



135 STF

24-70 mm

Das 24-70 (links) erzeugt zum Bildrand hin ein sehr unruhiges Bokeh im Hintergrund. Beim 135 STF (rechts) wirken die unscharfen Bereiche harmonischer.

Sony SAL 2,8/135 STF (T4.5)

# Unschärfen schöner abbilden

**Das Sony SAL 2,8/135 STF (T4.5) arbeitet mit einem speziellen Grauverlaufsfilter, um unscharfe Motivbereiche mit weniger Störungen abzubilden.**

Bei der Entwicklung des 135 STF, eines neu aufgelegten Minolta-Objektivs, ging es vor allem um die oft vernachlässigten, unscharfen Bereiche des Bilds. Sie sollten so unauffällig und gleichmäßig wie möglich sein, damit sie nicht vom Motiv ablenken. Als Gestaltungsmittel

lässt sich ein unruhiger Hintergrund nur selten einsetzen. Einen Test des Sony SAL 2,8/135 STF (T4.5) finden Sie im Objektivtest ab Seite 40.

## Bokeh

Der Begriff Bokeh kommt aus dem Japanischen und steht für die subjektive Wahrnehmung von Unschärfen. Wenn sie gleichmäßig sind und weich in die scharfen Bereiche übergehen, spricht man von einem guten Bokeh.

Ein Objektiv mit großer Blende erzeugt eine große Unschärfe außerhalb des Tiefenschärfebereichs, hat aber nicht zwangsläufig ein gutes Bokeh. Ganz im Gegenteil: Vor allem normale

Objektive, die auf Schärfe und Auflösung optimiert sind, zeigen hier oft Schwächen. Nicht so das 135 STF, welches das Bokeh nicht einfach durch Weichzeichnung, sondern mittels eines Grauverlaufsfilter zu verbessern sucht, ohne dabei die scharfen Bildbereiche negativ zu beeinflussen. Der Einsatz dieses sogenannten Apodisationsfilters hat allerdings zwei Nachteile: Zum einen funktioniert der Autofokus dadurch nicht, zum anderen geht Lichtstärke verloren.

Wie die Konstruktion des Objektivs das Bokeh beeinflusst, ist nicht abschließend geklärt. Den offensichtlichsten Einfluss hat die Blendenform. Durch die Lamellen entstehen Kanten in der Blen-

denöffnung, die Beugungsmuster wie Sterne zur Folge haben können. Bei modernen Objektiven spielt dieser Effekt allerdings keine wesentliche Rolle, da diese meist über Blenden mit sieben oder mehr Lamellen verfügen, die zudem für eine runde Blendenform optimiert sind.

Das 135 STF besitzt zwei Blenden: Neben der automatischen, von der Kamera in drittel Blendenstufen kontrollierten Blende aus neun Lamellen gibt's eine manuelle, stufenlose Blende mit zehn Lamellen und einem Einstellbereich von T/4.5 bis T/6.7. Letztere soll durch ihre vielen Lamellen und der damit runderen Form ein besseres Bokeh ermöglichen. In der Praxis lässt sich jedoch in den Unschärfen kaum ein Unterschied zwischen automatischer und stufenloser Blende erkennen. Außerdem erscheint der Effekt nicht richtungsabhängig, was dafür spricht, dass der geringe Vorteil der manuellen Blende nicht auf deren Form, sondern auf deren geringfügig günstigere Position zurückzuführen ist.

## Punktspreizfunktion

In Dokumenten zum 135 STF steht, dass ein ideales Objektiv eine Punktlichtquelle außerhalb des Schärfereichs als gleichmäßig beleuchteten Kreis darstellt. Wegen Beugung und sphärischen Abbildungsfehlern lässt sich dieses Ideal in der Praxis jedoch niemals erreichen. Tatsächlich fällt die Helligkeit von der Mitte zum Rand des sogenannten Zerstreungskreises ab, aber nicht gleichförmig: Durch Beugung an der Blendenkante kommt es zur leicht wellenförmigen Helligkeitsverteilung. Die sphärischen Abbildungsfehler können sogar dazu führen, dass der Zerstreungskreis an den Rändern heller herauskommt als in der Mitte. Um diesen Effekt zu beschreiben, nutzt man die Punktspreizfunktion (siehe Abbildung auf Seite 30). Verläuft sie wellenförmig, können aus einer Linie mehrere werden. Solche Doppelkonturen machen den Hintergrund besonders unruhig (siehe Abbildung). Eigentlich sollte das Objektiv die einfallenden Lichtstrahlen auf einen Punkt bündeln. Doch in der Realität sorgen sphärische Abbildungsfehler dafür, dass die Lichtstrahlen, die näher zur Objektivmitte liegen, weiter hinten fokussiert werden. Nikon nutzt diesen Abbildungsfehler aus,

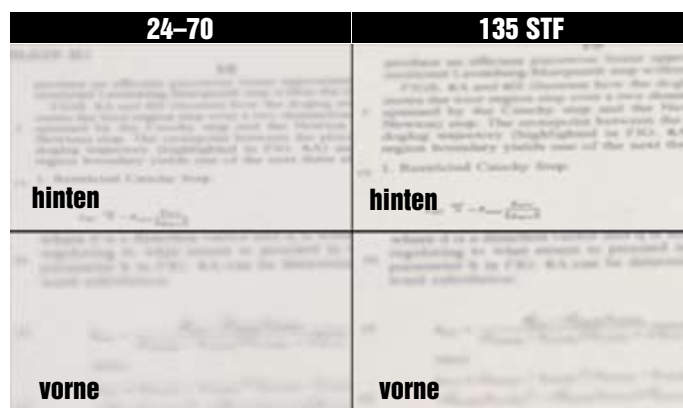
um das Bokeh seiner Defocus-Control-Objektive zu verbessern. Allerdings wirkt sich dies im Gegensatz zum Apodisationsfilter auch auf die scharfen Bildbereiche aus.

## Apodisationsfilter

Der Apodisationsfilter des 135 STF unterdrückt das Licht in den Randbereichen der Punktspreizfunktion und sorgt dadurch für deren weichen, monotonen Abfall nach außen. Die Fläche unter der Punktspreizfunktion entspricht der Lichtmenge, die das Objektiv verlässt, verdeutlicht also den Lichtverlust durch den Apodisationsfilter. Es handelt sich um einen in der Mitte durchlässigen Neutraldichtefilter, der direkt hinter der Blende sitzt und zum Rand hin kontinuierlich dunkler wird. Er filtert das Licht in den Randbereichen bei  $f/2.8$  nahezu komplett, bei  $f/8$  noch teilweise aus. Insgesamt hat er einen deutlichen Lichtverlust zur Folge, wodurch das Sony-Objektiv lediglich eine T-Nummer von  $T/4.5$  (siehe Kasten unten) aufweist. Da der Filter aber nur die Ränder der Punktspreizfunktion, nicht aber die des Bilds verdunkelt, wirkt er sich nicht negativ auf die Vignettierung aus.

## Vergleich mit Sony 24–70 mm

In der Grafik auf Seite 48 (Mitte) sehen Sie die Punktspreizfunktion



Am deutlichsten wird der Unterschied zwischen Vorder- und Hintergrund bei diesem Foto: ein um  $45^\circ$  gekippter Text. Der Übergang zum Hintergrund wirkt beim 135 STF weicher, dafür zeigen sich hier grüne Farbsäume. Das 24–70 stellt den Vordergrund sehr unruhig dar.

## T-Nummer

Die vom Hersteller angegebene Blendenzahl eines Objektivs gilt in der Regel als Maß für dessen Lichtstärke. Sie ergibt sich aus dem Verhältnis der Brennweite zum maximalen Durchmesser der Eintrittspupille, welche der Projektion der Blende in den Objektraum entspricht, also der Blende durch die Frontlinse betrachtet. Tatsächlich beschreibt die Blendenzahl die Lichtstärke des Objektivs nur näherungsweise, da sie nur das Licht berücksichtigt, das in das Objektiv einfällt. Sie sagt jedoch nicht, wie viel des eingefallenen Lichts rückseitig wieder austritt. Hier müssen nämlich auch Lichtverluste im Objektiv berücksichtigt werden, beispielsweise die

Verluste durch Reflexion an Linsenelementen. Um auch diese Zusammenhänge zu erfassen, bedient man sich der T-Nummer als Maß für die effektive Lichtstärke bezogen auf ein ideales Objektiv. Die Blendenzahl beschreibt also nur die Tiefenschärfe exakt, da diese von der Geometrie abhängt. Die Lichtempfindlichkeit wird dagegen durch die T-Nummer charakterisiert. In der Praxis heißt das: Das 135 STF hat eine maximale Öffnung von  $f/2.8$  und  $T/4.5$ . Die Tiefenschärfe entspricht somit bei dieser Einstellung  $f/2.8$ , die Lichtausbeute hingegen gerade einmal einem Objektiv ohne Lichtverlust mit  $f/4.5$ .

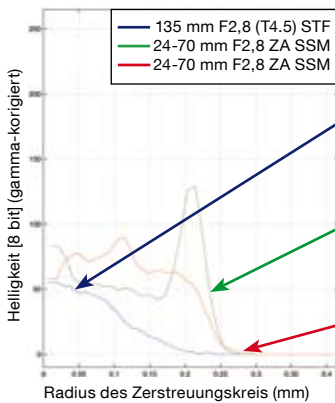
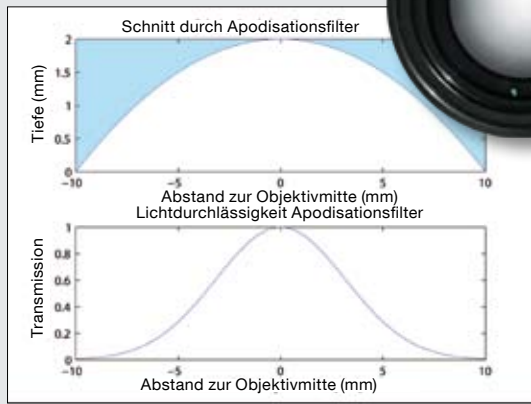


Im Vordergrund (oben) wird ein besonders deutlicher Unterschied zwischen 135 STF und 24–70 sichtbar. Im Hintergrund und nahe der Bildmitte ist das 24–70 ausnahmsweise leicht im Vorteil. Außerdem haben die Reflexionen im Glas beim 135 STF deutliche, blaue Farbsäume.

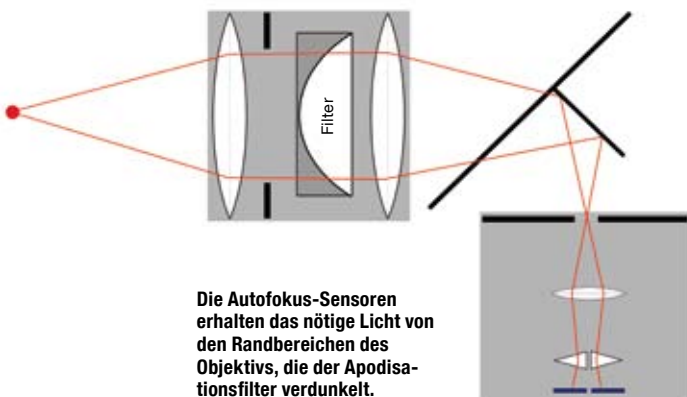
## Apodisationsfilter

Die Durchlässigkeit des Apodisationsfilters sollte einer Glockenkurve entsprechen, die einen optimalen Abfall der Lichtmenge von der Mitte zum Rand des Zerstreuungskreises darstellt. Die Durchlässigkeit des Filters ist ein Absorptionsprozess  $e^{-kd}$ , der von einer Absorptionskonstante  $k$  und der Dicke des Filters  $d$  abhängt und eine Gaußglocke  $e^{-kx^2}$  beschreibt. Die vom Abstand zur Mitte  $x$  abhängige Dicke des Filters ergibt sich somit aus

$d(x)=x^2$ . Der Apodisationsfilter senkt zwar im Prinzip die Auflösung, allerdings nur minimal und in der Praxis kaum feststellbar. Andererseits sorgt er für einen höheren Kontrast zwischen feinen Details, was sich sowohl auf die Messwerte als auch auf die Bildqualität positiv auswirkt.



**Die Punktspreizfunktion des 135 STF (blau) nimmt gleichmäßig ab, wohingegen die des 24-70ers ihre hellsten Stellen außerhalb der Mitte aufweist – insbesondere bei unscharfem Vordergrund (grün). Rechts daneben die entsprechenden Bilder: oben das des 135 STF, darunter die des 24-70ers bei unscharfem bzw. scharfem Vordergrund (rot).**



**Die Autofokus-Sensoren erhalten das nötige Licht von den Randbereichen des Objektivs, die der Apodisationsfilter verdunkelt.**

tion des 135 STF im Vergleich zu der des Sony 24-70 mm f/2,8 ZA SSM – jeweils in der Bildmitte. Das 24-70er zeigt bei unscharfem Vordergrund (grün) eine besonders ungleichmäßige Punktspreizfunktion. Das Helligkeitsmaximum liegt zudem deutlich außerhalb der Bildmitte (im entsprechenden Bild rechts zu sehen), was auf schlecht korrigierte sphärische Abbildungsfehler hindeutet. Bei unscharfem Hintergrund (rot) ist die Punktspreizfunktion etwas gleichmäßiger.

In der Theorie und laut den Messwerten bringt das 135 STF also in Sachen Bokeh einen deutlichen Vorteil gegenüber dem 24-70er. Ein direkter Vergleich der Bilder des 24-70ers und des 135ers ist nur bedingt möglich, da man mit Ersterem bei 70 mm Brennweite doppelt so weit vom Motiv entfernt sein muss, um die gleiche Tiefenschärfe zu erzielen. Damit ändert sich aber gleichzeitig die Fokussierung, der Blickwinkel des Objektivs und somit der Bildausschnitt. Man kann also nur eine der Größen konstant halten – in unserem Fall die Tiefenschärfe. Trotzdem sind die Ergebnisse aussagekräftig (Testkamera Sony Alpha 900): Wenn sich im Vordergrund unscharfe Objekte befinden, etwa Äste, Text oder andere feine Strukturen, erzeugt Sonys Normalobjektiv deutliche Doppelkonturen. Steht das unscharfe Objekt dagegen hinter dem eigentlichen Motiv, so sieht das Bokeh gleichmäßiger und zumindest in der Bildmitte akzeptabel aus. Nur am Rand gibt es auch dann Probleme. Im Gegensatz dazu kann uns das Bokeh des 135 durchaus überzeugen: Es stellt die Unschärfebereiche vor und hinter der Schärfebene gleich gut dar. Sie wirken sehr weich, weisen keine auffälligen Strukturen auf und gehen harmonisch in die scharfen Bereiche über. Allerdings treten teils blaue, teils grüne Farbsäume auf, die durch Farbblängsfehler bei hellen Lichtquellen entstehen. Die Blauanteile des Lichts werden dabei nicht wie das restliche Licht scharf auf die Sensorebene abgebildet, sondern davor.

## Kein Autofokus

Das größte Manko des 135 STF: Es bietet keinen Autofokus (AF), bringt nicht einmal eine Bestätigung, wenn das Bild fokussiert ist. Um zu verstehen, warum der Verlaufsfilter den Einsatz des AF unmöglich macht, hier ein kurzer Exkurs in dessen Funktionsweise: Die AF-Sensoren von SLRs blicken schräg durch die Randbereiche des Objektivs und erhalten so Bilder vor und hinter der Sensorebene. Diese werden gegeneinander verschoben, die Übereinstimmung berechnet und daraus wiederum ermittelt, in welche Richtung und wie weit das Objektiv seine Fokussierung ändern muss. Doch gerade die Randbereiche des Objektivs werden vom Apodisationsfilter stark und ungleichmäßig verdunkelt, weshalb der AF keine verwertbaren Messwerte erhält.

## FAZIT

**Dominic Groß**



Das Sony 135 STF liefert ein nahezu konkurrenzloses Bokeh. Auch optisch bewegt es sich auf hohem Niveau. Nur die Farbblängsfehler fallen bei Motiven mit hohen Kontrasten negativ auf. Dennoch bleiben Zweifel an der Alltagstauglichkeit, da Sony zugunsten des Bokeh den Autofokus opfert. Darüber hinaus ist das Objektiv teuer, recht lichtschwach und an Kameras mit APS-C-Sensor nur eingeschränkt einsetzbar. Für Situationen, in denen das Bokeh von entscheidender Bedeutung ist, dürfte der Bildausschnitt an APS-C-Kameras meist zu klein sein. Außerdem wird das manuelle Fokussieren mit kleinen, dunklen Suchern zur Glückssache. Eine Alpha 900 ist also momentan eine Grundvoraussetzung, um Spaß mit dem 135 STF zu haben. Dazu kommt, dass einige Objektive wie das Sony 24-70 mm vor allem am Bildrand Probleme mit dem Bokeh aufweisen, dies aber an einer Kamera mit APS-C-Sensoren nicht auftritt. Wer sich vom Preis nicht abschrecken lässt und in seinen Bildern das, worum es tatsächlich geht, mithilfe von Unschärfe freistellen möchte, für den kann das Sony SAL 2,8/135 STF trotz des fehlenden Autofokus sehr interessant sein.