



Jürgen Held

# HDR-Fotografie

Das umfassende Handbuch

- Der praktische Einstieg mit DRI, RAW und Panoramen
- 17 Workshops zu Photomatix, Lightroom und Photoshop
- Inkl. Beispiel-Shootings aus der HDR-Praxis



Mit Software-Testversionen, Video-Lektionen  
und Beispielbildern



Galileo Design

## **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 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 blättern. Dort gibt der Autor Einblick in verschiedene HDR-Shootings – lassen Sie sich von seinen Berichten zu eigenen Projekten inspirieren! Kapitel 8 dreht sich um die Verarbeitung von Einzelaufnahmen zu HDR-Bildern und -Panoramen sowie Alternativen zur HDR-Verarbeitung und um die Nachbearbeitung. In leicht nachvollziehbaren Schritt-für-Schritt-Anleitungen erläutert Ihnen Jürgen Held unterschiedliche Techniken und Programme. 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 Fritzsche**  
Lektorat Galileo Design  
[christine.fritzsche@galileo-press.de](mailto:christine.fritzsche@galileo-press.de)

[www.galileodesign.de](http://www.galileodesign.de)  
Galileo Press • Rheinwerkallee 4 • 53227 Bonn

## Auf einen Blick

1	Von der Belichtungsreihe zum HDR-Bild .....	11
2	Für HDR fotografieren .....	47
3	Das RAW-Format als Grundlage für HDR-Fotos .....	89
4	HDR-Bilder erzeugen .....	119
5	HDR-Bilder nachbearbeiten .....	169
6	HDR-Panoramafotografie .....	219
7	HDR-Projekte .....	249
8	Workshops .....	281
	Die DVD zum Buch .....	359

# Inhalt

Vorwort .....	9
---------------	---

<b>1</b>	<b>Von der Belichtungsreihe zum HDR-Bild .....</b>	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-Bilds und Formate .....	17
1.2.1	Aufbau eines HDRI .....	18
1.2.2	HDR-Formate .....	19
1.3	HDR-Software .....	20
1.3.1	Wichtige HDR-Programme .....	21
1.3.2	Noch mehr HDR-Programme .....	27
1.4	Was ist möglich mit HDR? .....	30
1.5	Tone Mapping .....	34
1.6	Workflow zum Tonemapped HDRI .....	35
1.6.1	Am Anfang steht die Idee .....	35
1.6.2	Voraussetzungen für die HDR-Fotografie .....	36
1.6.3	Nach der Fotografie ist vor der Bearbeitung .....	38
1.6.4	Software für den HDR-Workflow .....	39
1.7	Alternative DRI: Exposure Blending .....	44
<b>2</b>	<b>Für HDR fotografieren .....</b>	47
2.1	Vorbereitung und Ausrüstung .....	47
2.1.1	Digitale Spiegelreflexkamera .....	47
2.1.2	Digitale Kompaktkamera .....	48
2.1.3	Das Kamerastativ .....	49
2.1.4	Ergänzendes Zubehör .....	50
2.1.5	HDR aus einem Bild .....	53
2.2	Auswahl eines HDR-Motivs .....	54
2.2.1	Motive ohne Ende .....	55
2.2.2	Die Stärken der HDR-Fotografie .....	56
2.3	Die Bildkomposition erstellen .....	57
2.3.1	Was soll gezeigt werden? .....	58
2.3.2	Das Format .....	58
2.3.3	Der Goldene Schnitt .....	59
2.3.4	Die Drittelregel .....	60
2.3.5	Weitere Gestaltungsmittel .....	61



2.4	Brennweiten und Belichtung für die HDR-Aufnahmen .....	65
2.4.1	HDR-Bilder richtig belichten .....	67
2.4.2	Eine Belichtungsreihe erstellen .....	68
2.4.3	Manuelle Belichtung .....	68
2.4.4	Automatische Belichtungsreihe .....	74
2.4.5	Manuelle Belichtungsreihe mit einer Kompaktkamera .....	74
2.4.6	Belichtungsreihe aus der Hand .....	75
2.5	Vorsicht, Geister! .....	79
2.6	Vom Umgang mit der Bilderflut .....	80
2.6.1	Dateiverwaltung mit Adobe Bridge .....	81
2.6.2	Bildbetrachter Picasa .....	86
<b>3</b>	<b>Das RAW-Format als Grundlage für HDR-Fotos .....</b>	<b>89</b>
3.1	Das RAW-Format verstehen .....	89
3.2	RAW-Dateien in der Praxis .....	92
3.3	Vorteile des RAW-Formats .....	93
3.4	Warum RAW für HDR nutzen? .....	95
3.5	Adobe Camera Raw für die HDR-Fotografie einsetzen .....	97
3.5.1	Bilder in Camera Raw öffnen und speichern .....	97
3.5.2	Die Arbeitsoberfläche .....	98
3.5.3	Das Histogramm .....	99
3.5.4	Die Camera-Raw-Einstellungen .....	102
3.5.5	RAW-Einstellungen über die Bridge entwickeln .....	117
<b>4</b>	<b>HDR-Bilder erzeugen .....</b>	<b>119</b>
4.1	Die Ausgangsaufnahmen auswählen und vorbereiten .....	120
4.2	Photomatix: Das HDRI erzeugen .....	124
4.2.1	Das HDR-Bild erstellen .....	124
4.2.2	Das HDR-Bild auf Fehler prüfen .....	130
4.3	Photomatix: Das Tone Mapping .....	131
4.3.1	Details Enhancer .....	132
4.3.2	Tone Compressor .....	140
4.4	Photomatix: Exposure Blending .....	142
4.4.1	Merkmale des Exposure Blendings .....	143
4.4.2	Fusion mit Photomatix Pro .....	143
4.5	Photomatix: Die Batch-Verarbeitung .....	148
4.6	Photomatix: Pseudo-HDR aus einem Bild .....	154
4.7	Photoshop: Photomatix-Plug-in .....	156
4.8	Aperture: Photomatix-Plug-in .....	160
4.9	Lightroom: Export-Plug-in .....	160
4.10	Photoshop: HDR-Workflow .....	161
4.10.1	Eine HDR-Datei erzeugen .....	161
4.10.2	Das HDR-Bild konvertieren (Tone Mapping) .....	165





<b>5</b>	<b>HDR-Bilder nachbearbeiten</b>	169
5.1	Die wichtigsten Werkzeuge für die HDR-Nachbearbeitung	169
5.1.1	Voreinstellungen	169
5.1.2	Der Workflow	173
5.2	Tonwertkorrektur und Gradationskurve	175
5.2.1	Die Tonwerte anpassen	179
5.2.2	Weiß- und Schwarzpunkt setzen im Gradationskurven-Dialog	181
5.2.3	Die Tiefen aufhellen	185
5.3	Freistellen und Transformieren	187
5.3.1	Die Perspektive anpassen	188
5.3.2	Die richtige Ausgabegröße wählen	189
5.3.3	Einen Bildbereich auf Maß freistellen	190
5.3.4	Stürzende Linien korrigieren	191
5.4	Rauschen entfernen	195
5.5	Bilder retuschieren	199
5.5.1	Das Bereichsreparatur-Pinsel-Werkzeug	199
5.5.2	Das Reparatur-Pinsel-Werkzeug	200
5.5.3	Das Ausbessern-Werkzeug	202
5.5.4	Das Kopierstempel-Werkzeug	203
5.6	HDR-Bilder nachschärfen	206
5.7	Bilder für das Internet bearbeiten	210
5.7.1	Einen Rahmen mit Website-Vermerk erstellen	210
5.7.2	Für Web und Geräte speichern	215
<b>6</b>	<b>HDR-Panoramafotografie</b>	219
6.1	Vorbereitung und Ausrüstung	220
6.2	Motive auswählen und fotografieren	221
6.2.1	Analyse	222
6.2.2	Kameraaufbau und Einstellungen	223
6.2.3	Objektiveinstellungen	224
6.2.4	Die Belichtungsreihen aufnehmen	225
6.2.5	Zügig arbeiten und Zeit nehmen	226
6.3	Projektionsarten und Panoramaformen	226
6.3.1	One-Shot-Panorama	226
6.3.2	Multi-Picture-Panorama	227
6.3.3	Zylindrische Panoramen	229
6.3.4	Sphärische Panoramen	230
6.3.5	Kubische Panoramen	231
6.3.6	Software zur Erstellung von Panoramen	233
6.4	Die Aufnahmen zusammenfügen	240
6.4.1	Vom Panorama zum HDR-Workflow	241
6.4.2	Vom HDR-Workflow zum Panorama	243

6.4.3	HDR zu Panorama .....	246
6.4.4	LDR zu Panorama .....	247
6.4.5	Fazit .....	247
6.4.6	Die Panoramen nachbearbeiten .....	248
<b>7</b>	<b>HDR-Projekte .....</b>	<b>249</b>
7.1	Ein Weltkulturerbe porträtieren .....	250
7.2	Die Cube Houses in Rotterdam .....	262
7.3	360°-Panoramen in Innenräumen .....	268
<b>8</b>	<b>Workshops .....</b>	<b>281</b>
	Architekturfotografie .....	283
	Ein historisches Gebäude zum HDRI verarbeiten und eine korrekte Perspektive herstellen	
	Nachtfotos perfekt belichten .....	289
	Die HDR-Technik für Nachtaufnahmen einsetzen	
	Innenräume belichten .....	294
	Den gesamten Kontrastumfang einfangen	
	Schwarzweiß mit Photoshop .....	298
	Vom HDR-Bild kontrolliert zu einem getonten Schwarzweißbild	
	HDR experimentell .....	301
	Einen Infrarot-Look erzeugen	
	Mit Masken Geister vertreiben .....	305
	Geisterbilder im Rahmen der Nachbearbeitung entfernen	
	HDR mit FDRTTools .....	309
	Mit FDRTTools von der HDR-Generierung zum Tonemapped HDRI	
	Das Photomatix-Plug-in .....	315
	Lightroom in den HDR-Workflow einbinden	
	Dynamic Range Increase .....	319
	Den Dynamikumfang in Handarbeit erhöhen	
	Ein Pseudo-HDR-Bild erstellen .....	324
	Eine unechte Belichtungsreihe aus einer Aufnahme	
	Der Photoshop-Elements-Trick .....	329
	Mit Photoshop Elements den Kontrastumfang erhöhen	
	Kontrastreich ohne HDR .....	332
	Den Kontrast eines Bildes mit Photoshop erweitern und einen HDR-Effekt erzielen	
	Landschaftspanorama .....	336
	Mit Photomerge ein Bild aus fünf 32-Bit-HDR-Bildern zusammenfügen	





Ein Flächenpanorama .....	339
Drei Belichtungsreihen zu drei Panoramen stitchen	
Ein 360°-Panorama .....	344
16 Belichtungsreihen mit PTGui Pro zu einem 360°-Panorama stitchen und zum HDRI verarbeiten	
Sphärisches Panorama .....	349
Drei Belichtungsreihen mit PTGui Pro zu Panoramen stitchen und anschließend ein HDR-Kugelpanorama erstellen	
Sphärisches Panorama .....	355
Ein sphärisches Panorama mit Pano2VR in sechs Würfelseiten ausgeben und Bildfehler korrigieren	
<b>Die DVD zum Buch .....</b>	<b>359</b>
<b>Index .....</b>	<b>363</b>

## Video-Lektionen auf DVD

### 1 Die Bildorganisation

1.1 Bildsammlungen erstellen .....	05:13 Min.
1.2 Bildnamen & Bewertungen .....	10:00 Min.
1.3 Stichwörter & Metadaten .....	10:18 Min.

### 2 RAW-Bilder entwickeln

2.1 Die RAW-Basisentwicklung .....	11:35 Min.
2.2 Abzugerien speichern .....	12:30 Min.
2.3 HDR-Bilder erzeugen .....	11:42 Min.

### 3 Mit Perspektive arbeiten

3.1 Sturzlinien begradigen .....	08:53 Min.
3.2 Objektivverzeichnungen .....	02:17 Min.
3.3 Ein Panorama erstellen .....	07:11 Min.

## Vorwort

Die HDR-Fotografie hat sich etabliert, daran besteht kein Zweifel: sowohl im eigentlichen Sinne als Möglichkeit einen erweiterten Kontrastumfang einzufangen als auch als gestalterisches Mittel in der digitalen Bildbearbeitung. Wir finden HDR-Bilder in der Werbung, der Architektur- und Panoramafotografie sowie in der Landschafts- und Produktfotografie. Mittlerweile wird in der (bewegten) Objekt- und Personenfotografie versucht, den typischen HDR-Effekt zu simulieren, der im Rahmen des Tone Mappings entsteht – und das teilweise mit beeindruckenden Ergebnissen.

Andererseits finden sich noch immer einige grausam übertriebene Tone-Mapping-Versuche, die manche Fotografie-Interessierte von der HDR-Technik abschrecken. Glücklicherweise ist diese Tendenz jedoch rückläufig, was unseren zum Teil stark strapazierten Augen guttun wird. Bei diesen »Kontrast-Explosionen« wurden der HDR-Workflow und im besonderen Maße das Tone Mapping als rein gestalterisches Mittel eingesetzt und über das Ziel offensichtlich hinausgeschossen. Dabei ist gegen den gestalterischen Einsatz der HDR-Technik nichts einzuwenden; ganz im Gegenteil, ist diese doch eine Bereicherung der Bildverarbeitung.

Mit diesem komplett überarbeiteten Praxisbuch möchte ich Ihnen die faszinierende HDR-Fotografie näherbringen. Dabei zeige ich Ihnen nicht nur, wie die Bilder zum Tonemapped HDRI verarbeitet werden, sondern auch, wie die Aufnahmen erstellt werden müssen, um für den HDR-Workflow geeignet zu sein. Ich erkläre Ihnen, was im Rahmen des Workflows eigentlich geschieht und wie das Ergebnis optimiert werden kann. Dabei dürfen natürlich Themen wie die RAW-Fotografie und -Entwicklung sowie die digitale Nachbearbeitung nicht fehlen. Natürlich gibt es auch wertvolle Tipps und Tricks, wie Sie unschöne Fehler wie Lichtsäume und Geisterbilder vermeiden oder retuschieren.

Einen besonderen Schwerpunkt nimmt die HDR-Panoramafotografie ein. In diesem Bereich liegt ein besonders wichtiges Einsatzgebiet der HDR-Fotografie, das ein enormes Potenzial in sich trägt. Schwierige Lichtverhältnisse, Gegenlicht und andere Probleme, die

die Panoramafotografie betreffen, können durch die HDR-Technik weitestgehend kompensiert werden. Vom Erstellen der Aufnahmen bis hin zum fertigen QuickTime- oder Flash-Film erfahren Sie, wie beeindruckende und detailreiche Rundumblicke erstellt werden können.

Die HDR-Technik hat noch lange nicht ihren Höhepunkt erreicht. Für das schnelle Knipsen und somit für eine große Anzahl an Hobbyfotografen ist sie gänzlich ungeeignet. Ohne fotografische Grundkenntnisse und die Bereitschaft, sich mit anspruchsvoller Ausrüstung und Software auseinanderzusetzen geht es nicht. Zwar ist die HDR-Fotografie fester Bestandteil der Digitalfotografie, etablierte Kamerahersteller wie beispielsweise Canon weigern sich jedoch nach wie vor, die automatische Belichtungsreihe von lediglich drei Aufnahmen entsprechend zu erweitern. Dabei sollte dies ein leicht zu lösendes Problem sein. Viele HDR-Fotografen würden sich über eine Erweiterung freuen. Die Softwareindustrie ist da schon weiter: Existierende HDR-Programme haben sich weiterentwickelt und sind größtenteils benutzerfreundlicher geworden. Die Auswahl ist größer geworden, und immer mehr Bildbearbeitungsprogramme integrieren oder erweitern die HDR-Unterstützung.

Ich möchte Ihnen mit dem HDR-Praxisbuch nicht nur eine Anleitung an die Hand geben, die aufzeigt, wie Sie die HDR-Fotografie optimal einsetzen und technisch korrekt anwenden. Ich möchte Sie auch dazu anregen, die Gestaltungsmöglichkeiten des HDR-Workflows in Ihren kreativen Arbeitsablauf einfließen zu lassen, bekannte Motive mit HDR-Augen zu betrachten und neu abzulichten. Dabei steht immer der Praxisbezug im Vordergrund, was auch durch die Berichte über HDR-Projekte in Kapitel 8 unterstrichen wird. Selbstverständlich werden Ihnen technische Inhalte ausführlich vermittelt, umfangreiche Abhandlungen über HDR-Formate oder programminterne Verarbeitungsalgorithmen werden Sie jedoch vergeblich suchen: Der Mehrwert der komplett überarbeiteten und erweiterten Auflage liegt ganz klar in der praktischen Herangehensweise an das Thema. Ich hoffe, mir ist das auch mit dieser zweiten Auflage gelungen und wünsche Ihnen viel Spaß beim Lesen, Fotografieren und beim Erstellen Ihrer HDR-Bilder.

Ihr Jürgen Held

# 1 Von der Belichtungsreihe zum HDR-Bild

Seit einigen Jahren ist die HDR-Fotografie in aller Munde. Der erste Hype ist vorüber, und es ist natürlich nicht nur bei einer Modescheinung geblieben, wie manche Kritiker vorausgesagt hatten. Mittlerweile hat sich die HDR-Fotografie als fester Bestandteil der digitalen Fotografie etabliert und ist aus vielen Bereichen der digitalen Bildverarbeitung nicht mehr wegzudenken. Nach wie vor lösen Fotografien, die dem HDR-Workflow unterzogen wurden, bei vielen Betrachtern echtes Erstaunen aus. Die erste Frage lautet dann auch: Wie ist das gemacht worden?

Wie 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 Lern-Software, die sich mehr oder weniger intensiv mit dem Thema auseinandersetzen. Grund genug, in der zweiten Auflage des Praxisbuches noch etwas genauer hinzuschauen und die Stärken der HDR-Fotografie, vor allem im Rahmen der Panoramafotografie, noch besser herauszuarbeiten.

Natürlich hat sich auch bei der HDR-Software einiges getan. Die Marktführer-Firma HDRSoft hat ihr Produkt Photomatix Pro stetig weiterentwickelt und die Kinderkrankheiten behoben. Auch die Konkurrenz hat nicht geschlafen und versucht, ein Stück

## ▼ Abbildung 1.1

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



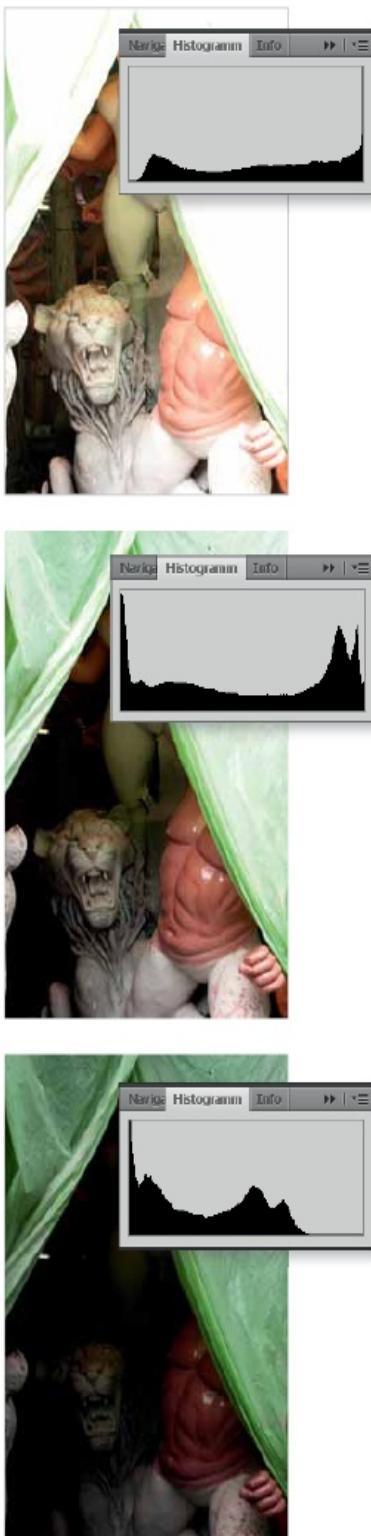


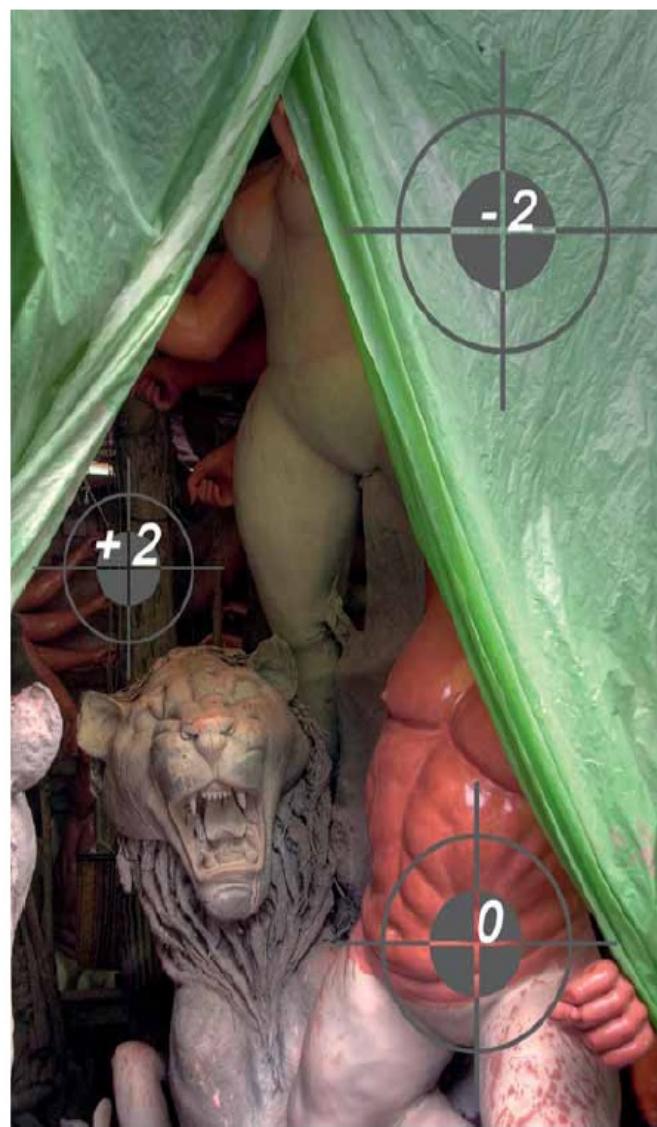
Abbildung 1.2 ▶

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

vom HDR-Kuchen abzubekommen. Vor allem mit den FDRTools haben Anwender eine echte Alternative zu Photomatix Pro, und mit Aria HDR MAX taucht auch schon die nächste anwenderfreundliche HDR-Software am Horizont auf.

## 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 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	4294 967 296 (= HDR)

### Bits & Bytes

Die Anzahl der darstellbaren Helligkeitswerte wird in Bit angegeben. Ein Bit kann dabei genau zwei Zustände annehmen: Null oder Eins. 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 Neustellung 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.

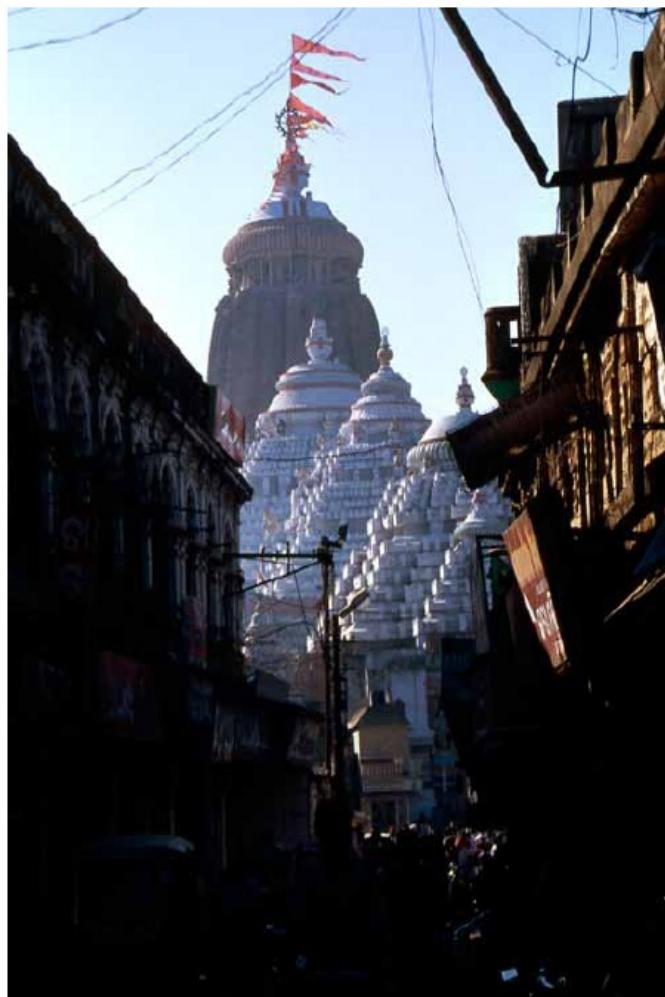
## Kontrastumfang

Jede Szene und jedes Motiv bildet 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.

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:

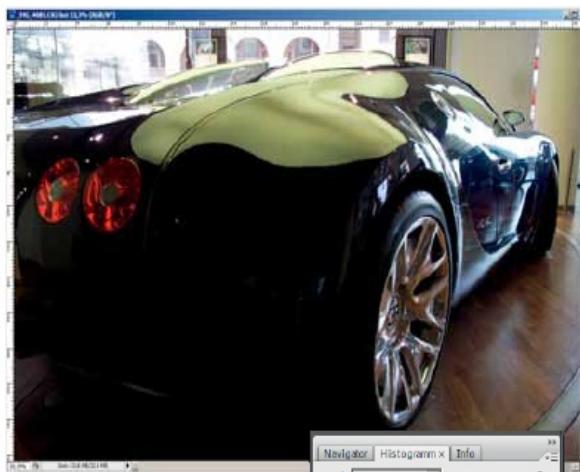
- ▶ Low-Dynamic-Range-Bilder (LDRI) haben einen reduzierten Kontrastumfang und vermitteln somit einen »flauen« Gesamteindruck.
- ▶ High-Dynamic-Range-Bilder (HDRI) zeigen dagegen einen erhöhten Kontrastumfang, der sich durch die Verrechnung mehrerer Aufnahmen ergibt.



### Abbildung 1.4 ▶

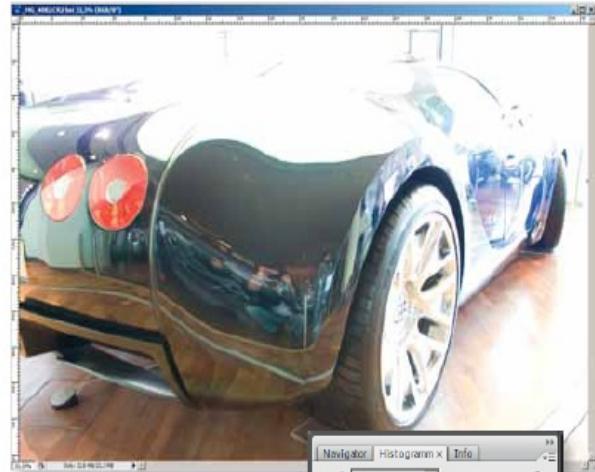
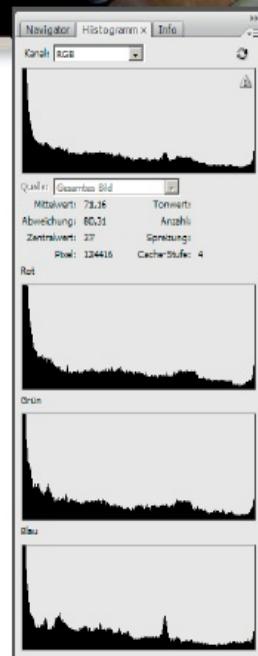
Der Dynamikumfang der Szene lässt sich nicht mit einer Belichtung aufnehmen. Gegenlicht und Schattenbereiche weisen einen hohen Kontrastumfang auf.

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.



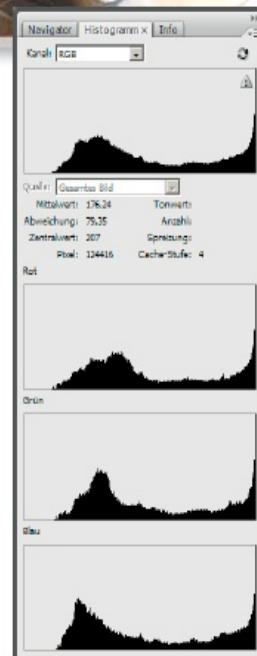
► Abbildung 1.5

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 eins entspricht einer Halbierung der Belichtungszeit, und jede Verringerung um eins entspricht einer Verdoppelung der Belichtungszeit. Je höher der Lichtwert ist, desto kürzer werden die Verschlusszeiten beziehungsweise 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 Filmempfindlichkeit notwendig. Je höher der ISO-Wert, desto lichtempfindlicher ist der Film. Für die HDR-Fotografie ist es wichtig, den ISO-Wert möglichst gering zu wählen, da es ansonsten zu einem erhöhten Bildrauschen kommt.

Blende Belichtungszeit	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
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-Bilds und Formate

Die HDR-Technik ist im Bereich des 3D-Designs schon seit den 80er 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-Imaging 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 HDRI

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.

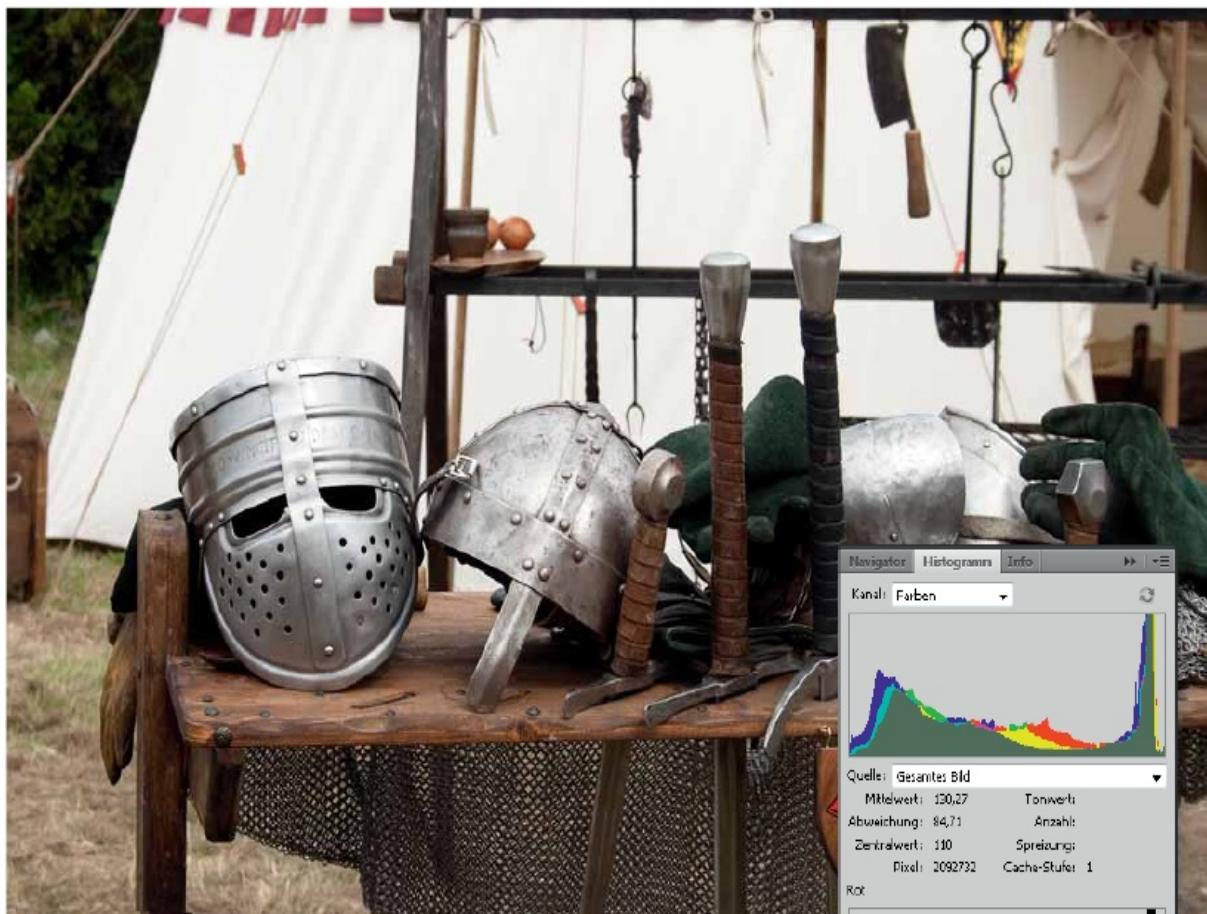
Die Anzahl der Aufnahmen und die Größe des Belichtungsunterschiedes sind demnach abhängig vom Motiv, von den Lichtverhältnissen und natürlich von den eigenen Ansprüchen. Es ist nicht möglich, allgemeingültige Aussagen zur Anzahl der Aufnahmen und Belichtungsstufen zu treffen. In der HDR-Fotografie spielen 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 Zweifelsfalle lieber eine Aufnahme beziehungsweise 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. Die Interpretation ist einfach: 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

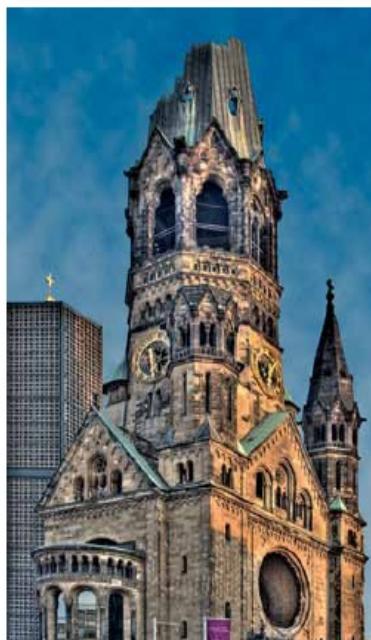
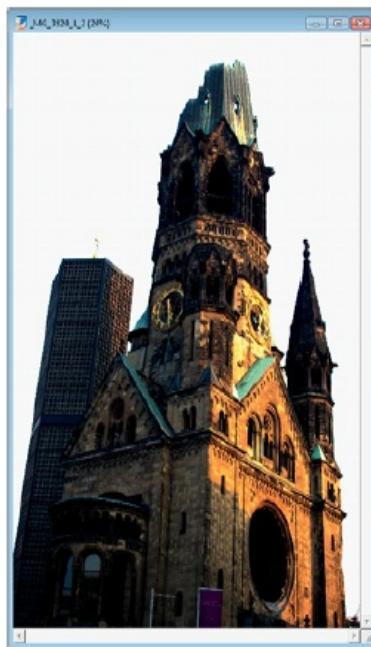
Bild im RGB-Farbmodus und die dazugehörigen Histogramme (oben das Gesamthistogramm, darunter die Histogramme der einzelnen Farbkanäle R, G und B)

#### 1.2.2 HDR-Formate

HDR-Bilder sind Dateien mit 32 Bit 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. Die Bordwerkzeuge von Adobe Photoshop CS4 zur Weiterverarbeitung der HDR-Bilder sind nach wie vor nicht befriedigend.

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 schließlich mit sehr hoher Farbtiefe 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 auch eine hohe Präzision. Sofern Ihr HDR-Programm dieses Format



#### ▲ 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.

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 weitverbreitet 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 Software-Hersteller. 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 34). 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 Ihr persönlicher Favorit gefunden ist.

Gerade in dem noch relativ jungen HDR-Imaging löst jede Software die Aufgaben auf unterschiedliche Art und Weise. Selbst gleiche Einstellungen beim Generieren eines HDRI führen manchmal – in einem 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. Und 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 deren Merkmale:

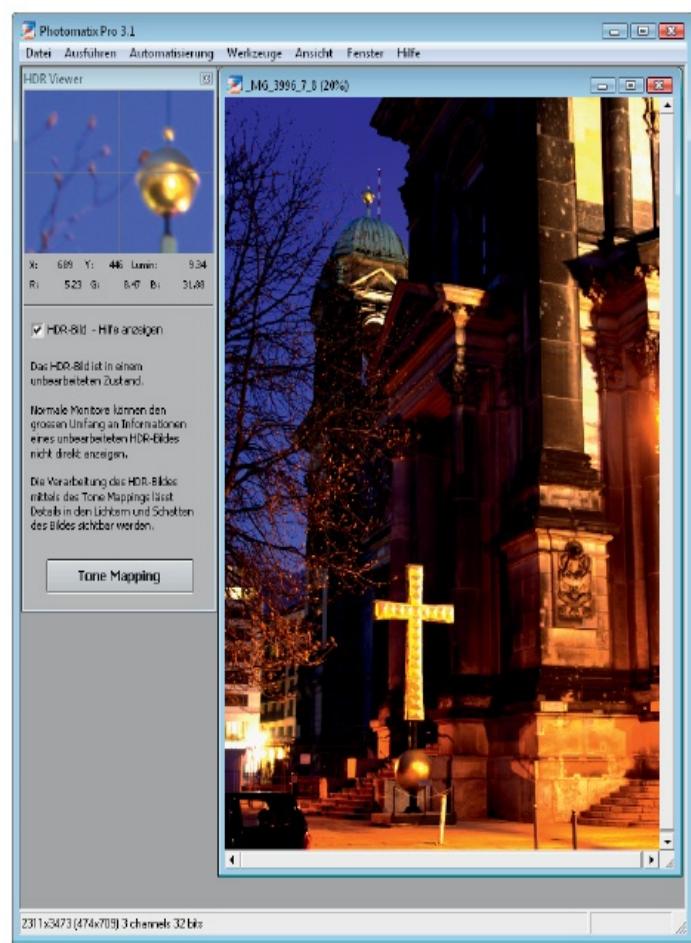
**Photomatix** | Photomatix ist ein gut dokumentiertes Programm und sowohl als Stand-alone-Version als auch in Form eines Plug-ins für Windows und den Mac erhältlich. Mit deutlich unter 100 € bietet die Stand-alone-Version neben der HDR-Erstellung eine umfangreiche Tone-Mapping-Bearbeitung mit Vorschaufunktionen, Bildbearbeitungsfunktionen und einer DRI-Bearbeitung (siehe Abschnitt 1.7, Seite 44) gehören ebenso zur Ausstattung wie das Ausrichten der Ausgangsbilder und das Unterdrücken von Geisterbildern. 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.

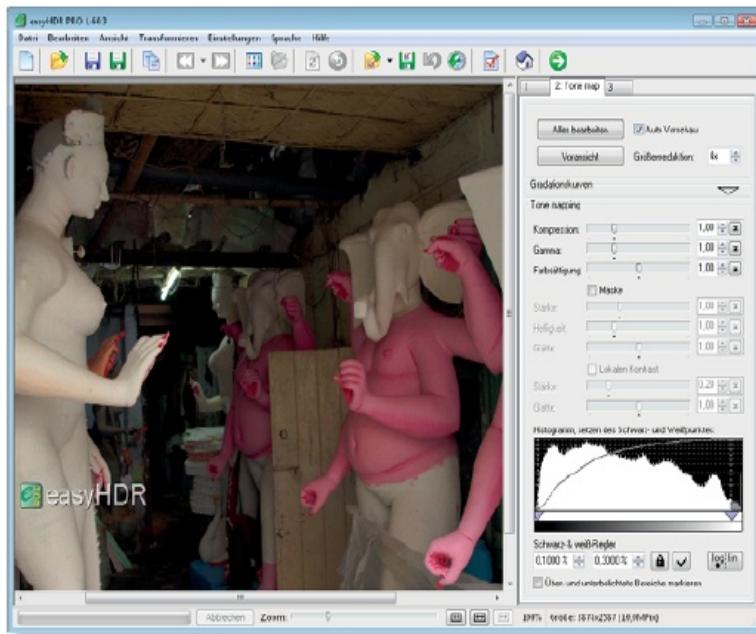
### TIPP

Sind die Ergebnisse der HDR-Rechnung 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.



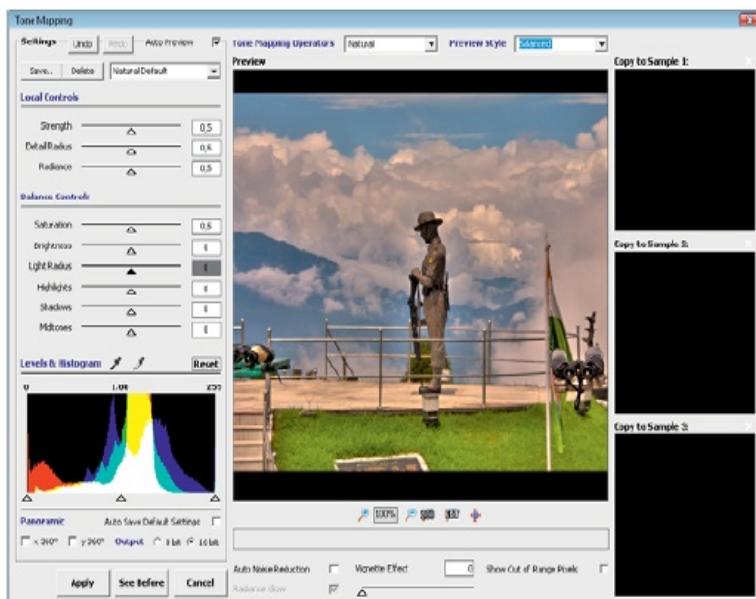


▲ Abbildung 1.11

Zum Kennenlernen des HDR-Workflows reicht die kostenlose Version von easyHDR aus. Sobald die Ansprüche etwas steigen, empfiehlt es sich jedoch, in die Pro-Version zu investieren.

**easyHDR** | Die Software hat sich in den letzten zwei Jahren zu einer echten Alternative entwickelt. Konnten anfangs nicht einmal HDR-Bilder gespeichert werden, lassen sich mittlerweile HDR-Formate aus der Batch-Verarbeitung heraus, ohne Tone Mapping, abspeichern. Auch die Performance hat sich erheblich verbessert, und seit Version 1.60 werden sogar Mehrkern-Prozessoren unterstützt, was vor allem der Geschwindigkeit in der Batch-Verarbeitung zugutekommt. Sollen Nachtaufnahmen zu HDR-Bildern verarbeitet werden, lohnt sich auf alle Fälle ein Versuch mit easyHDR. Die Stärken der Software liegen genau in diesem Bereich, und sie generiert vergleichsweise rauscharme Ergebnisse.

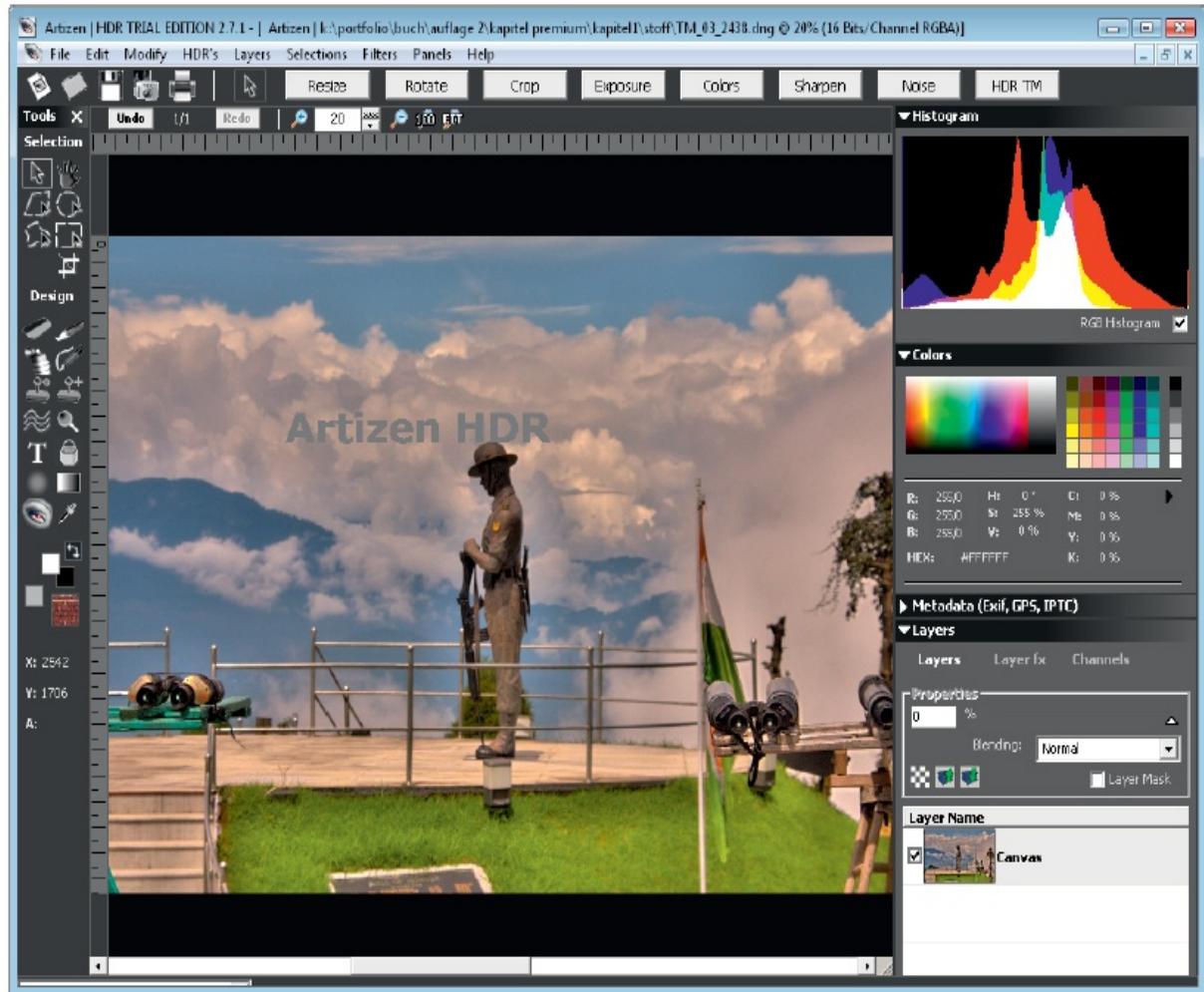
**Artizen HDR** | Artizen HDR läuft unter Windows und bietet neben der Erzeugung von HDR-Bildern auch zahlreiche Nachbearbeitungsfunktionen an. Für das Tone Mapping stehen unterschiedliche Verfahren zur Verfügung. Das schafft einen großen Spielraum für natürliche, kontrastreiche oder surreal wirkende Bilder. Mit Artizen HDR hat der Anwender ein Komplett paket an der Hand, mit dem der komplette 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



▲ Abbildung 1.12

Artizen bietet eine ordentliche Benutzerführung, die HDR-Einsteigern entgegenkommt, sofern sie sich auf eine ausschließlich englischsprachige Software einlassen können.

ist, vor allem bei der Verarbeitung großer Dateien, muss erhebliche Abstriche machen.

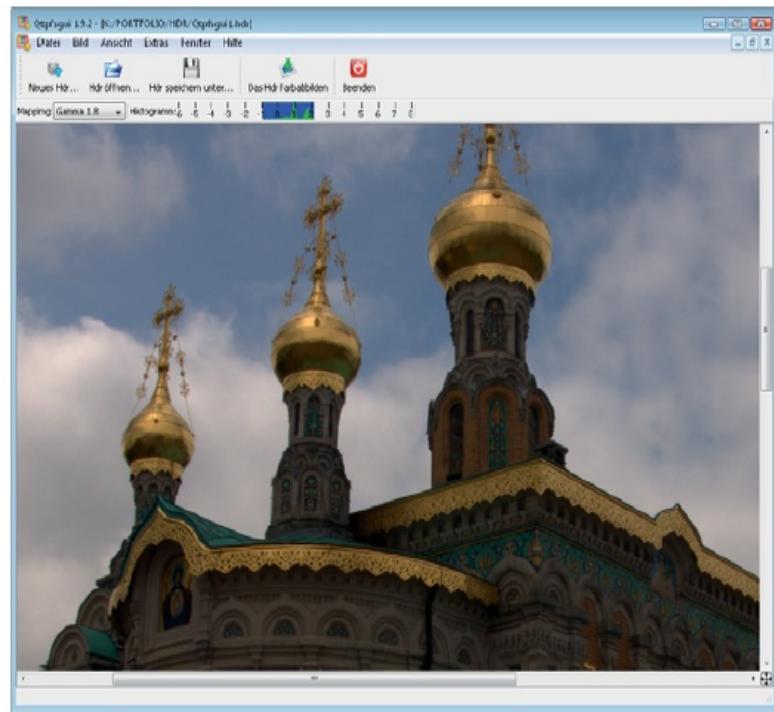


▲ Abbildung 1.13

Nach dem Tone Mapping wird das Bild direkt in die umfangreiche Bildbearbeitung übergeben und kann in einem Durchgang fertiggestellt werden.

**Qtpfsgui** | Das Open-Source-Programm Qtpfsgui hat viele Funktionen, bedarf aber auch einiger Einarbeitungszeit. Qtpfsgui verfügt inzwischen über eine Installationsroutine, was das Programm für viele Anwender zu einer Alternative zu den Bezahlprogrammen werden lässt. Die Bearbeitung der Ausgangsbilder funktioniert einwandfrei, nur die Geschwindigkeit lässt zu wünschen übrig. Qtpfsgui bietet eine Reihe unterschiedlicher Tone-Mapping-Algorithmen, die alle über verschiedene Regler gesteuert werden können. Mit Qtpfsgui haben Sie den größtmöglichen Einfluss auf Ihre Ergebnisse. HDR-Einsteiger werden jedoch mit einer Einarbeitungszeit rechnen müssen.

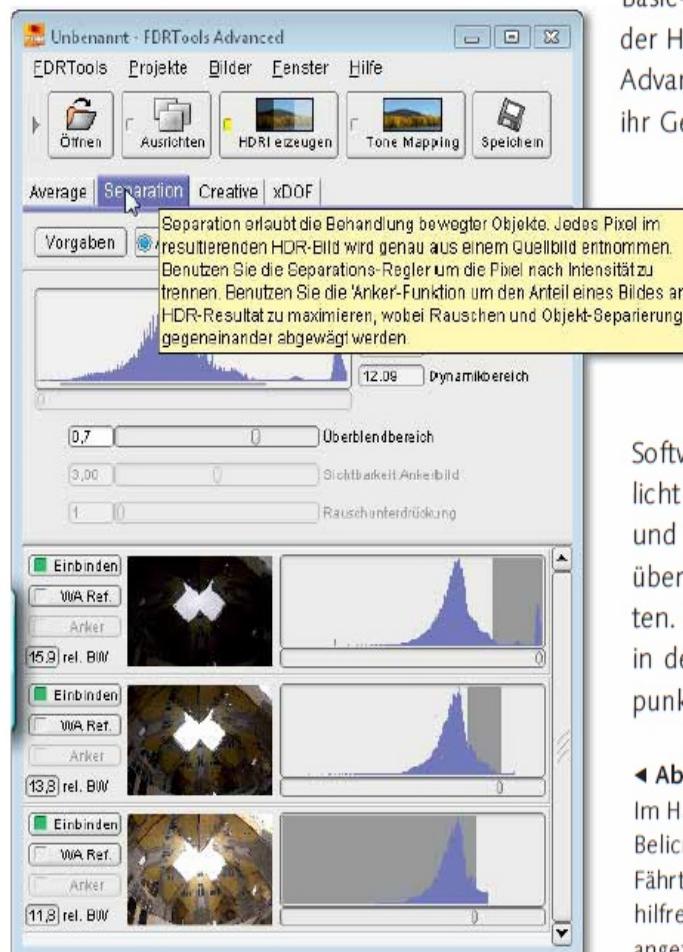
Der unaussprechliche Name setzt sich zusammen aus »Qt« – dem Namen der verwendeten Programmbibliothek zur Darstellung der grafischen Programmeinheiten –, »pfs« – dem Namen der Hauptbibliothek und Quellcode-Basis – und »gui«, was für »grafische Benutzeroberfläche« (*graphical user interface*) steht. Kurz gesagt, Qtpfsgui ist ein Kürzel mit Hinweisen auf die verwendeten Software-Elemente.



**Abbildung 1.14 ▶**

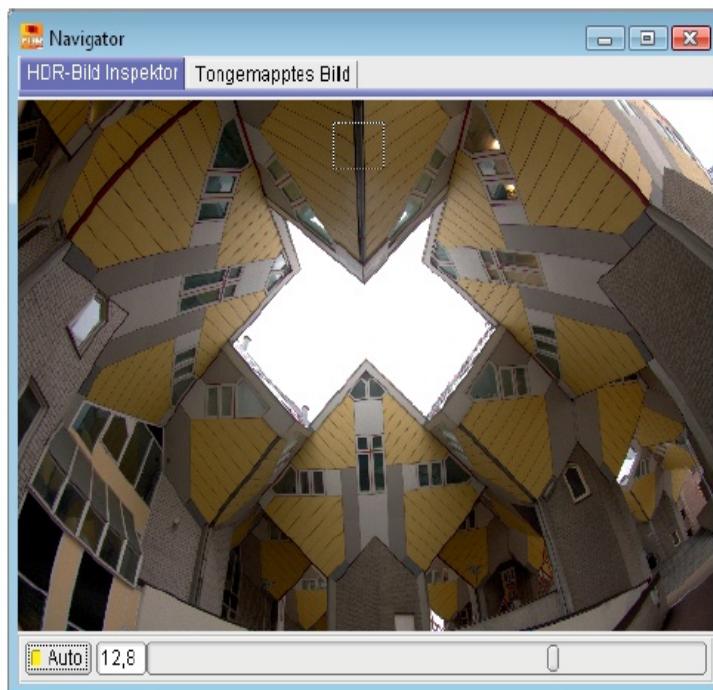
Ein anspruchsvolles Programm mit vielen Möglichkeiten: Als Open-Source-Software ist Qtpfsgui allemal einen Versuch wert.

**FDRTools** | FDRTools ist ein ausgezeichnetes Programm, das Sie auf dem Mac und unter Windows einsetzen können. Es ist in der Basic-Version kostenlos. Wer jedoch Interesse an der HDR-Fotografie gefunden hat, sollte sich für die Advanced-Version entscheiden, die mit 50 € allemal ihr Geld wert ist. Insgesamt ist FDRTools übersichtlich, wenn auch für den Einstieg etwas mehr Einarbeitung als beispielsweise bei Photomatix erforderlich ist. 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. Damit verfügt der Anwender über optimale Kontroll- und Korrekturmöglichkeiten. Das Programm sowie die Dokumentation sind in deutscher Sprache erhältlich, was weitere Pluspunkte sind.



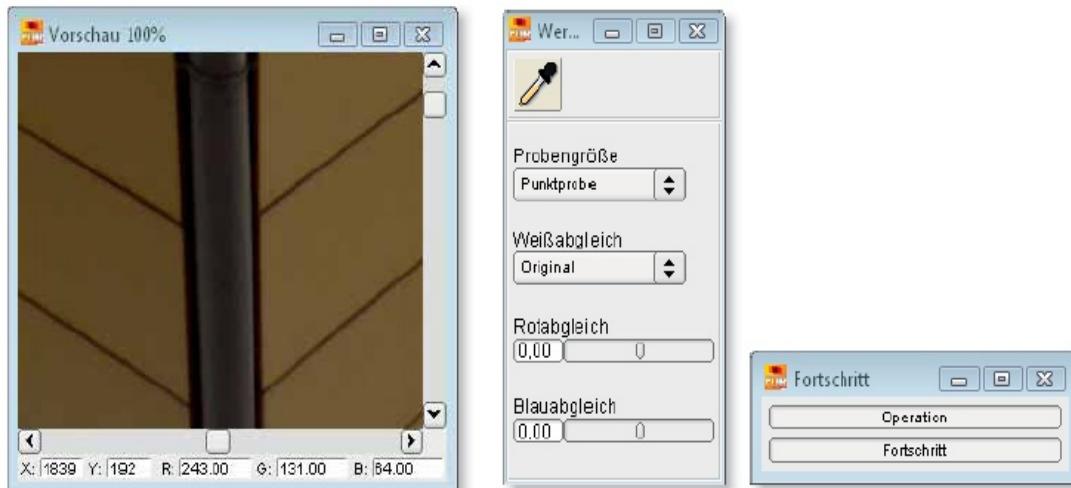
**◀ Abbildung 1.15**

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



◀ Abbildung 1.16

Im Navigator werden die erzeugten HDR-Dateien sowie die Tonemapped-HDR-Bilder angezeigt.



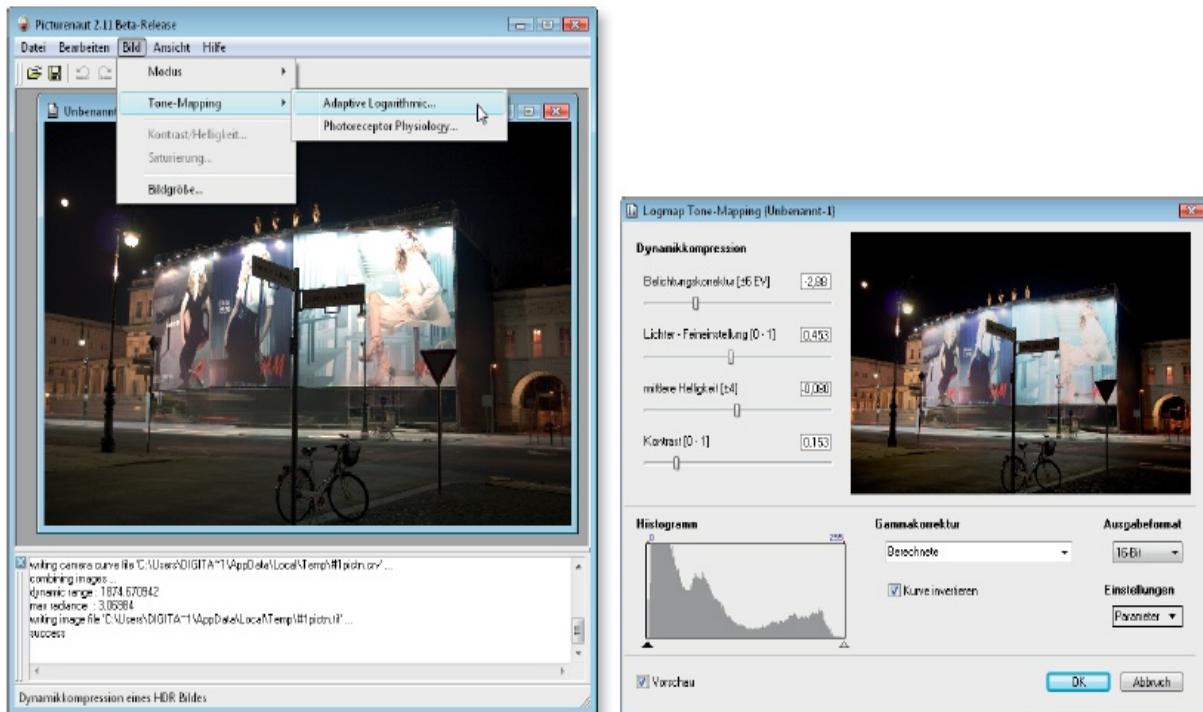
▲ Abbildung 1.17

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

▲ Abbildung 1.18

FDRTTools arbeitet mit frei schwebenden Fenstern, die sich ein- und ausblenden lassen. Mit Hilfe der Werkzeuge kann beispielsweise der Weißabgleich zu jeder Zeit im Rahmen des Workflows korrigiert werden. Die Fortschrittsanzeige ist besonders wichtig. Mit Hilfe dieser kleinen Anzeige lässt sich abschätzen, wie lange es noch dauert, bis die Software einen Arbeitsgang abgeschlossen hat.

**Pictureonaut** | Das Tool Pictureonaut läuft nur unter Windows. Es ist kostenlos, arbeitet recht zügig und verfügt über eine Vorschau, die sich nach jeder veränderten Einstellung nahezu zeitgleich aktualisiert. Pictureonaut verfügt über zwei Tone-Mapping-Methoden und unterstützt die HDRShop-Plug-ins, was den Funktionsumfang des Tools erheblich erweitert.



### ▲ Abbildung 1.19

Nach der HDR-Generierung wird das Bild dem Tone Mapping übergeben. Trotz der Übersichtlichkeit des Programms bieten die zwei Tone-Mapping-Methoden genug Spielraum für die individuelle Verarbeitung zum Tonemapped HDRI.

Pictureonaut beschränkt sich auf die wichtigsten Funktionen zur HDR-Verarbeitung, was die Bedienbarkeit des Programms auch für Einsteiger einfach macht. Dabei sind die Ergebnisse erstaunlich gut und in jedem Fall eine Spende an den Entwickler Marc Mehl wert.

**Dynamic Photo HDR** | Dieses Programm lässt keine Wünsche offen. Von der Generierung des HDRI 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 sechs unterschiedlichen Tone-Mappern, den zahlreichen Einstellmöglichkeiten und der Kombination mit 16 verschiedenen Farbstilen lassen sich ganz individuelle Ergebnisse erzielen.



### ▲ Abbildung 1.20

Mit Dynamic Photo HDR behält der Anwender die volle Kontrolle über jeden Arbeitsschritt.

nisse erzielen. Ergänzt wird das Programm durch einen Batch-Modus, mit dem die gewünschte Verarbeitung auf Bildreihen angewendet werden kann. Diese Software bietet für 55 US\$ alles, was zum HDR-Imaging nötig ist, einschließlich der integrierten Hilfe und einer umfassenden Dokumentation. Sollte es in naher Zukunft für Dynamic Photo HDR eine multilinguale Oberfläche geben, hat Photomatix Pro einen mehr als ebenbürtigen Konkurrenten.

▼ Abbildung 1.21

Im Rahmen des Tone Mappings und der Nachbearbeitung können mit Dynamic Photo HDR ganz individuelle Ergebnisse erzielt werden. Ein echtes Allround-Programm.



**Photoshop** | Seit der Version CS2 kann Photoshop HDR-Bilder erzeugen. Das Grafikprogramm ist für den Mac und für Windows erhältlich. Es bietet verschiedene Tone-Mapping-Methoden und natürlich umfangreiche Bildbearbeitungsmethoden, hat aber auch seinen Preis. Photoshop rein für den HDR-Workflow einzusetzen ist daher übertrieben. In diesem Fall empfiehlt es sich, ein reines HDR-Programm zu verwenden und die Nachbearbeitung mit einem günstigeren Bildbearbeitungsprogramm durchzuführen.

### 1.3.2 Noch mehr HDR-Programme

Nicht jede HDR-Software entspricht allen gewünschten Anforderungen – seien es Probleme bei der Kompatibilität mit dem vorhandenen Betriebssystem, die enthaltenen Funktionen oder die Bedienbarkeit und der Support. Im Folgenden finden Sie einige Programme, die zwar funktionieren, aber im Vergleich zu den oben genannten Programmen nicht mithalten können.

## TIPP

Sämtliche Programme haben ihre Vor- und Nachteile. Eine Pauschal-aussage, 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.

**PhotoSphere** | Dieser Bildbrowser für den Mac war früher unter dem Namen Photophile bekannt. Neben der HDR-Erstellung lassen sich mit PhotoSphere auch Tone-Mapping-Funktionen anwenden.

**AHDRIA** | Dieses Freeware-Programm für Windows ist vor allem dann interessant für Sie, wenn Sie eine Digitalkamera von Canon verwenden. Mit AHDRIA lassen sich nämlich Canon-Kameras für Belichtungsreihen steuern, um daraus ein HDR-Bild zu generieren. Die Bedienung der Software ist nicht ganz einfach, und die HDR-Bilder müssen für das Tone Mapping in einem anderen Programm weiterbearbeitet werden, da AHDRIA diese Option nicht bietet. Für den Einsteiger, der ohne lange Einarbeitungszeit schnell erste Ergebnisse sehen will, ist das Programm nicht zu empfehlen.

**HDRShop** | HDRShop v1 ist eine für Windows erhältliche Freeware, mit der Sie HDR-Bilder erzeugen können, die aber auch Bildbearbeitungsfunktionen bietet. Über zusätzliche Plug-ins können die HDRI 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.

**HDRView** | Wie der Name schon sagt, handelt es sich bei dieser Windows-Freeware um einen HDRI-Betrachter. HDRView erlaubt Ihnen aber auch, Ihre Bilder als LDRI im BMP-Format zu exportieren. HDRView lässt sich seit April 2001 in unveränderter Form kostenlos unter [www.debevec.org/FiatLux/hdrvview/](http://www.debevec.org/FiatLux/hdrvview/) herunterladen.

**pfstools** | Dieses Freeware-Tool für Linux und den Mac ist kommandozeilenorientiert und verlangt daher vom Nutzer ein wenig Einarbeitung. Es gestattet sowohl die Erzeugung von HDR-Bildern als auch die Nachbearbeitung. Anwender, die eine grafische Benutzeroberfläche bevorzugen, sollten sich eher mit dem Qtpfsgui auseinandersetzen, das die Funktionen aus pfstools enthält.

**Pixel image editor** | Der Pixel image editor ist ein Bildeditor, der für den Mac, Windows und Linux verfügbar ist. Er unterstützt Sie beim Erstellen und Nachbearbeiten von HDR-Bildern. Der Pixel image editor wird noch weiterentwickelt und ist zurzeit immer noch als Beta-Version für 33 € mit einer Update-Option zu erwerben. Sobald die Software als stabile Version verfügbar ist, soll sie 89 € kosten. Mit Erscheinen dieses Praxisbuches sollte die Beta-Phase endgültig beendet und sollten auch die Performance-Probleme behoben sein. Das war aber auch schon vor zwei Jahren auf der Entwickler-Website zu lesen.

**HDR MAX** | Die Oberfläche dieser neuen HDR-Software erinnert stark an Photoshop. Anwender, die mit Photoshop arbeiten, werden sich dementsprechend schnell zurechtfinden. Der Workflow ist übersichtlich und die Performance bis zum Tonemapped HDRI einwandfrei. Es fehlen noch einige wichtige Merkmale, wie beispielsweise eine Panoramafunktion, um den hohen Preis von 149 US\$ zu rechtfertigen, aber wie gesagt, HDR MAX steht noch ganz am Anfang. Inwieweit der amerikanische Anbieter auch den deutschen Markt erschließen will, ist jedoch fraglich. Trotz zweimaliger Anfrage an den Support erhielt ich keine Rückmeldung auf meine Fragen. Unter der Hersteller-Website [www.ariae.com](http://www.ariae.com) lässt sich eine voll funktionsfähige 30-tägige Testversion herunterladen.

**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.

## HINWEIS

Die Liste der HDR-Software erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Ständig kommen neue Programme 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 Photomatix 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.

## ◀ Abbildung 1.22

Unter dem Menüpunkt ROLL-YOUR-OWN können bis zu neun JPEG-Bilder online zu einem HDRI 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.

**Stillleben 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 Fabrik anlage spektakuläre Ergebnisse liefern. Fahrzeuge und Maschinen 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 kompensiert.

**Abbildung 1.23 ▼**

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



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

Werden Personen für ein HDR-Bild fotografiert, so sollten sie sich während der Aufnahmeserie völlig ruhig verhalten. Leichter gesagt als getan – selbst kleinste Bewegungen können zu Unregelmäßigkeiten bei der Verarbeitung führen und somit zu einem erhöhten Arbeitsaufwand. Die Bedingungen der HDR-Fotografie bringen somit auch neue Anforderungen an die Modelle mit sich. Statt 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 Geisterbildretuschierung der HDR-Software entfernt werden. Hier zeichnen sich vor allem die Programme Artizen, FDRTTools oder easyHDR aus.



◀▼ **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 Qualitäts-einbußen kommen. Manuelle Kor-rekturen im Rahmen der Nach-bearbeitung werden später in einem Workshop auf Seite 305 erläutert.

**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 beziehungsweise 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 1.25

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

## 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 Panorama-Aufnahme, die aus fünf Teilen besteht, als HDR-Ausgangsmaterial abzulichten. Jedes der fünf Panorama-Einzelbilder 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 10 Minuten (längere Aufnahmzeiten 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 1.26

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



## 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-HDRI durch die Standardmedien. Zwar gibt es mittlerweile Monitore und Drucker, die den vollen Kontrastumfang eines HDRI anzeigen können, doch bewegen sich die Preise für diese Geräte noch fernab vom Consumer-Bereich. Der 32 Bit umfassende Dynamikumfang des HDRI 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 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 unter-



schiedlichen 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 groß und



◀ Abbildung 1.27

Mit Hilfe der HDR-Technik und dem Tone Mapping lassen sich zahlreiche Bildinterpretationen erstellen, die im Rahmen der bisherigen Bildbearbeitung nicht oder nur sehr schwer und aufwendig möglich waren.

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 Projektes herausstellt, dass es nicht wie ursprünglich vorgestellt 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 auch nicht mehr.

► **Wie ist der Aufwand einzuschätzen?**

Der Aufwand bis zum fertigen HDR-Bild ist nicht zu unterschätzen. Bei HDR-Panoramen multipliziert sich der Aufwand 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 sichereren 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 des erfolgreichen HDR-Imagings ausmacht.

**Hardware-Anforderungen** | 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 stillschweigend die Batch-Verarbeitung abzubrechen und sich zu schließen.

Wenn Sie Panoramen erstellen wollen, sind die Anforderungen noch größer. 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 letztendlich 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. Wohlgernekt einer Fotografie – Nachbearbeitung und der Einsatz von Ebenen etc. sind hier nicht eingerechnet.

**Hardware-Empfehlungen** | 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 die Grenzen. Von der Drucklegung bis zum Erscheinen des Buches wird möglicherweise auch schon die nächste Prozessorgeneration in den Startlöchern stehen.

## TIPP

Um später die Batch-Verarbeitung von Photomatix 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.

- ▶ **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 512 MB RAM, besser sind 1024 MB
  - ▶ Mindestens 2 GB freier Festplattenspeicher für die Software; für die Installation von Photoshop CS4 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 rund 100 € zu haben.
  - ▶ eine Monitorauflösung von mindestens 1024×768 Punkten und mit 16 Bit Farbtiefe
  - ▶ DVD-Brenner und Breitband-Internet-Verbindung 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 Adobe Bridge lässt sich diese Arbeit recht flott und komfortabel absolvieren.

**Erzeugung des HDRI** | 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,

## 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 HDRI erstellt werden.

die Bearbeitung der Gradationskurven oder das punktuelle Schärfen beziehungsweise Weichzeichnen etc. machen die HDR-Fotografie erst 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.

▼ Abbildung 1.28

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



#### 1.6.4 Software für den HDR-Workflow

Nicht auf jedem Betriebssystem lässt sich die gewünschte Software installieren. Macintosh-User, die easyHDR ausprobieren möchten, schauen genauso in die Röhre wie Windows-Anwender, die die Vorteile von PhotoSphere 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 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 CS4 als Bildbearbeitungsprogramm verzichten, werden die Anforderungen an Ihr Betriebssystem aller Voraussicht nach sinken. Da Adobe bedauerlicherweise keine Photoshop-Version für Linux anbietet, ist Software für Linux-Rechner nur am Rande erwähnt.

##### ► Windows

Microsoft® Windows® XP ab Service Pack 2 oder Windows Vista™ Home Premium, Business, Ultimate oder Enterprise (nur für 32-Bit-Versionen zertifiziert)

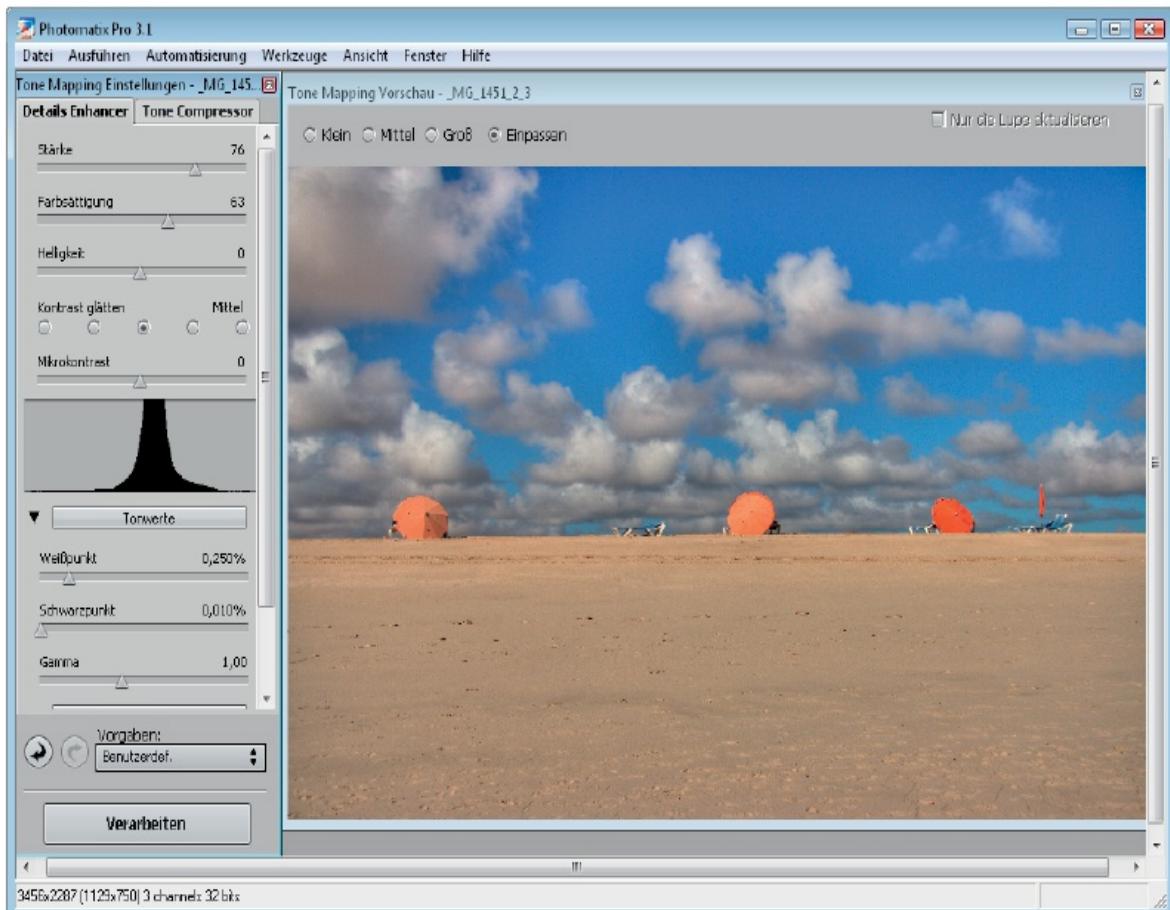
##### ► Macintosh

Mac OS X ab Version 10.4.8

### Abbildung 1.29 ▼

Die Einstellungsmöglichkeiten im Tone-Mapping-Dialog von Photomatix sind vielfältig und laden aufgrund der flotten Vorschau zum Experimentieren ein.

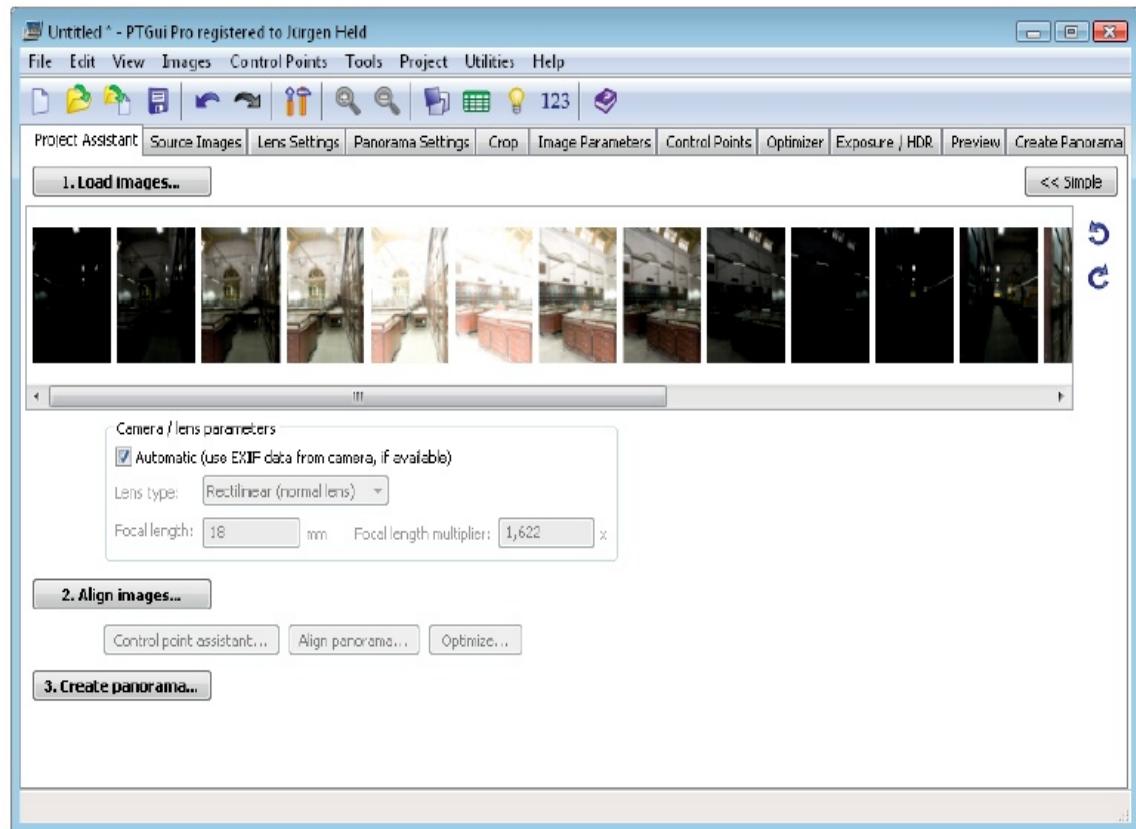
**Photomatix 3.1** | Die Möglichkeiten und Ergebnisse, die die aktuelle Version von Photomatix Pro bietet, sind insgesamt beeindruckend. Anwender, die keine Zeit oder Lust haben, mehrere HDR-Programme auszuprobieren, werden mit Photomatix relativ schnell und unkompliziert ihre Vorstellungen umsetzen können.



**Photoshop** | Für die Ansprüche der HDR-Fotografie und deren Verarbeitung bietet Photoshop ab Version CS3 einige sehr hilfreiche Funktionen. Entweder sind vorhandene Features ausgebaut worden, zum Beispiel das Photomerge-Tool, oder ganz neu hinzugekommen, wie einige Tone-Mapping-Algorithmen. Mit der Version CS4 wurden die HDR-Funktionen jedoch nicht erweitert. Für HDR-Panorama-Fotografen entfällt mit der Überarbeitung von Photomerge sogar eine wichtige Funktion: Das Speichern der Panorama-Einstellungen ist nicht mehr möglich. Siehe dazu auch Seite 236 in Kapitel 6.

**PTGui 8** | Für den professionellen Einstieg in die Panoramaverarbeitung empfiehlt sich das Programm PTGui. In der Pro-Version lassen 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 zurzeit die beste Panoramaverarbeitung. Alternativ ist Autopano Pro von Kolor zu empfehlen. Aber auch dafür werden knapp 120 € fällig.

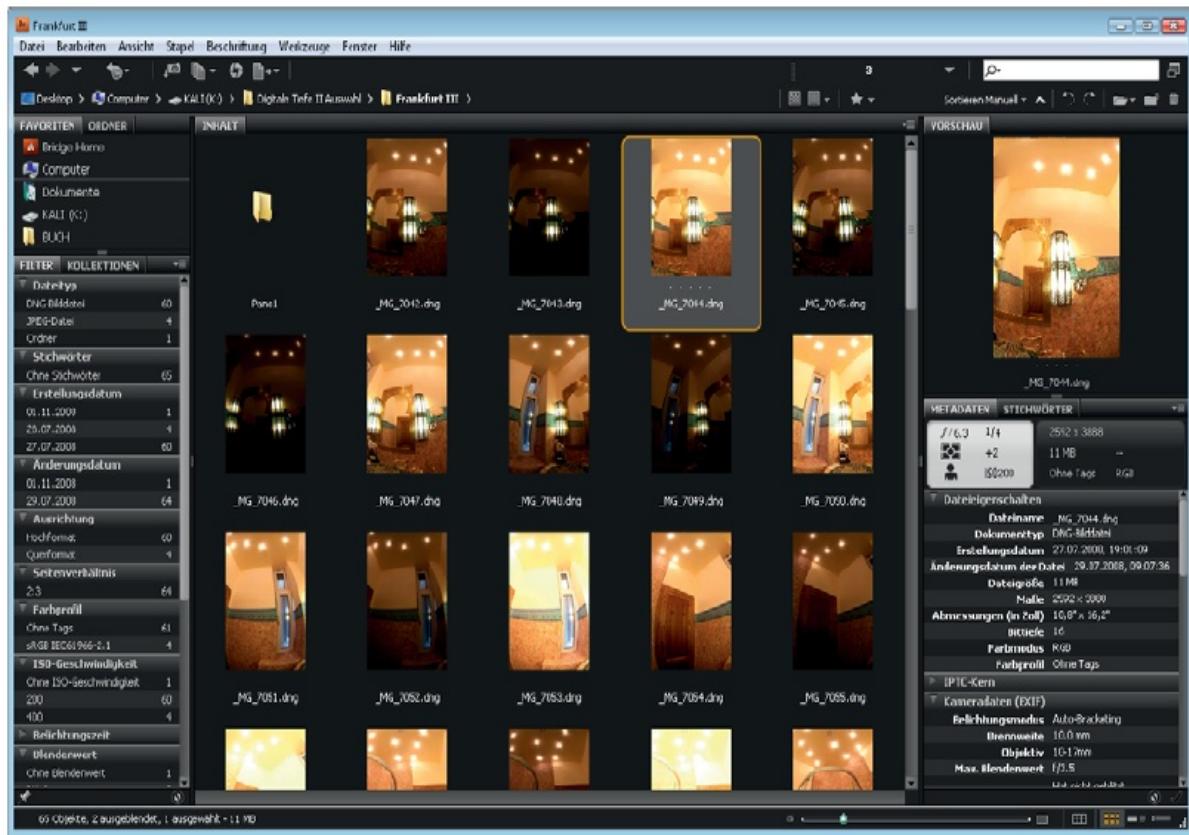


**Pano2VR** | Für die Ausgabe der Panoramen bietet sich die Software von Garden Gnome an. Ob Flash- oder QuickTime-VR-Export, mit diesem Programm lassen sich zylindrische, equirektanguläre Panoramen, einzelne Würfelflächen, Kreuz, T und Streifen als Eingangsformat zu Filmen exportieren. Neben den Dateiformaten 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 Panorama-Liebhaber unumgänglich.

**Adobe Bridge** | Die Dateiorganisation unter Photoshop ist ein eigenständiges Programm, das seit Photoshop CS3 dem HDR-Workflow 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, Kollektionen zu erstellen.

#### ▲ Abbildung 1.30

PTGui ist der Allesköninger unter den Stitche-Programmen. Auch wenn die Bedienoberfläche ausschließlich englischsprachig zur Verfügung steht, gibt es kaum eine vergleichbare Alternative auf dem Markt.



▲ Abbildung 1.31

Mit der aktuellen Version der Bridge sollte die Sortierung Ihrer Bilder für den HDR-Workflow keine Wünsche offenlassen.

**Camera Raw** | Der RAW-Konverter von Adobe verarbeitet nahezu alle gängigen RAW-Dateien und bietet ausgezeichnete Bearbeitungsmöglichkeiten für die Vorbereitung des HDR-Ausgangsmaterials. Vor allem die Batch-Verarbeitung kann viel Zeit sparen.

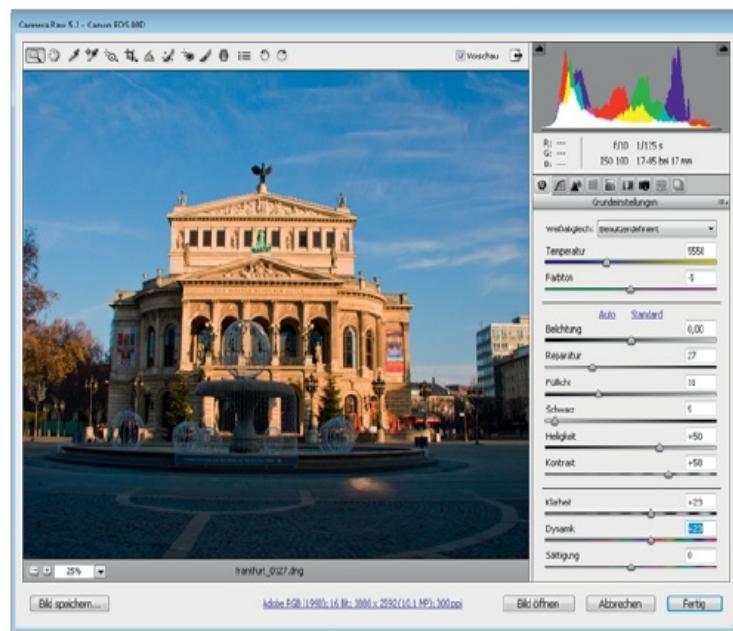
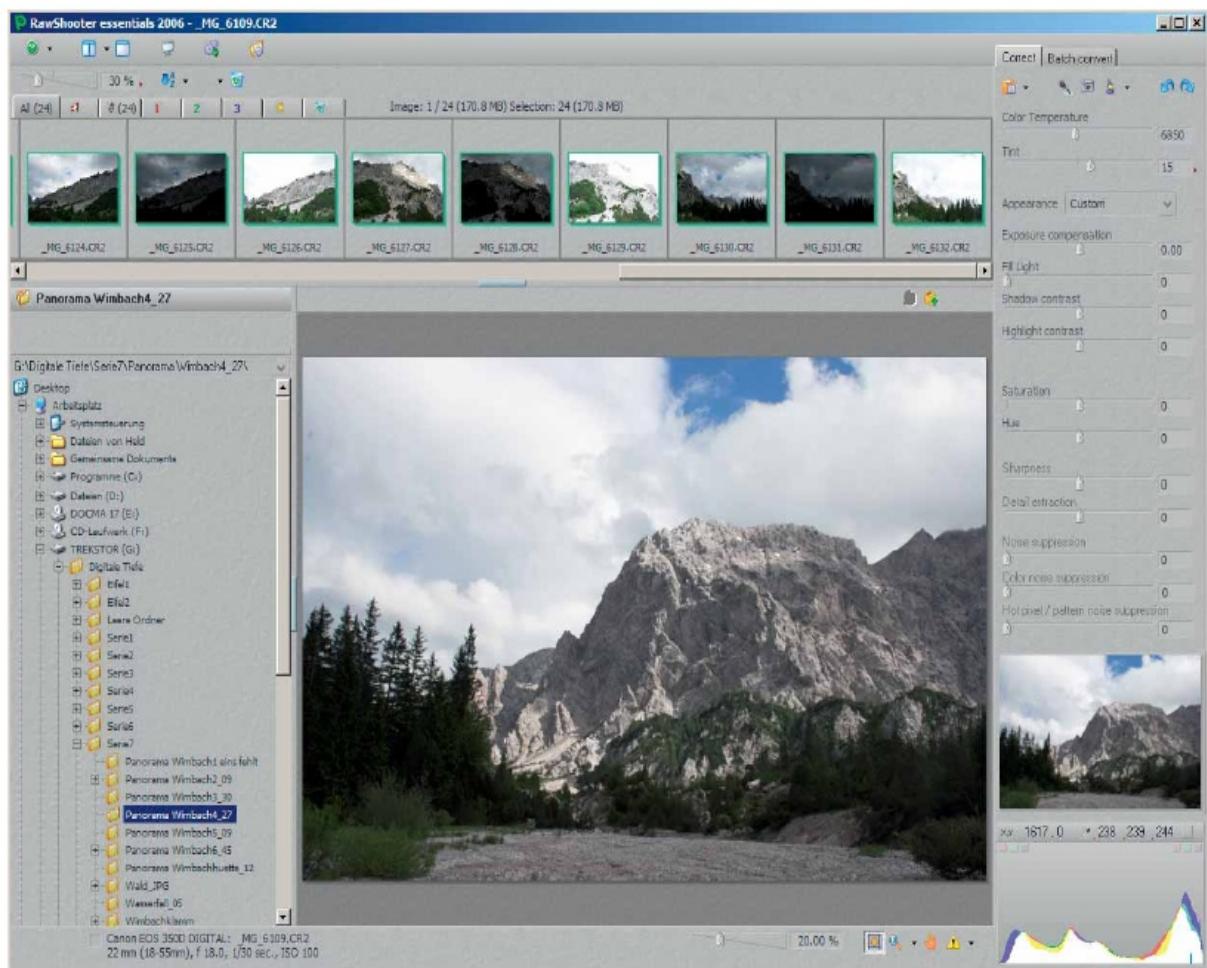


Abbildung 1.32 ▶

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

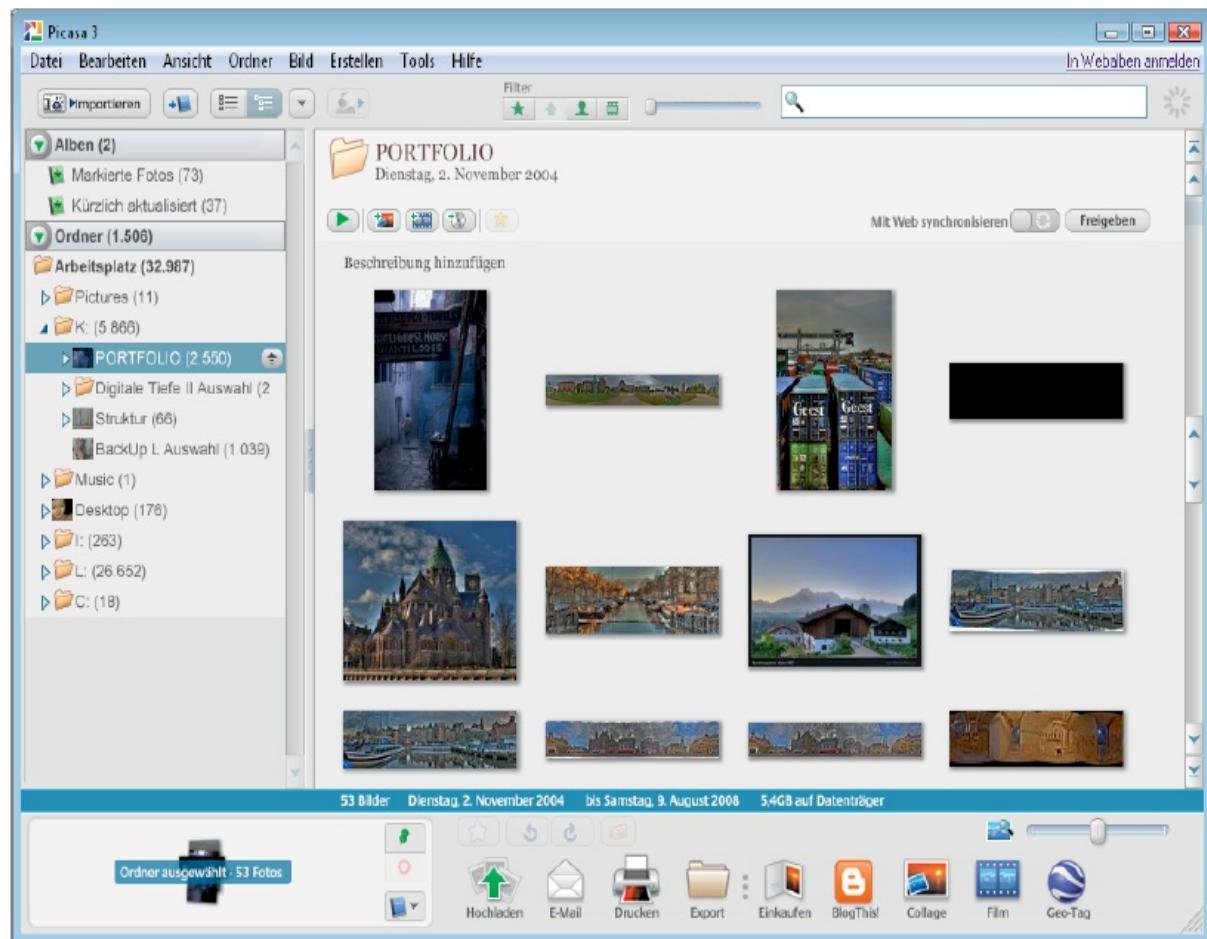
**RawShooter** | Der RawShooter ist, wenn auch in die Jahre gekommen, ein einfach zu bedienendes Programm, mit dem die RAW-Dateien vieler Digitalkameras in ausgezeichneter Qualität verarbeitet werden können. Die Technologie des RawShooter der dänischen Firma Pixmantec ist in die Software Photoshop Lightroom integriert, seit die Firma 2006 von Adobe übernommen wurde. Die Freeware RawShooter essentials und der RawShooter Premium werden nicht mehr weitergeführt. Trotzdem wird die Freeware-Version auf Online-Plattformen weiterhin zum Download angeboten.



▲ Abbildung 1.33

Alles auf einen Blick: Der RawShooter bietet einen ausgezeichneten und übersichtlichen Workflow.

**Picasa 3** | Googles kostenloses Bildbetrachtungsprogramm zeigt bisher zwar noch keine HDR-Dateien an, aber RAW-Dateien. Vor allem besticht das Tool durch seine Geschwindigkeit. Wo die Bridge bei der Auflösung von Unterordnern in der Ansicht ein Geduldsspiel sein kann, hat Picasa diese Aufgabe standardmäßig in einem Bruchteil der Zeit erledigt.



#### ▲ Abbildung 1.34

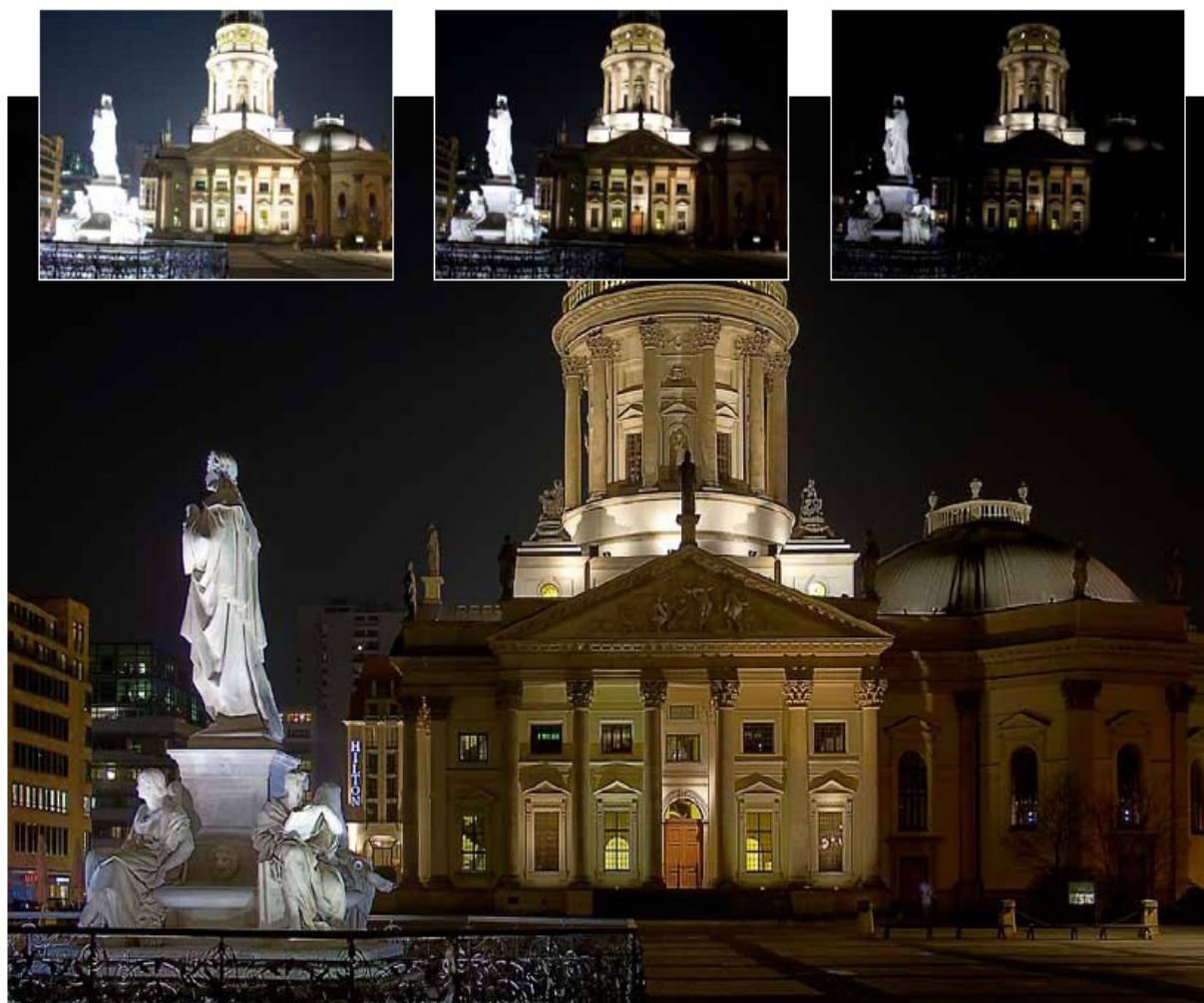
Im Auflösen von Unterordnern in der Ansicht bietet Picasa eine flotte Performance und eignet sich für eine schnelle Sichtung des Bildmaterials.

**Software für Linux** | Für Linux-Anwender ist GIMP als Bildbearbeitungsprogramm die erste Wahl. Seit geraumer Zeit gibt es das Programm in der Version 2.6, die dem Erscheinungsbild von Photoshop etwas ähnlicher ist, was es Umsteigern ein wenig einfacher macht. Leider unterstützt GIMP bisher keinen HDR-Workflow. Mit Hilfe des Plug-ins *exposure-blend* lassen sich jedoch HDR-Bilder aus unterschiedlich belichteten Aufnahmen erstellen. Alternativ bietet sich das auf der Basis von GIMP auf 32 Bit erweiterte CinePaint an.

## 1.7 Alternative DRI: Exposure Blending

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

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 gemein 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 Grafik-Software sind nicht so hoch wie bei spezieller HDR-Software, denn beim Exposure Blending werden keine 32-Bit-Dateien erzeugt. Sofern die Ebenenmaskierung und Verarbeitung per Hand erledigt werden, ist der Arbeitsaufwand aber erheblich höher als bei der automatischen HDRI-Generierung. Photomatix 3.1 und andere Tools 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.

#### ▲ Abbildung 1.35

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

## 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. Letztendlich sind auch noch Vorerlegungen 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 qualitative Gestaltung der

#### ▼ Abbildung 2.1

Die meisten der Bilder in diesem Buch wurden mit einer Canon EOS 40D fotografiert – aber selbst ein Einsteigermodell wie die EOS 1000D reicht für den Einstieg in die HDR-Fotografie vollkommen aus.



## TIPP

Unabhängig davon, wie groß die Menge an analogem Material ist, das eingescannt werden soll, lohnt ein Vergleich der zahlreichen Scan-Service-Dienstleister. 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.

HDR-Fotografien wird letztendlich erst mit der Software durchgeführt. Eine digitale Spiegelreflexkamera der Einsteigerklasse 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.

Fast alle Aufnahmen für dieses Buch wurden mit einer Canon EOS 40D und zum Teil mit einer EOS 400D sowie mit Standardobjektiven erstellt. Nur einige wenige Bilder wurden mit einer höherwertigen Kamera fotografiert. Die Unterschiede sind nach der Verarbeitung zum Tonemapped HDRI nicht zu erkennen.

## Analog fotografieren

Sie können die Ausgangsbilder auch mit einer analogen Kameraausstattung erstellen. Die Bilder müssen aber vor der Weiterverarbeitung digitalisiert werden. Aufgrund der hohen Anzahl der benötigten Ausgangsfotografien ist dies jedoch mit erheblichem Aufwand verbunden. Darüber hinaus ist diese Methode recht kostspielig.

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 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.

### 2.1.2 Digitale Kompaktkamera

Sie können die Ausgangsbilder für Ihre HDR-Bilder auch mit einer Kompaktkamera erstellen. Für die gelegentliche HDR-Fotografie ist das sogar ausreichend. Die Kompakten sind meist erheblich günstiger, leichter zu bedienen sowie kleiner und handlicher als eine Spiegelreflexkamera. Viele Anwender schätzen das Livebild einer Kompaktkamera und die häufig vorhandene Möglichkeit, Videoaufnahmen zu erstellen.

Sobald jedoch die Ansprüche etwas steigen, macht die Verwendung einer Kompaktkamera nicht wirklich Spaß. Zwar bieten die Kompakten eine immer bessere Bildqualität, können mit der einer Spiegelreflexkamera jedoch nicht mithalten. Hinzu kommt die Möglichkeit, an einer Spiegelreflexkamera unterschiedliche Objektive zu verwenden, die speziellen Anforderungen, wie beispielsweise der

Makro- oder Weitwinkelfotografie, gerecht werden. Ein weiterer Vorteil, der für die Spiegelreflexkamera spricht, ist die große Auswahl an Zubehör für nahezu alle fotografischen Lebenslagen, wie Aufsatzblitzgeräte, Fernauslöser oder auch spezielle Filter.

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



#### Tipp

Falls Ihre Kompaktkamera 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.



▲ Abbildung 2.2

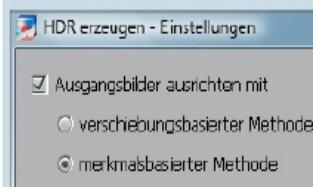
Eine Wasserwaage, egal ob am Stativkopf integriert oder als Zubehör eingesetzt, ist zur Ausrichtung der Kamera unentbehrlich.

▲ Abbildung 2.3

Zum Vergleich 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 kleinste Verwacklungen 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 Photomatix generiert wird, kann eine Methode zur Ausrichtung der Quellaufnahmen gewählt werden.

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 Verwacklungen 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 Stativs und Stativköpfe. Ob Komplettsystem, Neiger oder Kugelkopf, zahlreiche Tests erleichtern die Stativauswahl.

### 2.1.4 Ergänzendes Zubehör

Allein schon der einfache Druck auf den Kameraauslöser wird voraussichtlich zu unerfreulichen Ergebnissen führen, wenn Sie mit dem Ziel



▲ Abbildung 2.6

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



▲ Abbildung 2.5

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



#### 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 2.7

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

»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.

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.

#### Low-Budget-Tipp

Individualisten und Sparfüchse finden im Internet, beispielsweise unter [www.traumflieger.de](http://www.traumflieger.de), Anleitungen zum Bau eines Fernauslösers.



▲ Abbildung 2.8

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

So ein mobiler Speicher bietet mittlerweile in der Standardausführung eine Kapazität von rund 80 GB zu einem akzeptablen Preis.



Abbildung 2.9 ▶

Ein Blick auf die Details gibt einen Eindruck über den Speicherplatzbedarf im Rahmen der HDR-Fotografie: Eine RAW-Aufnahme kann rund 10 Megabyte groß sein ①.

### 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.

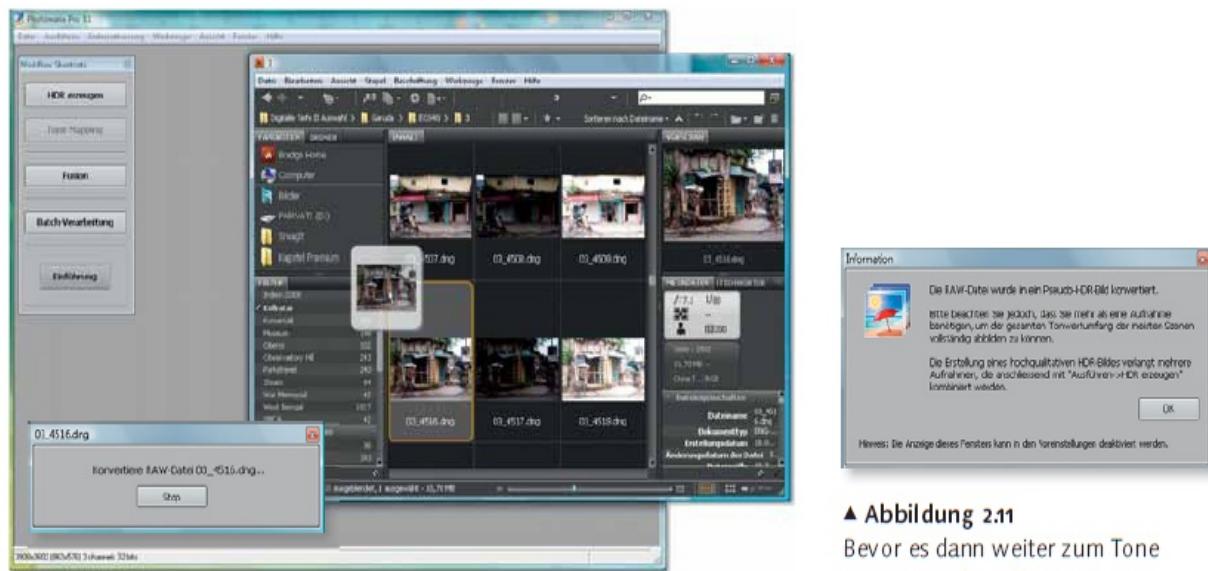
Besteht das Panorama aus 15 Einzelbildern, so wird die Festplatte insgesamt mit mehr als 1750 MB (etwa 1,7 GB) belastet! Werden sämtliche Ausgangsbilder behalten – was für eine spätere Verarbeitung durchaus sinnvoll ist –, muss für das eigentliche Panorama entsprechender Speicherplatz addiert werden.



### 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 der Software Photomatix, zu einem HDRI verrechnet. Die Ergebnisse sind dann nicht unbedingt 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 315 Schritt für Schritt gezeigt.

Ob es nun empfehlenswert ist, sämtliche Fotografien einem HDR-Workflow zu unterziehen, sei dahingestellt. In jedem Fall lohnt sich ein Experimentieren.



#### ▲ Abbildung 2.10

RAW-Dateien und (eingescannte) 16-Bit-Bilder lassen sich mit Photomatix in ein Pseudo-HDR konvertieren. Dabei genügt es, das Bild ins Arbeitsfenster von Photomatix zu ziehen und es wird automatisch eine 32-Bit-Datei generiert, das sogenannte Pseudo-HDR.

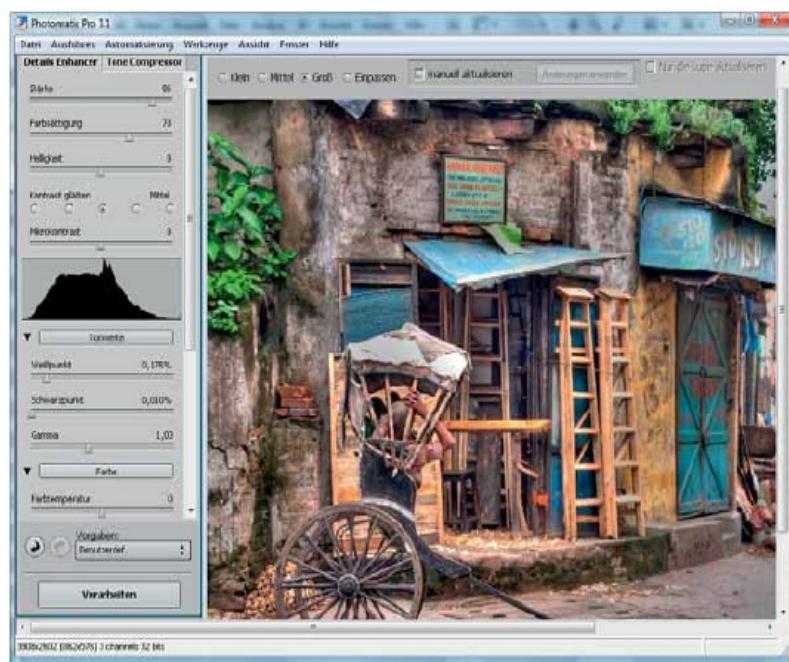
#### ▲ Abbildung 2.11

Bevor es dann weiter zum Tone Mapping geht, öffnet sich ein weiteres Fenster mit allgemeinen Informationen zum generierten Pseudo-HDR-Bild. 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 so genannten Pseudo-HDR. Beispielsweise wird mit Hilfe von Photomatix 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.

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.



▲ Abbildung 2.12

Nach der Umwandlung in eine HDR-Datei können Sie sämtliche Tone-Mapping-Einstellungen anwenden.

## 2.2 Auswahl eines HDR-Motivs

Die HDR-Fotografie ist eine relativ junge Technik, die offensichtlich noch nicht alle Kamera- und Softwarehersteller erreicht hat, so dass hoffentlich in den nächsten Jahren mit einigen Neuerungen zu rechnen ist. Es ist zu erwarten, dass sich sowohl Kamera- und Zubehörhersteller als auch Softwareentwickler den Marktanforderungen stellen werden.

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. Trotzdem gibt es bisher nur eine Handvoll Kameramodelle, die eine automatische Belichtungsreihe mit mehr als drei Belichtungen zulassen. Auch das Stativ hat neuerdings einen erweiterten

Stellenwert in der Fotoausrüstung. Szenen und Motive werden nun 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 Stile 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 im Himalaja. 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 ein 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 2.13

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





▼ 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

Dabei ist die HDR-Fotografie keineswegs nur für eine surrealisch anmutende Gemälde-Fotografie einsetzbar. Perfekt belichtete und bis ins Detail durchgezeichnete Bilder müssen nicht zwingend

auf den ersten Blick als HDR-Bild erkannt werden. Beispielsweise in der 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.





◀ Abbildung 2.16

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

## 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 Art. 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 dagewesenen 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

▼ Abbildung 2.17

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



meisten Kompositionenregeln 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 Kompositionenregeln aktueller den je – allein schon, um zu verstehen, weshalb ein Bild besser wirkt als ein anderes, obwohl beide offensichtlich das-selbe Motiv zeigen.

### 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 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.



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.

### 2.3.2 Das Format

Mit 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.



▲ Abbildung 2.19

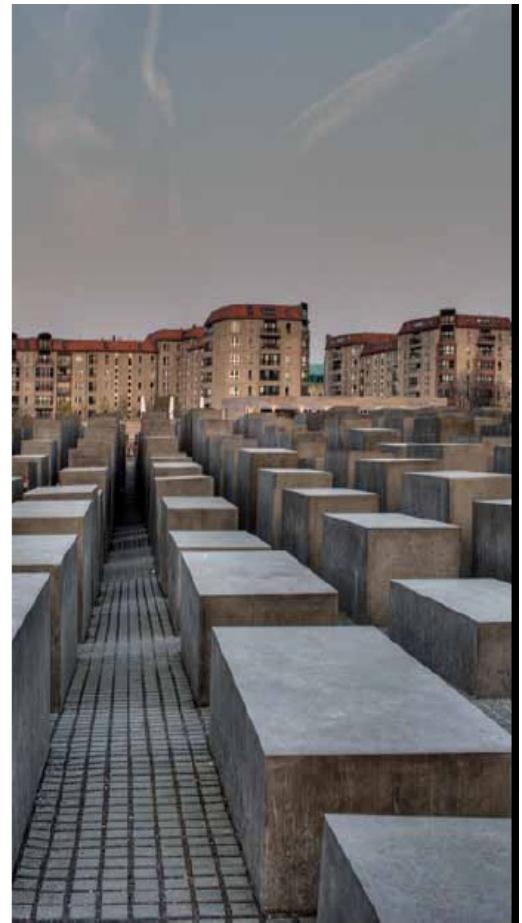
Das klassische Kleinbildformat im Verhältnis 3:2

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



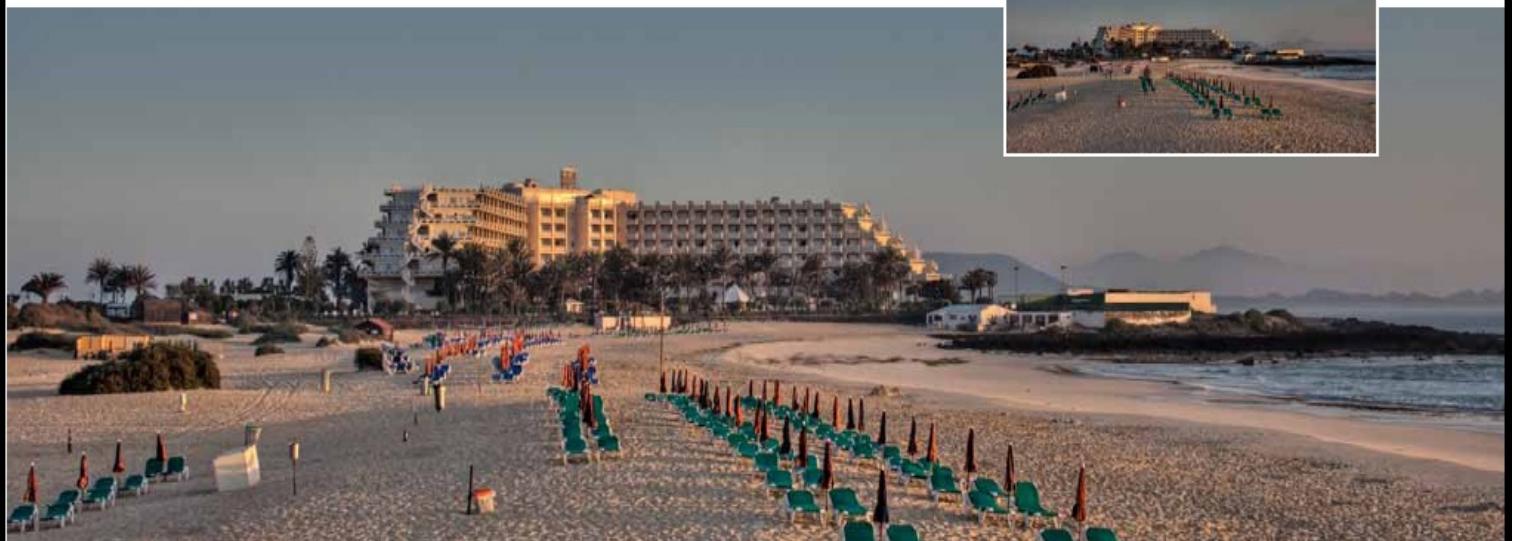
▲ Abbildung 2.20

Das gleiche Motiv im Hochformat.

Das Bild gewinnt wesentlich an Tiefe.

▼ Abbildung 2.21

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





▲ Abbildung 2.22

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



▲ Abbildung 2.23

Für den Betrachter wirkt ein Bild harmonischer, wenn das Hauptmotiv außerhalb der Mitte liegt.

#### TIPP

Wenn der Autofokus der Kamera nur in der Mitte scharf stellt, ist es trotzdem möglich, nach dem Goldenen Schnitt beziehungsweise 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.

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.

$$\Phi = 1,6180339887\dots$$

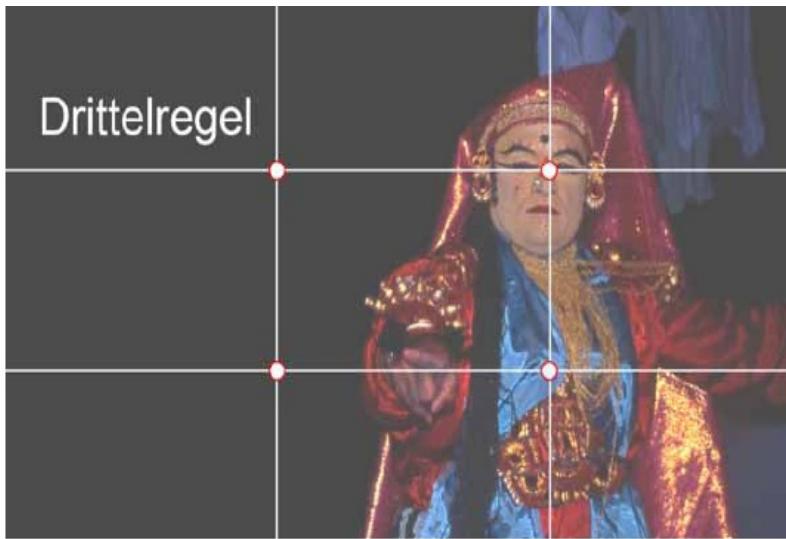
Für die Fotografie bedeutet die Regel, dass der hauptsächliche Blickpunkt des Bildes genau im Goldenen Schnitt liegen sollte. In der praktischen Anwendung wartet der Fotograf beispielsweise, bis eine Person in den Goldenen Schnitt gelaufen ist, bevor er die gesamte Brücke ablichtet. Im Ergebnis wirkt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

#### 2.3.4 Die Drittelregel

Ausgehend vom Goldenen Schnitt geschieht 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.

## Drittelregel



### ◀ Abbildung 2.24

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 abzuprüfen, sondern eher darauf, ein Bild, dem das gewisse Etwas fehlt, mit dem Wissen um die Gestaltungsmittel aufzuwerten.

**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, so 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

### ▼ Abbildung 2.25

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



## 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.

das nicht weiter ins Gewicht. Manchmal ist es jedoch auch sinnvoll, auf die Tiefenschärfe 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.



▲ Abbildung 2.27

Wird wohl kein Elefant sein!? Hier kommt das Gesetz der Erfahrung doppelt zum Einsatz. Unser Gehirn vervollständigt das Bild automatisch zu einem vollständigen Schmetterling. Die Beschreibung ist lesbar, obwohl die Buchstaben unvollständig sind.



▲ Abbildung 2.26

Um das Verbotschild stärker in den Fokus zu rücken, wurde die Tiefenschärfe 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 beziehungsweise Spannung erzeugen. Die wichtigsten Linienarten sind die Waagrechte, die Senkrechte sowie die steigende und die fallende Diagonale. Diese Linien werden in Fotografien als Haupt- und Nebenlinien wahrgenommen.



◀ Abbildung 2.28

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

## Gestaltgesetze

Die Gesetzmäßigkeiten der menschlichen Wahrnehmung wurden zu Beginn des 20. Jahrhunderts von einer Reihe Psychologen im Rahmen der Gestaltgesetze beschrieben. Die Erkenntnisse der Gestaltgesetze finden vor allem beim Web- und Screendesign Berücksichtigung. Auch für die Bildkomposition in der Fotografie lohnt es sich, diese Gesetzmäßigkeiten zu kennen. Neben dem **Gesetz der Erfahrung** sind folgende Gestaltgesetze von Relevanz:

### ► Das Gesetz der Prägnanz

Einfache und in sich abgeschlossene Strukturen und Formen heben sich besser vom Hintergrund ab.

### ► Das Gesetz der Symmetrie

Elemente, die symmetrisch zueinander angeordnet sind, werden als Einheit aufgefasst. Asymmetrische Anordnungen lassen das Bild dagegen unruhig wirken.

### ► Das Gesetz der Ähnlichkeit

Elemente, die sich ähnlich sehen, werden automatisch als zusammengehörig angesehen. Unabhängig davon, wie die Elemente angeordnet sind, versucht der Betrachter, einen Zusammenhang herzustellen.

### ► Das Gesetz der Nähe

Räumlich nah beieinanderliegende Elemente werden als zusammengehörend wahrgenommen.

### ► Das Gesetz der Kontinuität

Elemente, die beispielsweise entlang einer Linie angeordnet sind, werden ebenfalls als zusammengehörig angesehen.

**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,

## 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 2.29

Bei diesem Gesteinsmuster dient das grüne Pflänzchen als Eyecatcher, ein Effekt, der durch die Schwarzweißumwandlung der Steine verstärkt wird.

die beispielsweise ein Element farbig lässt, lassen sich ebenfalls interessante Bildkompositionen erstellen.

### Mustersammlung

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 2.30

Ein eher langweilig wirkendes Gesteinsmuster könnte als Hintergrund dienen.

**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

Abbildung 2.31 ▶

Trotz der HDR-Bearbeitung erscheint der Himmel grau in grau. 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. Allein durch den eingebauten Himmel wirkt das Bild schon wesentlich interessanter. Je nach Geschmack könnte man noch ein wenig an der düsteren Stimmung arbeiten, und aus dem anfänglich lauen Bild wird ein spannendes Endzeit-Motiv.



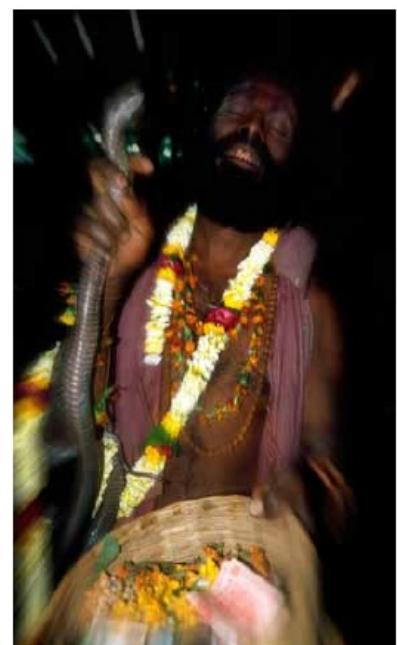
den modernen Bildbearbeitungsprogrammen können Sie bequem mit Farbtönen und der Sättigung experimentieren, bis der passende Look gefunden ist.

**Filter** | Die Tage der konventionellen Filter vor dem Objektiv sind wohl endgültig gezählt. Ein UV-Filter wird meist nur noch als Objektivschutz verwendet. Alle anderen Filter, wie beispielsweise der Weichzeichner, Verlaufs- oder Polfilter, werden im Zeitalter der digitalen Fotografie immer häufiger aus Hunderten von Software-Filtern ausgewählt. Diese lassen sich im Rahmen der Anwendung detailliert einstellen und variieren. Aber auch der Einsatz der Software-Filter sollte wohldurchdacht sein. Meist gilt auch hier: Weniger ist mehr. Mit Filtern können Sie beispielsweise eine Atmosphäre verstärken, den Blick des Betrachters lenken oder Details besonders hervorheben. Vor dem Einsatz eines Filters ist es ratsam, sich Gedanken zu machen, wie Sie das Bild verbessern könnten: Was soll aus dem Bild werden? Welcher Eindruck genau soll vermittelt werden? Die Auswahl an Filtern ist schier unüberschaubar. Für den Anfang lohnt es sich in jedem Fall, mit den klassischen Scharf- und Weichzeichnungsfilttern sowie den digitalen Fotofiltern zu experimentieren.



#### ▼ Abbildung 2.32

Die Dynamik und Atmosphäre der Situation vermag dieses Bild nicht so zu transportieren wie erhofft (links). Nach einigen Versuchen entschied ich mich für einen radialen WeichzeichnungsfILTER. Dadurch wirkt die Szene dynamischer und kommt der während des Festes herrschenden »flirrenden« Atmosphäre wesentlich näher (rechts).



## 2.4 Brennweiten und Belichtung für die HDR-Aufnahmen

Die Brennweite bezeichnet den Abstand zwischen Linse und Aufnahmeebene (Sensor oder Film). Die Brennweite ist meist in Millimeter am Objektiv angegeben. Sie 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 sind, sind Weitwinkel-Fotografien, und Bilder über 55 mm Brennweite bezeichnet man als Tele-Aufnahmen.

#### ACHTUNG

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

## HINWEIS

Mittlerweile bauen die Hersteller Objektive, die extra für den Einsatz an digitalen Spiegelreflexkameras mit ihrem kleineren Bildsensor abgestimmt sind. In den Objektivbeschreibungen und den Tests in Magazinen und auf Websites wird darauf hingewiesen, für welche Sensorgröße ein Objektiv am besten geeignet ist.



▲ Abbildung 2.33 ▶

Das Innenleben einer digitalen Spiegelreflexkamera

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.

## 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- beziehungsweise Cropfaktor von 1,6. Praktisch bedeutet das, dass eine Aufnahme mit einem 50-mm-Objektiv den gleichen Bildausschnitt erfassst 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-Tele-Objektiv fotografiert wurde. Fälschlicherweise wird dabei von einem Brennweiten-Verlängerungsfaktor gesprochen, obwohl es sich in Wirklichkeit um einen Beschnitt, nämlich den Cropfaktor, handelt.



▲ Abbildung 2.34

Ein Weitwinkelobjektiv der Firma Canon



◀ Abbildung 2.35

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.

▼ Abbildung 2.36

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



#### 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.

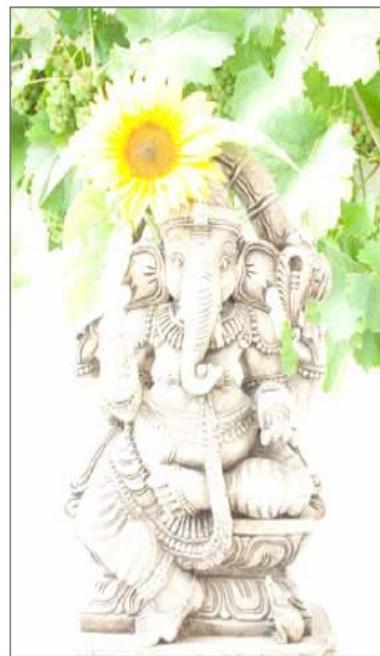
**Vor- und Nachteile des Cropfaktors** | Fotografen, die gerne mit einem Tele-Objektiv arbeiten, empfinden den Cropfaktor erst einmal als Vorteil. Mit einem 300-mm-Objektiv ergibt sich mit einem Verlängerungsfaktor von 1,6 eine Brennweitenwirkung von 480 mm.

Nachteilig wirkt sich der Cropfaktor beim Einsatz von Weitwinkel-Objektiven 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-Weitwinkel-Objektiv.

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-Weitwinkel-Objektivs.

#### 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 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.



▲ Abbildung 2.37  
Belichtungszeit 2 sek:  
Das Bild ist stark überbelichtet.



▲ Abbildung 2.38  
Belichtungszeit 0,5 sek:  
überbelichtet

### Mindestens drei

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 eine korrekt belichtete Aufnahme zu erstellen. Diese wird dann mit den benötigten Unter- und Überbelichtungen zu einem HDRI verrechnet. Dies erklärt auch, weshalb meist eine ungerade Zahl an Ausgangsaufnahmen in ein HDRI einfließt.

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 Motiv-Belichtung 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.



▲ Abbildung 2.39

Belichtungszeit 1/8 sek: die korrekt belichtete Aufnahme.



▲ Abbildung 2.40

Belichtungszeit 1/30 sek: unterbelichtet



▲ Abbildung 2.41

Belichtungszeit 1/125 sek: Die Bilder haben einen Unterschied von zwei Blendenstufen (EV).

**Weißabgleich** | Mit dem Weißabgleich »eichen« Sie die Kamera auf die Farbtemperatur des Lichtes am Aufnahmestandort. 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.

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

### 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 1500 K liegt, bis hin zu Blau, das eine Farbtemperatur von etwa 12 000 K aufweist. Unsere Augen gleichen die unterschiedlichen Farben des Licht-

tes automatisch aus, so dass 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-Farnton 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.

### Chromatische Adaption

Das menschliche Auge vollführt praktisch einen automatischen Weißabgleich. Durch die Ausstattung der Netzhaut ist es den Augen möglich, 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.

**Tabelle 2.1 ▶**

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

Farbtemperatur	Lichtquelle
2000 K	Kerzenlicht
2500 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 wolkigem Himmel
8 000 K	Schatten unter blauem Himmel
12 000 K	blauer Himmel

**▲ Abbildung 2.42**

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

**▲ Abbildung 2.43**

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

**▲ Abbildung 2.44**

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

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 den Erwartungen entspricht, können Sie den Weißabgleich im Rahmen der Vorbereitung zur HDR-Erstellung im Bildbearbeitungsprogramm nachjustieren.

**Tabelle 2.2 ▶**

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.

Symbol	Modus	Farbtemperatur
	Automatisch	3 000–7 000 K
	Tageslicht	5 200 K

Symbol	Modus	Farbtemperatur
	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

## 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.

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

### 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, ist den folgenden Kurzbeschreibungen zu 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 Motiv-Helligkeit wird eine passende Blenden-Zeit-Kombination eingestellt. Für die HDR-Fotografie ist dieser Modus völlig ungeeignet.



▲ Abbildung 2.45

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.

## Kreativprogramme

### Schärfentiefenautomatik (A-DEP bei Canon-Kameras)

Diese Automatik ermittelt mit Hilfe sämtlicher Autofokusmesspunkte die unterschiedlichen Entfernungswerte 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.

### 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.

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.

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 Kamera-Typen kann dies im manuellen Modus durchgeführt werden. Wenn dies nicht möglich ist, ermitteln Sie die richtige Belichtungszeit im Automatikmodus, und behalten Sie sie im Kopf oder schreiben Sie 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. Bei sieben Aufnahmen kann der Abstand aber auch schon auf eine Belichtungsstufe (EV) reduziert werden. Wie viele Aufnahmen letztendlich 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.

### 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 letztendlich einen wesentlichen Beitrag zur eigenen Erfahrung.

## Kreativprogramme

### Schärfentiefenautomatik (A-DEP bei Canon-Kameras)

Diese Automatik ermittelt mit Hilfe sämtlicher Autofokusmesspunkte die unterschiedlichen Entfernungswerte 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.

### 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.

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.

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 Kamera-Typen kann dies im manuellen Modus durchgeführt werden. Wenn dies nicht möglich ist, ermitteln Sie die richtige Belichtungszeit im Automatikmodus, und behalten Sie sie im Kopf oder schreiben Sie 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. Bei sieben Aufnahmen kann der Abstand aber auch auf eine Belichtungsstufe (EV) reduziert werden. Wie viele Aufnahmen letztendlich 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.

### 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 letztendlich einen wesentlichen Beitrag zur eigenen Erfahrung.

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.

#### 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.



▲ Abbildung 2.46



▲ Abbildung 2.47



▲ Abbildung 2.48



▲ Abbildung 2.49



▲ Abbildung 2.50



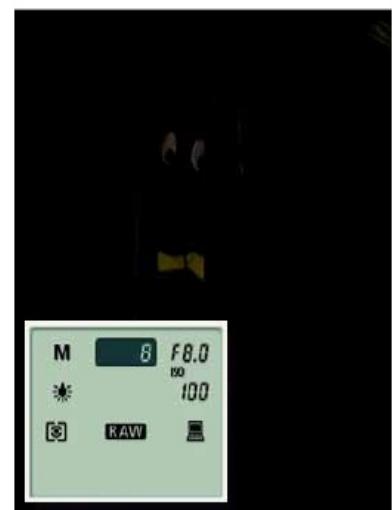
▲ Abbildung 2.51



▲ Abbildung 2.52



▲ Abbildung 2.53



▲ Abbildung 2.54

#### TIPP

Schauen Sie sich das Histogramm der Bilder direkt nach der Aufnahme an. Anhand des Tonwertverlaufs können Sie beurteilen, ob die Bilder für ein HDR geeignet sind und den notwendigen Kontrastumfang ausreichend abbilden. Mehr Informationen zum Histogramm, was es aussagt, und wie es zu lesen ist, finden Sie in Kapitel 1, »Von der Belichtungsreihe zum HDR-Bild«, auf Seite 10.

#### Abbildung 2.55 ▶

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



#### 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 1 EV Unterschied erstellt werden. Es ist überraschend, dass die Kamerahersteller der Nachfrage nach einer erweiterten Belichtungsreihenfunktion für die HDR-Fotografie nachkommen.



▲ Abbildung 2.56

Einstellungen für eine automatische Belichtungsreihe an einer Spiegelreflexkamera von Canon

#### 2.4.5 Manuelle Belichtungsreihe mit einer Kompaktkamera

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. Wer sich

jedoch intensiv mit der HDR-Fotografie auseinandersetzen will, wird mittelfristig die umfangreichen Möglichkeiten einer semiprofessionellen Spiegelreflexkamera zu schätzen wissen.

#### 2.4.6 Belichtungsreihe aus der Hand

Mit Hilfe der Funktionen AUSRICHEN 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 so genannten 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 Objektives 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.
- ▶ 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 2.57

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

▼ Abbildung 2.58

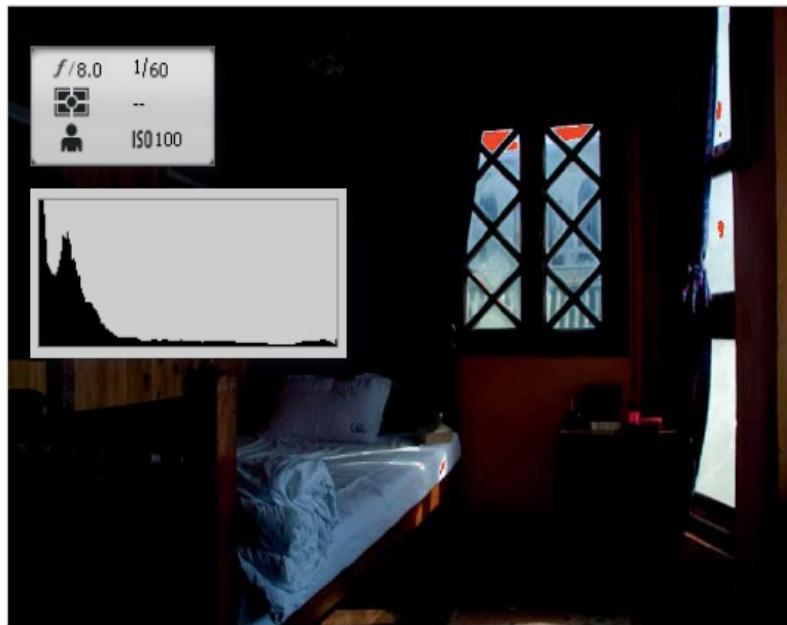
Die drei Aufnahmen für dieses HDR-Bild wurden aus der freien Hand erstellt. Die ISO-Einstellung von 400 führte zu einem akzeptablen Ergebnis. Bei näherem Hinschauen fallen jedoch leichte Unregelmäßigkeiten und Farbsäume auf, die vom Einsatz der Funktion GEISTERBILDER UNTERDRÜCKEN herrühren.



## Schritt für Schritt: Belichtungsreihe aufnehmen

### ▼ Abbildung 2.59

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.



### 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. Prüfen Sie über das Kameradisplay, mit Hilfe des Histogramms und der Spitzlichtwarnung, 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.

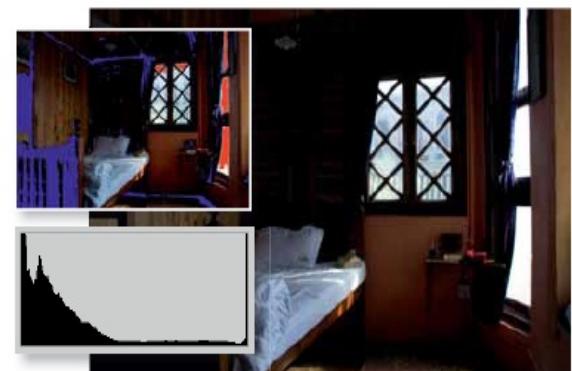
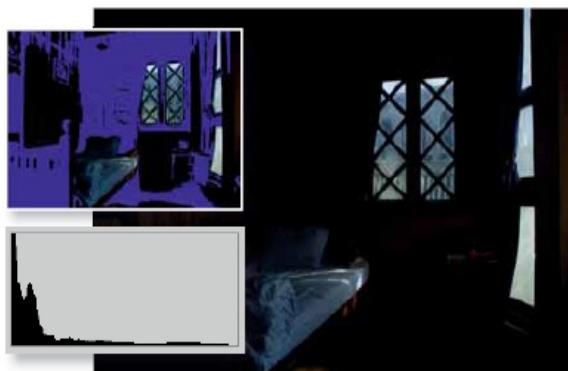


### ► Abbildung 2.60

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.



#### 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 sich keine Tonwerte mehr befinden.

**Abbildung 2.61 ▶**

Die letzte Aufnahme der Belichtungsreihe ist völlig überbelichtet, 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 2.62 ▶**

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 und blau 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 2.63

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



### ◀ Abbildung 2.64

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



### ◀ Abbildung 2.66

... einmal mit der Option GEISTERBILDER UNTERDRÜCKEN. Das Ergebnis ist erheblich besser, trotzdem sind Bildfehler, vor allem am T-Shirt, deutlich zu erkennen.



### ▲ Abbildung 2.65

... einmal eine Generierung ohne die Option GEISTERBILDER UNTERDRÜCKEN; dabei sieht man ganz deutlich die Bewegung des Jungen...

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 einzutreten. Wie mit Hilfe von Ebenen und Masken Unregelmäßigkeiten entfernt werden können, wird Schritt für Schritt im Workshop-Teil des Buches ab Seite 305 gezeigt.

**Abbildung 2.67 ▶**

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 sind zumindest die optimal belichteten Aufnahmen zu erhalten und entsprechend einzuordnen.

**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. Letztendlich 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 ausgezeichneter 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 in der aktuellen CS4-Version, 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, 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. Mittlerweile ist die Bridge ein eigenständiger Dateibrowser, der nahezu sämtliche Formate anzeigen kann. Die Software bietet sich als »Brücke« für sämtliche Adobe-Produkte an und hat darüber hinaus einige ausgezeichnete Funktionen zu bieten, die im HDR-Workflow sehr nützlich sind.

#### Die wichtigsten Funktionen für HDR-Imaging:

##### ► Favoriten und Ordner

Unter dem Reiter FAVORITEN können Dateien, Ordner und Verknüpfungen angelegt werden, die häufig benutzt werden. Am

▼ Abbildung 2.68

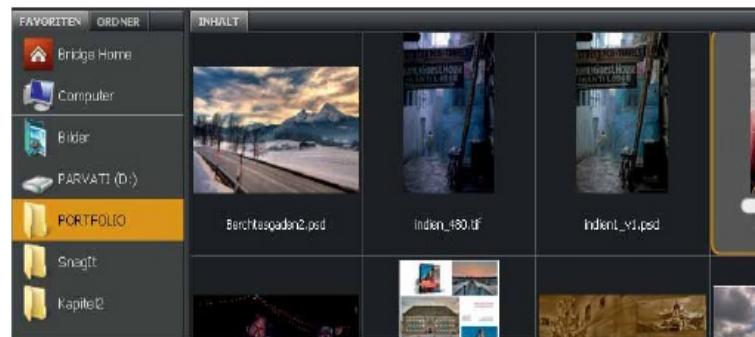
Adobe Bridge als Dateimanager lässt sich den eigenen Wünschen anpassen und bietet zahlreiche Möglichkeiten der Verschlagwortung.



## 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.

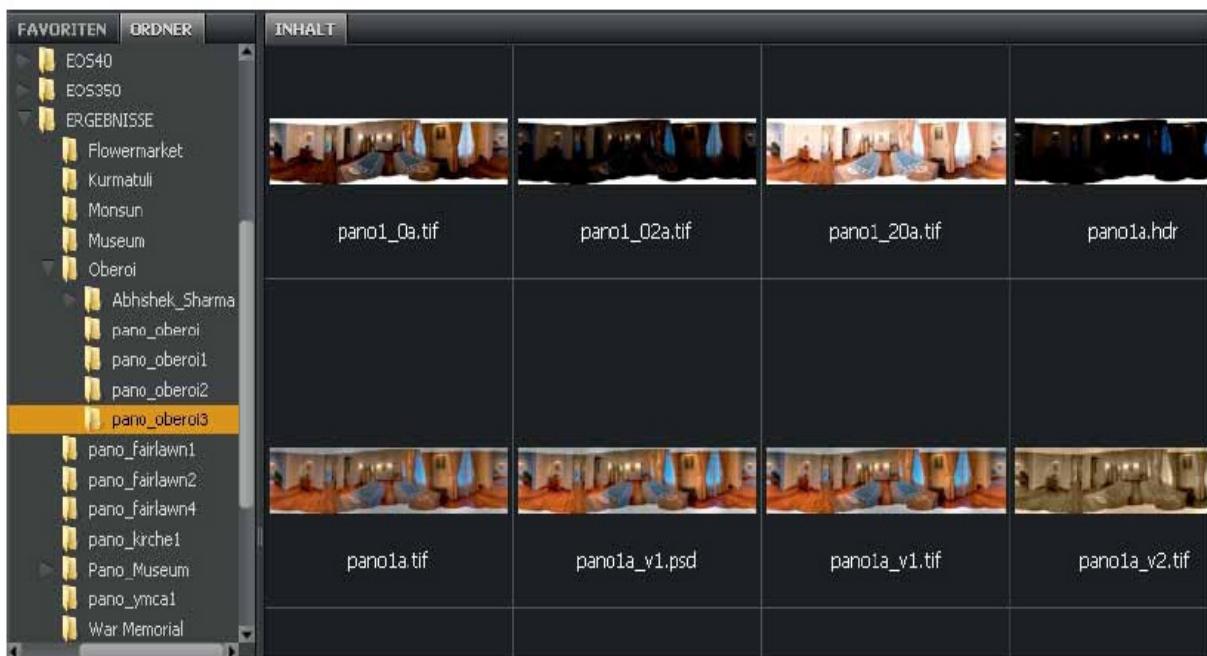
einfachsten geschieht dies durch Drag & Drop an der Stelle, an der der Favorit erstellt werden soll.



▲ Abbildung 2.69

Durch Drag & Drop lassen sich die Favoritenordner bequem anlegen.

Über den Reiter **ORDNER** erhalten Sie Zugriff auf die gesamten Inhalte der Festplatten, Laufwerke und Zusatzgeräte, vergleichbar mit einem klassischen Dateibrowser wie z.B. dem Windows Explorer. Die markierten Inhalte sehen Sie entsprechend im Inhaltsfenster.

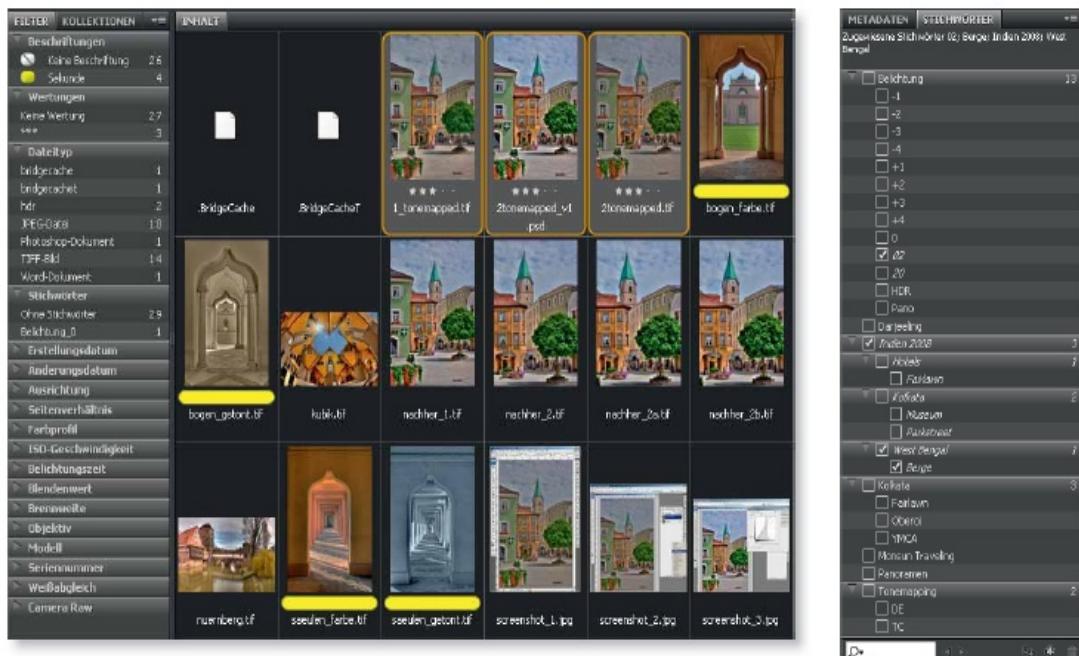


▲ Abbildung 2.70

Adobe Bridge: Wie mit einem klassischen Dateibrowser lassen sich die Speichermedien durchforsten.

## ► 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 2.71

Die Sortierungsfunktion der Bridge lässt keine Wünsche offen.

#### ► Kollektionen

Neu hinzugekommen in der aktuellen Version ist die Möglichkeit, Kollektionen zu erstellen. Dabei müssen sich die Dateien nicht im gleichen Ordner befinden und werden auch nicht kopiert oder verschoben. Sie können eine Kollektion anlegen, indem Sie mit der rechten Maustaste in das Feld KOLLEKTIONEN klicken und einen Namen vergeben. Alle Dateien, die dann in den Ordner gezogen werden, werden in der Kollektion angezeigt, unabhängig vom tatsächlichen Speicherort. Das ist sehr praktisch und übersichtlich für thematisch zusammenhängende Bild- und Dateisammlungen, die an verschiedenen Orten abgelegt sind.

▲ Abbildung 2.72

Durch die Anlage und Vergabe von Stichwörtern lässt sich das Bildarchiv perfekt verschlagworten.

▼ Abbildung 2.73

Eine echte Bereicherung der Bridge ist die Möglichkeit, Kollektionen unabhängig vom Speicherort der Bilder anzulegen.



## TIPP

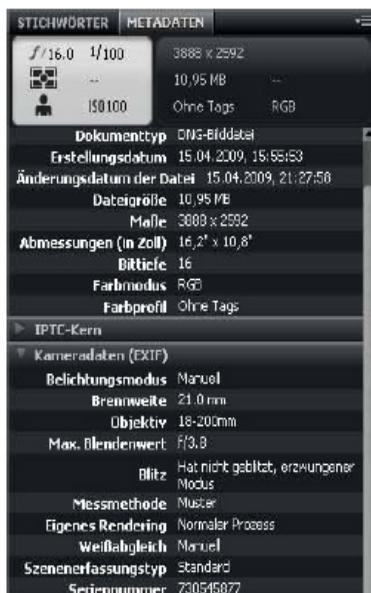
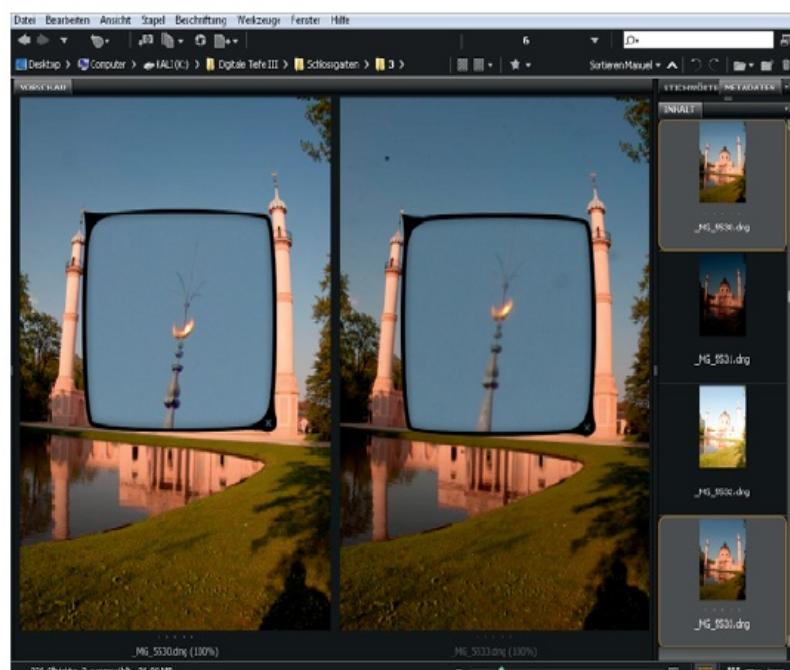
Wenn die FILTER-Registerkarte aktiviert ist, erscheint in der oberen linken Ecke ein Ordner-Symbol mit einem kleinen durchgestrichenen Kreis. Wenn Sie dieses Symbol anklicken, werden alle Bilder des aktuellen Ordners und aller Unterordner angezeigt. Die Unterordner werden praktisch in der Ansicht aufgelöst. Dieser Vorgang kann je nach Anzahl der Unterordner und der darin befindlichen Bilder relativ lange dauern.

## ► 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 neue Lupenfunktion aufgerufen. Mit der Lupe wird der Bereich, auf den geklickt wurde, in einer 100%-Ansicht gezeigt. Somit können Tonemapped HDR-Bilder schon in der Bridge auf mögliche Fehler inspiziert 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.



### ▲ Abbildung 2.75

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.

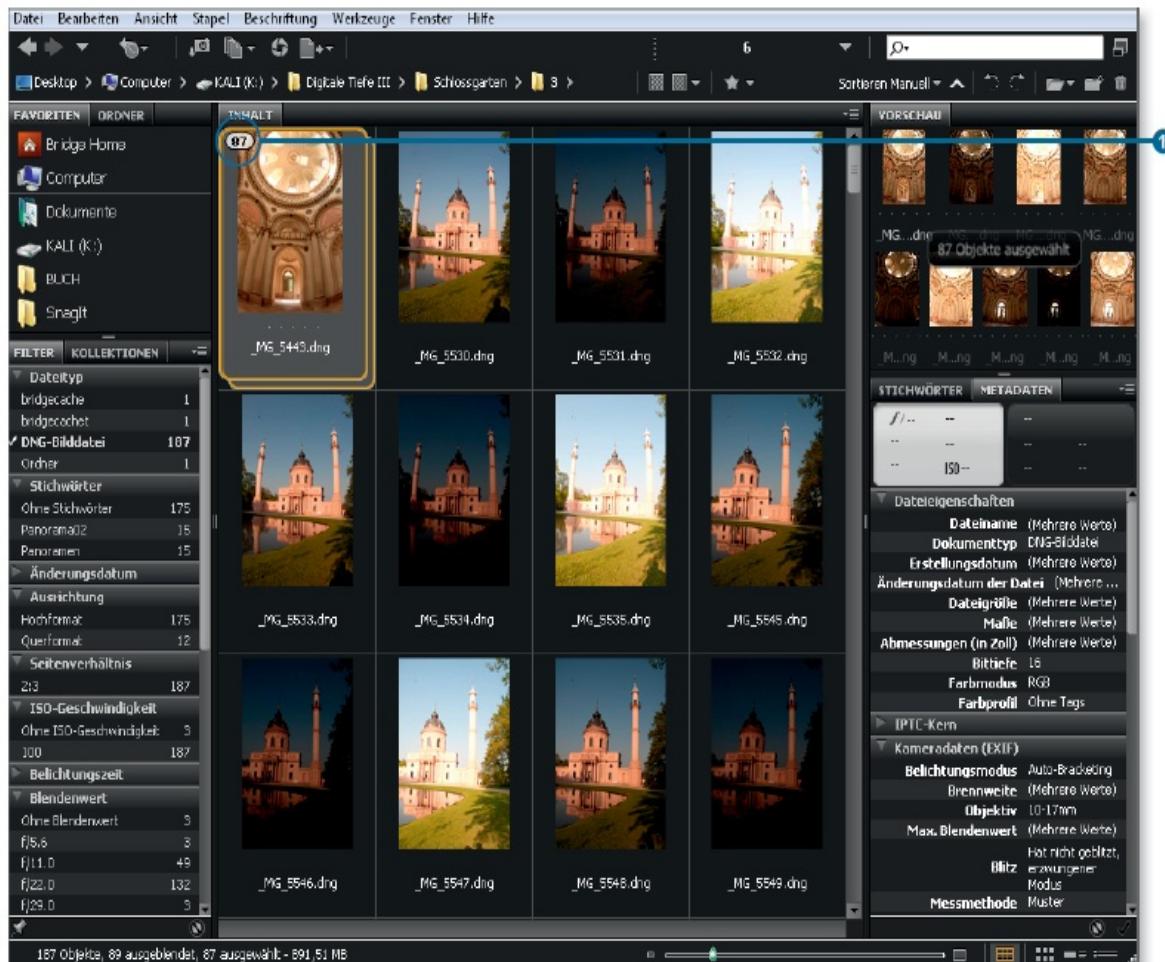
## ▲ Abbildung 2.74

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.

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

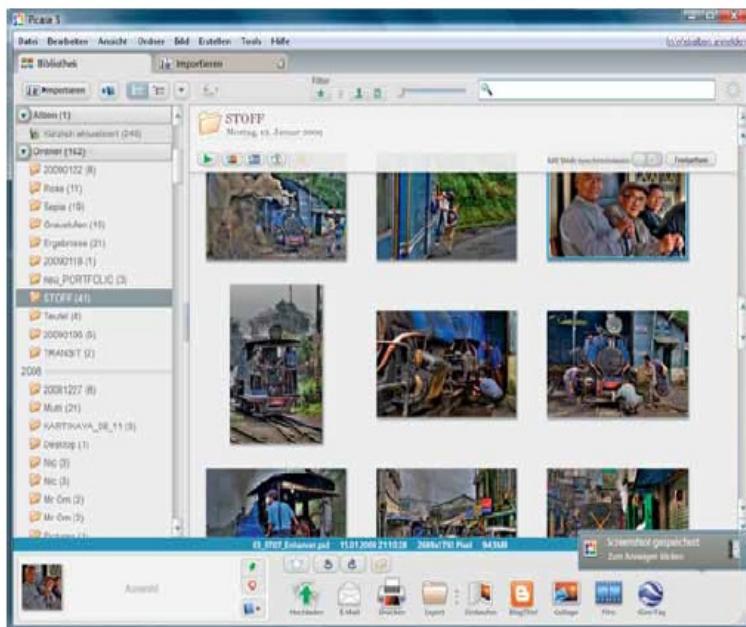
Wie geschaffen für die HDR-Fotografie ist die Möglichkeit, Bilder zu stapeln. Unter dem Menüpunkt STAPEL können markierte Bilder zusammengefasst werden. Dies erleichtert den Überblick erheblich, beispielsweise bei einer Fülle von unterschiedlich belichteten Ausgangsfotografien für ein 360°-Panorama. 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 2.76

Die Stapelfunktion schafft Platz im Inhaltsfenster. Die 87 Ausgangsaufnahmen ① für das Kugel-Panorama wurden kurzerhand zusammengefasst und als Stapel 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. Letztendlich liegt es aber an Ihnen, Ihre Aufnahmen konsequent zu sortieren, zu bewerten und zu verschlagworten.



▲ Abbildung 2.77

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

## 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 liegt in der Version 3 zum kostenlosen Download unter <http://picasa.google.de> bereit.

### Die Vorteile der kostenlosen Software für HDR-Fotografen:

- ▶ Vor allem die Geschwindigkeit für eine Sichtung des Bildbestandes überzeugt. Das Umschalten zwischen Ordnerstruktur und flacher Struktur funktioniert ohne Zeitverlust.
- ▶ Neben den gängigen Dateiformaten werden auch RAW-Dateien und Filmformate angezeigt.
- ▶ Die Bildbestände können nach Kriterien wie Datum oder eingefügten Kommentaren sortiert und durchsucht werden. Sie können den Aufnahmen auch Bewertungen hinzufügen.



▲ Abbildung 2.78

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

### Nachteile beim Einsatz von Picasa:

- ▶ Das Programm ist nicht Mac-kompatibel. Mac-Anwender empfiehlt sich Apples iPhoto als Alternative.
- ▶ 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 mit der integrierten Software-Vorschau HDR-Formate anzeigen lassen und öffnen.

- ▶ Die Funktionen zur Bildbearbeitung überzeugen nicht wirklich und sind für die HDR-Fotografie unzureichend.

## Bridge vs. Lightroom

Kaum ein Fotograf kommt heutzutage an Adobe Lightroom vorbei. Die Software hat sich spätestens mit der Version 2 als führendes Bildsortier- und -verarbeitungswerkzeug etabliert. Der Erfolg der Software kommt nicht von ungefähr, und so sollte diese auch an dieser Stelle für den HDR-Workflow eingesetzt werden können. Nach eingängigem Prüfen stellte sich jedoch heraus, dass die für den HDR-Workflow benötigten Funktionen auch von der Bridge bereitgehalten werden. Ganz abgesehen davon, dass die Bridge Photoshop kostenlos beiliegt und Lightroom knapp 300 € kostet, ist es für die HDR-Fotografie von Vorteil, dass Bridge als Dateibrowser konzipiert ist. Es werden neben den typischen Bildformaten auch alle anderen Formate angezeigt. Auch wenn Bridge für die 32-Bit-Dateien nur eine JPEG-Vorschau erstellt, weiß der Anwender doch zumindest, dass im betreffenden Ordner HDR-Dateien lie-

gen. Ähnliches gilt für fertige HDR-Panoramen, die beispielsweise im QuickTime- oder Flash-Format vorliegen. Lightroom ist ein reines Bildverarbeitungsprogramm und zeigt dementsprechend auch nur übliche Bildformate an, was für den HDR-Workflow ungünstig ist.

Wer Lightroom für seine Arbeit benutzt, kann die Software natürlich perfekt für den RAW-Workflow einsetzen, der im nächsten Kapitel erläutert wird. Zwar werden die Einstellungen mittels Adobe Camera Raw erläutert, die Funktionen und Ergebnisse lassen sich jedoch auch auf Lightroom übertragen. Darüber hinaus hat Photomatix seit kurzem ein Lightroom-Plug-in veröffentlicht, mit dem die bearbeiteten Aufnahmen direkt in den HDR-Workflow unter Photomatix übergeben werden können. Dazu finden Sie im Workshop-Kapitel auf Seite 315 ein Tutorial.



▲ Abbildung 2.79

Lightroom ist ein perfektes Werkzeug für das Sortieren und die Verarbeitung von digitalen Bildern. Für den ausschließlichen HDR-Workflow ist das Programm jedoch nicht perfekt geeignet, da beispielsweise 32-Bit-HDR-Dateien nicht angezeigt werden.

## 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-Formates 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 Kamera-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.

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
Kodak	*.DCR, *.DCS
Leica-RAW	*.RAW, *.DNG
Minolta	*.MRW, *.MDC
Nikon	*.NEF
Olympus	*.ORF
Pentax	*.PEF
Sigma	*.X3F
Fuji	*.RAF
Hasselblad	*.3FR
Sony	*.SRF, *.SR2, *.ARW
Epson	*.ERF
Panasonic	*.RAW

▲ Tabelle 3.1

Unterschiedliche Rohdatenformate verschiedener Hersteller und ihre Dateierweiterung

#### TIPP

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

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.

**Adobe-DNG-Format** | An einem herstellerübergreifenden und zukunftsweisenden Format arbeitet Adobe Systems bereits seit 2004 mit der Etablierung des offenen RAW-Formates 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 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 durchsetzt 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 finden Sie auf der DVD zu diesem Buch. Sie können ihn aber auch unter [www.adobe.com/de/products/dng/](http://www.adobe.com/de/products/dng/) von der Adobe-Website herunterladen.

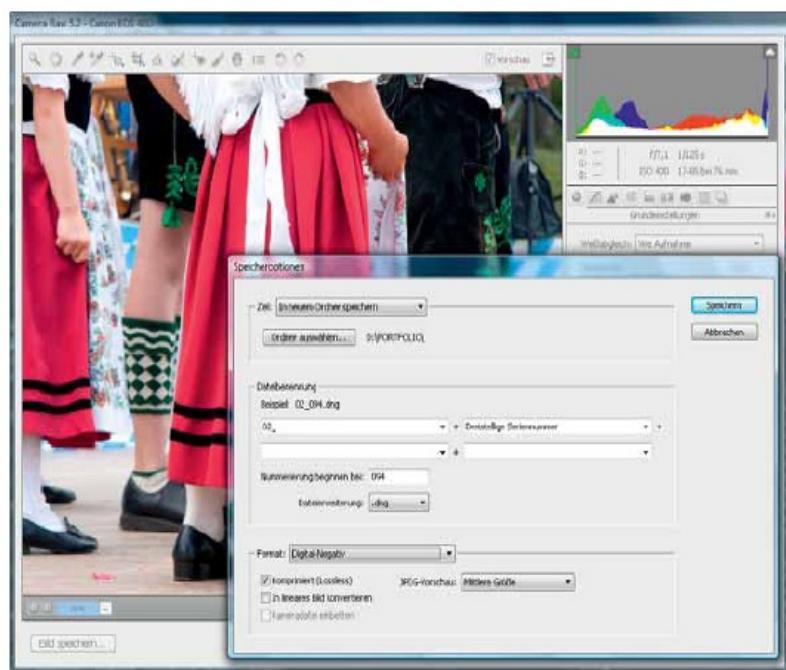
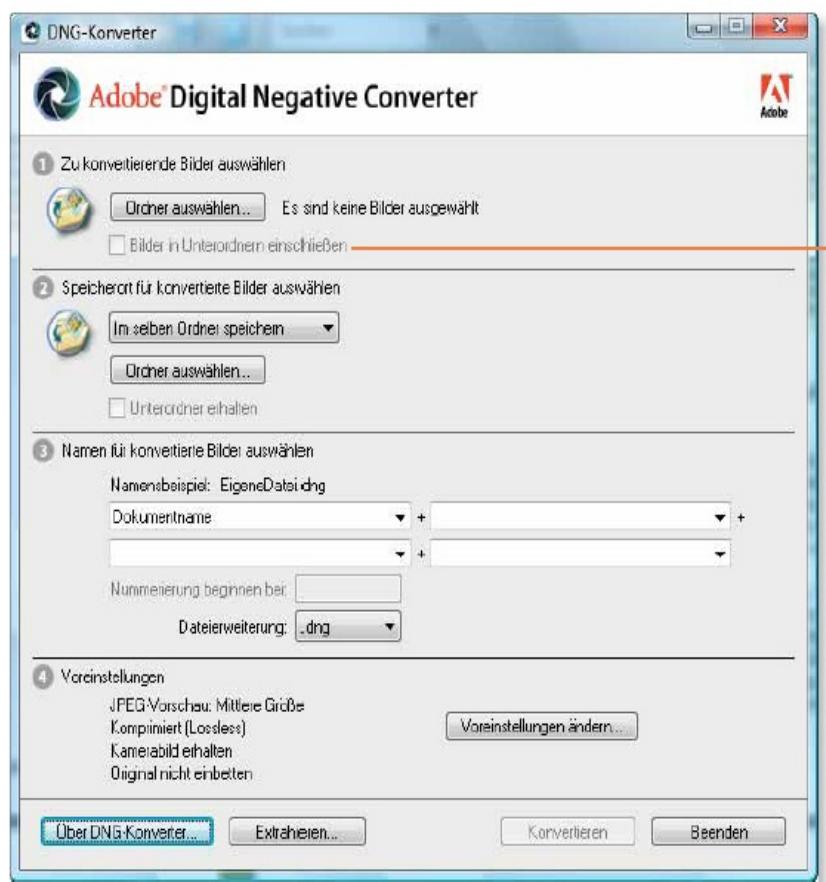


Abbildung 3.1 ▶

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

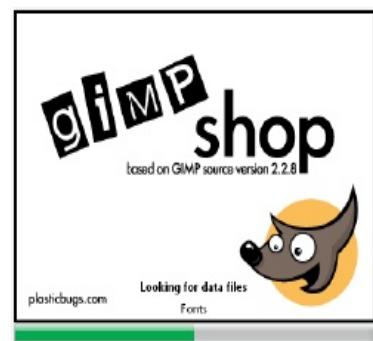
**Proprietäres RAW in DNG konvertieren** | Mit dem DNG-Konverter ist es sehr einfach, auch große Bestände an RAW-Dateien schnell zu konvertieren. Nach dem Öffnen des DNG-Konverters müssen Sie sämtliche Einstellungen in einer Bildschirmmaske vornehmen: Zuerst sollten Sie den Ordner auswählen, in dem sich die Dateien befinden, die konvertiert werden sollen. Mit der Option **BILDER IN UNTERORDNERN EINSCHLIESSEN** 1 durchsucht das Programm auch alle 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 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 Kamera-Format zusätzlich zu erhalten, ist lediglich dann sinnvoll, wenn Sie mit einer speziellen Kamera-Software 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. Zusätzlich können mittlerweile insgesamt 39 Anwendungen von Adobe und Fremdherstellern DNG-Dateien lesen beziehungsweise schreiben. Darunter befinden sich unter anderem auch das Open-Source-Projekt GIMPshop, das Bildverwaltungstool iView sowie die meisten gängigen Bildbearbeitungsprogramme. Eine aktuelle Liste finden Sie unter [www.adobe.com/de/products/dng/supporters.html](http://www.adobe.com/de/products/dng/supporters.html).



▲ 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.



▲ Abbildung 3.3

Scott Moschella hat mit seinem GIMP-Hack die Photoshop-Oberfläche nachempfunden und das Programm für viele Umsteiger attraktiver gemacht.

## GIMPshop

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 schmalem 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 Scott Moschella gefolgt: Er entwickelte GIMPshop basierend auf der Version 2.2.8 von

GIMP zunächst nur für Mac-User. GIMPshop passt die Oberfläche von GIMP weitestgehend an diejenige von Adobe Photoshop an, so dass dem geübten Photoshop-User ein Umstieg leichtfallen sollte. Mittlerweile hat das Programm eine große Fangemeinde sowohl unter Macintosh- und Linux- als auch unter Windows-Usern. Moschella gibt sich sogar zuversichtlich, dass er auf lange Sicht Benutzer von raubkopierten Photoshop-Versionen zum Umstieg auf GIMPshop bewegen kann. Infos zur aktuellen GIMP-Version und zu Downloadmöglichkeiten finden sich unter [www.plasticbugs.com](http://www.plasticbugs.com).

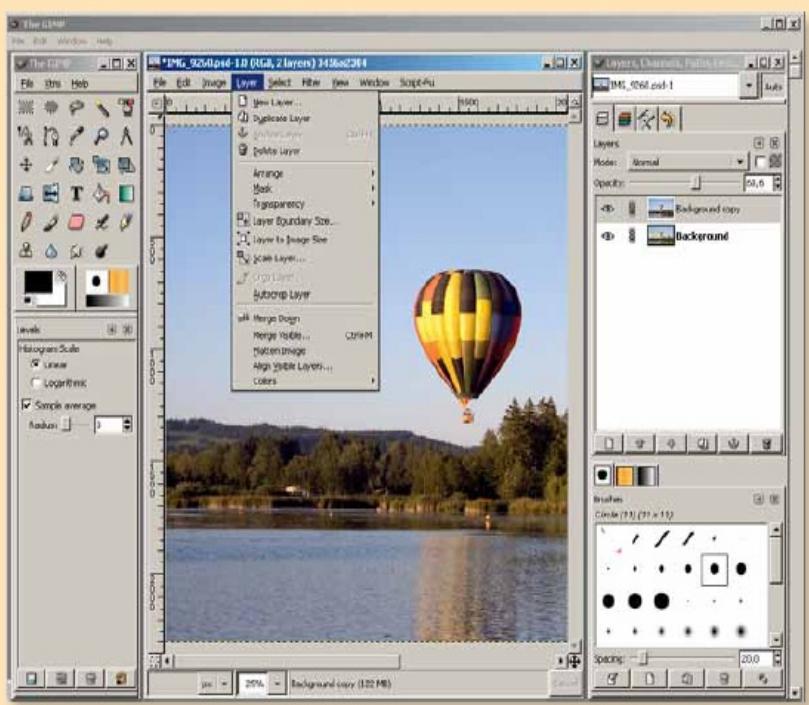


Abbildung 3.4 ▶

Mittlerweile unterstützt GIMPshop auch den CMYK-Workflow und ist somit für Umsteiger noch attraktiver.

## 3.2 RAW-Dateien in der Praxis

Obwohl mittlerweile 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 umzusetzen.
- ▶ Die sichere Bedienung eines RAW-Konverters setzt etwas Einarbeitungszeit voraus, um die gewünschten optimalen Ergebnisse

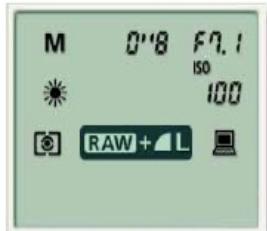
zu erzielen. Überhaupt kostet die Entwicklung eines jeden einzelnen Abzugs, bevor Sie ein Bild präsentieren können, relativ viel Zeit. Als gewandter Nutzer der Software können Sie aber auch Stapelverarbeitungen mit den gewünschten Einstellungen durchführen und so sehr effizient arbeiten.

- ▶ Letztendlich 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. Benutzt 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.

#### 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.



▲ Abbildung 3.5  
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.

### 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.

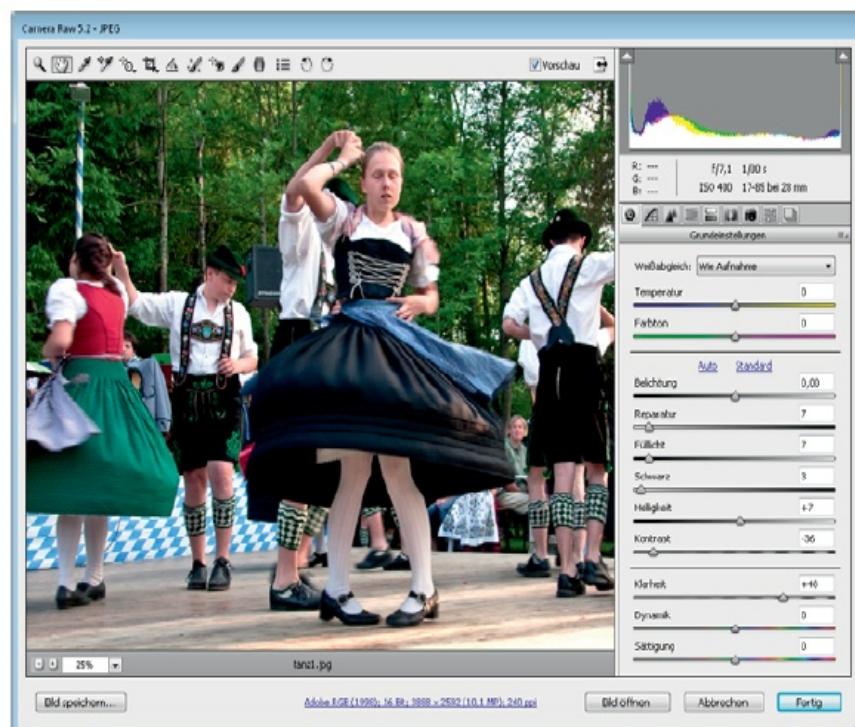
▼ Abbildung 3.6  
Das Potenzial des RAW-Formats ist immens: vier Variationen einer RAW-Aufnahme.



- ▶ 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 Aufnahme-Parameter.
- ▶ Jeder Workflow kann als eigenes Profil gespeichert werden. Das erlaubt es, komplette Bildserien einheitlich anzupassen. Studio-Fotografen können somit zum Beispiel die Hauttöne einer Porträtserie exakt angleichen.

#### ▼ Abbildung 3.7

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 finden Sie die wichtigsten Schritte im Umgang mit Camera Raw.

### 3.4 Warum RAW für HDR nutzen?

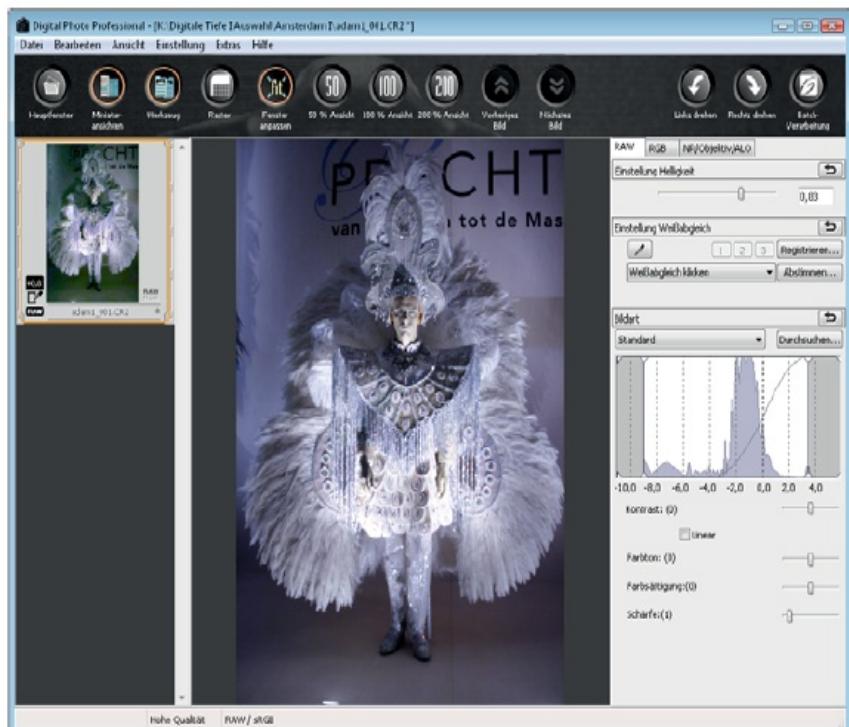
Neben den allgemeinen Vorteilen der RAW-Fotografie gibt es drei wesentliche Gründe, warum Sie für die HDR-Fotografie das RAW-Format favorisieren sollten: RAW-Dateien liefern in der Regel eine Farbtiefe von 12 Bit, was für die Erstellung einer Belichtungsreihe aus einer Datei vorzuziehen ist. Viele HDR-Tools 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-HDRI, 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:

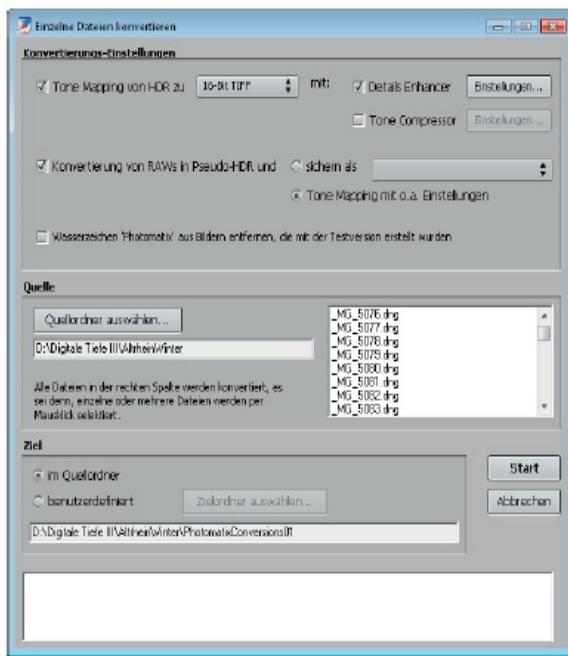
1. Mit Hilfe eines RAW-Konverters werden verschiedene Abzüge erstellt, die eine digitale Belichtungskorrektur erhalten. Die HDR-Software erzeugt dann aus

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 3.8

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 3.9

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

2. 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, Artizen 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 an mit einer anschließenden Speicherung als 16-Bit-TIFF-Datei. Mit dieser Methode können die Aufnahmen nahezu verlustfrei für den HDR-Workflow vorbereitet werden.

▲ Abbildung 3.10

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. Camera Raw übernimmt dabei immer mehr Aufgaben, die vormals im eigentlichen Bildbearbeitungsprogramm, wie beispielsweise Photoshop, durchgeführt wurden. Mit der aktuellen Camera-Raw-Version 5.3 können Sie mittlerweile 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

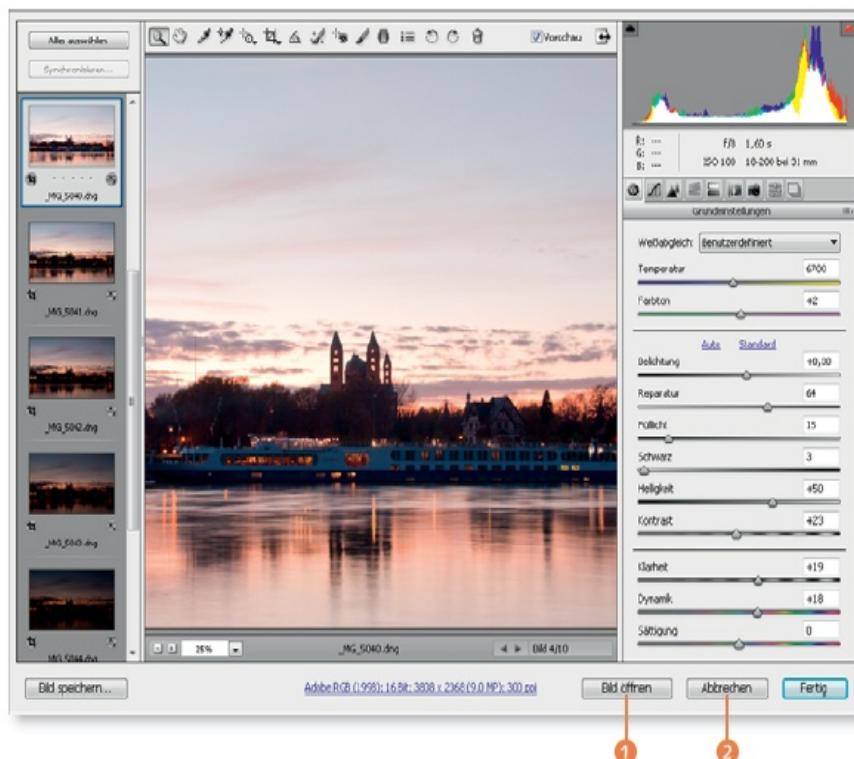
Um RAW-Dateien zu öffnen, haben Sie mehrere Möglichkeiten: Wenn Photoshop Ihr Standardbildbearbeitungsprogramm ist, genügt ein Doppelklick auf die RAW-Datei. Photoshop startet dann automatisch und öffnet Camera Raw gleich mit. Sie können natürlich auch mehrere Bilder gleichzeitig öffnen, egal ob über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

#### 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 3.11

Mit den Symbolen am rechten oberen Rand der Bildvorschau zeigt Bridge an, dass die RAW-Aufnahme bearbeitet **④** und zugeschnitten **③** wurde.



#### ► Abbildung 3.12

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.

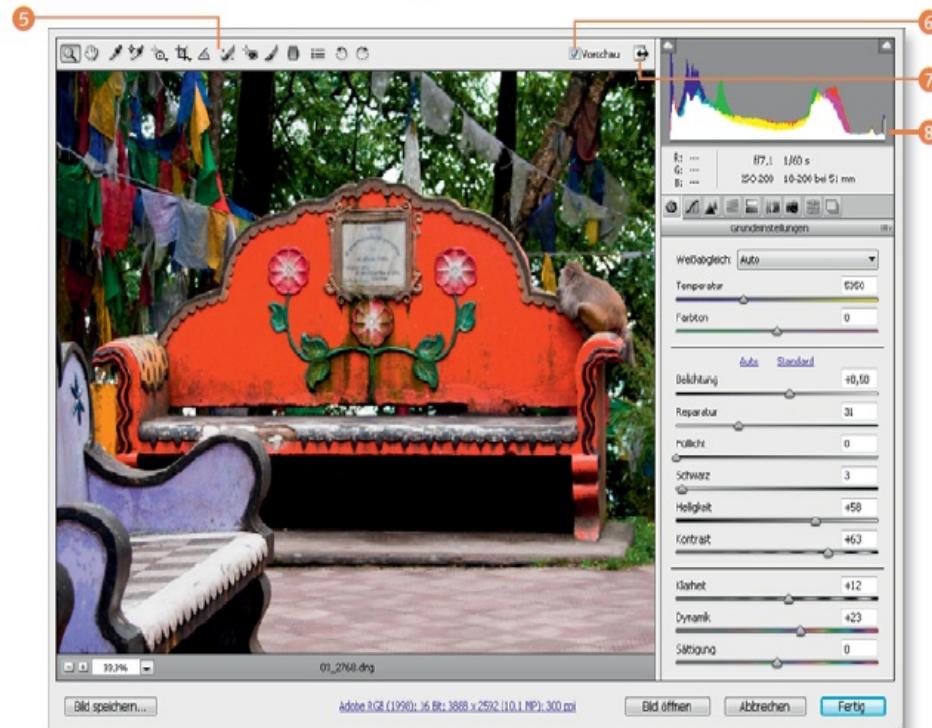
## HINWEIS

Wenn Sie die **Alt**-Taste gedrückt halten, ändern sich die Funktionen der Buttons in der unteren Leiste. Beispielsweise wird aus dem **AB-BRECHEN**-Button ② der **ZURÜCKSETZEN**-Button. Damit können sämtliche Einstellungen rückgängig gemacht werden, und das Bild wird wieder in den Zustand direkt nach dem Öffnen versetzt.

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** ① (siehe Seite 97) 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 3.13  
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 erleiden.

Oben links befindet sich die Werkzeugleiste ⑤. 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** ⑥ schalten Sie zwischen dem bearbeiteten Bild und der Originalansicht um. Daneben befindet sich das Icon für den Vollbild-Modus ⑦, 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 an sowie das Gesamthistogramm in Weiß ❸. 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.

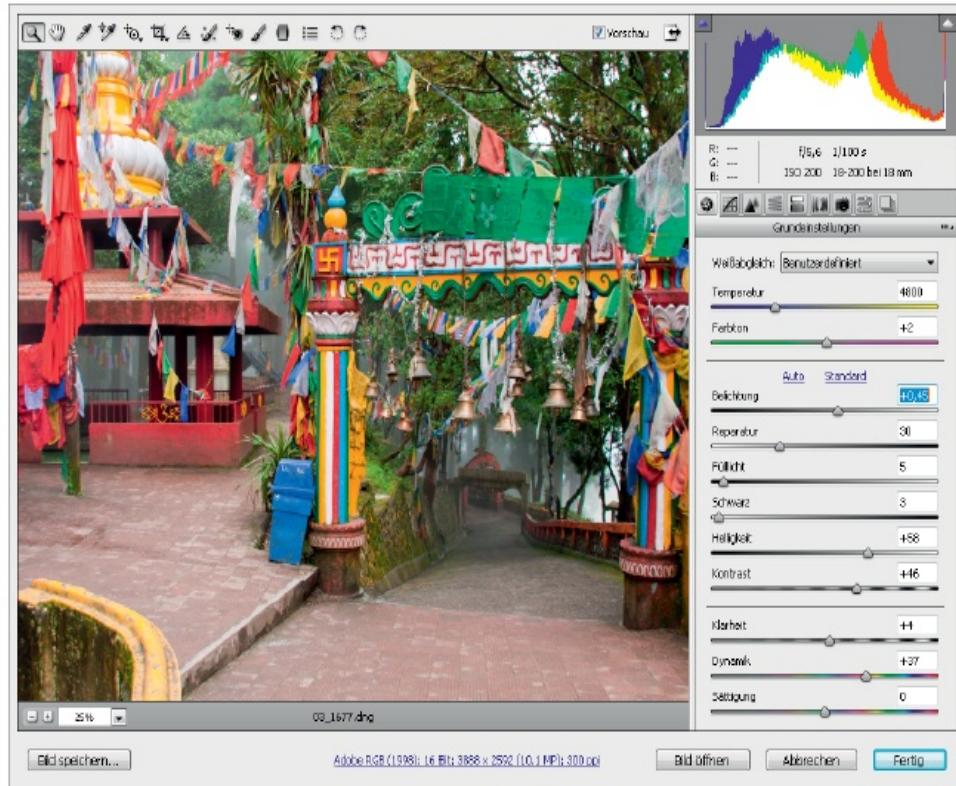
- ▶ Das weiß dargestellte Gesamthistogramm informiert über die Verteilung aller Farbanteile auf der Tonwert-Skala.
- ▶ Rote, grüne und blaue Bereiche geben jeweils Auskunft über die Tonwertverteilung der roten, grünen und blauen Farbanteile.
- ▶ Gelb zeigt den Bereich der roten und grünen Farbanteile auf. 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.

#### 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 3.14

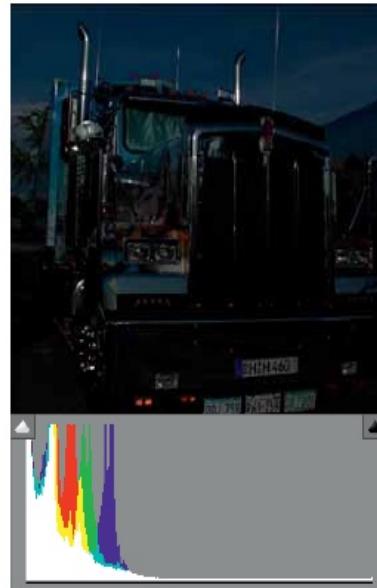
Im Histogramm kann die Verteilung der Farbkanäle Rot, Grün und Blau genau abgelesen werden.



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

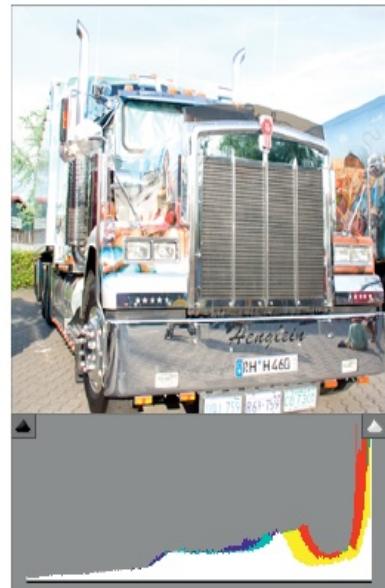
**Abbildung 3.15 (links)** ▶

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



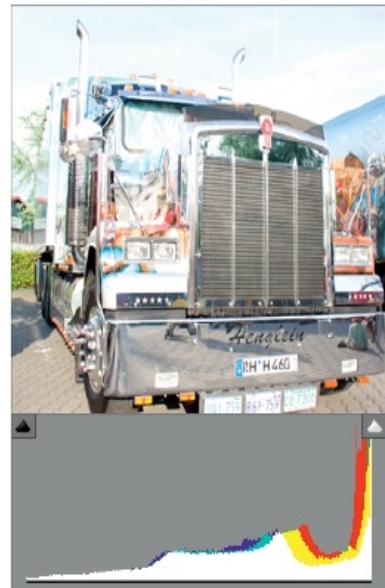
**Abbildung 3.16 (rechts)** ▶

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 3.17 (links)** ▶

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



**Abbildung 3.18 (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.

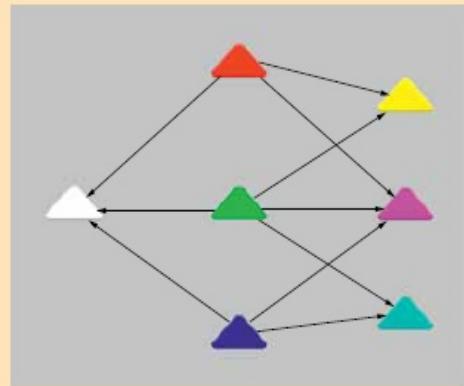


**Abbildung 3.19** ▶

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

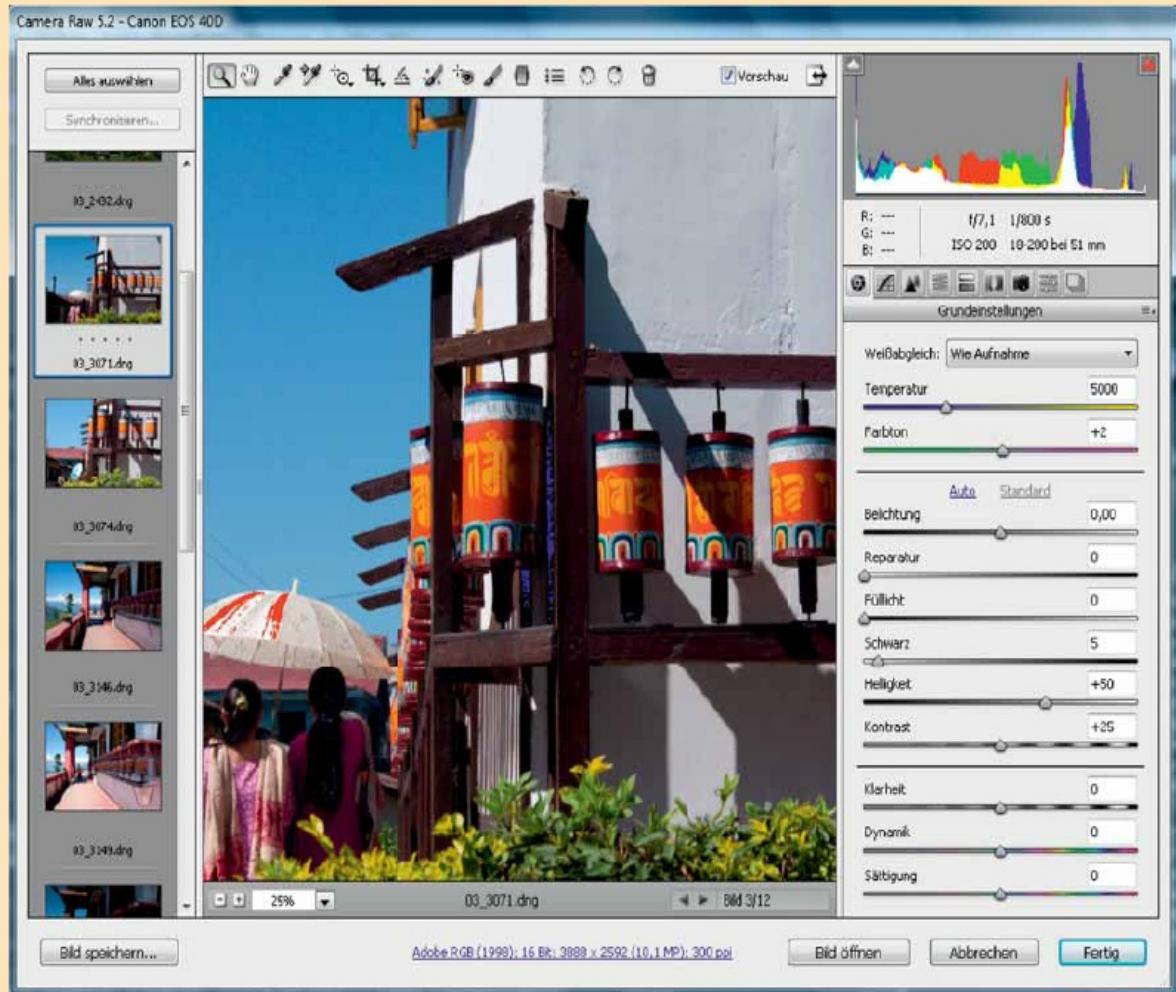
## Clipping-Anzeige

Die zwei Dreiecke in den oberen Ecken des Histogramms zeigen an, ob es in den Tiefen oder Lichtern eine Tonwertbeschränkung – 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 Tonwertbeschränkung 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

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



▲ Abbildung 3.21

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

### 3.5.4 Die Camera-Raw-Einstellungen

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



▲ Abbildung 3.22 ▶

Hinter jeder Registerkarte befindet sich ein umfangreiches Menü zur Bildeinstellung: GRUNDEINSTELLUNGEN 1, GRADATIONSKURVE 2, DETAILS 3, HSL/GRAUSTUFEN 4, TEILTONUNG 5, OBJEKTIVKORREKTUREN 6, KAMERAKALIBRIERUNG 7, VORGABEN 8 und SCHNAPPSCHÜSSE 9 (neu seit Version 5).

#### TIPP

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

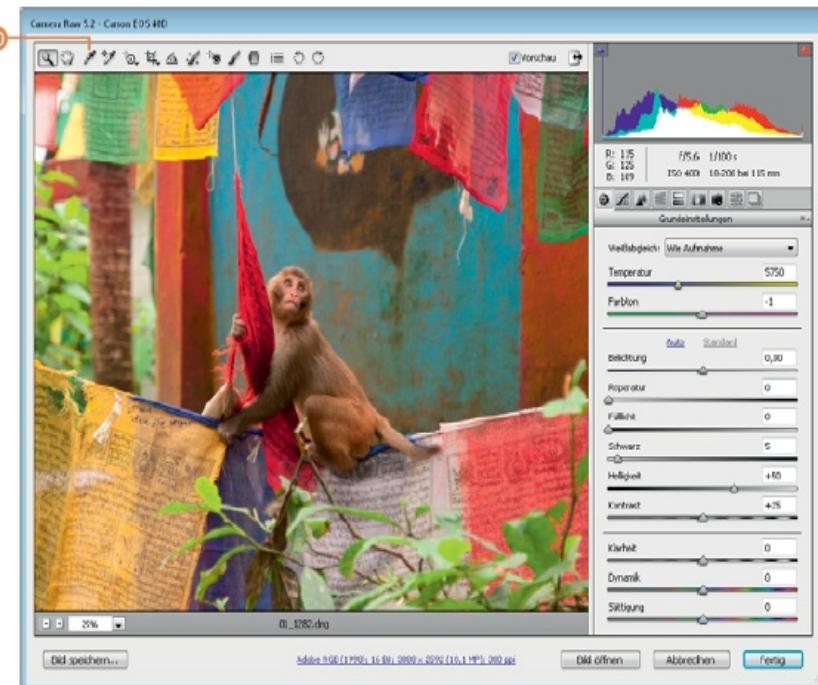
**Grundeinstellungen** | Für den RAW- wie auch für den HDR-Workflow sind die GRUNDEINSTELLUNGEN maßgeblich. Hier stellen Sie beispielsweise den Weißabgleich, die Farbsättigung und den Tonwertbereich ein. Nutzen Sie die Belichtungseinstellungen, um die Ausgangsbilder für ein Pseudo-HDR-Bild aus einer 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 10 in der Werkzeugeiste 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

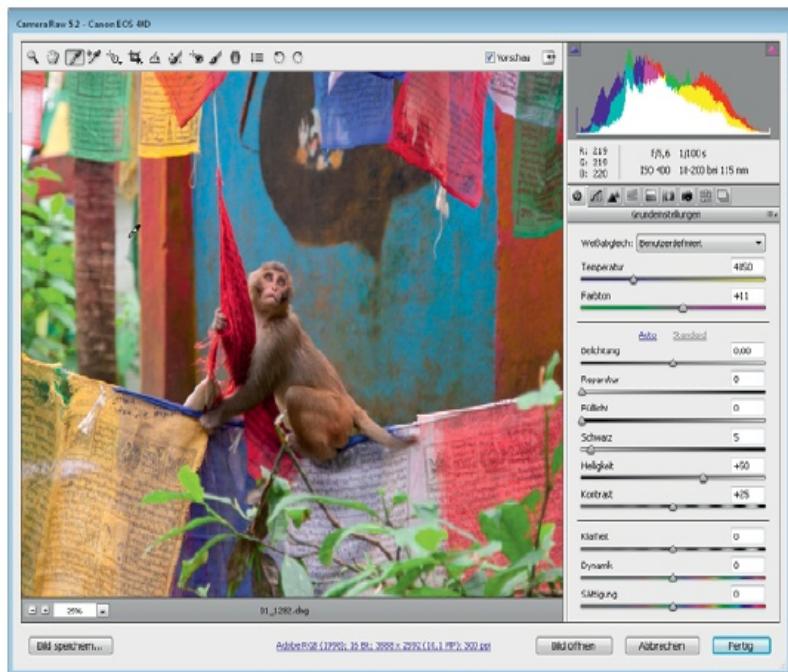
die Methode allerdings nicht allzu genau. Manchmal klappt es auf Anhieb, die richtige Stelle zu finden, ein anderes Mal werden Sie mehrfach im Bild herumklicken, ohne die Lichtsituation perfekt zu



▲ Abbildung 3.23

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

rekonstruieren. Wenn Sie eine Farb- oder Graukarte in der Aufnahme platziert haben, ist das neutrale Grau natürlich leicht zu finden.



◀ Abbildung 3.24

Nach dem Einsatz des WEISSAB-GLEICH-WERKZEUGS entsprechen die Farben schon eher den Lichtverhältnissen während der Aufnahme.

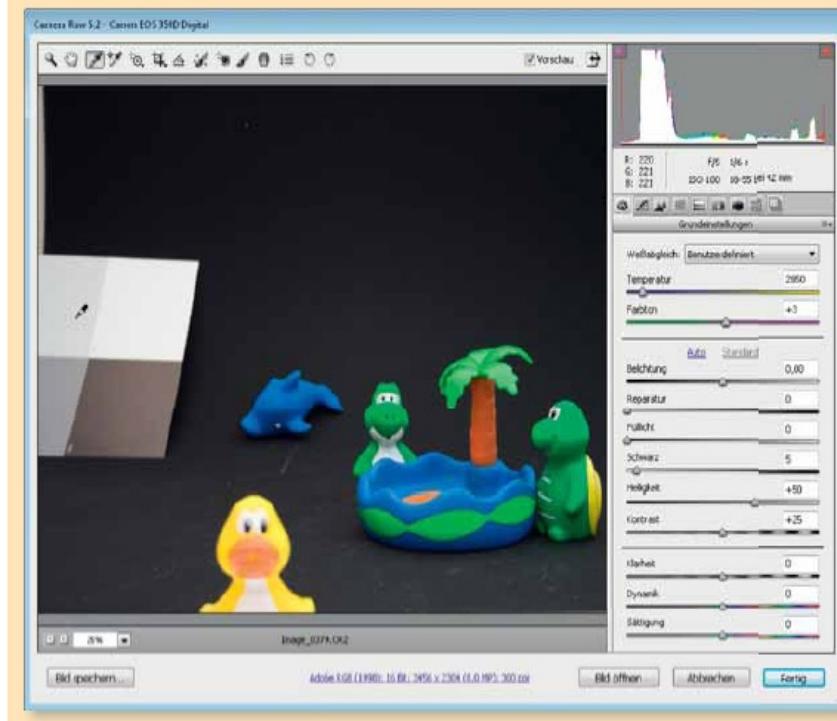
### Eine Graukarte einsetzen

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.

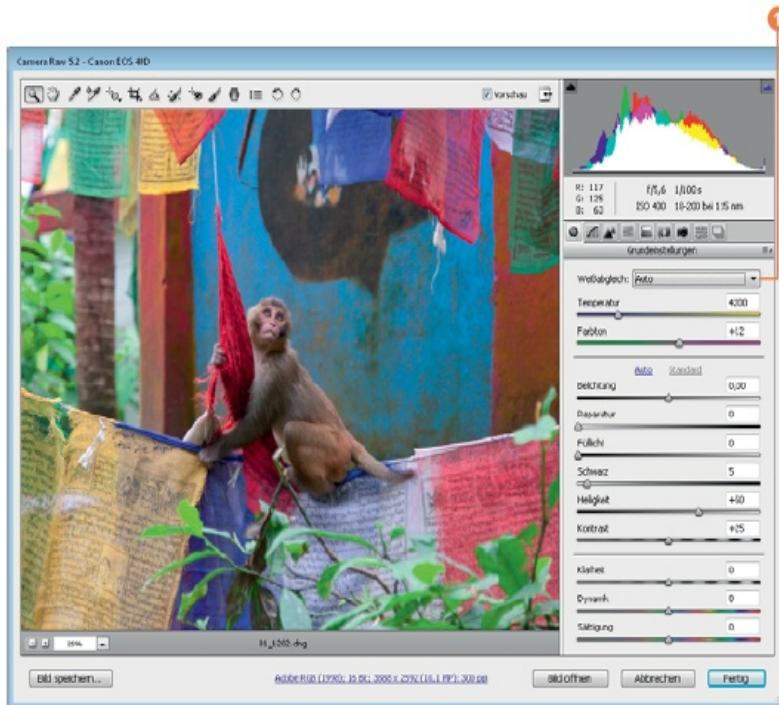
Bei einer Platzierung im Bild sollten Sie darauf achten, dass die Graukarte nicht direkt von einer Lichtquelle angestrahlt wird. Das könnte den Grauwert der Karte negativ beeinflussen, so dass der Abgleich im RAW-Konverter eventuell nicht mehr richtig funktioniert.

Graukarten sind meist als fester Karton oder als Kunststoffsschild 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 AUTO-Ergebnis der WEISSABGLEICH-Einstellung von Camera Raw liegt in diesem Fall nicht ganz richtig. Insgesamt wirkt das Bild jetzt etwas zu kühl.

Bei der zweiten Methode, den Weißabgleich anzupassen, ändern Sie die WEISSABGLEICH-Einstellungen 1 über das Ausklappmenü. 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 Ausklappmenüs können Sie nun die Voreinstellungen, die Camera Raw anbietet, anwenden. Das funktioniert meist ganz gut und kann als Ausgang 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 47). Der FARBTON-Regler korrigiert die Farbtöne von Grün bis Magenta.

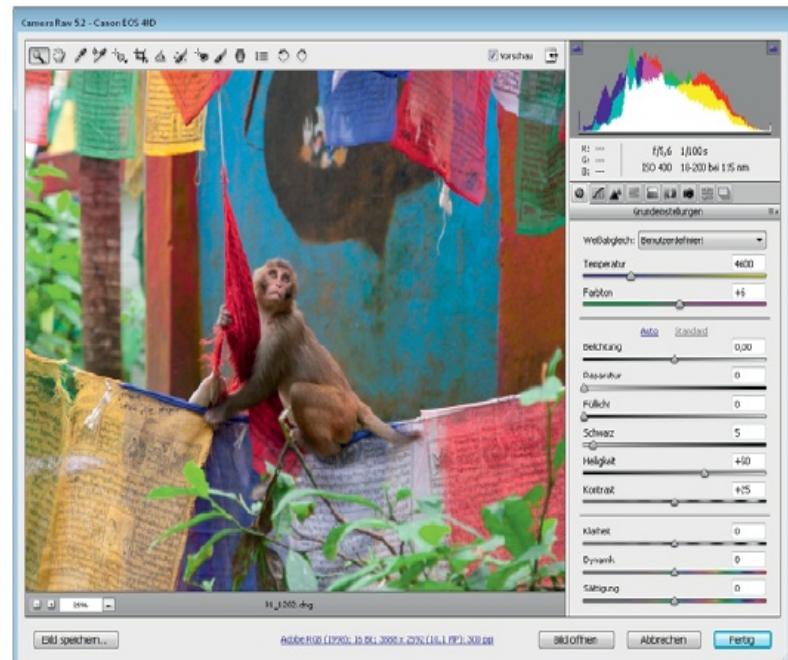


Abbildung 3.27 ▶

Ausgehend von der Pipetten-Einstellung wurde der Weißabgleich dann 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 Pseudo-HDR-Bilder bietet sich vor allem dann an, wenn viel Bewegung im Motiv eine Belichtungsreihe unmöglich macht.



◀ 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.



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. Photomatix 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 in Kapitel 8 auf Seite 324.

Mit den folgenden Reglern können weitere Feinabstimmungen zum Weißabgleich und zur Belichtung durchgeführt werden:

- ▶ **Reparatur:** Mit dieser Funktion versucht Camera Raw, Details in hellen Bereichen wiederherzustellen, die beschnitten sind und somit als weiße Fläche dargestellt werden.
- ▶ **Fülllicht:** Beschnittene Tiefen werden mit dem FÜLLLICHT-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 beziehungsweise 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 Kontrast, werden die dunkleren Bereiche weiter abgedunkelt, die hellen Bereiche dagegen etwas weiter aufgehellt.

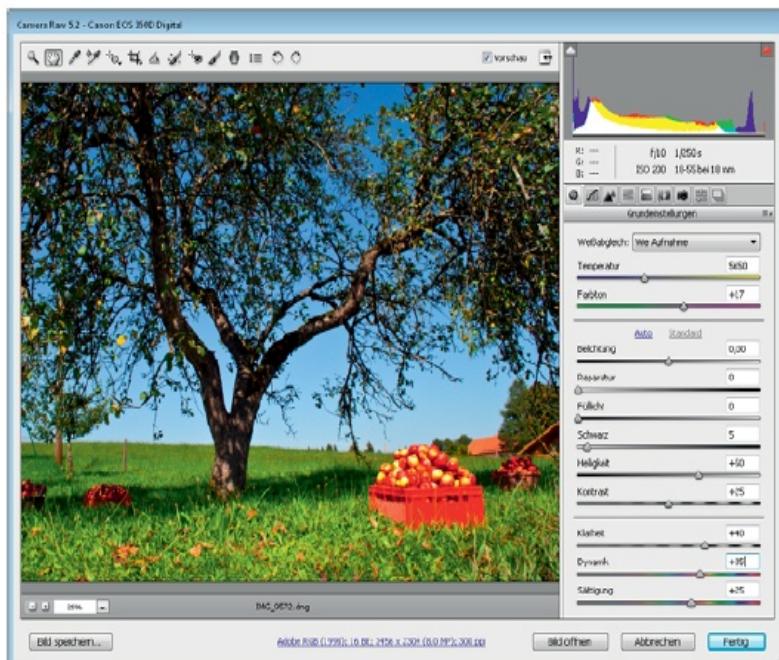
- ▶ **Klarheit, Dynamik und Sättigung:** Mit Hilfe dieser Regler kann die Farbsättigung aller Farben eingestellt werden. Adobe nennt dies die Einstellung der Lebendigkeit und Farbreinheit. Die Einstellungen wirken sich auf das gesamte Bild aus. Um die Sättigung in einzelnen Farbbereichen einzustellen,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

### 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.

#### ▼ Abbildung 3.30

So bunt kann es aussehen, wenn an den Reglern für Lebendigkeit und Farbreinheit (KLARHEIT, DYNAMIK und SÄTTIGUNG) gezogen wird.



interessant. Beim Experimentieren und beim Erstellen von interessanten RAW-Abzügen sind sie jedoch durchaus empfehlenswert.

- **Schnappschüsse:** Neu in Camera Raw 5.x ist die Möglichkeit, den aktuellen Zustand eines Bildes jederzeit in einem Schnappschuss zu erfassen. So können Sie zu verschiedenen Zeitpunkten im Verlauf der Bearbeitung unterschiedliche Versionen eines Bildes erstellen und miteinander vergleichen. Besonders praktisch ist die Funktion, wenn Sie mit mehreren Versionen eines Bildes arbeiten möchten, ohne dazu das Original duplizieren zu müssen.

**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** | Die Ausstattung von Camera Raw zur Detailbearbeitung ist nicht sonderlich üppig. Insgesamt vier Regler für das Schärfen und zwei für die Rauschreduzierung lassen nicht allzu viel Spielraum für eine Feinjustierung.

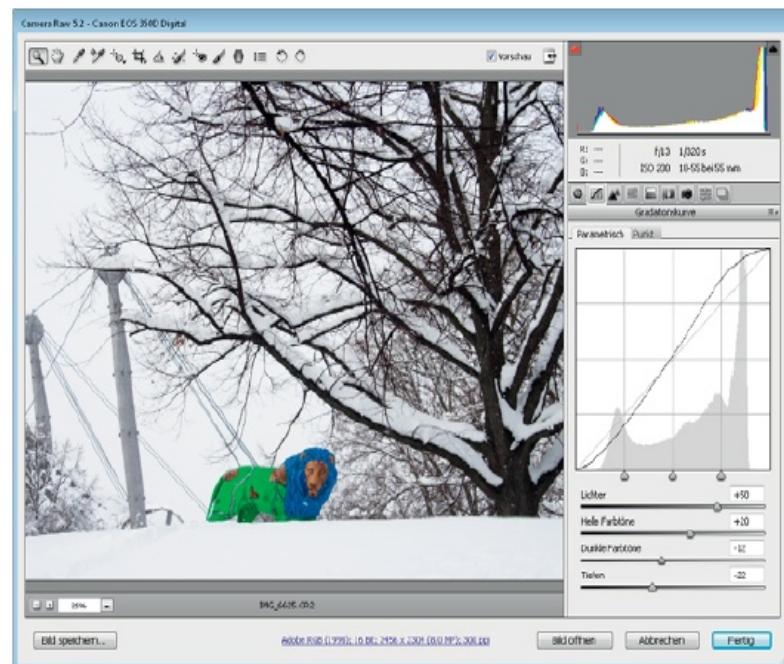
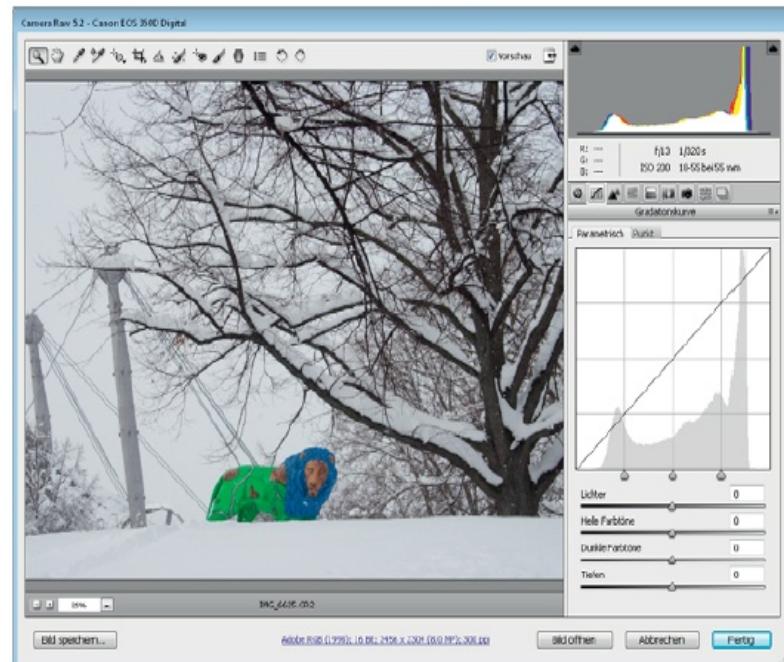
In der HDR-Fotografie sind die Detaileinstellungen in Camera Raw noch aus zwei weiteren Gründen weniger interessant: Ein echtes HDR-Bild durchläuft

#### ▼ Abbildung 3.31 (oben)

Der Witterung bei der Aufnahme entsprechend wirkt das Bild etwas grau und schmutzig.

#### ▼ Abbildung 3.32 (unten)

Durch die Tonwertregelung mit Hilfe der Gradationskurve wird die gesamte Szene etwas kontrastreicher, und der Löwe erhält klarere Farben.





▲ Abbildung 3.33

Im Vergleich zu den Werkzeugen, die Photoshop zur Rauschreduzierung und Bildschärfe bietet, ist Camera Raw auch in der aktuellen Version knapp bestückt.

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 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** | Neu seit Camera Raw 4.1 ist das Menü zur Anpassung der Farben. 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 Graustufen-Konvertierung ist das Menü optimal geeignet und gibt dem Anwender ein hervorragendes Werkzeug an die Hand, um detailliert angepasste Schwarzweißbilder zu erstellen.

**Farbton:** 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 Gelbtone des Currys unabhängig voneinander einstellen.



**Graustufen:** Wenn Sie das Feld IN GRAUSTUFEN KONVERTIEREN markieren, so 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

◀ Abbildung 3.34

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

eine Schwarzweiß-Umsetzung, die fein justiert werden kann. Wenn Sie nun an den Reglern für die Blautöne ziehen, kann beispielsweise der Himmel mehr Intensität erhalten, ohne dass dabei andere Bildelemente beeinflusst werden, solange sie nicht denselben Farbton haben.

**Teiltonung** | Vor allem für das detaillierte Tonen 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 –, sehr viel ansprechender fällt der Tonungs-Effekt jedoch meist beim Schwarzweißbild aus.

Nach der Graustufen-Konvertierung 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 letztendlich bei der HDR-Generierung durchsetzt, ist kaum vorhersehbar – ein umso interessanteres Feld zum Experimentieren. In Kapitel 8 finden Sie auf Seite 344 einen Workshop, in dem ein HDRI aus unterschiedlich getonten Aufnahmen erzeugt wird.

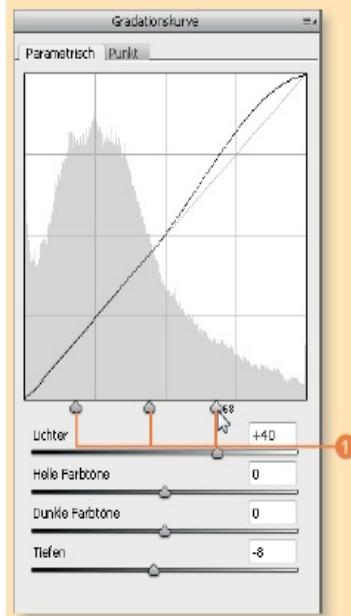


▲ Abbildung 3.35

Ein Tonemapped HDRI als Schwarzweißumsetzung. Dabei kann Camera Raw seit der Version 4 auch TIFF- und JPEG-Bilder verarbeiten.

### TIPP

Mittels der dreieckigen Anfasser 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.

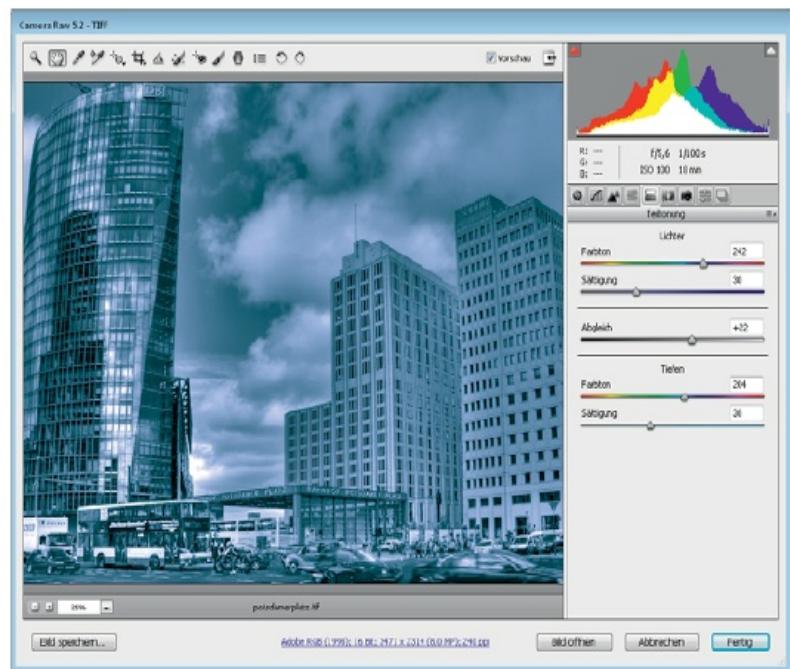


### TIPP

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 3.36 ▶

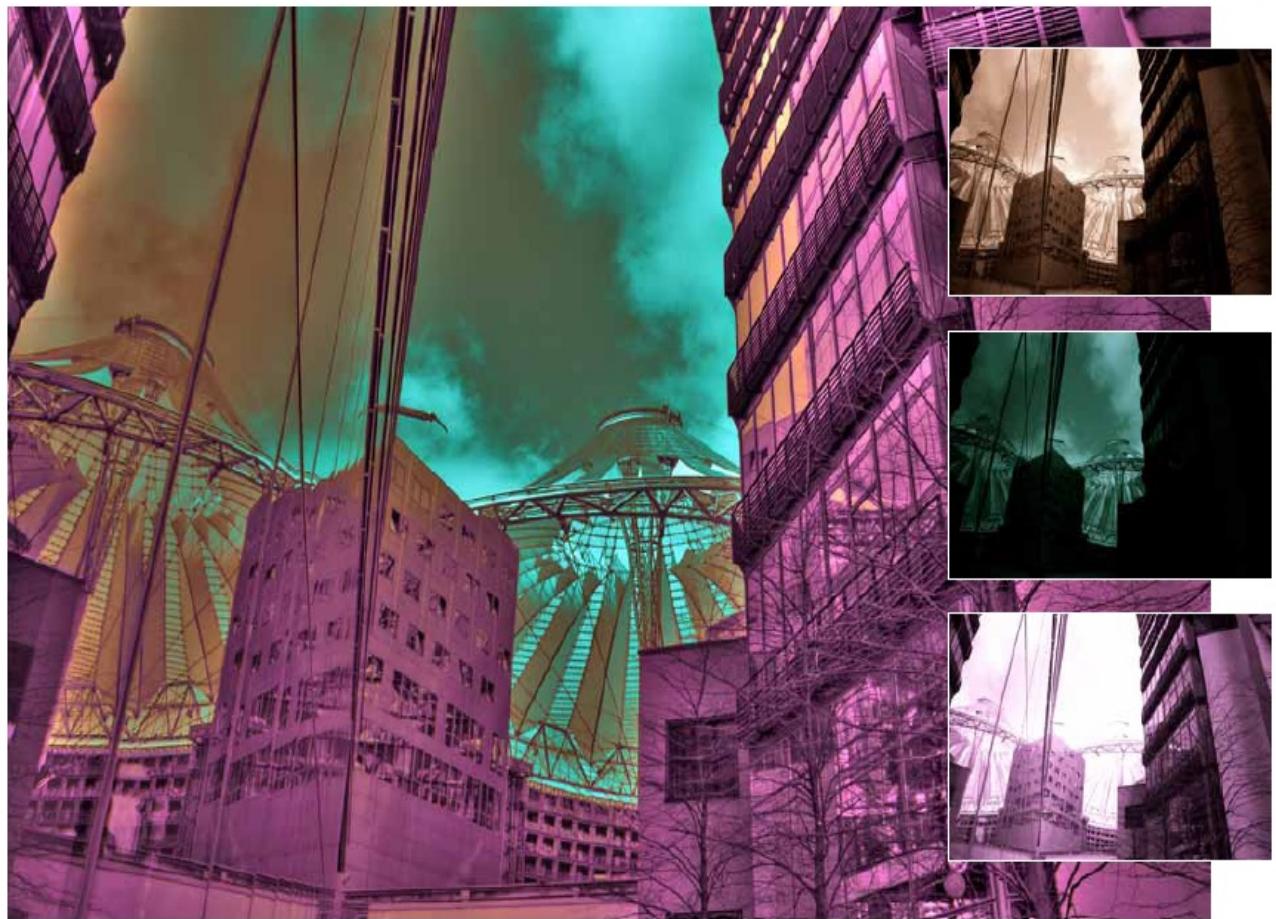
Wie es euch gefällt: Die Schwarz-weißumsetzung heute mal mit einer etwas kühlen Blautonung und morgen vielleicht mit einem wärmeren Orangeton.



### ▼ Abbildung 3.37

Zum Vergleich das HDR-Bild ohne Graustufenenumsetzung



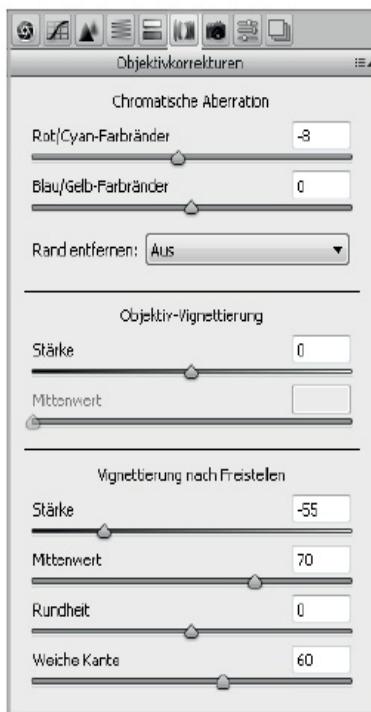


**Objektivkorrekturen** | Farbsäume an scharfen und kontrastreichen Kanten weisen auf die sogenannte *chromatische Aberration* hin und zeugen von Abbildungsfehlern des Objektivs. Normales (Tages-)Licht vereint stets das Licht aller Farben (Wellenlängen). Die chromatische Aberration entsteht, wenn das 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 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

▲ 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.



▲ Abbildung 3.39

Mit Hilfe zweier Regler können Sie unschöne Farbsäume entfernen. Camera Raw bekämpft dabei die am häufigsten auftretenden Farbkombinationen. Neu in Camera Raw ist die Funktion VIGNETTIERUNG NACH FREI- STELLEN. Damit kann eine Vignette auf ein Bild angewendet werden, um so einen künstlerischen Effekt zu erzielen.

Abbildung 3.40 ▶

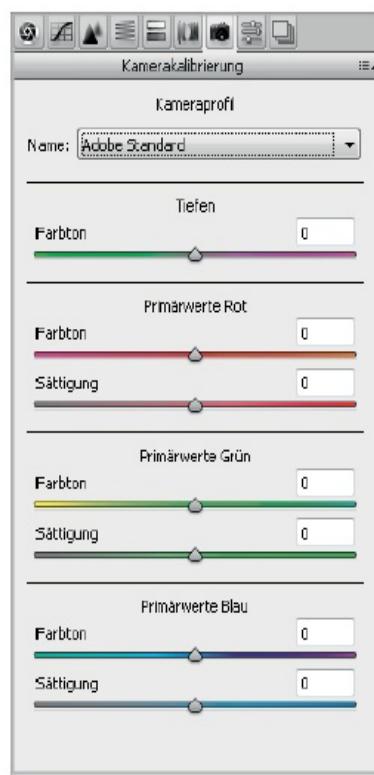
Die Ergebnisse der KAMERAKALI- BRIERUNG lassen sich in den Stan- dardeinstellungen von Camera Raw abspeichern. Ziel ist es, die Unter- schiede zwischen dem Verhalten der Kamera und dem Camera-Raw-Profil auszugleichen.

kaum eine Vignettierung erzeugen. Durch die größere Aufnahmeflä- che der Kleinbildfilme in der analogen Fotografie haben Fotografen hier wesentlich häufiger mit einer Vignettierung zu kämpfen.

**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 be- stimmten Kamera anhaften, aus und erzeugt entsprechende Vorgaben für das Bild. Wenn die Aufnahmen in Camera Raw trotz korrekter Ein- stellungen an der Kamera beispielsweise regelmäßig Farbstiche in den Tiefen aufweisen, so könnte dies auf Unstimmigkeiten hindeuten und eine Kamerakalibrierung notwendig machen.

Sofern Sie insgesamt mit den Ergebnissen der RAW-Konvertie- rung 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

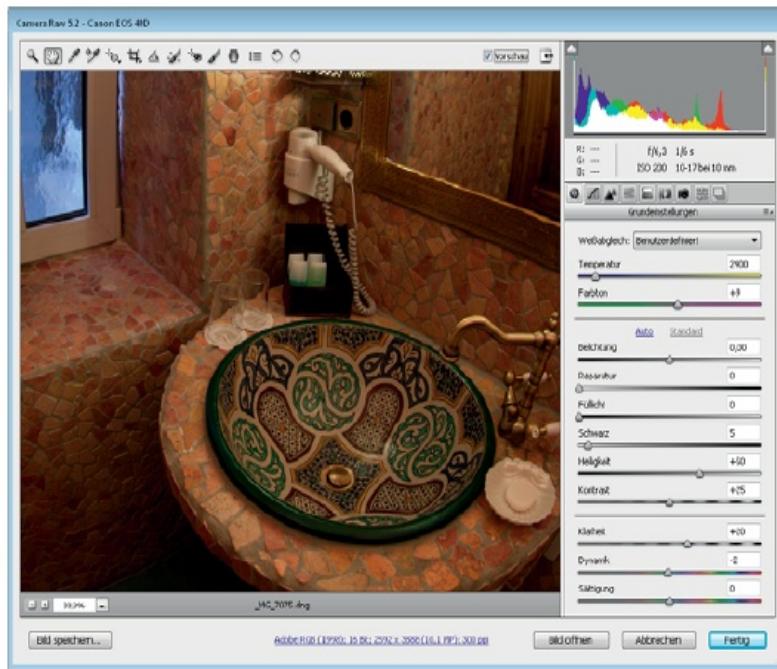
meist ausreichend. Wenn Sie die Farben Ihrer Kamera kalibrieren möchten, weil Ihnen beispiels- weise die Farbwiedergabe von Camera Raw zu flau ist, sollten Sie das mit Hilfe von Farbcharts durchführen. Für eine visuelle Abstimmung ist es zwingend notwendig, den Monitor zu kalibrieren, um eine eventuell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



**Vorgaben** | Sämtliche Einstel- lungen, die an einer Aufnahme vorgenommen wurden, können als Vorgabe gespeichert werden. So können beispielsweise ganze Fotoserien, die später zu ei- nem Panorama zusammenge- setzt 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 durchführen.



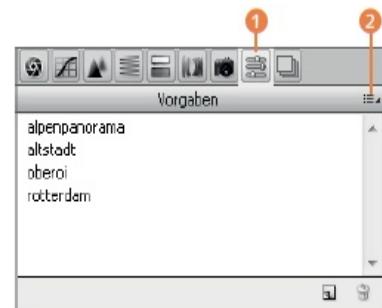
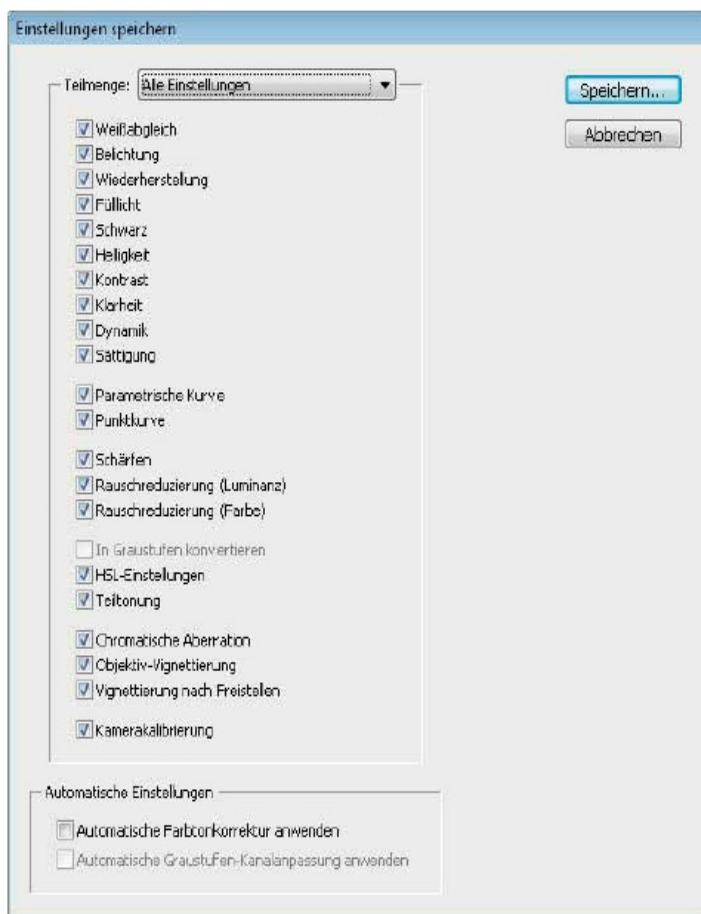
## TIPP

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 Pantone huey.

◀ Abbildung 3.41

Die geöffnete Aufnahme der Serie ist eingestellt.

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



▲ Abbildung 3.42

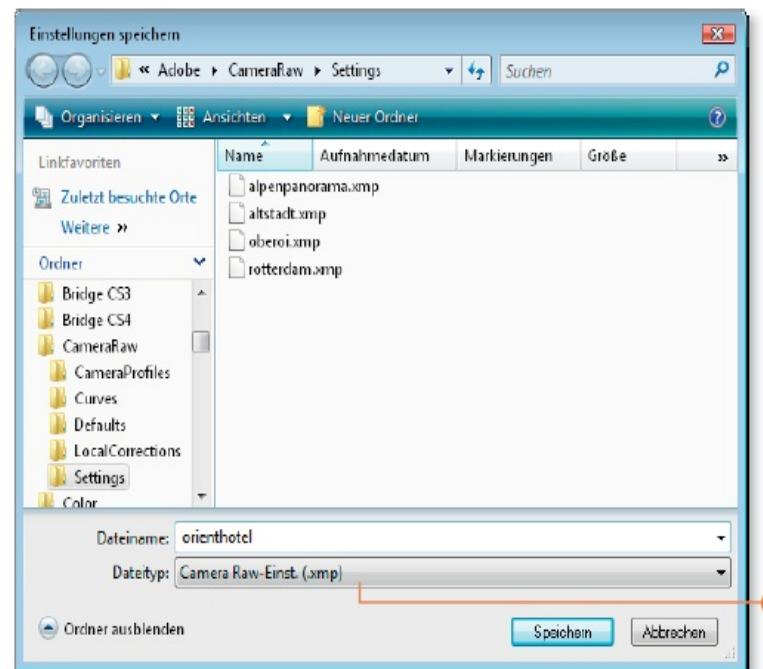
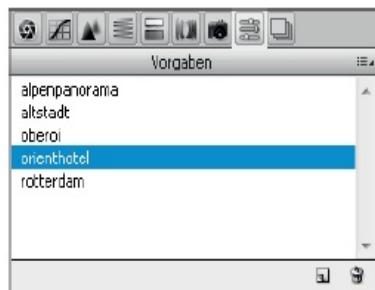
Zu den vier schon gespeicherten Vorgaben soll eine fünfte Einstellungskombination hinzukommen. Ein Klick auf das Symbol ② oben rechts in der Leiste öffnet ein Menü mit dem Eintrag **EINSTELLUNGEN SPEICHERN**.

◀ Abbildung 3.43

Unter **EINSTELLUNGEN SPEICHERN** können Sie nun einzelne Parameter an- und abwählen.

Abbildung 3.44 ▶

Nachdem Sie für Ihre Vorgaben einen passenden Namen vergeben haben, werden die Einstellungen als XMP-Datei 3 gespeichert.

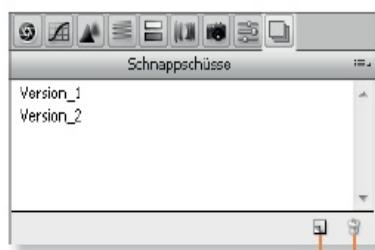


▲ Abbildung 3.45

Ihre neu abgespeicherte Vorgabe taucht künftig unter dem von Ihnen gewählten Namen (hier »orienthotel«) im VORGABEN-Fenster auf.

#### 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.



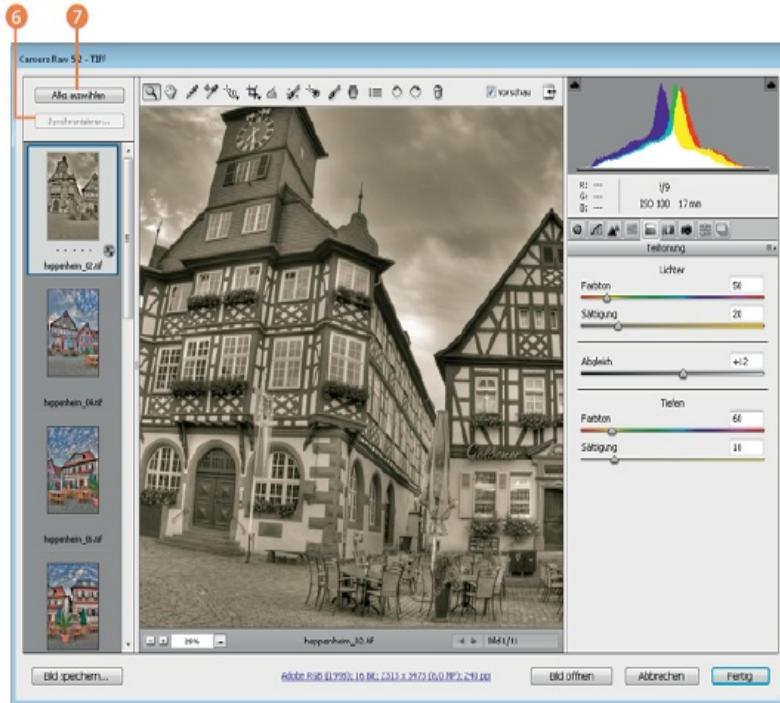
▲ Abbildung 3.46

Ein Klick auf das Symbol unten rechts 4 erstellt den Schnappschuss. Über das Papierkorb-Symbol 5 löschen Sie nicht mehr benötigte Schnappschüsse.

**Schnappschüsse** | Neu seit Camera Raw 5 ist die Möglichkeit, Schnappschüsse von jedem beliebigen Bearbeitungsstand anfertigen zu lassen. Das funktioniert denkbar einfach, indem Sie zunächst den gleichnamigen Menüpunkt anwählen. Anschließend erstellen Sie über das Symbol unten rechts 4, das dem Symbol NEUE EBENE ERSTELLEN aus Photoshop gleicht, den Schnappschuss. Im darauf 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.

**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 6 ab.



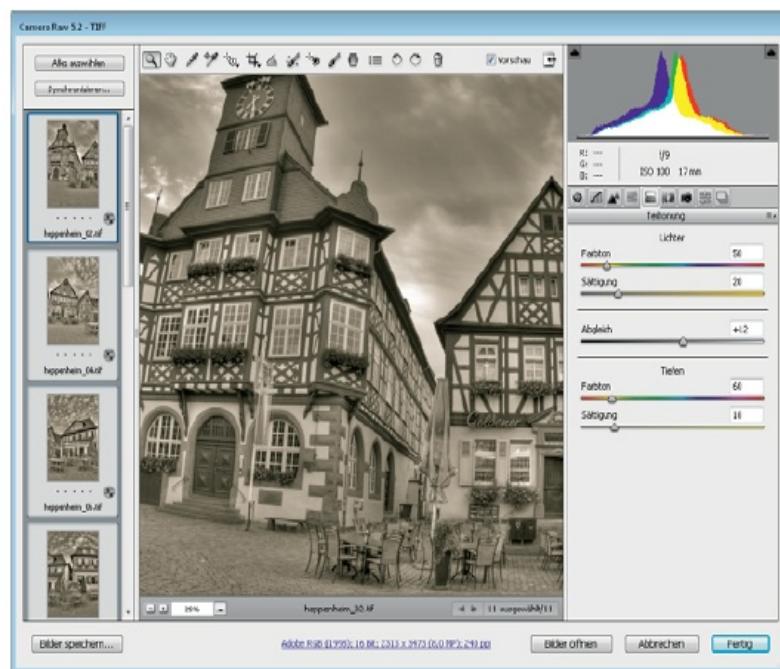
#### ◀ Abbildung 3.47

Nachdem die Einstellungen für das erste Bild gemacht sind, klicken Sie auf den Button ALLES AUSWÄHLEN 7.



#### ▲ Abbildung 3.48

Im SYNCHRONISIEREN-Dialog können Einstellungen aus- und abgewählt werden.



#### ◀ Abbildung 3.49

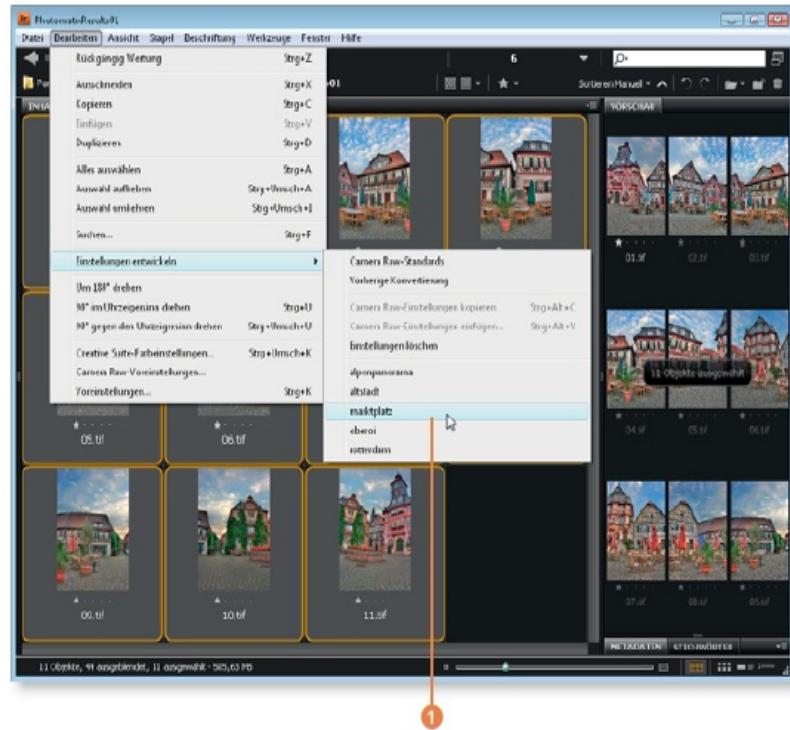
Camera Raw hat die Einstellungen für alle Aufnahmen übernommen.

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. 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.

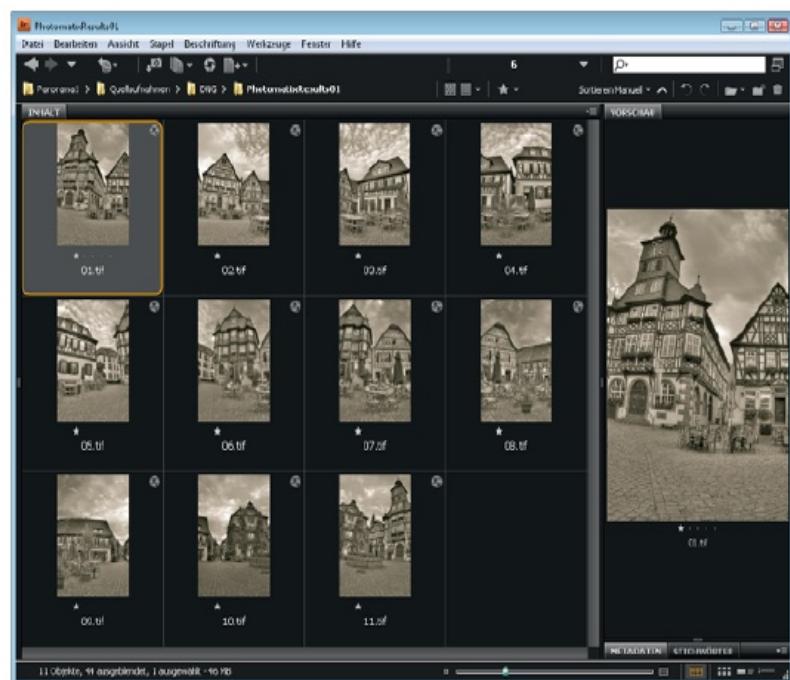
**Abbildung 3.50 ▶**

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



**Abbildung 3.51 ▶**

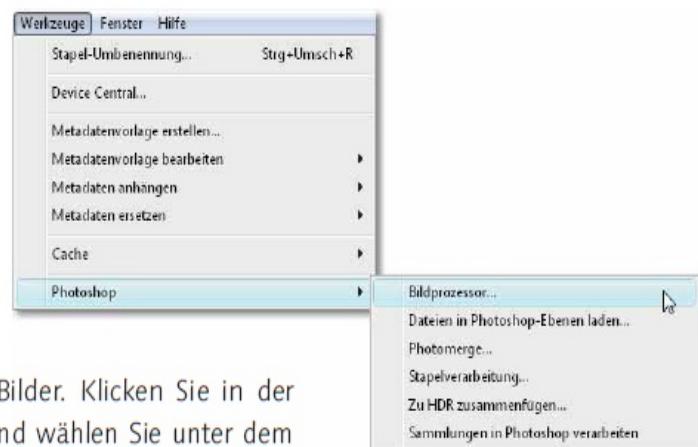
Die Einstellungen wurden über die Bridge auf die markierten RAW-Dateien übertragen.



### 3.5.5 RAW-Einstellungen über die Bridge entwickeln

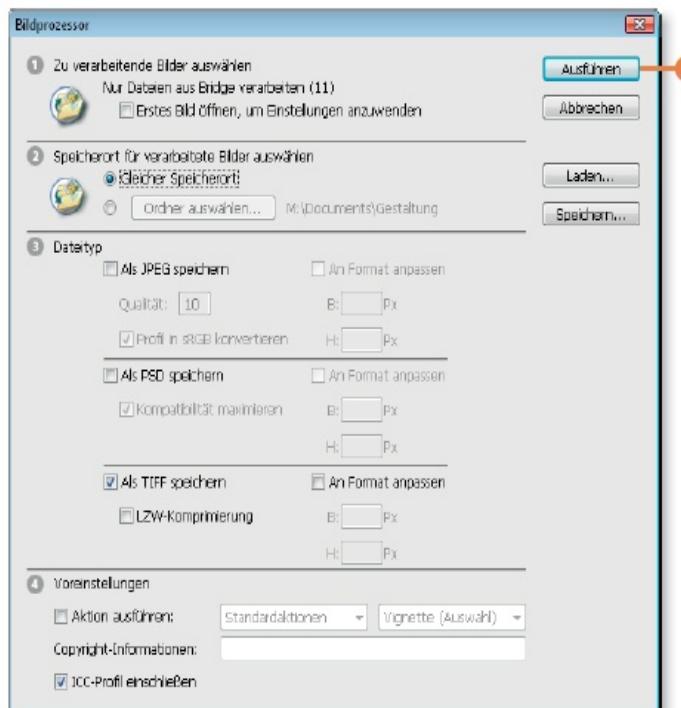
Für die weitere Verarbeitung der im RAW-Konverter vorgenommen Einstellungen müssen die Bilder als JPEG-, TIFF- oder PSD-Datei mit den vorgenommenen Einstellungen exportiert werden. Auch das können sie bequem über die Bridge veranlassen.

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.



▲ Abbildung 3.52

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



◀ Abbildung 3.53

Im Dialogfeld für den BILDPROZESSOR können Sie die Ausgabeparameter für die gewünschten Formate eingeben. Für jedes Ausgabeformat legt Photoshop einen eigenen Ordner an.

Sind die Formate und Einstellungen gewählt, genügt ein Klick auf den Button AUSFÜHREN ②, und Photoshop beginnt mit der Arbeit. Bleibt der Eintrag GLEICHER SPEICHERORT markiert, legt Photoshop die Bilder in generierte Ordner, die den Namen des Bildformats tragen.

▼ 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 durch die Dynamikkompression, das sogenannte Tone Mapping, den typischen HDR-Look erhalten. 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.



► 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 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.

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 durchführen, 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 Auf-

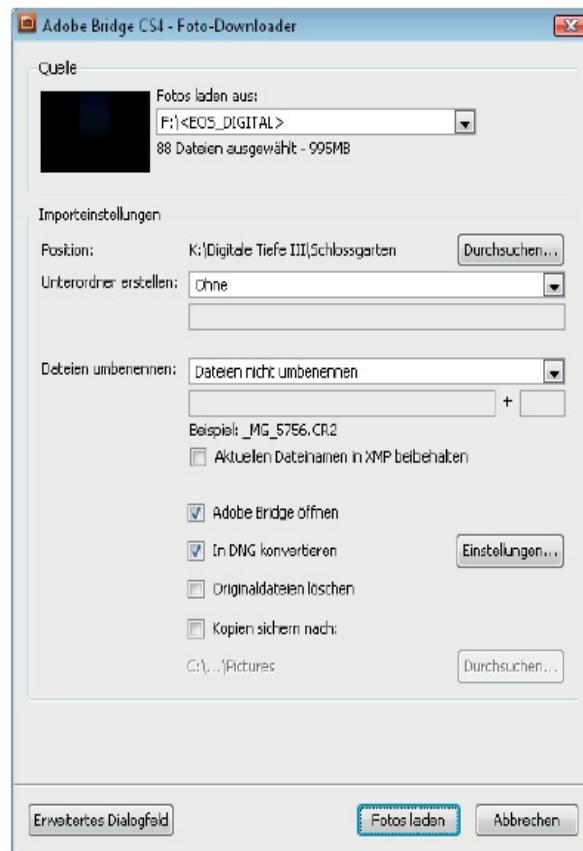
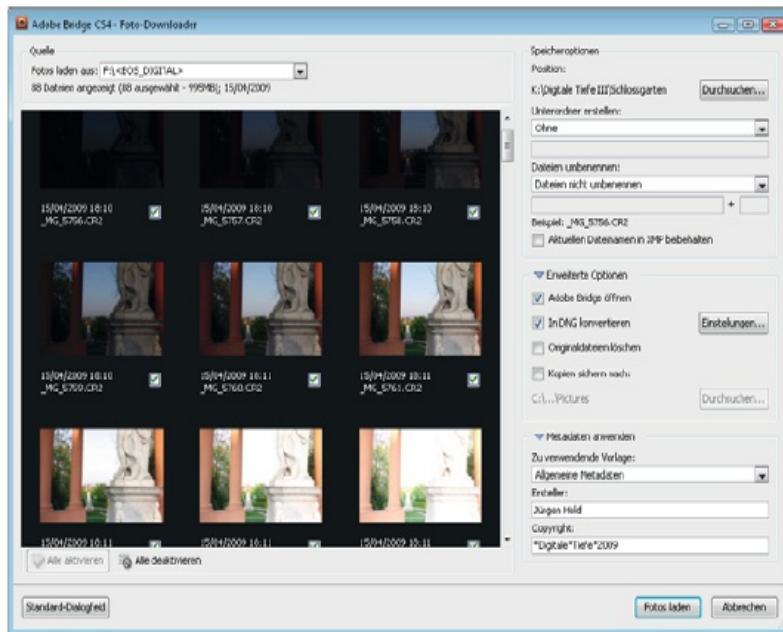


Abbildung 4.3 ▶

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

nahmen abzuwählen, also gar nicht erst auf den Rechner zu übertragen. Hinweise auf den Autor sowie Copyright-Vermerke können Sie ebenfalls im erweiterten Dialogfeld angeben. Diese Informationen werden dann gleich bei der Übertragung in die Metadaten der Bilder geschrieben.



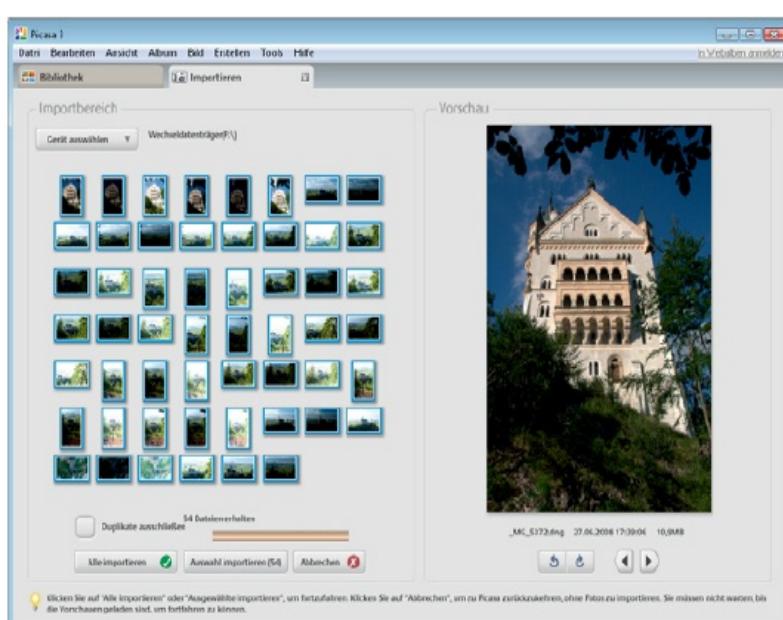
▲ Abbildung 4.4

Im erweiterten Modus des Foto-Downloader kannen 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.



▲ 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.

**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

## TIPP

Bei der RAW-Konvertierung sollten Sie sich auf die Korrektur des Weißabgleichs beschränken. Nur für experimentelle HDR-Projekte ist beispielsweise ein unterschiedliches Tonen empfehlenswert. Anschließend sollten Sie die Bilder als TIFF-Dateien nahezu verlustfrei speichern. Alles, was den Tonwertumfang einschränken könnte, wie beispielsweise das Schärfen oder Kontrastveränderungen, kommt dann erst nach der HDR-Erzeugung und dem Tone Mapping.

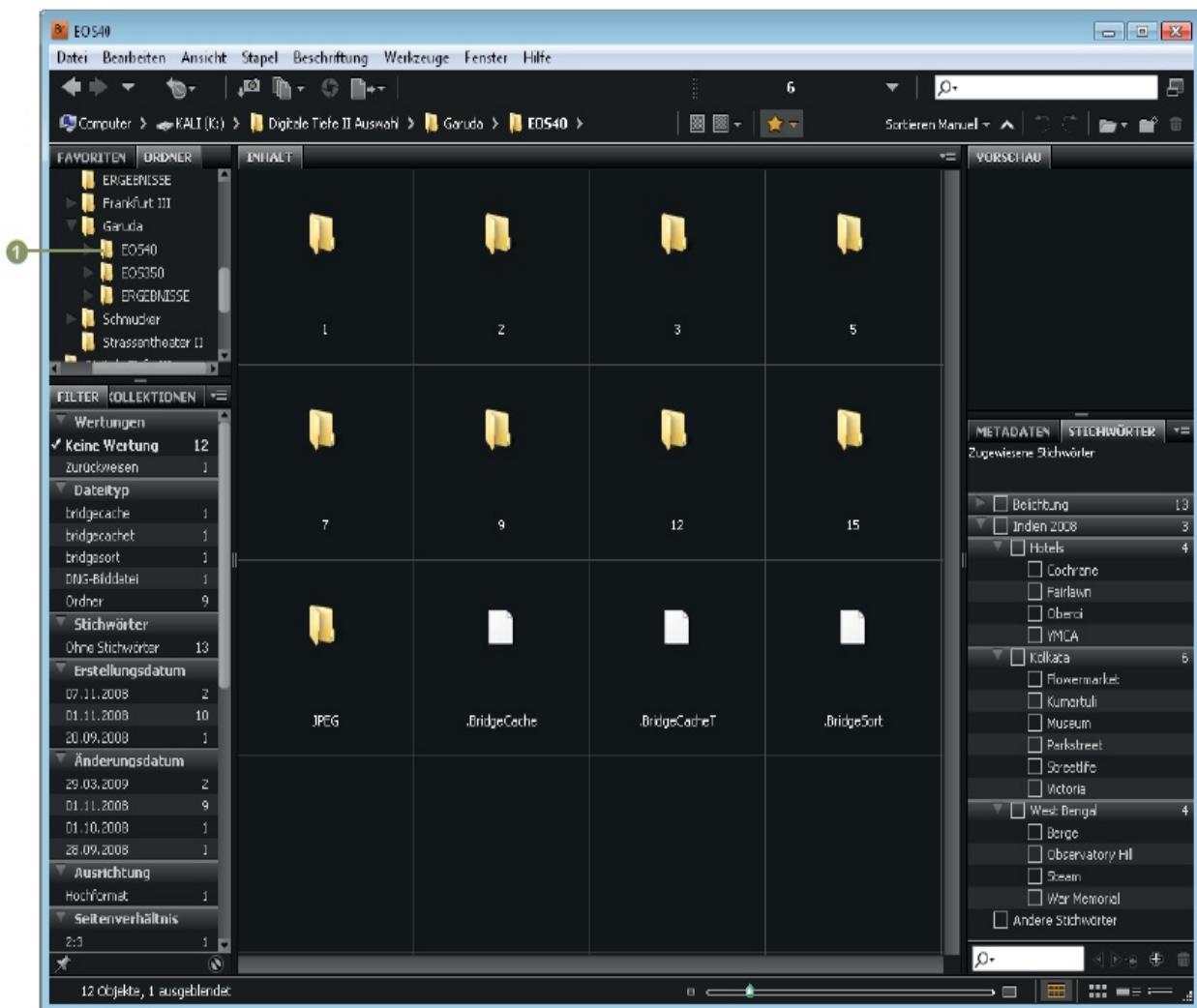
Automatisieren-Funktion der HDR-Software genutzt wird. Die automatische Generierung der HDR-Bilder wird später noch detailliert erläutert.

Im folgenden Beispiel wurden mehr als 6000 RAW-Aufnahmen, die im Rahmen einer mehrwöchigen Indienreise entstanden waren, zur Weiterverarbeitung auf die Festplatte übertragen. Dabei handelte es sich auch um zahlreiche unterschiedliche Belichtungsreihen, die für den HDR-Workflow vorgesehen waren. Einige Belichtungsreihen waren auch gleichzeitig für die Weiterverarbeitung zu HDR-Panoramen einzuordnen und zu kennzeichnen. Entsprechend der Vorgaben waren die Bilder zu sortieren und Unterordner mit den Größen der Belichtungsreihen zu erstellen.

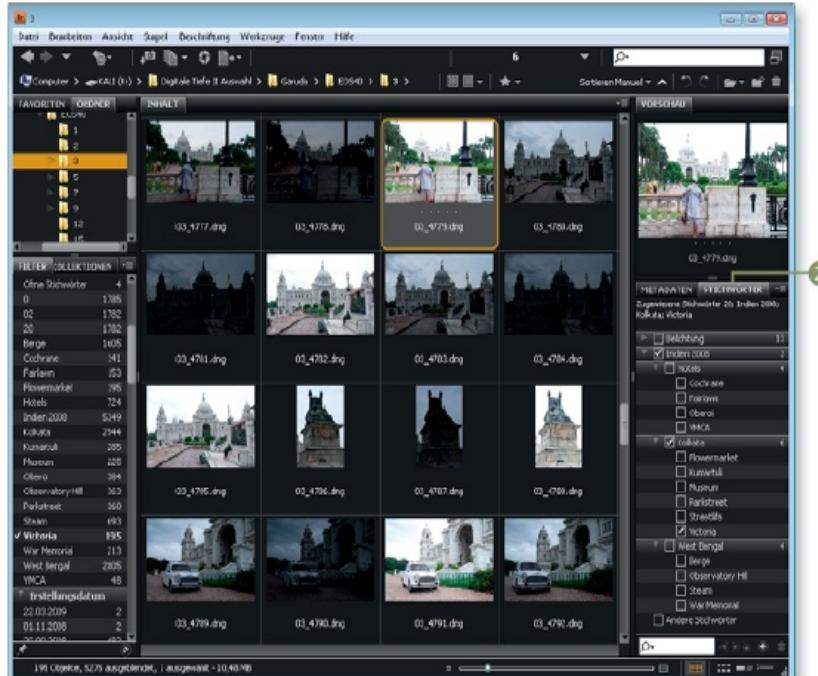
Unter dem Hauptordner *EOS40* 1 finden sich nun Unterordner, deren Namen die jeweilige Anzahl der Aufnahmen in einer Belichtungsreihe angeben. Eine Belichtungsreihe, die beispielsweise aus drei Aufnahmen besteht, wird in den dafür vorgesehenen Ordner mit

### ▼ Abbildung 4.7

Die Aufnahmeserien sind unterschiedlich groß und werden im entsprechenden Unterordner abgelegt.



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.

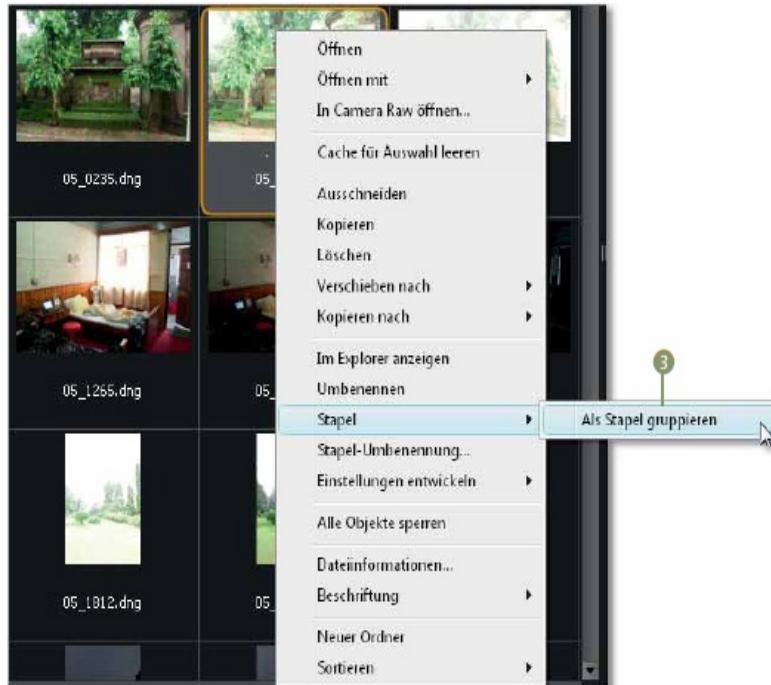


### TIPP

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 Cache finden Sie in der Bridge unter WERKZEUGE • CACHE • CACHE GENERIEREN UND EXPORTIEREN. Für die erstmalige Generierung des Cache sollten Sie davon ausgehen, dass dieser Prozess lange dauern kann.

### ◀ 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.



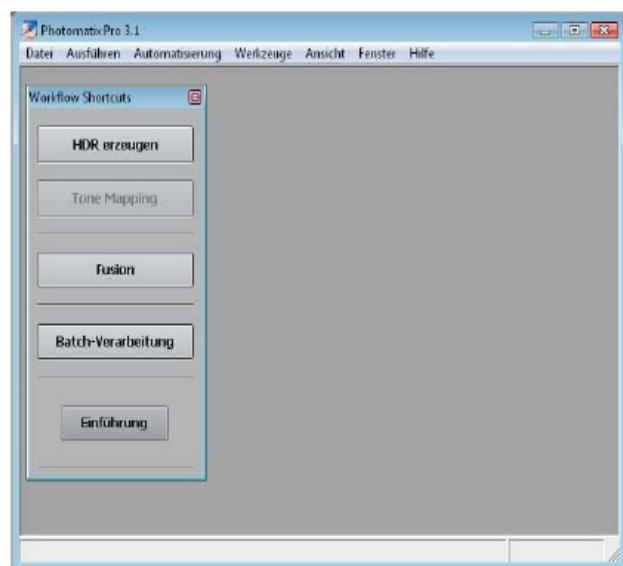
### ◀ Abbildung 4.9

Nachdem die Aufnahmen in die Unterordner verschoben wurden, können Sie in der Bridge die Belichtungsreihen noch stapeln 3. Das erhöht in jedem Fall die Übersichtlichkeit in der Bridge. Die Stapel werden jedoch nur von der Bridge erkannt und angezeigt.

## 4.2 Photomatix: Das HDRI erzeugen

**Abbildung 4.10 ▼**

Die aktuelle Photomatix-Version 3.1.3 erscheint beim Starten wie gewohnt unspektakulär. Als einzige Neuerung sticht zunächst nur die Shortcut-Leiste ins Auge.



Die aktuelle Version von Photomatix Pro ist 3.1.3. 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 2.x besitzen, können kostenlos auf die Version 3.0 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 Photomatix Pro 3.1.3 auch auf der Buch-DVD. Darüber hinaus gibt es ein Tone-Mapping-Plug-in, das jedoch nur interessant ist, wenn Sie Wert darauf legen, direkt aus Photoshop heraus das Tone Mapping anzuwenden. Die Tone-Mapping-Funktion innerhalb von Photomatix Pro ist sogar etwas weiter entwickelt als im Tone-Mapping-Plug-in für Adobe Photoshop CS2/CS3/CS4. Abschließend soll noch das Bundle aus eigenständigem Programm und Plug-in erwähnt werden, das für rund 100 € zu haben ist. Wer lieber eine Boxversion möchte, kann diese direkt beim deutschen Vertrieb, dem Franzis Verlag, bestellen oder im Buchhandel kaufen. Die Programm-CD mit kleinem Handbuch kostet 98 €.

### 4.2.1 Das HDR-Bild erstellen

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

Für einen verbesserten Workflow sorgt die neue Shortcut-Leiste. Darin wurden alle wichtigen Befehle zusammengefasst und in der typischen Workflow-Reihenfolge angeordnet. Im Folgenden werden Sie den Workflow zum HDRI mit Photomatix kennenlernen, so dass sich Ihnen auch die einzelnen Programmfunctionen erschließen werden.

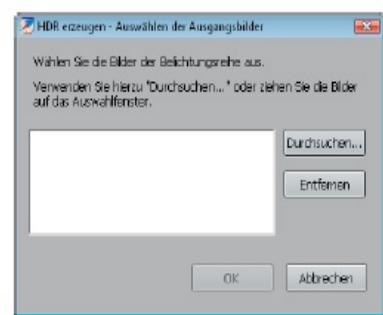
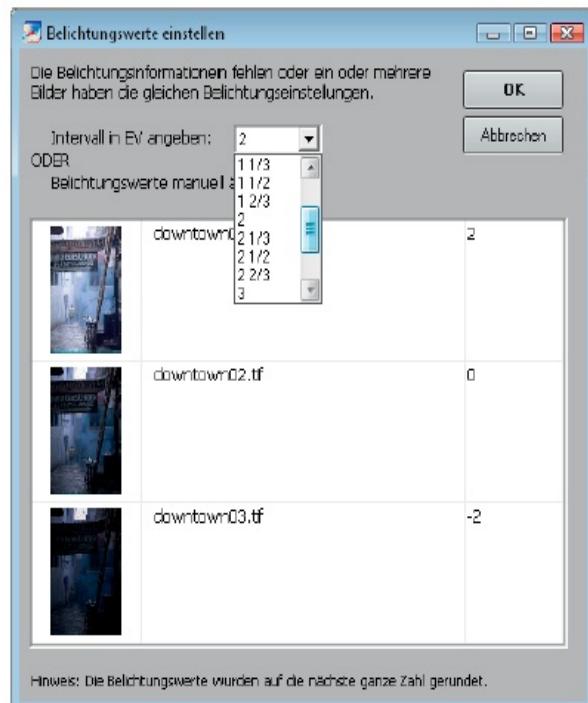
**Quellbilder laden |** Um eine HDR-Generierung zu starten, müssen Sie zunächst die Ausgangsaufnahmen laden. Der kürzeste Weg führt

#### Formate

Photomatix 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 und Leaf unterstützt.

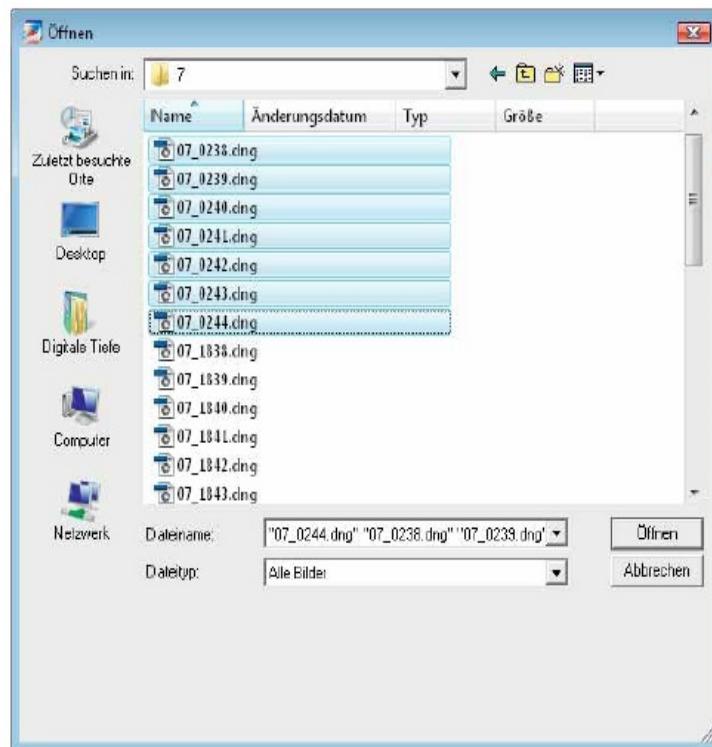
über den Shortcut HDR ERZEUGEN. Über die Menüleiste öffnen Sie das Dialogfenster zum Laden der Quellbilder über HDR • HDR ERZEUGEN ([Strg]/[⌘+G]).

Im Beispiel sollen sieben unterschiedlich belichtete Aufnahmen zu einem HDR-Bild zusammengefügt werden. Die Reihenfolge der Aufnahmen spielt dabei keine Rolle. Photomatix liest die Belichtungsinformationen aus den Metadaten der RAW-Dateien aus.



▲ Abbildung 4.11

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



◀ Abbildung 4.12

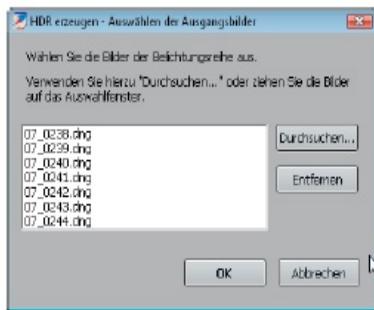
Fehlen die Belichtungsinformationen, können Sie die Belichtungsstufen (EV) auch manuell auswählen.

#### HINWEIS

Findet Photomatix 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 kann der Anwender die Werte (EV-Unterschied) selbst bestimmen – siehe auch den Abschnitt »Photomatix: Pseudo-HDR aus einem Bild« auf Seite 154 in diesem Kapitel.

◀ Abbildung 4.13

Auswahl der RAW-Aufnahmen, die zu einem HDR-Bild zusammengefügt werden sollen



▲ Abbildung 4.14

Nachdem die unterschiedlich belichteten Aufnahmen ausgewählt sind und der Dialog mit OK bestätigt wurde, öffnet sich ein weiteres Fenster.



▲ Abbildung 4.15

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

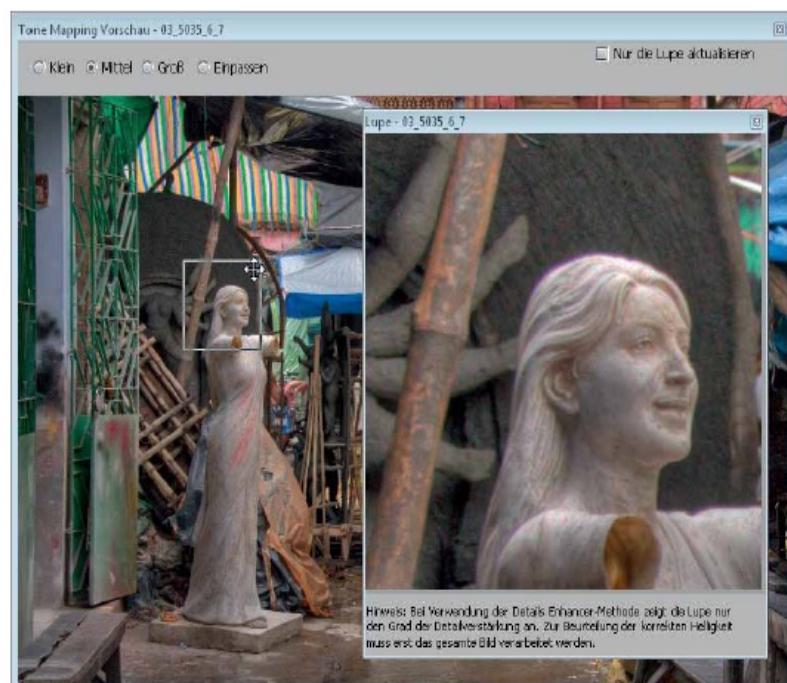
### Abbildung 4.16 ►

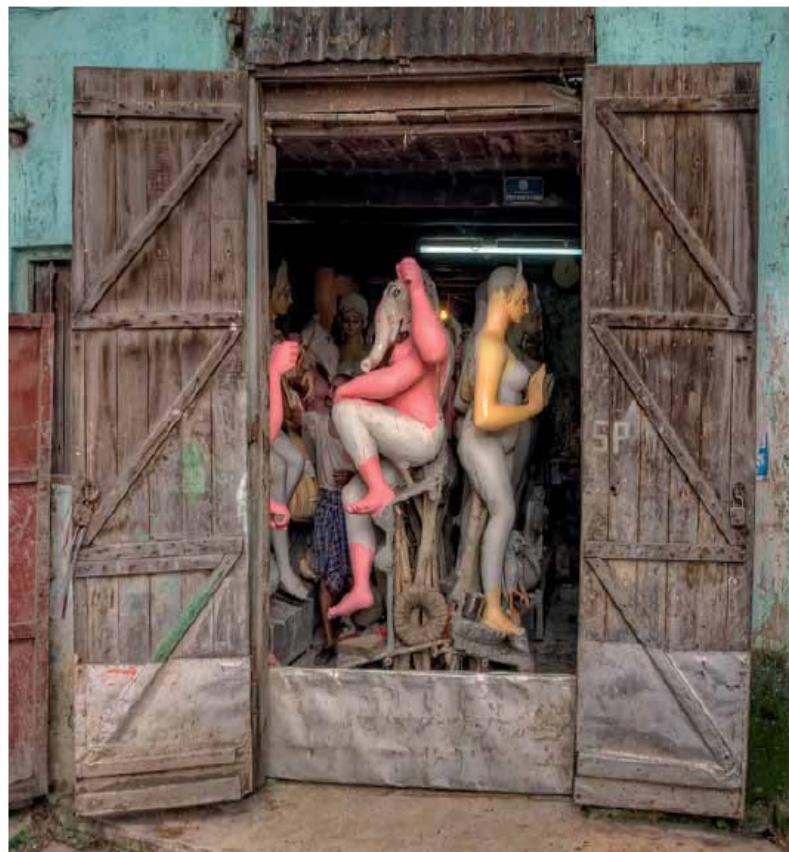
Die Quellaufnahmen wurden mit einer ISO-Einstellung von 1000 erstellt. Die erste Generierung erfolgte ohne Reduzierung der chromatischen Aberration und ohne Rauschreduzierung. Die zweite Generierung mit diesen Einstellungen.

Unter HDR ERZEUGEN • EINSTELLUNGEN sollten Sie die Option AUSGANGSBILDER AUSRICHEN MIT markieren. Damit richtet Photomatix die Aufnahmen automatisch deckungsgleich aus, denn selbst, wenn Sie mit dem Stativ fotografieren, können leichte Unregelmäßigkeiten zwischen den Einzelbildern auftreten. Die merkmalbasierte Methode nimmt zwar etwas mehr Zeit in Anspruch, korrigiert jedoch sowohl Verschiebungen als auch Verdrehungen. Die Bilder werden dabei neu berechnet (Resampling).

**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 werden durch die Verarbeitung zum HDR-Bild gefördert. Die automatische Erkennung und Reduzierung in Photomatix funktioniert jedoch nicht wirklich überzeugend, und Einstellungsmöglichkeiten fehlen gänzlich.

**Rauschen reduzieren** | Beim Einsatz von RAW-Dateien empfiehlt Photomatix, diese Funktion zu aktivieren. Dabei wird das Farbrauschen und zu einem geringen Teil auch ein Luminanzrauschen reduziert. Sind die Ausgangsaufnahmen jedoch mit einer hohen ISO-Einstellung fotografiert, die bei der Verarbeitung zum HDR-Bild für ein starkes Rauschen sorgt, hilft auch diese Funktion nicht weiter. Auch bei Belichtungsreihen, die nicht den gesamten Kontrastumfang abdecken – was ebenfalls zu einem erhöhten Rauschen führen kann –, stößt die automatische Rauschreduzierung schnell an ihre Grenzen.





▲ Abbildung 4.17

Wie die Lupe zeigt, haben die programminternen Reduzierungen keine befriedigenden Ergebnisse geliefert.

◀ Abbildung 4.18

Aus der gleichen Serie wie oben Abbildung 4.16, mit einer ISO-Einstellung von 200, ließ sich dieses HDR-Bild rauscharm und ohne Lichtsäume generieren.



▲ Abbildung 4.19

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

**Geisterbilder** | Etwas anders sieht es bei der Option VERSUCHE GEISTERBILDER ZU UNTERDRÜCKEN aus. Von sogenannten Geisterbildern spricht man, wenn sich während der Aufnahmeserie beispielsweise Menschen oder Fahrzeuge durch das Bild bewegt haben. Bei 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, eine für bewegte Objekte und eine für sich wiederholende, gleichmäßige (Wellen-)Bewegungen. Sie können für die Stärke der ERKENNUNG zwischen NORMAL und HOCH wählen. Hier empfiehlt es sich, erst einmal die Einstellung NORMAL auszuprobieren. Zwar wird dabei der Dynamikumfang des HDR-Bildes nicht reduziert, doch es können sich Bildfehler einschleichen, die eine Nachbearbeitung erforderlich machen. In jedem Fall müssen Sie mit einem verstärkten Rauschen rechnen, wenn Sie diese Option markieren.

▼ Abbildung 4.20

Das gleiche Motiv mit der Einstellung OBJEKTE/MENSCHEN IN BEWEGUNG und HOCH. Bei genauerem Hinsehen werden Fehler sichtbar (1, 2, 3), die aufwendig nachbearbeitet werden müssen.





**RAW-Dateien als Quellbilder** | Bei der Verwendung von RAW-Dateien liegen die Aufnahmedaten unverändert vor. Die Optionen im fünften Feld des Dialog-Fensters haben in diesem Fall keine Funktion. Liegen die Bilder jedoch im JPEG-Format vor oder wurde über den RAW-Konverter eine Gradationskurve auf die Bilddaten angewendet, muss Photomatix das Bild auf lineare Helligkeitswerte zurückrechnen. Standardmäßig ist in diesem Fall die Option GRADATIONSKURVE AUS FARBPROFIL VERWENDEN markiert. Diese Einstellung ist in den allermeisten Fällen die beste Wahl. Sollten die Ergebnisse jedoch nicht zufriedenstellend sein, sind die beiden anderen Optionen einen Versuch wert.

Im letzten Abschnitt des Dialogfensters lässt sich der WEISSABGLEICH bei RAW-Aufnahmen korrigieren. Als Standardvorgabe ist dort WIE AUFNAHME ausgewählt. Das heißt, die Werte zur HDR-Konvertierung stammen aus den Metadaten der RAW-Dateien. Sollte der Weißabgleich bei einer Belichtungsreihe danebengelegen haben, können Sie an dieser Stelle eine der Vorgaben wählen oder einen eigenen Wert in Kelvin angeben und anhand der Vorschau überprüfen.

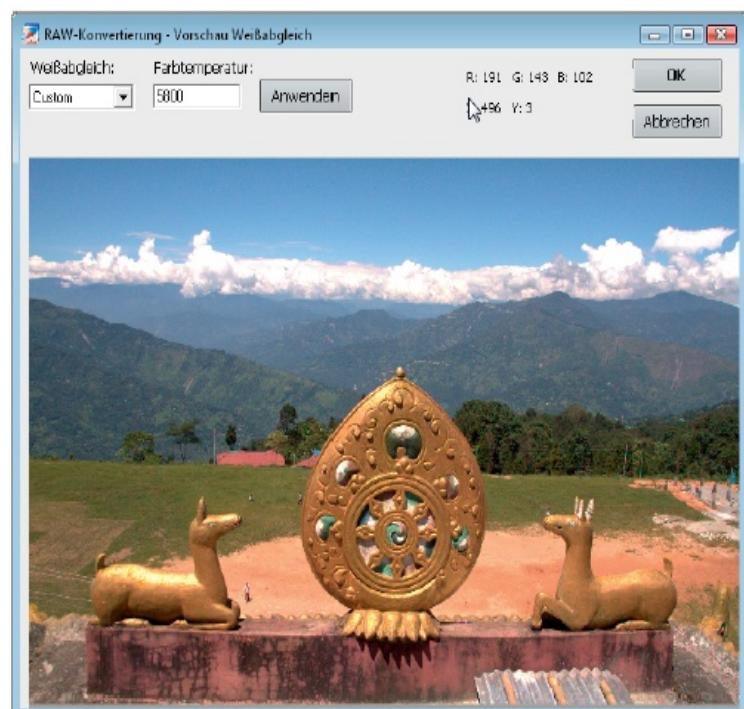
#### Abbildung 4.22 ▶

Bis die RAW-Datei für die Vorschau geladen ist, können lange Sekunden vergehen, wie auch beim Laden der Einstellungen zum Weißabgleich. Wenn Sie mehrere Werte ausprobieren wollen, ist es für die Vorschau ratsam, den RAW-Konverter zu verwenden.

- Gradationskurve aus Farbprofil verwenden (empfohlen)
- Versuchs angewandte Gradationskurve zu ermitteln
- Lineare Gradationskurve verwenden

#### ▲ Abbildung 4.21

Die empfohlene (Standard-)Einstellung sollten Sie möglichst beibehalten. Einen direkten Vergleich der Methoden kann im Einzelfall nur eine zweite oder dritte Verrechnung in Kopie liefern. Sofern Sie RAW-Dateien verwenden, ist die Option ohnehin nicht verfügbar.





▲ Abbildung 4.23

Eine Fortschrittsanzeige zeigt an, bei welchem Bearbeitungsschritt sich Photomatix befindet. Hier richtet Photomatix gerade die Einzelbilder aus.

#### TIPP

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 4.24

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

Zum Abschluss der Einstellungen für RAW-Dateien bleibt Ihnen noch die Wahl des Farbraums. Als Standard ist hier der Farbraum ADOBE RGB- angewählt. Dieser Farbraum umfasst ein größeres Farbspektrum als sRGB und wird von den meisten Digitalfotografen 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 durch den Ok-Button bestätigt haben, beginnt Photomatix mit der Arbeit. Das dauert je nach Format, Anzahl der Ausgangsbilder und zusätzlich angewählten Optionen unterschiedlich lange.

#### 4.2.2 Das HDR-Bild auf Fehler prüfen

Nachdem das HDR-Bild generiert ist, zeigt Photomatix es auf dem Monitor an. Das sorgt bei vielen HDR-Einsteigern zunächst einmal für Ernüchterung: Was da auf dem Bildschirm zu sehen ist, ist noch sehr weit von dem entfernt, was man landläufig unter einem kontrastreichen HDR-Bild versteht. Das liegt daran, dass der Monitor nicht in der Lage ist, den 32-Bit-Dynamikumfang vollständig anzuzeigen.

Für eine erste Prüfung des Ergebnisses bietet sich nun der HDR Viewer an, der sich automatisch öffnet. Damit sehen Sie an jeder beliebigen Mausposition eine vergrößerte Vorschau mit dem voraussichtlichen Endergebnis. Vor allem lohnt sich ein Blick entlang der Motivkanten, um eventuell auftretende Farbsäume und Unregelmäßigkeiten zu erkennen, und auch Geisterbilder lassen sich mit dem HDR Viewer gut in Augenschein nehmen.

Darüber hinaus lässt sich das HDR-Bild über HDR • ANSICHT ANPASSEN • BELICHTUNG HELLER (auch über den Shortcut F12) oder

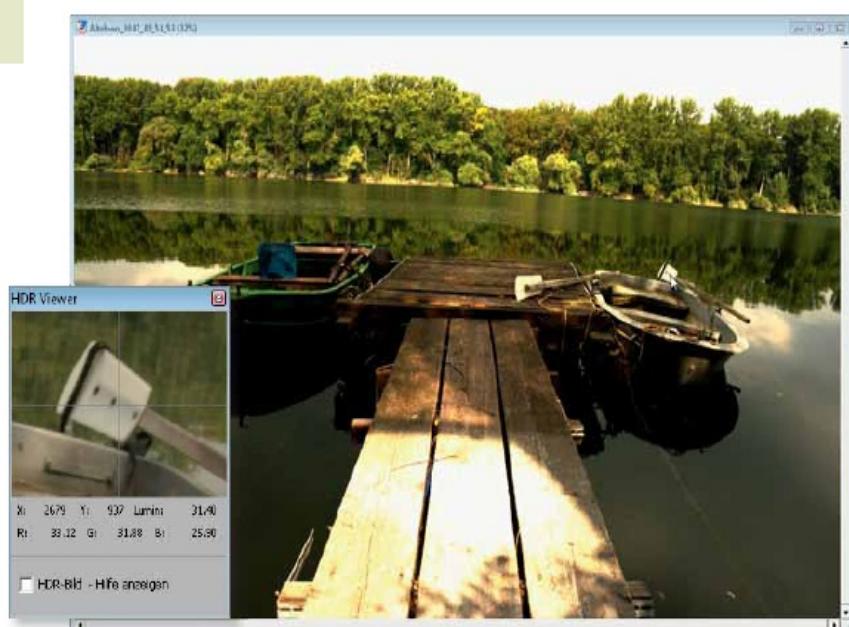


Abbildung 4.25 ▶

Mit Hilfe des HDR Viewers überprüfen Sie das HDR-Bild vor der Weiterverarbeitung auf Farbsäume, Geisterbilder und sonstige Fehler.

BELICHTUNG DUNKLER (**F11**) einstellen. In manchen Fällen hilft das bei der Beurteilung des HDR-Bildes. Der HDR Viewer wird dadurch nicht heller oder dunkler.

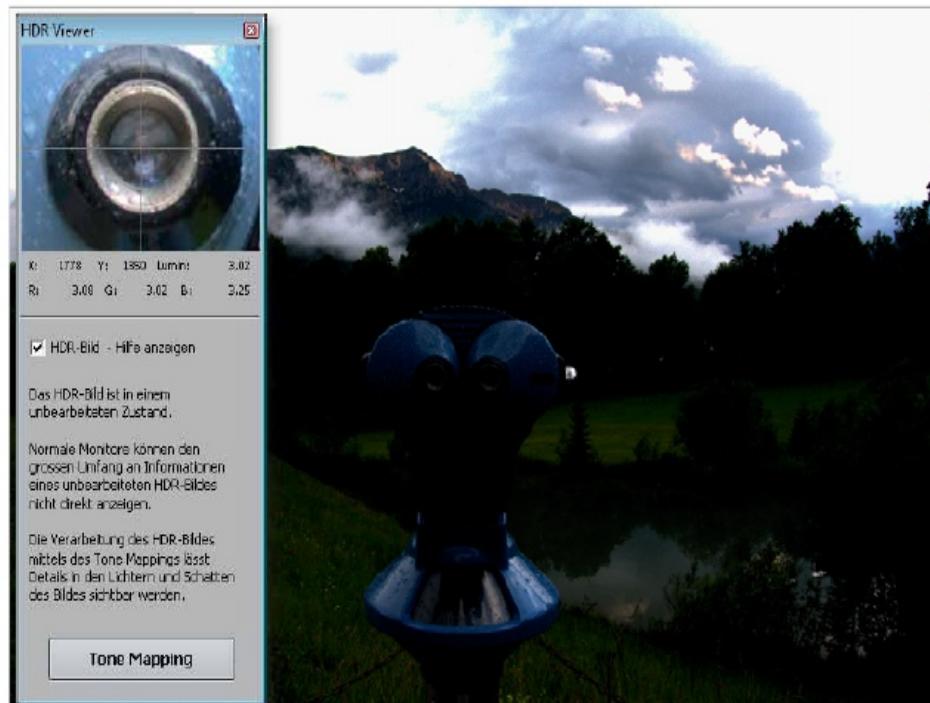
### 4.3 Photomatix: Das Tone Mapping

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 beziehungsweise 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*. Photomatix 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«, ab Seite 34).

**Bild in den Tone-Mapping-Dialog laden** | In den meisten Fällen wird das HDR-Bild direkt nach dem Erstellen und Speichern dem Tone-Mapping-Werkzeug übergeben. Das geht am schnellsten über die Shortcut-Leiste. Sie gelangen aber auch über den Menüeintrag AUSFÜHREN • TONE MAPPING **Strg**/**⌘**+**T** direkt in das Vorschaufenster des Tone-Mapping-Dialogs.

#### TIPP

Stellt sich das HDR-Bild nach der ersten Überprüfung als fehlerfrei heraus, empfiehlt es sich, die 32-Bit-Datei vor dem Tone Mapping zu speichern. Sie können so verschiedene Tone-Mapping-Variationen erstellen, ohne jedes Mal erneut ein HDR-Bild zu erzeugen.



◀ Abbildung 4.26  
Die fertige 32-Bit-HDR-Datei kann über die Shortcut-Leiste direkt zum Tone Mapping übergeben werden.

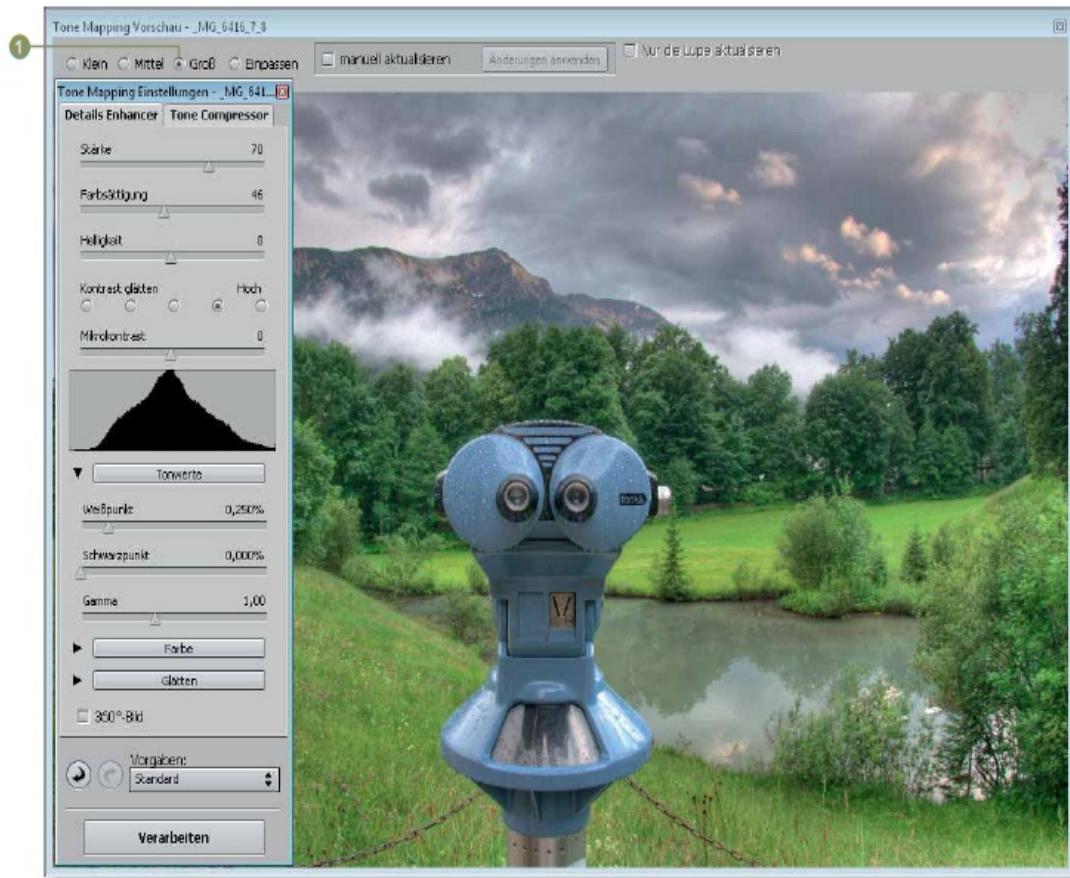


Abbildung 4.27 ▲

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 ①. Von einer feinen Kontrasterhöhung bis hin zum surreal anmutenden Foto-Gemälde lässt sich beim Tone Mapping eine große Bandbreite an Bildinterpretationen einstellen. Dabei spielt der Spaß am Ausprobieren eine große Rolle.

#### HINWEIS

Die Vorschau der Tone-Mapping-Einstellungen vermittelt schon einen guten Eindruck vom Endergebnis. Durch die niedrig aufgelöste Darstellung kann es jedoch zu Abweichungen in den Details kommen.

#### 4.3.1 Details Enhancer

Die Tone-Mapping-Methode DETAILS ENHANCER benutzt 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 4.3.2), liefert jedoch in den meisten Fällen wesentlich bessere Ergebnisse.

**Allgemeine Einstellungen** | Je nach Leistungsfähigkeit des 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. Hier hilft nur ausprobieren und einen Kompromiss aus Komfort und Wartezeit schließen.

**Starke** | Mit diesem Regler wird die Kontrastverstärkung eingestellt. Steht die STÄRKE auf 100%, ist die maximale Verstärkung des lokalen als auch des globalen Kontrastes 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.



◀ Abbildung 4.28

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.

#### TIPP

Hilfreich beim Experimentieren: Tone-Mapping-Einstellungen können Sie im Feld VORGABEN über den Button 1 schrittweise wieder aufheben, ebenso wie sich rückgängig gemachte Einstellungsschritte wiederherstellen lassen 2. Darüber hinaus lassen sich über das Klappmenü Vorgaben laden und speichern 3.



**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 den Regler auf null 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 Lichter lassen sich – zum Beispiel in Photoshop – wesentlich komfortabler einstellen.

#### Halo-Effekte

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

## 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.

**Kontrast glätten** | Dieser Regler hat mit am meisten Einfluss auf den endgültigen Eindruck des Tonemapped HDRI. 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.

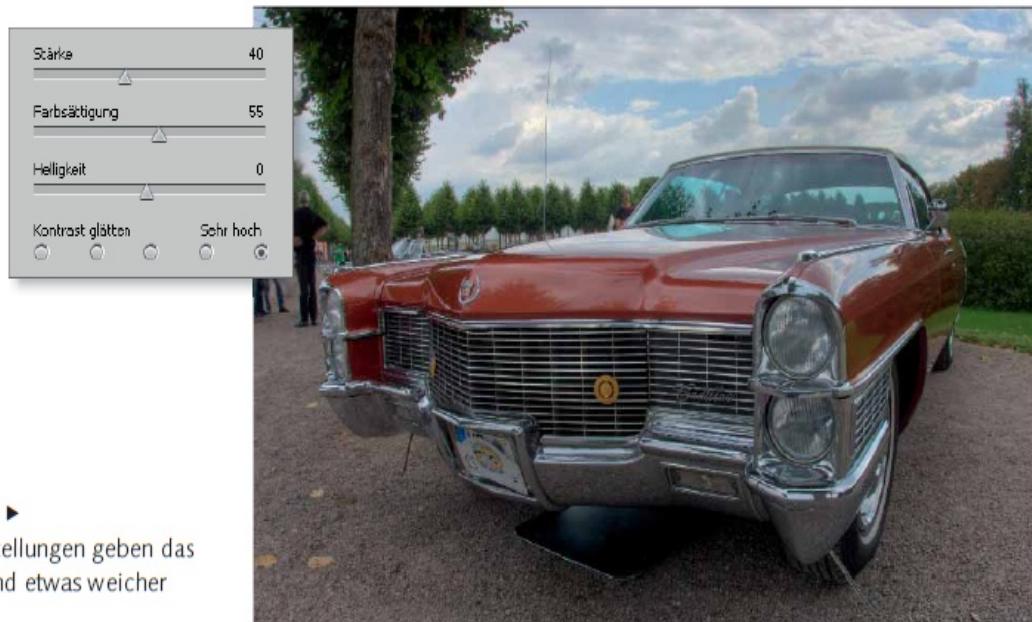


Abbildung 4.29 ▶

Gemäßigte Einstellungen geben das Bild natürlich und etwas weicher wieder.

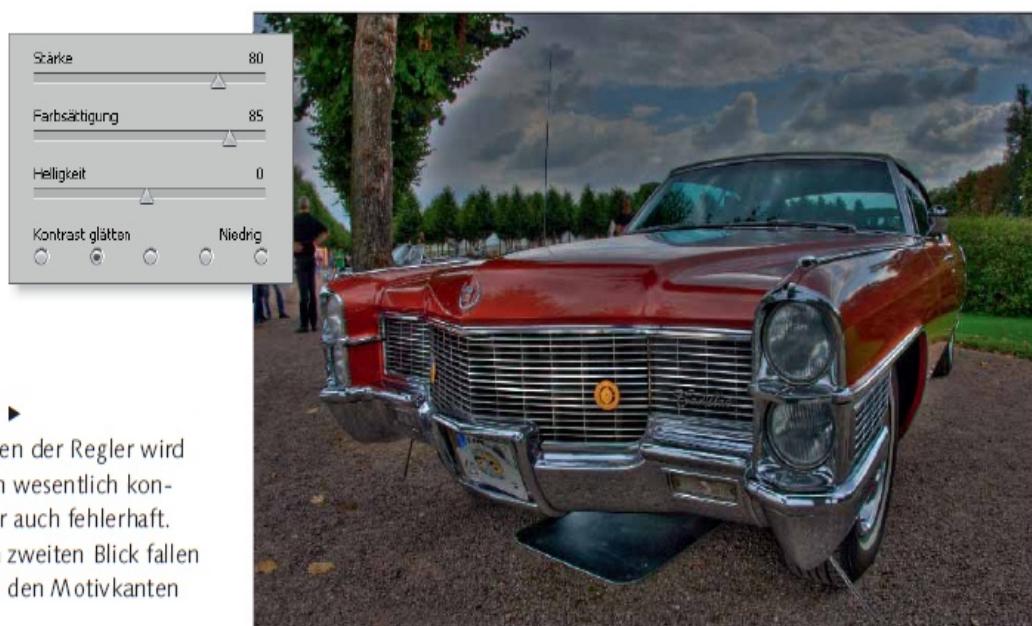


Abbildung 4.30 ▶

Mit dem Anziehen der Regler wird das Bild dagegen wesentlich kontrastreicher, aber auch fehlerhaft. Spätestens beim zweiten Blick fallen die Lichthöfe an den Motivkanten auf.

**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 »weicheres« wird das Bild. Der Standardwert ist 0.

**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 Lichter und Tiefen beschnitten werden können und somit Tonwerte verlorengehen.

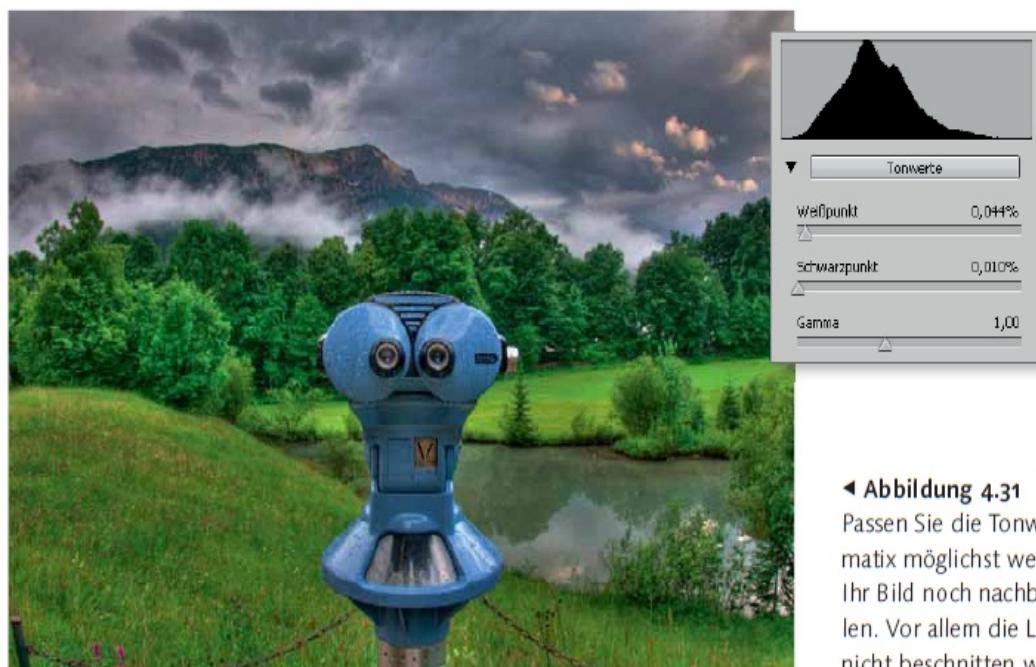
- **Weißpunkt und Schwarzpunkt:** Der Effekt dieser Anpassungen ist vergleichbar mit der Tonwertkorrektur in Photoshop. Wird der Regler nach rechts gezogen und damit der Wert erhöht, erhöht sich auch der Bildkontrast, jedoch auf Kosten einiger Tonwerte, die dabei verlorengehen. Das bedeutet, dass in 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 satten Schatten und gezielten Spitzlichtern ausgestattet werden. Für eine Weiterverarbeitung ist es jedoch nicht ratsam, die Tonwerte jetzt schon zu beschneiden.
- **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.

#### 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.

#### Histogramm

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



◀ Abbildung 4.31

Passen Sie die Tonwerte in Photomatix möglichst wenig an, wenn Sie Ihr Bild noch nachbearbeiten wollen. Vor allem die Lichter sollten nicht beschnitten werden.

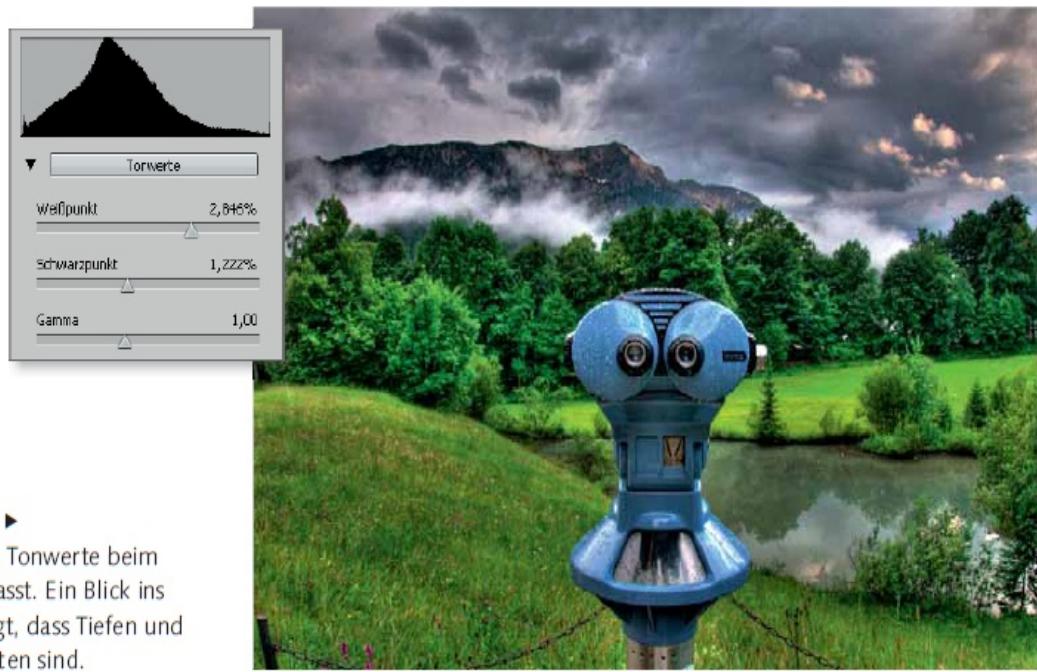


Abbildung 4.32 ▶

Hier wurden die Tonwerte beim Finishing angepasst. Ein Blick ins Histogramm zeigt, dass Tiefen und Lichter beschnitten sind.

**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 Null (original) bis hin zu +10 (Orangeton). Die Einstellungen wirken sich global, also auf das gesamte Bild aus.

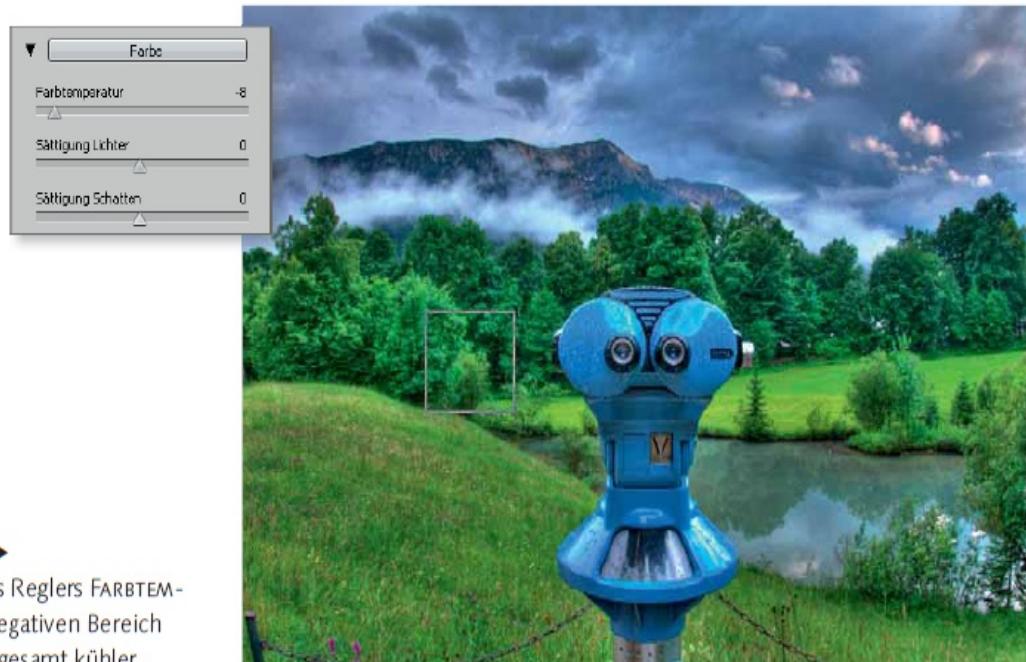
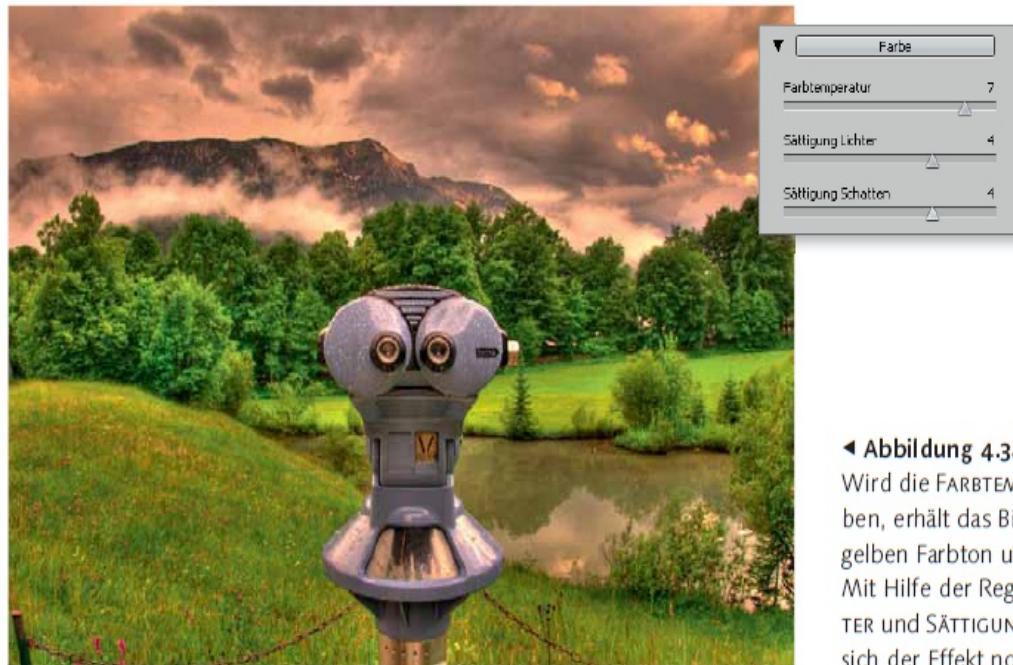


Abbildung 4.33 ▶

Durch Ziehen des Reglers FARBTEMPERATUR in den negativen Bereich wirkt das Bild insgesamt kühler.

► **Sättigung Lichter und Sättigung Schatten:** Hier wird die Sättigung der Lichter und der Schatten angepasst. Die Standardwerte (null) ergeben eine neutrale Sättigung. Positive Werte (Regler

nach rechts) erhöhen die Sättigung, und negative Werte (Regler nach links) reduzieren sie.



◀ Abbildung 4.34

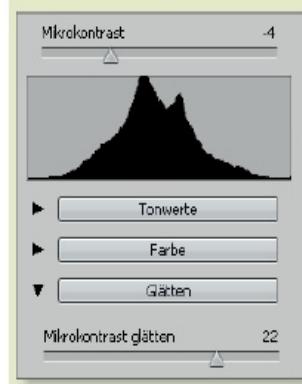
Wird die FARBTEMPERATUR angehoben, erhält das Bild einen orangegelben Farbton und wirkt wärmer. Mit Hilfe der Regler SÄTTIGUNG LICHTER und SÄTTIGUNG SCHATTEN lässt sich der Effekt noch anpassen.

**Glätten** | Die Regler unter dem Dialogfeld GLÄTTEN 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 Mikro-Einstellungen 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. Dabei wird auch das Rauschen vermindert und lässt das Bild insgesamt geschliffener aussehen.
- ▶ **Lichter glätten:** Dieser Regler reguliert den Kontrast in den Lichten. Sie können damit beispielsweise graue Wolken anheben oder Lichteffekte, sogenannte Halos, 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 dies 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 Anpassungswerzeuge, die darüber hinaus auch partiell eingesetzt werden können.

#### TIPP

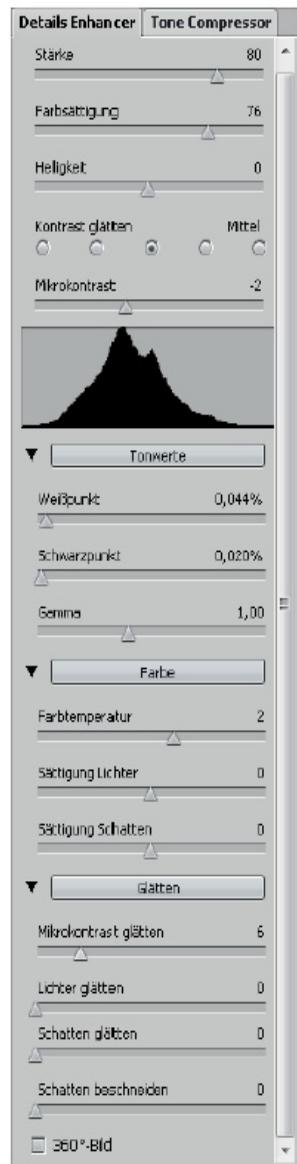
Das Bildrauschen können Sie bekämpfen, indem Sie den Regler MIKROKONTRAST nach links und den Regler MIKROKONTRAST GLÄTTEN nach rechts ziehen.



► **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.

**Abbildung 4.35 ▶**

In dieser Variante hat die Anhebung des Wertes **LICHTER GLÄTTEN** in Kombination mit **SCHATTEN BESCHNEIDEN** die größten Auswirkungen auf das Bild und lässt es am kontrastreichen erscheinen. Lichter und Schatten wurden dabei allerdings beschnitten.

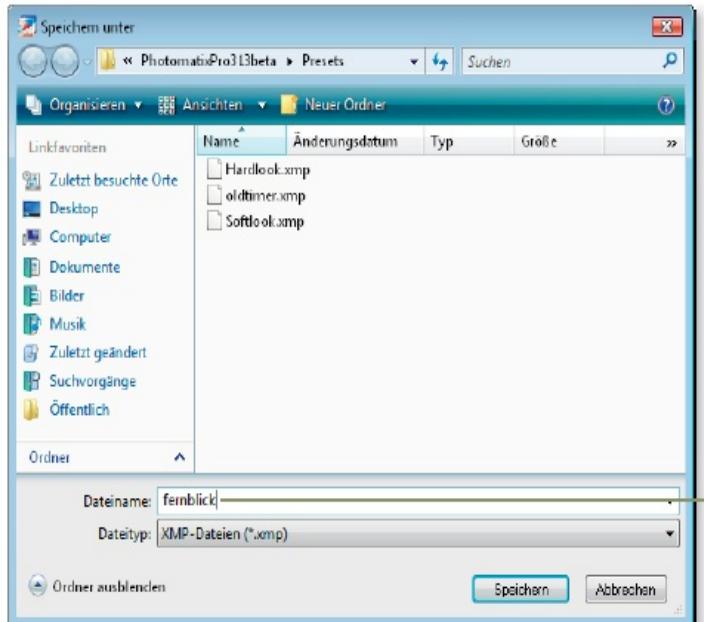


**◀▲ Abbildung 4.36**

Letztendlich ist das Bild mit moderaten Einstellungen als 16-Bit-Datei abgespeichert worden, da eine weitere Anpassung in Photoshop vorgesehen ist (siehe dazu Kapitel 5, »HDR-Bilder weiterverarbeiten«, auf Seite 169). Die Tone-Mapping-Einstellungen wurden für weitere Bilder aus der Serie abgespeichert.

**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 Stitchen des Bildes wird keine Nahtstelle durch unterschiedliche Tonwerte sichtbar, da Photomatix dies berücksichtigt und die Tonwerte an den Bildrändern angleicht.

**Bild und Tone-Mapping-Einstellungen speichern** | Bevor das Tone Mapping mit einem Klick auf den Ok-Button auf das HDR-Bild angewendet wird, können Sie Ihre Tone-Mapping-Einstellungen in einer XMP-Datei abspeichern.



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 **Strg** / **⌘ + S** 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.

**Abbildung 4.39** ►

Photomatix schlägt einen Dateinamen vor, der dem Namen der 32-Bit-HDR-Datei entspricht.



**Abbildung 4.37**

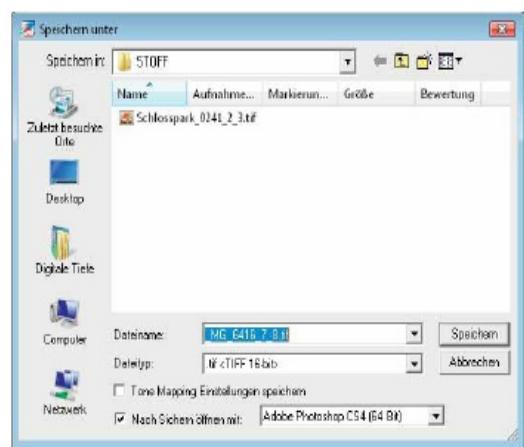
Unter VORGABEN SPEICHERN im Klappmenü lassen sich die Tone-Mapping-Einstellungen abspeichern.

**Abbildung 4.38**

Bei der Vergabe einer Bezeichnung für die XMP-Datei sollten Sie einen Namen wählen, der Bezug auf das Tone-Mapping-Ergebnis nimmt ①, um Ihre Dateien schnell wiederzuerkennen. Die Tone-Mapping-Einstellungen können auch noch nach der Bestätigung durch den Ok-Button unter HDR • EINSTELLUNGEN SPEICHERN abgespeichert werden. Das Bild darf nur noch nicht geschlossen sein. In diesem Fall bietet Photomatix den Bildnamen als XMP-Dateinamen an.

#### 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 mit demselben Namen abgelegt.



**Abbildung 4.40 ▶**

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

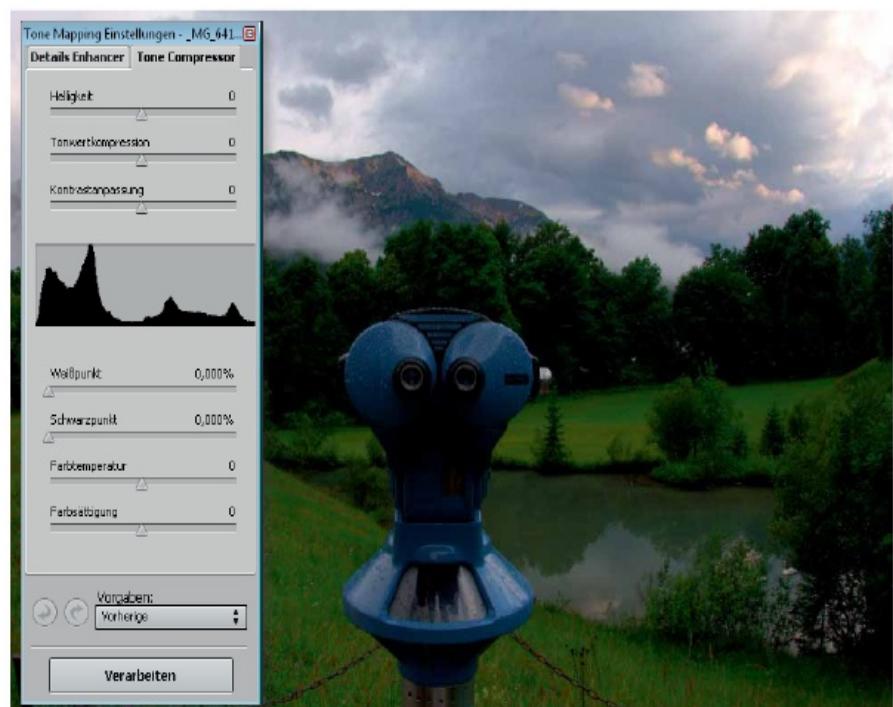


#### 4.3.2 Tone Compressor

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 keine Lichteffekte (Halos) erzeugt werden.

**Abbildung 4.41 ▶**

Nach der Übergabe des HDR-Bildes an den Tone-Mapping-Dialog markieren Sie im Feld METHODE am oberen Rand TONE COMPRESSOR. Das Menü zeigt sich wie ein abgespecktes Menü der DETAILS-ENHANCER-Methode. Als Standard sind sämtliche Regler auf null gestellt.



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 HELLIGKEIT 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.

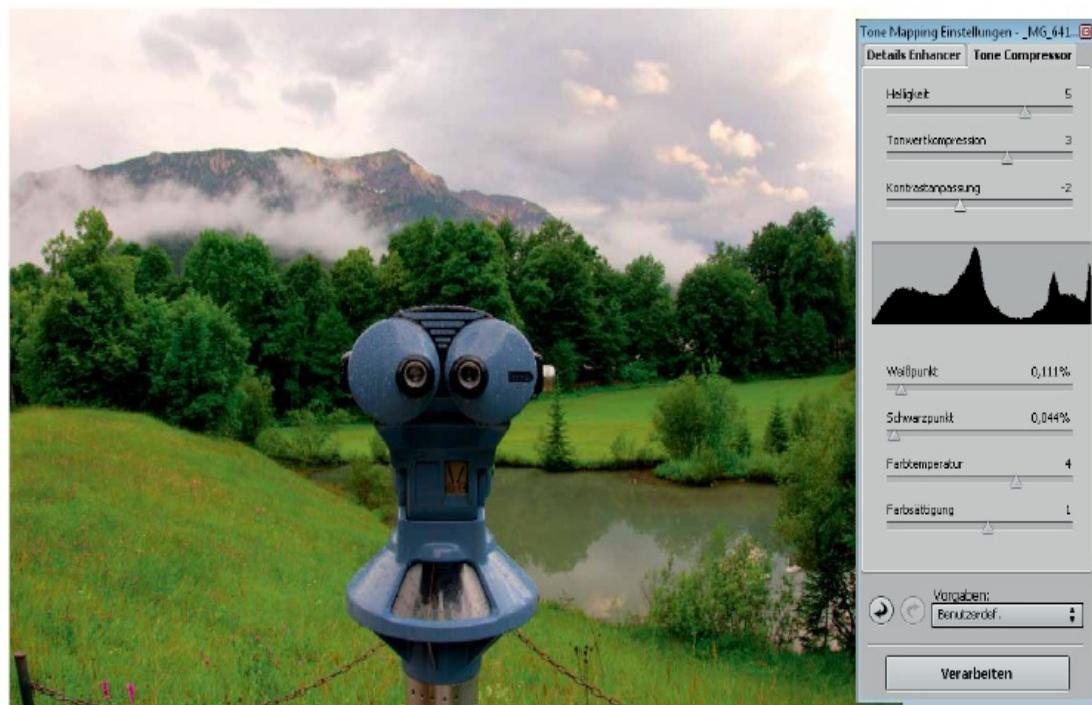
Die KONTRASTANPASSUNG wird ebenfalls global eingestellt. Je weiter Sie den Regler nach rechts ziehen, desto weiter verschieben sich die Tiefen und Lichter zur Mitte des Histogramms hin.

**Tonwerte und Farbe** | Diese Regler sind Ihnen schon von der Methode DETAILS ENHANCER her bekannt. Die Regler WEISSPUNKT und SCHWARZPUNKT haben denn 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 statt zwei separate für die Lichter und die Tiefen.

▼ Abbildung 4.42

Die Ergebnisse der Methode TONE COMPRESSOR sind nicht so spektakulär wie die der Methode DETAILS ENHANCER. 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 Halos zeigen.



## 4.4 Photomatix: 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 Überbegriff für sämtliche Verfahren und Techniken zur Erweiterung des Dynamikumfangs eingesetzt.

**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 heruntergerechnet 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 4.43

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. Beachten Sie dabei aber: 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.

Mittlerweile gibt es natürlich 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 einer Vorschau anpassen können.

Um die Aufnahmen mit einer Exposure-Blending-Methode zu verarbeiten, müssen Sie zunächst alle Bilder in Photomatix öffnen. Sie können sowohl 8- als auch 16-Bit-Bilder verwenden.

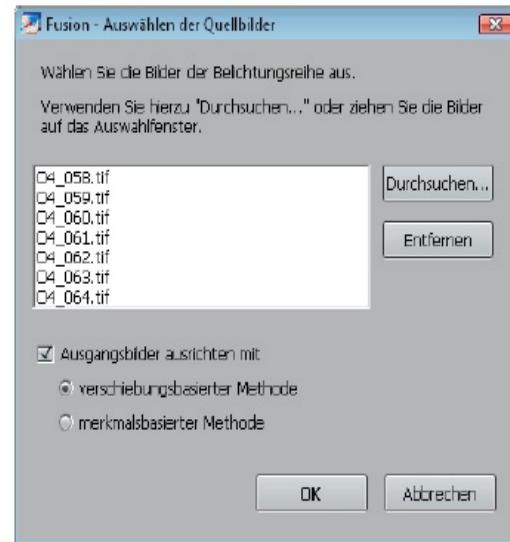
#### Workshop

In Kapitel 8 auf Seite 344 finden Sie eine detaillierte Schritt-für-Schritt-Anleitung, wie eine Belichtungsreihe zu einer Aufnahme mit erhöhtem Dynamikumfang zusammengefügt wird.



▲ Abbildung 4.44

Die Beispieldaufnahmen: ein fotografischer Blick aus dem Fenster kurz nach Sonnenaufgang. Insgesamt eine schwierige Lichtsituation, da von einem relativ dunklen Innenraum durch das Fenster ins helle Tageslicht fotografiert wurde. Soll die Fensterbank mit den 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.



▲ Abbildung 4.45

Um die Bilder zu laden, wählen Sie auf der Shortcut-Leiste FUSION und anschließend DURCHSUCHEN.

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

**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.

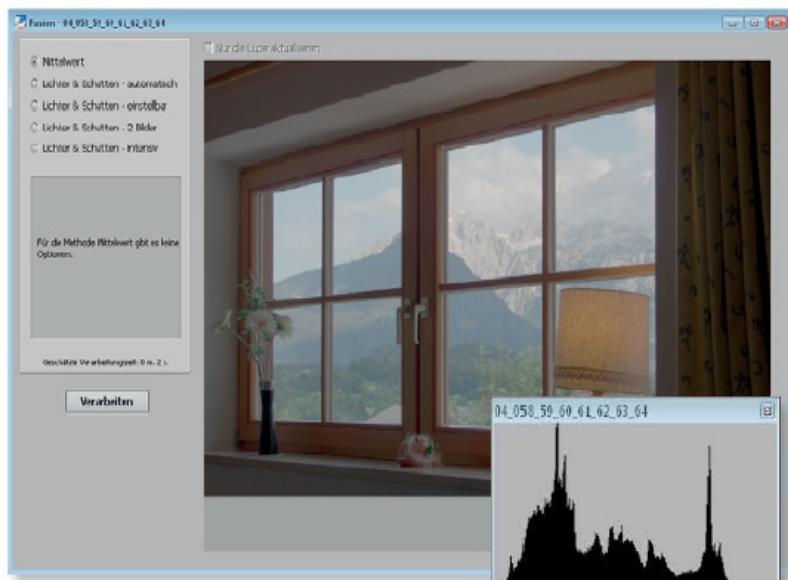
**Lichter & Schatten – automatisch** | Diese Methode könnte man auch als »auf gut Glück« bezeichnen: Je nach Motiv, Kontrastumfang und Größe der Belichtungsreihe variieren die Ergebnisse stark. Eine Empfehlung, für welche Kombination die Methode am besten geeignet ist, lässt sich kaum geben. Letztendlich spielt der eigene Geschmack die entscheidende Rolle.

▲ Abbildung 4.46

Noch schneller geht es, wenn Sie die Bilder aus dem Bildmanager in das Photomatix-Fenster ziehen und die Dialogbox zum Fusionieren ① markieren.

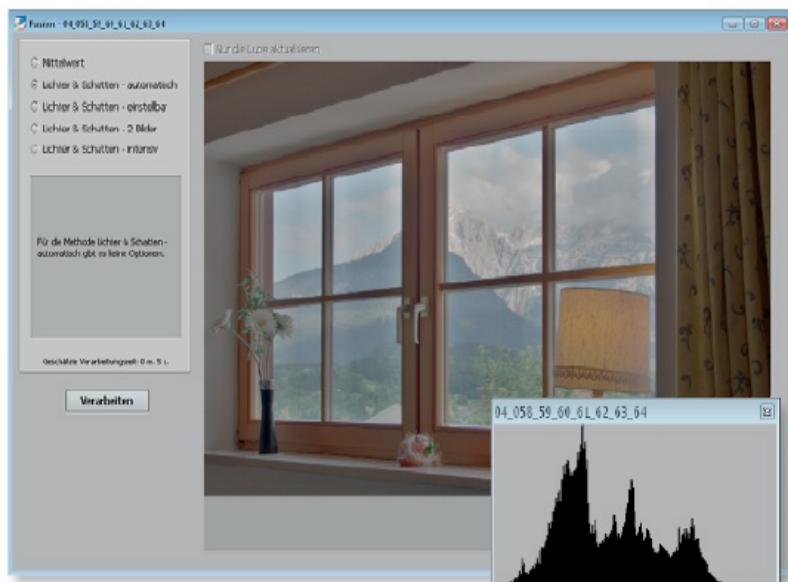


**Lichter & Schatten – einstellbar** | Sämtliche LICHTER & SCHATTEN-Methoden setzen adaptive Algorithmen ein, um die Details der Belichtungsreihe verschieden zu gewichten, auszuwählen und zu überblenden. Bei der einstellbaren Fusionsmethode haben Sie den größten Einfluss auf das Ergebnis. Diese Methode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



◀ Abbildung 4.47

Das Ergebnis der Methode MITTELWERT wirkt in diesem Beispiel etwas flau. Das Histogramm zeigt die Verteilung der Tonwerte an.



◀ Abbildung 4.48

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.



▲ Abbildung 4.49

Grundsätzlich hilft das Einzoomen in die Vorschau bei der Beurteilung der fusionierten Bilder.

### 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.

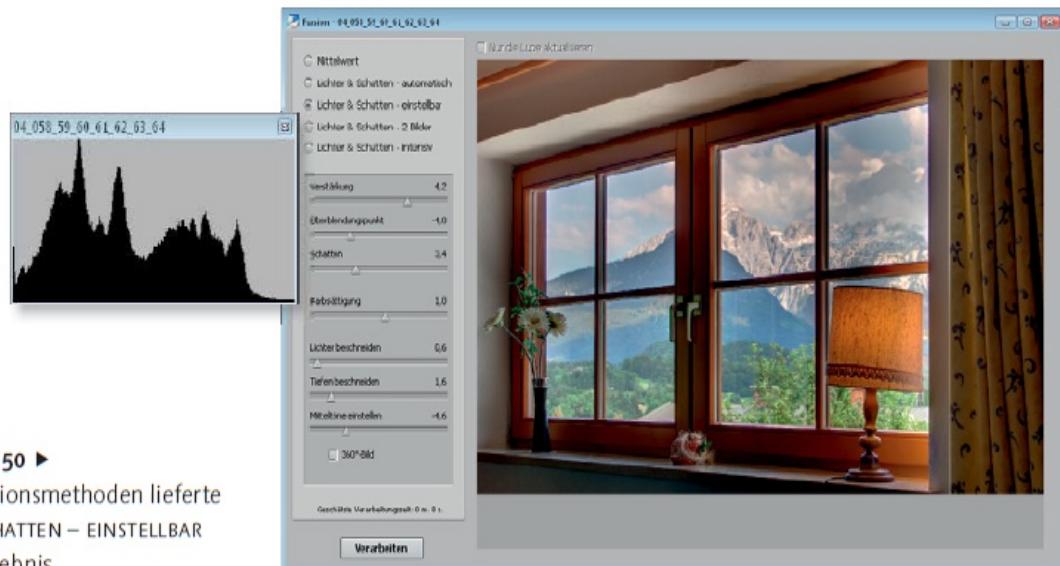


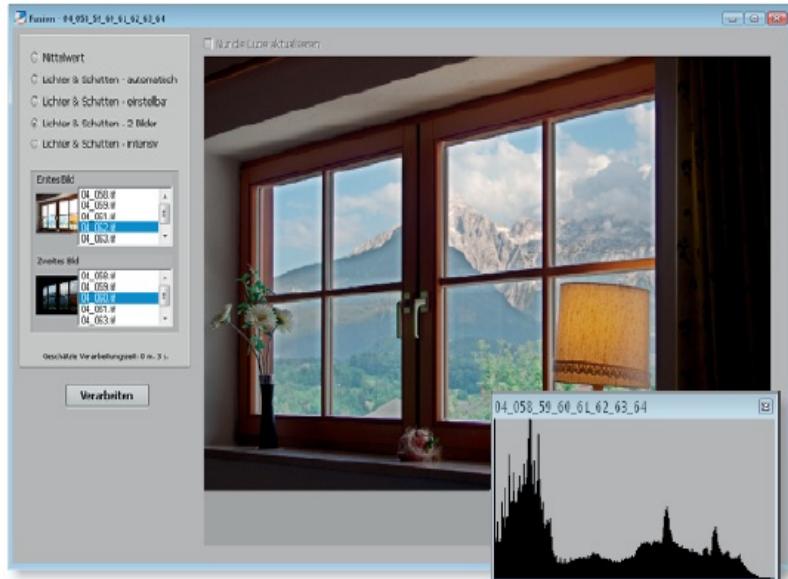
Abbildung 4.50 ▶

Von allen Fusionsmethoden lieferte **LICHTER & SCHATTEN – EINSTELLBAR** das beste Ergebnis.

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

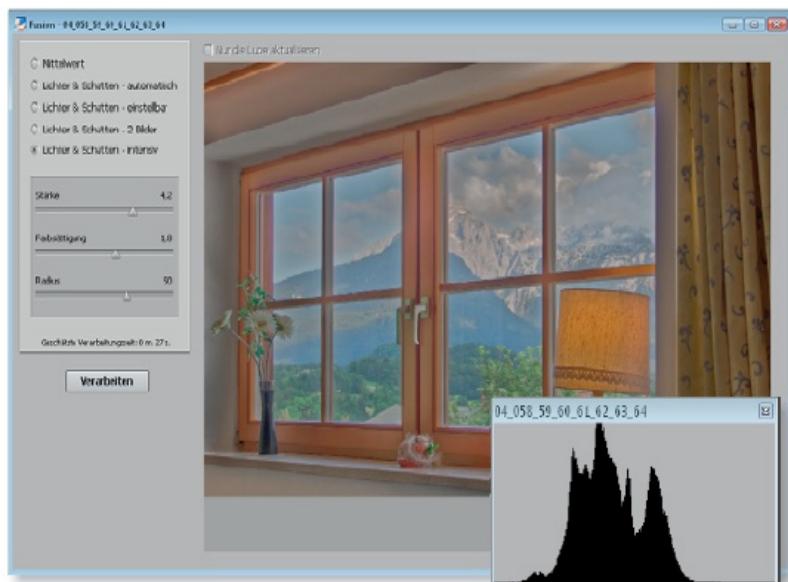
**Lichter & Schatten – intensiv** | Bei dieser Methode können Sie ebenfalls Einfluss auf das Ergebnis nehmen, indem Sie die **STÄRKE** des lokalen Kontrasts, die **FARBSÄTTIGUNG** und den **RADIUS** des Kontrasts variieren. Mit einem großen **RADIUS** werden die Lichthöfe (Halos) reduziert. Diese Methode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

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 Photomatix zu nutzen. Damit können



◀ Abbildung 4.51

Nach einigem Probieren stellte sich die dargestellte Kombination als beste Verrechnung dar. Der Unterschied der zwei Bilder beträgt vier Belichtungsstufen.



◀ Abbildung 4.52

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

▼ Abbildung 4.53

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

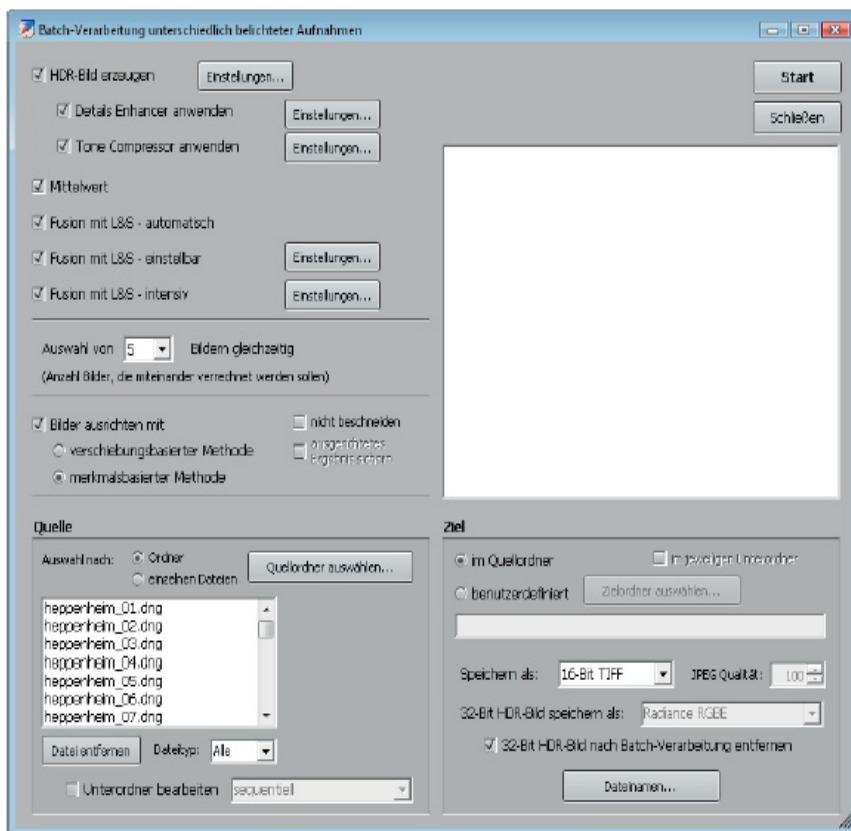


Sie beispielsweise HDR-, Tone-Mapping- und Exposure-Blending-Methoden in einer einzigen Arbeitssitzung auf eine Belichtungsreihe anwenden. Somit wird ein direkter Vergleich der Ergebnisse für bestimmte Motive möglich – ganz zu schweigen von der Zeitsparnis.

## 4.5 Photomatix: 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 die Automatisierung von Photomatix ins Auge fassen: Mit der Batch-Verarbeitung lassen sich viele Dateien und zahlreiche Methoden, Kombinationen und Einstellungen in einem einzigen Arbeitsgang durchführen.

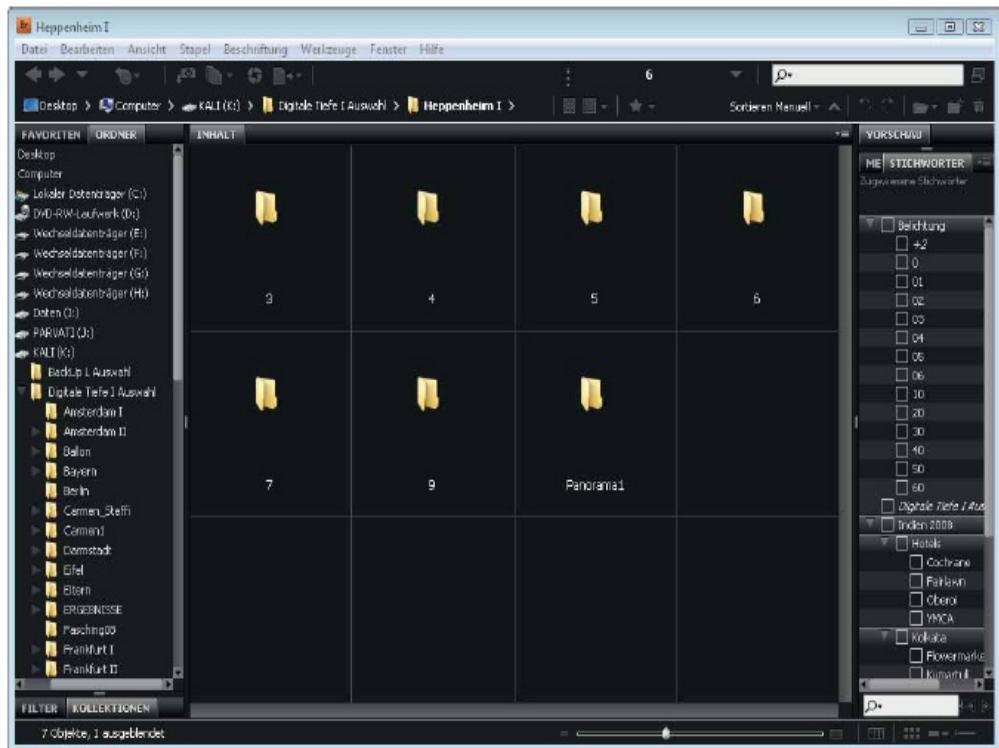


▲ Abbildung 4.54

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

tungssreihen mit unterschiedlichen Methoden behandeln lassen sowie verschiedene große Belichtungsreihen, die sich in Unterordnern befinden, verarbeiten. Außerdem können Sie Dateiformate für die Verarbeitung filtern und bei Bedarf gleich konvertieren.

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.

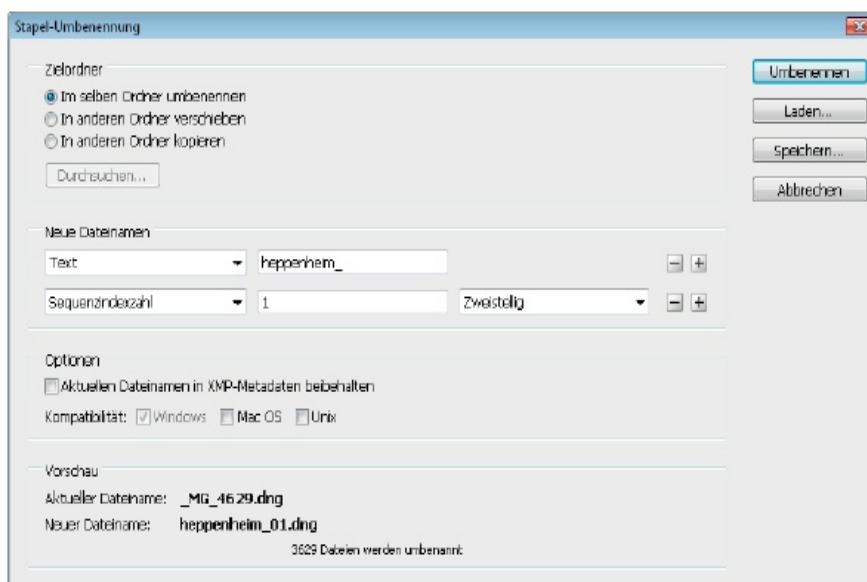


**Dateien umbenennen** | Wenn Sie Ihre Bilder vor der Batch-Verarbeitung umbenennen wollen, beachten Sie, dass Photomatix die Bilder in alphabetischer Reihenfolge verarbeitet. Falls die Umbenennung im Rahmen einer Dateikonvertierung durchgeführt werden soll, wird neben dem Dateinamen eine durchlaufende Nummerierung angefügt. Zum Beispiel: *Heppenheim\_01.dng*, *Heppenheim\_02.dng* usw.

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\_01.DNG*, *Unterbelichtet\_01.DNG* usw.

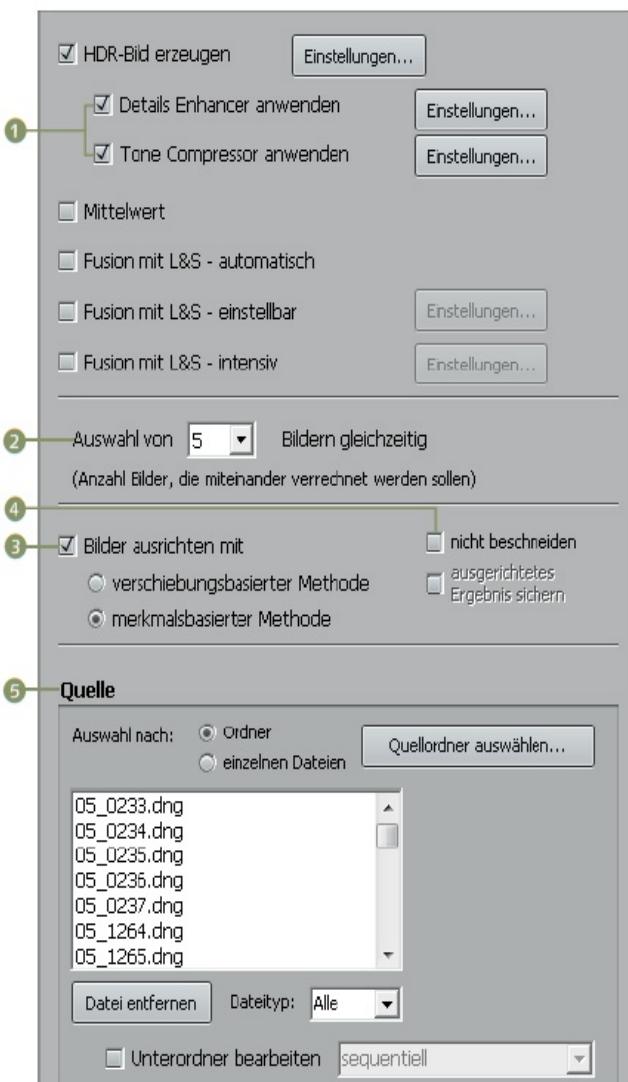
▲ Abbildung 4.55

Dateien für die Batch-Verarbeitung vorbereiten: Die einzelnen Aufnahmerekorden sind in Ordner sortiert, 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.



◀ Abbildung 4.56

Bilder umbenennen: zu Anfang der Aufnahmefoto, gefolgt von der durchlaufenden Nummerierung. Das ist meist ausreichend, und die Automatik von Photomatix kann damit perfekt umgehen.



▲ Abbildung 4.57

Auf die intensive Verarbeitung von Lichtern und Schatten, FUSION MIT L&S – INTENSIV, wird in diesem Fall verzichtet, da die Bilder für diese Methode als JPEG vorliegen müssen.

**Ordner mit mehreren Belichtungsreihen verarbeiten** | Im Dialogfenster zur Batch-Verarbeitung legen Sie fest, welche Tone-Mapping-Algorithmen zum Einsatz kommen 1, wie viele Bilder verrechnet werden 2 und ob Photomatix die Bilder automatisch ausrichten 3 und beschneiden 4 soll. Über die Buttons EINSTELLUNGEN können Sie die Methoden noch anpassen.

Im unteren Drittel wählen Sie die QUELLE der zu verarbeitenden Bilder aus 5. 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, welche 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 fünf Aufnahmen enthält. Für das Tone Mapping kommen sowohl der DETAILS ENHANCER UND der TONE COMPRESSOR als auch die Fusionsmethode LICHTER & SCHATTEN – EINSTELLBAR zum Einsatz. Das

heißt, Sie bekommen drei 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 Metadaten aus. Andernfalls ist es erforderlich, dass Sie im Feld BELICHTUNGSABSTAND IN EV-SCHRITTEN die Belichtungsunterschiede zwischen den Einzelbildern angeben.

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

Die Option VERSUCHE GEISTERBILDER ZU UNTERDRÜCKEN sollten Sie nicht pauschal anwählen, da es zu erheblichen Qualitätseinbußen kommen kann. Gleichförmige Wellen, beispielsweise am Wasser, oder Wolken, die am Himmel entlangziehen, werden meist auch ohne die Einstellung zur Geisterbild-Unterdrückung sehr gut umgesetzt. Verarbeiten Sie im Zweifelsfall einzelne Belichtungsreihen, auf denen Bewegung vorkommt, gesondert zu einem HDRI.

Abschließend 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 optimiert und muss ebenso wie der Farbraum nicht geändert werden.

Der Punkt GROSSE BILDER STREIFENWEISE BEARBEITEN kommt nur zum Einsatz, wenn Sie mit sehr großen TIFF-Bildern arbeiten, beispielsweise bei einem Panorama. Die Bilder werden dann stückweise – in Streifen – in den Hauptspeicher geladen. Es werden also immer nur so viele Daten in den Speicher geladen, wie dieser aufnehmen kann.

**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.

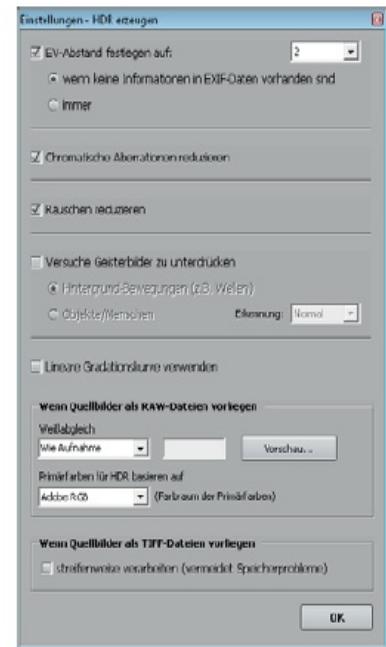
#### HINWEIS: Große Belichtungsreihen verarbeiten

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.

Zusätzlich besteht die Möglichkeit, die Bilder anhand ihres Formats zu sortieren. Dazu treffen Sie im Klappmenü DATEITYP Ihre Auswahl.

**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 vorhanden.

Für eine bessere Übersicht empfiehlt es sich, die Ergebnisse im Quellordner zu speichern. Photomatix legt einen Unterordner an, der den Namen *PhotomatixResults* trägt. Letztendlich aber bleibt es natürlich Geschmackssache, wie und wo Sie Ihre Dateien sortieren und ablegen.



▲ Abbildung 4.58

Die Einstellungen für die HDR-Generierung: Für das Verarbeiten von RAW-Dateien müssen Sie eigentlich nichts einstellen.



▲ Abbildung 4.59

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



▲ Abbildung 4.60

Bei der Fusionsmethode lassen sich keine abgespeicherten Voreinstellungen laden. Dort müssen Sie bei jeder Batch-Verarbeitung die Werte neu einstellen.

Abbildung 4.61 ▶

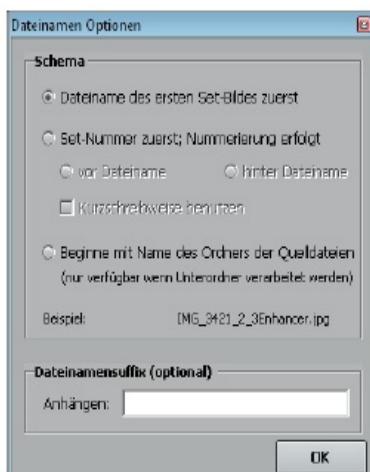
Das Speichern als TIFF-Datei ist dem im JPEG-Format vorzuziehen. Die Dateigröße der einzelnen Bilder wird sich jedoch erheblich auf die Speicherressourcen auswirken.

Bei der Wahl des Formates spielen die Speicher-Ressourcen eine entscheidende Rolle. Das TIFF-Format ist aus Qualitätsgründen natürlich 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 externe oder eingebaute Festplatte nachzudenken, die den Speicheransprüchen gerecht wird.

Mit der Option 32-BIT-HDR-BILD NACH BATCH-VERARBEITUNG ENTFERNNEN 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 und Tone-Mapping-Versionen aufheben.



▲ Abbildung 4.62

Wer keine Probleme mit langen Dateinamen hat, kann sich anhand der Namensvergabe während der Automatisierung einige Informationen über die durchgeführten Bearbeitungen anzeigen lassen.



▲ Abbildung 4.63

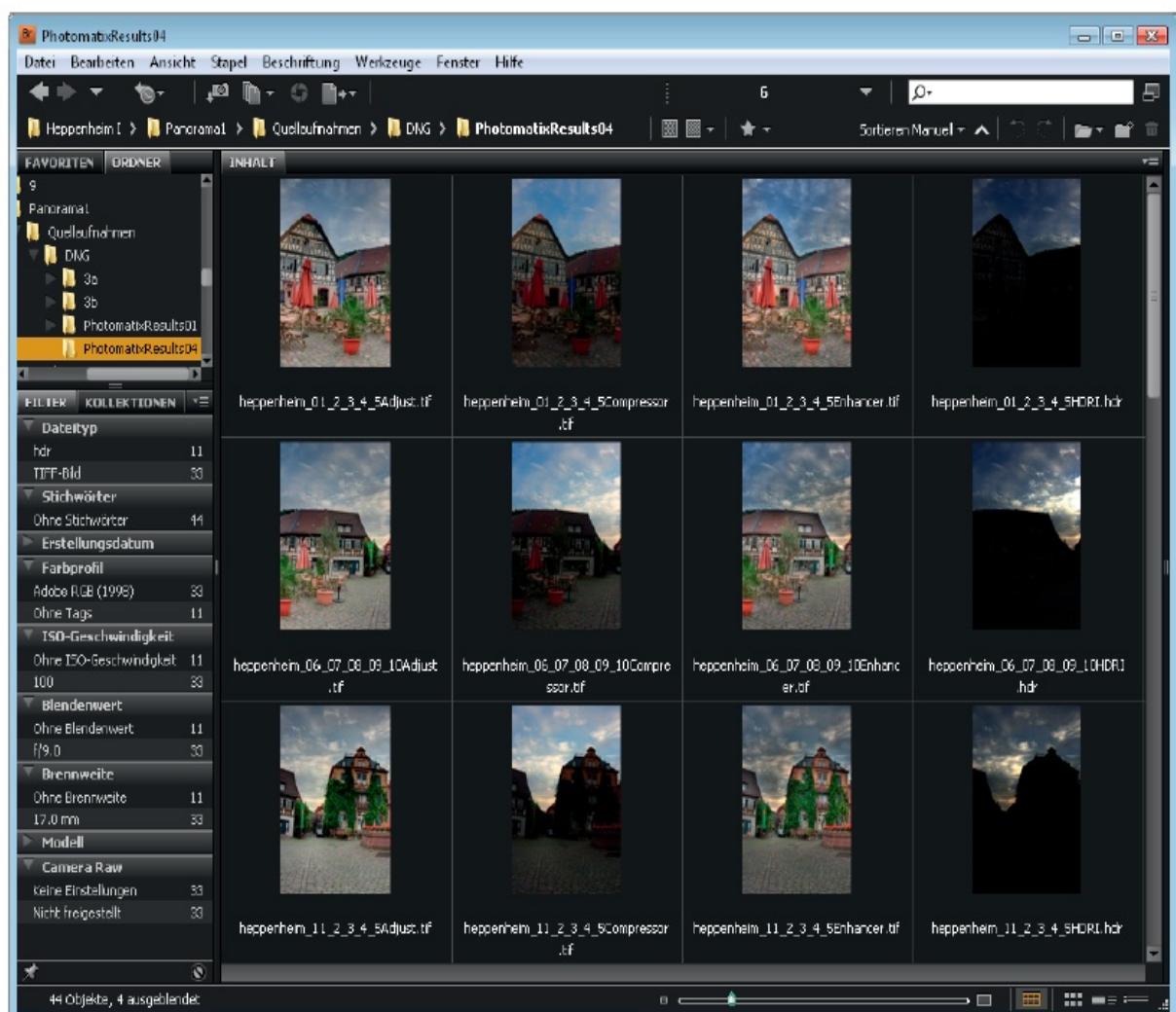
Während der automatischen Verarbeitung zeigt Photomatix ein Fenster mit Informationen zum Fortschritt an. Nach Beendigung der Batch-Verarbeitung sind die fertigen Aufnahmen im Unterordner PhotomatixResults abgelegt.

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

Wenn Sie die Option DATEINAME DES ERSTEN SET-BILDES ZUERST wählen, wird der gemeinsame Bestandteil aller verwendeten Dateien als Basisname für die Ergebnisse verwendet und um die variablen Anteile ergänzt. Optional können Sie dem Dateinamen noch ein Suffix anhängen lassen.

#### 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.



▲ Abbildung 4.64

Die Dateinamen geben Aufschluss über die angewendete Methode. Mit Hilfe der Sortierung Ihres Bildmanagers können Sie die HDR-Bilder ausblenden und die TIFF-Ergebnisse der angewendeten Methoden direkt miteinander vergleichen.

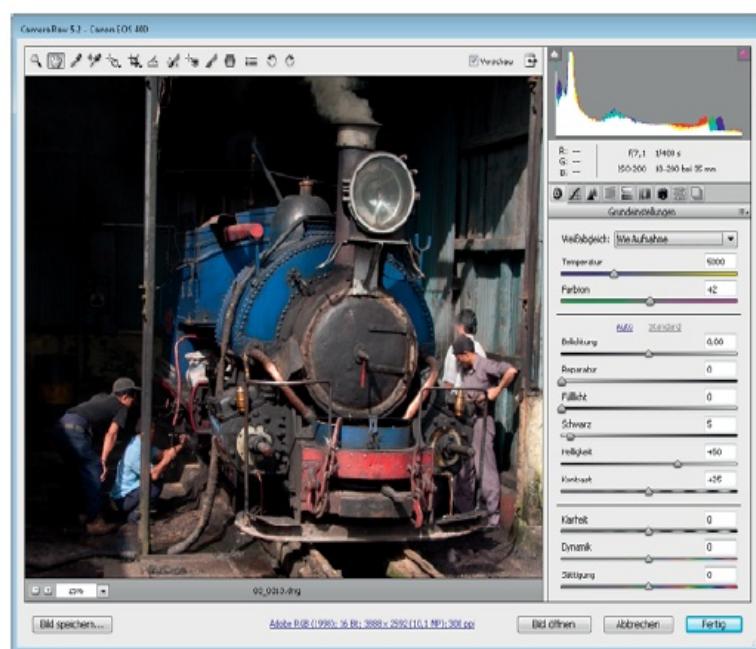
## 4.6 Photomatix: Pseudo-HDR aus einem Bild

Photomatix Pro bietet für die Erstellung eines Pseudo-HDRI eine Automatik an, die nicht unerwähnt bleiben soll. Dafür müssen Sie nur eine Bilddatei auswählen, aus der das HDR-Bild erzeugt werden soll, den Rest erledigt die Software. Diese Möglichkeit bietet sich an, wenn der RAW-Konverter noch nicht zu Ihren Standardwerkzeugen gehört oder wenn es einfach und schnell gehen soll.

▼ Abbildung 4.65

Schon im RAW-Konverter ohne jegliche Einstellungen zeigt die Aufnahme ihr Potenzial für eine Verarbeitung zum farbenfrohen Tonemapped (Pseudo-)HDRI.

Mehr Kontrolle beim Erzeugen von unechten Belichtungsreihen haben Sie, wenn Sie sie selbst herstellen – idealerweise anhand einer RAW-Aufnahme und mit Hilfe des RAW-Konverters. Zwar ist diese Methode zeitintensiver, liefert aber meist die besseren Ergebnisse, da die Möglichkeiten im RAW-Konverter einfach wesentlich umfangreicher sind. Einen Workshop zum Erstellen einer unechten Belichtungsreihe mit Camera Raw finden Sie in Kapitel 8 auf Seite 324.



**RAW-Dateien** | 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. Wenn Sie versuchen, einzelne RAW-Aufnahmen über DATEI • ÖFFNEN aufzurufen, verwandelt Photomatix die Datei automatisch in ein Pseudo-HDRI.

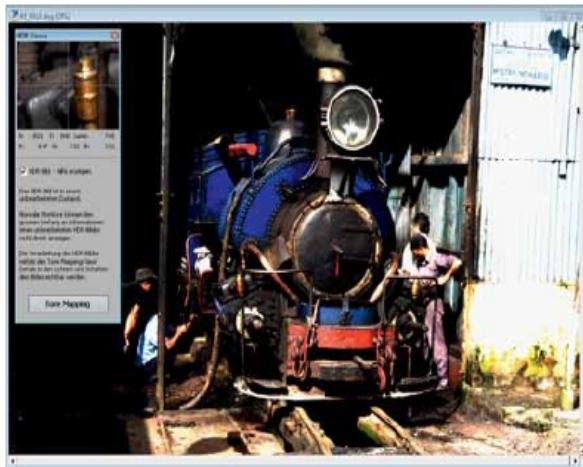
Das HDRI bleibt auf dem Arbeitsplatz geöffnet und kann direkt an den Tone-Mapping-Dialog übergeben werden. Sie können die RAW-Datei auch einfach in das Arbeitsfenster von Photomatix ziehen. Die Verarbeitung startet dann ebenfalls sofort.



▲ Abbildung 4.66

Beim Versuch, ein RAW-Bild zu öffnen, startet Photomatix automatisch die Konvertierung zum Pseudo-HDR.

**JPEG- und TIFF-Dateien** | Nicht-RAW-Dateien verwandeln Sie mit einem Klick unter AUTOMATISIERUNG • EINZELNE DATEIEN KONVERTIEREN in ein Pseudo-HDRI. Nachdem das HDR-Bild erstellt wurde, befindet es sich im Ordner *PhotomatixConversions* und kann über DATEI • ÖFFNEN für das Tone Mapping in das Arbeitsfenster geladen werden. Um einen HDR-Effekt aus einem einzigen Bild zu erreichen, müssen Sie das Tone Mapping insgesamt stärker einstellen.



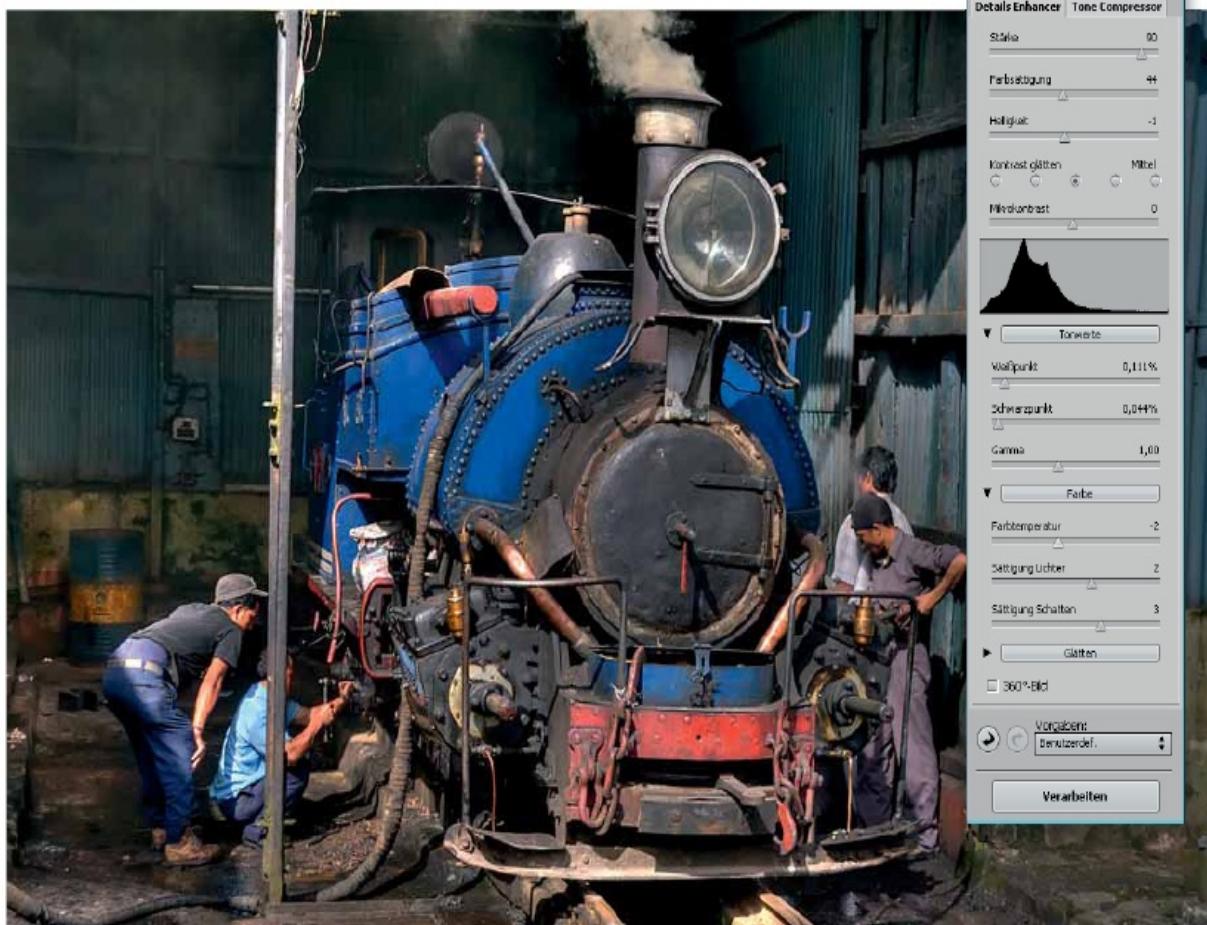
▲ Abbildung 4.67

Nachdem die Konvertierung abgeschlossen ist und Sie das Infofenster bestätigt haben, zeigt das Programm das HDRI, und Sie können wie gewohnt zum Tone Mapping übergehen.



▲ Abbildung 4.68

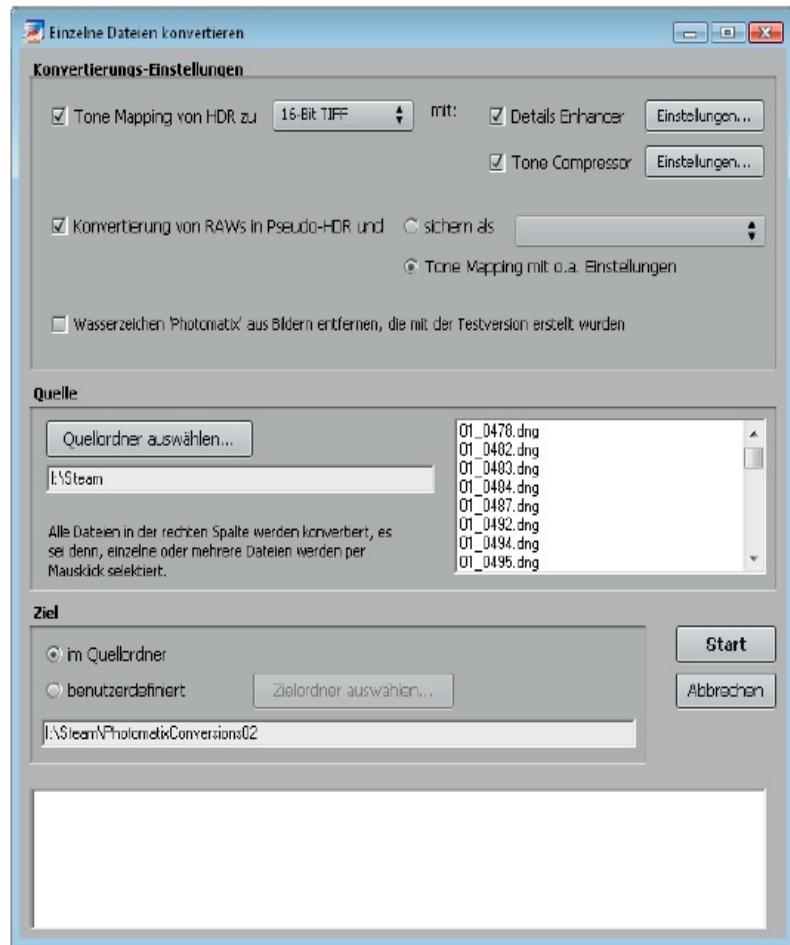
Die Tone-Mapping-Einstellungen können bei einem Pseudo-HDR ruhig etwas stärker ausfallen. Die Tonwertkompression bei einem »unechten« HDR-Bild ist weniger auffällig.



▲ Abbildung 4.69

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

**Automatisieren** | Das Menü zur Verarbeitung einzelner Dateien lässt sich auch zur Batch-Verarbeitung einsetzen. Wenn Sie nur den betreffenden Ordner auswählen, ohne eine einzelne Datei zu markieren, arbeitet Photomatix sämtliche im Ordner liegenden Bilder automatisch ab. Für die Ergebnisse erstellt die Software einen Unterordner an einem von Ihnen gewählten Ort.



**Abbildung 4.70 ▶**

Neben der Konvertierung von RAW-Dateien erlaubt Photomatix auch den Einsatz von 16-Bit-TIFF-Dateien, die linear und aus einer RAW-Datei heraus generiert wurden.

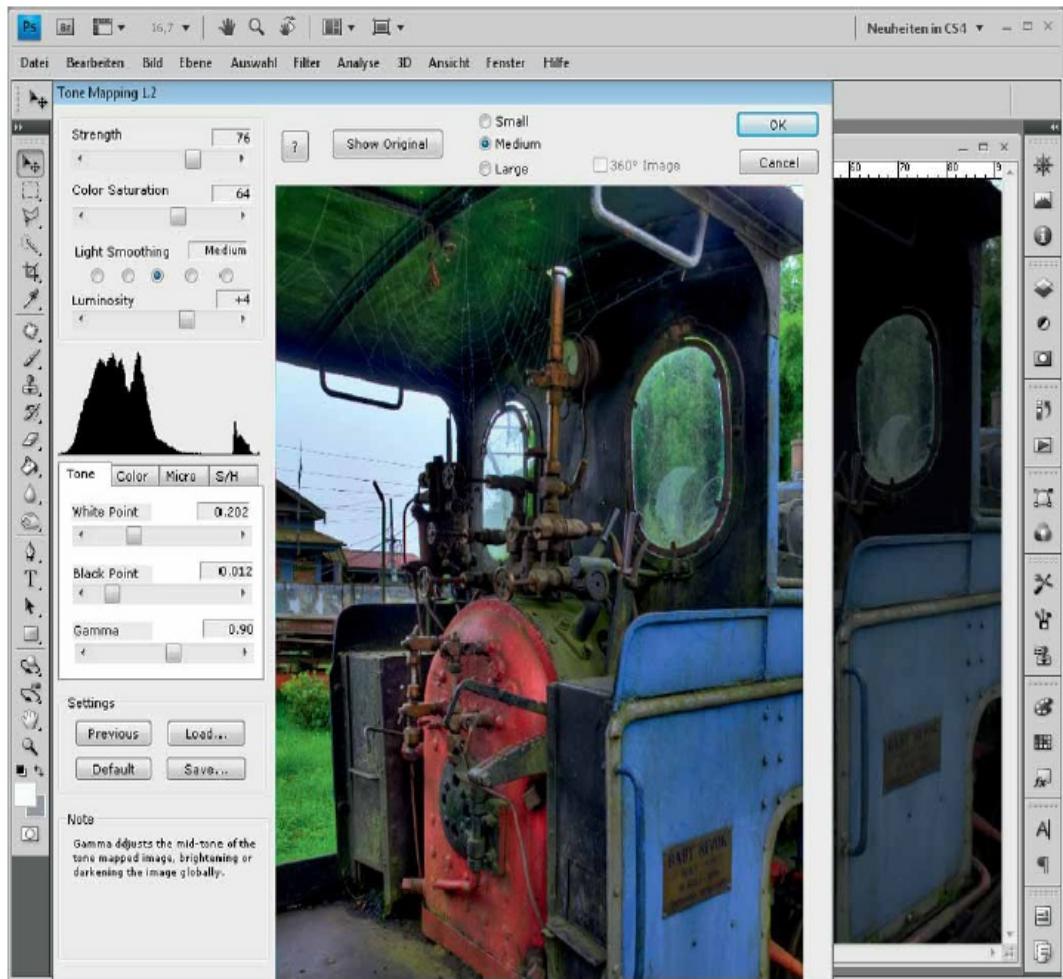
## 4.7 Photoshop: Photomatix-Plug-in

Mit dem Tone-Mapping-Plug-in für Photoshop bietet Photomatix eine Anwendung an, die Sie direkt aus Photoshop heraus starten können. Voraussetzung ist allerdings eine Photoshop-Version ab CS2.

Die Installation des Plug-ins ist relativ einfach und schnell erledigt. In der deutschsprachigen Photoshop-Version legen Sie den gesamten Plug-in-Ordner von Photomatix in den Photoshop-Ordner `\Programme\Adobe\Adobe Photoshop CS2\Zusatzmodule`. Beim nächsten Start von Photoshop ist das Tone-Mapping-Plug-in dann im Menü unter FILTER zu finden.

### HINWEIS

Wenn Sie eine englischsprachige Version von Photoshop verwenden, legen Sie den Photomatix-Ordner in den Photoshop-Ordner `Plug-ins`.



#### ▲ Abbildung 4.71

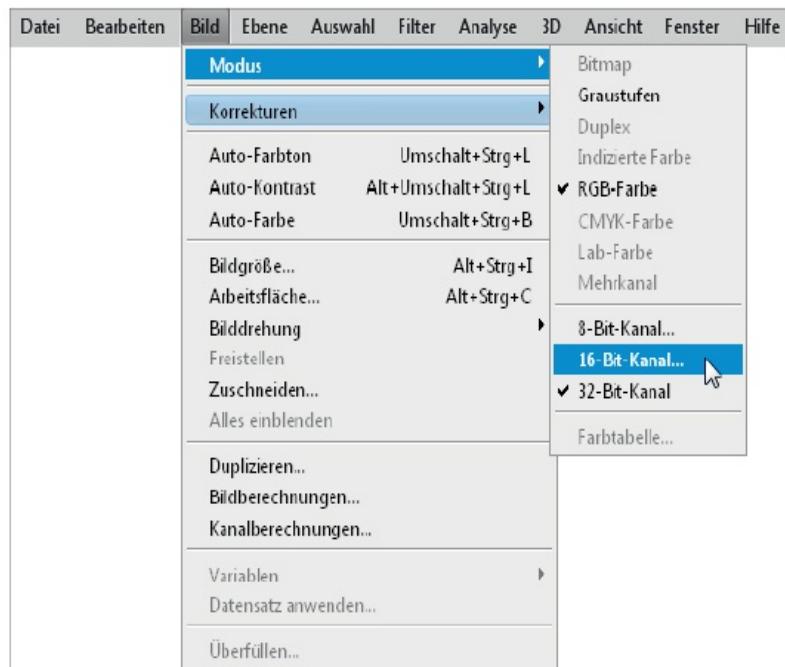
Nach der Installation rufen Sie das Plug-in über den Menüeintrag FILTER in Photoshop auf. Der Dialog des englischsprachigen Tone-Mapping-Plug-ins von Photomatix mit fast allen bekannten Einstellmöglichkeiten. Zusätzlich lässt sich mit dem Button SHOW ORIGINAL ein Rückblick anzeigen – quasi eine umgekehrte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

**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. Nachdem Sie das Plug-in über den Menüeintrag FILTER aufgerufen haben, steht Ihnen für das Tone Mapping nur die Methode DETAILS ENHANCER zur Verfügung. Die möglichen Einstellungen dazu entsprechen nahezu denen in der Vollversion von Photomatix Pro.

Nach dem Betätigen des Ok-Buttons 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). Die Standardeinstellungen können Sie beibehalten, da die Tone-Mapping-Einstellungen schon vom Plug-in ermittelt wurden.

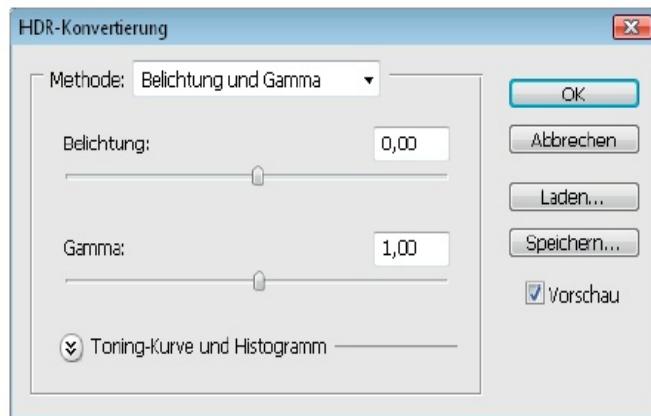
#### TIPP

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



**Abbildung 4.72 ▶**

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



**Abbildung 4.73 ▶**

Bevor das Bild umgewandelt wird, erscheint das Photoshop-Dialogfeld zur HDR-KONVERTIERUNG. Da Sie die Einstellungen schon mit dem Photomatix-Plug-in vorgenommen haben, bestätigen Sie hier nur noch mit OK.

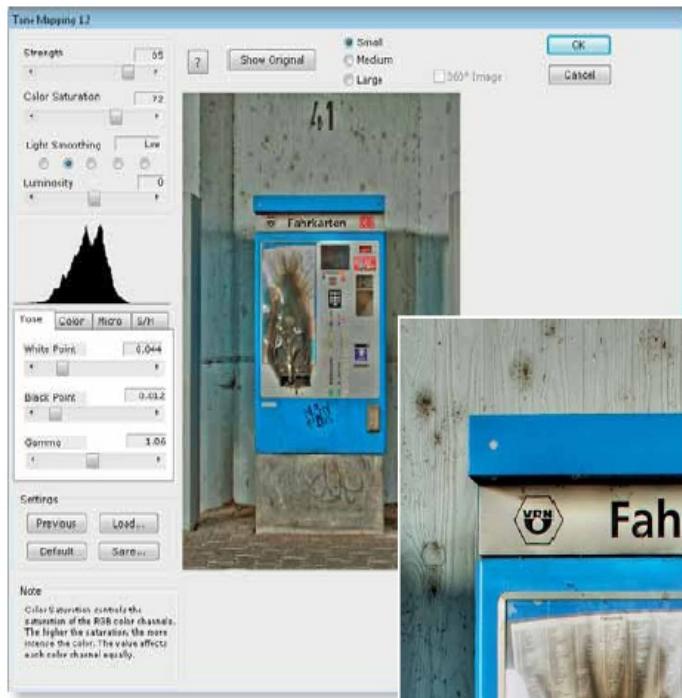
### Störungen vermeiden

Wenn Sie das Tone-Mapping-Plug-in direkt nach der HDR-Generierung durch Photoshop anwenden, kann es zu Bildstörungen kommen. Diese Störungen zeigen sich als schwarze Streifen im Foto oder durch ein insgesamt mattes und dunkles Erscheinungsbild. Um die Störungen zu vermeiden, setzen Sie den Wert für die BELICHTUNG unter ANSICHT • 32-BIT-VORSCHAU-OPTIONEN... auf null.

**Das Plug-in auf 16-Bit-Bilder anwenden |** Das Tone-Mapping-Plug-in lässt sich auch auf 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 TONE MAPPING-Dialog über den Menüeintrag FILTER auf. Jetzt haben Sie 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.



**Abbildung 4.75 ▶**

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

◀ Abbildung 4.74

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

## 4.8 Aperture: Photomatix-Plug-in

Seit April 2009 bietet HDRsoft auch ein HDR-Plug-in für Apples Software Aperture an. Das Plug-in können Sie unter [www.hdrsoft.com/download/applugin.html](http://www.hdrsoft.com/download/applugin.html) als 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 und TONE COMPRESSOR

In einer späteren Version sollen noch Fusionsmethoden (Exposure Blending) hinzukommen. Die Integration einer Batch-Verarbeitung ist laut Hersteller vorerst nicht geplant.

## 4.9 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

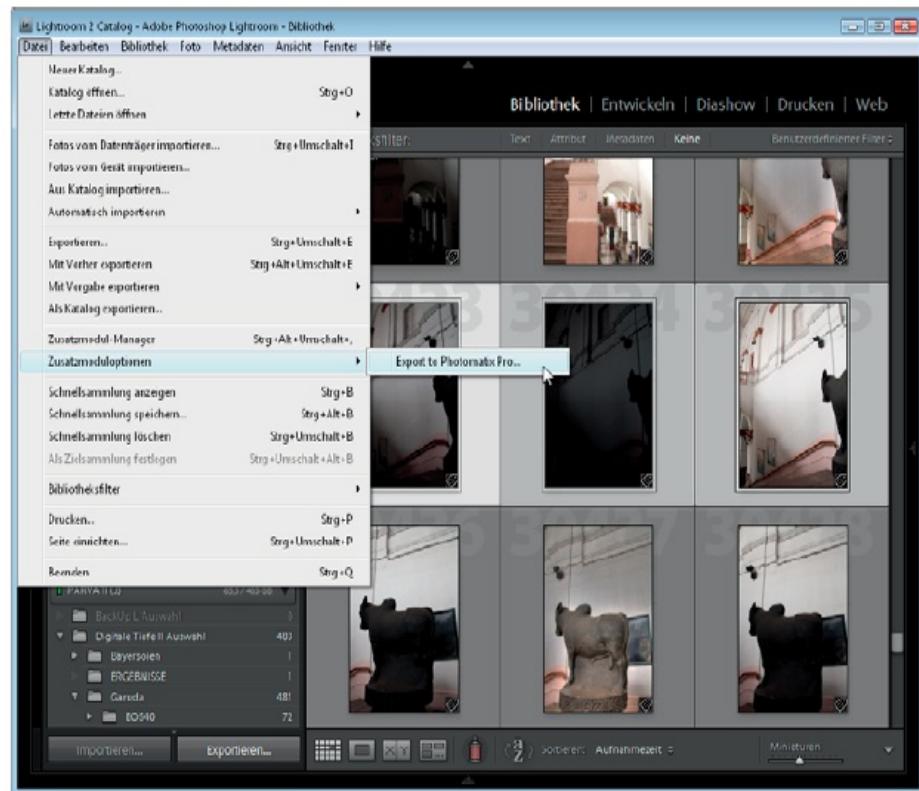


Abbildung 4.76 ▶

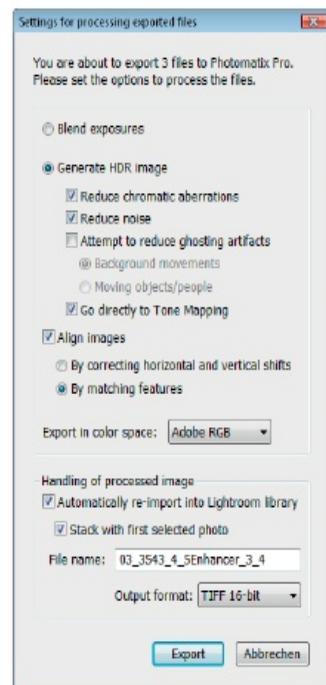
Die in Lightroom markierten Aufnahmen lassen sich bequem nach Photomatix Pro exportieren.

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 mitinstalliert werden soll. Stimmen Sie dem zu, finden Sie das Plug-in beim nächsten Start von Lightroom 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.



#### ◀ Abbildung 4.77

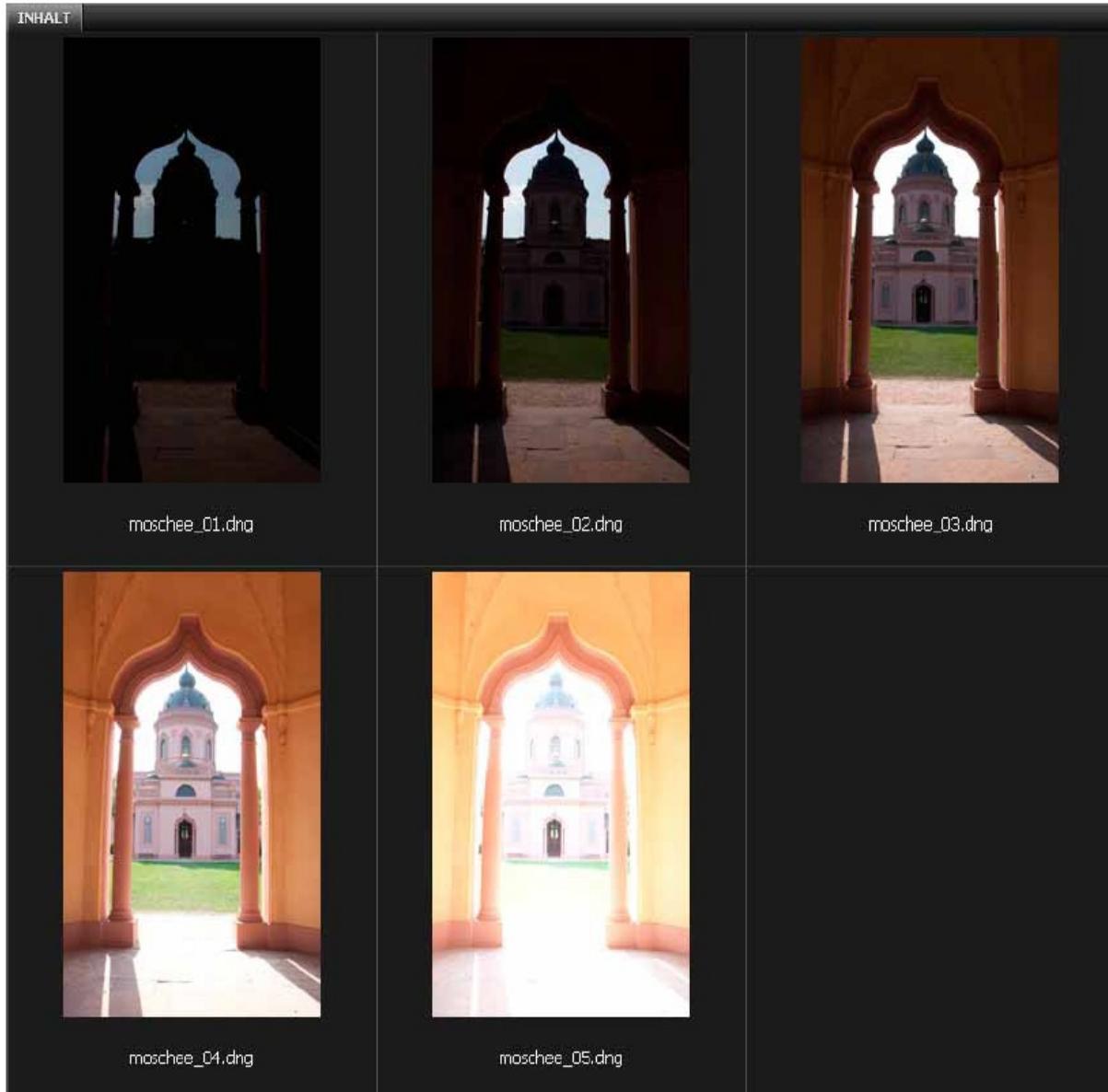
Nachdem Sie die Bilder für den Export ausgewählt haben, öffnet sich das englischsprachige Dialogfenster des Plug-ins mit den gewohnten HDR-Optionen.

## 4.10 Photoshop: HDR-Workflow

Auch Photoshop bietet seit der Version CS2 Werkzeuge für die Erzeugung und Verarbeitung von HDR-Bildern. Zwar ist der Workflow etwas umständlicher, und auch die Resultate liegen oftmals hinter denen von Photomatix und anderen HDR-Programmen, trotzdem soll die Photoshop-Methode hier nicht unerwähnt bleiben.

### 4.10.1 Eine HDR-Datei erzeugen

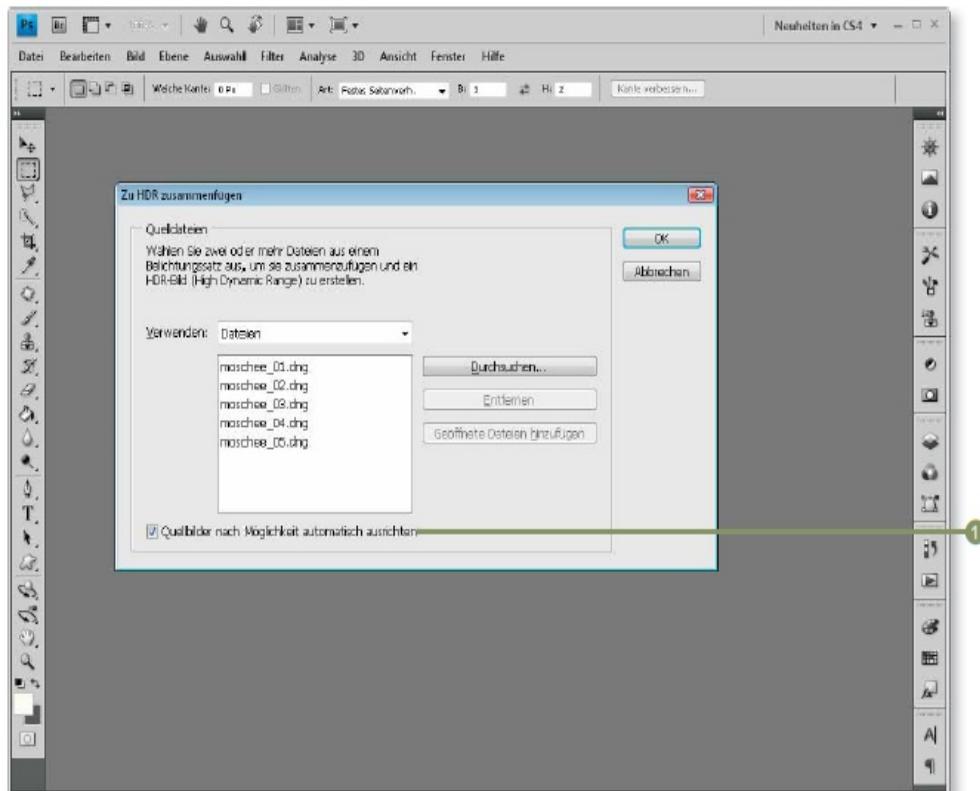
Vor allem, wenn Sie nur gelegentlich ein HDRI erstellen möchten und das Geld sowie die Einarbeitungszeit für eine zusätzliche HDR-Software sparen möchten, sollten Sie die Photoshop-Werkzeuge in Augenschein nehmen.



#### ▲ Abbildung 4.78

Für die HDR-Verarbeitung wurde eine Belichtungsreihe ausgewählt, die aus fünf Aufnahmen besteht. Die Aufnahmen wurden mit jeweils zwei Belichtungsstufen Abstand aufgenommen.

Es empfiehlt sich, die HDR-Generierung grundsätzlich über die Arbeitsoberfläche von Photoshop zu starten. Über DATEI • AUTOMATISIEREN • ZU HDR ZUSAMMENFÜGEN 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 die beste Wahl ist. Alternativ lassen sich die Aufnahmen auch direkt aus der Bridge an die HDR-Konvertierung übergeben. Dabei startet der Vorgang sofort, und Sie haben keine Möglichkeit, die Option zur Ausrichtung der Aufnahmen anzuwählen.



▲ Abbildung 4.79

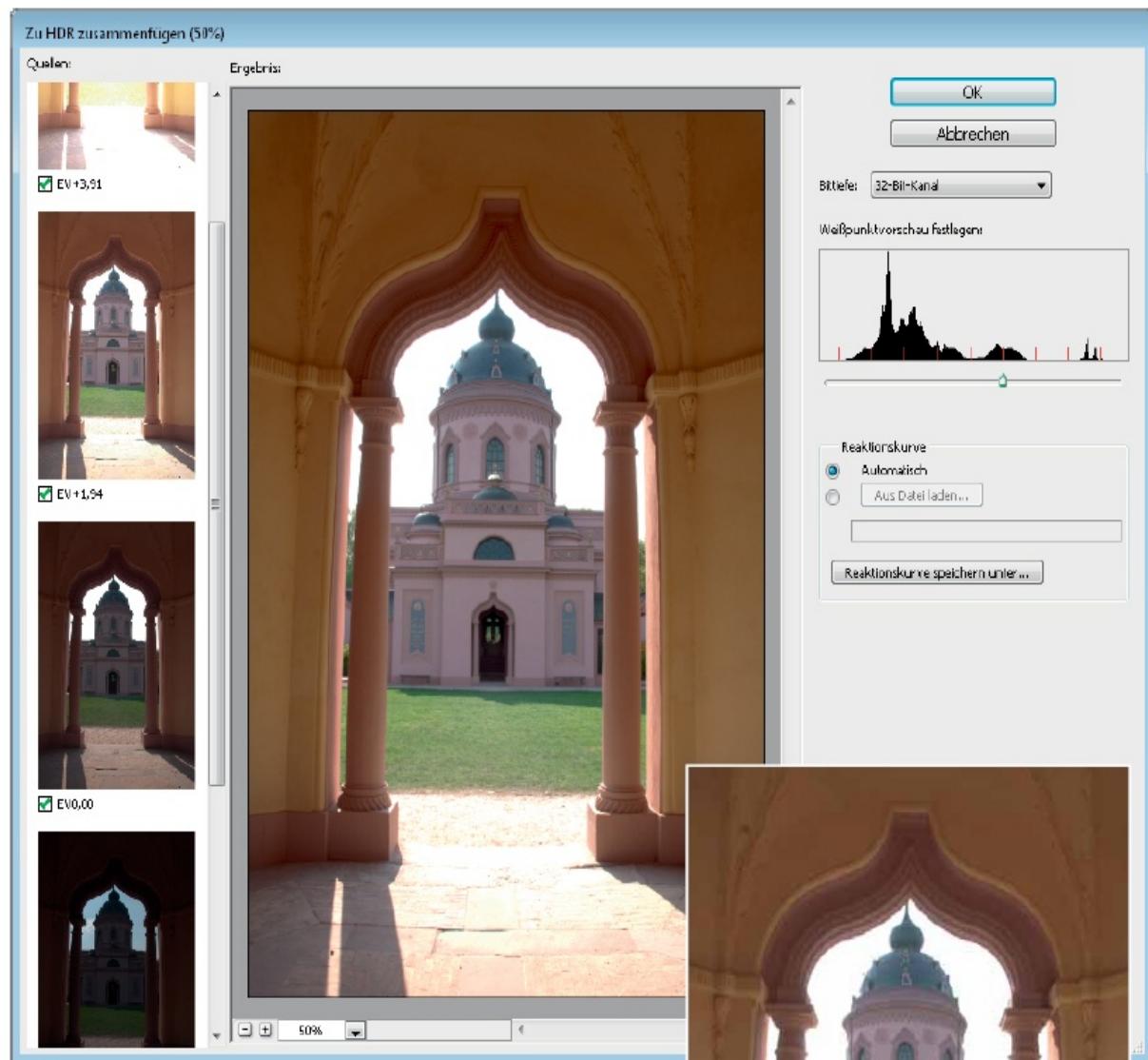
Nach der Bildauswahl sollten Sie die Option QUELLBILDER NACH MÖGLICHKEIT AUTOMATISCH AUSRICHTEN ① markieren, um geringfügige Verwacklungen auszugleichen. Abschließend ein Klick auf Ok, und Photoshop startet die Verarbeitung der Aufnahmen.

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 können Sie die BITTEFFE 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 zusammengefügten Bilddatei bleiben davon unberührt. Nach dem Klick auf den Ok-Button beginnt Photoshop mit der eigentlichen Verrechnung der Quellbilder.

#### TIPP

Um sich die Option offen zu halten, das HDR-Bild später mit einer speziellen 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.

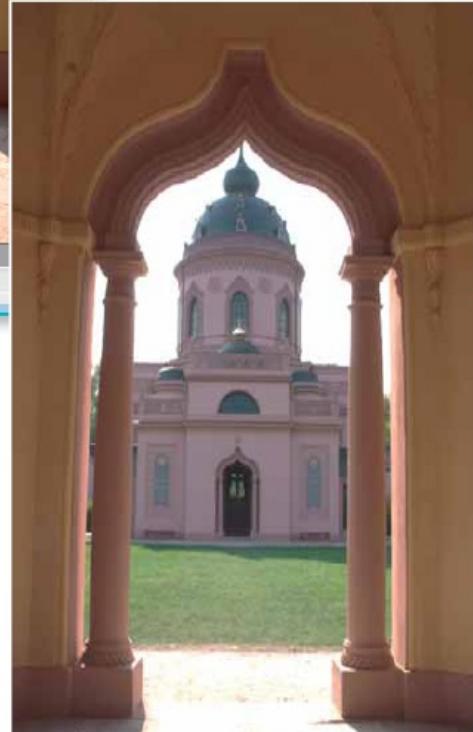


▲ Abbildung 4.80

Vor dem Zusammenfügen der RAW-Bilder können Sie in einem Zwischenschritt Quellbilder abwählen, die Sie nicht benötigen.

Abbildung 4.81 ▶

Wie üblich sieht die erzeugte 32-Bit-Datei etwas flau aus, weil der Bildschirm nicht in der Lage ist, den erweiterten Kontrastumfang richtig darzustellen.

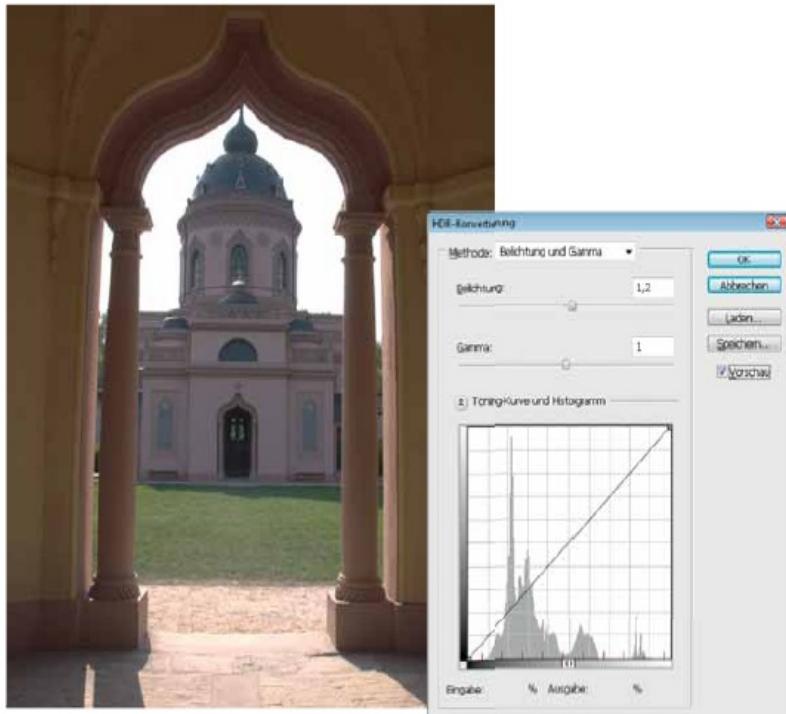


Dem zusammengefügten HDR-Bild sieht man – wie gewohnt – den erweiterten Kontrastumfang zunächst nicht an. Das Bild sieht meist dunkel und flau aus. Speichern Sie die 32-Bit-Datei zunächst mit DATEI • SPEICHERN UNTER als HDR-Datei ab. Das ist vor allem wichtig, wenn Sie beispielsweise noch das Tone-Mapping-Plug-in von Photomatix 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.

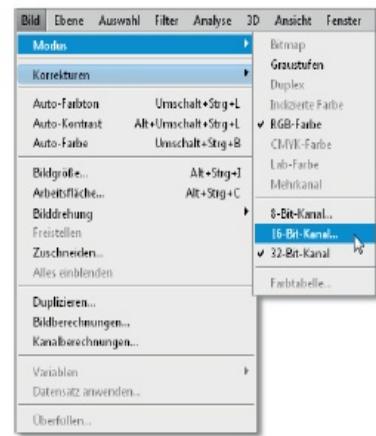
**Belichtung und Gamma** | Mit Hilfe dieser Methode werden Helligkeit und Kontrast des Bildes angepasst. Wirklich überzeugen kann diese Methode aber nicht, sie eignet sich bestenfalls bei der Konvertierung in eine 16-Bit-Datei. Dadurch haben Sie im Anschluss wesentlich mehr Spielraum für eine weitere Bearbeitung.



▲ Abbildung 4.83

Der Anfangswert der Methode BELICHTUNG UND GAMMA entspricht der Einstellung, die in der Weißpunktorschau getroffen wurde. TONING-KURVE UND HISTOGRAMM lassen sich bei Bedarf ein- und ausblenden. Direkt bearbeiten können Sie sie jedoch nur im Rahmen der Methode LOKALE ANPASSUNG.

**Lichterkomprimierung** | Diese Methode komprimiert die Lichtwerte im HDR-Bild, damit sie im Luminanzwertebereich von 8- beziehungsweise 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. Letztendlich bedarf es jedoch auch hier einer Nachbearbeitung mit den Photoshop-Werkzeugen.



▲ Abbildung 4.82

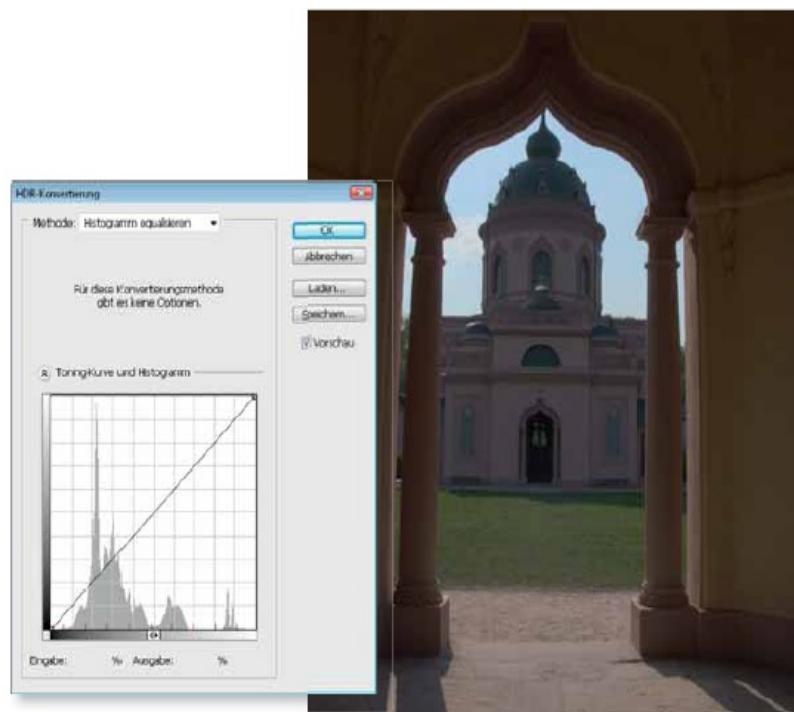
Nachdem das HDR-Bild gesichert ist, können Sie die unterschiedlichen Tone-Mapping-Methoden bei der Umwandlung in eine 16- oder 8-Bit-Datei ausprobieren.

◀ Abbildung 4.84

Die Methode BELICHTUNG UND GAMMA liefert kaum befriedigende Ergebnisse. Vom blauen Himmel und den Wolken ist beispielsweise nichts zu sehen.

**Abbildung 4.85 ▶**

Auch bei der LICHTERKOMPROMI-  
RUNG lassen sich TONING-KURVE UND  
HISTOGRAMM zwar einblenden,  
jedoch nicht bearbeiten.



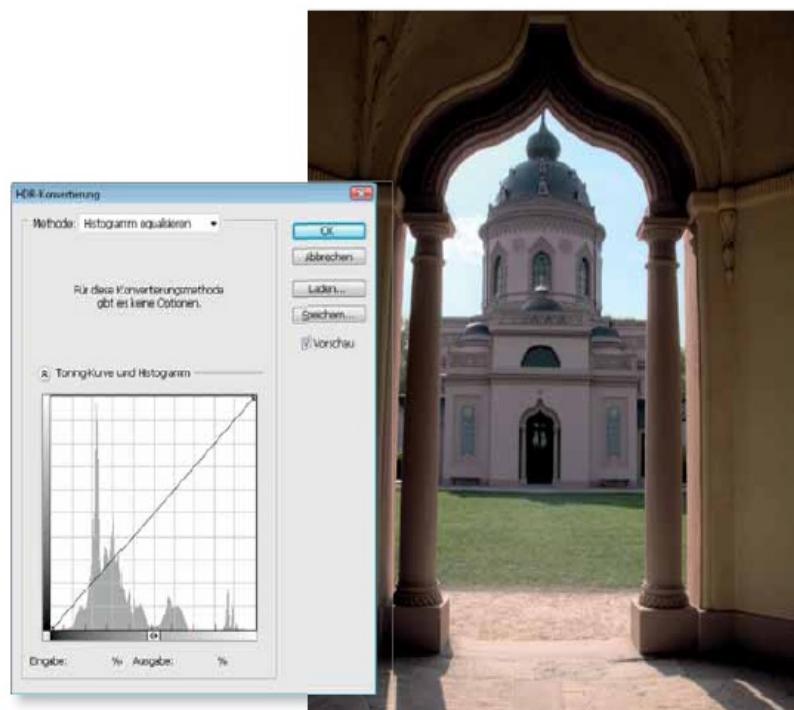
**Abbildung 4.86 ▶**

Mit Hilfe der LICHTERKOMPROMI-  
RUNG können Details in den hellen  
Bereichen stärker hervorgehoben  
werden.

**Histogramm equalisieren** | Hier haben Sie ebenfalls keine Möglich-  
keit, Einfluss zu nehmen, und Sie können sich vom Ergebnis überraschen lassen. Die Methode gleicht das Histogramm aus, indem Histo-  
grammbereiche 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 Aus-  
gangsbild für weitere Anpassungen in Photoshop (siehe Kapitel 5,  
»HDR-Bilder weiterverarbeiten«).

**Abbildung 4.87 ▶**

Die Methode HISTOGRAMM EQUALI-  
SIEREN korrigiert das Histogramm  
anhand der Pixelverteilung. Auf die  
Verschiebung haben Sie keinen  
Einfluss.

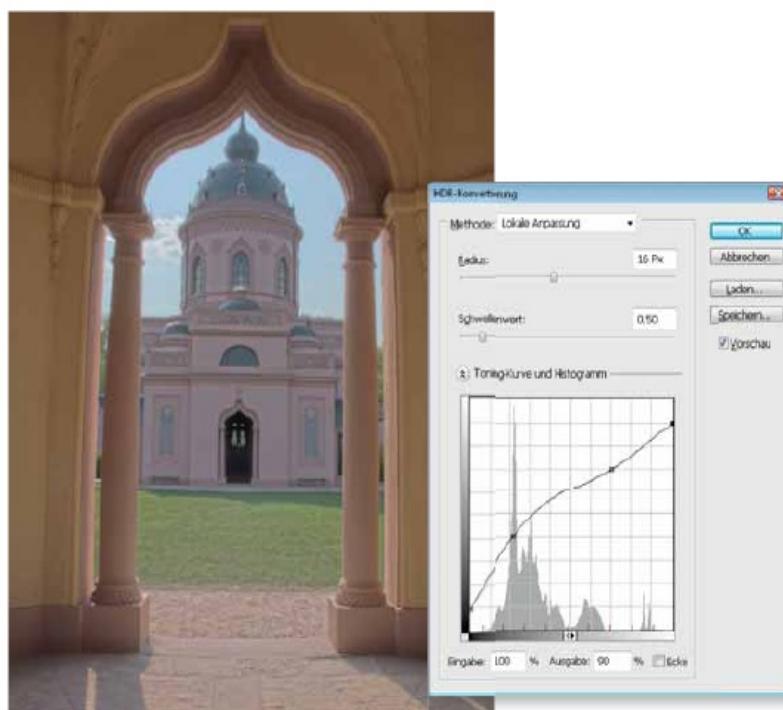


**Abbildung 4.88 ▶**

Die Methode erzeugt ein recht kon-  
trastreiches Resultat, das mit etwas  
Nachbearbeitung ein ansprechendes  
Tone-Mapping-Ergebnis liefert.

**Lokale Anpassung** | Mit dieser Methode hat der Anwender den größten Einfluss auf das Tone Mapping. Photoshop vereint im Dialog LOKALE ANPASSUNG drei Methoden zur Konvertierung. Mit dem Regler RADIUS legen Sie die Größe der lokalen Helligkeitsbereiche fest. Dabei wird der Umfang (Radius in Pixel) eingestellt, innerhalb dessen der Kontrast ermittelt wird. Der SCHWELLENWERT bestimmt, wie weit die Tonwerte zweier Pixel auseinanderliegen müssen, damit sie nicht mehr als Teil desselben Helligkeitsbereiches gelten. Bei einer zu starken Regelung können Lichthöfe entstehen.

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.



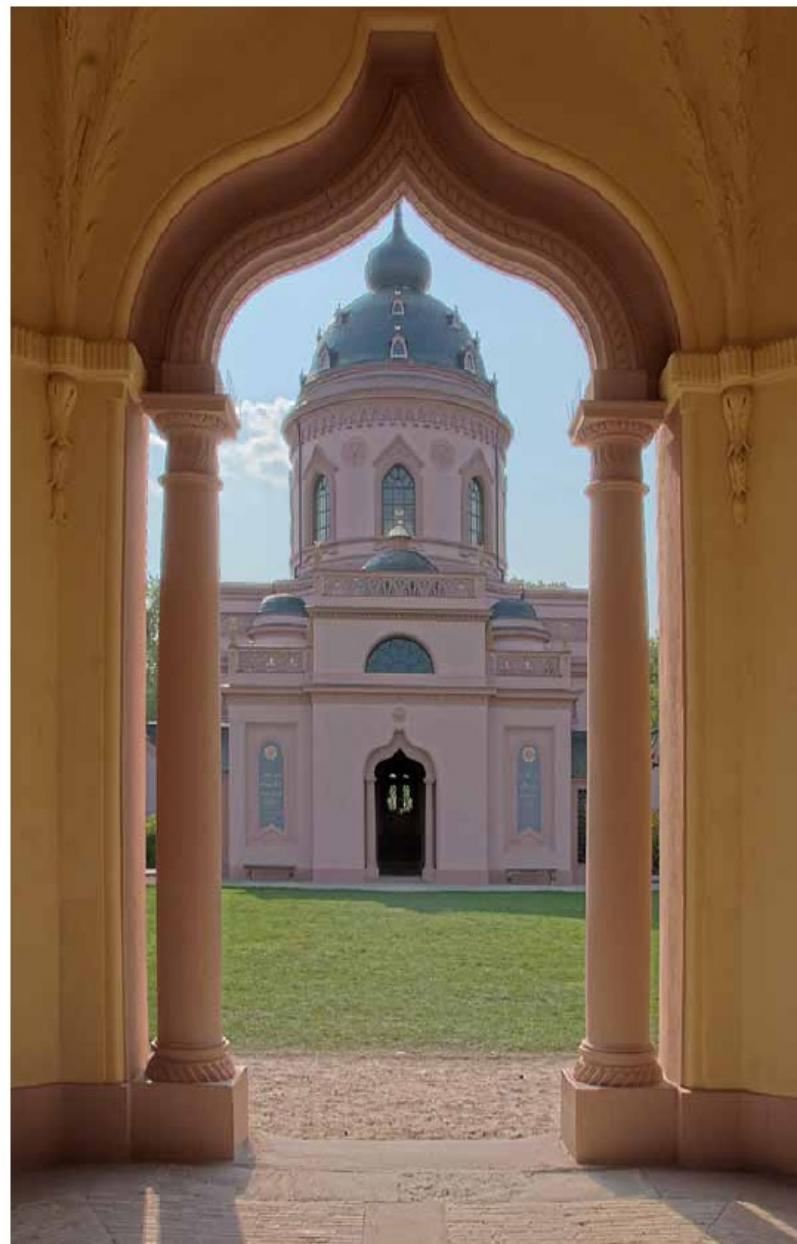
◀ Abbildung 4.89

Ein Klick auf die Kurve setzt einen neuen Ankerpunkt, mit dem Sie die Kurve direkt bearbeiten können.

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. Die Methode ist jedoch nicht für ein schnelles Resultat ausgelegt. Optimale Ergebnisse sind kaum ohne ein wenig Übung zu erreichen.

**Alternativen** | Neben den vorgestellten Programmen und Methoden zur Erstellung eines Tonemapped HDRI 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. Neben Photomatix Pro liefert auch FDRTools überzeugende Ergebnisse. Wie Sie das Programm optimal einsetzen, erfahren Sie im Workshop-Teil des Buches auf Seite 315.



**Abbildung 4.90 ▶**

Nach dem Zuschnitt, 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.

## 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-Konvertern allein nicht bewerkstelligen. Vor allem die Korrektur der Geisterbilder ist im Rahmen der Nachbearbeitung häufig mit besseren Ergebnissen zu bewerkstelligen. 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.

### 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.

#### HINWEIS

In Kapitel 6, »HDR-Panoramafotografie«, lernen Sie ein weiteres wichtiges Werkzeug der HDR-Nachbearbeitung kennen: Das mächtige Panoramatool Photomerge wurde für Photoshop CS4 weiter überarbeitet und ist ein ausgezeichnetes Werkzeug, um eindrucksvolle HDR-Panoramen zu erstellen.

#### TIPP

Wenn der Sprung von Photoshop CS3 auf Photoshop CS4 insgesamt auch nicht der größte war, hat sich doch einiges im Bereich der Performance getan. Vor allem Anwender, die mit gigabyte-großen Dateien arbeiten und ein 64-Bit-Vista-Betriebssystem installiert haben, profitieren davon, dass Photoshop in der aktuellen Version auf den gesamten freien Arbeitsspeicher zugreifen kann.



▲ Abbildung 5.1

Photoshop CS4 hat neben neuen Werkzeugoptionen vor allem den nichtdestruktiven Workflow optimiert. Das bedeutet, es können Bildkorrekturen erfolgen, ohne Bildinformationen zu verlieren. Dadurch wird auch das Rückgängigmachen einzelner Schritte ohne Verluste erheblich einfacher.



▲ 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.

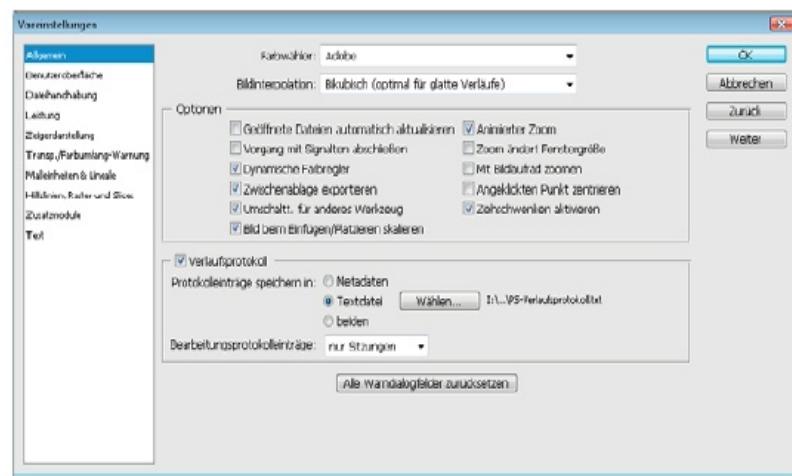


Abbildung 5.3 ▶

Im Dialog VOREINSTELLUNGEN lässt sich Photoshop individuell anpassen. Einige grundsätzliche Anpassungen sind auch für die HDR-Nachbearbeitung angebracht.

#### TIPP

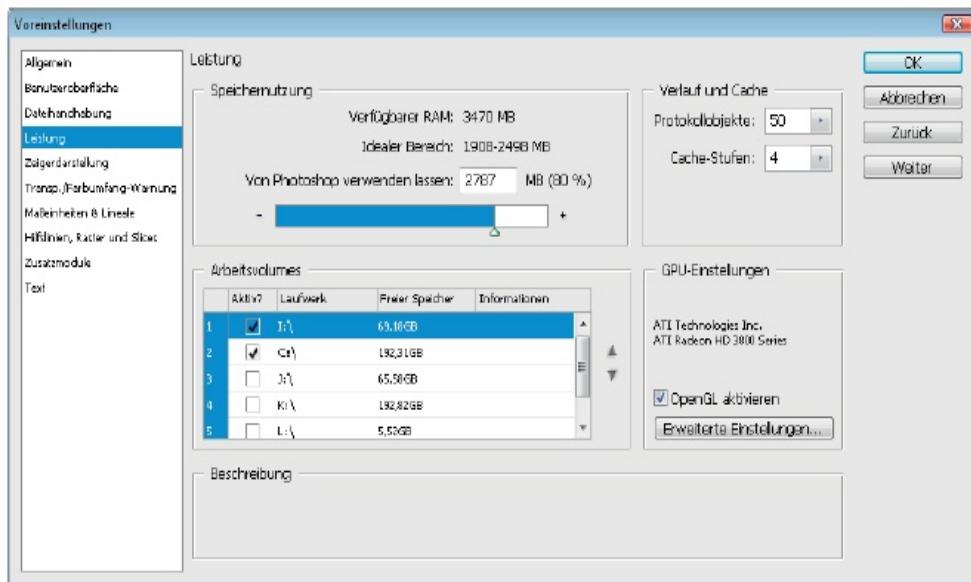
Es kann vorkommen, dass Photoshop bei der Verarbeitung großer Dateien an die Grenzen seiner Belastbarkeit stößt oder gar meldet, dass der Speicher nicht ausreicht, um bestimmte Arbeitsschritte durchzuführen. In diesem Fall hilft ein Klick auf BEARBEITEN • ENTLEEREN, um Ressourcen freizugeben.

**Protokollobjekte** | Photoshop hat als Standard 20 PROTOKOLLOBJEKTE 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 Arbeitsvolumes** | Photoshop ist ressourcen-hungrig. 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% des Arbeitsspeichers. Mit der richtigen Einstellung des virtuellen Speichers lässt sich ebenfalls eine bessere Performance erreichen. Das erste Arbeitsvolume 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.

▼ 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 Protokoll-einträge 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 3x3 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 sollen, 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 Ausgabebedürfnisse gedacht sind. Wie bereits erwähnt, sollten Sie Ihren einmal gewählten Farbraum beibehalten. Das heißt, den Farbraum, den Sie schon bei der



▲ Abbildung 5.5

Nachdem die PIPETTE in der Werkzeugleiste ausgewählt ist, können Sie direkt unter der Menüleiste den AUFNAHMEBEREICH einstellen.

HDR-Verarbeitung in Photomatix eingestellt haben, sollten Sie auch für den Photoshop-Workflow wählen.

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.

#### TIPP

Wenn Sie ein Bild öffnen, das kein oder ein anderes als das eingestellte Profil mitbringt, wird Photoshop fragen, wie es damit umgehen soll. Wählen Sie BEIBEHALTEN (KEIN FARBMANAGEMENT), damit das Bild in seinem eigenen Farbraum bearbeitet wird.



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.

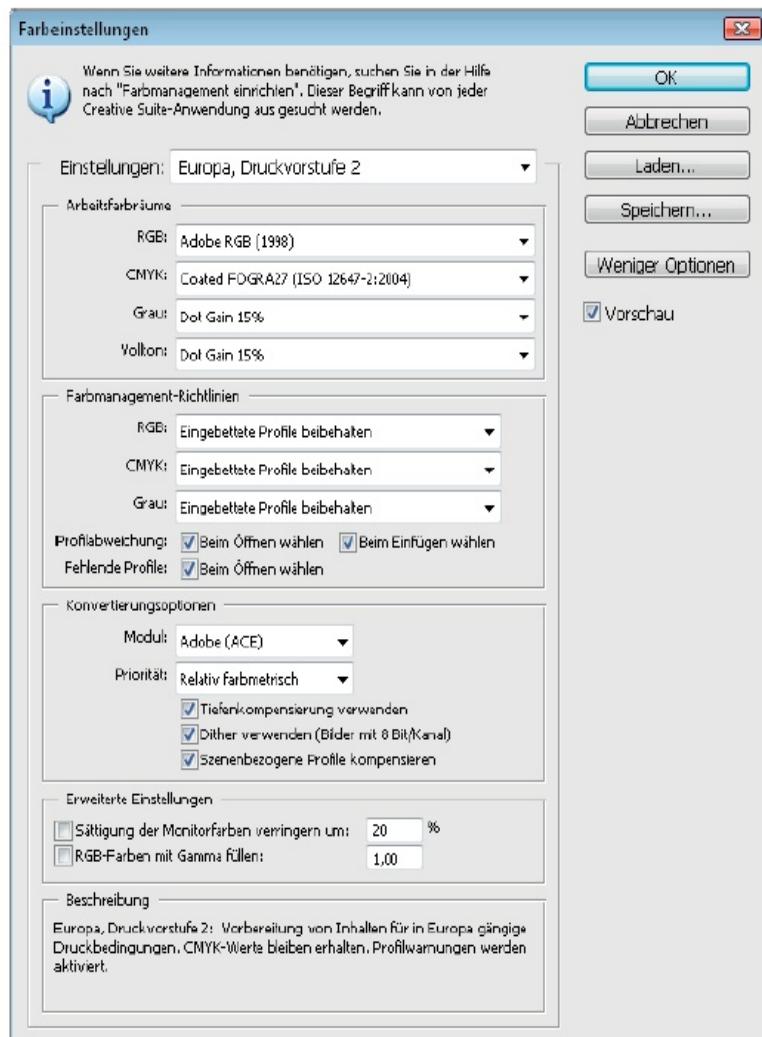


Abbildung 5.6 ▶

Der FARBEINSTELLUNGEN-Dialog von Photoshop, wo Sie unter anderem den Farbraum auswählen können. Neben den bekannten RGB-Farträumen sRGB und Adobe RGB gibt es zahlreiche andere Farträume für unterschiedliche Verwendungszwecke.

## 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 durchzuführen, haben Sie verschiedene Möglichkeiten. Windows-User finden unter SYSTEMSTEUERUNG • ADOBE GAMMA ein Tool, mit dem der Monitor schrittweise kalibriert werden kann. Macintosh-Anwender haben unter SYSTEMEINSTELLUNGEN eine vergleichbare Funktion als Bestandteil des Betriebssystems.

Seit Photoshop CS3 wird Adobe Gamma jedoch nicht mehr automatisch mit Photoshop installiert, sondern

muss nachträglich aus dem Internet geladen und installiert werden. Wesentlich einfacher und mit genaueren Ergebnissen arbeiten Sie mit einem Hardware-Farbmessgerät (Kolorimeter) und einer entsprechenden Software. Was bis vor wenigen Jahren ausschließlich Profis vorbehalten war, gibt es nun schon für unter 100 €. Dabei ist die Bedienung und Anwendung auch für Anfänger geeignet und geht schnell von der Hand. Die Kalibrierung sollten Sie in regelmäßigen Abständen durchführen. Tipp: Kaufen Sie sich zu mehreren – z. B. mit Fotografen – ein Kalibrierungsgerät, und benutzen Sie es im Umlauf. Diese kleine Investition macht sich in Kürze bezahlt.



▲ Abbildung 5.7

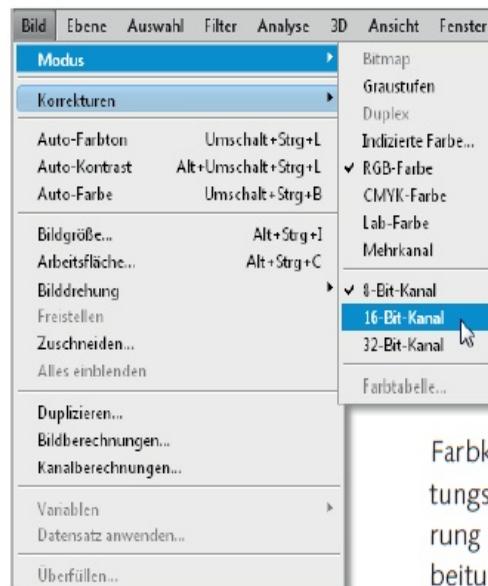
Wird das Kalibrierungs-Tool – hier mit huey von Pantone unter Windows – verwendet, lässt sich der Monitor mit Hilfe eines Assistenten schrittweise kalibrieren.

### 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 kein wichtiger Schritt vergessen wird 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.

### ▼ Abbildung 5.8

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.



**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 das der erste Schritt, den Sie tägigen sollten. Auch wenn das Bild nur als 8-Bit-Datei vorliegt, wird es spätestens nach dem Zuschnitt oder der Skalierung durch die Neuberechnung zu einem echten 16-Bit-Bild und bietet somit ein wesentlich größeres Farbspektrum für die weitere Bearbeitung.

Photoshop Elements unterstützt übrigens 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.

**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.



### ▲ Abbildung 5.9

Das zu bearbeitende Bild



### ▲ Abbildung 5.10

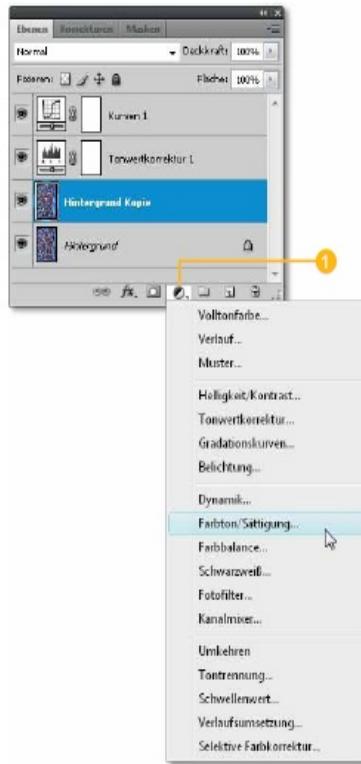
Erst nachdem das Bild zugeschnitten und optimiert ist, wird die Aufnahme abschließend nachgeschärft.

Ausnahmen kann es beim Gestalten von Montagen geben. Hier ist es durchaus sinnvoll, die zu bearbeitenden Montageteile erst am Ende anzugeleichen, 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 beziehungsweise ausgeblendet werden. Das HDR-Bild lässt sich somit wieder in seinen Originalzustand zurückversetzen.

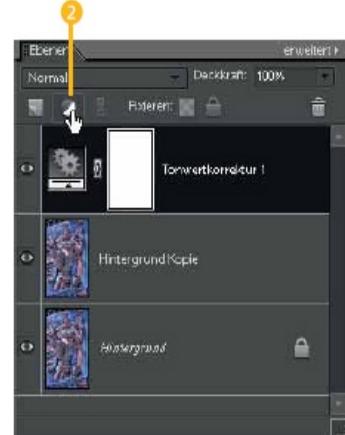
#### Neu in Photoshop CS4: Die »Korrekturen«-Palette

Die für die Korrektur von Farb- und Tonwerten erforderlichen Werkzeuge hat Adobe in der KORREKTUREN-Palette zusammengefasst. Damit wird dem Anwender eine nichtdestruktive, also zerstörungsfreie Bildkorrektur erheblich einfacher gemacht. Durch den Klick auf eines der Werkzeugsymbole wird automatisch eine Einstellungsebene erstellt, auf der die Bearbeitung dann durchgeführt wird. Das hat den Vorteil, dass die Einstellungen somit jederzeit angepasst oder rückgängig gemacht werden können, ohne dem Bild in irgendeiner Weise zu schaden.



▲ Abbildung 5.11

Eine neue Füll- oder Einstellungsebene lässt sich in Photoshop unterhalb der EBENEN-Palette anwählen 1.



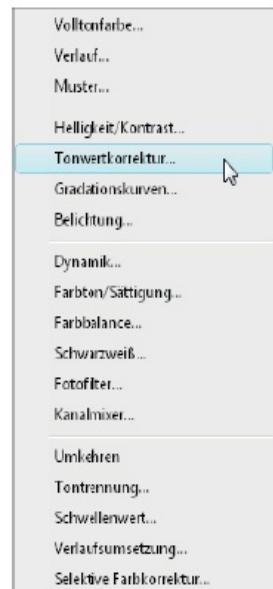
▲ Abbildung 5.12

Photoshop Elements bietet die Einstellungsebene standardmäßig in der EBENEN-Palette an 2.



▲ Abbildung 5.13

Die KORREKTUREN-Palette bietet Werkzeug und eine Reihe von Vorgaben für häufige Bildkorrekturen.



▲ Abbildung 5.14

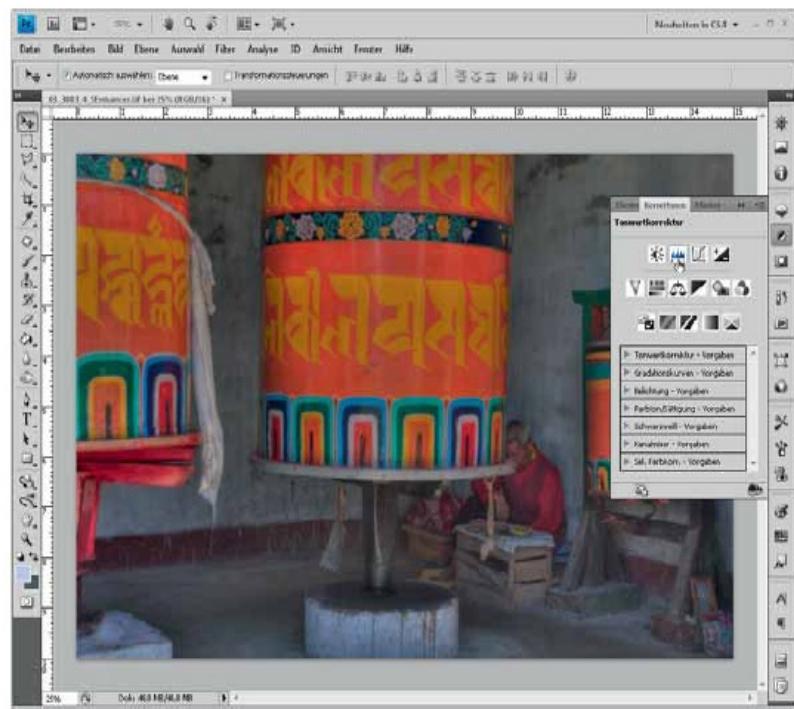
Die TONWERTKORREKTUR wird als Einstellungsebene angelegt.

## 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.

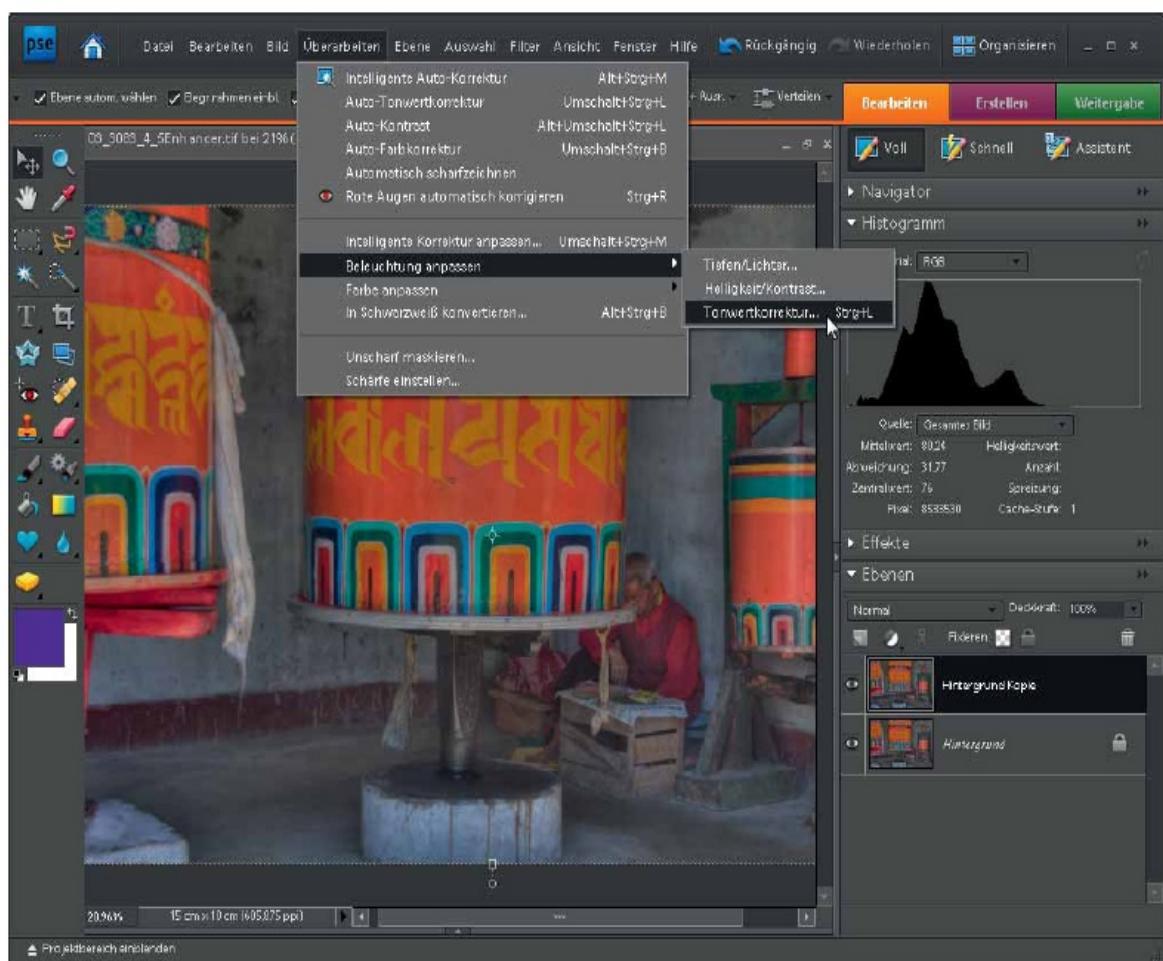
### Abbildung 5.15 ▶

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**.



### Abbildung 5.16 ▼

Der Dialog zur **TONWERTKORREKTUR** ist in Photoshop Elements unter **ÜBERARBEITEN • BELEUCHTUNG ANPASSEN** zu finden und ist nahezu identisch mit dem Photoshop-Dialog.

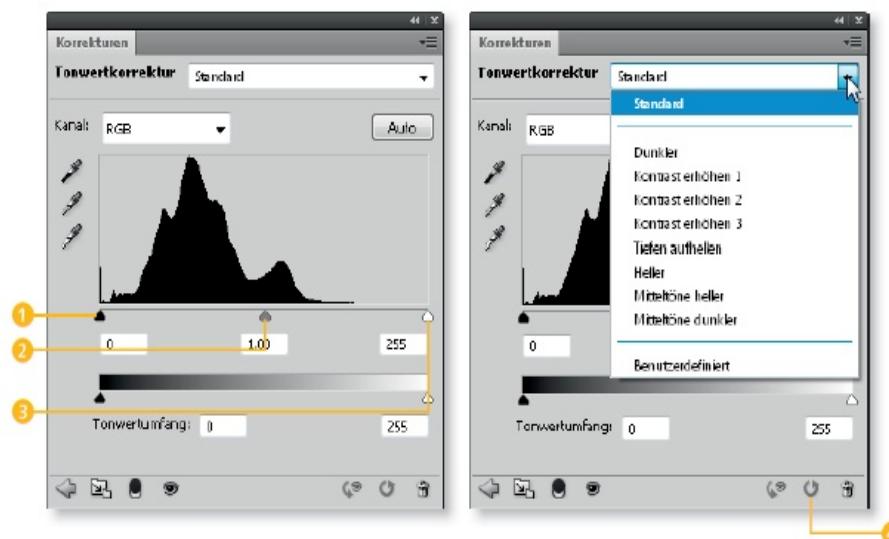


Die Tonwertkorrektur an sich ist natürlich nicht überflüssig, sie lässt sich jetzt jedoch bequem über den **GRADATIONSKURVEN**-Dialog

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.

Mit der TONWERTKORREKTUR können Sie die drei Tonwertbereiche Ihres Bildes beeinflussen:

- die Tiefen mit dem SCHWARZPUNKTREGLER 1
- die Mitten mit dem MITTELTONREGLER 2
- die Lichter mit dem WEISSPUNKTREGLER 3



◀ Abbildung 5.17

Über das Klappmenü haben Sie die Möglichkeit, unterschiedliche Voreinstellungen auszuprobieren und gegebenenfalls anzupassen. Mit dem Symbol 4 können Sie die Einstellungen bei Bedarf wieder zurücksetzen.

### Schritt für Schritt: Tiefen- und Lichterwerte festlegen

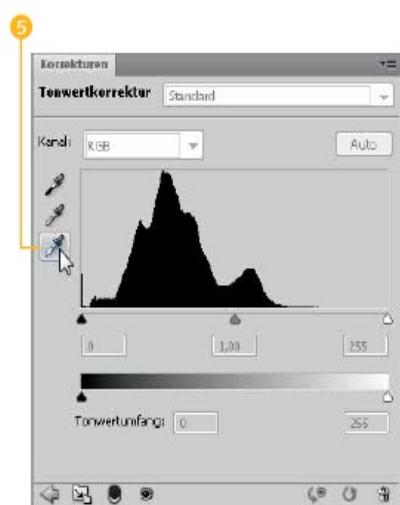
Vor der eigentlichen Tonwertkorrektur sollten Sie zunächst die Werte für Weiß und Schwarz korrigieren. Wenn Sie Ihre Fotos ausdrucken möchten, sind die Werte 100 % Weiß und 100 % Schwarz äußerst ungünstig. An den weißen Stellen sieht man das Papierweiß, und das führt zu ausgefransten Stellen auf dem 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

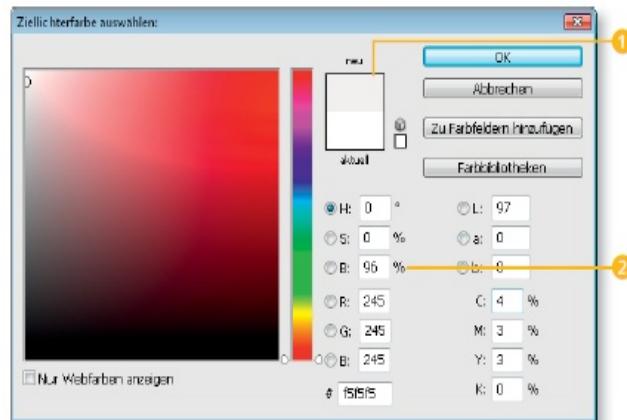
Legen Sie mit einem Klick auf NEUE FÜLL- ODER EINSTELLUNGSEBENE ERSTELLEN im EBENEN-Dialog zuerst eine neue Tonwert-Einstellungsebene an.

#### 2 Ziellichterfarbe festlegen

Mit einem Doppelklick auf die weiße Pipette 5 öffnet sich der Farbwähler-Dialog. Geben Sie in der HSB-Skala unter B (Brightness)



den Wert »96« ② ein. Sobald der Wert geändert wurde, stellen Sie fest, dass die Ziellichterfarbe für Weiß ein ganz leichtes Grau ist ①. Dadurch kommt es beim Druck nicht zu ausgefransten Stellen. Bestätigen Sie mit Ok.



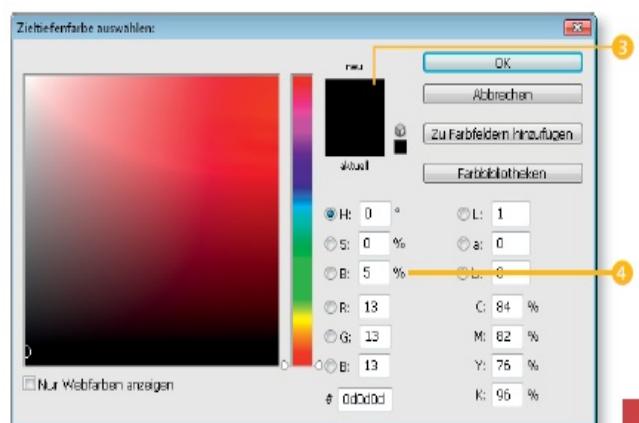
### 3 Als Standard festlegen

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

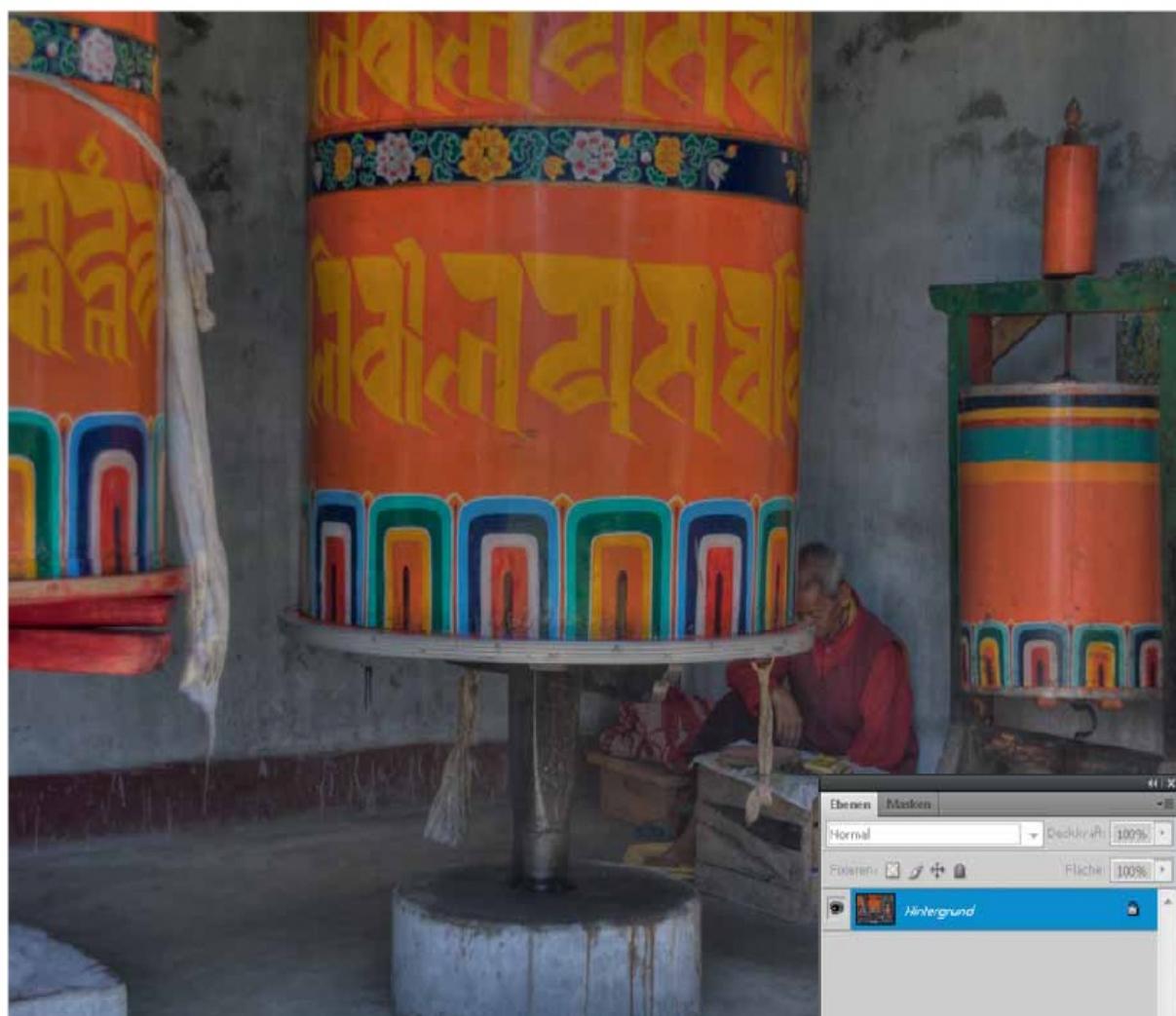
Rufen Sie per Doppelklick auf die schwarze Pipette erneut den Dialog auf, und geben Sie unter B den Wert »5« ④ ein. Auch die Zieltiefenfarbe für Schwarz ist jetzt nicht mehr 100 Prozent Schwarz ③, was ein Zulaufen der Tiefen verhindert. Wenn Sie anschließend mit Ok bestätigen, können Sie die neuen Zielfarben als Standardwerte abspeichern.



### 5.2.1 Die Tonwerte anpassen

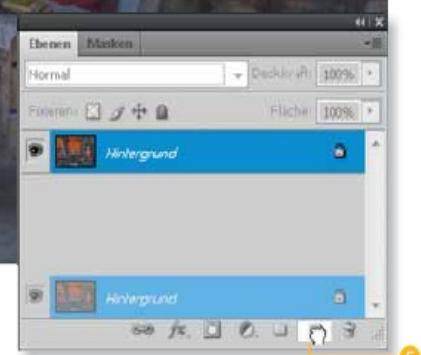
Nachdem die Tiefen- und Lichterwerte festgelegt sind, kommt es im nächsten Schritt zur eigentlichen Korrektur der Tonwerte. Wenn das HDR-Bild aus dem Tone Mapping kommt, ist es oftmals zu dunkel oder zu hell, oder die Kontraste stimmen noch nicht exakt mit den eigenen Vorstellungen überein. Vor allem, wenn Sie dem Hinweis gefolgt sind, die beschränkten Bildbearbeitungsoptionen der 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 ziehen.



▲ 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.



▲ Abbildung 5.19

Um die Hintergrundebene zu kopieren, ziehen Sie sie mit gedrückter Maustaste auf das Ebenensymbol 5.



▲ Abbildung 5.20

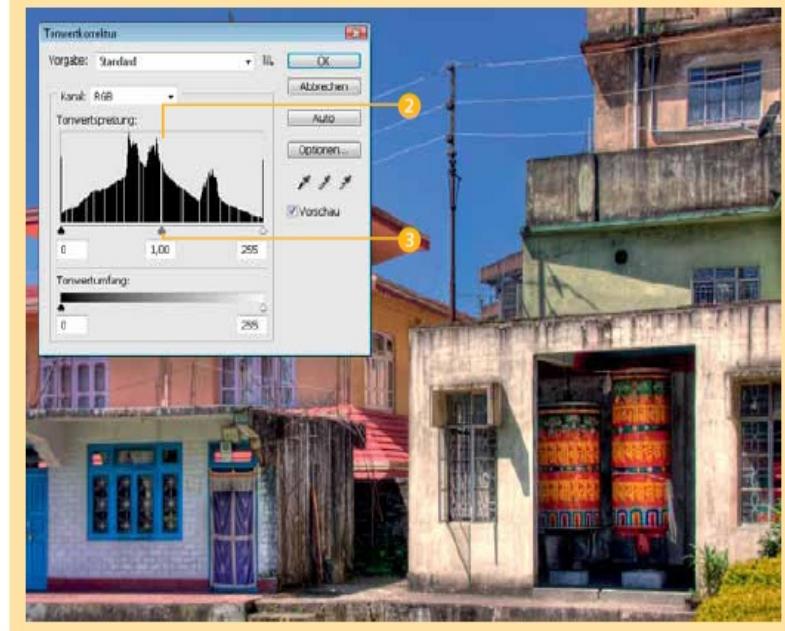
Das zweite Symbol 1 in der KORREKTUREN-Palette steht für die TONWERTKORREKTUR. Mit einem Klick darauf wird eine neue Einstellungsebene angelegt und das Dialogfenster geöffnet.

Öffnen Sie unter Photoshop die KORREKTUREN-Palette über die Registerkarten oder über FENSTER • KORREKTUREN, und wählen Sie das Symbol für die TONWERTKORREKTUR an. Unter Photoshop Elements legen Sie eine neue Einstellungsebene TONWERTKORREKTUR an. In einem neuen Fenster öffnet sich der Dialog zur Korrektur mit Histogramm.

### Tonwertabrisse

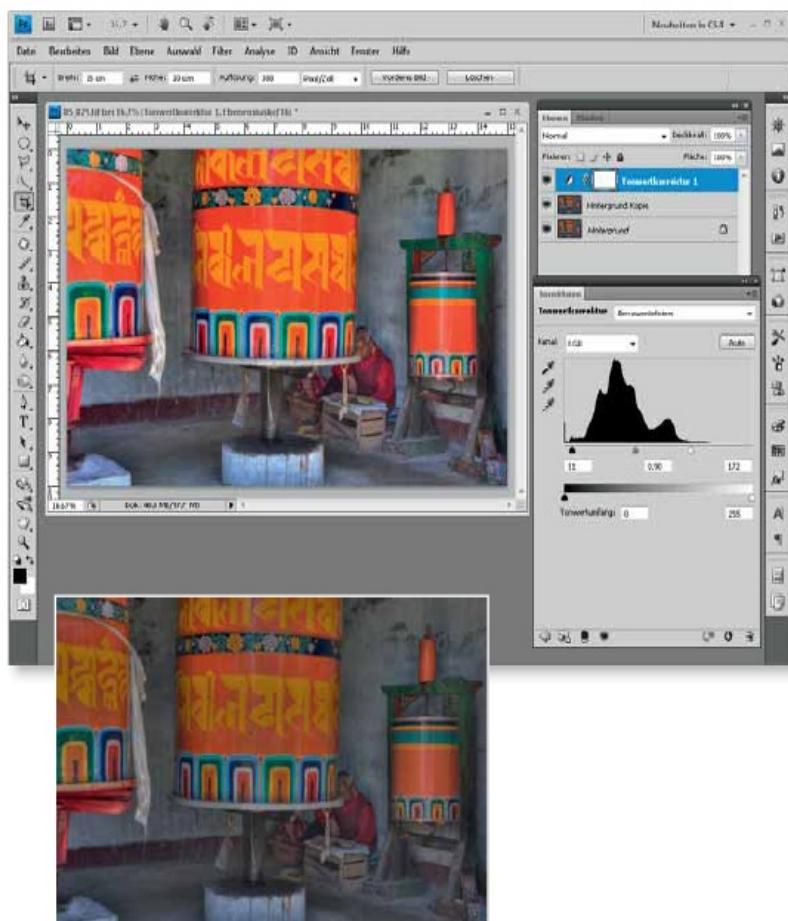
Beim Tone Mapping unter Photomatix sind Sie schon mit dem Histogramm in Berührung gekommen. Genauso ist das Histogramm im Rahmen der Nachbearbeitung unter Photoshop zu lesen. Die linke Seite sagt aus, wie stark die Tiefen verteilt sind, und die rechte Seite des Histogramms dokumentiert die Verteilung 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.



Schieben Sie den WEISSPUNKTREGLER bis zum Ansteigen der Histogramm-Kurve. Die Veränderungen können Sie bei aktiverer Vorschau schon direkt am 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.



◀ Abbildung 5.21

Die Tonwertkorrektur wird als Einstellungsebene angelegt. So können Sie die Korrektur jederzeit wieder anpassen oder ausblenden.

### Der Auto-Button

Sowohl Photoshop als auch Photoshop Elements bieten für Bearbeitungen wie Tonwert-, Kontrast- und Farbkorrekturen Automatiken 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.



◀ Abbildung 5.22

Mit einem vergleichbar geringen Aufwand ist das HDRI erheblich aufgewertet.

## 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 GRADATIONSKURVEN. Mit einem Klick darauf wird eine neue Einstellungsebene angelegt und das Dialogfenster geöffnet.

Öffnen Sie unter Photoshop CS4 die KORREKTUREN-Palette über die Registerkarten oder über FENSTER • KORREKTUREN, und wählen Sie das Symbol für die GRADATIONSKURVEN an. Haben Sie eine ältere Version von Photoshop, legen Sie eine Einstellungsebene GRADATIONSKURVEN an. Das Ergebnis bleibt das gleiche, es öffnet sich das Dialogfenster mit Histogramm.

Ziehen Sie den GRADATIONSKURVEN-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.

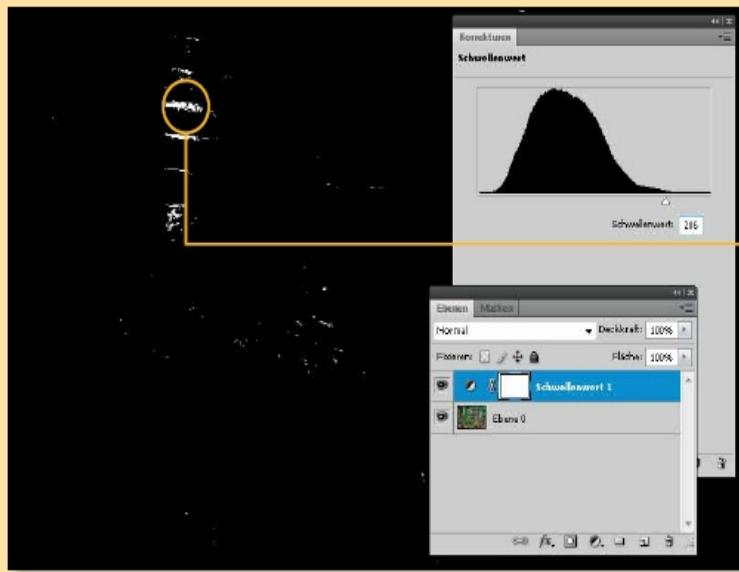
#### TIPP

Anhand der Weiß- und Schwarzregler können Sie nun auch die Tonwertkorrektur im GRADATIONSKURVEN-Dialog vornehmen. Nur der Regler für die Mitteltöne ist nicht vorhanden.

## TIPP

In dem 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 wie-

der 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.



▲ 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

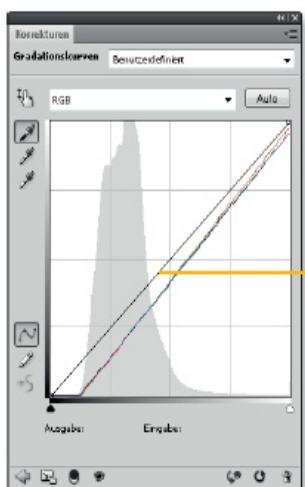
Wenn Sie mit dem Ergebnis nicht zufrieden sind, suchen Sie sich einfach eine neue Stelle für den Weiß- oder Schwarzpunkt aus. Um den gesamten Vorgang rückgängig zu machen, ohne den Dialog zu verlassen, halten Sie die **Alt**-Taste gedrückt. Der ABBRECHEN-Button verwandelt sich dann in einen ZURÜCKSETZEN-Button, und mit einem Klick darauf stellen Sie den Zustand zu Beginn des Dialogs wieder her.



Für das Setzen des Schwarzkopfes gilt die gleiche Vorgehensweise, nur dass diesmal die schwarze Pipette für die Wahl des dunkelsten Punktes zum Einsatz kommt.

### Abbildung 5.28 ▶

Das Setzen des Schwarzkopfes veranlasst Photoshop dazu, das Bild umgehend anzupassen. Hat das Setzen des Weißpunktes noch eher unscheinbare Auswirkungen gehabt, wird das Bild durch die Bestimmung des Schwarzkopfes 2 deutlich angeglichen.

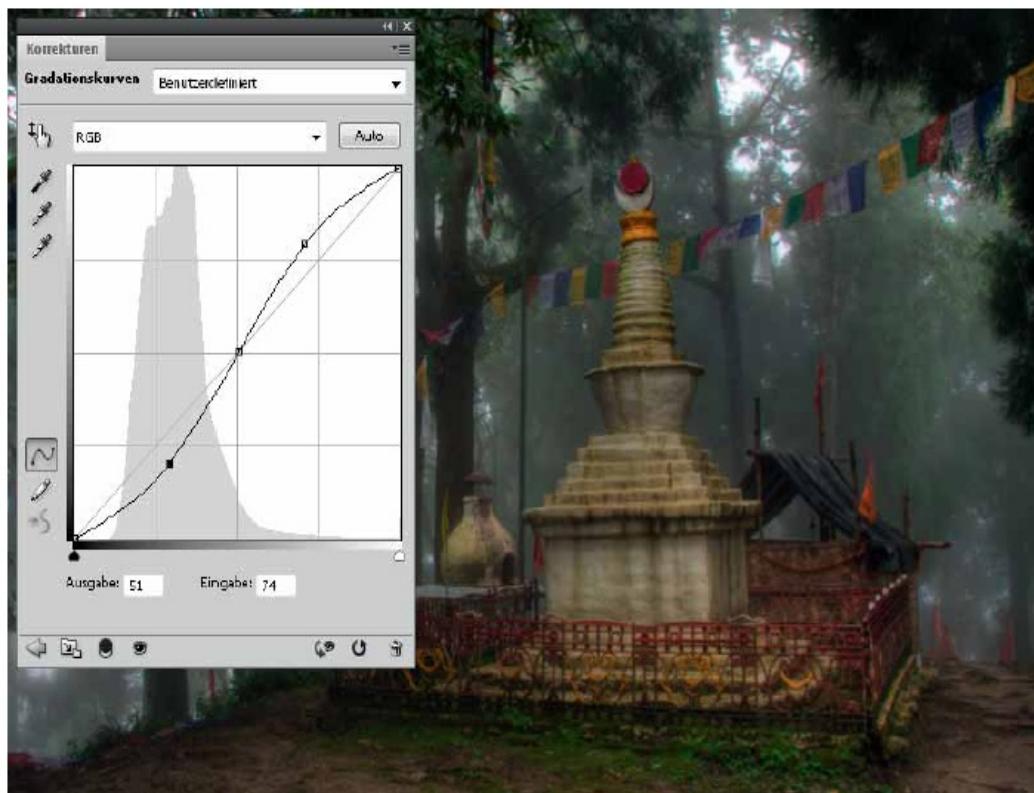


### ▲ Abbildung 5.29

Ein Blick auf den Kurven-Dialog zeigt die Veränderungen in den Farbkanälen auf.

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,



Anzeigeeoptionen 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.

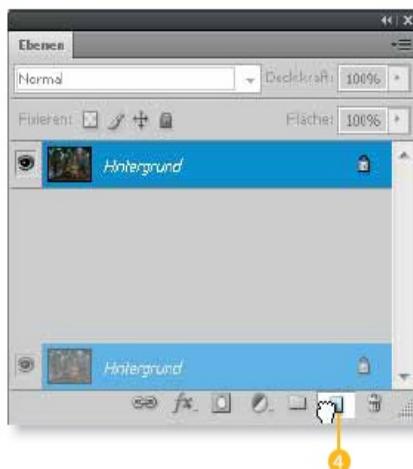
### 5.2.3 Die Tiefen aufhellen

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.

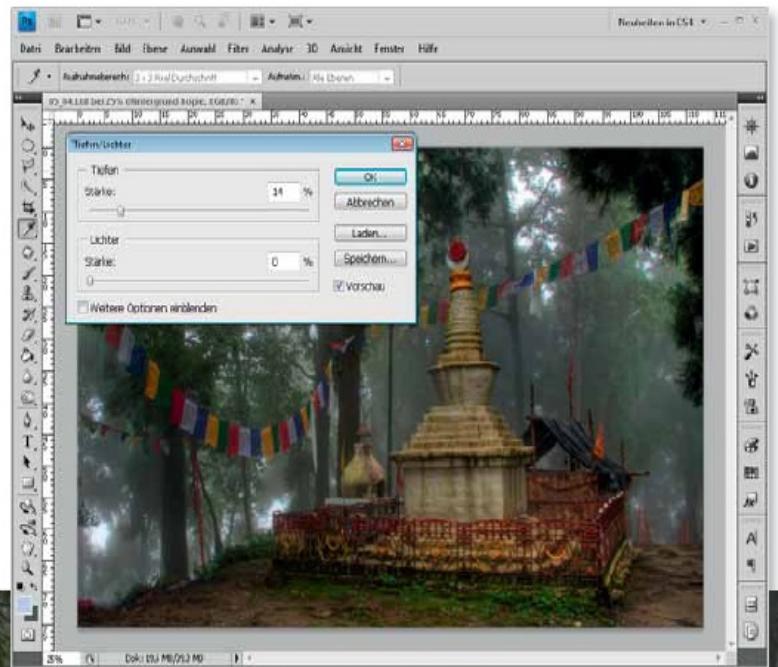
Der eingestellte Standardwert ist in den meisten Fällen zu hoch. Für das Beispiel ist ein Wert von etwa 14 % ge-



#### ◀ Abbildung 5.31

Zum Duplizieren ziehen Sie mit gedrückter linker Maustaste die Hintergrundebene auf das Ebenensymbol ④.

nau 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 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 das Bild auch vor der Tonwertkorrektur bzw. Kurvenbearbeitung auf Maß bringen, wie in dem 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.

▼ Abbildung 5.34

Eigentlich ein schönes HDR-Motiv, wäre da nicht der unglückliche Blickwinkel.



### 5.3.1 Die Perspektive anpassen

Wählen Sie FILTER • VERZERRUNGSFILTER • OBJEKTIVKORREKTUR, und es öffnet sich das Dialogfenster zur OBJEKTIVKORREKTUR. Unter Photoshop Elements finden Sie den Dialog unter FILTER • KAMERAVERZERRUNG KORRIGIEREN.

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.

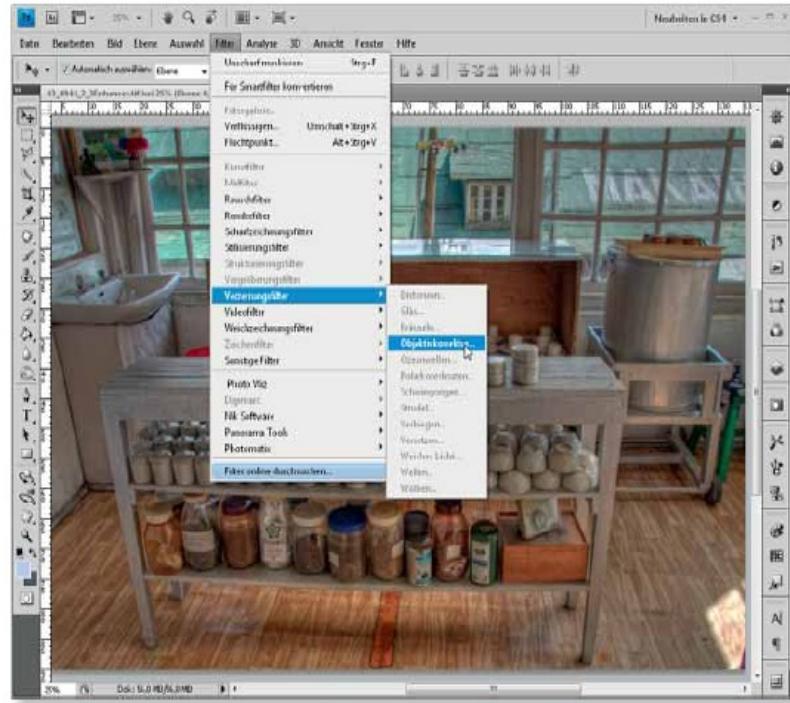
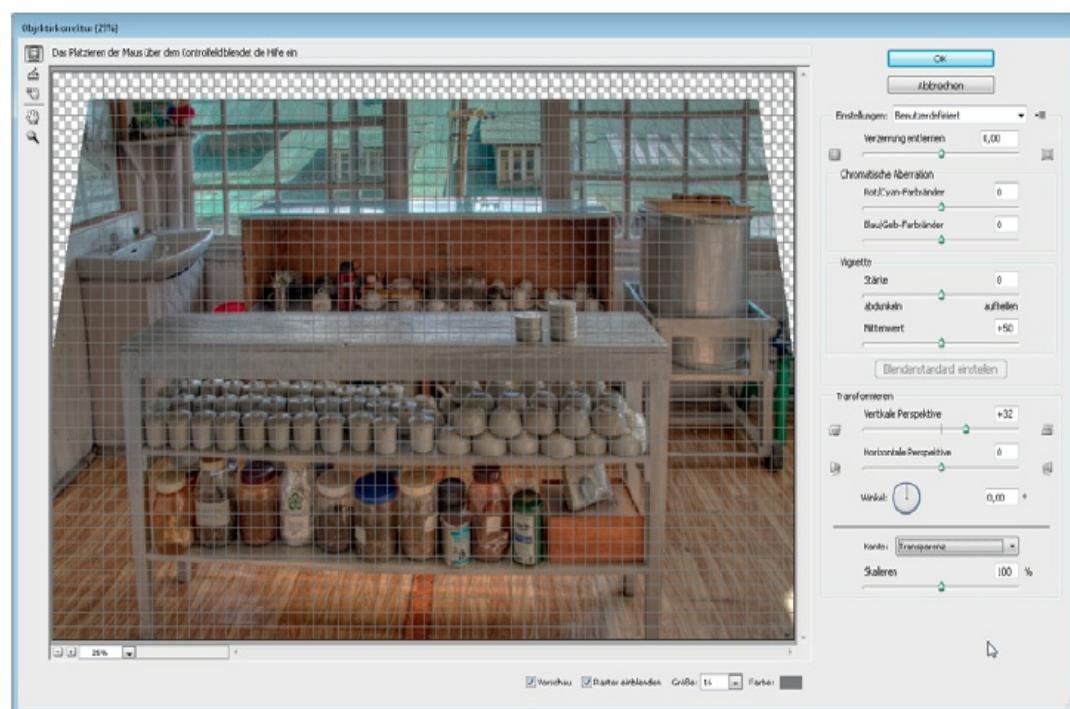


Abbildung 5.36 ▶

Leichte chromatische Aberrationen, die im Rahmen der HDR-Verarbeitung häufig vorkommen, können ebenfalls im Dialogfenster OBJEKTIVKORREKTUR behoben werden.

Standardmäßig ist im Dialog das Raster eingeblendet. Unterhalb des Bildes können Sie die Rastergröße einstellen oder das Raster ganz

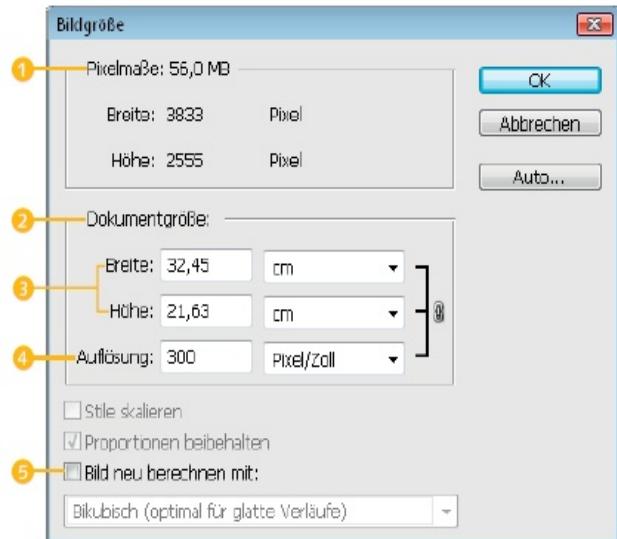


ausblenden. Ziehen Sie den Regler VERTIKALE PERSPEKTIVE so weit nach rechts, bis das Bild der gewünschten Perspektive entspricht. Über WINKEL können Sie das Bild bei Bedarf noch etwas ausrichten. Bestätigen Sie die Einstellung mit Ok. Photoshop transformiert das Bild, und es erscheint für den anstehenden 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. Erschwendet 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 ③ unter DOKUMENTGRÖSSE ② an, wie groß das Bild in der gewählten Maßeinheit ist. Die Bildgröße steht in unmittelbarem Zusammenhang mit der AUFLÖSUNG ④, 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 BILD NEU BERECHNEN MIT ⑤. Ansonsten würde Photoshop die PIXELMASSE ① des Bildes ändern. Bei einer Veränderung der Bildgröße muss Photoshop dann die Pixelzahl im Bild entsprechend anpassen, also verminderen 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 15x 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 einzoomen, stellen Sie fest, dass Unregelmäßigkeiten vorhanden sind, die auf den neu hinzugekommenen Pixeln beruhen.

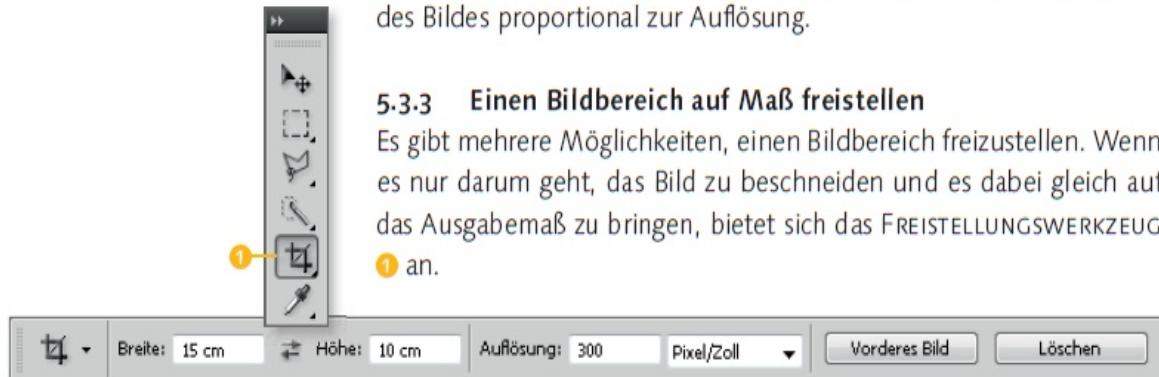
Für den normalen Hausgebrauch, sprich Druckvorstufe in gängigen Größen, Fotodruck oder Bildschirmausgabe, reichen die vorhandenen Bildressourcen aus, und Sie müssen sich keine Gedanken

### ▼ Abbildung 5.37

Durch die Änderung der Auflösung auf 300 PIXEL/ZOLL ④ verringert sich die DOKUMENTGRÖSSE ② entsprechend. Vorausgesetzt, die Option BILD NEU BERECHNEN MIT ⑤ ist nicht ausgewählt.

über das Interpolieren der Bilder machen. Grundsätzlich gilt: Für den 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.



**Abbildung 5.38 ▲**

Das FREISTELLUNGSWERKZEUG und seine Optionen: Hier können Sie direkt die Bildgröße und AUFLÖSUNG festlegen.

### 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.

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  $15 \times 10$  cm eine typische Ausgabegröße bei einer Auflösung von 300 dpi.

#### 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 5.39 ▶**

Der freizustellende Bildausschnitt (2) kann an den Anfassern (3) vergrößert, verkleinert oder gedreht werden. Ebenso lässt er sich exakt an die richtige Stelle verschieben.

Ziehen Sie mit gedrückter Maustaste den Bereich auf, der im Format  $10 \times 15$  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 Bereiches nahe 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.



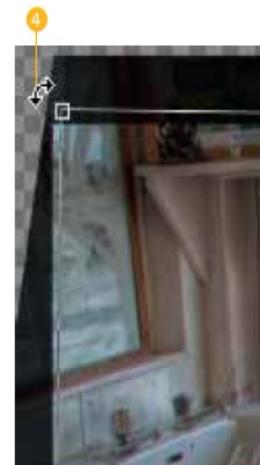
▲ Abbildung 5.41

Das Ergebnis: Der gewünschte Bildausschnitt ist auf ein Maß von  $15 \times 10$  cm freigestellt, mit Gradationskurven bearbeitet und nachgeschärft.

#### 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 Perspektiven-Effekt 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 5.40

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.

#### TIPP

Achten Sie darauf, dass der Bildausschnitt nicht zu klein ist. Ansonsten ist Photoshop bei einer fest eingestellten Auflösung gezwungen, das Bild zu interpolieren.



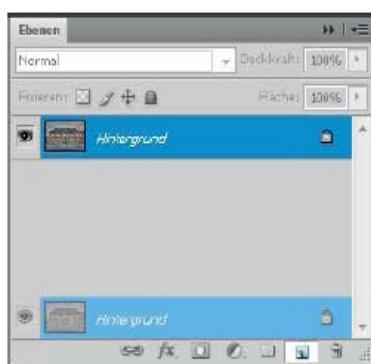
Abbildung 5.42 ▶

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.



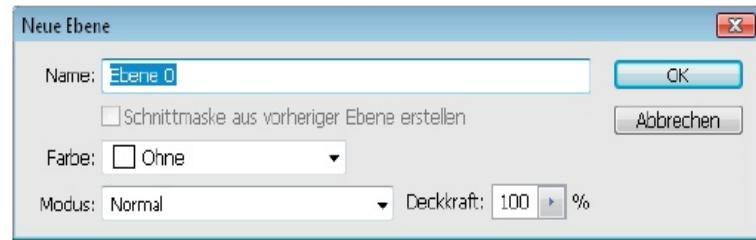
▲ Abbildung 5.43

Das Mannheimer Zeughaus im Vollformat: Bei diesem Beispiel stören die stürzenden Linien und sollen korrigiert werden.



▲ Abbildung 5.44

Kopieren Sie die Hintergrundebene durch Ziehen auf das Symbol NEUE EBENE ERSTELLEN.



▲ Abbildung 5.45

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 Hintergrundebene in eine normale Ebene um.

**Hintergrundebene kopieren** | Nachdem Sie das Bild in Photoshop geöffnet haben, kopieren Sie die Hintergrundebene. Diesen Schritt können Sie hier gar nicht vergessen, denn die folgenden Anwendungen sind auf der Hintergrundebene nicht möglich, da diese fixiert ist. Soll das Bild bearbeitet werden, ohne eine zweite Ebene anzulegen, genügt ein Doppelklick auf das Ebenensymbol, und die Hintergrundebene wird in eine normale, nicht fixierte Ebene umgewandelt.

## 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 übereinander angelegt 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 lassen sich Ebenen fest miteinander verbinden und auch für die Bearbeitung sperren.

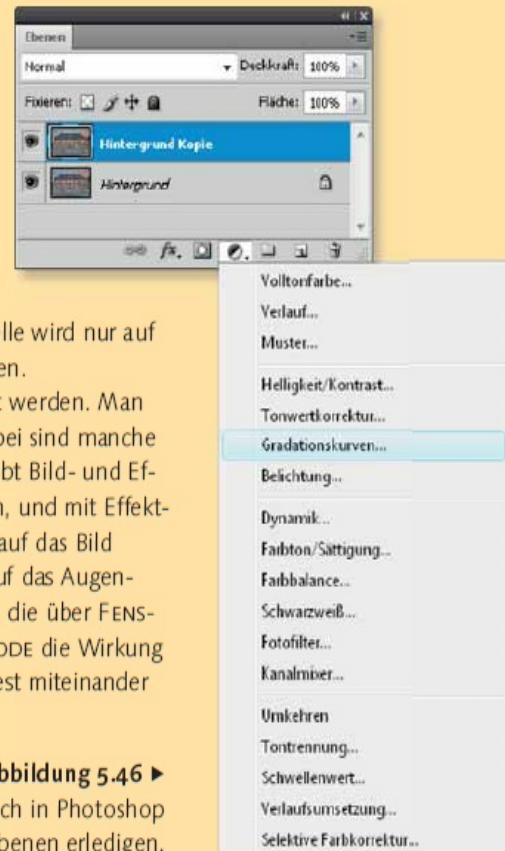


Abbildung 5.46 ▶

Zahlreiche Effekte und Einstellungen lassen sich in Photoshop über Einstellungsebenen erledigen.

**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 duplizierte Ebene erhält über den Befehl BEARBEITEN • FREI TRANSFORMIEREN (**Strg**/**⌘**+**T**) einen Transformations-Rahmen, der mit acht Anfassern ausgestattet ist.

## Photoshop Elements

Bei Photoshop Elements setzen Sie den Transformations-Rahmen über BILD • TRANSFORMIEREN • FREI TRANSFORMIEREN (**Strg**/**⌘**+**T**). Zur Kontrolle lässt sich unter ANSICHT • RASTER ein Gitternetz einblenden. In Photoshop finden Sie das Raster unter ANSICHT • EINBLENDEN • RASTER.

**Bild verzerrn** | 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 Sie 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.



▲ Abbildung 5.47

Um das Bild herum sollte genügend Platz für das Transformieren sein. Über die Anfasser am Rahmen können Sie das Bild zerrn oder stauchen.



▲ Abbildung 5.48

Das Bild ist jetzt gerade ausgerichtet, und die Transformation kann abgeschlossen werden.

▼ Abbildung 5.49

Das Ergebnis: Im Vergleich zum Ausgangsbild erscheint das Museum nun nicht mehr in Schieflage.



## 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 5.50

Beim näheren Hinsehen fällt das Rauschen in diesem Bild auf.



## Photoshop Elements

Den RAUSCHFILTER finden Sie unter FILTER • RAUSCHFILTER • RAUSCHEN REDUZIEREN.

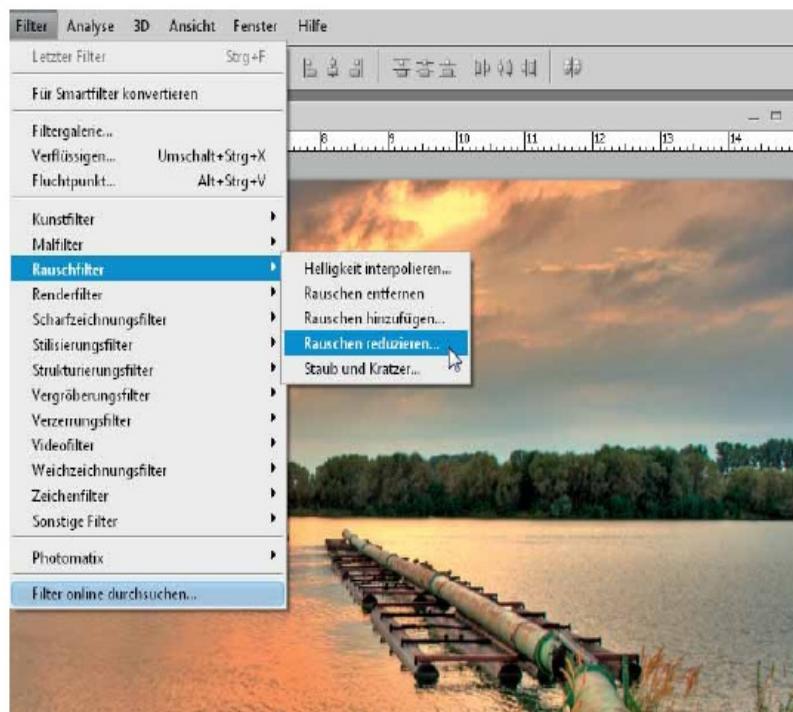
### Abbildung 5.51 ▶

Um die volle Kontrolle über die Rauschreduktion zu behalten, wählen Sie den Menüeintrag RAUSCHEN REDUZIEREN.

#### TIPP

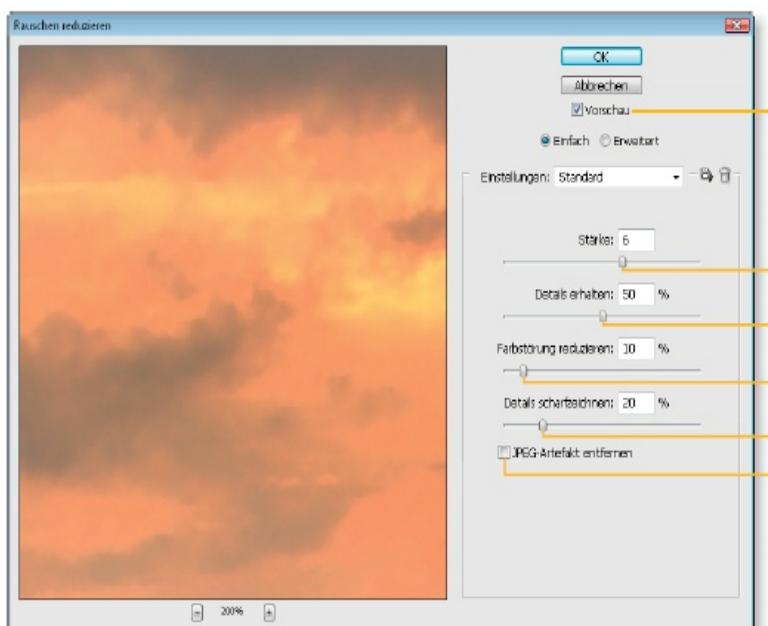
Wenn Sie in Photoshop einen Menüeintrag sehen, der mit drei Punkten endet (z. B. RAUSCHEN REDUZIEREN...), weist das auf ein Dialogfeld mit Einstellungsmöglichkeiten hin. Werden keine Punkte angezeigt (RAUSCHEN ENTFERNEN), so können Sie keinen weiteren Einfluss nehmen.

**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 letztendlich auf einen Kompromiss hinaus, der mit Hilfe 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.

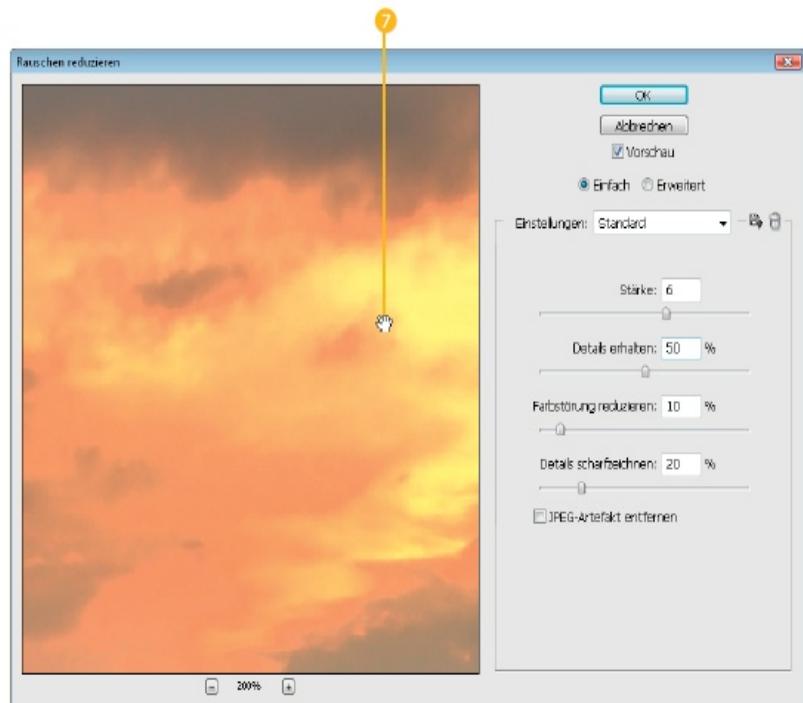


### ◀ Abbildung 5.52

Die Auswirkungen Ihrer Einstellungen werden in der Vorschau auf der linken Seite sofort angezeigt. Wenn Sie die VORSCHAU aktiviert haben 1, sehen Sie die Filterwirkung auch im geöffneten Originalbild. Der Regler STÄRKE 2 ist für das Luminanz- beziehungsweise Helligkeitsrauschen zuständig. Der darunterliegende Regler DETAILS ERHALTEN 3 steht in direkter Verbindung zum STÄRKE-Regler.

Farbrauschen zeigt sich, wenn in den Farbkanälen unabhängige, zufällige Signale vorhanden sind. Um diese Form des Rauschens zu entfernen, bietet sich der Regler **FARBSTÖRUNG 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 akzeptieren 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.

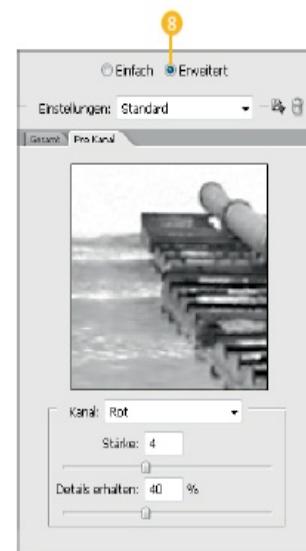


▲ Abbildung 5.54

Das Bild wirkt nach der Rauschentfernung etwas glatter, was auch Sinn und Zweck der Anwendung ist.

▲ Abbildung 5.53

Mit einem Mausklick in die Vorschau ⑦ sehen Sie das Bild im Originalzustand – so lange, wie Sie die Maustaste gedrückt halten. Dabei können Sie auch den Inhalt der Vorschau verschieben, so dass Sie unterschiedliche Bildbereiche überprüfen können.



▲ Abbildung 5.55

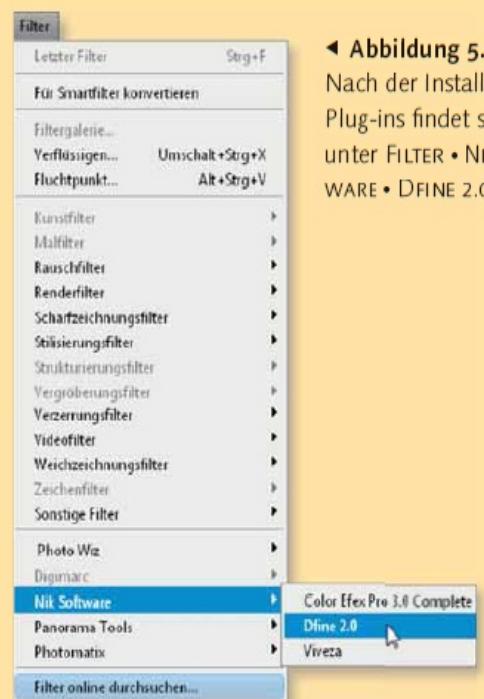
Im Modus **ERWEITERT** steuern Sie die Rauschreduzierung für jeden Farbkanal einzeln.

### 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.

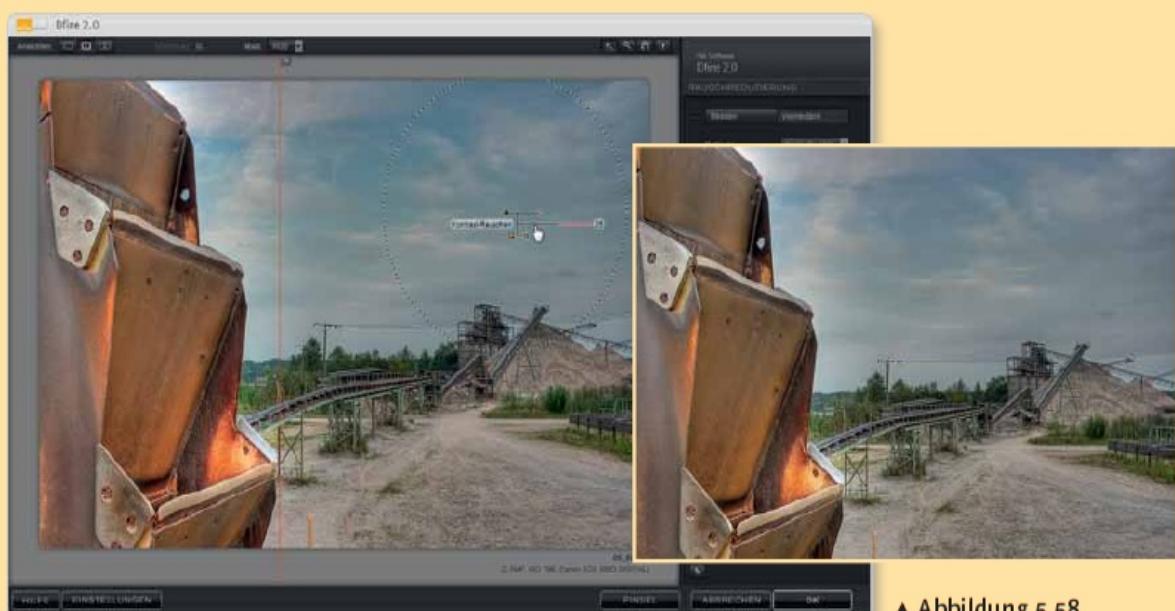
Haben Sie den Filter aufgerufen, öffnet sich Dfine in einem eigenen Fenster. Mit den Kontrollpunkt- und Farbbereich-Verfahren sowie dem AUSWAHLWERKZEUG lässt sich eine selektive Rauschreduzierung auf das Bild anwenden. Mit Hilfe der sogenannten U-Point-Technologie können Sie das Bildrauschen genau dort reduzieren, wo es nötig ist. Dabei bleiben die Bilddetails wesentlich besser erhalten als unter der Rauschreduzierung mit Photoshop.

Die komfortable Rauschreduzierung hat natürlich seinen Preis. Wer das Plug-in über den Probezeitraum von 15 Tagen hinaus verwenden möchte, muss knapp



▲ Abbildung 5.56

Nach der Installation des Plug-ins findet sich Dfine unter FILTER • NIK SOFTWARE • DFINE 2.0.



▲ Abbildung 5.57

Bestätigen Sie die Einstellungen mit Ok, wendet Dfine die Rauschreduzierung auf einer duplizierten Ebene an. Die Anwendung arbeitet somit automatisch nichtdestruktiv, und das Originalbild bleibt erhalten.

▲ Abbildung 5.58

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 Retuschenmethoden stelle ich Ihnen an dieser Stelle vor.



▲ Abbildung 5.59

Die Retuschenwerkzeuge 1 von Photoshop werden ergänzt durch den Klassiker, das STEMPELWERKZEUG 2.

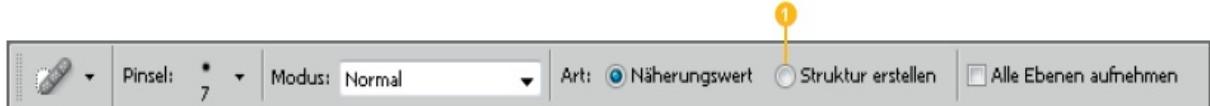


▲ Abbildung 5.60

So weit sieht der Porsche ganz gut aus. Wer jedoch genau hinsieht, findet kleinere Lackschäden 3, die vermutlich durch Steinschlag verursacht wurden.

### 5.5.1 Das Bereichsreparatur-Pinsel-Werkzeug

Mit dem BEREICHSPARATUR-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 5.61

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 5.62

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 **BEREICHSPARATUR-PINSEL** nimmt Pixel im Umfeld der Störung auf und repariert damit den Steinschlag.



### Abbildung 5.63 ▶

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 übergangslos in den Bildbereich ein.



▲ Abbildung 5.65

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 unbeklebten Kachel (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 5.64

Die Pixelquelle muss nicht zwangsläufig aus dem zu reparierenden Bild kommen. Beispielsweise können auch Muster 3 auf die Bildbereiche aufgetragen werden.



▲ Abbildung 5.66

Zur Mitte hin verschmiert die Kachel durch die dunklen Bildteile des Aufklebers. Es müssen somit immer wieder helle Pixel aus der Nachbarkachel aufgenommen und von außen nach innen aufgetragen werden.

▲ Abbildung 5.67

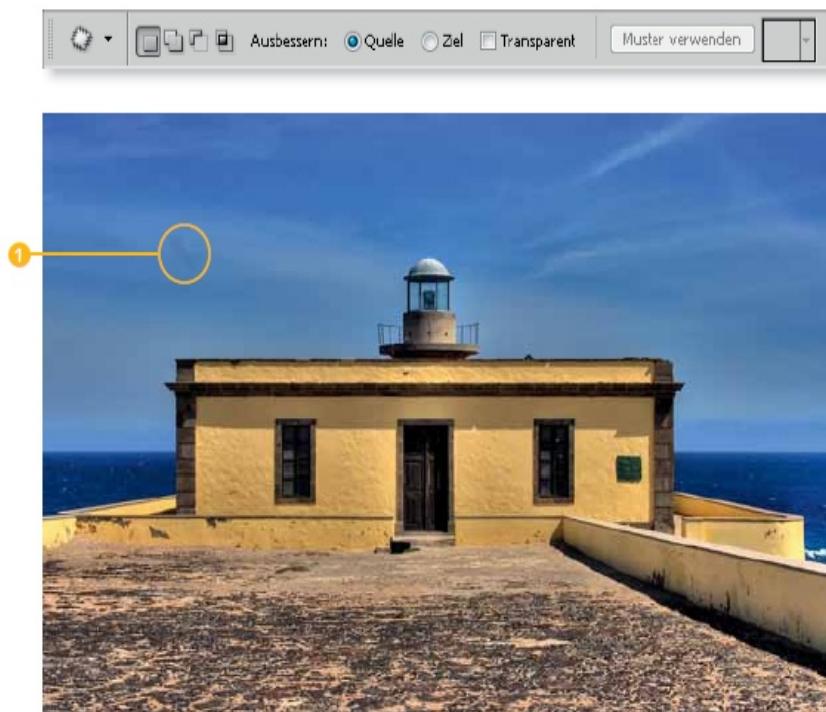
Im Ergebnis ist die Kachel erfolgreich vom Aufkleber gereinigt.

### 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 5.68 ▶**

Mit dem AUSBESSERN-WERKZEUG werden die zu korrigierenden Stellen ausgewählt. Das Werkzeug ist geeignet, ganze Bildbereiche auszutauschen.



**Abbildung 5.69 ▶**

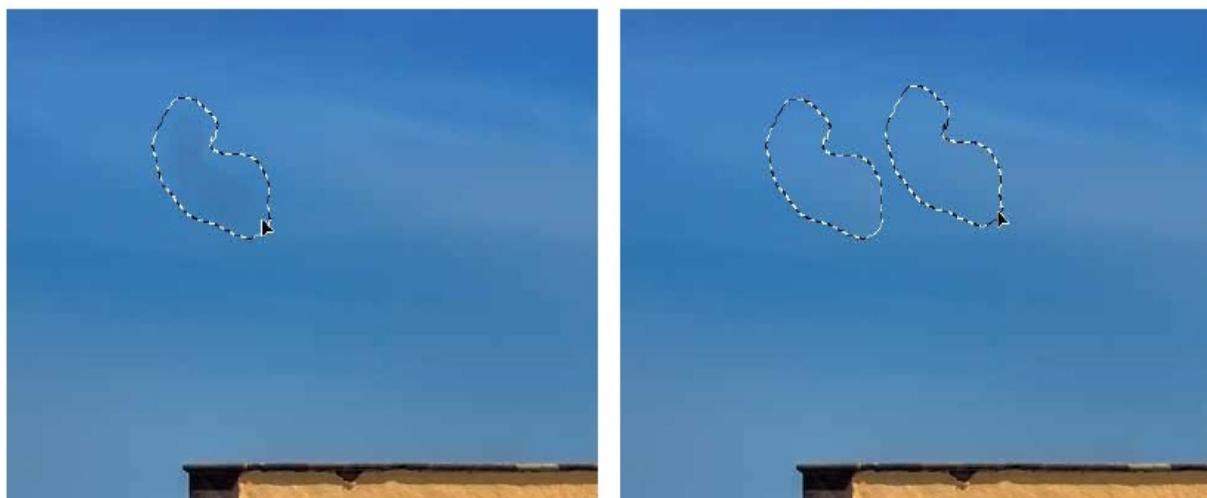
Dieses Bild weist im Himmel Bildfehler auf ①, die wahrscheinlich durch Staub auf dem Sensor oder durch ein verschmutztes Objektiv verursacht wurden.

▼ **Abbildung 5.70**

Nachdem der Fleck ausgewählt ist, ziehen Sie ihn auf eine saubere Stelle, wobei die Pixel übertragen werden.

Es gibt zwei Möglichkeiten, die unsauberer 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 Werkzeugooptionen die Vorgabe ZIEL, wählen einen sauberen Bereich und ziehen ihn auf die unsauber Stelle.





◀ Abbildung 5.71

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.

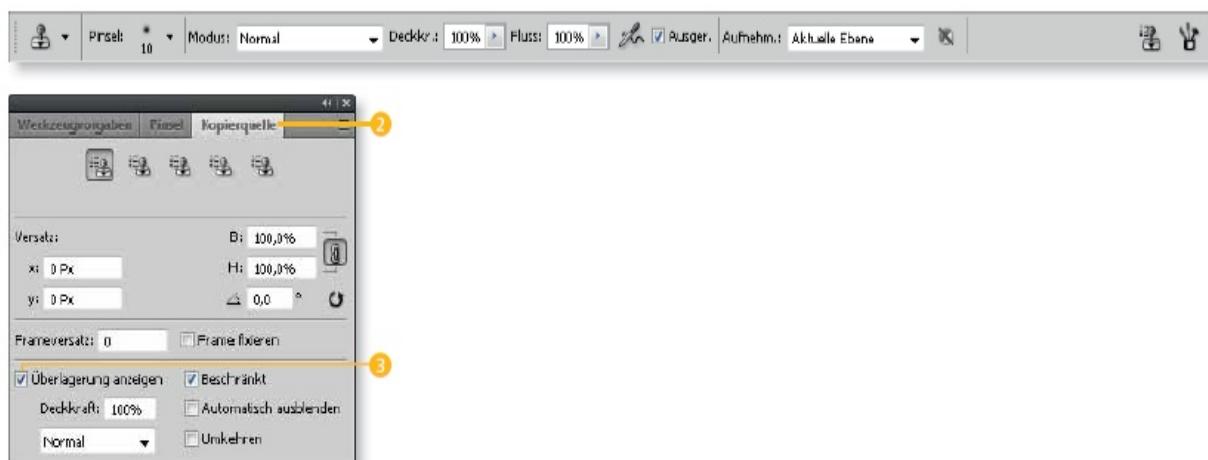
#### 5.5.4 Das Kopierstempel-Werkzeug

Dieses Werkzeug gilt als Klassiker in der Retusche. Mit dem KOPIERSTEMPEL-WERKZEUG werden Bildbereiche mit einem anderen Bildbereich desselben Bildes übermalt oder mit einem anderen Teil eines beliebigen geöffneten Dokuments. Mit Hilfe des Kopierstempels lassen sich Objekte duplizieren und Bildfehler einfach wegstampeln. 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 KOPIERQUELLENBEDIENFELD ② ein, und setzen Sie dort bei ÜBERLAGERUNG ANZEIGEN ③ ein Häkchen.

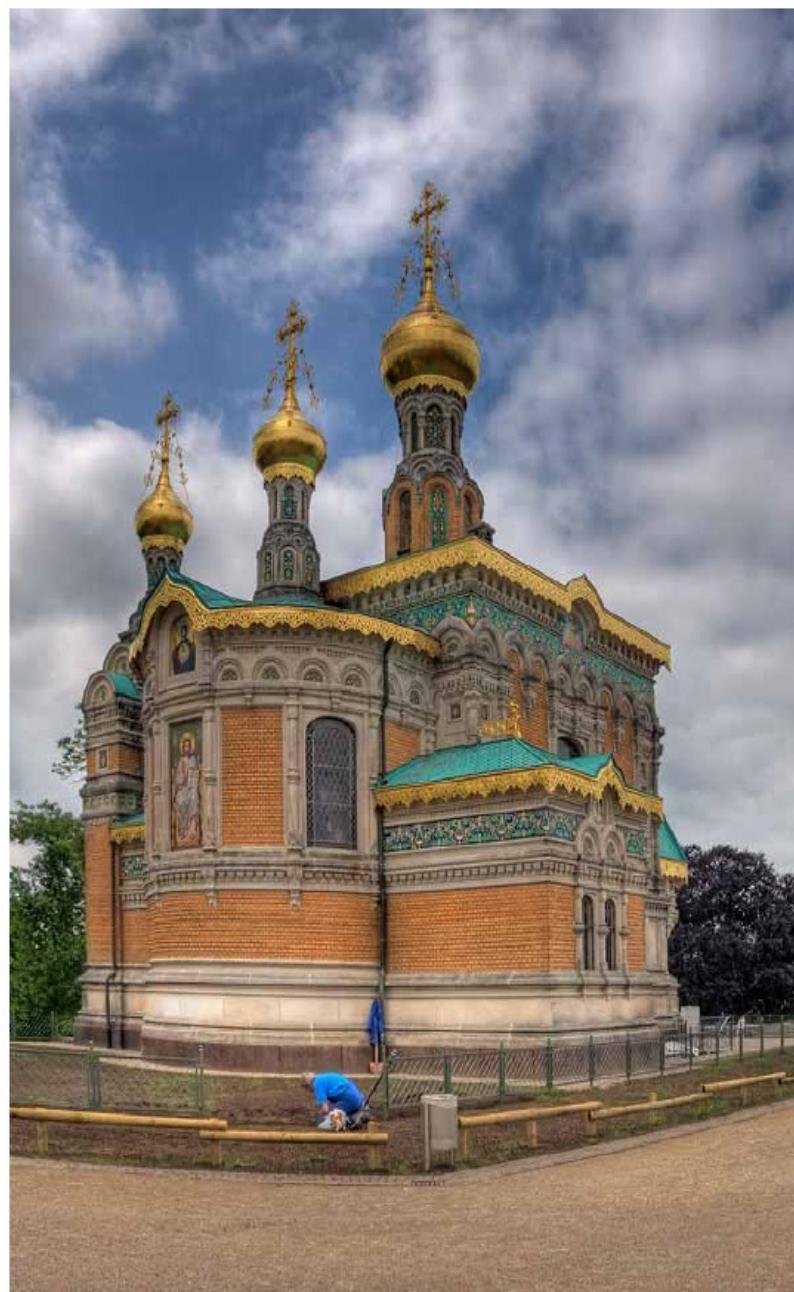
▼ Abbildung 5.72

Mit etwas Übung ist der KOPIERSTEMPEL mit seinen zahlreichen Optionen nach wie vor das ideale Werkzeug für die meisten Reparatur- und Retuscheaufgaben.



▲ Abbildung 5.73

Wenn Sie unter Photoshop CS4 bei ÜBERLAGERUNG ANZEIGEN ③ ein Häkchen setzen, wird in der Pinselspitze eine Vorschau der zu übertragenden Pixel angezeigt.



**Abbildung 5.74 ▶**

Mit Hilfe des STEMPPEL-WERKZEUGS 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 **Ø**-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.

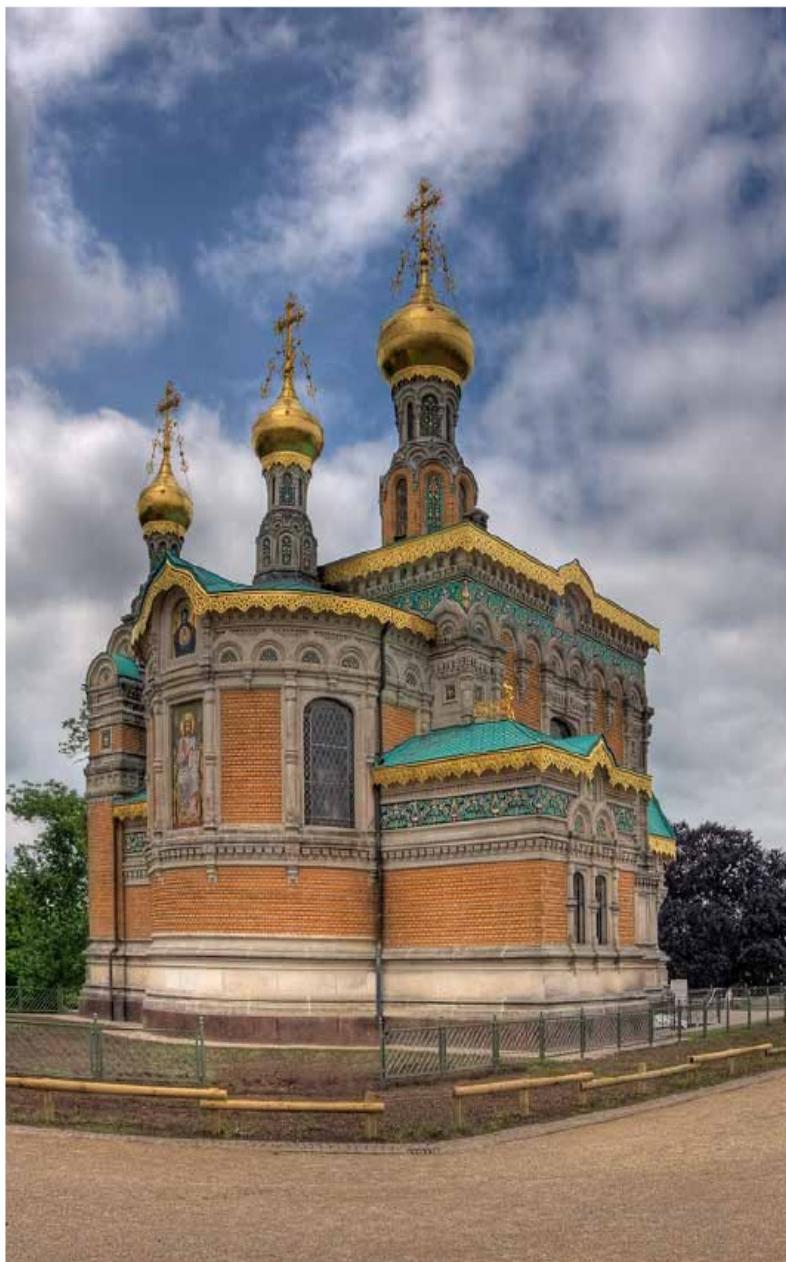


▲ Abbildung 5.75

Um eine Musterbildung zu vermeiden, die den Eingriff enttarnen könnte, sollten Sie immer wieder neue Pixel aufnehmen.

▲ Abbildung 5.76

Mit Hilfe des STEMPELWERKZEUGS lassen sich perfekte Retuschen durchführen.



#### TIPP

Kombinieren Sie die Retusche-  
werkzeuge für anspruchsvolle Ar-  
beiten. Jedes der Werkzeuge hat  
seine Stärken und Schwächen, die  
Sie schnell erkennen werden.

◀ Abbildung 5.77

Selbst bei genauerem Hinsehen ist  
nicht mehr festzustellen, wo die  
unerwünschten Elemente waren.

## 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 wird lediglich das Prinzip der Maskierung von lokalen Kontrastunterschieden benannt. Im Ergebnis erhalten Sie individuell scharfgestellte Bilder.

**Abbildung 5.78 ▶**

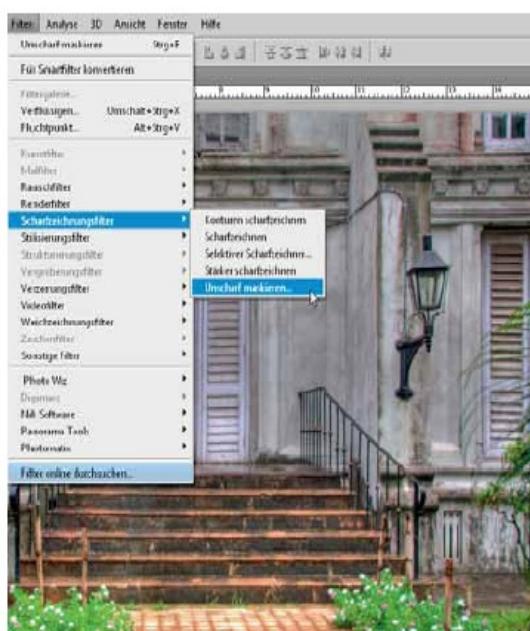
Der Eingang dieses alten Herrenhauses soll geschärft werden. Eine ausgezeichnete Methode dafür ist der Filter **UNSCHARF MASKIEREN**.



### Photoshop Elements

Der Schärfe-Dialog findet sich bei Elements unter dem Menüpunkt **ÜBERARbeiten** • **UNSCHARF MASKIEREN**.

»**Unscharf Maskieren**« aufrufen | Der Dialog lässt sich über **FILTER** • **SCHARFZEICHNUNGSFILTER** • **UNSCHARF MASKIEREN** aufrufen.



**Abbildung 5.79 ▶**

Der Weg zum Filter **UNSCHARF MARKIEREN** führt über den Eintrag **SCHARFZEICHNUNGSFILTER**.

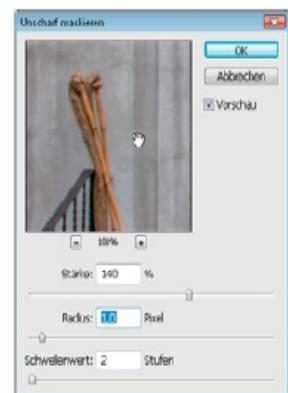
Die Vorschau sehen Sie sowohl in der Dialogansicht als auch direkt im Bild auf dem Arbeitsplatz. Am besten schieben Sie das Dialogfenster so an den Rand des Arbeitsplatzes, dass nahezu das gesamte Bild sichtbar bleibt.

**Schärfeparameter einstellen** | Die Standardeinstellungen des Filters sind eine gute Ausgangsposition. Bei manchen HDR-Bildern reichen ein STÄRKE-Wert von 50% 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 zu dem gewünschten Ergebnis.

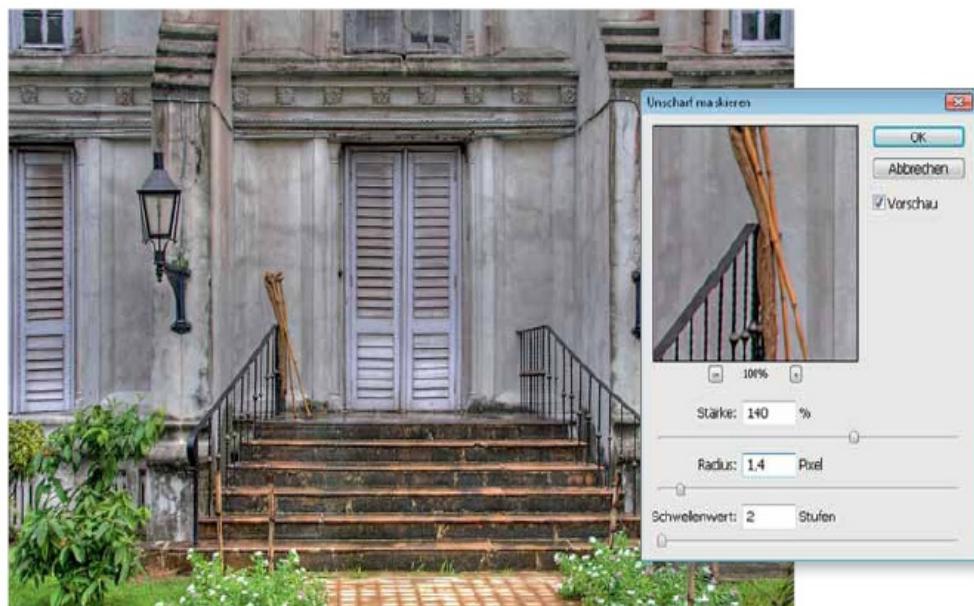


▲ Abbildung 5.80

Ein Klick in das Vorschaubild zeigt genauso wie beim RAUSCHFILTER, wie der Ausschnitt im Originalzustand aussieht. Mit gedrückter Maustaste können Sie das Vorschaufenster verschieben.

#### 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.



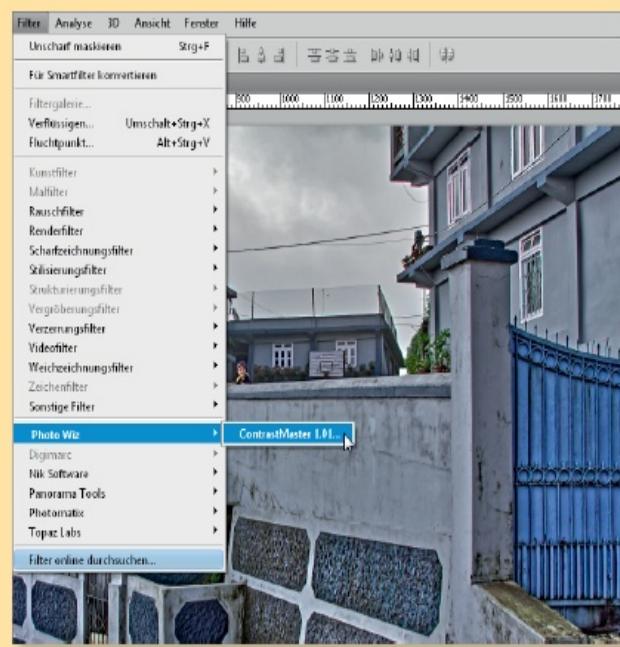
▲ Abbildung 5.81

Bleibt das Häkchen im VORSCHAU-Kästchen gesetzt, lassen sich die Auswirkungen der Einstellungen gleich im geöffneten Bild begutachten, ohne den Schärfedialog bestätigen zu müssen.

## Plug-in-Tipp 2: ContrastMaster

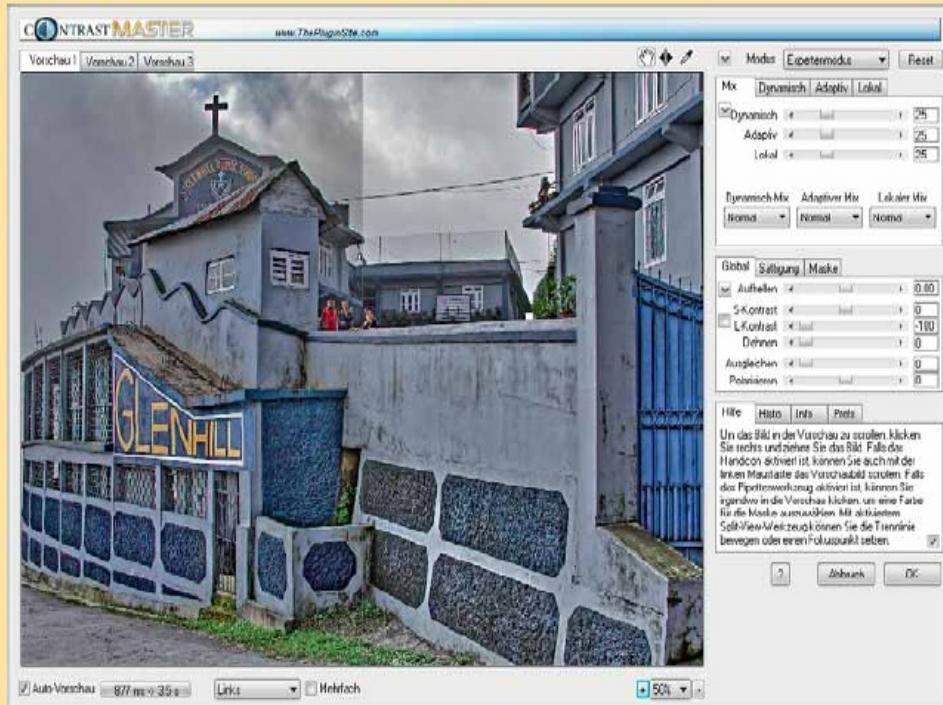
Ob im Rahmen der Nachbearbeitung oder als Werkzeug zur Kontrasterhöhung, wenn der HDR-Workflow nicht möglich war, bieten sich auch hier einige ausgezeichnete Plug-ins als Photoshop-Erweiterung an. ContrastMaster ist ein Plug-in, mit dem sich Bilddetails verstärken sowie Kontrast- und HDR-Effekte erzeugen 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 somit kann man sich als Einsteiger zunächst im Anfängermodus mit dem umfangreichen Plug-in vertraut machen. Die getätigten Einstellungen werden nach der Bestätigung direkt auf das Bild angewendet. 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 lässt sich über die Anbieterseite von Harald Heim downloaden ([www.thepluginsite.com/products/download.htm](http://www.thepluginsite.com/products/download.htm)).



▲ Abbildung 5.82

ContrastMaster lässt sich mit deutschsprachiger Oberfläche installieren und über FILTER • PHOTO WIZ • CONTRASTMASTER aufrufen.



▲ Abbildung 5.83

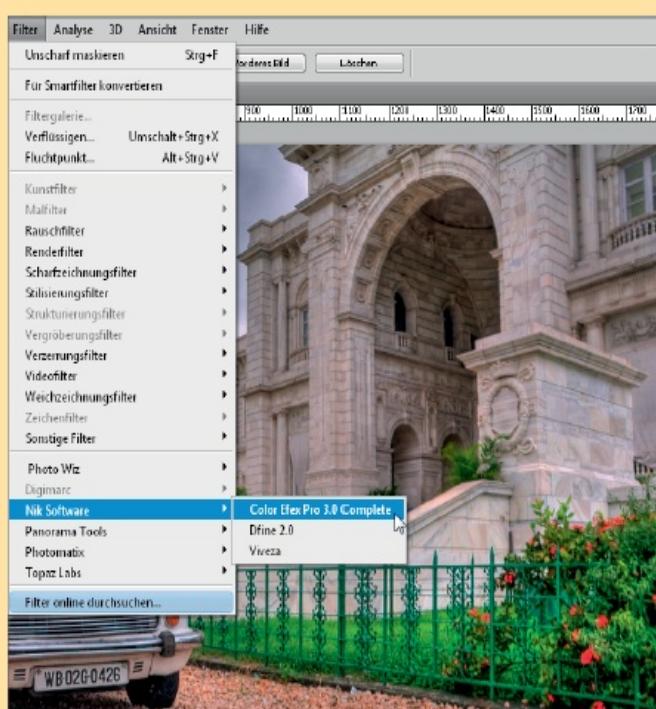
Um den HDR-Effekt zu unterstreichen, bietet das Plug-in ContrastMaster zahllose Möglichkeiten. Die Programmoberfläche umfasst eine einstellbare Vorschau, die flott arbeitet.

### 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

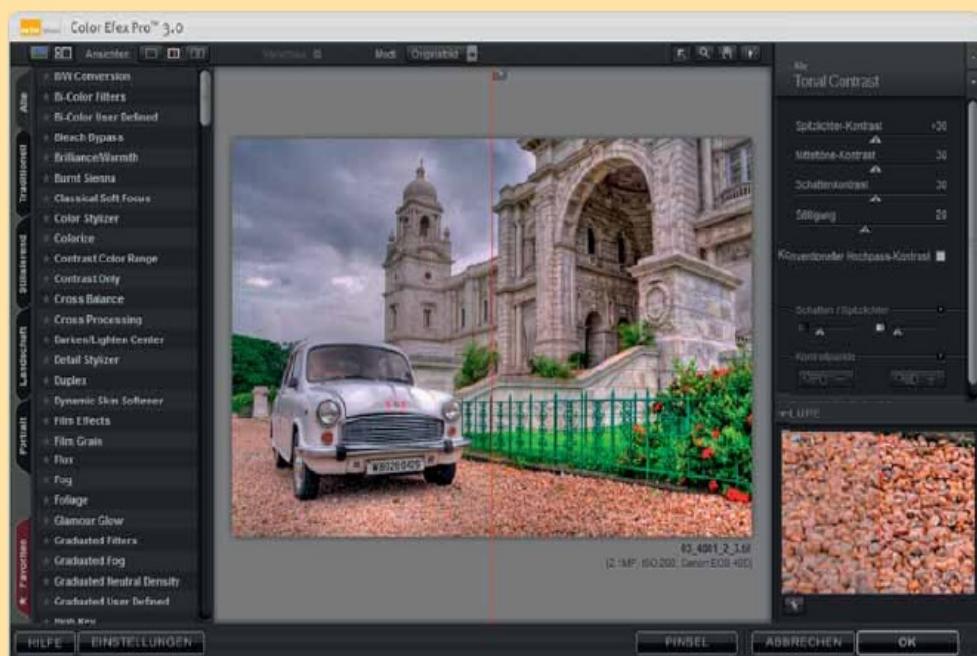
ist beispielsweise der TONAL CONTRAST FILTER besonders hervorzuheben. Mit diesem Filter können Sie einen Kontrast erzeugen, der dem HDR-Look sehr ähnlich ist. Möchten Sie Ihr Bild mit diesem Look versehen, ohne über das Tone Mapping die typischen Bildfehler wie Lichthöfe (Halos) zu produzieren oder zu 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.

Die Filtersammlung wird als Standard Edition für 99,95 €, als Select Edition für 159,95 € und als Complete Edition für 299,95 € angeboten. Die Complete Edition, mit allen Filtern, lässt sich 15 Tage ohne Einschränkung ausprobieren ([www.niksoftware.com/site/](http://www.niksoftware.com/site/)).



◀ Abbildung 5.84

Das Dialogfenster der Filtersammlung befindet sich, wie zu erwarten, unter FILTER • NIK SOFTWARE • COLOR EFEX PRO.



▲ Abbildung 5.85

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

### 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 CS4-Dialog FÜR WEB UND GERÄTE SPEICHERN.

### ▼ Abbildung 5.86

Diese HDR-Interpretation eines Sonnenuntergangs im Berchtesgadener Land soll zur Diskussion gestellt werden. Das geht natürlich am besten im Internet, auf einer Plattform für Fotografen.

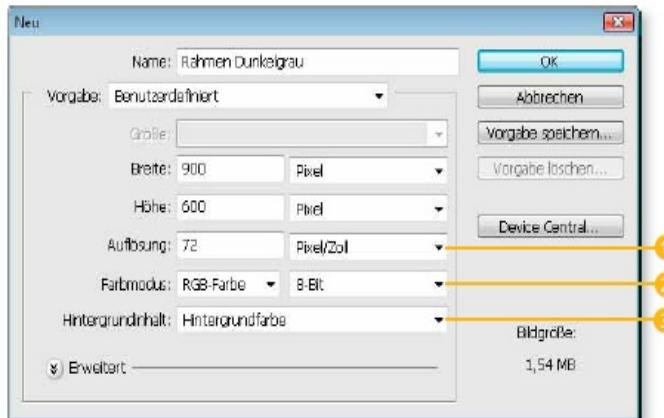
Sowohl Photoshop als auch zahlreiche andere Programme und Tools bieten eine automatisierte Komprimierung der Bilder für das Internet an. Sie können sogar ganze Webgalerien erstellen, bei denen Sie nur noch das Layout und den Bilderordner auswählen sowie einige Angaben zur Größe und Komprimierung der Bilder machen müssen. Alles Weitere erledigt die Software. Die Ergebnisse sind größtenteils ganz in Ordnung. Bei Bildern, die beispielsweise in einer Fotocommunity präsentiert werden sollen, empfiehlt es sich jedoch, die volle 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.



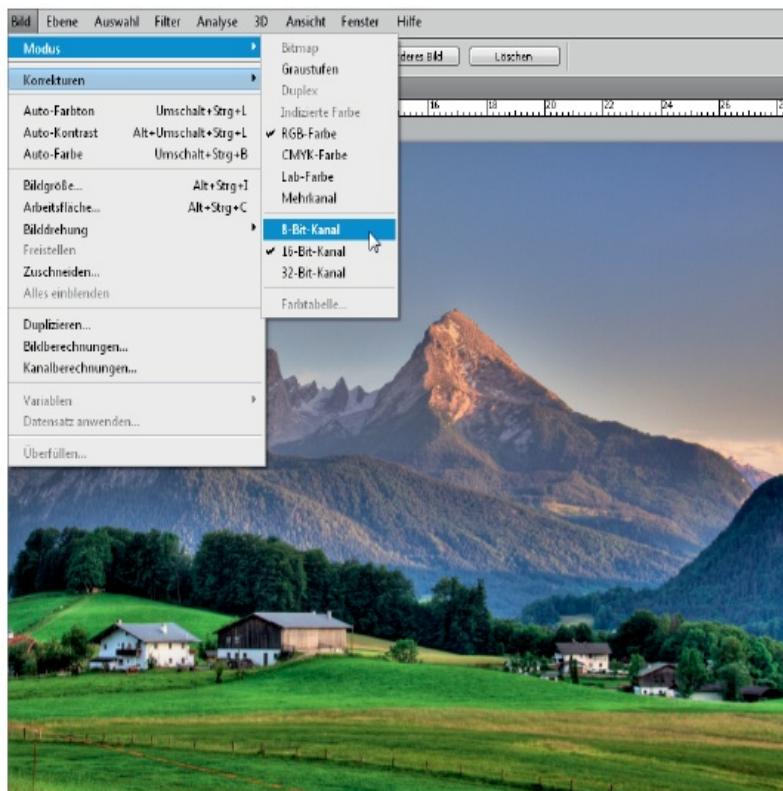
**Bildgröße festlegen** | Zu Beginn steht die Überlegung, in welcher Größe das Bild beim Betrachter dargestellt werden soll. Sofern die Fotoplattform keinen Einfluss auf die Größe nimmt, liegt es bei Ihnen, den Kompromiss zwischen Bildgröße und Ladezeit abzuwagen. Da eine Bildschirmauflösung von unter  $1024 \times 768$  kaum noch vorkommt und eine Großzahl der Internet-User über DSL oder zumindest ISDN verfügt, empfiehlt sich eine Gesamtgröße von  $900 \times 600$  Pixeln.



◀ Abbildung 5.87

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.

**Rahmen erstellen** | Dazu legen Sie über DATEI • NEU ein neues Dokument mit den gewünschten Maßen an. Das neue Dokument dient letztendlich 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.



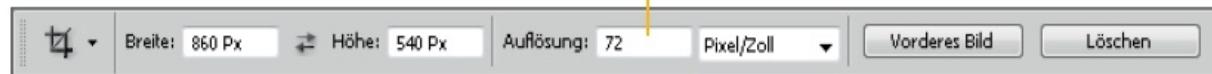
◀ Abbildung 5.88

Die erste Komprimierung findet beim Umwandeln des Bildes in eine 8-Bit-Datei statt.

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  $860 \times 540$  Pixel zugeschnitten.

**Abbildung 5.89**

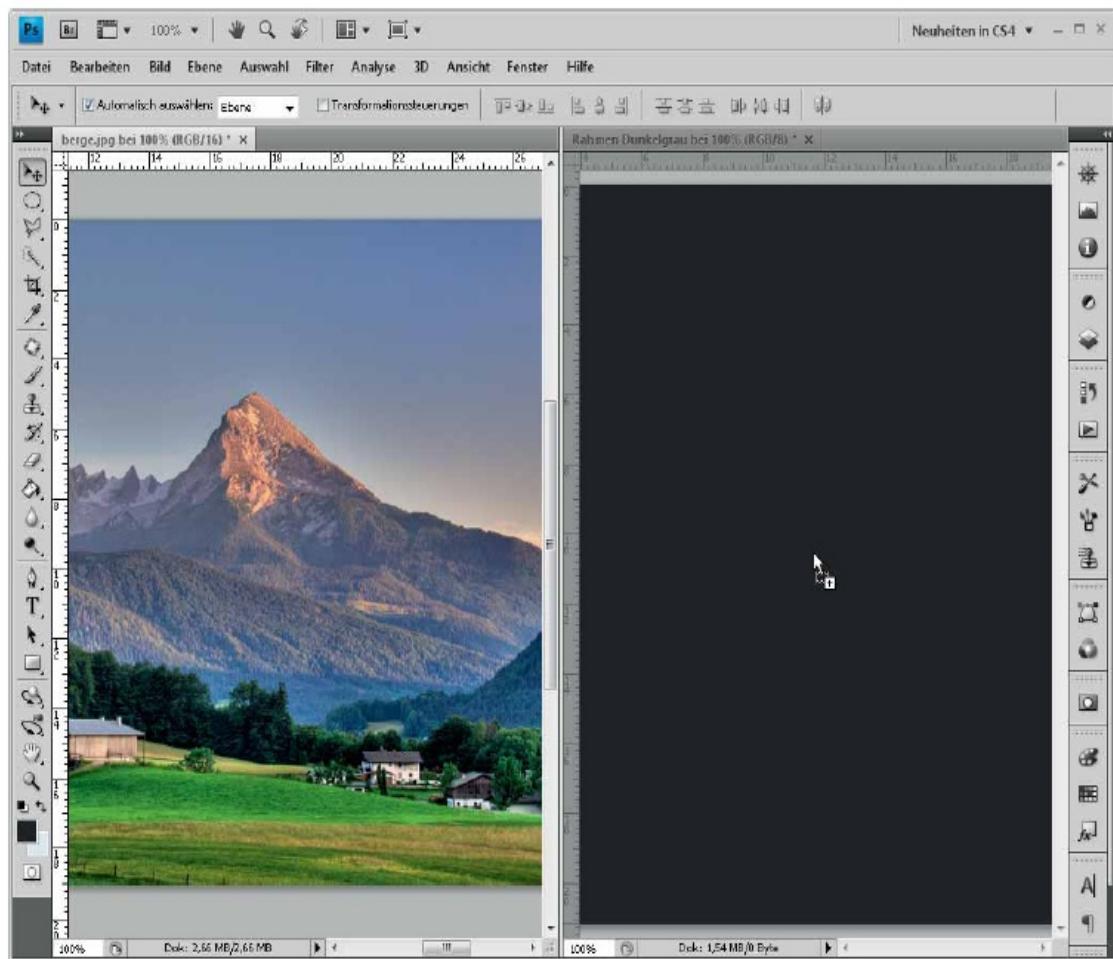
Schon beim Zuschneiden wird die Bildschirmauflösung für das Internet von 72 dpi ① eingetragen.



**Abbildung 5.90**

Das HDR-Bild lässt sich einfach in das Rahmen-Dokument ziehen und erscheint dort als neue Ebene.

**HDR-Bild einfügen** | Ordnen Sie das Bild- und das Rahmen-Dokument 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 Rahmen-Vorlage zu platzieren, ziehen Sie es mit gedrückter **Shift**-Taste auf das Rahmen-Dokument.



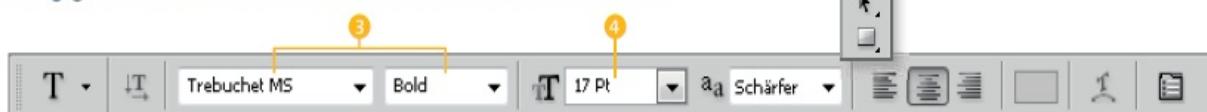
Hat alles geklappt, können Sie das Originalbild schließen und mit Hilfe der Lineale und der Hilfslinien das HDR-Bild so weit verschieben, dass zum oberen Rand der gleiche Abstand wie nach links und rechts besteht.



### ▲ Abbildung 5.91

Das Bild ist ausgerichtet und kann nun mit den gewünschten Informationen ergänzt werden.

**Texte einfügen** | Mit einem Klick auf das Symbol HORIZONTALES TEXTWERKZEUG 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 5.92

Unter anderem 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.

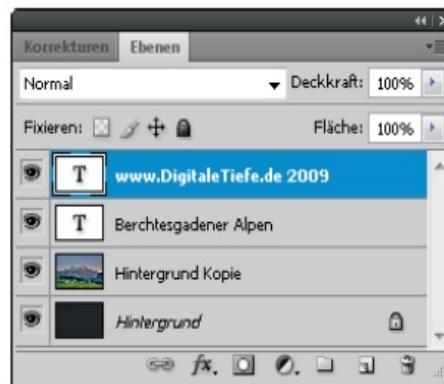


▲ Abbildung 5.93

Ein einfacher, grauer Rahmen mit den wichtigsten Informationen lenkt nicht vom eigentlichen Bild ab.

#### TIPP

Beim Verschieben der Ebene mit der Maus kann die **[Shift]**-Taste gedrückt werden, um ein Verrutschen nach rechts oder links zu vermeiden. Oder Sie verschieben das Bild pixelgenau mit den Pfeiltasten im mittleren Tastaturlblock.



▲ Abbildung 5.94

Mit einem Doppelklick auf die Textebene lässt sich diese jederzeit bearbeiten.



▲ Abbildung 5.95

Über die Text-Optionsleiste blenden Sie die **ZEICHEN**- und **ABSATZ**-Palette ein, um den Text genau nach Ihren Wünschen 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 anzeigen 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 ③. Sie sollten das Bild auf mindestens 100% einzoomen, um die Qualitätsverluste genau im Auge zu haben. Im Klappmenü auf der rechten Seite ④ wählen Sie die Voreinstellungen für die QUALITÄT. Direkt unter dem Bild sehen Sie dann die voraussichtliche Größe der Datei ① sowie die Ladezeit ② bei 56,6 Kbit/s, was der Geschwindigkeit eines Modems entspricht.



▲ Abbildung 5.96

Im letzten Arbeitsschritt wird das HDR-Bild komprimiert und für das Internet abgespeichert.



▲ Abbildung 5.97

Qualität einstellen: NIEDRIG entspricht einer Qualität von 10% und kommt für eine Fotografie kaum in Frage, wie in der Vorschau deutlich wird.

**Abbildung 5.98 ►**

Auch die Einstellung **MITTEL** birgt noch zu viel Qualitätsverlust und eignet sich nicht für die Aufnahme.



**Abbildung 5.99 ►**

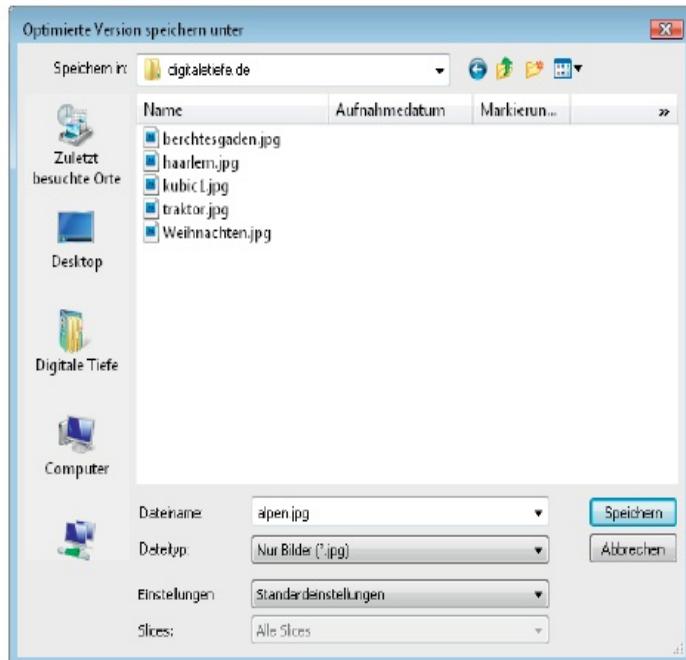
Die Einstellung **Hoch** erreicht so langsam einen Kompromiss zwischen Bildqualität und Ladezeit. Mit der Feinjustierung anhand des Reglers **6** wird die **QUALITÄT** noch etwas angehoben. Die Dateigröße liegt bei 140 Kilobyte – ein zumutbarer Wert.



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** | Sind die Einstellungen getroffen und ist der 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.



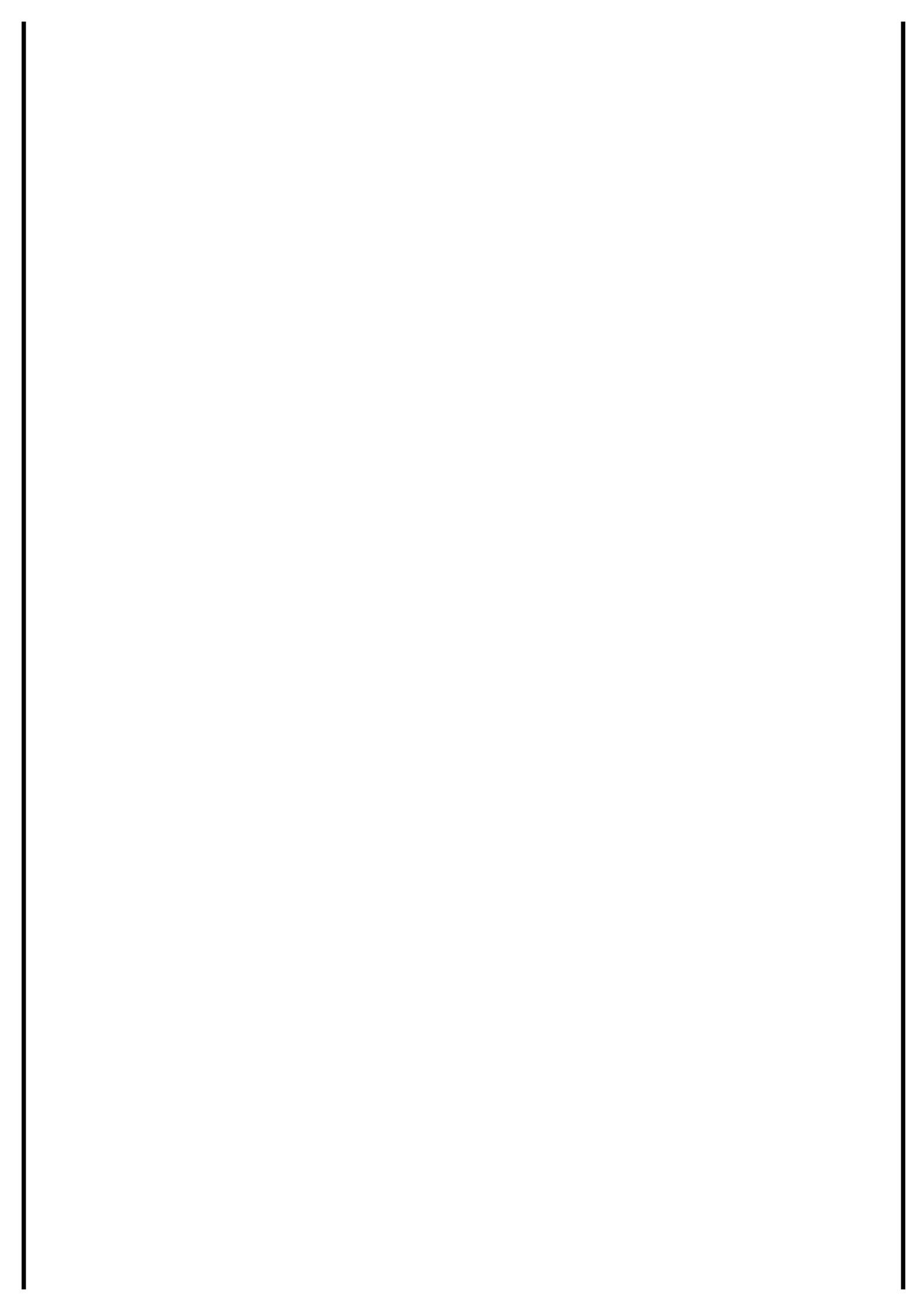
◀ Abbildung 5.100

Verwenden Sie bei der Dateinamenvorgabe keine Umlaute oder Sonderzeichen, da manche Internetanwendungen Probleme mit diesen Zeichen haben.



◀ Abbildung 5.101

Ein guter Deal: Für 140 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 zwei 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 sowohl alle notwendigen Vorbereitungen beschrieben als auch beispielhaft erklärt, wie das sogenannte »Stitching« funktioniert, also das Zusammenfügen der Einzelbilder zum Panorama.

### Stitching

*Stitching* bedeutet »nähen« oder »zusammenfügen« und bezeichnet in der Fotografie das Erstellen einer großen Aufnahme aus verschiedenen Einzelaufnahmen. Mittlerweile gibt es eine Reihe von Stitching-Programmen, mit denen sich das 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 nun 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.

### 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.

Zur Vorbereitung einer HDR-Panorama-Aufnahme 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 ambitionierte 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.

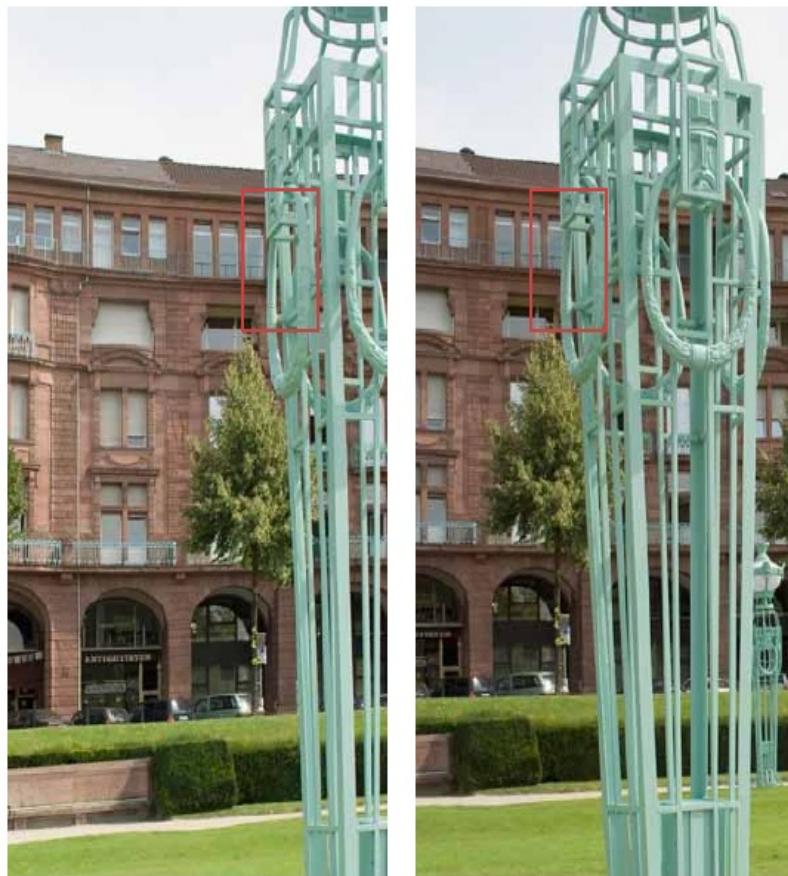
**Nodalpunktadapter** | Der optimale Drehpunkt für die Kamera ist der sogenannte *Nodalpunkt* (Knotenpunkt). Dieser Nodalpunkt bezeichnet die optische Mitte, um die sich die Kamera während der Aufnahmen dreht. Fotografieren Sie beispielsweise unterschiedlich weit entfernte Gegenstände für ein Panorama, ohne den Drehpunkt zu beachten, so kommt es zu einer scheinbaren Verschiebung der Objekte zueinander, die 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.



◀ Abbildung 6.2

Ein Panoramakopf mit Nodalpunktadapter (Bild: Manfrotto)



### TIPP

Ein Panoramakopf mit Nodalpunktadapter ist relativ teuer – mit ca. 500 Euro 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.

### ◀ Abbildung 6.3

An den zwei Bildausschnitten lässt sich die Parallaxenverschiebung gut erkennen (rotes Rechteck): Von einem Bild zum anderen scheint die Laternenhalterung viel näher an den Fenstern zu sein. Mit Hilfe eines Nodalpunktadapters hätte dies ausglichen werden können.

**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 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.

### Panphoto.de

Eine gute Einstiegsadresse, um sich intensiv mit der Parallaxenverschiebung auseinanderzusetzen, ist [www.panphoto.de](http://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.



### ◀ Abbildung 6.4

Nahezu unverzichtbar: die Wasserwaage für den Blitzschuh der Kamera (Bild: Hama)

## 6.2 Motive 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 Panorama-Software haben Schwierigkeiten, Bilder, die viel Bewegung enthalten, sauber zu verarbeiten. Sofern Geisterbilder nicht zur kreativen Gestaltung eingesetzt werden sollen, 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.

#### Abbildung 6.5 ▶

Durch die Kombination von Panorama- und HDR-Fotografie lassen sich beeindruckende Ergebnisse erzielen.



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

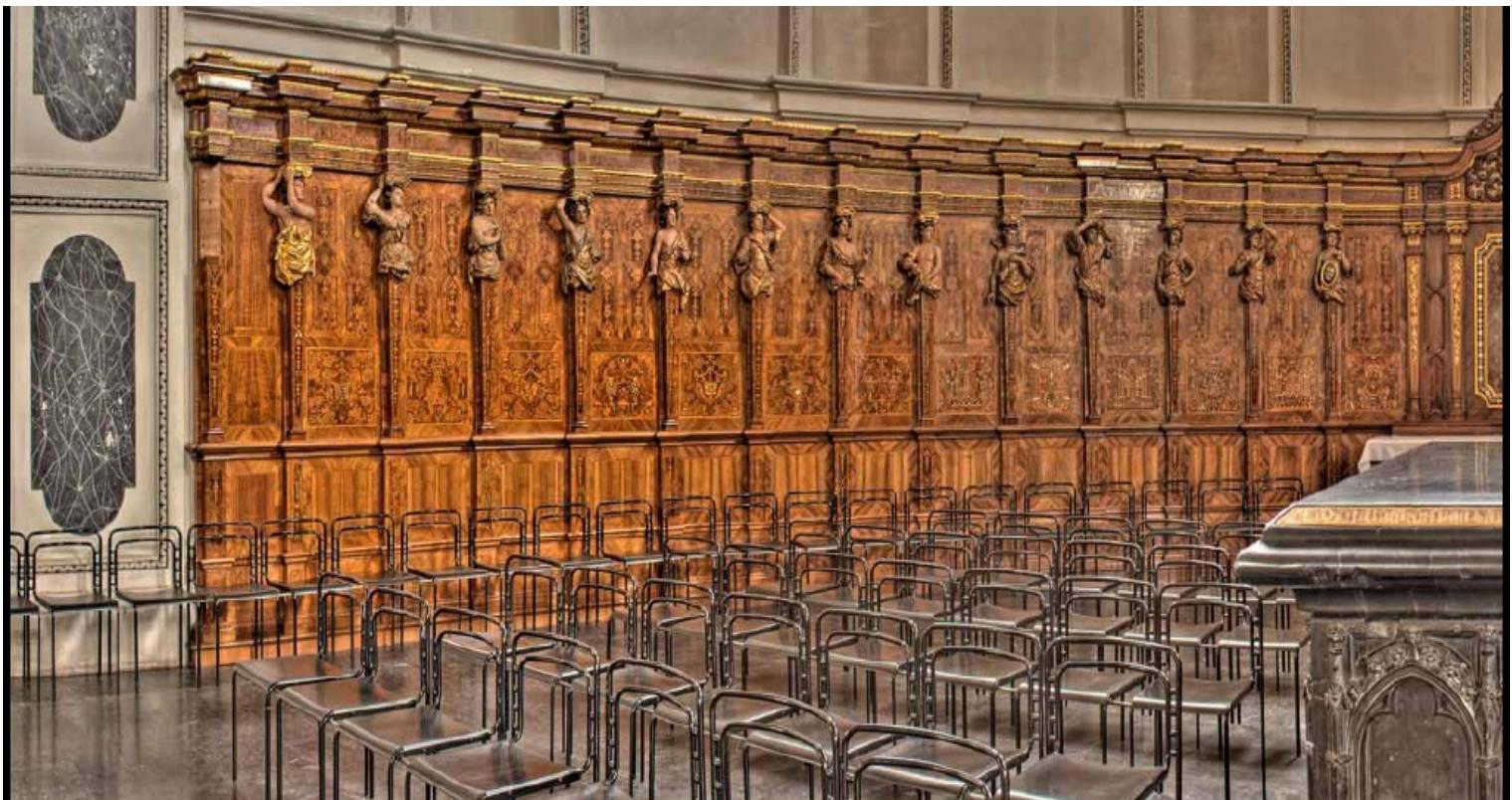
Nachdem Sie für das Stativ einen stabilen Stand gefunden haben, montieren Sie die Kamera und richten sie aus. Für die meisten Panorama-Aufnahmen ist das Hochformat ideal, da sie einen größeren vertikalen Spielraum bieten als Bilder im Querformat. Beim exakten Ausrichten der Kamera helfen Ihnen der Nodalpunktadapter 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

#### 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 Zeittautomatik aktivieren und auf keinen Fall die Blendenautomatik, da die Tiefenschärfe sonst von Bild zu Bild abweichen kann.





▲ Abbildung 6.6

Durch den Bildverlust beim Stitchen wurde der schon knapp bemessene Raum nach unten weiter beschnitten. Das Panorama wäre stimmiger, wären die Stuhlrreihen nicht abgeschnitten.

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 und zum anderen gegen die Sonne fotografiert –, empfiehlt es sich, größere Belichtungsreihen mit höchstens 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 (hohe Blendenzahl). Dadurch erhöht sich die Belichtungszeit, und es kommt eher zu Verwacklern, wenn der Kamerastand nicht absolut fest ist.

#### TIPP

Auch wenn die Verführung groß ist, etwas näher an Ihre Motiv heranzuzoomen: Lassen Sie lieber etwas Luft nach oben und unten. Es sieht einfach nicht gut aus, wenn die Spitzen des Bergmassivs am oberen Panoramarrand 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 Panorama-Aufnahmen interessiert ist, ein hochwertiges und somit teures Fisheye-Objektiv zur Hand. Dann möchten Sie vielleicht lieber 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 entlohnend 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 herauszutuschieren. 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

#### 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.

beachten ist dabei nur, dass sich die Zahl der benötigten Aufnahmen für ein Multi-Row-HDR-Panorama schnell in den dreistelligen Bereich bewegt.

#### 6.2.5 Zügig arbeiten und Zeit nehmen

Das ist kein Druckfehler oder Widerspruch: Wenn Sie alle Vorbereitungen getroffen, die Kamera eingestellt und die ersten Aufnahmen 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 Stitcher-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>).



#### 6.3.1 One-Shot-Panorama

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.



◀ Abbildung 6.8

Das Originalbild im Format 2:3 – vor allem das Wasser wirkt sehr dominant.

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.



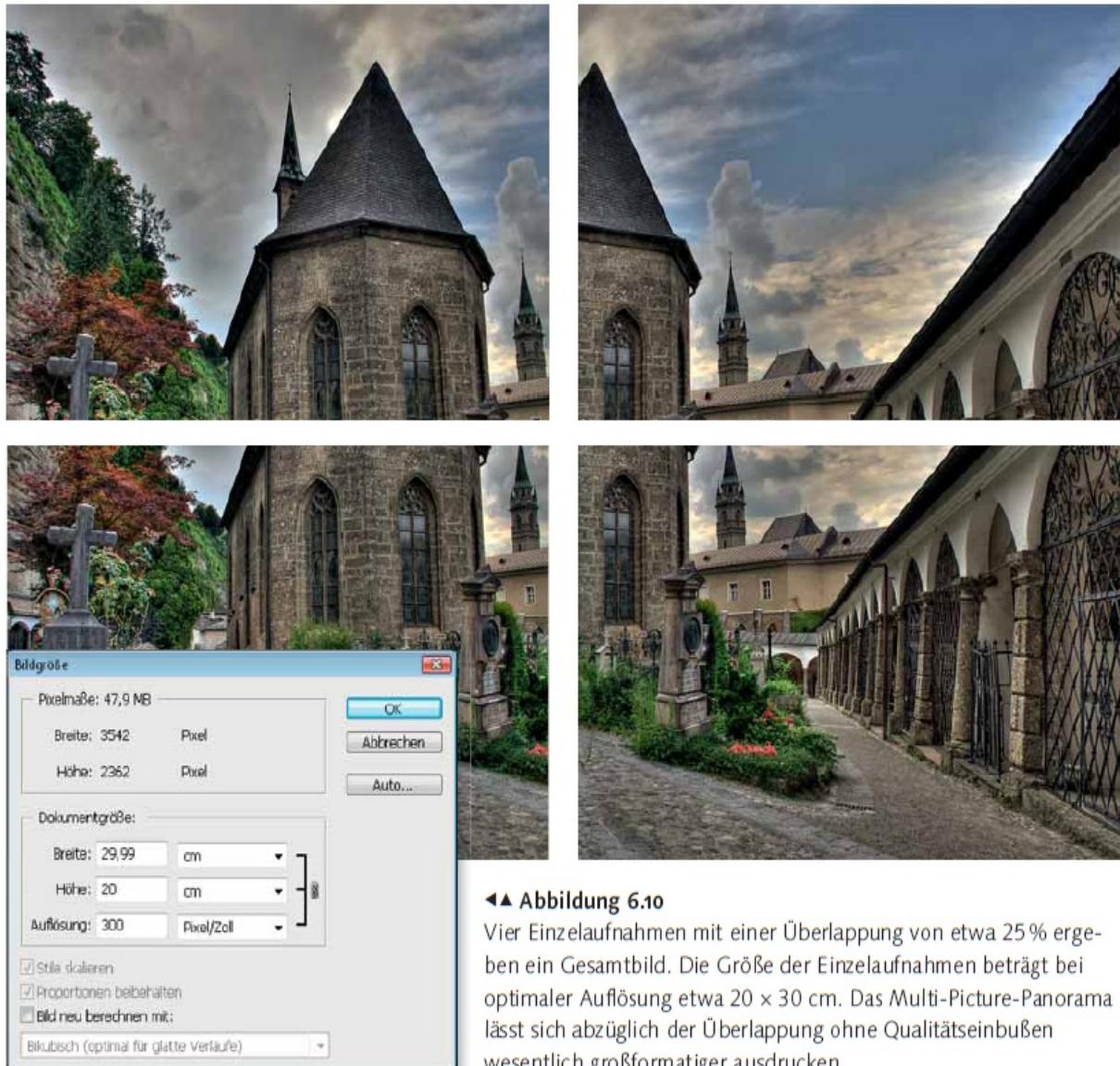
▲ Abbildung 6.9

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.

### 6.3.2 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 einzustellen. Es wird einfach in Reihen fotografiert und später gestitcht.



#### ▲ Abbildung 6.10

Vier Einzelaufnahmen mit einer Überlappung von etwa 25 % ergeben ein Gesamtbild. Die Größe der Einzelaufnahmen beträgt bei optimaler Auflösung etwa 20 x 30 cm. Das Multi-Picture-Panorama lässt sich abzüglich der Überlappung ohne Qualitätseinbußen wesentlich großformatiger ausdrucken.





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.

### 6.3.3 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° Grad projiziert. Im Gegensatz zu einem sphärischen Panorama werden keine Aufnahmen von *Zenit* (Himmelspannung) 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.

### ► Abbildung 6.11

Um das Motiv in einer Aufnahme abzulichten, wäre eine Weitwinkelaufnahme notwendig gewesen. Stattdessen wurden vier Teilbilder erstellt und gestitcht. Natürlich steigt mit der Bildgröße 2 bei optimaler Auflösung auch der Speicherplatzbedarf auf weit mehr als das Doppelte an 1.

### ▼ Abbildung 6.12

Ein typisches zylindrisches Landschaftspanorama: hier ein 360°-Panorama des Postkartenmotivs Ramsau im Berchtesgadener Land



### 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.

### Fisheye-Objektive

Spezial-Objektive 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 1 zu erkennen. Diese müssen im Rahmen der Nachbearbeitung retuschiert werden.

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.

### 6.3.4 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 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.

▼ Abbildung 6.14

Das 360°-Panorama als QuickTime VR (Virtual Reality) in der Ansicht des kostenlosen DevalVR-Players: Mit Maus- und Steuerungstasten kann sich der Betrachter hier frei bewegen.



### 6.3.5 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 6.15

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.

Mit Hilfe spezieller Panorama-Software 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 Lichten untergehen würden.

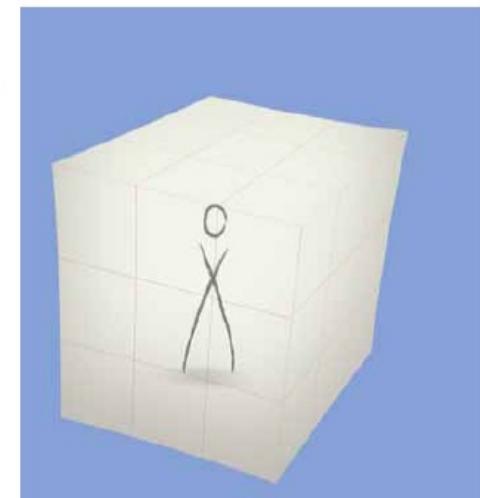


Abbildung 6.16 ▶

Ob Kugel- oder Würfelpanorama, die Projektion geht davon aus, dass der Betrachter sich im Inneren befindet und sich nach allen Seiten drehen kann.

### 6.3.6 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. Nachfolgend 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 HDRs (unten) zum Panorama zusammengefügt.



**Panorama Tools** | Wer Spaß an der Panoramafotografie und der digitalen Verarbeitung der Aufnahmen hat, wird früher oder später unweigerlich auf die Panorama Tools stoßen. Die Panorama Tools sind eine Sammlung verschiedener Programme, die der Erstellung von Panoramen, deren Optimierung, Weiterverarbeitung und Ausgabe dienen. Bei vielen (auch kommerziellen) Panoramaprogrammen wie beispielsweise Autopano arbeiten unter der Softwareoberfläche die Panorama Tools, um einwandfreie Panoramen erstellen zu können.

Auch für Photoshop gibt es die Panorama Tools als Plug-in.



### Am Rande

Begonnen hat die Entwicklung der Panorama Tools im Jahr 1998 durch den deutschen Mathematik- und Physikprofessor Helmut Dersch. Dersch legte die Entwicklung als Open-Source-Projekt an und fand schnell Mitstreiter. Bedauerlicherweise stellte er die Weiterentwicklung seiner Software aufgrund von Patentstreitigkeiten mit der Firma IPIX ein. Die in der Panoramagemeinde unbeliebte Firma wird wegen ihrer aggressiven Vorgehensweise im Rahmen von Patentansprüchen massiv kritisiert. Auch ohne Helmut Dersch geht die Entwicklung der Panorama Tools weiter, und Sie können die Software unter [panotools.sourceforge.net](http://panotools.sourceforge.net) downloaden. Eine große Interessengemeinschaft kümmert sich um Erweiterungen der Panorama Tools und tauscht sich unter [www.panotools.org](http://www.panotools.org) aus.

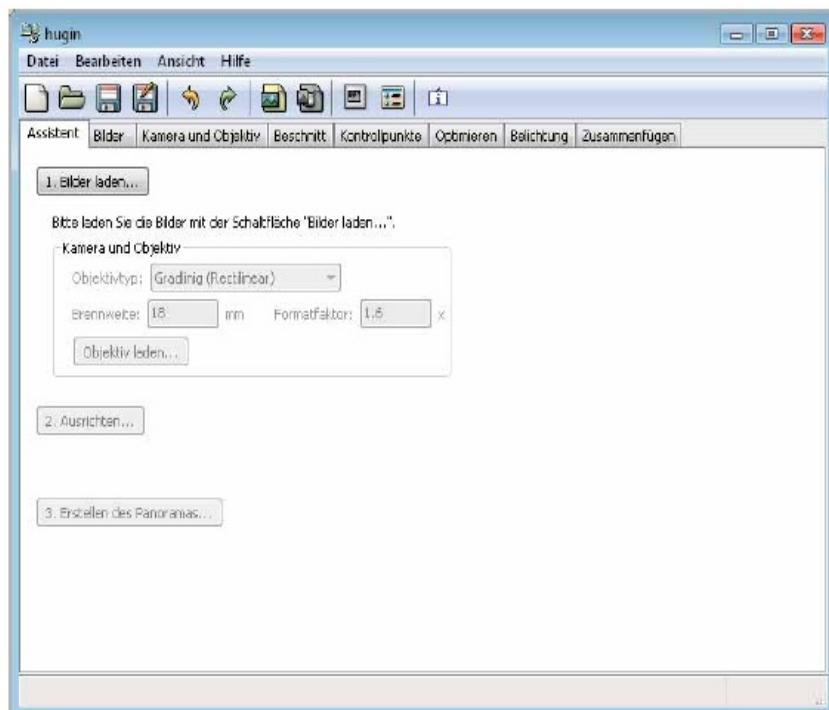
Sowohl die Installation und Konfiguration als auch die Bedienung der Programme erfordert etwas Einarbeitungszeit. Selbst wenn Sie als Oberfläche hugin oder PTGui wählen, empfiehlt es sich, vor Beginn der Installation einen ausführlichen Blick in die zahlreichen Foren zu den Panorama Tools zu werfen. Zwar werden die Panorama Tools im Rahmen der Installation der hugin- oder PTGui-Oberflächen installiert, ein Auseinandersetzen mit den Möglichkeiten und Funktionen der Panorama Tools ist aber in jedem Falle hilfreich. Sind die Hürden der Installation erst einmal genommen und die Funktionen und Möglichkeiten der einzelnen Werkzeuge erfasst, lassen sich mit den Panorama Tools professionelle Ergebnisse erzielen. Mit etwas Übung und Erfahrung haben Sie mit den Panorama Tools eine leistungsfähige Softwaresammlung, die kommerziellen Angeboten häufig überlegen ist.

**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. Mittlerweile verfügt hugin über eine einwandfreie Installationsroutine, die auch Anfängern den Einstieg in die Arbeit mit den Panorama 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 professionell 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>).

#### ◀ Abbildung 6.18

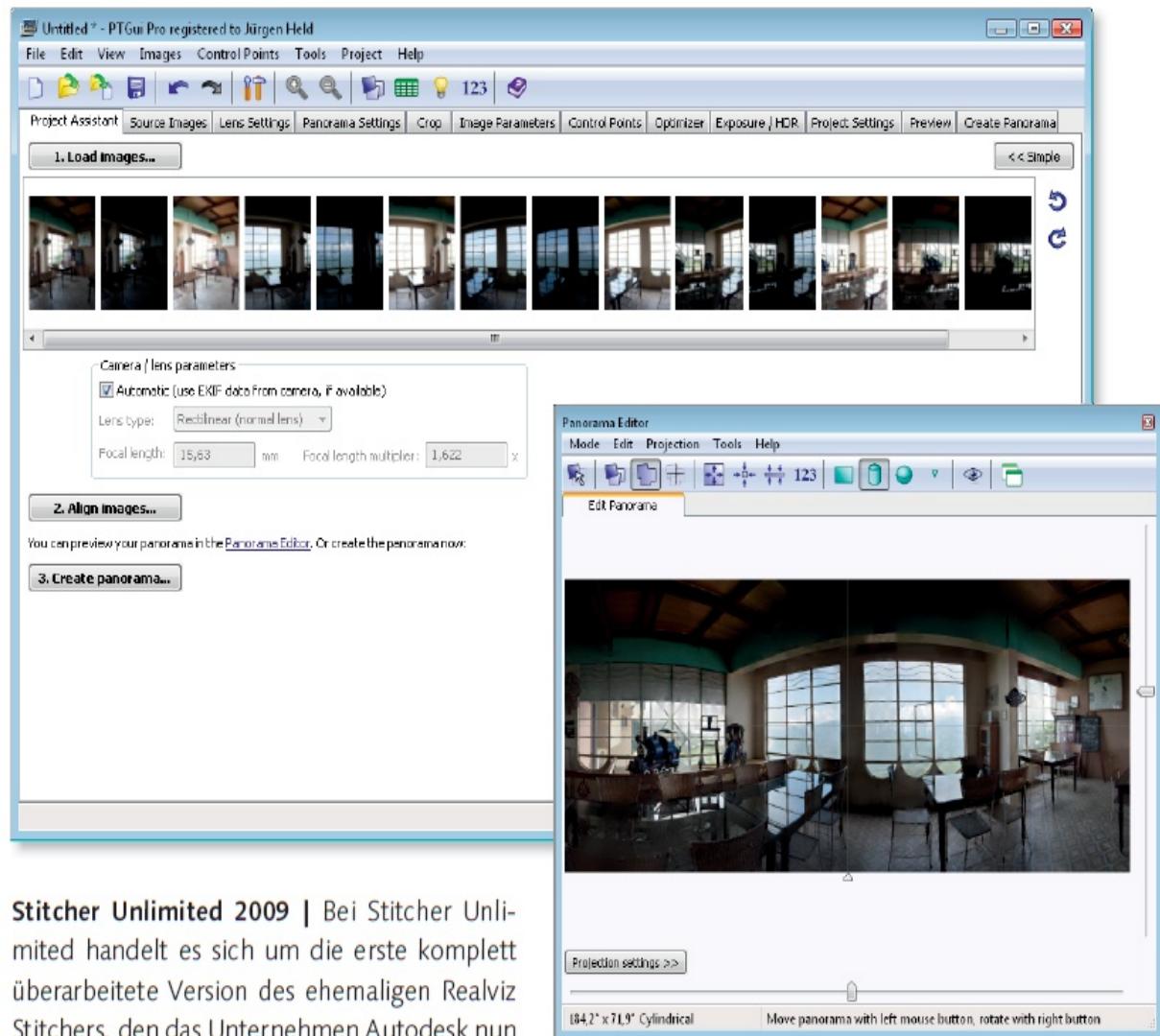
Die Oberfläche von hugin ähnelt zwar der von PTGui, kommt jedoch nicht an den Funktionsumfang von PTGui heran.



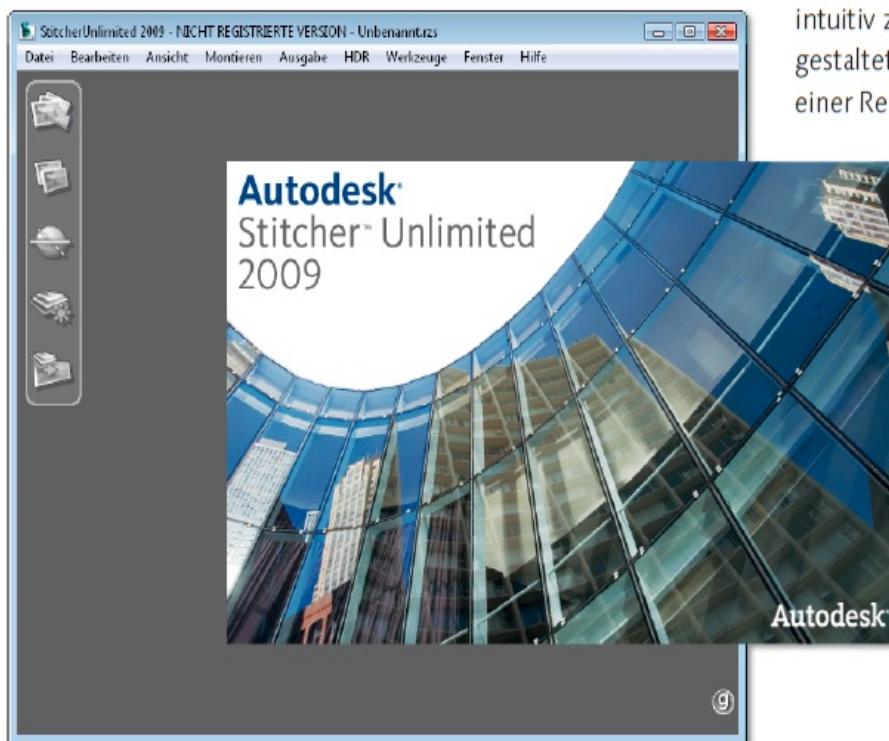
**PTGui** | Auch die kommerzielle Oberfläche PTGui setzt auf die Panorama Tools von Helmut Dersch. Die Bedienung ist etwas benutzerfreundlicher als bei hugin, und PTGui verfügt in der Pro-Version über eine HDR-Verarbeitung. Das Programm arbeitet sehr schnell, und die Ergebnisse genügen professionellen 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 Komfort hat jedoch seinen Preis. Eine *personal license* von PTGui kostet 79 €, und die von PTGui Pro kommt auf 149 €. Nur in der Pro-Version haben Sie Zugriff auf die HDR-Features.

▼ Abbildung 6.19

Abgesehen von der fehlenden deutschsprachigen Benutzeroberfläche, lässt PTGui kaum Wünsche an die Panorama-Erstellung offen.



**Stitcher Unlimited 2009** | Bei Stitcher Unlimited handelt es sich um die erste komplett überarbeitete Version des ehemaligen Realviz Stitchers, den das Unternehmen Autodesk nun im Produktportfolio hat. Die Software ist eine professionelle Lösung, die nahezu alle Möglichkeiten der Panorama-Verarbeitung bietet. Die grafische Oberfläche ist relativ einfach und



▲ Abbildung 6.20

Aus dem Realviz Stitcher wurde der Autodesk Stitcher Unlimited, der nach wie vor über einen großen Funktionsumfang bei überschaubarer und gut strukturierter Oberfläche verfügt.

#### TIPP

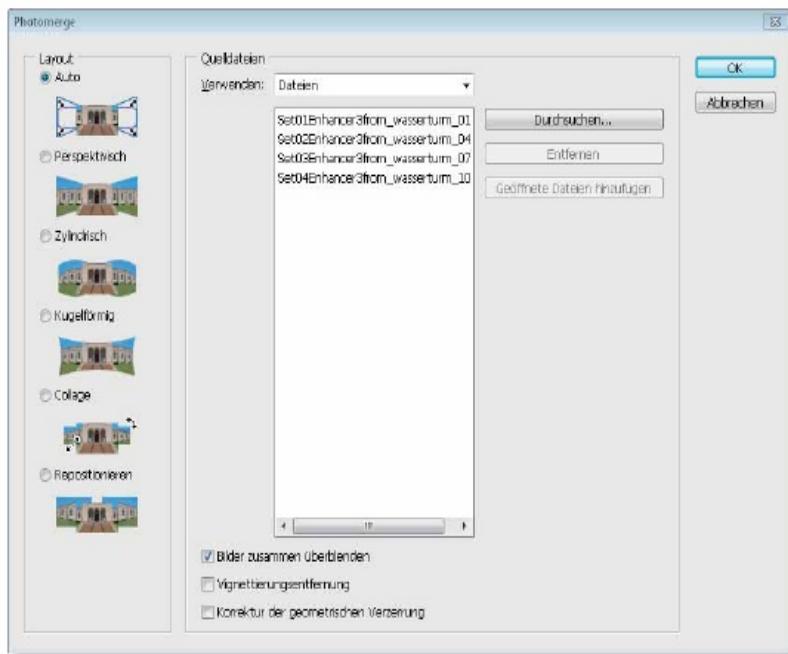
Auch Photoshop Elements 7 bietet ein überarbeitetes Photomerge-Werkzeug an. Dabei ist vor allem das Preis-Leistungs-Verhältnis ein Argument zum Upgrade oder Neukauf. Für den Einstieg in die Panoramafotografie ist das aktuelle Photomerge-Tool von Photoshop Elements 7 eine ausgezeichnete Wahl.

intuitiv zu bedienen. Neben der neu gestalteten Benutzeroberfläche und einer Reihe neuer Funktionen gibt es unter Stitcher Unlimited auch die volle HDR-Unterstützung. Stitcher Unlimited 2009 ist gut dokumentiert und verfügt über deutsche Sprachdateien. Die Software ist jedoch mit einem Preis von 400 € kein Schnäppchen. Eine 15-tägige Testversion kann auf der Autodesk-Website heruntergeladen werden.

#### Photoshop CS4: Photomerge | Das PANORAMA-WERKZEUG

ist im Funktionsumfang von Photoshop und Photoshop Elements enthalten. Mit der aktuellen Photoshop-Version CS4 hat das PANORAMA-WERKZEUG in Photomerge eine weitere Überarbeitung erfahren, in diesem Fall jedoch zum Nachteil der HDR-Fotografie. War es unter CS3 noch möglich, die Einstellungen und Verrechnungsdaten der Panorama-Erstellung als Skript zu speichern, um es für die nächste Belichtungsstufe anzuwenden, ist diese Möglichkeit mit CS4 komplett weggefallen – aus welchem Grund auch immer! Für die Erstellung der HDR-Panoramen, bei denen erst das Stitching der unterschiedlichen Belichtungsreihen durchgeführt werden soll, um anschließend das HDR-Panorama zu generieren, ist Photomerge nicht mehr zu gebrauchen. 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.

Insgesamt gesehen ist Photomerge jedoch ein ordentliches Stitching-Tool, das flott und meist sehr genau arbeitet. 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.



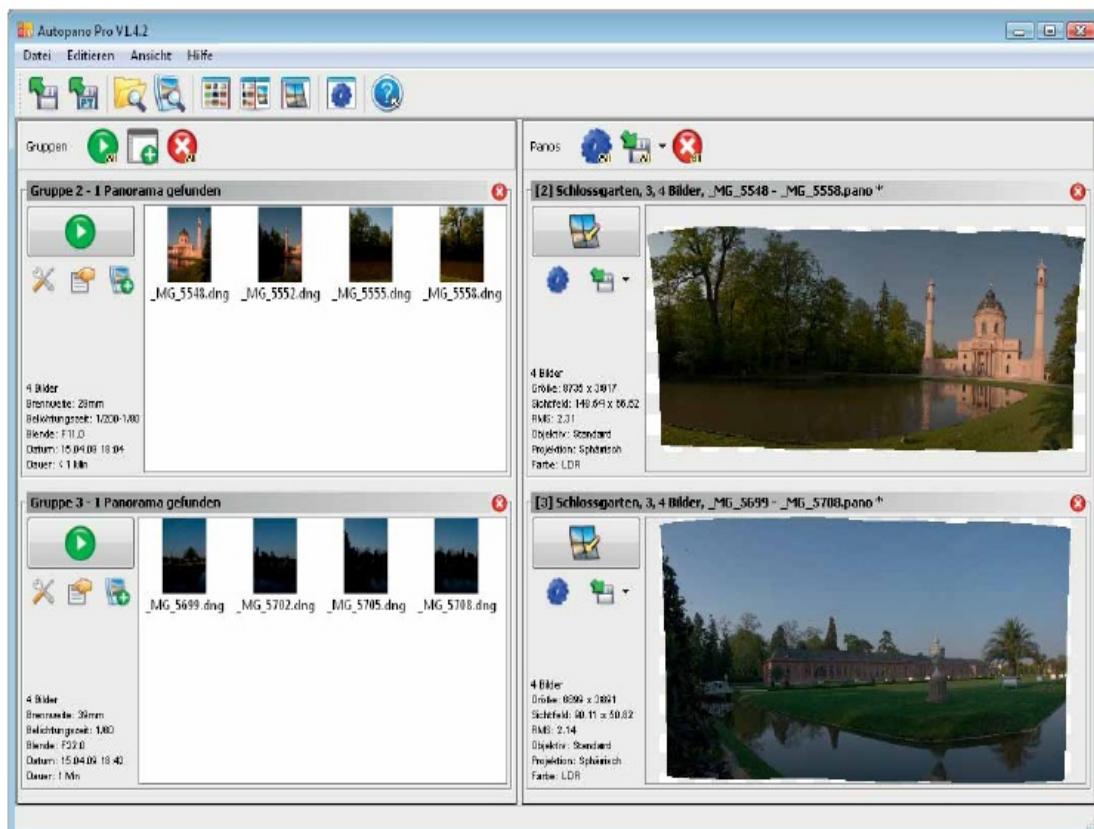
◀ Abbildung 6.21

Photomerge bietet erstaunlich gute Ergebnisse bei einfacher Bedienbarkeit. Leider können die angewendeten 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.

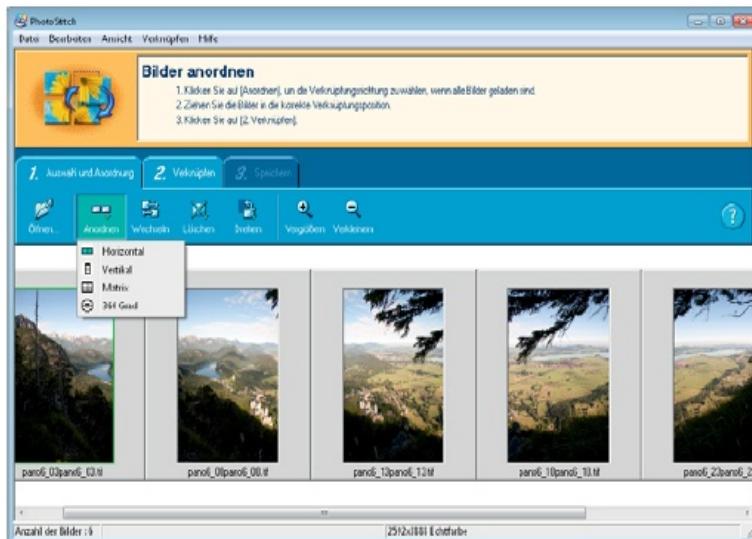
**Autopano** | Mit Autopano Pro und Autopano Giga haben Alexandre Jenny und Lionel Laissus ein mächtiges Panoramaprogramm in zwei Versionen entwickelt. Von der Erstellung bis zur Ausgabe der Panoramen können Sie sich auf eine funktionierende Automatik verlassen, und sollten die Bilder nachgearbeitet werden müssen, auch auf umfangreiche Hilfe-Funktionen und Online-Tutorials. Autopano Pro schlägt mit 99 € zu Buche und das erweiterte Autopano Giga

▼ Abbildung 6.22

Unter Autopano lassen sich mehrere Gruppen anlegen und in einem Rutsch rendern.



mit knapp 200 €. Dabei verfügt Autopano Giga über einige Extras, wie die Unterstützung motorisierter Panoramaköpfe, eine einfache Flash-Ausgabe ohne Autopano-Logo sowie die Erstellung virtueller Rundgänge. Wenn Sie weitere Funktionen für die Erstellung virtueller Rundgänge wünschen, interessiert Sie vielleicht eine in Kürze erscheinende Erweiterung, die sich krpano nennt und weitere 90 € kosten soll.



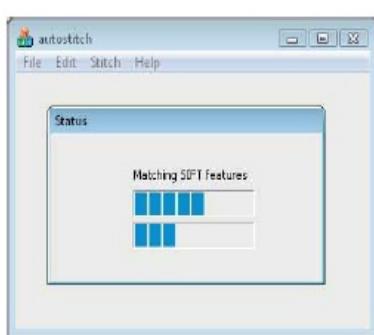
▲ Abbildung 6.23

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.

**Canon PhotoStitch** | Viele Kamerahersteller legen ihren Geräten ein Softwarepaket zur Bildbearbeitung bei, inklusive Stitching-Programm. So ist auch Canons PhotoStitch eine kostenlose Zusatzsoftware. Die Anwendung ist für den Einsteiger leicht zu bedienen. Schritt für Schritt geht es zum fertigen Panorama, und die Ergebnisse sind in den meisten Fällen ausreichend gut. PhotoStitch empfiehlt sich für Panoramen, die mit einer Brennweite von maximal 20 mm aufgenommen wurden. Um

Bilder im extremen Weitwinkel zu verarbeiten, sollte man sich eher für ein professionelles Programm entscheiden, da PhotoStitch hierfür nicht geeignet ist.

**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.

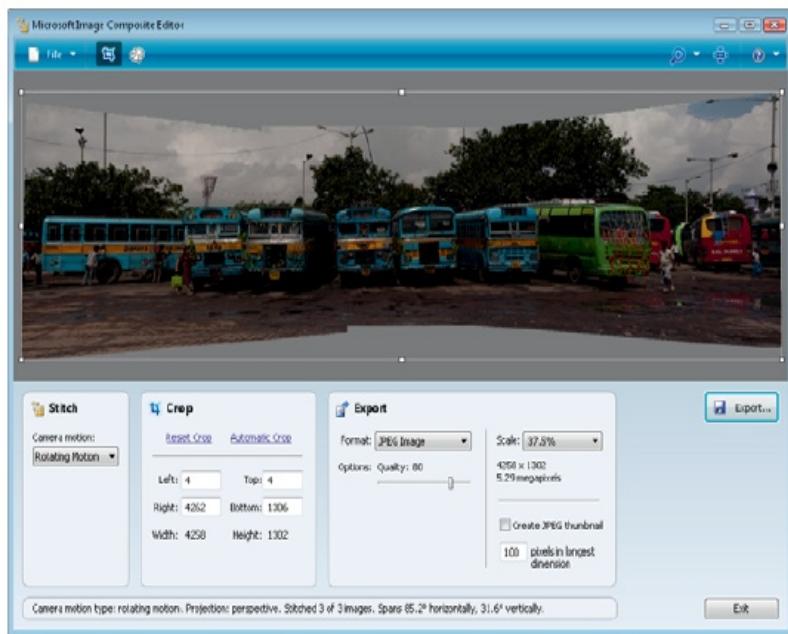


▲ Abbildung 6.24

Bilder laden, und los geht's: Autostitch macht seinem Namen alle Ehre und nimmt dem Anwender jegliche Arbeit ab.

**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 sticht und dabei einfach zu bedienen ist.

**Garden Gnome Software** | Pano2VR, Pano2QTVR und Object2VR sind keine Stitching-Programme im eigentlichen Sinne, sondern



◀ Abbildung 6.25  
Übersichtlich und einfach bedienbar: der kostenlose Microsoft-Stitcher

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 und nur unter Windows einsetzbar ist. 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, 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 wirklich sehr hilfreichen Video-Tutorials.

#### HINWEIS

Eine konkrete Empfehlung, welche Panorama-Software nun am besten ist, kann nicht gegeben werden. Jedes der aufgeführten Programme hat seine Stärken und Schwächen. Empfohlen werden kann nur, dass Sie die Testversionen nutzen, 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 Rechner-Ressourcen 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%).

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.

Die Empfehlung, zur Erstellung von Tonemapped HDRI mit möglichst hoher Auflösung und bester Qualität zu arbeiten, gilt für HDR-Panoramen nur bedingt. Um ein sechs oder acht Bilder großes Multi-Picture-Panorama großformatig ausdrucken zu können, sollten Sie nicht an der Auflösung sparen. Bei einem zylindrischen oder sphärischen Panorama, das für die Bildschirmsdarstellung 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 1000 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 HDRI). Mit der zweiten Methode werden erst die

<b>Panorama zu Tonemapped HDRI</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>► Belichtungsreihen stitchen <i>Panorama-Software</i></li> <li>► zur HDR-Datei verarbeiten <i>HDR-Software</i></li> <li>► Tone Mapping <i>HDR-Software</i></li> <li>► Nachbearbeitung <i>Bildbearbeitungsprogramm</i></li> </ul>
<b>Tonemapped HDRI zu Panorama</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>► HDR-Dateien erstellen <i>HDR-Software</i></li> <li>► Tone apping <i>HDR-Software</i></li> <li>► Tonemapped HDRLs stitchen <i>Panorama-Software</i></li> <li>► Nachbearbeitung <i>Bildbearbeitungsprogramm</i></li> </ul>
<b>HDR zu Panorama</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>► HDR-Dateien erstellen <i>HDR-Software</i></li> <li>► Panorama stitchen <i>Panorama-Software</i></li> <li>► Tone Mapping <i>wahlweise Panorama-Software (wenn möglich) oder HDR-Software</i></li> <li>► Nachbearbeitung <i>Bildbearbeitungsprogramm</i></li> </ul>
<b>LDR zu Panorama</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>► sämtliche Aufnahmen in der Panorama Software öffnen <i>Panorama-Software</i></li> <li>► Panorama stitchen und HDR-Dateien erstellen <i>Panorama-Software</i></li> <li>► Tone Mapping <i>wahlweise Panorama-Software oder HDR-Software</i></li> <li>► Nachbearbeitung <i>Bildbearbeitungsprogramm</i></li> </ul>

▲ Tabelle 6.1

Übersicht der vier unterschiedlichen Arbeitsabläufe

Tonemapped HDR-Bilder erstellt und anschließend zu einem Panorama verarbeitet (Tonemapped HDRI zu Panorama). Die dritte Methode ist nur mit einer Panorama-Software 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 Panorama-Software 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.

#### 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 angewendeten Einstellungen zu speichern, um diese dann exakt auf die nachfolgenden Panoramen zu übertragen. Ansonsten wird es passieren, dass die unterschiedlich belichteten Panorama-Bilderreihen verschieden gestitcht werden und bei der HDR-Erzeugung nicht mehr übereinanderpassen.

**Die Panoramen erstellen** | Für das Beispiel-Panorama 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 Skriptes 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 angewendeten Einstellungen abzuspeichern, können Sie diese Variante leider vergessen. Die nächste Reihe wird zufällig kaum genauso zusammengesetzt werden. Allein die Tatsache, dass aufgrund der Über- beziehungsweise Unterbelichtung Kontrollpunkte in einer Reihe sichtbar und in der nächsten unsichtbar sind, führt zu einer veränderten Verteilung und somit auch zu einem leicht ver-

▲ 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 Panorama-Software einen großen Randbereich erzeugt hat, der meist rein-schwarz oder reinweiß ist. Im ungünstigsten Fall wird dadurch das Ergebnis der HDR-Verarbeitung negativ beeinflusst.

änderten Gesamtpanorama. Die unterschiedlichen Panoramen sind dann nicht mehr deckungsgleich, und es kommt zu Fehlern bei der HDR-Generierung.

**Abbildung 6.28 ▶**

Die Reihe, die ausgewogen belichtet ist, dient als Vorlage. Auf die nächsten Reihen wird dann das Template aus der Vorlage angewendet.



**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.

▼ 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.



#### 6.4.2 Vom HDR-Workflow zum Panorama

Bei dieser Methode werden zuerst die Belichtungsreihen zu HDR-Bildern zusammengefügt und diese anschließend zum Panorama gestickt. Es muss also nur ein Panorama gestickt werden, nicht drei wie im vorherigen Fall, und somit müssen Sie keine Rücksicht auf spezielle Features der Panorama-Software nehmen. Der Nachteil an dieser Vorgehensweise ist der unterschiedliche Motivkontrast der

▲ 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 der Kontrast nachträglich durch den Einsatz eines Filters verstärkt.



▲ 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.

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 einsetzen.

**Die HDR-Bilder erstellen** | Die Verarbeitung der Quellbilder erledigen Sie am schnellsten über die Batch-Funktion, beispielsweise unter 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 148). 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 HDRI vorliegen, empfiehlt es sich, einen genauen Blick auf die Ergebnisse zu werfen. Ist alles in Ordnung, können die Bilder direkt an die Panorama-Software übergeben werden. Alternativ können Sie natürlich auch vorher schon eine Nachbearbeitung der Tonemapped HDRI durchführen. Das empfiehlt sich vor allem, wenn Geisterbilder zu retuschen 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 die meisten Panorama-Programme die Verarbeitung ab, und Sie müssen die Bildgröße wieder mühsam angleichen.

**Das Panorama erstellen** | Nach einer Sichtprüfung werden die Dateien an die Panorama-Software 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.

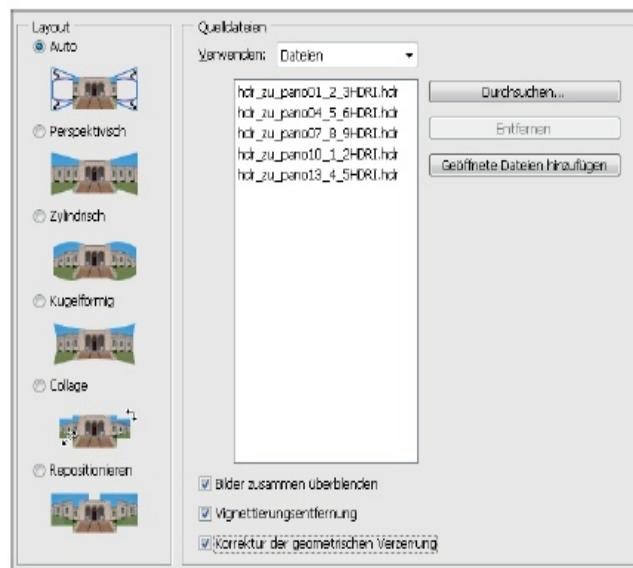
▼ Abbildung 6.33

Im Ergebnis ist dies doch sehr ähnlich zu der ersten Methode. Hier entsteht jedoch ein etwas größerer Ausschnitt. Die abweichende Farbtonung zur ersten Verarbeitung resultiert aus der Anpassung der Gradationskurven.



#### ▼ Abbildung 6.34

Unter Photomerge lassen sich auch 32-Bit-Dateien zum Panorama stitchen.



#### 6.4.3 HDR zu Panorama

Eine weitere Variante ist es, die kontrastreichen HDR-Bilder in die Panorama-Software zu laden, um erst einmal das Stitching durchführen 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 Tone-mapped 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 gestickt 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 6.35

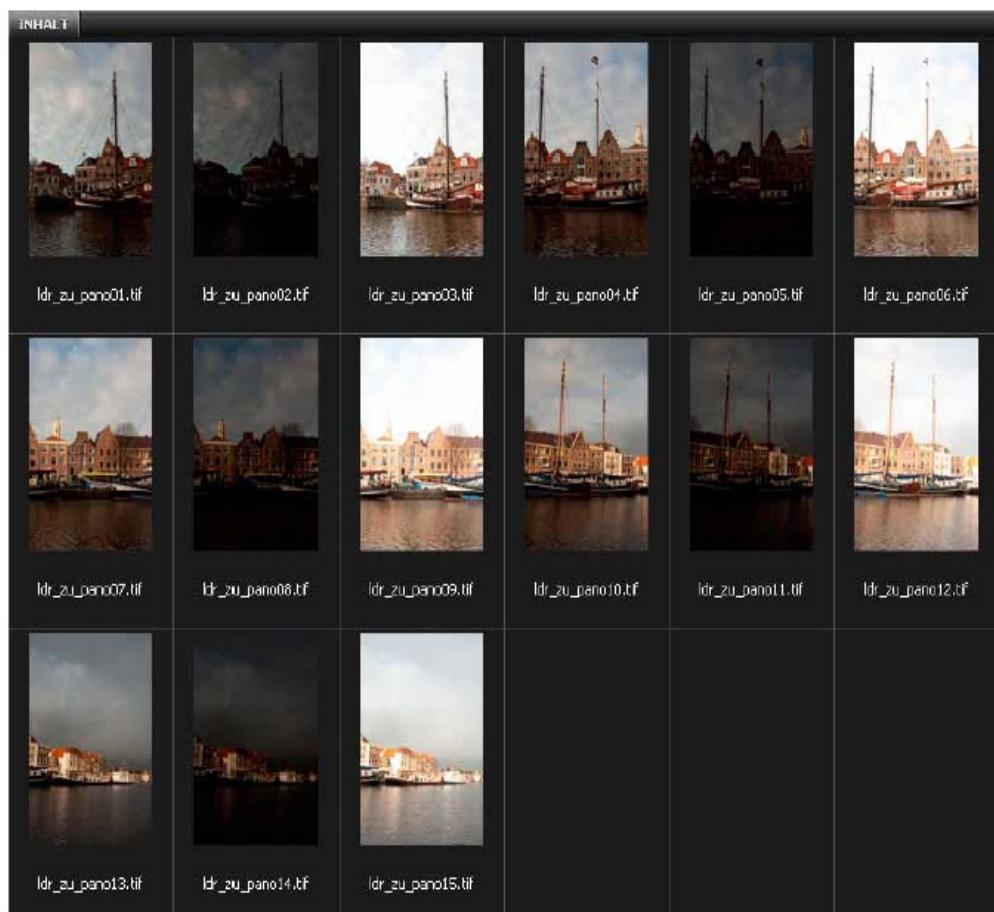
Nach dem Stitchen wird das Ergebnis im Photoshop-Arbeitsfenster angezeigt. Die Ausgangsdateien finden Sie überblendet in der Ebenen-Palette.

#### 6.4.4 LDR zu Panorama

Bei dieser Methode nehmen Sie sämtliche Aufnahmen und laden diese in Ihre Panorama-Software. Dabei sollte die Software erkennen, dass es sich um unterschiedliche Belichtungsreihen handelt; in diesem Beispiel um die fünf mal drei Belichtungen. Den kompletten Workflow inklusive Tone Mapping und Ausgabe hat bisher nur PTGui Pro befriedigend bewältigt. Auch mit dieser Software gibt es jedoch Einschränkungen. Die Ausgangsbilder der Belichtungsreihen müssen immer gleich belichtet sein. 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. Haben Sie Ihre Aufnahmen mit der automatischen Belichtungsreihe der Kamera fotografiert, werden Sie in den seltensten Fällen identische Belichtungen erhalten und können somit diese Methode nicht anwenden.

▼ Abbildung 6.36

Alle Aufnahmen werden in die Panorama-Software geladen und durchlaufen dort den kompletten Workflow – vorausgesetzt, die Belichtungsreihen haben identische Einstellungen.



#### 6.4.5 Fazit

Letztendlich ist es Geschmacks- und Übungssache, mit welcher Methode Sie am besten zuretkommen. Und vorausgesetzt natürlich,

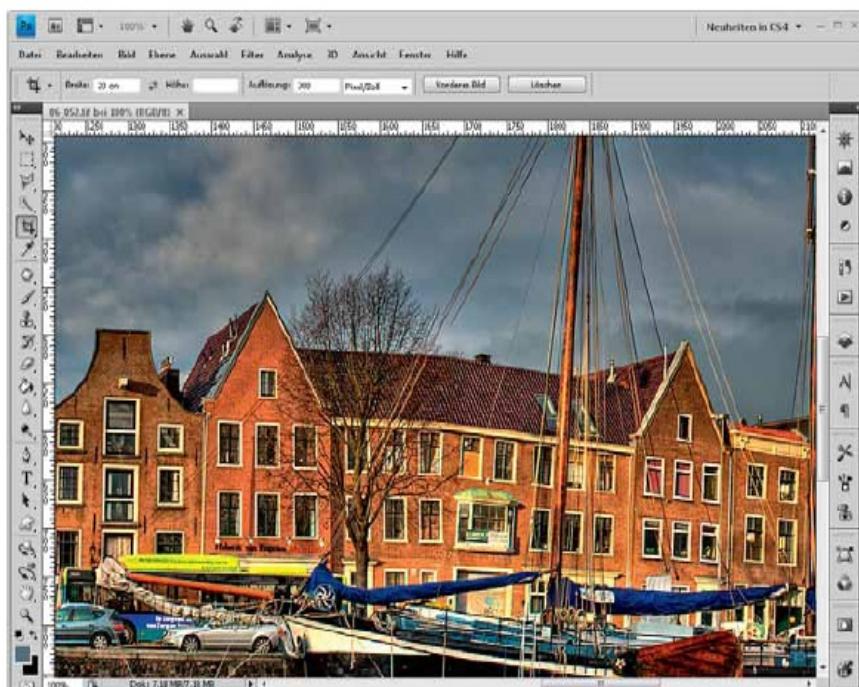
Sie haben die Software, die den gewünschten Workflow unterstützt. Wichtig ist es auf jeden Fall, exakt zu arbeiten. Das gilt schon für die Aufnahme der Ausgangsbilder. Insgesamt durchlaufen die Bilder zwei Prozesse, den der Panorama-Erstellung und den der HDR-Erstellung. Für alle vier vorgestellten Methoden 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 werden, 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 ..... 250

Auch bewegte Motive können mit Hilfe von Pseudo-HDR einen besonderen Touch erhalten.



### 7.2 Die Cube Houses in Rotterdam ..... 262

Ein wegen der Wetter- und Lichtverhältnisse schwieriges Projekt mit Hilfe moderner Bildbearbeitung retten.



### 7.3 360°-Panoramen in Innenräumen ..... 268

Verschiedene Panorama-Techniken für Innenaufnahmen in einem 5-Sterne-Hotel anwenden.



## 7.1 Ein Weltkulturerbe porträtieren

Wenn ich mir auch bei der Umsetzung einiger Ideen und Vorstellungen für gelungene HDR-Motive im Rahmen meiner letzten Nordindienreise 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-Dampf-

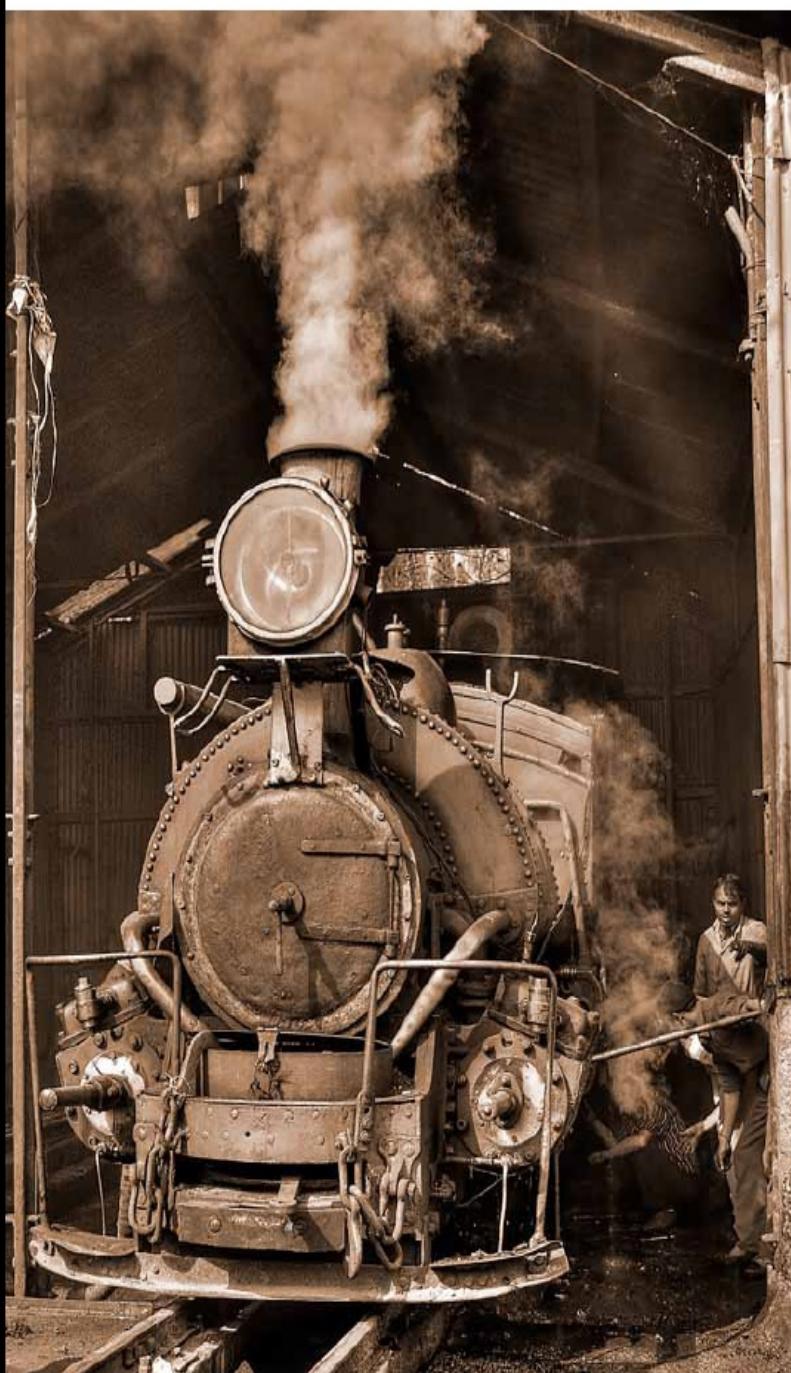
lok, die schon vor Jahrzehnten museumsreif war und die allen Unkenrufen zum Trotz immer noch ihren Dienst versieht.

### 7.1.1 Die Idee

Meine letzte Indienreise führte mich von Kalkota 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 nicht möglich. 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 zehn 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 lebhaf-ten Gegend rund um Kolkata keinen Erfolg bringen, wartete in den Bergen ein ausgezeichnetes Motiv, die Darjee-ling Himalayan Railway. Die Schmal-spurbahn ist eine Eisenbahn der Spur-weite 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 6½ 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 ehemali-gen Kolonialhaus ein, das liebevoll zu einem Hotel umgebaut worden war. Für den ersten Tag hatte ich mir vorgenommen, mit den Verantwortlichen über

▼ Abbildung 7.4  
Kurze Pause



▲ Abbildung 7.2

Mit schwerem Gerät werden die notwendigen Einstellungen vorgenommen.

▼ Abbildung 7.3

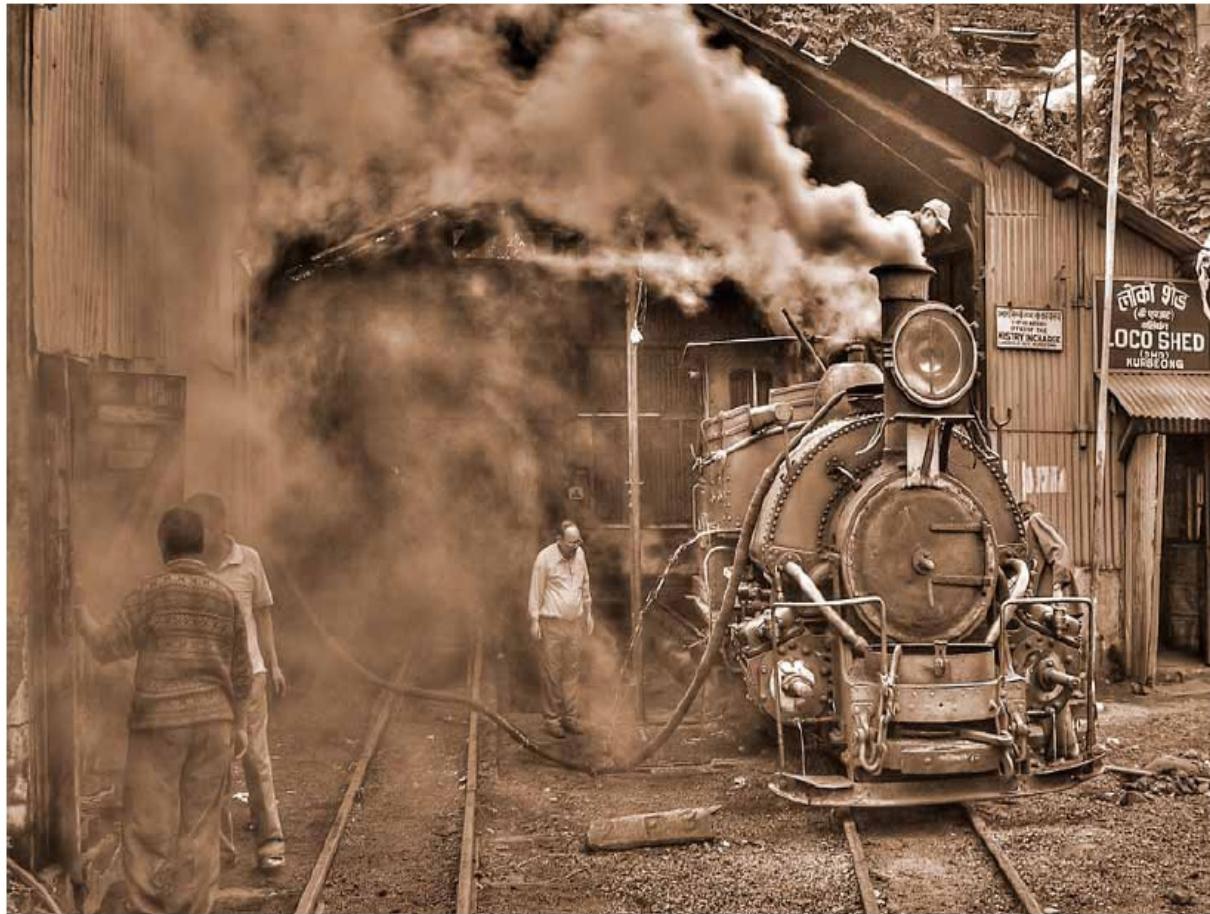
Die letzten Vorbereitungen zur Ausfahrt werden getroffen, und die Kohle wird aufgefüllt.



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 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 Mitarbeitern hatte ich gar den Eindruck, sie hätten sich für die Arbeit

▼ Abbildung 7.5  
Die Lok ist startklar.



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

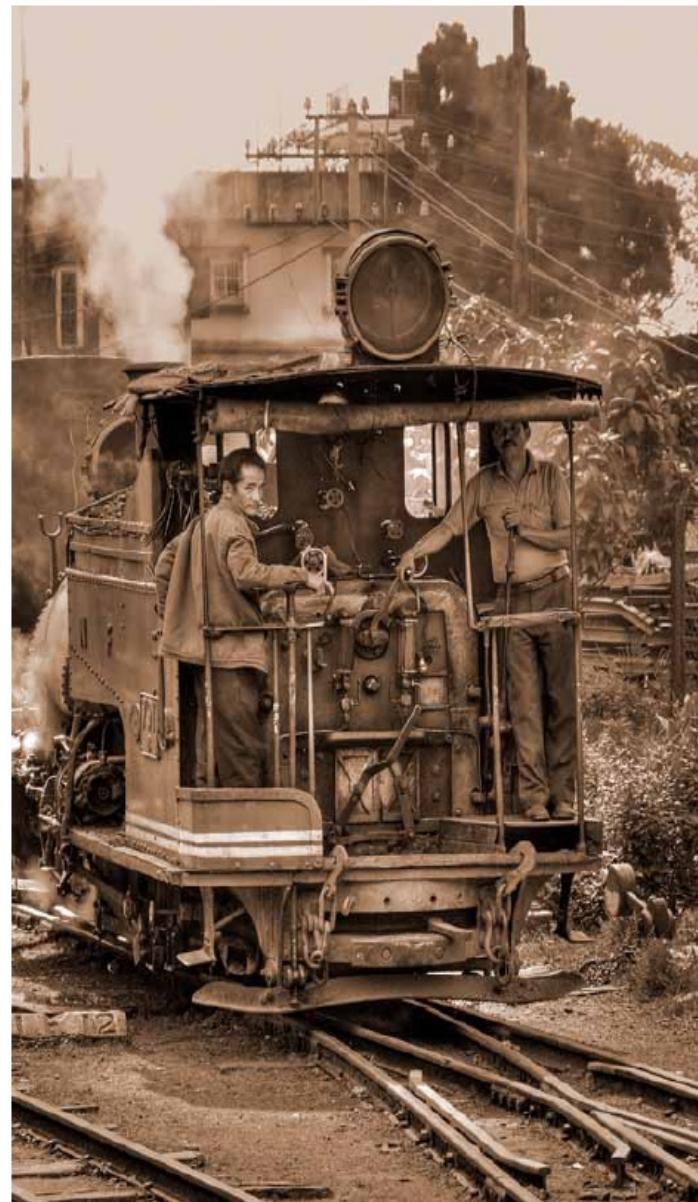
Neben meiner Kameraausstattung habe ich bei Reisen auch immer einen leichten Laptop im Gepäck, mit dem ich vor Ort meine Ergebnisse gleich in Augenschein nehmen kann. Bei der Durchsicht der Probeaufnahmen war ich mit den Ergebnissen recht zufrieden. Grundsätzlich lässt sich mit ein wenig fotografischem Know-how bei solchen Motiven kaum etwas falsch machen. Mein Gefühl, mit der HDR-Porträtierei eines aktiven Weltkulturerbes 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 überlegte mir, einmal eine Pseudo-HDR-Reihe zu erstellen.

Für den kommenden Tag nahm ich mir vor, die Eisenbahn während der Wartung und des anschließenden Bereitstellens

▼ Abbildung 7.6

Die Lok wird in den Bahnhof gefahren.



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.

#### 7.1.4 Die Technik

##### ▼ Abbildung 7.7

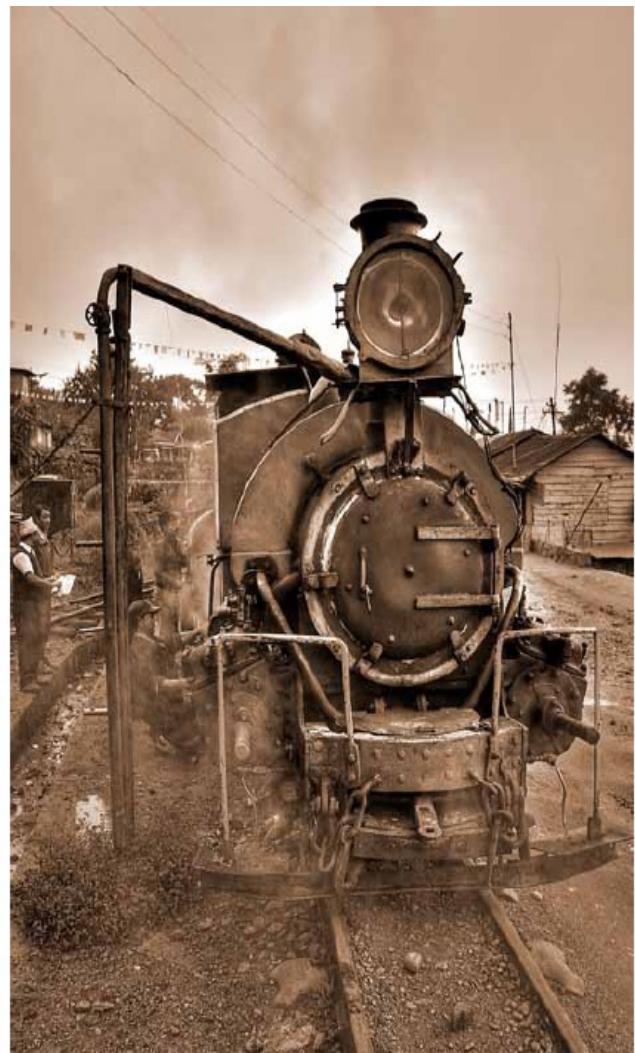
Nachdem die Waggons angehängt sind, macht sich der Toy Train auf die Reise.

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 350D-Kameragehäuse mitgenommen, auf das die Objektive passten. Zum Zubehör gehörten natürlich



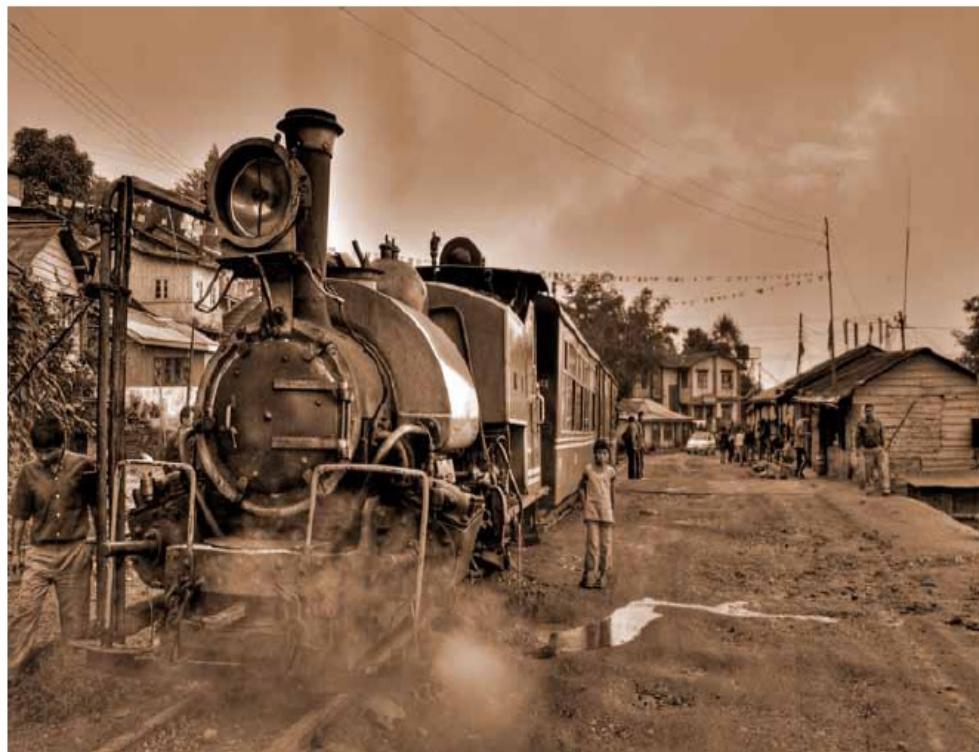
ebenfalls ein stabiles Stativ und verschiedene Stativköpfe, darunter ein Panorama-Stativkopf (Nodalpunktadapter), um den exakten Drehpunkt der Kamera einzustellen. Ausreichend Speicherkarten, ein leichter Laptop und eine mobile 2,5-Zoll-Festplatte rundeten die Ausstattung ab.

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 Kamerataschen 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 akklimatisieren konnte und der Beschlag verschwand.



▲ 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.

Zumindest dieses Problem sollte sich in Darjeeling erledigt haben, da dort mit maximal 20°C zu rechnen war und die Zimmer dementsprechend keine Klimaanlagen 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 Abfahrt, und diese war erst für 13 Uhr geplant. Neben dem Prüfen und Packen der Ausrüstung blieb mir also erst einmal nur »Abwarten und Teetrinken«, 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 schnaubte und stöhnte und blies dabei Unmenigen an dickem Qualm und glühenden

#### ▼ Abbildung 7.10

Einer der zahlreichen außerplanmäßigen Stopps. Irgendetwas an der Eisenbahn muss anscheinend entlüftet werden.





▲ Abbildung 7.11  
Beschauliche Ruhe im nächsten  
Bahnhof

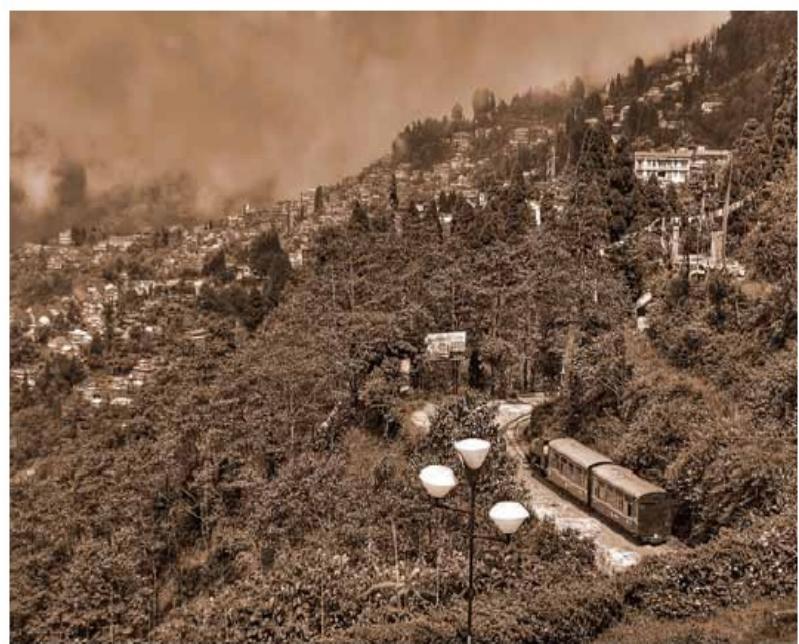
Kohleteilchen aus. Ein bisschen erinnerte mich die Situation an Jim Knopf, Lukas und die Lokomotive.

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, so 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 dürfen, 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  
Es sieht nach Regen aus.



▲ Abbildung 7.13  
Hoch in den Bergen nähert sich der Toy Train seinem Ziel Darjeeling.

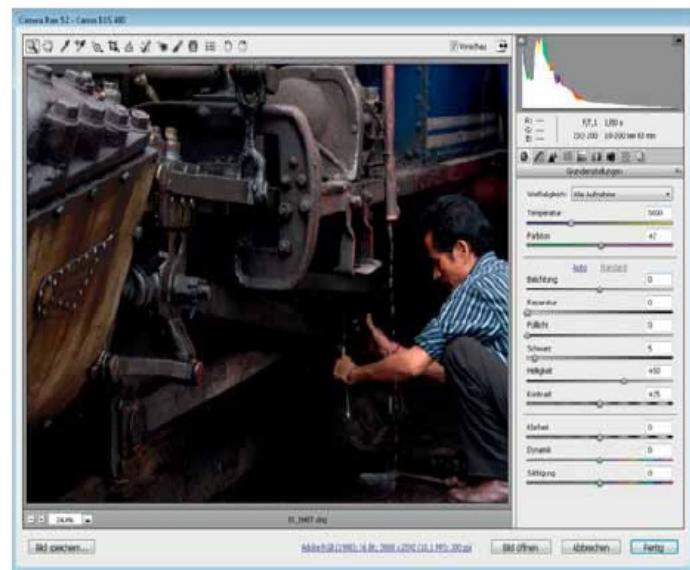
## 7.1.6 Bildauswahl und Nachbearbeitung

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 Photomatix Pro daraus die 32-Bit-HDR-Bilder.

Das Tone Mapping führte ich ebenfalls mit Photomatix durch. Diese Art des Workflows ist bei einer solch großen Zahl an Ausgangsaufnahmen allerdings recht zeitaufwendig. Um etwas Zeit zu sparen, probierte ich deshalb die Batch-Verarbeitung von Photomatix aus. Dabei wird aus den RAW-Dateien automatisch ein 32-Bit-Bild generiert.

### ▼ Abbildung 7.14

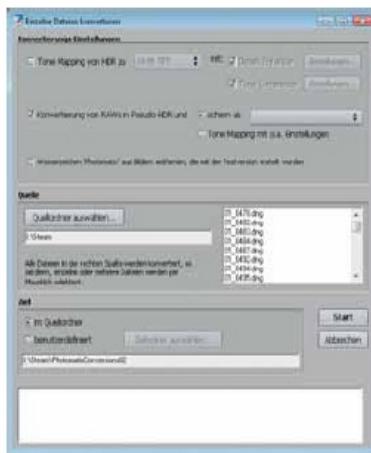
Mittels RAW-Konverter lassen sich aus jeder Aufnahme drei unterschiedliche Belichtungen erstellen, was allerdings recht zeitaufwendig ist.



### ▼ Abbildung 7.15

Der Bahnhof von Darjeeling



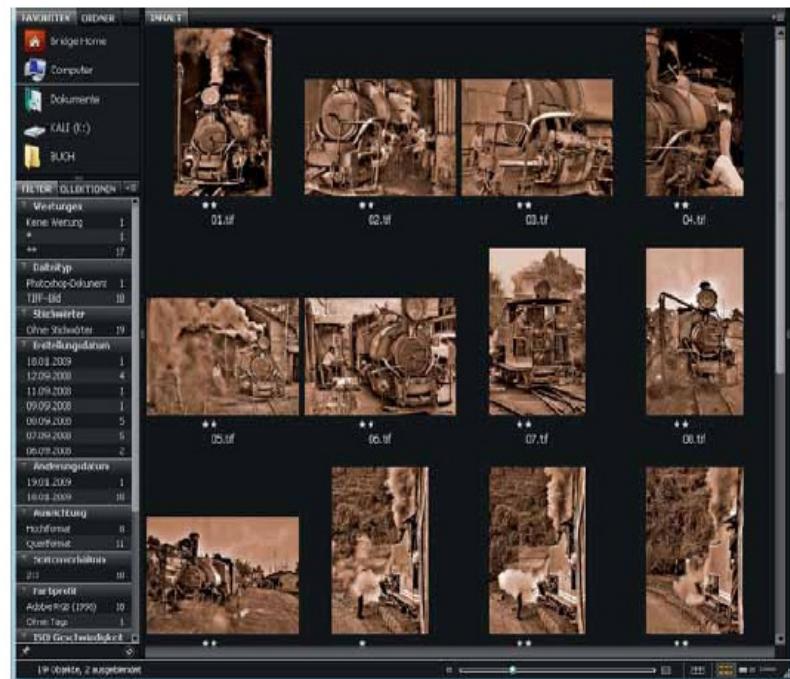


▲ Abbildung 7.16

Mit der Batch-Verarbeitung in Photomatix Pro lassen sich aus einzelnen RAW-Dateien 32-Bit-HDR-Bilder generieren.

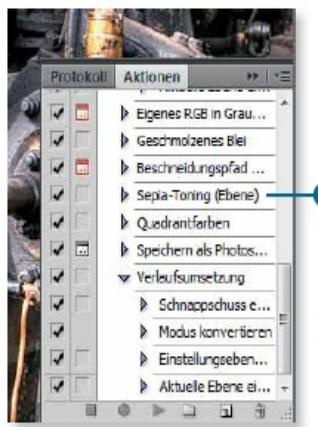
Im direkten Vergleich zur Handarbeit konnte ich dann tatsächlich kaum einen Qualitätsunterschied feststellen. So ließ ich sämtliche Aufnahmen bis zum Tone Mapping automatisch verarbeiten und konnte mich gemütlich zurücklehnen. Erst beim Tone Mapping war wieder Handarbeit gefragt, um die volle Kontrolle über die Ergebnisse zu behalten.

Die so entstandenen Bilder speicherte ich daraufhin als 16-Bit-Dateien ab, da noch eine Nachbearbeitung in Photoshop anstand. Neben den typischen Arbeitsschritten bei der Nachbearbeitung, wie dem Anpassen der Gradationskurven und dem Nachschärfen, experimentierte ich mit Schwarzweißumsetzungen und unterschiedlichen Tonungen. Letztendlich gefiel mir die Sepiatonung am besten, da sie meiner Meinung nach ideal zu den technischen, nostalgischen Motiven passte.



▲ Abbildung 7.17

Die Sepiabearbeitung entsprach meinen Vorstellungen und passte perfekt zum Motiv.



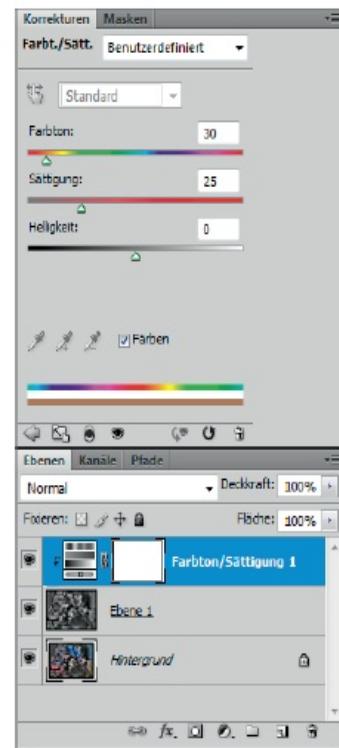
#### ◀ Abbildung 7.18

Mit der Aktion **SEPIA-TONING** 1, die unter den Photoshop-Standardaktionen (F9) zu finden ist, lassen sich die Bilder auch im Rahmen einer Stapelverarbeitung tonen.

Von jeder fertigen Aufnahme erstellte ich eine Print- und eine Webversion, wobei ich die Bilder für die Webgalerie etwas stärker schärfe. Insgesamt war es ein spannendes Projekt, bei dem ich viel über das Kulturerbe Toy Train und den enormen Instandhaltungsaufwand dieser Eisenbahn lernte. Die Dokumentation ist ein Beleg dafür, dass auch bewegte Motive mit Hilfe der oftmals kritisch beäugten Pseudo-HDR-Verarbeitung einen besonderen Touch erhalten können, vorausgesetzt, das Motiv passt zu dieser Art der Verarbeitung.

#### ▼ Abbildung 7.20

Am Ziel: Wieder einmal hat es die alte Lok geschafft.



#### ▲ Abbildung 7.19

Die Aktion erstellt die Tonung auf Ebenen und somit verlustfrei. Das Ergebnis lässt sich bei Bedarf nachjustieren.

## 7.2 Die Cube Houses in Rotterdam

### ▼ Abbildung 7.21

Ein Shooting, das zunächst im wahrsten Sinne des Wortes ins Wasser gefallen schien



### ▼ Abbildung 7.22

Die Cube Houses im Dauerregen



Unabhängig von der HDR-Fotografie hat mich die Architekturfotografie schon immer interessiert. Mit dem Aufkommen der HDR-Fotografie hat sich dieses Interesse noch verstärkt. Für ein spannendes Projekt nehme ich immer auch gerne eine längere Anreise in Kauf. Wie so ein Projekt im wahrsten Sinne des Wortes ins Wasser fallen, aber mit Hilfe der digitalen Bildbearbeitung wieder gerettet werden kann, beschreibe ich im folgenden Beispiel.

### 7.2.1 Die Idee

Eher durch Zufall stieß ich auf Bilder der Cube Houses in Rotterdam. Bei den 39 Kubuswohnungen handelt es sich um auf der Spitze stehende Würfel, die von 1978 bis 1984 nach einem Entwurf des Architekten Piet Blom erbaut wurden. Ich war sofort der Meinung, dass diese gelben Würfel-Häuser ausgezeichnete Motive für die HDR-Fotografie abgeben würden. Nach einer näheren Recherche über die Cube Houses und Rotterdam stand mein Entschluss schnell fest: Das muss ausprobiert werden! Sollte sich die Aufnahmesituation bei den Cube Houses vor Ort als weniger interessant entwickeln als erwartet, stünden ja alternativ der größte europäische Seehafen und andere architektonisch interessante Motive in Rotterdam zur Verfügung.

### 7.2.2 Vorbereitung

Da mein Terminkalender für das Jahr kaum noch Luft für besondere Ausflüge oder Extra-Shootings zuließ, musste ich die Zeit für die Aufnahmen in Rotterdam so knapp wie möglich halten. Ein Blick in die Online-Auskunft der Bahn zeigte ausgezeichnete Verbindungen aus einigen Städten nahe der niederländischen Grenze. Das ganze Projekt sollte demnach an einem Tag zu bewerkstelligen sein.

Und auch der Termin stand schnell fest – im Anschluss an eine Veranstaltung in Düsseldorf plante ich, einen Tag anzuhalten, und buchte ein Ticket für den Tagestrip nach Rotterdam. Soweit gab es nichts mehr vorzubereiten, und viele sonnige Tage zogen ins Land, bis der Tag der Rotterdam-Tour anbrach.



▲ Abbildung 7.23

Nach der HDR-Generierung und dem Tone Mapping

### 7.2.3 Vor dem Shooting

Schon beim frühen Einstiegen in den Zug nach Rotterdam zeichnete sich ab, dass Düsseldorf keinen sonnigen Tag erleben würde. Aber bis nach Rotterdam war es noch weit, und ich war positiv eingestellt und überzeugt vom Sonnenschein in den Niederlanden. Irgendwie tat sich jedoch nichts in diese Richtung. Es regnete und regnete... grenzüberschreitend. Bei einem Zwischenstopp schaute ich mich noch einmal um, doch die Hoffnung auf Sonne verlor sich im flächen-deckenden Himmelsgrau. Ich ließ mich trotzdem nicht entmutigen und hoffte nach einem Ende des Regens auf spektakuläre Wolkenformationen, die die Architekturaufnahmen unterstreichen würden. Um es kurz zu machen: Es hörte jedoch keine Minute lang auf zu regnen. Es regnete ohne Unterlass, und zwar richtig. Ich spazierte mit Regenschirm durch Rotterdam, besuchte ein Museum und wartete vergeblich. Um nicht mit völlig leeren Händen nach Hause zu fahren, machte ich mich dennoch auf den Weg zu meinem eigentlichen Ziel, den Cube Houses, um zumindest ein paar Aufnahmen aus der Hand zu erstellen.



▲ Abbildung 7.24

Der Himmel ist nachträglich einmontiert.



▲ Abbildung 7.25

Ein Stück Himmel aus dem Bildarchiv half, den Aufnahmen nachträglich den Eindruck eines sonnigen Sommertages zu verleihen.

#### 7.2.4 Die Technik

Als Ausrüstung hatte ich meine Canon EOS 40D dabei und, wie meistens, noch einen 350D-Body für den Notfall. Zum hochwertigen 18–200-mm-Reisezoom hatte ich noch ein 10–17-mm-Weitwinkelobjektiv eingepackt. Als Stativ nahm ich ein leichtes, aber standfestes Modell und zwei Stativköpfe mit. Da ich geplant hatte, auch Panoramen zu erstellen, hatte ich einen Panoramakopf mit Nodalpunktadapter für den exakten Drehpunkt der Kamera dabei. Um das Risiko des

Verwackelns durch das manuelle Auslösen zu verhindern, durfte auch ein Fernauslöser nicht fehlen. Dass ein Fotograf ausreichend Speicherkarten mitnimmt, versteht sich von selbst. Letztendlich benötigte ich allerdings das meiste Material nicht und hätte mich lediglich mit der Kamera und dem Weitwinkelobjektiv ausgestattet auf den Weg machen können.

#### 7.2.5 Die Aufnahmen

An das Aufbauen eines Stativs war unter diesen Bedingungen nicht zu denken. Es regnete nach wie vor in Strömen, und selbst in den Bereichen, die von den Häusern etwas geschützt waren, tropfte es an allen Stellen. Mittlerweile völlig durchnässt, entschloss ich mich, ein paar Aufnahmen mit dem Weitwinkelobjektiv und eine automatische Belichtungsreihe mit Abstand von je zwei Belichtungsstufen zu erstellen. Dazu drückte ich mich an die Hauswände und versuchte, eine möglichst interessante Perspektive einzufangen, immer darauf bedacht, die Kamera absolut ruhig zu halten, um Verwackler zu vermeiden. Zusätzlich musste ich darauf achten, dass die Kamera nicht allzu nass wurde.

Ein Totalausfall hätte mir gerade noch gefehlt...

Nach der Sichtung der ersten Belichtungsreihen fand ich die Ergebnisse gar nicht einmal so übel und bekam langsam Spaß daran, die Häuser aus un-

#### Abbildung 7.26 ▶

Der Filter zum Erzeugen von Blendeflecken 1 ist in Photoshop unter FILTER • RENDERFILTER • BLENDENFLECKE zu finden.



terschiedlichen Perspektiven aufzunehmen. Vielleicht würde ja die eine oder andere Belichtungsreihe im Rahmen der HDR-Verarbeitung doch noch zu einem ansprechenden Bildergebnis führen.



◀ Abbildung 7.27  
Die meisten Cube Houses sind um einen Innenhof angelegt.



◀ Abbildung 7.28  
Die Cube Houses sitzen auf sechseckigen Betonposten.

### 7.2.6 Bildauswahl und Nachbearbeitung

Ich war dann doch recht gespannt auf die Ergebnisse des Ausfluges und sichtete das Material gleich nach meiner Ankunft zu Hause. Der graue Himmel zog sich als gleichbleibender Hintergrund entlang



▲ Abbildung 7.29

Wer in einem der originellen Häusern wohnen möchte, kann es mieten.

der Häuserkanten, was mich ziemlich schnell auf die Idee brachte, doch einmal in meinem Himmelsbilder-Archiv nachzuschauen, was ich als Ersatz einbauen könnte. Aufgrund der klaren Kanten und Linien sollte es kein großer Aufwand sein, das eigentliche Motiv, die Cube Houses, freizustellen und anschließend einen anderen Himmel einzufügen. Warum war mir das nicht vor Ort eingefallen?

Dann hätte ich wahrscheinlich, mit Blick auf die Nachbearbeitung, noch einige andere Perspektiven ausprobiert...

Wie dem auch sei, das Material, das zur Verfügung stand, unterzog ich zuerst dem HDR-Workflow. Beim Tone Mapping behielt ich ausschließlich die Cube Houses im Auge und stelle jedes Bild für sich ein. Lichtsäume (Halos), die von den Kanten der Häuser in den grauen Himmel verliefen, spielten keine Rolle, da diese sowieso freigestellt werden sollten.

Nach dem Tone Mapping tauschte ich den Himmel aus und passte die Farben etwas an. Die Häuser hellte ich anschließend mit der Funktion TIEFEN/LICHTER etwas auf, bevor ich sie scharfzeichnete. An die Hauskanten setzte ich jeweils eine kleine Lichtquelle, die eine Sonnenreflexion imitierte. Diese zusätzliche Lichtquelle wird dann auch beim Betrachter die letzten Zweifel am schönen Wetter in Rotterdam zerschlagen.

Das Shooting als Erfolg zu bezeichnen, wäre wohl übertrieben. Selten hatte ich so viel Pech bei einem Projekt. Nicht einmal eine Stunde lang waren die Verhältnisse so, dass ein Fotografieren, wie ich es vorgehabt hatte, möglich gewesen wäre. Die Ergebnisse gefallen mir dennoch und zeigen, dass ein wegen des Wetters und der Lichtsituation eigentlich missglücktes Shooting mit Hilfe der modernen Bildbearbeitung doch noch ansprechendes Material liefern kann – auch wenn mancher genauer Beobachter feststellen kann, das mit den Bildern »irgendetwas nicht ganz stimmt«. Auf alle Fälle werde ich die Cube Houses noch einmal aufsuchen, sobald sich eine günstige Gelegenheit dazu bietet. Vielleicht nehme ich mir dann auch einmal zwei Tage Zeit.



▲ Abbildung 7.30

Jedes Haus besteht aus drei Etagen. Die dritte Etage bietet eine tolle Aussicht und wird manchmal als kleiner Garten genutzt.



▲ Abbildung 7.31

Wer hier wohnt, kann sich über mangelnde Aufmerksamkeit nicht beklagen. Besucher können eines der Häuser besichtigen (Show Cube).

▼ Abbildung 7.33

Die Häuser haben eine Wohnfläche von ungefähr 100 qm. Ein Viertel der Wohnfläche ist jedoch wegen der Winkel nur eingeschränkt nutzbar.



▲ Abbildung 7.32

Alle Häuser sind miteinander verbunden. Insgesamt gibt es 38 kleine Cubes und zwei sogenannte »Super Cubes«.



## 7.3 360°-Panoramen in Innenräumen

Wenn Sie die HDR-Fotografie mit der Panoramafotografie verbinden, werden Sie schnell ein Auge für zahlreiche interessante Panoramamotive entwickeln. Wenn es 360°-Panoramen sein sollen, ist die Auswahl verständlicherweise etwas eingeschränkt. Ein attraktives 360°-HDR-Motiv, das sich zudem optimal ablichten lässt, ist nicht leicht zu finden und oftmals sind dafür einige Hürden zu überwinden. Für diesen Praxisbericht möchte ich Ihnen am Beispiel einiger Innenaufnahmen eines Luxushotels den Weg zu den fertigen Panoramen beschreiben.

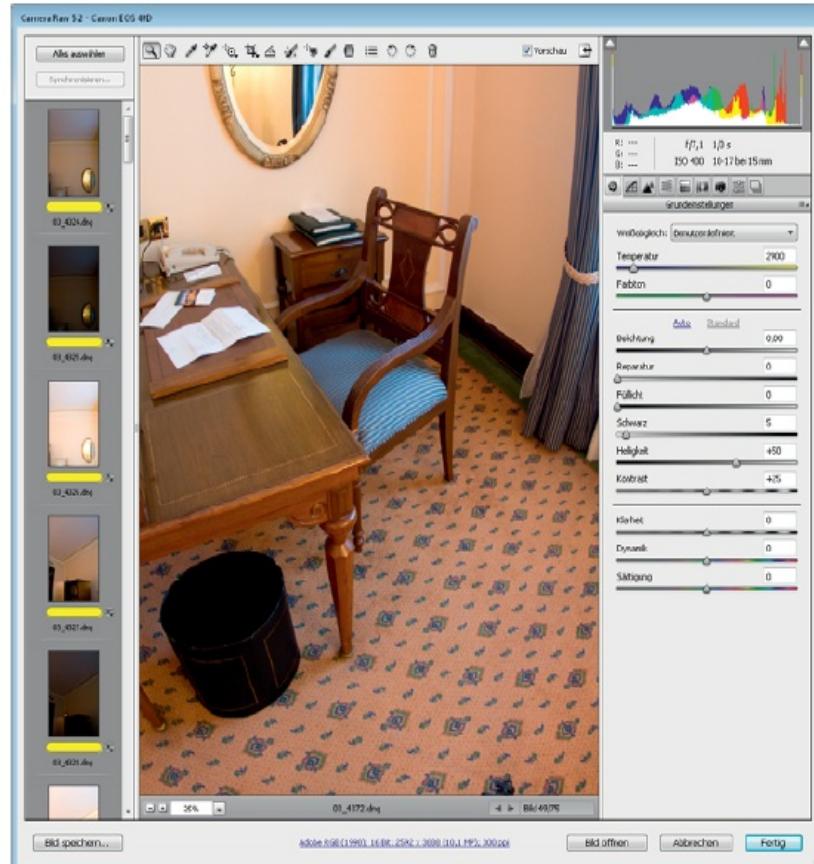
### 7.3.1 Die Idee

Die Inneneinrichtung eines Luxushotels zu fotografieren, ist nun wahrlich keine neue Idee. Ganze Bildbände dokumentieren architektonische Schönheit, edles Design und glamourösen Luxus. Sind die Aufnahmen perfekt fotografiert und ist das Motiv ansprechend abgebildet, lässt sich der Betrachter leicht zum Träumen verleiten. Auch in der HDR-Fotografie finden sich immer häufiger Aufnahmen, die elegante Innenarchitektur zum Thema haben. Schließlich bietet die HDR-Fotografie die Möglichkeit, Details und Kontraste auf eine ganz spezielle Art herauszuarbeiten. Oftmals fehlt den Ergebnissen dieser HDR-Aufnahmen jedoch gerade dieser edle, glamouröse Charakter, der den Betrachter zum Träumen verleitet. Die Verarbeitung passt aufgrund ihrer Härte, die durch die Dynamikkompression (Tone Mapping) verursacht wird, nicht hundertprozentig zum Motiv. Verstärkt wird der Eindruck möglicherweise noch durch eine oftmals etwas zu kühle Lichtführung.

Ziel bei der Erstellung der Panoramen war es, auszuprobieren, ob es möglich sein würde, ein luxuriöses Hotel mit Hilfe der HDR-Fotografie so darzustellen, dass die Bilder seinen glamourösen Charakter widerspiegeln... und den Betrachter zum Träumen einladen.

▼ Abbildung 7.34

Sämtliche Aufnahmen habe ich vorher über den RAW-Konverter in 16-Bit-TIFF-Dateien konvertiert.





▲ Abbildung 7.35  
Die drei gestitchten Panoramen vor der HDR-Verarbeitung

Als die Idee so langsam Kontur annahm, informierte ich mich über mögliche Adressen in der Nähe meiner Heimatstadt. Wichtig war mir schon bei der Planung, dass ich eher geschichtsträchtige Häuser mit entsprechender Innenarchitektur ablichten wollte. Auch wenn die moderne Innenarchitektur ihre Reize hat und möglicherweise sogar besser zur HDR-Fotografie passt, sollte es doch ein Haus mit einer klassischen antiquarischen Ausstattung sein. Bevor ich nun die Anfragen an unterschiedliche Häuser verfasste, wollte ich mir erst einmal ein eigenes Bild machen. Da ich bis dato im Luxuswohnen kaum Erfahrungen hatte, mietete ich mich zweimal in namhaften 5-Sterne-Traditionshäusern ein. Die Recherche war natürlich nicht unangenehm, allerdings doch recht kostspielig.

Während der Besichtigung der gewählten Recherche-Objekte stellten sich mir viele organisatorische Fragen: Selbst wenn das Management eine Genehmigung erteilen würde, wären die öffentlichen Bereiche, die von besonderem Interesse waren, immer frequentiert. Es war wohl kaum zu erwarten, dass für ein solches zeitaufwendiges Panorama-Shooting Bereiche vorübergehend freigehalten würden. Außerdem hatten die beiden Hotels auch nicht diesen absoluten »Wow-Effekt« bei mir ausgelöst. Irgendetwas fehlte, auch wenn ich nicht exakt beschreiben könnte, was es war. Sicherlich hätte ich mich von weiteren Häusern inspirieren lassen können. Schaut man über die deutschen Grenzen hinaus, soll es ja in Italien, Frankreich und vielen anderen Nachbarländern ganz besonders attraktive Motive dieser Art geben. Um nun die Spesen für ein Projekt, das nicht

**Abbildung 7.36 ▼**

Das Panorama nach dem Tone Mapping und vor der Nachbearbeitung



beauftragt wurde, im Rahmen zu halten, vertagte ich das Vorhaben zunächst und wartete auf eine zündende Idee.

Das Thema ruhte dementsprechend, bis ich mich über Unterkünfte im Rahmen einer Indienreise informierte. Dabei stieß ich auf die Oberoi-Kette, die einige der edelsten Hotels weltweit unterhält. Nach einem Blick auf ihre Website und in die Bildergalerie war mir klar: Das ist es, wonach ich gesucht habe! Das Oberoi Grand in Kolkata ist im klassischen viktorianischen Stil erbaut, und die Innenarchitektur kombiniert diesen Stil mit traditioneller asiatischer Einrichtung. Mit dieser Kombination sollte ausreichend Stoff für ein HDR-Panorama vorhanden sein, und somit konnte ich die Recherche nach einem geeigneten Objekt auch abschließen.

### 7.3.2 Vorbereitung und Kontakte

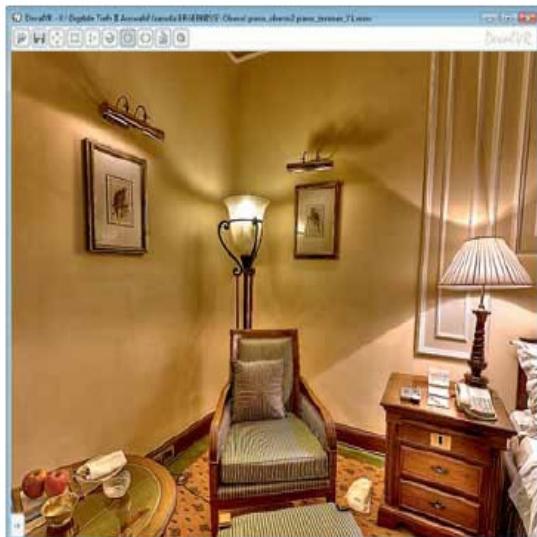
Egal, ob Fotografiergenehmigung oder nicht, in diesem Hotel wollte ich unterkommen und hatte mich über die Online-Reservierung für zwei Nächte eingebucht. Nach Bestätigung der Reservierung verfasste ich eine Anfrage an das Management mit der Bitte um eine Fotografiererlaubnis für einige öffentliche Bereiche. Nach relativ kurzer Zeit bekam ich Antwort, in der ich an den für die Öffentlichkeitsarbeit zuständigen Manager verwiesen wurde. Dessen Antwort war grundsätzlich positiv, aber natürlich verbunden mit dem Hinweis, dass Gäste nicht gestört werden dürfen, sowie mit der Frage nach der Verwendung der Aufnahmen. In diesem Zusammenhang wurde nach weiteren Informationen gefragt, auch nach einer näheren



Beschreibung der HDR-Fotografie, was ich als echtes Interesse an meinem Anliegen einstufte. Ich verfasste also die Informationen zum Aufwand, zur Verwendung und zur HDR-Fotografie. Ich ergänzte die Informationen mit ein paar Referenzaufnahmen und Panoramen, die die HDR-Fotografie veranschaulichen sollten. Daraufhin kam auch bald die zweite Rückmeldung: Die Genehmigung war deutlich formuliert, ich sollte beim Einchecken daran erinnern und nach Herrn Rai fragen. Mit dieser positiven Rückmeldung im Gepäck sowie voller Vorfreude auf das Hotel und das Shooting machte ich mich am Ende meiner Indienreise auf den Weg ins Oberoi Grand Kolkata.

#### ▼ Abbildung 7.37

Das fertige Panorama als Quick-Time-Movie. Den Film können Sie sich unter [www.digitaletiefe.com](http://www.digitaletiefe.com) anschauen.



#### 7.3.3 Vor dem Shooting

Als ich nach einer anstrengenden Übernachtfahrt im Hotel eincheckte, vermeid ich es, gleich nach Herrn Rai zu fragen. Eine Dusche und frische Kleidung erschienen mir vorrangig zu sein. Entsprechend einem 5-Sterne-Haus in Asien waren der Empfang und das Einchecken vorbildlich. Kaum war ich eine halbe Stunde auf dem Zimmer, meldete sich Herr Rai telefonisch und begrüßte mich als Guest des Hauses. Für Informationen rund um das Shooting würde er jederzeit bereitstehen. Offensichtlich wurde hier tatsächlich auf die Wünsche der Gäste eingegangen, statt sie nur als lästige Pflicht anzusehen. Ich hatte jedenfalls nicht an das Shooting erinnern müssen. Wir verabredeten uns in der Lobby und klärten Organisatorisches ab. Wann sind die besten Zeiten, um öffentliche Bereiche zu fotografieren? Wie ist es mit dem Licht? Wie lange dauern die Shootings? Darüber hinaus wurde mir für die gesamte Dauer des Shootings eine Begleitperson angeboten. Um mir alles in Ruhe anschauen zu können, vereinbarte ich einen Termin für das Shooting am nächsten Vormittag. Schließlich hatte ich für den ersten Tag auch noch vor, ein Panorama von meinem Zimmer zu erstellen.

#### 7.3.4 Die Technik

Die Ausrüstung entsprach einer typischen Reiseausstattung – ein Kompromiss zwischen Gewicht und Qualität. Neben meiner Canon EOS 40D hatte ich einen alten 350D-Body für den absoluten Notfall im Gepäck. Zum hochwertigen 18–200-mm-Reisezoom hatte ich noch ein 10–17-mm-Weitwinkelobjektiv eingepackt. Als weiteres 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, und nichts ist unangenehmer als eine volle Karte, die die letzten Aufnahmen nicht mehr speichern kann.

Um die Bilder gleich auswerten zu können, hatte ich einen leichten Laptop im Zimmer aufgebaut. Sämtliche Aufnahmen ließ ich neben dem RAW-Format auch als JPEG-Datei ausgeben, um möglichst schnell die Panoramen in geringer Qualität stitchen zu können. Trotz größter Sorgfalt kann es passieren, dass Bildübergänge nicht passen oder einzelne Aufnahmen minimal verwackelt sind. Um bei solchen Fehlern nicht noch einmal ganz von vorn anfangen zu müssen, mache ich mir normalerweise kleine Kreidemarkierungen an der Stelle, an der das Stativ stand. Für das Hotel-Shooting wollte ich jedoch darauf verzichten, mit Kreide die Böden zu markieren. Stattdessen nahm ich mir ein Notizbuch mit, auf dem ich konkrete Hinweise zum Standpunkt des Stativs notierte.

▼ Abbildung 7.38

Die drei gestitchten Panoramen vor der HDR-Verarbeitung



### 7.3.5 Die Aufnahmen

Für das erste Panorama, das ich gleich nach der Besprechung mit Herrn Rai fotografierte, suchte ich mir das Hotelzimmer als Motiv aus. Um die Anzahl der Aufnahmen im Rahmen zu halten, entschied ich mich nach ein paar Probeaufnahmen, jeweils drei Belichtungen mit einem Abstand von zwei Belichtungsstufen zu erstellen. Damit war der Kontrastumfang der Lichtsituation bei geschlossenen Vorhängen abgedeckt. Für die Brennweite wählte ich 15 mm und als Blendenwert f4,2. Um den gesamten Raum abzulichten, fotografierte ich drei Reihen, also dreimal um die eigene Achse. Jede Reihe des 360°-Panoramas bestand somit aus acht Teilen. Insgesamt entstanden dabei 72 Einzelaufnahmen.

Am nächsten Morgen fand ich mich, wie vereinbart, in der Lobby ein, und Herr Rai stellte mir als Begleitung den Manager des Restaurants, Herrn Sharma, zur Seite. Das traf sich optimal, da das thailändische Restaurant mein Favorit für das 360°-Panorama war. Vor Ort erstellte ich einige Probeaufnahmen mit unterschiedlicher Raumbeleuchtung. Letztendlich ließen wir lediglich die gedimme Deckenbeleuchtung als Lichtquelle angeschaltet. Für das Shooting entschied

#### ▼ Abbildung 7.39

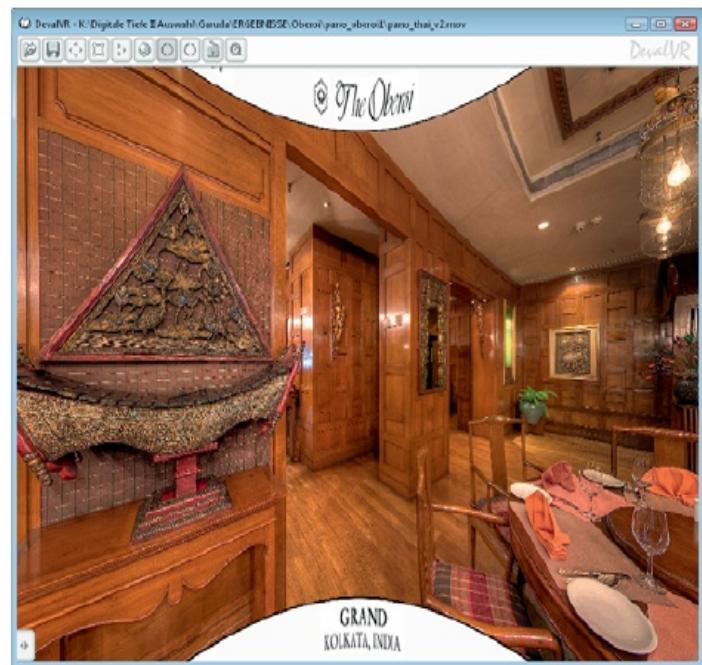
Das 360°-Panorama nach dem Tone Mapping und der Nachbearbeitung



ich mich für ein einreihiges Panorama. Auch hier bestand jede Belichtungsreihe aus drei Belichtungen mit einem Abstand von zwei Belichtungsstufen. Das Panorama setzt sich aus elf Teilen zusammen, somit insgesamt aus 33 Einzelaufnahmen. Für die Brennweite wählte ich 17 mm, und als Blendenwert stellte ich f4,6 ein. Als Ergänzung zum 360°-Panorama fotografierte ich noch ein rektilineares (flaches) Panorama. Letztendlich ging das Panorama-Shooting flott vonstatten, so dass noch ausreichend Zeit war, ein paar Aufnahmen meines Begleiters an seinem Arbeitsplatz zu erstellen.

**Abbildung 7.40 ▶**

Auch hier erfolgte die Ausgabe wieder als QuickTime-Movie. Sie können sich den Film auch im Flash-Format unter <http://www.digitaletiefe.com> anschauen.





▲ Abbildung 7.41  
Herr Sharma, Manager des  
Thai-Restaurants, unterstützte  
mich beim Shooting.

Als nächstes Ziel hatte ich mir den Barberbereich ausgesucht. Hier entschied ich mich für ein 180°-Panorama mit ähnlichen Belichtungs- und Kameraeinstellungen wie zuvor. Abschließend schauten wir im Wellness-Bereich des Hotels vorbei, der sich jedoch als weniger geeignet für ein HDR-Panorama herausstellte. Zwar waren auch dort die Innenarchitektur und Ausstattung entsprechend dem Hotelstil gehalten, jedoch war alles in Nischen und mit Paravents abgeteilt. Nachdem ich mich noch ausführlich über die Geschichte, den Gründer und über die Zeit der englischen Kolonialherrschaft informiert hatte, war ich natürlich gespannt auf das Ergebnis des Shootings.

### 7.3.6 Bildauswahl und Nachbearbeitung

Da ich die Panoramen sowohl im RAW-Format als auch im JPEG-Format fotografierte, konnte ich nach einer ersten Sichtprobe schnell die ersten Panoramen stitchen. Mir war es natürlich wichtig, dass die Panorama-Software sämtliche Verknüpfungen erkannte. Zum Einsatz kamen dabei Autopano Pro und PTGui pro. Beide Programme lieferten für alle Panoramen einwandfreie Ergebnisse. Die Verarbeitung der RAW-Dateien sollte dann

zu Hause am leistungsfähigen Rechner mit entsprechender Grafikkarte und vor allem unter voller Kontrolle am großen Monitor erfolgen.

▼ Abbildung 7.42  
Alternativ lässt sich das Panorama unter PTGui auch als sogenanntes  
PhiloSphere-Panorama ausgeben.



Alle Ausgangsbilder bereitete ich dann im RAW-Konverter vor und stellte über den Weißabgleich eine etwas wärmere Farbgebung ein. Weitere Einstellungen wie Rauschunterdrückung oder gar eine erhöhte Schärfe waren nicht notwendig und hätten den HDR-Workflow auch kaum begünstigt. Die Bilder ließ ich als 16-Bit-TIFF-Dateien ausgeben. Vor der HDR-Verarbeitung stichete ich die einzelnen Panoramen und ließ dabei für die erste Belichtungsreihe ein Skript erstellen, das ich für die folgenden zwei Belichtungsreihen einsetzte. Alternativ wäre es natürlich auch möglich gewesen, für jede Belichtungsreihe erst die HDR-Verarbeitung durchzuführen und anschließend zu stitchen.

▼ Abbildung 7.43

Der Eingangsbereich als Panorama, fotografiert mit einem Weitwinkelobjektiv ...



Nachdem die Panoramen erstellt waren, führte ich die üblichen Nachbearbeitungsschritte durch: Tonwertkorrektur, Tiefen/Lichter anpassen und ein moderates Nachschärfen. Bei einigen Panoramen nahm ich im Rahmen der Nachbearbeitung noch minimale

▲ Abbildung 7.44

... hier zugeschnitten und in klassischer Schwarzweißumsetzung



▲ Abbildung 7.45

Die Bar als 180°-Panorama...



Abbildung 7.46 ▶

...und alternativ als leicht getonte  
Schwarzweißumsetzung



Farbanpassungen vor. Insgesamt entsprachen die Panoramen jedoch meinen Vorstellungen und gaben die Motive wie gewünscht wieder. Für das Kugelpanorama (siehe Seite 274) war es notwendig, den Bereich, auf dem das Stativ zu sehen war, zu retuschieren. Um die Retusche durchzuführen, wandelte ich das Kugelpanorama mit Hilfe der Software Pano2VR in ein Würfelpanorama um. Somit hatte ich sechs Würfelseiten, wovon die eine den zu retuschierenden Boden enthielt. Seitdem die Version 8.2 erhältlich ist, unterstützt auch PTGui die Ausgabe in Würfelflächen. Ausgeben ließ ich die 360°-Panoramen als Flash- und als QuickTime-Movie.

Insgesamt war dieses ein besonders angenehmes Projekt. Vor allem die Freundlichkeit und die Hilfsbereitschaft des Hotelpersonals beeindruckten mich. Nachdem das Shooting erfolgreich beendet war, hängte ich kurzfristig noch eine Übernachtung an, um mich ausschließlich dem luxuriösen Ambiente zu widmen. Zum Abschluss bekam ich vom Management noch einige kulinarische Spezialitäten überreicht sowie ein Buch über die Geschichte des Hotels mit zahlreichen historischen Abbildungen. Nachdem die Panoramen und Bilder fertig bearbeitet waren, schickte ich sie natürlich gleich nach Kolkata. Die Rückmeldungen waren ausschließlich positiv und brachten das Projekt zu einem schönen Abschluss.

## 8 Workshops

### Architekturfotografie ..... 283

Ein historisches Gebäude zum HDRI verarbeiten und eine korrekte Perspektive herstellen



### Nachtfotos perfekt belichten ..... 289

Die HDR-Technik für Nachtaufnahmen einsetzen

### Innenräume belichten ..... 294

Den gesamten Kontrastumfang einfangen



### Schwarzweiß mit Photoshop ..... 298

Vom HDR-Bild kontrolliert zu einem getonten Schwarzweißbild



### HDR experimentell ..... 301

Einen Infrarot-Look erzeugen

### Mit Masken Geister vertreiben ..... 305

Geisterbilder im Rahmen der Nachbearbeitung entfernen



### HDR mit FDRTools ..... 309

Mit FDRTools von der HDR-Generierung zum Tonemapped HDRI

### Das Photomatix-Plug-in ..... 315

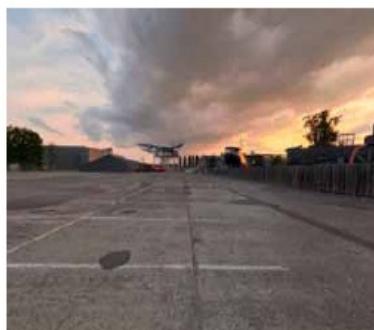
Lightroom in den HDR-Workflow einbinden



**Dynamic Range Increase** ..... 319  
Den Dynamikumfang in Handarbeit erhöhen



**Ein Pseudo-HDR-Bild erstellen** ..... 324  
Eine unechte Belichtungsreihe aus einer Aufnahme  
  
**Der Photoshop-Elements-Trick** ..... 329  
Mit Photoshop Elements den Kontrastumfang erhöhen



**Kontrastreich ohne HDR** ..... 332  
Den Kontrast eines Bildes mit Photoshop erweitern  
und einen HDR-Effekt erzielen  
  
**Landschaftspanorama** ..... 336  
Mit Photomerge ein Bild aus fünf 32-Bit-HDR-Bildern  
zusammenfügen



**Ein Flächenpanorama** ..... 339  
Drei Belichtungsreihen zu drei Panoramen stitchen  
  
**Ein 360°-Panorama** ..... 344  
Sechzehn Belichtungsreihen mit PTGui Pro zu einem  
360°-Panorama stitchen und zum HDRI verarbeiten



**Sphärisches Panorama** ..... 349  
Drei Belichtungsreihen mit PTGui Pro zu Panoramen stitchen  
und anschließend ein HDR-Kugelpanorama erstellen  
  
**Sphärisches Panorama** ..... 355  
Ein sphärisches Panorama mit Pano2VR in sechs Würfelseiten  
ausgeben und Bildfehler korrigieren

# Architekturfotografie

*Ein historisches Gebäude zum HDRI verarbeiten und eine korrekte Perspektive herstellen*



*Eine der großen Stärken der HDR-Fotografie ist die Architektur- und Gebäudefotografie. Mit Hilfe der Belichtungsreihe und der anschließenden Verarbeitung zum HDRI bringen Sie Zeichnung und Kontrast in Bereiche, die dem Betrachter normalerweise verborgen blieben. Um eine Belichtungsreihe vom historischen Rathaus in Bad Reichenhall zu erstellen, kann man sich nicht allzu lange Zeit lassen. Dieser beliebte Ort ist selbst frühmorgens selten menschenleer. Aus diesem Grund habe ich für den Workshop eine automatische Belichtungsreihe erstellt, die Sie zu einem perfekt ausgerichteten HDRI entwickeln können.*

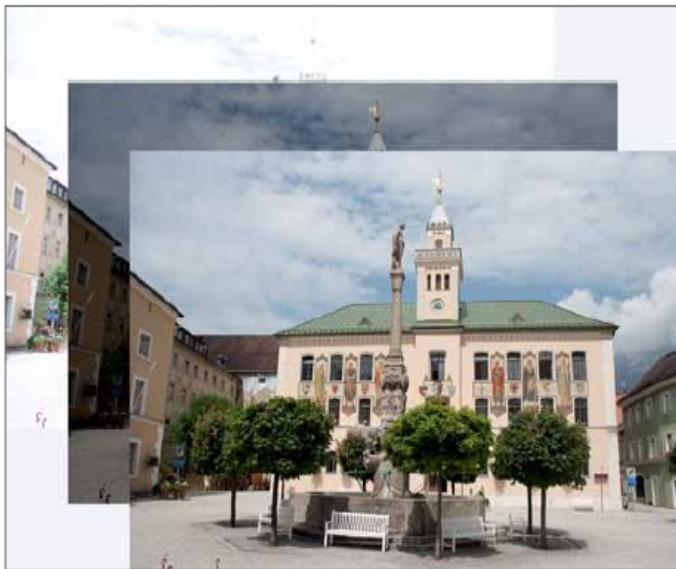
## **Zielsetzung:**

Ein Gebäude perspektivisch richtig darstellen

und für das Web komprimieren

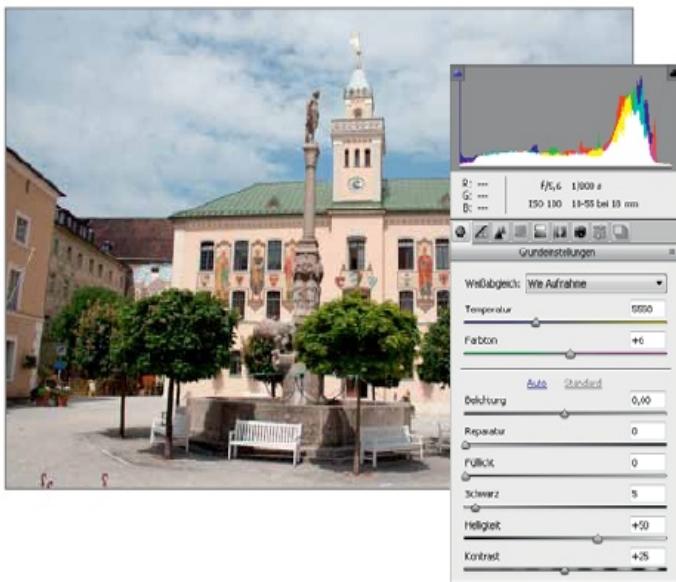
**[gebaeude\_01.dng – gebaeude\_03.dng]**





## 1 Die Aufnahmen vorbereiten

Für Ihre späteren Projekte sollten Sie bei der Erstellung der Aufnahmen darauf achten, dass etwas Raum um das Gebäude ist. Durch die spätere Anpassung der Perspektive könnte es sonst passieren, dass das Gebäude 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 die Aufnahmerekord möglichst zügig zu erstellen, wählte ich eine automatische Belichtungsreihe mit einem Belichtungsunterschied von je zwei Stufen (2 EV). Die Blende war auf f5,6 und der ISO-Wert auf 100 eingestellt. Der Weißabgleich ist allerdings etwas zu kühl gewählt. Unter Camera Raw wurde ein optimaler Wert von etwa 6000 K ermittelt und im nächsten Schritt für die HDR-Verarbeitung eingesetzt.

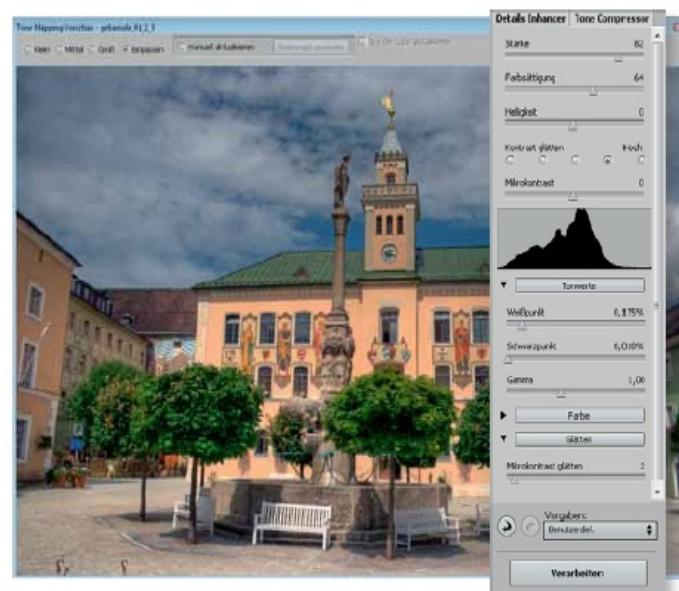


## 3 Die HDR-Generierung

Öffnen Sie Photomatix, klicken Sie in der Shortcut-Leiste auf HDR ERZEUGEN, und wählen Sie die Quellbilder aus. Im Dialogfenster HDR ERZEUGEN markieren Sie mit MERKALSBASIERTER METHODE 1 ausrichten. Die Optionen CHROMATISCHE ABERRATIONEN REDUZIEREN 2 und RAUSCHEN REDUZIEREN 3 können Sie auch anwählen. Da es keine bewegten Objekte gibt, müssen keine Geisterbilder unterdrückt werden. Stellen Sie noch den als optimal ermittelten Wert von 6000 K für den WEISSABGLEICH 4 ein, und bestätigen Sie mit OK.

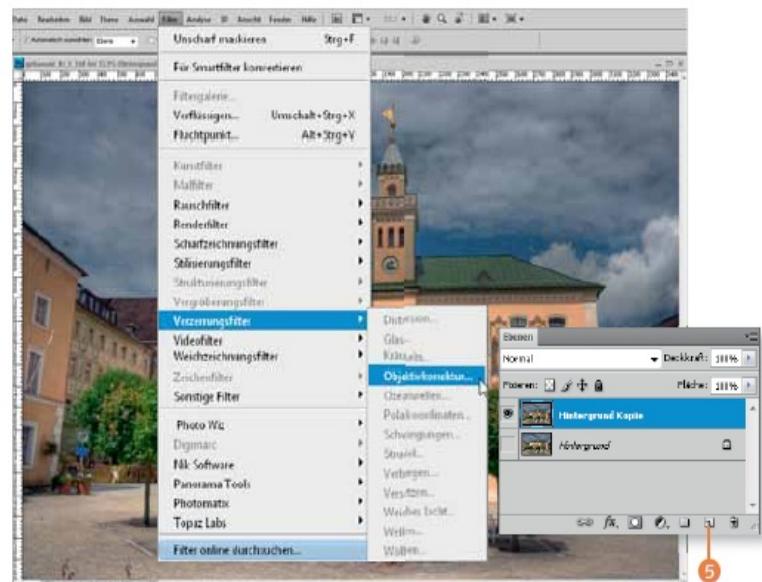
## 4 Das Tone Mapping

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 82 ein, für FARBSÄTTIGUNG 64, und bei KONTRAST GLÄTTEN markieren Sie die zweite Checkbox von rechts. Der WEISSPUNKT wird auf etwa 0,175 % angehoben und der SCHWARZPUNKT nur ganz leicht auf 0,010 %. MIKROKONTRAST GLÄTTEN stellen Sie auf maximal 2, um nur eine leichte Kontrastglättung durchzuführen.



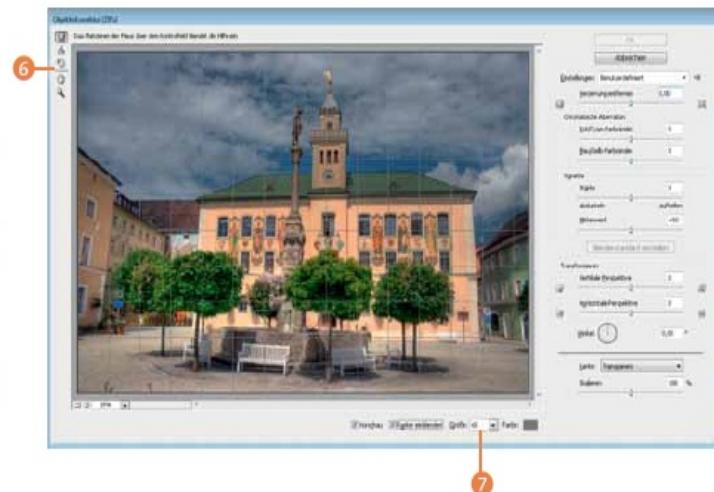
## 5 In Photoshop laden

Nachdem Sie das Tonemapped HDRI gespeichert haben, können Sie Photomatix schließen. Öffnen Sie das Bild nun in Photoshop, und kopieren Sie die Hintergrundebene. Ziehen Sie dazu die Ebene auf das Symbol NEUE EBENE ERSTELLEN 5. Das Kopieren dient dem Vergleich der beiden Ebenen. Um die Perspektive richtig einzustellen, öffnen Sie über FILTER • VERZERRUNGSFILTER • OBJEKTIVKORREKTUR das Dialogfenster zur Korrektur von Blendenverzerrungen und zum Anpassen der Perspektive.



## 6 Dialogfenster Objektivkorrektur

Auf der linken Seite finden Sie eine kleine Werkzeugleiste 6. 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 7 je nach Motiv an. Setzen Sie hier zunächst die Rasteranzeige unter der VORSCHAU auf eine GRÖSSE von 60.





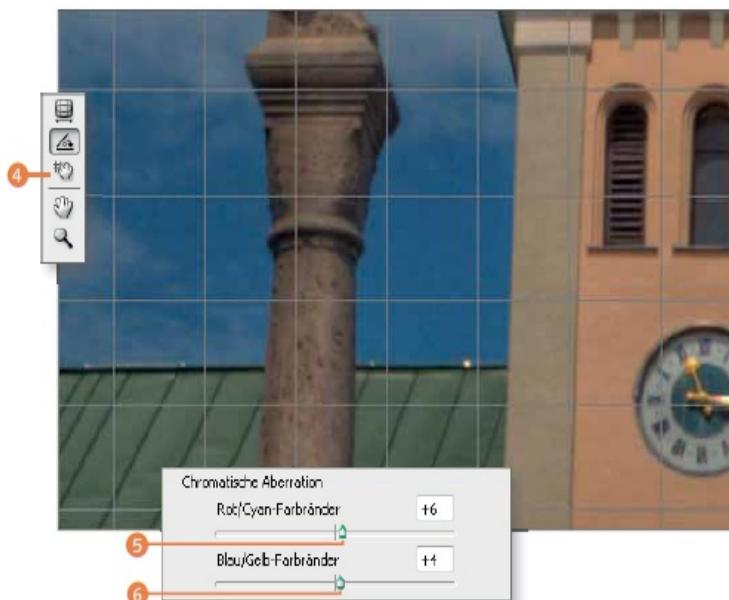
## 7 Gebäude gerade ausrichten

Markieren Sie in der linken Werkzeugleiste das **GERADE-AUSRICHTEN-WERKZEUG** (A) ①. Ziehen Sie mit gedrückter Maustaste eine Linie entlang des gerade verlaufenden Vorsprungs unterhalb des Dachs. 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 der rechten Hauskante orientieren. Geben Sie für die **VERTIKALE PERSPEKTIVE** ② einen Wert von  $-13$  ein. Photoshop richtet das Gebäude entsprechend Ihren Angaben vertikal aus. Der Kamerastandpunkt lag nahezu frontal zum Gebäude. Eine leichte Korrektur von  $-5$  für die **HORIZONTALE PERSPEKTIVE** ③ ist ausreichend.



## 9 Chromatische Aberration

Unschöne Farbsäume können durch den HDR-Workflow verstärkt werden. Um diese Farbränder zu entfernen, zoomen Sie das Bild auf 200 %. Markieren Sie das **HAND-WERKZEUG** (H) ④, und verschieben Sie das Bild so, dass der obere Rand des Dachs in der Vorschau sichtbar ist. Die Funktion **CHROMATISCHE ABERRATIONEN REDUZIEREN** hat gut gearbeitet, und die Korrekturen fallen gering aus: Geben Sie für **Rot/Cyan-Farbränder** ⑤  $+6$  und für **Blau/Gelb-Farbränder** etwa  $+4$  ⑥ ein. Bestätigen Sie mit Ok.

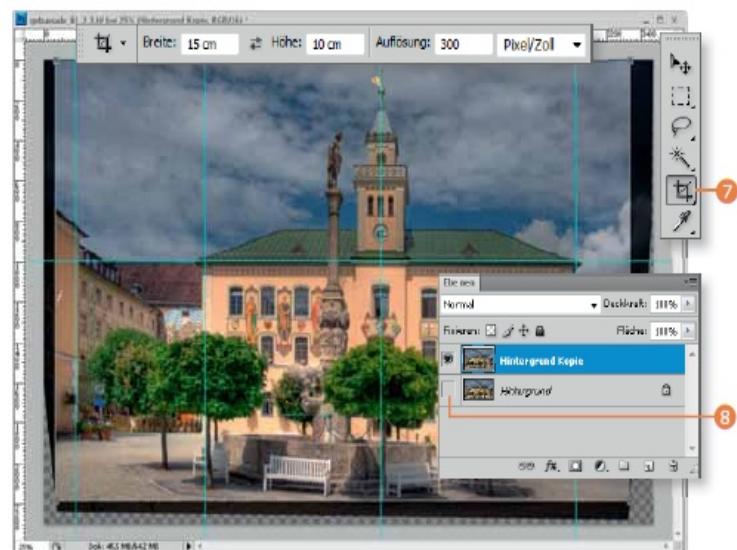
## 10 Transformieren

Zurück auf der Arbeitsfläche von Photoshop bleibt eine leichte Verzerrung, die im Rahmen der Objektivkorrektur nicht behoben werden konnte. Ziehen Sie sich Hilfslinien entlang der Häuserkanten ins Bild. Rufen Sie in der Menüleiste über BEARBEITEN das FREI TRANSFORMIEREN-Werkzeug (**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 **↵**.



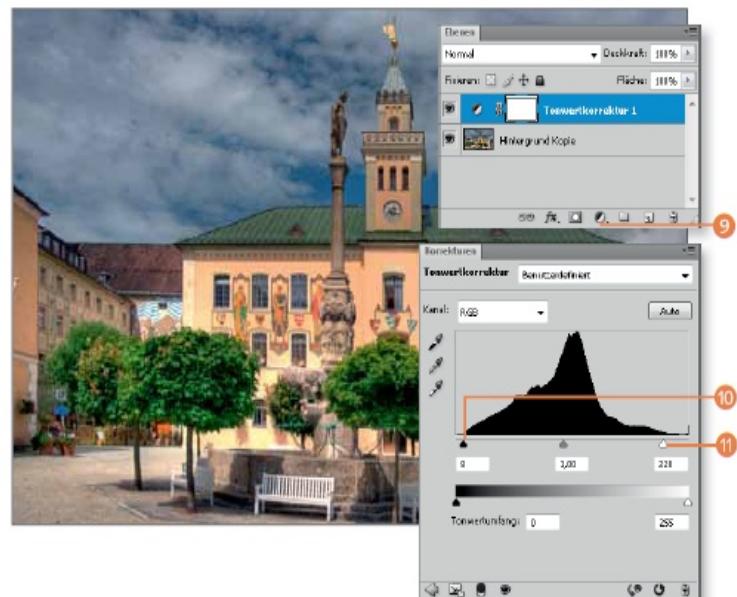
## 11 Zuschneiden

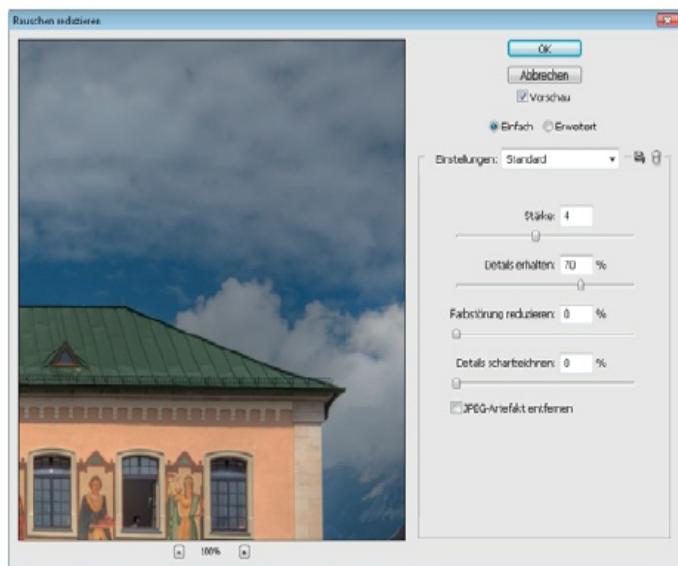
Blenden Sie doch einmal die Ebene, die Sie in den letzten Schritten bearbeitet haben, über das Augensymbol ③ zur Kontrolle aus und wieder ein. Je nach Ausgabewunsch schneiden Sie das Bild nun zu. Wählen Sie das FREISTELLUNGSWERKZEUG (C) ⑦, und geben Sie für die BREITE 15 cm, die HÖHE 10 cm und die AUFLÖSUNG 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

Um das Bild kontrastreicher zu gestalten, legen Sie eine Einstellungsebene TONWERTKORREKTUR über das Symbol ⑨ an. Ziehen Sie den schwarzen Regler ⑩ minimal nach rechts, um die Tiefen leicht zu beschneiden. Ziehen Sie anschließend den weißen Regler ⑪ etwas nach links. Achten Sie darauf, dass die Lichter so wenig wie möglich ausreißen, dass also keine rein weißen Flächen entstehen. Wenn Sie mit dem Ergebnis zufrieden sind, wechseln Sie auf die Hintergrundebene.





## 13 Rauschen reduzieren

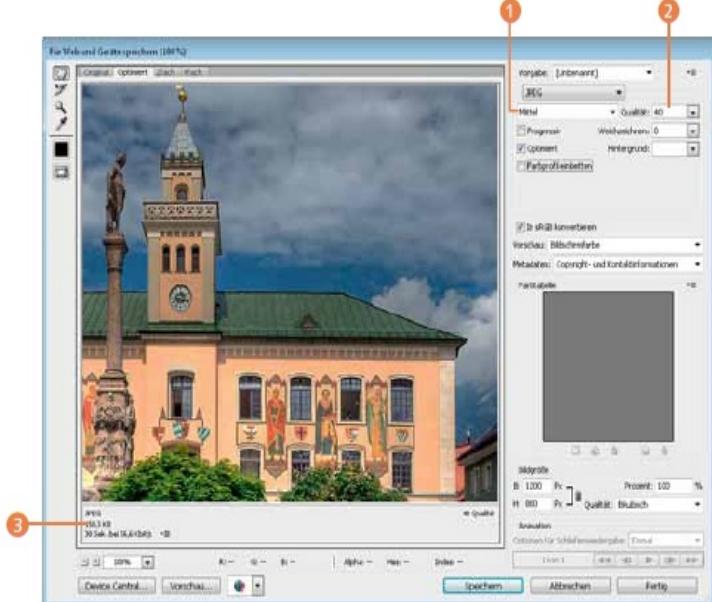
Auch wenn die Option RAUSCHEN REDUZIEREN unter Photomatix schon gute Ergebnisse liefert, lässt sich doch ein Rauschen im Bild feststellen. Wählen Sie FILTER • RAUSCHFILTER

- RAUSCHEN REDUZIEREN. Geben Sie im folgenden Dialogfeld für STÄRKE 4 an, für DETAILS ERHALTEN 70 %. Farbstörungen sind nicht festzustellen. Dementsprechend können Sie die Regler auf 0 % belassen. Überprüfen Sie bei der Rauschreduzierung die Vorschau ständig. Bestätigen Sie die Eingaben mit Ok.



## 14 Unscharf maskieren

Jetzt sollten Sie das Bild speichern, da es im Folgenden destruktiv bearbeitet und komprimiert wird. 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 1,5 Pixel und für SCHWELLENWERT 2 Stufen ein. Bestätigen Sie mit Ok. Schneiden Sie Ihr Bild mit dem FREISTELLUNGSWERKZEUG (C) auf 1200 × 800 Px zu.



## 15 Für Web speichern

Öffnen Sie DATEI • FÜR WEB UND GERÄTE SPEICHERN. Nun muss ein Kompromiss aus Qualität und Dateigröße geschlossen werden. Hier wählen wir die Einstellung JPEG MITTEL 1 und erhöhen die QUALITÄT 2 auf 40. Die Dateigröße beträgt dabei rund 158 KB 3. Das sollte für eine durchschnittliche Internetverbindung leicht zu bewältigen 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 vorherrscht.



## Zielsetzung:

Eine Belichtungsreihe, die nach Einbruch der Dunkelheit entstand, zu einem ansprechenden HDR-Bild verarbeiten  
[nachtaufnahme\_01.dng – nachtaufnahme\_03.dng]



## 1 Belichtungsreihe erstellen

Die RAW-Aufnahmen der Belichtungsreihe entstanden kurz nach Sonnenuntergang mit ein wenig Restlicht bei Blende 5,0. Als Motiv diente ein beleuchtetes Grachtenhaus in Amsterdam. Um möglichst wenig Rauschen zu erhalten, wurde mit ISO 100 belichtet. Die Belichtungsreihe wurde mit einem Abstand von je zwei Belichtungsstufen erstellt. 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 Photomatix, indem Sie den Button **HDR ERZEUGEN** klicken und die Bilder auswählen. Um mögliche Verschiebungen durch bewegte Objekte auszugleichen, richten Sie die Bilder mit **MERK-MALSBAISERTER METHODE** 1 aus. Markieren Sie auch die Optionen **CHROMATISCHE ABER-RATIONEN REDUZIEREN** 2 und **RAUSCHEN RE-DUZIEREN** 3. Geben Sie für den individuellen **WEISSABGLEICH** einen Wert von 4900 4 ein. Bestätigen Sie mit **Ok**.



## 3 Tone-Mapping-Dialog laden

Das 32-Bit-Bild wirkt nach der HDR-Generie-  
rung noch nicht sonderlich atemberaubend.  
Wenn Sie aber mit der Maus über das Bild  
fahren, erscheint der jeweilige Bereich in der  
kleinen Vorschau 5. Kontrollieren Sie, ob die  
Bilder deckungsgleich verrechnet wurden. Am  
besten erkennen Sie das an der Schrift. Ist das  
HDR-Bild in Ordnung, können Sie es unter  
**DATEI • SPEICHERN UNTER...** für spätere Tone-  
Mapping-Variationen abspeichern. Klicken Sie  
dann auf **TOKE MAPPING** 6, um den Dialog  
zur Dynamikkompression aufzurufen.

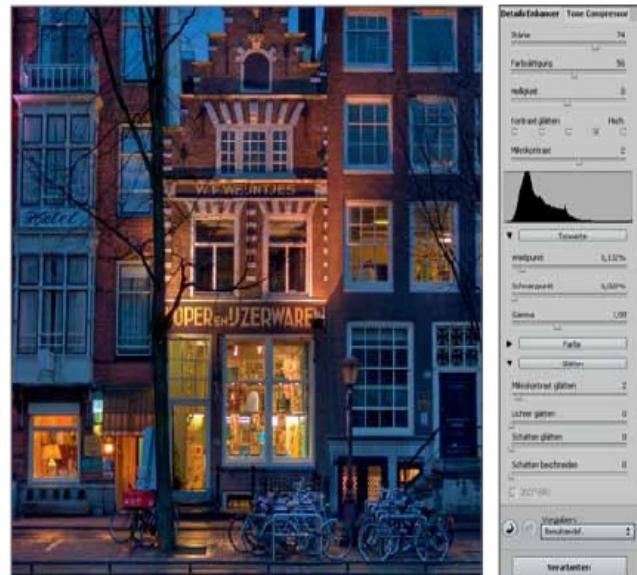
## 4 Tone-Mapping-Einstellungen

Bei den Einstellungen für eine Nachtaufnahme sollte man behutsam vorgehen, um beispielsweise starke Lichthöfe und extremes Rauschen zu vermeiden. Um mit moderaten Einstellungen zu beginnen, wählen Sie die Vorgabe STANDARD 7. Das garantiert auch unter TONWERTE, FARBE und GLÄTTEN neutrale Werte.



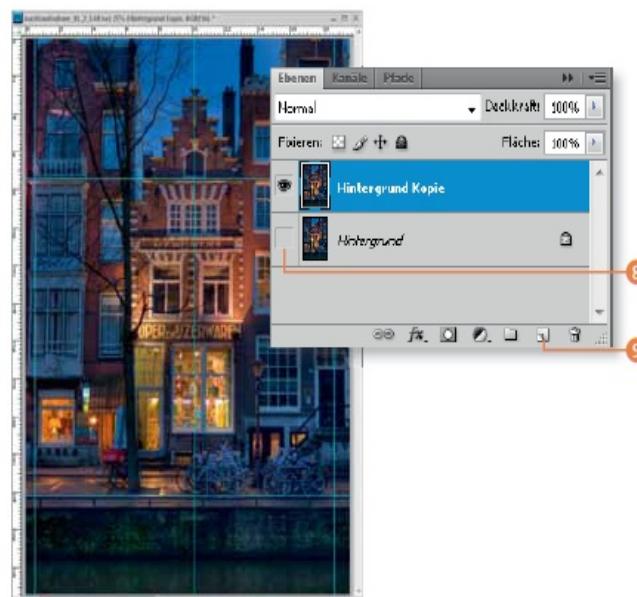
## 5 Anpassen der Einstellungen

Passen Sie die nun Einstellungen vorsichtig an. Stellen Sie die STÄRKE auf 74 und die FARBSÄTTIGUNG auf 56. Beschneiden Sie die Lichter mit dem WEISSPUNKT-Regler maximal mit 0,132 % und die Tiefen mit dem SCHWARZPUNKT-Regler mit 0,020 %. Stellen Sie für MIKROKONTRAST GLÄTTEN einen Wert von 2 ein. Dadurch wird etwas Kontrast von den Kanten genommen. Die restlichen Werte können so bleiben, wie sie sind. Bestätigen Sie mit VERARBEITEN, und speichern Sie das Tonemapped HDRI. Photomatix kann geschlossen werden.



## 6 In Photoshop öffnen

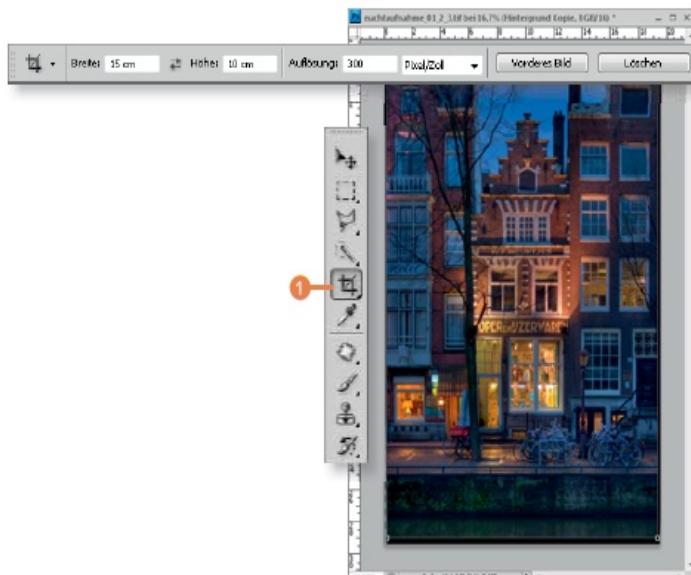
Öffnen Sie das Tonemapped HDRI in Photoshop, und legen Sie eine Kopie der Hintergrundebene an. Ziehen Sie dazu die Hintergrundebene auf das Symbol für NEUE EBENE ERSTELLEN 9. Blendet Sie die Hintergrundebene mit einem Klick auf das Augensymbol 8 aus. Blendet Sie mit ANSICHT • LINEALE (Strg/⌘+R) die Lineale ein. Ziehen Sie aus den Linealen Hilfslinien auf das Bild. Legen Sie einige vertikale und horizontale Hilfslinien an, und richten Sie sie in der Nähe der Hauskanten aus.





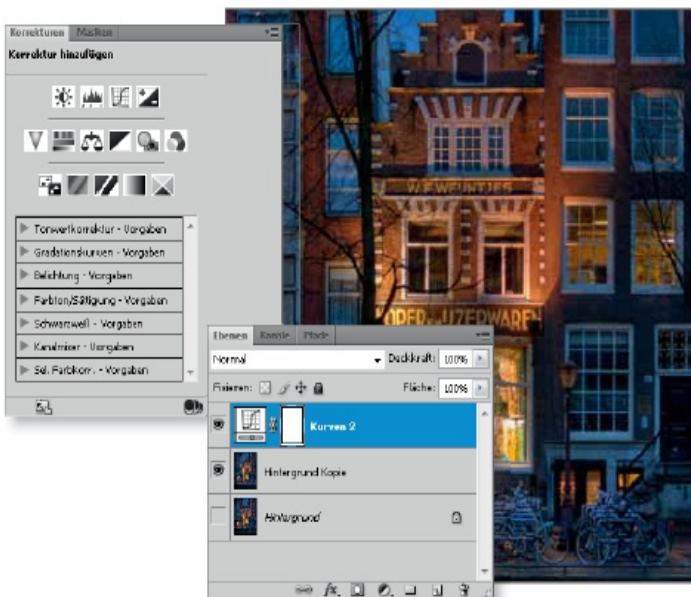
## 7 Stürzende Linien korrigieren

Wählen Sie unter BEARBEITEN den Befehl FREI TRANSFORMIEREN (**Strg**/**⌘ + T**). Beginnen Sie an einem der oberen Anfasser, und strecken Sie den oberen Bildbereich bei gedrückter **Strg**/**⌘ -Taste**. Mit Hilfe der unteren Anfasser stauchen Sie das Bild im unteren Bereich etwas. Schieben Sie die Anfasser so lange, bis die leicht stürzenden Linien korrigiert sind. Wenn Sie mit der Korrektur zufrieden sind, bestätigen Sie die Anwendung mit der **→**-Taste.



## 8 Zuschnitt

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**/**⌘ + C** 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.

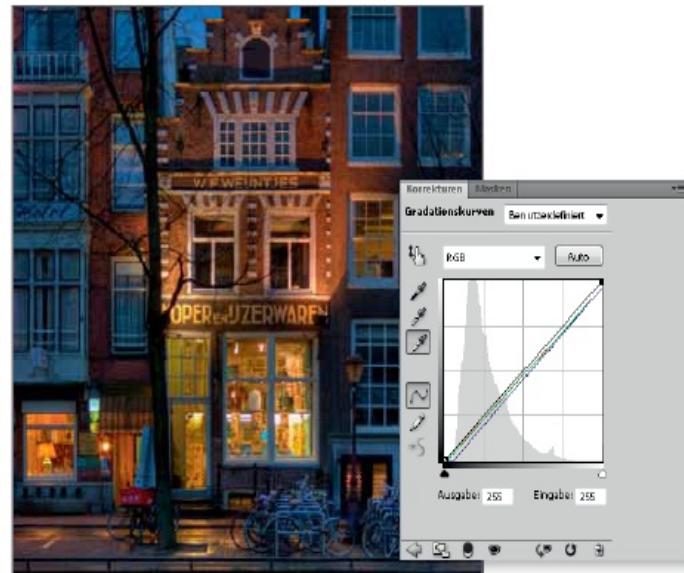


## 9 Einstellungsebene erstellen

Legen Sie nun eine Einstellungsebene GRADATIONSKURVEN an. Klicken Sie dazu in der EBENEN-Palette auf das Symbol NEUE FÜLL- ODER EINSTELLUNGSEBENE ERSTELLEN. Wählen Sie den Eintrag GRADATIONSKURVEN. 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

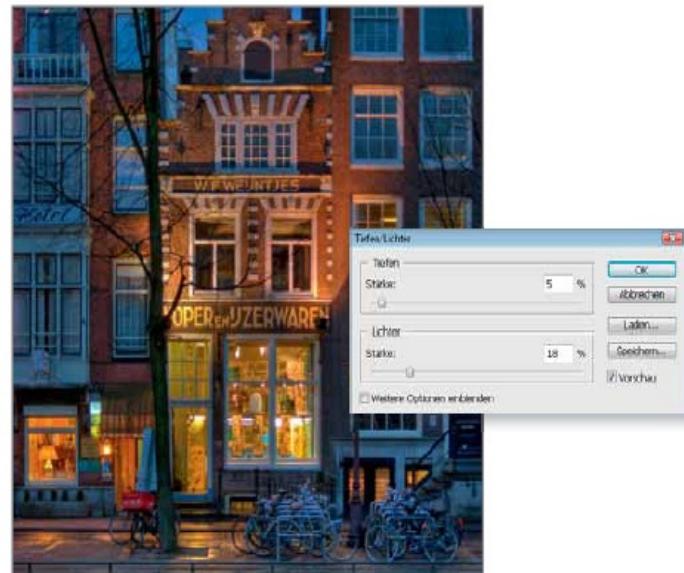
Suchen Sie sich mit Hilfe der Pipetten die Punkte im Bild, die Sie als Referenz für Schwarz und Weiß festlegen möchten. Bestätigen Sie Ihre Einstellungen mit dem Ok-Button. Sie können natürlich auch mehrere Einstellungsebenen anlegen und durch Ein- und Ausblenden der Ebenen ausprobieren, welche Kombination Ihnen am besten gefällt. Wenn Sie mit dem Ergebnis zufrieden sind, können Sie über EBENE • AUF HINTERGRUND-EBENE 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 18% ein.

**Tipp:** Wenn Sie eine feinere Justierung vornehmen möchten, markieren Sie die Checkbox WEITERE OPTIONEN EINBLENDEN.



## 12 Unscharf maskieren

Abschließend wird das Bild nachgeschärft. Öffnen Sie dazu im FILTER-Menü den Eintrag SCHARFZEICHNUNGSFILTER • UNSCHARF MAS- KIEREN. Stellen Sie für die STÄRKE 120, für den RADIUS 2 und für den SCHWELLENWERT 2 ein.

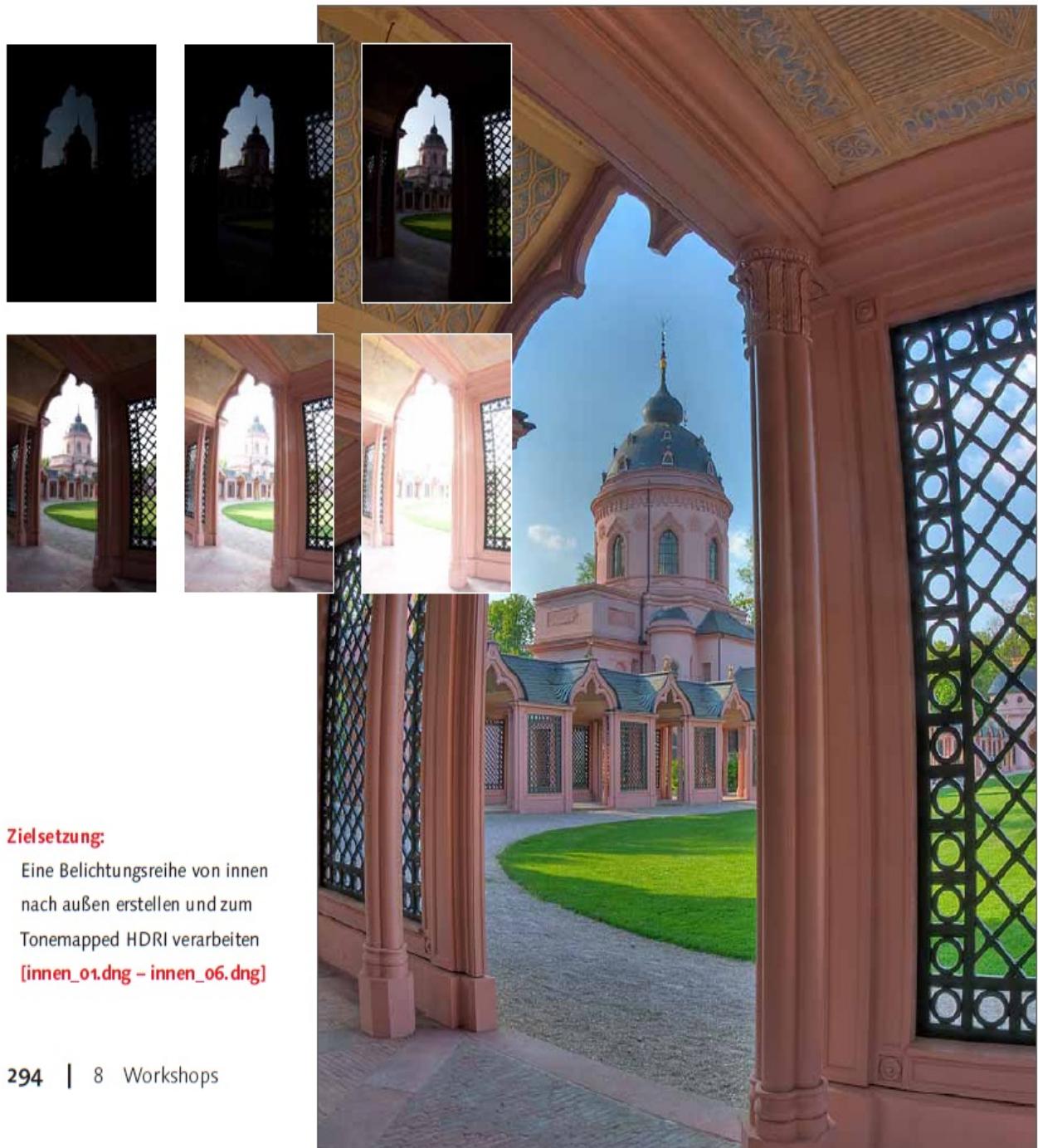
**Tipp:** Um dem Bild eine zarte Tonung zu geben, bieten sich die Fotofilter an. Öffnen Sie über die Menüleiste BILD • KORREKTUREN die FOTOFILTER... Wählen Sie den WARMFILTER (85), und regulieren Sie die DICHTE auf 20%.



# Innenräume belichten

*Den gesamten Kontrastumfang einfangen*

*Liegt ein Teil des Motivs im unbeleuchteten Innenraum und ein anderer im sonnenbeschienenen Außenbereich, haben Sie es mit einem besonders hohen Kontrastumfang zu tun. Für solche Motive reicht selbst eine Belichtungsreihe von drei Aufnahmen mit einem Abstand von zwei Blendenstufen nicht aus. Hier ist es notwendig, einen Kompromiss zwischen der Abbildung sämtlicher Helligkeitsinformationen und möglichst wenigen Aufnahmen zu finden. Ausgehend von der dunkelsten hin zur hellsten Stelle waren für die folgende Belichtungsreihe sechs Aufnahmen im Abstand von je zwei Belichtungsstufen nötig, um den gesamten Kontrastumfang einzufangen.*

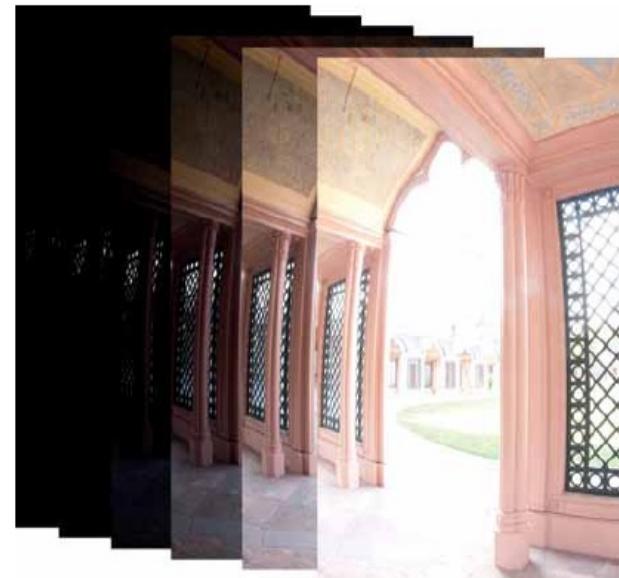


## Zielsetzung:

Eine Belichtungsreihe von innen nach außen erstellen und zum Tonemapped HDRI verarbeiten  
[innen\_01.dng – innen\_06.dng]

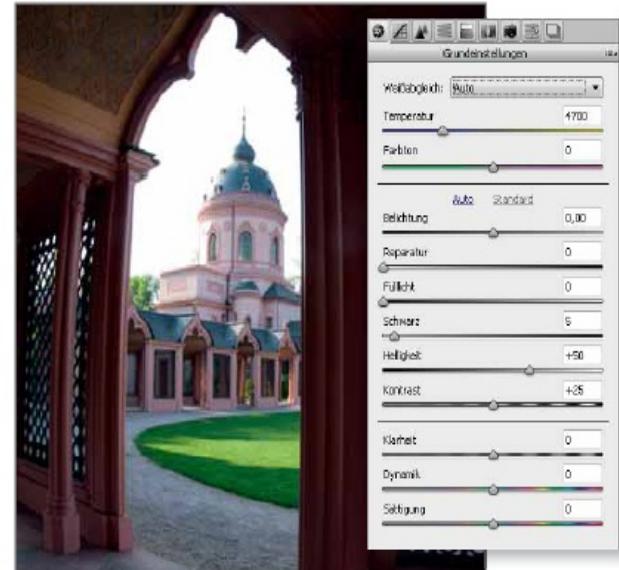
## 1 Die Aufnahmen erstellen

Die Aufnahmen habe ich aus einem Nebengebäude der Moschee im Schwetzinger Schlossgarten heraus fotografiert. Nachdem ich über die Spitzlichtanzeige der Kamera und einige Probeaufnahmen die kürzeste Belichtung ermittelt hatte, erstellte ich mit einem Abstand von einer Belichtungsstufe insgesamt zwölf Aufnahmen, bis der gesamte Kontrastumfang abgebildet war. Um die Anzahl der Quellaufnahmen für den HDR-Workflow zu reduzieren, wählte ich nur jede zweite Belichtung aus. Darin sind alle Motivdetails enthalten.



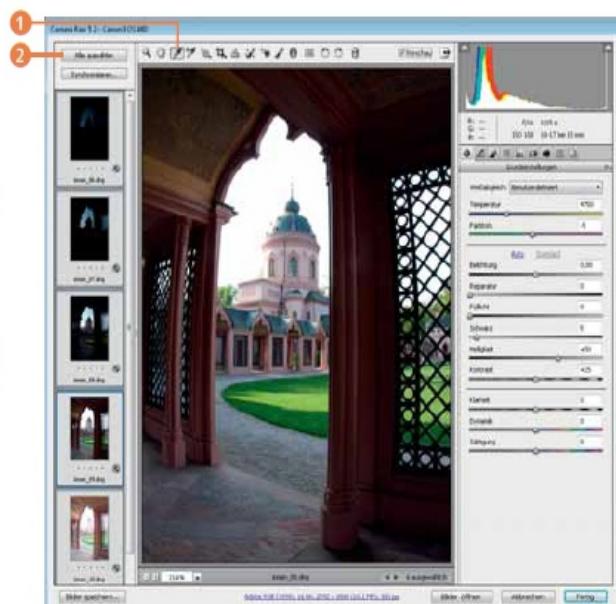
## 2 Weißabgleich anpassen

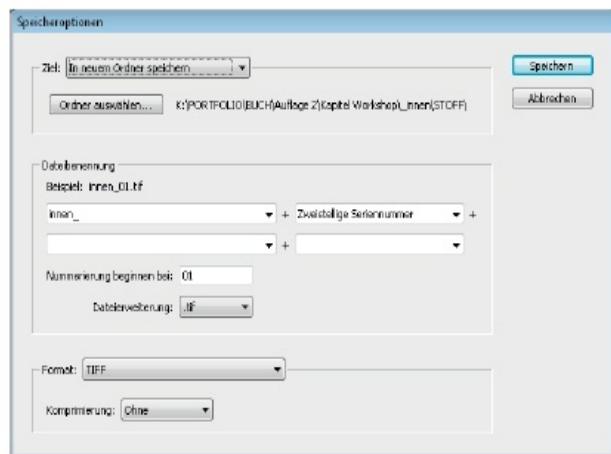
Vor der Verarbeitung zum HDRI sollen Weißabgleich und Farbton der Belichtungsreihe korrigiert werden. Laden Sie dazu die RAW-Dateien in Camera Raw. Bevor Sie nun die Regler für **TEMPERATUR** und **FARBTON** in unterschiedlichen Variationen einstellen, klicken Sie das vierte Bild in der linken Leiste an, und stellen Sie unter **WEISSABGLEICH** den Eintrag **AUTO** ein. In vielen Fällen ist das Ergebnis tadellos und entspricht den tatsächlichen Gegebenheiten.



## 3 Alle Aufnahmen abgleichen

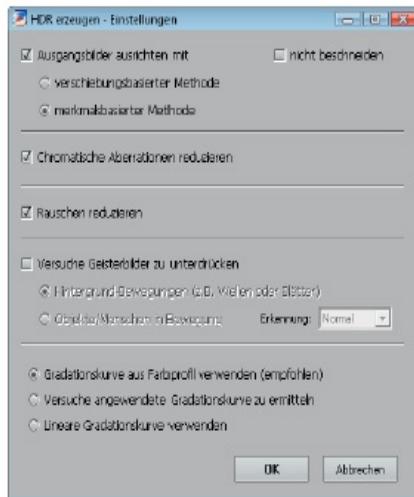
Sie können natürlich auch mit Hilfe des **WEISSABGLEICH-WERKZEUGS** (1) 1 einen neutralen Graupunkt festlegen, indem Sie diesen mit der Pipette bestimmen. In diesem Fall ist eine **WEISSABGLEICH**-Korrektur auf einen Wert von 4750 Kelvin und einen **FARBTON** von -5 ideal. Klicken Sie auf den Button **ALLES AUSWÄHLEN** 2, und geben Sie die Werte manuell ein.





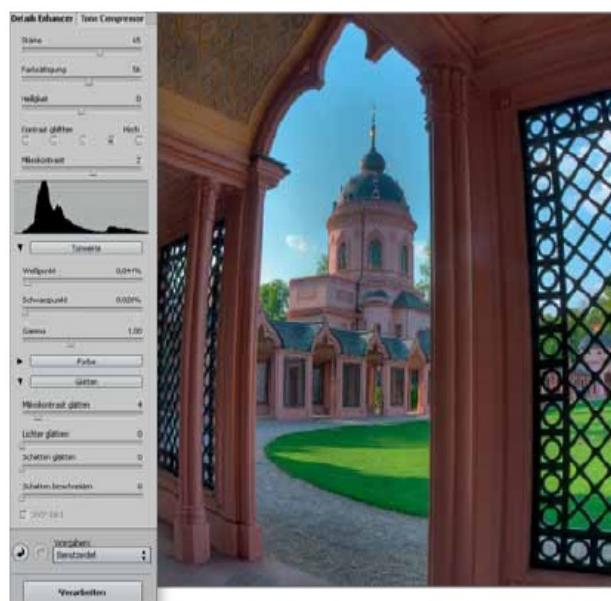
## 4 Bilder speichern

Lassen Sie alle Bilder markiert, und öffnen Sie den Dialog **BILDER SPEICHERN**. Legen Sie ein Speicherziel fest, vergeben Sie einen entsprechenden Dateinamen, und bestimmen Sie die Art der fortlaufenden Seriennummern. Um möglichst keine Verluste bei der Konvertierung zu erhalten, wählen Sie unter **FORMAT** das **TIFF** aus. Bestätigen Sie Ihre Eingaben mit **SPEICHERN**, und Camera Raw beginnt mit der Konvertierung. Sie können Camera Raw danach schließen, indem Sie auf den Button **FERTIG** klicken.



## 5 Zum HDR-Bild verarbeiten

Starten Sie Photomatix, und öffnen Sie die sechs Bilder über die **WORKFLOW SHORTCUTS**-Leiste, indem Sie den Button **HDR ERZEUGEN** klicken und die Bilder auswählen. Für das Ausgleichen geringfügiger Verwackler wählen Sie **MERKMALSBASIERTE METHODE** unter **AUSGANGSBILDER AUSRICHTEN MIT**. Markieren Sie auch die Optionen **CHROMATISCHE ABERRATIONEN REDUZIEREN** und **RAUSCHEN REDUZIEREN**. Die Methode **GRADATIONSKURVE AUS FARBPROFIL VERWENDEN** bleibt aktiviert.

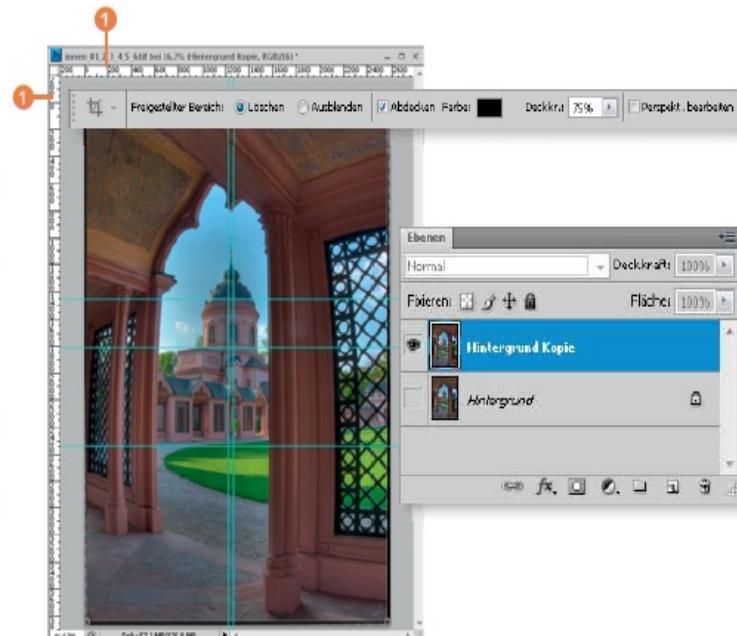


## 6 Tone Mapping

Nach der HDR-Generierung können Sie die 32-Bit-Datei erst abspeichern oder direkt zum Tone-Mapping-Dialog gehen. Stellen Sie die **STÄRKE** auf 65 und die **FARBSÄTTIGUNG** auf 56. Beschneiden Sie die Lichter mit dem **WEISSPUNKT**-Regler auf 0,044% und die Tiefen mit dem **SCHWARZPUNKT**-Regler auf 0,020 %. Stellen Sie bei **MIKROKONTRAST GLÄTTEN** 4 ein. Die restlichen Werte bleiben auf Standard. Bestätigen Sie mit **VERARBEITEN**, und Photomatix wendet das Tone Mapping an. Speichern Sie das Ergebnis, und beenden Sie Photomatix.

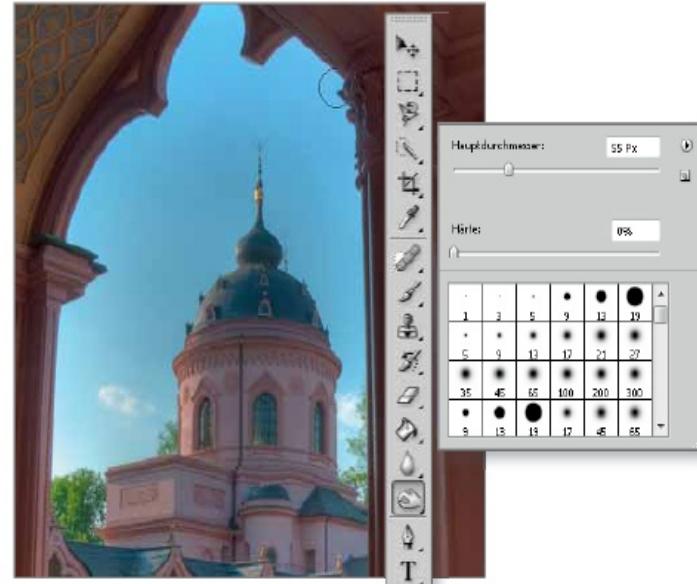
## 7 Ausrichten und Zuschneiden

Öffnen Sie das Tonemapped HDRI in Photoshop, und kopieren Sie die Hintergrundebene. Blenden Sie die unterste Ebene aus. Ziehen Sie einige vertikale und horizontale Hilfslinien aus den Linealen 1, und richten Sie das Bild daran aus. In diesem Fall soll die Aufnahme auf 10 x 15 cm bei 300 dpi zugeschnitten werden. Wählen Sie das FREISTELLUNGSWERKZEUG, und geben Sie für die BREITE 10 cm, für die HÖHE 15 cm und für die AUFLÖSUNG 300 Pixel/Zoll an. Wählen Sie den freizustellenden Bereich aus und bestätigen Sie mit ↵.



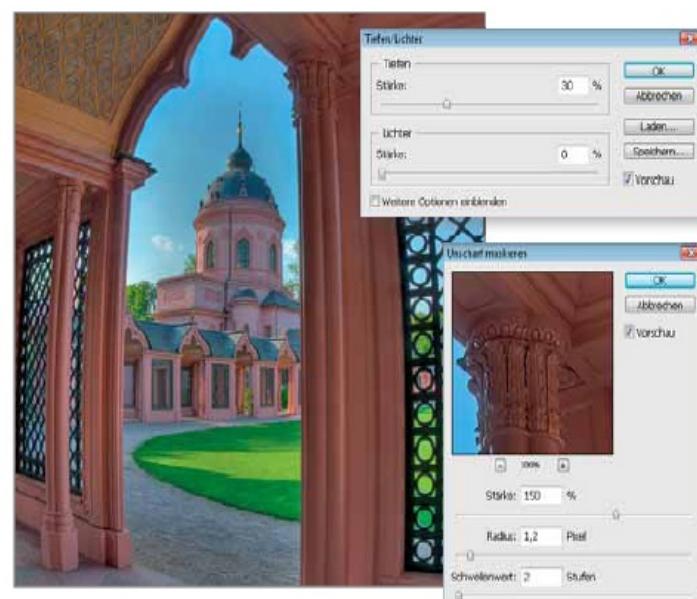
## 8 Farbsäume korrigieren

Am oberen Bereich des Torbogens sind noch leichte Halos zu erkennen. Um diesen Fehler zu korrigieren, wählen Sie in der Werkzeugleiste das NACHBELICHTER-WERKZEUG (0). Wählen Sie eine Pinselgröße von 55 Px, eine HÄRTE von 0 %, unter BEREICH die MITTELTÖNE und für die BELICHTUNG 4 %. Fahren Sie mit dem Pinsel an der oberen Torbogenkante entlang. Über die PROTOKOLL-Palette können Sie den ersten Durchgang ausblenden, um den feinen Unterschied festzustellen. Fahren Sie noch ein- oder zweimal an der Kante entlang.



## 9 Tiefen/Lichter & Unschärfe maskieren

Reduzieren Sie das Bild auf eine Ebene. Um die Tiefen noch leicht aufzuhellen, wählen Sie unter BILD • KORREKTUREN den Befehl TIEFEN/LICHTER. Stellen Sie im folgenden Dialog unter TIEFEN einen Wert von 30 % ein. Die LICHTER bleiben unverändert auf 0 %. Abschließend wird das Bild nachgeschärft. Öffnen Sie dazu im FILTER-Menü den Eintrag SCHARFZEICHNUNGSFILTER • UNSCHARF MASKIEREN. Stellen Sie für die STÄRKE 150, für den RADIUS 1,2 und für den SCHWELLENWERT 2 ein.



# Schwarzweiß mit Photoshop

Vom HDR-Bild kontrolliert zu einem getonten Schwarzweißbild

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 Kontrastes besonders beeindrucken.



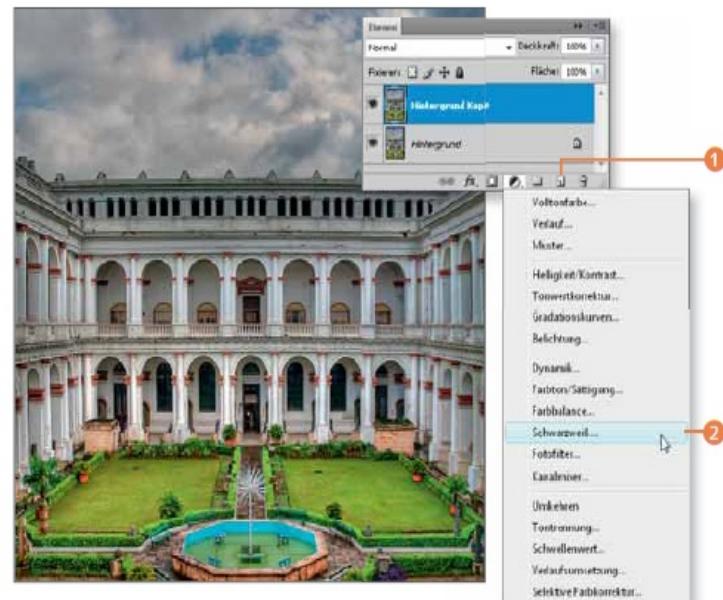
## Zielsetzung:

Aus einem farbigen Tonemapped HDRI wird eine fein abgestimmte Schwarzweißumsetzung.

**[schwarzweiss.tif]**

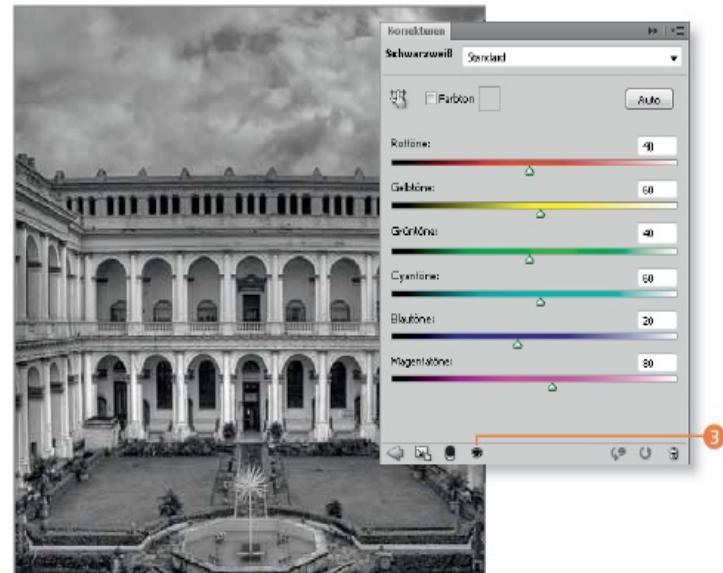
## 1 Schwarzweiß-Dialog öffnen

Öffnen Sie das Bild in Photoshop, und duplizieren Sie die Hintergrundebene, indem Sie die Ebene auf das Ebenensymbol 1 ziehen. Wählen Sie unter NEUE FÜLL- ODER EINSTELLUNGSEBENE ERSTELLEN 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 Klapptenü 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 Beispelfoto die Vorgabe ROTFILTER ein. Dadurch wird z.B. der Kontrast zwischen Wolken und Himmelblau sehr gut unterstrichen.





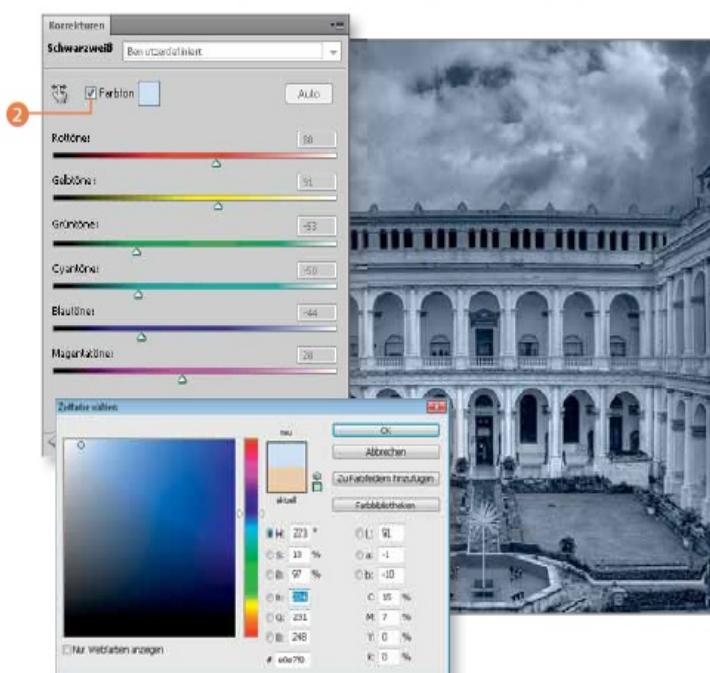
#### 4 Farbkanäle lokalisieren

Nun könnten Sie die einzelnen Farbkanäle mit Hilfe der Regler anpassen. 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 1. Setzen Sie die Pipette irgendwo im Bild an, und klicken Sie die linke Maustaste. Der betroffene Farbkanal wird im Dialog hervorgehoben. 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 Unterstreichung des erweiterten Kontrastumfangs und im Herausarbeiten feiner Details. Stellen Sie dazu die ROTTÖNE auf 88, GELBTÖNE auf 91, GRÜNTÖNE auf -53, CYANTÖNE auf 50 und MAGENTATÖNE auf 28. Dadurch ist es gelungen, eine stimmige Schwarzweißumsetzung zu erhalten, die das Augenmerk auf die Struktur des Museums vor einem kontrastreichen Himmel lenkt.



#### 6 Das Bild tonen

Markieren Sie die Checkbox FARBTON 2. Doppelklicken Sie dann auf das Farbfeld neben der Checkbox. In dem Beispiel wird das Bild mit einem ganz leichten Blauton bei geringer Sättigung getont. Bestätigen Sie mit Ok. Reduzieren Sie die Einstellungsebene mit der darunterliegenden Ebene.

**Tipp:** Die farbige Ebene ist noch vorhanden, und über eine Maske können Sie nun einzelne Bereiche wieder farbig betonen.

# HDR experimentell

## Einen Infrarot-Look erzeugen

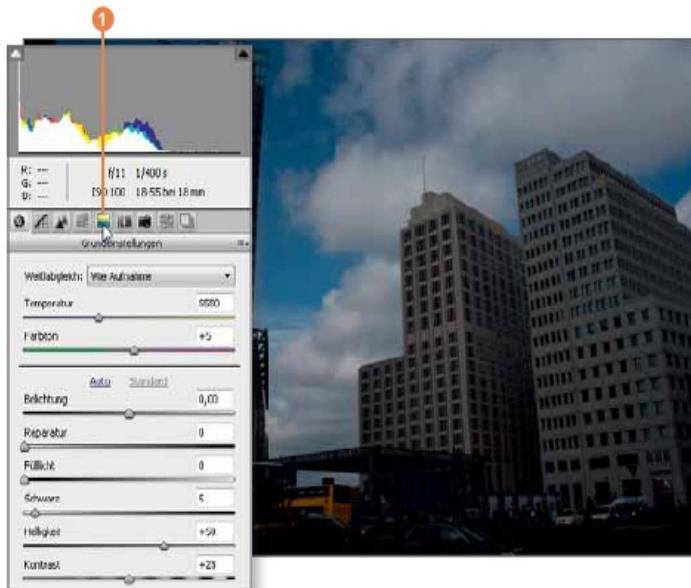
Als Infrarotstrahlung werden in der Physik elektromagnetische Wellen im Spektralbereich zwischen sichtbarem Licht und den langwelligeren Mikrowellen bezeichnet. Durch die farbliche Wiedergabe der Infrarotstrahlen kann Unsichtbares sichtbar gemacht werden. In der Fotografie wurde die Infrarottechnik meist zur kreativen Gestaltung unterschiedlicher Motive genutzt. Mit Hilfe der digitalen Bildbearbeitung wie beispielsweise der HDR-Verarbeitung können Sie Infrarot-Effekte erzeugen, ohne teure Ausrüstung kaufen zu müssen. Dabei kommt es im Workshop-Ergebnis nicht auf physikalische Gesetzmäßigkeiten an, sondern schlichtweg um den gestalterischen Effekt und den Spaß am Experimentieren.



### Zielsetzung:

Mit Hilfe des RAW-Konverters und der HDR-Verarbeitung ein Tonemapped HDRI im Infrarot-Look erstellen  
[\[experimentell\\_01.dng – experimentell\\_03.dng\]](#)

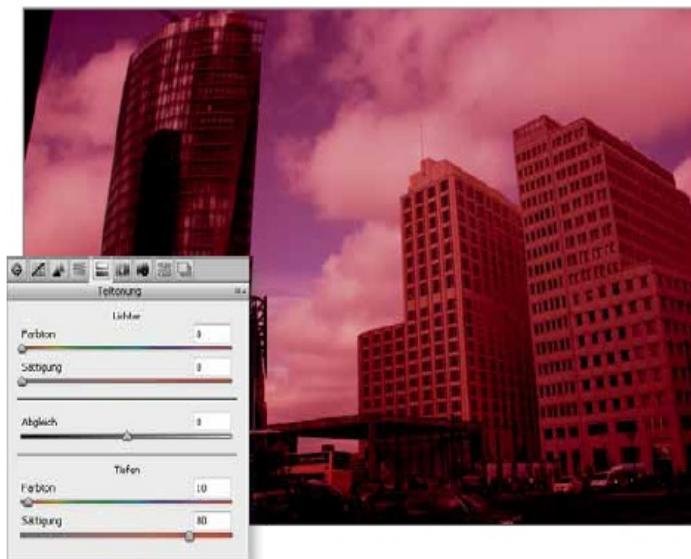




## 1 Die RAW-Konvertierung

Öffnen Sie die RAW-Dateien in Adobe Camera Raw.

**Tipp:** Wenn Sie die Aufnahmen über die Bridge öffnen und dabei die Tastenkombination **Strg**/**⌘** + **R** verwenden, wird nur Camera Raw aufgerufen, Photoshop wird dabei nicht geöffnet. Klicken Sie auf die erste RAW-Aufnahme, und wechseln Sie auf den Reiter **TEILTONUNG** 1 in der rechten Spalte.



## 2 Erste Aufnahme tonen

Die Aufnahme, die am kürzesten belichtet ist, liegt auf dem Stapel ganz oben. Stellen Sie unter dem Reiter **TEILTONUNG** nur Werte für die **TIEFEN** ein. Als **FARBTON** wählen Sie einen Wert von 10 und für die **SÄTTIGUNG** einen Wert von 80. Wechseln Sie danach auf das zweite Bild.

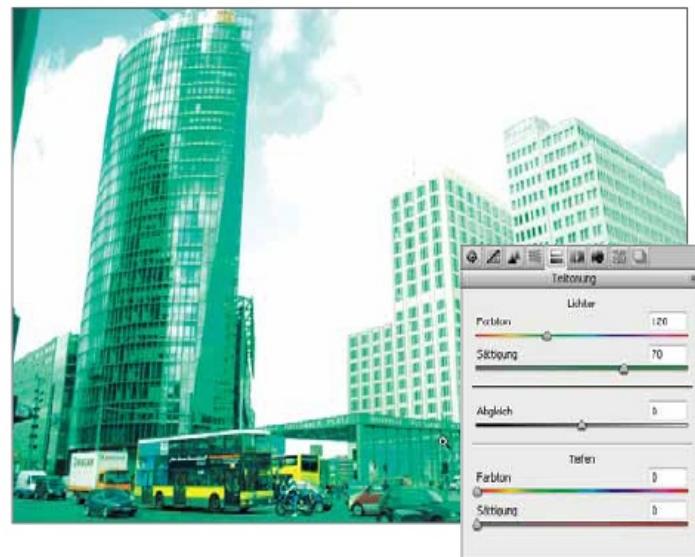


## 3 Zweite Aufnahme tonen

Das zweite Bild der Aufnahmerekord ist relativ ausgewogen belichtet. Stellen Sie hier im Reiter **TEILTONUNG** sowohl für die **Lichter** als auch für die **Tiefen** jeweils einen Wert für den **FARBTON** von 240 und für die **SÄTTIGUNG** einen Wert von 70 ein.

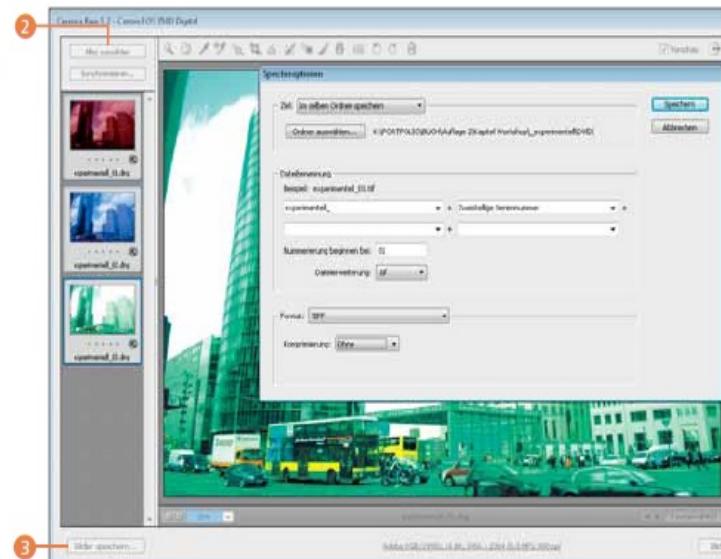
## 4 Dritte Aufnahme tonen

Die letzte Aufnahme der Reihe ist überbelichtet. Stellen Sie hier nur die LICHTER ein. Vergeben Sie für den FARBTON einen Wert von 120 und für die SÄTTIGUNG einen Wert von etwa 70. Sie können natürlich auch variieren und die drei Ausgangsaufnahmen unterschiedlich tonen – beispielsweise, um eine Motivserie in verschiedenen Farbvarianten zu erstellen.



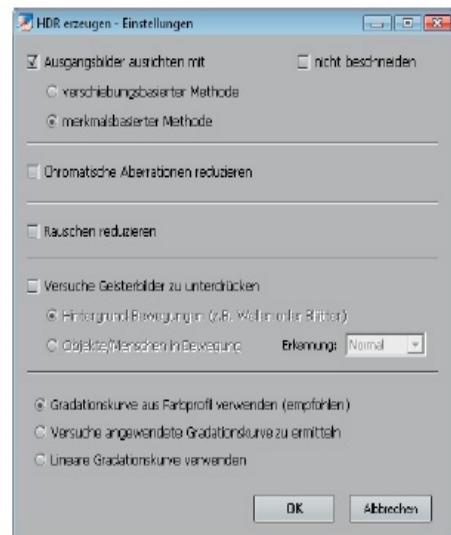
## 5 Aufnahmen als TIFF-Dateien speichern

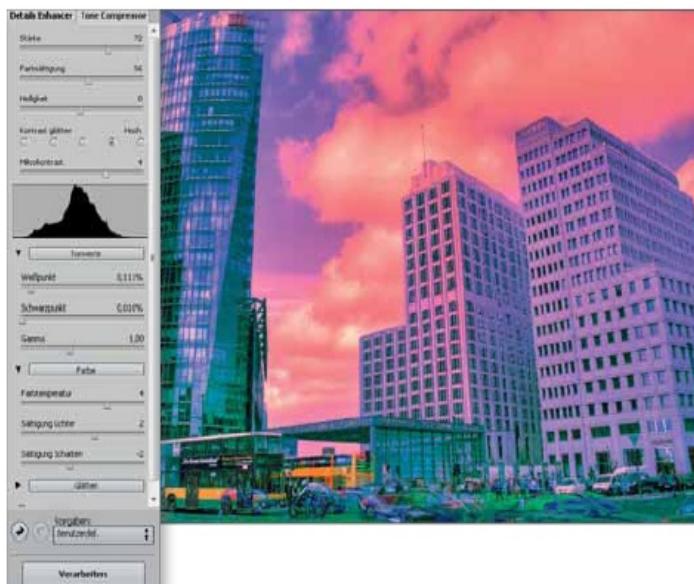
Nachdem Sie die Einstellungen für alle Aufnahmen vorgenommen haben, klicken Sie in der linken Leiste auf den Button ALLES AUSWÄHLEN ② und anschließend auf BILDER SPEICHERN... ③. Bestimmen Sie Speicherort und Dateiname, wählen Sie als Format TIFF, und starten Sie die Konvertierung mit dem SPEICHERN-Button.



## 6 HDR erstellen

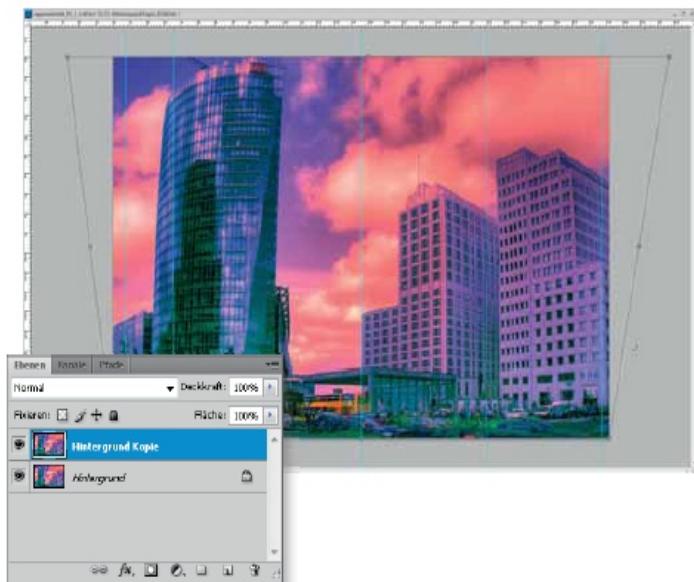
Starten Sie Photomatix, und wählen Sie auf der Leiste SHORTCUT WORKFLOWS den Button HDR ERZEUGEN (**Strg**/**⌘+G**). Daraufhin öffnet sich das Dialogfenster zur HDR-Generierung. Die Ausgangsbilder lassen Sie mit der MERKMALBASIERTEN METHODE ausrichten. Die Option VERSUCHE GEISTERBILDER ZU UNTERDRÜCKEN wird nicht aktiviert, da die bewegten Objekte/Fahrzeuge in diesem Beispiel durchaus Geisterbilder erzeugen sollen.





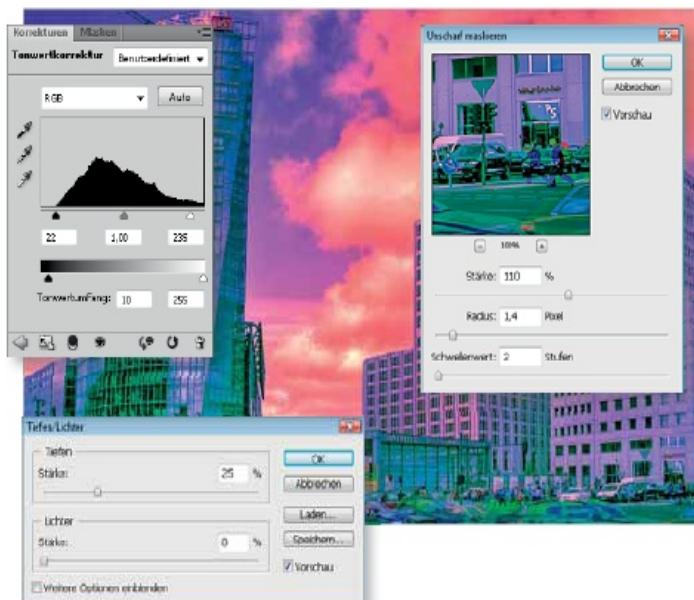
## 7 Tone Mapping

Nachdem das HDR-Bild generiert wurde, wechseln Sie über die Leiste SHORTCUT WORKFLOWS in den Tone-Mapping-Dialog. Stellen Sie für **STÄRKE** 72 und für **FARBSÄTTIGUNG** 56 ein. Markieren Sie unter **KONTRAST GLÄTTEN** die zweite Checkbox von rechts. Den **WEISSPUNKT** stellen Sie auf 0,111% und den **SCHWARZPUNKT** auf 0,010 %. Die **FARBTEMPERATUR** regeln Sie auf 4, die **SÄTTIGUNG LICHTER** auf 2 und die **SÄTTIGUNG SCHATTEN** auf -2. Bestätigen Sie mit **VERARBEITEN**, und speichern Sie das Bild.



## 8 Ausrichten und Zuschneiden

Öffnen Sie das Bild in Photoshop, und kopieren Sie die Hintergrundebene. Aktivieren Sie mit **Strg** / **⌘** + **T** das **FREI TRANSFORMIEREN**-Werkzeug. Halten Sie die **Strg** / **⌘**-Taste gedrückt, und richten Sie das Bild vertikal und horizontal aus. Zur Unterstützung sollten Sie sich Hilfslinien aus dem Lineal in das Bild ziehen. Stellen Sie Ihr Bild anschließend mit dem **FREISTELLUNGSWERKZEUG** (**C**) auf  $15 \times 10$  cm bei einer **AUFLÖSUNG** von 300 Pixel/Zoll frei.



## 9 Den Effekt verstärken

Beginnen Sie mit einer leichten **TONWERT-KORREKTRU**. Beschneiden Sie die Tiefen und Lichter, indem Sie den schwarzen und weißen Regler etwas zur Mitte ziehen. Öffnen Sie dann den Dialog **TIEFEN/LICHTER**, und hellen Sie die **TIEFEN** mit maximal 25 % auf. Dann rufen Sie **UNSCHARF MASKIEREN** auf und stellen für die **STÄRKE** 110 % und für den **RADIUS** 1,4 Pixel ein. Dadurch wird der Kontrast noch etwas angehoben. Reduzieren Sie das Bild auf eine Ebene, und wandeln Sie es unter **MODUS** • **8-BIT-KANAL** in eine 8-Bit-Datei um.

# Mit Masken Geister vertreiben

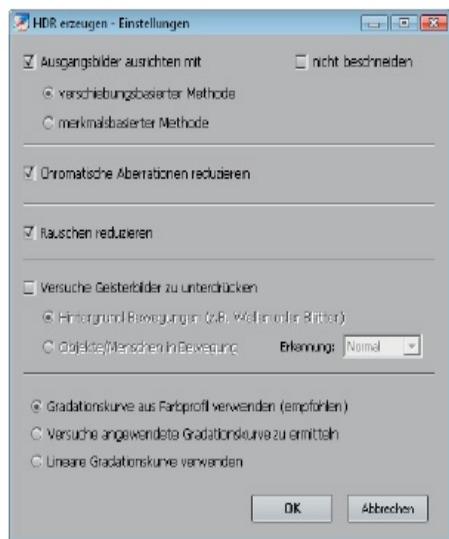
*Geisterbilder im Rahmen der Nachbearbeitung entfernen*



*HDR-Bilder werden aus mehreren Belichtungen erzeugt. Da kann es natürlich vorkommen, dass sich ein Objekt während des Fotografierens bewegt. 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. Im folgenden Beispiel war weder mit der Geisterbildunterdrückung unter Photomatix noch mit FDRTools ein befriedigendes Ergebnis zu erzielen – kein Grund, auf das HDR-Bild zu verzichten. In diesem Workshop erfahren Sie, wie Sie Geisterbilder mit Hilfe von Ebenenmasken entfernen können.*

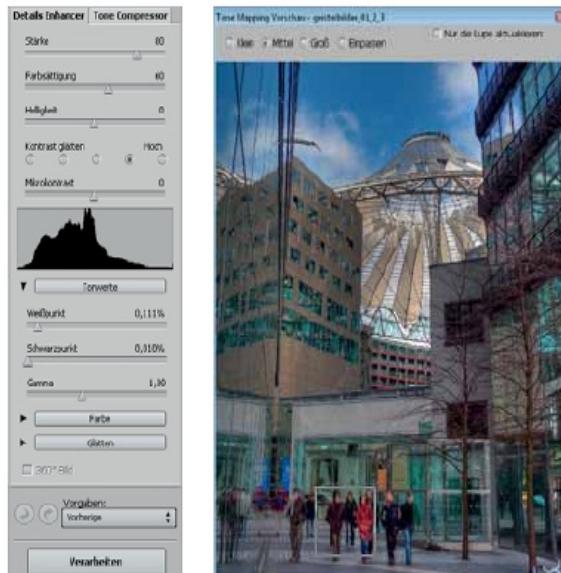
## **Zielsetzung:**

Geisterbilder entfernen  
[geisterbilder\_01.dng –  
geisterbilder\_03.dng]



## 1 Das HDR-Bild erzeugen

Öffnen Sie die drei Quellaufnahmen in Photomatix. Alternativ können Sie natürlich auch eine andere HDR-Software verwenden. Unter **AUSGANGSBILDER AUSRICHTEN MIT** markieren Sie **VERSCHIEBUNGSBASIERTE MÉTHODE**. Durch wird gewährleistet, dass die Bilder nicht verzerrt werden. Markieren Sie die Funktionen **CHROMATISCHE ABERRATIONEN REDUZIERN** und **RAUSCHEN REDUZIEREN**. Geisterbilder sollen nicht unterdrückt werden. Bestätigen Sie Ihre Eingaben mit dem **OK-Button**.



## 2 Das Tone Mapping

Für das Tone Mapping unter Photomatix stellen Sie für **STÄRKE** 80 und für **SÄTTIGUNG** 60 ein. Unter **KONTRAST GLÄTTEN** wählen Sie die zweite Einstellung von rechts. 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**, und Photomatix wendet das Tone Mapping an. Speichern Sie das Tonemapped HDRI als 16-Bit-TIFF-Datei.

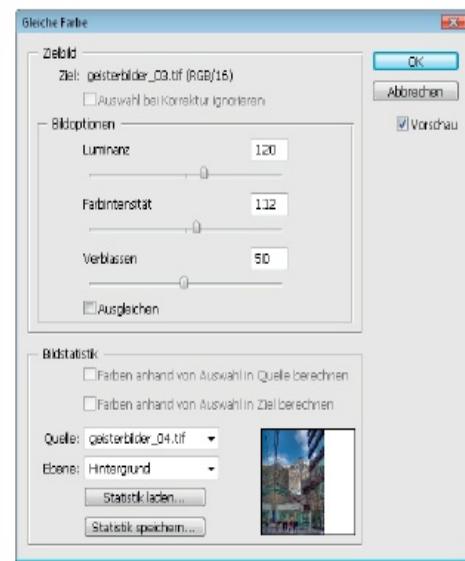


## 3 Aufnahmen in Photoshop öffnen

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.

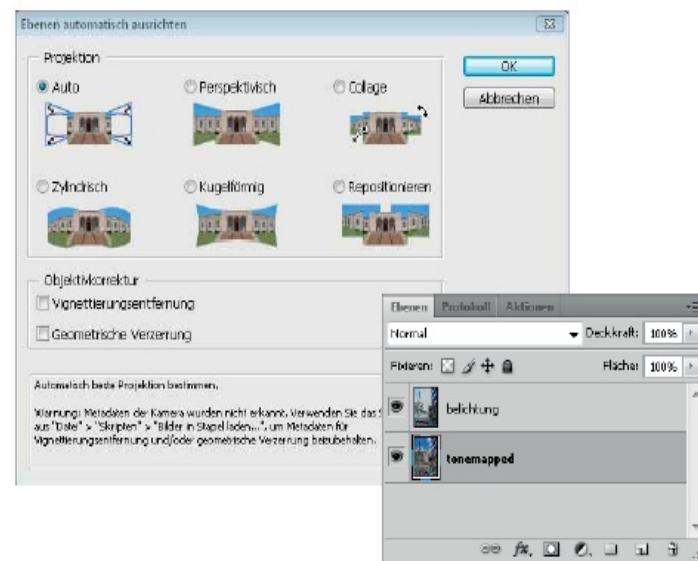
## 4 Gleiche Farbe

Öffnen Sie über **BILD • KORREKTUREN • GLEICHE FARBE** das Dialogfenster zur Farbanpassung der Belichtung. Wählen Sie als **QUELLE** das Tonemapped HDRI (*geisterbilder\_04.tif*). Unter **BILDOPTIONEN** stellen Sie für **LUMINANZ** 120, **FARBINTENSITÄT** 112 und **VERBLASSEN** 50 ein. Die Pixel, die sich im unmittelbaren Umfeld der Personen befinden, müssen annähernd den Farbtönen im Tonemapped HDRI gleichen. Eine völlige Übereinstimmung werden Sie zwar kaum erreichen, aber später werden die Bereiche noch einmal angeglichen.



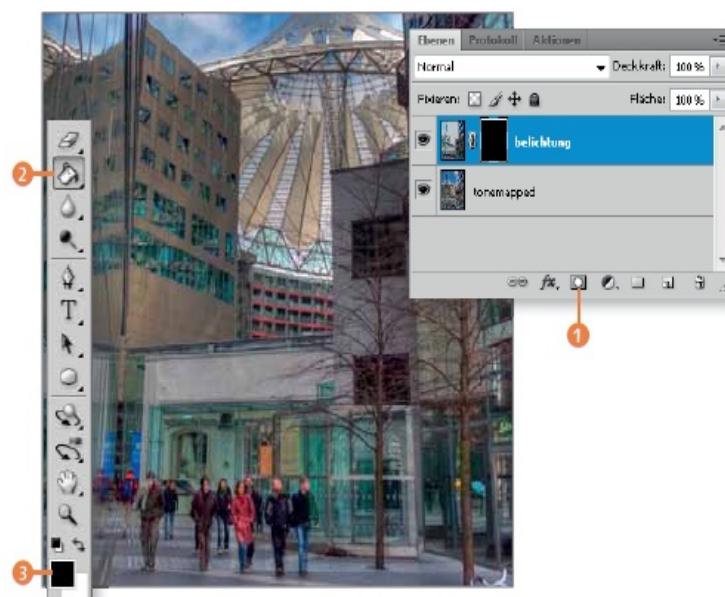
## 5 Die Bilder ausrichten

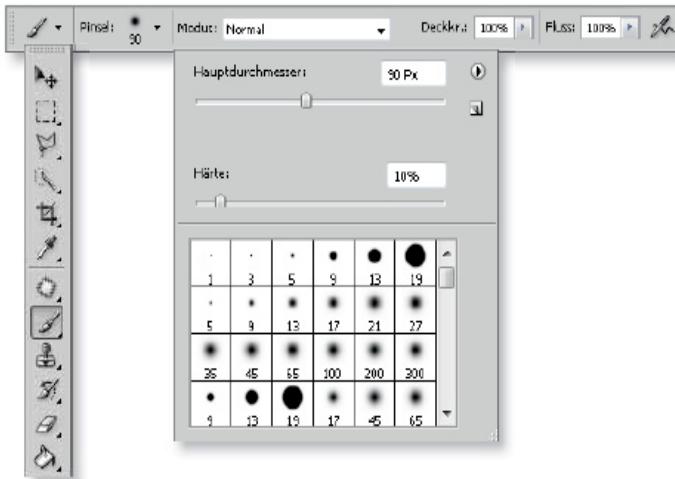
Ziehen Sie das angepasste Bild mit gedrückter **Alt**-Taste auf das Tonemapped HDRI. Dabei wird eine Kopie des Bildes als Ebene geladen. Das kopierte Bild können Sie nun schließen, ohne die Änderungen zu speichern. Doppelklicken Sie auf jede Ebene, und nennen Sie die untere »tonemapped« und die obere »belichtung«. Markieren Sie beide Ebenen, und rufen Sie unter **BEARBEITEN** den Dialog **EBENEN AUTOMATISCH AUSRICHTEN...** auf. Unter **PROJEKTION** wählen Sie **AUTO**. Bestätigen Sie mit **Ok**.



## 6 Eine Ebenenmaske anlegen

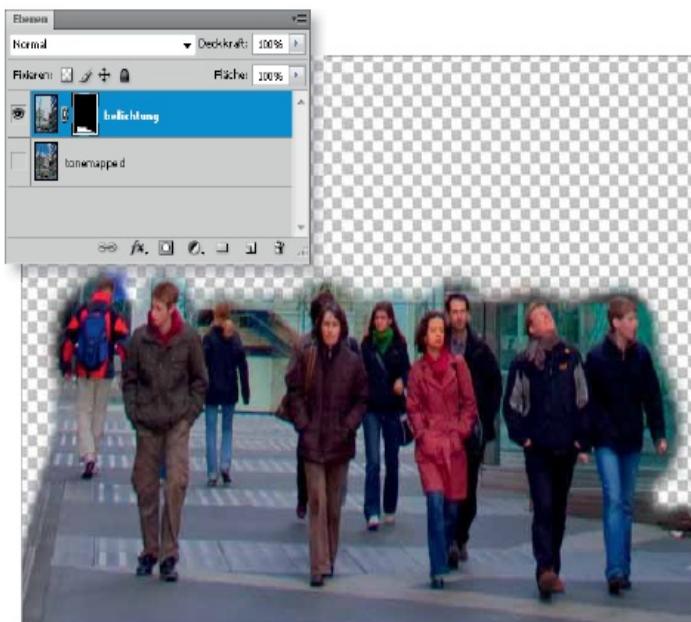
Markieren Sie die Ebene **BELICHTUNG**, und erstellen Sie über das dritte Symbol von links **①** eine Ebenenmaske. Stellen Sie über die Werkzeugleiste als Vordergrundfarbe Schwarz **②** ein, und füllen Sie die Maske mit Hilfe des **FÜLLWERKZEUGS** **③** mit schwarzer Farbe. Dadurch wird die Ebene **BELICHTUNG** komplett ausgeblendet, und Sie sehen die Ebene **TONEMAPPED**.





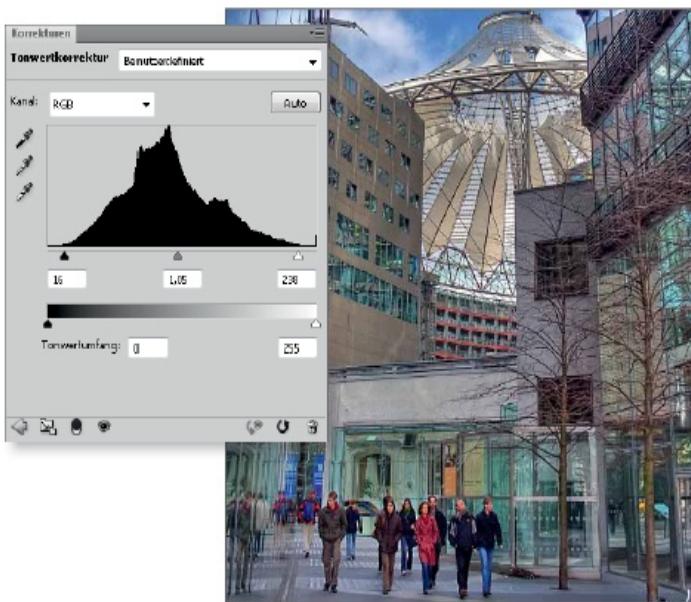
## 7 Die Maske anpassen

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 Ein- und Ausblenden einer Ebene. Dazu müssen Sie lediglich auf das Augensymbol neben der Ebene klicken. Bei Bedarf arbeiten Sie noch etwas nach. Verkleinern Sie dazu die Pinselspitze. 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 Zuschnitt erhält das Bild eine Tonwertkorrektur, die es knackiger wirken lässt. Abschließend sollten Sie es mit UNSCHARF MASKIEREN..., je nach Geschmack, nachschärfen.

# HDR mit FDRTools

*Mit FDRTools von der HDR-Generierung zum Tonemapped HDRI*

*FDRTools ist eine HDR-Software, die von Andreas Schömann stetig weiterentwickelt wird und interessante Features zu bieten hat, mit denen sich beeindruckende Ergebnisse erzielen lassen. Als Alternative zum Marktführer Photomatix sollten Sie die Software unbedingt ausprobieren. In diesem Workshop stelle ich Ihnen den gesamten Workflow von den Ausgangsaufnahmen bis zum Tonemapped HDRI vor. Für den Workshop habe ich die aktuelle Version FDRTools Advanced 2.3 eingesetzt.*

**Zielsetzung:**

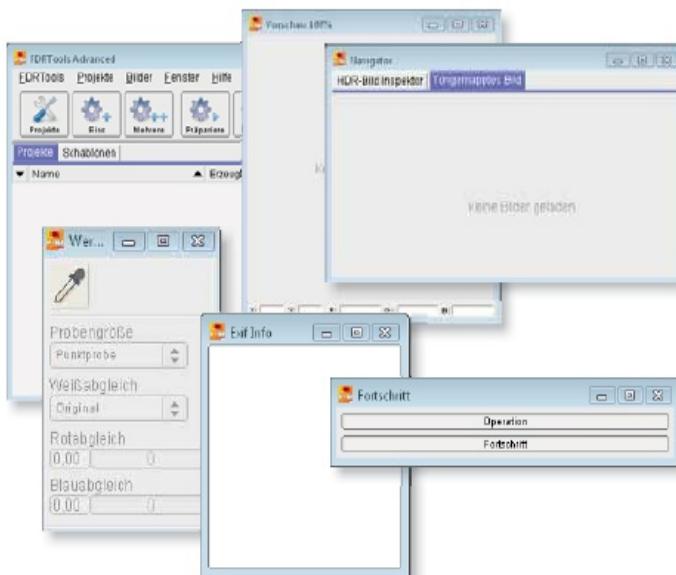
Eine schwierige Lichtsituation

mit FDRTools meistern

[\[fdrtools\\_01.dng –](#)

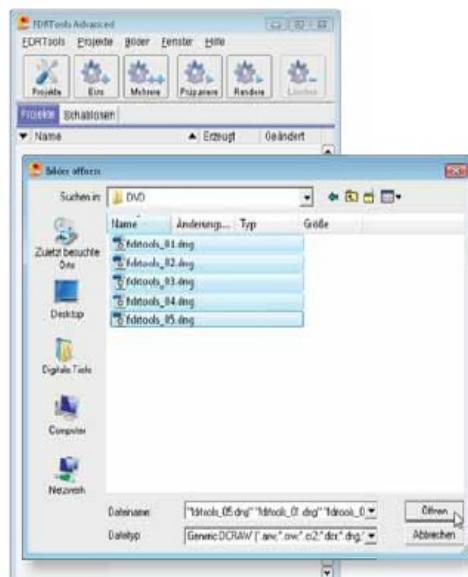
[fdrtools\\_05.dng\]](#)





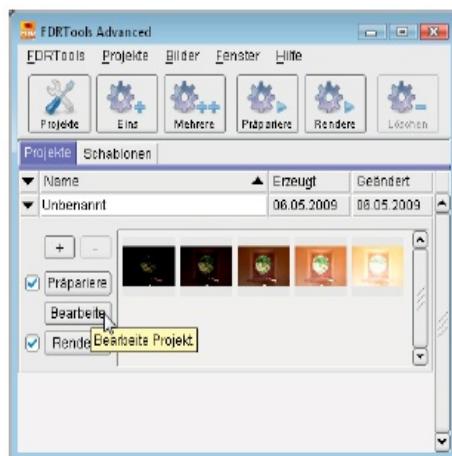
## 1 FDRTTools starten

Beim ersten Start von FDRTTools öffnen sich mehrere Fenster mit unterschiedlichen Funktionen und Hilfsmitteln, die über kurz oder lang benötigt werden. Einen Assistenten, wie er beispielsweise in Photomatix integriert ist, gibt es nicht. Das ist auch nicht weiter schlimm, da der Workflow intuitiv und logisch aufbaut ist und nach ein wenig Einarbeitungszeit wie selbstverständlich von der Hand geht. Weitere Informationen zur Arbeitsoberfläche finden Sie auf Seite 24.



## 2 Ein Projekt anlegen

Ein Projekt besteht aus einem oder mehreren Bildern und den dazugehörigen Bearbeitungseinstellungen. Die Projekte werden mit den Einstellungen beim Beenden gespeichert und beim nächsten Start wieder geladen. Klicken Sie auf den Button **EINS** unter der Menüleiste. Es öffnet sich ein Dialog zur Auswahl der Bilder. Öffnen Sie die Belichtungsreihe. Alternativ geht dies auch über **PROJEKTE • ERZEUGE EINS** oder **Shift + Strg / ⌘ + ⌥**. Alternativ können Sie die Belichtungsreihe aus dem Dateimanager ins Hauptfenster ziehen.



## 3 Automatisierte Verarbeitung starten

Klicken Sie auf den Button **BEARBEITE** im Projektfenster, um die automatisierte Verarbeitung zu starten. Dabei werden mittels Voreinstellungen die HDRI-Erstellung und das vorläufige Tone Mapping auf die Belichtungsreihe angewendet. Das Zwischenergebnis wird dann im **NAVIGATOR** angezeigt. Jeden einzelnen Schritt können Sie anschließend überprüfen und entsprechend Ihrer eigenen Vorstellungen verändern.

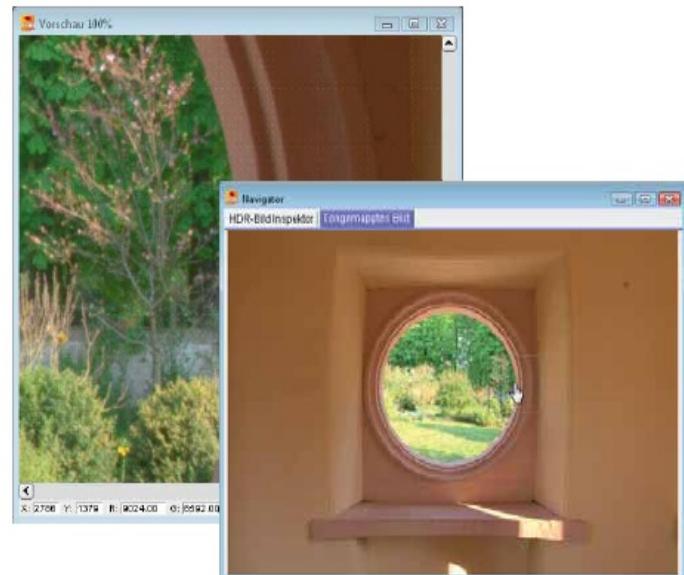
## 4 Quellaufnahmen ausrichten

Bei der automatisierten Verarbeitung wurden die Bilder miteinander verrechnet, und nun geht es daran, die genannten Verarbeitungsschritte anzupassen. Klicken Sie dazu auf das Symbol AUSRICHTEN 1 und anschließend auf den Button AUSRICHTEN 2. Sind die Bilder nicht genau deckungsgleich, korrigiert die Software nun automatisch die Verschiebungen.



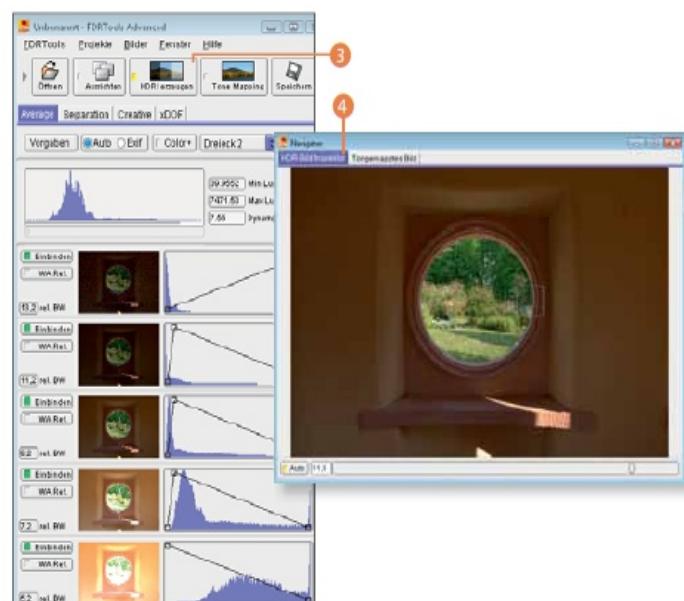
## 5 Ausrichtung überprüfen

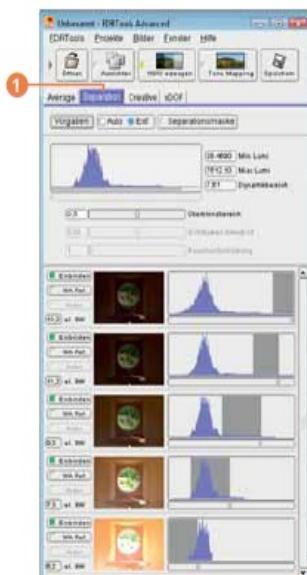
Bei dieser Belichtungsreihe sind die Quellaufnahmen absolut deckungsgleich, und FDRTools musste nichts korrigieren. Überprüfen Sie zur Sicherheit die Ausrichtung. Klicken Sie dazu in unterschiedliche Bildbereiche im NAVIGATOR. Die Stelle wird dann in der 100%-Vorschau angezeigt, und Sie können vorhandene Verschiebungen leicht erkennen. Sollte die automatische Ausrichtung nicht optimal funktionieren, können Sie mit Hilfe der Regler neben den Quellaufnahmen die Einzelbilder pixelgenau ausrichten.



## 6 HDR-Bild erzeugen I

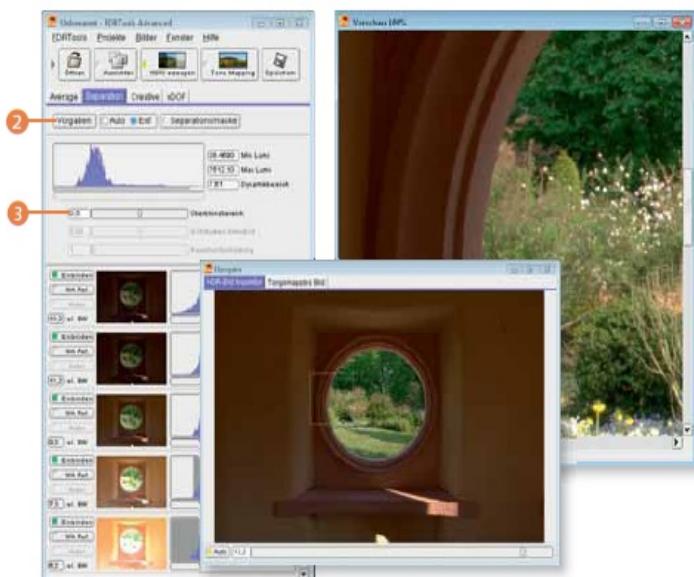
Wechseln Sie im Hauptfenster auf das Symbol HDR ERZEUGEN 3 und im NAVIGATOR auf HDR-BILD INSPEKTOR 4. FDRTools bietet vier Methoden zur Verrechnung an. Meistens sind die ersten beiden Methoden relevant. Die Methode AVERAGE ist sowohl in der Basic- als auch der Advanced-Version der Software enthalten und berechnet das HDR-Bild als gewichtete Summe der Quellbilder. Das führt zu ganz guten Ergebnissen bei Verrechnung und Entrauschung der HDR-Bilder, vorausgesetzt, es gibt keine bewegten Objekte im Bild.





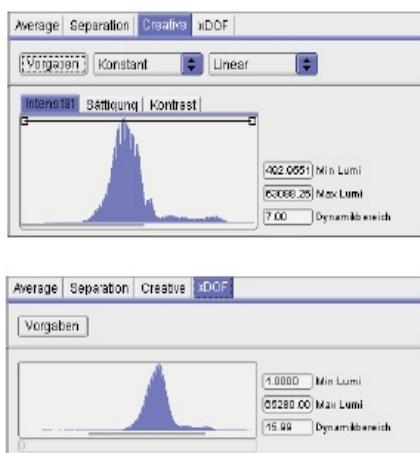
## 7 HDR-Bild erzeugen II

Klicken Sie auf den Reiter **SEPARATION** 1. Mit dieser Methode wird das HDR-Bild aus mehreren Intensitätsbereichen zusammengesetzt. Jedes Quellbild steuert dabei einen Intensitätsbereich bei, der in den Histogrammen dunkelgrau angezeigt wird. Mit den Reglern unterhalb der Histogramme können Sie die Intensitätsbereiche verändern und somit Geisterbilder eliminieren.



## 8 HDR-Bild erzeugen III

Überprüfen Sie Ihr Bild auf Farbsäume, indem Sie die Kantenbereiche in der 100 %-Vorschau begutachten. Sollten sich Säume zeigen, korrigieren Sie diese mit dem Regler **ÜBERBLEND-BEREICH** 3. Der Standardwert beträgt 0,5 und ist für dieses Beispiel optimal. Sollten Sie Ihre Einstellungen ändern wollen, können Sie über den Button **VORGABEN** 2 alle Parameter wieder auf die Standardwerte zurücksetzen.

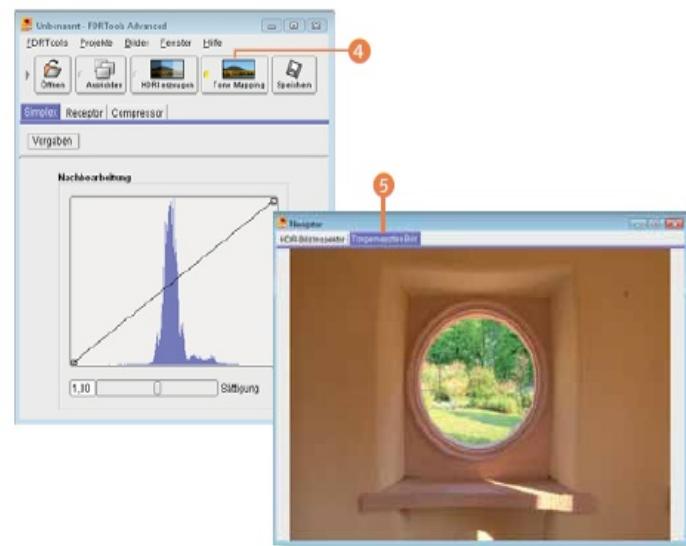


## 9 Ergänzung: Creative und xDOF

Die Methoden **CREATIVE** und **xDOF** ermöglichen es, Bilder mit sich verändernden Lichtquellen (Position, Intensität, Farbspektrum) sowie unterschiedlich fokussierte Bilder zu verarbeiten. Ziel dabei ist es, neben besonderen Effekten eine größere Schärfentiefe zu erreichen. Bei beiden Methoden handelt es sich um eher experimentelle Verfahren für fortgeschrittene Anwender. Wenn Sie sich für diese Methoden interessieren, finden Sie im FDRTools-Handbuch Anwendungsbeispiele.

## 10 Tone Mapping I

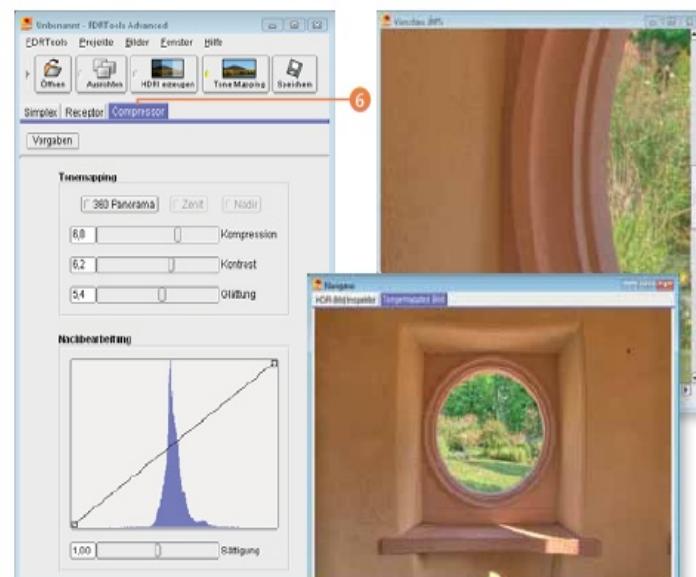
Klicken Sie den Symbolbutton TONE MAPPING ④, und wechseln Sie im NAVIGATOR auf die Registerkarte TONEGEMAPPTES BILD ⑤. FDR-Tools bietet drei Tone-Mapping-Methoden an. SIMPLEX und RECEPTOR erledigen ihren Job zwar schnell, liefern jedoch nicht solch ausgewogene Ergebnisse wie die lokal arbeitende Methode COMPRESSOR, bei der die Intensität jedes Pixels individuell geregelt wird. Somit ist die Methode COMPRESSOR die erste Wahl, wenn es um detail- und kontrastreiche Ergebnisse geht.



## 11 Tone Mapping II

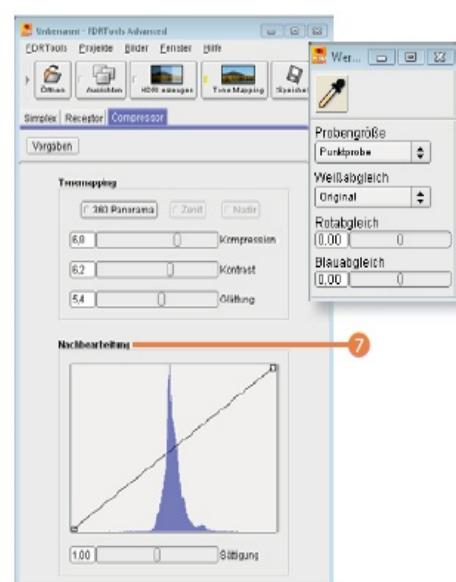
Klicken Sie im Hauptfenster auf den Reiter COMPRESSOR ⑥, und stellen Sie folgende Werte ein: KOMPRESSION 6,8, KONTRAST 6,2, GLÄTTUNG 5,4.

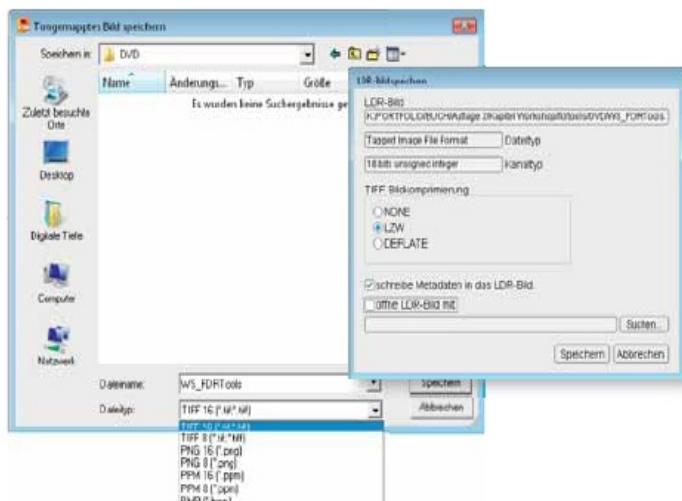
**Tipp:** Wenn Sie den Mauszeiger kurz über den einzelnen Reglern verweilen lassen, öffnet sich jeweils ein Popup-Fenster mit Informationen über die Auswirkungen der Einstellungen. Beobachten Sie in der 100%-Vorschau, wie sich die Einstellungen auswirken.



## 12 Tone Mapping III

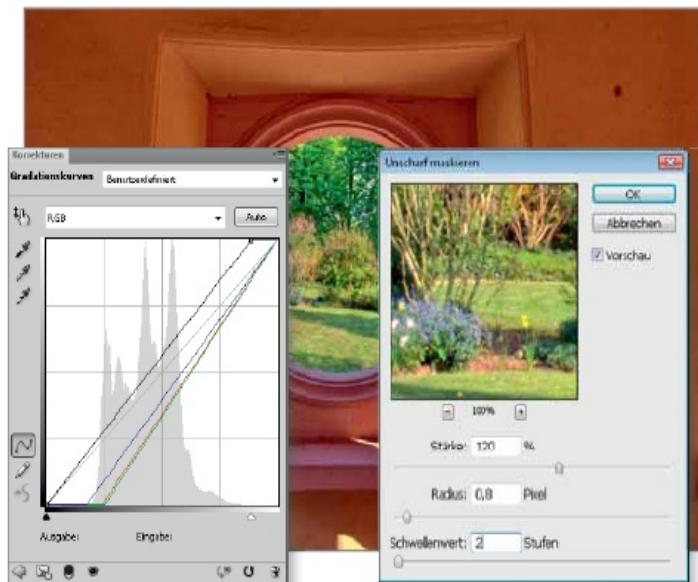
Unter NACHBEARBEITUNG ⑦ können Sie die Tonwerte anpassen, indem Sie die Regler zusammenziehen. Dadurch wird das Bild insgesamt knackerig. Wer sein Bild später noch im Bearbeitungsprogramm anpassen möchte, sollte diese Einstellungen sehr moderat vornehmen. Beschnittene Tiefen und Lichter lassen sich nachträglich nicht wieder ins Bild zaubern. Mit der Pipette könnten Sie noch einen Weißabgleich durchführen oder über die Regler ROTABGLEICH und BLAUABGLEICH einen Farbstich beheben.





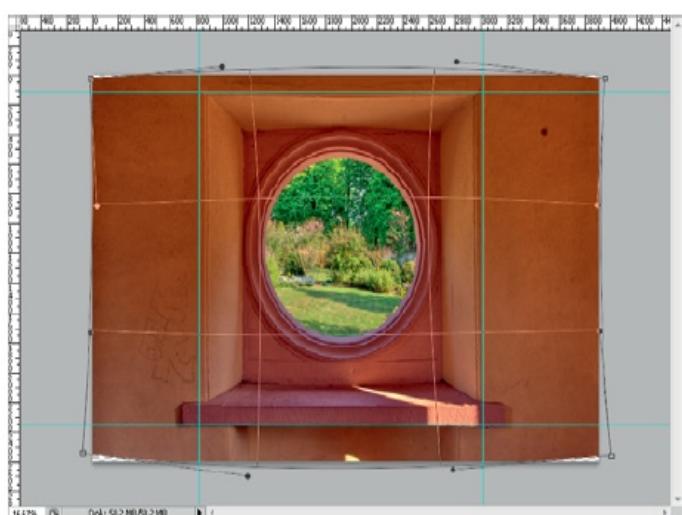
## 13 Tonemapped HDRI speichern

Entspricht das Tone Mapping Ihren Vorstellungen, klicken Sie auf SPEICHERN. Alternativ rufen Sie den Dialog unter BILDER • SPEICHERN UNTER oder mit **Shift + Strg + S** auf. Im Dialogfenster legen Sie das Bildformat fest und vergeben einen Dateinamen. Sofern das Bild noch weiterverarbeitet wird, speichern Sie die Datei als 16-Bit-TIFF. Im nächsten Fenster können Sie weitere Optionen auswählen. Hier besteht für TIFF-Dateien die Möglichkeit, das Bild verlustfrei mit der LZW-Komprimierung abzuspeichern.



## 14 Nachbearbeitung

Öffnen Sie das Bild in Photoshop. Im Rahmen der Nachbearbeitung führen Sie mit Hilfe einer Einstellungsebene GRADATIONSKURVEN eine Tonwertkorrektur durch. Wenn Sie mit dem Ergebnis zufrieden sind, reduzieren Sie alles auf eine Ebene. Abschließend öffnen Sie FILTER • SCHARFZEICHNUNGSFILTER • UNSCHARF MASKIEREN. Hier stellen Sie für STÄRKE 120 %, für Radius 0,8 und für den SCHWELLENWERT 2 ein. Speichern Sie das Bild im gewünschten Format ab.



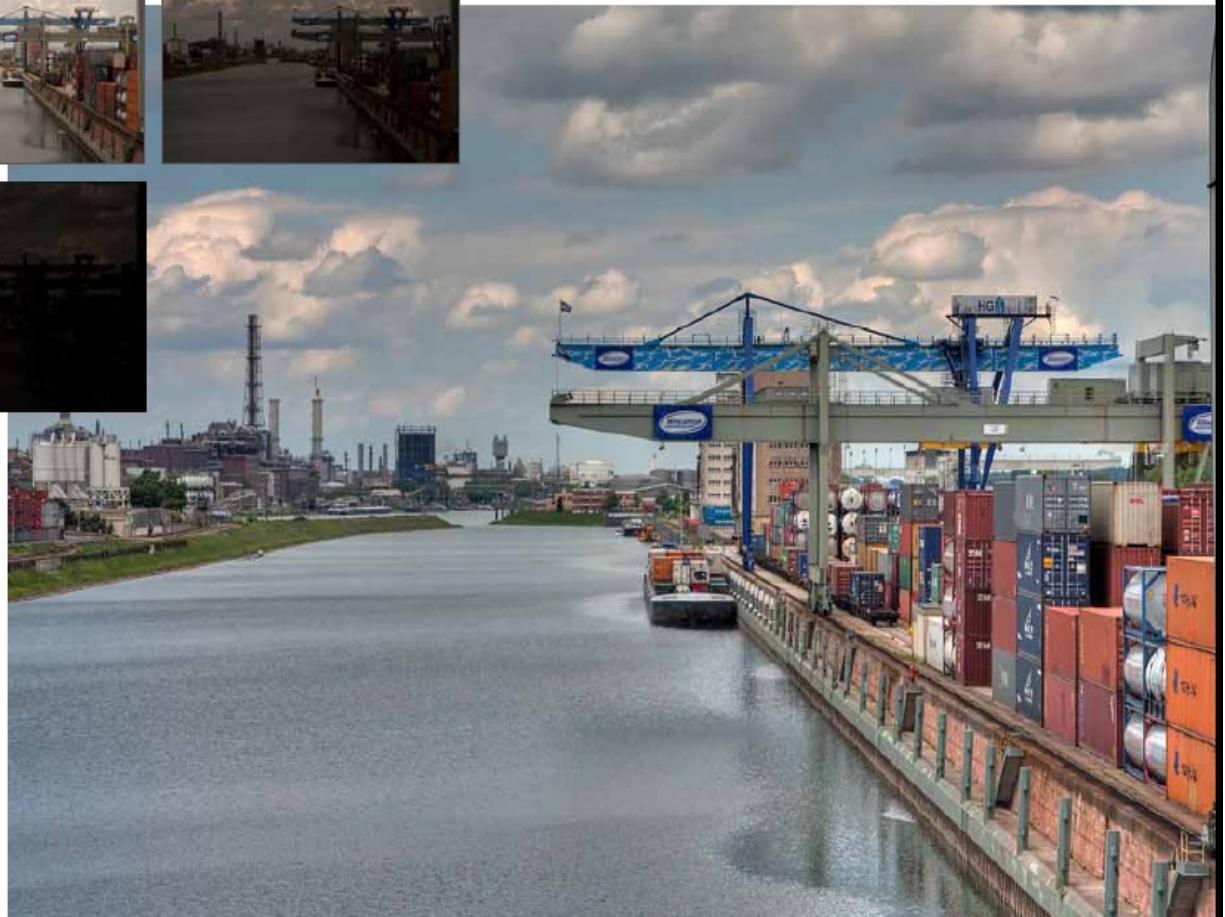
## 15 Ergänzung

Wenn Sie möchten, korrigieren Sie zu Beginn der Nachbearbeitung die Verzerrungen durch das verwendete Weitwinkelobjektiv. Das funktioniert mit FILTER • VERZERRUNGSFILTER • OBJEKTIVKORREKTUR nicht wirklich überzeugend. Alternativ bietet sich dafür unter BEARbeiten • TRANSFORMIEREN das Werkzeug VERKRÜMMEN an. Mit etwas Übung und Fingerspitzengefühl lassen sich die Verzerrungen damit gut beheben.

# Das Photomatix-Plug-in

## Lightroom in den HDR-Workflow einbinden

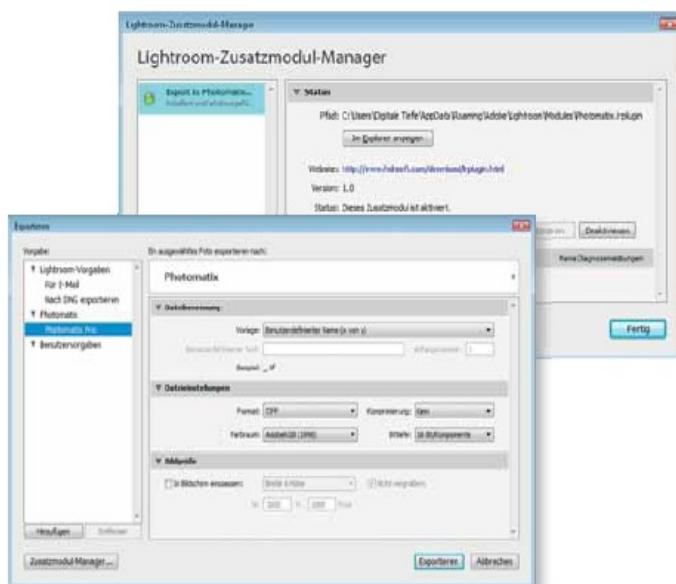
*Mit Lightroom hat Adobe ein mächtiges Werkzeug im Angebot, das für den Workflow im Rahmen der digitalen Bildverarbeitung kaum Wünsche offenlässt. Immer mehr Fotografen vertrauen auf die umfangreichen Werkzeuge in Lightroom und nutzen von der Verwaltung der Aufnahmen über die Verarbeitung bis hin zur Ausgabe kaum noch eine andere Software. Da passt es gerade gut, dass HDRSoft ein Export-Plug-in anbietet, mit dem Sie die bearbeiteten Bilder direkt aus Lightroom heraus dem HDR-Workflow in Photomatix zuführen können. Das Plug-in ist ab Version 3.1.3 in Photomatix Pro integriert. Wenn Sie Photomatix 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:

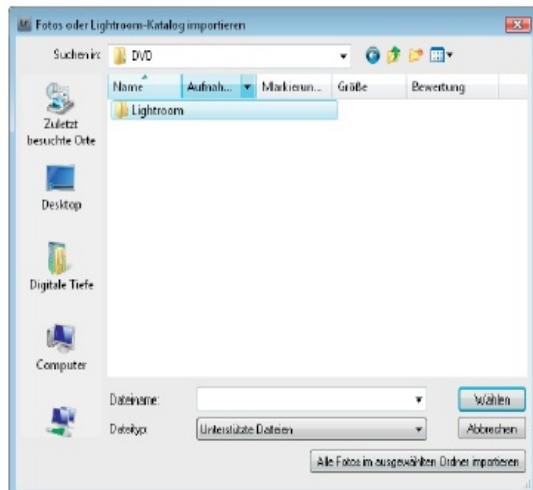
Die bearbeiteten Quellaufnahmen über das Lightroom-Export-Plug-in nach Photomatix exportieren

**[lightroom\_01.dng –  
lightroom\_05.dng]**



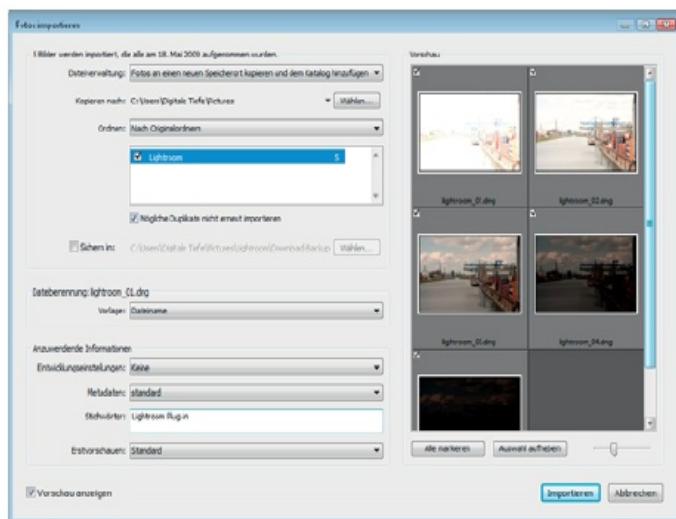
## 1 Einstellungen aufrufen

Nachdem Sie Photomatix installiert und die Installation des Plug-ins bestätigt haben, öffnen Sie Lightroom. Rufen Sie DATEI • ZUSATZMODUL-MANAGER auf, und vergewissern Sie sich, dass das Plug-in aktiviert ist. Schließen Sie das Fenster, und wechseln Sie über DATEI • EXPORTIEREN in den Dialog für den Export. Unter DATEIEINSTELLUNGEN 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 VOM DATENTRÄGER IMPORTIEREN... (**Strg**/**⌘**+**↑**+**I**). Wenn Sie sich im Modul Bibliothek befinden, können Sie auch 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 IM AUSGEWÄHLTEN ORDNER IMPORTIEREN.



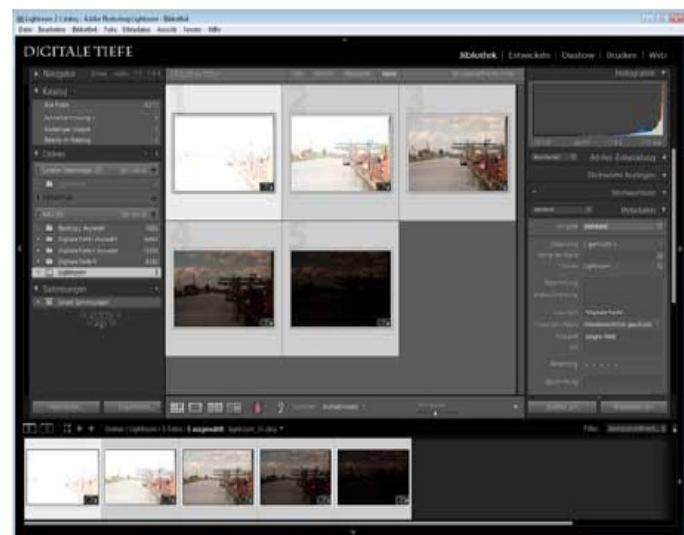
## 3 Importeinstellungen

Um die Bilder von der DVD zu kopieren, wählen Sie im folgenden Fenster unter DATIVERWALTUNG den Eintrag FOTOS AN EINEN NEUEN SPEICHERORT KOPIEREN UND DEM KATALOG HINZUFÜGEN. Zusätzlich können Sie den Aufnahmen jetzt schon verschiedene Informationen anfügen. Beispielsweise können Sie die Bilder mit Metadaten und Stichwörtern versehen. Bestätigen Sie mit einem Klick auf den Button IMPORTIEREN.

## 4 Aufnahmen in Lightroom

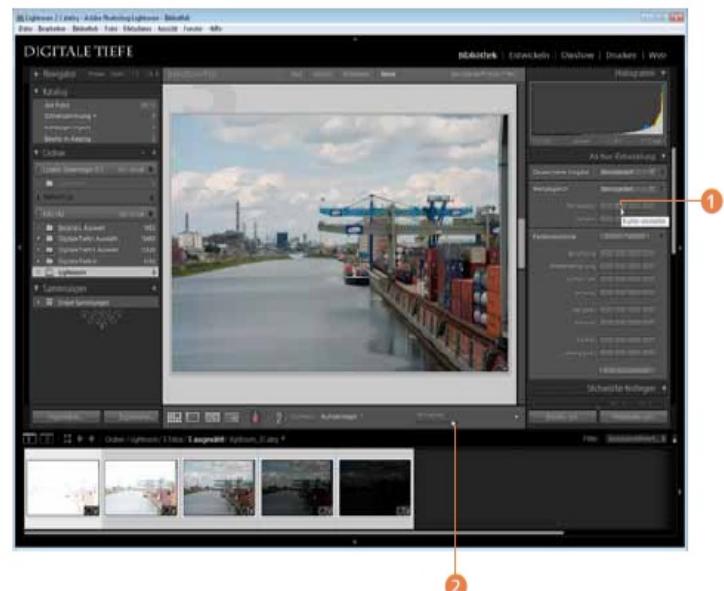
Nachdem Lightroom die Bilder importiert hat, werden sie in der BIBLIOTHEK angezeigt. Sie können nun beginnen, die Bilder nach Ihrem üblichen Workflow in Lightroom zu bearbeiten. Für unsere Zwecke reicht die AD-HOC-ENTWICKLUNG im Modul Bibliothek aus.

**Hinweis:** Erweiterte Farb- oder Kontrastkorrekturen unter Photomatix sollten Sie erst am Tonemapped HDRI durchführen, um keine Bildinformationen zu verlieren.



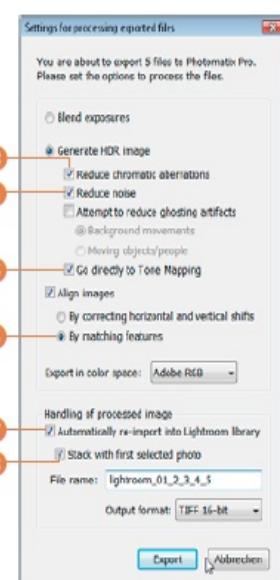
## 5 Weißabgleich korrigieren

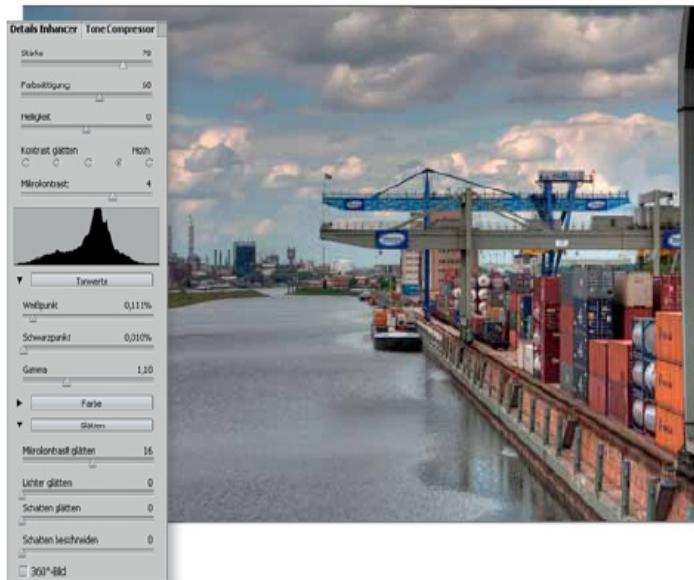
Da der Weißabgleich nicht einwandfrei eingestellt war, korrigieren Sie ihn unter Sichtkontrolle. Markieren Sie dazu alle Bilder, und ziehen Sie anschließend den Regler unter MINIATUREN 2 nach rechts auf maximale Größe. Scrollen Sie das Bild mit der ausgewogenen Belichtung in die Mitte des Arbeitsplatzes. Regulieren Sie den Weißabgleich, indem Sie etwa dreimal auf das Symbol KÜHLER DARSTELLEN 1 in der TEMPERATUR-Einstellung klicken.



## 6 Bilder exportieren

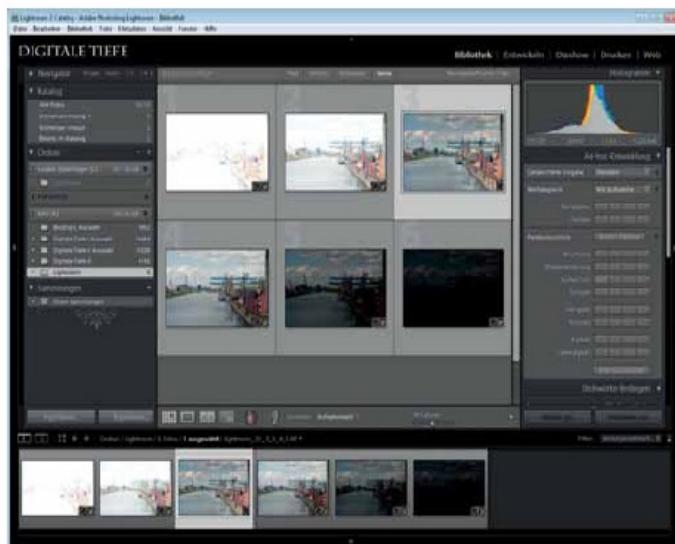
Markieren Sie alle Bilder, und rufen Sie DATEI • ZUSATZMODULOPTIONEN • EXPORT TO PHOTOMATIX PRO... auf. Markieren Sie GENERATE HDR-IMAGE sowie die Optionen zur Reduzierung von Rauschen 4 und chromatischer Aberration 3. Um nach der HDR-Generierung zum Tone Mapping zu gelangen, markieren Sie Checkbox 5. Wählen Sie die merkmalbasierte Ausrichtung 6. Unter 7 stellen Sie ein, dass das fertige Bild wieder in Lightroom importiert wird. Die Option 8 bedeutet, dass das Bild mit der ersten Aufnahme der Belichtungsreihe gestapelt. Klicken Sie auf EXPORT.





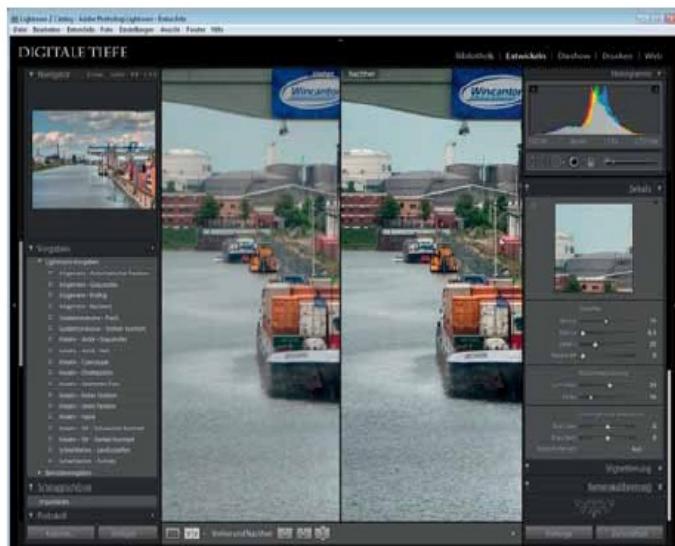
## 7 Tone Mapping

Nachdem die TIFF-Dateien automatisch erstellt wurden, führen wir auch die HDR-Generierung automatisch in Photomatix durch. Mit den vorab getroffenen Einstellungen wird das HDR-Bild direkt in den Tone-Mapping-Dialog weitergereicht. Hier habe ich die Methode DETAILS ENHANCER gewählt. Stellen Sie das Bild anhand der Vorgaben im Screenshot ein, oder variieren Sie sie nach Geschmack. Bestätigen Sie mit einem Klick auf VERARBEITEN.



## 8 Zurück in Lightroom

Das Tonemapped HDRI wird nach Lightroom importiert und im Ordner der Quellaufnahmen angezeigt. Das automatische Stapeln mit der ersten Aufnahme hat nicht funktioniert. Trotz mehrerer Versuche war nicht festzustellen, wo der Fehler liegt. Wenn Sie die Bilder stapeln möchten, können Sie das ganz einfach manuell nachholen, indem Sie die Bilder markieren, die rechte Maustaste klicken und im Kontextmenü den Eintrag STAPELN • IN STAPEL GRUPPIEREN auswählen.



## 9 Nachbearbeitung

Wechseln Sie zur weiteren Bearbeitung in das Modul ENTWICKELN. Dort können Sie Ihre gewohnten Bearbeitungsschritte durchführen. Für das Beispiel habe ich eine leichte Tonwertkorrektur durchgeführt und anschließend das notwendige Nachschärfen vorgenommen. Wenn Sie diese Schritte lieber unter Photoshop durchführen möchten, markieren Sie das Bild, klicken die rechte Maustaste und wählen diesmal im Kontextmenü den Eintrag BEARBEITEN IN • IN ADOBE PHOTOSHOP CS4 BEARBEITEN...

# Dynamic Range Increase

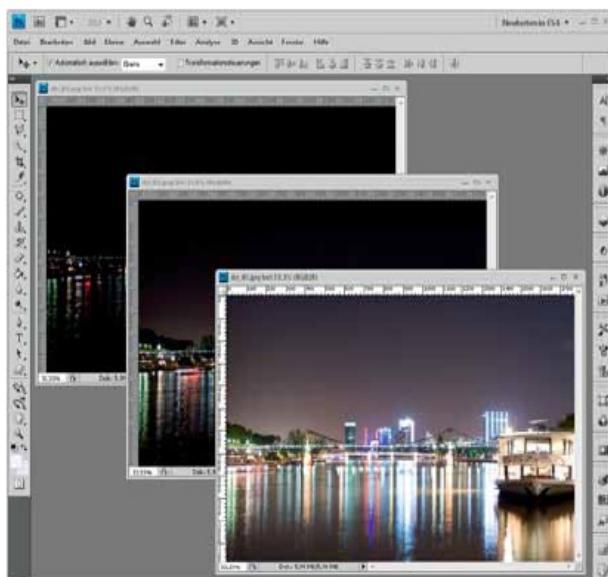
## Den Dynamikumfang in Handarbeit erhöhen

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 oder das Traumflieger-Tool anbieten, 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:

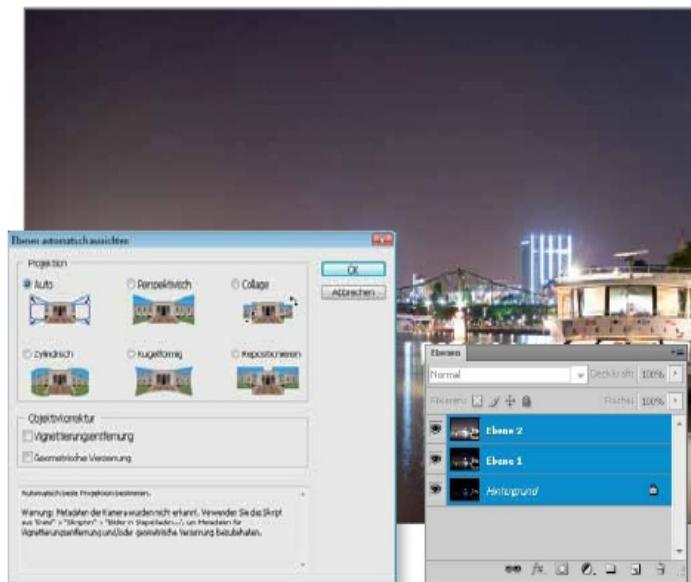
Aus drei unterschiedlich belichteten Aufnahmen  
ein Bild mit erhöhtem Dynamikumfang generieren  
[\[dri\\_01.jpg – dri\\_03.jpg\]](#)





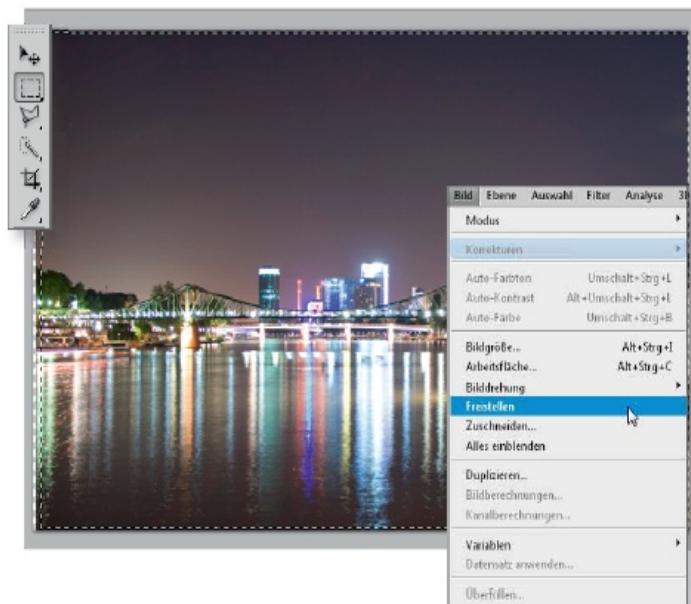
## 1 Aufnahmen übereinanderlegen

Öffnen Sie die Aufnahmen in Photoshop. Die Ebenen werden zunächst, beginnend mit der am kürzesten belichteten, übereinandergelegt. Damit die Ebenen genau deckungsgleich übereinanderliegen, ziehen Sie das zweite Bild bei gedrückter **Alt**-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.

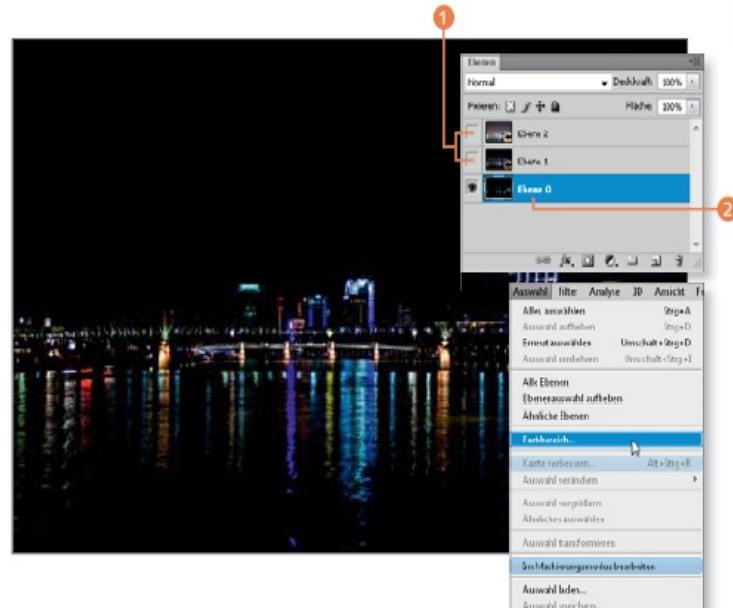


## 3 Transparente Bereiche entfernen

Gab es einen Korrekturbedarf, können Sie die Verschiebungen an den transparenten Streifen am Bildrand erkennen, wenn Sie einzelne Ebenen ausblenden. Mit dem **AUSWAHLRECHTECK-WERKZEUG** **M** und einem festen Seitenverhältnis von  $3 \times 2$  wählen Sie das Bild ohne die transparenten Stellen aus. Wählen Sie anschließend **BILD** • **FREISTELLEN**, um die transparenten Bereiche zu entfernen.

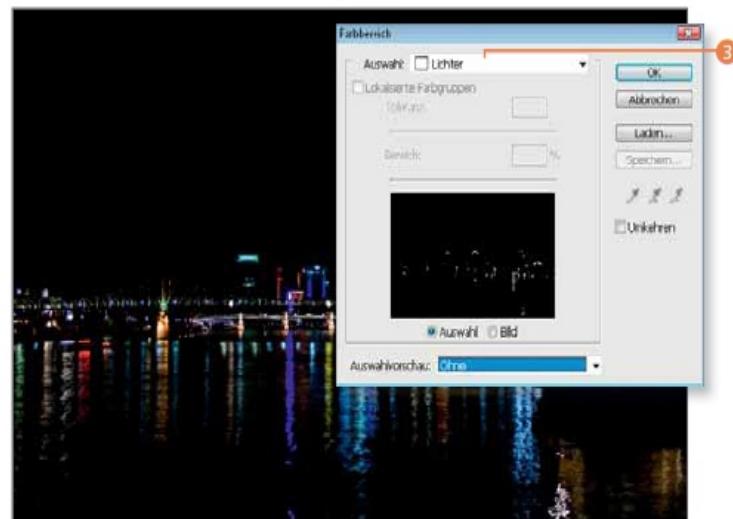
## 4 Hintergrundebene auswählen

Die drei Belichtungen werden nun als Ebenen in der EBENEN-Palette angezeigt. Blenden Sie die zwei oberen Ebenen aus, indem Sie auf das Augensymbol 1 klicken. Markieren Sie die Hintergrundebene 2, und öffnen Sie unter AUSWAHL • FARBBEREICH den Auswahl-Dialog.



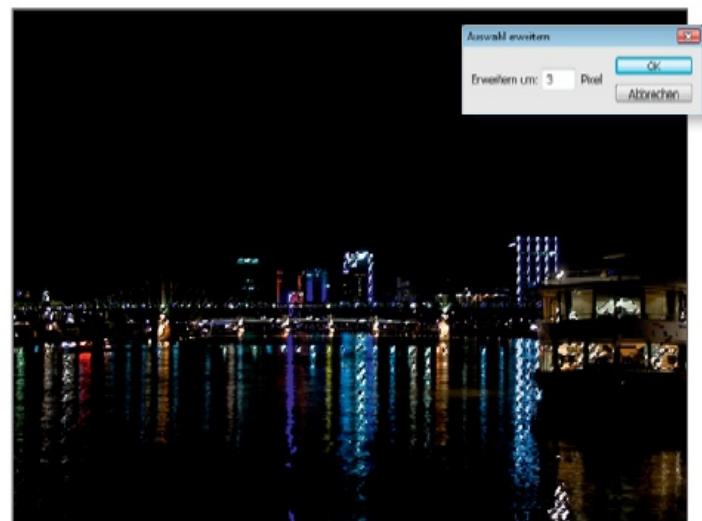
## 5 Lichter auswählen

Wählen Sie im Klappmenü den Eintrag LICHTER 3 aus, und bestätigen Sie die Eingabe mit dem Ok-Button. Photoshop erstellt dadurch eine Auswahl aus den hellsten Bereichen im Bild, den Lichtern.



## 6 Die Auswahl erweitern

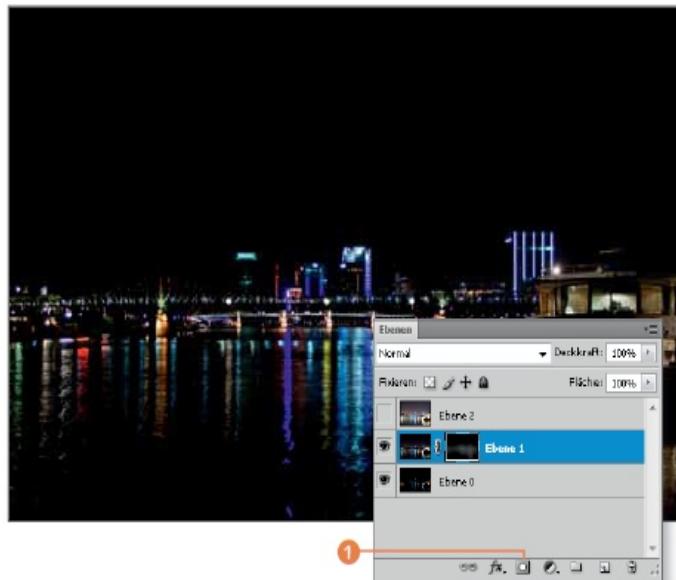
Öffnen Sie in der Menüleiste unter AUSWAHL • AUSWAHL VERÄNDERN den Menüpunkt ERWEITERN. Geben Sie als Wert für die Erweiterung 3 Pixel ein. Bestätigen Sie Ihre Eingabe mit dem Ok-Button. Die Lichter-Auswahl wird dadurch vergrößert.





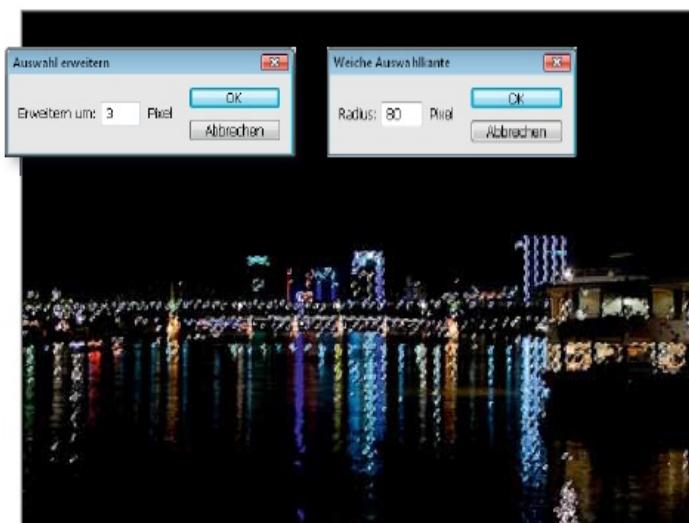
## 7 Weiche Kante

Im nächsten Schritt wird der Lichtradius mit einer weichen Kante versehen. In dem Beispiel öffnen Sie erneut das AUSWAHL-Menü und wählen AUSWAHL VERÄNDERN • WEICHE KANTE (**Strg**/**⌘**+**Alt**/**⌥**+**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 1 erstellt Photoshop eine Ebenenmaske anhand der Auswahl. Die Maske wird sofort aktiv, und Sie sehen auch gleich, welche Wirkung sie hat.

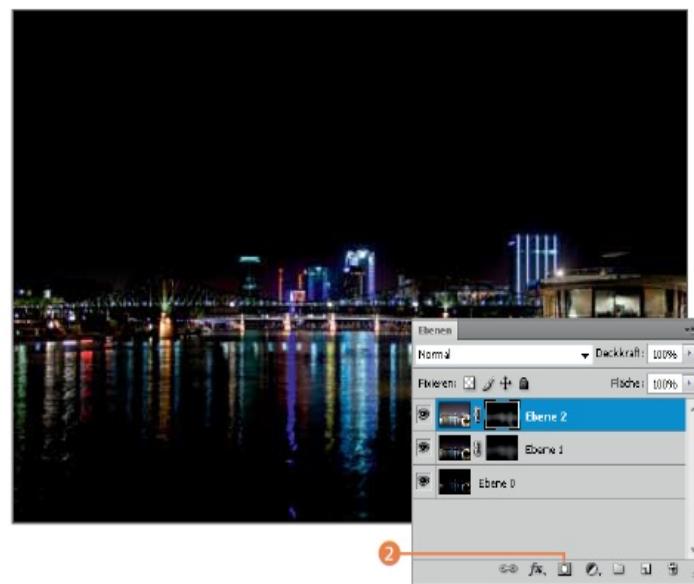


## 9 Auswahl erweitern & weiche Kante

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 3 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.

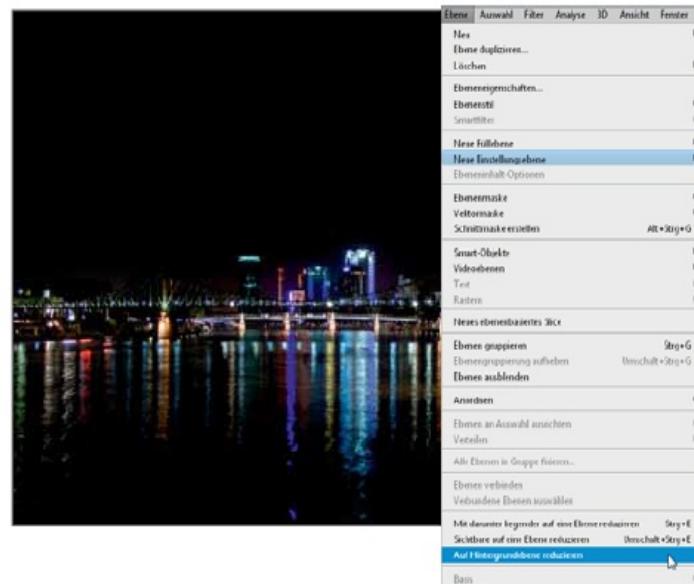
## 10 Die Maske anwenden

Wechseln Sie auf die oberste Ebene mit der am längsten belichteten Aufnahme. Auch hier erstellen Sie die Ebenenmaske aus der Auswahl, indem Sie das Maskensymbol ② anklicken. Die Auswirkungen können Sie sofort feststellen. 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.



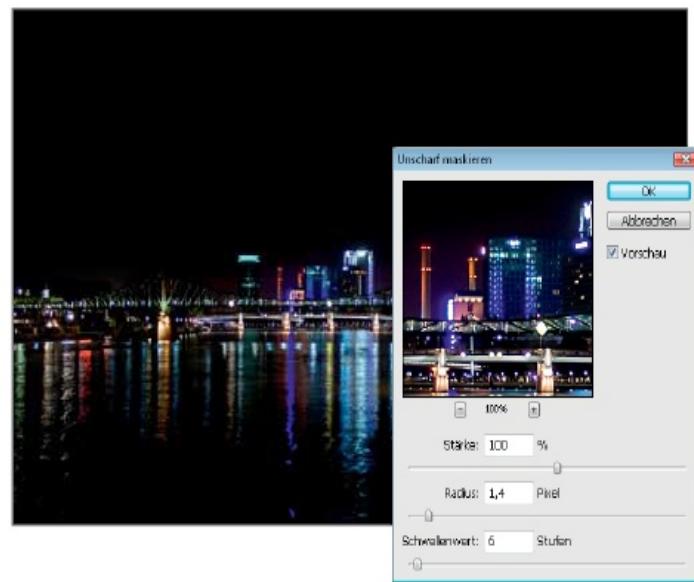
## 11 Auf eine Ebene reduzieren

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 • SCHARFZEICHNUNGS-FILTER • 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 ist von einem Kirchturm aus aufgenommen, auf dem es recht eng zuging 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) einge-*

*stellt werden. Das reicht in jedem Fall aus, da bei einer künstlichen Veränderung über mehr als zwei bis drei Belichtungsstufen zu viele Details verlorengehen.*

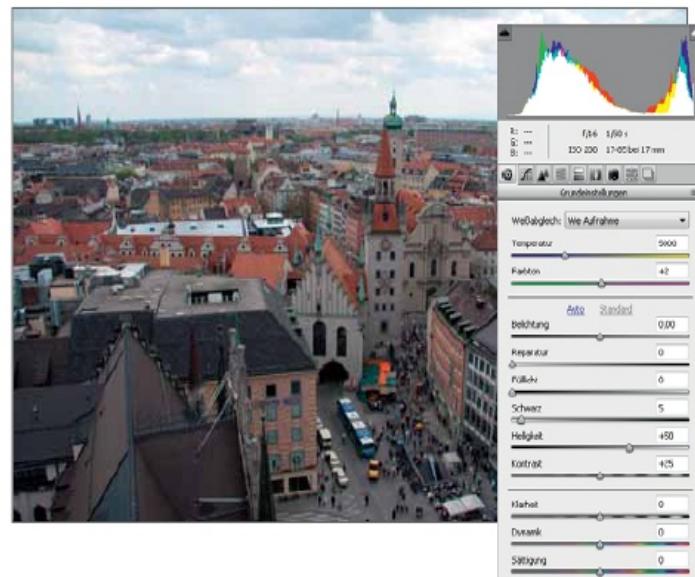
## Zielsetzungen:

Aus einer RAW-Datei eine Belichtungsreihe erstellen, zum Tonemapped HDR-Bild verarbeiten  
[pseudo.dng]



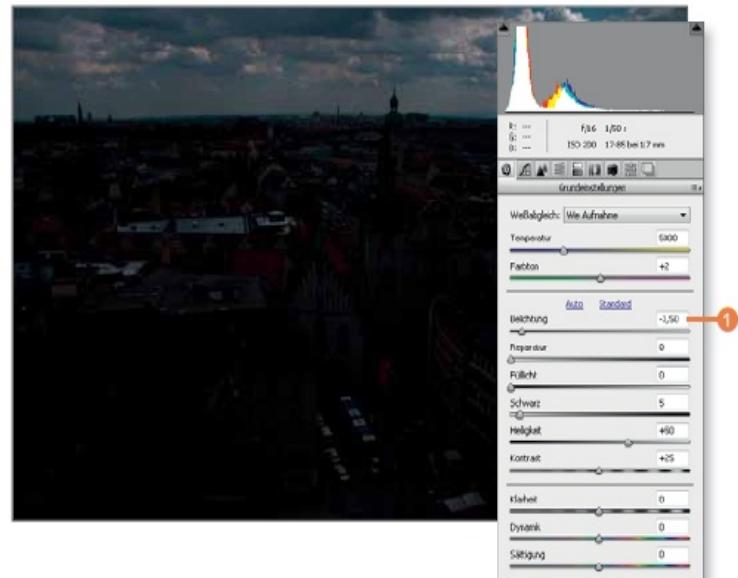
## 1 Die RAW-Datei öffnen

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.



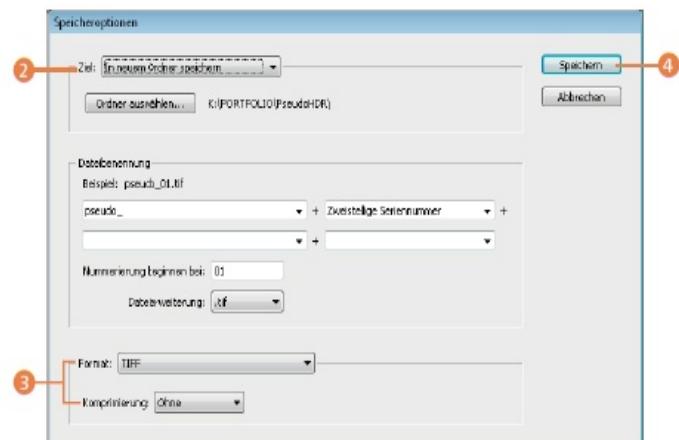
## 2 Die erste Belichtung

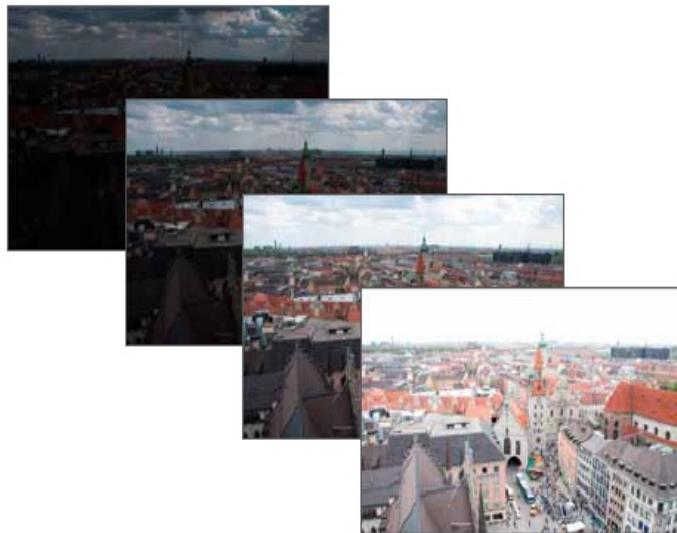
Zusätzlich zu der ausgewogenen Belichtung werden Sie zwei unterbelichtete und zwei überbelichtete Bilder erstellen. Für das erste unterbelichtete Quellbild tragen Sie in der rechten Leiste unter **BELICHTUNG** ① den Wert **-3,50** ein. Am Histogramm erkennen Sie, dass die Tonwertverteilung nun überwiegend in den Tiefen liegt.



## 3 Konvertierung speichern

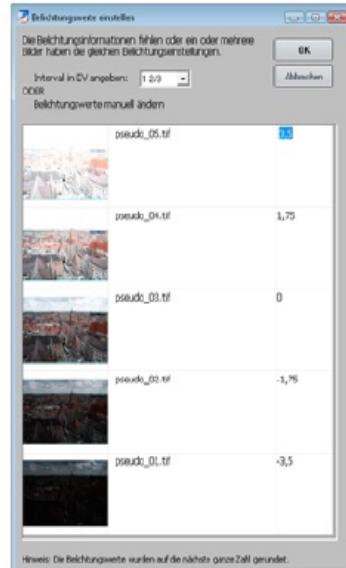
Mit Klick auf **BILD SPEICHERN** öffnet sich zuerst der Dialog, in dem Sie die Speichereinstellungen vornehmen können. Unter **ZIEL** ② können Sie die Datei im selben Ordner speichern lassen oder einen anderen Ort auswählen. Der Dateiname sollte für die gesamte Belichtungsreihe derselbe sein und lediglich durch eine fortlaufende Nummerierung ergänzt werden. Als Ausgabeformat wählen Sie **TIFF** ③ ohne **KOMPRIMIERUNG**. Mit einem Klick auf **SPEICHERN** ④ bestätigen Sie die Konvertierung.





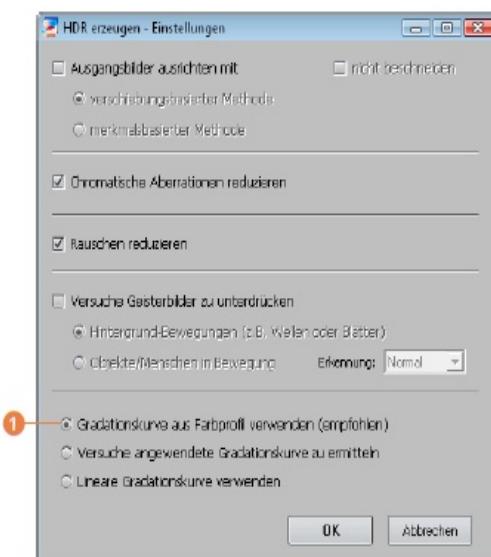
## 4 Weitere Belichtungen erstellen

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 **HDR ERZEUGEN** 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.

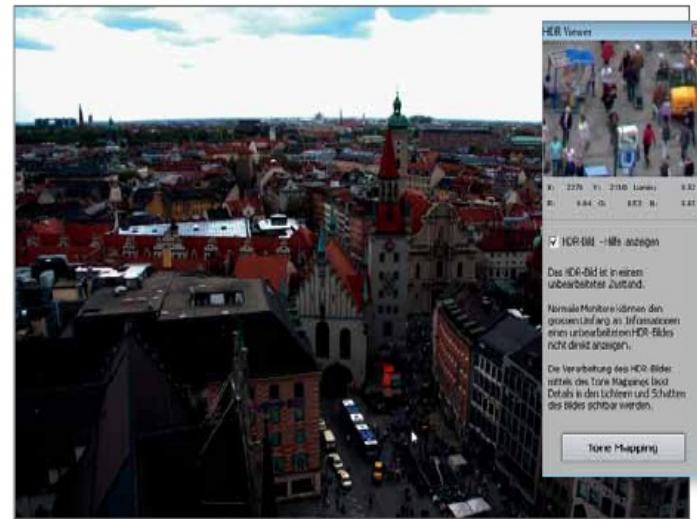


## 6 HDR-Einstellungen

Im folgenden Fenster können Sie die Option **AUSGANGSBILDER AUSRICHTEN** abwählen, da bei einer Einzelaufnahme keine Geisterbilder zu erwarten sind. Die Funktionen **CHROMATISCHE ABERRATIONEN REDUZIEREN** und **RAUSCHEN REDUZIEREN** können Sie auswählen. Durch dauert der Verarbeitungsprozess zwar etwas länger, es führt aber zu einer Verbesserung der Bildqualität. Die Gradationskurve sollte aus dem Farbprofil verwendet werden ①. Mit einem Klick auf **OK** startet Photomatix die Verarbeitung der Quellbilder zu einer 32-Bit-HDR-Datei.

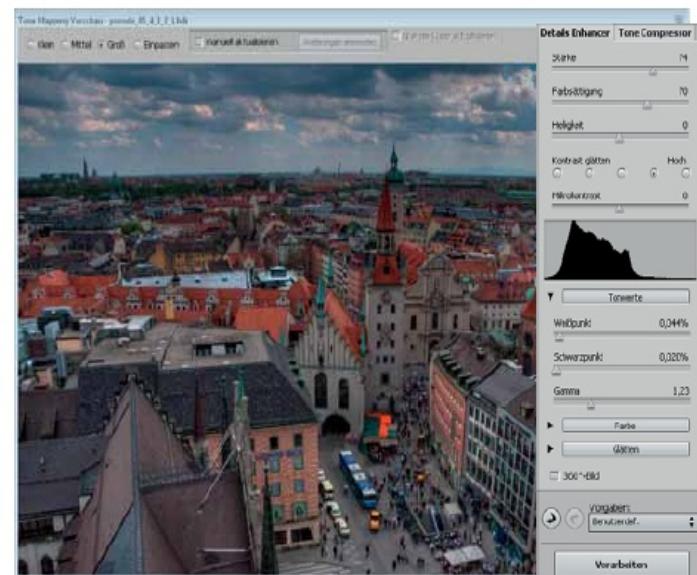
## 7 Die HDR-Vorschau

Nach der HDR-Generierung lässt sich das Bild (wie gewohnt) auf einem handelsüblichen Monitor nicht beurteilen. Mit Hilfe des HDR-VIEWERS, der sich automatisch öffnet, können Sie Details der Konvertierung in Augenschein nehmen. Die Vorschau liefert einen Eindruck, wie das Bild nach dem Tone Mapping aussehen könnte. Wenn Sie mehrere Tone-Mapping-Abzüge erstellen möchten, sollten Sie das HDR-Bild unter DATEI • SPEICHERN UNTER (**Strg**/**⌘**+**S**) speichern. Klicken Sie dann auf TONE MAPPING.



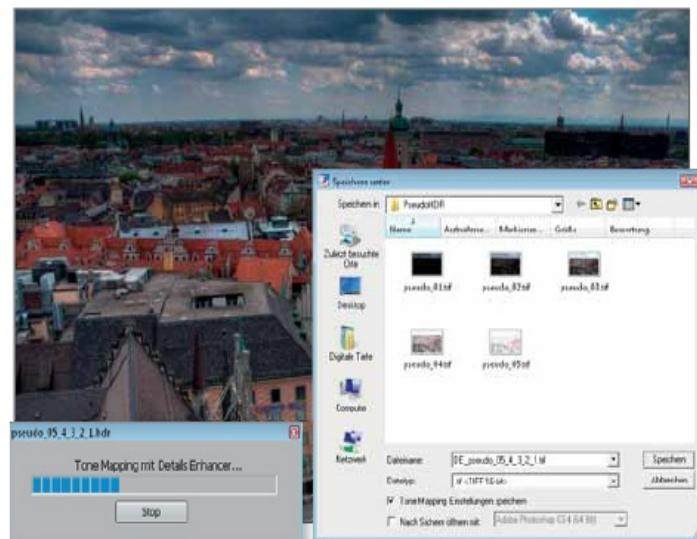
## 8 Tone Mapping

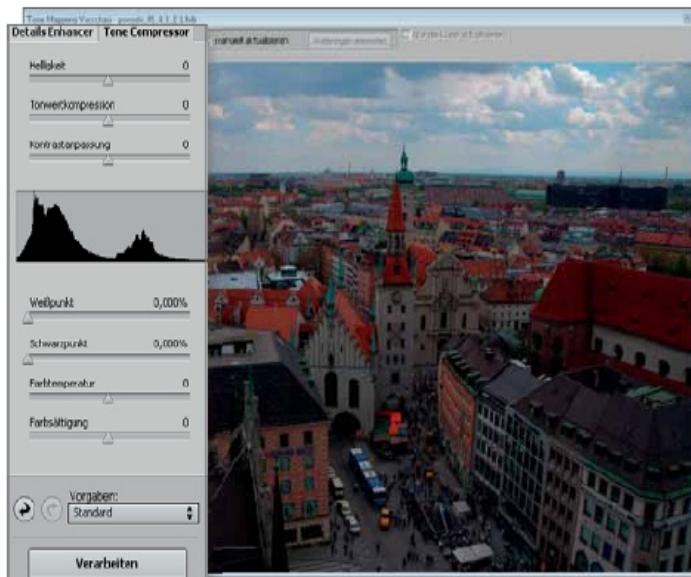
Für die erste Verarbeitung bleibt die Methode DETAILS ENHANCER eingestellt. Stellen Sie die größtmögliche Vorschau ein. Für die STÄRKE wählen Sie 74 und für die FARBSÄTTIGUNG 70. Unter KONTRAST GLÄTTEN markieren Sie die zweite Checkbox von rechts. Mit dieser Einstellung erhalten Sie ein Bild, das bei einem hohen Kontrast noch natürlich erscheint. Setzen Sie dann den WEISSPUNKT auf 0,44%, den SCHWARZPUNKT auf 0,020% und den GAMMA-Wert auf 1,30. Weitere Korrekturen führen Sie komfortabler in Photoshop durch.



## 9 Tonemapped HDRI speichern

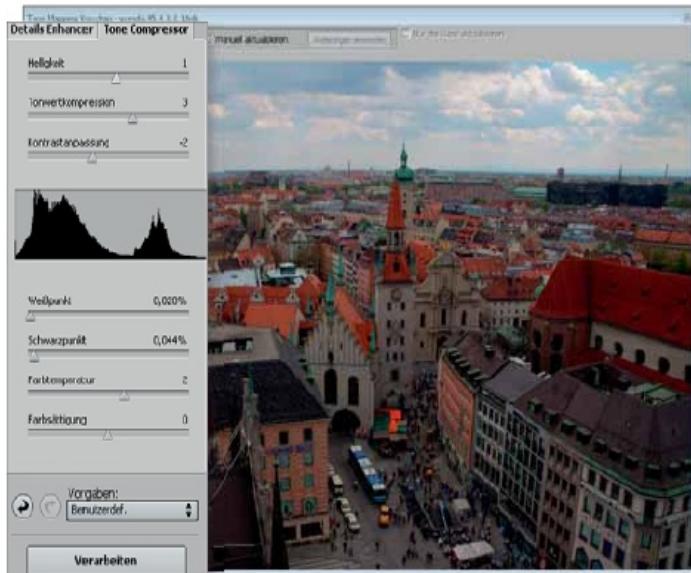
Wenn Sie die Einstellungen mit dem Ok-Button bestätigt haben, benötigt Photomatix etwas Rechenzeit, bis das Ergebnis im Arbeitsfenster angezeigt wird. Mit DATEI • SPEICHERN UNTER (**Strg**/**⌘**+**S**) können Sie nun Ihr erstes Tonemapped HDRI abspeichern. Möchten Sie eine weitere Tone-Mapping-Methode anwenden, geben Sie dem Dateinamen beispielsweise den Zusatz »DE« für »Details Enhancer«. Zu dem Bild können Sie noch die Tone-Mapping-Einstellungen in einer *.xmp*-Datei abspeichern lassen.





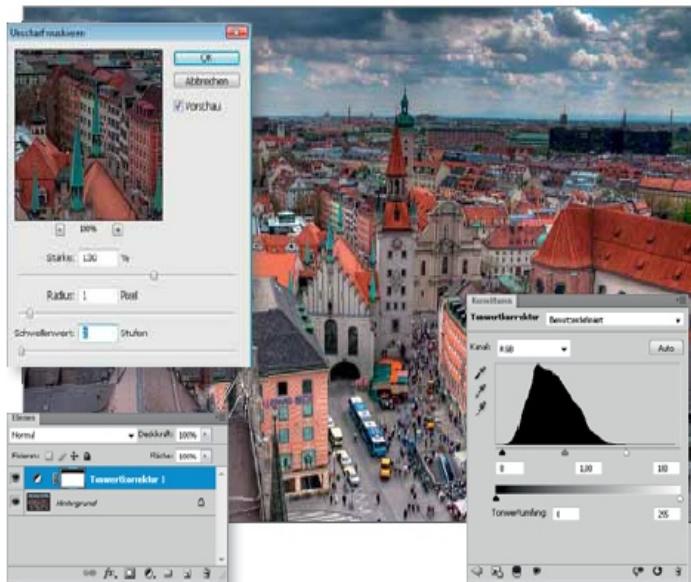
## 10 Alternative: Tone Compressor

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**. Die Ergebnisse dieser Methode unterscheiden sich zum Teil erheblich von denen der Methode **DETAILS ENHANCER**.



## 11 Tone-Compressor-Einstellungen

Die von mir vorgeschlagenen Werte führen zu einem kontrastreichen Bild, dem man die HDR-Verarbeitung nicht ansieht. Letztendlich 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 Tonemapped HDRI ab, der Übersicht halber nun mit der Namenserweiterung »TC« für »Tone Compressor«.



## 12 Nachbearbeitung

Im Rahmen der Nachbearbeitung nehmen Sie mit Hilfe einer Einstellungsebene eine Tonwertkorrektur vor. Dabei beschneiden Sie vor allem die Lichter und hellen somit das gesamte Bild auf. Damit der Gewitterhimmel davon ausgenommen wird, malen Sie mit schwarzer Farbe, einem weichen Pinsel und einer Deckkraft von etwa 50 % über den Himmel. Zum Abschluss reduzieren Sie das Bild auf eine Ebene und schärfen etwas nach.

# Der Photoshop-Elements-Trick

*Mit Photoshop Elements den Kontrastumfang erhöhen*

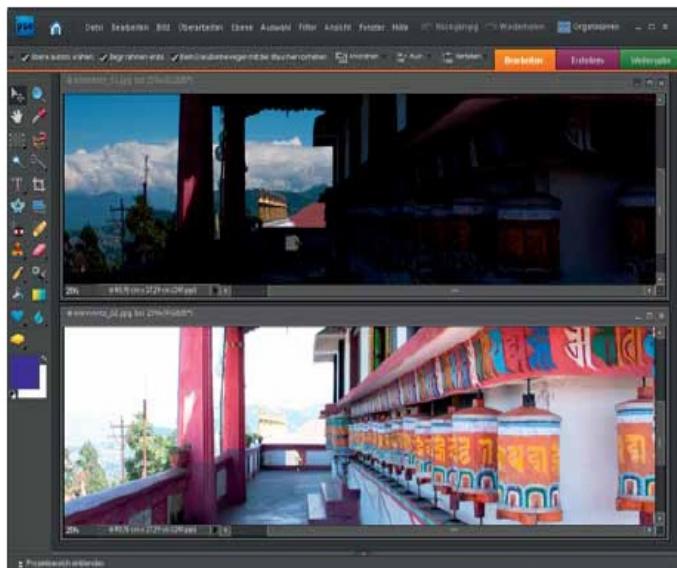
*Wenn Sie kein HDR-Programm einsetzen möchten und Ihnen das große Photoshop mit Masken und 32-Bit-Verarbeitung nicht zur Verfügung steht, lässt sich auch mit Photoshop Elements der Kontrastumfang erweitern und ein HDR-Effekt erzielen. Das geht recht einfach und kann vor allem bei Aufnahmen, die eine große Hell-dunkel-Spanne aufweisen, zu guten Ergebnissen führen. Voraussetzung sind jedoch mindestens zwei unterschiedlich belichtete Aufnahmen, die im Rahmen der Verarbeitung miteinander verrechnet werden.*



## Zielsetzung:

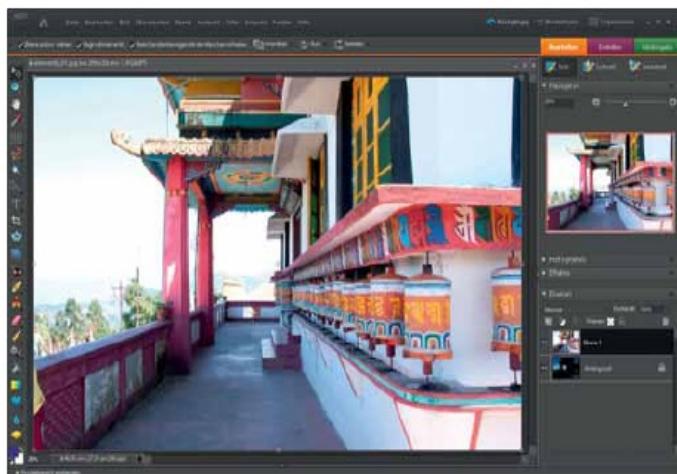
Aus zwei Belichtungen ohne Masken und sonstige Tools den Kontrastumfang erhöhen und einen HDR-Look erzeugen [\[elements\\_01.jpg, elements\\_02.jpg\]](#)





## 1 Ausgangsaufnahmen

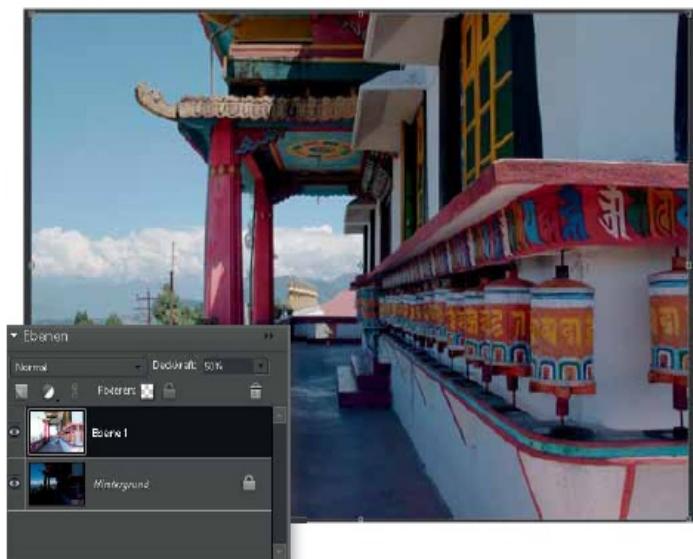
Für diesen Workshop wurden zwei Aufnahmen erstellt. Die erste Aufnahme wurde absichtlich stark unterbelichtet, so dass die Lichter in den Quellwolken nicht ausreißen konnten. Die zweite Aufnahme wurde auf die Schattenbereiche belichtet, so dass keine Tiefen zuliefen. Im Mittelwert zu fotografieren, wäre ein Kompromiss gewesen, der weder den einen noch den anderen Bereich zufriedenstellend hätte darstellen können.



## 2 Überbelichtete Aufnahme als Ebene

Öffnen Sie beide Bilder in Photoshop Elements, und ziehen Sie das überbelichtete auf das unterbelichtete Bild. Halten Sie dabei die **Shift**-Taste gedrückt, damit das erste Bild genau mittig ausgerichtet, also deckungsgleich, als neue Ebene eingesetzt wird.

**Hinweis:** Diese Anleitung beschreibt einen destruktiven Workflow. Sie sollten das Bild unter einem anderen Namen abspeichern, um die Originaldatei zu erhalten.

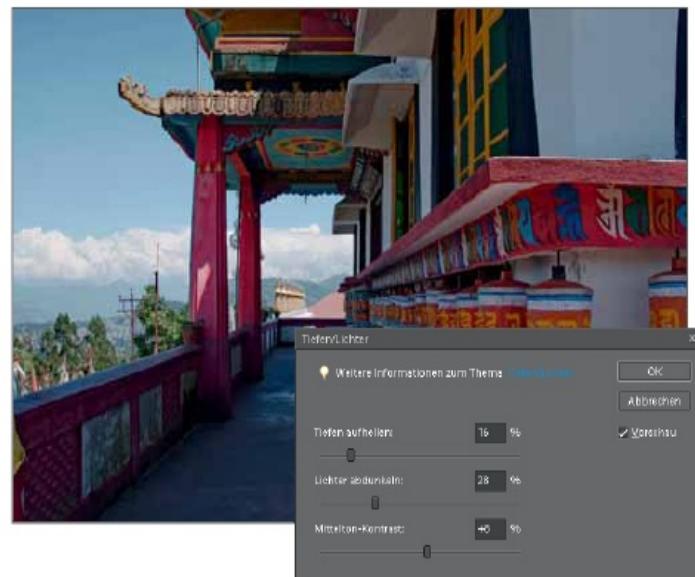


## 3 Deckkraft verringern

Stellen Sie die **DECKKRAFT** der oberen Ebene auf 50 %. Durch die Reduzierung der Deckkraft erhalten Sie mehr Zeichnung in den Tiefen und Lichern. Dies wirkt so, als hätten Sie eine Aufnahme mit durchschnittlicher Belichtung für alle Bildbereiche erstellt. Reduzieren Sie die zwei Ebenen auf die Hintergrundebene, indem Sie im Menüeintrag **EBENEN** den Befehl **AUF HINTERGRUNDEBENE REDUZIEREN** auswählen.

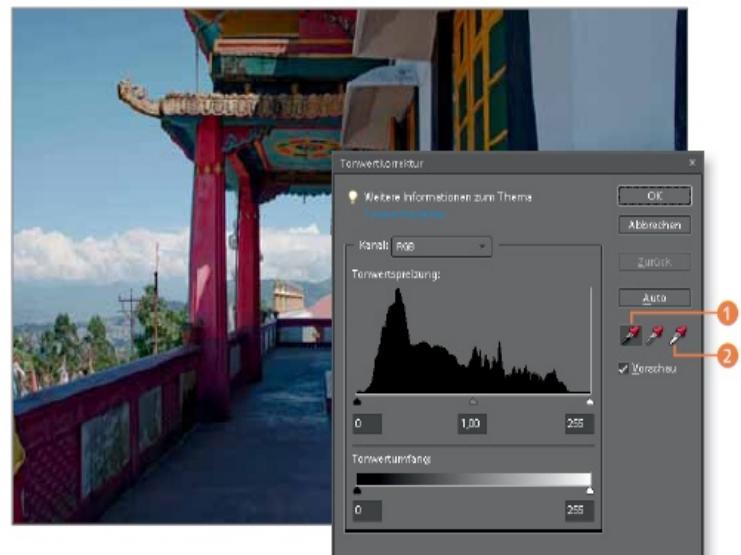
## 4 Tiefen/Lichter anwenden

Öffnen Sie das Dialogfeld **TIEFEN/LICHTER**, indem Sie den gleichnamigen Menüeintrag unter **ÜBERARBEITEN • BELEUCHTUNG ANPASSEN** auswählen. Stellen Sie für **TIEFEN AUFHELLEN** 16%, für **LICHTER ABDUNKELN** 28% und für den **MITTELTON-KONTRAST** +8% ein. Bestätigen Sie mit **Ok**. Experimentieren Sie mit unterschiedlichen Reglereinstellungen. Wenn Sie jedoch den Bildkontrast über die Mitteltöne zu hoch einstellen, kann es zu ungeliebten Halos (Lichtsäume) kommen.



## 5 Tonwertkorrektur

Öffnen Sie unter **ÜBERARBEITEN • BELEUCHTUNG ANPASSEN** den Dialog zur **TONWERTKORREKTUR** (**Strg**/**⌘**+**L**). Wählen Sie die Pipette mit der schwarzen Spitze **1**, und bestimmen Sie damit den dunkelsten Punkt im Bild. Wechseln Sie anschließend auf die Pipette mit der weißen Spitze **2**, und legen Sie den hellsten Punkt im Bild fest. Bei Bedarf können Sie mit einem Klick auf den **ZURÜCK**-Button die Ausgangsstellung wiederherstellen. Bestätigen Sie die Tonwertkorrektur mit **Ok**. Das Bild sollte jetzt noch etwas knackiger wirken.



## 6 Scharfzeichnen

Zum Abschluss wird das Bild scharfgezeichnet. Öffnen Sie dazu unter dem Menüeintrag **ÜBERARBEITEN** den Dialog **UNSCHARF MASKIEREN**. Wählen Sie für die **STÄRKE** einen Wert von 130 und für den **RADIUS** 1,4 Pixel. Den **SCHWELLENWERT** stellen Sie auf 2 ein. Bestätigen Sie mit **Ok**.



# 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.*



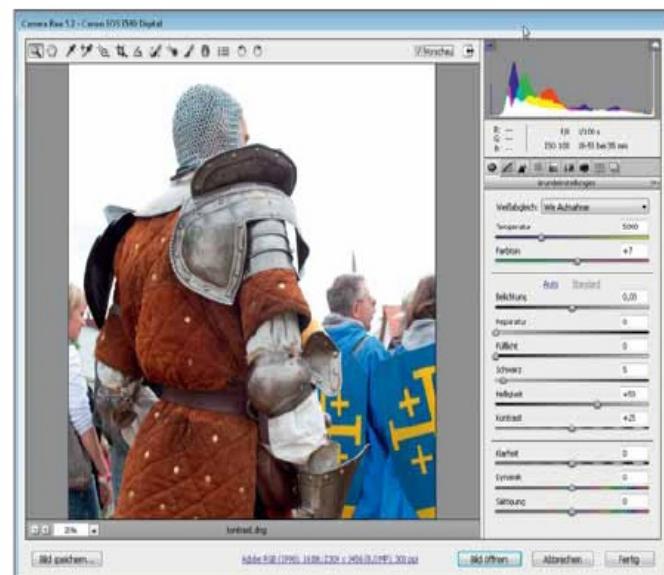
## Zielsetzung:

Aus einer RAW-Datei ein kontrastreiches Bild mit einem leichten HDR-Look erstellen

[\[Kontrast.dng\]](#)

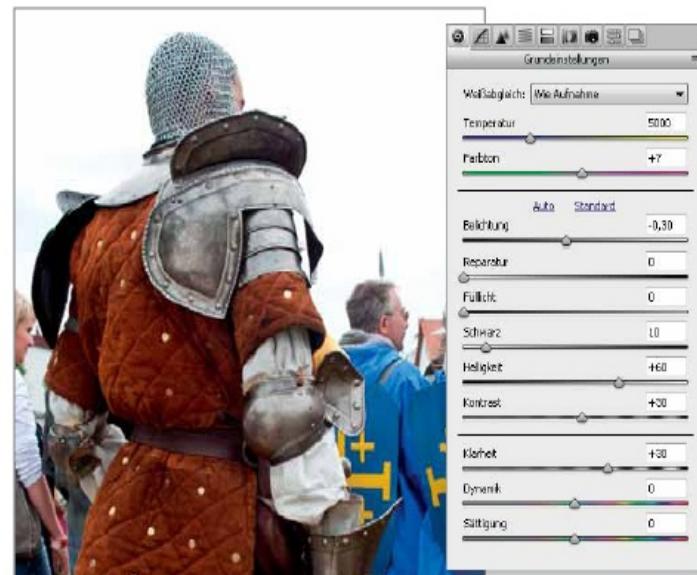
## 1 Die RAW-Datei öffnen

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.



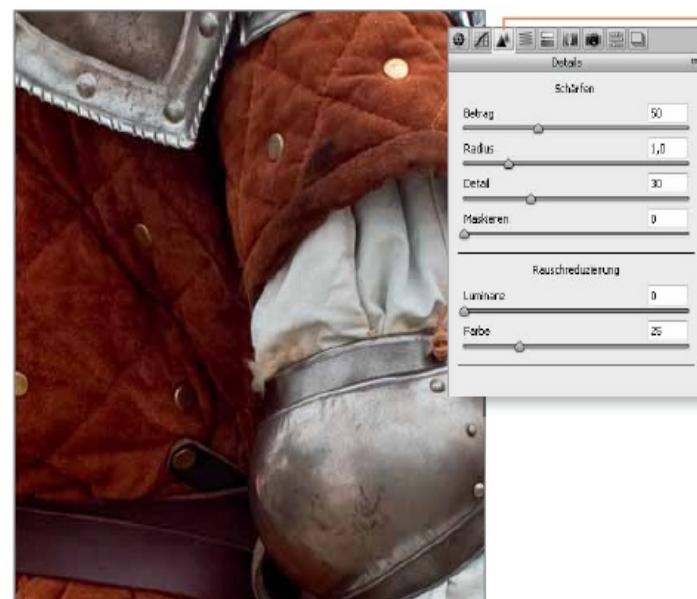
## 2 Grundeinstellungen in Camera Raw

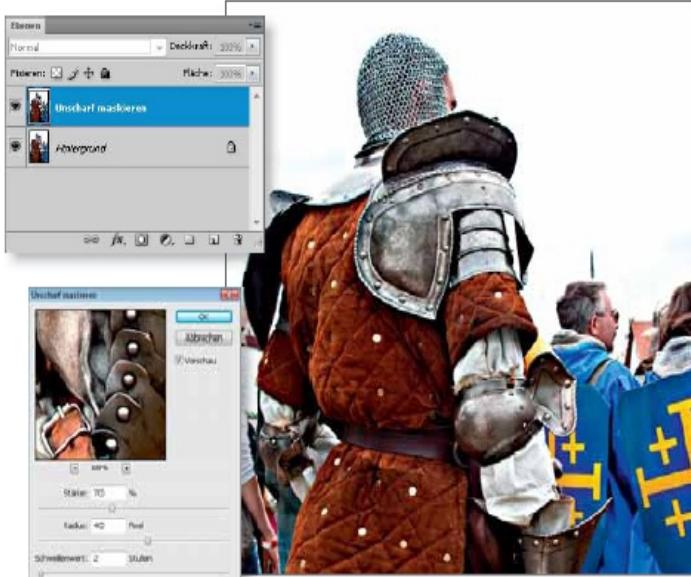
Der **WEISSABGLEICH** des Bildes ist optimal und bleibt unverändert. Die weiteren Einstellungen konzentrieren sich vorrangig auf den Ritter im Vordergrund. Regulieren Sie die **BELICHTUNG** auf etwa **-0,30**. Für **SCHWARZ** setzen Sie den Wert auf **10**. Regulieren Sie die **HELLIGKEIT** auf **+60** und den **KONTRAST** auf **+30**. Für **KLARHEIT** stellen Sie ebenfalls **+30** ein. Entfernen Sie immer wieder einmal das Häkchen vor **VORSCHAU**, um die Veränderungen zum Ausgangsbild zu vergleichen.



## 3 Details unter Camera Raw

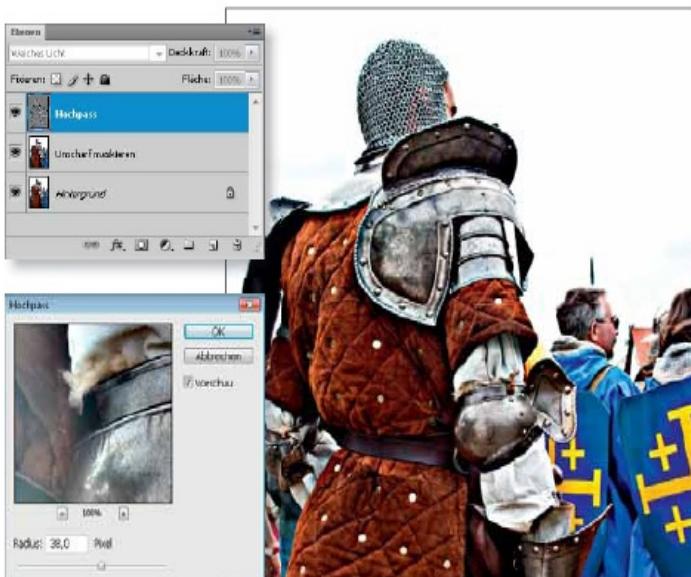
Bevor das Bild in Photoshop weiter bearbeitet wird, erhält es in Camera Raw noch eine leichte Schärfung. Wechseln in den Reiter **DETAILS** ①, und zoomen Sie das Bild auf **100%**, um die Veränderungen prüfen zu können. Heben Sie den **BETRAG** auf **50** an. Geben Sie unter **DETAIL** einen Wert von 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 Unschärfe maskieren

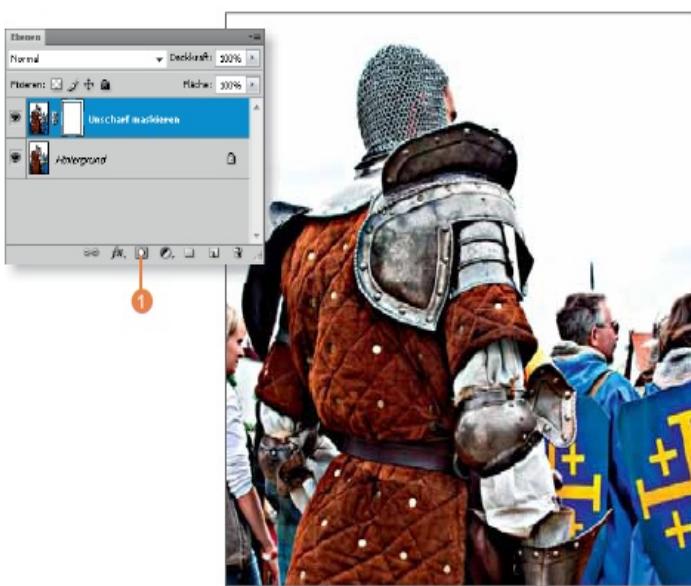
Kopieren Sie die Hintergrundebene, und nennen Sie die Kopie »Unschärfe maskieren«. Öffnen Sie über FILTER • SCHARFZEICHNUNGSFILTER den Dialog UNSCHARF MASKIEREN. Um eine ausgewogene Schärfe zu erhalten, wird normalerweise für die STÄRKE ein hoher und für den RADIUS ein niedriger Wert angegeben. Um zur 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

Um den Kontrast noch weiter kontrolliert 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:** Sie können die Deckkraft der Hochpass-Ebene auf 70 bis 80% reduzieren.

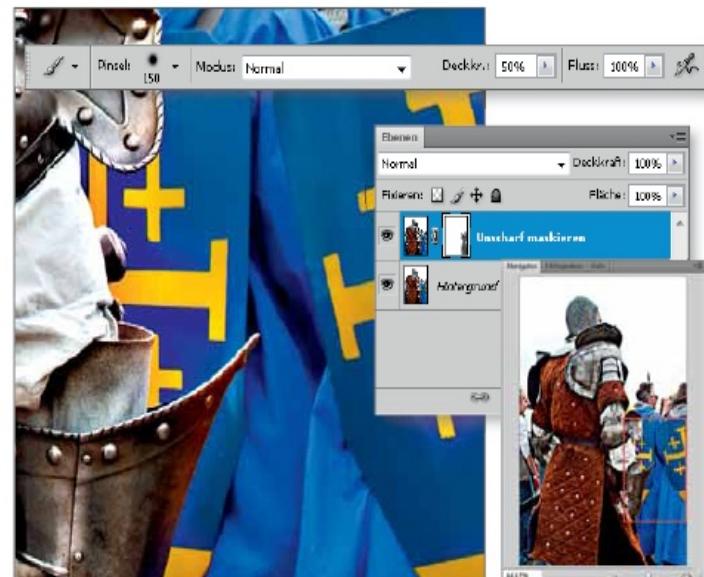


#### 6 Ebenenmaske erstellen

Über EBENE • MIT DARUNTER LIEGENDER AUF EINE EBENE REDUZIEREN ( $\text{Strg}/\text{⌘} + \text{E}$ ) verbinden Sie die HOCHPASS-Ebene mit der UNSCHARF MASKIEREN-Ebene. Die Kontrastverweiterung 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.

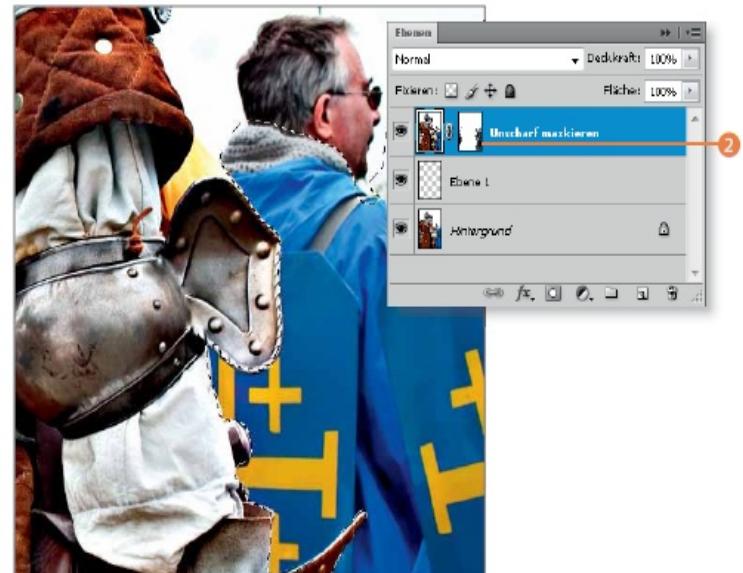
## 7 Maskieren I

Wählen Sie als Vordergrundfarbe Schwarz und einen Pinsel mit 150 Pixeln. Die HÄRTE stellen Sie auf 30 % und die Deckkraft auf 50 %. 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

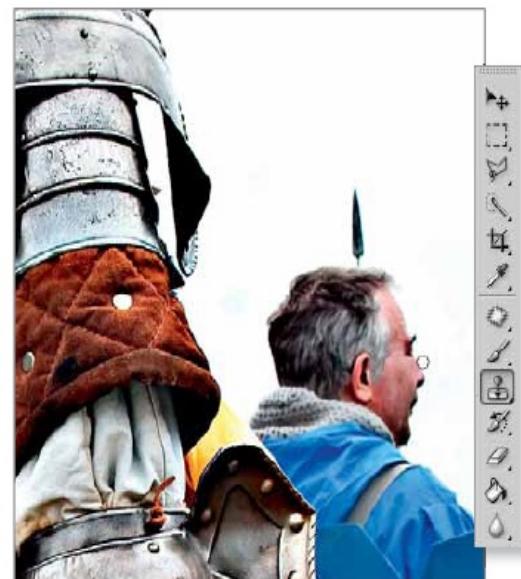
In Bereichen, in denen Sie genauer arbeiten müssen, verkleinern Sie die Pinselspitze, indem Sie die **Ø**-Taste drücken. Drücken Sie auf die **#**-Taste, um die Spitze wieder zu vergrößern. In der EBENEN-Palette können Sie im Masken-Symbol durch die Graufärbung erkennen ②, welche Bereiche Sie maskiert 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 etwas an Attraktivität ein. Das Bild kann zugeschnitten, die Zuschauerin entfernt und die Brille weggestempelt werden.

**Tipp:** Wenn Sie diese Schritte durchführen möchten, kann die Ebenenmaske helfen. Wandeln Sie die Maske in eine Auswahl (siehe Schritt 8), kehren Sie die Auswahl um (**Shift**+**Strg**/**Shift**+**⌘**+**I**), und entfernen Sie die Bereiche, die nicht gelöscht werden sollen.



# Landschaftspanorama

*Mit Photomerge ein Bild aus fünf 32-Bit-HDR-Bildern zusammenfügen*

*Mit Photomerge hat Adobe einen ausgezeichneten Stitcher im Programm, der in Photoshop und Photoshop Elements integriert ist. Dabei kann Photomerge auch mit HDR-Formaten umgehen, was den Vorteil hat, dass das Gesamtbild nach dem Stitchen als ein Bild dem Tone Mapping unterzogen werden kann. In diesem Workshop stitchen Sie mit Photomerge fünf 32-Bit-HDR-Bilder zu einem Panorama. Anschließend können Sie das Tone Mapping in Photomatix vornehmen.*

## Zielsetzung:

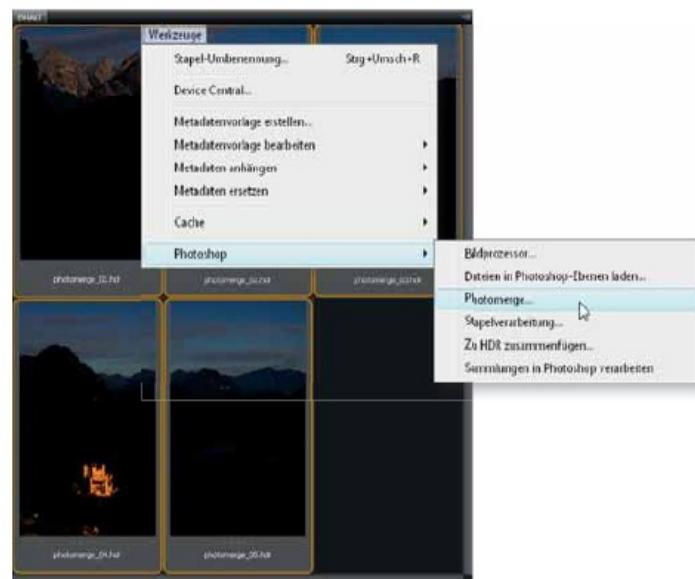
32-Bit-HDR-Bilder zu einem Landschaftspanorama stitchen

**[photomerge\_01hdr – photomerge\_05.hdr]**



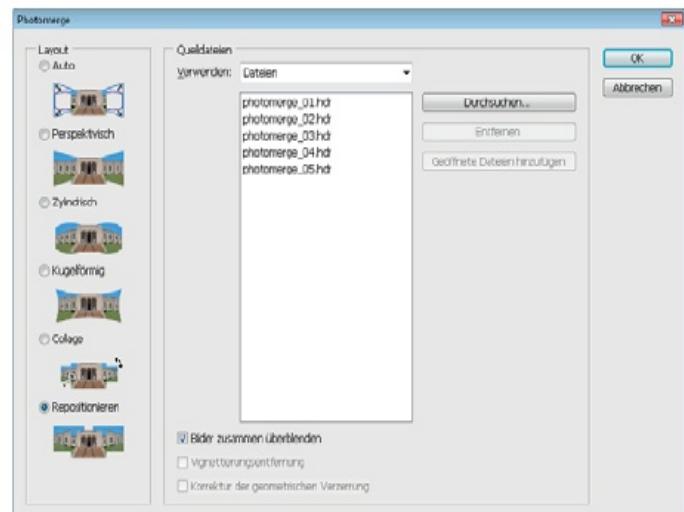
## 1 Das Ausgangsmaterial

Die fünf HDR-Bilder sind aus fünf Belichtungsreihen generiert, die ich aus je fünf Belichtungen mit einem Abstand von je zwei Belichtungsstufen aufnahm. Als Motiv diente ein Alpenpanorama, kurz nach Sonnenaufgang. Markieren Sie die fünf Einzelbilder in Adobe Bridge. 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.



## 2 Layout auswählen

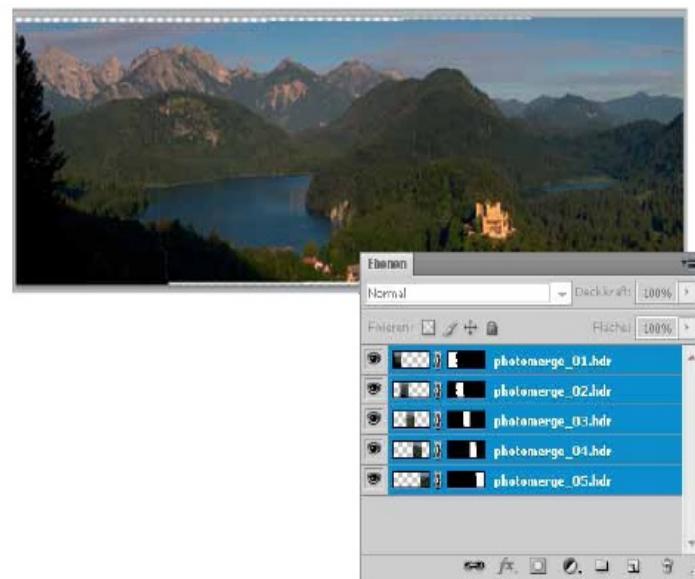
Photomerge soll die Aufnahmen nicht verzerrten, sondern nur überlappen und zusammenfügen. Wählen Sie unter LAYOUT die Checkbox REPOSITIONIEREN. Achten Sie darauf, dass BILDER ZUSAMMEN ÜBERBLENDEN ebenfalls markiert ist. Dadurch wird gewährleistet, dass die Bilder angeglichen werden und kein Übergang sichtbar ist. Bestätigen Sie mit OK. Photomerge beginnt daraufhin mit dem Zusammenfügen des Panoramas.



## 3 Auf eine Ebene reduzieren

Nachdem Photomerge die Bilder zusammengefügt 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 ( $\triangle + \text{Strg}/\# + \text{E}$ ) zusammen.

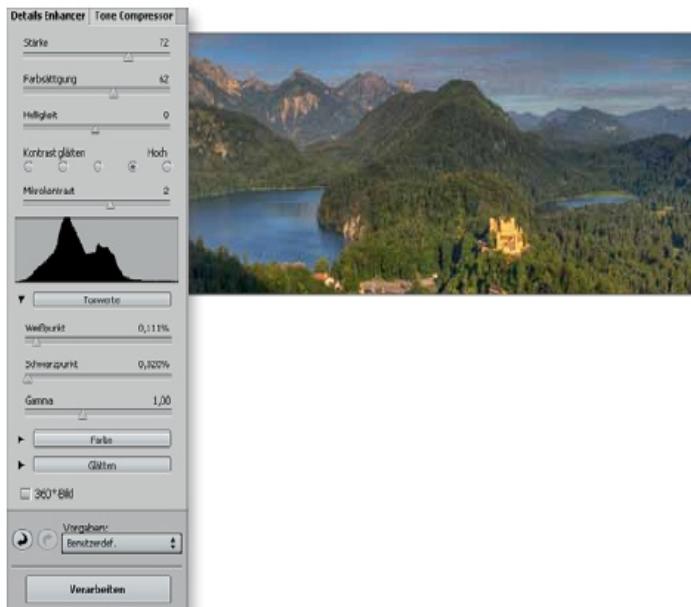




#### 4 Panorama ausrichten und freistellen

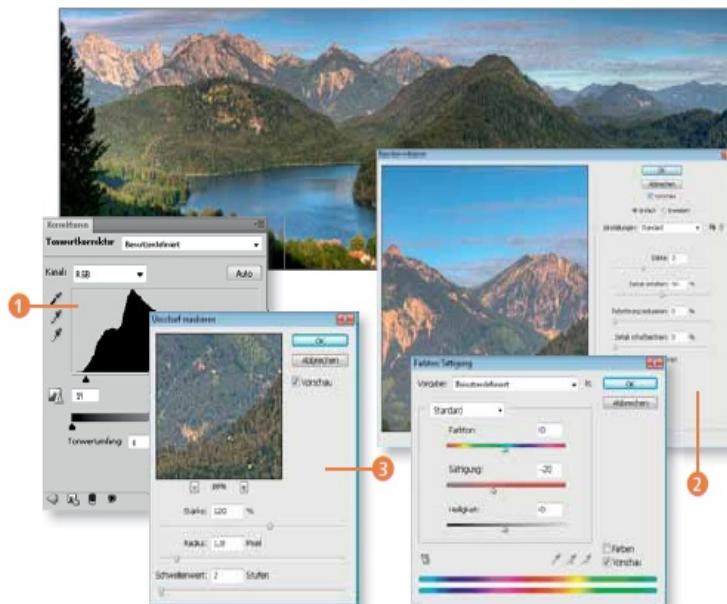
Richten Sie mit Hilfe von FREI TRANSFORMIEREN (**Strg**/**⌘**+**T**) das Panorama aus, und stellen Sie es mit dem FREISTELLUNGSWERKZEUG (**C**) auf ein gewünschtes Maß frei. Speichern Sie das Panorama anschließend ab.

**Tipp:** Da die Datei im jetzigen Zustand sehr groß ist (rund 500 MB), sollten Sie das Bild für die weitere Bearbeitung auf eine BREITE von maximal 30 cm und eine AUFLÖSUNG von 300 Pixel/Zoll zuschneiden.



#### 5 Tone Mapping in Photomatix

Das Tone Mapping unter Photomatix bietet wesentlich mehr kreativen Spielraum als das Tone Mapping unter Photoshop. Öffnen Sie das HDR-Panorama in Photomatix, und wechseln Sie zu der Tone-Mapping-Methode DETAILS ENHANCER. Wählen Sie die Einstellungen nach Ihrem Geschmack, oder übernehmen Sie die Vorgaben aus dem Screenshot. Nach dem Tone Mapping speichern Sie das Bild als 16-Bit-TIFF-Datei ab.



#### 6 Die Nachbearbeitung

Öffnen Sie das Panorama erneut in Photoshop. Beginnen Sie mit einer leichten Tonwertkorrektur **1**, reduzieren Sie anschließend noch das Bildrauschen **2**, bevor Sie das Panorama scharfzeichnen **3**.

**Tipp:** Wenn Ihnen die Farben zu knallig sind, reduzieren Sie die Sättigung ein wenig. Öffnen Sie über **BILD • KORREKTUREN • FARBTON/ SÄTTIGUNG...** den entsprechenden Dialog. Regulieren Sie die Farbsättigung mit einem Wert von **-20**. Bestätigen Sie die Eingabe mit **Ok**.

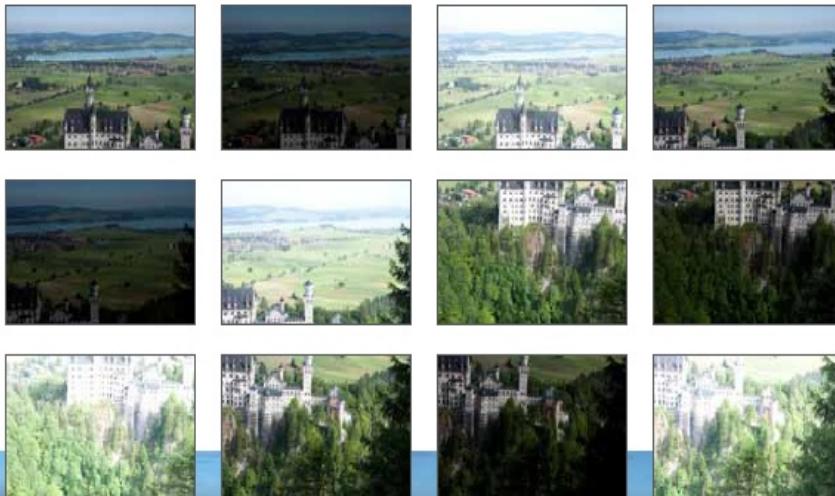
# Ein Flächenpanorama

*Drei Belichtungsreihen zu drei Panoramen stitchen*

*Wer sich intensiv mit der Panoramafotografie und im Besonderen mit HDR-Panoramen auseinandersetzen möchte, wird an zwei professionellen Stitchern kaum vorbeikommen: PTGui Pro, das im nächsten Workshop vorgestellt wird, und Autopano Pro beziehungsweise Autopano Giga, das gerade auf dem Vormarsch in der Panorama-Szene ist. Zwar ist die erweiterte HDR-Unterstützung noch nicht, wie versprochen, mit Erscheinen von Autopano Giga vollständig integriert. Die Funktionen werden jedoch, laut Hersteller, in Kürze nachgeliefert und als kostenfreies Update zur Verfügung gestellt. 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.*

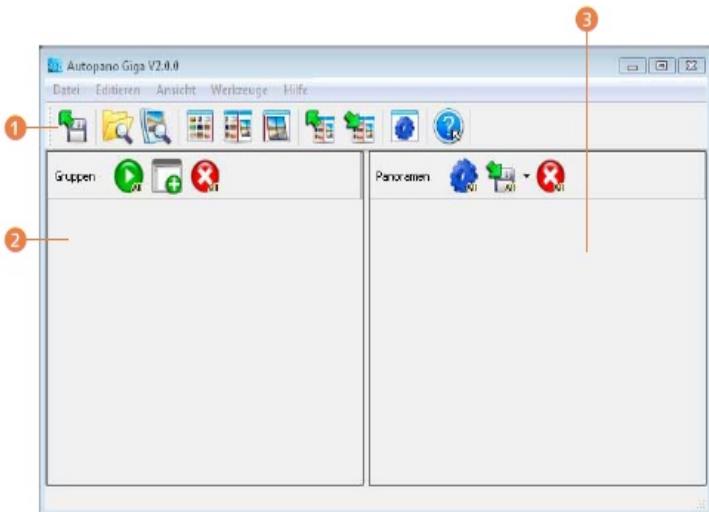
**Hinweis:** Der Workshop ist zwar mit Autopano Giga erstellt, die Schritte sind aber genauso mit dem etwas günstigeren Autopano Pro durchführbar.



## Zielsetzung:

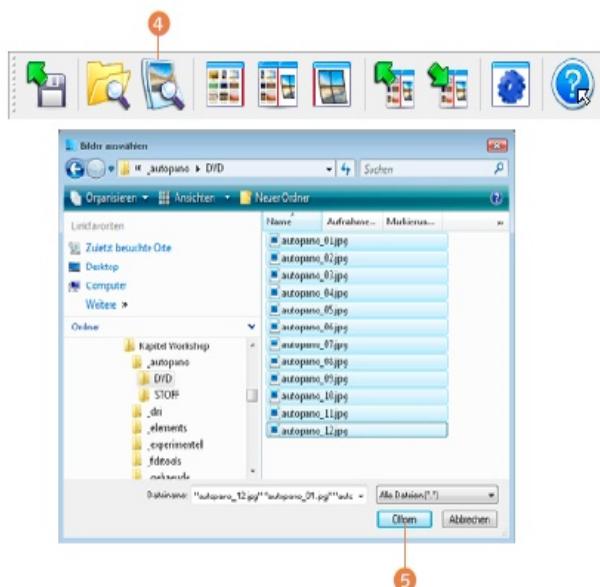
Drei deckungsgleiche Panoramen aus drei Belichtungsreihen für den HDR-Workflow erstellen

[\[autopano\\_01.jpg – autopano\\_12.jpg\]](#)



## 1 Die Arbeitsoberfläche

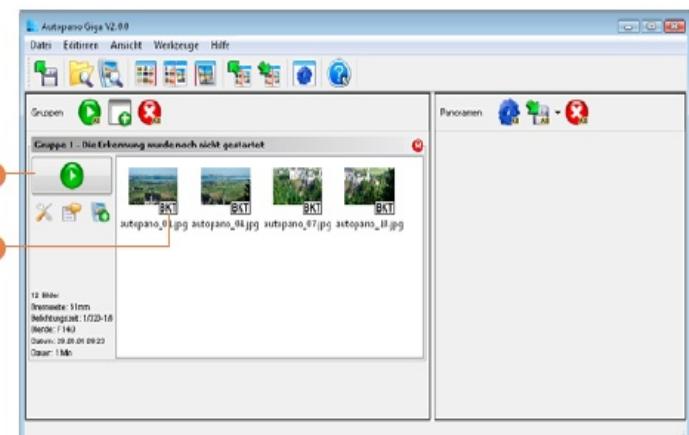
Wenn Sie Autopano öffnen, finden Sie eine zweigeteilte Arbeitsfläche vor. Auf der linken Seite ② werden später Ihre Bilder in Gruppen angezeigt und auf der rechten Seite ③ die als Panoramen erkannten, zusammengesetzten Bilder. Die Symbolleiste ① über dem geteilten Fenster enthält Werkzeuge zum Laden der Bilder, Speichern der Projektdateien und Konfigurieren der Oberfläche.



## 2 Die Ausgangsbilder laden

Klicken Sie auf 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. Sollten Sie für eigene Projekte ebenfalls komprimierte Formate verwenden, achten Sie darauf, dass die Metadaten der Bilder erhalten bleiben.



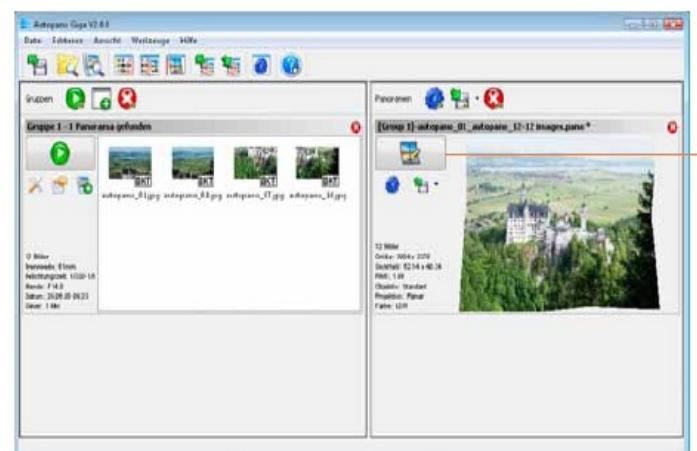
## 3 Gruppe 1

Autopano legt Bilder, die zusammengehören, in Gruppen ab. 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. Autopano hat darüber hinaus festgestellt, dass es sich um Belichtungsreihen handelt. Das erkennen Sie an dem Bracketing-Symbol (BKT) ⑦. Klicken Sie nun auf das ERKENNUNG STARTEN/STOPPEN-Symbol ⑥ links neben den Bildern.

## 4 Panoramen erkennen

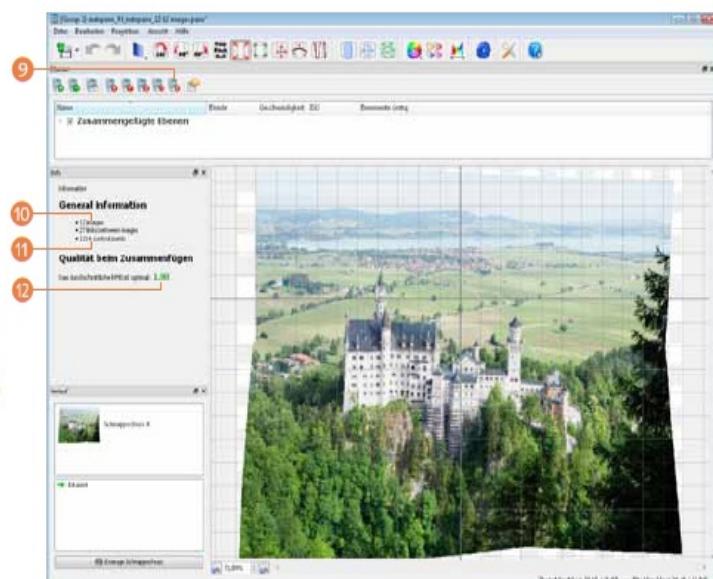
Nachdem Autopano die automatische Erkennung durchgeführt hat, erscheint im rechten Fenster, PANORAMEN, das Panorama in seiner vorläufigen Zusammensetzung. Ganz offensichtlich sind die Bilder optimal und mit ausreichender Überlappung aufgenommen.

Klicken Sie nun auf den Button BEARBEITEN 8 links neben dem Panorama.



## 5 Der Bearbeiten-Dialog I

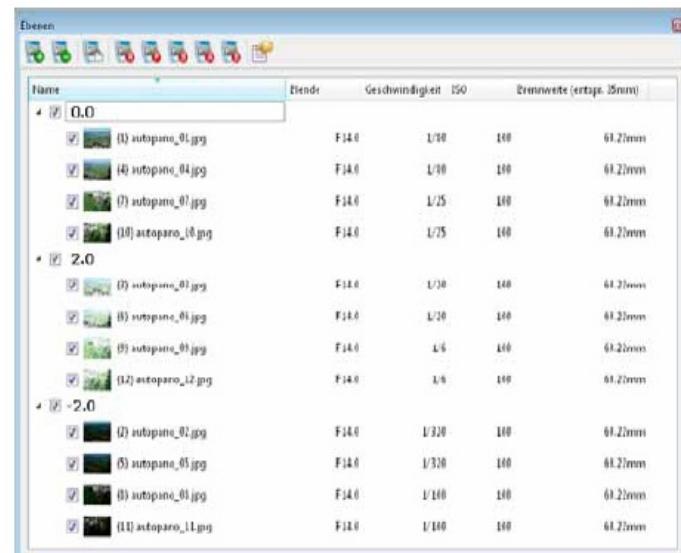
Über dem ersten Fenster öffnet sich der Bearbeiten-Dialog. Auf der linken Seite befindet sich die Leiste mit Informationen zum Stitchen des Panoramas. Demnach sind insgesamt 1214 Kontrollpunkte 11 angelegt, um die 12 Bilder 10 miteinander zu verknüpfen. Wichtig ist ein Blick auf die QUALITÄT BEIM ZUSAMMENFÜGEN. Ist das DURCHSCHNITTLICHE RMS 12 im grünen Bereich, bedarf es keiner weiteren manuellen Korrektur. Klicken Sie nun auf den Symbolbutton mit dem rot unterlegten B, GRUPPIERE NACH BELICHTUNGSREIHE 9.

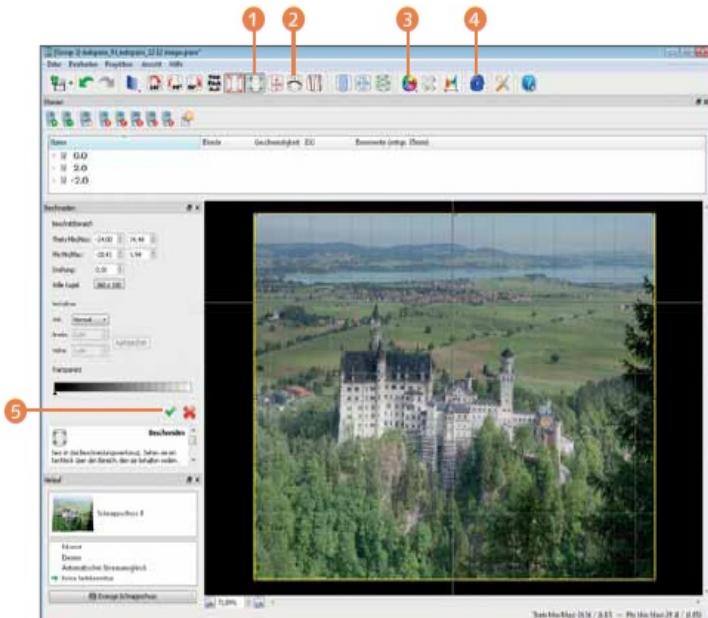


## 6 Der Bearbeiten-Dialog II

Im Bearbeiten-Dialog listet Autopano die Bilder nach Belichtungsreihen auf. Diese Auflistung kann Autopano nur automatisch durchführen, wenn die Metadaten den Bildern anhängen.

**Tipp:** Sie können jedes einzelne Fenster aus dem Bearbeiten-Dialog ziehen und es als schwebendes Fenster auf der Arbeitsfläche Ihres Monitors ablegen.

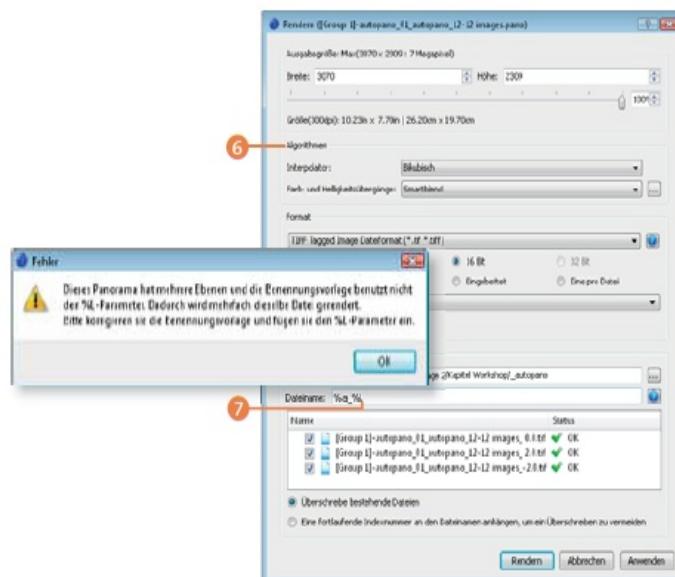




## 7 Der Bearbeiten-Dialog III

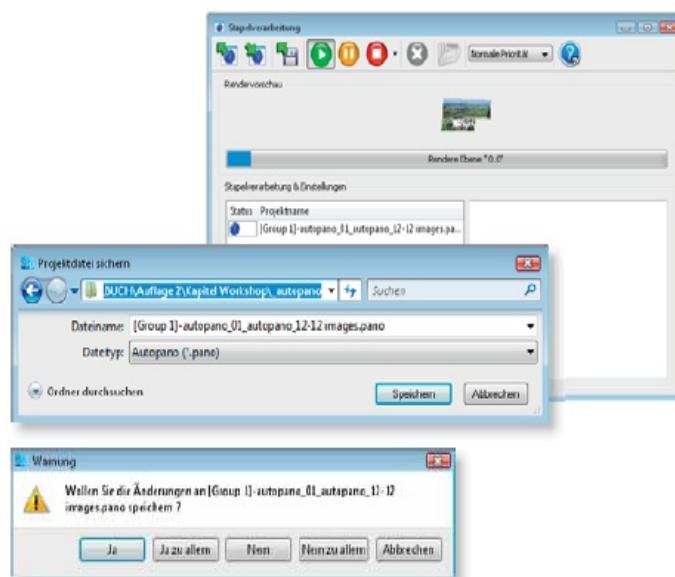
Bevor die drei Panoramen gerendert werden, werden sie noch ausgerichtet und beschnitten. Klicken Sie dazu den Button **AUTOMATISCHER NIVEAU AUSGLEICH** 2 und anschließend **BESCHNEIDEN** 1.

**Wichtig:** Wählen Sie unter dem Button **FARBKORREKTUR** 3 in der Menüleiste **KEINE FARBKORREKTUR**. Bestätigen Sie Ihre Eingaben mit dem grünen Häkchen 5 in der linken Leiste. Klicken Sie anschließend auf den Button **RENDERN** 4.



## 8 Ausgabeparameter festlegen

Geben Sie nun die Ausgabeparameter für die zu erstellenden Panoramen ein. Belassen Sie die **ALGORITHMEN** 6 auf Standard. Für den HDR-Workflow ist es empfehlenswert, die Panoramen als 16-Bit-TIFF-Dateien auszugeben. Unter **AUSGABE** bestimmen Sie den Speicherort. Zusätzlich müssen Sie den **%L-PARAMETER** 7 hinzufügen, da die drei Panoramen eine fortlaufende Bezeichnung benötigen. Sonst erhalten Sie eine Fehlermeldung. Klicken Sie dann auf **RENDERN**, und Autopano erstellt die drei unterschiedlich belichteten Panoramen.

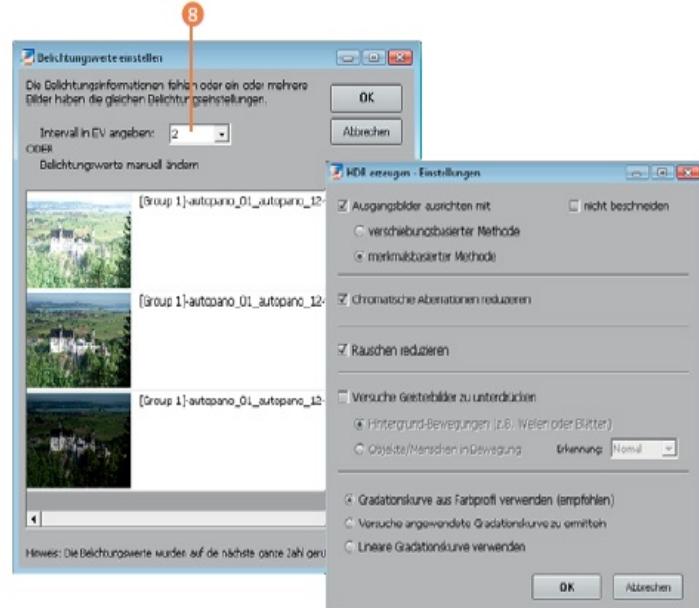


## 9 Rendern

Während des Renderns zeigt Ihnen Autopano eine Fortschrittsanzeige 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.

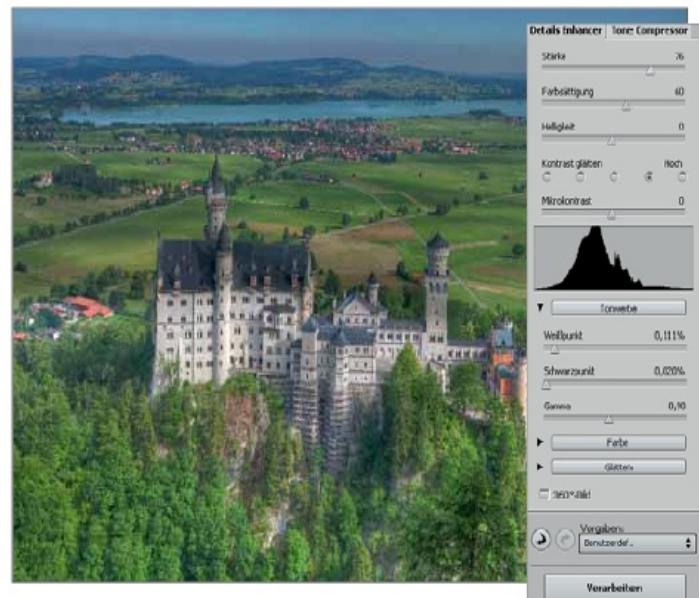
## 10 Das HDR-Bild generieren

Laden Sie die drei Panoramen in Photomatix. Möglicherweise kann Photomatix die Belichtungswerte nicht mehr auslesen und muss diese schätzen. In diesem Beispiel ist die Schätzung richtig. Sie können die Belichtungswerte von 2 EV (Belichtungsstufen) 8 aber auch per Hand eingeben. Klicken Sie auf OK, und legen Sie die Parameter für die HDR-Generierung fest.



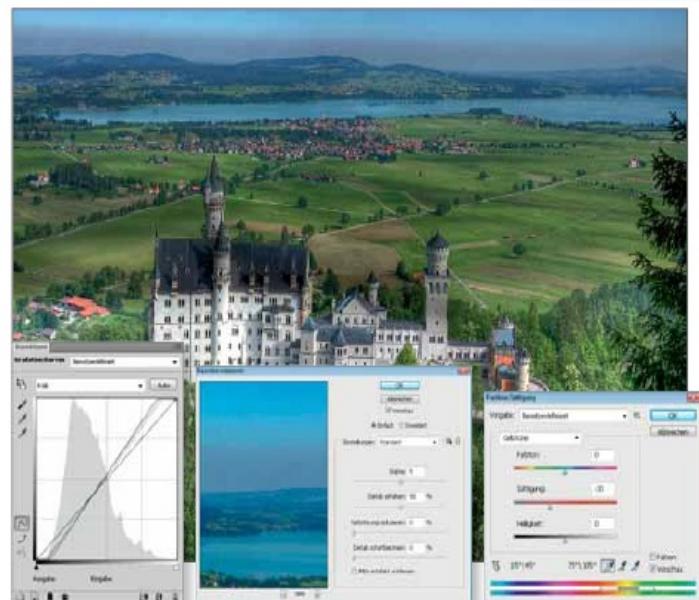
## 11 Das Tone Mapping

Speichern Sie die 32-Bit-HDR-Datei ab, wenn Sie mehrere Tone-Mapping-Varianten durchführen möchten. Wechseln Sie anschließend zur Tone-Mapping-Methode DETAILS ENHANCER. Wählen Sie die gewünschten Einstellungen, und bestätigen Sie mit VERARBEITEN. Wenn Photomatix mit dem Tone Mapping fertig ist, können Sie die Datei abspeichern und Photomatix schließen.



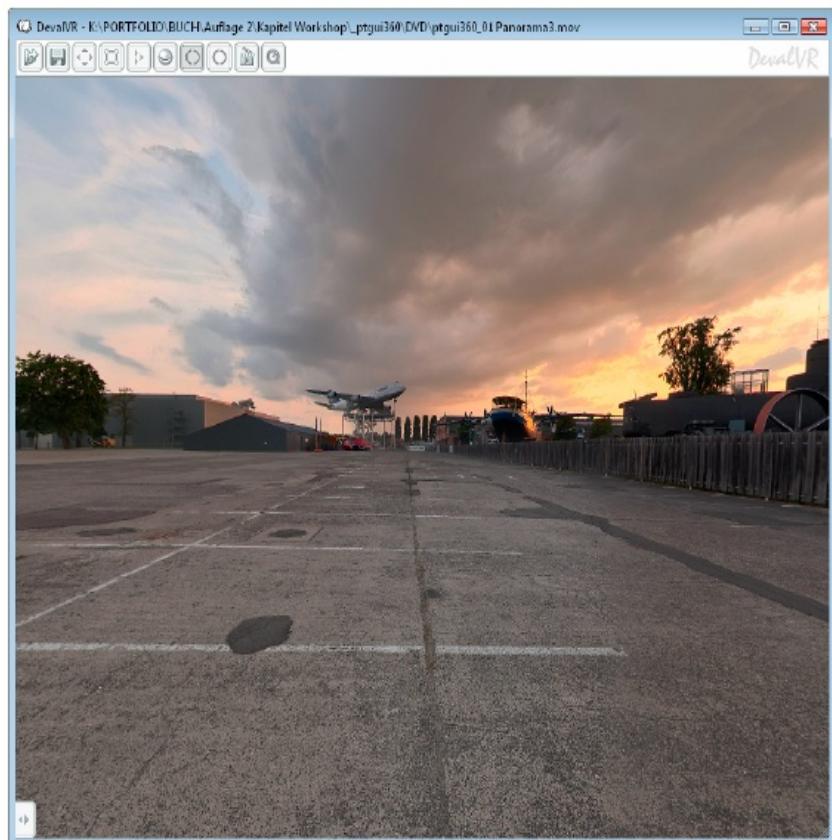
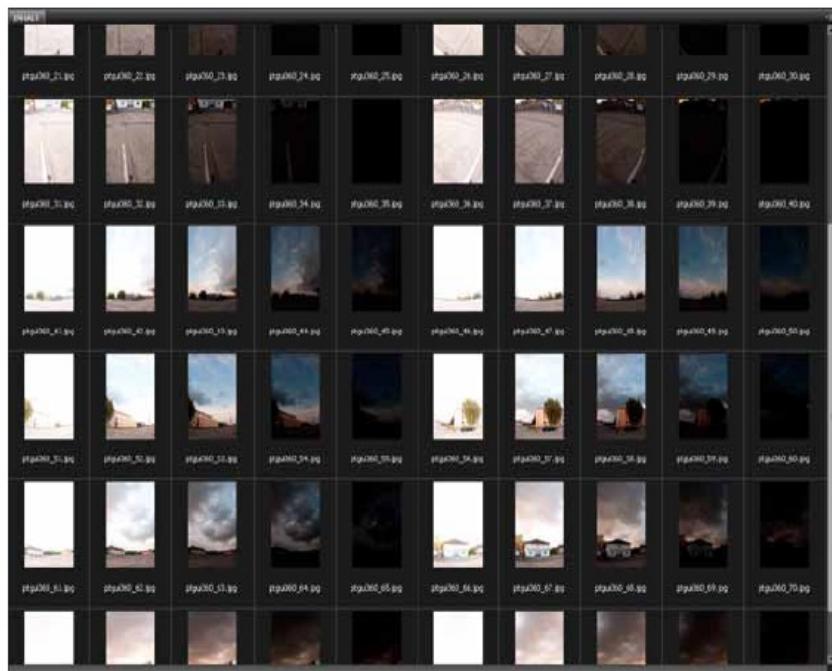
## 12 Nachbearbeitung

Um dem Bild den letzten Schliff zu geben, legen Sie eine Einstellungsebene GRADATIONSKURVEN an und bestimmen mit Hilfe der Pipetten den WEISS- und SCHWARZPUNKT. Reduzieren Sie anschließend das Bildrauschen über FILTER • RAUSCHFILTER • RAUSCHEN REDUZIEREN..., bevor Sie über BILD • KORREKTUREN • FARBTON/SÄTTIGUNG... (**Strg**/**⌘**+**U**) die Gelb- und Blautöne etwas entsättigen. Wie üblich wird das Bild am Ende nachgeschärft: FILTER • SCHARFZEICHNUNGSFILTER • UNSCHARF MASKIEREN...



# Ein 360°-Panorama

Sechzehn Belichtungsreihen mit PTGui Pro zu einem 360°-Panorama stitchen und zum HDRI verarbeiten



Auch wenn Autopano der neue Shooting-Star unter den Stitcher-Programmen ist, bleibt mein Favorit vorerst PTGui Pro. Die Software war ursprünglich eine Benutzeroberfläche für die Pano-Tools und hat Ähnlichkeiten mit der Open-Source-Software hugin. Der Funktionsumfang von PTGui ist jedoch erheblich umfangreicher. 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 360°-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, wird als Ergebnis ein Tonemapped HDRI als JPEG oder Film ausgeben.

## Zielsetzung:

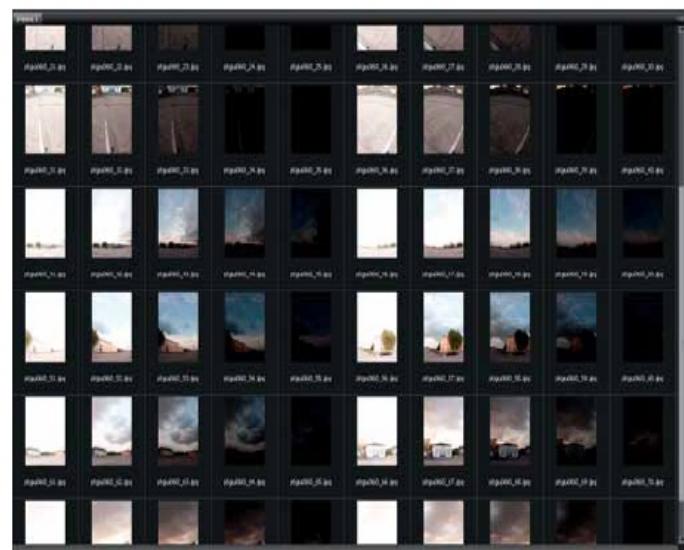
Ein zweireihiges 360°-Panorama aus 16 Belichtungsreihen zusammensetzen und zum Tonemapped HDR-Film verarbeiten

[\[ptgui360\\_01.jpg – ptgui360\\_80.jpg\]](#)

## 1 Das Ausgangsmaterial

Die Aufnahmen sind vor dem Technik-Museum in Speyer entstanden. Um den gesamten Kontrastumfang aufzunehmen, waren Belichtungsreihen mit fünf RAW-Aufnahmen und einem Abstand von je zwei EV nötig. Aus Platzgründen finden Sie auf der DVD komprimierte JPEG-Dateien. Für Ihre Projekte sollten Sie RAW- oder TIFF-Dateien verwenden.

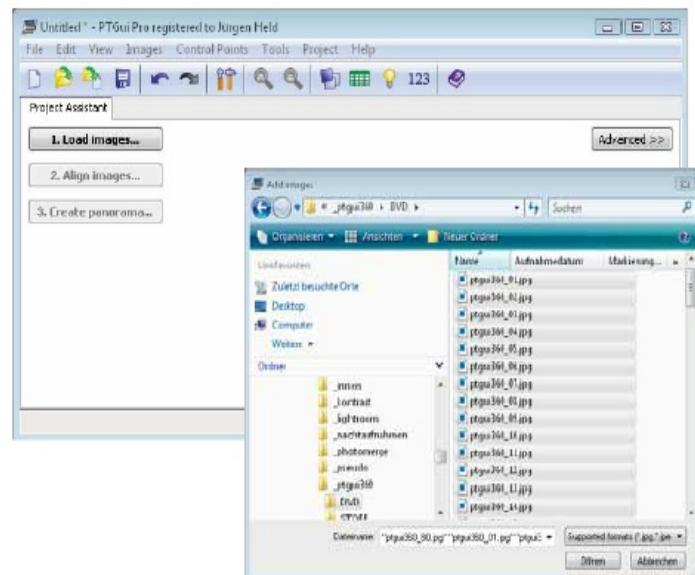
**Tipp:** PTGui unterstützt viele RAW-Formate, die Entwicklung kann jedoch dauern. Alternativ sollten Sie 16-Bit-TIFF-Dateien verwenden.



## 2 Die Ausgangsbilder laden

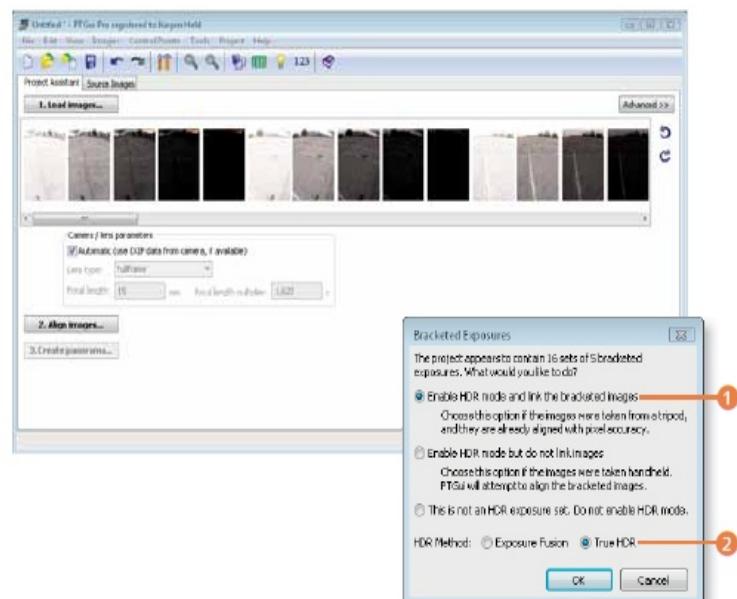
Nachdem Sie PTGui Pro gestartet haben, befinden Sie sich direkt im Projektassistenten. Klicken Sie auf den Button **LOAD IMAGES...**, und laden Sie sämtliche 80 Quellaufnahmen. Sie können die Bilder auch aus Ihrem Bild- oder Dateibrowser heraus auf die Arbeitsoberfläche von PTGui ziehen.

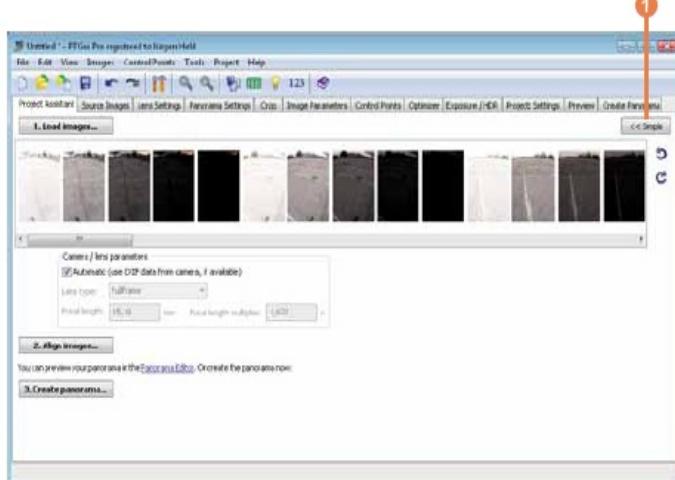
**Hinweis:** Die Arbeitsoberfläche von PTGui gibt es ausschließlich englischsprachig.



## 3 Bildanalyse

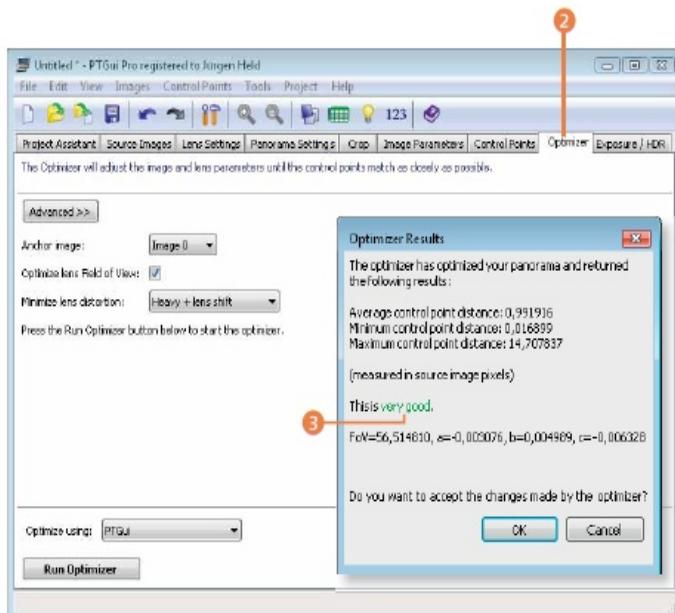
Klicken Sie auf **ALIGN IMAGES...**, um die Bildanalyse zu starten. PTGui erkennt, dass es sich um 16 Belichtungsreihen handelt, und bietet dazu ein Dialogfenster an. Markieren Sie dort, dass der HDR-Modus aktiviert und die Bilder verknüpft werden sollen ①, da sie von einem Stativ aus deckungsgleich aufgenommen wurden. Unter **HDR METHOD** aktivieren Sie **TRUE HDR** ②. Dadurch wird gewährleistet, dass eine 32-Bit-Datei erstellt wird. Bestätigen Sie mit dem **OK**-Button.





## 4 Erweiterter Modus

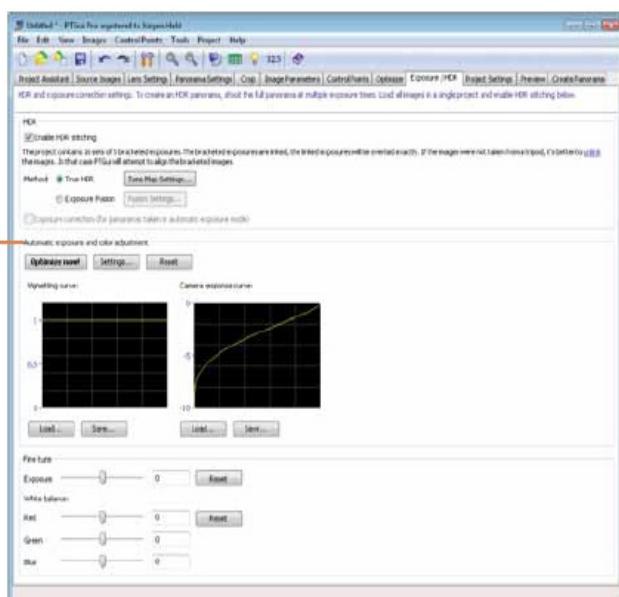
Nachdem PTGui die automatische Erkennung durchgeführt hat, erscheint eine Vorschau des Panoramas als schwebendes Fenster über der eigentlichen Arbeitsoberfläche. Lassen Sie die Vorschau außer Acht, und klicken Sie im Arbeitsfenster auf den Button **ADVANCED**. Dadurch wird die Leiste mit den Reitern um einige Dialoge erweitert. Sie können jederzeit über den **SIMPLE**-Button 1 zurück in den einfachen Modus wechseln.



## 5 Optimieren

Klicken Sie auf die Registerkarte **OPTIMIZER** 2. PTGui bietet drei Methoden zur Korrektur der Linsenverzerrung an. Da die Aufnahmen mit einem Weitwinkelobjektiv erstellt wurden, empfiehlt sich **HEAVY + LENS SHIFT**. Klicken Sie auf **RUN OPTIMIZER**. Im folgenden Fenster wird die Qualität der Verknüpfungen angezeigt. Sind die Aufnahmen korrekt erstellt, ist das Ergebnis im grünen Bereich 3.

**Hinweis:** Idealerweise sollten Sie die Bilder mit einem Nodalpunktadapter erstellen.



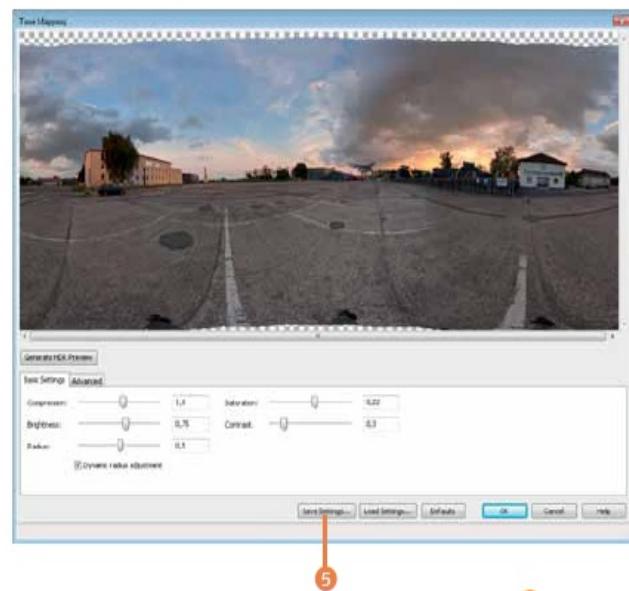
## 6 HDR-Einstellungen

Wechseln Sie über den Reiter **EXPOSURE/HDR** in den Dialog für die HDR- und Tone-Mapping-Einstellungen. Unter **AUTOMATIC EXPOSURE AND COLOR ADJUSTMENT** 4 führt PTGui eine Belichtungs- und Farbkorrektur durch. Grundsätzlich verzichte ich auf automatische Korrekturen und erledige dies im Bildbearbeitungsprogramm. In diesem Beispiel funktioniert die Korrektur jedoch einwandfrei.

**Tipp:** Probieren Sie aus, ein Panorama mit und eins ohne automatische Korrektur 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... 5 ab. Bestätigen Sie mit Ok.

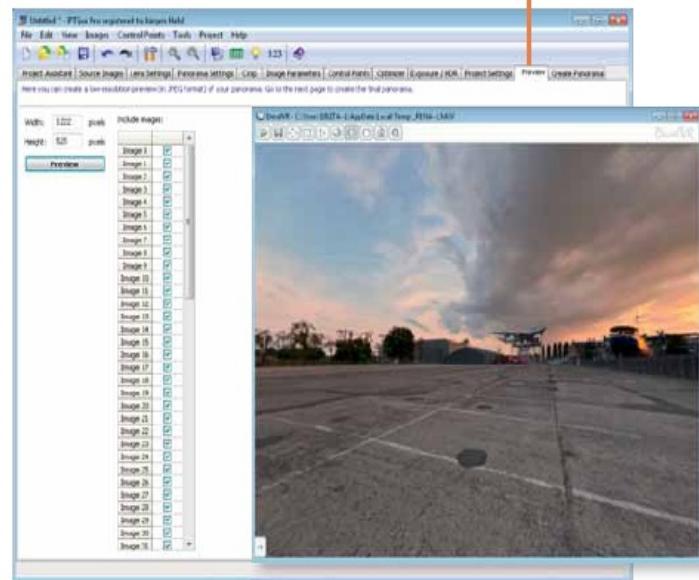


5

6

## 8 Vorschau

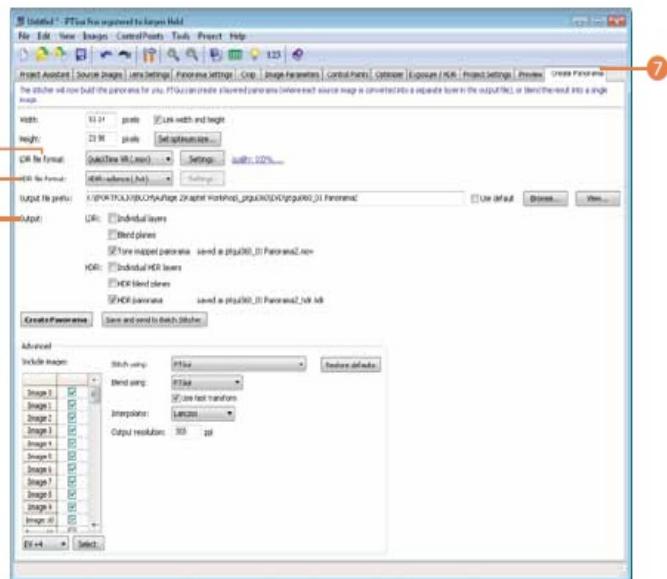
Wechseln Sie über den Reiter PREVIEW 6 in den Vorschaudialog. Hier können Sie sich einen schwach aufgelösten, temporären Vorschaufilm erstellen lassen. Da ich den Deval-VR-Player als Standard benutze, öffnet sich dieser auch automatisch und zeigt die Vorschau an. Möglicherweise ist das bei Ihnen der 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.



6

## 9 Ausgabe-Einstellungen

Wechseln Sie über CREATE PANORAMA 7 in den Dialog für die Ausgabe des Panoramas. Hier können Sie alle Parameter bestimmen. Wählen Sie zuerst unter LDR FILE FORMAT 8 den Eintrag QUICKTIME VR, und stellen Sie die Qualität auf 100 %. Für das HDR FILE FORMAT 9 wählen Sie HDR RADIANCE. Unter OUTPUT 10 legen Sie fest, ob PTGui auch die Ebenen als Dateien ausgeben soll. Lassen Sie zusätzlich ein HDR-Bild erstellen, um das Tone Mapping in einem anderen HDR-Programm durchführen zu können.

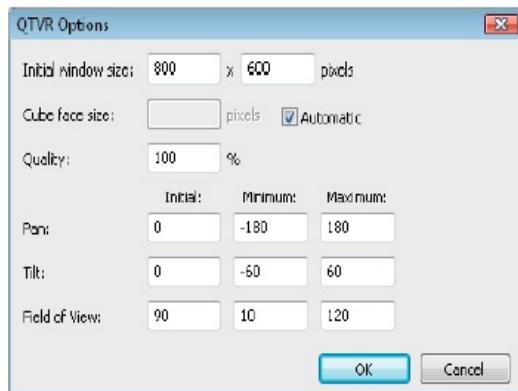


8

9

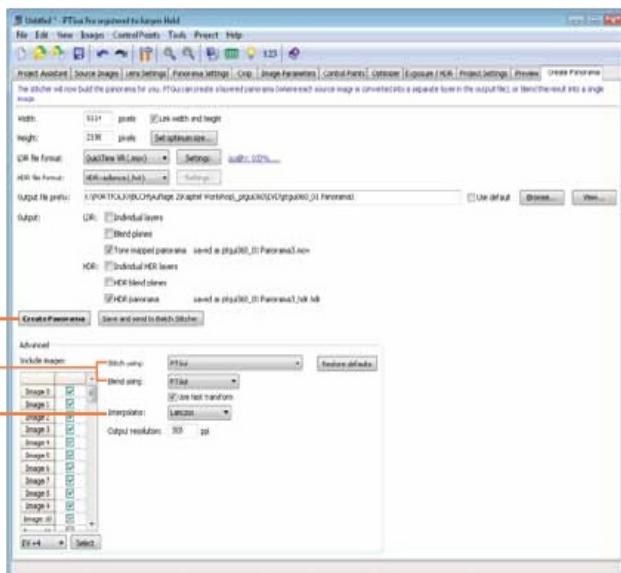
10

7



## 10 Die Einstellungen für den Film

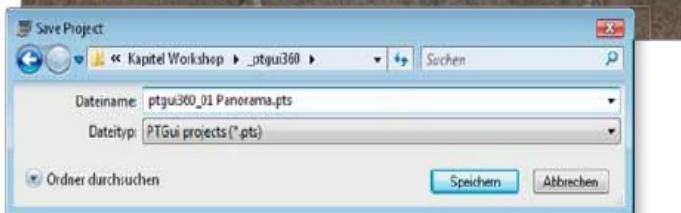
Klicken Sie neben dem gewählten Ausgabeformat QUICKTIME VR (.mov) auf den Button SETTINGS:. Daraufhin öffnet sich das Dialogfenster, in dem Sie die Einstellungen für die Film-Ausgabe festlegen. Hier korrigieren Sie lediglich die vertikale Begrenzung des Panoramas. Geben Sie dazu bei TILT: unter MINIMUM den Wert **-60** ein und unter MAXIMUM den Wert **60**. Bestätigen Sie Ihre Eingaben mit Ok.



## 11 Erweiterte Einstellungen

Unter ADVANCED können Sie weitere Einstellungen vornehmen. Standardmäßig finden Sie dort den PTGui Stitcher und Blender (2) ausgewählt sowie den LANCZOS-Algorithmus (3), die optimal arbeiten. Starten Sie nun das Stitchen mit einem Klick auf CREATE PANORAMA (1).

**Tipp:** Wenn Sie sich intensiv mit der Erstellung von Panoramen auseinandersetzen wollen, empfiehlt es sich, die Panorama Tools in PTGui zu integrieren.



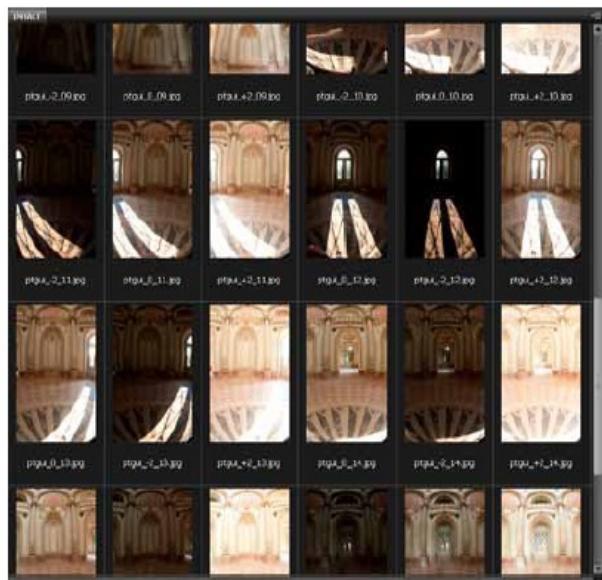
## 12 Die weitere Verarbeitung

Nachdem PTGui die Panoramen erstellt hat, schließen Sie das Programm. Dabei werden Sie gefragt, ob Sie die Projektdatei speichern möchten. Bestätigen Sie dies, wenn Sie noch einmal an dem Panorama arbeiten möchten.

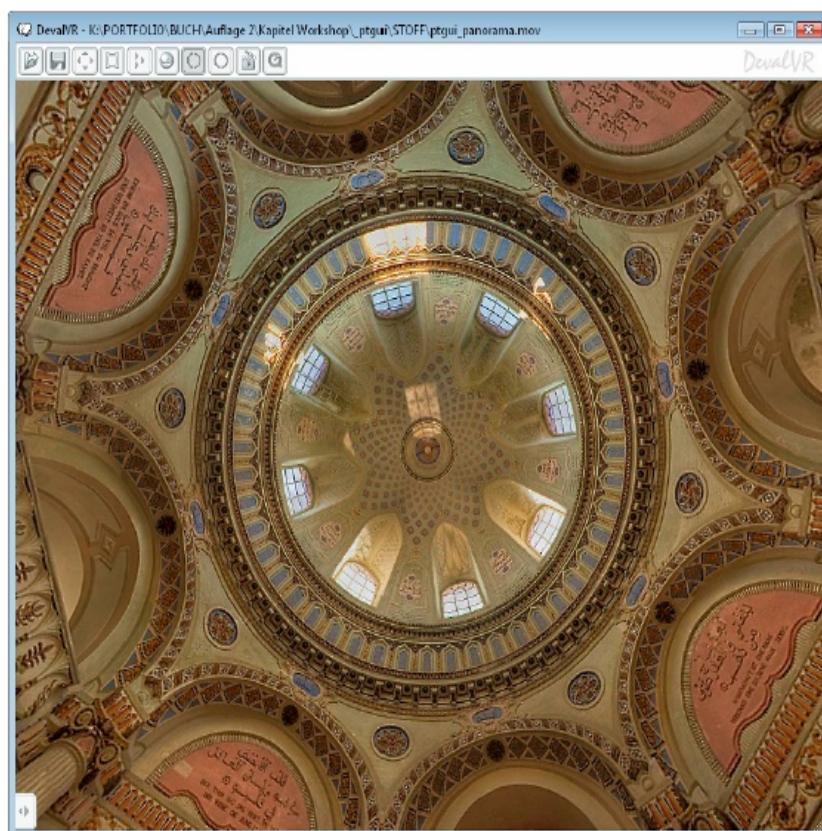
**Tipp:** Die zusätzlich gespeicherte HDR-Datei können Sie mit Photomatix zum Tonemapped HDRI verarbeiten. Sie können das ausgerollte Panorama auch erneut in PTGui laden und einen neuen Film erstellen. Wie das funktioniert, zeige ich Ihnen im nächsten Workshop.

# Sphärisches Panorama

Drei Belichtungsreihen mit PTGui Pro zu Panoramen stitchen und anschließend ein HDR-Kugelpanorama erstellen

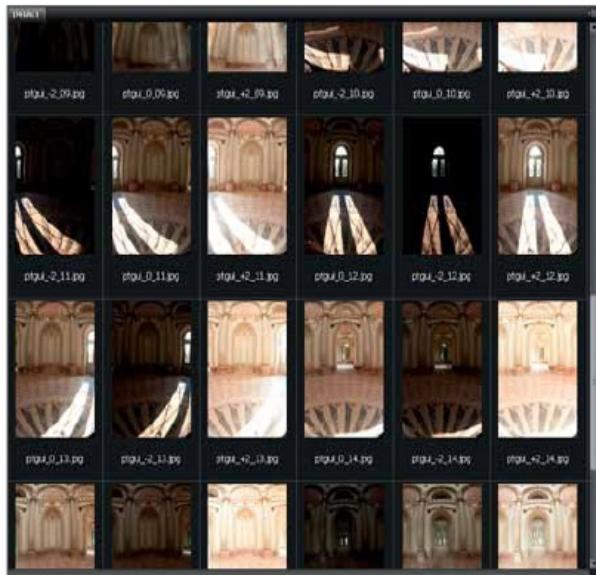


Im vorhergehenden Workshop hat PTGui Pro die Bilder über die Belichtungszeiten sortiert. Jedoch sind nicht immer sämtliche Belichtungsreihen exakt ausgeführt. Wenn Sie beispielsweise eine automatische Belichtungsreihe für ein Panorama erstellen und die Kamera dabei weiterführen, werden die Belichtungszeiten wahrscheinlich etwas differieren. 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 zwei Reihen angewendet, um deckungsgleiche Panoramen zu erhalten. Wie das funktioniert und wie Sie daraus ein HDR-Kugelpanorama machen, erfahren Sie in diesem Workshop.



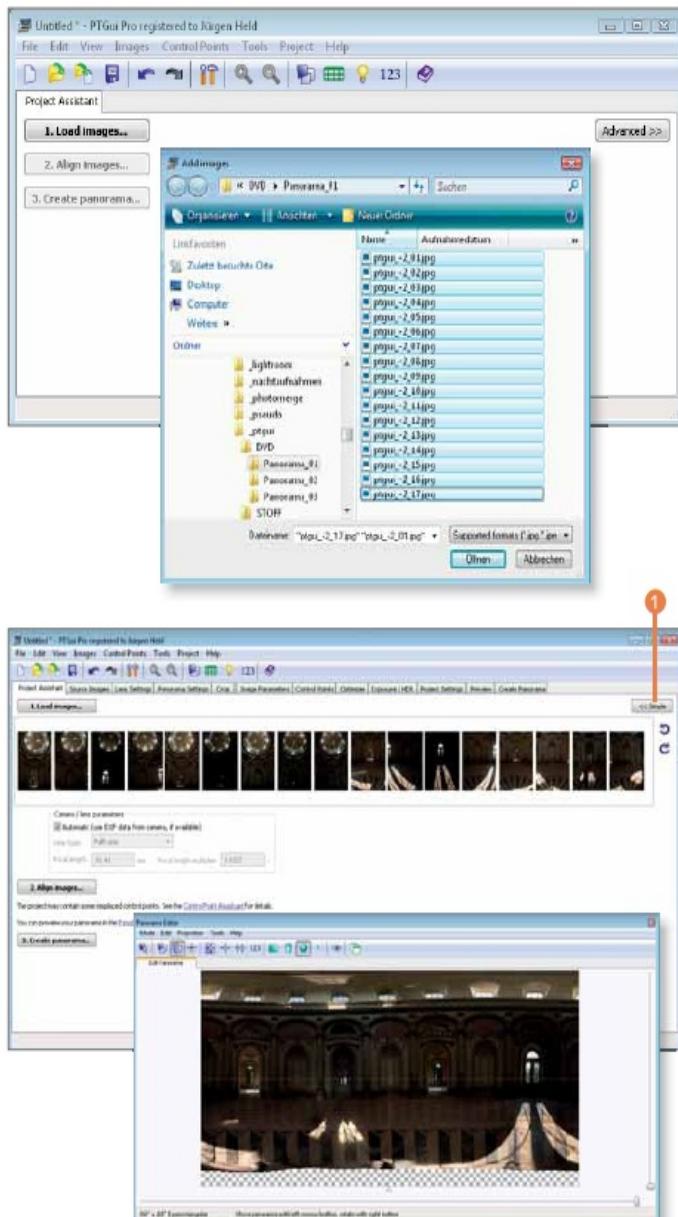
## Zielsetzung:

Ein HDR-Kugelpanorama aus drei Belichtungsreihen mit je 17 Aufnahmen erstellen  
[Ordner Panorama\_01-Panorama\_03]



## 1 Das Ausgangsmaterial

Die Aufnahmen für das Panorama zeigen das Innere der Moschee im Schwetzinger Schlossgarten. Um die hohe Zahl an Belichtungen zügig aufzunehmen, habe ich mich für automatische Belichtungsreihen entschieden. Wie auch im vorhergehenden 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

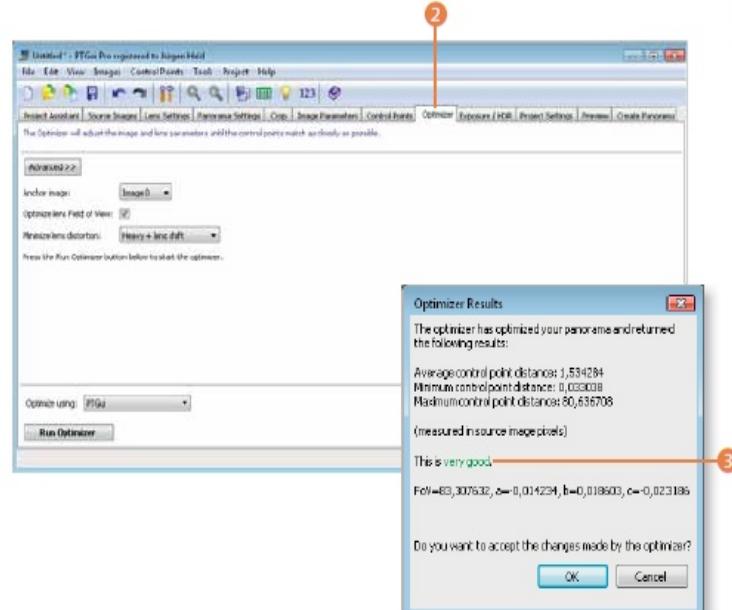
Nachdem Sie PTGui Pro gestartet haben, befinden Sie sich direkt im Projektassistenten. Klicken Sie auf den Button **LOAD IMAGES...**, und laden Sie die Bilder aus dem Ordner »Panorama\_01« von der DVD. Das sind die Bilder mit der kürzesten Belichtungszeit. Sie können die Bilder auch aus Ihrem Bild- oder Dateibrowser heraus auf die Arbeitsoberfläche von PTGui ziehen.

## 3 Automatische Bildanalyse

Klicken Sie den Button **ALIGN IMAGES...**, 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** ① (der dann **SIMPLE** heißt). Dadurch wird die Leiste mit den Reitern um einige Dialoge erweitert.

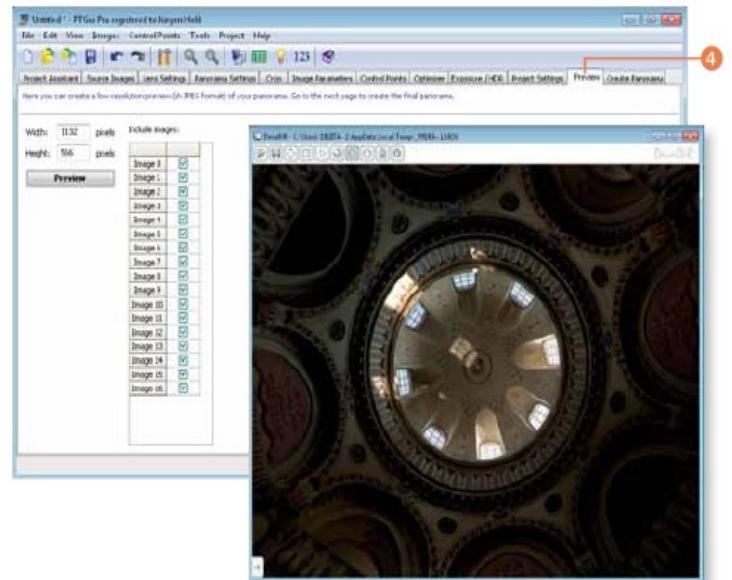
## 4 Optimieren

Klicken Sie auf die Registrierkarte OPTIMIZER 2. Da die Aufnahmen mit einem Weitwinkel-objektiv 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, ist das Ergebnis sehr gut 3. Schließen Sie das Fenster mit Ok.



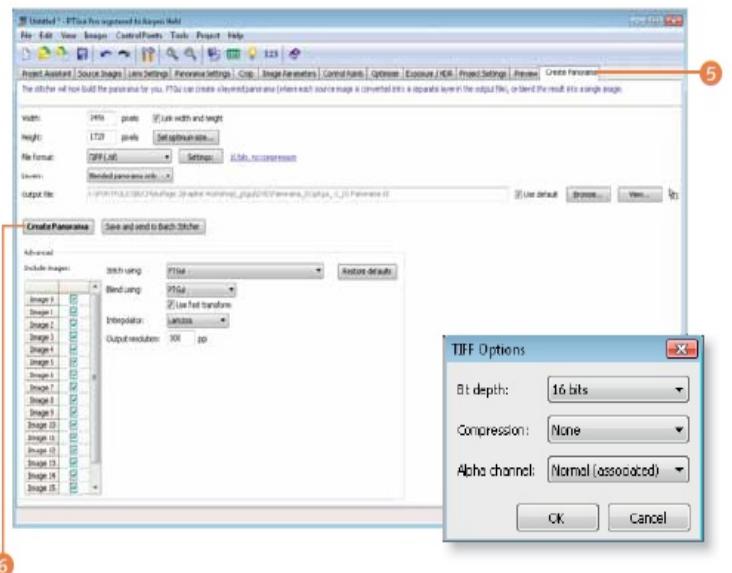
## 5 Vorschau

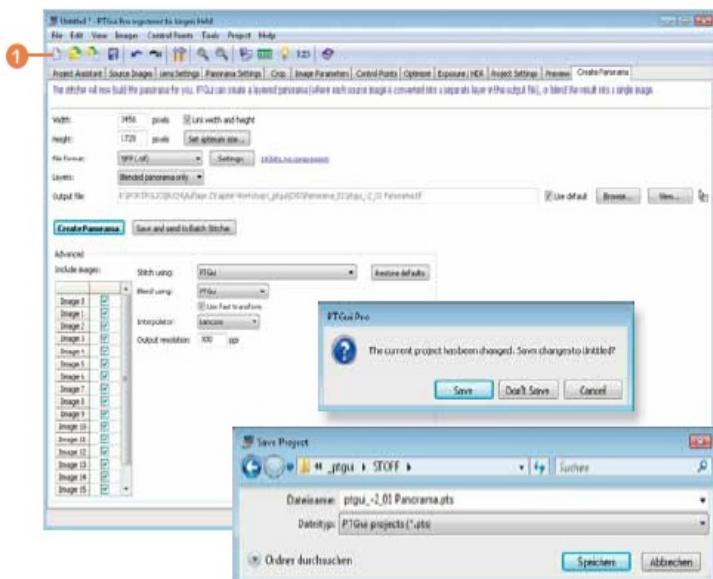
Wechseln Sie über den Reiter PREVIEW 4 in den Vorschau-Dialog. Lassen Sie sich einen temporären Vorschaufilm erstellen, und bewegen Sie sich mit der Maus durch Ihr Panorama. Achten Sie besonders darauf, dass die Kuppel richtig geschlossen ist. Wenn alles in Ordnung ist, schließen Sie das Fenster. Der schwarze Bereich ist der Platz, an dem das Stativ stand. Das korrigieren wir im Rahmen der Nachbearbeitung.



## 6 Ausgabe-Einstellungen

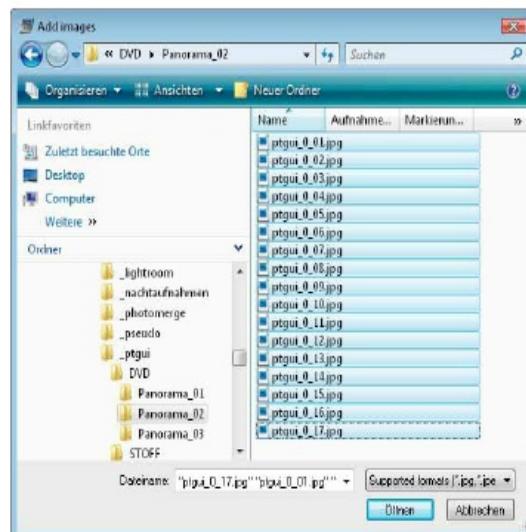
Wechseln Sie über den Reiter CREATE PANORAMA 5 in den Dialog für die Ausgabe des Panoramas. Wählen Sie als FILE FORMAT: TIFF. Unter SETTINGS stellen Sie 16 BITS ein. Bestätigen Sie mit Ok, und klicken Sie dann auf CREATE PANORAMA 6. PTGui sticht nun das erste Panorama.





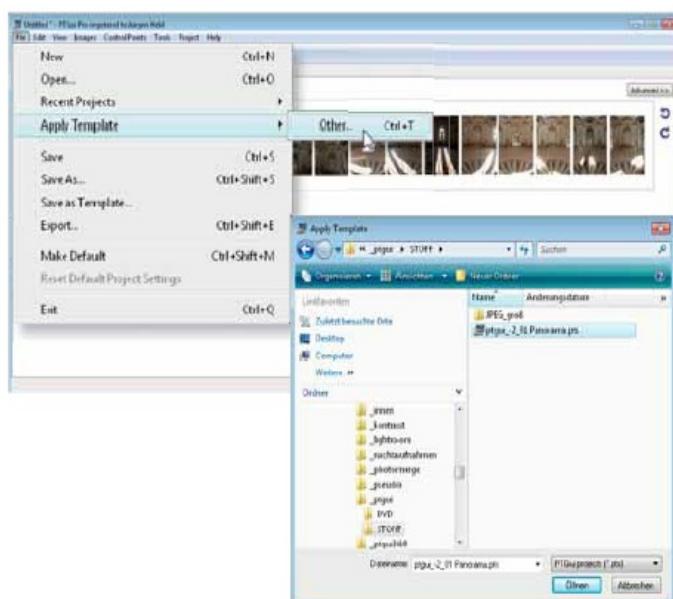
## 7 Das Skript speichern

Nachdem PTGui das Panorama erstellt hat, klicken Sie in der Symbolleiste auf den ersten Button (NEW) ①. 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 Bilder aus dem Ordner PANORAMA\_02 von der DVD.

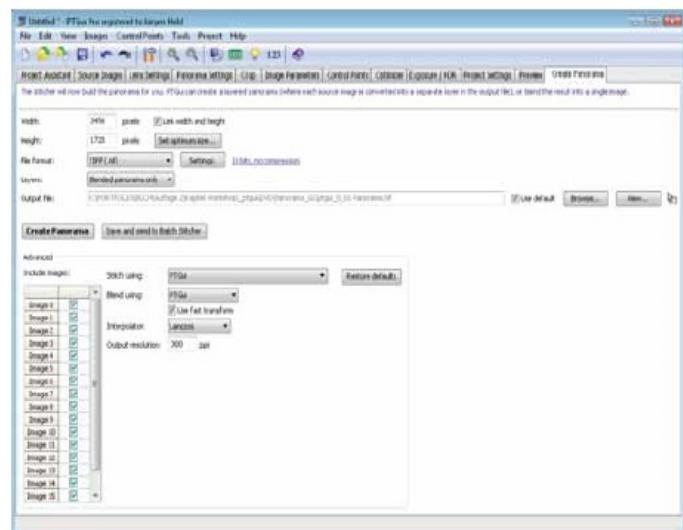


## 9 Das Skript aufrufen

Wählen Sie über das Menü FILE • APPLY TEMPLATE • OTHER... (Strg/⌘+T). Öffnen Sie das abgespeicherte Skript. Die Bilder müssen nicht mehr ausgerichtet werden. Alle Informationen zum Stitchen des zweiten Panoramas sind im Skript enthalten.

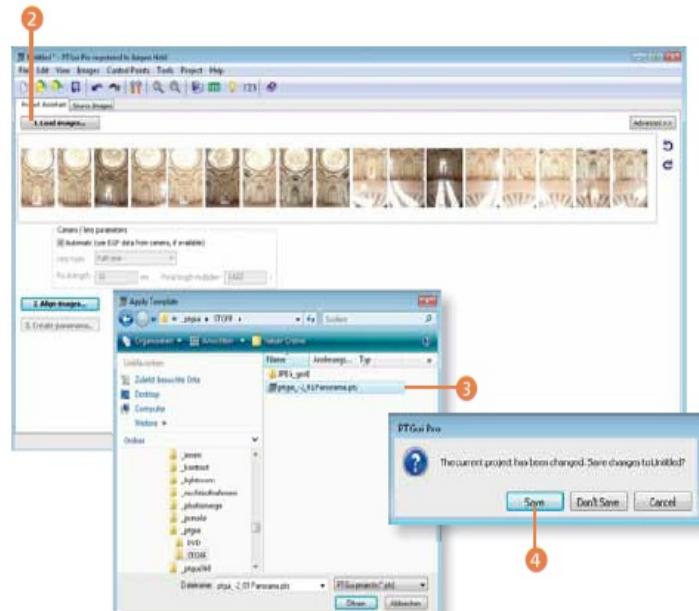
## 10 Das zweite Panorama stitchen

Wechseln Sie wieder über den Reiter CREATE PANORAMA in den Dialog für die Ausgabe des Panoramas. Sie müssen diesmal keine Ausgabe-Einstellungen vornehmen, da auch diese Informationen in dem Template festgehalten sind. Klicken Sie auf CREATE PANORAMA, und PTGui stichst das zweite Panorama.



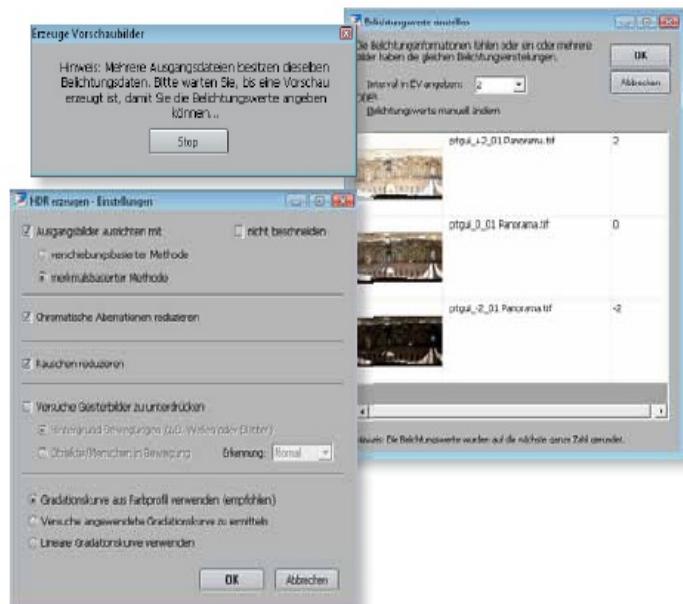
## 11 Das dritte Panorama stitchen

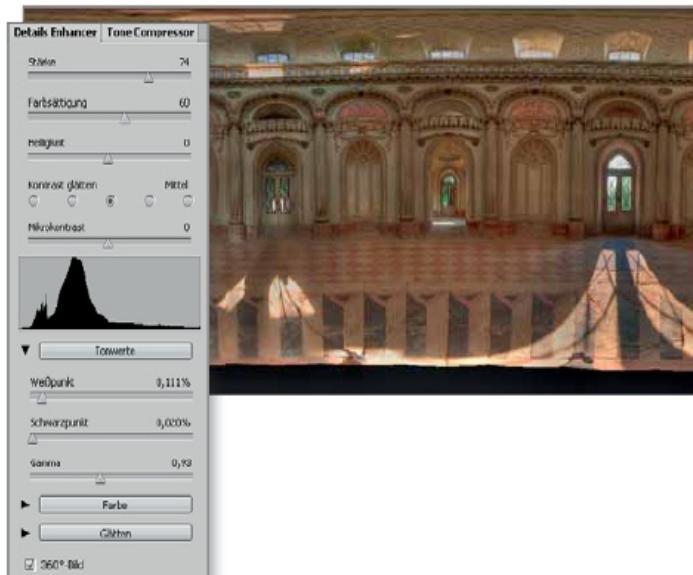
Nachdem PTGui das Panorama erstellt hat, klicken Sie in der Symbolleiste erneut auf den ersten Button von links (New). Das Skript wird diesmal nicht mehr gespeichert. Laden Sie die Bilder des dritten Panoramas ②, rufen Sie das Template ③ auf, und wenden Sie es wie beim zweiten Panorama an. Danach klicken Sie ein letztes Mal auf den Button New und lehnen das Speichern des Skriptes ab ④. Das war es zunächst einmal in PTGui.



12 Das HDR-Bild erstellen

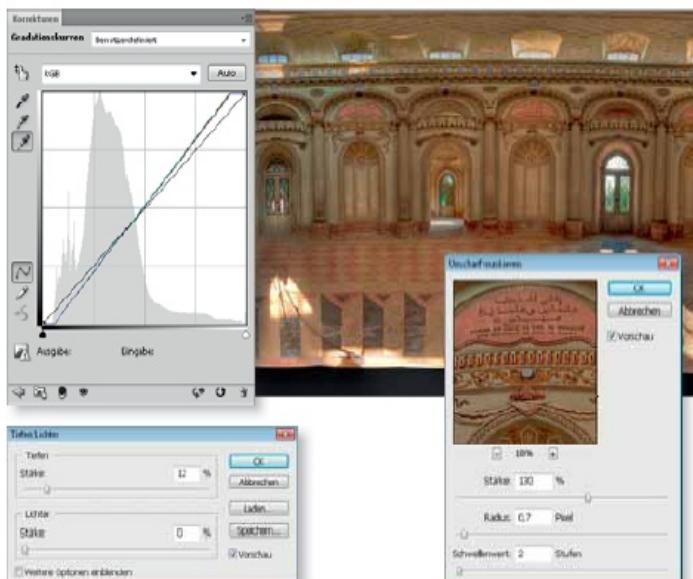
Öffnen Sie Photomatix, und laden Sie die drei Panoramen. Photomatix kann die Belichtungswerte nicht mehr auslesen und muss sie schätzen. Geben Sie die Belichtungswerte von 2 EV (Belichtungsstufen) per Hand ein. Klicken Sie auf Ok, und legen Sie die Parameter für die HDR-Generierung fest.





## 13 Das Tone Mapping

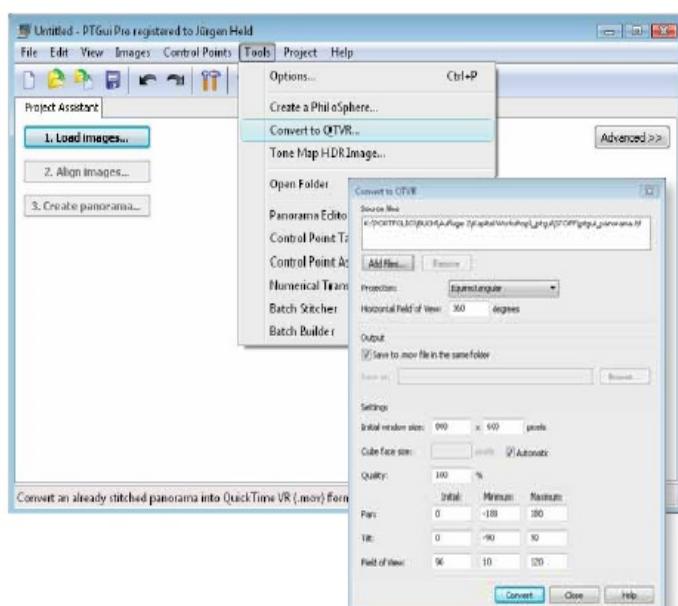
Nachdem das HDR Bild generiert wurde, können Sie es für spätere Tone-Mapping-Varianten abspeichern. Wechseln Sie anschließend zur Tone-Mapping-Methode DETAILS ENHANCER. Wählen Sie die gewünschten Einstellungen, und bestätigen Sie mit VERARBEITEN. Nachdem Photomatix mit dem Tone Mapping fertig ist, können Sie die Datei abspeichern und Photomatix schließen.



## 14 Optimieren in Photoshop

Öffnen Sie das Panorama in Photoshop, und legen Sie eine Einstellungsebene GRADIENTSKURVEN an. Bestimmen Sie mit Hilfe der Pipetten den WEISS- und den SCHWARZPUNKT. Hellen Sie anschließend die Tiefen über BILD • KORREKTUREN • TIEFEN/LICHTER etwas auf, bevor Sie das Bild nachschärfen: FILTER • SCHARFZEICHNUNGSFILTER • UNSCHARF MASKIEREN...

**Hinweis:** Sie dürfen das Bild vor dem Abspeichern weder transformieren noch zuschneiden.



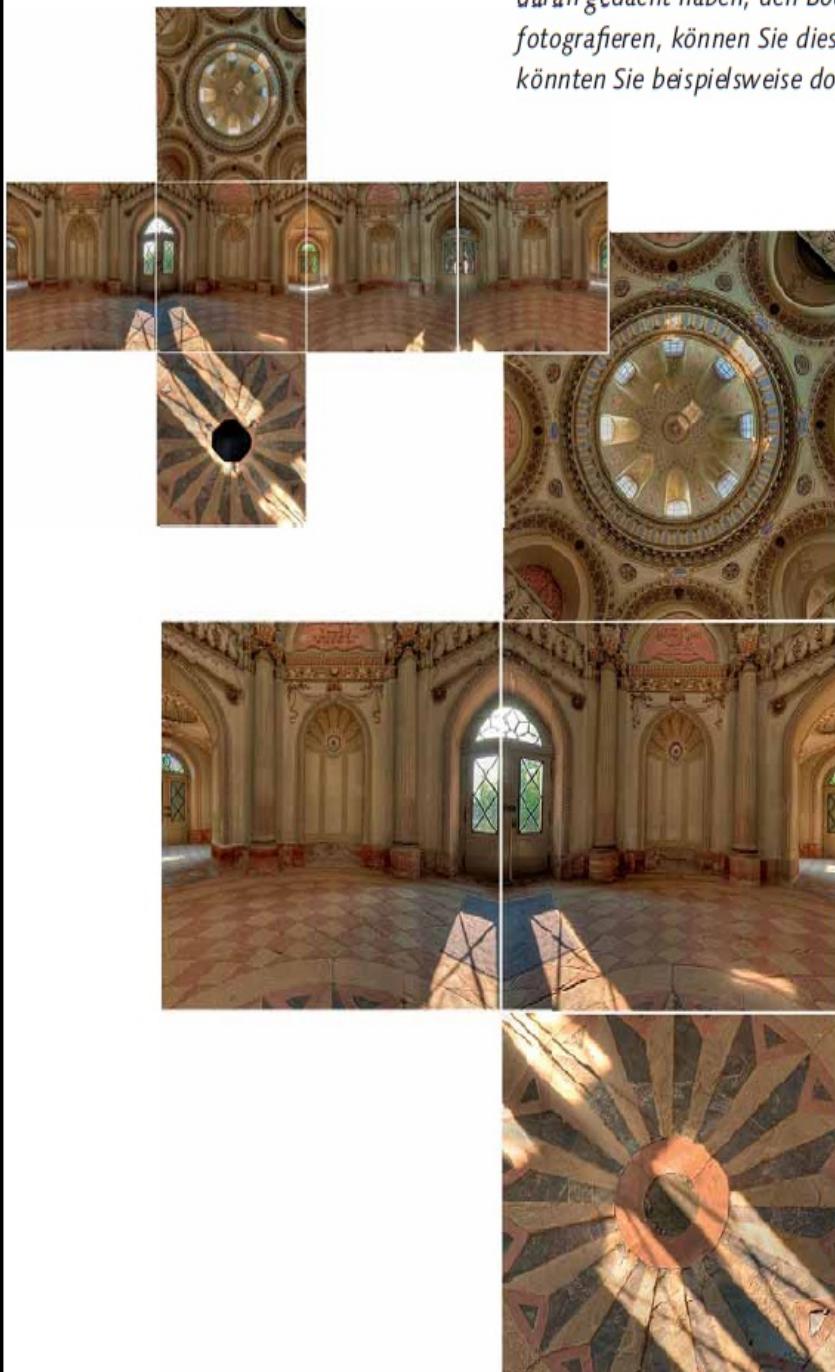
## 15 Den Film erstellen

Wechseln Sie noch einmal in PTGui. Öffnen Sie über TOOLS • CONVERT TO QTVR... den Dialog, um ein QuickTime-Movie zu erstellen. Öffnen Sie über ADD FILES... Ihr HDR-Panorama. Wenn Sie mit der Fenstergröße (INITIAL WINDOW SIZE) einverstanden sind, sollten Sie lediglich die Qualität auf 90 bis 100 % erhöhen. Bestätigen Sie mit CONVERT, und PTGui erstellt den Panorama-Film. Rufen Sie Ihr Panorama auf. Wie Sie das schwarze Loch auf dem Boden flicken, auf dem das Stativ stand, erfahren Sie im nächsten Workshop.

# Sphärisches Panorama

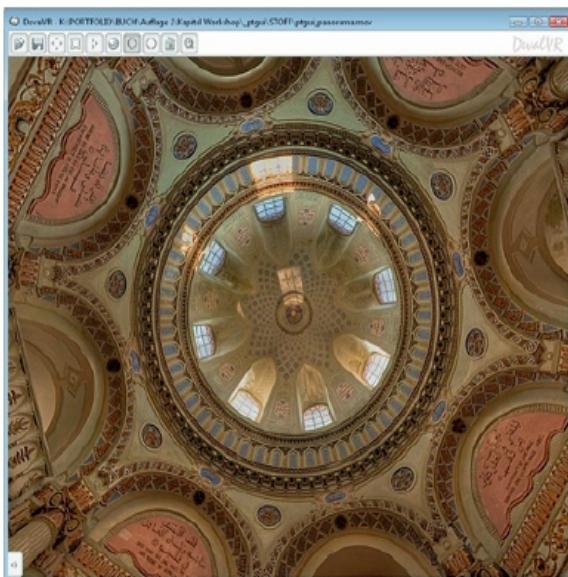
*Ein sphärisches Panorama mit Pano2VR in sechs Würfelseiten ausgeben und Bildfehler korrigieren*

Bei dem Kugelpanorama, 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 Film-ausgabe 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 Pano2VR 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.



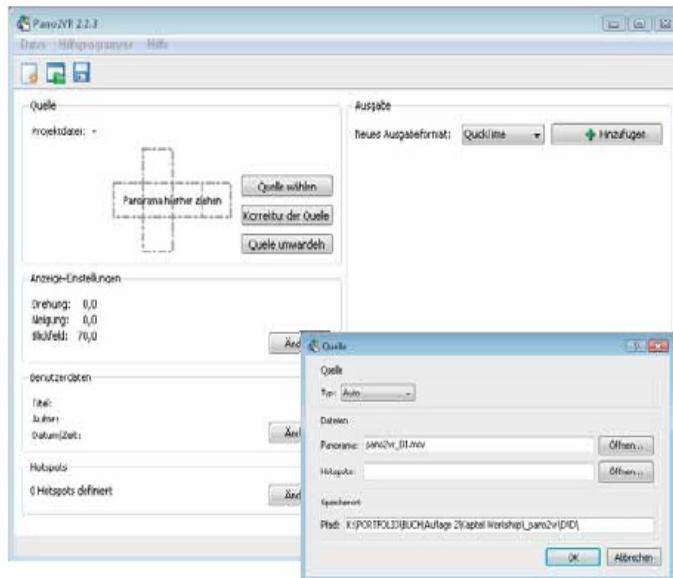
## Zielsetzung:

Ein HDR-Kugelpanorama  
als Würfel ausgeben und  
retuschieren  
[pano2vr\_2.tif]



## 1 Das Ausgangsmaterial

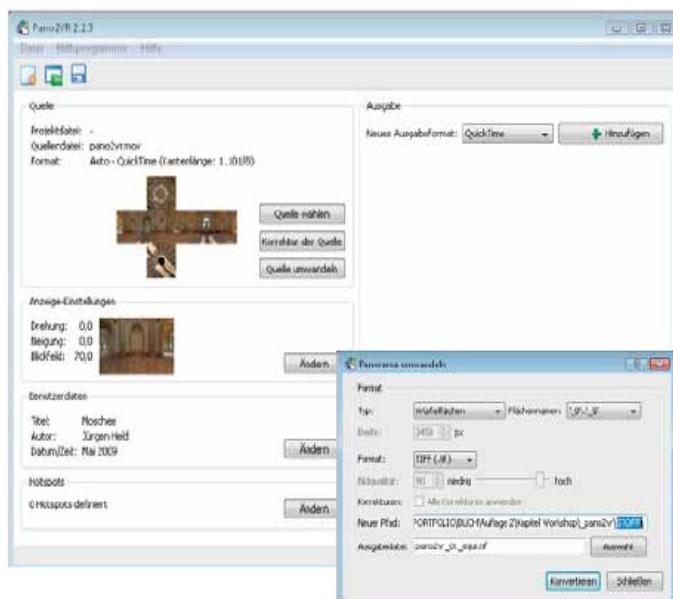
Sie haben Ihr Panorama mit PTGui oder Autopano zu einem Kugelpanorama gestickt und es als QuickTime-Movie ausgegeben. Das Format dieser Datei ist das MOV-Format. Mit einem Doppelklick auf Dateien dieses Formats wird normalerweise der Standardplayer QuickTime VR oder Deval VR aufgerufen und der Panoramafilm 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 vorhergehenden Workshop noch nicht erstellt haben, finden Sie ihn auch auf der DVD im Ordner »pano2vr«.

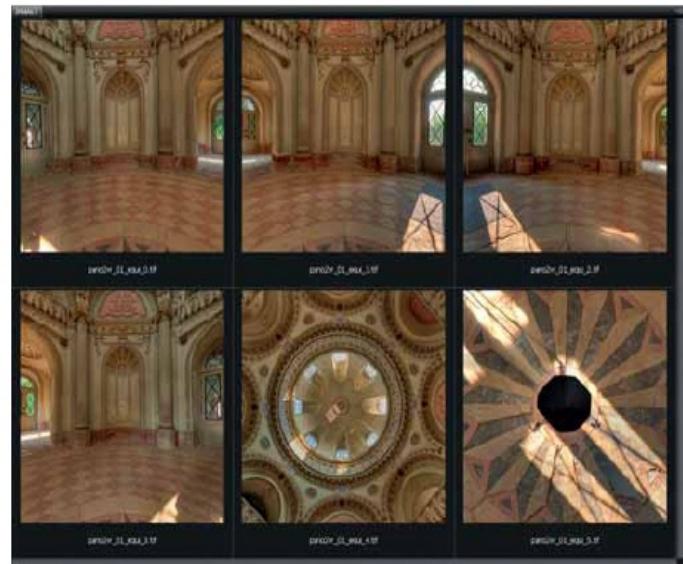


## 3 Würfelflächen konvertieren

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. Auf der DVD finden Sie den aus der Hand fotografierten Boden (»pano2vr\_02.tif«). Das Bild hat den gleichen HDR-Workflow mit den gleichen Tone-Mapping-Einstellungen durchlaufen wie die Panoramen. Öffnen Sie dieses Bild ebenfalls in Photoshop.



## 5 Vorschau

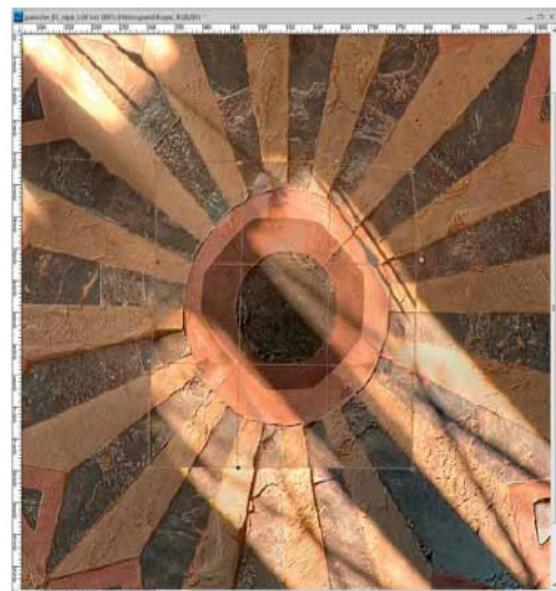
Ziehen Sie das einzusetzende Bild auf das Bild mit Korrekturbedarf. Richten Sie es so aus, dass es in etwa an der richtigen Stelle liegt. Zoomen Sie das zu korrigierende Bild ein. Wählen Sie anschließend in der Menüleiste BEARBEITEN • TRANSFORMIEREN • VERKRÜMMEN.

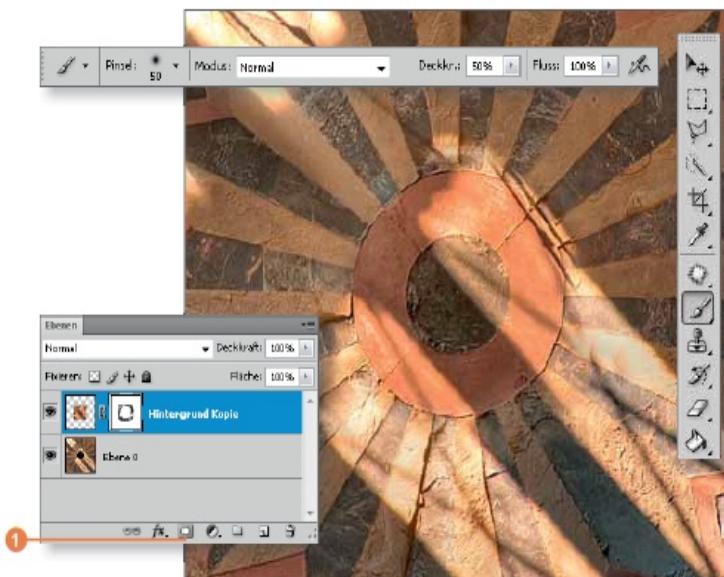


## 6 Die Ebene ausrichten

Jetzt benötigen Sie etwas Fingerspitzengefühl. Transformieren Sie die Ebene mit dem VERKRÜMMEN-Werkzeug deckungsgleich. Manchmal hilft es, die Deckkraft der Ebene auf 70% zu reduzieren, so dass die darunterliegende Ebene zu sehen ist.

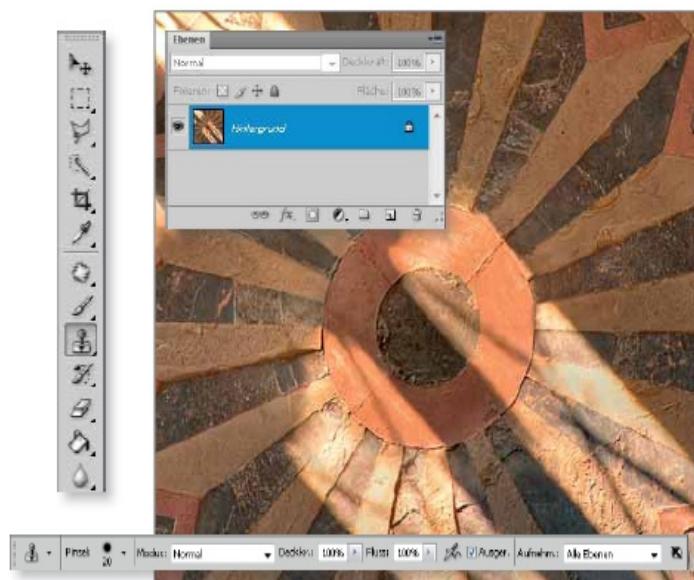
**Tipp:** Machen Sie sich bereits während der Aufnahmen kleine Markierungen mit Kreide an den Standpunkten der Stativbeine. Das hilft später beim Einpassen.





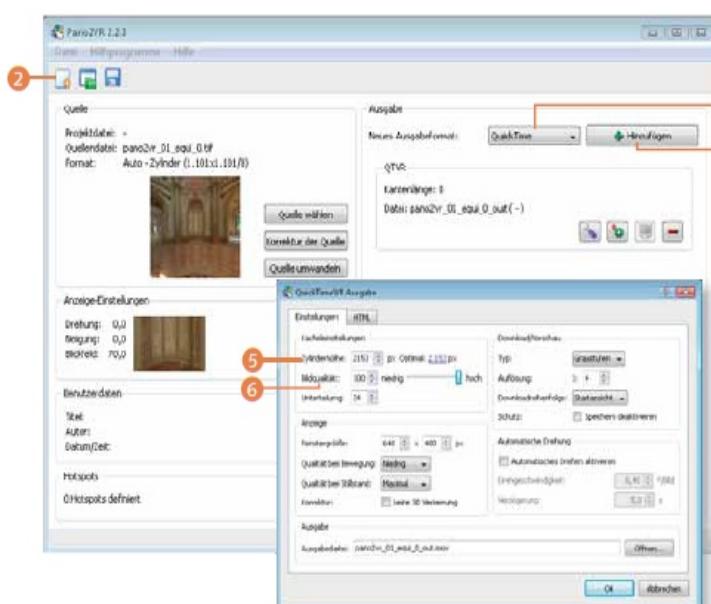
## 7 Eine Ebenenmaske einsetzen

Erstellen Sie eine Ebenenmaske, indem Sie auf das Maskensymbol 1 klicken. Wählen Sie einen Pinsel mit einem HAUPTDURCHMESSER von 50 Px und einer HÄRTE von 0 %. Die DECKKRAFT stellen Sie auf 50 %. Malen Sie mit schwarzer Farbe in der Maske, um die Übergänge zu verwischen. Wenn Sie zu weit gemalt haben, wechseln Sie die Vordergrundfarbe zu Weiß und malen erneut über die Stelle. Wenn die Übergänge nicht mehr sichtbar sind, können Sie die Ebenen auf eine Ebene reduzieren.



## 8 Der Kopierstempel

Wählen Sie das KOPIERSTEMPEL-WERKZEUG (S). Stellen Sie den HAUPTDURCHMESSER für die PINSELSPITZE auf 20 Px und die HÄRTE auf 50 %. Die DECKKRAFT können Sie auf 100 % einstellen. Korrigieren Sie die Stellen, an denen es noch (Licht-)Brüche oder andere Ungereimtheiten gibt. Danach speichern Sie die Datei ab.



## 9 QuickTime-Movie erstellen

Klicken Sie in Pano2VR auf den Button NEUES PROJEKT ERZEUGEN 2. Ziehen Sie die sechs Würfelseiten auf die Arbeitsfläche. Wählen Sie den Eintrag QUICKTIME 3, und klicken Sie auf HINZUFÜGEN 4. Für die beste Qualität wählen Sie für ZYLINDERHÖHE den optimalen Wert 5 und unter BILDQUALITÄT 6 100 %. 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, zahlreiche Testversionen zur vorgestellten Software sowie Ausschnitte aus einem Video-Training zur Bildorganisation und -bearbeitung mit Adobe Bridge und Adobe Photoshop CS4. Der Inhalt der DVD liegt in drei verschiedenen Ordner:

### Ordner »Beispielbilder«

Sie finden auf der DVD alle Beispielbilder zu den Workshops aus Kapitel 8. Welches Beispielbild zu einem Workshop gehört, wird Ihnen im Buch immer ganz vorn in der jeweiligen Einleitung eines Workshops in roter Schrift und eckigen Klammern angezeigt. Die Bilddatei finden Sie dann auf der DVD im Ordner BEISPIELBILDER unter der Kurzbezeichnung des jeweiligen Workshops.



### Zielsetzung:

32-Bit-HDR-Bilder zu einem Landschafts-

panorama stitchen

[\[photomerge\\_01.hdr – photomerge\\_05.hdr\]](#)

### Ordner »Software«

Hier finden Sie Vollversionen von Adobe Photoshop CS4, von Lightroom 2 sowie von Photoshop Elements 7 in deutscher Sprache,

die jeweils 30 Tage lang gültig sind ([www.adobe.com/de/](http://www.adobe.com/de/)). Die Testversionen liegen für Photoshop CS4 und Lightroom 2 als Mac- und Windows-Datei vor, für Photoshop Elements als Windows-Version. Hatten Sie eine Testversion dieser Programme auf Ihrem Rechner installiert, 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/](http://www.hdrsoft.com/de/)), PTGui Pro ([www.ptgui.com/hdrtutorial.html](http://www.ptgui.com/hdrtutorial.html)) sowie von FDRTools Advanced ([http://www.fdrtools.com/front\\_d.php](http://www.fdrtools.com/front_d.php)). Kopieren Sie die Testversionen vor der Installation auf Ihren Rechner.

Wenn Sie an anderer im Buch erwähnten Software Interesse haben, können Sie sich unter den folgenden Internet-Adressen informieren beziehungsweise dort (Test-)Versionen herunterladen:

Software	Internet-Adresse
Autopano Pro	<a href="http://www.autopano.net/en/">www.autopano.net/en/</a>
ContrastMaster	<a href="http://www.thepluginsite.com/products/photowiz/contrastmaster/">www.thepluginsite.com/products/photowiz/contrastmaster/</a>
GIMP	<a href="http://www.gimp.org">www.gimp.org</a>
GIMPshop	<a href="http://www.gimpshop.com">www.gimpshop.com</a>
hugin	<a href="http://hugin.sourceforge.net/">http://hugin.sourceforge.net/</a>
Nik ColorEfex	<a href="http://www.niksoftware.com/colorefexpro/de/entry.php">www.niksoftware.com/colorefexpro/de/entry.php</a>
Nik Define	<a href="http://www.niksoftware.com/dfine/de/entry.php">www.niksoftware.com/dfine/de/entry.php</a>
Pano2VR	<a href="http://gardengnomesoftware.com/pano2vr.php">http://gardengnomesoftware.com/pano2vr.php</a>
Panorama Tools	<a href="http://panotools.sourceforge.net/">http://panotools.sourceforge.net/</a>
QtPfsgui	<a href="http://qtpfsgui.sourceforge.net/">http://qtpfsgui.sourceforge.net/</a>

### Ordner »Video-Lektionen«

Schauen Sie der Photoshop-Trainerin Maike Jarsetz bei der Arbeit mit Photoshop über die Schulter, und erfahren Sie mehr über die Bildorganisation, die RAW-Entwicklung sowie Perspektivkorrekturen und Panoramaerstellung. Im Einzelnen behandeln die Video-Lektionen die folgenden Themen:

#### 1 Die Bildorganisation

- 1.1 Bildsammlungen erstellen ..... 05:13 Min.
- 1.2 Bildnamen & Bewertungen ..... 10:00 Min.
- 1.3 Stichwörter & Metadaten ..... 10:18 Min.

#### 2 RAW-Bilder entwickeln

- 2.1 Die RAW-Basisentwicklung ..... 11:35 Min.
- 2.2 Abzugserien speichern ..... 12:30 Min.
- 2.3 HDR-Bilder erzeugen ..... 11:42 Min.

### 3 Mit Perspektive arbeiten

3.1 Sturzlinien begradigen .....	08:53 Min.
3.2 Objektivverzeichnungen .....	02:17 Min.
3.3 Ein Panorama erstellen .....	07:11 Min.

Die Lektionen sind Auszüge aus dem Video-Training »Adobe Photoshop CS4 für digitale Fotografie« von Maike Jarsetz (ISBN 978-3-8362-1269-4, 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](http://www.galileodesign.de/hilfe/Videotrainings_FAQ). Viel Erfolg beim Lernen am Bildschirm!

Systemvoraussetzungen: Windows Vista, XP und 2000 beziehungsweise Mac OS X, mit DVD-Laufwerk, Auflösung 1024x768, mindestens 512 MB RAM.

# Index

8-Bit 174  
16-Bit 174  
360°-Innen-Panorama 268

## A

Adobe Bridge 81, 120  
  Favoriten 81  
  Filter 82  
  Kollektion 83  
  Metadaten 84  
  Stapel 84  
  Stichwörter 82  
Adobe Camera Raw 94  
  Arbeitsoberfläche 98  
  Belichtung korrigieren 104  
  Bild öffnen 97  
  Clipping-Anzeige 101  
  Einstellungen 102  
  Gradationskurve 107  
  Histogramm 99  
  HSL/Graustufen 108  
  Kamerakalibrierung 112  
  Objektivkorrekturen 111  
  Rauschreduzierung 107  
  schärfen 107  
  Schnappschüsse 114  
  Teiltonung 109  
  Vorgaben 112  
  Weißabgleich 102  
  Zusammenarbeit mit Bridge 116  
Adobe Gamma 173  
AHDRIA (Software) 28  
Analog fotografieren 48  
Aperture  
  Photomatix-Plug-in 160  
  Aperture Value (AV) 16  
Arbeitsfarbraum (Photoshop) 171  
Architekturfotografie (Workshop) 283  
Artizen HDR 22  
Auflösung (Photoshop) 189  
Ausbessern-Werkzeug (Photoshop)  
  202  
Ausgabe (Bild)  
  Auflösung 189  
  für das Internet 210  
  Größe 189  
Ausgabegröße (Photoshop) 189  
Ausrüstung 47  
  Batteriegriff 51  
  Fernauslöser 51  
  Kompaktkamera 48

mobile Festplatte 51  
Nodalpunktadapter 220  
Spiegelreflexkamera 47  
Stativ 49  
Stativkopf 50  
Auto-Korrekturen 181  
Autopano (Stitcher) 237  
Autostitch (Software) 238

## B

Batch-Verarbeitung 148  
  Ausgabe 151  
  Belichtungsreihe 150  
  Dateien umbenennen 149  
  HDR-Bild erzeugen 150  
  Workflow 148  
Batteriegriff 51  
Belichtung  
  mit Kreativprogrammen 71  
Belichtungsgrenze 13  
Belichtungsreihe 68  
  aufnehmen 76  
  aus der Hand 75  
  automatisch 74  
  Kompaktkamera 74  
  manuell 68  
  nachträglich erstellen 95  
  Panorama 225  
  sortieren 121  
Belichtungszeit 16  
  ermitteln 72  
Bereichsreparatur-Pinsel (Photoshop)  
  199  
Bilder  
  sortieren 121  
  übertragen 120  
Bildformat 58  
Bildgestaltung 63  
Bildgröße 189, 211  
Bildkomposition 57, 65  
  Drittelregel 60  
  Eyecatcher 61  
  Farben 64  
  Format 58  
  Goldener Schnitt 59  
  Linien und Flächen 62  
  Muster und Strukturen 63  
  Schärfentiefe 61  
Bild speichern (Photoshop) 216  
Bildverwaltung 80  
  mit Adobe Bridge 81

  mit Lightroom 87  
  mit Picasa 86  
Blende 16  
Blendenflecke (Filter) 264

## C

Chromatische Aberration 111  
  reduzieren 126  
Chromatische Adaption 69  
Clipping-Anzeige 101  
Color Efex Pro (Filter) 209  
ContrastMaster (Plug-in) 208  
Copyright-Vermerk 120  
Copyright-Vermerk (Photoshop) 210  
Cropfaktor 66  
Cube Houses 262

## D

Darjeeling Himalayan Railway 250  
Dateiformat 215  
Details Enhancer 132  
  Einstellungen 132  
  Farbe anpassen 136  
  Kontrast glätten 134  
  Stärke 132  
  Tonwerte anpassen 135  
Dfine 198  
DNG-Format 90  
DNG-Konverter 90  
DRI 44  
Drittelregel 60  
DVD 359  
Dynamic Photo HDR 26  
Dynamic Range Increase (DRI) 44  
Dynamic Range Increase (Workshop)  
  319  
Dynamikumfang 13

## E

easyHDR 22  
Ebene (Photoshop) 193  
Effektebene (Photoshop) 175  
Exposure Blending 44, 142  
Exposure Value (EV) 16  
EXR 19  
eXtensible Metadata Platform (XMP)  
  114  
Eyecatcher 61

## F

Farbe anpassen 136  
Farbeinstellungen  
  *Photoshop* 172  
Farbkanal entrauschen (Photoshop)  
  197  
Farbrauschen 126  
Farbtemperatur 69  
FDRTools 24  
FDRTools (Workshop) 309  
Fernauslöser 51  
Fernbedienung (Panorama) 221  
Filterwerkzeug 169  
Flächenpanorama erstellen (Workshop) 339  
Foto-Downloader 120  
Freistellen 187, 190  
Fusion  
  *Einstellmöglichkeiten* 146  
  *Lichter & Schatten (2 Bilder)* 146  
  *Lichter & Schatten automatisch* 144  
  *Lichter & Schatten einstellbar* 145  
  *Lichter & Schatten intensiv* 146  
  *mit Photomatix* 143  
  *Mittelwert* 144

## G

Garden Gnome (Stitcher) 238  
Geisterbild 31, 79  
Geisterbilder entfernen (Workshop)  
  305  
Geisterbilder unterdrücken 128  
Gestaltgesetze 63  
GIMPshop 92  
Goldener Schnitt 59  
Gradationskurve 175  
Graukarte 103

## H

Halo-Effekt 133  
Hardware-Anforderungen 37  
Hardware-Empfehlungen 37  
HDR-Architekturfotografie (Workshop)  
  283  
HDR-Bild  
  *Aufbau* 18  
  *auf Fehler überprüfen* 130  
  *Aufnahmebedingungen* 33  
  *aus RAW-Dateien* 129  
  *Belichtung* 67  
  *Belichtung anpassen* 130  
  *erzeugen* 119  
  *Formate* 19

*in schwarzweiß (Workshop)* 298  
  *mit Photoshop Elements (Workshop)*  
    329

*Motiv* 30  
  *HDR-Effekt in Photoshop (Workshop)*  
    332

*HDR (Format)* 19  
  *HDR-Formate* 19  
  *HDR-Fotografie* 47  
    *Ausrüstung* 47  
    *Belichtung* 65  
    *Bildkomposition* 57  
    *Brennweite* 65  
    *Lichtsituation* 56  
    *Motiv* 54  
    *RAW-Format* 95  
    *richtig belichten* 67  
    *Vorbereitung* 47  
  *HDR-Look* 119  
  *HDR MAX (Software)* 29  
  *HDR-Nachtaufnahme (Workshop)* 289  
  *HDR-Panorama* 268  
  *HDR-Prinzip* 12  
  *HDR-Projekt*  
    *Aufwand* 36  
    *Idee* 35  
    *Workflow* 35  
  *HDR-Reportage* 250  
  *HDRShop (Software)* 28  
  *HDR-Software* 20  
    *Artizen HDR* 22  
    *Dynamic Photo HDR* 26  
    *easyHDR* 22  
    *FDRTools* 24  
    *Photomatix* 21  
    *Photoshop* 27  
    *Pictureaut* 25  
    *Qtpfsgui* 23  
  *HDRView (Software)* 28  
  *HDR-Workflow*  
    *mit Photomatix* 124  
    *mit Photoshop* 161  
  *Helligkeitswert* 13  
  *High Dynamic Range (HDR)* 14  
  *High Key* 18  
  *Hilfslinien (Photoshop)* 193  
  *Himmel einmontieren*  
    *(Bildbearbeitung)* 264  
  *Hintergrundebene kopieren*  
    *(Photoshop)* 192  
  *Histogramm* 18  
  *hugin (Stitcher)* 234

## I

*Infrarot-Look erzeugen (Workshop)*  
    301

Innenraum belichten (Workshop) 294  
ISO 16

## J

*JPEG* 19  
  *JPEG-Artefakte (Nachbearbeitung)* 197

## K

*Kalibrierungsgerät* 173  
  *Kamerastativ* 49  
  *Kompaktkamera* 48  
  *Kontrast erhöhen (Workshop)* 332  
  *Kontrastumfang* 12, 14  
  *Kopierstempel-Werkzeug (Photoshop)*  
    203  
  *Korrekturen-Palette (Photoshop)* 175  
  *Korrekturwerkzeug* 169  
  *Kubisches Panorama* 231  
  *Kugelpanorama erstellen (Workshop)*  
    349

## L

*Lichtwert (LW)* 16  
  *Lightroom* 315  
    *Export-Plug-in (Photomatix)* 160  
    *Photomatix-Plug-in* 315  
  *LogLuv* 20  
  *Low Dynamic Range (LDR)* 14  
  *Low Key* 18  
  *Luminanzrauschen* 126

## M

*Microsoft ICE (Stitcher)* 238  
  *Mobile Festplatte* 51  
  *Monitor kalibrieren* 173  
  *Motiv* 30  
    *bewegt* 32  
    *Landschaft* 30  
    *Personen* 31  
    *Stillleben* 30  
  *Multi-Picture-Panorama* 227  
  *Multi-Row-Panorama* 225

## N

*Nachbearbeitung* 169  
    *freistellen* 187  
    *Gradationskurve* 175  
    *retuschieren* 199  
    *schärfen* 206  
    *Tiefen und Lichter* 177

Nachbearbeitung (Forts.)  
  *Tonwertkorrektur* 175  
  *transformieren* 187  
  *Workflow* 173  
Nachtaufnahme (Workshop) 289  
Neutralpunkt (Nachbearbeitung) 184  
Nodalpunktadapter 220

## O

Oberoi Grand (Kolkata, Indien) 271  
Objektivkorrektur (Nachbearbeitung)  
  188  
One-Shot-Panorama 226

## P

Panorama  
  *nachbearbeiten* 248  
  *zusammenfügen* 240  
Panorama erstellen (Software) 233  
  *Autopano* 237  
  *Autostitch* 238  
  *Garden Gnome* 238  
  *Panorama Tools* 233  
  *Photomerge* 236  
  *PhotoStitch* 238  
  *PTGui* 235  
  *Stitcher Unlimited 2009* 235  
Panorama erstellen (Workshop) 336  
Panoramaformen  
  *kubisch* 231  
  *Multi Picture* 227  
  *Multi Row* 225  
  *One Shot* 226  
  *Single Row* 225  
  *sphärisch* 230  
  *zylindrisch* 229  
Panoramafotografie 219  
  *Ausrüstung* 220  
  *Belichtungsserie aufnehmen* 225  
  *Motivauswahl* 221  
  *Objektiveinstellungen* 224  
  *Projektionsarten* 226  
  *Software* 233  
  *stitchen* 240  
  *Stitching* 219  
  *Vorbereitung* 220, 223  
Panoramakopf 221  
Panorama retuschieren (Workshop)  
  355  
Panorama Tools (Stitcher) 233  
Panoramen erstellen (Software)  
  *Microsoft ICE* 238  
Panoram erstellen (Software)  
  *hugin* 234

Parallaxenverschiebung 220  
Perspektive anpassen  
  (Nachbearbeitung) 188  
Perspektive korrigieren (Workshop)  
  283  
pfsTools (Software) 28  
Photomatix 21  
  *Arbeitsfläche* 124  
  *Automatisierung* 148  
  *Batch-Verarbeitung* 148  
  *Belichtung anpassen* 130  
  *chromatische Aberration* 126  
  *Exposure Blending* 142  
  *Farbe anpassen* 136  
  *Fusion* 143  
  *Geisterbilder unterdrücken* 128  
  *glätten* 137  
  *HDRI erzeugen* 124  
  *Pseudo-HDR* 154  
  *Quellbilder laden* 124  
  *Rauschreduzierung* 126  
  *Tone Compressor* 140  
  *Tone Mapping* 131  
  *Tonwerte anpassen* 135  
Photomatix-Plug-in  
  *Aperture* 160  
  *Lightroom* 315  
  *Photoshop* 156  
  *Workshop* 315  
Photomerge (Stitcher) 236  
Photoshop 27  
  *Arbeitsfarbraum* 171  
  *Ausgabe für das Internet* 210  
  *Auto-Korrekturen* 181  
  *Belichtung* 165  
  *Bildgröße* 189  
  *Bild speichern* 216  
  *Dateiformat (Internet)* 215  
  *Ebene* 193  
  *Effektebene* 175  
  *Farbkanal entrauschen* 197  
  *freistellen* 187, 190  
  *Gradationskurve* 175  
  *HDR-Bild erzeugen* 161  
  *Hilfslinien* 193  
  *Histogramm ausgleichen* 166  
  *Lichterkomprimierung* 165  
  *Objektivkorrektur* 188  
  *Pipettengröße* 171  
  *Protokollobjekt* 170  
  *Rahmen erstellen* 211  
  *Rauschen entfernen* 195  
  *retuschieren* 199  
  *schärfen* 206  
  *stürzende Linien korrigieren* 191  
  *Text einfügen* 213  
  *Tone Mapping* 165

*Tonwertkorrektur* 175  
*transformieren* 187  
*unscharf Maskieren* 206  
*Voreinstellungen* 169  
*Werkzeuge* 169  
*Workflow* 173  
Photoshop Elements  
  *Ausgabe für das Internet* 210  
  *Raster* 193  
  *Rauschen reduzieren* 196  
  *Retusche* 200  
  *schärfen* 206  
Photoshop Elements (Workshop) 329  
PhotoSphere (Software) 28  
PhotoStitch (Software) 238  
Picasa 121  
Pictureaut 25  
PIX 20  
Pixel image editor (Software) 28  
ProPhoto RGB 130  
Protokollobjekt (Photoshop) 170  
PSD 20  
Pseudo-HDR 53  
Pseudo-HDR erstellen (Workshop) 324  
Pseudo-HDR erzeugen 154  
  *aus JPEG-/TIFF-Dateien* 154  
  *aus RAW-Datei* 154  
Pseudo-HDRI 95  
PTGui (Stitcher) 235

## Q

QtPfsgui 23

## R

Rahmen erstellen (Photoshop) 211  
Rauschen  
  *reduzieren* 126  
  *reduzieren mit Dfine* 198  
  *entfernen (Photoshop)* 195  
RAW-Datei  
  *als Quellbild* 129  
RAW-Format 89  
  *herstellerabhängig* 89  
  *Nachteile* 92  
  *Vorteile* 93  
RAW-Konverter 89  
Reparatur-Pinsel-Werkzeug  
  (Photoshop) 200  
Retusche (Nachbearbeitung) 199  
Retuschewerkzeug 169  
Rohdatenformat 89

## S

Schärfen (Nachbearbeitung) 206  
Schwarzpunkt (Nachbearbeitung) 181  
Schwarzweißumwandlung  
(Workshop) 298  
Schwellenwert (Nachbearbeitung) 183  
Sepiatonung 260  
Shooting-Bericht  
*Cube Houses* 262  
*Darjeeling Himalayan Railway* 250  
*Hotel Oberoi Grand* 268  
Single-Row-Panorama 225  
Speicherbedarf  
*HDR-Panorama* 52  
Speicherkapazität 37  
Sphärisches Panorama 230  
Sphärisches Panorama (Workshop) 349  
Spiegelreflexkamera 47  
Stapelverarbeitung 148  
Stativ 49  
Stativkopf 50  
Stitchen (Panorama) 240  
*Workflow* 241  
Stitchen (Workflow)  
*HDR-Workflow zu Panorama* 243  
*HDR zu Panorama* 246  
*LDR zu Panorama* 247  
*Panorama zum HDR* 241  
Stitcher (Software) 233  
Stitcher Unlimited 2009 (Software)  
235

Stitching (Panorama) 219  
Stürzende Linien korrigieren  
(Nachbearbeitung) 191

## T

Text einfügen (Photoshop) 213  
Tiefen aufhellen (Nachbearbeitung)  
185  
Tiefen und Lichter  
*Photoshop* 177  
TIFF 19  
Time Value (TV) 16  
Tone Compressor 140  
*Einstellungen* 141  
*Farbe* 141  
*Tonwerte* 141  
Tone Mapping 34, 131  
*Details Enhancer* 132  
*Einstellungen speichern* 139  
*Methoden* 34  
*Tone Compressor* 140  
*Wirkung* 35  
Tonwertabrisse 180  
Tonwertbeschniedung 101  
Tonwerte anpassen 135  
Tonwertkorrektur 175, 179  
Transformieren (Nachbearbeitung) 187

## U

Unscharf Maskieren (Photoshop) 206

## V

Vignettierung 111  
Voreinstellungen (Photoshop) 169

## W

Wasserwaage (Panorama) 221  
WebHDR (Software) 29  
Weißabgleich 69  
Weißpunkt (Nachbearbeitung) 181  
Werkzeuge (Nachbearbeitung) 169  
Workflow 35  
*Adobe Camera Raw* 97  
*HDRI erzeugen* 38  
*Nachbearbeitung* 38  
*Software* 39  
*Tone Mapping* 38  
Würfelpanorama (Workshop) 355

## X

XMP 114

## Z

Zylindrisches Panorama 229

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 se 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 Fritzsche

**Korrektorat** Petra Biedermann, Reken

**Herstellung** Katrin Müller

**Einbandgestaltung** Klasse 3b, Hamburg

**Satz** SatzPro, Krefeld

**Druck** Himmer AG, Augsburg

Dieses Buch wurde gesetzt aus der Linotype Syntax (9 pt/13 pt) in Adobe InDesign CS4.  
Gedruckt wurde es auf mattgestrichenem Bilderdruckpapier (135 g/m<sup>2</sup>).

**Gerne stehen wir Ihnen mit Rat und Tat zur Seite:**

*christine.fritzsche@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 Rezensions- und Schulungsexemplare

Bibliografische Information der Deutschen Bibliothek

Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie;  
detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.ddb.de> abrufbar.

**ISBN 978-3-8362-1403-2**

© Galileo Press, Bonn 2009

2., aktualisierte und erweiterte Auflage 2009

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.