

MAKROFOTOGRAFIE

*„Ich fühle, dass Kleinigkeiten die Summe des Lebens
ausmachen.“
(Charles Dickens)*



Abgefüllt und verkorkst von

Hans-Christian Mack

Technik der Nah- und Makrofotografie:

Wer sucht, wird zumeist folgende Definition finden: Makrofotografie ist Fotografie mit Abbildungsmaßstäben im Bereich 1:10 bis 10:1. Diese Definition entstammt der DIN-Norm 19040 und ist wohl ganz und gar unfotografischer Natur...

Aber darum geht es hier gar nicht. Es geht um die Probleme und die Faszination dieser speziellen Art zu fotografieren.

Die faszinierende Welt der Makrofotografie schärft vor allem das Auge für winzige Motive!

Dinge werden auf dem Film/Chip registriert, die dem flüchtigen Blick leicht entgehen. Der Sprung über die gewöhnliche Naheinstellgrenze der Objektive eröffnet eine schier unglaubliche Motivwelt!

Im Nahbereich und der Makrowelt gelten andere Gesetzmäßigkeiten. Wenn Technik und Gestaltung passen, werdet ihr mit außergewöhnlichen Strukturbildern belohnt. Ausschnitte präsentieren sich in ungewöhnlicher Dichte, die Umwelt erscheint wie in einem Brennglas.

Die Einsteiger verweilen oft beim Thema Blumen. Diese Motive gelten als statisch (wenn man mal den Wind außer Acht lässt) und als überall leicht aufzufinden. Man kommt mit einfacher Technik recht weit, denn viele Kameras und Objektive bieten eine „MakroEinstellung“ für Nahaufnahmen.

Praxis:

Die Wahl der Kamera allein entscheidet nicht über die Möglichkeiten im Makrobereich. Es ist vielmehr das Zubehörprogramm, welches die Grenzen setzt. Man sollte sich also als Einsteiger genau erkundigen, welche Ausbaustufen im konkreten Fall nützlich und erwerbbar sind. Und vergessen sollte man in diesem Zusammenhang nicht die Fremdhersteller und vor allem den Zubehörmarkt, der ein großes Angebot an einfachen Lösungen bietet.

Tips: Für die Expedition in die Makrowelt sollte die Kamera engagierter Fotografen über einen Fernauslöser verfügen.

→ So werden Verwacklungsunschärfen nachhaltig beseitigt.

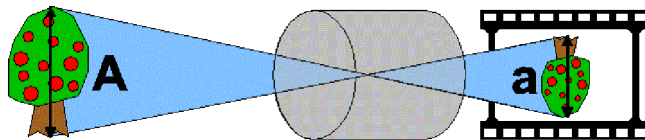
Kameras mit Spiegelvorauslösung minimieren den Spiegelschlag zusätzlich!

Stative sind fast immer unerlässlich – besonders gilt dies in der Makrofotografie!

→ Hier gibt es auch Spezialstative, wie z.B. die engl. Fa. Benbo herstellt...

Praktisch ist die Messung des Lichts direkt in der Kamera (TTL-Lichtmessung). Diese kompensiert den Lichtverlust durch Auszüge und Filter und berücksichtigt die Objektreflexion präzise. Die automatische Fokussierung mit Autofokus ist aufgrund statischer Motive und großer Abbildungsmaßstäbe nicht zwingend nötig und daher seltener anzutreffen. Die manuelle Einstellung hat sich hier als effizienter erwiesen.

Bei der Auswahl von geeignetem Zubehör für die Makrofotografie sollten Sie vor allem den angestrebten **Abbildungsmaßstab** (=Bezeichnet das Verhältnis zwischen Objektgröße und resultierender Bildgröße. Man unterscheidet zwischen dem Abbildungsmaßstab auf dem Film und dem Resultat nach der Vergrößerung. Hier werden sehr oft Vergrößerungen erzielt; die größere Maßzahl kennzeichnet dabei das Verhältnis zur Originalabbildung 1:1)



berücksichtigen.

- Nahlinsen (Die Brille fürs Objektiv – Bildqualität ist nicht so berühmt – aber dafür billig, kein Lichtverlust und leicht)
- Umkehrringe (machen nur Sinn, wenn man sehr große Maßstäbe haben will – dann braucht man Weitwinkelobj.)
- Zwischenringe (nur selten zu empfehlen, denn sie haben meist starker Lichtverlust zur Folge – so ca. 1-3 Blenden)
- Balgengerät (siehe Zwischenringe – nur haben diese noch größere Abbildungsmaßstäbe als Zwischenringe)
- Achromaten (ansprechende Bildqualität bei relativ geringem Gewicht – im Gegensatz zu Makroobj.)
- Makroobjektive (die beste und teuerste Lösung – auch als normale Objektive zu gebrauchen! Extrem scharf!)

Das richtige Licht

Man kann selbstverständlich alle zur Verfügung stehenden Beleuchtungsquellen nutzen.

Beachten sollte man aber, das aufgrund der im Nahbereich auftretenden Lichtverluste durch große Auszüge zwischen Objektiv und Filmebene die Wahl des Filmmaterials besonders wichtig ist. Im Zweifelsfall tendiert aber der Kenner trotzdem zu niedrigempfindlichen Filmen und setzt ein Stativ ein. Nur diese Filme garantieren eine hohe Feinauflösung und Schärfewirkung.

Tip: Als besonders praktisch haben sich Leuchtplatten oder Leuchtpulte erwiesen. Deren tageslichtähnliches Licht wird diffus und gleichmäßig über eine größere Fläche gestreut und ergibt eine optimale Leuchtfläche für Stilleben im Makrokosmos.

Bildgestaltung im Nahbereich:

Mit Hilfe modernster Kameraelektronik gelingen immer mehr Makrofotos in perfekter Qualität. Dies drängt die Frage der technischen Realisierung in jüngster Zeit endlich etwas in den Hintergrund und das, was den Inhalt eines Fotos mitbestimmt, in den Vordergrund. Man ist also nicht mehr nur zufrieden, wenn's überhaupt "geklappt" hat, sondern man stellt Ansprüche an die Bildgestaltung.

Natürlich tut man sich hier etwas schwerer, denn ein auf einige Quadratzentimeter begrenzter Bildraum lässt sich nun einmal sehr viel eingeschränkter aufteilen.

Doch was im Großen geht, lässt sich, mit einigen Abstrichen, auch in den Makrobereich übertragen:

Regeln des Bildaufbaus, der Farbzusammenstellung oder Formenpräsentation, auch die haben hier ihre Gültigkeit. Was entfällt, ist die großflächige Staffelung des Bildraumes. Auch die freie Festlegung des Schärferraums wird aus technischen Gründen sehr eingeschränkt.

Eins der Wichtigsten Themen im Makrobereich ist

Die Schärfentiefe:

Haben Sie Ihr kleines Motiv endlich formatfüllend im Sucher, so stellen Sie fest, dass Sie dieses nicht im vollen Umfang von hinten bis vorne scharf fokussieren können. Die Schärfentiefe sinkt bei großem Abbildungsmaßstab auf minimalste Werte zusammen!

Die Schärfentiefe ist jedoch damit noch nicht fest vorgegeben, sondern kann beeinflusst werden:

- Die Schärfentiefe nimmt mit kleiner werdender Blende (also größerer Blendenzahl – z. B. 16 od. 22) zu!
- Ein Vergrößern der Distanz zum Motiv bewirkt eine Zunahme der Schärfentiefe
- Eine größere Brennweite (z. B. anstatt 50mm - 100mm od. 180mm) erzeugt eine geringere Schärfentiefe!

Brennweite und Distanz heben sich gegenseitig fast auf. Die Schärfentiefe ergibt sich somit aus Blende und Abbildungsmaßstab.

Zur Bestimmung der Schärfentiefe gibt's Formeln. Als Ausgangswert für die Berechnung der Schärfentiefe wird Brennweite, Distanz und gewählte Blende sowie der Durchmesser des Zerstreuungskreises benötigt. Soweit zur Theorie. Ein Blick in die Praxis, verrät uns aber: Je näher wir mit einem Objektiv fokussieren, resp. je größer der Abbildungsmaßstab ist, desto weniger scheinen die Formeln korrekte Werte zu liefern und im extremen Nahbereich stimmt so ziemlich gar nichts mehr!

Als Fazit kann man grob sagen: wir erkennen, wie klein der Bereich der Schärfentiefe bei großen Abbildungsmaßstäben wird. 1mm bei Maßstab 1:1 und Blende 16 ist nicht gerade berauschend viel. Kein Problem, bekanntlich können wir unser Makroobjektiv bis Blende 32 abblenden.

Widersteht der Versuchung weiter abzublenzen – irgendwann kommt nämlich die Beugungsunschärfe!

Kleiner Exkurs: Wie schon beim Verlängerungsfaktor macht auch hier die Physik ihren Anspruch geltend. Licht ist ein äußerst leicht beeinflussbares Wesen. Nicht nur Linsen formen seinen Gang durch die Optik, sondern auch Kanten. Und eine solche Kante ist die Blende im Objektiv. Während Lichtstrahlen, welche die Blendenöffnung im Zentrum passieren davon praktisch nichts bemerken, so werden Lichtstrahlen, welche in den Bereich der Blendenkante kommen, durchaus beeinflusst - sie werden abgelenkt. Ihr Bildanteil wird unscharf ausfallen, um jeden abgebildeten Punkt entsteht ein kleiner Lichthof! Unser Bestreben sollte also sein, den Anteil von der Blendenkante unbeeinflusster Lichtstrahlen gegenüber den davon gestreuten groß zu halten. Und dies erreichen wir durch eine möglichst geöffnete Blende. :-)

Wir haben somit zwei einander ausschließende Anforderungen - einerseits sind wir bestrebt, stark abzublenzen um genügende Schärfentiefe zu erreichen, andererseits wünschen wir keine durch Beugung verursachte Unschärfe - ein Kompromiss scheint unausweichlich.

Der Kompromiss lautet: Wir lassen durch Beugung die gleiche Unschärfe zu wie diejenige, welche wir zur Bestimmung der Schärfentiefe herbeiziehen - also eine identische Zerstreuung. Die sich daraus ergebende Blende wird „Förderliche Blende“ genannt - bei diesem Blendenwert werden Bildpunkte aufgrund der Streuung an der Blendenkante gleich unscharf abgebildet wie ungestreute Bildpunkte an der Grenze der Schärfentiefe.

Die Sache hat jedoch einen hässlichen Beigeschmack: Bereits in der genauen Schärfenebene ist die Grenze zur Unschärfe durch Streuung schon erreicht. Gegenüber einer Aufnahme mit einer um einen Wert mehr geöffneten Blende findet keine Zunahme der Schärfentiefe mehr statt, jedoch eine Abnahme der Schärfe in der genauen Schärfenebene. Die Blende sollte also um einen Wert weniger geschlossen werden als die förderliche Blende vorgibt, der Begriff "förderliche Blende" scheint irreführend. Dieser neue Blendenwert wird „Optimale Blende“ genannt.

Der Schärfe auf den Sprung helfen:

Für das Problem der geringen Schärfentiefe gibt es keine technische Lösung, die Gesetze der Optik lassen sich nicht umgehen. Wir sind also angehalten, den Schärfeeindruck anderweitig zu optimieren. Dazu gibt es ein paar mehr oder weniger nahe liegende Möglichkeiten:

- Versucht, alle wichtigen Elemente eines Motivs in einer zur Aufnahmeachse senkrecht stehenden Ebene anzuordnen und sie damit möglichst im dünnen Bereich der Schärfentiefe unterzubringen!
- Bekanntlich trägt nicht nur die Auflösung zum Schärfeeindruck bei, sondern auch der Kontrast. Arbeitet deshalb mit einem härteren Film (oder im PS nachher Gradationskurvenkorrektur). Beides wird den Kontrast und dadurch auch den Schärfeeindruck erhöhen. Im Schnitt arbeiten Filme mit niedriger Empfindlichkeit härter.
- Durch die Wahl eines kleineren Abbildungsmaßstabes kann stärker abgeblendet werden. Der ursprünglich geplante Abbildungsmaßstab wird durch eine Ausschnittvergrößerung kompensiert. Dadurch kann das Problem mit der Streuung etwas abgeschwächt werden. Als Gegenleistung handelt man sich ein gröberes Korn/Rauschen ein. Auch aus diesem Grund ist niedrigempfindlicher Film für Makrofotografie geeigneter!
→ Durch den geringeren Abbildungsmaßstab der "Originalfotografie" wird die Schärfentiefe vermeintlich größer. Da der Abzug später aber stärker vergrößert wird, werden auch die kleineren Unschärfekreise wieder größer, welche für diesen Gewinn an Schärfentiefe verantwortlich waren. Schlussendlich stellen wir fest, dass die Schärfentiefe wieder genau gleich ist wie bei der direkten Aufnahme mit größerem Abbildungsmaßstab. Da wir aber bei einer höheren optimalen Blende aufnehmen konnten, bleibt ein dadurch bedingter Gewinn an Schärfentiefe übrig.

In diesem Zusammenhang noch eine Randnotiz:

Nirgends erreicht man geringste Schärfentiefe so leicht wie in der Makrofotografie. Wenn man mal diesbezüglich experimentieren will, braucht man nicht unbedingt eine ultralichtstarke/ultrateure Optik. Ein großer Abbildungsmaßstab erledigt die Sache auch! :-)

Aber nun das wichtigste am Schluß („Fotografie“ heißt ja schließlich übersetzt: „Zeichnen mit Licht“):

Die Beleuchtung:

Aufgrund der starken Ablendung und des Verlängerungsfaktors braucht Makrofotografie viel Licht.

Das billigste Licht ist die Mittagssonne (Makrofotografie gilt vielen als Schönwetterhobby). Die Mittagssonne hinterlässt im Bild jedoch ihre Spuren, schwere blaustichige Schatten und extreme Kontraste!

Da die Makromotive klein sind, ist deren Aufhellung meist kein Problem. Weißer Karton, Styropor oder auf Karton geklebte Alufolie genügen vollumfänglich um die Schatten aufzuhellen. Auch mit Spiegeln kann Licht ins Dunkel gebracht werden. Mit einem konkaven Rasierspiegel lässt sich sogar ein Effektlicht setzen. ;-)

Ist die Mittagssonne nicht verfügbar so kann der Fotograf dem Licht mit künstlichen Lichtquellen auf die Sprünge helfen.

Blitzgerät:

In erster Linie sind dazu Blitzgeräte geeignet. Grundsätzlich kann ein Blitzgerät für Makrofotografie ganz normal benutzt werden. Durch die unmittelbare Nähe zum Motiv wird jedes vernünftige Blitzgerät genügend stark sein und korrekte Belichtung ermöglichen, trotz Lichtverlust infolge hohem Abbildungsmaßstab und starker Ablendung für genügende Schärfentiefe.

Achtet aber beim Einsatz von Blitzgeräten darauf, dass das Objektiv (und evt. dessen Gegenlichtblende) nicht in den Bereich zwischen Blitz und Motiv hineinragt und das Motiv dadurch abschattet. Diese Gefahr besteht bei auf der Kamera aufgesteckten Blitzgeräten und insbesondere bei in der Kamera integrierten Blitzgeräten. Idealerweise nimmt man den Blitz von der Kamera weg und richtet ihn von der Seite gezielt auf das Motiv aus. Von der anderen Motivseite können Sie jetzt mittels Aufheller (helles Papier, Alufolie...) die Lichtführung gezielt zusätzlich optimieren. Auch hier: Üben üben...

Eine spezielle Möglichkeit bietet die Mehrfachbelichtung. Mit einem einzigen Blitz an einem Kabel kann man durch Mehrfachbelichtung mehrere Lichtrichtungen schaffen. ;-)

Ebenfalls sind Blitzgeräte eine gute Hilfe zum Erzielen scharfer Fotos. Die Verschlusszeit ist kurz (und der maßgebliche Blitz vom Blitzgerät noch kürzer). Haben Sie irgendwo in der Natur ihr Motiv entdeckt, so wird sich dies immer ein wenig bewegen - auch bei vermeintlicher Windstille.

Der kurze Blitz hilft dabei, das Motiv trotzdem scharf auf den Film zu bannen. Zudem kann der Schwarzschildeffekt umgangen werden (Verfälschung der Farben bei langer Belichtungszeit).

Etwas Vorsicht ist geboten beim Einsatz sehr starker abgeregelter Blitzgeräte in der Makrofotografie. Die Lichtintensität der Blitzgeräte variiert nicht, was variiert ist die Blitzdauer. Befindet sich ein leistungsstarkes Blitzgerät in unmittelbarer Nähe des Motivs, so kann die Blitzdauer äußerst kurz werden. Bei einer Belichtungsdauer von 1/10000 Sekunde oder weniger kann bei Farbfilm ein Verändern der Farbe festgestellt werden. Die geschieht, weil bei äußerst kurzen Belichtungszeiten die Filmempfindlichkeit abnimmt, aber nicht identisch und gleichmäßig in allen Farbschichten des Films (aber das ist ein Spezialfall).

Alles, was Licht frisst, ist also willkommen - indirektes Blitzen, Streuscheiben für Weitwinkel, mehr Abstand, weniger starke Blitzgeräte!

Außerdem existieren spezielle Blitzgeräte für Makroaufnahmen, so genannte **Ringblitze und Zangenblitze**.

Zangenblitze sind zumeist zwei beidseitig vom Objektiv angebrachte Blitze, welche individuell auf das Motiv ausgerichtet werden können. Durch schräge Einstrahlung erhält das fotografierte Objekt einen sehr natürlichen, plastischen Ausdruck.

Ringblitze sind kreisförmig um das Objektiv angeordnet. Sie erlauben eine absolut gleichmäßige und schattenlose Ausleuchtung des Motivs auch in beengenden Verhältnissen und bei kürzesten Aufnahmeabständen. Infolge der schattenlosen Ausleuchtung wirken die Bilder oftmals flach. Aus diesem Grunde sind Ringblitze zumeist in mehrere Segmente aufgeteilt, deren Leistung in unterschiedlichen Verhältnissen eingestellt werden kann.

Für die normale Fotografie sind Ringblitze weniger geeignet, da sie oftmals nur recht kleine Leistung aufweisen und auf Distanz sehr hässliche kreisförmige Lichtreflexe verursachen können.

Leuchten mit Dauerlicht:

Während Sie das Lichtproblem für die Aufnahme mittels Blitz lösen können, so bleibt Ihnen immer noch die Aufgabe überlassen, mit einem sehr dunkeln Sucherbild zu versuchen, etwas scharf zu fokussieren. Ein genereller Nachteil von Blitzsystemen ist auch, dass die Beleuchtung und somit die Schattenbildung von Auge nicht beurteilt werden kann. Dauerlicht hat hier deutliche Vorteile.

Halogenlampen erscheinen als günstige und leistungsstarke Beleuchtungsquelle für Dauerlicht vorteilhaft. Nachteilig ist allerdings die große Wärmeentwicklung und die evt. notwendige Farbkorrektur mittels KB-Filter.

Als Lichtquelle mit mäßiger Erwärmung bieten sich Leuchtstofflampen an. Sie erlauben mit ihrer großflächigen Abstrahlung eine diffuse und schattenarme Ausleuchtung. Auch diese Lichtquelle erfordert eine Farbkorrektur mittels Filtern.

Beleuchtung mittels Taschenlampe

Wenn ihr wollt, könnt ihr auch Taschenlampen als Lichtquelle einsetzen.

Das kleine Motivfeld erlaubt eine Ausleuchtung mit geringem Aufwand. Der Fantasie sind keine Grenzen gesetzt.

In einem absolut dunklen Raum kann eine Taschenlampe zum Beleuchten verwendet werden. Die Taschenlampe wird mit einem Rohr versehen, so dass nur ein kleiner Fleck beleuchtet wird.

Mittels Spotmessung wird ermittelt, wie lange belichtet werden muss. Danach wird der Kameraverschluss geöffnet und man fährt mit dem Lichtstift das Motiv ab. Jede Stelle sollte dabei etwas länger oder kürzer als die gemessene Zeit beleuchtet werden, je nachdem wie hell die entsprechende Stelle gewünscht wird. Danach wird der Kameraverschluss geschlossen. Studiofotografen nennen dieses Verfahren Lichtpinsel.

Um genügend lange Zeiten zu erhalten muss stark abgeblendet werden. Diese Methode ist aber auch als Doppelbelichtung geeignet! Die erste Belichtung ergibt das Grundlicht, mit der zweiten Belichtung wird mittels Lichtpinsel gezielt aufgehellt.

Fazit:

Keine Angst vor der Makrofotografie!

Trotz der vielen Fachbegriffe und aufgezeigten Schwierigkeiten ist es doch eine erstaunlich leichte und vor allem genügsame Art der Fotografie, die großen Spaß macht!

Ihr größter Vorteil liegt in der Nähe der Motive – meist kann man völlig neue Welten im eigenen Garten oder sogar zum Beispiel auf einer asphaltierten Strasse entdecken und gegebenenfalls ablichten :-)

Der günstigste Einstieg sind (neben dem obligatorischen Stativ) eine Nahlinse oder ein Zwischenring – beide haben auch ihre Nachteile – sind aber ein prima Einstieg in ein Gebiet der Fotografie, dass nicht jeder abgrast und sehr viel Freude bereiten kann!

Manchmal kriegt man aber auch mit viel Glück zu ähnlichen Preisen ein älteres Makro-Objektiv eines Fremdherstellers – dies ist dann mit hoher Wahrscheinlichkeit der Anfang einer laaaangen Sucht ;-)

Allerdings lernt man schnell jede vermeintliche Windflaute als wahren Sturm im Kleinen zu hassen...

(Mir bekannte) gute Literatur ist rar und schnell abgehandelt:

- [„Nah- und Makrofotografie“ von Paul Harcourt Davies](#) (nur noch gebraucht od. auf Fotobörsen)