

DSLR – Front- und Backfocus Korrektur

Vorwort:

Moderne DSLR Systeme verfügen aus gutem Grund über eine im Kameramenü integrierte Korrekturmöglichkeit konstanter Autofokus-Abweichungen. Trotz geringster Fertigungstoleranzen bei der Herstellung von Kameragehäusen und Objektiven, kommt es gegebenenfalls zu einer permanenten Fehlfokussierung des Autofokussystems, welche sich insbesondere bei langen Brennweiten kombiniert mit kleinen Blendenwerten und kurzen Entfernungen als ausserordentlich störend erweisen kann.

Schon geringste Fehlfokussierungen entscheiden über die Brauchbarkeit eines Bildes, da die Schärfentiefe hier sehr gering ist und praktisch jeder Bruchteil eines Zentimeters über Erfolg oder Fehlschlag entscheiden.

Die Technik:

Ausschließlich bei der Live-View, bei der die Autofokussierung basierend auf vom Bildsensor erfassten Kontrasten (kontrastbasierter Autofokus) durchgeführt wird, kommt dieser Fehler nicht vor.

Wird es aber nötig, durch den Sucher zu schauen (Sport, Wildlife) und zu autofokussieren, erreicht vor dem Auslösen der Kamera kein Licht den Sensor. Im Fall der sogenannten Phasendetektion, übernimmt ein extra für den Autofokus zuständiger AF-Sensor die Messung der erforderlichen Einstellungen, die dann an das Objektiv übermittelt werden.

Die phasendetektierte Methode ist extrem schnell, was man vom kontrastbasierten Verfahren nicht sagen kann. Nur die wenigsten DLSR Kameras (Stand Ende 2012) bieten zudem einen kontinuierlichen AF im Live-View Modus, geschweige denn im Video-Modus.

Bereits Abweichungen innerhalb der Fehlertoleranz bei Kameras und Objektiven können zu permanenten Fehlfokussierungen führen. Dies ist insbesondere dann der Fall, wenn beide Produkte in die gleiche Toleranzabweichung laufen und sich so die Fehler addieren. Aber auch die Kamera allein kann das Problem ausmachen. Stimmen die Entfernungen vom Bajonettring zum Bildsensor und zum AF-Sensor nicht 100%-ig überein, ist Ärger vorprogrammiert. Allerdings wäre dann eine für alle Objektive konstante Fehlfokusleistung zu erwarten.

Daher bieten sich auch zwei Einstellmöglichkeiten zur Korrektur von permanenten AF-Fehlern

- a) für alle Objektive oder
- b) für jede einzelne Kamera/Objektiv-Kombination

Einige Profikameras bieten für Zoom-Objektive sogar die Möglichkeit, Korrekturwerte für den Start- und Endbrennweitenbereich separat einzugeben und erkennen i.d.R. die Objektive an der Seriennummer, welche in der Objektivelektronik gespeichert ist.

Bei der Verwendung von Telekonvertern (TK), erkennt die Kamera nicht das angesetzte Objektiv, sondern die komplette Kombination, was ermöglicht, die TK/Objektiv-Kombination als Einheit fein zu justieren.

Wann ist eine Korrektur angeraten?

Wie scharf eine Linse maximal an einer Kamera abbilden kann, lässt sich zuverlässig durch Aufnahmen mit der Live-View feststellen. Dazu wird am besten ferngesteuert, unter Zuhilfenahme eines stabilen Stativs, eine Aufnahmeserie gemacht. Der Fokus sollte hierbei MANUELL bei maximaler Bildvergrößerung eingestellt werden. Das beste (schärfste) Bild gibt einen Anhaltspunkt über die Möglichkeiten der Kamera/Objektiv-Kombination (sofern man die üblichen Störenfriede wie kritische Belichtungszeiten, qualitativ minderwertige Schutzfilter, kontrastarme oder sich bewegende Test-Sujets, seitliches Streiflicht auf der Frontlinse ... ausgeschlossen hat.).

Eine Korrektureinstellung an der AFMA (Auto Focus Micro Adjustment) soll nur vorgenommen werden, wenn ein permanenter Frontfocus oder Backfocus im Phasendetektions-AF-Modus vorliegt. Beim Frontfocus liegt der Fokus IMMER vor dem anvisierten Sujet, beim Backfocus liegt die maximale Schärfe IMMER dahinter. Dies gilt für alle AF-Arten (kontinuierlich = AF-C bei Nikon bzw. AI SERVO bei Canon // einmalig AF-S bei Nikon bzw. ONE SHOT bei Canon).

Liegt der Fokus einer bestimmten Kamera/Objektiv-Kombination, also der maximale Schärfepunkt, jedoch mal hinter, mal vor und mal auf dem anvisierten Sujet, ist dies kein Fall für eine AFMA.

Um jedwedem Ärger aus dem Weg zu gehen, sollte bei einem festgestellten Frontfocus- oder Backfocus-Problem die objektivspezifische Korrektur angewendet werden.

Da bei reichhaltigem Objektivpark und mehreren zum Einsatz kommenden Gehäusen die Anzahl der Überprüfungen einen hohen Zeitaufwand bedeuten kann, ist es sinnvoll, mit den längsten Brennweiten anzufangen und sich dann bei Bedarf und Zeit an die kürzeren Brennweiten heran zu machen. Makro-Objektive sind besonders kritisch und brauchen zunächst etwas Erfahrung mit „einfacher“ zu justierenden Brennweiten.

Wie wird der Bedarf für eine Korrektur festgestellt?

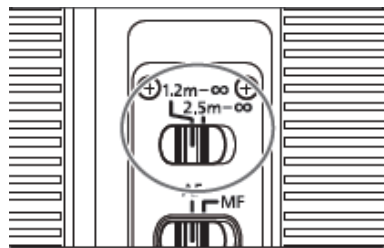
Dies geschieht durch die Aufnahme von Testbildern kontrastreicher Motive bei Offenblende. Bei Offenblende sieht man durch die geringere Schärfentiefe besonders gut, wohin und um wie viel sich der Fehlfokus von der anvisierten Ebene abhebt. Eine Serie von mindestens 20 Bildern ist empfohlen, wobei bei der Hälfte der Bilder die Autofokussierung aus dem Nahbereich und die andere Hälfte aus dem Unendlich-Bereich beginnen soll (Objektiv-Fokusring entsprechend vor den Auslösungen immer wieder in Position bringen – ja, das ist nervig!).

Von essentieller Wichtigkeit ist, dass die Kamera (falls diese Funktion zur Verfügung steht) nicht auf „Auslösepriorität“ eingestellt ist, sondern dass es ihr erlaubt wird, zunächst vollständig zu fokussieren, wenn der Auslöseknopf gedrückt wurde (AF-Priorität) und erst dann ausgelöst werden kann.

Der Versuchsaufbau:

Die praxisrelevanteste Option ist, die Testbilder aus der etwaigen Entfernung heraus zu machen, in der sich im normalen Betrieb die Sujets befinden. Bei einem nicht zweckentfremdeten Makro-Objektiv ist es kaum nötig, sich weiter als 2 Meter vom Test-Motiv zu entfernen. Eher geht man noch näher heran (es sei denn, das Makro-Objektiv wird ausschliesslich oder vorwiegend für Portraits eingesetzt).

Bei längeren Brennweiten (ab etwa 300mm), die vorwiegend auf sehr weite Entfernungen (über 50 Meter) eingesetzt werden, ist meist ein Platzproblem im Versuchsaufbau zu erwarten, will man sein Test-Motiv in der zu erwartenden Entfernung platzieren. Das ist aber auch gar nicht nötig. Vielmehr sind zu lange Entfernungen ein Problem für den Test, da sich hier bereits atmosphärische Störungen verfälschend auswirken können (Stichwort „flirrender Asphalt“). Ein guter Anhaltspunkt ist die bei den meisten Teleobjektiven integrierte AF-Fokus Begrenzung, wie hier dargestellt:



Bei diesem Objektiv besteht die Möglichkeit, den Fokusbereich auf Entfernungen von 2,5 bis unendlich zu beschränken. Die größte Zahl (unterhalb von Unendlich) sollte die minimale Entfernung für den Abstand zum Test-Motiv sein (hier 2,5 Meter). Allerdings wird die Fokus-Funktion am Objektiv für den Test NICHT eingegrenzt, sondern der gesamte AF-Bereich bleibt aktiviert.

Die Kamera wird im besten Fall wie folgt eingestellt,

- Blendenvorwahl (Av bzw. A)
- ISO 100
- Spot-Belichtungsmessung
- Ausschliesslich das mittlere AF-Messfeld wird aktiviert
- Einzelautofokus (ONE SHOT bzw. AF-S)

auf einem stabilen Stativ auf das Test-Objekt ausgerichtet und per USB Kabel und Kamerasteuerungssoftware mit dem Computer ausgelöst.

Sollte keine Computerfernsteuerung möglich sein, kann die Testsequenz auch an der Kamera ausgelöst werden. Allerdings sollte zumindest bei kritischen Belichtungszeiten ein Fernauslöser oder der Selbstausröser verwendet werden um Verwacklungen zu vermeiden. Dann müssen die Bilder auf den Computer geladen werden, was die Fernsteuerung mit entsprechender Software natürlich automatisch erledigt.

Bleibt zu erwähnen, dass es völlig egal ist, ob im JPG oder RAW Format aufgenommen wird, da es sich ausschliesslich um einen Vergleichstest von Bildern handelt. Bei JPG wirken sich allerdings einige interne Kamera-Einstellungen sofort auf das Bild aus (Schärfung, Bildstil, Weissabgleich....). Wer keine Lust hat, alles auf neutral zurückzusetzen, benutzt das RAW Format.

Wie sieht das Test-Sujet aus?

Hier gibt es verschiedene Meinungen und noch mehr gut gemeinte Ratschläge.

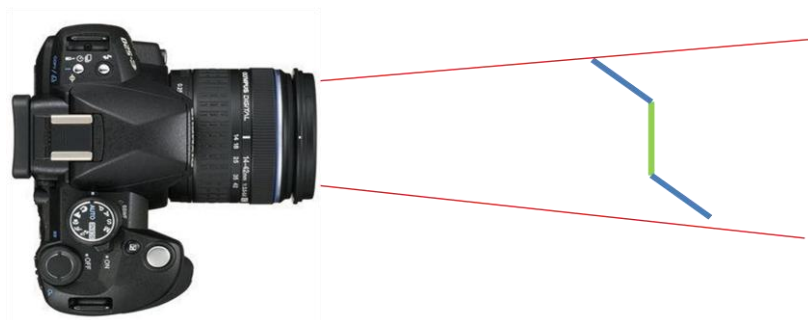
Auf alle Fälle muss es sich bei dem vom mittleren AF-Feld anvisierten Bereich um eine kontrastreiche, plan zur Sensorebene aufgestellte, absolut ebene Fläche handeln, die mindestens die doppelte Breite und Höhe der AF-Feldmarkierung im Sucher abdeckt, da die AF-Felder fast immer kleiner im Sucher dargestellt sind, als der tatsächliche Messbereich ist, der vom AF-Sensor erfasst wird.

Eine Tageszeitung bei ausreichender Beleuchtung ist schon mal eine preiswerte Lösung.

Neben der Fokussierebene, benötigen wir aber noch zwei Indikatorebenen, die mit auf das Bild passen, und die uns erlauben, zwischen Front- und Backfocus zu unterscheiden. In keinem Fall dürfen die Indikatorebenen im Kamerasucher zu nach am aktiven AF-Feld sein, damit der AF diese nicht erfassen kann.

Schematischer Aufbau:

Eine z.B. auf Kartonpappe fixierte Tageszeitung (s/w Text) befindet sich gut beleuchtet im Bildausschnitt (rote Linien) der Kamera/Objektiv-Konstruktion. Die Indikatorebenen (blau) sind zur Fokusebene (grün) zu etwa 45 Grad gewinkelt.



Aufbauten ohne ausreichend grosse und nicht plan zur Sensorebene aufgestellte Fokusebene sind weniger brauchbar, da der AF-Sensor sich nicht exakt an eine exakte Entfernung halten kann.

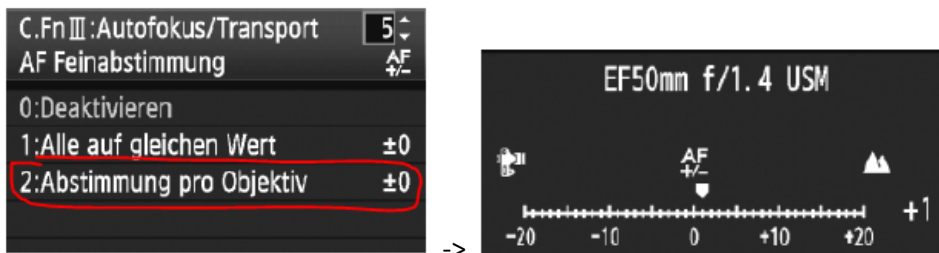
Eine weitere, gute Möglichkeit, ist der Einsatz des „SpyderLensCal“ der Firma DataColor. Für etwa 55 EUR gibt es ein „Ziel“, welches sich gut zur Kalibrierung eignet.



AFMA an der Kamera einstellen:

Die Bilder werden nun auf permanenten Front- oder Backfocus hin am Computerbildschirm untersucht. Ist ein permanenter Frontfocus oder Backfocus bestätigt, wird im Kameramenü eine Objektivspezifische Korrektur eingegeben.

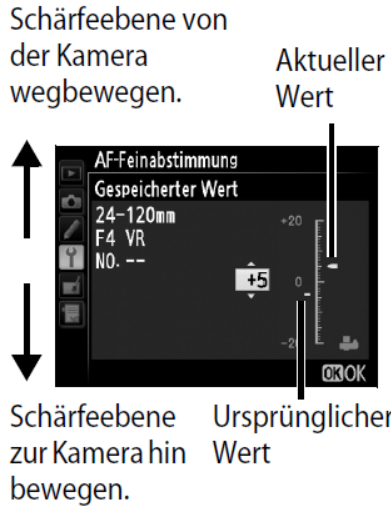
Canon am Beispiel der EOS 7D



Bei Nikon wie bei Canon wird durch Verschiebung der Schärfenebene das Problem kompensiert.

Bei einem festgestellten Backfocus wird der AF-Punkt also zum Kamerasymbol HIN bewegt, bei einem festgestellten Frontfocus (die Schärfe liegt immer vor dem Sujet) wird der AF-Punkt zum Bergsymbol, also von der Kamera WEG bewegt..

Nikon am Beispiel der D800



Nach der Justierung ist vor der Justierung!

Sowie die Justierung an der Kamera vorgenommen wurde, wird die gesamte Test-Session so oft wiederholt, bis eine akzeptable Genauigkeit erreicht wurde.

Eine alternative Methode für die AFMA-Bestimmung für ein Objektiv:

Verfügt die Kamera über eine LiveView und innerhalb dieser LiveView über einen kontrastbasierten Autofokus, der aus den Sensordaten berechnet wird, kann man die nachfolgend schematisch beschriebene Methode zur Bestimmung des AFMA-Korrekturwertes anwenden.

Dabei wird unterstellt, dass der Autofokus der LiveView exakt arbeitet.

Vorgehensweise:

1. Die AFMA-Einstellung in der Kamera wird zurückgesetzt („0“).
2. Die Kamera wird mit angesetztem Objektiv auf einem Stativ montiert und mit dem mittleren AF-Messfeld planparallel auf ein kontrastreiches, planes Motiv ausgerichtet (z.B. Testchart oder Tageszeitung an einer Wand aufgehängt). Programmvorwahl: Blendenvorwahl (Av/A) mit Offenblende!
3. Die Kamera muss sich zunächst im Autofokus-Modus (Canon = ONE SHOT / Nikon = „S“) befinden. Bei aktivierter LiveView wird auf das Testsujet autofokussiert (siehe Handbuch). Zur Beurteilung, ob der Fokus korrekt erreicht wurde, kann nach der Autofokussierung die Lupenfunktion der Kamera benutzt werden, um eine visuelle Beurteilung am Display zu ermöglichen. Bei Kameras ohne LiveView AF kann am Fokussier-Ring des Objektivs auch manuell scharfgestellt werden.
4. Davon ausgehend, dass das Objektiv nun exakt auf das Testsujet fokussiert ist, wird nun die LiveView abgeschaltet und die Kamera/Objektiv-Kombination in den manuellen Fokussier-Modus gebracht. Es muss peinlich genau darauf geachtet werden, dass hierbei und bei den nachfolgenden Aktionen, der Fokussier-Ring des Objektivs nicht verdreht wird und die Kamera nicht aus ihrer Lage verrückt wird.
5. Nun wird durch den Sucher geschaut und der Auslöser halb durchgedrückt. Obwohl der Autofokus abgeschaltet ist, unterstützt die Kamerasoftware die Schärfbeurteilung. Je nach Modell blinkt ein AF-Punkt auf oder am Bildrand wird eine AF-Bestätigung angezeigt. Einige Modelle zeigen sogar neben der AF-Bestätigung einen Pfeil an, der angibt, in welche Richtung der Scharfstelling des Objektivs gedreht werden müsste, um optimal zu fokussieren.

Mögliche Ergebnisse:

- Die Kamera bestätigt, dass das Sujet im Fokus ist
- Die Kamera bestätigt den korrekt sitzenden Fokus NICHT

6. Im Kameramenü wird nun die objektivspezifische Autofokuskorrektur aufgerufen und der Wert, der ja zu Anfang auf „Null“ gesetzt wurde, wird nun in Einer-Schritten zunächst in die eine, dann in die andere Richtung geändert.
Nach jeder Änderung wird, wie unter 5.) beschrieben, überprüft, ob der AF korrekt sitzt.
7. Wahrscheinlich wird der AF von der Kamera bei mehreren Einstellungen als „korrekt“ angesehen. Ziel ist es, den oberen und unteren Wert für die Justierung im Kameramenü zu

