

## DSLR – Makrofotografie (eine kleine Einleitung)



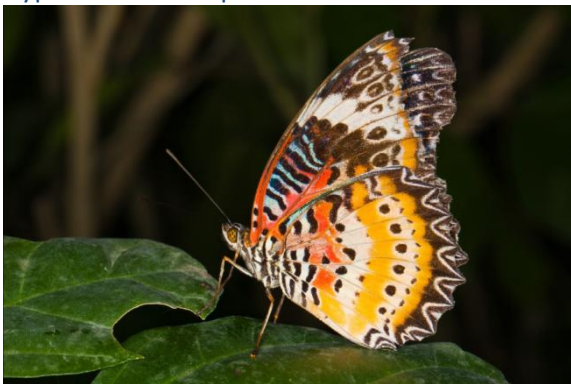
### 1.0. Grundlagen

Unter dem Begriff der „Makrofotografie“ versteht sich per Definition die Fotografie im Abbildungsmaßstab von „1:1“ oder höher. Ein Sujet wird dabei auf dem Kamerasensor mit seiner nativen Größe abgebildet. Eine Ameise mit einer Länge von 8mm wird also auf dem Sensor ebenfalls 8mm einnehmen.

Im Gegensatz zu sogenannten Close-Up-Aufnahmen, bei denen geringere Abbildungsmaßstäbe vorliegen, ist bei der echten Makrofotografie mit erheblichen Einschränkungen in puncto Schärfentiefe zu rechnen.

Makrofotografie wird leicht zum Faible und das hat seinen Grund. Hierbei werden bei oft moderat finanziellem Einsatz ganz neue Welten sichtbar:

Typisches Close-Up



Makroaufnahme



Die Makrofotografie stellt u.U. spezielle Anforderungen an die Ausrüstung und erfordert ggf. ein Umdenken des Fotografen. Das Hauptproblem, dem sich der Makrofotograf gegenüber sieht, ist die zur Verfügung stehende Lichtmenge. Doch damit nicht genug. Die gern angewendete Faustformel, dass die Belichtungszeit (bei „Aus-der-Hand“ Aufnahmen) den Kehrwert der eingestellten Brennweite nicht überschreiten soll (z.B. 1/100 sek. Bei 100mm Brennweite), kann in der Makrofotografie nicht angewendet werden. Dies begründet sich dadurch, dass es durchaus unterschiedliche Brennweiten für spezielle Makroobjektive gibt, aber das Sujet bei einem Abbildungsmaßstab von „1:1“ im Sucher immer gleich groß aussieht. Bei gleichem Abbildungsmaßstab ist die Verwacklungs-Gefahr also nicht von der Brennweite abhängig.

Kurze Makrobrennweiten erfordern jedoch eine höhere Annäherung an das Sujet. Dies ist speziell bei Aufnahmen von Insekten ein wichtiges Kriterium, da sich diese beim Unterschreiten der Fluchtdistanz mehr oder weniger schnell aus dem Staub machen (dazu mehr im Bereich „Ausrüstungsteil Objektiv“).

Bei Makroaufnahmen wird kaum über die Freistellung des Sujets von der Umgebungsschärfe gesprochen. Dies ist nämlich überhaupt kein Problem. Es verhält sich vielmehr so, dass der Fotograf kaum genügend Schärfentiefe erreicht. Die Schärfentiefe ist vorwiegend vom Abbildungsmaßstab und der eingestellten Blende abhängig:

- Je größer der Abbildungsmaßstab, desto kleiner die Schärfentiefe.
- Je größer der Blendenwert (je kleiner die Blendenöffnung), desto größer die Schärfentiefe.

Interessant zu wissen, dass Crop-Kameras (mit „APS-C“ oder „APS-H“ Sensoren), also solche, die mit einem kleineren Sensor als eine sog. Vollformat-Kamera (Sensor = 36mm x 24mm) ausgerüstet sind, zwar den gleichen Abbildungsmaßstab mit ein und demselben Objektiv erzielen, dass das fertige Bild jedoch nur einen Ausschnitt zeigt, wodurch der Eindruck entsteht, dass der Abbildungsmaßstab bei der Crop-Kamera größer ist. Bei gleicher MegaPixel-Anzahl ist die Vollformatkamera der Crop-Kamera in puncto Schärfentiefe theoretisch überlegen.

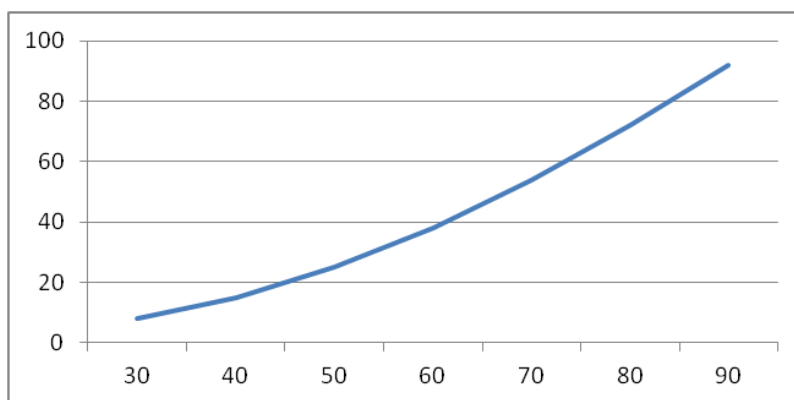
$$\text{Schärfentiefe} = 2 \times \text{Unschärfekreisdurchmesser} \times \text{Blendenzahl} \times \frac{\text{Abbildungsmaßstab} + 1}{\text{Abbildungsmaßstab}^2}$$

Bei 100mm Brennweite, einer Blende von 16 und einem Sujet-Abstand von 30 cm liegt die Schärfentiefe bei einer Vollformatkamera bei etwa 5,6 Millimeter. Bei einer APS-C Kamera liegt sie um den Crop-Faktor niedriger (z.B. Canon 7D mit Crop-Faktor 1,6 -> Schärfentiefe = 3,6mm oder Nikon D300s mit Crop-Faktor 1,5 -> Schärfentiefe = 3,7mm).

Sujets, die einen größeren Schärfentiefenbereich verlangen, machen es dem Fotografen schwer. Die einfachste Lösung lautet: Abstand vergrößern, bzw. Abbildungsmaßstab verringern.

Beispiel: Vollformatkamera, 100 mm Makro-Objektiv, Blende 22

Sujet-Abstand in cm (X)	30	40	50	60	70	80	90
Schärfentiefe in mm (Y)	8	15	25	38	54	72	92



## 2.0. Ausrüstungsteil Kamera

### 2.1. Crop-Format und Vollformat im Hinblick auf Schärfentiefe und Detailschärfe

Vorweg: mit beiden Sensortypen kann eine gute Makroaufnahme entstehen – Objektive mit guter Abbildungsleistung vorausgesetzt!

Letztlich ist das Ziel, eine Aufnahme herzustellen, die im gewollten Ausgabeformat eine hohe Detailzeichnung und eine ausreichende Schärfentiefe zeigt. Für das Ausgabeformat (Posterausdruck, Bildschirmanzeige/Diashow am Computer und Mobilgerät oder kleine Internetformate) ist die Pixelmenge, die zur Verfügung steht umso wichtiger, je größer das Ausgabeformat am Ende ist. Die größte Pixelmenge bringt aber nichts, wenn das eingesetzte Objektiv die einzelnen Pixel nicht bedienen kann, weil es der verwendeten Optik an Auflösung mangelt (siehe „3.0. Ausrüstungsteil Objektiv“).

Grundsätzlich ist der Einsatz einer Vollformatkamera empfehlenswert, da die Pixel meist größer sind und somit pro Pixel mehr Licht eingefangen wird, was in schnelleren Verschlusszeiten resultiert. Der Abbildungsmaßstab bestimmt die Schärfentiefe und ist unabhängig von der Sensorgröße. Da Vollformatkameras vorwiegend im Profibereich angesiedelt sind (leider auch finanziell), ist mit einer besseren Auflösung und besserem Rauschverhalten zu rechnen. Vollformatbodies sind jedoch i.d.R. nicht mit einem kamerainternen Blitz ausgestattet.

Die Crop-Kamera hat aber ebenfalls einige Vorteile aufzuzeigen. Zunächst ist sie i.d.R. deutlich preiswerter als ein Vollformat-Body und oft auch einfacher in der Bedienung (die meisten Vollformat-Kameras sind im Profibereich angesiedelt und erfordern ggf. mehr Kenntnisse, um deren Funktionen auszunutzen). Da der Außenbereich des vom Objektiv zum Sensor hin projizierten Bildes nicht auf dem Crop-Sensor landet, gibt es bei weniger hochwertigen Objektiven im Randbereich nicht die übliche Unschärfe, denn gerade dort mangelt es vielen Objektiven an Auflösungsvermögen. Die fehlende Schärfentiefe am Crop-Sensor kann man durch Vergrößerung des Abstandes zum Sujet ausgleichen, was den ein oder anderen Schuss erst möglich machen dürfte, da bei Annäherung an z.B. Insekten immer die Gefahr besteht, dass die Fluchtdistanz unterschritten wird. Desweiteren sind die meisten Crop-Kameras mit einem internen Blitzlicht ausgestattet, welches in bestimmten Situationen sinnvoll eingesetzt werden kann.

Mittlerweile unterstützen fast alle Kameras die Steuerung eines externen Blitzgerätes, was besonders in der Makrofotografie eine unerlässliche Funktion ist. Wenn eine kabellose Blitzauslösung integriert ist, ist das ebenfalls förderlich (sofern ein Blitz mit ebenfalls kabelloser Auslösefunktion vorhanden ist).

Welche Art von Sensor zum Einsatz kommt, und ob eine Profikamera oder eine „Hobby“-Kamera eingesetzt wird, wird sich wohl häufig am finanziellen Aspekt orientieren.

Es lohnt sich aber auf alle Fälle, die „inneren Werte“ der Kamera anzuschauen. Einige Funktionen können das Leben schon sehr vereinfachen, wenn man denn die Tiefen des Handbuchs nicht fürchtet und tausende von Testaufnahmen nicht scheut.

### 2.2. Pixeldichte und Bildauflösung (Vorteile und Probleme)

Je mehr Pixel, desto besser. Je mehr Pixel desto besser?

Ja und Nein!

Es kommt zunächst darauf an, dass eine möglichst scharfe Aufnahme (im Fokuspunkt) entsteht. Je kleiner die Pixel sind, also je mehr Pixel sich die gleiche Sensorfläche teilen müssen, desto höher sind die Anforderungen an das Objektiv. Es muss also immer auf das Zusammenspiel beider Komponenten geachtet werden. Hohe Pixeldichten erfordern also bessere Objektive.

Wie bereits erwähnt, haben viele Objektive die Eigenart, am Bildrand einem Schärfefall zu unterliegen. Das fällt besonders beim Vollformatsensor auf, kann aber am Crop-Sensor ggf. völlig vernachlässigbar sein.

Besonders hohe Pixelzahlen (z.B. 36 MP) sind, vernünftige Objektive vorausgesetzt, bei großen Ausgabeformaten sinnvoll. Für Ausgaben am Computerbildschirm oder am TV ist dies jedoch nicht erforderlich. Hier reichen u.U. 10 MP aus.

Anders sieht es hingegen aus, wenn aus den Sensordaten nur kleine Bereiche benutzt werden. Speziell in dem Fall, dass der Abbildungsmaßstab durch Vergrößerung der Entfernung verkleinert wird, um die Schärfentiefe anzuheben, ist oftmals eine starke Ausschnittvergrößerung erforderlich, was durch viele Megapixel mehr Freiraum ergibt.

### **3.0. Ausrüstungsteil Objektiv**

Ein gutes Makroobjektiv ist durchaus empfehlenswert. Diese sind i.d.R. auf genau diesen Einsatzzweck optimiert und liefern hervorragende Ergebnisse. Sie sind mit und ohne Bildstabilisator erhältlich, bieten den Einsatz des Autofokus und können am vorderen Ende bei wenig Aufwand mit einem Ringblitz oder Zangenblitz versehen werden.

Makroobjektive sind in verschiedenen Brennweiten erhältlich. Der Maßgebliche Unterschied, der aus unterschiedlichen Brennweiten erwächst, ist die Entfernung zum Sujet. Lange Brennweite = „viel“ Abstand, kürzere Brennweite = „wenig“ Abstand.

Makroobjektive zeichnen sich durch einen Abbildungsmaßstab von „1 : 1“ oder höher aus (z.B. „2 : 1“).

Bei der Anschaffung könnte ein vorgesehener Einsatz als Portrait-Objektiv Berücksichtigung finden, da sich diese Objektive ab einer Brennweite von 100mm sehr gut dazu eignen, sofern eine entsprechende Offenblende (2,8) möglich ist.

Sollen „Aus-der-Hand“ Aufnahmen möglich sein, ist ein Bildstabilisator wichtig.

Ein lichtstarkes Makroobjektiv erleichtert im Übrigen die schnelle und exakte Autofokussierung.

Spezialfälle von Makroobjektiven sind Lupenobjektive wie das hier gezeigte „Canon MP-E 65mm 1:2.8“, welches Abbildungsmaßstäbe von „1 : 1“ bis „5 : 1“ zulässt.

Canon MP-E 65mm 1:2.8



Eine Möglichkeit, die Schärfentiefe aktiv zu beeinflussen, findet sich bei der Verwendung von Tilt-Shift-Objektiven. Diese Objektive werden normalerweise zur Architekturfotografie eingesetzt, da sie über die Möglichkeit verfügen, die Schärfentiefenachse zu verschieben und gleichfalls auch „stürzende Linien“ von Gebäuden bei niedrigen Kamerastandpunkten auszugleichen. Einige Tilt-Shift-Objektive verfügen bereits über einen ansehnlichen Abbildungsmaßstab (das Canon TS-E 90mm f/2.8 bietet von Hause aus einen größten Abbildungsmaßstab von „0.29 : 1“). Mit Hilfe von

Zwischenringen kommt man in den Bereich der Makroobjektive. Ein 25mm Zwischenring erlaubt bereits einen Abbildungsmaßstab von „0.6 : 1“.

Tilt-Shift-Objektive besitzen i.d.R. keine Autofokusfunktion und keinen Bildstabilisator. Desweiteren erfordert die Verschiebung der Schärfenachse etwas Übung und der Anschaffungspreis liegt oft deutlich über (ca. 50% höher) einem sehr guten 100mm Makro Glas mit Bildstabilisator.

Canon TS-E 90mm f/2.8



### 3.1. Close-Ups und Makros mit Tele- und Weitwinkel- sowie Nahlinsen // Balgen- und Zwischenring

Nahlinse



Zwischenring-Satz



Balgengerät



Retro-Adapter



Jedes Objektiv hat bei einer bestimmten Brennweite eine minimale Distanz zum Sujet, bei der gerade noch scharf fokussiert werden kann. Diese Entfernung wird als Naheinstellgrenze bezeichnet. Gemessen wird die Naheinstellgrenze vom Sensor bis zum Sujet; nicht vom Objektiv bis zum Sujet!

Die Naheinstellgrenze kann ggf. nicht vom Autofokus der Kamera erreicht werden, wohl aber bei manueller Fokussierung.

Neben der Angabe der Naheinstellgrenze, findet sich oft auch die Angabe des Abbildungsmaßstabes in der Objektivbeschreibung. Das „Canon EF 24-70mm f/2.8 L USM“ ist z.B. mit einem Wert von „0.29“ angegeben, was bedeutet, dass der Abbildungsmaßstab „1 : 0.29“ beträgt. Echte Makroobjektive fangen bei „1 : 1“ an.

Im Markt sind verschiedene Objektive erhältlich, die mittels Arretierung am Zoom-Ring in einen Makromodus versetzt werden können. Allerdings erreichen diese Objektive nicht die Abbildungsleistung oder den Abbildungsmaßstab eines echten Makro-Objektivs.

Eine andere Option sind u.U. Zwischenringe. Diese sind in verschiedenen Stärken erhältlich und werden als „hohle Röhren“ zwischen Kamera und Objektiv gesetzt. Mit Zwischenringen wird die Naheinstellgrenze verringert, was auf Kosten der Lichtstärke geht und eine Scharfstellung im Unendlich-Bereich ebenfalls nicht mehr erlaubt. Da Zwischenringe kein Glas in den Lichtgang bringen, verschlechtern sie die Abbildungsleistung nur gering. Mit den im Gegensatz zu reinen Makroobjektiven extrem preiswerten Zwischenringen, lässt sich in Verbindung mit einem normalen Objektiv ein größerer Abbildungsmaßstab erreichen.

Die Extremform des Zwischenringes ist das Balgengerät. Im Wesentlichen handelt es sich um einen in der Länge variablen Zwischenring. Das Balgengerät ermöglicht extreme Abbildungsmaßstäbe, kostet aber dann auch viel Licht und ohne Stativ ist die Handhabung schwierig.

Nahlinse arbeiten wie Lupenläser. Sie werden vorne auf ein Objektiv aufgeschraubt und führen so zu einem größeren Abbildungsmaßstab. Die Abbildungsqualität des Objektivs wird jedoch deutlich reduziert und die Nahlinsen passen nur auf Objektive mit dem gleichen Filtergewindedurchmesser.

Eine weitere Extremform in der Makrofotografie ist der Einsatz eines Objektivs in Retrostellung. Dazu wird auf das Frontgewinde des Objektivs ein sehr preiswerter Retroadapter aufgeschraubt, der auf der anderen Seite einen zum Kamerasystem passenden Bajonettanschluss besitzt. Damit wird das Objektiv in umgekehrter Stellung an der Kamera montiert. Selbst Objektive mit relativ schwacher Abbildungsleistung zeigen hier enorme Stärken. Die Abbildungsleistung in Retrostellung ist meist hervorragend und die Abbildungsmaßstäbe sind zum Teil deutlich über „1 : 1“. Je kleiner die Brennweite, desto größer der Abbildungsmaßstab. Allerdings gibt es hierbei einige Probleme. So ist die Entfernung zum Sujet extrem klein (manchmal nur wenige Millimeter), die Blende muss umständlich per Hand voreingestellt werden (oder man kauft ein teures Zusatzequipment wie im nächsten Bild gezeigt, was die kameragestützte Einstellung erlaubt) und eine Autofokussierung entfällt ebenfalls. Ohne Stativ und Zusatz-Licht ist hier wenig Freude angesagt. Für Stativaufnahmen im Studio ist dies jedoch eine preiswerte Variante zum Makroobjektiv.

Retro-Adapter mit Übertragung der Kamerafunktionen (inkl. AF) auf das Objektiv



### 3.2. Abbildungsmaßstab und Schärfentiefe

Wie bereits erwähnt, spielen Abbildungsmaßstab und Schärfentiefe gegeneinander. Dies gilt in jedem Fall, egal, wodurch der Abbildungsmaßstab erreicht wurde (Nahlinsen, Zwischenringe, Balgen, Entfernung). Das Wissen um diesen Umstand ist essenziell, um vor Ort die richtigen Einstellungen vorzunehmen, bzw. das perfekte Equipment miteinander zu kombinieren.

### 3.3. Förderliche Blende

Da bei Makroaufnahmen eine hohe Detailschärfe gewünscht wird, ist es hilfreich, sich über die „förderliche Blende“ seiner Objektiv-Kamera-Kombination im Klaren zu sein. Die höchste Detailschärfe oder Abbildungsleistung erreichen Objektive i.d.R. leicht abgeblendet. Speziell preiswerte Objektive zeigen hier ein sehr typisches Verhalten, wobei einige Gläser bei Offenblende kaum für den gedachten Einsatzzweck brauchbar sein können.

Da im Makrobereich selten mit Offenblende gearbeitet wird, scheint dies kein Ausschlusskriterium; doch Vorsicht! Ein 100mm Makroobjektiv mit Offenblende  $f/2.8$  kann als perfektes Portrait-Objektiv dienen. Vorausgesetzt, die Auflösung bei Offenblende ist gut.

Die für die Makrofotografie nötigen Blendenwerte befinden sich allerdings weiter oben auf der Skala. Je größer der Blendenwert, desto höher die Schärfentiefe. So weit – so gut. Allerdings spielt uns ab einem bestimmten Bereich die Physik des Lichts einen Streich.

Lichtstrahlen werden an der Grenze zwischen Luft und Blendenlamelle leicht abgelenkt. Blaues Licht, welches energiereicher ist als rotes Licht, wird dabei stärker abgelenkt und das Licht spaltet sich wie in einem Prisma in seine Farben auf. Dies führt genau dann zu Unschärfe, wenn ein Lichtstrahl, der normalerweise auf einem einzelnen Pixel landen würde, so weit aufgespalten wird, dass er (in unterschiedlichen Farben) auf mehrere Pixel auftrifft. Dieses als „Beugung am Spalt“ und damit „Beugungsunschärfe“ genannte Phänomen ist abhängig von der Pixelgröße und der Blende und macht sich extrem bei kontrastreichen Übergängen bemerkbar. Was bei der Landschaftsfotografie noch nicht so besonders störend sein mag, kann ein Makro unbrauchbar machen. Die Beugungsunschärfe ist zwar immer da, aber je weiter die Blende geschlossen wird, desto mehr Prozent der Lichtstrahlen, die letztendlich auf dem Sensor landen, werden an der Blende „gebeugt“.

Im Internet findet sich eine Vielzahl an Informationen zur förderlichen Blende. Am besten macht man jedoch mit seinen möglichen Objektiv-Kamera-Kombinationen Testaufnahmen und bestimmt den optimalen Wert durch Vergleich der Bilder am Computermonitor (in 100% Auflösung).

Die Kombination „Canon EOS 5D Mark II“ mit „EF 100mm  $f/2.8$  L IS USM Macro“ zeigte in eigenen Versuchen einen Grenzwert von Blende 18, wobei das gleiche Objektiv mit einer „Canon EOS 7D“ mit einer Blende von 11 bis 13 am Anschlag war.

### 3.4. Makroschlitten und Stacking

Eine weitere Möglichkeit zur Erhöhung der Schärfentiefe im finalen Bild bietet eine Nachbearbeitungstechnik, genannt Photo-Stacking. Ähnlich wie beim HDR (High Dynamic Range) Prozess, werden mehrere Bilder aufgenommen, wobei jedoch nicht die Belichtung, sondern der Fokuspunkt verändert wird. Mit geeigneter Software (ZCombine, Photoshop....) werden die Bilder übereinander gelegt („ge-stacked“ oder „gestapelt“) und das Programm errechnet die scharfen Bereiche der Einzelbilder, die dann zu einem finalen Bild zusammengefügt werden.

Hierbei darf sich das Sujet während der Aufnahmen-Serie natürlich nicht bewegen, wodurch der Stativeinsatz ist kaum verzichtbar ist. Es sind durchaus brauchbare Programme zur Kamerasteuerung am Markt erhältlich, die hinterher die Einzelbilder gleich verrechnen. Diese Programme steuern den Fokus der Kamera und lösen die Kamera in Scharfstell-Schritten immer wieder aus. Der Entfernungsbereich kann angegeben werden.

Sollen die Bilder manuell aufgenommen werden, ist auf eine gleichmäßige Belichtung innerhalb der Bildserie zu achten. Hier bietet sich die Zeitautomatik mit fest eingestelltem ISO-Wert, fester Blende, abgeschaltetem Autofokus und manuellem Weißabgleich an. Der Fokus wird nach jedem

Bild um einen kleinen Schritt verändert, wobei man vom Vordergrund zum Hintergrund oder umgekehrt arbeiten kann. Die sehr geringen Drehwinkel am Objektiv, die hier erforderlich sind, erfordern ein wenig Übung.

Leichter geht das mit einem Makroschlitten, welcher zwischen Kamera und Stativkopf montiert wird. Mit Mikroverstellungsschrauben und mit Hilfe einer Skala am Makroschlitten, fällt die Einstellung leichter. Allerdings verändert sich hierbei die Entfernung zwischen Kamera und Sujet, wodurch der Schärfentiefausdehnung Grenzen gesetzt sind. Photoshop kann jedoch angewiesen werden, vor der Schärfentiefeverrechnung, die Bilder „in Deckung“ zu bringen, was bei dieser Arbeitsweise fast unerlässlich ist.

Makroschlitten mit Kamera auf Stativ (die Kamera lässt sich vor- und zurückfahren)



#### **4.0. Weitere Ausrüstungsteile**

##### **4.1. Interner Kamerablitz**

Viele Kamera-Bodys verfügen über ein eingebautes Blitzlicht mit relativ geringer Leistung, die zum Aufhellen eines Sujets eingesetzt werden können, aber als einzige Lichtquelle bei der Makrofotografie kaum brauchbar sind. Der Grund liegt darin, dass sich im Regelfall der Blitz nicht hoch genug über dem Objektiv befindet und somit das Objektiv das Sujet abschattet. Soll der interne Blitz eingesetzt werden, sollte man sich vorher mit den Grenzen des Möglichen, also der noch möglichen Mindestentfernung ohne Abschattung, vertraut machen und diese nicht unterschreiten.

##### **4.2. Makroblitz**

Makroblitz-Geräte sind speziell für die Makrofotografie ausgelegt und werden i.d.R. vorn am Makroobjektiv befestigt. Hierdurch verbietet sich der Einsatz einer Sonnenblende, was bei den Aufnahmen zu berücksichtigen ist, damit schräg einfallendes Licht nicht zur Kontrastminderung der Aufnahme oder gar zu „Lens-Flares“ führt. System-Makroblitze, insbesondere von Nikon und Canon, sind grundsätzlich deutlich teurer als Geräte anderer Hersteller. Sie bieten jedoch eine sehr gute Leistung und sind auf die Kameras (Blitzsteuerung, Belichtungsmessung und -automatik) und Objektive abgestimmt. Ringblitze bestehen i.d.R. aus zwei getrennten, halbkreisförmigen Blitzlampen, welche in ihrer Position (Rotation) und Blitzstärke angepasst werden können. Dies ist besonders hilfreich, wenn eine Seite des Sujets mit mehr Licht erhellt werden soll, als die andere Seite. Blitzsysteme mit mehreren Lampen und ggf. mit kabelloser Auslösefunktion versehen, bieten noch mehr Flexibilität bei der künstlichen Beleuchtung des Sujets, zumal diese auch funktionieren,



wenn sie nicht am Objektiv fixiert sind. Hierdurch lässt sich Seitenlicht (Erhöhung der Bildtiefe) oder sogar Gegenlicht gezielt erzeugen.

Beispiele für Makroblitz-Geräte:

Makro-Ringblitz MR-14EX Canon  
(zweiteilige Blitzröhre drehbar)



Nikon Macro-Blitz R1C1  
kabellose Blitzlichter auf  
Objektivring verschiebbar und  
nach innen schwenkbar.  
Weitere Blitzlichter sind möglich.



#### 4.3. Externer Blitz

Externe Blitzgeräte, besonders, wenn sie über kabellose Auslösefunktion verfügen, können helfen, die Lichtführung beim Blitzen zu verbessern. Da frontal angeblitzte Sujets oft den Eindruck der Dreidimensionalität verlieren, können seitlich platzierte Zusatzblitze das Problem lösen. Für Close-Ups, die z.B. mit Telebrennweiten entstehen, ist ein externes, leistungsstarkes Blitzgerät sehr hilfreich. Direktes oder indirektes Blitzen wird damit selbst auf einige Entfernung noch ermöglicht.

#### 4.4. Kombinationen von Blitzgeräten (Gestaltungsmöglichkeiten)

Der Einsatz von Blitzgeräten jedweder Art richtet sich nach den Lichtverhältnissen. Da im Makrobereich oft mit sehr kleiner Blende gearbeitet wird, ist häufig der Einsatz zusätzlicher Lichtquellen erforderlich. Dies gilt insbesondere für Aufnahmen aus der Hand und bei bewegten Motiven, da lange Belichtungszeiten zu Unschärfe führen würden. Doch selbst, wenn messbar genug Licht vorhanden ist, kann der Einsatz eines Aufhellblitzes sinnvoll sein, um Strukturen in tiefen Schatten aufzuhellen oder dem Sujet eine Akzentuierung durch Lichtreflexe zu geben. Die Kombination mehrerer Blitzgeräte kann hier zu erstaunlichen Ergebnissen führen. Egal, ob Blitzsysteme kombiniert oder einzeln eingesetzt werden, soll (wo möglich) darauf geachtet werden, dass das Sujet nicht von vorne tot- oder „flachgeblitzt“ wird. Zangenblitze wie das Nikon R1C1 bieten hier beim Einzeleinsatz mehr Möglichkeiten, als z.B. der Ringblitz Canon MR-14EX.

#### 4.5. Blitzsynchronzeit

Jede Kamera hat eine maximale Blitzsynchronzeit (s. Kamerahandbuch. // Canon 5D Mark II = 1/200 sek. // Canon 7D = 1/250 sek.). Diese sollte beim Blitzeinsatz nicht unterschritten werden, wenn der Blitz die Hauptlichtquelle ist. Wird nur ein Aufhellblitz benötigt, kann an verschiedenen Blitzgeräten der FP-Modus (FP = Focal Plane = Schlitzverschluss) eingeschaltet werden (s. Bedienungsanleitung Blitz). Hiermit werden Verschlusszeiten bis 1/8000 sek möglich, sofern die Kamera die Kurzzeitsynchronisation ebenfalls beherrscht (s. Handbuch). Bei der Makrofotografie kann der FP-Modus Sinn machen, wenn z.B. schnelle Bewegungen eingefroren werden sollen.

HSS Aktivierung beim „Canon Speedlite EX430 II“



durch Taste

Beim „Nikon SB-700“ schaltet sich der FP-

Modus automatisch ein, wenn schnellere

Verschlusszeiten verwendet werden.



Die Makro-Blitzsysteme „MR14“ und“ MT24“ von Canon müssen ebenfalls durch Tastendruck in den HSS Modus gebracht werden. Die Nikon-Variante „R1C1“ aktiviert die Funktion bei Bedarf automatisch.

#### 4.6. Stativ

Die Makrofotografie macht häufig den Einsatz eines Stativs erforderlich, insbesondere, wenn nicht

genügend Umgebungslicht zur Verfügung steht. Einige Makro-Objektive sind recht schwer. Werden an schweren Objektiven Zwischenringe verwendet, ist die Montage mittels Objektivschelle eine gute Möglichkeit, die Kraft auf die Neigungsachse zu verringern. Einige Stativ bieten die Möglichkeit, die Beine ganz weit abzuspreizen. Hierdurch wird der Einsatz in Bodennähe stark vereinfacht. In Bodennähe kann aber auch ein Bohnensack Verwendung finden. Die Stabilität eines Stativs kann maßgeblich an der zu erreichenden Bildschärfe beteiligt sein. Wackelstativ oder „Nachschwinger“ sind wenig geeignet.

#### 4.7. Fernauslöser

Fernauslöser sind im Zusammenhang mit dem Stativ Einsatz sehr empfehlenswert. Zum Einen, weil man das komplette System aus einiger Entfernung (zum Teil bis 100m bei Funk-Auslösern) bedienen kann, zum Anderen, weil man die Kamera auslösen kann, ohne sie zu berühren, was Verwacklung durch Nachschwingen des Aufbaus verhindert. Neben Funkauslösern gibt es auch Infrarot- und Kabelauslöser. Infrarot-Auslöser haben eine geringere Reichweite als Funkauslöser und es muss eine Sichtverbindung zwischen Handauslöser und dem Infrarot-Sensor der Kamera bestehen. Funkauslöser bieten im Regelfall die Möglichkeit, zwischen verschiedenen Frequenzen zu wechseln (wichtig, wenn mehrere Fotografen im Umfeld funkgesteuert auslösen).

### 5.0. Kameraeinstellungen

#### 5.1. Belichtungsmessung (inkl. E-TTL II)

Welche Belichtungsmessmethode zum Einsatz kommt, richtet sich nach dem Gesamtbild im Sucher. Eine Integralmessung wird nicht viel bringen, wenn es sich um einen kleinen weißen Falter auf großem schwarzem Hintergrund handelt. Hier kann die Spotmessung oder mittenbetonte Messung bessere Ergebnisse erzielen.

Beim Einsatz von Blitzlicht, sollte die E-TTL Messung aktiviert sein (Evaluative Through The Lens Metering). Hierbei wird die Kamera dem Blitz mitteilen, wann genügend Licht für die voreingestellte Belichtungsmessmethode auf den Sensor gefallen ist und den Blitz entsprechend steuern.

Je nach Aufnahmesituation kann es trotzdem zu Fehlbelichtungen kommen, die jedoch leicht durch eine manuelle Belichtungskorrektur kompensiert werden kann (hoffentlich ist das Sujet dann noch da). Probleme der Überbelichtung treten z.B. regelmäßig auf, wenn starke Blitzgeräte zu nah am hellen Sujet positioniert sind.

#### 5.2. ISO Empfehlungen

Grundsätzlich sind kleine ISO-Werte immer empfehlenswert. Steht kein Blitzgerät zur Verfügung, kann ein höherer ISO-Wert jedoch noch der Retter sein, um sinnvolle Belichtungszeiten zu erhalten. Welche ISO-Werte bei welcher Kamera noch akzeptable Bilder ergeben, liegt im Ermessen des Betrachters. Eine Testreihe vor dem Feldeinsatz sei hier dringend empfohlen.

Einige Kameras bieten eine sog. D-Lightning Funktion. Hierbei wird der native ISO-Wert von „100“ auf „200“ hochgesetzt. Als Ausgleich erhält man Bilder mit einem höheren Dynamikumfang (mehr Zeichnung in den Schatten und in den Lichtern). Diese Funktion stiehlt ggf. etwas Kontrast, ist aber in sehr kontrastreichen Situationen durchaus hilfreich und somit erprobenswert.

### 5.3. Belichtungszeit (inkl. Blitzsynchronisation)

Wie bereits erwähnt, hat jede Kamera eine minimale Zeit, die für die Blitzsynchronisation notwendig ist. Diese kann im Handbuch nachgeschlagen werden und sollte nicht unterschritten werden.

Da bei der Makrofotografie das Sujet groß abgebildet wird, sind eventuelle Bewegungen der einzelnen Lichtpunkte auf dem Sensor wesentlich größer. Dies gilt für die Eigenbewegung des Sujets gleichsam wie für die Bewegung der Kamera durch Erschütterungen oder die Bewegung bei der Aus-der-Hand-Fotografie.

Es macht durchaus Sinn, bei der Minimalentfernung ein paar Testfotos mit unterschiedlichen Belichtungszeiten aus der Hand zu machen, um die Zeit herauszufinden, bei der man selbst noch scharfe Bilder produzieren kann. Da schon kleinste Vor- und Rückbewegungen das Sujet aus dem Fokus bringen kann, sind viele Aufnahmen nötig, um eine sichere Aussage treffen zu können. Diese Belichtungszeit sollte dann bei der Aus-der-Hand-Fotografie nicht unterschritten werden. Die Testreihe sollte mit und ohne Bildstabilisator gemacht werden.

### 5.4. Aufnahmeformat (RAW/JPG)

Keine Frage! Sollen die Bilder nachbearbeitet werden ist RAW die erste Wahl. Werden die Bilder „nur“ auf dem Computer angeschaut und nicht nachbearbeitet, oder die Situation erlaubt bis zur Präsentation keine Entwicklung am Computer, ist JPG angesagt.

Immer mehr Kameras verfügen über eine interne Bildbearbeitung, welche auch die Konvertierung von RAW auf JPG bietet. Hier kann im Regelfall auf das JPG Format verzichtet werden, da nur die Bilder, die infrage kommen, in das JPG Format umgewandelt werden. Bei der Makrofotografie kann man mit einem hohen Prozentsatz an Ausschuss rechnen. Wer ausreichend Speicherplatz zur Verfügung hat, kann beide Formate nebeneinander aufzeichnen lassen.

### 5.5. Autofokus oder Manueller Fokus

Die Autofokusleistung moderner Kamera/Objektiv-Kombinationen ist extrem hoch, wobei der einfache Autofokus noch genauer arbeitet, als der kontinuierliche Autofokus. Eine hohe Nachführempfindlichkeit vorausgesetzt, kann aber der kontinuierliche Autofokus Vorteile bringen, wenn sich das Sujet z.B. zu schnell bewegt oder die Vor-Rück-Bewegung des Fotografen zu stark ist (Wind, vorangegangene lange Nächte...).

Bei Stativeinsatz ist der einfache Autofokus, bzw. der manuelle Fokus angesagt. Besonders bei Kameras mit Live-View Funktion, ist die manuelle Fokussierung ein Segen. Das Sujet wird anvisiert und bei bis zu 10-facher Vergrößerung der Live-View-Anzeige exakt scharfgestellt.

Bei Studioaufnahmen ist der Anschluss an einen Rechner/Laptop mit Kamera-Fernsteuer-Software empfehlenswert, da der Bildschirm größer ist und die Zoom-Funktion erhalten bleibt. Ist der Bildschirm mit einem Farbschema kalibriert/profilert, hat man zudem noch die Möglichkeit der Farbkontrolle.

### 5.6. Basiseinstellungen

Viele Kameras bieten die Möglichkeit, bestimmte Voreinstellungen per Knopfdruck oder per

Wahlrad abzurufen. Diese sog. Custom-Programme sind für wiederkehrende Fotosituationen sehr hilfreich. Bei Makrofotografie könnten z.B. folgende Einstellungen auf eine Funktion zusammengefasst werden:

*RAW Format, ISO 100, Blende 16, AWB, Zeitautomatik, Mittenbetonte Integralmessung*

Für den Einsatz mit Blitzgerät könnten die gespeicherten Parameter so aussehen:

*RAW Format, ISO 100, Blende 16, AWB, 1/250 sec, Manuell, Spotmessung*

Die Speicherung dieser Parameter erleichtert die Handhabung im Einsatz ungemein, weil man gerade zu Anfang das ein oder andere Kriterium vergisst.

Ob eine Spiegelvorauslösung sinnvoll ist, richtet sich nach der finalen Belichtungszeit und der Sensitivität des Aufbaus gegenüber dem Speigelschlag bei der finalen Belichtungszeit.

## **6.0. Während des Shootings**

### **6.1. Annäherung und Fluchtdistanz, Fair Play**

Die erste Regel in der Fotografie sollte sein, dass keinem ein Leid zugefügt wird. Das gilt auch für Tiere und Pflanzen. Wer nicht sicher ist, dass einem Tier ein Blitzlicht keinen Schaden zufügt, sollte es lieber ohne Blitz versuchen. Tiere zu töten, nur damit sie für ein Makro „stillhalten“ ist genau so wenig statthaft, wie Pflanzen zu zerstören, um besser an das Sujet der Begierde zu gelangen.

Bei aller Begeisterung sollte der Makrofotograf immer ein Auge auf seine Umwelt haben. Man ist nah am Sujet und das kann gefährlich sein. Gefährlich selbst dann, wenn leblose Dinge fotografiert werden (heiße Oberflächen, Strom). Die Giftzähne einer Klapperschlange in Makroauflösung in freier Wildbahn zu fotografieren kann sich als schmerzhaft herausstellen, obgleich das Foto faszinieren kann. In der Natur wird man zudem vielfach in gebückter Haltung unterwegs sein. Vorsicht beim Aufstehen! Äste und Mauervorsprünge sind ernsthafte Gegner für Kopf und Ohren. Ebenfalls ist Vorsicht geboten, wenn man sich aus dem Sichtbereich Anderer entfernt hat. Der Autofahrer, der es eilig hat, wird wahrscheinlich nicht mit einem Fotografen rechnen, der gerade unter seinem geparkten Wagen eine seltene Spinne auf den Sensor bannt.

Für die Annäherung an Tiere, ist das Wissen um deren Fluchtdistanz und Fluchtverhalten wichtig. Ein Eisvogel wird auf einer Entfernung von 30 Metern schon flüchten, wenn er nur den Finger auf dem Auslöser zucken sieht. Eine Taube macht es einem da schon einfacher. Insekten kann man sich in Abhängigkeit der Tageszeit, der Witterung und des Futterangebotes, mal besser, mal schlechter nähern. Eine Stubenfliege, die gerade an etwas Zuckerwasser nascht, kann man ggf. sogar mit dem Finger berühren, bevor sie das Weite sucht.

Libellen, die am Morgen mit Tau bedeckt auf einem Ast sitzen, lassen eine langsame Annäherung i.d.R. gutmütig zu. Vor allem Vibrationen des Bodens und sich bewegende Grashalme können für viele Tiere Störfaktoren sein. Andere Tiere wiederum reagieren vorwiegend auf Geräusche, Wieder andere auf sich ändernde Lichtverhältnisse oder Abschattung.

### **6.2. Schutz der Ausrüstung bei Bodenaufnahmen**

Besonders in Bodennähe, kann die Ausrüstung gefährdet sein. Schmutz, Kleinstlebewesen und

Wasser können beträchtlichen Schaden anrichten. Entsprechende Unterlagen, auf einer Seite Schmutz- und Wasser abweisend, auf der anderen Seite weich und griffig, können das Schlimmste verhindern.

Einige Sujets können eine Fernauslösung verlangen, da sie zu scheu sind, um sich ihnen auf Fotodistanz zu nähern. Geht man vereinfachend davon aus, dass alle Tiere und Menschen entweder Diebe, Vandalen oder zumindest extrem neugierig sind, wird man auch ein zweckmäßig wachsameres Auge auf sein Equipment haben.

### 6.3. Umwelteinflüsse

Wind, Sonne und Regen, machen es dem (Makro-)Fotografen schwer. Für sich im Wind bewegende Pflanzenstängel, kann man ggf. spezielle Halterungen einsetzen, die die Pflanzenstängel nicht zu stark quetschen und Beschädigungen vermeiden. Ein lebendes Sujet ins rechte „Sonnen“-Licht zu setzen, kann schwierig sein. Taschenreflektoren können hier wirksam eingesetzt werden. Wer im Regen fotografieren muss oder will, sollte bei der Kameraauswahl auf eine entsprechende Wetterfestigkeit achten. Auch Schirme, welche mit einem Stirnband am Kopf befestigt werden können, sind hilfreiche Erfindungen. Die meisten Profikameras haben einen recht guten Schutz gegen Spritzwasser. Ein Tauchbad werden aber auch diese nicht lange überleben.

Nicht zu vergessen ist, dass auch wir Umwelteinflüssen ausgesetzt sind und dass Makro-Shootings mehrere Stunden dauern können. Angemessene Kleidung, Insektenschutz, Sonnenschutz, Getränke und Proviant gehören u.U. ebenfalls zur Ausrüstung, wie das Fotoequipment selbst.

