



# Leica R-Objektive

von Erwin Puts

Dezember 2005

Schlusswort



## \_\_Einige Gedanken über zukünftige Entwicklungen bei LEICA-Objektiven

In einer Serie von Artikeln habe ich das Design und die Charakteristika der aktuellen Objektive für das LEICA-R-System diskutiert. Manche davon existieren seit rund 30 Jahren, ein Zeitraum, innerhalb dessen Optikdesign und Objektivfertigung fundamentale Richtungsänderungen durchlaufen haben. In diesem Kapitel möchte ich diese Änderungen Revue passieren lassen und einen Ausblick auf mögliche Trends im Design von LEICA-Objektiven skizzieren.

Zu definieren, was "fotografische Qualität" sei, ist nicht leicht. Jeder hat seine ganz eigenen Vorstellungen von diesem schwammigen, flüchtigen Konzept. Am sichersten fährt man, indem man "fotografische Qualität" in Bezug setzt zu den spezifischen Eigenschaften eines Kamera-Bildes, die nicht geteilt werden von anderen Prozessen der Bilderzeugung. Als Ausgangspunkt könnten wir sagen, dass beste fotografische Qualität dann vorliegt, wenn das endgültige Bild maximal akkurat das repräsentiert, was das Objektiv auf die lichtempfindliche Oberfläche projiziert. Diese Oberfläche mag ein Pixelraster auf Siliziumbasis oder eine Silberhalogenid-Emulsion aus zufällig, aber gleichmäßig verteilten Silberkristallen sein.

Diese akkurate Wiedergabe ist das Ziel eines jeden Objektivdesigners. Doch das Objektiv ist nur ein Glied in der Handlungskette des Fotografen und dessen, was heute der fotografische Workflow genannt wird. Jeder einzelne Schritt in diesem Prozess, von der Belichtung über die Entwicklung bis zum Abzug, stellt eine Abweichung von den inhärenten Qualitätseigenschaften des Objektivs dar, die auf dem endgültigen Abzug zu Tage treten wird. Schon die Wahl der Blende und der Entfernungseinstellung etwa werden die Charakteristik des Bildes in wesentlicher Weise beeinflussen.

Im Interesse der Argumentation hier werde ich mich beschränken auf die optischen Eigenschaften eines Objektivs und vorschlagen, dass die beste fotografische Qualität (verstanden als akkurate Wiedergabe einer Szene) sich in einer Abbildung realisiert, die ein vollkommen aberrationsfreies Objektiv zu erzeugen imstande wäre. Dieses Ziel, ein Objektiv ohne Bildfehler, teilen alle Optikdesigner seit Anbeginn der Objektiventwicklung, die ihren Anfang nahm mit dem ersten mathematisch errechneten Design, dem Voigtländer-Petzval-Porträtobjektiv von 1840. Ich habe einmal einen Leica-Entwickler gefragt, ob die Konstruktion des idealen aberrationsfreien Objektivs denn überhaupt möglich sei. Ja, gewiss, war seine Antwort - allerdings wäre ein solches Objektiv erstens sehr groß, und zweitens wäre es so teuer, das einem beim Blick aufs Preisschild die Luft wegbleiben würde. Fotografen wollen aber nun einmal Objektive haben, die sich nicht nur gut in der Hand halten lassen, sondern auch halbwegs erschwinglich ist. Das mag man unter absoluten Qualitätsgesichtspunkten bedauern, aber es ist eben so. Die grundsätzliche Herausforderung für LEICA-Designer ist also, einen Kompromiss zwischen den widerstreitenden Anforderungen Preis, Größe und Leistung zu finden und dabei auch die fotografischen Anforderungen und Wünsche des Anwenders mit einzukalkulieren. Letzere haben sich im Laufe der letzten Generation verändert. Vor 25 Jahren war Objektivdesign fokussiert auf hochlichtstarke Objektive mit Festbrennweiten mehr oder weniger traditioneller Art (35 mm, 50 mm, 135 mm etc.). Heute fragen die Leute vermehrt nach Varioobjektiven mit großem Brennweitenbereich und kleiner Baugröße. Derzeit wird der Markt überflutet von Objektiven mit recht exotischen Spezifikationen, so wie etwa einem 18-200er von tatsächlich äußerst



kompakten Abmessungen. Darüber hinaus findet eine rapide Transformation vom Silberhalogenid- zum Festmedium (Sensor) statt, oder anders ausgedrückt: von Silber zu Sand. Das Pixelbild hat wesentlich andere Eigenschaften als das traditionelle Korn-Bild, und das Objektivdesign muss sich darauf einstellen.

Die wichtigste Lektion, die man vom gegenwärtigen Stand des Objektivdesigns lernen kann, ist diese: Kleine Zuwächse in der optischen Qualität zu erreichen, erfordert eine erhebliche Verringerung der Herstellungstoleranzen und gewichtige Verbesserungen in der Qualitätssicherung. Was LEICA-Objektive so herausragend macht, ist zweierlei: exzellente Leistung schon bei voller Öffnung und ein Herstellungsprozess, der garantiert, dass jedes einzelne Objektiv sich genau so verhält, wie es der Designer in der Theorie spezifiziert hat.

Das Streben nach der besten optischen Leistung findet seine (natürlichen) Grenzen in der physischen Größe eines Objektivs, und hier gelangen wir zu einem sehr diffizilen Thema, nämlich dem des "Fingerabdrucks" eines Objektivdesigns.

LEICA-Objektive bestehen oft aus relativ wenigen Elementen, verglichen mit den Designs anderer Hersteller. Dafür gibt es zwei Gründe. Bekanntlich besteht LEICA auf extrem kleinen Fertigungstoleranzen und ausgedehnten Qualitätskontrollen. Die Logik ist einfach: Damit ein Objektiv bei den größten Öffnungen hohe Bildqualität liefern kann, muss die Restfehllrate so klein wie möglich sein, und dies lässt sich nur garantieren, wenn der Montageprozess fehlerfrei ist. Ist ein einziges Element um ein paar Grad dezentriert, wird eine erhebliche Kontrastminderung die Folge sein, und zwar in der gleichen Größenordnung, als hätte man einen Rest von Koma im Design toleriert. Es ergäbe natürlich überhaupt keinen Sinn, zuerst ein Objektiv zu berechnen, bei dem die kontrastmindernde Wirkung von Koma theoretisch fast zum Verschwinden gebracht ist, wenn man auf der anderen Seite durch Toleranzen in der Zentrierung der Elemente wieder Kontrastminderung ins System einführt.

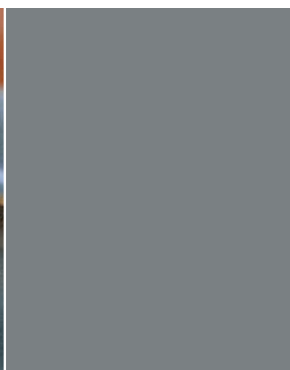
Jedes Element, das Teil des Designs ist, macht eine langwierige Prozedur durch vom Schleifen der Oberfläche bis zum Auftragen der Antireflexvergütung. Nach jedem Schritt muss es sorgsam auf Fehler überprüft werden. Aber Zeit ist Geld, sogar in Solms. Maschinenlaufzeit und Überprüfungszeit sind teuer, und jedes zusätzliche Linsenelement bedeutet einen Zuwachs an Produktionskosten. Es wäre natürlich sehr verführerisch, mehr Elemente in ein Design zu integrieren, weil dies dem Optikdesigner die

Arbeit leichter macht, das gesetzte Ziel zu erreichen. Hinzufügen und Teilen von Linsenelementen ist der klassische Ansatz im Objektivdesign, um Bildfehler zu korrigieren.

Entschließt man sich aber, sich auf die minimal mögliche Menge von Elementen zu beschränken, so ist dies auch insofern ein Vorzug, als es bestimmte Entscheidungen hinsichtlich der Gläser erzwingt. Manche Glassorten bieten geradezu atemberaubende Möglichkeiten der Korrektur und Reduzierung von Bildfehlern, doch sind sie nicht selten sehr teuer und zudem sehr kompliziert in der Herstellung. Leicas sorgfältig kontrollierter Fertigungsprozess bietet sich für die Handhabung solcher Glassorten geradezu an. Den Optikdesignern stehen nunmehr Gläser zur Verfügung, die eine weitaus bessere Korrektur optischer Fehler erlauben, als es auf dem Wege der Fehlerkompensation durch zusätzliche Elemente möglich wäre. Doch diese Glastypeen erfordern Übung und Erfahrung, will man ihr Potenzial wirklich voll ausnutzen.

Hier stoßen wir auf den zweiten großen Aktivposten, der LEICA-Objektive auszeichnet: das Wissen und die Qualifikation des Designteams. Die Zeit, als der Optikrechner im stillen Kämmerlein an seinem Schreibtisch saß, vor sich Bleistift und Karopapier, ist lange vorbei - abgesehen davon, dass dies ohnehin schon immer ein allzu romantisches Bild von der Arbeit des Optikdesigners war. "Zeit ist Geld" ist eine Devise, die auch im Designstadium gilt; heute müssen Entwurf und Konstruktion eines Objektivs in sehr viel kürzerer Zeit abgeschlossen sein als je zuvor. Früher konnte es schon mal mehrere Jahre dauern, bis ein Objektiv fertig gerechnet war - undenkbar im heutigen Designzyklus, und zwar nicht allein aus Kostengründen, sondern auch aufgrund der Marktgegebenheiten: Der Käufer erwartet, mindestens einmal jährlich von neuen Designs überrascht zu werden.

Diese Parameter stecken den Rahmen ab, innerhalb dessen das Designteam arbeitet: die Auswahl exotischer Glassorten, die Beschränkung auf so wenige Elemente wie möglich, die erforderliche Entsprechung von optischer Qualität und Fertigungsgegebenheiten, die Baugrößenvorgabe und die angestrebte optische Leistung. All diese Kriterien auszubalancieren und in ein konsistentes Qualitätsprodukt umzusetzen ist Ziel des modernen Optikdesigners. In der Vergangenheit war es der Designzyklus, der die meiste Zeit beansprucht hat, und die Einpassung des Designs in die Gegebenheiten der Fertigung genoss nur spärliche Aufmerksamkeit. Nun sieht es genau umgekehrt aus: Das optische Design eines Hochleistungsobjektivs kann in ein paar Wochen fertig sein, doch die Festlegung der erforderlichen Toleranzen im



Montageprozess und in der Qualitätssicherung kann mehrere Monate dauern. Leica-Objektive werden nach wie vor per Hand zusammengesetzt, und der Optikentwickler muss sich der Möglichkeiten und Grenzen der menschlichen Anatomie genau bewusst sein, um nicht eine Konstruktion zu entwerfen, die ein Paar Hände unmöglich bewältigen kann. Der Zusammenbau darf nicht derart anspruchsvoll sein, dass kleinste Abweichungen in der Routine des Montageprozesses signifikante Fehler in der optischen Leistung provozieren könnten. Diese Gegebenheiten in der Montage einerseits, die reinen optischen Maßnahmen zur Bildfehlerreduktion andererseits resultieren in der berühmten Art der Ausbalancierung von Aberrationen, die LEICA-Objektive auszeichnet. Ich habe dieses Thema bei verschiedenen Gelegenheiten diskutiert, und es soll hier nicht detailliert wiederholt werden. Einige Stichwörter sollen hier genügen: Farbtreue, brillante Durchzeichnung von Spitzlichtern und Schattenpartien, feine, weiche Abstufung von Farbschattierungen bis in kleinste Bereiche des Negativs hinein, knackige Detailwiedergabe, hoher Kontrast bei großen Blenden, plastische Modellierung dreidimensionaler Objekte und weitere Attribute mehr sind es, die den herausragenden Ruf der LEICA-Objektive begründen. Freilich ist jeder Vorzug mit einem Nachteil in anderer Hinsicht erkauft -LEICA-Objektive waren traditionell stets ein wenig schwächer, geht es um Kriterien wie Vignettierung, Bildfeldkrümmung oder Abbildungsleistung im Nahbereich. In der Welt der filmgestützten Fotografie spielte dies oft eine eher untergeordnete Rolle oder trat nicht zum Vorschein, aber jetzt, in der Welt der Bildsensoren, könnten diese Aspekte wichtiger werden.

LEICA arbeitet langsam, aber sicher auf Varioobjektive mit größerem Brennweitespektrum hin. Bereits Realität geworden ist die Ausdehnung vom klassischen Verhältnis 1:2 zum Verhältnis 1:3, und darüber hinaus Gehendes ist möglicherweise in Planung. Sehr unwahrscheinlich ist freilich, dass LEICA in die Produktion von Superzooms einsteigen wird, da diese Designs mit einer Reduzierung optischer und fertigungstechnischer Standards einhergehen, auf die LEICA sich nicht wird einlassen wollen.

Ein weiterer Trend ist jener zur Verschlanung der Baugröße bei gleichzeitiger - meist gradueller, manchmal auch spektakulärer - Leistungssteigerung, eine Kombination, die der Kreativität und Innovationskraft des Designteams das Äußerste abfordert. Ein letzter, aber nicht unbedeutender wichtiger Aspekt ist die Konzentration auf Haptik, auf die Handhabung des Objektivs. Eine weiche Bewegung der gleitenden Teile zu realisieren mag simpel erscheinen. Doch in Wirklichkeit kann dies dem Designer enormes Kopfzerbrechen bereiten. Wir sind jetzt weit entfernt vom Thema optische Leistung, doch man bedenke: die beste Bildqualität nützt dem Fotografen wenig, wenn ihm das Objektiv nicht optimal in der Hand liegt. Er muss schnell fokussieren können und dabei akkurat auf der gewünschten Schärfenebene landen, andernfalls wird von der optischen Qualität nichts zu spüren sein, weil die Schärfe nicht stimmt. Die Setzung der Schärfe, und die Steilheit des Schärfen-Unschärfenverlaufs sind wichtige künstlerische Überlegungen, und welche Entscheidung der Fotograf auch immer treffen will - die Haptik des Objektivs sollte ihn dabei unterstützen. In der Welt des Films ist uns allen der klassische Zusammenhang von Empfindlichkeit, Korn und Schärfe vertraut. Für die Sphäre des Objektivdesigns könnte man einen ähnlichen Dreiklang formulieren: den von Größe, Leistung und Haptik. Genau dies begründet die einzigartige Rolle und Position, die LEICA in der Welt der Fotografie einnimmt.

