

Inhaltsverzeichnis

1	Die Lytro Illum im Fokus	7
1.1	Einstieg in die Lichtfeldfotografie	8
1.2	Die Bedienelemente in der Übersicht	14
1.3	Akku und Speicherkarte startklar machen	18
1.4	Das Bedienkonzept der Lytro Illum	21
1.5	Speicherformate der Lytro Illum	25
2	Bilder aufnehmen und wiedergeben	29
2.1	Vorbereiten der Speicherkarte	30
2.2	Kalibrationsdaten auf die SD-Karte übertragen	30
2.3	Den Aufnahmemodus wählen	31
2.4	Programm-Modus P für Standardsituationen	32
2.5	Situationen für die ISO-Priorität (I)	34
2.6	Verschlusspriorität (S) für bewegte Motive	36
2.7	Alles im Griff dank manueller Belichtung (M)	38
2.8	Belichtungssimulation, ja oder nein?	39
2.9	Bilder in der Kamera wiedergeben, markieren oder löschen	40
3	Belichtung und Kontraste managen	51
3.1	Einfluss der Belichtungszeit	52
3.2	Lichtempfindlichkeit und Bildrauschen	56
3.3	Situationsbezogene Wahl der Messmethode	61
3.4	Belichtung vor und nach der Aufnahme prüfen	66
3.5	Wann Belichtungskorrekturen notwendig werden	73

4	Fokussieren und die Feldtiefe steuern	77
4.1	Fokusebene und Refokusbereich	78
4.2	Den Refokusbereich kennenlernen	81
4.3	Lebendige Bilder refokussieren	83
4.4	Den Refokusbereich analysieren	84
4.5	Unkompliziertes Scharfstellen per Autofokus	90
4.6	Gezielter fokussieren mit dem manuellen Fokus	98
4.7	Fokusreihenautomatik	100
5	Farbmanagement mit Weißabgleich und Bildstil	103
5.1	Verlässlichkeit des automatischen Weißabgleichs	104
5.2	Wann die Weißabgleichvorgaben besser geeignet sind	106
5.3	Den Weißabgleich manuell einstellen	108
6	Gekannt blitzen mit der Lytro Illum	113
6.1	Externe Blitzgeräte anschließen	114
6.2	Kreative Blitzsteuerung	119
6.3	Strategien für das entfesselte Blitzen	123
7	Tipps für besondere Motive	127
7.1	Kontraste in den Griff bekommen	128
7.2	Bildideen entwickeln und umsetzen	135
7.3	Mit Reihenaufnahmen den richtigen Moment einfangen	148
7.4	Makroaufnahmen mit der Lytro Illum	151
7.5	Nachtaufnahmen anfertigen	156

8	Bilder übertragen, bearbeiten und teilen	161
8.1	Bildübertragung auf den Computer	162
8.2	Bilder mit Lytro Desktop entwickeln	167
8.3	Lebendige Bilder animieren	185
8.4	Lebendige Bilder exportieren und teilen	187
8.5	WLAN-Verbindung mit dem Smartphone	194
9	Zubehör, Updates und Menütipps	197
9.1	Rund um das Objektiv der Lytro Illum	198
9.2	Empfehlenswerte Stative	201
9.3	Fernauslöser	204
9.4	Sinnvolle Filtertypen	205
9.5	Die Kamerasoftware aktualisieren	209
9.6	Weitere Menüeinstellungen	211
9.7	Steuerelemente mit anderen Funktionen belegen	216
9.8	Das Aufnahme- und Wiedergabe-Menü individuell einrichten	219
	Stichwortverzeichnis	220

Für die Wirkung der lebendigen Bilder ist es essenziell, dass die Schärfe innerhalb des verfügbaren Feldtiefebereichs an der richtigen Stelle sitzt. Erfahren Sie daher im Folgenden, wie Sie die Fokussmöglichkeiten Ihrer Illum gewinnbringend einsetzen können. Lenken Sie die Aufmerksamkeit damit stets auf das Bilddetail, das Ihnen am wichtigsten ist. Führen Sie den Betrachter mit einem gut gesetzten Fokus gezielt durch Ihre Bilder.

4.1 Fokusebene und Refokusbereich

Vom Scharfstellen oder Fokussieren hängt es ab, welcher Motivbereich im lebendigen Bild auf jeden Fall detailliert zu sehen sein wird. Ihr Foto wird genau an der fokussierten Stelle und an allen Motivpunkten, die den gleichen Abstand zum Sensor haben, am detailliertesten abgebildet werden, denn die betroffenen Motivstellen liegen alle auf der sogenannten **Fokusebene**.



▲ Bei diesem Bild haben wir die Fokusebene mit dem Autofokus der Lytro Illum genau auf die Schrift gelegt. Alle Motivpunkte, die den gleichen Abstand zum Fokuspunkt haben, sind ebenfalls scharf erkennbar, während der Hintergrund unscharf abgebildet wird.
1/60 Sek. | f/2 | ISO 160 | 58 mm

Die Fokusebene können Sie sich als eine unsichtbare, flache, dünne Platte vorstellen, die parallel zur Sensorebene vor der Illum schwebt. Beim Scharfstellen wird diese Platte quasi auf das Motiv gelegt. Wenn die Fokusebene hierbei parallel auf

ein flaches Objekt trifft, wird sowohl der fokussierte Bereich scharf abgebildet – hier der Schriftzug auf dem Gedenkstein – als auch alle Motivbereiche, die in gleicher Entfernung zum Sensor liegen – hier die Steinfläche um den Schriftzug herum. Alle Motivebenen, die in Richtung Kamera oder in Richtung Hintergrund vor oder hinter der Fokusebene liegen, werden hingegen unschärfer abgebildet – wie hier die Bäume im Hintergrund.

Bei filigraneren Motiven, die nur wenige plane Motivstellen beinhalten, sinkt der Anteil an scharfen Bildpunkten deutlich, da die Fokusebene nur noch an wenigen Stellen parallel auf das Motiv trifft. An dem Bild mit dem Anker können Sie dies nachvollziehen. Hier ist fast nur noch das Vierkantholz mit den Bohrlöchern in der Bildmitte scharf erkennbar. Sowohl der Anker im Vordergrund als auch die Seile im Hintergrund liegen außerhalb der Fokusebene und sehen entsprechend unscharf aus. Bei dem Bild haben wir die geringste Blendeneinstellung von $f/1$ angewendet, die die Illum über den gesamten Brennweitenbereich hinweg liefern kann.



▲ Die Oberfläche des gelöcherten Vierkantholzes liegt auf der Fokusebene. Durch die geringe Feldtiefe laufen Vorder- und Hintergrund sehr unscharf aus.
 $1/250$ Sek. | $f/1$ | ISO 80 | 126 mm

Um bei einem solchen Motiv mehr Schärfe in das Bild zu bekommen, muss der sogenannte **Refokusbereich** erhöht werden. Dazu müssen Sie aber nicht, wie aus der klassischen Fotografie gewohnt, bereits vor dem Auslösen einen Blendenwert festlegen, der die Schärfentiefe bestimmt, sondern Sie können die Blendenein-

stellung des lebendigen Bildes nach der Aufnahme jederzeit flexibel variieren. Damit können Sie die im Bild sichtbare Schärfentiefe im Rahmen des vorhandenen Refokusbereichs verkleinern oder erhöhen.

Je höher der gewählte Blendenwert, desto weiter dehnt sich der scharf abgebildete Bereich vor und hinter der Fokusebene aus und das Bild sieht insgesamt schärfer aus. Die zweite Aufnahme mit dem Anker zeigt, was maximal möglich ist. Hier haben wir den Blendenwert auf $f/16$ angehoben und schon sehen von der grünen Plane vorne rechts bis zu den hintersten Steinen des Hafendamms alle Motivebenen recht scharf aus.



▲ Durch Erhöhen der Schärfentiefe werden auch die Motivebenen vor und hinter der Fokusebene scharf abgebildet. 1/250 Sek. | $f/16$ | ISO 80 | 126 mm

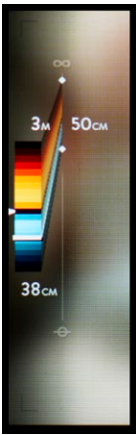
Den Refokusbereich ändern

Den Refokusbereich können Sie zum einen beim Betrachten der lebendigen Bilder im Wiedergabemodus der Illum ändern, indem Sie zwei Finger auf dem Monitor kreisförmig im oder gegen den Uhrzeigersinn drehen (siehe auch Seite 44). Zum anderen lässt sich die sichtbare Schärfentiefe im Bild mit der Software Lytro Desktop bequem am Computer anpassen, indem Blendenwerte in Zehntelschritten zwischen $f/1$ und $f/16$ bestimmt werden können (siehe Seite 172).

4.2 Den Refokusbereich kennenlernen

Der Refokusbereich der Lytro Illum ähnelt der Schärfentiefe, die Sie sicherlich von der herkömmlichen (Digital-)Fotografie her kennen. Er beschreibt den vom menschlichen Auge noch als scharf wahrnehmbaren Bereich vor und hinter der Fokusebene. Der Refokusbereich unterscheidet sich von der klassischen Schärfentiefe jedoch in einigen Punkten.

Schärfeausdehnung im Vergleich



Die Schärfeausdehnung der Illum ist viel höher als die klassischer Digitalkameras. Wenn Sie mit der Lytro-Kamera beispielsweise mit 50 mm Brennweite (umgerechnet auf das Kleinbildformat) auf eine Entfernung von 50 cm scharf stellen, erstreckt sich der maximale Refokusbereich rein rechnerisch von etwa 38 cm bis 3 m. Innerhalb dieses Bereichs werden alle Bildebenen relativ scharf abgebildet – vorausgesetzt, Sie stellen für die Präsentation des lebendigen Bildes den Blendenwert auf $f/16$. Der Refokusbereich wird Ihnen am linken Monitorrand in der Tiefenassistentenleiste stets angezeigt, die wir Ihnen später noch genauer vorstellen.

◀ *Tiefenassistentenleiste
im Aufnahmemodus.*

Um mit einer Vollformat-Digitalkamera wie der Canon EOS 5D Mark III oder der Nikon D810 auf eine vergleichbar hohe Schärfeausdehnung zu kommen, würde rein rechnerisch bei 50 mm Brennweite und 50 cm Fokusabstand nicht einmal Blende $f/64$ ausreichen, um eine vergleichbare Schärfeausdehnung zu erhalten. Die wenigsten Objektive bieten solch hohe Blendenwerte, und die Beugungsunschärfe würde die Bildschärfe zusätzlich massiv verschlechtern. Der Refokusbereich der Illum ist also wirklich hoch.

Variable Schärfentiefe

Ein weiterer Unterscheidungspunkt zur klassischen Schärfentiefe eines zweidimensionalen Bildes betrifft die Variabilität des Refokusbereichs bei den lebendigen Bildern. Zwar wird der maximale Refokusbereich mit dem Drücken des Auslösers von der Illum festgelegt. Die im Bild tatsächlich sichtbare Schärfentiefe kann, davon ausgehend, aber jederzeit flexibel bis auf den Blendenwert $f/1$ verringert werden. Dies ist bei herkömmlichen Digitalbildern nicht möglich. Hier wird die Schärfentiefe unveränderbar mit dem Auslösen fixiert.

An den Aufnahmen mit dem blauen Boot und der rostigen Kette können Sie die Wirkung verschiedener Blendeneinstellungen auf die Schärfentiefe gleich einmal nachvollziehen. Das erste Foto zeigt den maximalen Refokusbereich, also die maximal mögliche Schärfentiefe bei $f/16$. Mit dem Verringern des Blendenwerts auf $f/8$, $f/4$ und $f/2$ schrumpft die sichtbare Schärfentiefe immer mehr zusammen, bis das Bild bei $f/1$ insgesamt ziemlich unscharf aussieht. An der Fokuseinstellung haben wir hier nichts geändert, die Fokusebene lag zum Zeitpunkt der Aufnahme irgendwo zwischen der rostigen Kette und dem Boot.

▲ $f/16$ ▲ $f/8$ ▲ $f/4$ ▲ $f/2$ ▲ $f/1$

4.3 Lebendige Bilder refokussieren

Bei den Bildern mit dem Boot hinter der rostigen Kette aus dem vorherigen Abschnitt lag die Fokusebene zum Zeitpunkt der Aufnahme nicht auf einem bestimmten Motivdetail. Das führte dazu, dass das Bild beim Entwickeln mit einer geringen Schärfentiefe insgesamt sehr unscharf aussieht.

So muss es aber nicht bleiben, denn bei jedem lebendigen Bild können Sie die Schärfe innerhalb des Refokusbereichs, also des Schärfentiefebereichs, flexibel verlagern. So konnten wir den Fokus bei der Bootsaufnahme problemlos etwas nach vorne auf die Kette verschieben. Durch die Wahl einer geringen Schärfentiefe bei $f/2$ ist das Boot zwar ähnlich unscharf zu sehen wie im vorherigen Buchabschnitt (sogar noch etwas unschärfer), die Kette zeichnet sich jetzt aber detailliert davor ab und das Bild gewinnt an optischer Qualität und Aussage.



▲ *Durch Refokussieren wird die Kette scharf abgebildet und die geringe Schärfentiefe sorgt dafür, dass das Boot im Hintergrund unscharf erscheint.*
1/80 Sek. | $f/2$ | ISO 80 | 60 mm | +0,7 EV

Um die Refokussierung durchzuführen, rufen Sie Ihr Bild in der Wiedergabeansicht der Illum auf und tippen nach dessen kamerainterner Bearbeitung auf den Bildbereich Ihrer Wahl (siehe auch Seite 42). Das Gleiche können Sie aber auch bei der Verarbeitung der Aufnahmen mit Lytro Desktop am Computer erledigen (siehe Seite 167).

Wichtig ist, dass alle zentralen Motivelemente nicht zu weit entfernt von der eigentlichen Fokusposition liegen, denn die Schärfe der refokussierbaren Motivebenen nimmt zu den Grenzen des Refokusbereichs ab. Das ist vergleichbar mit der Schärfentiefe herkömmlicher Bilder. Auch dort sinkt die Schärfe ausgehend von der Fokusebene in Richtung Vorder- und Hintergrund ab.

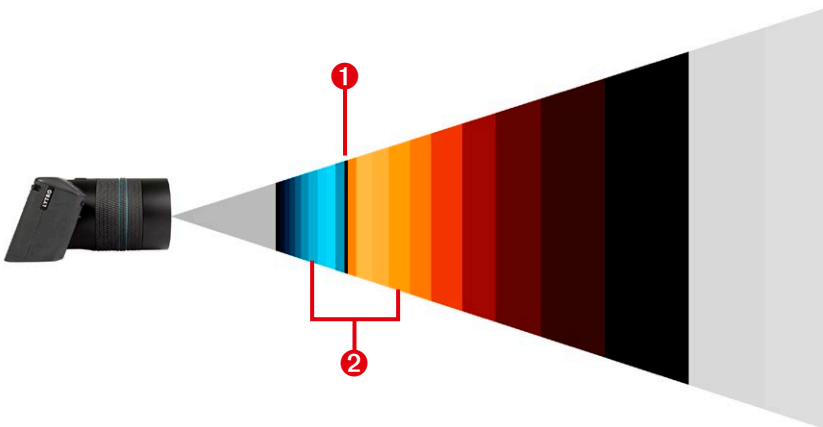
Daher ist es bei der Lytro Illum zwar nicht so wichtig, dass die Fokusebene beim Auslösen exakt auf dem wichtigsten Motivbereich liegt, aber das Scharfstellen muss schon mit Bedacht durchgeführt werden. Sonst liegen die wichtigen Motivebenen eventuell außerhalb des Refokusbereichs und können überhaupt nicht richtig refokussiert werden, aber dazu in den nächsten Abschnitten mehr.

4.4 Den Refokusbereich analysieren

Lytro verdeutlicht die verschiedenen Zonen innerhalb des Schärfentiefe- bzw. Refokusbereichs mit farblich abgesetzten **Tiefenschritten**. Hierbei werden, von der beim Auslösen gewählten Fokusebene ausgehend, ein **Refokus-Nahbereich** und ein **Refokus-Fernbereich** definiert.

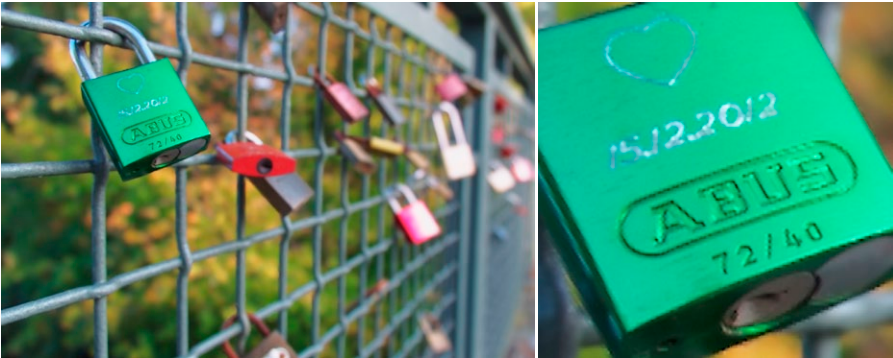
Tiefenschritte im Nah- und Fernbereich

Praktischer Weise werden der Nah- und der Fernbereich jeweils in zehn Tiefenschritte unterteilt, die im Nahbereich blau und im Fernbereich orange eingefärbt sind. Die Schärfe des jeweiligen Tiefenschritts nimmt nach außen hin ab, was durch dunkler werdende Farbtöne verdeutlicht wird.

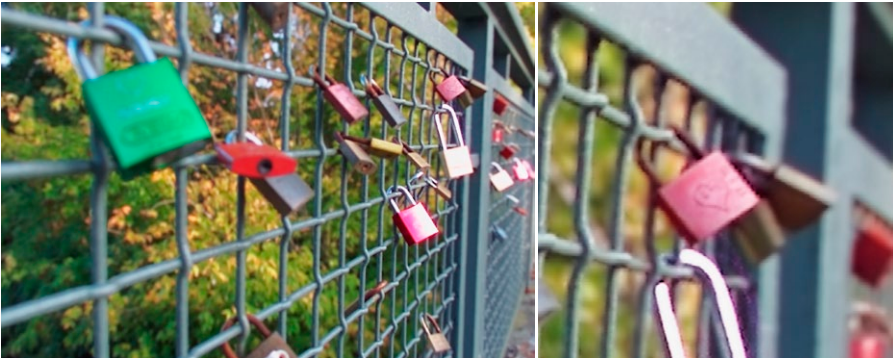


▲ Die Tiefenschritte innerhalb des Refokusbereichs werden farblich gekennzeichnet, um schnell erkennen zu können, welcher Motivbereich wirklich scharf sein wird und welche Bildebenen weniger scharf aussehen werden.

Wichtig zu wissen ist, dass alle Bildebenen, die sich von der Fokusebene **1** bis etwa zum vierten blauen und vierten orangefarbenen Tiefenschritt ausdehnen **2**, im lebendigen Bild sehr scharf zu sehen sein werden. Weiter außen nimmt die sichtbare Schärfe in Richtung Vorder- und Hintergrund bei der Bildbetrachtung deutlich ab. Achten Sie beim Scharfstellen also darauf, dass sich die wichtigen Motivelemente innerhalb dieses kleineren, insgesamt acht Tiefenschritte umfassenden Refokusbereichs befinden, damit sie im lebendigen Bild auch wirklich detailliert abgebildet werden können.



▲ Refokussierung auf einen hellblauen Tiefenschritt im vorderen Bildbereich: die Fokusebene ist scharf. 1/100 Sek. | f/2 | ISO 80 | 30 mm



▲ Refokussierung auf einen dunkelorange-farbenen Tiefenschritt im hinteren Bildbereich: die Fokusebene ist nicht mehr sehr scharf. 1/100 Sek. | f/2 | ISO 80 | 30 mm

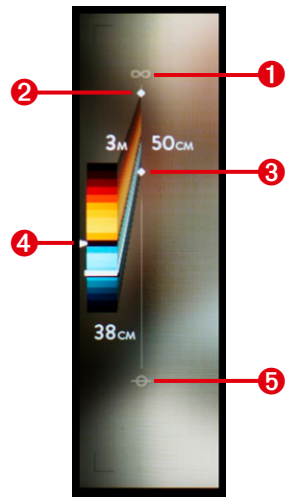
Von der Einstellung der Blende hängt es nun ab, wie viele Tiefenschritte im entwickelten lebendigen Bild mit ihrer jeweiligen maximalen Schärfe dargestellt werden: Bei f/16 sind es alle, mit dem Senken des Blendenwerts werden es immer weniger. Auf welchem Tiefenschritt der Fokus bei der Bildpräsentation liegen soll, bestimmen Sie oder die Betrachter Ihrer Bilder durch Refokussieren der Aufnahme.

Die Tiefenassistentleiste entziffern

Im Aufnahmemodus können Sie anhand der **Tiefenassistentleiste** stets verfolgen, wie sich die Tiefenschritte über Ihr Motiv verteilen. Die aktuell von Ihnen gewählte Fokusposition **4** wird mit dem schwarzen Strich in der Mitte markiert. In Blau sehen Sie alle zehn Tiefenschritte des Refokus-Nahbereichs, der mit der Angabe des **Nahpunkts** **3** endet (hier bei 38 cm). Der Nahpunkt ist die von der Illum berechnete Entfernung zwischen der Sensorebene \ominus **5** und der Bildebene, die im Vordergrund gerade noch scharf abgebildet werden kann.

Des Gleichen endet die orange markierte Ausdehnung des Refokus-Fernbereichs mit der Entfernungsangabe des **Fernpunkts** **2** (hier bei 3 m). Bis zu dieser Entfernung können Objekte im Hintergrund gerade noch scharf dargestellt werden. Alle Bildebenen, die sich zwischen dem Nahpunkt **3** und der Sensorebene **5** befinden oder zwischen dem Fernpunkt **2** und der unendlichen Entfernung **1** liegen, werden im lebendigen Bild nicht mehr refokussierbar und sehen entsprechend unscharf aus.

Der Refokusbereich variiert abhängig von der Brennweite, der Entfernung zum Bildobjekt und der Fokusposition recht stark. Daher verschieben sich die Tiefenschritte, wenn Sie den Fokus verändern oder die Brennweite am Objektiv verstellen. Dazu aber im Laufe der folgenden Abschnitte mehr.




▲ Tiefenassistentleiste im Aufnahmemodus.

Sensorebene

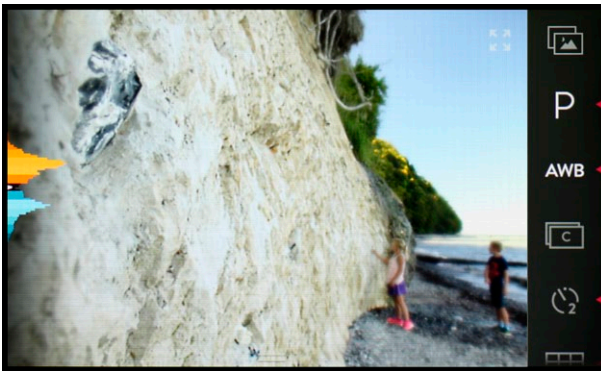
Die Messung der Entfernung des Nah- und Fernpunkts erfolgt ausgehend von der Sensorebene der Illum. Diese liegt innerhalb des Objektivs und wird mit dem Symbol \ominus rechts am Objektiv markiert. Wenn Sie also möglichst exakt auf eine bestimmte Entfernung scharf stellen möchten, können Sie die Distanz von der Sensorebene bis zum Objekt ausmessen. Die Entfernungsangaben sind aber nicht absolut, betrachten Sie sie eher als eine Art Orientierungshilfe zum Abschätzen der physischen Ausdehnung des Refokusbereichs.






Das optimale Tiefenhistogramm

Zusätzlich zur Tiefenassistentleiste können Sie mit der Lytro-Taste  weitere Hilfsmittel aktivieren, die Sie bei der Gestaltung der Schärfentiefe unterstützen. Dazu zählt das sogenannte **Tiefenhistogramm**, das am Monitorrand angezeigt wird, sobald Sie die Illum auf Ihr Motiv ausrichten und die Lytro-Taste bis auf die halbe Stufe herunterdrücken.

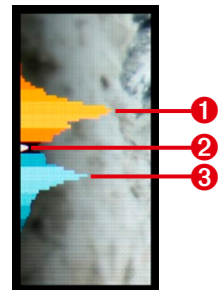
Das Tiefenhistogramm stellt eine Art Echtzeit-Tiefenanalyse dar, so ähnlich wie das Histogramm, das Sie zur Beurteilung der Belichtung verwenden können. Darin finden Sie wieder die blauen und orangefarbenen Tiefenschritte des Nah- und Fernbereichs. Diesmal weisen jedoch unterschiedlich breite Balken darauf hin, wie viele Motivpunkte sich innerhalb der jeweiligen Entfernung befinden. Je mehr Bildpunkte sich in einem Tiefenschritt tummeln, desto besser lässt sich der Bereich später refokussieren.



▲ *Tiefenhistogramm im Aufnahmemodus.*

Um Vorder- und Hintergrundobjekte in Ihrem lebendigen Bild möglichst scharf und gut aufgelöst darzustellen, ist es am besten, wenn sich ausgehend vom Fokuspunkt  alle Bildebenen innerhalb des Refokusbereichs befinden und zwei Glockenkurven zu sehen sind, eine für den Nah-  und eine für den Fernbereich .

Sammeln sich besonders viele Bildebenen in den hellblauen und hellorangefarbenen Tiefenschritten, wie bei der hier gezeigten Aufnahme, werden die Vorder- und Hintergrundobjekte im lebendigen Bild sehr scharf aussehen.



▲ *Optimales Tiefenhistogramm.*