

Workshop HDR

Wirklicher als die Wirklichkeit

Die HDR-Fotografien sind echte Hingucker. Sie zeigen nicht nur bisher unmöglich zu fotografierende Lichtsituationen mit hohem Dynamikumfang sondern bieten auch die Möglichkeit plastische Aufnahmen mit einem bisher unerreichten Detailreichtum zu erschaffen. In ihrer Wirkung erinnern einige HDR-Aufnahmen an Malereien, andere wiederum an unwirkliche Welten, die den Betrachter in ihren Bann ziehen. Dieser Workshop beschäftigt sich mit der HDR beziehungsweise HDRI-Technik, deren Funktionsweise, und wie man das richtige Ausgangsmaterial für hochauflösende Aufnahmen mit hohem Dynamikumfang fotografiert und dieses dann optimal weiter verarbeitet.



HDR steht als Abkürzung für den englischen Begriff „High Dynamic Range“ und wird für ein Aufnahmeverfahren verwendet an dessen Ende ein hochauflösendes Foto mit hohem Dynamikumfang steht. HDRI steht für HDR-Imaging und ist nur ein anderer Begriff für dieselbe Sache. Das Grundprinzip zur deutlichen Steigerung des Dynamikumfangs besteht in der Erstellung und Verrechnung mehrerer unterschiedlich belichteter Bilder. Ein Motiv wird nacheinander mit verschiedenen Belichtungszeiten aufgenommen. Diese so entstandenen Bilder werden anschließend per Software zu einem Bild mit erhöhtem Dynamikumfang verrechnet.

Hinweis

Der Dynamikumfang eines Bildsensors beschreibt die Gesamtheit der erfassbaren Helligkeitswerte vom hellsten bis zum dunkelsten Tonwert. Man spricht auch vom Kontrastumfang oder einfach nur vom Kontrast.

Warum muss der Dynamikumfang überhaupt verbessert werden? Die Digitalkamera kann wie jede Digitalkamera nur einen kleinen Teil der Helligkeitswerte eines Motive wiedergeben. Die EOS-Digitalkameras erfassen zehn bis zwölf Blendenstufen während das menschliche Auge um 20 Blendenstufen Kontrastumfang erfassen kann. Dies macht sich besonders bei Motiven mit einem hohen Kontrast- oder Dynamikumfang negativ durch Unter- oder Überbelichtung bemerkbar. Der Fotograf muss sich daher normalerweise entscheiden, ob er mehr Wert auf korrekte Belichtung der Lichter oder der Tiefen im Bild legt. Es ist häufig nicht möglich, die hellsten Partien im Foto noch erkennbar mit Detailzeichnung zu gestalten, während die dunklen Elemente ebenfalls gute Detailzeichnung aufweisen und andersherum. Beispielsweise ist entweder der Himmel richtig belichtet (Wolken, Himmelsblau) und dafür sind die Schatten ohne Zeichnung, oder es sind in den Schatten Details erkennbar, dafür wird der Himmel überbelichtet und erscheint weiß. Besonders bei Langzeitbelichtungen ergeben sich starke Kontraste. Helle Leuchtschriften und dunkle Schatten wollen gleichzeitig aufs Bild. Beides gleichzeitig in einer Aufnahme abzubilden gelingt in keinem Fall. Das Bild wird von der Belichtung her immer ein Kompromiss bleiben. Abhilfe schafft die HDR-Technik.



Hinweis

Motiven mit starken Kontrasten können ohne HDR-Technik nicht naturgetreu abgebildet werden.

Hinweis

Die neuesten Spiegelreflex-Digitalkameras erfassen zehn bis zwölf Blendenstufen während das menschliche Auge um 20 Blendenstufen Kontrastumfang erfassen kann. Negativfilm liegt je nach Typ und Marke ebenfalls bei zehn bis zwölf Stufen während Diafilm maximal acht Stufen Kontrastumfang abbilden kann.

HDR-Material aufnehmen



Die HDR-Technologie basiert in der Theorie auf einer Reihe von Einzelaufnahmen, die von einem Motiv mit verschiedenen Belichtungszeiten gemacht wurden. Die Einzelaufnahmen werden mit Hilfe einer HDR-Software z.B. in Photoshop oder in Photomatix miteinander verrechnet wobei jeweils nur die brauchbaren Bildinformationen aus den Einzelaufnahmen verwendet werden. Diese werden dann zu einem Gesamtbild zusammengesetzt und man erhält ein Foto mit gleichmäßiger Detailzeichnung in Lichtern, den hellsten Bereichen im Bild, und Tiefen, den dunkelsten Bereichen im Bild.

In der Praxis stellt allerdings schon die Motivauswahl den Fotografen vor ein Problem, denn man muss von einem Motiv mehrere Bilder mit verschiedenen Belichtungszeiten machen. Was bei Architektur und anderen unbeweglichen Objekten unter Stativeinsatz wunderbar funktioniert, gelangt bewegten Motiven schnell an seine Grenzen. Sobald die einzelnen Bilder nicht deckungsgleich sind, funktioniert die softwareseitige Verrechnung der Aufnahmen nicht mehr und aufwendige Bildretuschen sind die Folge. Allerdings gibt es auch die Möglichkeit aus einer einzigen Aufnahme ein HDR-ähnliches Bild zu generieren, dazu in einem späteren Abschnitt mehr. HDR-geeignete Motive sind also in erster Linie Landschaft, Architektur, Stills und Sachaufnahmen.

Generell eignen sich in erster Linie Spiegelreflexkameras für die HDR-Fotografie, aber auch digitale Kompakte mit manuellen Einstellmöglichkeiten sind geeignet.



Ist das Motiv gefunden, wird dieses vom Stativ aus mehrmals deckungsgleich mit unterschiedlichen Belichtungszeiten fotografiert. Da hierbei auch sehr lange Belichtungszeiten zustande kommen können ist ein zusätzlicher Fernauslöser von hohem Nutzen.

Die Belichtungszeiten ermittelt man am besten im Kreativprogramm Blendenvorwahl (A/AV) per Spotmessung. Dabei wird bei voreingestellter Blende die hellste und die dunkelste Stelle im Bild angemessen. Die ermittelten Werte dienen als Eckwerte für die Belichtung. Die Blende sollte nach der Messung nicht variiert werden, da dies Auswirkungen auf die Schärfentiefe hat und das Verrechnen der Einzelbilder erschwert. Blende 11 oder 16 sollten für genügend Schärfentiefe im Bild ausreichen.

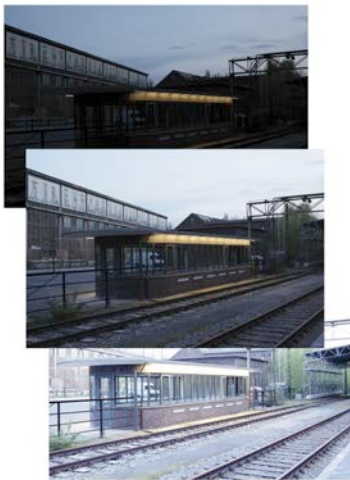


Bei Kameramodellen, die nicht über die Möglichkeit der Spotmessung verfügen, kann man sich mit Hilfe der „Belichtungswarnung“ auf dem Monitor an die richtigen Werte herantasten. Die blinkenden Bereiche während der Bildwiedergabe im Monitor zeigen über- oder

unterbelichtete Motivbereiche. Man verkürzt oder verlängert die Belichtungszeit bis das dem entsprechende Blinken für den jeweiligen Bereich stoppt.

Die Anzahl der nötigen Bilder hängt vom Motivkontrast und den Qualitätsansprüchen des Fotografen ab. Als Faustregel gilt: Die Belichtungszeit sollte sich dabei idealerweise um jeweils rund zwei Stufen unterscheiden.

Ein Beispiel: Für die dunklen Bildpartien ergibt die Spotmessung eine Belichtungszeit von einer halben Sekunde, bei den Lichtern zeigt die Kamera 1/500 Sekunde als optimalen Belichtungswert an. Zwischen diesen beiden Werten liegen acht Belichtungsstufen. Um das beste Material für die spätere Bearbeitung am PC zu erhalten sollten sich die Aufnahmen um zwei Belichtungsstufen unterscheiden. Macht also im Endeffekt fünf Aufnahmen mit ½ Sekunde, 1/8 Sekunde, 1/30 Sekunde, 1/125 Sekunde und 1/500 Sekunde.



Wenn der Kontrastumfang mit den Parametern der Belichtungsreihe erfasst werden kann, macht es auch durchaus Sinn, den Aufnahmevorgang zu automatisieren. Im Vorteil sind dann die SLR-Modelle, die einen Belichtungsumfang von +/-3 Belichtungsstufen abdecken und fünf Aufnahmen in Folge machen. Alle anderen Modelle erreichen +/-2 Belichtungsstufen und drei Aufnahmen in Reihe.

Fotografiert wird im manuellen Modus „M“. Alle Aufnahmen sollten mit den gleichen Parametern (abgesehen von der Belichtungszeit) durchgeführt werden. Also Automaten für ISO-Wert und Weißabgleich abschalten und auf feste Werte zurückgreifen. Unter anderem bei Nachtaufnahmen ist es auch sinnvoll den Autofokus auszuschalten, da dieser aufgrund der kontrastarmen Motivbeschaffenheit hin und her springt und durch erneutes Fokussieren wertvolle Zeit zwischen den Aufnahmen verrinnt. Denn es sollte auf jeden Fall zügig hintereinander weg fotografiert werden, damit das Risiko von sich bewegenden Objekten so klein wie möglich gehalten wird. Sei es, dass Personen ins Bild rennen können, Äste sich im Wind bewegen oder Wolken am Himmel weiter ziehen - all dies würde zu Unschärfen und Geisterbildern in der späteren Bildbearbeitung führen, was es zu verhindern gilt. Aus diesem Grund ist der Auslösung per Fernauslöser dem Selbstausslöser vorzuziehen, da auch bei letzterer Variante Zeit zwischen den Aufnahmen verloren geht.

HDR-Bearbeitung am PC

Die aus der Belichtungsreihe entstandenen deckungsgleichen Bilder werden am PC mittels Software zusammen montiert: Die hellsten Flächen des Bildes mit der längsten Belichtungszeit werden durch das nächst dunklere Bild ersetzt, mit dem man in Bezug auf das dritte Bild genauso verfährt und so weiter. So entsteht aus drei oder mehr Bildern eines, in dem sowohl die Schatten als auch die Lichter richtig belichtet sind und noch Detailzeichnung zeigen.

Hinweis

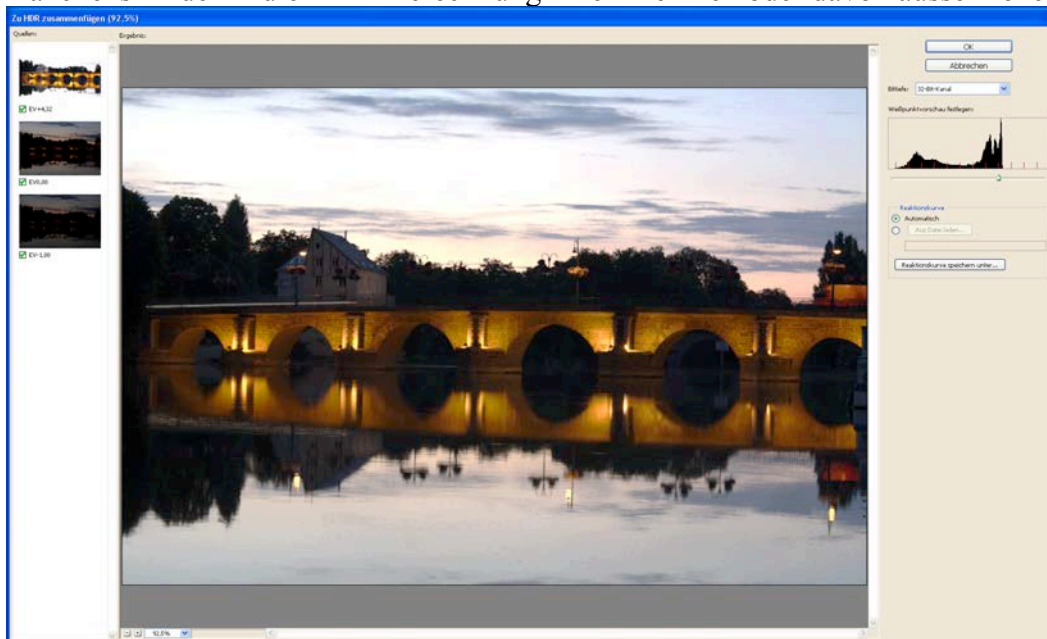
Neben dem Allrounder Photoshop (ab Version CS2) empfehlen sich Photomatix, Artizen HDR und easy HDR oder die Freeware Qtpfsgui für die Bearbeitung am PC.

In der Praxis reicht der handelsübliche Monitor auch wenn dieser speziell für die Bildbearbeitung geeignet ist nicht für die Darstellung von HDR-Fotos aus. Deren Kontrastumfang ist in der Regel viel zu groß, als dass dieser gezeigt werden könnte. Die geht nur auf speziell für diesen Zweck entwickelten HDR-Monitoren. Damit auf dem handelsüblichen Monitor trotzdem ein Bild zu sehen ist muss das HDR-Foto in den für das Ausgabemedium geeigneten Tonwertumfang komprimiert werden. Dies erledigt das so genannte Tone Mapping. Tone Mapping wird immer dann notwendig, wenn ein HDR-Bild am Bildschirm präsentiert oder per Printer gedruckt wird.

HDR in Photoshop

Mit Photoshop lassen sich von JPEG- oder von RAW-Dateien HDR-Bilder mit 32 Bit Farbtiefe erstellen. Über den Befehl Datei/ Automatisieren/ Zu HDR zusammenfügen oder über die Bridge/Werkzeuge/ Photoshop / Zu HDR zusammenfügen starten wird das erste HDR-Arbeitsfenster geöffnet. Zunächst wählen Sie die entsprechenden Bilder für die HDR-Verarbeitung aus. Photoshop verfügt auch über die Möglichkeit nicht exakt deckungsgleiche Aufnahmen so zu verändern, dass sie nachher exakt übereinanderpassen. Diese Funktion greift auch bei der HDR-Verarbeitung. Sollten Sie also bei der Aufnahme unsauber gearbeitet haben, gleicht Photoshop unter Umständen diesen Fehler wieder aus. Aktivieren Sie dazu das Kästchen „Quellbilder nach Möglichkeit automatisch ausrichten“.

Anschließend wird Ihnen das zweite Dialogfenster „Zu HDR zusammenfügen“ angezeigt. In diesem sehen sie links die ausgewählten Bilder mit den entsprechenden EV-Werten. Das alle EOS-Kameras die Exif-Belichtungsdaten weitergeben, kommen Sie nicht in die unangenehme Lage die EV-Werte von Hand einzutragen – es sei denn Sie haben die EXIF-Daten zu irgendeinem Zeitpunkt einmal gelöscht. Haben Sie mehr als zwei Bilder in der linken Auswahlliste, dann können Sie mit dem Setzen oder Löschen des dem entsprechenden Häkchens Bilder in die HDR-Berechnung hinein nehmen oder davon ausschließen.



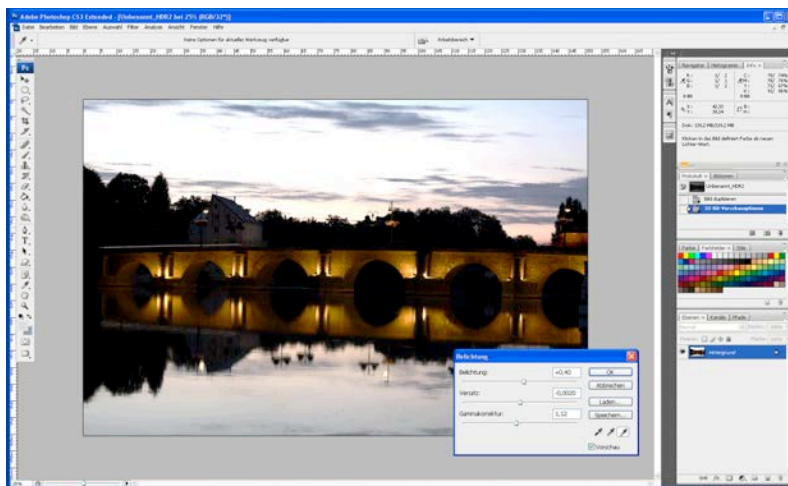
Hinweis

Lassen Sie sich nicht von dem auf den ersten Blick enttäuschenden Bildergebnis entmutigen. Im Laufe der Bearbeitung wird aus den flauen, unscharfen und „matschigen“ Pixelhaufen noch ein hochauflösendes, kontrastreiches und brillantes Foto.

Die Bittiefe rechts im Dialogfenster können Sie auf 32 Bit belassen. Das ermöglicht Ihnen anschließend den vollen Kontrastumfang der 32-Bit-Datei zu nutzen mit den entsprechenden Werkzeugen wie den Fotofiltern, dem Kanalmixer oder dem Befehl „Belichtung“ weiter zu arbeiten. Sie können an diesem Punkt die Datei aber auch in 16 oder 8 Bit Farbtiefe umwandeln und direkt in den HDR-Konvertierungsdialog einsteigen. Mit der Weißpunktorschau wird bei 32-Bit lediglich die Helligkeit der Vorschau reguliert, der volle Tonwertumfang bleibt erhalten und kann später wieder hergestellt werden. Die roten Markierungen im Weißpunkt-Histogramm zeigen jeweils eine komplette Belichtungsstufe (EV) an.

Hinweis

Die Darstellung von HDR-Bildern mit ihrem großen Kontrastumfang überfordert handelsübliche Monitore. Photoshop ermöglicht die Darstellung von HDR-Bildern am Monitor über den Befehl Ansicht/ 32-Bit-Vorschauoptionen.



In der Regel empfiehlt sich aber der Umweg über das Werkzeug „Belichtung“ (Bild/Anpassen/Belichtung). Dieses wurde speziell für den hohen Kontrastumfang von HDR-Bildern entwickelt. Durch den enormen Kontrastumfang erzeugt das Verändern der Belichtung den selben Effekt wie das Verändern der Belichtung beim Fotografieren. Dadurch können nachträglich natürlich

wirkenden Beleuchtungseffekte ins Bild gebracht werden. Drei Regler stehen dazu zur Verfügung:

Belichtung verändert die Lichter und zeigt den Effekt einer längeren Belichtungszeit beziehungsweise einer größeren Blende. Wird der Wert von 0 auf 1,0 erhöht, entspricht dies einer Verdopplung der Belichtungszeit von beispielsweise 1/250 auf 1/125 Sekunde beziehungsweise dem aufblenden von f8 auf 5,6.

Versatz dunkelt die Tiefen und Mitteltöne ab.

Gamma verändert die Gesamthelligkeit des Bildes.

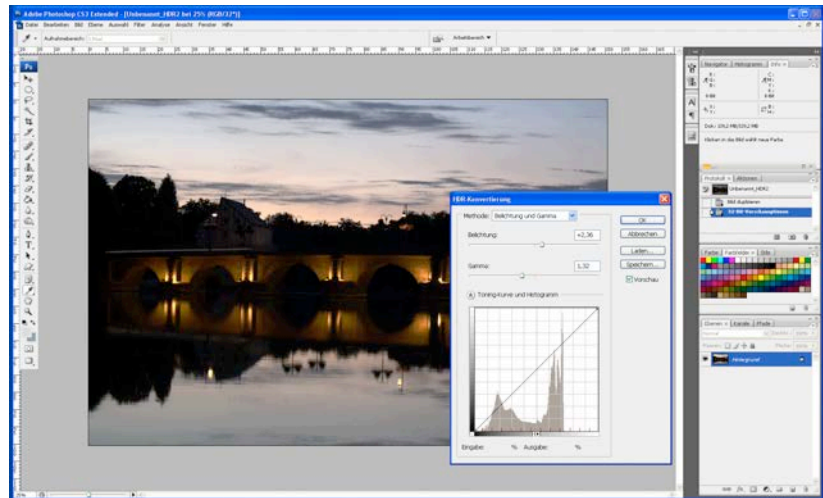
Alternativ können auch die Pipetten genutzt werden, wobei diese anders als bei der Tonwertkorrektur nur auch die Helligkeitswerte im Bild zurückgreifen. Mit der weißen Pipette werden also wie bei der Belichtung die Lichter verändert. Die graue Pipette legt die Mitteltöne fest, während die schwarze Pipette den Schwarzpunkt definiert.

Als letzter Schritt wird das Bild noch von 32-Bit auf 8- oder 16-Bit konvertiert, um bei Bedarf weitere Werkzeuge zum Einsatz zu bringen oder das Bild für den Druck beziehungsweise fürs Web aufzubereiten. Das Dialogfenster HDR-Konvertierung wird über Bild/Modus/ 16-Bit-Kanal beziehungsweise 8-Bit-Kanal aufgerufen. Nun geht es darum endgültig den Kontrast und die Helligkeit festzulegen. Zwei Automaten helfen dabei. Diese können unter Methode

ausgewählt werden. Automatik Nummer 1 ist die Lichterkomprimierung. Diese Automatik verkleinert die Lichterwerte im HDR-Bild, damit sie im Luminanzwertebereich von 8- oder 16-Bit/Kanal-Bildern liegen.

Automatik Nummer 2
„Histogramm equalisieren“
sorgt für eine gleichmäßige
Umwandlung der Tonwerte
in den kleineren 16- oder 8-
Bit-Farbumfang.

Doch keine Automatik ist so
gut wie die manuelle
Kontrolle. Mit Belichtung
und Gamma können die
Gesamthelligkeit und die
Helligkeit der Mitteltöne
getrennt voneinander
optimiert werden.



Den größten Spielraum bei den manuellen Einstellungen erlaubt die „Lokale Anpassung“ bei mit einer Gradationskurve gearbeitet werden kann. Klicken Sie auf die Pfeilschaltfläche, um die Toning-Kurve und das Histogramm anzuzeigen. Im Histogramm werden die Luminanzwerte des ursprünglichen HDR-Bildes angezeigt. Die roten Skalenmarkierungen auf der X-Achse werden in Abständen von je 1 EV (etwa 1 Blendenstufe) angezeigt. Bei der „Lokalen Anpassung“ wird durch Verschieben des Reglers „Radius“ die Größe der lokalen Helligkeitsbereiche festgelegt. Der Schieberegler „Schwellenwert“ legt fest, wie weit die Tonwerte zweier Pixel auseinander liegen müssen, damit sie nicht mehr als Teil desselben Helligkeitsbereiches gelten. Anpassungen können auch anhand der Gradationskurve vorgenommen werden. Ein Patentrezept für die passenden Einstellungen gibt es nicht – ausprobieren ist angesagt.

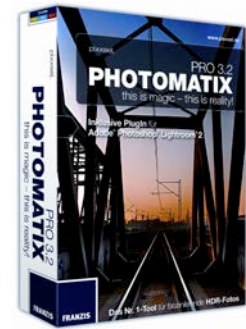
HDR aus nur einem Foto

HDR-Aufnahmen aus nur einem Foto zu generieren geht eigentlich nicht. Und nun kommt das große ABER: Aus einem RAW-Bild können mehrere Einzelaufnahmen mit unterschiedlicher Belichtung entwickelt werden, die dann zu einem HDR-ähnlichen Ergebnis verarbeitet werden können. Damit würden sich nicht nur wie eingangs beschrieben Landschaft, Nachtaufnahme und Stills für HDR eignen sondern so ziemlich jede Aufnahmen. Aus der RAW-Aufnahme werden mit dem jeweils bevorzugten RAW-Konverter je eine unter-, eine normal- und eine überbelichtete Aufnahme entwickelt. Diese drei Bilder können dann wie oben beschrieben in der HDR-Software weiter verarbeitet werden. Die Ergebnisse reichen nicht an die Qualität der HDR-Bilder aus mehreren Einzelaufnahmen heran. Insbesondere bei hohen ISO-Werten zeigen sich in dunklen Bildbereichen deutliche Bildstörungen. Dennoch ist der Gesamteindruck der RAW-HDR-Bilder beeindruckend. Mit ein wenig Photoshop und den Werkzeugen Kontrastverstärkung, Farbsättigung und Nachschärfen kommt man nah an die HDR-Ästhetik heran.

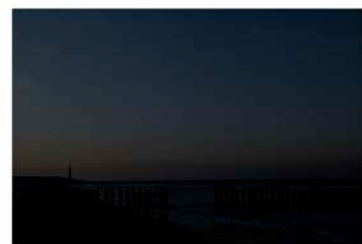
Praxis-Know-how: HDR mit Photomatrix 3.2

Photomatrix Pro 3.2 ist ein leistungsstarkes Programm zur Erstellung von HDR-Aufnahmen, das viele Einstelloptionen bietet.

HDR mit Photomatrix Pro nach der Detail-Enhancer-Methode



Das Basismaterial aus einer Belichtungsreihe. Canon EOS, EF 24-105mm, AV, Blende 8, ISO 200, Belichtungsreihe um +/-1.



Dieser kurze Exkurs soll die grundlegenden Möglichkeiten der HDR-Erzeugung mit Photomatrix Pro 3.2 zeigen. Da, wo Photoshop etwas umständlich in der Bedienung ist, punktet Photomatrix und auch die Möglichkeiten bei der Erstellung von HDR-Bildern – und damit letztendlich das Resultat – sind bei Photomatrix aus meiner subjektiven Sicht her einfach besser. Photomatrix Pro 3.2 für Mac und PC ist unter Windows 7 lauffähig, unterstützt 64-Bit-Betriebssysteme und ermöglicht eine schnellere Bearbeitung des Tone-Mapping-Prozesses, womit hoch aufgelöste Aufnahmen ohne Wartezeiten noch schneller berechnet werden, was bei den großen Datenmengen aus der EOS 5D Mark II ein Vorteil ist. Das enthaltene Plug-in für Adobe Photoshop Lightroom optimiert die Zusammenarbeit beider Programme für professionelle HDR-Bearbeitung. Eine exakte deckungsgleiche Ausrichtung der Belichtungsreihen liefert die überarbeitete Bildregistrierungsfunktion. Die Darstellung der Tone-Mapping-Vorschau wurde qualitativ gegenüber früheren Versionen verbessert, weitere Voreinstellungen für den Detail Enhancer implementiert sowie die RAW-Format-Unterstützung aktueller Kameramodelle wie der EOS 5D Mark II abgeglichen. Photomatrix Pro 3.2 kostet in der Boxversion 98 Euro und als Download über www.franzis.de knapp 90 Euro.

Highlights von Photomatrix PRO 3.2

- *Plug-in für Adobe Lightroom 1.3, 1.4, 2.x*
- *HDR-Bilder automatisch aus Belichtungsreihen erzeugen*
- *Fotografisch anspruchsvolles Tone Mapping für 16-/32-Bit-HDR-Bilder*
- *Automatische Belichtungskombination (Exposure Blending/DRI)*
- *Effizientere Stapel-Verarbeitung bei mehreren Projekten*
- *Erzeugt Bilder erstmalig annähernd so beeindruckend wie die Wirklichkeit*
- *Verarbeitet direkt RAW-Daten aus der Kamera ohne Umwege und ohne externe RAW-Konverter*

- *Exakte deckungsgleiche Ausrichtungsfunktion für Serienaufnahmen ohne Stativ (Bildregistrierung)*
- *Eignet sich in besonderer Weise für hochwertige Porträt-, Panorama-, Architekturfotografie sowie für Innenaufnahmen, Abend- und Nachtaufnahmen*

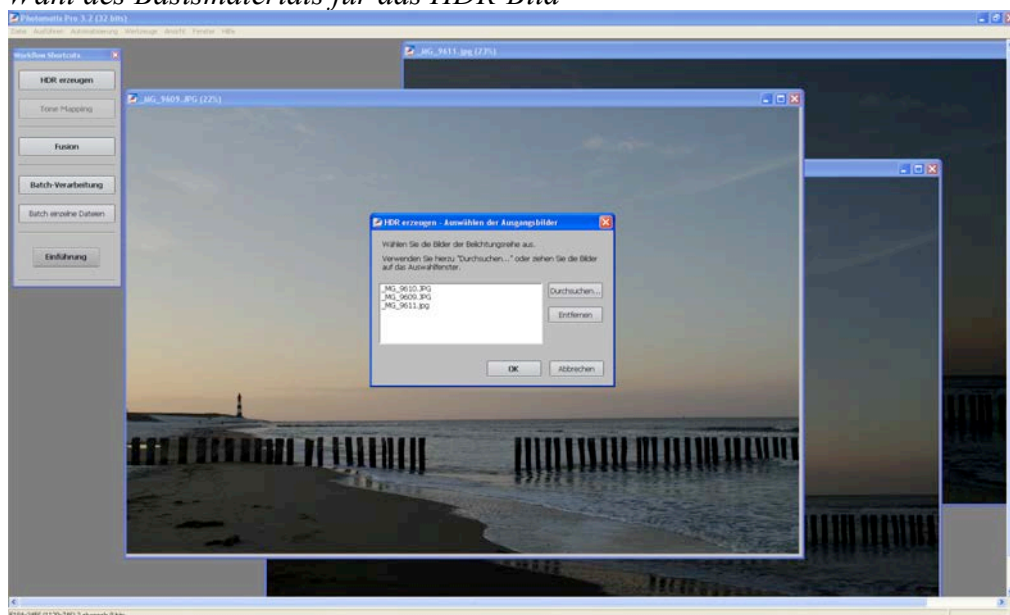


HDR mit Photomatrix Pro nach der Tone-Compressor-Methode

So erstellen Sie HDR-Bilder in Photomatrix

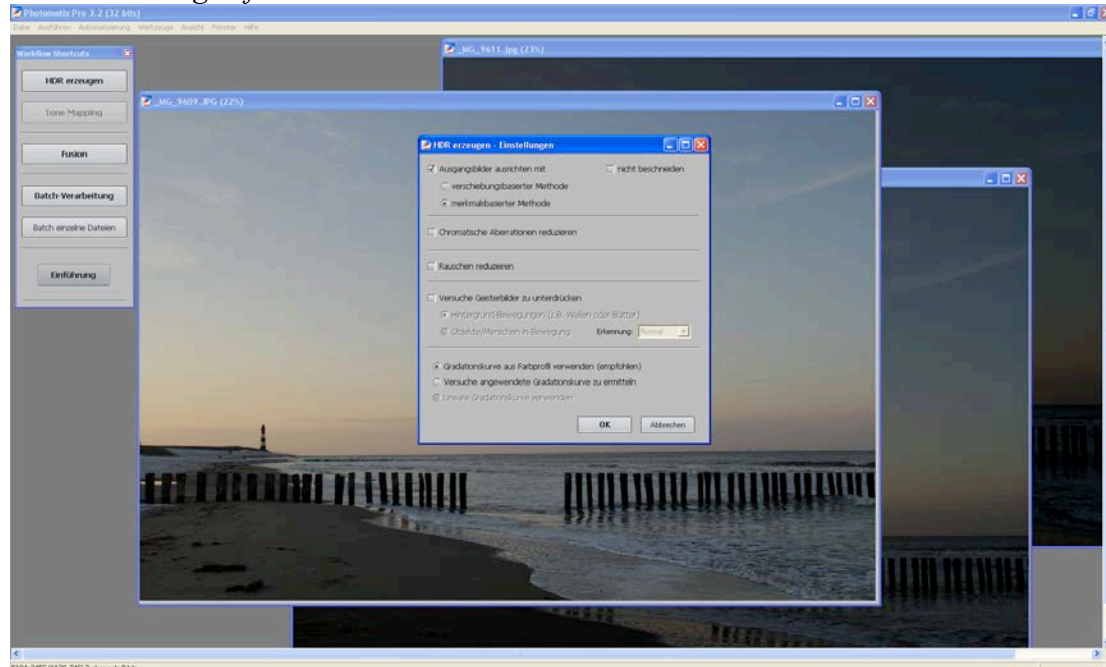
- Am einfachsten laden Sie die unterschiedlich belichteten Bilder, die Sie zu einem HDR zusammenfügen wollen, indem Sie diese auf die geöffnete Photomatrix-Anwendung (Windows) oder auf das Photomatrix-Programmsymbol im Dock (Mac) ziehen.
- Wenn Sie die Bilder nicht per Drag&Drop öffnen, klicken Sie auf »Durchsuchen...« im Dialogfenster »Auswählen der Ausgangsbilder«.

Wahl des Basismaterials für das HDR-Bild



- Falls keine Belichtungsinformationen aus den EXIF-Daten der Bilder ausgelesen werden können, zeigt Photomatix Pro an dieser Stelle ein weiteres Fenster, in dem Sie die Belichtungsinformationen für jedes einzelne Bild manuell eingeben können. Dieses Fenster erscheint auch, falls zwei oder mehr Bilder dieselben Belichtungsinformationen aufweisen.
- Die Bilderreihenfolge spielt übrigens keine Rolle. Photomatix Pro orientiert sich an den EXIF-Informationen oder verwendet die relative Helligkeit, wenn die EXIF-Information zur Belichtung nicht verfügbar ist.

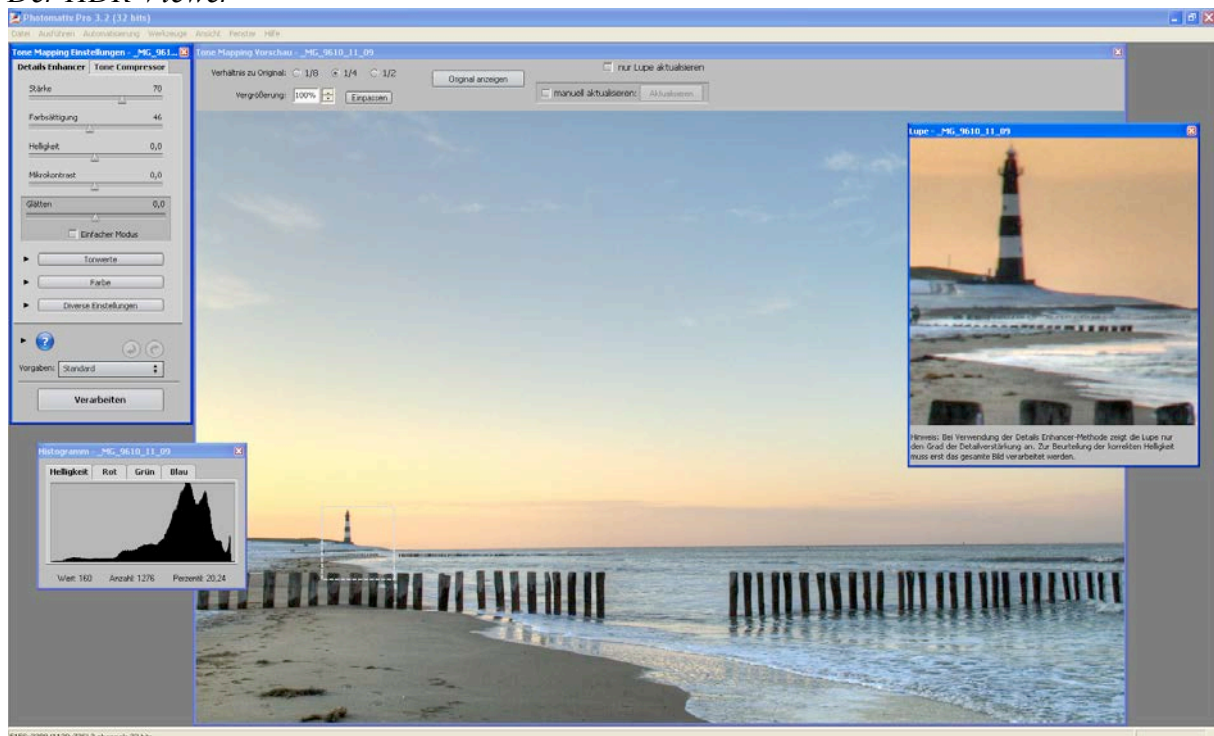
Die Einstellungen für das HDR-Bild



- Nach dem Aktivieren der Schaltfläche »HDR erzeugen« erscheint das Fenster für HDR-Einstellungen, in dem folgende Optionen gewählt werden können:
 - Die Option »Ausgangsbilder ausrichten« ist standardmäßig aktiviert und korrigiert Verschiebungen zwischen den Belichtungen, falls mal kein Stativ zur Hand war oder trotz desselbigen verwackelt wurde. Die verschiebungsbasierte Ausrichtung korrigiert Verschiebungen zwischen den verschiedenen Bildern. Die merkmalsbasierte Ausrichtung korrigiert auch Rotation und kleinere Größenunterschiede und wird bei Aufnahmen ohne Stativ empfohlen. Die Berechnung dauert etwas länger als die erste Variante.
 - »Nicht beschneiden« kann nützlich sein, wenn mehrere Ihrer HDR-Bilder die gleiche Größe aufweisen müssen.
 - »Chromatische Aberrationen reduzieren« minimiert Farbsäume und chromatische Aberrationen. Da Letztere besonders bei HDR-Bildern störend wirken, sollte diese Option aktiviert sein.
 - Bei der Option »Rauschen reduzieren« ist der Name Programm. Insbesondere, wenn RAW-Daten direkt in Photomatix geöffnet werden, sollte die Rauschreduzierung aktiviert sein, allerdings kann diese auch im Nachhinein im Laufe einer späteren Bearbeitung nachgeholt werden.
 - Bewegte Motive eignen sich nicht wie eingangs geschildert als HDR-Motive. Sollten sich dennoch einmal bewegte Objekte ins Bild schmuggeln, kann die Funktion »Versuche Geisterbilder zu unterdrücken« mit der Option »Objekte/Menschen in Bewegung« verwendet werden. Wenn in der Szene eher gleichförmige Bewegungen stattfinden (z.B. fließendes Wasser), dann

- versuchen Sie am besten die Option »Hintergrund-Bewegungen«. In beiden Fällen starten Sie mit der Erkennungs-Einstellung Normal und arbeiten sich dann »hoch«.
- »Gradationskurve aus Farbprofil verwenden« ist als Standardeinstellung vorausgewählt und stellt normalerweise die beste Option für Bilder aus einer DSLR oder einem RAW-Konverter dar. Diese Option liest die Gradationskurve aus dem ICC-Farbprofil der Ausgangsbilder aus und bestimmt so die nichtlineare Funktion, die auf die Sensordaten angewendet wurde. Falls keine ICC-Farbprofile ausgelesen werden können, wird die Gradationskurve von Adobe RGB angenommen. Falls die Ausgangsbilder aus einer digitalen Kompaktkamera oder von digitalisierten Negativen bzw. Dias stammen, sollte die Option »Versuche angewendete Gradationskurve zu ermitteln« ausgewählt werden. Die »Lineare Gradationskurve benutzen« kommt zur Anwendung, wenn die Ausgangsbilder als 16-Bit-TIFF-Dateien vorliegen, die mit einer speziellen Einstellung im RAW-Konverter erzeugt wurden.
 - Einstellungen für RAW-Dateien:
 - Das Fenster »HDR erzeugen – Einstellungen« bietet bei der Verwendung von RAW-Daten zusätzliche Optionen wie Weißabgleich und Farbraum.

Der HDR-Viewer



Im nächsten Schritt zeigt der HDR-Viewer eine automatisch in der Belichtung angepasste Darstellung. Das erzeugte 32-Bit-HDR-Bild ist in einem unbearbeiteten Zustand und muss nun mittels Tone Mapping konvertiert werden, bevor es angezeigt oder gedruckt werden kann. Ein Abspeichern des 32-Bit-HDR-Bildes zu diesem Zeitpunkt ermöglicht es Ihnen, verschiedene Varianten des Tone Mappings auf das HDR-Bild anzuwenden, ohne die Schritte der HDR-Erzeugung immer wieder erneut durchlaufen zu müssen. Beim Tone Mapping stehen mit dem Details Enhancer und dem Tone Compressor zwei Optionen zur Wahl. Der Details Enhancer berücksichtigt, in welchem lokalen Umfeld sich ein Pixel befindet. Pixel werden unterschiedlich verarbeitet, je nachdem, ob sie sich in einem dunklen oder hellen Bereich des Bildes befinden. Bei dieser Tone-Mapping-Methode entstehen die HDR-

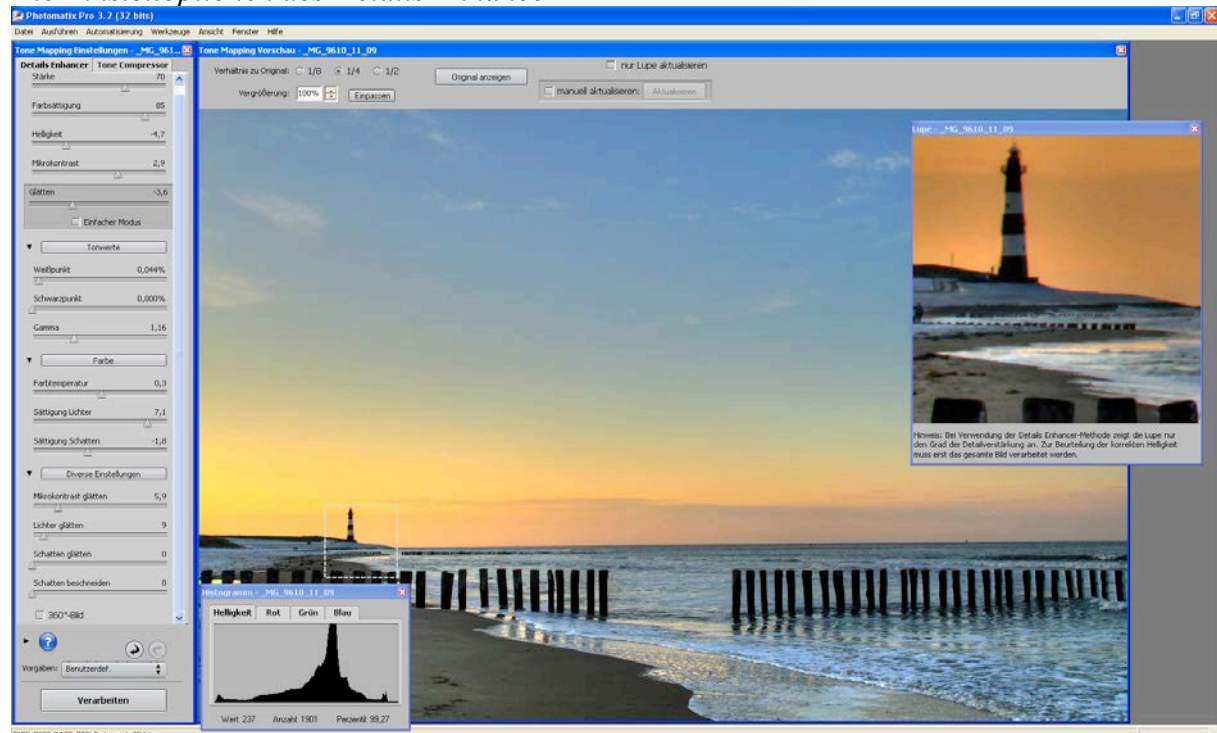
typischen Bilderergebnisse. Der Tone Compressor arbeitet global und berücksichtigt nicht das lokale Umfeld, das heißt, die Pixel werden hier unabhängig von ihrer Umgebung verarbeitet. Diese Methode erzeugt natürlich wirkende Ergebnisse.

Tone-Mapping-Einstellungen

Zusätzlich zu den speziellen Reglern zur Bildeinstellung besitzt der Tone-Mapping-Dialog noch einige weitere allgemeine Optionen:

- Über die »Vorschaugröße« kann die Größe des Vorschaubilds geändert werden. Die Einstellung »Vergrößerung« ermöglicht, die gewählte Größe der Vorschau schrittweise bis zu 199 Prozent zu vergrößern.
- »Original anzeigen« ermöglicht das schnelle Umschalten zwischen der Vorschau des Tone-Mapping-Bildes und dem Original. Das Tone-Mapping-Histogramm erstellt vier Ansichten zur Analyse des Bildes.
- Die »Lupe« zeigt den Inhalt eines kleinen Auswahlfensters, das frei auf dem Bild positioniert werden kann.

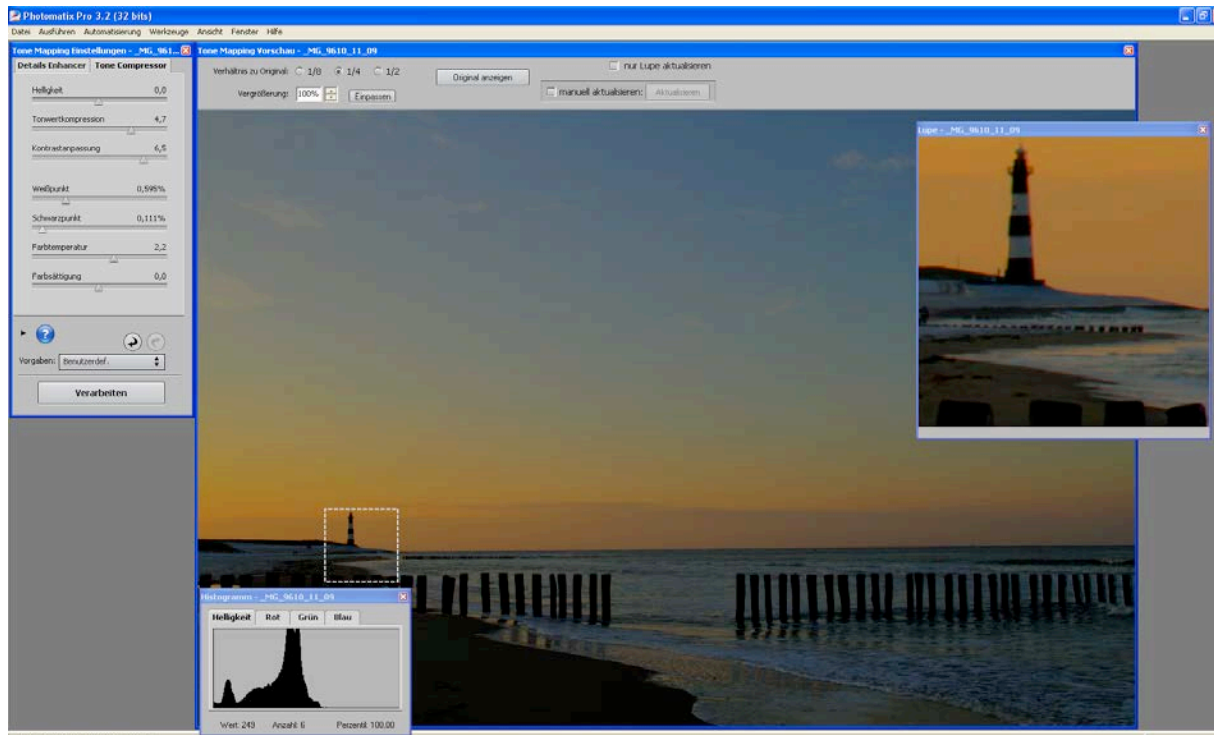
Die Einstelloptionen des Details Enhancer



Details-Enhancer-Einstellungen

- **Stärke:** Kontrolliert das Maß der Kontrastverstärkung. Ein Wert von 100 liefert die maximale Verstärkung sowohl des lokalen als auch des globalen Kontrastes. Der Standardwert ist 70.
- **Farbsättigung:** Verändert die Sättigung der RGB-Farbkanäle. Je stärker die Sättigung, desto intensiver erscheint die Farbe. Ein Wert von 0 erzeugt ein Graustufenbild. Die Einstellung betrifft alle Farbkanäle in gleicher Weise. Der Standardwert beträgt 46.
- **Helligkeit:** Verändert die Stärke der Tonwertkompression, die letztlich die Gesamtbildhelligkeit beeinflusst. Der Standardwert ist 0.
- **Glätten:** Verändert die Kontrastunterschiede innerhalb des Bildes. Ein höherer Wert ergibt ein »natürlicheres« Aussehen, ein niedriger Wert einen mehr »künstlerischen« HDR-Look.

- Mikrokontrast: Regelt, wie stark lokale Kontraste verstärkt werden. Ein höherer Wert ergibt ein »schärferes« Aussehen. Der voreingestellte Wert ist 0.
- Tonwerte: Weißpunkt – Schwarzpunkt: Beide Regler bestimmen das Maximum und das Minimum an Tonwerten im Ergebnis nach dem Tone Mapping. Hohe Werte erhöhen den globalen Kontrast, während niedrige Werte den Tonwertbeschnitt auf ein Minimum reduzieren. Der Weißpunktregler beschneidet die Tonwerte am rechten Ende des Histogramms. Der Schwarzpunktregler beschneidet die Tonwerte am linken Ende des Histogramms. Die Standardwerte betragen 0,25 Prozent für den Weißpunkt und 0 Prozent für den Schwarzpunkt.
- Gammaregler: Beeinflusst die Tonwerte der Mitteltöne und lässt das Bild insgesamt heller oder dunkler erscheinen. Der Standardwert ist 1.
- Farbtemperatur: Verändert die globale Farbtemperatur relativ zur Farbtemperatur des HDR-Ausgangsbilds. Einstellungen nach rechts ergeben »wärmere« Farben mit einem gelb-orange Farbton. Nach links werden die Farben »kälter«, also mehr bläulich. Ein Wert von 0 erhält die originale Farbtemperatur des HDR-Ausgangsbilds.
- Sättigung Lichte: Regelt die Farbsättigung der Lichte im Verhältnis zur Farbsättigung, die mit dem Regler »Farbsättigung« vorgegeben ist. Werte höher als 0 erhöhen die Farbsättigung in den Lichtern, Werte niedriger als 0 reduzieren sie. Der Standardwert ist 0.
- Sättigung Schatten: Regelt die Farbsättigung der Schatten im Verhältnis zur Farbsättigung, die mit dem Regler »Farbsättigung« vorgegeben ist. Werte höher als 0 erhöhen die Farbsättigung in den Schatten, Werte niedriger als 0 reduzieren sie.
- Diverse Einstellungen: »Mikrokontrast glätten« glättet die lokale Kontrastverstärkung. Es bewirkt z.B. die Reduzierung von Bildrauschen in Himmelspartien und erzeugt tendenziell einen »saubereren« Bildeindruck im fertigen Bild. Der Standardwert ist 2.
- Hinweis
- Die Lupe kann unter Umständen den Effekt des Reglers »Mikrokontrast glätten« nicht korrekt anzeigen, wenn der vergrößerte Bereich sehr gleichförmig ist.
- Lichte glätten: Reduziert die Kontrastverstärkung in den Lichterbereichen. Der Wert des Reglers bestimmt, wie stark der Lichterbereich beeinflusst wird. Diese Einstellung ist hilfreich, um z.B. zu verhindern, dass weiße Lichte grau werden oder ein gleichmäßig hellblauer Himmel später dunkelblau/grau erscheint. Es ist außerdem nützlich, um die Bildung von Halos um Objekte vor einem hellen Hintergrund zu reduzieren. Der Standardwert ist 0.
- Schatten glätten: Reduziert die Kontrastverstärkung in den Schatten. Der Wert des Reglers bestimmt, wie stark der Schattenbereich beeinflusst wird. Der Standardwert ist 0.
- Schatten beschneiden: Der Wert des Reglers kontrolliert, wie stark die Schattenbereiche beschnitten werden. Dieser Regler ist hilfreich, wenn die Schatten bei einer Aufnahme bei wenig Licht zu viel Rauschen aufweisen.
- Sonstiges: »360-Grad-Bild«: Die Auswahl dieser Option entfernt die Nahtstelle zwischen der linken und der rechten Seite eines Panoramas, wenn dieses in einer 360-Grad-Anwendung betrachtet wird.



Tone-Compressor-Einstellungen

Der Tone Compressor ist ein wenig einfacher in der Einstellung. Da viele Punkte bereits bei der anderen Tone-Mapping-Methode erklärt wurden, bleiben nur die Punkte Tonwertkompression und Kontrastanpassung zu klären.

- Die Tonwertkompression regelt die Komprimierung der Tonwerte. Das Bewegen des Reglers nach rechts bewirkt eine Verschiebung der Lichter- und Schattenbereiche hin zu den mittleren Tonwerten. Der Standardwert ist 0.
- Die Kontrastanpassung regelt den Einfluss der durchschnittlichen Helligkeit des Gesamtbilds im Verhältnis zur Helligkeit des verarbeiteten Pixels. Das Bewegen des Reglers nach rechts ergibt tendenziell »betontere« Farben. Das Bewegen des Reglers nach links ergibt einen eher »natürlicheren« Eindruck. Der Standardwert ist 0.
- Speichern des fertigen Bildes: Wenn Sie mit den Einstellungen zufrieden sind, klicken Sie auf die Schaltfläche »Verarbeiten«, um das Tone Mapping für das gesamte Bild durchzuführen. Das mit dem Tone Mapping verarbeitete Bild hat immer eine Farbtiefe von 16 Bit/Kanal. Im Dialog zum Sichern des Bildes haben Sie unter »Dateityp« die Wahl zwischen TIFF - 16 Bit, TIFF - 8 Bit und JPEG.
- Natürlich bietet Photomatix neben diese beiden Methoden zur HDR-Erzeugung noch weitere Einstellmöglichkeiten, die dann aber Thema eines eigenen Buches wären. Testen Sie doch einfach mal Photomatix, eine kostenlose 30-Tage-Testversion kann unter www.franzis.de heruntergeladen werden.

HDR – Link und Literaturliste

HDR-Blogs / Websites

HDR-Blog – www.hdr-blog.de

HDRFOTO – www.hdrfoto.de

The Urban HDR Photoblog – www.urbanhdr.com

HDRcreme – www.hdrcreme.com

Stuck in Customs HDR Photography – www.stuckincustoms.com

HDR Photography – www.captainkimo.com

HDR Photo – www.hdr-photo.org

fotoburschen – www.fotoburschen.de

Kris Kros HDR – www.kriskroshdr.blogspot.com

MDS Images: HDR – www.mdsimages.blogspot.com

Photoshop HDR Tutorials

High Dynamic Range - Grundlagen, Tutorial und Beispiele – www.christophriesinger.de

Tutorial: Schrittweise zum perfekten HDR-Foto – www.netzwelt.de

HDR Fotografie in 8 Schritten – www.tobias-otte.de

Fake HDR Bild erzeugen – www.digital-workshop.at

Waterloo falls workflow – www.thinsite.net

High-Dynamic-Range Photography – www.cambridgeincolour.com

HDR Landscape Photography Tutorial – www.naturescapes.net

How to Create High Dynamic Range Images – www.pophoto.com

HDR Software / -Plugins

Photomatix

Qtpfsgui HDR-Software (Freeware)

Full Dynamic Range Tools - Creating HDR-Images (Freeware)

FDRTools - Creating HDR-Images

HDR Literatur

HDR-Fotografie. Das umfassende Handbuch von Jürgen Held (Gebundene Ausgabe - Juli 2009), Galileo Press

Das HDRI-Handbuch, inkl. DVD, High Dynamic Range Imaging für Fotografen und Computergrafiker von Christian Bloch, Uwe Steinmueller, Dieter Bethke, und Rudolf Krahm (Gebundene Ausgabe - Februar 2008), Dpunkt Verlag

HDR-Fotografie: Motive, Aufnahme, HDR-Verarbeitung, Fallbeispiele von Michael Freeman und Frank Baeseler (Broschiert - 21. Mai 2008), Markt & Technik

HDRI in der Praxis: High Dynamic Range Imaging für Fotografen von Jack Howard (Gebundene Ausgabe - 19. Januar 2009), dpunkt Verlag

DRI und HDR - Das perfekte Bild - Edition ProfiFoto von Jürgen Kircher (Gebundene Ausgabe - 1. August 2008), MITP Verlag