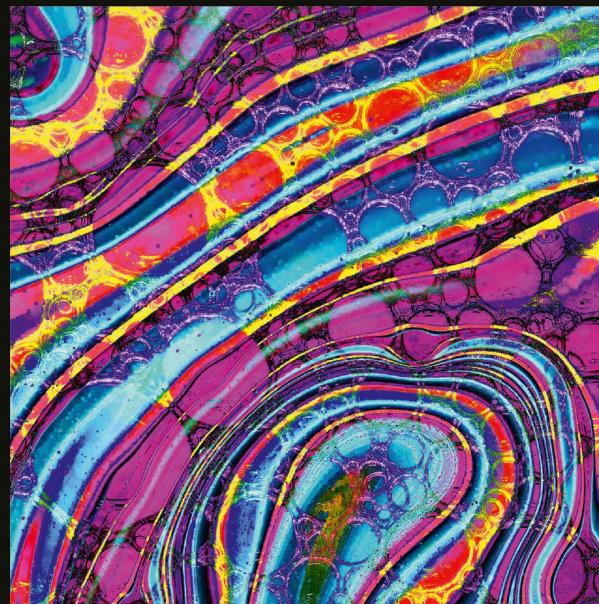


# Masterclass Makrofotografie

*Techniken und Projekte für  
außergewöhnliche Nahaufnahmen*



Kyra Sänger  
Christian Sänger



*Focus Stacking – Methoden  
und Programme*

*Näher als 1:1 – von Lupenobjektiv  
bis Mikroskop*

*Kunst trifft Makro – Ideen für  
kreative Fotoprojekte*



Rheinwerk  
Fotografie

# Kapitel 1

## Vorwort

Kleine Dinge groß abzubilden, fasziniert uns beide gleichermaßen. Das fing zu Analogzeiten an und hat uns bis heute nicht losgelassen, im Gegenteil. Sich kriechend durch ein Stück Wiese zu arbeiten und dabei Motive noch und näher zu finden und diese dann auch noch optisch ansprechend in Szene zu setzen, lässt unsere Herzen regelmäßig höherschlagen. Vielleicht ist es Ihnen auch schon einmal so gegangen, Sie stehen vor einem Fleckchen Erde und denken, da ist zwar viel Grünzeug, aber so richtig Spannendes kann ich nicht entdecken. Dann aber, wenn etwas Ruhe eingekehrt ist und Sie sich näher auf den Bereich vor Ihnen konzentrieren, geht es los. Das menschliche Auge reagiert sehr empfindlich auf Bewegungen – krabbelte da nicht gerade etwas am Halm hoch? Schon ist das erste Insekt gefunden, und so geht es weiter und weiter – zumindest in den vegetationsreicherem Monaten des Jahres. Im Winter kann es eine gewisse Herausforderung sein, sich bei Minusgraden mit makrofotografischen Motiven zu beschäftigen. Denn eines ist gewiss, die Makrofotografie gleicht eher einem ausgedehnten Stabilitätstraining als einer High-Intensity-Intervall-Einheit. Oft steht man minutenlang an gleicher Stelle, sucht den passenden Bildausschnitt, schießt ausgiebige Fokusreihen durch oder probiert verschiedene Beleuchtungen aus. Da kann es einem schon mal etwas kühl um die Extremitäten werden.

Vor allem die kreative Makrofotografie mit zusätzlichem Equipment kann es in sich haben. Da vergehen locker 30 Minuten und mehr für ein Motiv. Belohnt werden Sie aber mit erinnerungswürdigen Erlebnissen – wer steht schon nachts mit LED-Lampen mitten im Wald vor einem Pilz? –, mit besonderen Bildern und oft auch mit einer gewissen Genugtuung, wenn die erdachte Bildidee tatsächlich im Foto verwirklicht werden konnte. Aber nicht nur die Natur hat makrofotografische Leckerbissen zu bieten, auch im Heimstudio lassen sich unzählige kreative Fotoideen umsetzen. Es ist warm,

es weht kein Wind, und die Beleuchtung lässt sich konstant halten, das sind doch beste Voraussetzungen, um sich ausführlich mit einer Thematik zu beschäftigen, neue Techniken auszuprobieren und Bilderwelten zu gestalten, die es in dieser Form nur auf Ihrem Fototisch gibt.

In den folgenden Abschnitten möchten wir Sie anregen, sich intensiver mit der Makrofotografie auseinanderzusetzen, als Sie es bislang vielleicht schon getan haben. Beschreiten Sie Neuland, indem Sie Techniken ausloten, um die Sie zuvor einen großen Bogen gemacht haben. Oder lassen Sie sich auf künstlerische Experimente ein, und schaffen Sie Bilder, die anderen ein Staunen ins Gesicht malen. Egal, ob Sie sich vorwiegend für makrofotografische Naturaufnahmen interessieren, sich der künstlerischen Fotografie verschrieben haben oder bevorzugt dem kreativen Workflow im Studio freien Lauf lassen, den makrofotografischen Horizont kann man nie genug erweitern, dazu möchten wir mit diesem Buch beitragen.

Zu guter Letzt möchten wir uns bei allen bedanken, die es ermöglicht haben, den makrofotografischen Spezialthemen im Rahmen dieses Buches Raum zu geben. Vor allem danken wir unserer Lektorin Juliane Neumann, die uns stets mit Rat und Tat, hilfreich und konstruktiv beim Verfassen dieses Buches zur Seite stand. Nun wünschen wir Ihnen viel Freude beim Lesen, Ausprobieren und Experimentieren.

Herzlichst Ihre

Kyra & Christian Sänger

[www.saenger-photography.com](http://www.saenger-photography.com)

[www.instagram.com/saenger.photography](http://www.instagram.com/saenger.photography)

[www.facebook.com/Saenger.Photography](http://www.facebook.com/Saenger.Photography)



*Abbildung 1.1: Mit dem Makroobjektiv in der Natur auf Entdeckungsreise zu gehen oder im Studio kreative Bilderwelten zu gestalten, hat uns seit Beginn unseres fotografischen Schaffens nicht mehr losgelassen.*

76 mm | f/5,6 | 1/60 s | ISO 100 | + 0,3 | Blitz

# Kapitel 3

## Scharf, schärfer, am schärfsten: Focus Stacking

Makroaufnahmen profitieren nicht selten von einer erhöhten Schärfentiefe, die über das Maß hinausgeht, die ein einzelnes Bild liefern kann. Focus Stacking ermöglicht genau das und ist daher eine häufig angewandte Methode, um stark vergrößerten Objekten mehr Brillanz zu verleihen.

### 3.1 Die Wirkung von Focus Stacking auf das Bild

In der Makrofotografie dreht sich alles um die vergrößerte Darstellung kleiner und kleinster Objekte, und dafür sind geringe Aufnahmeabstände an der Tagesordnung. Das Objektiv wird dicht am Motiv positioniert, damit dieses möglichst formatfüllend abgebildet werden kann. Der kurze Aufnahmeabstand hat allerdings zur Folge, dass die Schärfentiefe auf ein Minimum zusammenschnurrt und selbst das Schließen der Objektivblende auf Werte von f/16, f/22 oder mehr nicht ausreicht, um alle bildentscheidenden Strukturen scharf darstellen zu können. Außerdem nimmt mit dem Erhöhen der Schärfentiefe die Lichtbeugung zu, das Bild verliert also auch an Schärfe, und, was noch viel offensichtlicher ist, der Hintergrund wird zunehmend schärfer. Für die Bildaussage ist das nicht immer erwünscht. Oft sollen Insekten, Blüten und Co. zwar knackig scharf aussehen, aber gleichzeitig auch attraktiv vor einem diffusen Hintergrund freigestellt sein.



Abbildung 3.1: Gemeine Ochsenzunge bei geschlossener Blende (links); Einzelbild mit offener Blende (Mitte) und Focus Stacking aus acht Einzelbildern (rechts)

Links: 100 mm | f/22 | 1/10 s | ISO 200 | +0,3; Mitte und rechts: 100 mm | f/4 | 1/320 s | ISO 200 | +0,3

An den Bildern der Gemeinen Ochsenzunge (*Anchusa officinalis*) können Sie nachvollziehen, was wir meinen. Bei Blende f/22 ist der Blütenstand zwar recht scharf, aber der Hintergrund wirkt sehr unruhig. Das Öffnen der Blende auf f/4 bewirkt eine bessere Freistellung, aber die Pflanze ist bis auf die vorderen Blüten weitestgehend unscharf. Erst ein Verschmelzen acht solcher Einzelaufnahmen, bei denen der Fokus einmal von vorn bis hinten Schritt für Schritt über das Motiv wandert, führt zum gewünschten Ergebnis, einer durchgehend scharfen Pflanze vor unscharfem Hintergrund.

Zum Glück hat sich die Aufnahmetechnik dahingehend weiterentwickelt, dass das Gestalten solcher Bilder einfacher geworden ist. Viele Kameras sind inzwischen in der Lage, Fokusreihen bzw. *Focus Bracketing* automatisiert aufzunehmen, also die Scharfstellung mit einstellbaren Abständen Bild für Bild vom Vorder- auf den Hintergrund oder umgekehrt zu verlagern. Mit geeigneter Software können dann all die scharfen Details aus den Einzelbildern in einem Zielfoto zusammengeführt werden. So lässt sich die Schärfentiefe flexibel erweitern. Die Methode firmiert daher auch unter den Begriffen *Schärfentiefe-Erweiterung*, *Deep Focus Fusion* oder *Focus Stacking*. Behalten Sie bei der Bildgestaltung Ihres Motivs im Hinterkopf, dass alles, was im Einzelbild unscharf war, auch im Ergebnisbild unscharf bleibt, also zum Beispiel der Hintergrund. Die scharfen Bereiche werden hingegen ver-

eint, sodass sich die Schärfentiefe künstlich erweitert. Im Folgenden gehen wir auf die verschiedenen Möglichkeiten ein, mittels Focus Stacking genau die Bildwirkung zu erreichen, die Ihnen vorschwebt. Erfahren Sie, auf welche Eckpunkte es ankommt und wie verschiedene Softwarelösungen die Bilder verarbeiten. Und weil es nicht immer aufwendig und ultrapräzise zugehen muss, werfen wir auch einen Blick auf das Erstellen gestackter Bilder auf Basis von Freihandaufnahmen.

### Geeignete Motive

Für das einwandfreie Fusionieren ist die Deckungsgleichheit der Einzelbilder eine wichtige Voraussetzung. Daher sind unbewegte Objekte und eine statische Kameraposition ausschlaggebend für qualitativ überzeugende Bilder. Je schneller sich die Fokusreihe allerdings anfertigen lässt, desto variabler sind Sie in der Motivauswahl. Sitzt ein Insekt zum Beispiel für einen kurzen Moment still und reicht die Zeit für die Fokusreihe aus, haben Sie gewonnen. Müssen Sie manuell fokussieren, dauert die Prozedur länger. Dann wird es schwieriger, etwa in Windpausen alle Bilder zusammenzubekommen. Wenn sich Insektenbeine, Fühler oder Mundwerkzeuge während der Reihe bewegen, ist das allerdings auch noch kein Beinbruch, denn in der Nachbearbeitung gibt es viele Möglichkeiten, auch solche Dinge auszugleichen.

#### 3.1.1 Das Motiv durchgehend scharf darstellen

Das Erste, was uns beim Thema »Focus Stacking« in den Sinn kommt, ist das Gestalten durchgehend scharfer Bilder. Das ist auch der Kerngedanke der Methodik: Schärfe ohne Ende bzw. das gesamte Motiv vom Vorder- bis zum Hintergrund detailliert abzubilden. Allerdings ist das zunächst einmal nur die technische Betrachtung. Der Bildwirkung, die damit einhergeht, kommt eine mindestens genauso elementare Bedeutung zu. Nicht jedes Motiv sieht gut aus, wenn das Auge beim Betrachten vor lauter Details die Orientierung verliert. Insofern überlegen Sie sich bei Ihren Aufnahmen, ob eine durchgehend scharfe Darstellung geeignet ist oder lieber mehr Unschärfe um das Hauptobjekt herum zu sehen sein soll. Unserer Ansicht nach

ist das *Durchfokussieren* vor allem sinnvoll bei flächigen Objekten wie zum Beispiel Gesteinsstrukturen, Holz, Schmetterlingsflügeln oder formatfüllenden Blütenansichten wie etwa dem Garten-Stiefmütterchen (*Viola*) aus Abbildung 3.2. Auch wenn sich das Hauptobjekt deutlich vom Hintergrund unterscheidet, kann ein durchgehend scharfes Bild attraktiv wirken. Bei den Buchheckern heben sich zum Beispiel die braunen Samenhülsen farblich vom grünen Moospolster ab, obgleich alle Bildelemente stark strukturiert und filigran ineinandergreifen. Stellen Sie sich das linke Bild der Gemeinen Ochsenzunge aus Abbildung 3.1 einmal so vor, dass auch alle Grashalme im Hintergrund richtig scharf wären – es würde wohl eher überladen und schwer erkennbar wirken. Durchgehende Schärfe führt nicht immer zum besten Ergebnis.



Abbildung 3.2: Durchgehend scharfe Darstellung eines flächigen Motivs (Garten-Stiefmütterchen, links, 30 Einzelbilder) und eines räumlichen Objekts (Buchhecken, rechts, 190 Einzelbilder)

Links: 100 mm | f/6,3 | 1/50 s | ISO 1.600; rechts: 28 mm | f/4 | 1/60 s | ISO 100 | +0,3

### 3.1.2 Motiv vor dem Hintergrund freistellen

Focus Stacking ist prädestiniert für ein flexibles Spiel mit Schärfe und Unschärfe, denn einerseits können Sie die Schärfentiefe der Einzelbilder beeinflussen und andererseits über die Anzahl an Aufnahmen festlegen, welche Motivbereiche überhaupt durchfokussiert werden und welche nicht. Finden Sie also zunächst einmal heraus, bei welcher Blende Ihr Motiv eine aus Ihrer Sicht attraktive Unschärfe aufweist. Das muss nicht immer die

Offenblende sein wie bei den Gefleckten Keulenschrecken (*Myrmeleotettix maculatus*) in Abbildung 3.3. Abhängig von der Objektgröße, dem Aufnahmestand und der Entfernung zum Hintergrund können selbst Bilder mit Blende f/11 noch eine harmonische Freistellung liefern. Da gehört immer ein wenig Ausprobieren dazu. Überlegen Sie sich danach, wie weit sich die Schärfentiefe durch das Focus Stacking später ausdehnen soll. Fokussieren Sie nun für das erste Bild auf das Detail mit dem dichtesten Abstand zur Kamera, und lassen Sie die Fokusreihe anschließend so weit durchlaufen, bis das am weitesten entfernte Detail scharf ist. Bei den Heuschrecken sollten zum Beispiel nur die Insekten scharf werden, daher wurden vom vordersten Fühler bis zum hintersten Fuß nur die Körper durchfokussiert. Die Sandhügel vor und hinter den Tieren blieben auch im gestackten Bild unscharf und betonen die Keulenschrecken harmonisch in ihr Habitat ein. Wenn Sie sich nicht sicher sind, welcher Schärfebereich später am besten aussehen wird, fertigen Sie ruhig mehr Bilder an, oder fokussieren Sie sogar das gesamte Motiv durch. Beim Focus Stacking können Sie dann einfach die Bilder weglassen, die Ihnen zu viel Schärfe liefern würden. Das haben wir beispielhaft mit den Bucheckern noch einmal durchexerziert. Die Aufnahmen, die den Hintergrund scharf abbilden, wurden nicht mit in das Focus Stacking einbezogen, daher ist der Motivhintergrund nun deutlich unschärfer als in der durchfokussierten Variante aus Abbildung 3.2.



Abbildung 3.3: Scharfe Darstellung von Teilbereichen des Motivs: Gefleckte Keulenschrecken, zwölf Einzelbilder (links) und Bucheckern, 40 Einzelbilder (rechts)

Links: 100 mm | f/2,8 | 1/200 s | ISO 400; rechts: 28 mm | f/4 | 1/60 s | ISO 100 | +0,3

# Kapitel 4

## Den Maßstab 1 : 1 überwinden

Tauchen Sie ein in die Welt jenseits des Abbildungsmaßstabs 1 : 1, und gestalten Sie beindruckende Vergrößerungen bis hin zur Abstraktion. Dafür gibt es unterschiedliche Herangehensweisen, die wir Ihnen auf den folgenden Seiten vorstellen.

Wenn einen die Faszination der Vergrößerung einmal so richtig gepackt hat, lässt sie einen meist nicht so schnell wieder los. Zumindest ist das unsere Erfahrung. Nun ja, wir kommen beide aus der biologischen Wissenschaft, da waren die Arbeit mit Mikroskopen und das Vergrößern kleinster Lebewesen und Pflanzenteile sozusagen an der Tagesordnung. Aber erst die Fotografie hat uns weitere Möglichkeiten aufgezeigt – nämlich Qualität und Ästhetik in der Darstellung. Mit einer Kamera, einem geeigneten Objektiv und etwas Bildbearbeitung, also vor allem dem Focus Stacking, sind noch viel faszinierendere Ansichten möglich als beim alleinigen Blick durch das Objektiv oder das Okular eines Mikroskops. Für Abbildung 4.1 haben wir uns einmal das Perlmutt eines geschliffenen Abalone-Schneckenhauses (*Haliotis*) mit einem Lupenobjektiv in fünffacher Vergrößerung angesehen und spannende Strukturen entdeckt – als hätten die Seeohren das Paisley-Stoffmuster erfunden.



*Abbildung 4.1: Schale einer Abalone unter dem Lupenobjektiv (Focus Stacking aus 56 Bildern, links); Ansicht des gesamten Objekts mit markiertem Ausschnitt (rechts)*

Links: 25 mm | f/5,6 | 4 s | ISO 500; rechts: 72 mm | f/14 | 3,2 s | ISO 100

Zum Überschreiten der klassischen makrofotografischen Maßstabsgrenze von 1 : 1 können Sie aus einer Vielzahl an Möglichkeiten schöpfen. Erweitern Sie Ihr Makro- oder Weitwinkelobjektiv mit Zubehör, das Sie entweder schon besitzen oder recht günstig hinzuerwerben können. Oder setzen Sie Lupenobjektive ein. Inzwischen gibt es Modelle, die die klassische makrofotografische Grenze von 1 : 1 locker überschreiten und dabei auch noch outdoor-tauglich sind, also Aufnahmen in der Wiese, im Wald oder an anderen Orten ermöglichen. Halten Sie mit Maßstäben von 5 : 1, 10 : 1 oder gar 20 : 1 beeindruckende Einsichten in die Welt der Flechten und Moose fest, oder bringen Sie die Kamera auf einem Einstellschlitten ganz nah an ein Insekt oder eine Blüte heran, um die Strukturen in beeindruckenden Details herauszuarbeiten. Je stärker die Vergrößerung allerdings ist, desto herausfordernder wird die ganze Aufnahmesituation. Minimale Bewegungen lösen beim Blick auf das Livebild bereits erdbebenartiges Wackeln aus. Insofern ist das Fotografieren mit Abbildungsmaßstäben von 10 : 1 und höher aus unserer Sicht eher im Studio praktikabel, aber dazu später mehr. Die folgenden Abschnitte beleuchten Schritt für Schritt die verschiedenen Optionen für das Fotografieren mit starken Detailvergrößerungen. Erfahren Sie, was möglich ist und welche Stärken und Schwächen die verschiedenen Systeme haben.

## 4.1 Übersicht der Möglichkeiten

Für das vergrößerte Abbilden von Motiven steht Ihnen eine Reihe von Möglichkeiten zur Verfügung. An dieser Stelle möchten wir mit einer kleinen Übersicht starten und haben dazu die verschiedenen Optionen in Abbildung 4.2 und Tabelle 4.1 zusammengestellt. So können Sie sehen, welche Abbildungsmaßstäbe in etwa zu erwarten sind, wenn Sie ein Makroobjektiv zum Beispiel mit einem Achromat koppeln oder Ihr Weitwinkelobjektiv verkehrt herum am Kameragehäuse anbringen.

<b>Bild-Nr.</b>	<b>System</b>	<b>Abbildungsmaßstab</b>	<b>Abstand Frontlinse/Objekt</b>	<b>Einstellung Blende/NA</b>	<b>Fokus</b>	<b>Fokusreihe für Focus Stacking</b>		
						Auto	Manuell	
②	Makro-objektiv	ca. 1 : 1	ca. 13 cm	Kamera	AF/MF	ja*	Fokusring, Einstellschlitzen	
③	Makroobjektiv + 25-mm-Zwischenring	ca. 1,35 : 1	ca. 11,5 cm	Kamera	AF	ja*		
④	Makro-objektiv + Achromat 5 Dioptrien	ca. 1,63 : 1	ca. 7 cm	Kamera	AF	ja*		
⑤	15-mm-Objektiv in Rettrostellung	ca. 2,5 : 1	ca. 4 cm	Kamera/Objektiv	MF	nein		
⑥	Makroobjektiv + Balgen-gerät	ca. 2,6 : 1	ca. 9 cm	Kamera	AF	ja*		

7	Tandem 100-mm-Ma- kro + 50 mm	ca. 2,65 : 1	ca. 2 cm	Kamera	AF/MF	ja	Fokus- ring, Einstell- schlit- ten
8	Lupenob- jektiv	ca. 2 : 1 bis 5 : 1	ca. 4 cm bei 5 : 1	Objektiv	MF	nein	
9 bis 12	Mikroskop- objektiv	ca. 10 : 1 bis 50 : 1	ca. 2 cm	Objektiv	MF	nein	

*Tabelle 4.1: Übersicht verschiedener Vergrößerungsmethoden, die Abbildungsmaßstäbe von 1 : 1 und mehr ermöglichen (NA = numerische Apertur)*

*\* abhängig von der Kamera-Objektiv-Kombination (schauen Sie dazu in der Bedienungsanleitung Ihrer Geräte nach)*



*Abbildung 4.2: Das Motiv im Ganzen 1 und Ausschnitte in den Abbildungsmaßstäben 1 : 1 2, 1,35 : 1 3, 1,63 : 1 4, 2,5 : 1 5, 2,6 : 1 6, 2,65 : 1 7, 5 : 1 8, 10 : 1 9, 20 : 1 10, 35 : 1 11, 50 : 1 12; die verwendeten Objektive das und Zubehör sind in Tabelle 4.1 aufgeführt.*

## 4.2 Stärkere Vergrößerung mit An- und Umbauten

Das Fotografieren mit einem Makroobjektiv im Abbildungsmaßstab 1 : 1 kann bereits eine gewisse Herausforderung mit sich bringen, denn auch damit sind schon ordentliche Vergrößerungen möglich. Möchten Sie aber noch viel näher an die Objekte herankommen, benötigen Sie ein paar Tricks und ein wenig Zubehör oder ein Spezialobjektiv in Form eines Lupen- oder Mikroskopobjektivs. Spannende Detailansichten sind garantiert.

### 4.2.1 Makroobjektiv im Tandem

Besitzen Sie ein Makroobjektiv und ein Standardobjektiv von  $\pm 50$  mm Brennweite – so ein kleines, leichtes, das sonst für Porträtaufnahmen zum Einsatz kommt? Dann haben Sie bereits gute Voraussetzungen, um in die erweiterte Makrofotografie vorzustoßen. Was jetzt noch fehlt, ist lediglich ein *Kupplungsring*, der zwei Außengewinde besitzt – eines mit dem Durchmesser des Makroobjektivs, in unserem Fall 67 mm, und eines für das Standardobjektiv, bei uns 49 mm. Bringen Sie nun das Makroobjektiv an der Kamera an. Schrauben Sie den Kupplungsring in das Objektivgewinde des Standardobjektivs, und drehen Sie es anschließend in das Gewinde des Makroobjektivs. Und schon sind Sie auf Abbildungsmaßstäbe vorbereitet, die eine etwa doppelt so starke Vergrößerung bewirken wie das Makroobjektiv allein.



Abbildung 4.3: 50-mm-Standard- auf 100-mm-Makroobjektiv (oben); Kupplungsringe mit den Durchmessern 67/67 mm sowie 67/49 mm (unten)

Verwenden Sie zum Fotografieren die Aufnahmeprogramme **A/Av** oder **M**, denn es ist wichtig, dass Sie die Blende kontrollieren können. Stellen Sie den Blendenwert auf die niedrigste Stufe, die das Makroobjektiv bietet, bei uns f/2,8. Auch das Standardobjektiv sollte offenblendig eingestellt sein, was bei abmontierten Objektiven in der Regel der Fall ist. Es sei denn, das Objektiv besitzt einen manuellen Blendenring, dann drehen Sie diesen auf die niedrigste Blendenzahl. Bei höheren Werten schatten die Blenden der beiden Objektive das Bildfeld sonst stark ab, sodass die Aufnahme stark vignettiert und aussieht wie der Blick durch einen Tunnel. Das Bild müsste dann entsprechend beschnitten werden, was die Pixelzahl deutlich reduzieren würde. Mit offener Blende können die Bildränder zwar noch etwas Vignettierung aufweisen, aber die Bereiche lassen sich in der Bildbearbeitung aufhellen.

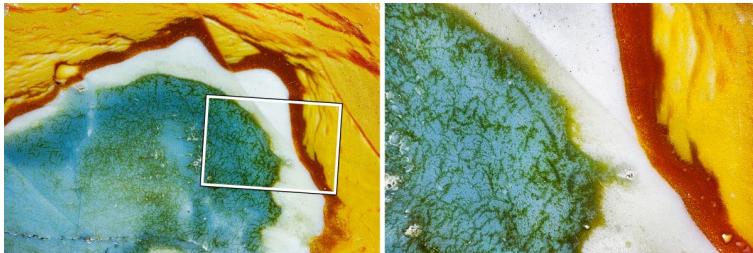


*Abbildung 4.4: Makroobjektiv und 50-mm-Standardobjektiv im Tandemverband: Einzelbild bei offener (links) und bei geschlossener Blende (rechts)*

100 mm + 50 mm | ISO 100; links: f/2,8 | 1/20 s; rechts: f/8 | 1/2 s

Mit dem Tandemobjektiv ist es zudem ratsam, vom Stativ aus zu fotografieren. Denn wird die Bildebene im Verhältnis zum Motiv nur ein wenig zu schräg ausgerichtet, gerät viel Unschärfe ins Bild, weil die Schärfentiefe so gering ist. Auch der Arbeitsabstand, in dem sich das Bild fokussieren lässt, ist eng, sodass kleinste Kameraverschiebungen schon dazu führen können, dass sich das Objekt nicht mehr richtig scharfstellen lässt. In die Ferne können Sie damit gar nicht fokussieren. Ein Einstellschlitten ist daher empfehlenswert. Auf diese Weise lässt sich die Kamera exakt auf den richtigen Abstand zum Motiv bewegen. Nehmen Sie am besten auch eine Fokusreihe für das anschließende Focus Stacking auf, dann wird das Bild wirklich scharf. Vorteilhaft an der Tandemvariante ist übrigens, dass der Autofokus

funktioniert. So können Sie sogar automatische Fokusreihen aufnehmen, wenn Ihre Kamera eine solche Funktion besitzt. Für die Aufnahme des leicht gewölbten Schmucksteins aus [Abbildung 4.5](#) haben wir zum Beispiel 150 Bilder angefertigt und fusioniert, sodass alle Strukturen scharf aussehen.



*Abbildung 4.5: Schmuckstein unter dem Makroobjektiv, Maßstab ca. 1 : 1 (Focus Stacking aus 20 Bildern, links); Ergebnis der Tandemvariante, Maßstab ca. 2,65 : 1 (Focus Stacking aus 150 Bildern, rechts)*

Links: 100 mm | f/8 | 1/6 s | ISO 100; rechts: 100 mm + 50 mm | f/2,8 | 1/20 s | ISO 100

### Besonderheiten, Fallstricke

Prinzipiell können Sie bei gekoppelten Objektiven die erreichbare Vergrößerung ausrechnen, indem Sie die Brennweite des kameraseitigen Objektivs durch die Brennweite des Vorsatzobjektivs teilen. Bei 100 mm geteilt durch 50 mm käme 2 : 1 heraus. Allerdings landeten wir mit der von uns verwendeten Objektivkombination wiederholt bei einem höheren Abbildungsmaßstab von etwa 2,65 : 1. Möglicherweise hat das mit der geringeren Naheinstellgrenze des Makroobjektivs zu tun. Denn wenn wir den Fokus auf unendlich stellten, verringerte sich der Maßstab auf knapp 2 : 1, und eine deutlichere Vignettierung zeigte sich auch noch. Das Fotografieren mit der Naheinstellgrenze des Makroobjektivs reduzierte die Abschattung hingegen fast vollständig, und der Abbildungsmaßstab erhöhte sich – eine schöne Win-win-Situation, wie wir fanden. Andere Kombinationen aus Zoomobjektiven mit 100 mm an der Kamera und dem 50-mm-Standardobjektiv als Vorsatzobjektiv erzeugten bei unseren Tests viel zu starke Vignettierungen, so ähnlich wie in [Abbildung 4.4](#) rechts. Möglicherweise passten die Objektivöff-

nungen nicht gut zueinander. Denn wichtig ist auch, dass die Öffnung des Vorsatzobjektivs größer ist als die des kameraseitigen Objektivs, sonst treten ebenfalls starke Vignettierungen auf.

#### 4.2.2 Weitwinkelobjektive in Retrostellung

Auf recht günstigem Wege über den Abbildungsmaßstab 1 : 1 hinauszukommen ist auch mit sogenannten *Retro-* oder *Umkehradapters* möglich. Der Name leitet sich davon ab, dass das Objektiv über einen Bajonettring umgekehrt am Kameragehäuse angebracht wird. Anschließend fotografieren Sie mit der Hinterlinse des Objektivs in Richtung des Fotoobjekts. Achten Sie darauf, dass die empfindlichen Kontakte nicht durch Nässe oder Berührungen verschmutzt oder beschädigt werden. Am besten geeignet für diese Vergrößerungsmethode sind Weitwinkelobjektive, zum Beispiel mit  $\pm 16$  mm am Vollformatsensor oder  $\pm 10$  mm bei APS-C/MFT. Abhängig vom verwendeten Objektiv können Abbildungsmaßstäbe von 2 : 1, 3 : 1 oder gar 4 : 1 erreicht werden. Schauen Sie sich das versteinerte Holz in [Abbildung 4.8](#) an. Es ist schon erstaunlich, welche Details sich auf diese Weise herausarbeiten lassen.



*Abbildung 4.6: Kamera mit Weitwinkelobjektiv Laowa 15 mm f/4 1 : 1 Macro in Retrostellung (links) sowie Retroadapter (hier für Canon RF) und Adapterrings (77 mm) für die Anbringung des Objektivs am Gewinde des Umkehradapters (rechts)*

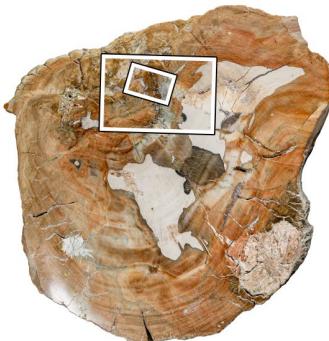


Abbildung 4.7: Aufnahmesituation mit dem Weitwinkelobjektiv in Retrostellung (links); das Motiv im Ganzen (rechts) mit markierten Ausschnitten von ca. 1 : 1 (Makroobjektiv) und ca. 2,5 : 1 (Weitwinkelobjektiv in Retrostellung)

Allerdings müssen wir zugeben, dass die Bildschärfe zu den Bildrändern hin oft sichtlich nachlässt. Daher haben wir für den besseren Vergleich auch noch Bilder mit einem Luppenobjektiv angefertigt. Sie haben in etwa den gleichen Abbildungsmaßstab von 2,5 : 1, unterscheiden sich aber qualitativ. Unabhängig von der Blendeneinstellung wiesen die Aufnahmen aus der Retrostellungskombination eine etwas geringere Schärfe im fokussierten Bereich auf. An den Bildrändern waren zudem stärkere Farbsäume zu erkennen, die von chromatischer Aberration herrührten. Diese ließen sich jedoch in der Raw-Entwicklung entfernen. Insofern bietet das Luppenobjektiv vor allem einen Schärfevorteil. Allerdings wird dieser auch erst deutlich sichtbar, wenn die Aufnahmen vergrößert oder in großen Ausdrucken betrachtet werden. Das Fotografieren mit Objektiven in Retrostellung ist also ein empfehlenswertes Mittel, um auf einfache Art und Weise in die Sphären höherer Abbildungsmaßstäbe zu gelangen.



Abbildung 4.8: Voller Bildausschnitt mit markiertem Vergleichsausschnitt (links), fokussierte Bildstelle (Mitte) und Bildrand (rechts); obere Zeile: Weitwinkelobjektiv in Retrostellung, untere Reihe: Lupenobjektiv

Obere Zeile: 15 mm | f/4 | 1/5 s | ISO 100; untere Zeile: 25 mm | f/4 | 1/4 s | ISO 100

### Automatische Umkehrringe

Mit einem automatischen Retroadapter, wie zum Beispiel dem *Umkehradapter* von Novoflex oder dem *Automatik-Umkehrring* von Walimex pro, werden die zum Motiv hin ausgerichtete Hinterlinse und die Kontakte des Objektivs besser geschützt. Außerdem können die Steuerfunktionen der Kamera auf das Objektiv übertragen werden, sodass sich bei Objektiven ohne Blendenring der Blendenwert direkt an der Kamera auswählen lässt.

### 4.2.3 Blendenwahl ohne Blendenring

Das für Abbildung 4.8 verwendete Weitwinkelobjektiv besitzt einen Blendenring, sodass die Schärfentiefe auch in Retrostellung durch Drehen am Ring bequem angepasst werden kann. Bei vielen Autofokusobjektiven ist das nicht der Fall. Es gibt jedoch eine Möglichkeit, die Blende beim gewünschten Wert zu fixieren. Bringen Sie das Objektiv dafür zunächst richtig herum an der Kamera an. Wählen Sie den Modus **A** bzw. **Av**, und stellen Sie den gewünschten Blendenwert ein. Drücken Sie nun die Taste, die für die Schärfentiefekontrolle bzw. Blendenvorschau vorgesehen ist (*Abblendtaste*).

Programmieren Sie gegebenenfalls eine Kamerataste mit dieser Funktion. Während Sie die Abblendtaste ① gedrückt halten, schrauben Sie das Objektiv ab, indem Sie gleichzeitig die Objektiventriegelungstaste ② drücken und das Objektiv aus dem Bajonett herausdrehen. Die Blende ist dann arretiert, und Sie können das Objektiv mit dem Frontgewinde am Umkehrring anschrauben. Auch bei Weitwinkelobjektiven in Retrostellung gilt es aufgrund der Lichtbeugung, die Blende nicht einfach bis zum Anschlag zu schließen. Orientieren Sie sich an der förderlichen Blende aus [Tabelle 4.2](#), um je nach Abbildungsmaßstab eine geeignete Einstellung zu finden. Da die Schärfentiefe gering ist, wird eventuell Focus Stacking notwendig sein, um das Motiv ausreichend scharf abzubilden.



*Abbildung 4.9: Drücken Sie nach Auswahl des Blendenwerts die Abblendtaste ① und die Objektiventriegelungstaste ②, und drehen Sie das Objektiv ab (links); die Blende wurde auf f/16 fixiert (rechts).*

### Auslösen ohne Objektiv erlauben

Sollte Ihre Kamera bei umgekehrt angebrachtem Objektiv kein Bild auslösen, liegt das wahrscheinlich daran, dass das Gehäuse keine Objektivinformationen erhält und die Kamera in diesem Fall die Aufnahme verweigert. Bei den meisten Modellen gibt es aber die Möglichkeit, die Bildaufnahme zu erlauben. Schauen Sie in der Bedienungsanleitung oder im Menü Ihres Kameramodells nach einer Funktion wie **Ohne Objektiv auslösen**, **Aufn. ohne Obj.**, **Ausl. ohne Objektiv** oder so ähnlich, und schalten Sie diese ein.

#### 4.2.4 Starke Vergrößerungen mit Zwischenringen oder Balgen

Ähnlich starke Vergrößerungen wie die zuvor erwähnten sind auch mit Zwischenringen oder Balgengeräten erreichbar. Beide Systeme verlängern den Objektivtubus, was dazu führt, dass Sie mit dem Objektiv näher an das Motiv herangehen können und es dadurch größer abgebildet wird. Im Unterschied zu Zwischenringen kann der Tubus eines Balgengeräts ähnlich einer Ziehharmonika unterschiedlich lang ausgefahren werden. Viele Balgengeräte sind aufgrund von Größe und Gewicht allerdings etwas unhandlich und aus diesem Grund eher für Aufnahmen im Studio zu gebrauchen. Es gibt aber auch Modelle, die sich für Aufnahmen vor Ort, etwa in der Natur, eignen, wie zum Beispiel das *automatische Balgengerät* von Novoflex (für Canon RF/EF, Fujifilm GFX/X, L-Mount, MFT, Nikon Z, Sony E). Es leitet die elektrischen Signale zwischen Kamera und Objektiv durch, sodass sich der Autofokus und die Belichtung wie gewohnt steuern lassen. Bei günstigeren Balgen, wie zum Beispiel dem *Makro-Balgengerät* von Fotodiox, kann die Belichtung nur manuell angepasst und der Fokus ebenfalls nur manuell eingestellt werden. Statische Motive lassen sich damit aber ebenfalls beeindruckend detailliert abbilden. Wenden Sie den Blendentrick aus Abschnitt 4.2.3, »Blendenwahl ohne Blendenring«, an, um bei manuellen Balgen mit der Blende Ihrer Wahl fotografieren zu können.



Abbildung 4.10: Makroobjektiv am Balgengerät, Tubuslänge ca. 125 mm (links); drei kombinierte Zwischenringe mit insgesamt 68 cm langem Tubus (rechts)

Das Schöne am Balgengerät ist, dass es meist längere Tubusauzüge ermöglicht als Zwischenringe. Selbst wenn Sie drei Ringe in den üblichen Stärken von 36, 20 und 12 mm miteinander koppeln, kommen Sie noch nicht auf die Auszugslänge eines Balgens von 100 oder gar 125 mm. Abhängig von der Sensorgröße und dem verwendeten Makroobjektiv sind mit Balgen Ab-

bildungsmaßstäbe bis etwa 4,5 : 1 (Vollformat, 90/105-mm-Makroobjektiv), 3,7 : 1 (APS-C, 80-mm-Makroobjektiv) oder 6,9 : 1 (MFT, 90-mm-Makroobjektiv) erreichbar. Rechnen Sie allerdings mit längeren Belichtungszeiten, denn durch den verlängerten Tubus gelangt weniger Licht auf den Sensor. Der Bildkreis ist kleiner, sodass die Lichtmenge nicht voll ausgenutzt wird. An den Aufnahmen in Abbildung 4.11 ist zu sehen, dass die Belichtungszeit mit den drei gekoppelten Zwischenringen um 1,3 Belichtungsstufen (EV) und mit dem voll ausgezogenen Balgengerät um 2,7 EV länger war als mit dem Makroobjektiv allein. Im Hinblick auf die Bildqualität können zwar keine Linsen das Bild beeinflussen, da Zwischenringe und Balgen in der Mitte hohl sind. Der verlängerte Tubus kann jedoch Randunschärfe und verstärkte chromatische Aberrationen bewirken. Entfernen Sie Letztere in der Bildbearbeitung. Bei Raw-Aufnahmen bieten die Konverter dafür meist gute Korrekturmöglichkeiten an.



*Abbildung 4.11: Stoff eines chinesischen Fächers im Maßstab 1 : 1 (links), ca. 1,75 : 1 (Mitte; Makroobjektiv plus drei Zwischenringe) und ca. 2,6 : 1 (rechts; Makroobjektiv mit voll ausgezogenem Balgengerät)*

100 mm | f/5,6 | ISO 100; links: 1/8 s; Mitte: 1/3 s; rechts: 0,8 s

## 4.3 Lupenobjektive für erstaunliche Detailansichten

Die Vergrößerung auf das Zweieinhalfache ist zwar schon recht ordentlich, aber manchmal dürfte es auch gerne noch mehr sein. Möchten Sie optisch noch weiter in Ihre Motive eintauchen, benötigen Sie eine Objektivkonstruktion, mit der die Kamera so dicht an das Motiv herangeführt werden kann, dass vier-, fünf- oder noch stärkere Vergrößerungen möglich werden. Der

Abstand zwischen der Frontlinse des Objektivs und der Bildebene des Motivs sollte aber auch nicht so eng sein, dass die Geräte einen tiefen Schatten auf das Bildfeld werfen. Eine vernünftige Beleuchtung wäre dann nur noch mit separaten Lampen oder entfesselten Blitzgeräten möglich. Insbesondere bei Aufnahmen draußen vor Ort wäre das hinderlich. Praktischerweise vereinen *Luppenobjektive* beides, sie bieten starke Vergrößerungsfaktoren und ermöglichen einen Aufnahmeabstand, der zwar kurz ist, aber oftmals ausreicht, um mit natürlichem Licht arbeiten zu können. Es spricht nichts dagegen, auch mit Lampen und Blitzgeräten besondere Effekte einfließen zu lassen, aber es geht eben auch ohne.



Abbildung 4.12: Objektiv Laowa 25 mm f/2,8 Ultra Macro 2,5–5X, links mit eingefahrenem (2,5 : 1) und rechts mit ausgefahrenem Tubus (5 : 1), die Blende steht auf f/5,6 (blauer Ring ganz oben am Objektiv).

#### 4.3.1 Handliche Luppenobjektive

Unserer Erfahrung nach sind Luppenobjektive, die im Bereich zwischen 1 : 1 und 5 : 1 angesiedelt sind, am praktikabelsten, denn sie vereinen eine gewisse Flexibilität und Handlichkeit des ganzen Systems. Die Auswahl ist zwar nicht groß, aber es gibt ein paar Luppenobjektive mit Bajonettanschluss für

die direkte Anbringung an das Kameragehäuse. Dazu zählen zum Beispiel in alphabetischer Reihenfolge die Modelle: *AstrHori 25 mm f/2,8 Full-frame Ultra Macro Lens* (2 : 1 bis 5 : 1, für Canon RF, Fujifilm FX, L-Mount, Nikon Z, Sony E), *Canon MP-E 65 mm f/2,8 1-5× Macro Photo* (1 : 1 bis 5 : 1), *Laowa 25 mm f/2,8 Ultra Macro 2,5-5X* (2,5 : 1 bis 5 : 1, für Canon EF, Canon RF, L-Mount, Nikon F, Nikon Z, Pentax K, Sony E) und *Zhongyi Mitakon Creator 20 mm f/2,0* (1 : 1 bis 4,5 : 1, für Canon EF, Canon EF-M, Fuji X, MFT, Nikon F, Pentax K, Sony A, Sony E). Wichtig zu wissen ist, dass Luppenobjektive in der Regel nur manuell arbeiten, d. h. ein Autofokus ist nicht implementiert, und oft wird auch die Blende nicht wie gewohnt an der Kamera, sondern am Objektiv über einen separaten Blenderring eingestellt. Die Vergrößerungsstufe wird ebenfalls manuell vorgegeben, das ist so ähnlich wie beim Zoomen mit einem Zoomobjektiv. Meist fährt der Tubus dann aus dem Objektiv heraus. Um das Fotoobjekt scharfzustellen, können Sie sich nun entweder mit der Kamera in der Hand dem Motiv annähern oder, noch besser, die Kamera auf einem Einstellschlitten vom Stativ aus in Richtung Motiv vorfahren, bis es scharf erkennbar ist. Letzteres ist meist die probatere Lösung, da es aus der Hand und ohne Autofokus nicht gerade einfach ist, die gewünschte Schärfeebe ne zu treffen. Luppenobjektive stehen eher für Slow-Fotografie, um mal die Analogie zu Slow-Food zu verwenden. Dafür kann es ein Genuss sein, sich kontemplativ mit einem Motiv bis ins kleinste Detail zu beschäftigen und Erstaunliches zutage zu fördern.



Abbildung 4.13: Luppenobjektiv Canon MP-E 65 mm f/2,8 1-5× Macro Photo

# Kapitel 5

## Makrofotografie, kreativ und künstlerisch

Den eigenen fotografischen Stil weiterzuentwickeln, sich spannende Inspirationsquellen zu suchen und neue Perspektiven auszuloten zählt zur Kür in der Makrofotografie. Ob realitätsnah oder bis zur Unkenntlichkeit abstrahiert – gehen Sie kreativ an Ihre Motive heran, und lassen Sie sich überraschen.

Fotografie geht oft über die rein dokumentarische Abbildung eines Objekts hinaus und ist daher eng verbunden mit der Kunst. Meist beginnt die Einflussnahme auf das Bild schon vor dem Druck auf den Auslöser, indem die Gedanken um die Motive, die Anordnung und die beabsichtigte Wirkung der Aufnahme kreisen. Dabei werden bewusst oder unbewusst ein paar Entscheidungen getroffen, etwa was in das Bild aufgenommen wird und was nicht, an welcher Stelle das Motiv beschnitten wird und welche Teilbereiche hell hervorgehoben oder dunkel zurückgefahren werden. Allein durch die Wahl von Bildausschnitt, Perspektive und Lichtführung findet eine Vorauswahl dessen statt, was in der Betrachtung später zu sehen sein wird. Hinzu kommen die Aufnahmeeinstellungen, die einen Einfluss auf den Punkt höchster Bildschärfe, die Verteilung von Schärfe und Unschärfe, die Helligkeit, den Kontrast etc. haben. Mit der Zeit entwickelt sich ein individueller Stil, denn die Vorlieben für bestimmte Motive, Farben oder Lichtsituationen führen letztlich dazu, dass sich der eigene fotografische Blick und die Art der Darstellung immer deutlicher ausprägen. Eine solche Entwicklung bei sich selbst zu beobachten ist eine spannende Sache. Manchmal kommt dann aber auch der Punkt, an dem sich die eine oder andere Herangehens-

weise etwas eingefahren anfühlt und der Wunsch entsteht, aus der fotografischen Routine auszubrechen. Ein Blick in die Historie kann dann ein probates Mittel sein, sich auf neue bildgestalterische Pfade zu begeben. Die Fotografie der vergangenen Jahrzehnte oder auch die prägenden Stile in der bildenden Kunst bieten in dieser Hinsicht hervorragende Inspirationsquellen. Es kann aber auch einfach ein anderes Objektiv sein, das neue Ansichten ermöglicht und den kreativen Prozess befeuert. Begeben Sie sich mit uns auf eine kleine Reise durch verschiedene Kunststile, und lernen Sie spezielle fotografische Techniken und Objektive jenseits des Mainstreams kennen. Verwenden Sie hier und da auch etwas Bildbearbeitung, um zu einem neuen Bild-Look zu gelangen, der einfach Freude macht und Ihren makrofotografischen Horizont erweitert.

## 5.1 Kunststile fotografisch nachbilden

Die Kunst hat viele prägende Epochen und Stile hervorgebracht, die sich in der Malerei, Grafik, Bildhauerei, Architektur und ab etwa der Mitte des 19. Jahrhunderts auch in der Fotografie ausgedrückt haben. Ein paar davon, die wir für besonders spannend halten, um sie in die Makrofotografie zu transponieren, nehmen wir uns im Folgenden vor. Dazu haben wir uns jeweils gefragt, welche Makromotive zum ausgewählten Stil passen würden und welche Eigenschaften eine besondere Rolle bei der Bildgestaltung spielen. Es soll dabei nicht darum gehen, die Kunststile perfekt zu adaptieren, vielmehr sollen sie als Inspiration zum Nachdenken und Experimentieren anregen. Ein Projekt, das sich mit der künstlerischen Betrachtungsweise in der Pflanzenfotografie befasst, stellen wir außerdem in Abschnitt 6.3, »Pflanzen im Vintage-Stil«, vor.

### 5.1.1 Romantik

Die Kunstepoche der *Romantik* (ca. 1790–1840) war geprägt von Gemälden, die den Bezug des Menschen zur Natur in den Mittelpunkt stellten. Gefühlen, Träumen und der innerlich empfundenen Weltansicht wurde Ausdruck verliehen. Häufig kommt der Eindruck von Weite zum Tragen, indem

Menschen oder Boote inmitten einer grandiosen Naturlandschaft zu sehen sind – denken Sie an die Werke von Caspar David Friedrich oder William Turner. Teils wirken die Bilder etwas düster und mystisch, sagenumwoben, märchenhaft und ziehen ihre Intensität aus einem ausgeprägten Licht- und Schattenspiel. Oft sind erdige, dunkle Farbtöne dominierend, unterbrochen vom hellen, fast schon spotartigen Licht der Sonne oder des Mondes. In der Makrofotografie ist das Gefühl von Weite nicht so einfach darzustellen, daher haben wir uns mehr auf die erdigen Töne und ein ausgeprägtes Licht-Schatten-Spiel fokussiert, die den Aufnahmen eine ruhige und nachdenkliche Note verleihen sollen. Dafür eignen sich aus unserer Sicht Objekte aus der Natur sehr gut, die von Grund auf schon zu erdig-braunen Nuancen tendieren, wie etwa das Schneckenhaus aus Abbildung 5.1.



*Abbildung 5.1: Stillleben mit Schneckenhaus*

100 mm | f/20 | 1/60 s | ISO 320

Durch die vielen schattigen Bereiche wirkt die Aufnahme geerdet und ruhig. Eine dunkle Vignette und das spotartige helle Licht im Bereich des Gehäuses lassen etwas Dramatik einfließen. Das Loch in der Schutzhülle vermittelt zudem das Gefühl der Vergänglichkeit. Eine Schnecke wohnt hier nicht mehr, und das Gehäuse wird sicherlich nach und nach der Erde zurückgeführt.

Das Gegenteil von Vergänglichkeit drückt sich unserer Ansicht nach in der Aufnahme der nur wenige Zentimeter großen Erdkröte aus, denn hier ist neues Leben auf dem Weg – wohin? In dieser Aufnahme auf jeden Fall nach oben und dem Licht zugewandt. Auch hier haben wir eine dunkle Vignette verwendet, um das Zusammenspiel aus Licht und Schatten noch stärker zu betonen, als es im Original schon war. Die Farben wurden leicht entsättigt, und mit etwas zugefügtem Bildkorn wirkt die Aufnahme nicht mehr so digital klar und perfekt, sondern unterstreicht einen leicht matt-dunklen Charakter, wie ihn viele Gemälde aus der Romantikepoche haben. Wie gesagt, das sind nur Anlehnungen an die Romantik, aber es macht Freude, sich darüber Gedanken zu machen.



*Abbildung 5.2: Eine junge Erdkröte bahnt sich ihren Weg.*

100 mm | f/16 | 1/20 s | ISO 1.600 | Achromat 3 dpt | Blitz + Softbox

### Bildstil und Vignette

Der Romantik nachempfundene Aufnahmen leben von viel Kontrast und gedämpften Farben. Mit der Wahl des **Bildstils (Picture Control, Fotoprofil)** können Sie eine dafür geeignete Basis schaffen. Nehmen Sie zum Beispiel einen neutralen Bildstil, und heben Sie dessen Kontrast an, oder nutzen Sie kontrastreichere Bildstile wie **Velvia, Kräftig** oder **Lebendig**, und reduzieren Sie deren Sättigung. Viele Kameras

bieten die Möglichkeit, die Stileigenschaften manuell anzupassen. Schalten Sie zudem die Vignettierungskorrektur aus, wenn Ihre Kamera eine solche anbietet. Dann erhalten die Bildränder gegebenenfalls schon eine sichtbare Vignette. In der Nachbearbeitung können Sie den Bild-Look dann noch etwas intensivieren, indem Sie zum Beispiel im Raw-Konverter eine dunkle Vignette und etwas Körnung hinzufügen. Im Bildbearbeitungsprogramm lässt sich das Abdunkeln und Aufhellen zum Beispiel mit zwei duplizierten Bildebenen gestalten. Setzen Sie eine auf den Mischmodus **Multiplizieren** (*Adobe Photoshop, Affinity Photo*)/**Multiplikator** (*Gimp*) und die andere auf **Negativ multiplizieren/Bildschirm**. Mit Ebenenmasken und dem Pinselwerkzeug können Sie die Stellen frei malen, an denen sich die Abdunkelung/Aufhellung auf das Bild auswirken soll (mehr über Ebenenmasken erfahren Sie in Abschnitt 3.3.7, »Manuelles Focus Stacking«). Filter wie **Rauschen hinzufügen** nehmen dem Bild die digitale Perfektion, was den mystischen Charakter unterstreicht (siehe dazu Abschnitt 6.3.3, »Schwarzweißumwandlung und Körnung hinzufügen«).

### 5.1.2 Impressionismus

Gemälde aus der Zeit des Impressionismus (ca. 1850–1900) leben von einem Zusammenspiel aus Licht, Farbe und dem Einfangen flüchtiger Momente. Die Künstler brachen mit der althergebrachten Arbeitsweise und zogen die Freilichtmalerei dem Atelier vor. So konnte die vor Ort empfundene Atmosphäre direkt auf die Leinwand gebracht werden. Bekannte Künstler dieser Zeit sind zum Beispiel der als Pionier dieser Kunstepoche bekannte Claude Monet, aber auch, in alphabetischer Reihenfolge, Paul Cézanne, Vincent van Gogh, Max Liebermann, Édouard Manet und Pierre-Auguste Renoir. Die Malweise ist stilprägend für diese Zeit. So wurden teils ungemischte, kräftige Grundfarben zunächst in Form kurzer Striche, später in immer kleineren Punkten mosaikartig aufgetragen, bekannt unter dem Begriff *Pointillismus*. Weiche Übergänge und Farbgradienten entstanden durch das enge Aneinandersetzen der Pinselstriche, wobei die Pinselstruktur mal mehr, mal weniger grob wirkte. Mit etwas Abstand zum Bild vermischen sich die Farben

und Strukturen zu luftig-lebendigen Darstellungen. In die Makrofotografie übersetzt, fallen uns beim Thema Impressionismus vor allem feingliedrig strukturierte Motive wie Flechtenteppiche, Schmetterlingsflügel, die Adern durchleuchteter Blätter, Raureifstrukturen oder filigrane Kristallmuster ein. Sie greifen die punktierten Pinselstriche der Impressionisten auf. Wenn es um die Darstellung flüchtiger Momente geht, lassen sich auch Bilder mit Wischeffekten in die impressionistische Betrachtungsweise einbeziehen. Damit meinen wir in diesem Fall Makroaufnahmen, bei denen die Kamera während der Belichtung absichtlich bewegt oder zitternd in der Hand gehalten wird. Die bewusste Aktion lässt Bilder entstehen, die einzigartig sind. Auch wenn das Motiv schon oft realistisch abgebildet wurde, mit der impressionistischen Herangehensweise der Kamerabewegung entstehen immer wieder neue, individuelle Ansichten, die es so kein zweites Mal gibt und die Emotionen und subjektive Empfindungen transportieren.



*Abbildung 5.3: Die vielen kleinen Schuppen eines Schmetterlingsflügels wirken wie die Pinselstriche der Impressionisten (Focus Stacking aus zwölf Bildern, Maßstab 5 : 1).*

65 mm | f/4,5 | 1/125 s | ISO 200 | zwei entfesselte Blitze + Softboxen



Abbildung 5.4: Während der Belichtung wurde die Kamera bogenförmig bewegt, sodass die Blüten der Schmuckkörbchen deutliche Wischeffekte aufweisen.

100 mm | f/14 | 1/3 s | ISO 100

Möchten Sie sich mit dieser Stilrichtung beschäftigen, empfehlen wir den Modus **Zeitpriorität S/Tv** (synonym *Blendenautomatik*). Dann können Sie die Belichtungszeit vorgeben und die Blende von der Kamera automatisch bestimmen lassen. In diesem Fall halten wir auch die ISO-Automatik für sinnvoll, dann haben Sie genügend Spielraum für Experimente, und die ISO-Werte werden bei längeren Belichtungszeiten ohnehin im unteren Bereich liegen. Verwenden Sie als Ausgangspunkt Belichtungszeiten von  $\pm 1/5$  s. Experimentieren Sie mit verschiedenen Zeiten, und bewegen Sie die Kamera zum Beispiel mit einem kleinen Schwung, wie bei den Blüten der Schmuckkörbchen (*Cosmea*) zu sehen. Auch ein Zittern kann spannende Effekte ergeben. Versuchen Sie einmal, schon vor dem Auslösen des Bildes mit der Kamerabewegung zu beginnen oder, andersherum, erst auszulösen und innerhalb der Belichtungsspanne eine Bewegung durchzuführen. Achten Sie darauf, dass Ihr Motiv nicht aus dem Bildausschnitt herausrutscht oder von zu viel unscharfen Elementen zu sehr verdeckt wird.

## Malerei und Fotografie

Die Malerei und die Fotografie sind eng miteinander verbunden. In ihren Anfängen um 1926/27 (erste *Heliographie*), 1839 (erste *Daguerreotypie*) und danach wurde die Fotografie jedoch zunächst der Malerei untergeordnet. Sie diente den Künstlern als Hilfsmittel, etwa um Vorlagen von Modellen für Porträtmalerei zu schaffen. Allerdings entwickelte sich die Fotografie rasant weiter und eroberte alsbald Ansprüche auf einen eigenen künstlerischen Stellenwert. Etwa Mitte des 19. Jahrhunderts entstanden erste Kunstfotografien, und Ende der dreißiger Jahre des 20. Jahrhunderts wurde die Fotografie schließlich als eigenständige Kunstsprache anerkannt. Eine spannende Wechselwirkung, wie wir finden, die von Konkurrenz und gegenseitigem Vorbildcharakter geprägt ist und bis heute im regen Austausch steht.

### 5.1.3 Expressionismus

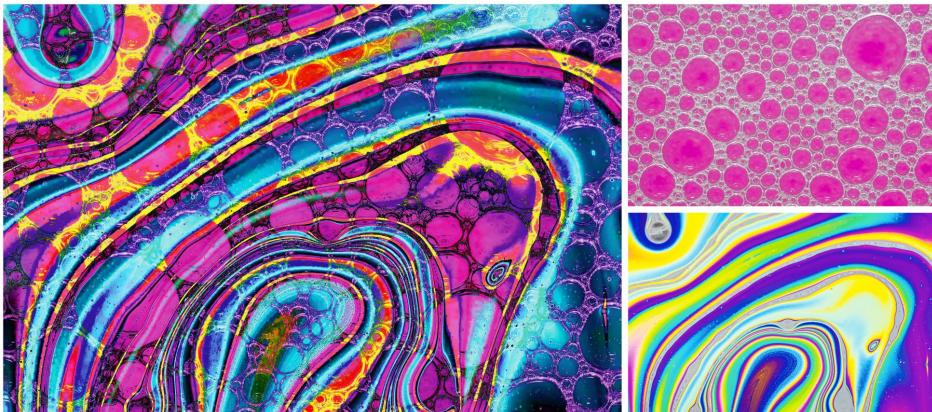
Während sich der Impressionismus durch viel Sinnlichkeit und wenig strenge Linienführung auszeichnete, brachen sich im *Expressionismus* (ca. 1905–1925) die Gemütszustände anhand starker Farben, Kontraste und Formen Bahn. Die Industrialisierung und die damit verbundenen gesellschaftlichen Umbrüche untermauerten den Wunsch, eine tiefer greifende Darstellung der empfundenen Wirklichkeit abzubilden. Bedeutende Künstler dieser Epoche sind unter anderem Paul Gauguin, August Macke, Franz Marc, Edvard Munch und Wassily Kandinsky. Expressionistische Werke zeichnen sich dadurch aus, dass sie unter Zuhilfenahme von kräftigen Farben, ausdrucksstarken Linienführungen und Abstraktion Gefühle wie Angst oder Freude übermitteln. Beim Malen wurde den Empfindungen freier Lauf gelassen, die Pinselführung ist instinktiv und ausdrucksstark. Der Wirkung bestimmter Farben wurde Ausdruck verliehen, etwa Grün für Ruhe/Natürlichkeit, Gelb für Freude und Rot für Leidenschaft. Als wir im Blumengeschäft bunt gefärbte Rosen entdeckten, hatten wir gleich die Assoziation mit einer expressionistischen Ausdrucksweise. Die kräftigen Farben der Blütenblätter strahlen für unser Empfinden Stärke aus, die Farbvielfalt Offenheit, und die

nicht allzu hohe Helligkeit birgt eine gewisse Erdung. Klare Linien und der Anschnitt sorgen für Formgebung und Abstraktion.



*Abbildung 5.5: Bunt gefärbte Rose im Anschnitt, beleuchtet mit einem Blitz plus Softbox von rechts oben*

100 mm | f/14 | 1/100 s | ISO 125



*Abbildung 5.6: Expressive Abstraktion durch Überblendung (links); Basisbild mit Seifenschaum auf Wasser (rechts oben); reflektierende Seifenblase (rechts unten)*

Rechts oben: 105 mm | f/8 | 4 s | ISO 100; rechts unten: 100 mm | f/8 | 1/100 s | ISO 250

# Inhalt

<b>Kapitel 1 Vorwort</b>	<b>11</b>
<hr/>	
<b>Kapitel 2 Einführung</b>	<b>15</b>
2.1 Idee und Konzept .....	17
2.2 Makrofotografie, eine kurze Einführung .....	19
2.2.1 Bedeutung des Abbildungsmaßstabs .....	20
2.2.2 Kameras für die Makrofotografie .....	22
2.2.3 Basisequipment für die Makrofotografie .....	23
2.2.4 Belichtung .....	26
2.2.5 Fokus .....	28
<hr/>	
<b>Kapitel 3 Scharf, schärfer, am schärfsten: Focus Stacking</b>	<b>31</b>
3.1 Die Wirkung von Focus Stacking auf das Bild .....	31
3.1.1 Das Motiv durchgehend scharf darstellen .....	33
3.1.2 Motiv vor dem Hintergrund freistellen .....	34
3.2 Fokusreihen aufnehmen .....	36
3.2.1 Automatisches Focus Bracketing .....	36
3.2.2 Scharfstellen und aufnehmen .....	37
3.2.3 Fokusreihen manuell erstellen .....	39
3.2.4 Smarte Lösung: Einstellschlitten mit Rasterung .....	40
3.2.5 Automatisierte Fokusreihe mit manuellen Objektiven ....	41
3.2.6 Ferngesteuerte Fokusreihen .....	43
3.2.7 Geeignete Blendenwerte .....	50
3.2.8 Einfluss der Fokusabstufungen .....	51
3.3 Die Bilder fusionieren .....	53
3.3.1 Focus-Stacking-Software in der Übersicht .....	54
3.3.2 Adobe Photoshop .....	57
3.3.3 Affinity Photo .....	59
3.3.4 Helicon Focus .....	61
3.3.5 Zerene Stacker .....	65

3.3.6	FOCUS projects professional .....	69
3.3.7	Manuelles Focus Stacking .....	73
3.3.8	Mehr Schärfe durch Blendenwechsel .....	76
3.4	Stacking aus der Hand – geht das? .....	77
3.4.1	Quick-Stack aus zwei Bildern .....	78
3.4.2	Automatische Fokusreihe aus der Hand .....	80
3.4.3	Mit freihändigen Serienaufnahmen zum Focus Stacking	82
3.5	HDR und Stacking kombiniert .....	83
3.5.1	Bilder aufnehmen und fusionieren .....	85
3.5.2	HDR-Verarbeitung mit Photoshop .....	87
3.5.3	HDR-Software verwenden .....	88
3.6	Mit gestackten Panoramen die Auflösung erhöhen .....	89
3.6.1	Versetzte Fokusreihen aufnehmen .....	90
3.6.2	Panorama anfertigen .....	93

---

**Kapitel 4 Den Maßstab 1 : 1 überwinden** 97

4.1	Übersicht der Möglichkeiten .....	99
4.2	Stärkere Vergrößerung mit An- und Umbauten .....	101
4.2.1	Makroobjektiv im Tandem .....	101
4.2.2	Weitwinkelobjektive in Retrostellung .....	104
4.2.3	Blendenwahl ohne Blendenring .....	106
4.2.4	Starke Vergrößerungen mit Zwischenringen oder Balgen .....	108
4.3	Luppenobjektive für erstaunliche Detailansichten .....	109
4.3.1	Handliche Luppenobjektive .....	110
4.3.2	Mikroskopobjektive mit Bajonettanschluss .....	112
4.3.3	Förderliche Blende und Schärfentiefe .....	113
4.3.4	Numerische Apertur bei Mikroskopobjektiven .....	115
4.3.5	Draußen unterwegs mit Luppenobjektiven .....	117
4.3.6	Volle Kontrolle im Studio .....	120
4.4	Porträts von Insekten & Co. im Studio .....	124
4.4.1	Insekt vorbereiten .....	125
4.4.2	Perspektive ausloten und Hintergrundfarbe wählen ....	125
4.4.3	Beleuchtung einrichten .....	126

4.4.4	Belichtung einstellen .....	127
4.4.5	Startpunkt finden .....	128
4.4.6	Fokusreihe starten .....	128
4.5	Fotografieren durch ein Mikroskop .....	129
4.5.1	Geeignete Mikroskope und deren Aufbau .....	130
4.5.2	Die Kamera mit dem Mikroskop verbinden .....	133
4.5.3	Präparat und Mikroskop vorbereiten .....	135
4.5.4	Aufnahmen anfertigen .....	136
4.6	Näher als 1 : 1 mit dem Handy, kann das gelingen? .....	138
4.6.1	Das Smartphone mit einer Nahvorsatzlinse versehen ..	139
4.6.2	Nahvorsatzlinsen anbringen .....	140
4.6.3	Ein Blick auf die Bildqualität .....	141

---

**Kapitel 5 Makrofotografie, kreativ und künstlerisch** 145

5.1	Kunststile fotografisch nachbilden .....	146
5.1.1	Romantik .....	146
5.1.2	Impressionismus .....	149
5.1.3	Expressionismus .....	152
5.1.4	Kubismus .....	155
5.1.5	Surrealismus .....	159
5.1.6	Pop Art .....	163
5.2	Bokeh und spezielle Objektive .....	167
5.2.1	Hintergrundschärfe und Perspektive .....	167
5.2.2	Das Bokeh im Zentrum der Aufmerksamkeit .....	169
5.2.3	Spezialobjektive für individuelles Bokeh .....	172
5.2.4	Objektive für Seifenblasen-Bokeh .....	174
5.3	Weitwinkelperspektiven .....	179
5.3.1	Vergleich Weitwinkel- und Telemakroobjektiv .....	180
5.3.2	Die Objektive im Einsatz .....	182
5.3.3	Deckungsgleiche Aufnahmen .....	183
5.3.4	Froschperspektive und Verzeichnung .....	184
5.3.5	Makroobjektive mit Weitwinkeloptik .....	186
5.4	Oberflächen im Fokus .....	187
5.4.1	Unebenheiten ausgleichen .....	188

5.4.2	Glatte Oberflächen .....	189
5.4.3	Streiflicht, ja oder nein? .....	191
5.5	Bunt oder Schwarzweiß .....	193
5.5.1	Schwarzweiß per Bildstil .....	194
5.5.2	Raw-Konvertierung in Schwarzweiß .....	195
5.5.3	SW-Umwandlung im Bildbearbeitungsprogramm .....	197
5.6	Licht- und Farbeffekte .....	200
5.6.1	Zusatzlicht aus der Taschenlampe .....	200
5.6.2	Farbige Hintergründe .....	203
<b>Kapitel 6 Projekte planen und umsetzen</b>		<b>205</b>
6.1	Pilze, kleine Kunstwerke der Natur .....	206
6.1.1	Motiv und Material .....	207
6.1.2	Die Aufnahme .....	208
6.1.3	Das Hintergrund-Bokeh nachbessern .....	210
6.2	Realismus im Miniaturformat .....	211
6.2.1	Miniaturwelt aufbauen .....	213
6.2.2	Belichtung einstellen .....	214
6.2.3	Beleuchtung einrichten .....	216
6.2.4	Die Bilder aufnehmen .....	217
6.2.5	Nachbearbeitung .....	218
6.3	Pflanzen im Vintage-Stil .....	220
6.3.1	Material und Aufbau .....	222
6.3.2	Die Aufnahme .....	223
6.3.3	Schwarzweißumwandlung und Körnung hinzufügen ...	225
6.4	Bokeh selbst gemacht .....	229
6.4.1	Motiv und Perspektive ausloten .....	230
6.4.2	Material .....	231
6.4.3	Weitere Vorbereitungen .....	232
6.4.4	Die Lichterkette positionieren .....	233
6.4.5	Bilder aufnehmen .....	235
6.5	Makrolichtmalerei .....	236
6.5.1	Lampen für die Beleuchtung .....	237
6.5.2	Motiv und Perspektive .....	238

6.5.3	Basisbeleuchtung .....	239
6.5.4	Bilder aufnehmen .....	240
6.6	Schillernde Kristalle .....	244
6.6.1	Von der Idee zum Präparat .....	245
6.6.2	Der Aufbau .....	246
6.6.3	Die Aufnahme .....	247
6.7	Ausleuchten edler Objekte .....	249
6.7.1	Motivaufbau .....	250
6.7.2	Kameraeinstellungen .....	252
6.7.3	Hauptlicht einrichten .....	253
6.7.4	Effektlicht hinzufügen .....	254
	Index .....	257