## AF-Nikkor 20mm/2.8D Instandsetzung beschädigter Linsen: Hinteres Linsenelement tauschen



Das AF-Nikkor 20mm/2.8D wurde in großen Stückzahlen über einen Zeitraum von mindestens zwanzig Jahren gebaut. Immer wieder gibt es Probleme mit beschädigten vorderen und/oder hinteren Linsen.

Problemzone Frontlinse: Die große nach vorne gewölbte Frontlinse ist anfällig für Beschädigungen der Antireflexbeschichtung. Ohne UV-Filter als Schutz treten auf der großen Glasfläche sehr leicht Ablösungen der Mehrschichtvergütung auf. Eine kleine punktförmige Verletzung stellt im Allgemeinen noch kein Problem dar. In meinem Fall hat sich die Mehrschichtvergütung auf einer Fläche von etwa 5x5 Millimetern verabschiedet. Dieser Fehler führt zu einer drastisch geminderten Bildqualität. Die von der Beschädigung betroffenen Flächen kann man recht gut auf einem 20x30cm-Abzug durch geringeren Kontrast erkennen, während die einwandfreien Linsenflächen ein kontrastreiches Bild liefern. Dazu kommt noch, dass der Effekt kontrastreduzierter Flächen durch das Schließen der Blende gesteigert wird. Ab Blende 4.0 war das von mir durch eine Unachtsamkeit beschädigte 20mm-Objektiv nicht mehr zu gebrauchen, im Bereich von f2.8 bis f4.0 nur mehr eingeschränkt.





Dieses Objektiv ohne Objektivdeckel oder Schutzfilter absichtlich oder unabsichtlich in die Fototasche zu geben ist keine gute Idee. Liegt die Frontlinse auf einer harten Oberfläche auf, scheuert sich bereits nach kürzester Zeit die Vergütung ab. Eine fleckige Vergütung kann nicht repariert werden. Die Bildqualität mit so einem großen Schaden ist durch kontrastgeminderte Flächen im Bild sichtbar, deren Intensität durch die eingestellte Blende und den Winkel des Lichteinfalls variiert.

Problemzone hinteres Linsensystem: Das Internet meint, das Problem trüber hinterer Linsen scheint es beim AF-Nikkor 20mm/2.8D häufiger zu geben. In der letzten Linsengruppe sind zwei Linsen miteinander verklebt. Durch Delamination bilden sich kleine Bläschen zwischen den beiden Linsen und führen zu einer Eintrübung. Bei dem mir vorliegenden Ersatzteilspender waren auch die beiden anderen Linsen der letzten Linsengruppe angelaufen und leicht milchig. Die Ursache dafür ist für mich nicht erkennbar. Nur soviel vorweg: Ich habe die Linsengruppe so weit ich konnte zerlegt und die einzelnen Linsen mit Aceton gesäubert. Die beiden verklebten Linsen waren auch durch längere Einwirkung von Aceton nicht voneinander zu trennen, jedenfalls nicht ohne Gewalteinwirkung. Ein Reinigungsversuch muß also nicht zwangsweise von Erfolg gekrönt sein.

**Reparaturen:** Ein AF Nikkor 20mm/2.8D ist kein seltenes und kein besonders wertvolles Objektiv. Bei größeren Schäden, zum Beispiel nach einem Sturz, ist es wahrscheinlich besser so ein Objektiv als Totalschaden wegzulegen. Ist nur das hintere Linsensystem oder die Frontlinse beschädigt, erscheint eine Reparatur sinnvoll. Wegen einer einzigen Linse ein ganzes Objektiv abzuschreiben, ist eigentlich nicht meine Intention und so wollte mein 20mm-AF-Nikkor reparieren.



In zwei Baureihen wurden vom AF Nikkor 20mm/2.8D nicht ganz 129.000 Stück gefertigt.Die erste Serie aus den Jahren 1994 bis 2005 hat Seriennummern zwischen 300000 und 423100, die zweite Auflage aus den Jahren 2006 bis 2020 den Seriennummernbereich 500000 bis 552600. Nach meinen Recherchen sind beide Serien baugleich und teilekompatibel. Sie unterscheiden sich auch optisch nicht voneinander. Die Seriennummer ist wie bei fast allen AF Nikkoren auf der Unterseite des Blendenrings eingraviert.

Mit diesem Vorhaben hatte ich über einen längeren Zeitraum kein rechtes Glück. Nikon hat bis vor ein paar Jahren nur ein komplettes Linsensystem als Ersatzteil zum Preis von um die 200 Euro geliefert. Das wäre mir aber zu teuer gewesen. Der Wert eines gut erhaltenen AF Nikkor 20mm/2.8D liegt zwischen 200 und 250 Euro. Blieb mir nur die Suche nach einem Objektiv zum Ausschlachten.

Ein Sturzschaden, bei dem die Frontlinse unbeschädigt geblieben ist, wollte aber lange Zeit auch nirgends auftauchen. Bewegung in die Sache ist erst mit einem baugleichen 20mm-Objektiv gekommen, dessen defektes hinteres Linsensystem als *möglicherweise reparabel* angeboten worden ist. Für vergleichsweise wenig Geld hat die Optik den Besitzer gewechselt und ich habe überlegt, wie ich aus zwei kaputten wenigstens ein einwandfreies Objektiv zaubern könnte

Dazu gehört als erstes die eigenen Optionen abzuwägen. Sind alle erforderlichen Werkzeuge vorhanden? Der Tausch einer Frontlinse gelingt nur, wenn man Abdeckringe und Linsen zerstörungfrei und mit möglichst wenig mechanischem Aufwand abbauen kann. Ein Linsenringdreher ist ein unverzichtbares Werkzeug. Das einem großen Gummistöpsel ähnlich sehende Hilfsmittel braucht die passende Größe. Ergo braucht man einen ganzen Satz an Linsenringdrehern für die unterschiedlichen Durchmesser der Ringe und Linsen. Manche Mechaniker verwenden auch ein Gummituch, mit so etwas habe ich aber noch nie gearbeitet und kann keine Empfehlung dafür abgeben. Ein zum Objektiv verwendbarer Spanner zum Lösen der Linsenelemente ist auch eine Notwendigkeit. Das Werkzeug sieht wie ein zu fett geratener Zirkel mit zwei Stahlspitzen aus. Ein Bild von meinem eher rustikalen DIY-Spanner gibt es auf Seite 4. Ein Satz Präzisionsschraubenzieher gehört auch zu einer Objektivreparatur. Man benötigt eine Klinge mit perfektem Kraftschluß, denn sonst verdirbt man den Schraubenkopf recht leicht. Das gilt nicht nur für Nikon-Objektive, sondern für alle feinen und kleinen Schrauben.

Eine Reparaturanleitung ist auch eine gute Idee. Für das immerhin 129.000 Mal gebaute AF Nikkor 20mm/2.8D ist es mir aber noch nicht gelungen eine solche aufzutreiben. Eine Zeichnung mit dem

Linsenguerschnitt des Objektivs hat mir aber etwas geholfen.

Ohne spezielle Werkzeuge und einer gewissen Routine produziert man bei Objektivreparaturen sehr schnell Schrott. Das letzte Linsenelement (rot eingerahmt) ist in diesem Fall problemlos auszutauschen, denn es ist gut erreichbar und direkt mit der Objektivbasis verschraubt. Da kann man relativ wenig falsch machen, wenn man einigermaßen überlegt vorgeht.

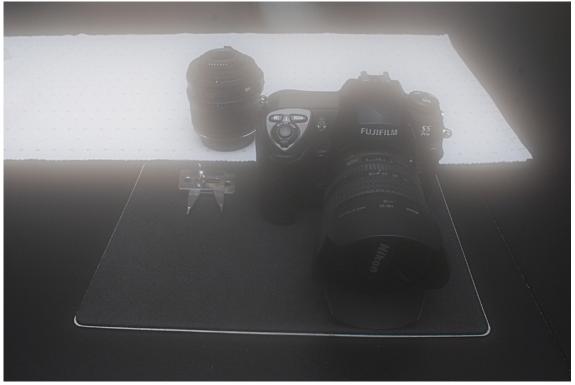




Um auf mein Problem mit der beschädigten Frontlinse zurück zu kommen: Das AF-Nikkor 20mm/2.8D ist eine komplexe Konstruktion mit zwölf Linsen in neun Gruppen sowie zusätzlich Close-Range-Correction aka Floating Elements. Das ist eine entfernungsabhängige Aberrationskorrektur und Auflösungsoptimierung. An so einem Objektiv herumzuschrauben ist nicht jedermanns Sache. Für meinen speziellen Fall hat es zwei Lösungsansätze gegeben:

- 1. Der Tausch der Frontlinse (altes Objektiv bleibt). Das Abschrauben der Kunststoffabdeckung rund um die Frontlinse und das Entfernen der Frontlinse sind mangels Linsenringdreher-Satz für mich nicht garantiert erfolgreich und nicht sicher machbar.
- 2. Der Tausch der hinteren Linsengruppe (Revision des Teileträgers). Werkzeug und Knowhow dafür habe ich und das Objektiv kommt mit seinem durchdachten Aufbau diesem Vorhaben entgegen. Der Entschluß den Teileträger als einwandfreies Objektiv aufzubauen war damit schnell gefaßt.

Die beiden Bilder oben zeigen die Problemzone meines Teileträgers in Form trüber Linsen. Sonst ist das Ersatzteil-Objektiv in einem sehr guten bis ausgezeichneten Zustand. Und optisch ist es abgesehen von der letzten Linsengruppe völlig in Ordnung, was mir auch der Vorbesitzer zugesichert hatte. Aufgrund des relativ einfachen Umbaus habe ich intensive Tests zur Einschätzung der Bildqualität erst mit dem fertig revidierten Objektiv vorgenommen.



Das ist keine Aufnahme mit einem neuen Ultra-Weichzeichner, sondern nur eine mit einem Defekt im Linsensystem. Die Bläschen und die milchig angelaufenen Linsen erzeugen Überstrahlungen und nehmen Auflösung weg. Ohne Reparatur ist so ein Objektiv nicht verwendbar. Also habe ich den Umbau gewagt.



<<< Beide Objektive haben in etwa den selben Erhaltungszustand und man repariert mit möglichst geringem Aufwand. Das bedeutet, dass man das hintere Linsensystem vom alten Objektiv abbaut und es in den (ehemaligen) Teileträger einsetzt. Dazu braucht man nur die schwarze Kunststoffabdeckung, bei der es sich auch um einen Protektor für die letzte Linse handelt, abbauen. Das hintere Linsensystem schraubt man ab und tauscht es gegen das Einwandfreie aus dem anderen Objektiv aus.



<< Der richtige Schraubendreher ist essentiell. In diesem Fall habe ich einen PH.000 gewählt. Ohne Repair-Manual ist man teilweise unsicher ob der richtigen Größe. Bei Kreuzschrauben passt der Schraubendreher, wenn er ohne Hilfe im Kopf stehen bleibt. Das ist ein gutes Indiz für einen (fast) perfekten Kraftschluß.

Werkzeug für Kamerareparaturen findet man unter anderem bei Micro Tools Europe (www.micro-tools.de).



<< Der schwarze Abdeckring besteht aus Kunststoff und ist mit nur drei Schrauben befestigt. Hat man den Protektor abgenommen, reinigt man das Objektiv vorsichtig mit Druckluft. Ich war erstaunt über die relativ große Menge an Staub und Fusseln, die ich aus dem Objekt geblasen habe. Die drei schwarzen Schrauben sind alle identisch, sie können beim Zusammenbau an jeder Position eingeschraubt werden.



<< Ein Spanner ist für diese Reparatur ein unbedingt erforderliches Werkzeug. Das hintere Linsensystem ist damit in ein paar Sekunden abgeschraubt (normales Rechtsgewinde). Bei diesem Objektiv ist es direkt mit dem Objektivsockel verschraubt und man braucht sich um die Positionierung keine Gedanken zu machen. Der von mir verwendete Spanner ist so zart, dass zur Leiste mit den Autofokus-Kontakten noch ein Millimeter Abstand bleibt und die Kontaktleiste nicht abgebaut werden muss.



<<< Ist der Spanner zu breit, kann man die Kontaktleiste mit den Autofokuskontakten ganz leicht abbauen. Dazu die beiden mit Pfeilen markierten Schrauben im Objektivbajonett entfernen. Die Kontaktleiste ist mittels einem flexiblen Flachbandkabel an das Objektiv angeschlossen. Das Kabel darf keinesfalls ein- oder abgerissen werden, denn dann hat man ein echtes Problem. Am besten die Kontaktleiste vorsichtig zur Seite biegen und mit einem Klebestreifen provisorisch am Objektivbajonett fixieren.



<<< Damit ist der Abbau auch schon erledigt. Es ist von Vorteil, wenn man die Blende auf f22 geschlossen hat, damit sinkt die Gefahr, dass sich auf dem vorletzten Linsenelement Staub absetzen kann. Wenn man das letzte Linsensystem aus dem zweiten Objektiv erst jetzt ausbauen muss, empfiehlt es sich das vorbereitete Objektiv mit einem fusselfreien Tuch so gut es geht abzudecken.</td>



<<< Das trübe Linsenelement war bei mir auch nicht mit Aceton zu reinigen. Die beschlagenen Einzellinsen konnten aufbereitet werden, die verklebte Doppellinse hat sich dem Aceton widersetzt und ist weder auseinandergefallen, noch war eine Reinigung möglich. Daher wird das Linsenelement gegen das "Gute" aus dem Objektiv mit der beschädigten Frontlinse ausgetauscht.</p>



<<< Vor dem Einbau des "guten" Linsensystems wird noch einmal gereinigt und geprüft. Die Blendenlamellen müssen einwandfrei sauber und absolut leichtgängig sein. Auf dem Linsensystem darunter darf kein Staubkörnchen den Durchgang der Lichtstrahlen ablenken.

Der Einbau des hinteren Linsensystems und der Einbau der Abdeckplatte sollten kein Problem darstellen. Abschließend wird wieder mit Druckluft gereinigt.



Die erste Aufnahme nach dem Austausch des letzten Linsenelements schaut schon sehr vielversprechend aus. Das Bild ist scharf und kontrastreich, in den hellen und dunklen Bildbereichen ist genügend Zeichnung und auch die Bildränder sind bei Blende 11 schön scharf.







Das sieht doch gleich viel besser aus! Oben links das Objektiv noch mit den trüben Linsen, rechts daneben bereits mit dem erneuerten hinteren Linsenelement.

<< Der ehemalige Teileträger ist hier bereits nach allen Regeln der Kunst aufpoliert. Ein gebrauchtes Nikon L37c habe ich auch noch aufgetan und freue mich über die erfolgreiche Reparatur. Das AF-Nikkor 20mm/2.8D ist kompakt und optisch sehr gut. Man kann so ein Objektiv immer brauchen.

Fazit: Bei diesem Objektiv ist der Tausch des hinteren Linsenelements kein wirkliches Problem und, wenn keine anderen Defekte zu beheben sind, in einer gemütlichen Viertelstunde erledigt. Dazu ist es nicht notwendig ein Kameramechaniker zu sein. In meinem Fall konnte ich diese Reparatur als Alternative zum Tausch der Frontlinse vornehmen, weil kaputte hintere Linsenelemente scheinbar öfter vorkommen als beschädigte Frontlinsen. Wer vom Objektiv mit der beschädigten Frontlinse das hinter Linsenelement als Ersatzteil verwenden kann, bekommt mit geringem Aufwand ein funktionsfähiges Objektiv.