

*tomsfoto*art.ch



tomsfotoart.ch, thomas.maurer@gmail.com Tel: +4176 303 50 51



MAKROFOTOGRAFIE MIT SLR KAMERAS 2.TEIL

Fotografie >> Makro- und Nahfotografie

SLR Kameras und die neuen Micro- Four- Thirds Kameras haben Wechselobjektive. Damit ergeben sich für die Makrofotografie deutlich mehr technische Möglichkeiten. Welche das sind und wo die Vor- und Nachteile liegen, erfahren Sie in diesem Teil. Die Tutorial Serie richtet sich an Einsteiger in die Makrofotografie, die einen Überblick über die verfügbaren Techniken erhalten und die Grundlage der Bildgestaltung in der Makrofotografie erlernen möchten.



Dieses Bild wurde mit der Nikon D810 mit dem Makro Objektiv von Nikon (Nikkor VR 105mm F2.8) aufgenommen. Trotz der Ausschnittvergrößerung bleibt genug Reserve um noch ein Bild in der Grösse von 240x135cm! (16:9) zu Drucken ohne Schärfe- oder andere Qualitätsverluste!

Vor und Nachteile von SLR Kameras in der Makrofotografie

Alle SLR Kameras sind prinzipiell für die Makrofotografie geeignet, den aufgrund der Wechselobjektive können Sie zumindest immer ein Makro Objektiv verwenden. Allerdings gibt es zudem noch viele mögliche Techniken, die die Makrofotografie mit SLR Kameras interessant machen. Für jeden ist im Prinzip etwas dabei. Es gibt preiswerte Möglichkeiten und auch solche, die viel technischen und finanziellen Aufwand benötigen. Mit der richtigen Technik können auch riesige Makrobilder (von einer Länge bis zu 3 Meter!) gemacht werden ohne grossen finanzieller Aufwand. Dazu später mehr im Kapitel Fokus- Stacking / Gigapixel Makro.

Hinweis: Vieles (nicht alles), was nachfolgend zur Makrofotografie mit SLR Kameras gesagt wird, gilt prinzipiell auch für die neue Generation Kamera mit Micro- Four- Thirds- Anschluss wie die Panasonic Lumix G1. Denn auch hier haben Sie die Möglichkeit, das Objektiv zu wechseln und damit vielfältige Möglichkeiten.

Gegenüber Kompaktkameras haben Sie bei allen Makrotechniken den Vorteil, dass SLR Kameras durch einen deutlich geringeren Verlängerungsfaktor schon bei mittleren Brennweiten und grossen Blendenöffnungen eine geringere Schärfentiefe erzeugen. Dadurch erreichen Sie ohne viel Aufwand einen schönen ruhigen Hintergrund Ihres Motivs. Generell gilt dabei, dass Vollformatkameras (bspw. Canon EOS 5D, Nikon D5, D850, D810 D750 etc.) bei gleicher Brennweite und Blende eine geringere Schärfentiefe als digitale SLR Kameras mit Verlängerungsfaktor haben. Bei den SLR Kameras mit Verlängerungsfaktor gilt je geringer der Verlängerungsfaktor, desto geringer die Schärfentiefe. Damit erreichen Sie mit digitalen Nikon mit Verlängerungsfaktor 1,5 also bei sonst gleichen Einstellungen und Brennweite eine deutlich geringere Schärfentiefe als mit einer digitalen Canon mit Verlängerungsfaktor 1,6 oder einer digitalen Olympus SLR oder Panasonic Lumix G1 mit einem Verlängerungsfaktor von 2.0.

Hinweis: Dieser Vorteil der geringeren Schärfentiefe ist nicht immer ein Vorteil. Je grösser der Abbildungsmassstab, den Sie erreichen möchten, desto mehr Probleme bekommen Sie dann auch bei hohen Blendenzahlen das Motiv ganz scharf zu bekommen. Bei der Verwendung von normalen Makro Objektiven ist dies jedoch durchaus als Vorteil zu sehen. Gar erwünscht, den die Unschärfe wird hier zur Gestaltung des Bildes miteinbezogen.

Mögliche Techniken für die Makrofotografie

Weil SLR Kameras über Bajonette für Wechselobjektive verfügen, ist die Zahl möglicher Techniken für die Makrofotografie quasi unendlich gross. Die wichtigsten werden daher nachfolgend vorgestellt. Dabei gilt grundsätzlich, dass oft auch eine Kombination aus verschiedenen Techniken zu guten Ergebnissen führt. Sie sollten daher durchaus mal etwas ausprobieren und experimentieren.

Makro Objektive und Lupen Objektive

Die einfachste Möglichkeit, Makros zu machen, ist die Verwendung spezieller Objektive, nämlich Makro Objektive oder für noch grössere Abbildungsmassstäbe Lupen Objektiven ist gemeinsam, dass sie für eine optimale Abbildungsqualität im Nahbereich konzipiert sind. Sie spielen dort ihre Vorteile in der Schärfe und der Detailwiedergabe aus, während normale Objektive hier durchaus Schwächen haben.

Darüber hinaus haben Makro Objektive eine geringe Naheinstellgrenze, sodass Sie nah ans Motiv herankommen und scharfstellen können. Auch das ist ein wesentlicher Unterschied zu herkömmlichen Standart- oder Zoom- Objektiven.

Hinweis: Es gibt auch von verschiedenen Herstellern Zoom- Objektive mit Makrofunktion. Diese Objektive sind brauchbar für das schnelle Makro zwischendurch, kommen oft nicht an die Abbildungsqualität von guten Makro Objektive heran. Gerade wenn es sich dabei um Weitwinkelzooms handelt, sind diese nicht zu verachten, denn Sie können dann durch kleine Brennweiten im Nahbereich mögliche Vergrösserungen nutzen, die Sie sonst fast nur bei Kompaktkameras zur Verfügung haben. Normalerweise haben nämlich

Weitwinkelobjektive eine für den Brennweitenbereich zu grosse Naheinstellgrenze, um damit Makros zu machen.

Lupen Objektive haben einen wesentlich grösseren Abbildungsmassstab als herkömmlichen Makro Objektive, die oft einen Massstab von 1:1 oder maximal 2:1 erreichen. Die Auswahl an Lupen Objektive ist allerdings sehr begrenzt und diese sind zudem nicht gerade preiswert. Preiswerter lassen sich höhere Abbildungsmassstäbe mit anderen Techniken erreichen. Gängige Brennweiten für Makro Objektive sind 60mm, 90mm, 105mm, 150mm und 180mm. Da alle in der Regel (natürlich gibt es auch hier Ausnahmen) einen Abbildungsmassstab von 1:1 erlauben, bedeutet dies zwangsläufig, dass sich damit die Naheinstellgrenze mit der Brennweite verlängert. Das heisst, mit einem 60mm Objektiv müssen Sie näher an das Motiv herangehen können als mit einem 180mm Objektiv, um den gleichen Abbildungsmassstab zu erreichen. Bedeutung hat die Brennweite und damit verbunden die Naheinstellgrenze des Makro Objektivs also vor allem, wenn Sie das Motiv aus einer bestimmten Distanz aufnehmen müssen oder möchten. wenn Sie bspw. gerne Schmetterlinge und scheuere Insekten fotografieren möchten, ist ein Makro Objektiv mit grosser Naheinstellgrenze und grosser Brennweite optimal.

Tipp: Für den Einstieg empfiehlt sich ein Makro Objektiv mit 90 oder 105mm Brennweite. Damit sind Sie für die Motive sehr gut gerüstet und diese Objektive sind oft noch sehr leicht und halbwegs preiswert.



Sehr beliebt sind Makro Objektive mit 90mm Brennweit (links Tamron 90mm SP Di) oder 105mm Brennweite (rechts Nikon VR 105mm F2,8)

Makrolinsen und Nahlinsen

Verfügen Sie nicht über ein Makro Objektiv oder scheuen dessen Anschaffungskosten, können Sie wie bei Kompaktkameras auch Makrolinsen verwenden und diese vor das Objektiv schrauben. Generell gilt dabei, dass das Ergebnis nur so gut ist wie das schlechteste beteiligte Objektiv. Wenn Sie ein Objektiv mit einer schon schlechten Abbildungsleistung im Nahbereich mit einer Makrolinse kombinieren, kann auch dann kein gutes Makro herauskommen, wenn die Makrolinse eine gute Abbildungsleistung hat. Wenn Sie vorher an der Naheinstellgrenze fotografiert haben, müssen Sie nun 50cm weiter vom Motiv weggehen und erhalten so auch keinen grösseren Abbildungsmassstab als vorher. Wenn Sie bspw. schon ohne Telekonverter die 100cm Abstand eingehalten haben, weil Ihr Motiv scheu ist, oder Sie nicht näher herankamen, macht ein Telekonverter durchaus Sinn, denn durch die doppelte Brennweite haben Sie das Motiv dann doppelt so gross im Bild wie ohne.

Hinweis: Üblicherweise gibt es Telekonverter in den Stärken 1.5-fach, 2-fach und 2.5-fach. Allerdings gibt es einige Hersteller wie Nikon, die andere Stärken liefern, nämlich 1.4-fach, 1.7-fach und 2-fach. Ein 1.4-fach Konverter würde also aus einer Brennweite 200mm eine Brennweite von 280mm machen.

Hinweis: Nicht jeder Telekonverter vervielfacht die Naheinstellgrenze. Im Einzelfall sollten Sie das den technischen Angaben des Herstellers entnehmen können. Die Telekonverter von Nikon TC-14EII, TC-17EII und TC-20EII bspw. verändern die Naheinstellgrenze an einigen Objektiven nicht (bspw. 70-200mm VR 2.8, an anderen nur minimal (bspw. 105mm Micro Nikkor F2.8).

Telekonverter vervielfachen nicht nur die Brennweite, sondern reduzieren auch die die Lichtstärke des Objektivs um etwa den gleichen Wert, wie sie die Brennweite vervielfachen. Ein 2-fach Konverter reduziert in der Regel die Lichtstärke um zwei Blendenstufen. Damit verbunden sind daher auch längere Belichtungszeiten oder ein hoher ISO Wert. Auch hiervon gibt es Ausnahmen. Nikon gibt für seinen TC-17EII eine Brennweitenverlängerung von 1.7-fach, dass dieser die Lichtstärke nur um 1.5 Blendenstufen reduziert.

Darüber hinaus verringern Telekonverter in der Regel die Abbildungsleistung, sodass Unschärfe entstehen kann, vor allem im Nahbereich. Dies sollte man nicht allzu pauschal voraussetzen, denn ich persönlich habe sowohl mit einem Tamron 2-fach Konverter an einem Tamron 90mm Makro und einer einfachen Nahlinse sehr gute Erfahrungen gemacht, was die die Schärfe angeht, wie auch an einem Nikkor 105mm Makro mit dem Nikon 1.4-fach Konverter und einer 25- Dioptrien Nahlinse von Raynox. Diese Kombinationen waren sehr gut, auch wenn der Telekonverter ohne Nahlinse doch deutlich die Schärfe des Objektivs negativ beeinflusst hat.



Nahlinen (Hier 3 Makrolinsen mit Klemmadapter) sind eine preiswerte Möglichkeit, mit lichtstarken Objektiven Makros zu machen

Hinweis: Auch eine noch so gute Nahlinse kann mit einem Top Objektiv zu unbefriedigenden Ergebnissen führen. Das kommt daher, dass sowohl gute Nahlinsen als auch gute Objektive optisch korrigiert sind, um typische Abbildungsfehler wie Farbsäume (chromatische Aberration) zu vermeiden. Abhängig von der Art der Optimierung kann eine bestimmte Nahlinsen Objektiv Kombination zu extrem schlechten, oder auch zu sehr guten Ergebnissen führen.

Telekonverter

Telekonverter werden zwischen Kamera und Objektiv gesetzt und vervielfachen die Brennweite. Damit stellen Sie ebenfalls eine Möglichkeit dar, auf einen grösseren Abbildungsmassstab zu kommen, als das Objektiv ohne hat. Hier ist Vorsicht geboten. Viele Telekonverter vervielfachen nicht nur die Brennweite, sondern auch im gleichen Mass die Naheinstellgrenze. Wenn Sie bspw. mit einem 100mm Objektiv eine normal Naheinstellgrenze von 50cm haben und dieses nun mit einem 2-fach Konverter kombinieren, erhalten Sie 200mm Brennweite, fast immer auch eine Naheinstellgrenze von 100cm. Wenn Sie also vorher an der Naheinstellgrenze fotografiert haben, müssen Sie nun 50cm weiter vom Motiv weggehen und erhalten so auch einen grösseren Abbildungsmassstab als vorher. Wenn Sie bspw. schon ohne Telekonverter die 100cm Abstand eingehalten haben, weil ihr Motiv scheu ist oder Sie nicht näher rankamen macht ein Telekonverter durchaus Sinn, denn durch die doppelte Brennweite Haben Sie das Motiv dann doppelt so gross im Bild wie ohne.



Telekonverter werden zwischen Objektiv und Kamera montiert und vervielfachen die Brennweite Ihres Objektivs

Hinweis: Makros mit einem 70-200mm Objektiv bei 200mm Brennweite sind nur dann überhaupt möglich, wenn das Objektiv lichtstark ist und ausserdem eine für den Brennweitenbereich geringe Naheinstellgrenze hat. Ansonsten sind solche Objekte ohne Nahlinse für Makroaufnahmen eher ungeeignet.



Das linke Bild wurde mit 200mm Brennweite mit einem Nikon 70-200 F2.8 VR gemacht, das rechte vom gleichen Standpunkt mit zusätzlichem 1.7-fach Telekonverter, also 340mm Brennweite

Auszugverlängerung mit Zwischenringen und Balgen

Eine weitere Möglichkeit, den Abbildungsmassstab zu erhöhen, liegt in der Realisierung einer Auszugverlängerung. Das heisst, Sie schaffen mehr Abstand zwischen den letzten optischen Linsen im Objektiv und dem Sensor bzw. der Filmebene. Dadurch ergibt sich eine vergrösserte Abbildung des Motivs. Das ist im Übrigen auch der Grund dafür, dass Teleobjektive und Makro Objektive mit grosser Brennweite in der Regel deutlich länger als Normalbrennweiten und Winkel Objektive sind.



Eine Auszugverlängerung können Sie mit einem Balgeneinstellgeräten, kurz Balgen genannt, oder Zwischenringe erreichen. Beide werden zwischen Kamera und Objektiv montiert und verfügen über keinerlei optischen Linsen. Sie dienen eben nur als Abstandshalter.

Ein Balgeneinstellgerät, dieses hat einen Nikon Anschluss

Ein Balgen kann in der Länge aufgrund des Fächers variiert werden und damit verschiedene Abbildungsmaßstäbe ermöglichen. Dazu verfügt er über Stellschrauben, mit denen Sie die Länge einstellen und fixieren können.



An das andere Ende des Balgens schliessen Sie ein Objektiv. Wichtig ist dabei, dass das Objektiv keinen zu grossen Durchmesser haben darf, ansonsten können Sie die Balgen nur voll ausgezogen nutzen, weil das Objektiv dann vom Durchmesser nicht zwischen die Führungsstangen des Balgens passen würde. Ausserdem benötigen Sie ein Objektiv, an dem Sie die Schärfe manuell einstellen können, denn wenn Sie nicht gerade über einen Balgen mit AF verfügen, müssen Sie die Schärfe manuell einstellen können. Die meisten Balgeneräte übertragen die AF Steuerung der Kamera nicht an das Objektiv.

Und dann kommt es schliesslich noch auf die Brennweite an. Dies gilt nicht nur für den Balgen, sondern auch für den Einsatz von Zwischenringen. Denn anders als zu erwarten, ist nicht eine grosse Brennweite für das Objektiv sinnvoll, sondern eher eine möglichst kleine. Je kleiner die Brennweite und je grösser die Auszugsverlängerung, desto größer ist der Abbildungsmaßstab.



Zwischenringe gibt es in der Regel im Set und sie bestehen aus unterschiedlich breiten Ringen, die einzeln oder kombiniert verwendet werden können

Hinweis: Zwischenringe werden in der Regel im Set und in verschiedenen Stärken angeboten. Ausserdem gibt es welche mit AF und Blendenübertragung und manuelle. Wenn Sie manuelle Zwischenringe verwenden, müssen Sie Objektive einsetzen, bei denen Sie die Blende und/oder die Schärfe manuell einstellen können.

Retroringe

Die preiswerteste Möglichkeit, auch in grössere Abbildungsmassstäbe vorzudringen und eine gute Schärfe zu erreichen, sind Retroringe. Diese werden zwischen Kamera und Objektiv geschraubt. Anders als bei Balgen und Zwischenringen kommt das Objektiv auf der anderen Seite des Retroringes nicht in der normalen Richtung dran, sondern mit der Frontlinse zur Kamera zeigend. Es wird über das Filtergewinde an den Retroring geschraubt und zeigt dann also mit dem Kameraanschluss zum Motiv.



Ein Retroring, hier von Nikon, hat auf einer Seite den Objektivanschluss der Kamera und auf der anderen Seite ein Filtergewinde.

Achtung: Das birgt die Gefahr, dass Schmutz und Nässe in das Objektiv eindringt. Sie bekommen dazu im Fachhandel bspw. bei:

<https://www.fotichaestli.ch/search/index/sSearch/retroadapter+can+fur+nikon+objektive> sogenannte Retro-Abschlussringe für verschiedene Objektivanschlüsse. Diese verfügen auf der anderen Seite über ein Filtergewinde, sodass Sie bspw. einen Skylight-Filter aufschrauben können.



Hier waren zwei Filter-Adapterringe notwendig, um das Objektiv, das einen grösseren Filterdurchmesser als der Retroadapter hatte, an diesem montieren zu können.

Um einen möglichst grossen Vergrößerungseffekt am Retroadapter zu bekommen, sollte das verwendete Objektiv eine möglichst kleine Brennweite haben. Optimal sind Objektive zwischen 20 und 40mm Brennweite. Je kleiner allerdings die Brennweite ist, desto näher müssen Sie an das Motiv heran und desto grössere Probleme haben Sie bei der Beleuchtung des Motivs. Daher sind zwar extrem kleine Brennweiten gut für einen hohen Abbildungsmassstab, nicht für die Belichtungszeit und die Beleuchtung. Die Nutzung von Retroadaptern zusammen mit Weitwinkelobjektiven hat den Vorteil, dass Sie damit eine gute Schärfe erreichen, da Weitwinkel Objektive für die Fokussierung auf Unendlich optimiert sind und dort eine optimale Abbildungsleistung erreichen. Drehen Sie das Objektiv herum, indem Sie es falsch herum an den Retroadapter schrauben, erhalten Sie so ein Objektiv, das für den extremen Nahbereich optimiert ist. Sogar mit preiswerten Objektiven wie den meisten Zoom-Objektiven, die zusammen mit Einsteiger- SLR-Kameras verkauft werden (Kit-Objektive), können Sie so technisch brillante Makros machen.

Allerdings hat diese Technik auch zwei entscheidende Nachteile:

- Sie haben keine Möglichkeit, über die Kamera die Blende einzustellen und müssen dies am Objektiv tun. Viele moderne Objektive haben jedoch gar keinen Blendeneinstellring mehr. Sie benötigen also zwingend ein Objektiv, mit dem Sie die Blende an einem Blendeneinstellring einstellen können, damit Sie komfortabel damit arbeiten können. Auch die Schärfe müssen Sie dann natürlich manuell einstellen.
- Der Schärfbereich ist äusserst knapp und Sie müssen sehr nah ans Motiv heran. Das macht die Beleuchtung extrem schwierig. Zusammen mit grossen Blendenzahlen für mehr Schärfentiefe erhalten Sie so schnell lange Belichtungszeiten, die zu Verwacklungsunschärfe führen können.

Tipp: Wenn Sie einen Retroring verwenden, muss das Objektiv den gleichen Filterdurchmesser wie der Retroadapter haben. Falls das nicht der Fall ist, können Sie Filter-Adapterringe dazwischensetzen. Da Sie das Objektiv über das Filtergewinde anschrauben, müssen Sie nicht zwingend ein Objektiv mit dem zur Kamera passenden Anschluss verwenden. Sehen Sie sich, falls Sie kein geeignetes Objektiv mit Blendenring besitzen, einfach mal bei eBay oder ricardo.ch um. Dort gibt es preisgünstig viele ältere Nikon-, Canon- und Zeiss-Objektive mit Blendenring, die hervorragend geeignet sind.

Neben den einfachen manuellen Retroringen gibt es auch einen automatischen Retroadapter von Novoflex, der für Canon und Nikon Kameras zur Verfügung steht. Er erlaubt die Nutzung von Blenden und AF Übertragung. Damit können Sie extrem komfortabel mit Retroadapter fotografieren. Das Problem mit der Blendenauswahl an Objektiven ohne Blendenring lässt sich unter Umständen wie folgt lösen. Voraussetzung dafür ist jedoch, dass Ihre Kamera über eine Abblendtaste verfügt, dass das Objektiv an die Kamera passt und dass es sich nicht um ein Nikon-Objektiv oder ein Objektiv mit Nikon-Anschluss handelt. Wenn Sie eine Nikon-Kamera mit Nikon-Objektiv verwenden, funktioniert das wie nachfolgend beschrieben konstruktionsbedingt nicht. Für Canon-Kameras ist dies eine gute Wahl:

- Schliessen Sie das Objektiv normal an die Kamera an.
- Schalten Sie die Kamera ein und wählen Sie das Programm "A" (Blendenpriorität) aus.
- Stellen Sie die gewünschte Blende ein.
- Drücken Sie die Abblendtaste und halten Sie diese gedrückt. Schrauben Sie bei gedrückter Abblendtaste das Objektiv ab und lassen Sie dann die Abblendtaste los und schalten die Kamera aus.
- Montieren Sie nun das Objektiv mit Retroring an der Kamera. Die Blende wurde auf den vorgegebenen Wert geschlossen und bleibt so, bis Sie das Objektiv wieder richtig herum an die Kamera anschliessen. Auf diese Weise können Sie die Blende auch in Retrostellung wählen, haben den Nachteil, dass bei geschlossener Blende das Sucherbild unter Umständen sehr dunkel ist und das Scharfstellen erschwert.

Tipp: Es ist ausserdem zu empfehlen, das Objektiv auf unendlich zu stellen, also auf unendlich zu fokussieren und die Schärfe über die Positionierung der Kamera zu justieren, um ein optimales Abbildungsergebnis zu erzielen. Dazu ist bspw. ein Makroschlitten auf dem Stativkopf sehr gut geeignet.

Das folgende Bild zeigt die Ergebnisse mit den vorstehend erläuterten Techniken. Als Motiv diente eine 20-Cent-Münze. Es wurde jeweils an der Naheinstellgrenze fotografiert, um den grösstmöglichen Massstab zu erreichen.

Sie sehen am Ergebnis schon, dass vor allem beim Einsatz des Balgens das Bild sehr dunkel ist, trotz eigentlich ausreichender Beleuchtung. Auch das Bild mit dem Retroring ist noch recht dunkel. Beides liegt daran, dass bei diesen Techniken ein extrem geringer Abstand zum Motiv erforderlich ist, was die Beleuchtung extrem erschwert.

Tipp: Bei Verwendung des Balgens haben Sie noch die Möglichkeit, das Objektiv in Retrostellung anzubringen. Damit erreichen Sie mehr Schärfe und etwas mehr Abstand zum Motiv. Mehr dazu finden Sie in Teil 7 und 8 der Tutorials. Das Beispiel zeigt auch eindrucksvoll, wie viele Details und relativ viel Schärfe bei Verwendung des Retroadapters vorhanden ist. Hier sieht man jeden Fleck und jeden Kratzer sowie oxidierte Stellen auf der Münze, die bei ähnlichem Massstab mit 105mm Makro-Objektiv und Telekonverter nicht mehr sichtbar sind.

Mit einem Weitwinkel-Zoom-Objektiv (die unteren beiden Aufnahmen) lassen sich Makros nur sehr bedingt machen und zwar, wenn das Objektiv über eine Makro-Funktion verfügt. Allerdings lässt sich zumindest bei dem hier verwendeten 18-50mm EX von Sigma der Vergrösserungseffekt im Nahbereich bei kleinen Brennweiten nicht nutzen, denn dafür ist die Naheinstellgrenze nicht gering genug. Bei 18mm Brennweite ist die Münze doch sehr klein im Bild, von einem wirklichen Makro kann hier nicht kaum die Rede sein.



Eine 20-Cent-Münze, aufgenommen mit den beschriebenen Makrotechniken.

Hinweis: Zwar zeigt dieses Beispiel deutlich, dass sich mit Telekonverter sehr gut auch qualitativ akzeptable Makros machen lassen, allerdings gilt das nur bei einem Telekonverter, der nicht auch die Naheinstellgrenze des Objektivs verlängert.

Empfehlungen für den Einstieg

Für den Einstieg in die Makrofotografie sind Makroobjektive eine gute Wahl, denn sie sind unkompliziert zu nutzen und ermöglichen Maßstäbe von 1:1. Wenn Sie grössere Abbildungsmaßstäbe erreichen möchten, ist ein Retroring eine der preiswertesten, wenn auch nicht die komfortabelste Möglichkeit. Wenn Sie sich für ein gutes Makro-Objektiv entscheiden, ist auch eine gute, achromatische Nahlinse eine gute Ergänzung für höhere Abbildungsmaßstäbe.

Tipp: Für fast alle Techniken ist ein Stativ mit ein 3-Wege-Neiger oder im optimalen Fall einem Makroschlitten eine gute Wahl. Mehr dazu erfahren Sie ausserdem in Teil 11 "Stative, Stativköpfe und Makroschlitten im Praxistest".

Darüber hinaus ist ein Selbstauslöser an der Kamera oder ein Fernauslöser sowie eine Spiegelvorauslösung an der Kamera sinnvoll, vor allem, wenn Sie grössere Abbildungsmassstäbe als 1:1 erreichen möchten.

Hinweis: Mehr Tipps und Tricks zum Einsatz von Balgen, Zwischenringen und Retroringen für grosse Abbildungsmassstäbe finden Sie auch in den Teilen 7 und 8 der Serie.

Notizen: