

Um 360 Grad drehbares Shift-Objektiv



Eine Agfa Isolette liefert das Objektiv, das sich dank des großen Auflagemaßes auch an eine Vollformat-Spiegelreflexkamera adaptieren lässt.

Bei einem klassischen Shift-Objektiv wird das Objektiv parallel zur Sensorebene verschoben, um das Auftreten von stürzenden Linien zu vermeiden. Das Haupteinsatzgebiet ist die Architekturfotografie. Aber auch Panorama-Aufnahmen mithilfe mehrerer Einzelbilder sind damit möglich, ohne die Kamera zu versetzen. Shift-Objektive sind jedoch relativ teuer. Wenn es nicht auf die exakte, millimetergenaue Verschiebung des Objektivs ankommt, lässt sich mit einfachen Mitteln ein günstiges, drehbares Shift-Objektiv aus dem Objektiv einer alten Balgenkamera herstellen.

Das Basisobjektiv

Als Basis für dieses Projekt eignen sich im Prinzip alle Objektive von Mittelformat-Balgenkameras. Sie besitzen einen großen Bildkreis und lassen durch das große Auflagemaß der Kamera in der Regel auch eine Adaption an eine Vollformat-Spiegelreflexkamera zu. Die Wahl fiel hier auf das Agfa Apotar 1:4,5/80 mm einer Agfa Isolette. Wie schon im Kapitel über die Adaption von Balgenkamera-Objektiven beschrieben, ist der Ausbau des Objektivs denkbar einfach.

Für den Bau des Shift-Objektivs werden zusätzlich ein drehbarer Filter mit 58 mm Durchmesser, zum Beispiel von einem alten Polfilter, ein Filteradapter von 58 auf 52 mm und ein Adapter von 52 auf 42 mm benötigt. Ein 15-bis-26-mm-Helicoid-Zwischenring sorgt für die Möglichkeit zu fokussieren, und ein Adapter von M42 auf das gewünschte Kamerabajonett ermöglicht die Verbindung zur Kamera. Aus 3 mm starkem schwarzem Kunststoff wird die Aufnahmeplatte für das Objektiv gefertigt.

Objektivaufbau

Zuerst einmal muss das Glas aus dem drehbaren Filter mit 58 mm Durchmesser ausgebaut werden. Hier ist es mit einem eingeschraubten Gewinding befestigt, der sich mit einem Objektivschlüssel entfernen lässt.

Im nächsten Schritt wird die Befestigungsplatte für das Objektiv aus einer 3 mm starken Kunststoffplatte ausgeschnitten. Das Loch für die Aufnahme des Objektivs ist dabei nicht mittig, sondern um 11 mm vom Mittelpunkt der Platte aus versetzt.

Hier kommt wie schon öfter, ein Schneidezirkel zum Einsatz. Passen Objektiv, Platte und drehbarer Filterhalter zusammen, kann die Platte in den Filterhalter eingeklebt werden, sodass die Befestigungsplatte bündig mit dem oberen Rand des Filterhalters abschließt. Danach wird das Objektiv mit der Kontermutter befestigt und der Verschluss im Modus »B« ausgelöst. Damit er dauerhaft offen bleibt, kann man ihn mit einer Schraube im Drahtauslöseranschluss fixieren.

Jetzt können die Filteradapter, der Helicoid und der Kamera-Adapter montiert werden. Zum Schluss sollte man alles noch einmal mit einem Blasebalg oder Druckluft reinigen.

Der hier beschriebene Aufbau des Shift-Objektivs bezieht sich auf den Einsatz an einer Nikon-Vollformatkamera mit einem Auflagemaß von 46,5 mm. Die unterschiedliche Bauhöhe bei der Verwendung von anderen Kameras oder Objektiven kann durch ein längeres oder kürzeres Helicoid ausgeglichen werden.

Das Shift-Objektiv im Einsatz

Da das Objektiv lediglich verdreht und nicht verschoben wird, ist der Versatz in jede Richtung fest. Vom eigentlichen Mittelpunkt des Objektivs aus gesehen sind es 11 mm. Dabei bleibt das Objektiv immer parallel zum Sensor ausgerichtet. Die Fokussierung kann wahlweise über den Fokusring des Objektivs erfolgen oder über den Helicoid, was wesentlich komfortabler ist.

Selbstverständlich ist ein stabiles Stativ notwendig, damit keine Verwacklungen bei den einzelnen Aufnahmen entstehen können. Auch sich bewegende Motive eignen sich leider nicht, obwohl es sicherlich interessant wäre, zu sehen, was bei solchen Motiven beim späteren Stitchen herauskommt.

Die Nutzungsmöglichkeiten des Objektivs sind erstaunlich vielfältig. Um eine Panoramaaufnahme zu erstellen, ohne dabei die Kamera zu versetzen, genügt es, jeweils eine Aufnahme mit dem Objektiv in der ganz linken bzw. ganz rechten Stellung zu machen. Möchte man eine hochauflösende Gesamtaufnahme erstellen, sind insgesamt mindestens zwölf Aufnahmen nötig, um die notwendige Überlappung der Einzelaufnahmen zu erreichen. Das entspricht einer Drehung des Objektivs von 30 Grad pro Einzelbild. Ein paar Aufnahmen mehr können aber auch nicht schaden, so ist man später beim Stitchen auf der sicheren Seite.

Durch diese Multishot-Technik lässt sich ein großer Teil des Bildkreises des Objektivs nutzen. Dadurch erhält man eine deutlich höhere Auflösung im Vergleich zu einer Einzelaufnahme mit der gleichen Brennweite.



Durch den drehbaren Filteradapter wird das Objektiv um 11 mm außerhalb der Mitte versetzt und lässt sich um 360 Grad parallel zur Sensorebene rotieren.



Bei der Nikon D800, die hier zum Einsatz gekommen ist, können Aufnahmen bis über 80 Megapixel realisiert werden. Bei der Planung der Aufnahmen sollte man aber berücksichtigen, dass relativ viel Beschnitt anfällt, da durch die Drehung des Objektivs die Ecken des Formats nicht komplett erfasst werden.

Drehbares Weitwinkel-Shift-Objektiv für APS-C

Bei den kleineren Sensorformaten, wie etwa APS-C oder Micro Four Thirds ist kein so großes Bildfeld notwendig wie bei einer Vollformatkamera. Das ermöglicht es auch, Objektive aus dem

Das Shift-Objektiv wiegt lediglich 167 Gramm und ist einfach zu bedienen. Aus den 36 Megapixeln der Nikon D800 lässt sich durch die Kombination von zwölf Einzelaufnahmen eine Gesamtaufnahme von mehr als 80 Megapixeln erzielen.



Kleinbild-Bereich als Shift-Objektive zu verwenden. Der Vorteil ist dabei, dass es deutlich mehr Auswahl an unterschiedlichen Brennweiten gibt. Der Nachteil ist: Der Platz für die Adaption ist etwas eng. Ein Helicoid lässt sich hier nicht gleichzeitig mit einer drehbaren Filterfassung verbauen. Dabei würde die Einstellung auf unendlich verloren gehen. Zudem lässt sich auch nicht jedes Kamerabajonett einfach befestigen.

Ich habe mich daher für ein günstiges M42-Weitwinkelobjektiv entschieden. Genauer gesagt für ein Macro Revuenon 1:4/24 mm, das an eine Fijifilm X-H1 adaptiert werden soll.

Der Aufbau ist im Prinzip sehr ähnlich wie bei der schon beschriebenen ersten Version. Ein Adapter von M42 auf das Bajonett der Fujifilm-Kamera und eine drehbare Filterfassung mit 58-mm-Gewinde bilden die Hauptbestandteile. Der Rest des Adapters wird schichtweise aus Filteradapterringen aufgebaut. Als Vergleichsmaßstab diente mir dabei ein fester Adapter von Fujifilm-X auf M42.

Der mögliche Versatz hängt von den zur Verfügung stehenden Filteradapttern ab und ist eher moderat. Auf Grund des größten Adapterrings von 60 mm beträgt er hier lediglich 7 mm. Was aber schon einen deutlichen Zugewinn an Format bedeutet. Ein größerer Versatz ist durchaus möglich, allerdings sollte man dann zuerst überprüfen ob sich alle Einzelbilder genügend überlappen, damit sich noch ein komplettes Gesamtbild aus den Einzelaufnahmen stitchen lässt. Das lässt sich relativ einfach überprüfen indem man die Kamera auf ein Stativ stellt und das gewünschte Objektiv vor die Kamera hält. Jetzt bewegt man das Objektiv vertikal bzw. horizontal und kontrolliert im Live-View ob der Überlappungsbereich zwischen der ganz linken bzw. rechten



Ein Adapter von M42 auf Fujifilm-X dient als Maßstab für den Shift-Adapter. Hier muss der oberste Filteradapterring noch etwas abgeschliffen werden.



Das Abschleifen des Adapters geht am besten wenn man ihn auf eine plane Unterlage legt und den Adapter über das Schleifpapier bewegt.

Position des Objektivs mindestens 30 Prozent beträgt. Eine mittige Aufnahme des Objektivs ist wegen der Bauform des Adapters ja nicht möglich. Damit währenddessen nicht zu viel Streulicht auf den Sensor fällt kann man sich für diesen Test mit einem improvisierten Zwischenstück aus dem Pappkern einer Küchenrolle behelfen, das man auf die hier notwendigen 28 mm (Bauhöhe des Adapters) gekürzt hat.

Das Objektiv wird wie beim ersten Adapter wieder in einer Kunststoffplatte befestigt, die in den obersten Filterring eingesetzt wird. Dieses Mal muss es jedoch eingeklebt werden, da kein Platz für eine M42-Gegenmutter vorhanden ist. Man sollte also für dieses Projekt nur ein Objektiv verwenden, das nicht mehr benötigt wird.

Da der selbst gebaute Shift-Adapter keinen einstellbaren Helicoid besitzt muss er sehr exakt gefertigt werden. Die exakte Bauhöhe wird man wahrscheinlich nicht auf Anhieb erreichen, so dass der Adapter entweder etwas geürzt oder verlängert werden muss. In diesem Fall stellte sich heraus, dass der Adapter, nach dem Zusammenbau aller Bauteile, etwa 1 mm zu hoch war. Dieses Übermaß lässt sich aber problemlos durch das Abschleifen des obersten Filterrings korrigieren. Eventuell zu kurze Adapter kann man durch dünne Lagen aus Karton zwischen den einzelnen Elementen etwas verlängern.

Durch den Versatz von 7 mm liegt die erreichbare Bildgröße durch Multishot-Aufnahmen bei dieser Variante, abzüglich des Beschnitts, bei etwa 44 Megapixeln im Vergleich zu den 24 Megapixeln einer Einzelaufnahme.

Das 24 mm M42-Weitwinkelobjektiv hat einen Versatz von 7 mm und ermöglicht es, durch Multishot-Aufnahmen einen Bildausschnitt an einer APS-C-Kamera darzustellen, der in etwa dem eines 30-mm-Objektivs entspricht. Der Formatfaktor reduziert sich dadurch von 1,5 auf 1,25. Gleichzeitig erhöht sich die Bildgröße auf etwa 180 Prozent.





Shift-Experimente

Das drehbare Shift-Objektiv lädt natürlich auch zum Experimentieren ein. Kreisförmige Bewegungsunschärfen entstehen beispielsweise, wenn man das Objektiv während einer Langzeitbelichtung dreht. Für das Ergebnis spielt zum einen die Belichtungsdauer, zum anderen die Drehgeschwindigkeit eine Rolle. Aber auch der Drehweg und die Verweildauer auf einer Objektivstellung haben Einfluss auf das Bildergebnis.

Es muss aber nicht immer ein Objektiv sein. Auch eine Shift-Lochkamera ist ein denkbare Projekt mit sicherlich interessanten Bildergebnissen. Hier muss dann, wie bei Lochkamas üblich, nicht auf einen bestimmten Abstand zum Sensor geachtet werden. Auf den Helicoid kann man daher verzichten. Welchen seitlichen Versatz ein Lochkamera-Vorsatz erlaubt, kann mit geringem Aufwand ausprobiert werden.

Dreht man das Objektiv während einer Langzeitbelichtung, entstehen kreisförmige Bewegungsunschärfen.



Multishot-Aufnahme mit drehbarem Shift-Objektiv. Nikon D800 mit Agfa Apotar 1:4,5/80 mm, zwölf Einzelaufnahmen (gelber Rahmen), Blende 22, 1/125 s, ISO 200. Nach dem Stitchen entsteht eine Gesamtbildgröße von ca. 118 Megapixeln, die nach dem Beschnitt auf ein rechteckiges Format noch eine Größe von etwa 89 Megapixeln hat (roter Rahmen).

Abbildung rechts: Multishot-Aufnahme mit drehbarem M42-Weitwinkel-Shift-Objektiv. Fujifilm X-H1 mit Revuenon 1:4/24 mm, zwölf Einzelaufnahmen, Blende 8, 1/125 s, ISO 100, Bildgröße: 48 Megapixel

