

Makrofotografie / Fokus Stacking (Fokus Stapelung)

Allgemeines

Bei der Nah- oder Makrofotografie ist es oft das Ziel, ein Objekt möglichst gross (z.B. im Abbildungsmassstab 1:1) abzubilden. Nicht-Makroobjektive lassen Abbildungsmassstäbe zwischen 1:7 bis 1:10 zu.

Ein Makroobjektiv erlaubt es, sehr nahe an ein Objekt heranzugehen. Der grosse Nachteil ist die daraus resultierende, geringe Schärfentiefe. (siehe Tabelle) Um dem entgegenzuwirken kann die Blende geschlossen werden, jedoch handelt man sich eine geringere Allgemeinschärfe durch den Beugungseffekt ein. Andererseits muss die geschlossene Blende per höherer ISO oder längerer Belichtungszeit kompensiert werden. In den meisten Fällen ist aber trotzdem eine ungenügende Tiefenschärfe das Resultat.



Beispiel A

AF-S VR Micro Nikkor 105 mm/2.8G IF-ED

Blende 1:2,8 bis 1:32

Naheinstellgrenze: 30 cm

Tiefenschärfbereich an FX Vollformat = Brennweite 105 mm

	f/2,8	f/8	f/16	f/32
30 cm	0,09 cm	0,25 cm	0,5 cm	1 cm
40 cm	0,17 cm	0,5 cm	1 cm	2 cm
50 cm	0,29 cm	0,8 cm	1,6 cm	3,3 cm
100 cm	1,32 cm	3,8 cm	7,5 cm	15 cm
500 cm	36,1 cm	1 m	2,1 m	5 m
1000 cm	1,47 m	4,3 m	10 m	54 m

Beispiel B

AF-S VR Micro Nikkor 105 mm/2.8G IF-ED

Blende 1:2,8 bis 1:32

Naheinstellgrenze: 30 cm

Tiefenschärfbereich an DX APS-C Format = Brennweite 157 mm

	f/2,8	f/8	f/16	f/32
30 cm	0,06 cm	0,17 cm	0,3 cm	0,7 cm
40 cm	0,12 cm	0,34 cm	0,7 cm	1,4 cm
50 cm	0,2 cm	0,57 cm	1,15 cm	2,3 cm
100 cm	1 cm	2,6 cm	5,2 cm	10 cm
500 cm	25 cm	71 cm	1,45 m	3 m
1000 cm	1 m	2,9 m	6,6 m	17 m

Lösung: Focus Stacking

Stapelung von unterschiedlichen Schärfeebenen

Für eine durchgehende Schärfe bei unbewegten Objekten ist die Lösung das Focus Stacking. Hierzu wird die Kamera auf ein Stativ montiert und die Schärfeebene manuell für jedes Foto Schritt für Schritt verschoben.

Um eine Lückenlose Schärfe zu erhalten, überprüft man idealerweise zuerst die resultierende Schärfentiefe welche sich aus Aufnahmedistanz, Blende, Brennweite und Sensorgrösse ergibt. In unserem Beispiel sind das 0,22 cm

Die Fotos, welche nun unterschiedlich scharfe Bereiche (Schärfeebenen) aufweisen, werden in Photoshop übereinandergelegt, ausgerichtet und miteinander verrechnet. Photoshop maskiert die jeweils unscharfen Bereiche der Fotos aus und zeigt nur die scharfen Teilbereiche.

Zum Schluss reduziert man die einzelnen Ebenen auf eine Einzelne und hat somit ein durchgehend scharfes Bild. Dies kann natürlich noch nachbearbeitet werden.

Wie geht das?

Grundsätzliches

- Kamera auf Stativ
- Manuelle Fokussierung
(wird nach jeder Auslösung von Hand wenig verschoben)
- Manuelle Aufnahmesteuerung oder Zeitautomatik (A)
- Keine ISO-Automatik
- Ungefähr Blende 16 (grosse Blendenzahl ergibt grössere Tiefenschärfe)
- Fernauslösung mittels PC, Selbstausröser oder Kabel
- Die Anzahl der Bilder ist nicht beschränkt
- Bei sehr kontrastarmen Einzelfotos kann es sein, dass Photoshop Mühe hat, die Ebenen sauber zu maskieren.

Handhabung Photoshop CS 6

1. * Aufgenommene Fotos in einem Ordner speichern (z.B. „*Bilder für Focus Stack*“)
2. Photoshop CS 6 öffnen
3. Datei / Automatisieren / Photomerge
4. Layout „Auto“
5. Entferne Häkchen: „Bilder zusammen überblenden“
6. Durchsuchen / („*Bilder für Focus Stack*“) gespeicherte Bilder markieren
7. OK
8. Alle Ebenen markieren
9. Bearbeiten / Ebenen automatisch überblenden...
10. „Bilder stapeln“ markieren / OK
11. Ebene / Auf eine Ebene reduzieren

* Bei RAW Bilder diese zuerst entwickeln und dann als JPG speichern.

Technische Daten des Beispiels:

- Kamera Nikon D300s mit APS-C Sensor (Cropfaktor 1,5)
- Manuelle Belichtungssteuerung der Kamera
- Makroobjektiv Nikkor 105mm
- Manueller Fokus an Objektiv
- Aufnahmedistanz Frontlinse zu nächstem Objektpunkt: 35 cm
- Resultierender Tiefenschärfebereich: 0,22 cm
- 1/125 Sek/ f 7,1/ ISO 100
- Dauerlicht von 4 Seiten
- Grösse des Objektes: 85mm x 40mm
- 16 Fotos in RAW-Format (je 24 MB)
- Bilder in RAW Konverter entwickelt (Helligkeit, Kontrast, Schwarz- und Weisspunkt, Schärfte, Objektivverzerrung, WB) und in Ordner gespeichert
- Per PS (Skripten / Bildprozessor) Gewünschte Bilder in JPG gewandelt (je 11 MB)
- Fertiges Stack-Foto im PSD-Format 340 MB
- Fertiges Stack-Foto im JPG-Format 5,5 MB

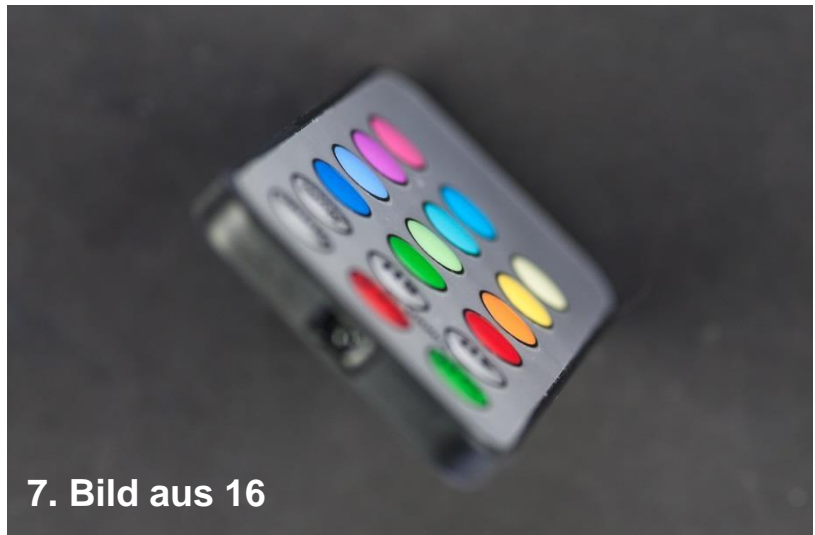
Beispiel



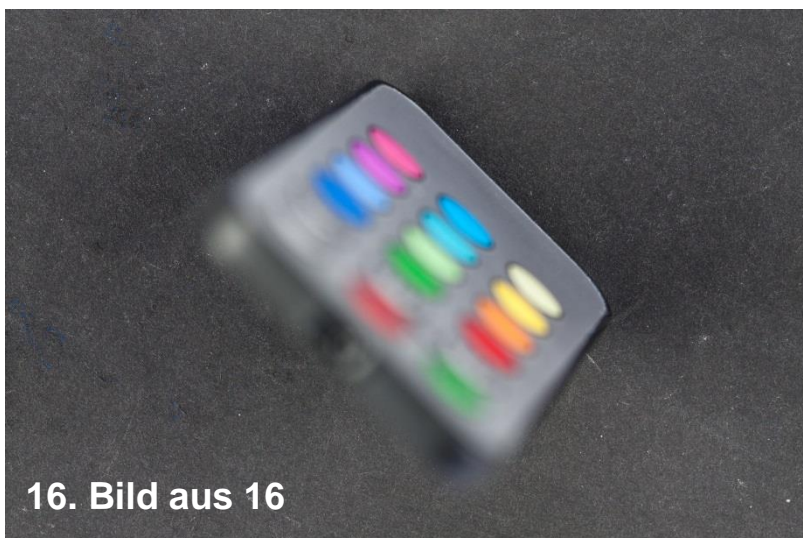
Objektübersicht



1. Bild aus 16



7. Bild aus 16



16. Bild aus 16

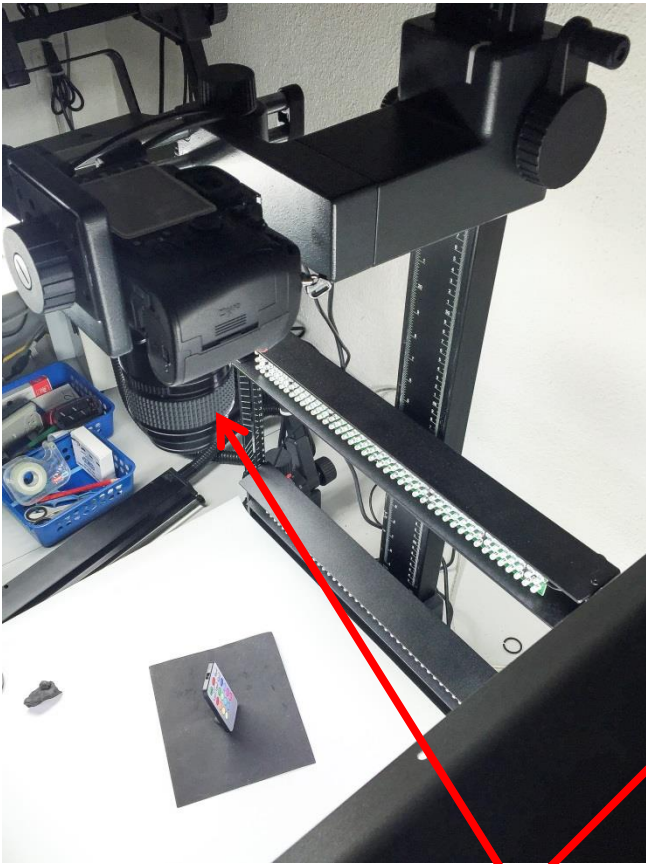


Kombination aus 16 Fotos



Nachbearbeitete Version
Freigestellt

Setup



Fokusring

