren an, die einen großen gestalterischen Freiraum zulassen. Warum auch nicht? Von surrealistisch anmutenden Ergebnissen bis hin zum bonbonfarbenen Neonstil gibt es eine Fülle von möglichen Interpretationen einer HDR-Aufnahme. Vor allem HDR Efex Pro bietet mit seinen Voreinstellungen eine bisher noch nicht da gewesene Bandbreite an Tone-Mapping-Stilen, die allesamt in jedem gewünschten Bildausschnitt angepasst werden können. Da fällt es nicht leicht, sich auf einen Stil, erst recht den eigenen Stil, festzulegen.

▼ Abbildung 7.42

Der Mannheimer Wasserturm bei Nacht: Das Tone Mapping ist klar und ohne Effekte.

7.3.1 Die Idee

Aber es ist schon ein langer Weg, bevor es überhaupt zur schwierigen Wahl des Tone-Mapping-Stils kommt. Am Anfang steht erst





◀ **Abbildung 7.43**

Bei dieser Variante ist das Tone Mapping kontrastreicher und mit hoher Farbsättigung.

einmal die Idee. Bei diesem Projekt ging es mir darum, die Stadt, in der ich arbeite, zu porträtieren. Im Laufe der letzten Jahre hat sich schon ein ansehnliches Archiv an HDR-Aufnahmen rund um Mannheim angesammelt. Immer wieder habe ich Bilder daraus benutzt, um HDR-Anleitungen zu bebildern. Besonders gut eignen sich dafür Aufnahmen, die ich im Hafen und am Fluss mit Blick auf die Industrieanlagen fotografiert habe – allen voran die riesigen BASF-Anlagen, die vor allem in der Dämmerung und in der Nacht tolle HDR-Motive abgeben. Da liegt es nur nahe, aus all dem Material ein HDR-Projekt zu gestalten. Als einzige Ausnahme zum Titel des Projekts habe ich



▲ Abbildung 7.44

Der Stadtteil Jungbusch: Das Tone Mapping ist kräftig nach der Vorlage ENHANCER – MALERISCH unter Photomatix.

Abbildung 7.45 ►

Das Tone Mapping dieser Variante wurde etwas weicher umgesetzt.



mir erlaubt, den Wasserturm, das Wahrzeichen Mannheims, mit in die Serie aufzunehmen. Ansonsten dreht sich alles um Rhein und Neckar mit den Schwerpunkten Hafen und Industrie.

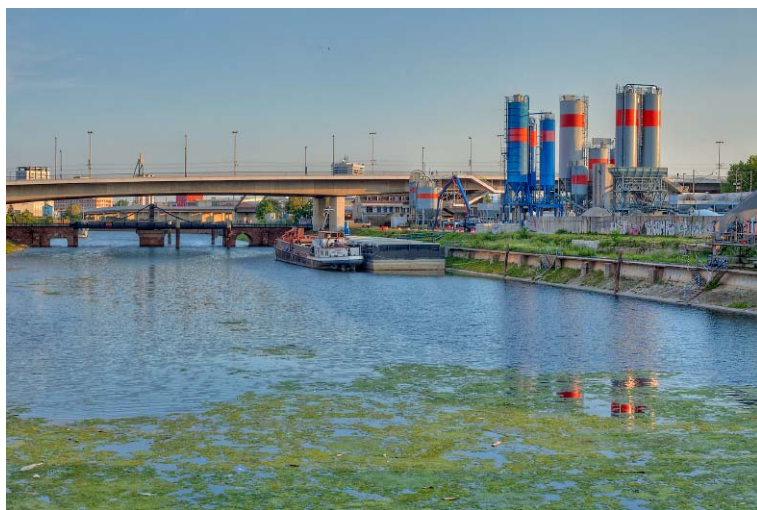
7.3.2 Die Vorbereitung

Im ersten Schritt erstellte ich ein grobes Konzept, bei dem die Frage im Mittelpunkt stand, welche Motive im Rahmen des Projekts aufgenommen werden sollen. Inhaltlich war klar, dass die Hafenanlagen, die BASF und andere Industrieanlagen gezeigt werden müssen. Die Flüsse sollten auf den Aufnahmen zu sehen sein, und das neue Einkaufszentrum am Rheinufer in Ludwigshafen dürfte auch nicht fehlen. Schön wäre es auch, die alten Hafenviertel wie den Jungbusch in Mannheim mit einzubeziehen. Früher lebten dort Reeder, Kapitäne und Kaufleute. Heute gilt der Jungbusch als *das* Mannheimer Multikulti-Viertel. Dort liegen denkmalgeschützte Lagerhallen, sozialer Wohnungsbau und moderne Architektur dicht beieinander. Beispielsweise ist die dort ansässige Pop-Akademie ein Projekt, das weit über die Mannheimer Grenzen hinaus bekannt ist.

▼ Abbildung 7.46

Bei diesen beiden Beispielen habe ich Wert auf die Unterstreichung der Kontraste im bewölkten Himmel gelegt.





◄ **Abbildung 7.47**

Bei einem wolkenlosen Himmel sollte man beim Tone Mapping auf mögliche Lichtsäume (Halos) achten. Die fallen dann besonders auf.

Ich wollte unbedingt sowohl Tages- als auch Nachtaufnahmen erstellen. Vor allem die BASF-Anlagen bieten tolle HDR-Motive, wenn sich die leuchtenden Industriegebäude im Fluss spiegeln. Auch ohne zu fotografieren, hat es etwas, sich am späten Abend zu einem Picknick auf der grünen Rheinseite zu treffen und die riesigen Containerschiffe zu beobachten, wenn sie vor der Fabrikenkulisse vorbeischippeln. Da kommt echte Industrieromantik auf.



▲ **Abbildung 7.48**

Bei diesem Panorama wurde der Kontrast mit Hilfe eines hohen Radius bei UNSCHARF MASKIEREN im Rahmen der Nachbearbeitung erhöht.

Der nächste Schritt war eine Bestandsaufnahme: Welche Bilder waren in meinem Portfolio schon vorhanden, die in das Konzept passten? Letztlich war die Auswahl gar nicht so groß, wie ich dachte. Und so lief es auf einige Ausflüge bzw. Shootings hinaus. Darüber war ich keineswegs traurig, denn nach wie vor macht mir das Fotografieren am meisten Spaß. Was mir an Motiven fehlte, waren der Wasserturm bei Nacht, ein Nachtpanorama der BASF sowie die Rhein-Galerie – alles möglichst bei sternklarem Himmel. Ich ging von mindestens drei

Abbildung 7.49 ►

Nach dem Tone Mapping wurde kaum nachgeschärft. Das Ergebnis wirkt etwas weicher.



▲ Abbildung 7.50

Auch bei diesem Beispiel wurde kaum geschärft. Zusätzlich wurde der Rauschfilter eingesetzt.

▼ Abbildung 7.51

Dieses Panorama besteht aus drei Belichtungsreihen (je drei Aufnahmen mit zwei Belichtungsstufen Abstand), die unter Autopano Giga gestitcht und mit Photomatix weiterverarbeitet wurden.



Ausflügen aus, da es doch etwas zeitaufwendiger ist, Panoramen bei Nacht zu erstellen. Nebenbei hatte ich auch vor, noch einige interessante Ausblicke von den zahlreichen Brücken zu fotografieren.

7.3.3 Vor dem Shooting

Natürlich machte ich mir im Vorfeld schon Gedanken darüber, wie die Serie aussehen, also welchen »Look« sie haben sollte. Mir schwebte eine dramatische Stimmung vor, möglichst mit vielen Cumuluswolken, die im Rahmen der HDR-Verarbeitung zu einem bedrohlichen Szenario stilisiert werden sollten. Das Tone Mapping würde demnach kontrastreich und – potenziellen Kritikern zum Trotz – auch als Stilmittel eingesetzt werden. Dass sich dieses Szenario von dramatischen Wolkentürmen vor blauem Himmel nicht täglich bietet, war mir schon bewusst. Dass ich aber insgesamt mehr als drei Wochen benötigen würde, um die gewünschten Aufnahmen zu machen, hätte ich auch nicht gedacht.



Alleine für den Wasserturm benötigte ich vier Anläufe. Einmal wurden gerade die Blumenpavillons restauriert, beim nächsten Mal standen Fahrzeuge für ein anstehendes Fest auf dem Gelände, und beim dritten Mal fing es kurz nach meiner Ankunft an zu regnen. Hinzu kamen die verpassten Möglichkeiten: Entweder hatte ich im richtigen Moment keine Zeit, oder bis ich am Aufnahmeort ankam, hatte sich die Wettersituation geändert. Allerdings war es nicht immer von Nachteil, dass die Wolken nicht so waren, wie ich es mir wünschte. An einem Abend beispielsweise fuhr ich bei gewünschter Wolkenkonstellation von zu Hause los, und als ich mein Ziel erreichte, war der Himmel sternenklar. Keine Wolke mehr, weit und breit. Die Aufnahmen, die bei diesem Shooting entstanden, gehören jedoch mittlerweile zu meinen liebsten Bildern. Keine Spur von Dramatik und künstlerischem Tone Mapping, sondern eher glasklare Tonemapped HDRIs. Die ersten Zweifel an meinem geplanten Stil für diese Serie kamen auf.

7.3.4 Die Technik

Wenn ich mit dem Auto unterwegs bin, nehme ich meist mehr mit, als ich letztlich benötige. Neben meiner Canon EOS 5D Mark II hatte ich zur Reserve eine 40D dabei. Zur EOS 5D Mark II benutze ich am liebsten meine lichtstarke 50-mm-Festbrennweite. Zusätzlich habe ich noch ein 10–17-mm-Weitwinkelobjektiv dabei und ein Zoomobjektiv, das die Spanne ab 24 mm abdeckt. Als Zubehör sind immer ein Panoramakopf mit Nodalpunktadapter und ein Fernauslöser dabei. Zusätzlich natürlich ausreichend Speicherkarten mit hoher Speicherleistung. Beispielsweise hat eine RAW-Aufnahme aus der 5D Mark II mit Vollformatsensor etwa 20 MB und eine RAW-Aufnahme aus der 40D mit APS-C-Sensor etwa 12 MB. Für die Nachtaufnahmen am Rheinufer

▼ Abbildung 7.52

Tone Mapping unter Photomatix, ausgehend von der Voreinstellung ENHANCER – MALERISCH

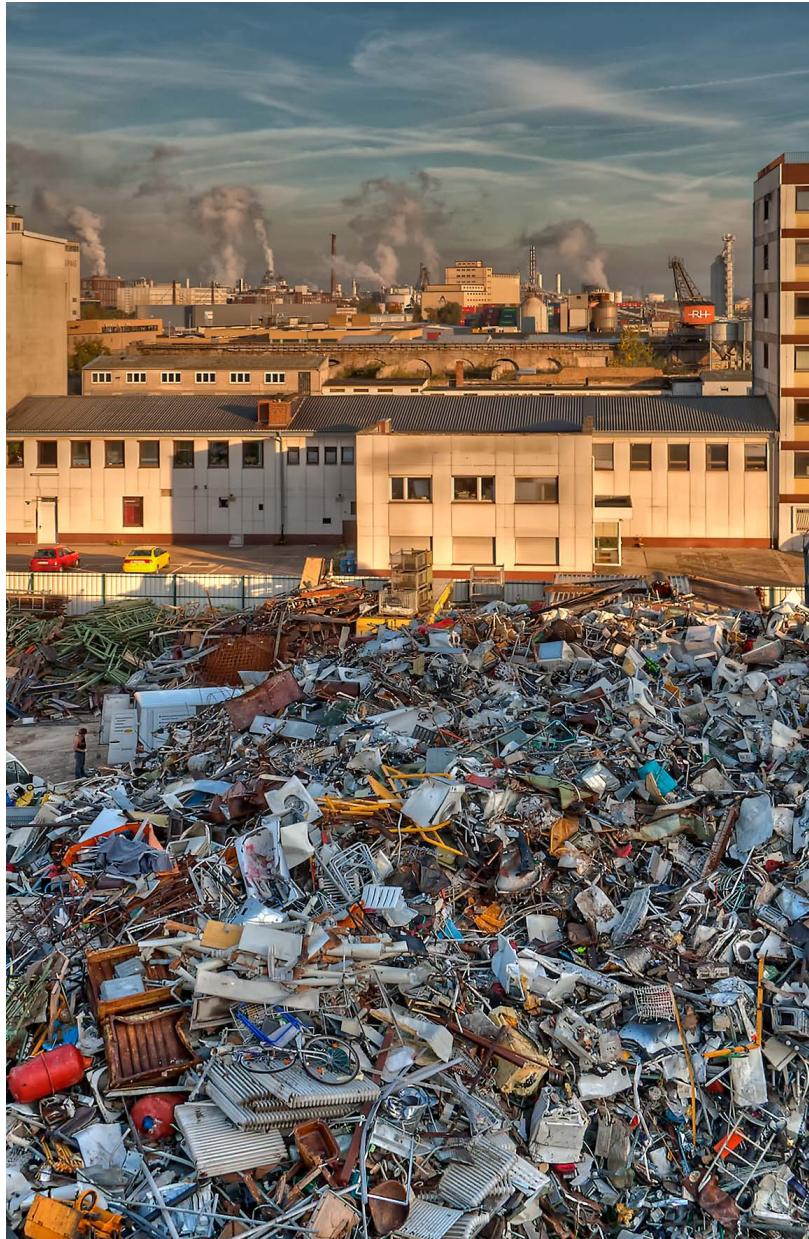


Abbildung 7.53 ►

Bei diesem Tone Mapping wurde die Voreinstellung ENHANCER – GRUNGE angewendet.



▼ Abbildung 7.54

Eine sehr »künstlerische« Variante, die mit HDR Efex Pro erzeugt wurde

hatte ich auch immer eine Taschenlampe im Gepäck. Um die Aufnahmen zu Hause einer schnellen Prüfung unterziehen zu können, nehme ich die Aufnahmen gleichzeitig im RAW- und JPEG-Format auf. Vor allem, wenn es um Panoramen geht, ist es sinnvoll, erst einmal die Quellaufnahmen in geringer Qualität zu stichen. Das geht erheblich schneller als mit hochau aufgelösten Bildern und liefert einen guten Eindruck der zu erwartenden Ergebnisse.



7.3.5 Die Aufnahmen

Wenn alle Voraussetzungen erfüllt waren und ich mein Stativ aufgebaut hatte, die Kamera startklar und der Fernauslöser angeschlossen war, machte ich die erste Probeaufnahme, um den mittleren Belichtungswert zu ermitteln. Da es sich um verschiedene Motive, die zu unterschiedlichen Tageszeiten fotografiert wurden, handelte, gab es natürlich auch unterschiedliche Helligkeitsabstände. Entsprechend habe ich meine Belichtungsreihen fotografiert. Gerade bei Nachtaufnahmen, die leuchtende oder beleuchtete Motivelemente



beinhalten, wähle ich den Abstand der einzelnen Belichtungen kürzer. Für solche Aufnahmen wähle ich immer einen Abstand von nur einer Belichtungsstufe. Überschüssige Bilder können im Rahmen der Verarbeitung immer noch verworfen werden.

Wenn Sie nachts fotografieren, sollten Sie folgende Punkte beachten:

- ▶ In der Nacht sind die Belichtungszeiten natürlich wesentlich höher. Das Stativ muss einen absolut sicheren Stand haben. Im Zweifelsfall beschweren.
- ▶ Der Abstand der Belichtungsstufen sollte kleiner gewählt werden als am Tag. Eine Belichtungsstufe Unterschied von Aufnahme zu Aufnahme ist meist angemessen.

▲ **Abbildung 7.55**

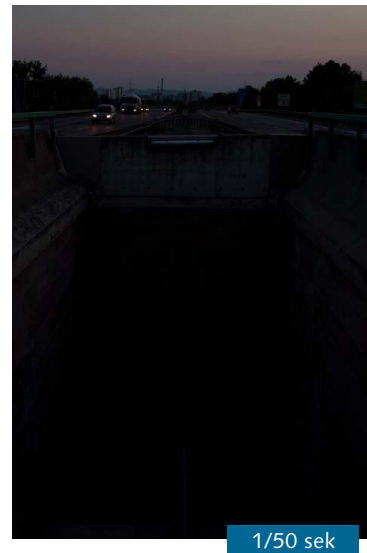
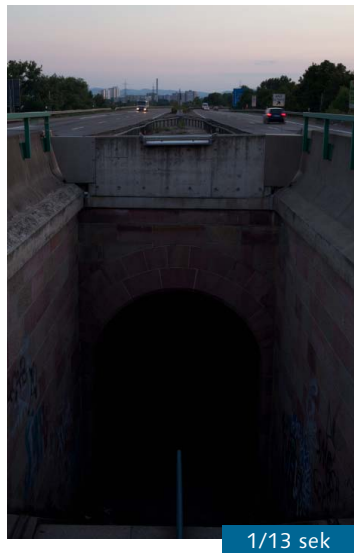
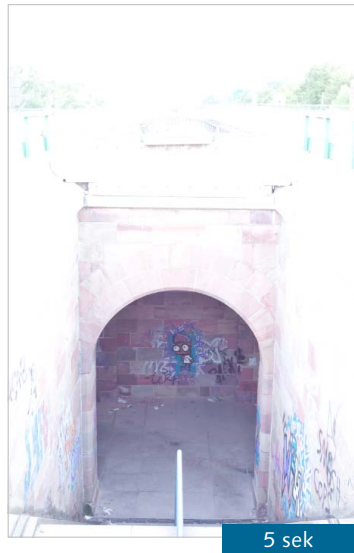
So weit das Auge reicht – die BASF-Anlagen am Rheinufer

▼ **Abbildung 7.56**

Eine Tone-Mapping-Variante, die etwas weicher und wärmer wirkt als das Panorama (siehe oben)



- ▶ Bei Nachtaufnahmen gilt noch mehr als bei Tagesaufnahmen: Unbedingt den Autofokus ausschalten und manuell fokussieren!
- ▶ Eine niedrige ISO-Einstellung wählen, um Bildrauschen zu verhindern. ISO 100 ist ein guter Wert.
- ▶ Je nach gewünschter Schärfentiefe eine passende Blende wählen. Auf keinen Fall die automatische Blendenwahl einschalten.
- ▶ Um bei Spiegelreflexkameras die Erschütterung durch den Spiegelschlag zu vermeiden, sollten Sie die Spiegelvorauslösung aktivieren.



- Wenn sich die Aufnahmen am Display schlecht beurteilen lassen, blenden Sie das Histogramm ein. Damit können Sie am besten erkennen, ob ausreichend Aufnahmen fotografiert wurden, um die gesamte Bandbreite der Tonwerte abzubilden.
- Zeit und Ruhe mitbringen: Die einzelnen Belichtungszeiten können leicht 30 sek betragen. In dieser Zeit darf die Kamera keinen Erschütterungen ausgesetzt werden. Für ein Panorama kann das Warten schon zu einer Geduldsprobe werden.



◀ **Abbildung 7.57**

Die Autobahnbrücke nach Ludwigshafen: Sechs Quellaufnahmen haben ausgereicht, um den gesamten Kontrastumfang einzufangen.



▲ **Abbildung 7.58**
Unter der Bahnbrücke am Handelshafen



▲ **Abbildung 7.59**
Auf einer der Brücken von Mannheim nach Ludwigshafen

Abbildung 7.60 ►
Ein Blick von der Brücke auf
Industrieanlagen



▼ **Abbildung 7.61**
Alle Bilder auf dieser Seite sind
Schwarzweißvarianten, die zum
Abschluss noch leicht getont
wurden.



7.3.6 HDR-Verarbeitung und Tone Mapping

Bei der Verarbeitung zum HDR-Bild gab es nicht viel zu beachten. Die Einstellungen richteten sich jeweils nach den Gegebenheiten der Motivszene. Als Software verwendete ich immer Photomatix Pro. In den meisten Fällen war ich alleine an den ausgewählten Orten oder konnte abwarten, bis bewegliche Objekte aus dem Bild verschwanden. Geisterbilder kamen deswegen nicht vor. Entsprechend hatte ich die Funktion zur Unterdrückung der Geisterbilder nicht angewählt. Die Rauschunterdrückung und die Unterdrückung der chromatischen Aberrationen blieben hingegen aktiviert. Die HDR-Panoramen erzeugte ich in Autopano Giga. Vor allem bei den Nachtpanoramen haben mich die HDR-Ergebnisse von Autopano Giga überzeugt: Kaum Bildrauschen und nahtlose, fehlerfreie Übergänge sprechen für die Software.

Erst beim Tone Mapping wurde es schwierig. Ich konnte mich nicht für einen bestimmten Stil entscheiden, der für alle Bilder einheitlich gelten sollte. Mal war der kontrastreiche, künstlerische an erster Stelle, und mal war es der klare Stil ohne den typischen HDR-Look. Bei manchen Motiven war es dann die Schwarzweißumsetzung, die ich besonders attraktiv fand. Was mir schließlich aber gar nicht gefiel, war der Mischmasch ganz unterschiedlicher Stile in einem Projekt.

▼ Abbildung 7.62

Diese Tone-Mapping-Variante wurde in Photomatix Pro erstellt. Als Motiv diente die Rhein-Galerie in Ludwigshafen.



Deshalb habe ich mich dazu entschieden, genau dieses Problem zum Thema des Projekts zu machen.

Welchen Stil bevorzugen Sie beim Tone Mapping? Kann man sich überhaupt einen eigenen HDR-Stil zulegen? Ist es nicht am Ende reine Geschmackssache, die sich je nach Tagesform oder Motiv verändert? Mir gefällt zur Zeit der klare Stil am besten, weil ich ein Sättigungsgefühl gegenüber stark kontrastreichen Interpretationen habe. Aber vielleicht ändert sich das in absehbarer Zeit wieder. Schön jedenfalls, dass uns die digitale Bildbearbeitung so viele Möglichkeiten bietet. So können wir viel ausprobieren beim Versuch, unseren Stil zu finden – oder einfach offen bleiben für unterschiedliche Richtungen.

Abbildung 7.63 ►

Boote im Luisenpark Mannheim, bei Sonnenuntergang aufgenommen



8 Workshops

Architekturfotografie 293

Ein historisches Gebäude zum HDRI verarbeiten und eine korrekte Perspektive herstellen



Nachtfotos perfekt belichten 299

Die HDR-Technik für Nachtaufnahmen einsetzen

Innenräume belichten 304

Den gesamten Kontrastumfang einfangen

Schwarzweiß mit Photoshop 307

Ein HDR-Bild kontrolliert in ein getontes Schwarzweißbild umwandeln



Mit Masken Geister vertreiben 310

Geisterbilder im Rahmen der Nachbearbeitung entfernen

Geisterbilder in Photomatix reduzieren 314

Die halbmanuelle Geisterbildreduzierung einsetzen

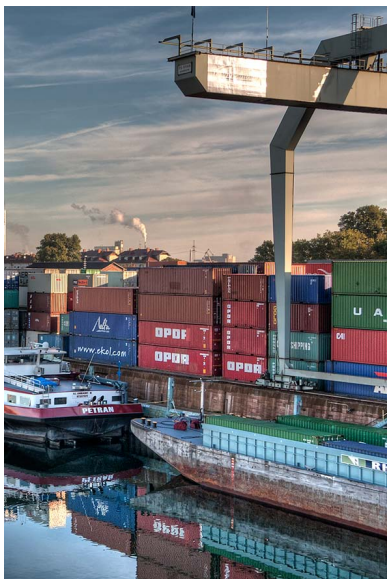
Photomatix-Plug-in für Lightroom 318

Lightroom in den HDR-Workflow einbinden

Dreamteam: Photoshop und HDR Efex Pro 322

Kontrastreiches Tone Mapping





Dynamic Range Increase 326
Den Dynamikumfang in Handarbeit erhöhen

Ein Pseudo-HDR-Bild erstellen 331
Eine unechte Belichtungsreihe aus einer Aufnahme

Kontrastreich ohne HDR 336
Den Kontrast eines Bildes mit Photoshop erweitern
und einen HDR-Effekt erzielen

HDR und die Tilt-Shift-Technik 340
Einen Tilt-Shift-Look auf ein Pseudo-HDR anwenden

Ein Panorama mit Photoshop 344
Mit Photomerge ein Panorama aus drei Tonemapped
HDR-Bildern zusammenfügen

Ein Flächenpanorama 347
Drei Belichtungsreihen zu drei Panoramen stitchen
und weiter zum HDRI verarbeiten

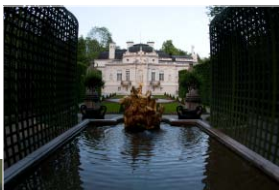
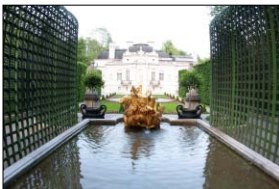
Vier deckungsgleiche Panoramen erstellen 352
Ein Panorama erstellen, die Stitching-Einstellungen
auf drei weitere Panoramen anwenden und zum HDRI
verarbeiten

Sphärisches HDR-Panorama 358
Fünf Belichtungsreihen mit PTGui Pro zu einem sphärischen
Panorama stitchen und anschließend ein HDR-Kugel-
panorama erstellen

Ein Panorama retuschieren 363
Ein sphärisches Panorama in sechs Würfelseiten ausgeben
und Bildfehler mit Hilfe von Pano2VR korrigieren

Architekturfotografie

*Ein historisches Gebäude zum HDRI verarbeiten
und eine korrekte Perspektive herstellen*



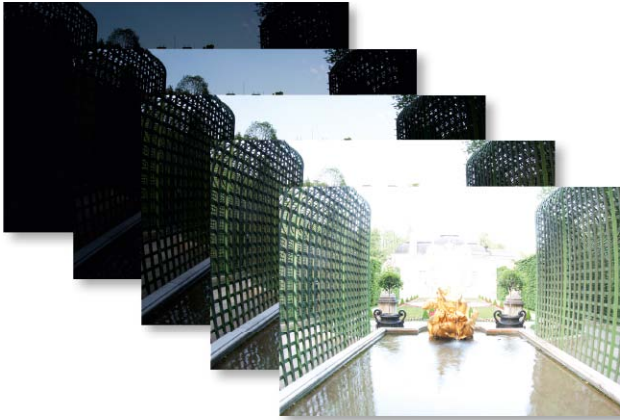
Eine der großen Stärken der HDR-Fotografie ist natürlich die Architektur- und Gebäudefotografie. Ob Innen- oder Außenaufnahmen – mit Hilfe der Belichtungsreihe und der anschließenden Verarbeitung zum HDRI bringen Sie Zeichnung und Kontrast in Bereiche, die dem Betrachter unter normalen Umständen verborgen blieben. Um eine Belichtungsreihe vom historischen Rathaus in Bad Reichenhall zu erstellen, kann man sich nicht allzu lange Zeit lassen. Dieser beliebte Ort wird gerne von Touristen angesteuert, und selbst frühmorgens ist der Platz vor dem Rathaus nur selten menschenleer. Aus diesem Grund habe ich für den Workshop eine automatische Belichtungsreihe erstellt, die Sie zu einem perfekt ausgerichteten HDRI entwickeln können.

Zielsetzungen:

Ein Gebäude perspektivisch
richtig darstellen und für das Web komprimieren

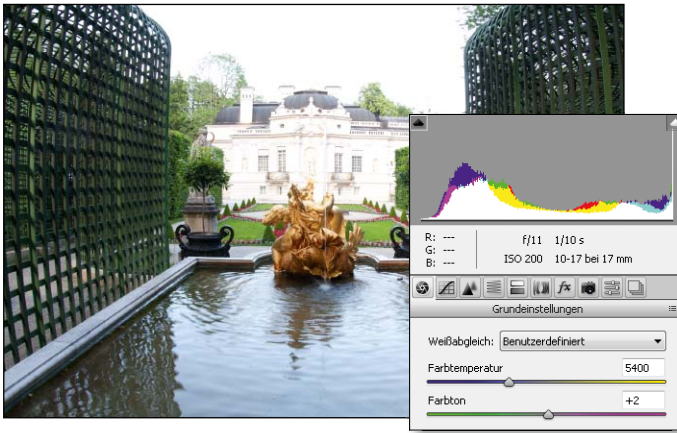
[ws01_vorher_01.dng – ws01_vorher_05.dng]





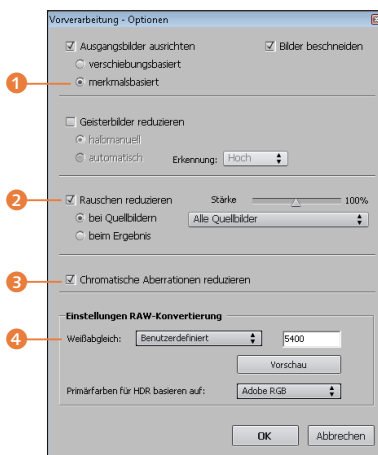
1 Die Aufnahmen vorbereiten

Für Ihre späteren Projekte sollten Sie bei der Erstellung der Aufnahmen darauf achten, dass etwas Raum um das Motiv ist. Durch die spätere Anpassung der Perspektive könnte es sonst passieren, dass das Hauptmotiv durch den Beschnitt direkt an die Ränder stößt oder gar darüber hinausragt. Um die Verzerrung so gering wie möglich zu halten, ist es ideal, wenn die Entfernung zum Motiv eine Brennweite zulässt, die nicht allzu stark in den Weitwinkelbereich geht.



2 Die Aufnahmen erstellen

Um einen möglichst großen Kontrastumfang zu erhalten, erstellte ich fünf Aufnahmen mit einem Belichtungsunterschied von je zwei Stufen (2 EV). Die Blende war auf f11 und der ISO-Wert auf 200 eingestellt. Der Weißabgleich ist allerdings etwas zu kühl gewählt. Unter Camera Raw habe ich einen optimalen Wert von etwa 5400 K ermittelt, der im nächsten Schritt für die HDR-Verarbeitung eingesetzt wird.

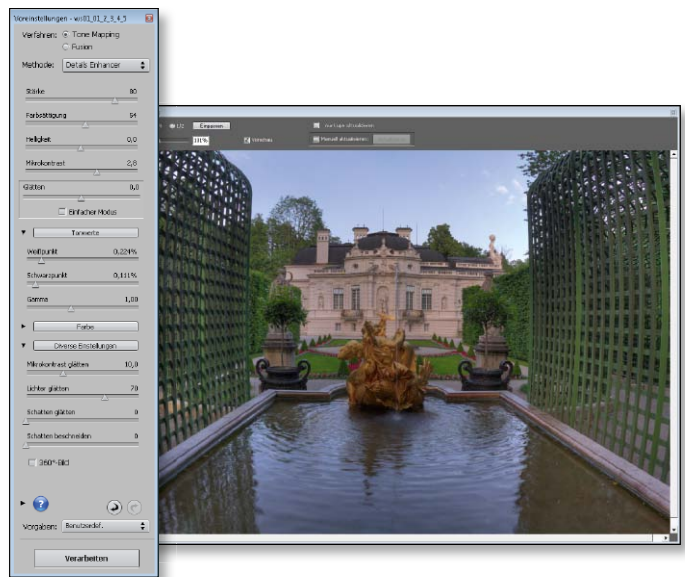


3 Die HDR-Generierung

Öffnen Sie Photomatrix, klicken Sie in der Shortcut-Leiste auf **BELICHTUNGSREIHE LADEN**, und wählen Sie die Quellbilder aus. Im Dialogfenster **VORVERARBEITUNG** markieren Sie **MERKMALSBASIERT** ①. Die Optionen **RAUSCHEN REDUZIEREN** ② und **CHROMATISCHE ABERRATIONEN REDUZIEREN** ③ können Sie ebenfalls anwählen. Da es keine bewegten Objekte im Bild gibt, müssen auch keine Geisterbilder unterdrückt werden. Stellen Sie noch den als optimal ermittelten Wert von 5400 K für den **WEISSABGLEICH** ④ ein.

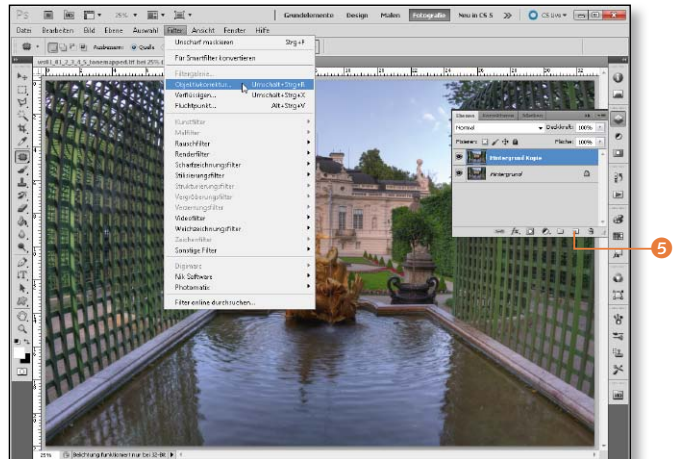
4 Das Tone Mapping

Speichern Sie die 32-Bit-Datei für spätere Tone-Mapping-Varianten. Wechseln Sie in den Tone-Mapping-Dialog. Für eine kontrastreiche Umsetzung wählen Sie DETAILS ENHANCER. Stellen Sie für STÄRKE 80 ein, für FARBSÄTTIGUNG 54, für MIKROKONTRAST 2,8 und unter GLÄTTEN den Wert 0. Der WEISSPUNKT wird auf etwa 0,224 % angehoben und der SCHWARZPUNKT auf 0,111 %. MIKROKONTRAST GLÄTTEN stellen Sie auf 10 und LICHTER GLÄTTEN auf 70, um die Lichtsäume (Halos) in den Griff zu bekommen.



5 In Photoshop laden

Nachdem Sie das Tonemapped HDRI gespeichert haben, können Sie Photomatrix schließen. Öffnen Sie das Bild nun in Photoshop, und kopieren Sie die Hintergrundebene. Ziehen Sie dazu die Ebene auf das Symbol NEUE EBENE ERSTELLEN . Das Kopieren dient dem Vergleich der beiden Ebenen. Um die Perspektive richtig einzustellen, öffnen Sie über FILTER • OBJEKTIVKORREKTUR das Dialogfenster zur Korrektur von Blendenverzerrungen und zum Anpassen der Perspektive.



6 Dialogfenster Objektivkorrektur

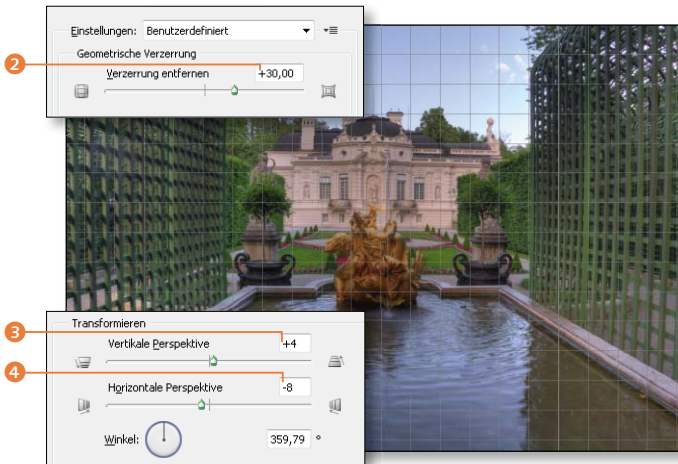
Wechseln in den Dialog BENUTZERDEFINIERT. Auf der linken Seite finden Sie eine kleine Werkzeugleiste . Die Funktionen der einzelnen Werkzeuge sehen Sie, wenn Sie mit der Maus darüber verweilen. In der rechten Spalte finden sich die Korrekturwerkzeuge, die im Rahmen der folgenden Bearbeitung zum Einsatz kommen. Passen Sie die Rastergröße  je nach Motiv an. Setzen Sie hier zunächst die Rasteranzeige unter der Vorschau auf eine GRÖSSE von 60.





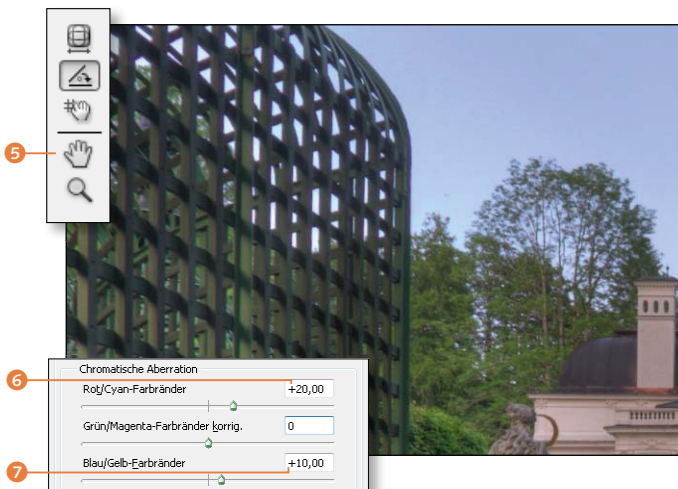
7 Gebäude gerade ausrichten

Markieren Sie in der linken Werkzeugleiste das **GERADE-AUSRICHTEN-WERKZEUG** (**A**) ①. Ziehen Sie mit gedrückter Maustaste eine Linie über den zwei Balkonen unterhalb der Fenster. Sobald Sie die Maustaste loslassen, richtet Photoshop das Gebäude anhand der Linienführung aus.



8 Perspektive korrigieren

Für die Ausrichtung der Perspektive können Sie sich an dem Gitter orientieren. Korrigieren Sie **GEOMETRISCHE VERZERRUNG** mit einem Wert von +30 ②. Der Kamerastandpunkt lag nahezu frontal zum Gebäude. Werte von +4 für die **VERTIKALE PERSPEKTIVE** ③ und -8 für die **HORIZONTALE PERSPEKTIVE** ④ sind daher ausreichend. Photoshop richtet das Gebäude entsprechend Ihren Angaben vertikal und horizontal aus.

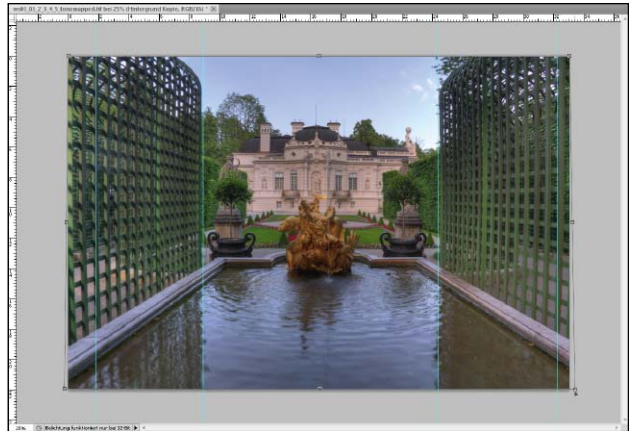


9 Chromatische Aberration

Trotz der Einstellung **CHROMATISCHE ABERRATIONEN REDUZIEREN** unter **Photomatrix** sind noch Farbsäume sichtbar. Um diese Farbränder zu entfernen, zoomen Sie das Bild auf 200 %. Wählen Sie das **HAND-WERKZEUG** (**H**) ⑤, und verschieben Sie das Bild so, dass das Gitter in der Vorschau sichtbar ist. Geben Sie für **ROT/CYAN-FARBÄNDER** +20 ⑥ und für **BLAU/GELB-FARBÄNDER** etwa +10 ⑦ ein. Auch wenn sich die Farbsäume nicht ganz entfernen lassen, ist das Ergebnis für das Ausgabeziel Internet in Ordnung.

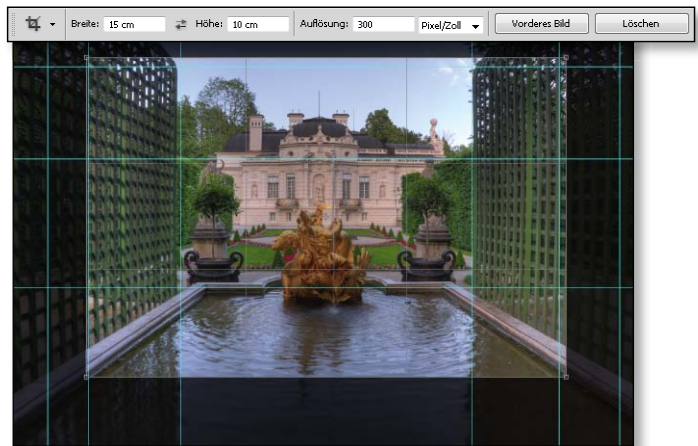
10 Transformieren

Zurück auf der Arbeitsfläche von Photoshop, bleibt eine leichte Verzerrung, die im Rahmen der Objektivkorrektur nicht behoben werden konnte. Ziehen Sie sich Hilfslinien entlang des Gitters ins Bild. Rufen Sie in der Menüleiste über BEARBEITEN das Werkzeug FREI TRANSFORMIEREN (**Strg**/**⌘** + **T**) auf. Mit gedrückter **Strg**/**⌘**-Taste und gedrückter linker Maustaste richten Sie durch Ziehen der Eckpunkte alle horizontalen und vertikalen Kanten aus. Wenn Sie damit fertig sind, bestätigen Sie mit **↵**.



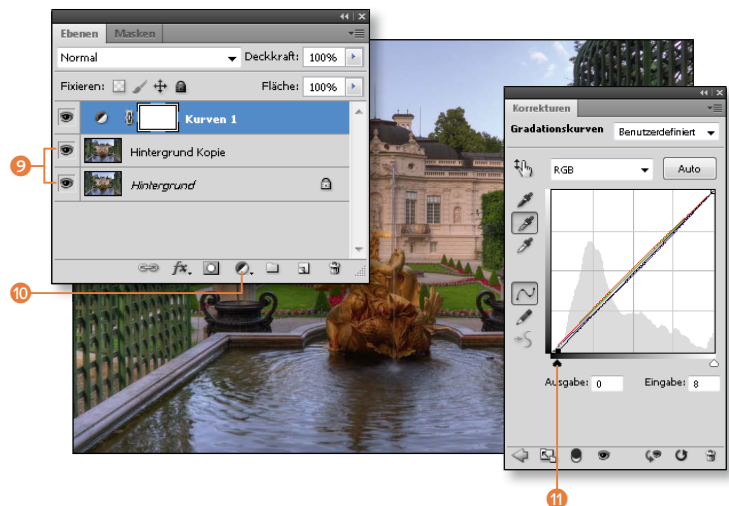
11 Zuschneiden

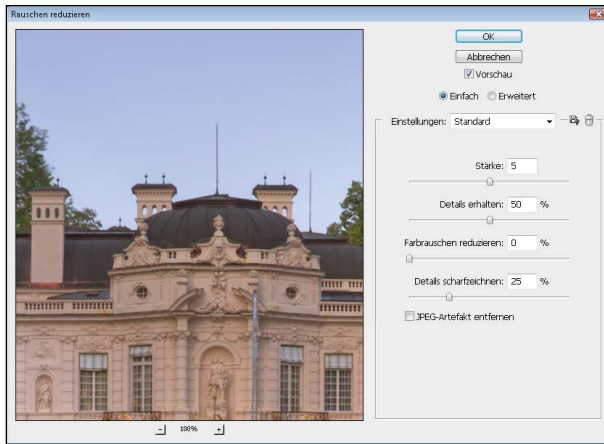
Je nach Ausgabewunsch schneiden Sie das Bild nun zu. Wählen Sie das FREISTELLUNGSWERKZEUG (**C**) **8**, und geben Sie für die Printausgabe in der Optionsleiste für die BREITE 15 cm, für die HÖHE 10 cm und die AUFLÖSUNG 300 Pixel/Zoll an. Ziehen Sie den Freistellungsrahmen über den Bereich des Bildes, der in dem eingestellten Format übrig bleiben soll. Bestätigen Sie mit der **↵**-Taste.



12 Tonwertkorrektur

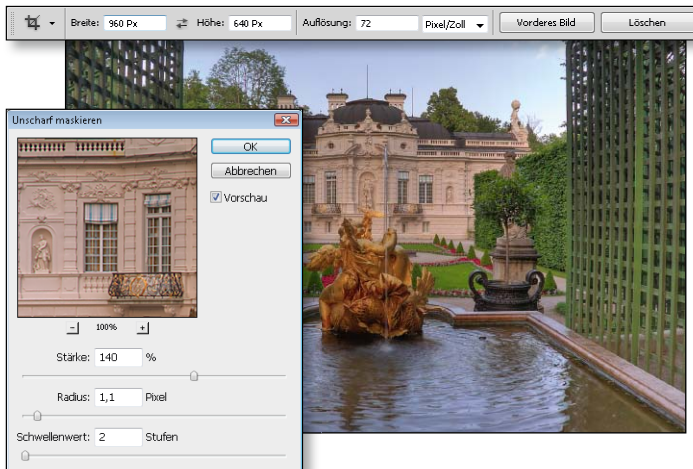
Blenden Sie doch einmal die Ebene, die Sie in den letzten Schritten bearbeitet haben, über das Augensymbol **9** aus und wieder ein. Sie werden erstaunt sein, wie sich Ihr Bild verändert hat. Um das Bild etwas kontrastreicher zu gestalten, legen Sie eine Einstellungsebene GRADATIONSKURVEN über das Symbol **10** an. Ziehen Sie den schwarzen Regler **11** minimal nach rechts, um die Tiefen leicht zu beschneiden. Wenn Sie mit dem Ergebnis zufrieden sind, wechseln Sie auf die Hintergrundebene.





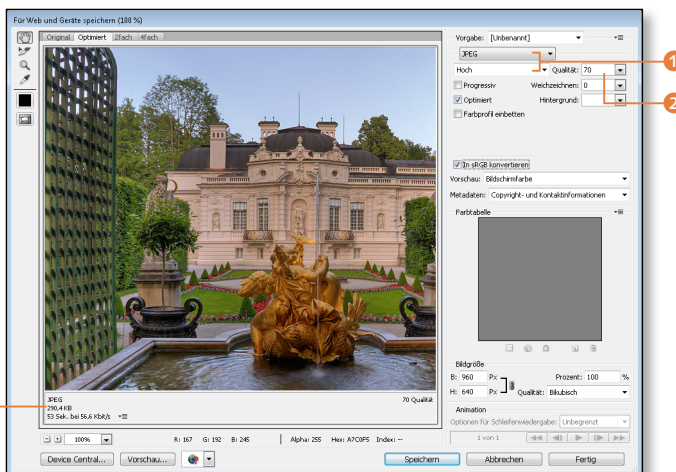
13 Rauschen reduzieren

Auch wenn die Option RAUSCHEN REDUZIEREN unter Photomatrix schon gute Ergebnisse liefert, lässt sich noch ein leichtes Rauschen im Bild feststellen. Wählen Sie FILTER • RAUSCHFILTER • RAUSCHEN REDUZIEREN. Geben Sie im folgenden Dialogfeld für STÄRKE 5 und für DETAILS ERHALTEN 50% an. Farbstörungen sind nicht festzustellen. Dementsprechend können Sie den nächsten Regler auf 0% belassen. Überprüfen Sie bei der Rauschreduzierung die Vorschau ständig. Bestätigen Sie Ihre Eingaben mit OK.



14 Unschärf maskieren

Jetzt sollten Sie das Bild speichern, da es im Folgenden destruktiv bearbeitet und komprimiert wird. Schneiden Sie Ihr Bild mit dem FREISTELLUNGSWERKZEUG (C) auf 960 x 640 Px zu. Wählen Sie EBENE • AUF HINTERGRUNDEBENE REDUZIEREN. Öffnen Sie über FILTER • SCHARFZEICHNUNGSFILTER den Dialog UNSCHARF MASKIEREN. Bilder für das Internet sollten etwas stärker geschärft werden. Geben Sie für STÄRKE 140%, für RADIUS 1,1 Pixel und für SCHWELLENWERT 2 Stufen ein. Bestätigen Sie mit OK.



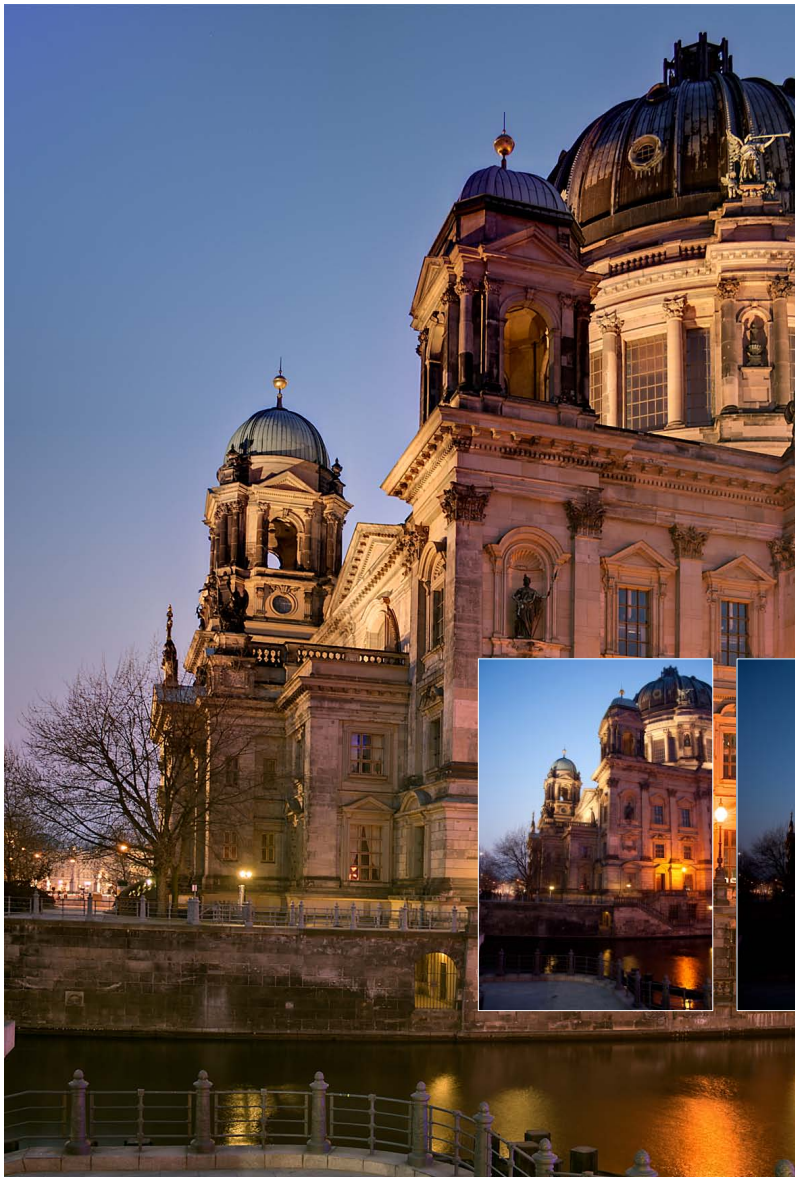
15 Für Web speichern

Öffnen Sie DATEI • FÜR WEB UND GERÄTE SPEICHERN. Nun muss ein Kompromiss zwischen Qualität und Dateigröße gefunden werden. Hier wählen wir die Einstellung JPEG HOCH ① und erhöhen die QUALITÄT ② auf 70. Die Dateigröße beträgt dabei 290 KB ③. Das sollte im DSL-Zeitalter zumutbar sein. Klicken Sie auf SPEICHERN, und vergeben Sie einen Dateinamen ohne Umlaute und Sonderzeichen.

Nachtfotos perfekt belichten

Die HDR-Technik für Nachtaufnahmen einsetzen

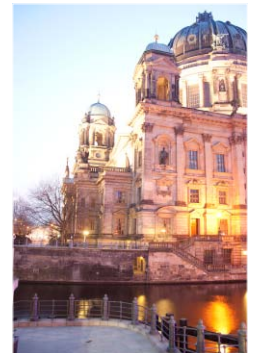
Bei Nachtaufnahmen kommen die Stärken der HDR-Fotografie voll zum Einsatz. Der große Helligkeitsunterschied einer Nachtszenerie kann im Rahmen einer Belichtungsreihe komplett abgedeckt werden. Im HDR-Ergebnis sind so erstaunliche Aufnahmen zu erzielen. Aber auch die Schwächen der HDR-Fotografie werden bei Nachtaufnahmen schnell deutlich. Lange Belichtungen führen leicht zu Rauschen, was durch die HDR-Generierung und das anschließende Tone Mapping extrem verstärkt wird. Idealerweise fotografieren Sie, wenn noch etwas Restlicht oder genügend künstliches Licht vorhanden ist.

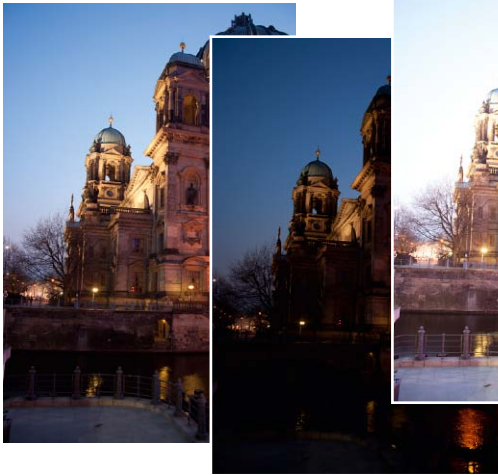


Zielsetzung:

Eine Belichtungsreihe, die nach Einbruch der Dunkelheit entstand, zu einem ansprechenden HDR-Bild verarbeiten

[ws02_vorher_01.dng –
ws02_vorher_03.dng]



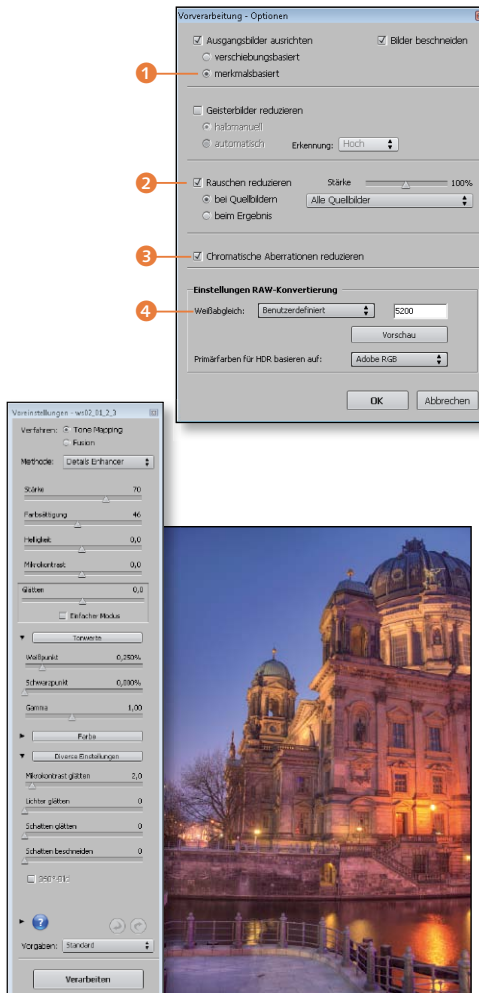


1 Belichtungsreihe erstellen

Die RAW-Aufnahmen der Belichtungsreihe entstanden kurz nach Sonnenuntergang mit ein wenig Restlicht bei Blende 3,5. Um möglichst wenig Rauschen zu erhalten, wurde mit ISO 100 belichtet. Die Belichtungsreihe wurde mit einem Abstand von je zwei Belichtungsstufen erstellt (Belichtungszeiten 0,6, 2,5 und 10 sek). Bei der Aufnahme kamen Stativ, Fernauslöser und die Spiegelvorauslösung der Kamera zum Einsatz, um Verwacklungen zu minimieren.

2 Das HDR-Bild erstellen

Laden Sie die drei Aufnahmen in Photomatrix. Um mögliche Verschiebungen durch bewegte Objekte auszugleichen, lassen Sie die Bilder mit **MERKMALSBASIIERT** ① ausrichten. Markieren Sie auch die Optionen **RAUSCHEN REDUZIEREN** ② und **CHROMATISCHE ABERRATIONEN REDUZIEREN** ③. Beim Fotografieren war die Kamera auf den automatischen Weißabgleich (AWB) eingestellt. Geben Sie für den **WEISSABGLEICH** einen Wert von 5200 ④ ein. Bestätigen Sie mit OK.

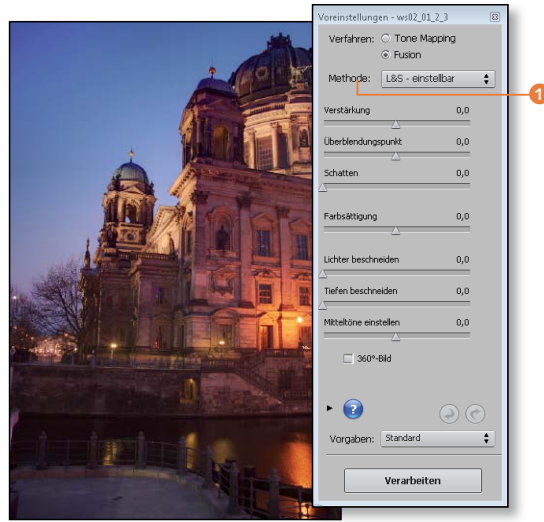


3 Tone-Mapping-Dialog laden

Bevor das Bild dem Tone Mapping übergeben wird, können Sie die 32-Bit-Datei für eventuelle spätere Anpassungen jetzt speichern. Nachdem das Bild im Tone-Mapping-Dialog geladen ist, werden standardmäßig das Verfahren **TONE MAPPING** und die Methode **DETAILS ENHANCER** angezeigt. Gerade für Nachtaufnahmen eignet sich aber auch das Verfahren **FUSION** besonders gut, um eine realistische Verarbeitung ohne Lichtsäume (Halos) zu erhalten.

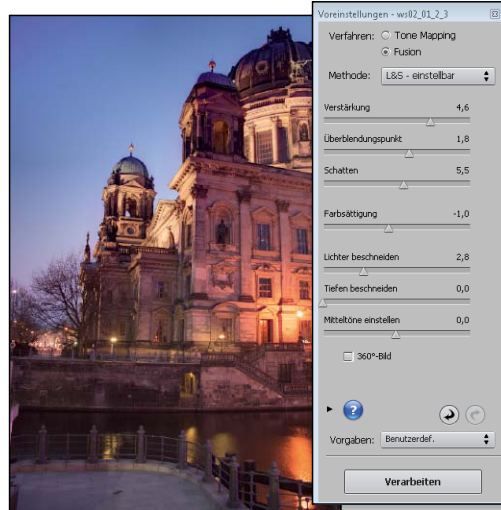
4 Verfahren Fusion

Wechseln Sie zum Verfahren FUSION und der Methode L&S – EINSTELLBAR ①. Mit dieser Methode können Sie am stärksten auf die Zusammenrechnung der Quellaufnahmen Einfluss nehmen. Standardmäßig stehen alle Regler erst einmal auf 0.



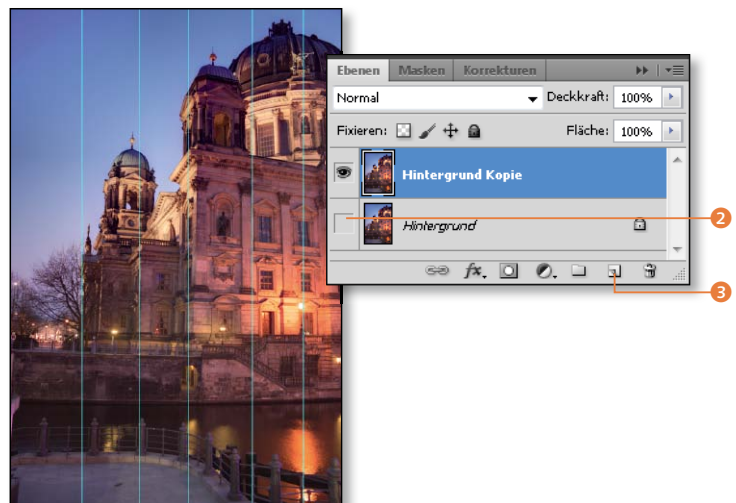
5 Anpassen der Einstellungen

Passen Sie nun die Einstellungen an. Stellen Sie die VERSTÄRKUNG auf 4,6 und den ÜBERBLENDUNGSPUNKT auf 1,8. Für die SCHATTEN stellen Sie einen Wert von 5,5 ein, die SÄTTIGUNG reduzieren Sie auf -1,0. Den Regler LICHTER BESCHNEIDEN können Sie auf einen Wert von 2,8 stellen, und die letzten zwei Regler bleiben auf 0. Bestätigen Sie mit VERARBEITEN, und speichern Sie das Tone-mapped HDRI. Dann können Sie Photomatrix schließen.



6 In Photoshop öffnen

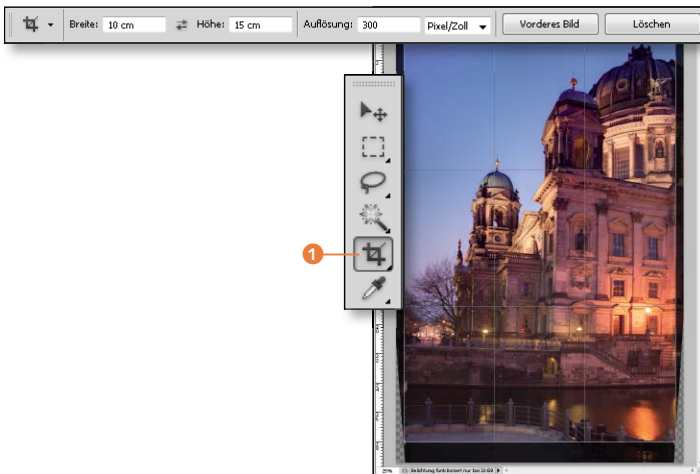
Öffnen Sie das HDRI in Photoshop, und legen Sie eine Kopie der Hintergrundebene an. Ziehen Sie dazu die Hintergrundebene auf das Symbol für NEUE EBENE ERSTELLEN ③. Blenden Sie die Hintergrundebene mit einem Klick auf das Augensymbol aus ②. Blenden Sie mit ANSICHT • LINEALE ([Strg]/[⌘] + [R]) die Lineale ein. Mit gedrückter Maustaste ziehen Sie aus den Linealen Hilfslinien auf das Bild. Legen Sie einige vertikale Hilfslinien an, und richten Sie sie in der Nähe der Hauskanten aus.





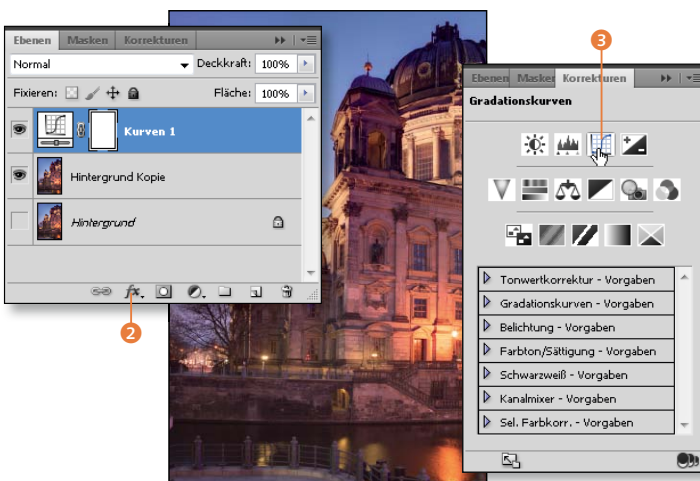
7 Stürzende Linien korrigieren

Wählen Sie unter BEARBEITEN den Befehl FREI TRANSFORMIEREN (**Strg**/**⌘**+**T**). Beginnen Sie an einem der oberen Anfassers, und strecken Sie den oberen Bildbereich bei gedrückter **Strg**/**⌘**-Taste. Mit Hilfe der unteren Anfassers stauchen Sie das Bild im unteren Bereich etwas. Schieben Sie die Anfassers so lange, bis die stürzenden Linien korrigiert sind. Wenn Sie mit der Korrektur zufrieden sind, bestätigen Sie die Anwendung mit der **↵**-Taste.



8 Zuschchnitt

Je nach gewünschter Ausgabe wird das Bild nun beschnitten. In diesem Fall soll die Aufnahme auf 10 × 15 cm bei 300 dpi freigestellt werden. Bevor Sie das FREISTELLUNGSWERKZEUG **1** wählen, können Sie mit der Tastenkombination **Strg**/**⌘**+**.** die Hilfslinien ausblenden. Geben Sie anschließend für die BREITE 10 cm, für die HÖHE 15 cm und für die AUFLÖSUNG 300 Pixel/Zoll an. Wählen Sie den Bereich aus, der freigestellt werden soll, und bestätigen Sie mit der **↵**-Taste.

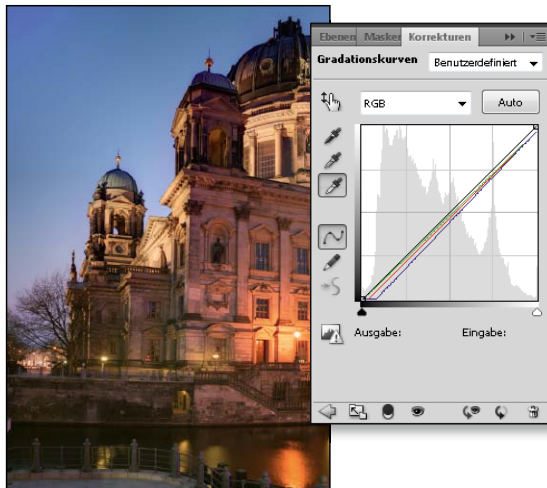


9 Einstellungsebene erstellen

Legen Sie nun eine Einstellungsebene GRADATIONSKURVEN an. Klicken Sie dazu in der EBENEN-Palette auf das Symbol NEUE FÜLL- ODER EINSTELLUNGSEBENE ERSTELLEN **2**. Wählen Sie den Eintrag GRADATIONSKURVEN **3**. Alternativ wählen Sie den Weg über FENSTER • KORREKTUREN. Einstellungsebenen bieten den Vorteil, dass Sie die Einstellungen jederzeit anpassen können. Mit einem Doppelklick auf die Einstellungsebene sind Sie wieder im dazugehörigen Dialogfeld.

10 Gradationskurven anpassen

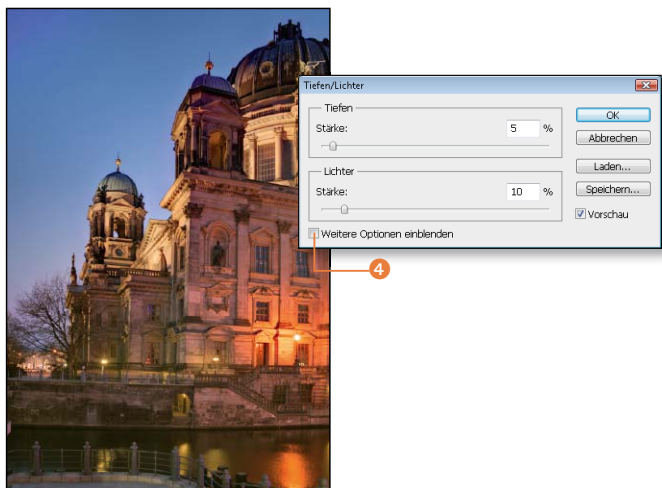
Suchen Sie sich mit Hilfe der Pipetten die Punkte im Bild, die Sie als Referenz für Schwarz und Weiß festlegen möchten. Bestätigen Sie Ihre Einstellungen mit dem OK-Button. Sie können natürlich auch mehrere Einstellungsebenen anlegen und durch Ein- und Ausblenden der Ebenen ausprobieren, welche Kombination Ihnen am besten gefällt. Wenn Sie mit dem Ergebnis zufrieden sind, können Sie über EBENE • AUF HINTERGRUNDEBENE REDUZIEREN Ihre Einstellungen auf einer Ebene zusammenfassen.



11 Die Tiefen aufhellen

Um die Tiefen noch leicht anzuheben, wählen Sie unter BILD • ANPASSUNGEN den Befehl TIEFEN/LICHTER. Stellen Sie im folgenden Dialogfeld unter TIEFEN einen Wert von 5 % ein. Für die LICHTER geben Sie einen Wert von 10 % ein.

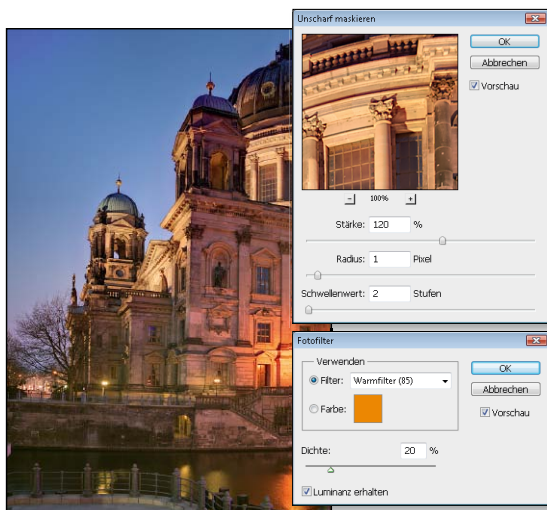
Tipp: Wenn Sie eine feinere Justierung vornehmen möchten, markieren Sie die Checkbox WEITERE OPTIONEN EINBLENDEN ④.



12 Unschärf maskieren

Abschließend wird das Bild nachgeschärft. Öffnen Sie dazu im FILTER-Menü den Eintrag SCHARFZEICHNUNGSFILTER • UNSCHARF MASKIEREN. Stellen Sie für die STÄRKE 120 %, für den RADIUS 1 Pixel und für den SCHWELLENWERT 2 Stufen ein.

Tipp: Um dem Bild eine zarte Tönung zu geben, bieten sich die Fotofilter an. Öffnen Sie über die Menüleiste BILD • KORREKTUREN die FOTOFILTER. Wählen Sie den WARMFILTER (85), und regulieren Sie die DICHTe auf 20 %.



Innenräume belichten

Den gesamten Kontrastumfang einfangen

Zielsetzungen:

Eine Belichtungsreihe von innen nach außen erstellen und zum Tonemapped HDRI verarbeiten

[ws03_vorher_01.tif – ws03_vorher_09.tif]

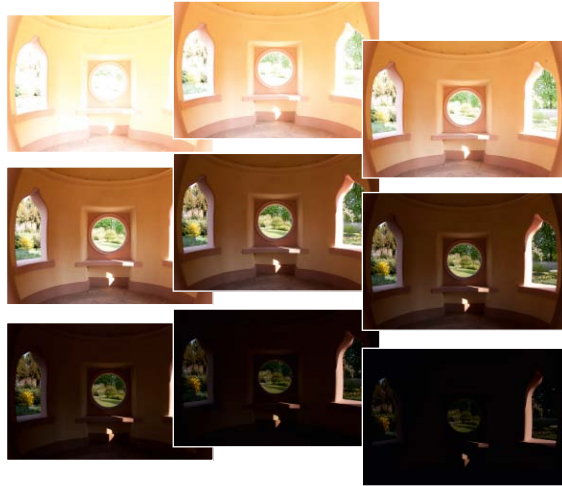
Liegt ein Teil des Motivs im schwach beleuchteten Innenraum und ein anderer Teil im sonnenbeschienenen Außenbereich, haben Sie es mit einem besonders hohen Kontrastumfang zu tun. Diesen Umfang mit einer Aufnahme einzufangen ist unmöglich. Für solche Motive reicht auch eine Belichtungsreihe von drei Aufnahmen mit einem Abstand von zwei Blendenstufen nicht aus. Vielmehr ist es notwendig, einen Kompromiss zwischen der Abbildung sämtlicher Helligkeitsinformationen und möglichst wenigen Aufnahmen zu finden. Ausgehend von der dunkelsten bis hin zur hellsten Stelle, habe ich für die folgende Belichtungsreihe neun Aufnahmen im Abstand von je einer Belichtungsstufe erstellt.

Tipp: Testen Sie einmal, ob das Ergebnis ebenso gut wird, wenn Sie nur fünf der Quellaufnahmen einsetzen. Also, nur jede zweite Aufnahme auswählen und auf diese Weise mit einem Belichtungsunterschied von zwei Blendenstufen in den HDR-Workflow starten.



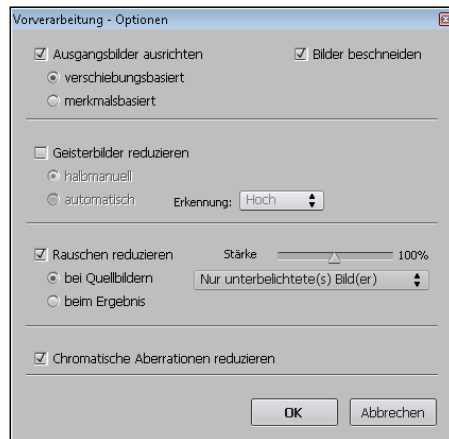
1 Die Aufnahmen erstellen

Die Aufnahmen habe ich aus einem runden Nebengebäude im Schwetzingen Schlossgarten heraus fotografiert. Die offenen Fenster lassen auf den sonnenbestrahlten Garten blicken. Nachdem ich über die Spitzlichtanzeige der Kamera und einige Probeaufnahmen die kürzeste Belichtung ermittelt hatte, erstellte ich mit einem Abstand von einer Belichtungsstufe insgesamt neun Aufnahmen, bis der gesamte Kontrastumfang abgebildet war.



2 Das HDR-Bild erstellen

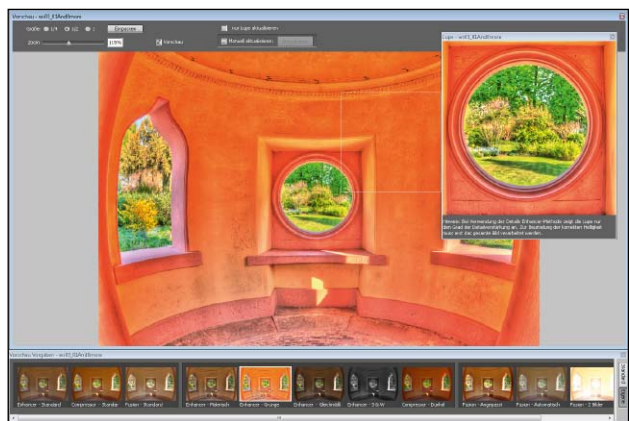
Starten Sie Photomatrix, und laden Sie die neun Bilder über die Leiste WORKFLOW SHORTCUTS, indem Sie den Button BELICHTUNGSREIHE LADEN anklicken und die Bilder auswählen. Um geringfügige Verwackler auszugleichen, lassen Sie die Ausgangsbilder VERSCHIEBUNGSBASIERT ausrichten. Markieren Sie auch die Optionen CHROMATISCHE ABERRATIONEN REDUZIEREN und RAUSCHEN REDUZIEREN. Dabei genügt es, wenn Sie NUR UNTERBELICHTETE BILDER einstellen, da die Aufnahmen mit ISO 100 gemacht wurden.

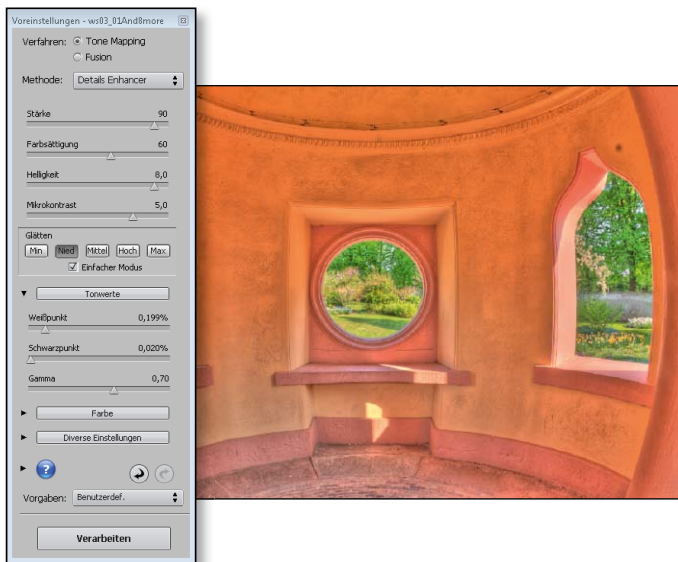


3 Tone-Mapping-Voreinstellung

Nach der HDR-Generierung können Sie die 32-Bit-Datei erst abspeichern oder direkt zum Tone-Mapping-Dialog gehen. Starten Sie mit der extremen Voreinstellung GRUNGE. Überprüfen Sie Ihr Bild mit Hilfe der Lupe nach Bildfehlern in den Fenstern.

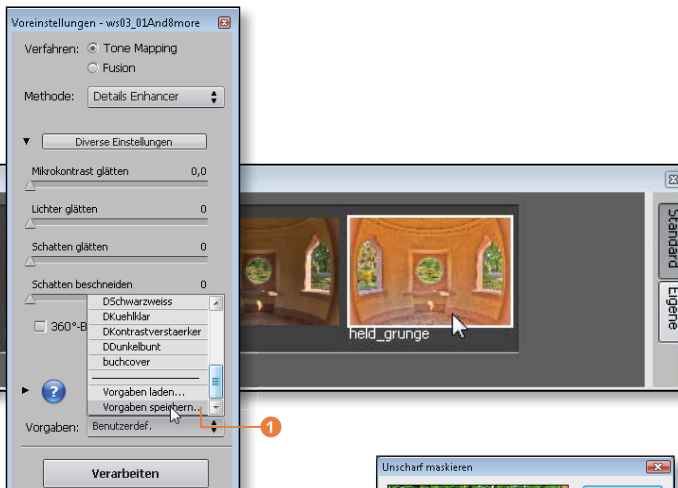
Tipp: Zeigen sich bei einer Belichtungsreihe Fehler, wiederholen Sie die Verarbeitung mit der Methode MERKMALSBASIIERT. Nutzen Sie die Funktion GEISTERBILDER REDUZIEREN nur, wenn auch das nichts nützt.





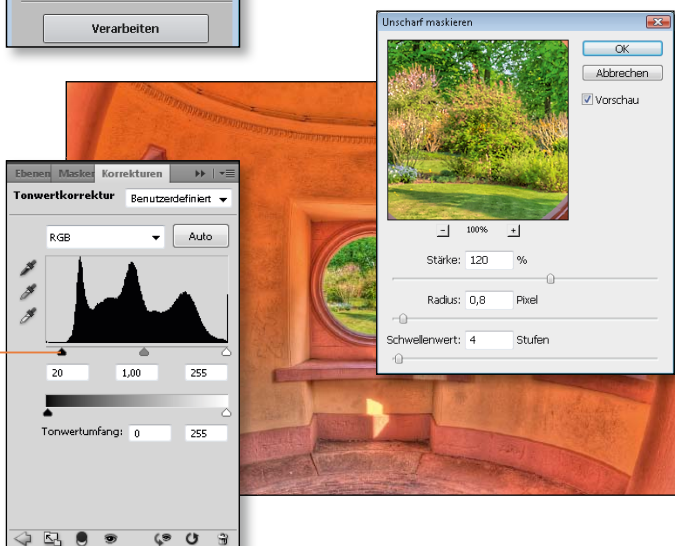
4 Tone Mapping anpassen

Die Methode GRUNGE ist wirklich nur etwas für hartgesottene Farb- und Kontrastliebhaber. Um ein augenfreundliches Tone Mapping einzustellen, korrigieren Sie die STÄRKE auf 90, die FARBSÄTTIGUNG auf 60, die HELLGKEIT auf 8,0 und den MIKRO-KONTRAST auf 5,0. Den WEISSPUNKT reduzieren Sie auf 0,199 %, und GAMMA korrigieren Sie auf 0,70. Die restlichen Einstellungen bleiben wie gehabt.



5 Als Voreinstellung speichern

Das Tone Mapping ist immer noch recht farb- und kontraststark. Variieren Sie die Einstellungen, bis es Ihnen gefällt. Wenn Sie möchten, können Sie Ihre eigenen Anpassungen zur Anwendung auf weitere HDR-Bilder abspeichern. Klicken Sie dazu unter VORGABEN auf VORGABEN SPEICHERN ①. Vergeben Sie einen passenden Namen. Anschließend finden Sie die Voreinstellung unter dem Reiter EIGENE im Fenster VORSCHAU-VORGABEN.



6 Tonwertkorrektur & schärfen

Nachdem Sie Ihr Tonemapped HDRi gespeichert haben, öffnen Sie es in Photoshop und wenden eine leichte Tonwertkorrektur an, indem Sie den Regler für den Schwarzpunkt ② nach rechts ziehen. Stellen Sie dann bei FILTER • SCHARFZEICHNUNGSFILTER • UNSCHARF MASKIEREN die im Screenshot angezeigten Werte ein.

Tipp: Wenn Ihnen das Bild noch zu »knallig« ist, reduzieren Sie die Sättigung über BILD • KORREKTUREN • FARBTON/SÄTTIGUNG.

Schwarzweiß mit Photoshop

Ein HDR-Bild kontrolliert in ein getontes Schwarzweißbild umwandeln

Schwarzweißbilder hatten schon immer einen besonderen Reiz. Im Gegensatz zu farbigen Bildern wirken Schwarzweißbilder meist edler und sind weniger den Modeerscheinungen und Trends der Fotografie ausgesetzt. Mit Hilfe des Photoshop-Werkzeugs SCHWARZWEISS können fein abgestimmte Schwarzweißbilder erstellt werden, die weit über eine einfache Graustufenkonvertierung hinausgehen. Das Werkzeug macht es möglich, einzelne Farbkanäle, die in Graustufen umgewandelt sind, unabhängig voneinander einzustellen. So entstehen individuell und fein abgestimmte schwarzweiße HDR-Bilder, die aufgrund ihres hohen Kontrasts besonders beeindrucken.

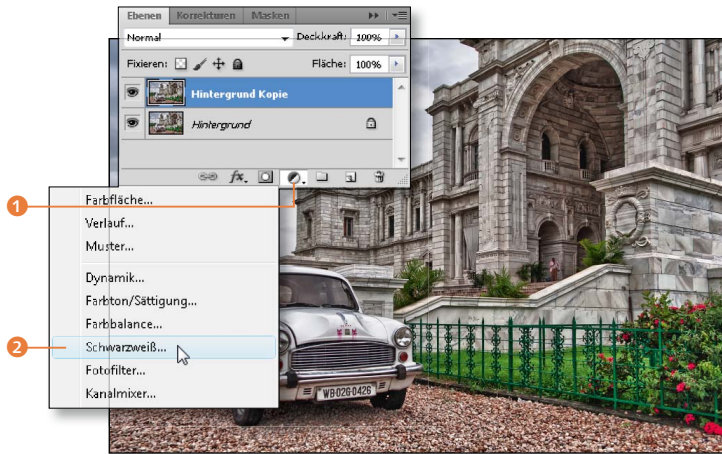


Zielsetzung:

Aus einem farbigen Tonemapped HDRI wird eine fein abgestimmte Schwarzweißumsetzung.

[ws04.tif]





1 Schwarzweiß-Dialog öffnen

Öffnen Sie das Bild in Photoshop, und duplizieren Sie die Hintergrundebene, indem Sie die Ebene auf das Ebenensymbol ziehen. Wählen Sie unter NEUE FÜLL- ODER EINSTELLUNGSEBENE ERSTELLEN ① den Eintrag SCHWARZWEISS ②. Das Hintergrundbild wird dabei nicht automatisch in ein Graustufenbild umgewandelt. Durch die Aktion wird lediglich über der duplizierten Ebene eine Schwarzweiß-Einstellungsebene angelegt und der dazugehörige Dialog geöffnet.



2 Der Schwarzweiß-Dialog

Zwar wird das Bild durch die Einstellungsebene als Graustufenbild angezeigt, die Farbkanäle sind jedoch nach wie vor vorhanden und können, jeder für sich, eingestellt werden. Über das Augensymbol ③ können Sie sich das farbige Originalbild ohne Einstellungsebene anzeigen lassen.

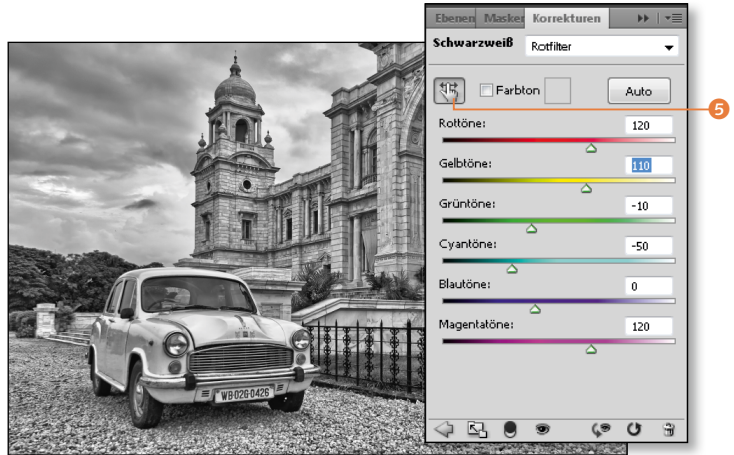


3 Vorgaben einsetzen

Bevor Sie selbst die Farbkanäle einstellen, probieren Sie doch einmal die Vorgaben im Klappmenü ④ aus. Photoshop bietet dort Voreinstellungen zur Schwarzweißumwandlung an. Wenn eine dieser Einstellungen Ihren Vorstellungen in etwa entspricht, passen Sie diese nur noch fein an, und die Schwarzweißumsetzung ist erledigt. Stellen Sie für das Beispielfoto die Vorgabe ROTFILTER ein. Dadurch wird der Kontrast des bewölkten Himmels stärker betont.

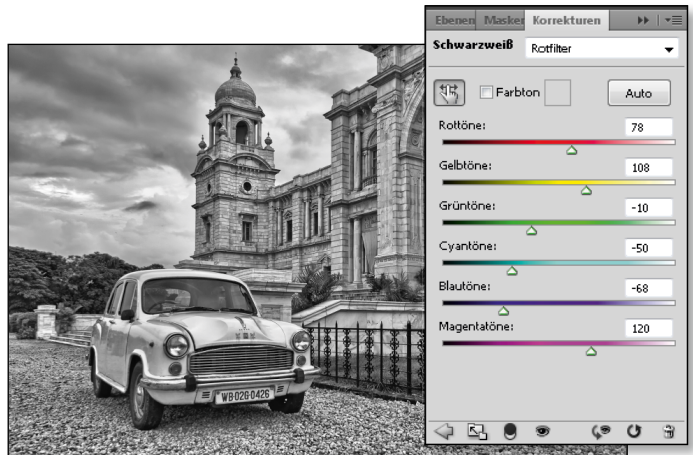
4 Farbkanäle lokalisieren

Über das Augensymbol wechseln Sie zwischen Schwarzweiß und Farbe, um die einzelnen Farbbereiche zu lokalisieren. Sie können sie jedoch auch direkt im Bild anpassen: Klicken Sie dazu auf das Symbol **5**. Setzen Sie die Pipette irgendwo im Bild an, und klicken Sie mit der linken Maustaste. Der betroffene Farbkanal wird im Dialog hervor-gehoben. Ziehen Sie mit gedrückter Taste die Maus nach rechts und links, um den Kanal einzustellen.



5 Weitere Anpassungen

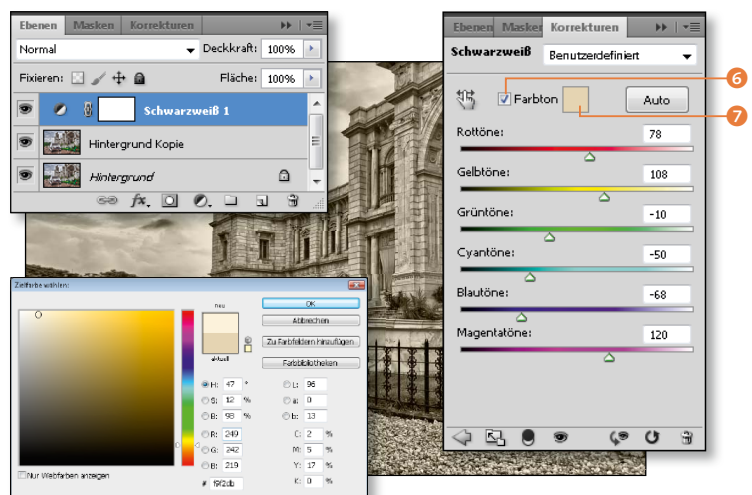
Das Ziel der Schwarzweißumsetzung liegt in der dezenten Unterstreich-ung des erweiterten Kontrastumfangs und im Her- ausarbeiten feiner Details. Stellen Sie dazu die ROTTÖNE auf 78, die GELBTÖNE auf 108, die GRÜNTÖNE auf -10, die CYANTÖNE auf -50, die BLAUTÖNE auf -68 und die MAGENTATÖNE auf 120. Dadurch ist es gelungen, eine stimmige und ausgewogene Schwarzweißumsetzung zu erhalten.



6 Das Bild tonen

Um dem Schwarzweißbild einen attrak- tiven Farbton zu geben, markieren Sie die Checkbox FARBTON **6**. Doppelklicken Sie dann auf das Farbfeld **7**. Hier wird das Bild mit einem leichten Sepiaton bei geringer Sättigung getont. Sind Sie mit dem Ergebnis zufrieden, bestätigen Sie mit OK.

Tipp: Die farbige Ebene ist noch vorhanden, und über eine Maske könnten Sie nun einzel- ne Bereiche wieder farbig betonen.



Mit Masken Geister vertreiben

Geisterbilder im Rahmen der Nachbearbeitung entfernen

HDR-Bilder werden aus mehreren Belichtungen erzeugt. Da kann es natürlich vorkommen, dass sich ein Objekt während des Fotografierens der Belichtungsreihe bewegt. Häufig sind das Personen, die durch das Bild laufen. Um die dabei entstehenden Geisterbilder zu unterdrücken, haben die meisten HDR-Programme entsprechende Funktionen. Das funktioniert mal mehr, mal weniger gut. Darüber hinaus führt der Einsatz der Geisterbildunterdrückung meist zu erhöhtem Bildrauschen oder sichtbaren Übergängen. Führen die Methoden der HDR-Software zu keinem befriedigenden Ergebnis, bleibt die Möglichkeit der Handarbeit. In diesem Workshop erfahren Sie, wie Sie Geisterbilder mit Hilfe von Ebenenmasken entfernen können.

Zielsetzung:

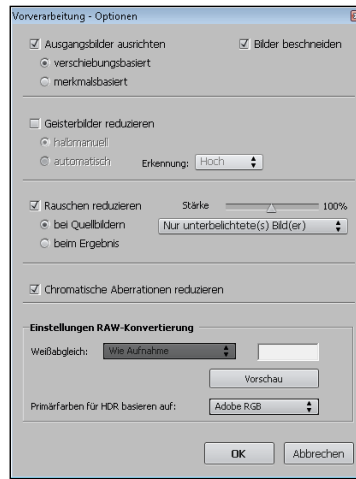
Geisterbilder entfernen

[ws05_vorher_01.dng – ws05_vorher_03.dng]



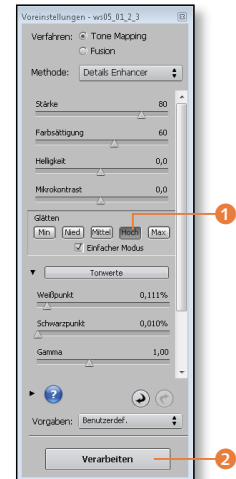
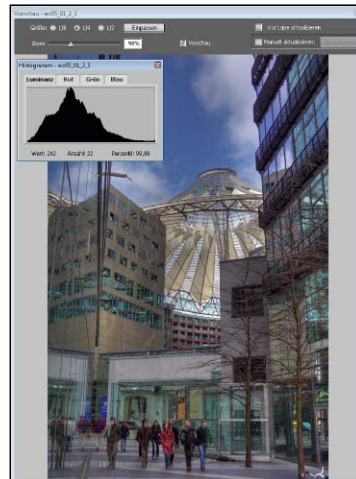
1 Das HDR-Bild erzeugen

Öffnen Sie die drei Quellaufnahmen in Photomatrix. Alternativ können Sie natürlich auch eine andere HDR-Software verwenden. Unter **AUSGANGSBILDER AUSRICHTEN** markieren Sie **VERSCHIEBUNGSBASIERT**. Dadurch wird gewährleistet, dass die Bilder nicht verzerrt werden. Markieren Sie die Funktionen **RAUSCHEN REDUZIEREN** und **CHROMATISCHE ABERRATIONEN REDUZIEREN**. Geisterbilder sollen nicht unterdrückt werden. Bestätigen Sie Ihre Eingaben mit dem OK-Button.



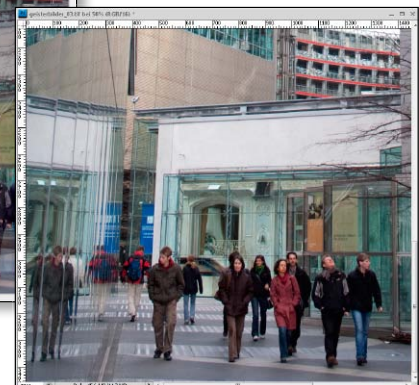
2 Das Tone Mapping

Für das Tone Mapping unter Photomatrix stellen Sie für **STÄRKE** 80 und für **SÄTTIGUNG** 60 ein. Unter **KONTRAST GLÄTTEN** wählen Sie die zweite Einstellung von rechts ①. Den **WEISSPUNKT** setzen Sie auf moderate 0,111 und den **SCHWARZPUNKT** auf 0,010. Alle anderen Einstellungen bleiben auf Standard. In der Lupen-Vorschau können Sie die Geisterbilder gut erkennen. Klicken Sie auf **VERARBEITEN** ②, und Photomatrix wendet das Tone Mapping an. Speichern Sie das Tonemapped HDRI als 16-Bit-TIFF-Datei.



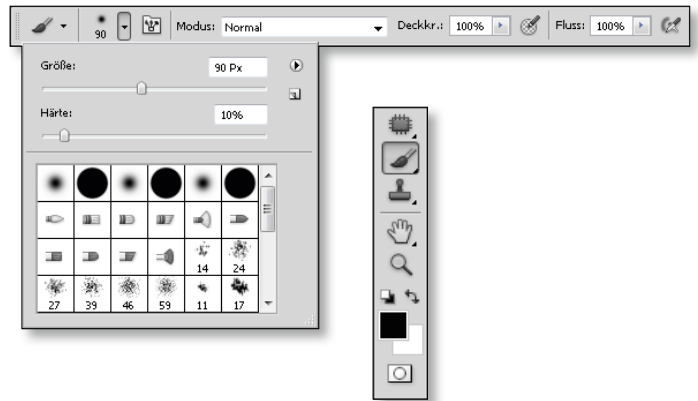
3 Aufnahmen in Photoshop öffnen

Öffnen Sie das Tonemapped HDRI in Photoshop. Anschließend öffnen Sie das Quellbild mit der längsten Belichtung, also das hellste Bild der Belichtungsreihe. Stellen Sie beide Bilder auf die gleiche Zoomstufe. Richten Sie die Bilder so aus, dass Sie den Bereich mit den Geisterbildern und etwas von der Umgebung auf der Arbeitsfläche haben.



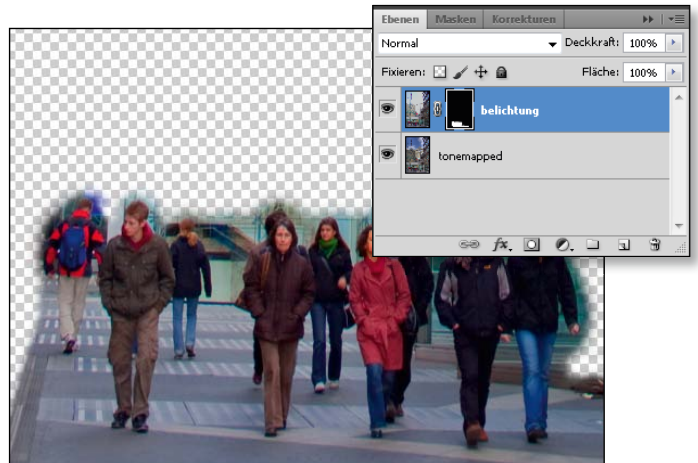
7 Die Maske anpassen

Stellen Sie als Vordergrundfarbe Weiß ein, und wählen Sie einen Pinsel mit folgenden Einstellungen: HAUPTDURCHMESSER 90 Px und HÄRTE 10%. Mit der weißen Farbe pinseln Sie nun in der schwarzen Maske die Bereiche frei, die die Personen (Geisterbilder) ersetzen sollen. Achten Sie beim Pinseln darauf, dass die Übergänge keine versetzten Kanten aufweisen. Am besten arbeiten Sie sich an den Kanten der Gehwegplatten und der Gebäude entlang.



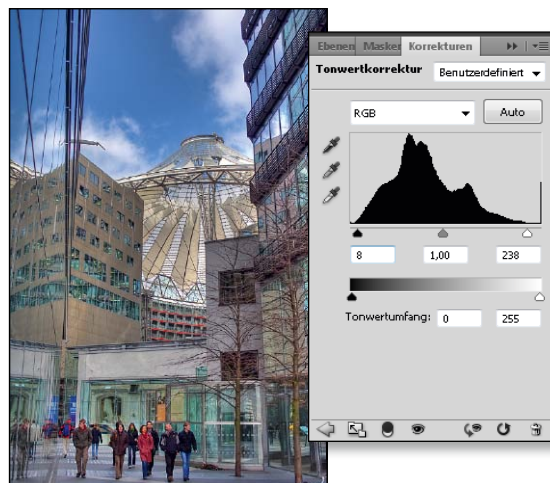
8 Die Maske prüfen

Sie haben nun mit Hilfe einer Ebenenmaske den Bereich ohne Geisterbilder in das Tonemapped HDRI eingefügt. Durch die Farbanpassung und die weiche Kante sollten keine Übergänge sichtbar sein. Überprüfen Sie das Ergebnis durch Klicken auf das Augensymbol neben der Ebene. Bei Bedarf arbeiten Sie noch etwas nach. Verkleinern Sie dazu die Pinselspitze durch Drücken der -Taste. Wenn Sie mit dem Ergebnis zufrieden sind, können Sie alles auf eine Ebene reduzieren.



9 Das Bild nachbearbeiten

Schneiden Sie das Bild auf das gewünschte Maß zu. Wenn Sie möchten, richten Sie noch die stürzenden Linien aus, wobei ich diesen Effekt hier begrüße. Die Person, die nach oben blickt, unterstreicht in Verbindung mit den leicht stürzenden Linien die Höhe der Fassade und lässt die Spaziergänger wie in einer Schlucht wirken. Nach dem Zugschnitt erhält das Bild eine Tonwertkorrektur, die es knackiger wirken lässt. Abschließend sollten Sie es mit UNSCHARF MASKIEREN, je nach Geschmack, nachschärfen.



Geisterbilder in Photomatix reduzieren

Die halbmanuelle Geisterbildreduzierung einsetzen

Photomatix bietet seit Version 4.0 eine weitere Option zur Geisterbildreduzierung. Neben den globalen Methoden gibt es nun eine Methode, bei der Sie die betroffenen Stellen markieren und ein Bild der Belichtungsreihe auswählen können, das für die Korrektur eingesetzt werden soll. Photomatix passt dann während der Verrechnung die Übergänge an. Das funktioniert ganz gut, und in den meisten Fällen werden Sie keine Übergänge ausmachen können. Die Methode lässt sich einfacher und schneller handhaben als die Nachbearbeitung mittels Masken, funktioniert aber nicht bei allen Motiven fehlerfrei. Wie Sie das Werkzeug richtig einsetzen, lernen Sie in diesem Workshop.

Zielsetzung:

Im Rahmen der HDR-Generierung Geisterbilder mit der halbmanuellen Methode unterdrücken

[ws06_vorher_01.tif – ws06_vorher_03.tif]



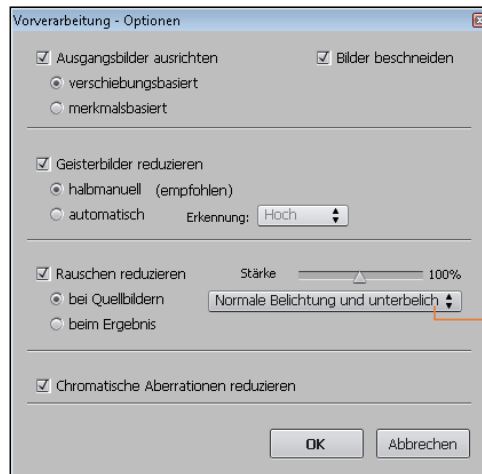
1 Die Bilder laden

Laden Sie die drei Bilder in Photomatix Pro. In diesem Beispiel kann Photomatix keine Belichtungsinformationen aus den Metadaten lesen. Das kann vorkommen, wenn Bilder, beispielsweise im Rahmen einer Stapelverarbeitung, Metadaten verlieren. Geben Sie für das Belichtungsintervall 2 Belichtungsstufen an – entweder über das Klappenmenü oder von Hand in der rechten Spalte neben den Bildern. Bestätigen Sie mit OK.



2 Vorverarbeitung einstellen

Die Aufnahmen sind mit einem Stativ fotografiert, somit genügt eine verschiebungsbasierte Ausrichtung der Ausgangsbilder. Wählen Sie die halbmanuelle Geisterbildreduzierung. Um mögliches Rauschen zu verhindern, markieren Sie die Checkbox BEI QUELLBILDERN und stellen NORMALE BELICHTUNG UND UNTERBELICHT ein. Die CHROMATISCHEN ABERRATIONEN sollen ebenfalls reduziert werden. Bestätigen Sie mit OK.



3 Auswahl erstellen

Im nächsten Fenster müssen Sie den Bereich markieren, der Geisterbilder enthält. Ziehen Sie dazu mit gedrückter linker Maustaste eine Auswahl um die betroffene Stelle. Wenn die Auswahl geschlossen ist, klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den ausgewählten Bereich und wählen MARKIERE AUSWAHL ALS GEISTERBILD. Die anschließend durchgezogene Linie zeigt den Bereich an, der von Photomatix als Geisterbild behandelt wird.





4 Sichtprüfung
Klicken Sie auf **VORSCHAU**, und prüfen Sie das vorläufige Ergebnis der Reduzierung. Mit dem Regler **GRÖSSE** können Sie ins Bild einzoomen und mit dem Regler **HELLIGKEIT** die Ansicht heller oder dunkler einstellen. Mit der Auswahl des Quellbildes, das Photomatrix für die Geisterbildreduzierung eingesetzt hat, bin ich einverstanden. Beim genaueren Hinsehen erkennt man jedoch, dass unter der Front des grünen Busses ein weiteres Geisterbild erscheint ❶.



5 Eine zweite Auswahl
In der Ausgangsaufnahme »ws06_03.tif« können Sie erkennen, dass eine Person hinter dem Bus hervorkommt ❷. Durch das sichtbare Bein auf der einen Aufnahme entsteht ein Geisterbild. Klicken Sie auf **ZURÜCK ZUR AUSWAHL**, und wählen Sie den zweiten Geisterbildbereich aus.

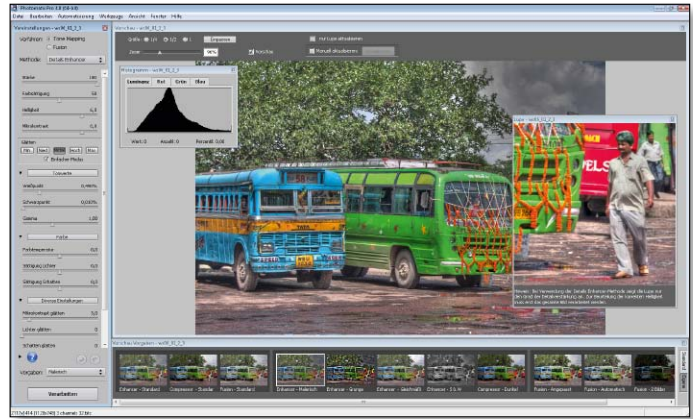
Anmerkung: Sie können so viele Bereiche auswählen wie nötig. Für jeden Bereich können Sie das Ausgangsbild für die Reduzierung selbst bestimmen.



6 Weitere Optionen
Kontrollieren Sie das vorläufige Ergebnis mit einem Klick auf **VORSCHAU**. Wenn Sie das Ausgangsbild für die Reduzierung ändern möchten, gehen Sie erneut **ZURÜCK ZUR AUSWAHL**. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf **ANDERES BILD FÜR DIE AUSWAHL VERWENDEN**, und wählen Sie das gewünschte Bild aus. Lassen Sie sich wieder die Vorschau anzeigen, und wenn Sie zufrieden sind, bestätigen Sie mit **OK**.

7 Ergebniskontrolle

Um festzustellen, wie Photomatrix die Übergänge zwischen Geisterbildbereich und HDR-Verarbeitung hinbekommen hat, wählen Sie zur Kontrolle eine sehr kontrastreiche Vorgabe und setzen die Lupe ein. Nicht immer sind die Übergänge optimal überblendet. In unserem Beispiel habe ich die Voreinstellung **ENHANCER – MALERISCH** gewählt. Das Ergebnis ist gut, es sind keine Übergänge sichtbar.



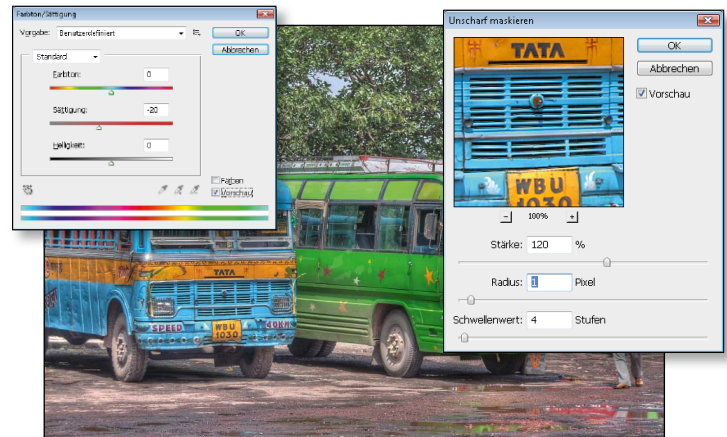
8 Tone Mapping

Stellen Sie nun das Tone Mapping nach Ihren Wünschen ein. In diesem Beispiel habe ich mich für ein Tone Mapping entschieden, das ich für weitere Bilder aus dieser Serie schon vorher unter **EIGENE** abgespeichert habe. Wenn Sie sich daran orientieren möchten, können Sie die Werte aus dem Screenshot übernehmen und gegebenenfalls anpassen. Bestätigen Sie Ihre Eingaben mit einem Klick auf **VERARBEITEN**.



9 Nachbearbeitung

Im Rahmen der Nachbearbeitung können Sie nun den Bildausschnitt verändern und das Bild auf Maß schneiden. In dem Beispiel war mir die Farbigkeit zu stark, und ich habe unter **BILD • KORREKTUREN • FARBTON/SÄTTIGUNG** die Sättigung um einen Wert von **-20** reduziert. Beim abschließenden Schärfen habe ich mich für eine **STÄRKE** von **120**, einem **RADIUS** von **1 Pixel** und einen **SCHWELLENWERT** von **4 STUFEN** entschieden.



Photomatrix-Plug-in für Lightroom

Lightroom in den HDR-Workflow einbinden



Mit Lightroom hat Adobe eine mächtige Software im Angebot, die für den Workflow im Rahmen der digitalen Bildverarbeitung kaum Wünsche offenlässt. Immer mehr Fotografen vertrauen auf die umfangreichen Werkzeuge in Lightroom und nutzen von der Verwaltung der Aufnahmen über die Verarbeitung bis hin zur Ausgabe kaum noch eine andere Software. Da passt es gerade gut, dass es für einige HDR-Programme ein Lightroom-Plug-in gibt. HDR-Soft bietet ein Export-Plug-in an, mit dem Sie die bearbeiteten Bilder direkt aus Lightroom heraus dem HDR-Workflow in Photomatrix zuführen können. Das Plug-in ist in Photomatrix Pro integriert. Wenn Sie Photomatrix installieren, werden Sie während der Installationsroutine gefragt, ob das Plug-in mit installiert werden soll. Beim nächsten Start von Lightroom können Sie dann darauf zugreifen.

Zielsetzung:

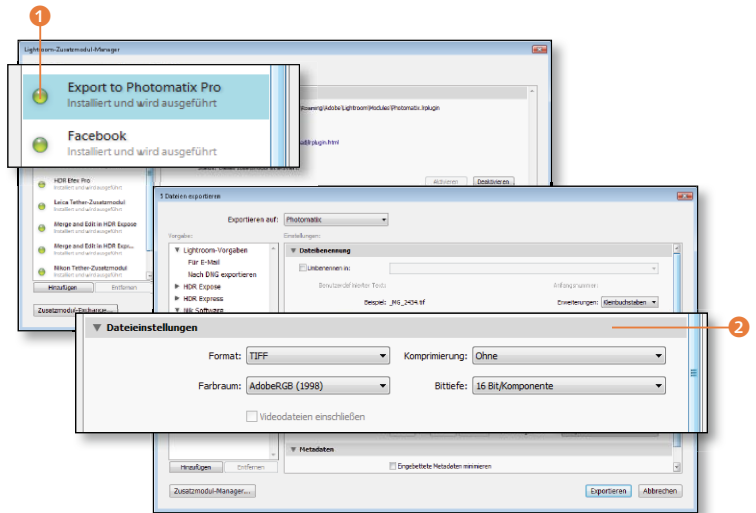
Die Quellaufnahmen über das Lightroom-Export-Plug-in nach Photomatrix exportieren

[ws07_vorher_01.dng – ws07_vorher_05.dng]



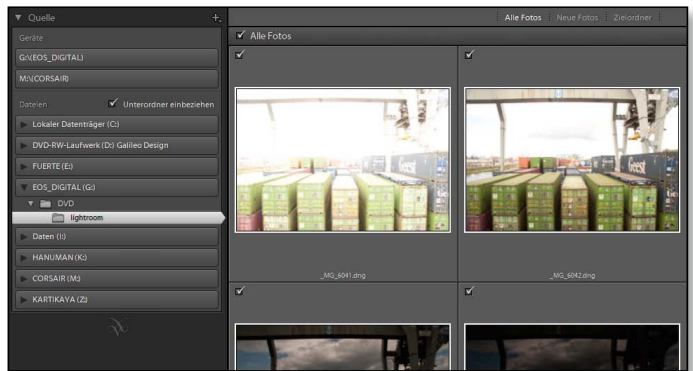
1 Einstellungen aufrufen

Nachdem Sie Photomatrix installiert und die Installation des Lightroom-Plug-ins bestätigt haben, öffnen Sie Lightroom. Rufen Sie DATEI • ZUSATZMODUL-MANAGER auf, und vergewissern Sie sich, dass das Plug-in aktiviert ist ①. Schließen Sie das Fenster, und wechseln Sie über DATEI • EXPORTIEREN in den Dialog für den Export. Unter DATEIEINSTELLUNGEN ② können Sie die Exportvorgaben bestimmen. Für einen möglichst verlustfreien Export sollten Sie als FORMAT TIFF und als BITTIEFE 16 Bit wählen. Als FARBRAUM bevorzuge ich ADOBE RGB.



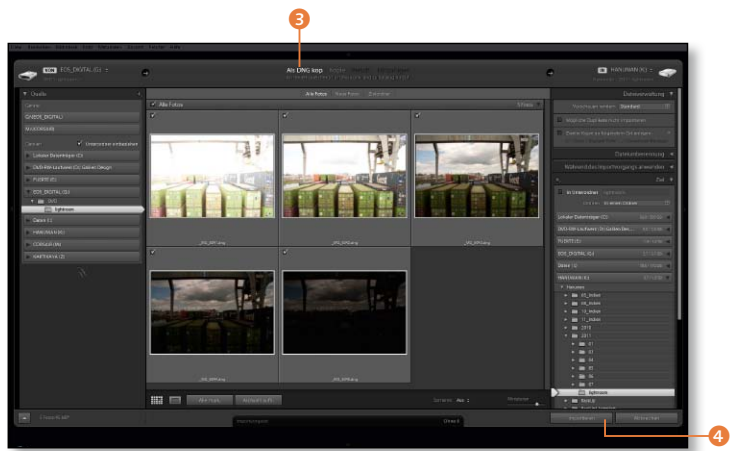
2 Nach Lightroom importieren

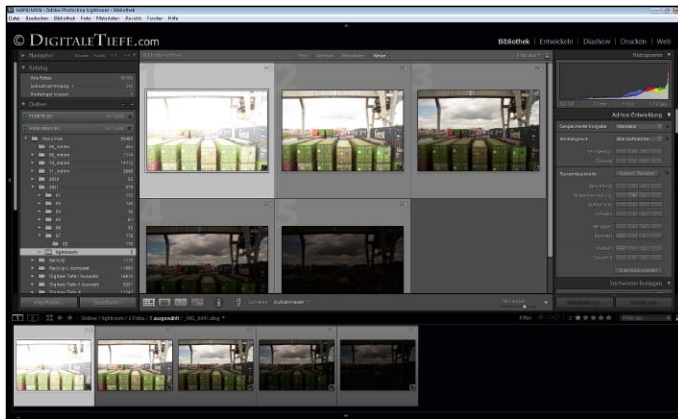
Wählen Sie DATEI • FOTOS IMPORTIEREN (Strg/⌘ + ⬇ + I). Wenn Sie sich im Modul BIBLIOTHEK befinden, können Sie auch auf den Button IMPORTIEREN unterhalb der linken Leiste klicken. Suchen Sie auf der DVD den Ordner »lightroom«. Markieren Sie den Ordner, und klicken Sie auf ALLE FOTOS, wenn die Option nicht standardmäßig aktiviert ist.



3 Importeinstellungen

Bevor Sie den Importvorgang starten, können Sie im rechten Dialogfenster unter DATEIERVERWALTUNG die Bilder umbenennen und mit Entwicklungseinstellungen versehen. Bestimmen Sie unter ZIEL den gewünschten Speicherort der Bilder, und vergewissern Sie sich, dass in der oberen Leiste die Option ALS DNG KOP. ③ markiert ist. Starten Sie den Kopiervorgang mit einem Klick auf den Button IMPORTIEREN ④.

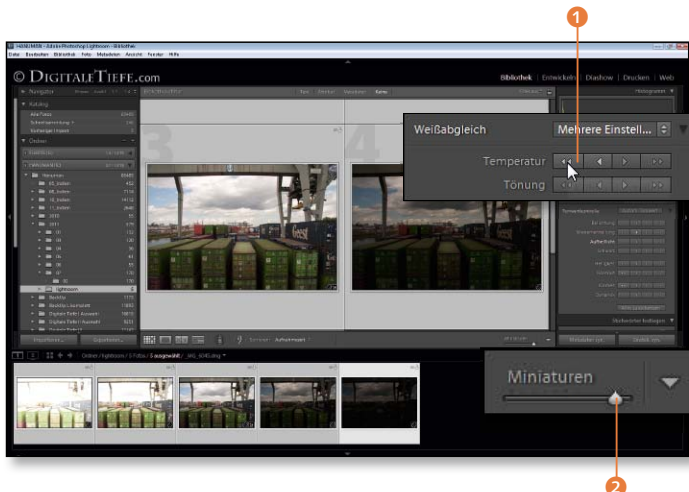




4 Aufnahmen in Lightroom

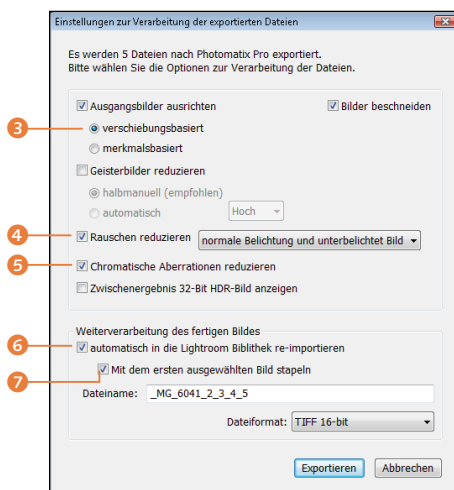
Nachdem Lightroom die Bilder importiert hat, werden sie in der Bibliothek angezeigt. Für unsere Zwecke reicht die AD-HOC-ENTWICKLUNG in der BIBLIOTHEK aus.

Hinweis: Für den HDR-Workflow unter Photomatrix sollten Sie so wenig Einstellungen wie nötig vornehmen. Erweiterte Farb- oder Kontrastkorrekturen sollten Sie erst am Tonemapped HDRi durchführen, um keine Bildinformationen zu verlieren.



5 Weißabgleich korrigieren

Da der Weißabgleich nicht einwandfrei eingestellt war, korrigieren Sie ihn unter Sichtkontrolle. Markieren Sie dazu alle Bilder, und ziehen Sie anschließend den Regler unter MINIATUREN **2** nach rechts auf fast maximale Größe. Scrollen Sie die zwei Bilder mit der relativ ausgewogenen Belichtung in die Mitte des Arbeitsplatzes. Regulieren Sie den Weißabgleich, indem Sie etwa dreimal auf das Symbol KÜHLER DARSTELLEN **1** in der TEMPERATUR-Einstellung klicken.

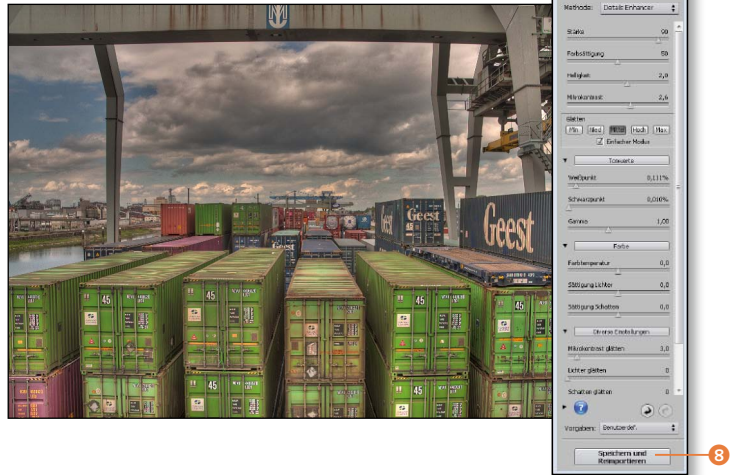


6 Bilder exportieren

Markieren Sie alle Bilder, und rufen Sie DATEI • ZUSATZMODULOPTIONEN • EXPORT TO PHOTOMATRIX PRO auf. Lassen Sie die Ausgangsbilder VERSCHIEBUNGSBASIERT **3** ausrichten. Markieren Sie die Checkboxes zur Reduzierung von Rauschen **4** und chromatischer Aberration **5**. Markieren Sie die Box für den Reimport **6** in die Lightroom-Bibliothek. Die Option **7** bedeutet, das Bild wird mit der ersten Aufnahme der Belichtungsreihe gestapelt. Klicken Sie auf EXPORTIEREN.

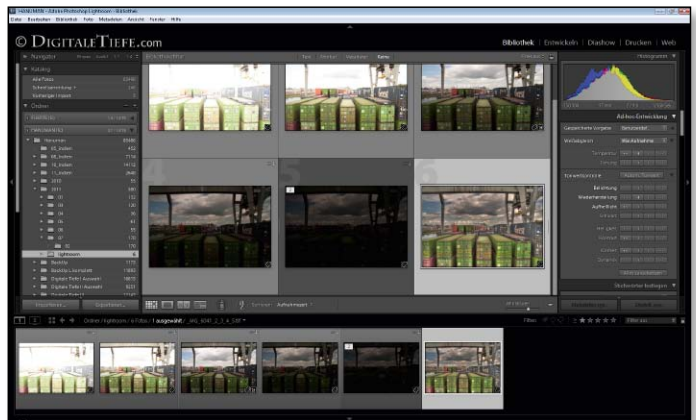
7 Tone Mapping

Nachdem die TIFF-Dateien automatisch erstellt wurden, wird auch die HDR-Generierung automatisch in Photomatrix durchgeführt. Mit den vorab getroffenen Einstellungen wird das HDR-Bild direkt in den Tone-Mapping-Dialog weitergereicht. Wählen Sie die Methode DETAILS ENHANCER für ein kontrastreiches Bild. Passen Sie die Voreinstellung MALERISCH nach Ihrem Geschmack an. Bestätigen Sie mit einem Klick auf **SPEICHERN UND REIMPORTIEREN** **8** Ihre Einstellungen.



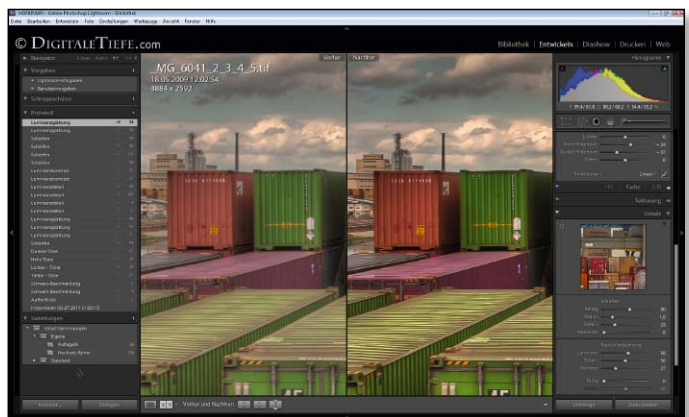
8 Zurück in Lightroom

Das Tonemapped HDRi wird nach Lightroom reimportiert und gestapelt angezeigt. Wenn Sie den Stapel erweitern oder auflösen möchten, markieren Sie einfach die betroffenen Bilder. Klicken Sie dann mit der rechten Maustaste, und im Kontextmenü finden Sie unter dem Eintrag **STAPELN** alle Optionen, die Sie dazu benötigen.



9 Nachbearbeitung

Zur weiteren Bearbeitung wechseln Sie in das Modul **ENTWICKELN**. Dort können Sie Ihre gewohnten Bearbeitungsschritte durchführen. Für das Beispiel habe ich eine Tonwertkorrektur durchgeführt, das Rauschen reduziert und abschließend nachgeschärft. Wenn Sie diese Schritte lieber in Photoshop durchführen möchten, klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Bild und wählen im Kontextmenü den Eintrag **BEARBEITEN IN • IN ADOBE PHOTOSHOP CS5 BEARBEITEN**.



Photoshop und HDR Efex Pro

Kontrastreiches Tone Mapping mit dem »Dreamteam«



Sowohl Photoshop als auch HDR Efex Pro können den gesamten HDR-Workflow abbilden. Dabei haben beide Programme ihre Stärken: Photoshop hat bei der Verarbeitung zum 32-Bit-HDR-Bild eindeutig die Nase vorn. Vor allem bei der Ausrichtung der Quellbilder und der Reduzierung von Geisterbildern lassen sich meist deutlich bessere Ergebnisse erzielen als mit HDR Efex Pro. Was das Tone Mapping angeht, sind Sie mit HDR Efex Pro ganz klar im Vorteil. Die Software bietet ein vielfältiges und detailliert steuerbares Tone Mapping, das viel Spielraum für die Gestaltung Ihrer HDR-Bilder lässt. Wie Sie diese beiden Programme optimal kombinieren, lernen Sie in diesem Workshop.

Zielsetzungen:

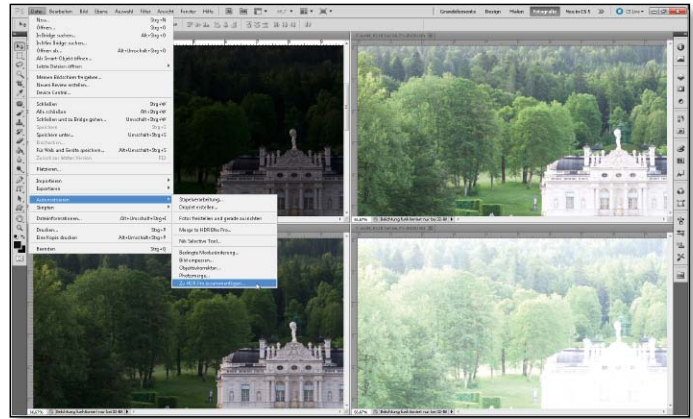
Die Quellaufnahmen in Photoshop zum HDR-Bild umwandeln und in HDR Efex Pro tonemappen

[\[ws08_vorher_01.dng – ws08_vorher_04.dng\]](#)



1 Die Aufnahmen laden

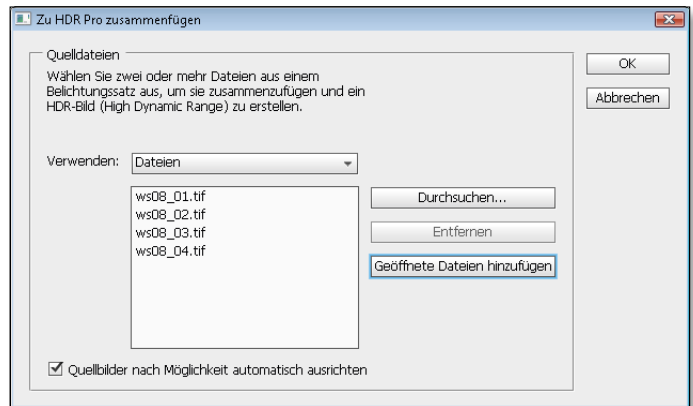
Die vier Aufnahmen mit einem Abstand von zwei Belichtungsstufen sind aus einer längeren Belichtungsreihe und decken den gesamten Kontrastumfang der Motivszene ab. Öffnen Sie die Bilder in Photoshop. Wählen Sie unter DATEI • AUTOMATISIEREN • ZU HDR PRO ZUSAMMENFÜGEN.



2 Die Aufnahmen erstellen

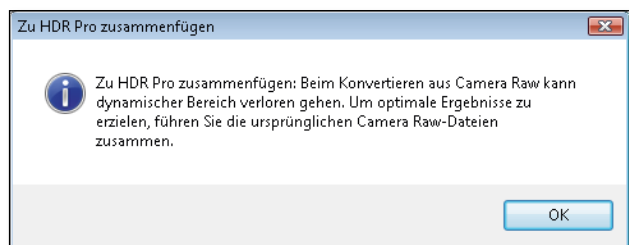
Klicken Sie im nächsten Dialogfeld auf GEÖFFNETE DATEIEN HINZUFÜGEN. Achten Sie darauf, dass ein Häkchen bei der Checkbox QUELLBILDER NACH MÖGLICHKEIT AUTOMATISCH AUSRICHTEN gesetzt ist. Bestätigen Sie mit OK.

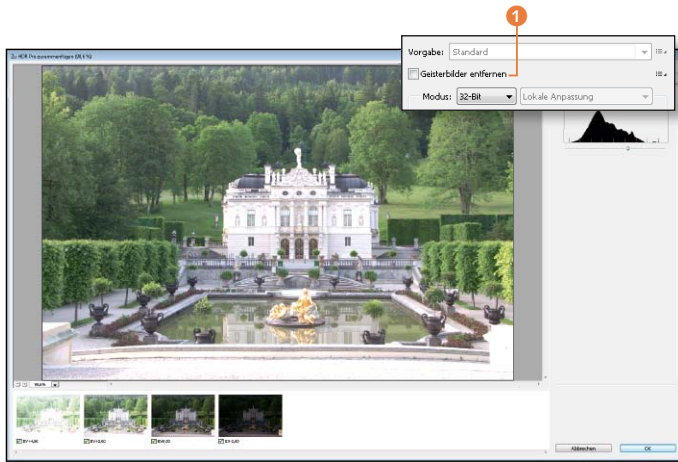
Hinweis: Sie können die Bilder auch direkt aus der Bridge oder Lightroom in die HDR-Verarbeitung von Photoshop übergeben. Sie können dann aber die Option QUELLBILDER NACH MÖGLICHKEIT AUTOMATISCH AUSRICHTEN nicht auswählen.



3 Zusammenfügen

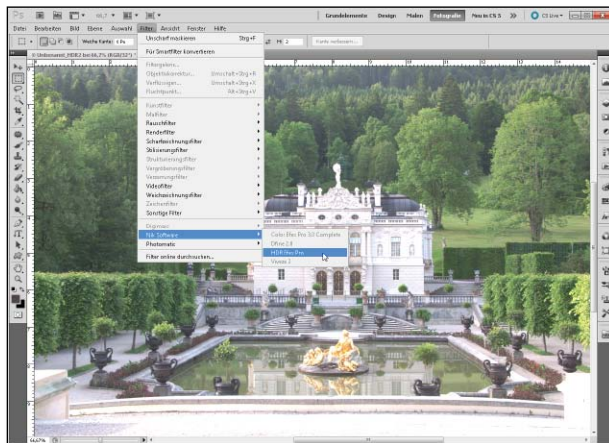
Den Hinweis auf einen möglichen Verlust von dynamischem Bereich können Sie ignorieren. Die Bilder werden als 16-Bit-Dateien übergeben. Im RAW-Konverter wurden keine destruktiven Einstellungen vorgenommen. Lediglich der Weißabgleich wurde korrigiert.



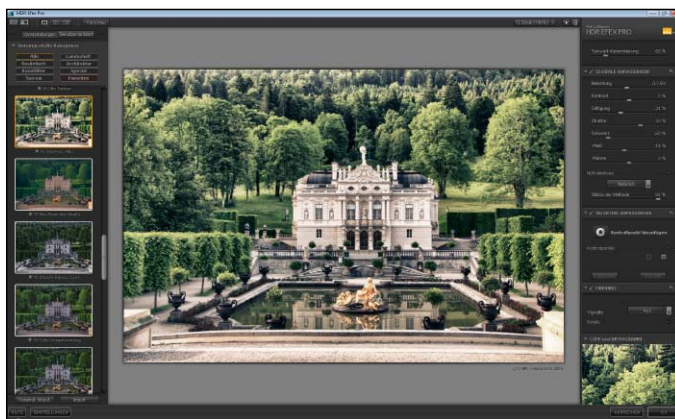


4 Die 32-Bit-Datei
Im nächsten Fenster zeigt Ihnen Photoshop das HDR-Bild an. Wären nun beispielsweise Personen durchs Bild gelaufen, würde man an dieser Stelle die Option **GEISTERBILDER ENTFERNEN** ❶ aktivieren. Sie können alle Einstellungen so belassen und mit OK bestätigen.

Hinweis: Möchten Sie ein Tone Mapping in Photoshop ausprobieren, wählen Sie unter **Modus 16** oder **8 Bit**.



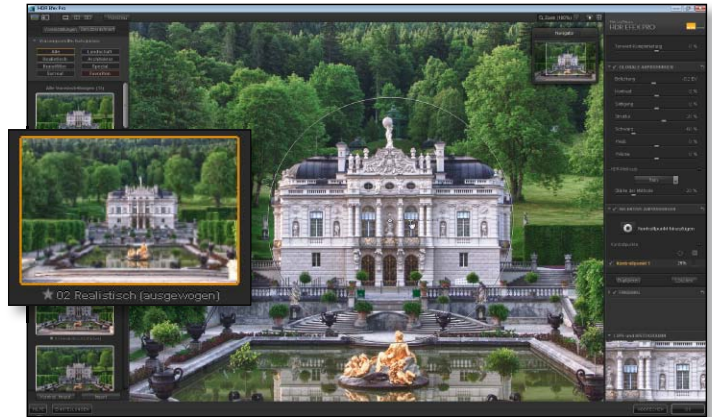
5 Tone Mapping vorbereiten
Die Quellaufnahmen werden nicht mehr benötigt und können geschlossen werden. Wenn Sie das HDR-Bild für eine weitere Verarbeitung nutzen möchten, sollten Sie es an dieser Stelle abspeichern. Öffnen Sie unter **FILTER • NIK SOFTWARE • HDR EFEX PRO** den Tone-Mapping-Dialog.



6 Die Qual der Wahl
Der Tone-Mapping-Dialog von HDR Efex Pro kann beim ersten Start durchaus etwas überfordern. Empfehlenswert ist eine Herangehensweise über die Voreinstellungen. Probieren Sie unterschiedliche Voreinstellungen aus, und entscheiden Sie sich für eine Form, die Ihren Vorstellungen am nächsten kommt. Wenn Ihnen beispielsweise eine kontrastreiche Umsetzung des Waldes gut gefällt, probieren Sie als Ausgangspunkt die Vorgabe **GRANNY'S ATTIC**.

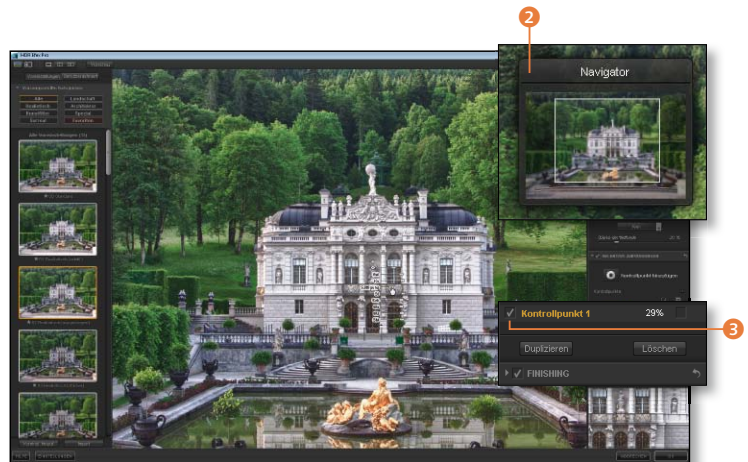
7 Kontrollpunkt setzen

Für ein Tone Mapping, das weniger stark einen bestimmten Stil umsetzt, wählen Sie die Vorgabe **REALISTISCH (AUSGEWOGEN)**. Unter **GLOBALE ANPASSUNGEN** können Sie die Vorgabe fein abstimmen. Wenn Sie mit dem globalen Tone Mapping zufrieden sind, können Sie einen Kontrollpunkt in der Mitte des Schlosses setzen. Ziehen Sie den Kontrollpunkt am oberen Regler so groß, dass das Schloss umkreist ist.



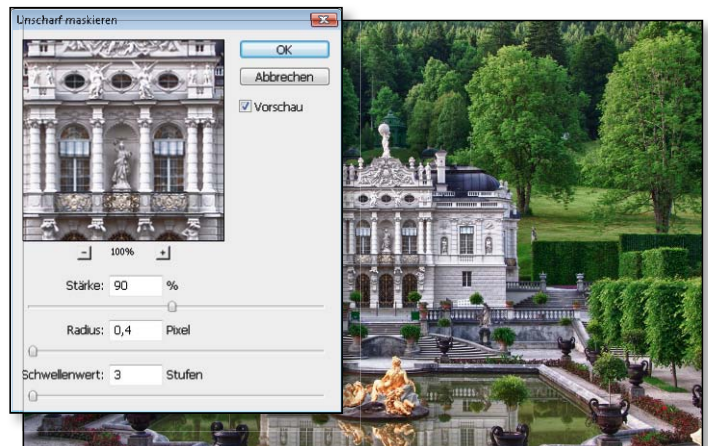
8 Das Schloss anpassen

Zoomen Sie in das Bild hinein **2**. Um den rosafarbenen Farbstich auf dem Schloss zu entfernen und den Kontrast noch etwas anzuheben, stellen Sie den Regler für Kontrast auf 5 %, den für Sättigung auf -50 % und den für Struktur auf 10 %. Sie können jederzeit einen Blick auf Ihr Bild vor der Einstellung werfen, indem Sie das Häkchen **3** vor KONTROLLPUNKT 1 anklicken. Klicken Sie abschließend auf OK.



9 Zuschneiden und schärfen

Zurück auf der Photoshop-Arbeitsfläche, kann das Bild auf den gewünschten Ausschnitt zugeschnitten werden. Zum Abschluss, wie fast immer, sollten Sie nachschärfen. Nach einem Tone Mapping unter HDR Efex Pro sollten Sie besonders vorsichtig mit der Schärfe umgehen. Die kontrastreichen Bilder sind meist schon recht scharf gezeichnet. In diesem Beispiel reicht ein Wert von maximal 80 für die **STÄRKE** und 0,4 für den **RADIUS** aus. Den **SCHWELLENWERT** stellen Sie auf 0,3.



Dynamic Range Increase

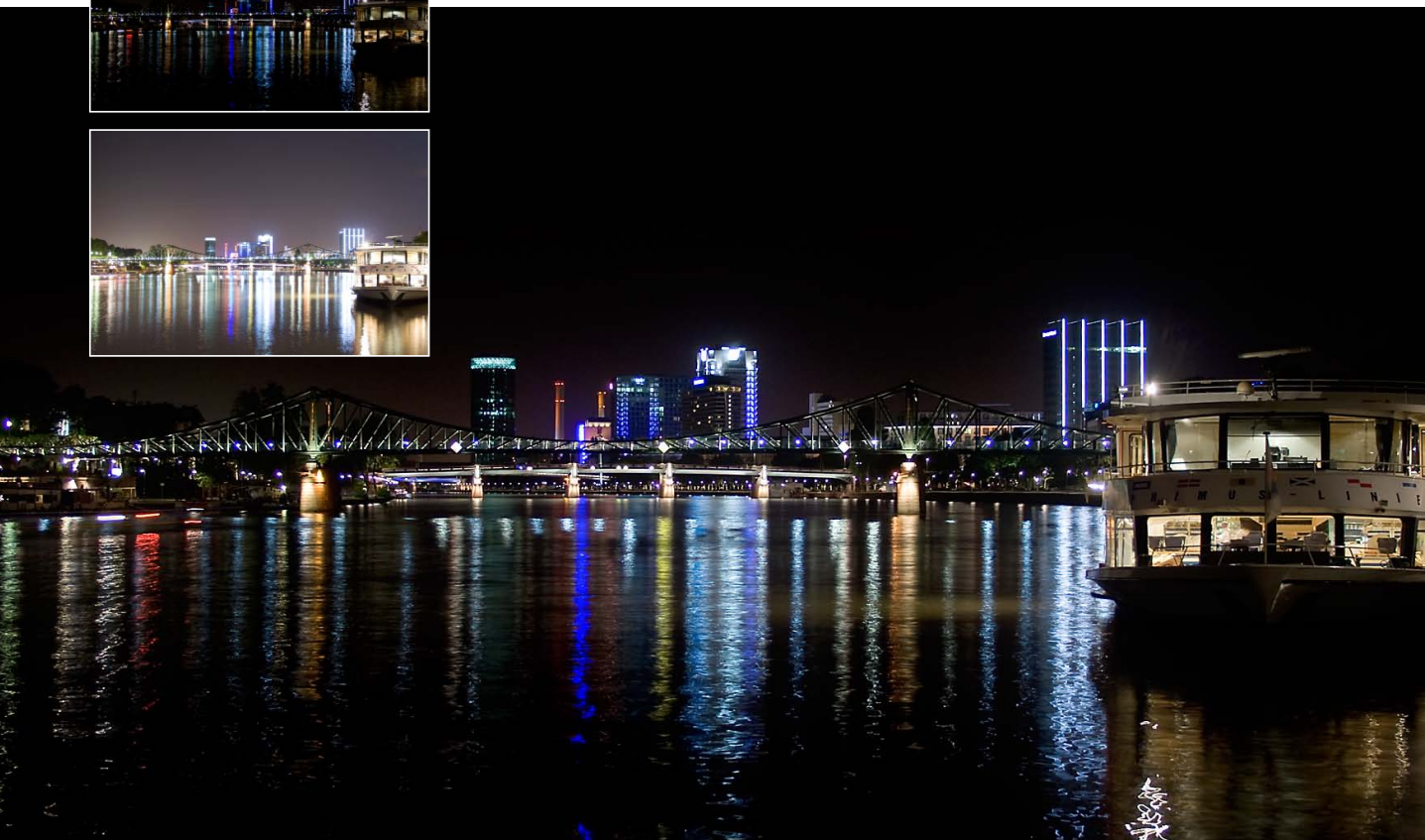
Den Dynamikumfang in Handarbeit erhöhen

Es gibt eine Reihe von Möglichkeiten, den Dynamikumfang einer Belichtungsreihe ohne den Weg über die 32-Bit-HDR-Generierung zu erhöhen. Abgesehen von den automatisierten Methoden, wie sie beispielsweise Photomatix anbietet, steckt bei allen DRI-Arbeiten eine Menge Handarbeit dahinter. Einerseits haben Sie bei der Verarbeitung der Belichtungsreihe die volle Kontrolle und lernen Ihr Bildbearbeitungsprogramm kennen. Andererseits steht der Zeitaufwand nicht immer im Verhältnis zum Ergebnis. Da es keine festen Bearbeitungs- und Einstellungsschritte gibt, die für jedes Motiv und jede Belichtungsreihe gelten, ist meist ein wenig Experimentieren notwendig, bis das gewünschte Ergebnis erreicht ist. In diesem Workshop lernen Sie eine Methode kennen, die mit vergleichsweise überschaubarem Aufwand den Dynamikumfang einer Belichtungsreihe erhöht.

Zielsetzung:

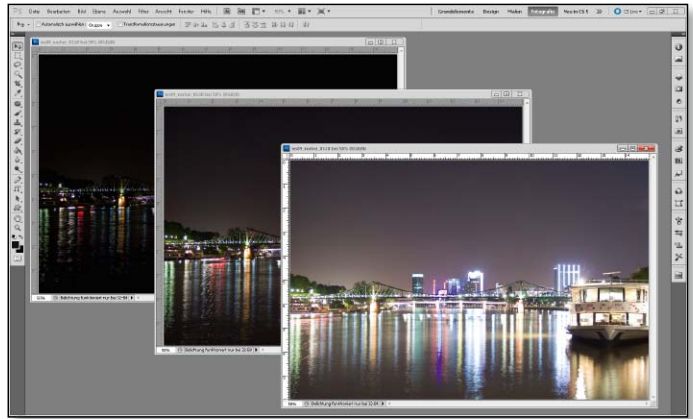
Aus drei unterschiedlich belichteten Aufnahmen ein Bild mit erhöhtem Dynamikumfang generieren

[\[ws09_vorher_01.jpg – ws09_vorher_03.jpg\]](#)



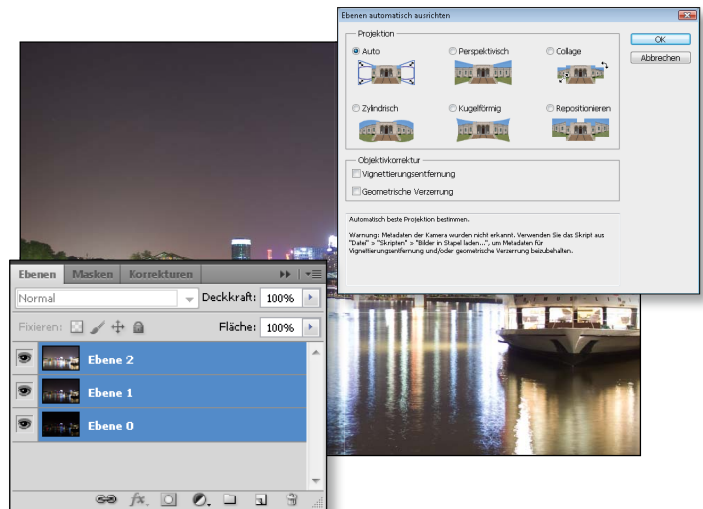
1 Aufnahmen übereinanderlegen

Öffnen Sie die Aufnahmen in Photoshop. Die Ebenen werden – beginnend mit der am kürzesten belichteten – übereinandergelegt. Damit die Ebenen genau deckungsgleich übereinanderliegen, ziehen Sie das zweite Bild bei gedrückter -Taste auf die dunkelste Aufnahme. Verfahren Sie mit der am längsten belichteten Aufnahme genauso. Danach können Sie die zwei übertragenen Aufnahmen schließen.



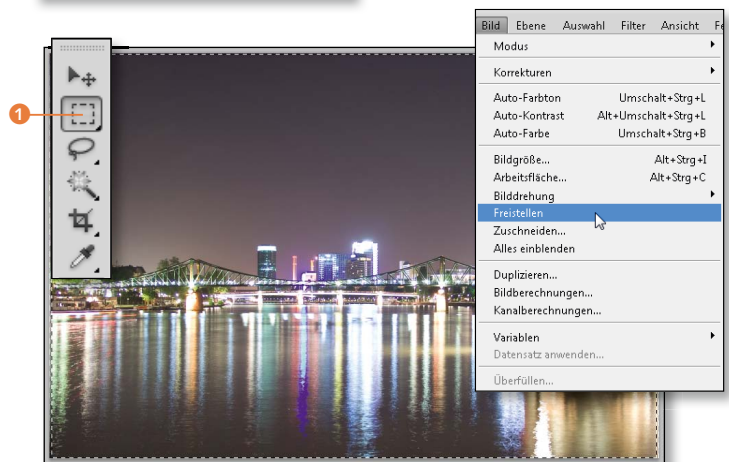
2 Die Ebenen ausrichten

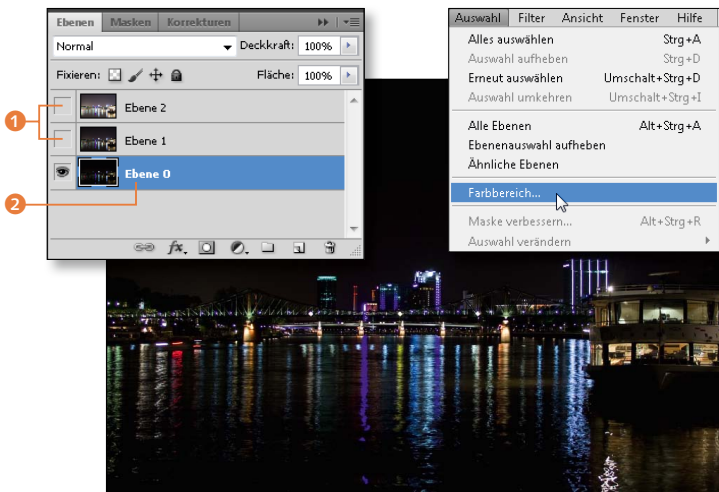
Wenn Sie sich nicht sicher sind, ob die Belichtungsreihe genau deckungsgleich fotografiert wurde, lassen Sie doch einfach Photoshop das Ausrichten übernehmen. Markieren Sie dazu die drei Ebenen, und wählen Sie in der Menüleiste **BEARBEITEN • EBENEN AUTOMATISCH AUSRICHTEN**. Im folgenden Dialogfeld belassen Sie die Einstellung auf **AUTO** und bestätigen mit **OK**. Photoshop richtet die Ebenen pixelgenau aus.



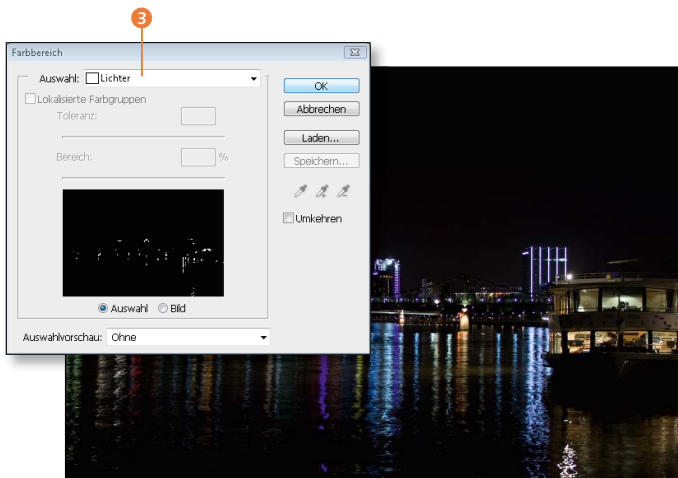
3 Transparente Bereiche entfernen

Gab es einen Korrekturbedarf, können Sie die Verschiebungen an den transparenten Streifen am Bildrand erkennen, wenn Sie einzelne Ebenen ausblenden. Mit dem **AUSWAHLRECHTECK-WERKZEUG** () ① und einem festen Seitenverhältnis von 3:2 wählen Sie das Bild ohne die transparenten Stellen aus. Wählen Sie anschließend **BILD • FREISTELLEN**, um die transparenten Bereiche zu entfernen.

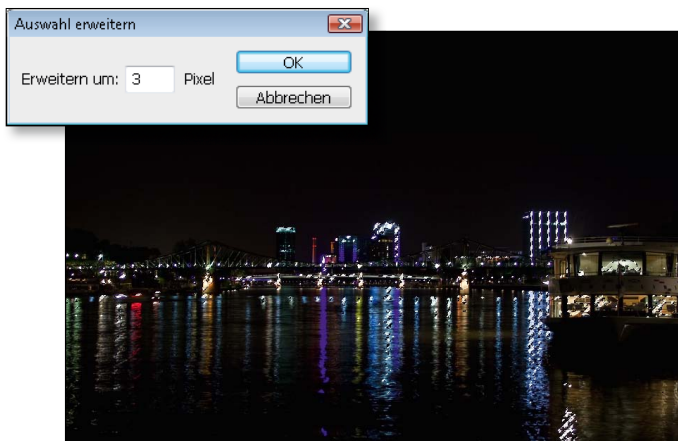




4 Hintergrundebene auswählen
Die drei Belichtungen werden nun als Ebenen in der EBENEN-Palette angezeigt. Blenden Sie die beiden oberen Ebenen aus, indem Sie auf das Augensymbol ❶ klicken. Markieren Sie die Hintergrundebene ❷, und öffnen Sie unter AUSWAHL • FARBBEREICH den AUSWAHL-Dialog.



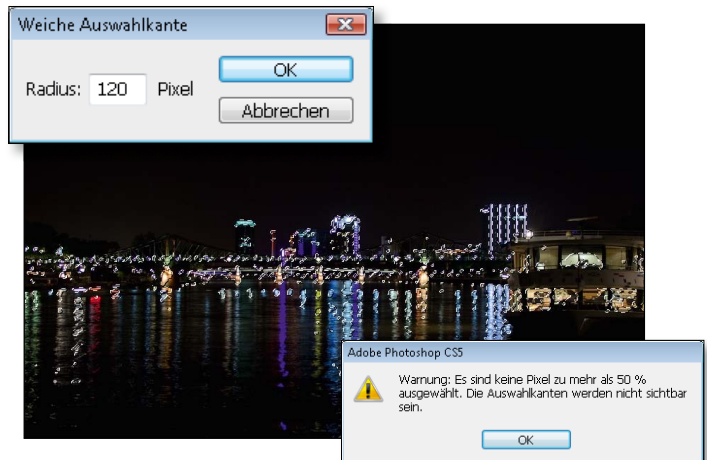
5 Lichter auswählen
Wählen Sie im Klappmenü den Eintrag LICHTER ❸ aus, und bestätigen Sie Ihre Eingabe mit dem OK-Button. Photoshop erstellt dadurch eine Auswahl aus den hellsten Bereichen im Bild, den Lichtern.



6 Die Auswahl erweitern
Öffnen Sie in der Menüleiste unter AUSWAHL • AUSWAHL VERÄNDERN den Menüpunkt ERWEITERN. Geben Sie als Wert für die Erweiterung 3 Pixel ein. Bestätigen Sie Ihre Eingabe mit dem OK-Button. Die Lichter-Auswahl wird dadurch vergrößert.

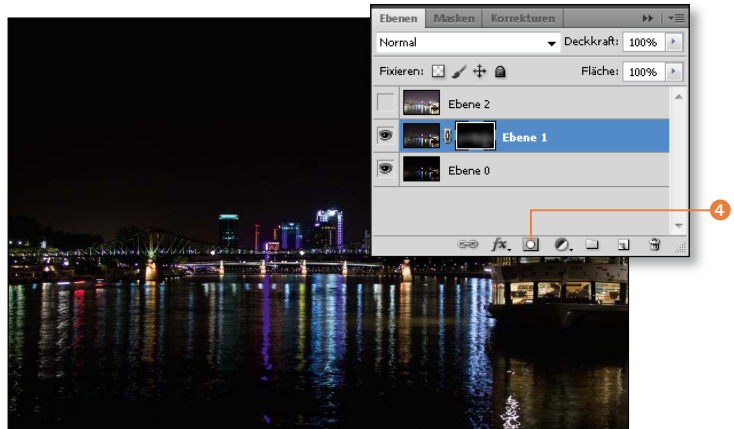
7 Weiche Kante

Im nächsten Schritt wird der Lichtradius mit einer weichen Kante versehen. In diesem Beispiel öffnen Sie erneut das AUSWAHL-Menü und wählen AUSWAHL VERÄNDERN • WEICHE KANTE ($\text{Strg} / \text{⌘} + \text{Alt} / \text{⌥} + \text{D}$). Geben Sie einen RADIUS von 120 Pixeln an, und bestätigen Sie mit OK. Die darauffolgende Meldung können Sie ignorieren. Bestätigen Sie die Warnung mit OK.



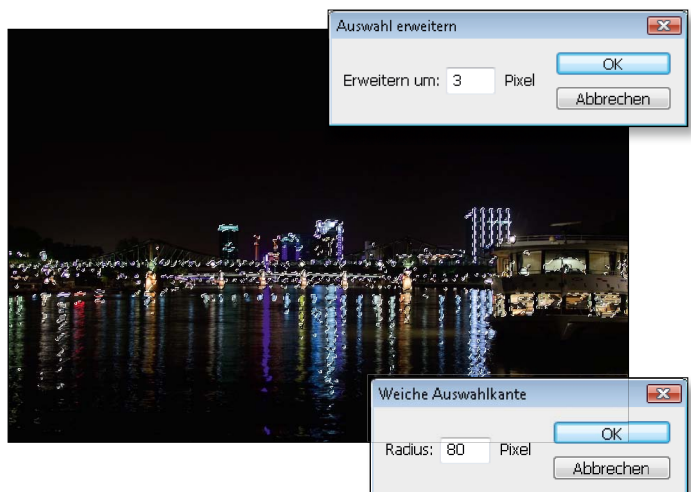
8 Ebenenmaske erstellen

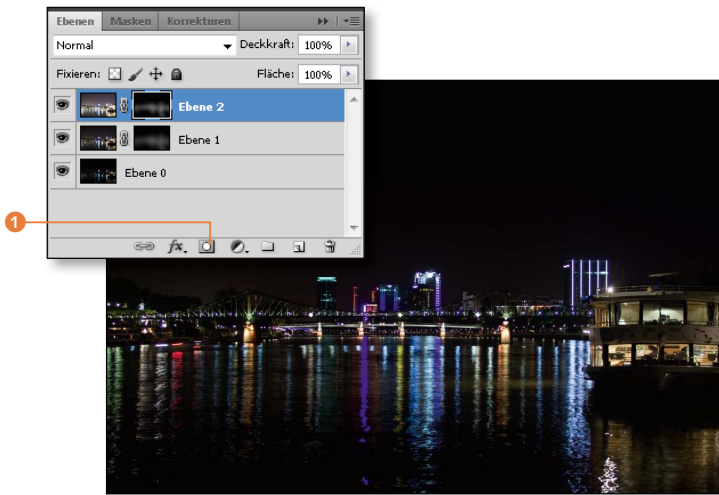
Aktivieren Sie jetzt die mittlere Ebene, die den Namen EBENE 1 trägt (falls Sie sie nicht umbenannt haben). Mit einem Klick auf das Maskensymbol  erstellt Photoshop eine Ebenenmaske anhand der Auswahl. Die Maske wird sofort aktiv, und Sie sehen auch gleich, welche Wirkung sie hat.



9 Auswahl erweitern

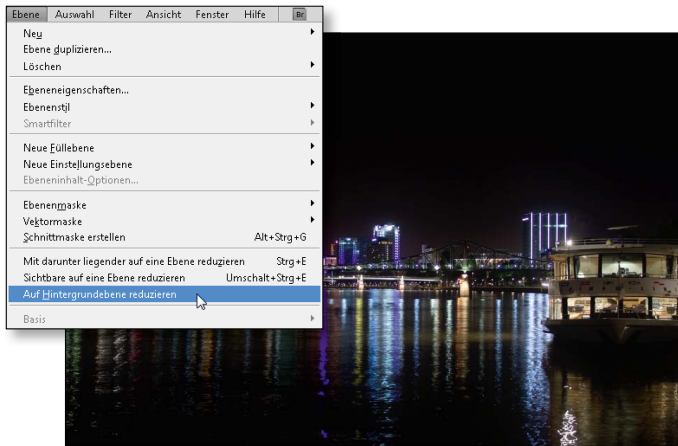
Klicken Sie anschließend auf die Ebene (nicht auf das Maskensymbol). Öffnen Sie, wie bei der ersten Ebene auch, über AUSWAHL • FARBBEREICH das Dialogfenster, und wählen Sie den Eintrag LICHTER. Erweitern Sie die Auswahl, wie in Schritt 6 beschrieben, um drei Pixel. Auch die weiche Auswahlkante kommt wieder zum Einsatz, diesmal jedoch nur mit einem Wert von 80 Pixeln. Bestätigen Sie sowohl das Dialogfeld als auch den Warnhinweis mit dem OK-Button.





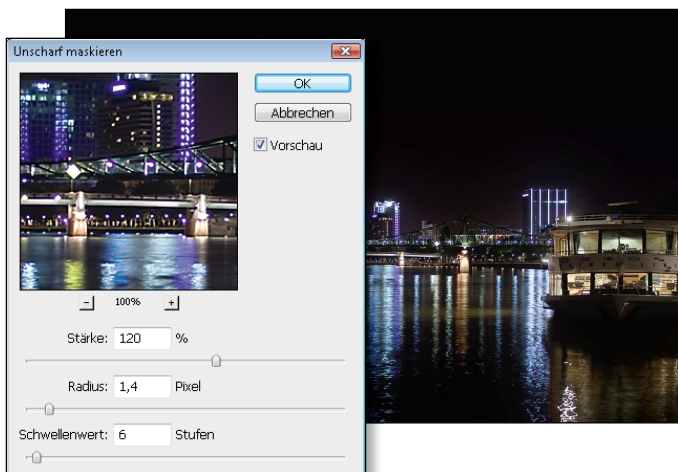
10 Die Maske anwenden

Wechseln Sie auf die oberste Ebene mit der am längsten beleuchteten Aufnahme. Auch hier erstellen Sie die Ebenenmaske aus der Auswahl, indem Sie das Maskensymbol ❶ anklicken. Wenn Sie größere Belichtungsreihen mit dieser Methode verarbeiten möchten, wiederholen Sie die Schritte mit jeder weiteren Ebene. Nur der Pixel-Eintrag für die weiche Kante sollte mit jedem Schritt um etwa 30 % geringer ausfallen.



11 Auf eine Ebene reduzieren

Um dem Bild nun den letzten Schliff zu verpassen, reduzieren Sie zunächst die Ebenen und Masken auf die Hintergrundebene. Gehen Sie über die Menüleiste zu dem Punkt **EBENE • AUF HINTERGRUNDEBENE REDUZIEREN**.



12 Der letzte Schliff

Rufen Sie über **FILTER • SCHARFZEICHNUNGSFILTER • UNSCHARF MASKIEREN** das bewährte Standardwerkzeug zur Bildschärfung auf. Geben Sie für die **STÄRKE** einen Wert von 100%, für den **RADIUS** einen Wert von 1,4 Pixel und für den **SCHWELLENWERT** einen Wert von 6 Stufen ein. Bestätigen Sie mit dem **OK**-Button, und die Dynamikerweiterung per Hand ist abgeschlossen.

Ein Pseudo-HDR-Bild erstellen

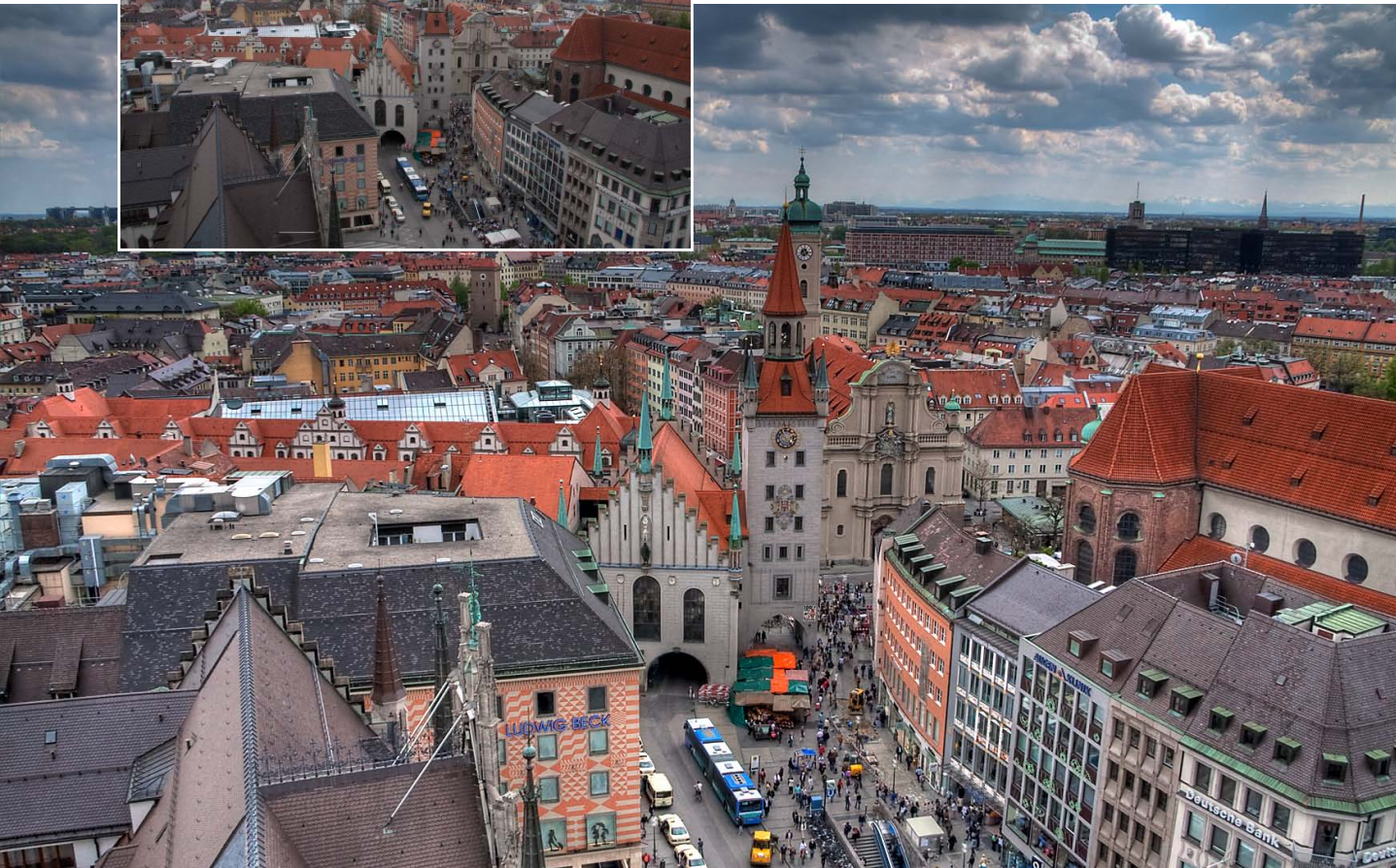
Eine unechte Belichtungsreihe aus einer Aufnahme

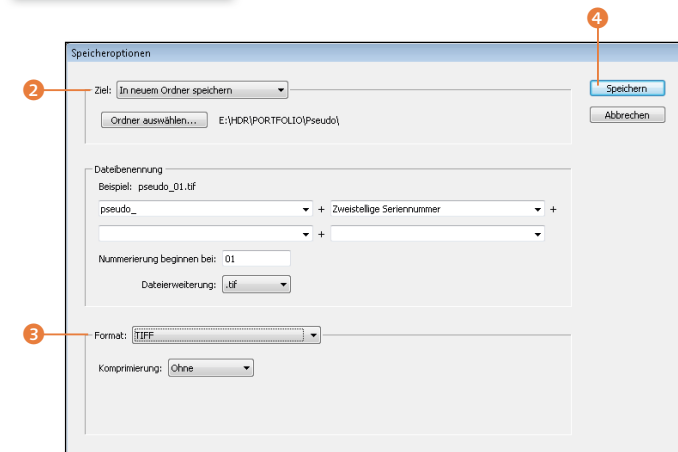
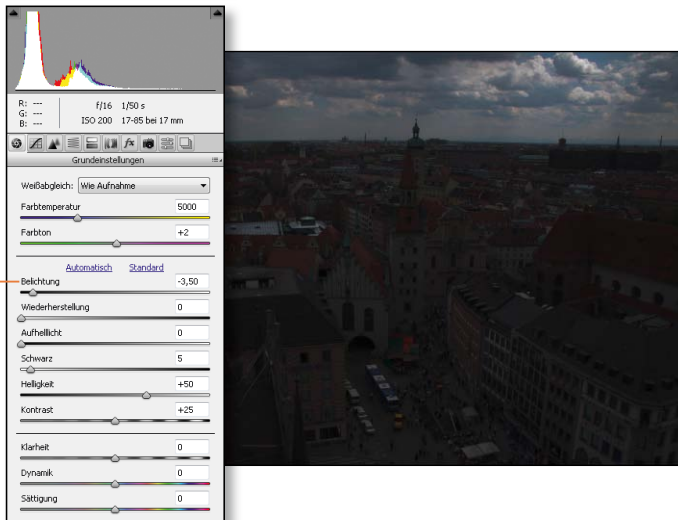
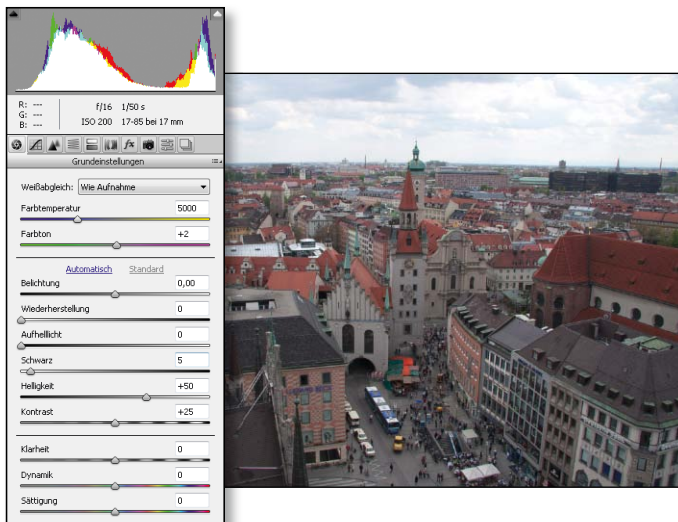
Nicht immer ist es möglich, eine Belichtungsreihe für die HDR-Generierung zu erstellen. Sei es, weil kein Stativ zur Hand ist oder weil Sie einfach keine Zeit und keinen Platz zum Aufbau des Stativs haben. Der Blick über München wurde von einem Kirchturm aus aufgenommen, auf dem es recht eng zugeht und weitere Touristen den Ausblick genießen und dokumentieren wollten. Eine ruhige Belichtungsreihe aus der Hand war in dieser Situation auch aufgrund des starken Windes nicht möglich. Mit dem RAW-Konverter von Adobe lassen sich sogenannte unechte Belichtungsreihen erstellen. Mit diesem Trick können Sie der RAW-Datei noch einige Details entlocken. Mit Camera Raw können insgesamt acht Belichtungsstufen (EV) eingestellt werden. Das reicht in jedem Fall aus, da bei einer künstlichen Veränderung über mehr als zwei bis drei Belichtungsstufen zu viele Details verlorengehen.

Zielsetzungen:

Aus einer RAW-Datei eine Belichtungsreihe erstellen
und zum Tonemapped HDR-Bild verarbeiten

[ws10.dng]





1 Belichtungsreihe erstellen

Öffnen Sie die Datei mit dem RAW-Konverter. In Camera Raw können Sie die Datei mit der Tastenkombination **Strg** / **⌘** + **R** öffnen, ohne dabei Photoshop mit aufzurufen. Das wäre auch überflüssig, da für die Erstellung der Belichtungsreihe ausschließlich der RAW-Konverter benötigt wird.

2 Die erste Belichtung

Zusätzlich zu der ausgewogenen Belichtung werden Sie zwei unterbelichtete und zwei überbelichtete Bilder erstellen. Für das erste unterbelichtete Quellbild tragen Sie in der rechten Leiste unter **BELICHTUNG** 1 den Wert **-3,50** ein. Am Histogramm erkennen Sie, dass die Tonwertverteilung nun überwiegend in den Tiefen liegt.

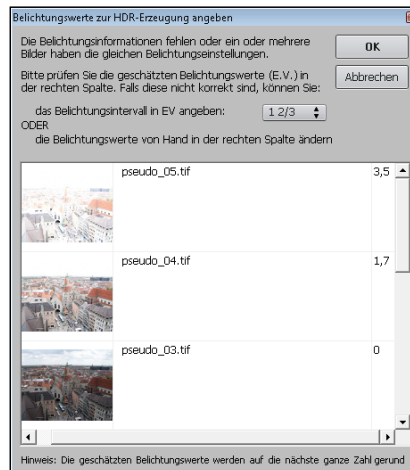
3 Konvertierung speichern

Mit Klick auf **BILD SPEICHERN** öffnet sich zuerst der Dialog, in dem Sie die Speichereinstellungen vornehmen können. Unter **ZIEL** 2 können Sie die Datei im selben Ordner speichern lassen oder einen anderen Ort auswählen. Der Dateiname sollte für die gesamte Belichtungsreihe derselbe sein und lediglich durch eine fortlaufende Nummerierung ergänzt werden. Als Ausgabeformat wählen Sie **TIFF** 3 ohne **KOMPRIMIERUNG**. Bestätigen Sie mit einem Klick auf **SPEICHERN** 4.

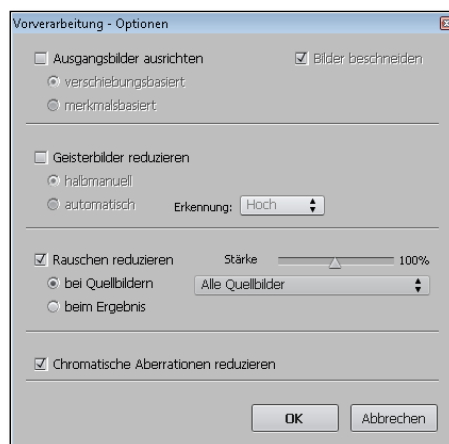
4 Weitere Belichtungen erstellen
Geben Sie für die nächsten vier Abzüge die Belichtungswerte $-1,75$, $0,00$, $1,75$ und $3,50$ an. Nach jedem Ändern der Belichtungseinstellung legen Sie den Abzug über **BILD SPEICHERN** im gewählten Ordner ab. Im Dialogfeld müssen Sie keine erneuten Einstellungen vornehmen. Camera Raw fügt die fortlaufende Nummer automatisch an den bestehenden Dateinamen an. Nachdem Sie die fünf Belichtungen erstellt haben, können Sie Camera Raw über den Button **FERTIG** schließen.



5 Belichtungswerte korrigieren
Öffnen Sie Photomatix. Die erstellten Quellbilder werden über den Button **BELICHTUNGSREIHE LADEN** zur HDR-Verarbeitung geladen. Bei der Einstellung des Belichtungsintervalls müssen Sie die exakten Werte mit der Hand eingeben, da Photomatix in seiner Belichtungskorrektur nur Drittelsprünge zulässt. Bestätigen Sie die Einstellungen mit dem **OK**-Button.



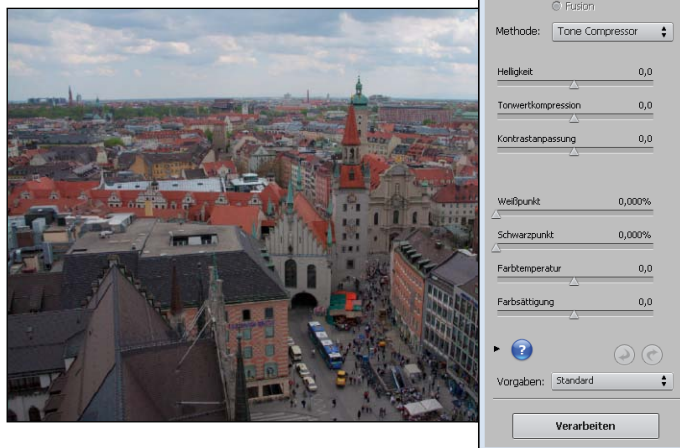
6 HDR-Einstellungen
Im folgenden Fenster können Sie die Option **AUSGANGSBILDER AUSRICHTEN** abwählen. Geisterbilder sind bei einer Einzelaufnahme ebenfalls nicht zu erwarten. Die Funktionen **RAUSCHEN REDUZIEREN** und **CHROMATISCHE ABERRATIONEN REDUZIEREN** können Sie jedoch auswählen. Dadurch dauert der Verarbeitungsprozess zwar etwas länger, die Optionen führen aber zu einer Verbesserung der Bildqualität. Mit einem Klick auf **OK** startet Photomatix die Verarbeitung der Quellbilder zu einer 32-Bit-HDR-Datei.



10

Tone Compressor

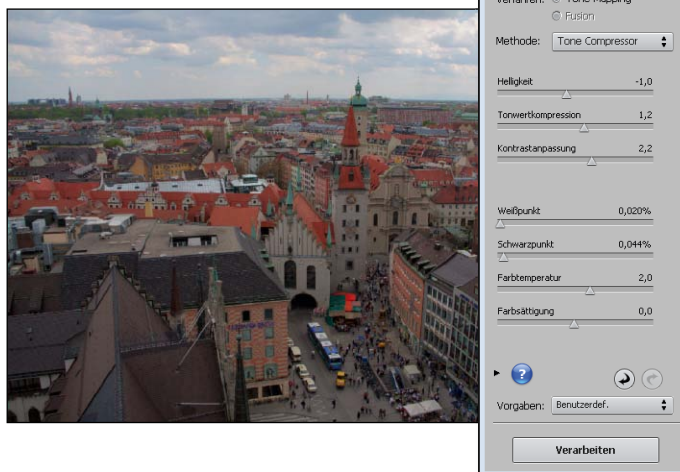
Wenn Sie das HDR-Bild vor dem Tone Mapping gespeichert haben, können Sie es öffnen und erneut den Tone-Mapping-Dialog aufrufen. Wechseln Sie anschließend zur Methode TONE COMPRESSOR, um diese alternativ auszuprobieren. Die Ergebnisse dieser Methode unterscheiden sich zum Teil erheblich von denen der Methode DETAILS ENHANCER.



11

Einstellungen

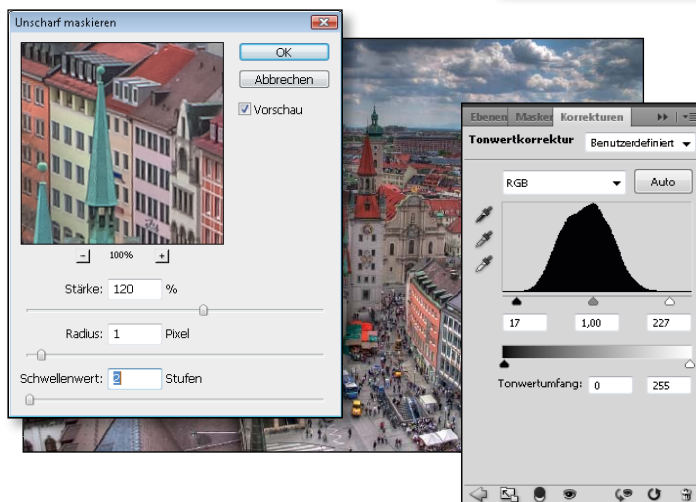
Die von mir vorgeschlagenen Werte führen zu einem kontrastreichen Bild, dem man die HDR-Verarbeitung nicht ansieht. Letztlich liegt es jedoch an Ihrem persönlichen Geschmack, mit welcher Methode und welchen Parametern Sie das HDR-Bild einstellen und ausgeben. Nach der Verarbeitung speichern Sie das Tone-mapped HDRI ab, der Übersicht halber nun mit der Namensweiterung »TC« für »Tone Compressor«.



12

Nachbearbeitung

Im Rahmen der Nachbearbeitung nehmen Sie mit Hilfe einer Einstellungsebene eine Tonwertkorrektur vor. Dabei beschneiden Sie die Tiefen und Lichten, wodurch das gesamte Bild kontrastreicher wirkt. Zum Abschluss reduzieren Sie das Bild auf eine Ebene und schärfen etwas nach.



Kontrastreich ohne HDR

Den Kontrast eines Bildes mit Photoshop erweitern und einen HDR-Effekt erzielen

Erst durch das Tone Mapping erzielen Sie den typischen HDR-Look. Dabei wird dies in manchen Beiträgen zur HDR-Fotografie gerne als Problem oder Fehler bezeichnet, was wissenschaftlich betrachtet auch richtig ist. In der Praxis jedoch wünschen sich viele Fotografen und Bildbearbeiter gerade diesen kontrastreichen Effekt, um ihn als gestalterisches Mittel einzusetzen. Wenn es nicht möglich ist, eine Belichtungsreihe für ein HDR-Bild zu erstellen, und Sie auch kein Pseudo-HDR aus einer Aufnahme generieren möchten, bleibt immer noch die Möglichkeit, mit Hilfe von Camera Raw und Photoshop ein kontrastreiches Bild zu erstellen. Eine Methode, die in relativ wenigen Schritten zu sehr guten Ergebnissen führt, möchte ich Ihnen in diesem Workshop vorstellen.



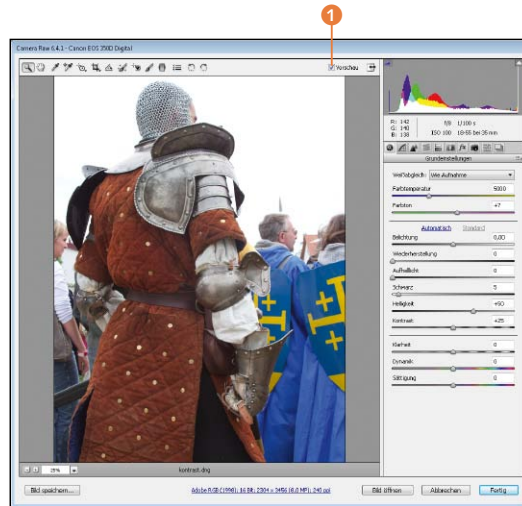
Zielsetzung:

Aus einer RAW-Datei ein kontrastreiches Bild mit einem leichten HDR-Look erstellen

[ws11.dng]

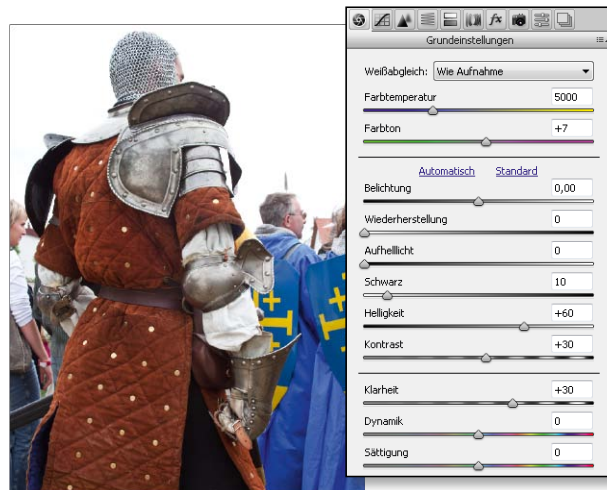
1 Die Raw-Datei öffnen

Das Bild wurde bei einem Mittelalterfest aufgenommen und soll etwas Spannung erhalten, indem der Kontrast angehoben wird. Bevor Sie das Bild in Photoshop bearbeiten, erhält es erste Anpassungen schon im RAW-Konverter. Öffnen Sie das Bild in Camera Raw mit einem Doppelklick. Sie können die Datei auch zunächst über die Tastenkombination **[Strg]/[⌘] + [R]** aufrufen. Dann wird sie nur in Camera Raw geöffnet, ohne dass Photoshop gestartet wird.



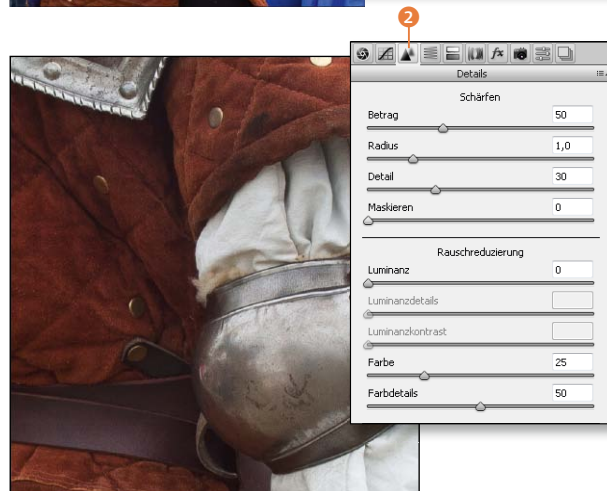
2 Einstellungen in Camera Raw

Der WEISSABGLEICH des Bildes ist optimal und bleibt unverändert. Die weiteren Einstellungen konzentrieren sich vorrangig auf den Ritter im Vordergrund. Regulieren Sie die BELICHTUNG auf etwa $-0,30$. Für SCHWARZ setzen Sie den Wert auf 10. Regulieren Sie die HELLIGKEIT auf $+60$ und den KONTRAST auf $+30$. Für KLARHEIT stellen Sie ebenfalls $+30$ ein. Entfernen Sie immer wieder einmal das Häkchen vor VORSCHAU **1**, um die Veränderungen mit dem Ausgangsbild zu vergleichen.



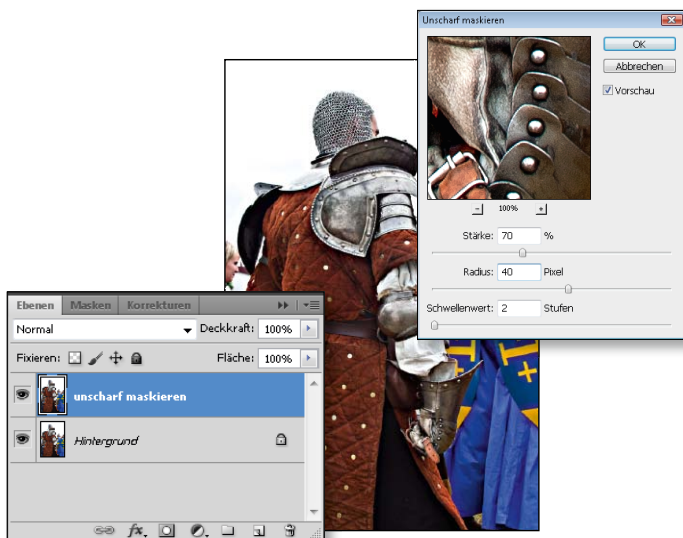
3 Details unter Camera Raw

Bevor das Bild in Photoshop weiterbearbeitet wird, erhält es in Camera Raw noch eine leichte Schärfung. Wechseln Sie auf den Reiter DETAILS **2**, und zoomen Sie das Bild auf 100%, um die Veränderungen prüfen zu können. Heben Sie den BETRAG auf 50 an. Geben Sie unter DETAIL einen Wert von etwa 30 ein. Sie werden feststellen, dass die Details im Bild etwas herausgearbeitet werden. Weitere Einstellungen sind nicht notwendig. Übergeben Sie das Bild mit einem Klick auf BILD ÖFFNEN an Photoshop.



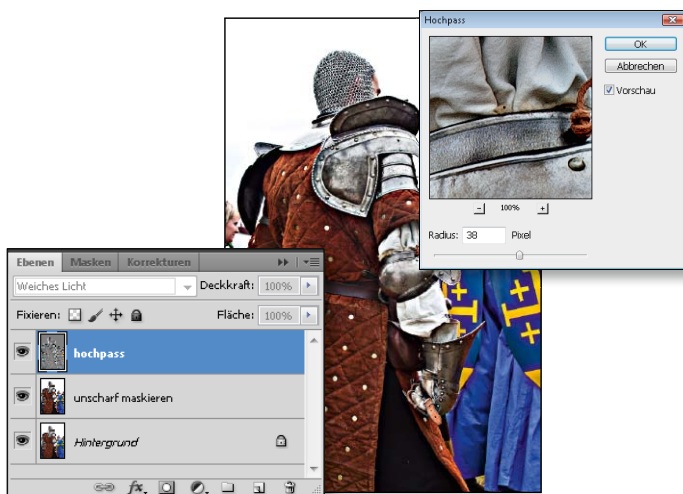
4 Unscharf maskieren

Kopieren Sie die Hintergrundebene, und nennen Sie die Kopie »unscharf maskieren«. Öffnen Sie über FILTER • SCHARFZEICHNUNGSPASS den Dialog UNSCHARF MASKIEREN. Um eine ausgewogene Schärfe zu erhalten, wird normalerweise für die STÄRKE ein hoher und für den RADIUS ein niedriger Wert angegeben. Um zur Schärfung jedoch den Kontrast erheblich zu erhöhen, gehen Sie umgekehrt vor: Setzen Sie für STÄRKE etwa 70 % und für RADIUS 40 Pixel ein. Der SCHWELLENWERT sollte bei 2 belassen werden. Bestätigen Sie mit OK.



5 Hochpass-Filter

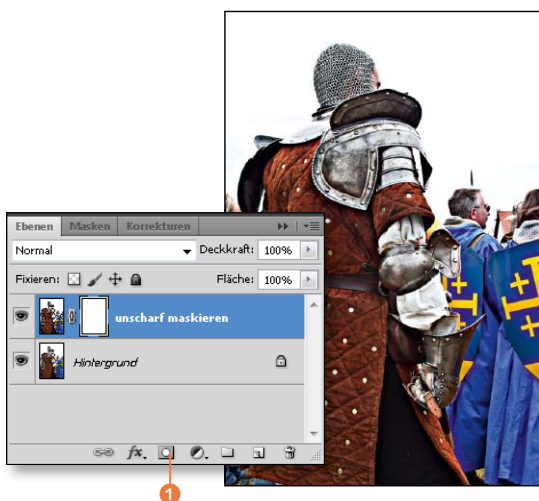
Das Bild hat nun schon erheblich an Kontrast gewonnen. Um diesen Effekt weiter zu verstärken, duplizieren Sie die Ebene UNSCHARF MASKIEREN und nennen sie »hochpass«. Stellen Sie die Füllmethode auf WEICHES LICHT. Wählen Sie FILTER • SONSTIGE FILTER • HOCHPASS. Mit dem Regler für RADIUS können Sie weitere Kontrastverstärkungen einstellen. Hier geben Sie 38 Pixel ein und bestätigen mit OK.



Tipp: Wenn Ihnen der Effekt zu stark erscheint, können Sie die Deckkraft der Hochpass-Ebene auf 70 bis 80 % reduzieren.

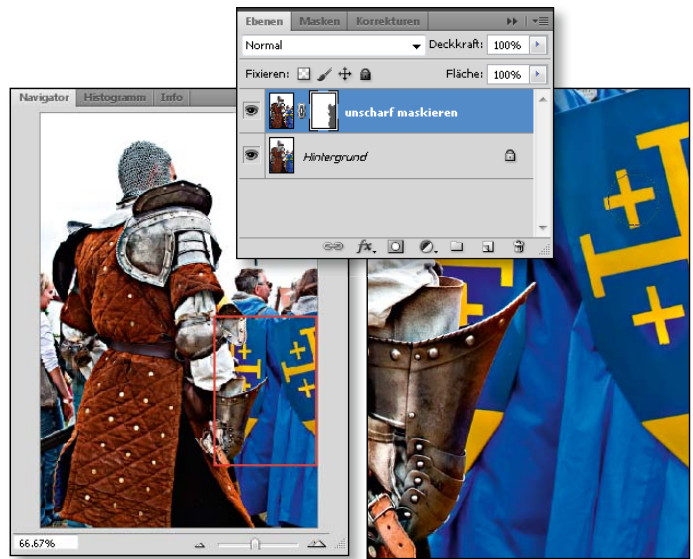
6 Ebenenmaske erstellen

Über EBENE • MIT DARUNTERLIEGENDER AUF EINE EBENE REDUZIEREN (**Strg** / **⌘** + **E**) verbinden Sie die HOCHPASS-Ebene mit der UNSCHARF-MASKIEREN-Ebene. Die Kontrasterweiterung soll vorrangig auf den Ritter im Vordergrund angewendet werden. Die blauen Schildträger sollen dementsprechend weniger kontrastreich sein, um nicht zu sehr in den Vordergrund zu geraten. Erstellen Sie mit einem Klick auf das Symbol VEKTORMASKE HINZUFÜGEN ① eine Maske.



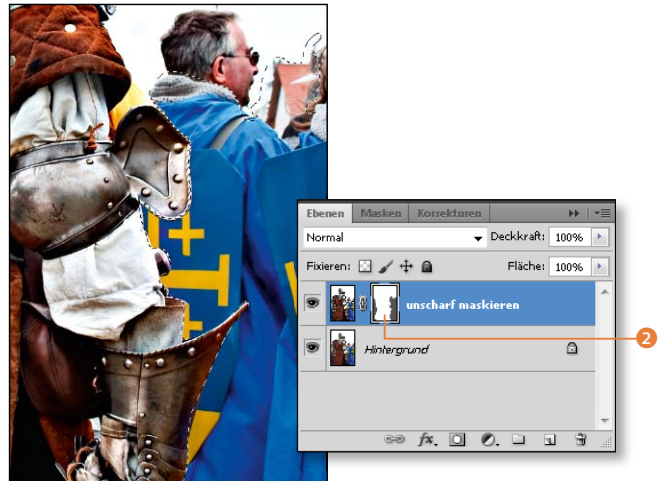
7 Maskieren I

Wählen Sie als Vordergrundfarbe Schwarz und einen Pinsel mit 250 Pixeln. Die HÄRTE stellen Sie auf 30% und die Deckkraft auf 70%. Zoomen Sie das Bild auf 100%. Beginnen Sie damit, die Bereiche zu überpinseln, bei denen der Kontrast wieder reduziert werden soll. Haben Sie versehentlich Bereiche übermalt, die nicht bearbeitet werden sollen, ist das nicht tragisch: Wechseln Sie einfach die Vordergrundfarbe zu Weiß, und übermalen Sie die Stelle erneut. Die Maske wird dadurch wieder geschlossen.



8 Maskieren II

In Bereichen, in denen Sie genauer arbeiten müssen, verkleinern Sie die Pinselspitze, indem Sie die [0]-Taste drücken. Drücken Sie auf die [#]-Taste, um die Spitze wieder zu vergrößern. In der EBENEN-Palette können Sie im Masken-Symbol durch die Graufärbung erkennen ②, welche Bereiche Sie maskiert haben. Noch genauer kontrollieren Sie das, indem Sie mit gedrückter [Strg]/[⌘]-Taste auf die Ebenenmaske klicken. Dadurch wird eine Auswahl erstellt, die die maskierten Bereiche enthält.



9 Optionale Bearbeitung

Das Bild büßt durch die modern gekleidete Zuschauerin, den Schildträger mit Brille und das Haus an Attraktivität ein. Das Bild kann zugeschnitten, die Zuschauerin mit Hilfe der Auswahlwerkzeuge entfernt und die Brille weggestempelt ③ werden.

Tipp: Wenn Sie diese Schritte durchführen möchten, kann die Ebenenmaske helfen. Wandeln Sie die Maske in eine Auswahl um, (siehe Schritt 8), kehren Sie die Auswahl um ([⇧] + [Strg]/[⌘] + [I]), und entfernen Sie die Bereiche, die nicht gelöscht werden sollen.



HDR und die Tilt-Shift-Technik

Einen Tilt-Shift-Look auf ein Pseudo-HDR anwenden

Die Tilt-Shift-Begeisterung ist in Fahrt gekommen: Ob in der Werbung oder in Fotografie-Communitys – immer häufiger sieht man die scheinbaren Miniaturwelten. Häufig muss man zweimal hinschauen, um zu erkennen, ob es sich nun um eine »echte« Motivszene oder um eine Modelllandschaft handelt. Dabei basiert dieser Trugschluss nicht auf einer optischen Täuschung oder auf irgendwelchen Tricks. Unser Gehirn interpretiert das Bild auf der Grundlage unserer Sehgewohnheiten: Wir sehen den relativ großen Bereich der Unschärfe und greifen auf Erlerntes zurück. Das besagt, je kleiner das Hauptmotiv, desto geringer ist die Schärfentiefe (siehe Makrofotografie). Entsprechend interpretieren wir Aufnahmen mit einer sehr geringen Schärfentiefe als Miniatur. Verstärkt wird dieser Effekt durch einen höher liegenden Aufnahmestandort und eine große Detaildichte. Ein kontrastreiches HDR-Bild ist ideal geeignet, um einen Tilt-Shift-Look zu erstellen. In diesem Workshop lernen Sie, wie es ohne Tilt-Shift-Objektiv möglich ist, eine scheinbare Spielzeugwelt in Photoshop zu gestalten.



Zielsetzung:

Aus einer RAW-Datei ein kontrastreiches
Tilt-Shift-Bild erstellen

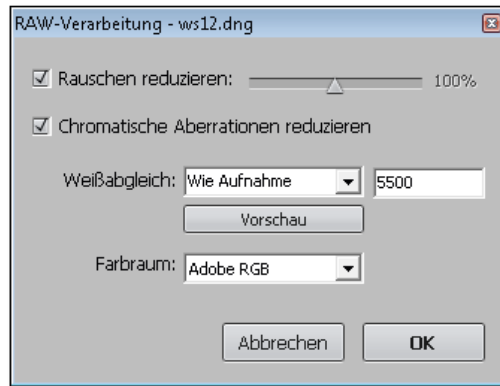
[ws12.dng]



1 Die RAW-Datei öffnen

Öffnen Sie Photomatix, und ziehen Sie die RAW-Datei auf die Arbeitsfläche.

Alternativ können Sie natürlich auch den Weg über DATEI • ÖFFNEN (**Strg** / **⌘** + **O**) gehen. Markieren Sie im Dialog RAW-VERARBEITUNG die Checkboxes RAUSCHEN REDUZIEREN und CHROMATISCHE ABERRATIONEN REDUZIEREN. Den WEISSABGLEICH stellen Sie etwas wärmer ein, auf etwa 5500 K. Den FARBRAUM können Sie auf ADOBE RGB stellen. Bestätigen Sie mit OK.



2 Das Tone Mapping

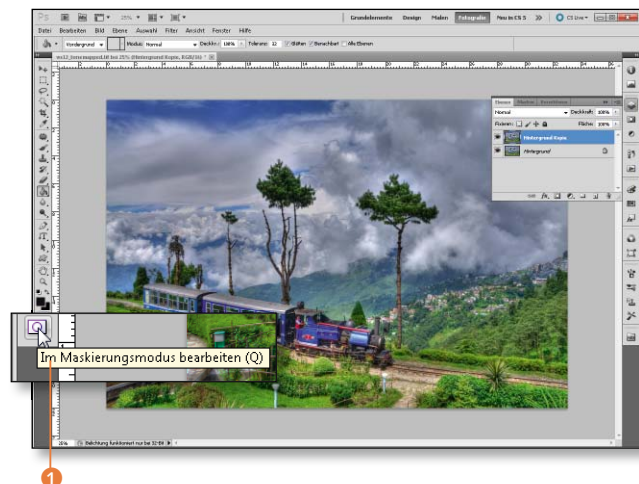
Ausgehend von der Voreinstellung DETAILS ENHANCER – MALERISCH, können Sie nun die Werte für die STÄRKE auf 90 und für die FARBSÄTTIGUNG auf 70 anpassen. Der WEISSPUNKT wird auf 0,199% und der SCHWARZPUNKT auf 0,10% korrigiert. Die restlichen Werte bleiben wie in der Voreinstellung MALERISCH.

Hinweis: Sie können natürlich auch HDR Efex Pro oder ein anderes HDR-Programm zur Vorbereitung verwenden. Wichtig ist, dass ein kontrastreiches Ergebnis herauskommt.



3 In Photoshop laden

Klicken Sie auf VERARBEITEN, und speichern Sie das Bild ab. Photomatix wird jetzt nicht mehr benötigt. Sie können das Programm schließen. Öffnen Sie das Bild in Photoshop. Kopieren Sie die Hintergrundebene, und wechseln Sie in den Maskierungsmodus über das Symbol 1 in der Werkzeugleiste oder über die Taste **Q**.





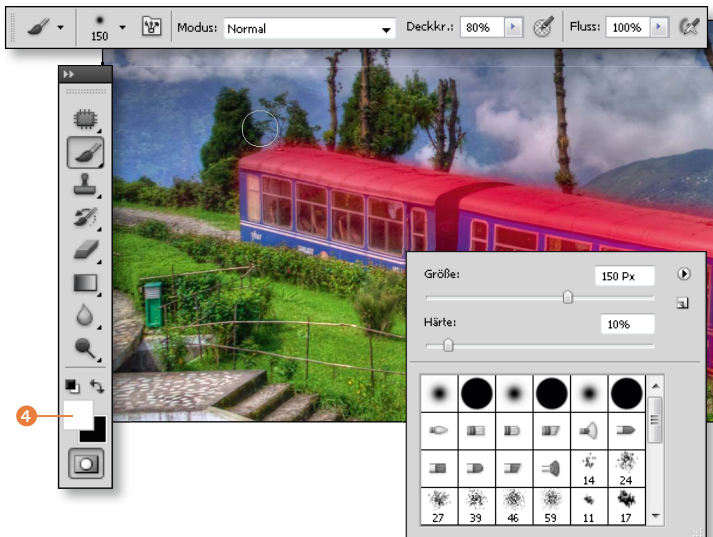
4 Maskieren

Wählen Sie das **VERLAUFSWERKZEUG** (**G**) **2** in der Werkzeugleiste aus. Klicken Sie in der Optionsleiste auf das Symbol für **REFLEKTIERTER VERLAUF** **1**. Ziehen Sie über dem Führerhaus der Lokomotive mit gedrückter linker Maustaste einen Verlauf auf **3**. Die daraus resultierende Maskierung soll das gesamte Führerhaus beinhalten und dem Verlauf der Waggons folgen.



5 Maskierung korrigieren

Zu Beginn benötigen Sie etwas Übung, bis Sie den optimalen Verlauf erstellt haben. Wenn Sie mit dem Ergebnis nicht zufrieden sind, machen Sie den Schritt rückgängig (**Strg**/**⌘** + **R**), und versuchen es erneut. Wenn Ihre Maskierung in etwa so aussieht wie auf dem Screenshot, wechseln Sie zum **PINSEL-WERKZEUG** (**B**).



6 Die Maskierung reduzieren

Stellen Sie eine Größe von 150 Px und eine Härte von 10% ein. Die Deckkraft können Sie auf 80% stellen. Zoomen Sie in das Bild ein, so dass Sie die zwei Waggons auf der Arbeitsfläche haben. Wählen Sie als Vordergrundfarbe **4** Weiß, und malen Sie die Maskierung hinter dem letzten Waggon einfach weg.

7 Die Maskierung erweitern

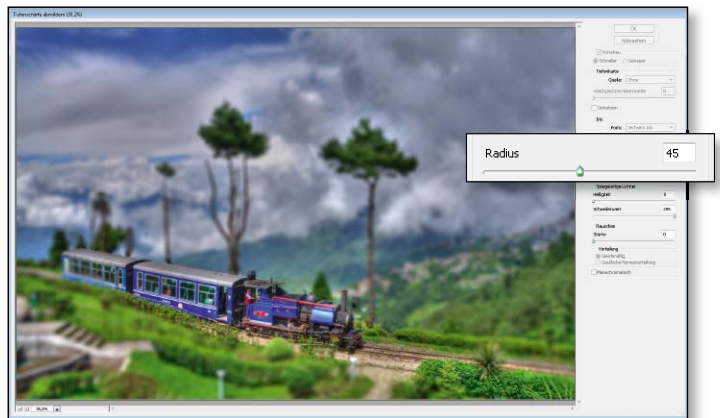
Sie behalten die Pinselspitze und ändern lediglich die Vordergrundfarbe auf Schwarz. Zoomen Sie auf die Lok ein. Erweitern Sie nun die Maskierung um die Signalleuchte und den Schornstein. Sind in Ihrem Bild weitere Teile der Lok außerhalb der Maskierung, malen Sie diese ebenfalls hinein. Die Pinselgröße können Sie mit der **[0]**-Taste verkleinern und mit der **[#]**-Taste vergrößern. Wenn Sie fertig sind, klicken Sie auf das Maskieren-Symbol (**[Q]**), und es wird eine Auswahl erstellt.



8 Schärfentiefe abmildern

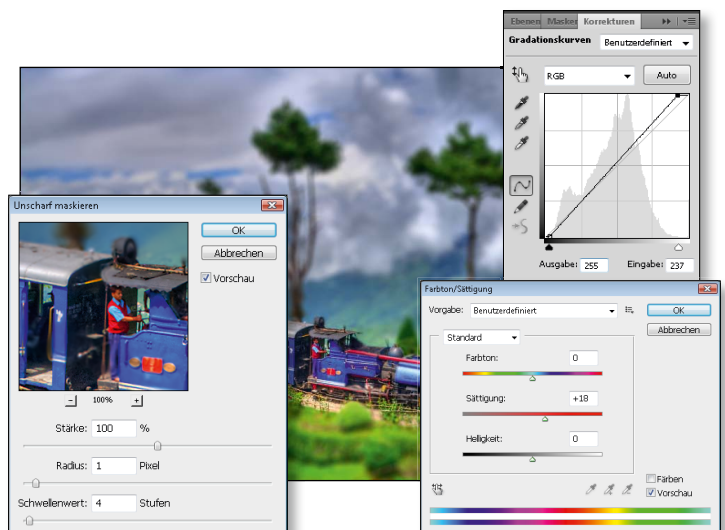
Rufen Sie über **FILTER • WEICHZEICHNUNGSFILTER • TIEFENSCHÄRFE ABMILDERN** ein Dialogfenster auf, mit dem der Grad der Unschärfe bestimmt werden kann. Zur Einstellung ist nur ein Regler relevant. Ziehen Sie den **RADIUS** auf einen Wert von 45, und bestätigen Sie mit **OK**.

Hinweis: Eine allgemeingültige Einstellung für den **RADIUS** gibt es nicht. Sie sollten sich daran orientieren, dass der weichgezeichnete Bereich gerade noch grobe Formen aufweist.



9 Nachbearbeitung

Sie können den Effekt natürlich noch weiter intensivieren, indem Sie die Farbsättigung etwas anheben und eine Tonwertkorrektur durchführen. Für die **FARBSÄTTIGUNG** habe ich einen Wert von 18 gewählt und bei der Tonwertkorrektur die Tiefen und Lichter leicht beschnitten. Zum Abschluss kommt das obligatorische Schärfen mit einer **STÄRKE** von 100%, einem **RADIUS** von 1 Pixel und einem **SCHWELLENWERT** von vier Stufen – schon ist die Modelleisenbahn fertig!

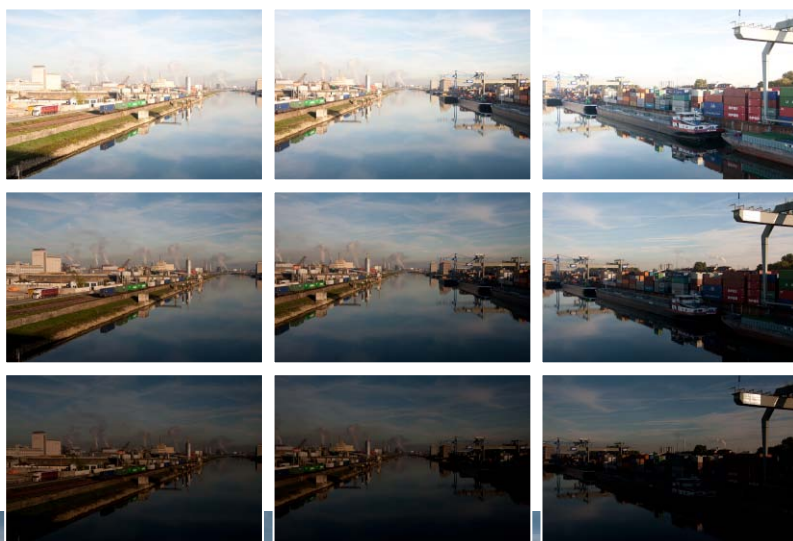


Ein Panorama mit Photoshop

Mit Photomerge ein Panorama aus drei Tonemapped HDR-Bildern zusammenfügen

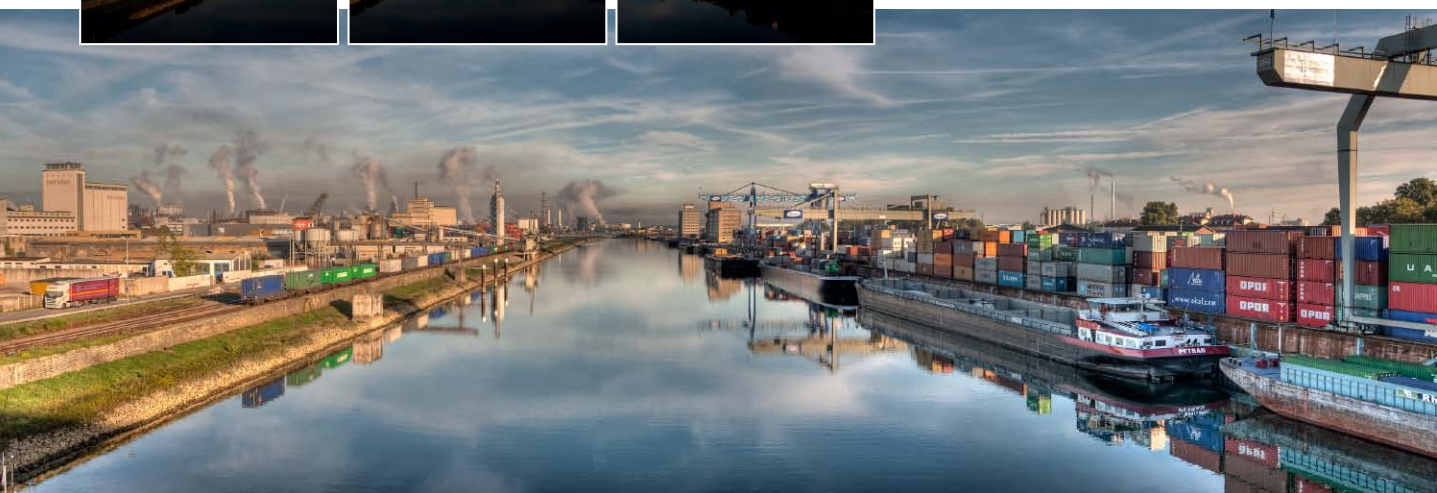
Mit Photomerge hat Adobe einen ausgezeichneten Stitcher im Programm, der in Photoshop und Photoshop Elements integriert ist. Vor allem die Übergänge schafft Photomerge so gut wie kaum ein anderes Panorama-Programm. Wäre es jetzt noch möglich, das Panorama-Skript abzuspeichern und auf das nächste Panorama anzuwenden, wäre Photomerge die erste Wahl für HDR-Flächenpanoramen. Das geht leider seit Version CS4 nicht mehr. Sie können jedoch vorab den HDR-Workflow erledigen, bevor Sie mit Photomerge das Panorama stitchen. In diesem

Workshop verarbeiten Sie zunächst drei Belichtungsreihen mit je drei Aufnahmen zu drei Tonemapped HDRs. Anschließend stitchen Sie die Bilder mit Photomerge und verpassen dem Panorama den letzten Schliff.



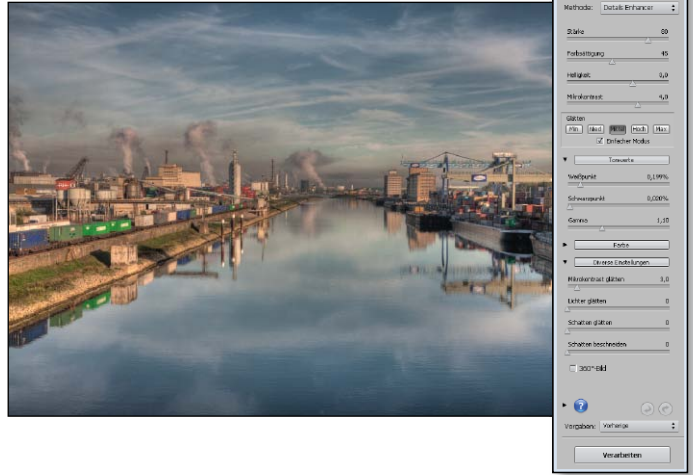
Zielsetzungen:

Aus einer RAW-Datei eine Belichtungsreihe erstellen und zum Tonemapped HDR-Bild verarbeiten
[ws13_01.tif – ws13_09.tif]



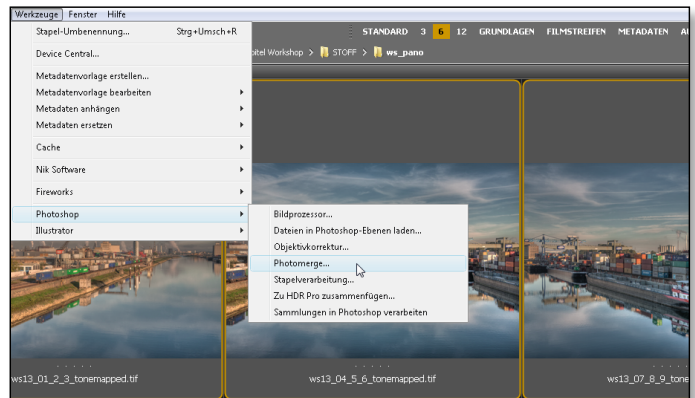
1 Der HDR-Workflow

Verarbeiten Sie jeweils eine Belichtungsreihe in Ihrem bevorzugten HDR-Programm. Achten Sie darauf, dass für jede Belichtungsreihe die gleichen Einstellungen verwendet werden. Ziel des Tone Mapping ist es, eine kontrastreiche Szene zu gestalten, die den Industrie-Look unterstreicht. Wenn Sie Photomatix verwenden, können Sie die Einstellungen aus meinem Tone Mapping übernehmen.



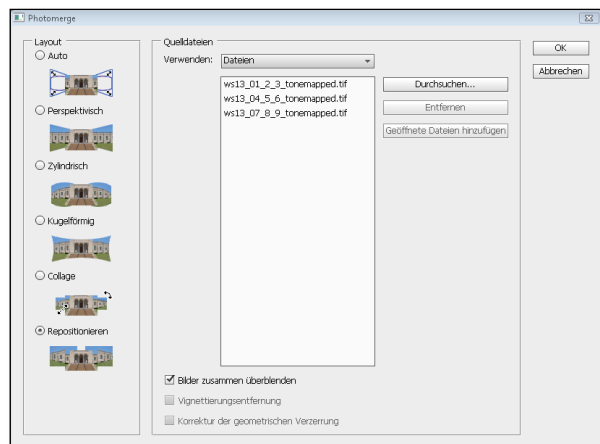
2 Das Ausgangsmaterial laden

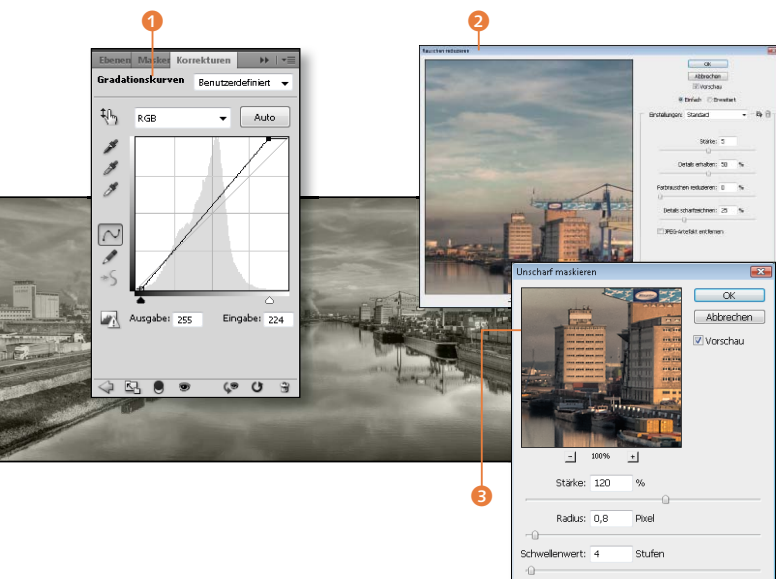
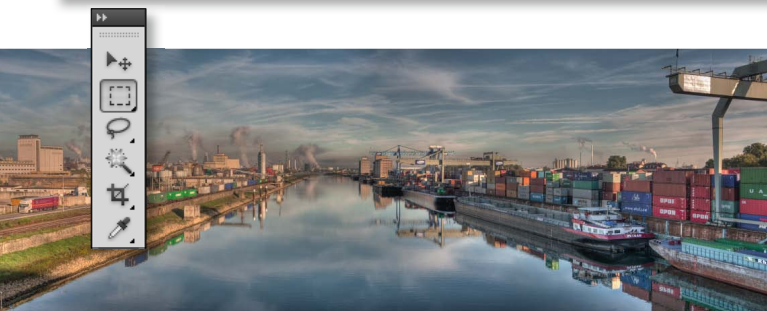
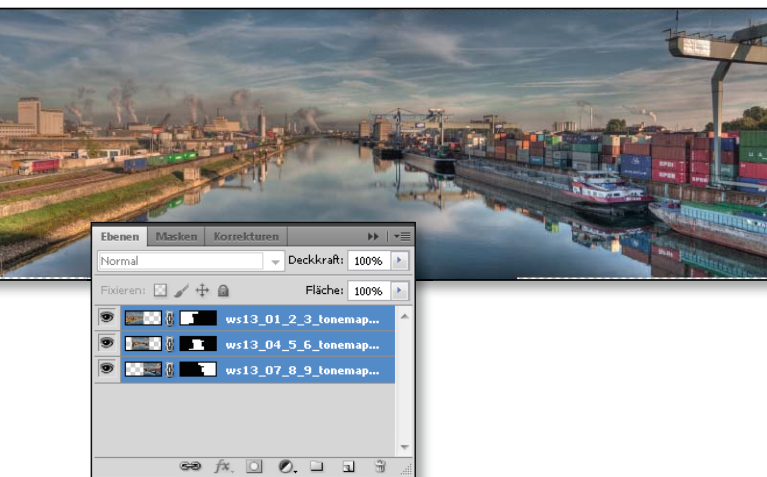
Speichern Sie Ihre Tonemapped HDR-Bilder ab. Das HDR-Programm wird nicht benötigt und kann geschlossen werden. Wechseln Sie zur Bridge, und markieren Sie die drei Ausgangsbilder. Laden Sie die Bilder in den PHOTOMERGE-Dialog, indem Sie über WERKZEUGE • PHOTOSHOP den Eintrag PHOTOMERGE auswählen. Photoshop öffnet sich und zeigt die ausgewählten Bilder im Stitching-Tool Photomerge an.



3 Layout auswählen

Photomerge soll die Aufnahmen nicht verzerren, sondern nur überlappen und zusammenfügen. Wählen Sie unter LAYOUT die Checkbox REPOSITIONIEREN. Achten Sie darauf, dass BILDER ZUSAMMEN ÜBERBLENDEN ebenfalls markiert ist. Dadurch wird gewährleistet, dass die Bilder angeglichen werden und kein Übergang sichtbar ist. Bestätigen Sie mit OK. Photomerge beginnt daraufhin mit dem Zusammenfügen des Panoramas.





4 Auf eine Ebene reduzieren

Nachdem Photomerge die Bilder zusammengesetzt und überblendet hat, können Sie das Ergebnis im Photoshop-Arbeitsfenster begutachten. Für jedes Bild hat Photomerge eine Ebene angelegt und für die Überblendung eine Ebenenmaske erstellt. Nachdem Sie das korrekte Stitching der Bilder überprüft haben, fügen Sie die Ebenen über den Menüeintrag **EBENE • SICHTBARE AUF EINE EBENE REDUZIEREN** ($\text{⇧} + \text{Strg} / \text{⌘} + \text{E}$) zusammen.

5 Ausrichten und freistellen

Wenn nötig, richten Sie mit Hilfe von **FREI TRANSFORMIEREN** ($\text{Strg} / \text{⌘} + \text{T}$) das Panorama aus. Wählen Sie dann das Auswahlrechteck, und erstellen Sie eine Auswahl im Format 6:2. Achten Sie darauf, dass alle transparenten Bereiche außerhalb der Auswahl liegen. Lassen Sie das Panorama, gemäß Ihrer Auswahl, unter **BILD • FREISTELLEN** auf Maß zuschneiden.

6 Die Nachbearbeitung

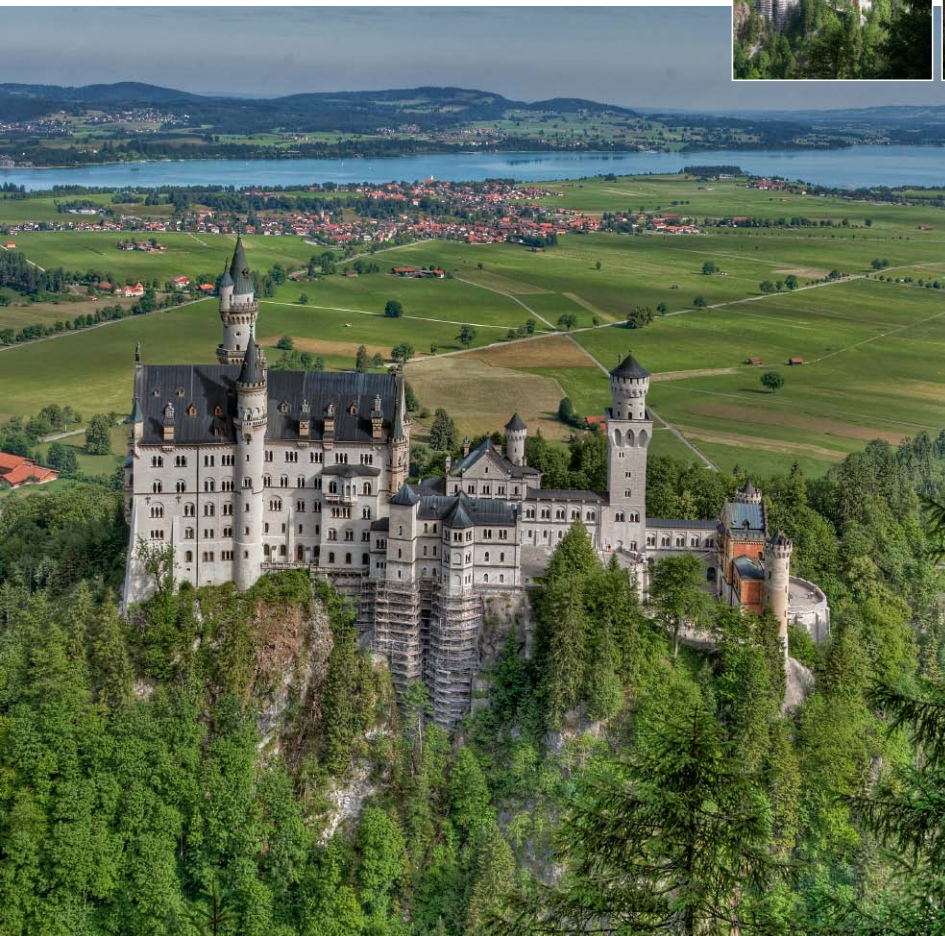
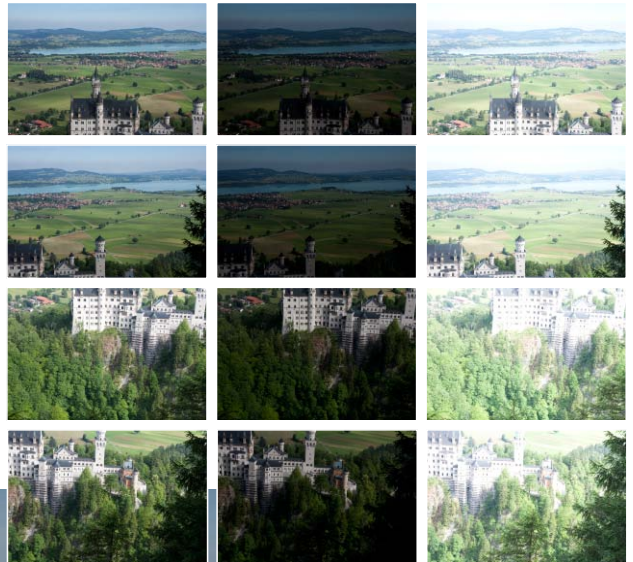
Beginnen Sie mit einer leichten Tonwertkorrektur ①, reduzieren Sie anschließend noch das Bildrauschen ②, bevor Sie das Panorama scharfzeichnen ③.

Tipp: Erinnern Sie sich noch an den Workshop zur Schwarzweißumsetzung (Seite 307)? Wenn Ihnen das Bild zu bunt ist, können Sie es auch mal mit Schwarzweiß und einer Sepiatonung probieren. Den Dialog dazu finden Sie unter **BILD • KORREKTUREN • SCHWARZWEISS**.

Ein Flächenpanorama

*Drei Belichtungsreihen zu drei Panoramen stitchen
und weiter zum HDRI verarbeiten*

Wer sich intensiv mit der Panoramafotografie und im Besonderen mit HDR-Panoramen auseinandersetzen möchte, wird an zwei professionellen Stitchern kaum vorbeikommen. Zum einen ist das PTGui Pro, das im nächsten Workshop vorgestellt wird, und zum anderen Autopano Pro bzw. Autopano Giga. In diesem Workshop zeige ich Ihnen, wie Sie mit Autopano Giga aus drei Belichtungsreihen drei Panoramen stitchen, die absolut deckungsgleich sind und zum Tonemapped HDRI weiterverarbeitet werden können.

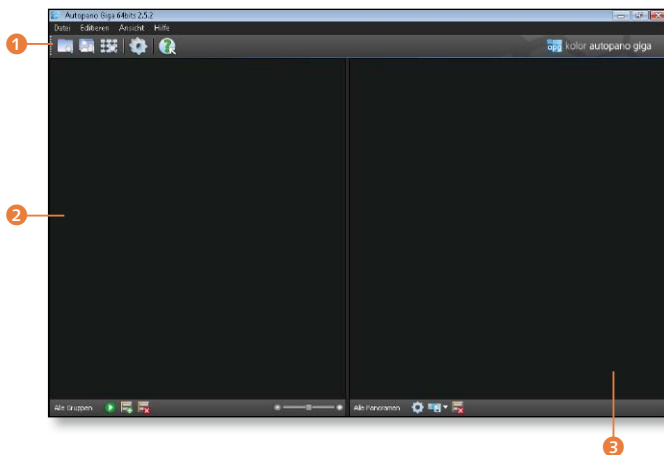


Hinweis: Der Workshop ist zwar mit Autopano Giga erstellt, die Schritte sind aber genauso mit dem etwas günstigeren Autopano Pro durchführbar. Unter <http://www.kolor.com/> können Sie sich beide Versionen zum Testen herunterladen. Dort finden Sie auch eine Gegenüberstellung der Features.

Zielsetzungen:

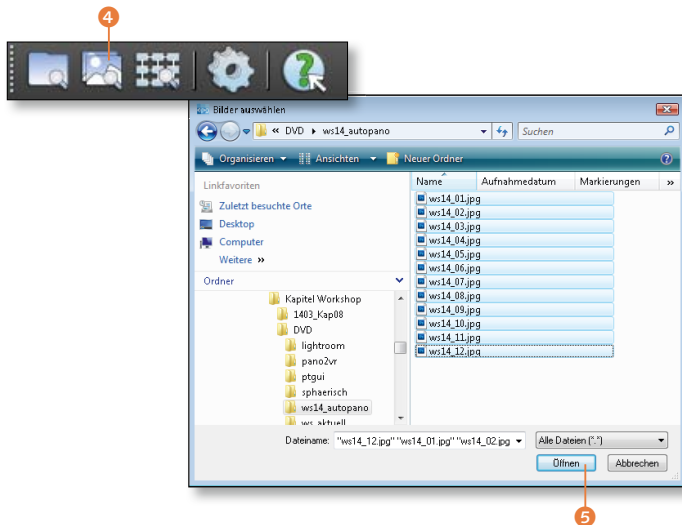
Drei deckungsgleiche Panoramen aus drei Belichtungsreihen für den HDR-Workflow erstellen

[ws14_01.jpg – ws14_12.jpg]



1 Die Arbeitsoberfläche

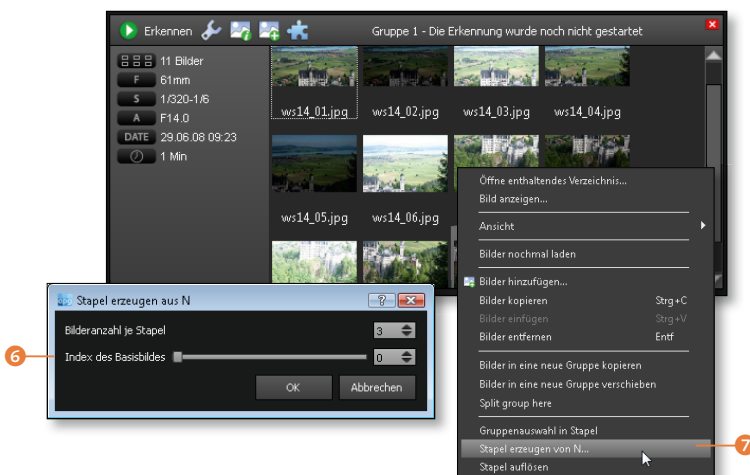
Wenn Sie Autopano Giga öffnen, finden Sie eine zweigeteilte Arbeitsfläche. Auf der linken Seite ② werden später Ihre Bilder in Gruppen angezeigt und auf der rechten Seite ③ die als Panoramen erkannten, zusammengesetzten Bilder. Die Symbolleiste ① über dem geteilten Fenster enthält Werkzeuge zum Laden der Bilder und Konfigurieren der Oberfläche.



2 Die Ausgangsbilder laden

Klicken Sie auf den zweiten Button von links BILDER AUSWÄHLEN ④. Suchen Sie den Ordner mit den Bildern für die Panoramen. Markieren Sie sämtliche Bilder der drei Belichtungsreihen, und klicken Sie auf ÖFFNEN ⑤.

Hinweis: Die Beispielbilder sind aus Platzgründen JPEG-Bilder. Die Bilder wurden aus den RAW-Quelldateien generiert. Für Ihre eigenen Projekte sollten Sie RAW- oder TIFF-Dateien verwenden.

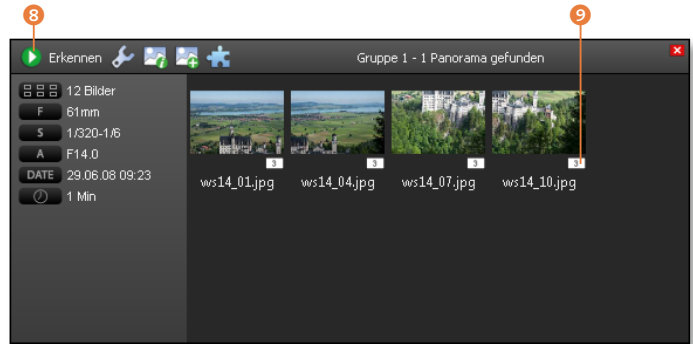


3 Die Bilder in Gruppen sortieren

Autopano zeigt die zwölf Bilder an, erkennt jedoch nicht automatisch, dass sie aus vier Belichtungsreihen bestehen. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf eines der Bilder, und wählen Sie im Kontextmenü den Eintrag STAPEL ERZEUGEN VON N ⑦. Im nächsten Fenster wird die BILDANZAHL JE STAPEL richtig angezeigt. INDEX DES BASISBILDES ⑥ bleibt auf 0. Klicken Sie auf OK.

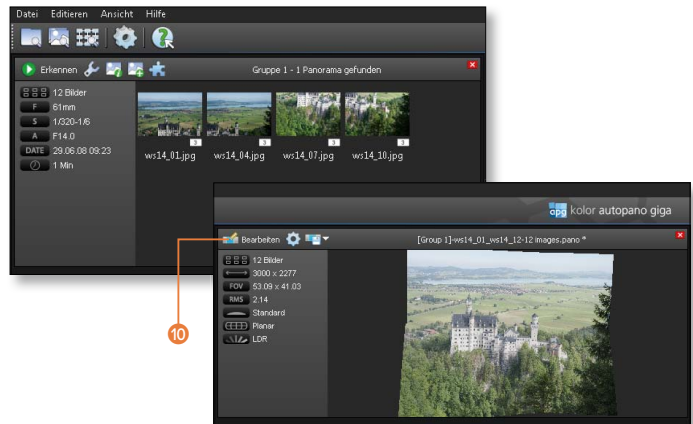
4 Vier Stapel

Autopano erkennt nun, dass es sich um Belichtungsreihen handelt, und legt diese in Stapeln ab. Das erkennen Sie an dem weiß unterlegten Symbol (3) 9. Hier hat Autopano festgestellt, dass alle ausgewählten Bilder zu einem Panorama gehören, und hat dementsprechend nur eine Gruppe angelegt. Die Informationen dazu liest die Software aus den Metadaten, beispielsweise anhand der Zeitspanne, in der die Aufnahmen erstellt wurden. Klicken Sie nun auf das ERKENNUNG STARTEN/STOPPEN-Symbol 8 links über den Bildern.



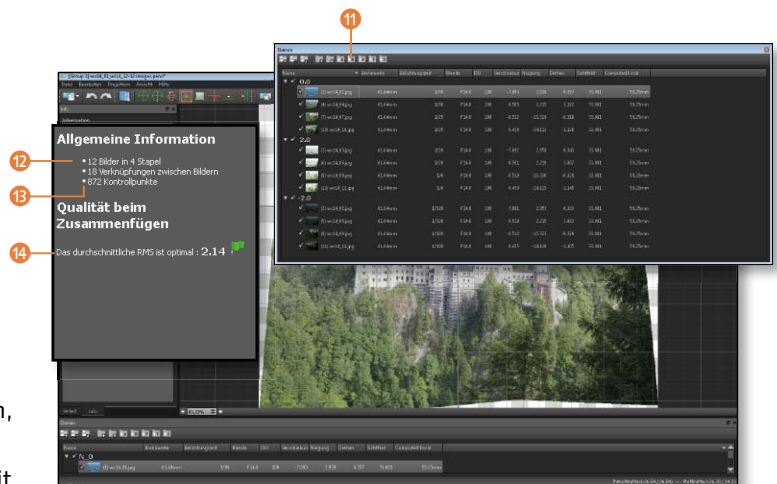
5 Panoramen erkennen

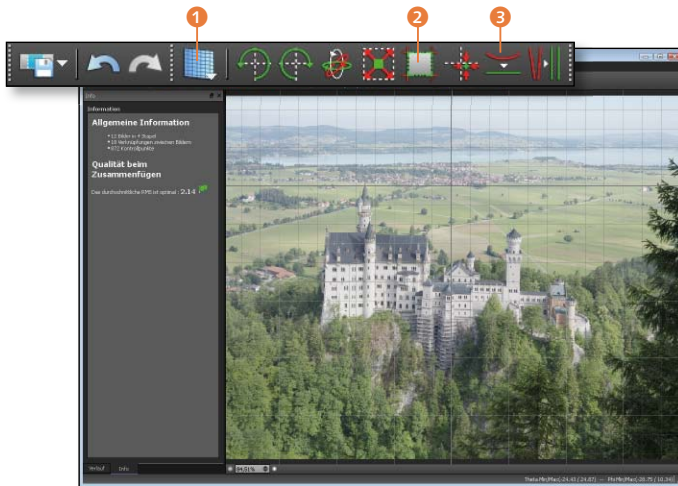
Nachdem Autopano die automatische Erkennung durchgeführt hat, erscheint im rechten Fenster das Panorama in seiner vorläufigen Zusammensetzung. Ganz offensichtlich sind die Bilder optimal und mit ausreichender Überlappung aufgenommen. Klicken Sie nun auf den Button BEARBEITEN 10.



6 Der Bearbeiten-Dialog

Über dem ersten Fenster öffnet sich der BEARBEITEN-Dialog. Auf der linken Seite befindet sich die Leiste mit wichtigen Informationen zum Stitchen des Panoramas. Demnach sind insgesamt 872 Kontrollpunkte 13 angelegt, um die zwölf Bilder 12 miteinander zu verknüpfen. Wichtig ist ein Blick auf die QUALITÄT BEIM ZUSAMMENFÜGEN. Ist das DURCHSCHNITTliche RMS 14 im grünen Bereich, bedarf es keiner weiteren manuellen Korrektur. Klicken Sie nun auf den Symbolbutton mit dem B, GRUPPIERE NACH BELICHTUNGSREIHE 11.

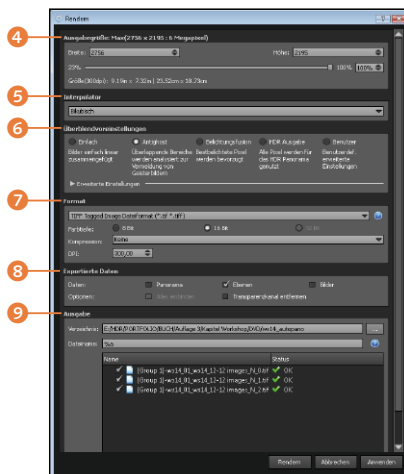




7 Der Bearbeiten-Dialog II

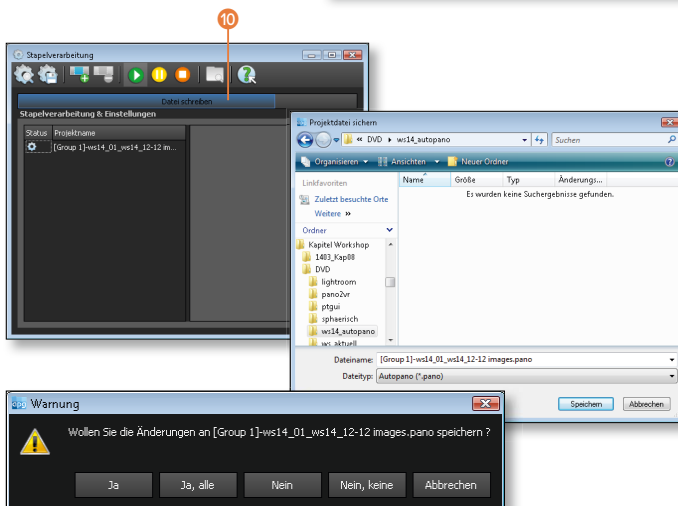
Im BEARBEITEN-Dialog hat Autopano die Bilder nach Belichtungsreihen aufgelistet. Diese Auflistung kann Autopano nur automatisch durchführen, wenn die Metadaten den Bildern anhängen.

Bevor die drei Panoramen gerendert werden, werden sie noch ausgerichtet und beschnitten. Klicken Sie dazu auf den Button AUTOMATISCHER NIVEAU-AUSGLEICH **3** und anschließend auf BESCHNEIDEN **2**. Nun klicken Sie auf den Button RENDERN **1**.



8 Ausgabeparameter festlegen

Geben Sie nun die Ausgabeparameter für die zu erstellenden Panoramen ein. Belassen Sie AUSGABEGRÖSSE **4**, INTERPOLATOR **5** und ÜBERBLENDVOREINSTELLUNGEN **6** auf STANDARD. Für den HDR-Workflow ist es empfehlenswert, die Panoramen unter FORMAT **7** als 16-Bit-TIFF-Dateien auszugeben. Unter EXPORTIERTE DATEIEN **8** markieren Sie EBENEN. Unter AUSGABE **9** bestimmen Sie, wo die drei Panoramen gespeichert werden sollen. Klicken Sie dann auf RENDERN, und Autopano erstellt die drei unterschiedlich belichteten Panoramen.



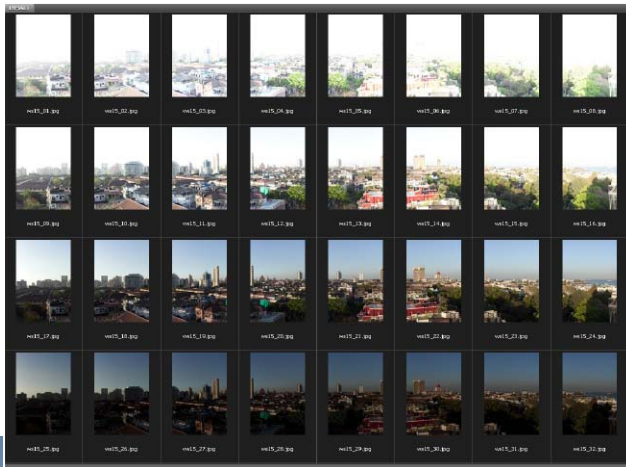
9 Rendern

Während des Renderns zeigt Ihnen Autopano eine Fortschrittsanzeige **10** an. Ist diese Aufgabe erledigt, wird dies durch einen Signalton bestätigt. Sie können jetzt die Autopano-Fenster schließen. Wenn Sie die Projektdaten speichern möchten, haben Sie beim Schließen des letzten Fensters die Gelegenheit dazu.

Deckungsgleiche Panoramen erstellen

Stitching-Einstellungen auf drei weitere Panoramen anwenden

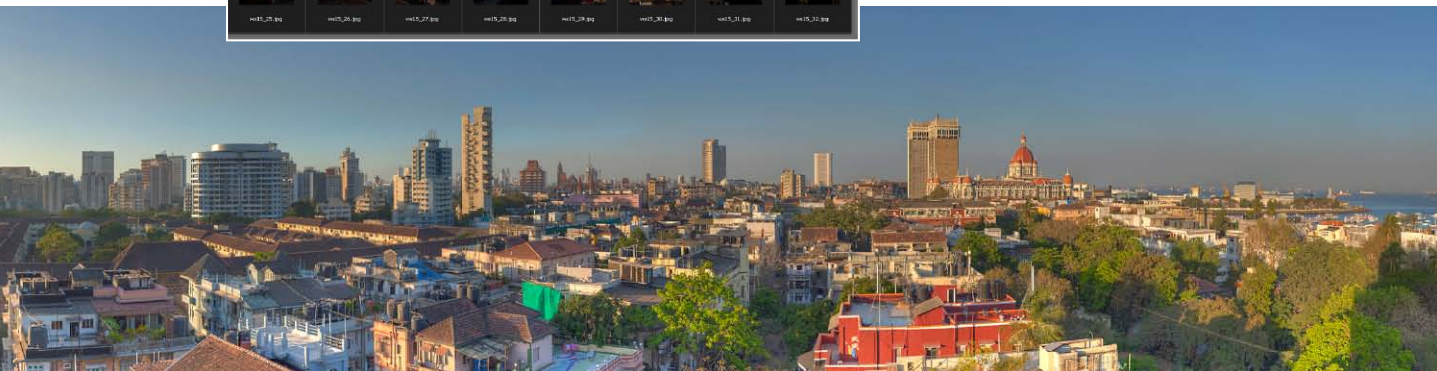
PTGui Pro kann Belichtungsreihen erkennen und bietet in diesen Fällen eine HDR-Verarbeitung an. PTGui Pro erkennt und sortiert die Bilder über die Belichtungszeiten. Wie das funktioniert, wird im nächsten Workshop erläutert. Jedoch sind nicht immer sämtliche Belichtungsreihen exakt ausgeführt. Wenn Sie beispielsweise eine automatische Belichtungsreihe für ein Panorama erstellen und die Kamera dabei weiterführen, werden die Belichtungszeiten wahrscheinlich etwas differieren. PTGui kann somit nicht erkennen, dass es sich bei den geladenen Dateien um Belichtungsreihen für ein HDR-Panorama handelt. In solchen Fällen bietet sich die folgende Methode an: Sie laden eine Bildreihe und lassen sie zum Panorama stitchen. Die Projektdatei (Template) wird abgespeichert und auf die nächsten Reihen angewendet, um deckungsgleiche Panoramen zu erhalten. Wie das funktioniert, erfahren Sie in diesem Workshop.



Zielsetzungen:

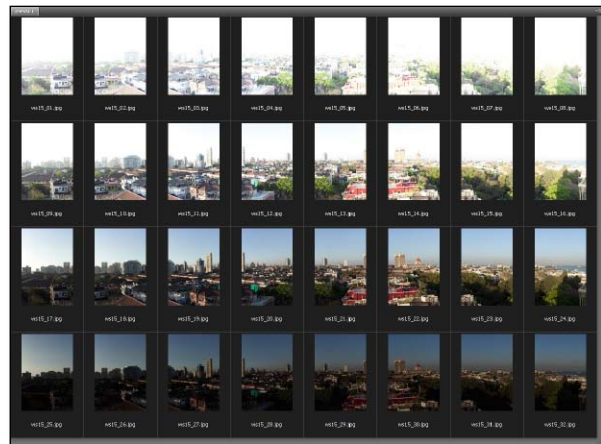
Vier Belichtungsreihen zu deckungsgleichen Panoramen stitchen und anschließend zu einem Tonemapped HDRI verarbeiten

[Ordner »ws15_ptgui«]



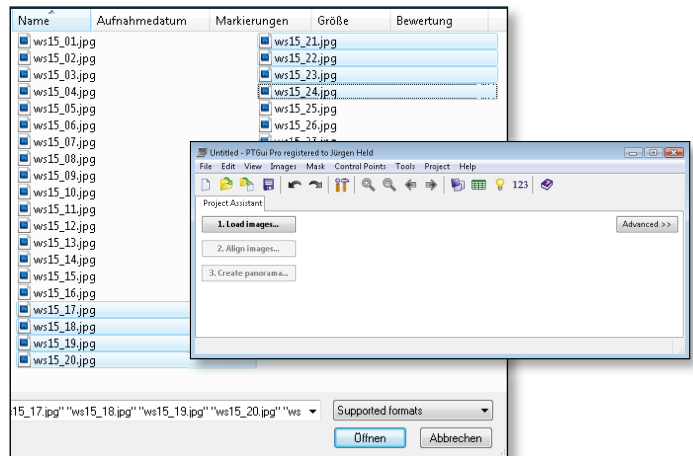
1 Die Belichtungsreihen

Die Aufnahmen für das Panorama zeigen die Skyline von Mumbai (Indien) kurz vor Sonnenuntergang. Insgesamt waren es fünf Belichtungsreihen in einem Abstand von je zwei Belichtungsstufen. Die hellste Reihe war so stark überbelichtet, dass keine zusätzlichen Bildinformationen vorhanden waren. Um Zeichnung in allen Bereichen zu erhalten, genügt die Verarbeitung der vier Reihen. Damit Sie den Workshop nachbauen können, finden Sie auf der DVD komprimierte JPEG-Dateien.



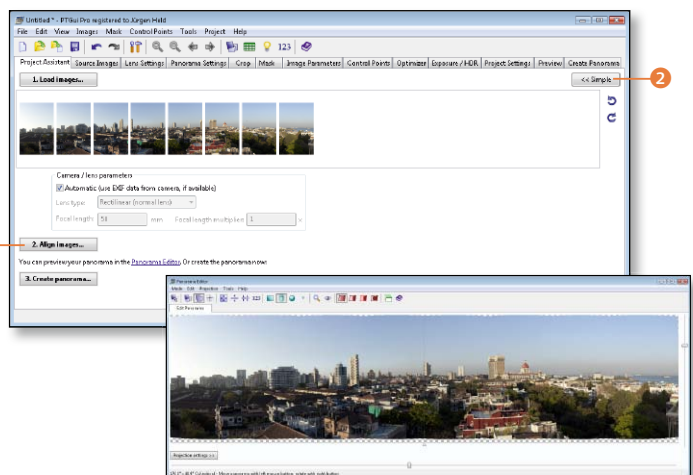
2 Die erste Belichtungsreihe laden

Nachdem Sie PTGui Pro gestartet haben, befinden Sie sich direkt im Projektassistenten. Klicken Sie auf den Button **LOAD IMAGES**, und laden Sie die Bilder »ws15_17.jpg« – »ws15_24.jpg« aus dem Ordner »ptgui« von der DVD. Achten Sie darauf, dass Sie nur eine Belichtungsreihe laden. Sie können die Bilder auch aus Ihrem Bild- oder Dateibrowser heraus auf die Arbeitsoberfläche von PTGui ziehen.



3 Automatische Bildanalyse

Klicken Sie auf den Button **ALIGN IMAGES** ①, um die Bildanalyse zu starten. Nachdem PTGui die automatische Erkennung durchgeführt hat, erscheint eine Vorschau des Panoramas im **PANORAMA EDITOR**. Hier können Sie schon mal einen ersten Blick auf das Panorama werfen, um eventuelle grobe Fehlberechnungen festzustellen. Klicken Sie anschließend im Arbeitsfenster auf den Button **ADVANCED** ② (der dann **SIMPLE** heißt). Dadurch wird die Leiste mit den Reitern um einige Dialoge erweitert.



4 Optimieren

Klicken Sie auf den Reiter OPTIMIZER

1. Die Aufnahmen wurden mit einer Festbrennweite von 50 mm erstellt. Dazu empfiehlt sich die Standardoption MEDIUM. Klicken Sie auf RUN OPTIMIZER. Im folgenden Fenster bekommen Sie eine Anzeige über die Qualität der Verknüpfungen. Sind die Aufnahmen von einem Stativ aus erstellt, die Kameraeinstellungen konstant geblieben und die Überlappungen ausreichend gewesen, steht einem sehr guten Ergebnis 2 nichts im Wege. Schließen Sie das Fenster.

5 Vorschau

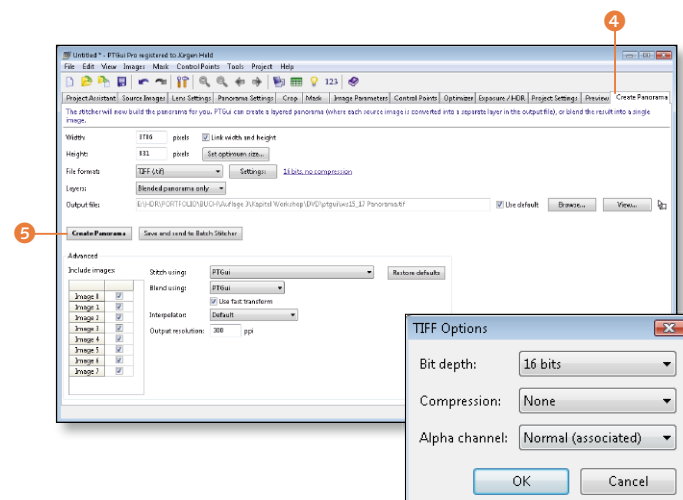
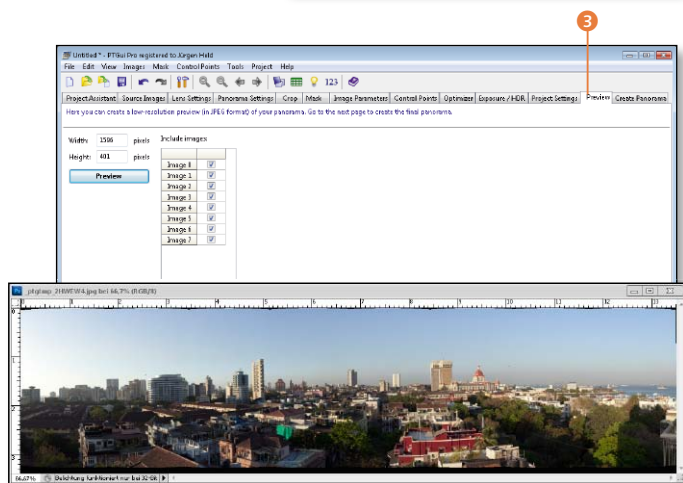
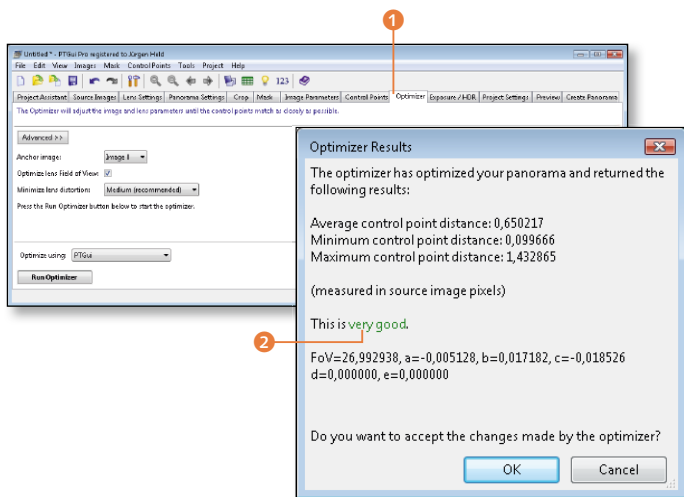
Wechseln Sie über den Reiter PREVIEW

3 in den Vorschau-Dialog. Lassen Sie sich eine temporäre Vorschau erstellen. Das niedrig aufgelöste Bild wird automatisch in Ihrem Standard-Bildbearbeitungsprogramm geöffnet. Achten Sie vor allem darauf, dass die Übergänge im blauen Himmel nicht sichtbar sind. Wenn alles in Ordnung ist, schließen Sie das Fenster.

6 Ausgabeeinstellungen

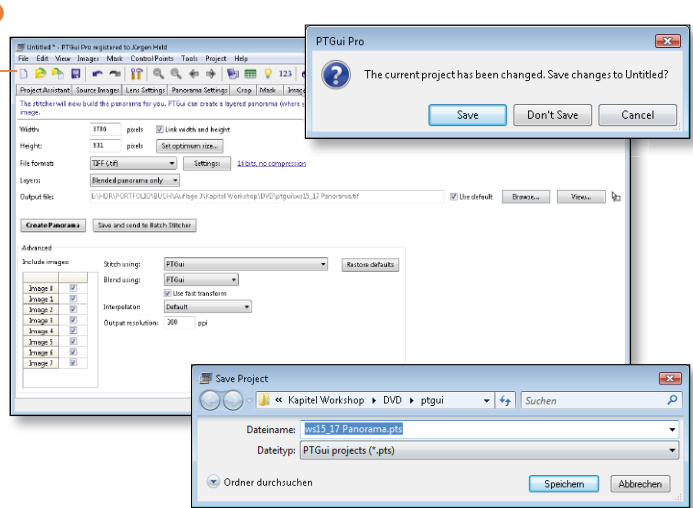
Wechseln Sie über den Reiter CREATE

PANORAMA 4 in den Dialog für die Ausgabe des Panoramas. Wählen Sie als FILE FORMAT: TIFF. Unter SETTINGS stellen Sie 16 BITS ein. Unter LAYERS können Sie sich zusätzlich noch die einzelnen Ebenen abspeichern lassen. Bestätigen Sie mit OK, und klicken Sie dann auf CREATE PANORAMA 5. PTGui sticht nun das erste Panorama.



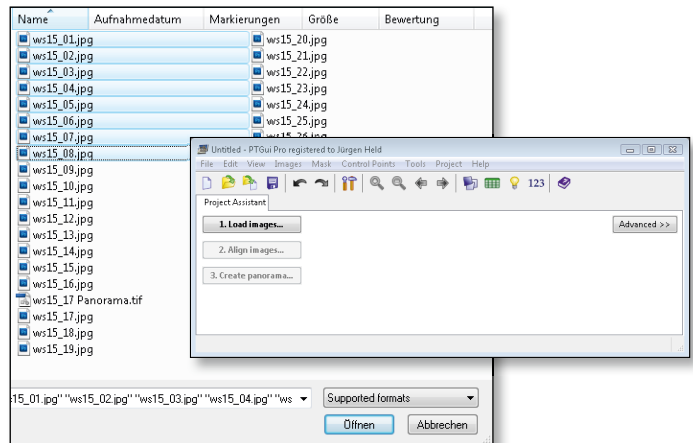
7 Das Skript speichern

Nachdem PTGui das Panorama erstellt hat, klicken Sie in der Symbolleiste auf den ersten Button (NEW) ⁶. Sie werden gefragt, ob die Projektdatei gespeichert werden soll. Bestätigen Sie dies, und speichern Sie die Datei auf Ihrer Festplatte.



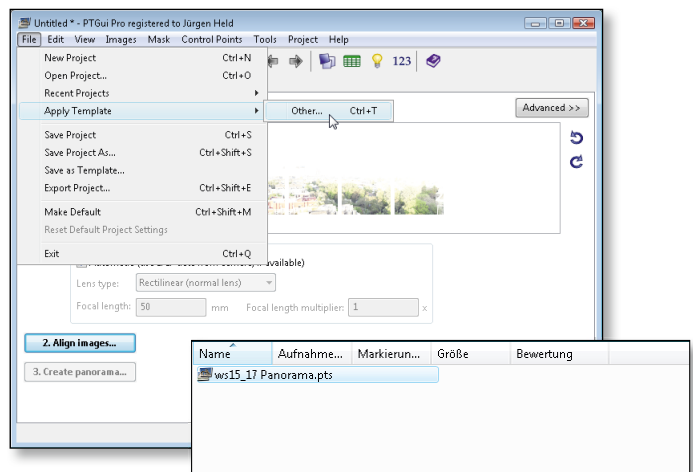
8 Die zweite Reihe laden

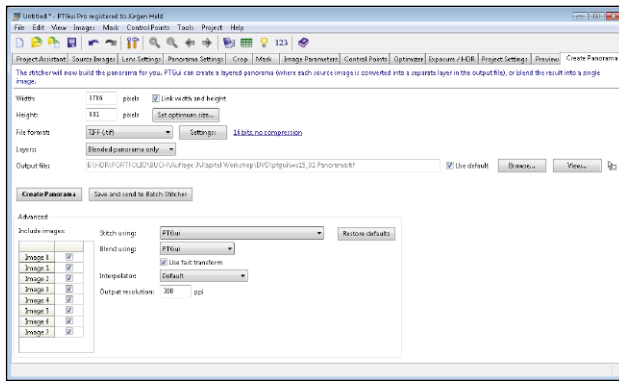
Das zweite Panorama soll nun genauso gestitcht werden wie das erste. Klicken Sie dazu auf den Button LOAD IMAGES, und laden Sie die Aufnahmen der zweiten Belichtungsreihe. Markieren Sie dazu die Bilder.



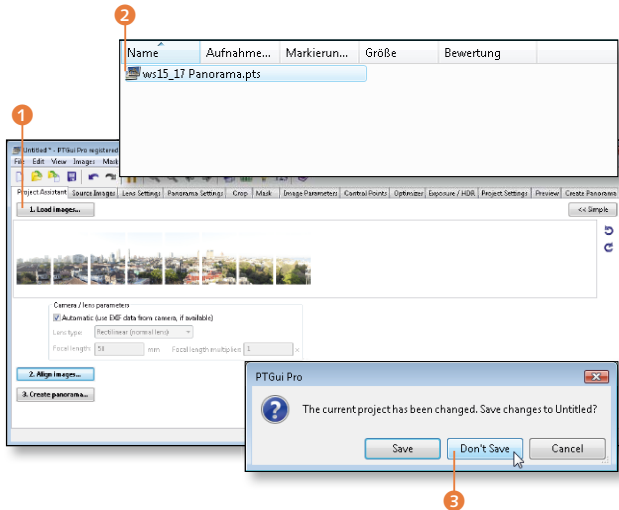
9 Das Skript aufrufen

Wählen Sie über die Menüleiste den Eintrag FILE • APPLY TEMPLATE • OTHER ($\text{Strg} / \text{⌘} + \text{T}$). Öffnen Sie das abgespeicherte Skript. Die Bilder müssen nicht mehr ausgerichtet werden. Alle Informationen zum Stitchen des zweiten Panoramas sind im Skript enthalten.

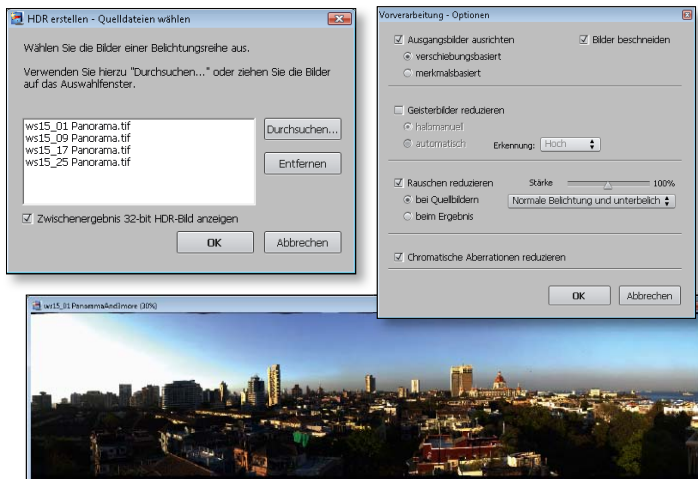




10 Das zweite Panorama
Wechseln Sie wieder über den Reiter CREATE PANORAMA in den Dialog für die Ausgabe des Panoramas. Sie müssen diesmal keine Ausgabeeinstellungen vornehmen, da auch diese Informationen in dem Template festgehalten sind. Klicken Sie auf CREATE PANORAMA, und PTGui sticht das zweite Panorama.



11 Panorama 3 und 4
Nachdem PTGui das Panorama erstellt hat, klicken Sie in der Symbolleiste erneut auf den ersten Button von links (New). Das Skript wird diesmal nicht mehr gespeichert. Laden Sie die Bilder »ws15_09.jpg« – »ws15_16.jpg« des dritten Panoramas ①, rufen Sie das Template ② auf, und wenden Sie es wie beim zweiten Panorama an. Danach klicken Sie noch einmal auf den Button NEW, lehnen das Speichern des Skripts ab ③ und arbeiten das vierte Panorama ab. Anschließend können Sie PTGui schließen.

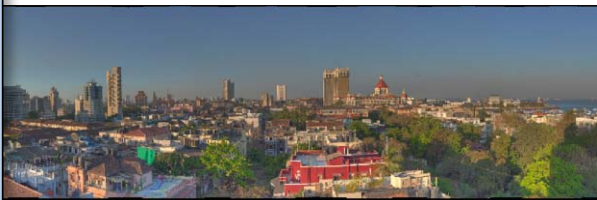
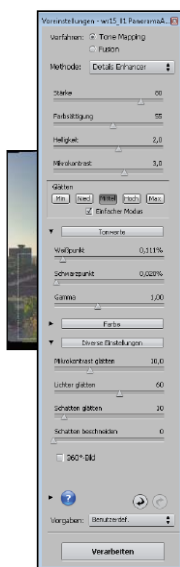


12 Das HDR-Bild erstellen
Öffnen Sie Photomatrix (oder Ihr bevorzugtes HDR-Programm). Laden Sie die vier erstellten Panoramen, und legen Sie die Parameter für die HDR-Generierung fest. Nachdem das HDR-Bild generiert wurde, können Sie es für spätere Tone-Mapping-Varianten abspeichern. Wechseln Sie anschließend in den Tone-Mapping-Dialog.

13 Das Tone Mapping

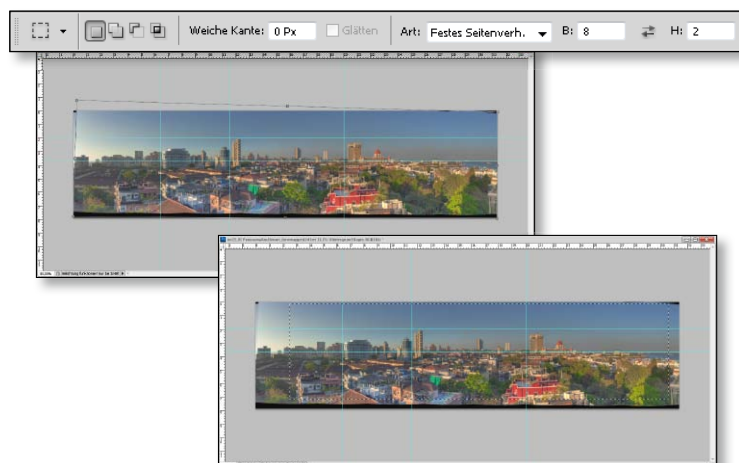
Aktivieren Sie die Tone-Mapping-Methode DETAILS ENHANCER.

Wählen Sie die gewünschten Einstellungen, und bestätigen Sie mit VERARBEITEN. Nachdem Photomatrix mit dem Tone Mapping fertig ist, können Sie die Datei abspeichern und Photomatrix schließen.



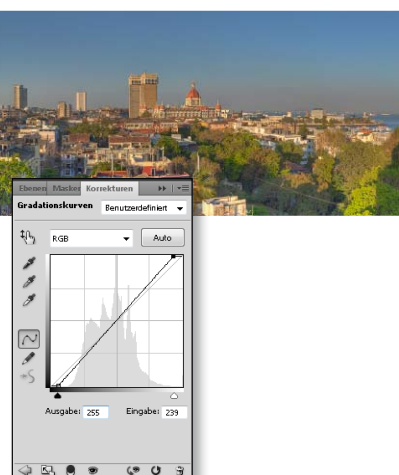
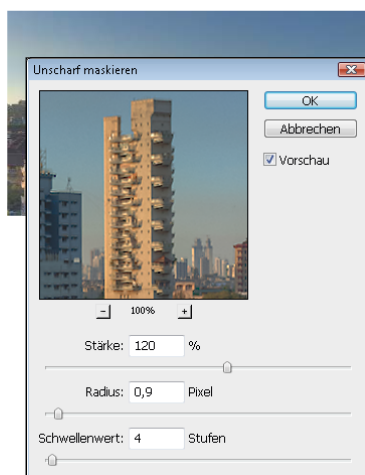
14 Das Panorama zuschneiden

Öffnen Sie das Panorama in Photoshop, kopieren Sie die Hintergrundebene, und richten Sie das Bild mit Hilfe des Werkzeugs FREI TRANSFORMIEREN ($\text{Strg} / \text{Cmd} + \text{T}$) aus. Erstellen Sie anschließend eine Auswahl im Seitenverhältnis 8:2. Wählen Sie in der Menüleiste unter BILD den Eintrag FREISTELLEN.



15 Der letzte Schliff

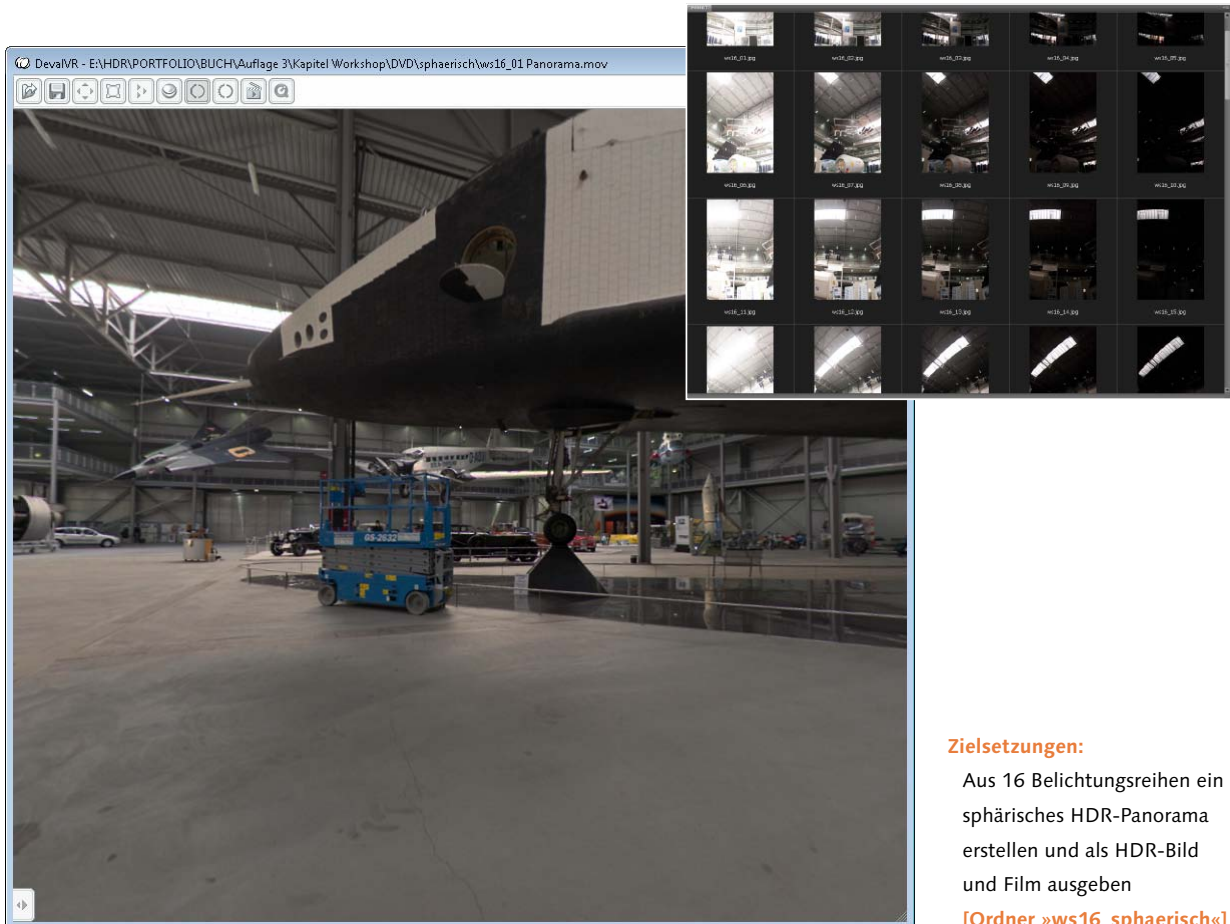
Betrachten Sie das Panorama in der 100%-Ansicht. Kontrollieren Sie das Bild auf Fehler, wie beispielsweise Vögel, die zu Geisterbildern geworden sind. Das lässt sich mit Hilfe der Retuschewerkzeuge schnell beheben. Um das Panorama noch etwas knackiger zu gestalten, bietet sich eine Tonwertkorrektur an. Zum Abschluss schärfen Sie das Bild und speichern es ab.



Sphärisches HDR-Panorama

Fünf Belichtungsreihen mit PTGui Pro stitchen und anschließend ein HDR-Kugelpanorama erstellen

PTGui Pro hat Ähnlichkeiten mit der Open-Source-Software hugin. Der Funktionsumfang von PTGui ist jedoch erheblich größer. Nicht zuletzt die vollständige Unterstützung des HDR-Workflows macht PTGui für HDR-Panoramafotografen interessant. In diesem Workshop zeige ich Ihnen, wie Sie aus 16 Belichtungsreihen mit je fünf Belichtungen ein sphärisches Panorama erstellen und dieses auch gleich unter PTGui Pro zum Tonemapped HDRI verarbeiten. Das bedeutet, aus insgesamt 80 Aufnahmen, die in PTGui Pro geladen werden, werden als Ergebnis ein HDR-Bild und ein Film ausgegeben.



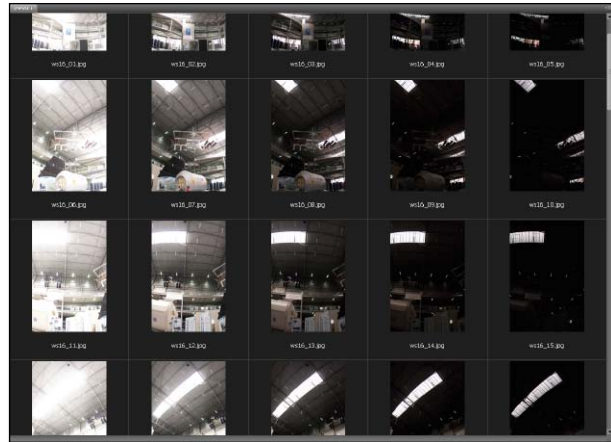
Zielsetzungen:

Aus 16 Belichtungsreihen ein sphärisches HDR-Panorama erstellen und als HDR-Bild und Film ausgeben

[Ordner »ws16_sphaerisch«]

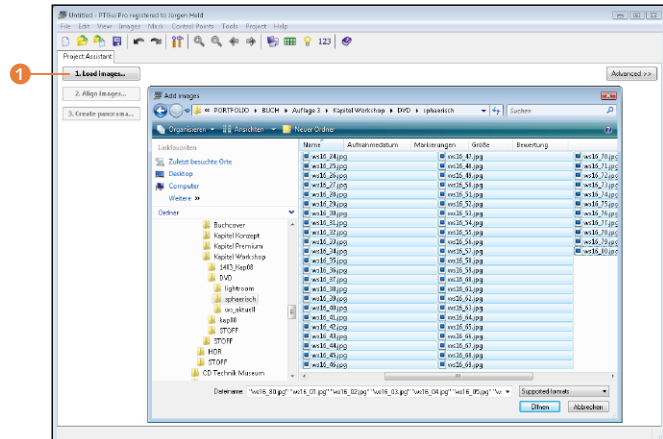
1 Das Ausgangsmaterial

Die Aufnahmen für das Panorama zeigen die Halle im Technik Museum Speyer, in dem das Space Shuttle BURAN ausgestellt ist. Um sowohl die hellen Bereiche des Oberlichts als auch die Tiefen in den dunklen Bereichen abzubilden, habe ich mich für fünf Belichtungen im Abstand von zwei Belichtungsstufen je Belichtungsreihe entschieden. Wie auch im vorangegangenen Workshop finden Sie auf der DVD aus Platzgründen komprimierte JPEG-Dateien. Für Ihre eigenen Projekte sollten Sie RAW- oder TIFF-Dateien verwenden.



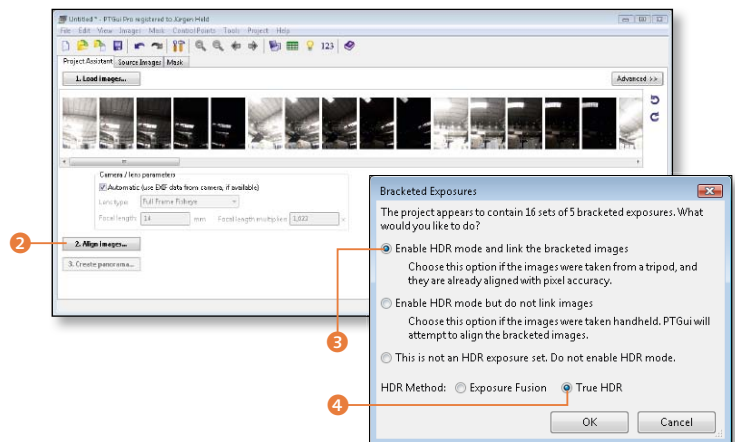
2 Die Ausgangsbilder laden

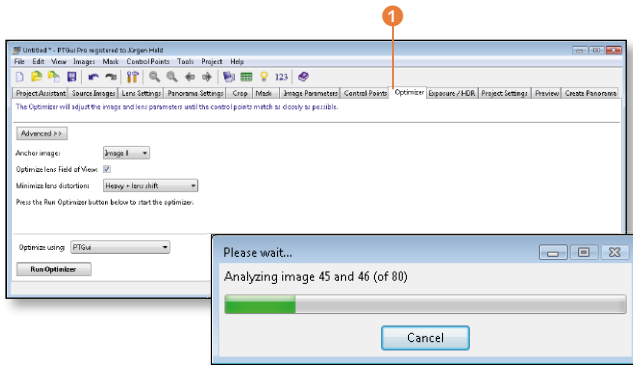
Starten Sie PTGui Pro. Sie befinden sich direkt im Projektassistenten. Klicken Sie auf den Button **LOAD IMAGES** ①, und laden Sie die Bilder aus dem Ordner »ws16_sphaerisch« von der DVD. Sie können die Bilder auch aus Ihrem Bild- oder Dateibrowser heraus auf die Arbeitsoberfläche von PTGui ziehen.



3 Automatische Bildanalyse

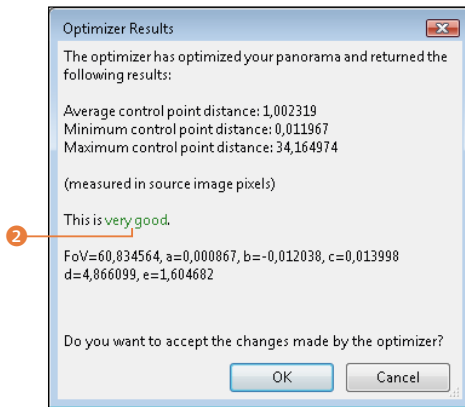
Klicken Sie auf den Button **ALIGN IMAGES** ②, um die Bildanalyse zu starten. PTGui erkennt, dass es sich um Belichtungsreihen handelt, und bietet dazu ein Dialogfenster an. Markieren Sie dort, dass der HDR-Modus aktiviert und die Bilder verknüpft werden sollen ③, da sie von einem Stativ aus deckungsgleich aufgenommen wurden. Unter HDR METHOD aktivieren Sie **TRUE HDR** ④. Dadurch wird gewährleistet, dass eine 32-Bit-Datei erstellt wird. Bestätigen Sie mit dem OK-Button.





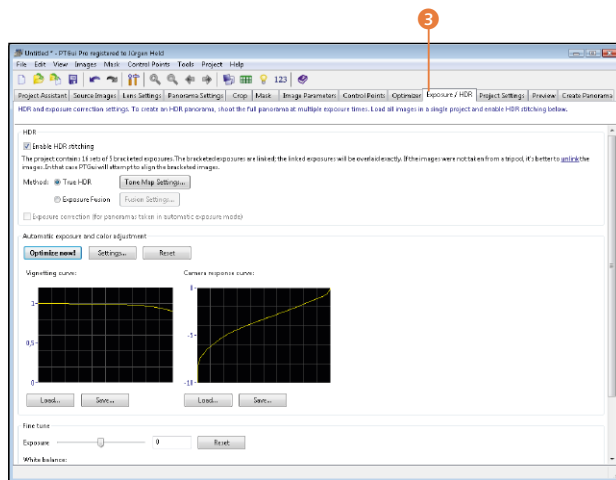
4 Erweiterter Modus

Je nach Anzahl und Größe der Bilder kann die automatische Erkennung etwas dauern. Eine Fortschrittsanzeige informiert Sie über den aktuellen Stand der Analyse. Im Anschluss erscheint eine Vorschau des Panoramas als schwebendes Fenster über der eigentlichen Arbeitsoberfläche. Lassen Sie die Vorschau außer Acht, und klicken Sie im Arbeitsfenster auf den Button **ADVANCED**. Dadurch wird die Leiste mit den Reitern um einige Dialoge erweitert. Klicken Sie auf den Reiter **OPTIMIZER** ①.



5 Optimieren

Da die Aufnahmen mit einem Weitwinkelobjektiv erstellt wurden, empfiehlt sich die Option **HEAVY + LENS SHIFT**. Klicken Sie auf **RUN OPTIMIZER**. Im folgenden Fenster bekommen Sie eine Anzeige über die Qualität der Verknüpfungen. Sind die Aufnahmen korrekt erstellt, lassen sie sich gut verknüpfen, und das Ergebnis ist sehr gut ②. Schließen Sie das Fenster mit **OK**.



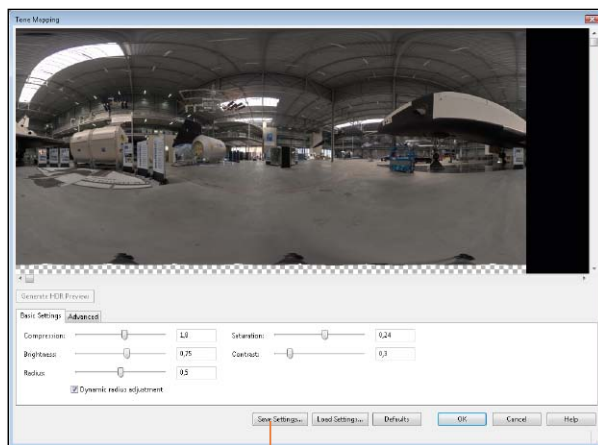
6 HDR-Einstellungen

Wechseln Sie über den Reiter **EXPOSURE/HDR** ③ in den Dialog für die HDR- und Tone-Mapping-Einstellungen. Unter **EXPOSURE/HDR** ③ führt PTGui eine Belichtungs- und Farbkorrektur durch. Meist verzichte ich auf automatische Korrekturen und erledige dies lieber manuell. In diesem Beispiel funktioniert die Korrektur jedoch einwandfrei.

Tipp: Probieren Sie die automatische Korrektur aus, indem Sie ein Panorama mit und eins ohne erstellen.

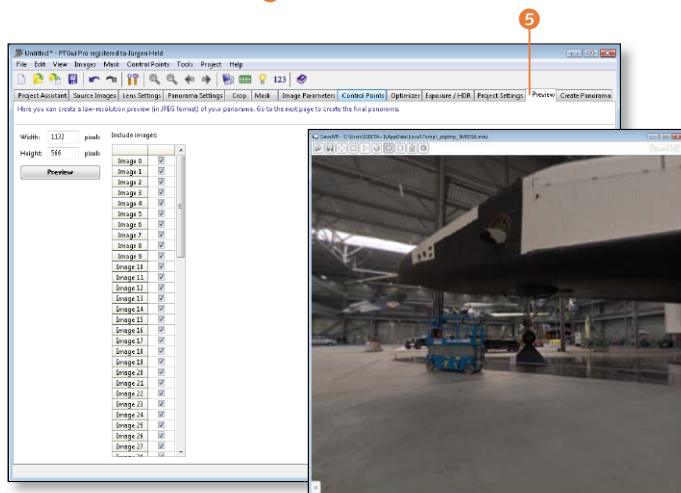
7 Tone Mapping

Wechseln Sie nun über den Button **TONE MAP SETTINGS** in den Tone-Mapping-Dialog. Geben Sie hier für die Kompression (**COMPRESSION**) einen Wert von 1,8 ein, für die Helligkeit (**BRIGHTNESS**) 0,75. Der **RADIUS** bleibt bei 0,5. Für die Farbsättigung (**SATURATION**) geben Sie 0,22 an und für den Kontrast (**CONTRAST**) 0,3. Alle weiteren Einstellungen unter **ADVANCED** bleiben auf Standard. Wenn Sie möchten, speichern Sie die Einstellungen unter **SAVE SETTINGS** **4** ab. Bestätigen Sie mit **OK**.



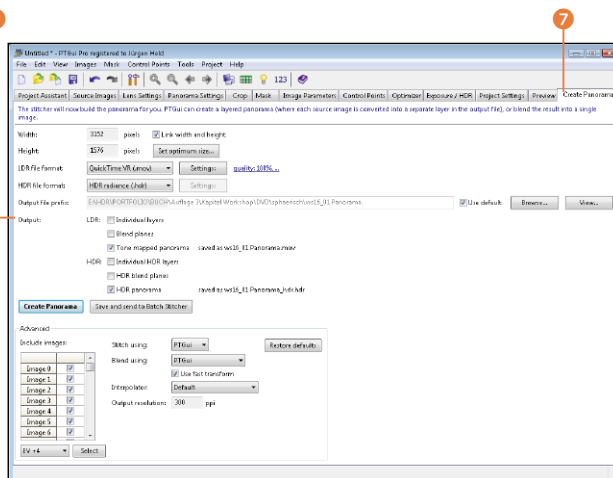
8 Vorschau

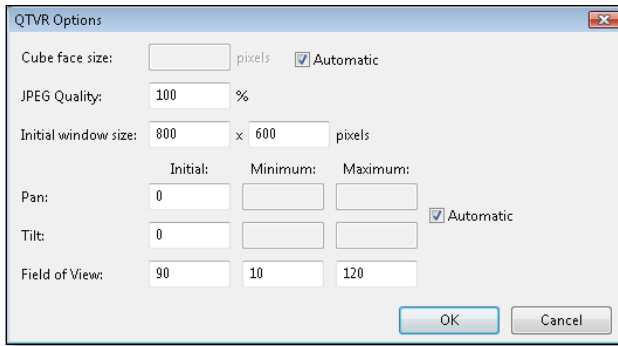
Wechseln Sie über den Reiter **PREVIEW** **5** in den Vorschaudio. Hier können Sie sich einen schwach aufgelösten, temporären Vorschaufilm erstellen lassen. Da ich den Deval-VR-Player als Standard benutze, öffnet sich dieser auch automatisch und zeigt die Vorschau an. Möglicherweise ist das bei Ihnen der QuickTime Player. Bewegen Sie sich mit der Maus durch Ihr Panorama. Wenn Sie zufrieden sind, schließen Sie das Fenster. Ansonsten passen Sie Ihre Tone-Mapping-Einstellungen an.



9 Ausgabeeinstellungen

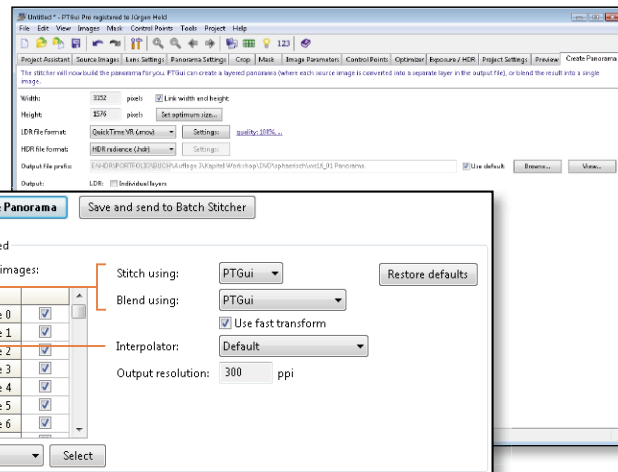
Wechseln Sie über den Reiter **CREATE PANORAMA** **7** in den Dialog für die Ausgabe des Panoramas. Wählen Sie als **LDR-FILE FORMAT**: **QUICKTIME VR (.MOV)**, und stellen Sie die Qualität auf 100 %. Unter **HDR FILE FORMAT** stellen Sie **HDR RADIANCE (.HDR)** ein. Mit dieser Datei können Sie bei Bedarf das Tone Mapping in einem anderen HDR-Programm durchführen. Unter **OUTPUT** **6** legen Sie fest, ob PTGui nur das fertige Panorama oder auch die Ebenen als Dateien ausgeben soll.





10 Einstellungen für den Film

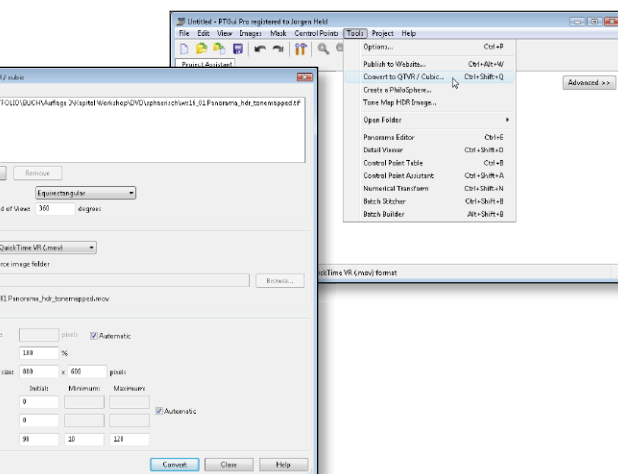
Klicken Sie neben dem gewählten Ausgabeformat QUICKTIME VR (.MOV) auf den Button SETTINGS. Im Dialogfenster können Sie die Einstellungen für die Filmausgabe festlegen. Der Standard für die Fenstergröße ist 800 × 600 PIXELS. Wenn Sie Ihre Panoramen auf einer Webseite einbinden möchten, können Sie an dieser Stelle bereits die passende Fenstergröße wählen. Für unser Beispiel können alle Einstellungen bleiben. PAN und TILT werden automatisch ermittelt.



11 Tonecompressor

Unter ADVANCED können Sie weitere Einstellungen vornehmen. Standardmäßig finden Sie dort den PTGui Stitcher und Blender ausgewählt sowie den DEFAULT-Algorithmus von PTGui. Starten Sie nun mit einem Klick auf CREATE PANORAMA.

Tipp: Sie können hier auch auf die Panorama Tools zurückgreifen. Wenn Sie sich intensiv mit der Erstellung von Panoramen auseinandersetzen wollen, sollten Sie die Panorama Tools in PTGui integrieren.



12 Die weitere Verarbeitung

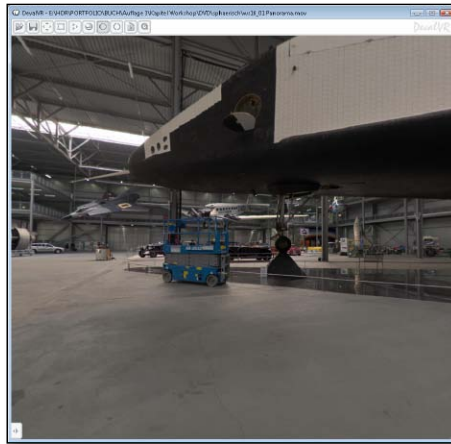
PTGui hat nun zwei Dateien erstellt: ein HDR-Panorama und einen Film. Die HDR-Datei können Sie bei Bedarf dem Tone Mapping in einem HDR-Programm unterziehen und anschließend, zurück in PTGui, einen weiteren Film erstellen lassen. Öffnen Sie dazu über ADD FILES Ihr HDR-Panorama. Stellen Sie den OUTPUT auf QUICKTIME VR (.MOV), und ändern Sie die Qualität auf 100%. Bestätigen Sie mit CONVERT.

Ein Panorama retuschieren

Ein sphärisches Panorama in sechs Würfelseiten ausgeben und Bildfehler mit Hilfe von Pano2VR korrigieren

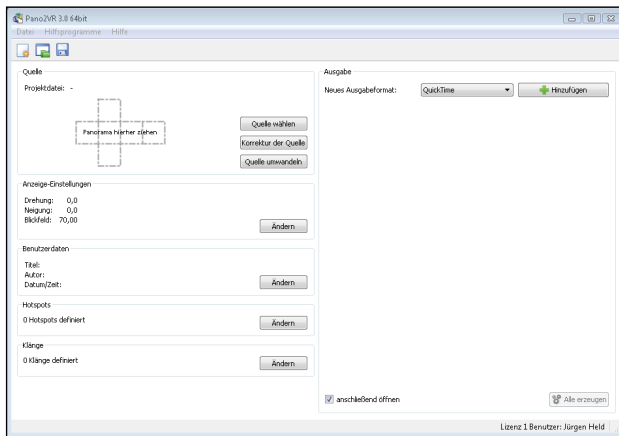
Bei dem Panorama, das im letzten Workshop erstellt wurde, ist ein unschönes schwarzes Loch zu sehen. An dieser Stelle stand das Stativ. Sie können das Loch ausblenden, indem Sie bei den Einstellungen zur Filmausgabe einige Grad in der vertikalen Anzeige abziehen. Wenn Sie jedoch Wert auf ein echtes Kugelpanorama legen, sollten Sie den schwarzen Bereich retuschieren. Das ist mit dem aufgerollten Kugelpanorama kaum möglich oder nur unter enormem Arbeitsaufwand zu schaffen. Mit Hilfe von Werkzeugen, wie sie in PTGui Pro und Pano2VR zur Verfügung stehen, können Sie das Panorama in sechs Würfelseiten ausgeben und wesentlich einfacher retuschieren. Wenn Sie daran gedacht haben, den Boden, auf dem das Stativ stand, freihändig zu fotografieren, können Sie dieses Stück nachträglich einfügen. Falls nicht, könnten Sie beispielsweise dort Ihr Logo anbringen. Wie einfach das geht, zeige ich Ihnen in diesem Workshop mit Hilfe von Pano2VR.





1 Das Ausgangsmaterial

Sie haben Ihr Panorama mit PTGui oder Autopano zu einem Kugelpanorama gestitcht und es als QuickTime-Movie ausgegeben. Das Format dieser Datei ist das MOV-Format. Mit einem Doppelklick auf Dateien dieses Formats wird normalerweise der Standard-Player QuickTime VR oder Deval VR aufgerufen und der Panoramafilm angezeigt. Mit Pano2VR können Sie diese MOV-Dateien in sechs Würfelseiten zerlegen, retuschieren und wieder als Film ausgeben.



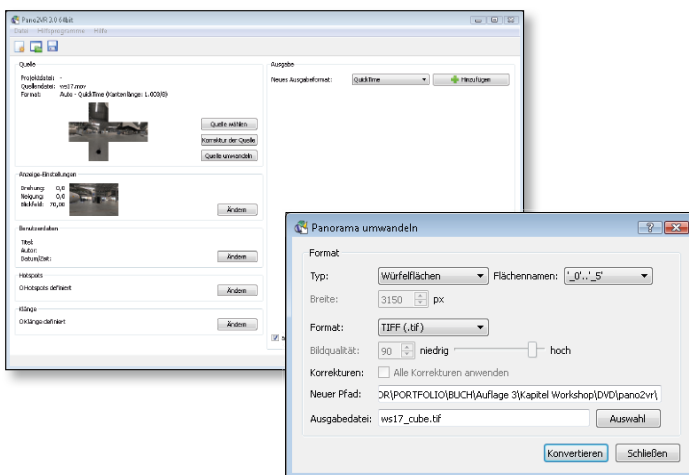
2 Den QuickTime-Film öffnen

Starten Sie Pano2VR. Die Oberfläche der Software ist übersichtlich und lässt sich einfach bedienen. Klicken Sie auf QUELLE WÄHLEN, und öffnen Sie im nächsten Fenster unter PANORAMA Ihr QuickTime-Movie. Alternativ ziehen Sie den Film einfach auf die Arbeitsoberfläche.

Hinweis: Wenn Sie den Film aus dem vorangegangenen Workshop noch nicht erstellt haben, finden Sie ihn auch auf der DVD im Ordner »ws17_pano2vr«.

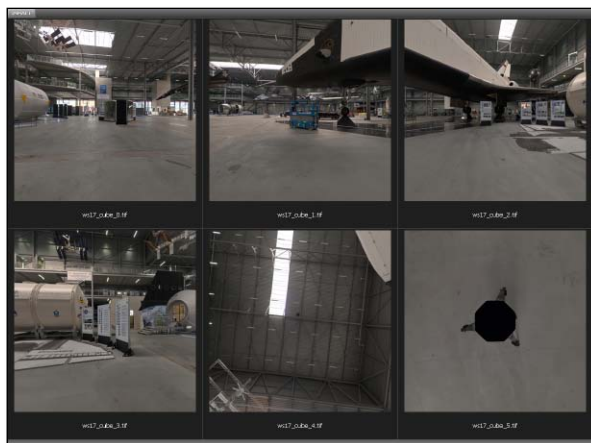
3 Würfelflächen konvertieren

Im Arbeitsfenster sehen Sie das Panorama als aufgeklappten Würfel. Klicken Sie auf QUELLE UMWANDELN und im Fenster PANORAMA UMWANDELN unter TYP auf den Eintrag WÜRFELFLÄCHEN. Wenn Sie den Film von der DVD geladen haben, müssen Sie noch einen Speicherort auf Ihrem Computer bestimmen. Klicken Sie abschließend auf den Button KONVERTIEREN.



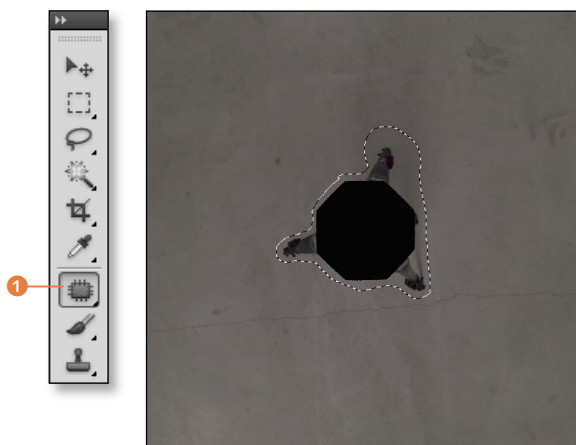
4 Optimieren

Pano2VR hat aus dem Film die sechs Würfelseiten generiert und im vorher gewählten Ordner abgelegt. Öffnen Sie das letzte Bild mit dem Korrekturbedarf in Photoshop. In unserem Beispiel wird das Loch im Boden mit Hilfe der Retuschewerkzeuge »gestopft« und anschließend das Logo so eingefügt, dass es aussieht wie aufgemalt.



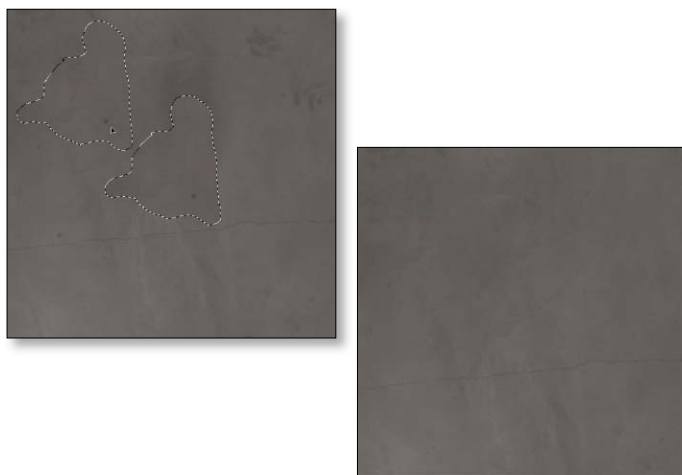
5 Auswählen

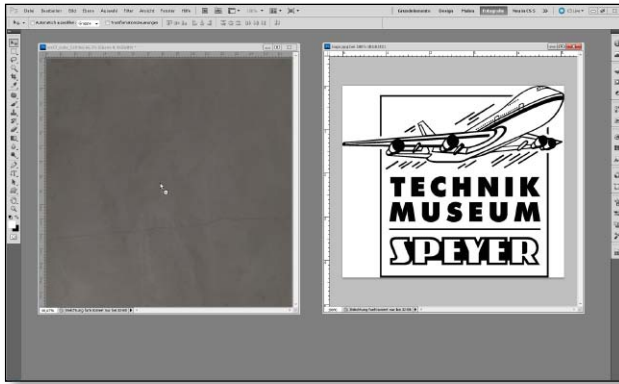
Markieren Sie das AUSBESSERN-WERKZEUG (J) ① in der Photoshop-Werkzeugleiste. Ziehen Sie dann mit gedrückter linker Maustaste eine Auswahl um die betroffene Stelle. Wählen Sie auch den Bereich aus, in dem der Schatten des Stativs deutlich zu sehen ist. Die Auswahl wird geschlossen, wenn Sie den Anfangspunkt erreicht haben.



6 Ausbessern

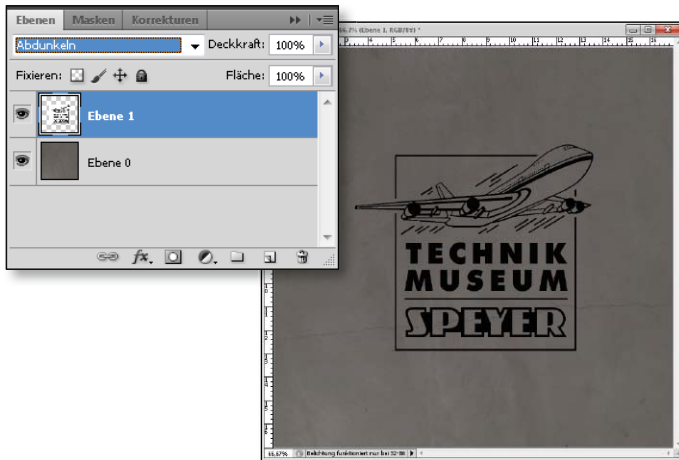
Ziehen Sie die Auswahl mit gedrückter Maustaste an eine unbeschädigte Stelle im Bild. Photoshop wird aus diesem Bereich die Bildinformationen in den ausgewählten Bereich übertragen und saubere Übergänge schaffen. Wenn Sie möchten, können Sie mit dieser Methode noch die Schuhabdrücke oben rechts und die dunklen Flecken entfernen. Den Riss im Boden dürfen Sie nicht korrigieren, weil der sich in anderen Bildern fortsetzt.





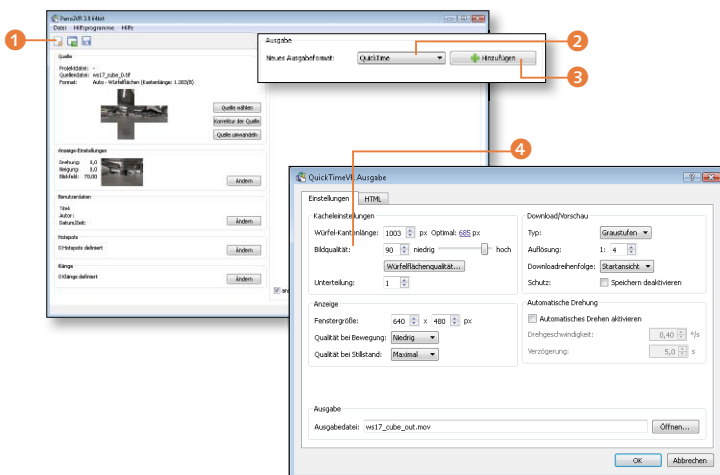
7 Das Logo einsetzen

Öffnen Sie jetzt die Datei »logo.jpg«.
Platzieren Sie die beiden Bilder nebeneinander. Ziehen das Logo mit gedrückter linker Maustaste auf das retuschierte Bild. Wenn Sie dabei die -Taste gedrückt halten, wird das Bild mittig platziert.



8 Ebene abdunkeln

Über den Ebenen finden Sie das Klappenmenü für die FÜLLMETHODEN und die DECKKRAFT. Stellen Sie das Logo auf die Füllmethode ABDUNKELN. Photoshop wählt dabei anhand der Farbinformationen in den einzelnen Kanälen die jeweils dunklere Farbe. Das Logo wird dadurch an den hellen Bereichen transparent und sieht aus wie auf den Boden gemalt. Reduzieren Sie die Ebenen auf die Hintergrundebene, und speichern Sie das korrigierte Bild ab.



9 QuickTime-Movie erstellen

Zurück in Pano2VR, klicken Sie auf den Button NEUES PROJEKT ERZEUGEN ①. Ziehen Sie die sechs Würfelseiten auf die Arbeitsfläche. Wählen Sie den Eintrag QUICKTIME ②, und klicken Sie auf HINZUFÜGEN ③. Geben Sie im folgenden Dialogfenster die gewünschten Parameter ein. Stellen Sie für die BILDQUALITÄT ④ mindestens 90% ein. Bestätigen Sie mit OK, und Ihr Film wird erstellt.

Tipp: Sie können den Film auch im Flash-Format ausgeben. Der Arbeitsablauf ist nahezu identisch.

Die DVD zum Buch

Auf der DVD befinden sich alle Beispielbilder zu den Workshops im Buch, Testversionen von einigen vorgestellten Programmen sowie Ausschnitte aus einem Video-Training zur Bildbearbeitung mit Adobe Photoshop CS5. Der Inhalt der DVD liegt in drei verschiedenen Ordnern.

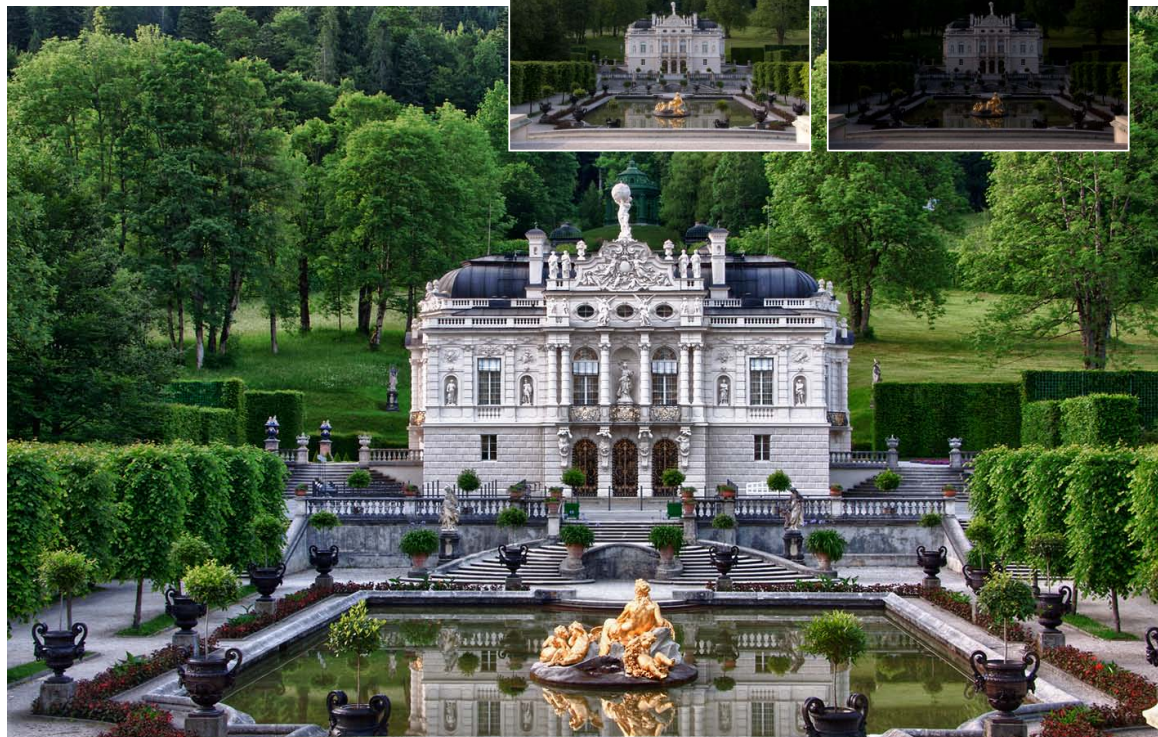
Ordner »Beispielbilder«

Sie finden auf der DVD alle Beispielbilder zu den Workshops aus Kapitel 8. Welche Beispielbilder zu einem Workshop gehören, wird Ihnen im Buch immer ganz vorn in der Einleitung des jeweiligen Workshops in

Zielsetzung:

Ein HDR-Plug-in für das Tone Mapping in Photoshop einsetzen

[wso8_vorher_01.tif – sw08_vorher_04.tif]



oranger Schrift und eckigen Klammern angezeigt. Die Bilddatei finden Sie auf der DVD im Ordner BEISPIELBILDER in einem Unterordner mit der Kurzbezeichnung des jeweiligen Workshops.

Ordner »Software«

In diesem Ordner finden Sie Vollversionen von Adobe Photoshop CS5 und von Lightroom 3 in deutscher Sprache, die jeweils 30 Tage lang gültig sind (www.adobe.com/de/). Sollten Sie einmal eine Demover-sion dieser Programme auf Ihrem Rechner installiert gehabt haben, so ist die erneute Installation einer Testversion leider nicht mehr möglich. Weiterhin finden Sie hier Testversionen von Photomatix Pro (HDRsoft Sarl, www.hdrsoft.com/de/) sowie von PTGui Pro (www.ptgui.com/hdrtutorial.html). Bei den einzelnen Dateien handelt es sich um die folgenden Versionen:

- ▶ PhotomatixPlugin1.2.zip = Aperture Plug-in
- ▶ PhotomatixPro4.0.4_de.zip = Mac-Version
- ▶ PhotomatixPro402DEx32 = Windows (32 Bit)
- ▶ PhotomatixPro402DEx64 = Windows (64 Bit)
- ▶ PTGui_Pro_9.0.4_trial_Setup = Windows (32 und 64 Bit)
- ▶ PTGui_Pro_9.0.4_trial.dmg = Mac (32 und 64 Bit)

Wenn Sie an anderen Programmen, die im Buch erwähnt werden, Interesse haben, können Sie sich unter den folgenden Internetad-ressen darüber informieren beziehungsweise dort (Test-)Versionen herunterladen:

HDR-Software	Webseite
Nik HDR Efex Pro	https://www.niksoftware.com/site/
Luminance HDR	http://qtpfsgui.sourceforge.net/
HDR Photo Pro & HDR Darkroom	http://www.everimaging.com/
FDRTools	http://www.fdrtools.com/front_e.php
HDR Express & HDR Expose	http://www.unifiedcolor.com/products-home
Dynamic Photo-HDR	http://www.mediachance.com/hdri/index.html
easyHDR Pro	http://www.easyhdr.com/index.php
Photomatix	http://www.hdrsoft.com/de/download.html

Panoramasoftware	Webseite
Autopano	http://www.kolor.com/
hugin	http://hugin.sourceforge.net/
Pano2VR	http://gardengnomesoftware.com/pano2vr.php
PTGui Pro	http://www.ptgui.com/download.html

Bildbearbeitung und Plug-ins

Photoshop Elements	http://www.adobe.com/de/downloads/
Gimp	http://www.gimp.org/
Gimphoto	http://www.gimphoto.com/
ColorEfex und Dfine	https://www.niksoftware.com/site/
ContrastMaster	http://www.thepluginsite.com/products/photowiz/contrastmaster/

Ordner »Video-Training«

Schauen Sie der Photoshop-Trainerin Maike Jarsetz bei der Arbeit mit Photoshop über die Schulter, und erfahren Sie mehr über die HDRI-Generierung, die RAW-Entwicklung sowie Perspektivkorrekturen und Panoramaerstellung. Im Einzelnen behandeln die Video-Lektionen die folgenden Themen:

1. RAW und HDR ausschöpfen

- 1.1 HDR Pro verwenden [07:50 Min.]
- 1.2 Die HDR-Toning-Funktion [10:05 Min.]
- 1.3 Belichtungskombinierung [09:49 Min.]

2. Bilder gezielt retuschieren

- 2.1 Erstes Ausflecken [03:23 Min.]
- 2.2 Sanfte Flächenretusche [03:57 Min.]
- 2.3 Inhaltssensitive Retusche [04:30 Min.]
- 2.4 Panoramen retuschieren [05:22 Min.]

3. Perspektivkorrekturen

- 3.1 Stapel-Objektivkorrektur [04:33 Min.]
- 3.2 Ein Panorama erstellen [04:05 Min.]
- 3.3 Stürzende Linien [04:02 Min.]

Die Lektionen sind Auszüge aus dem Video-Training »Adobe Photoshop CS5 für digitale Fotografie« von Maike Jarsetz (ISBN 978-3-8362-1577-0, Gesamtlaufzeit ca. 12 Stunden, Preis 39,90 Euro). Um das Video-Training zu starten, klicken Sie doppelt auf die Datei »Start.exe« im Ordner VIDEO-TRAINING. Sollten Sie Probleme bei der Verwendung des Video-Trainings haben, so finden Sie Hilfe unter www.galileodesign.de/hilfe/Videotrainings_FAQ. Viel Erfolg beim Lernen am Bildschirm!

Systemvoraussetzungen: Windows Vista, XP und 2000 beziehungsweise Mac OS X ab 10.1, mit DVD-Laufwerk, Auflösung 1024 × 768, mindestens 512 MB RAM.



Index

8 Bit 177
16 Bit 177

A

Adaptation 14
Adobe Bridge 40, 116
 Favoriten 78
 Filter 79
 Kollektion 79
 Metadaten 80
 Stapel 80
 Stichwörter 79
Adobe Camera Raw 90
 Arbeitsoberfläche 94
 Belichtung korrigieren 101
 Bild öffnen 93
 Clipping-Anzeige 97
 Effekte 108
 Einstellungen 98
 Gradationskurve 103
 Histogramm 95
 HSL/Graustufen 104
 Kamerakalibrierung 109
 Objektivkorrekturen 107
 Rauschreduzierung 103
 schärfen 103
 Schnappschüsse 111
 Teiltonung 105
 Vorgaben 109
 Weißabgleich 98
 Zusammenarbeit mit Bridge 112
Adobe Gamma 176
Adobe RGB 127
Analog fotografieren 46
Aperture
 Photomatrix-Plug-in 157
Aperture Value (AV) 16
Arbeitsfarbraum (Photoshop) 175
Architekturfotografie (Workshop) 293
Artizen HDR 27
Auflösung (Photoshop) 193
Ausbessern-Werkzeug (Photoshop) 206
Ausgabe (Bild)
 Auflösung 193
 für das Internet 213
 Größe 193
Ausgabegröße (Photoshop) 193
Ausrüstung 45
 Batteriegriff 49

Fernauslöser 49
 Kompaktkamera 46
 mobile Festplatte 50
 Nodalpunktadapter 224
 Spiegelreflexkamera 45
 Stativ 47
 Stativkopf 48
Auto-Korrekturen (Nachbearbeitung) 185
Autopano Giga (Workshop) 347
Autopano (Stitcher) 240
Autostitch (Software) 242

B

Batch-Verarbeitung 146
 Ausgabe 150
 Belichtungsreihe 148
 Dateien umbenennen 147
 einzelne Dateien 152
 HDR-Bild erzeugen 148
 Workflow 146
Batteriegriff 49
Belichtung
 mit Kreativprogrammen 67
Belichtungsgrenze 13
Belichtungsreihe 63
 aufnehmen 72
 aus der Hand 70
 automatisch 70
 manuell 63
 nachträglich erstellen 91
 sortieren 118
Belichtungsreihe (Panorama) 229
Belichtungszeit 16
 ermitteln 69
Bereichsreparatur-Pinsel (Photoshop) 203
Bilder
 sortieren 118
 übertragen 116
Bildformat 56
Bildgröße (Internet) 214
Bildgröße (Photoshop) 193
Bildkomposition 54
 Drittelregel 57
 Eyecatcher 58
 Farben 60
 Format 56
 Goldener Schnitt 56
 Horizont 59
 Linien und Flächen 59

Muster und Strukturen 60
 Schärfentiefe 58
Bild speichern (Photoshop) 221
Bildverwaltung 76
 mit Picasa 82
Bit 13
Blende 16
Byte 13

C

Camera Raw 41
Chromatische Aberration 107
 reduzieren 125
Chromatische Adaption 64
Clipping-Anzeige 97
Color Efex Pro (Filter) 213
ContrastMaster (Plug-in) 212
Copyright-Vermerk 116
Copyright-Vermerk (Photoshop) 214
Cropfaktor 62

D

Darjeeling Himalayan Railway 254
Dateiformat (Internet) 219
Details Enhancer 132
 Einstellungen 132
 Farbe anpassen 135
 Farbsättigung 132
 Glätten 133
 Helligkeit 133
 Mikrokontrast 133
 Stärke 132
 Tonwerte anpassen 133
Dfine (Plug-in) 202
DNG-Format 86
DNG-Konverter 86
DRI 43
Drittelregel 57
DVD 367
Dynamic Photo HDR 27
Dynamic Range Increase (DRI) 43
Dynamic Range Increase (Workshop) 326
Dynamikumfang 13

E

easyHDR 23
Ebene (Photoshop) 197
Effektebene (Photoshop) 178

Erweiterte Einstellungen (Photomatrix) 149
Exposure Blending 43, 140
Exposure Value (EV) 16
EXR 19
eXtensible Metadata Platform (XMP) 111
Eyecatcher 58

F

Farbe anpassen 135
Farbeinstellungen
 Photoshop 177
Farbkanal entzaubern (Photoshop) 201
Farbraum 127
Farbtemperatur 64
Farbwirkung 60
FDRTools 24
Fernauslöser 49
Fernbedienung (Panorama) 225
Filterwerkzeug 173
Flächenpanorama (Workshop) 347
Foto-Downloader 116
Freistellen (Nachbearbeitung) 191
Freistellen (Photoshop) 194
Fusion
 Einstellmöglichkeiten 144
 Lichter & Schatten (2 Bilder) 144
 Lichter & Schatten (automatisch) 143
 Lichter & Schatten (einstellbar) 142
 Lichter & Schatten (intensiv) 145
 mit Photomatrix 141
 Mittelwert 143

G

Garden Gnome (Stitcher) 243
Geisterbild 32, 75
Geisterbilder entfernen (Workshop) 310
Geisterbilder reduzieren (Workshop) 314
Geisterbilder unterdrücken 123
Geisterbildreduzierung (Photomatrix) 314
Gimphoto 88
Goldener Schnitt 56
Gradationskurve 179
Graukarte 99

H

Halo-Effekt 132
Hardwareanforderungen 35
Hardwareempfehlungen 36
HDR-Bild
 Aufbau 18
 Aufnahmebedingungen 31
 Belichtung 63
 erzeugen 115
 Formate 19
 in Schwarzweiß (Workshop) 307
 Motiv 29
HDR Efex Pro 22
 Benutzeroberfläche 162
 Kontrollpunkt 163
 Tone Mapping 163
 Workflow 159
HDR Efex Pro (Workshop) 322
HDR-Effekt (Workshop) 336
HDR Express 25
HDR-Formate 19
HDR-Fotografie 45
 Ausrüstung 45
 Belichtung 61
 Bildkomposition 54
 Brennweite 61
 Lichtsituation 53
 Motiv 52
 RAW-Format 91
 richtig belichten 63
 Vorbereitung 45
HDR-Look 115
HDR-Nachtaufnahme (Workshop) 299
HDR-Panorama
 Speicherbedarf 50
HDR Photo Pro 28
HDR-Prinzip 12
HDR-Projekt
 Aufwand 35
 Idee 34
 Workflow 34
HDR-Reportage 254
HDR-Software 20
 Artizen HDR 27
 Dynamic Photo HDR 27
 easyHDR 23
 FDRTools 24
 HDR Darkroom 28
 HDR Efex Pro 22
 HDR Express 25
 HDR Photo Pro 28
 HDRShop 28
 Luminance HDR 26
 Photomatrix 21
 Photoshop 23

Picturenaut 26
 WebHDR 28
HDR-Workflow
 mit Photomatrix 120
 mit Photoshop 165
Helligkeitswert 13
High Dynamic Range (HDR) 14
High Key 18
Hilfslinien (Photoshop) 196
Hintergrundebene kopieren (Photoshop) 196
Histogramm 18
Horizontlinie 59
hugin (Stitcher) 237

I

Industriefotografie 278
Innenraumaufnahmen (Workshop) 304
ISO 16

J

JPEG 19
JPEG-Artefakte (Nachbearbeitung) 201

K

Kalibrierung 176
Kalibrierungsgerät 176
Kamerastativ 47
Kelvin 64
Kompaktkamera 46
Kontrast steigern ohne HDR (Workshop) 336
Kontrastumfang 12, 14
Kopierstempel-Werkzeug (Photoshop) 207
Korrekturen-Palette (Photoshop) 179
Korrekturwerkzeug 173
Kreativprogramme 67
Kubisches Panorama 235
Kugelpanorama (Workshop) 358

L

Landschaft 29
Lichtwert (LW) 16
Lightroom 41
 Export-Plug-in (Photomatrix) 158
Lightroom im HDR-Workflow (Workshop) 318
LogLuv 20
Low Dynamic Range (LDR) 14
Low Key 18
Luminance HDR 26

M

Microsoft ICE (Stitcher) 242
Miniaturwelt (Workshop) 340
Mobile Festplatte 50
Modellfotografie 30
Monitor kalibrieren 176
Motiv 29
 bewegt 32
 Landschaft 29
 Personen 30
 Stilleben 29
Multi-Picture-Panorama 231
Multi-Row-Panorama 229

N

Nachbearbeitung 173
 freistellen 191
 Gradationskurve 179
 retuschieren 203
 schärfen 210
 Tiefen und Lichter 181
 Tonwertkorrektur 179
 transformieren 191
 Workflow 177
Nachtaufnahmen 285
Nachtfotografie 278
Neutralpunkt (Nachbearbeitung) 188
Nodalpunktadapter 224

O

Objektivkorrektur (Nachbearbeitung) 192

P

Pano2VR 3.0 40
Pano2VR (Workshop) 363
Panorama
 nachbearbeiten 252
 zusammenfügen 243
Panorama erstellen (Software) 237
 Autopano 240
 Autostitch 242
 Garden Gnome 243
 hugin 237
 Photomerge 239
 PhotoStitch 241
 PTGui 238
Panoramaformen
 kubisch 235
 Multi Picture 231
 Multi Row 229

Single Row 229
 sphärisch 234
 zylindrisch 233
Panoramafotografie 223, 266
 Ausrüstung 224
 Belichtungsreihe aufnehmen 229
 Motivauswahl 226
 Objektiveinstellungen 228
 Projektionsarten 230
 Software 237
 Stitching 223, 243
 Vorbereitung 224, 227
Panoramakopf 225
Panorama mit PTGui Pro (Workshop) 352
Panorama Tools 238
Panorama (Workshop) 344
Panoramen erstellen (Software)
 Microsoft ICE 242
Parallaxenverschiebung 224
Personen 30
Perspektive anpassen (Nachbearbeitung) 192
Perspektive korrigieren 296
Photomatix 21
 Arbeitsfläche 121
 Automatisierung 146
 Batch-Verarbeitung 146
 chromatische Aberration 125
 diverse Einstellungen 136
 erweiterte Einstellungen 149
 Exposure Blending 140
 Farbe anpassen 135
 Farbsättigung 132
 Fusion 141
 Geisterbilder unterdrücken 123
 Glätten 133
 HDRI erzeugen 120
 Helligkeit 133
 Mikrokontrast 133
 Pseudo-HDR 153
 Quellbilder laden 121
 Rauschreduzierung 125
 Stärke 132
 Tone Compressor 138
 Tone Mapping 128
 Tonwerte anpassen 133
 Vorschaufenster 129
 Vorschau-Vorgaben 130
Photomatix-Plug-in
 Aperture 157
 Photoshop 154
Photomatix-Plug-in für Lightroom (Workshop) 318
Photomerge-Panorama (Workshop) 344
Photomerge (Stitcher) 239

Photoshop 23
 Arbeitsfarbraum 175
 Ausgabe für das Internet 213
 Auto-Korrekturen 185
 Belichtung 167
 Bildgröße 193
 Bild speichern 221
 Dateiformat (Internet) 219
 Ebene 197
 Effektebene 178
 Farbkanal entzaubern 201
 freistellen 191, 194
 Gradationskurve 179
 HDR-Bild erzeugen 165
 Hilfslinien 196
 Histogramm ausgleichen 168
 Lichterkomprimierung 168
 Lokale Anpassung 169
 Objektivkorrektur 192
 Pipettengröße 175
 Protokollobjekt 174
 Rahmen erstellen 215
 Rauschen entfernen 199
 retuschieren 203
 schärfen 210
 stürzende Linien korrigieren 195
 Text einfügen 217
 Tone Mapping 167
 Tonwertkorrektur 179
 transformieren 191
 Unschärf maskieren 210
 Voreinstellungen 173
 Werkzeuge 173
 Workflow 177
Photoshop Elements
 Ausgabe für das Internet 213
 Raster 197
 Rauschen reduzieren 200
 Retusche 204
 schärfen 210
Photoshop und HDR Efex Pro (Workshop) 322
PhotoStitch (Software) 241
Picasa 42, 117
Picturenaut 26
PIX 20
ProPhoto RGB 128
Protokollobjekt (Photoshop) 174
PSD 20
Pseudo-HDR 50, 52
 mit Photomatix 153
 mit Photoshop 170
Pseudo-HDR-Bild (Workshop) 331
Pseudo-HDRI 91
PTGui Pro 9 39
PTGui Pro (Workshop) 352
PTGui (Stitcher) 238

R

Rahmen erstellen (Photoshop) 215
Rauschen
 reduzieren 125
Rauschen entfernen (Photoshop) 199
Rauschreduzierung (mit Dfine) 202
RAW-Format 85
 herstellerabhängig 85
 Nachteile 88
 Vorteile 89
Raw-Konverter 85
 Einstellungen übertragen 297
Reparatur-Pinsel-Werkzeug (Photoshop) 204
Retusche (Nachbearbeitung) 203
Retuschewerkzeug 173
Rohdatenformat 85

S

Schärfen (Nachbearbeitung) 210
Schwarzpunkt (Nachbearbeitung) 185
Schwarzweiß (Workshop) 307
Schwellenwert (Nachbearbeitung) 187
Sepiatonung 264
Shooting-Bericht
 Darjeeling Himalayan Railway 254
 Industriefotografie 278
 Technik Museum Speyer 266
Single-Row-Panorama 229
Speicherbedarf
 HDR-Panorama 50
Speicherkapazität 36
Sphärisches Panorama 234, 266
Sphärisches Panorama (Workshop) 358
Spiegelreflexkamera 45
sRGB 127

Stapelverarbeitung 146
Stativ 47
Stativkopf 48
Stilleben 29
Stitchen (Panorama) 243
Stitchen (Workflow)
 HDR-Workflow zu Panorama 247
 HDR zu Panorama 250
 LDR zu Panorama 251
 Panorama zu HDR 245
Stitcher (Software) 237
Stitching (Panorama) 223
Stürzende Linien korrigieren 293
Stürzende Linien korrigieren (Nachbearbeitung) 195

T

Technik Museum Speyer 266
Text einfügen (Photoshop) 217
Tiefen aufhellen (Nachbearbeitung) 189
Tiefen und Lichter
 Photoshop 181
TIFF 19
Tilt-Shift-Technik (Workshop) 340
Time Value (TV) 16
Tone Compressor 138
 Einstellungen 138
 Farbe 139
 Tonwerte 139
Tone Mapping 33, 128
 Details Enhancer 132
 Methoden 33
 Tone Compressor 138
 Wirkung 34
Tonwertabrisse 184
Tonwertbeschneidung 97

Tonwertkorrektur 179, 182
Tonwertkorrektur (Photomatrix) 133
Transformieren (Nachbearbeitung) 191

U

Unschärf maskieren (Photoshop) 210

V

Vignettierung 108
Voreinstellungen (Photoshop) 173

W

Wasserwaage (Panorama) 225
Weißabgleich 64
Weißpunkt (Nachbearbeitung) 185
Werkzeuge (Nachbearbeitung) 173
Workflow 34
 Adobe Camera Raw 93
 HDRI erzeugen 37
 Nachbearbeitung 37
 Software 38
 Tone Mapping 37
Würfelpanorama (Workshop) 363

X

XMP 111

Z

Zylindrisches Panorama 233

Der Name Galileo Press geht auf den italienischen Mathematiker und Philosophen Galileo Galilei (1564–1642) zurück. Er gilt als Gründungsfigur der neuzeitlichen Wissenschaft und wurde berühmt als Verfechter des modernen, heliozentrischen Weltbilds. Legendär ist sein Ausspruch *Eppur si muove* (Und sie bewegt sich doch). Das Emblem von Galileo Press ist der Jupiter, umkreist von den vier Galileischen Monden. Galilei entdeckte die nach ihm benannten Monde 1610.

Lektorat Christine Keutgen

Korrekturat Alexandra Müller, Olfen

Herstellung Norbert Englert

Einbandgestaltung Klasse 3b, Hamburg

Satz Text & Bild, Michael Grätzbach, Kernen i. R.

Druck Offizin Andersen Nexö Leipzig

Dieses Buch wurde gesetzt aus der Linotype Syntax (9 pt/13 pt) in Adobe InDesign CS5.
Gedruckt wurde es auf mattgestrichenem Bilderdruckpapier (135 g/m²).

Gerne stehen wir Ihnen mit Rat und Tat zur Seite:

christine.keutgen@galileo-press.de

bei Fragen und Anmerkungen zum Inhalt des Buches

service@galileo-press.de

für versandkostenfreie Bestellungen und Reklamationen

julia.bruch@galileo-press.de

für Rezensionen- und Schulungsexemplare

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

ISBN 978-3-8362-1789-7

© Galileo Press, Bonn 2011

3., aktualisierte und erweiterte Auflage 2011

Das vorliegende Werk ist in all seinen Teilen urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte vorbehalten, insbesondere das Recht der Übersetzung, des Vortrags, der Reproduktion, der Vervielfältigung auf fotomechanischem oder anderen Wegen und der Speicherung in elektronischen Medien. Ungeachtet der Sorgfalt, die auf die Erstellung von Text, Abbildungen und Programmen verwendet wurde, können weder Verlag noch Autor, Herausgeber oder Übersetzer für mögliche Fehler und deren Folgen eine juristische Verantwortung oder irgendeine Haftung übernehmen. Die in diesem Werk wiedergegebenen Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. können auch ohne besondere Kennzeichnung Marken sein und als solche den gesetzlichen Bestimmungen unterliegen.