



# Leica R-Objektive

von Erwin Puts

Januar 2004

Kapitel 7: 28-90 mm Objektiv

\_\_ LEICA VARIO-ELMARIT-R 1:2.8-4.5/28-90 mm ASPH



## \_\_Einleitung

Das Zoomobjektiv als Idee ist mehr als 100 Jahre alt. Im Jahre 1902 hatte eine US-Firma ein entsprechendes Patent angemeldet. Die erste brauchbare Konstruktion scheint aber das Vario-Glaucar 1:2,8/25-80 mm zu sein, gebaut um etwa 1936 von Siemens zur Verwendung in 16-mm-Filmkameras. Für die Entwicklung des Kinofilms war diese Möglichkeit einer weichen, allmählichen Vergrößerung des Bildausschnitts per Zoom sehr fruchtbar, machte dies doch aufwändige Kamerafahrten auf Schienen oftmals verzichtbar. Die ersten Zooms für Kleinbildkameras hatten allerdings eher den Ruf von Spielzeugen, und noch in den 1980er Jahren hatte Leica erklärt, dass Zooms niemals die Bildqualität von Festbrennweiten erreichen, geschweige denn übertreffen würden. Lothar Kölsch, dem Leiter der Forschung und Entwicklung bei Leica, gebührt das Verdienst, zwei bahnbrechende Entwicklungen in Leicas Objektivdesign initiiert zu haben, die diese Auffassung revidieren sollten: die asphärische Oberfläche und das Hochleistungszoom. Das wegweisende LEICA VARIO-ELMARIT-R 1:2,8/35-70 mm ASPH und das LEICA VARIO-APO-ELMARIT-R 1:2,8/70-180 mm waren der Beweis: Zooms können genauso gut sein wie die entsprechenden Festbrennweiten.

Heutzutage ist die Beweislast eher umgekehrt: Es sind die Festbrennweiten, die belegen müssen, der Herausforderung durch die Zoomobjektive gewachsen zu sein. Kein Zweifel: Ein Zoom eignet sich nicht für hohe Anfangsöffnungen (abgesehen von der Welt der Digitalkameras) - die größtmögliche Blendenöffnung ist 1:2,8. Doch heutige ISO-200- und ISO-400-Diafilme (sowie 400-ISO-Schwarzweißfilme) können die eine oder zwei Blendenstufen Unterschied zur Festbrennweite ohne weiteres kompensieren. Ein Zoomobjektiv hat im Verhältnis mehr Linsenelemente, die alle für die Korrektur optischer Fehler genutzt werden können, dem Optikdesigner stehen also mehr Mittel zur Verfügung, seine Konstruktion zu optimieren. Bekanntlich gibt es bei Festbrennweiten eine optimale Distanz (oder Vergrößerung), für die ein Objektiv korrigiert werden kann. Bei einem Zoom gilt das gleiche Prinzip: Es gibt genau eine Brennweite, für die das Design optimiert werden kann. Die Wahlmöglichkeiten liegen auf der Hand: Man kann eine Mittelposition, das Weitwinkel- oder das Tele-Ende des Spektrums nehmen.

Beim neuen LEICA VARIO-ELMARIT-R 1:2,8-4,5/28-90 mm ASPH hat sich Leica für die Optimierung im Bereich von 50 bis 90 mm entschieden.

Nun hat der Optikdesigner bei einem Zoom zwar mehr Korrekturmöglichkeiten, doch ist hier andererseits die mechanische Konstruktion ungleich anspruchsvoller als bei

einer Festbrennweite. Es ist etwas anderes, ob man ein Objektiv mit sechs Elementen in einer festen Fassung oder ein Objektiv mit 11 Elementen in einer beweglichen Fassung montiert. Eine nicht zu unterschätzende Aufgabe ist ja bereits, Komponenten kontinuierlich mit einer Präzision von unter 0,01 mm Abweichung zu produzieren und zusammenzubauen. Was bei einem Zoom noch hinzukommt, ist, dass diese Präzision auf bewegliche Elemente zu übertragen ist. Ob ein Objektiv den hohen Anforderungen genügt, prüft Leica in einem Testzyklus mit 50 000 Bewegungen der Linsenfassung.

Mit dem LEICA VARIO-ELMARIT-R 1:2,8-4,5/28-90 mm ASPH erklimmt das Objektivdesign bei Leica ein neues Niveau. Es ist das erste Leica-Varioobjektiv mit einer Brennweitenspanne größer als 1:3 - 1:3,214, um genau zu sein, was sehr nah an der magischen Zahl Pi ist (3,14...). Die zweite Innovation ist ein sehr ausgeklügeltes mechanisches Design für die beweglichen Linsengruppen. Die dritte Innovation betrifft die Ergonomie: Das LEICA VARIO-ELMARIT-R 2,8-4,5/28-90 mm ASPH ist eine der leichtgängigsten rein mechanischen Objektivkonstruktionen, die ich jemals in der Hand hatte. Zudem ist es relativ klein: Von seinen Abmessungen her ist es angesiedelt zwischen dem LEICA VARIO-ELMAR-R 1:3,5-4,5/28-70 mm und dem größeren LEICA VARIO-ELMARIT-R 1:2,8/35-70 mm ASPH.

Das ist beachtlich angesichts des Brennweitzuwachses von 20 mm. Der Durchmesser der Fassung konnte so klein gehalten werden, weil Leica verhältnismäßig dünne und dabei sehr stabile Aluminiumzylinder verwendet hat. Wenn man sehr kräftig auf den Entfernungsring drückt, erhöht man damit die Reibung, ein Phänomen, das manche Anwender zweifeln ließ, ob diese neue Generation von Zoomobjektiven wirklich hinreichend mechanisch stabil ist. Tatsächlich sind diese Zweifel unangebracht - man muss sich einfach an den Gedanken gewöhnen, dass moderne Objektive sich anders anfühlen als Optiken früherer Generationen.

Der vierte Bereich, in dem Innovationen zu bemerken sind, ist die Ästhetik: Das Objektiv ist sehr ansprechend gestaltet und hat eine sehr eindrucksvolle schwarze Oberflächenveredelung.

Als fünften Punkt könnte man noch die Elektronik nennen, obwohl sie bei allen für die R8/R9 konzipierten Objektiven anzutreffen ist und so gesehen nichts Neues ist: Über die ROM-Kontaktleiste überträgt das Objektiv elektronische Daten und Signale (Brennweite, Blendenwert, Vignettierung) zur Kamera, um eine korrekte Belichtung zu gewährleisten und bei Verwendung eines Blitzgeräts mit Zoomreflektor diesen automatisch der gewählten Brennweite anzupassen.



\_\_ LEICA VARIO-ELMARIT-R 1:2.8-4.5/28-90 MM ASPH

### \_\_Der Zoombereich

Der Brennweitenbereich des neuen Vario-Elmarit ist ausgesprochen praxisnah. Vor einigen Jahren hatte Canon einmal Tausende von Fotografien untersucht und ermittelt, dass die beliebteste Zeit-Blenden-Kombination 1/125 Sekunde und 1:8 war und die am häufigsten verwendeten Brennweiten zwischen 28 und 90 mm lagen. So gesehen könnte man auf die Idee kommen, mit einem einzigen Objektiv seien R-Fotografen künftig für fast alle Situationen gerüstet. Ein Alleskönner ist das neue 28-90er deswegen trotzdem nicht; beispielsweise hat es keine Makrofunktion wie das LEICA VARIO-ELMARIT-R 1:4/35-70 mm. Für die meisten Anwendungen dürfte seine Naheinstellgrenze von 0,6 m jedoch ausreichen. Die Lichtstärke ist hoch genug für aktuelle mittelempfindliche Filme, auch wenn eine etwas größere Öffnung im Telebereich wünschenswert gewesen wäre. Doch dies wäre wiederum unvereinbar gewesen mit dem Ziel, ein möglichst kompaktes Objektiv zu konstruieren.

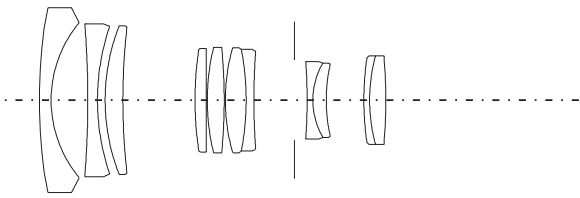
Immerhin hatte das berühmte LEICA VARIO-ELMARIT-R 1:2,8/35-70 mm bereits einen Frontdurchmesser von 88 mm - mit 90er Brennweite wäre diese Konstruktion bei fast 120 mm Durchmesser angelangt, ganz zu schweigen von der Gewichtszunahme durch die entsprechend schwereren Linsen.

Der Blendenring trägt die Nummern 2,8 bis 22, wobei man bedenken sollte, dass diese Spanne nur für den Brennweitenbereich von 28 bis 35 mm gilt. Bei 50 mm ist 3,4, bei 90 mm 4,5 die größte Öffnung. Ist der Zoomring auf 90 mm eingestellt, dann entspricht die Blendeneinstellung 2,8 einem Wert von von 4,5, und die Einstellung 22 entspricht tatsächlich Blende 36.

Man sollte vorsichtig sein, wenn man einen Handbelichtungsmesser benutzt oder wenn man in der A-Einstellung eine bestimmte Blende einstellen will. Am einfachsten ist es, wenn man sich an die Blendenanzeige im Sucher hält.

## Optische Erfordernisse & mechanische Konstruktion

Das Design besteht aus 11 Elementen in 8 Gruppen und weist zwei asphärische Flächen auf, eine auf der Vorderseite des Frontelements, die andere auf der Rückseite des letzten Elements, was übrigens die gleiche Asphären-Anordnung ist wie beim Noctilux 1:1,2/50 mm.



Die drei beweglichen Gruppen laufen in Führungsrillen, die mit einer Präzision von höchstens 0,010 bis 0,005 mm gefräst sind.

Die Herausforderung für die Leica-Ingenieure bestand darin, ein Design zu konzipieren, das gleichermaßen dreien teilweise miteinander unverträglichen Anforderungen genügen sollte: Leistung, Ergonomie und Ästhetik. Hinzu kommt sogar noch eine weitere Dimension: die Fertigung. In diesem Bereich hat Leica einiges von früheren Designs gelernt. Das Hauptproblem ist die Einhaltung des engen Toleranzbereichs in allen Stadien der Montage. Die elf Linsen haben vor dem Zusammenbau eine Oberflächenbehandlung hinter sich, die im Schleifprozess auftretende Unebenheiten minimiert auf Abweichungen, die nur noch in Nanometer-Dimensionen (0,001 Mikron) zu messen sind. Damit jede Linse die berechnete Leistung erbringen kann, muss sie absolut spannungsfrei in die Fassung eingepasst werden, denn schon der kleinste Druck würde ihre Oberfläche verformen und optische Aberrationen provozieren. Die präzise und spannungsfreie Einpassung der Linsenelemente ist eine gewaltige Herausforderung. Hinzu kommen noch weitere Schwierigkeiten: Jede Linse muss an den Seiten geschwärzt werden, um die Streulichtneigung zu reduzieren. Dies geschieht nach wie vor per Hand: durch sehr erfahrene Mitarbeiter, die eine spezielle schwarze Farbe auf den Linsenrand aufbringen. Gerät hierbei die elastische Farbschicht zu dick (relativ gesehen!), könnte es passieren, dass die Linse sich ein ganz klein wenig in der Fassung bewegt. Dem ließe sich begegnen, indem man das Glaselement in seine Fassung presst, allerdings erhöht dies gefährlich den Druck. Somit hat man also sehr behutsam

die Dicke der Farbschicht und das Erfordernis einer spannungsfreien Einpassung miteinander zu vermitteln.

Im Bereich des Linsenschliffs und der Oberflächenbearbeitung bewegen wir uns in der Nanometer-Dimension. Der Sprung von dieser optischen zur mechanischen Dimension der Montage ist der Sprung von Nano- zum Mikrometer-Maßstab (0,001 mm), was immer noch unvorstellbar klein ist. Der Designer muss sich dieser Tatsache bewusst sein, damit gewährleistet ist, dass seine Berechnungen im Reich der manuellen Fertigung überhaupt umsetzbar sind. Das neue Zoom hat 40 mechanische Komponenten (ausgenommen die Linsenelemente, die Elektronik und den Blendenmechanismus) die mit einer Toleranz von 0,01 bis 0,005 mm zusammengebaut werden müssen.

Einer der wichtigsten Problembereiche in der Objektivmontage ist die mögliche Dezentrierung von Linsenelementen. Dies kann eine Neigung/Schrägstellung oder eine seitliche Verschiebung sein (relativ zur optischen Achse) und passiert fast immer im Verlauf der Montage, es sei denn, man kann mit extrem engen Toleranzbereichen arbeiten. Die meisten Optikprogramme haben ein spezielles Modul, mit dem sich die Effekte von Dezentrierung studieren lassen und das anzeigt, wieviel Dezentrierung akzeptabel ist, bevor eine sichtbare Verschlechterung der Bildqualität eintritt.

Dezentrierung im Allgemeinen führt zu Kontrastverlust und vermehrtem Astigmatismus. Eine spezielle Konstruktion ist erforderlich, um sicherzustellen, dass die sehr engen Toleranzen, die ein Objektiv mit diesem Zoombereich erfordert, eingehalten werden. Ein komplexes System wie die Teilefertigung kann niemals nach einem Null-Toleranz-Prinzip funktionieren, ein gewisses Maß an Abweichungen ist stets zu akzeptieren. Generell gibt es drei Methoden, dieser Problematik zu begegnen: durch Plus-Minus-Ausgleichsanpassungen im Montage-Prozess (die alte Leitz-Methode); durch eine Monte-Carlo-Analyse der sensibelsten Problemzonen und ihrer zufälligen Variierung über den Produktionsprozess (die Zeiss-Methode); oder durch die nun von Leica genutzte Methode mechanischer Kompensatoren. Als Technik an sich sind diese Kompensatoren nichts Neues; neu ist, sie bereits beim optischen Entwurf in die Berechnung einfließen zu lassen. Ebenfalls neu ist der Ansatz, den optischen und den mechanischen Part der Entwicklung zeitgleich und in voller Interaktion stattfinden zu lassen. Damit ist gewährleistet, dass der Optikdesigner nicht mit idealen Parametern operiert, die den Mitarbeitern in der Montage letztlich Unmögliches abverlangen. Die optischen Berechnungen sind so ausgelegt, dass der Kompensationsmechanismus per Hand so anpassbar ist, dass das Objektiv stets die optimale Leistung zeigt. In diesem Fall kann das Linsenelement mechanisch geringfügig

versetzt werden, bevor seine Position fixiert wird. Dieser Prozess wird kontrolliert durch eine MTF-Messung bei einem sehr hohen Vergrößerungsmaßstab. Jede einzelne Linse wird daraufhin geprüft, dass sie sich genau so verhält, wie es berechnet ist. Dies gilt in besonderem Maße für die Asphären. Das Ergebnis ist eine deutlich geringere Fehlertoleranz, als sie normalerweise möglich wäre. Die Sorgfalt, die Leica auf die Fertigung verwendet, lässt sich am Zeitbedarf ablesen: Es dauert mehr als zwei Stunden, das Objektiv zusammenzubauen. Die traditionell enge Kooperation zwischen Design und Montage, einer der Hauptgründe für die dauerhaft hohe Qualität der Leica-Objektive, hat somit eine neue Stufe erklommen.

Die kritischen Montageaspekte sind bereits Teil des Objektivdesigns, und das Design seinerseits ist angepasst an die jeweils besten Fertigungsmethoden.

Keine zwei Objektive, die das Werk verlassen, sind absolut identisch. Die Fertigungsabteilung legt die Toleranzspielräume fest, innerhalb derer die vom Optikdesign spezifizierten Qualitätskriterien noch erfüllt werden. Solange das Objekt diesen Erfordernissen genügt, wird es die Qualitätskontrolle passieren. Bei der Konstruktion des LEICA VARIO-ELMARIT-R 1:2,8-4,5/28-90 mm ASPH konnte die statistisch ermittelte Standardabweichung signifikant reduziert werden.

Bei der Fertigung von Zoomobjektiven ist es besonders schwierig, in einem engen Toleranzbereich zu bleiben, denn die beweglichen Linsengruppen folgen einem komplizierten Pfad. Normalerweise verwendet man eine Fassung mit offenen Führungsschlitzen, die die Bewegung der Linsengruppen in Beziehung zueinander steuern. Zumeist gibt es zwei oder drei Schlitze, die in die Fassung als Öffnungen gefräst sind, in denen die Führungsrollen laufen. Tendenziell gefährden diese Öffnungen die strukturelle Integrität des Zylinders, was bei zwei Schlitzen und ausreichend dicken Wänden aber noch unproblematisch ist. Der Preis dafür ist ein hohes Gewicht der Gesamtkonstruktion. Eines der Erfordernisse für das neue Objektiv aber war Gewichtsreduzierung. Das LEICA VARIO-ELMARIT-R 1:2,8-4,5/28-90 mm ASPH hat drei bewegliche Gruppen, also auch drei Führungen. Somit verbietet sich die normale Konstruktion, die gleichzeitig zu schwer und zu fragil wäre. Damit die notwendige Stabilität gewährleistet ist, kann man keine offenen Schlitze verwenden. Stattdessen werden hier Rillen in die Innenseite der Fassung gefräst. Dafür sind spezielle CNC-Maschinen notwendig, die Leica in Kooperation mit Weller entwickelt hat, dem führenden Hersteller solcher Werkzeuge. Der Fräsvorgang erzeugt eine Oberflächenrauheit, die mit einer Toleranz von 0,01 mm geglättet werden muss, damit die Führungsrollen sich über

die gesamte Strecke mit demselben Widerstand bewegen können.

Die Fassung des neuen Objektivs besteht aus sehr dünnem und sehr hochwertigem Aluminium, das nicht nur präzise den erforderlichen Stabilitätskriterien genügt, sondern auch optimal geeignet für die schwarze Eloxierung ist (**Abb. 1**).



(Abb. 1)

Das Ergebnis all dieser Anstrengungen ist ein Objektiv mit sehr harmonischem Lauf des Fokussier- und des Brennweitenrings. Allerdings kann man mit sehr empfindsamem Fingern eine geringfügige Reibung erspüren, wenn man von 90 auf 28 mm zoomt - Perfektion ist eben immer relativ.

### \_\_Optische Überlegungen

Generell liefert das LEICA VARIO-ELMARIT-R 1:2,8-4,5/28-90 mm ASPH eine sehr hohe Bildqualität. Leica charakterisiert es als Reise- und Allzweckobjektiv. Das ist zweifellos richtig, doch man sollte hinzufügen, dass seine Bildqualität höchsten professionellen Ansprüchen genügt.

Bei 28 mm und Blende 2,8 (**Abb. 2**) erreicht das Objektiv eine Kontrastwiedergabe von über 150 Lp/mm in der Bildmitte und mehr als 80 Lp/mm in den Randbereichen.



Nur in den Ecken sind ein Kontrastabfall und eine weiche Wiedergabe feiner Details zu verzeichnen. Abblenden auf 5,6 (**Abb. 3**) weitet die Qualität der Bildmitte auf einen Kreis von 12 mm Durchmesser aus. Es gibt keinerlei Astigmatismus, doch eine schwache Bildfeldwölbung. Bei sehr starken Vergrößerungen sind Farbsäume zu erkennen. Die Verzeichnung (**Abb. 4**) ist mit minus drei Prozent (tonnenförmige Verzeichnung) durchaus sichtbar, was auch für die Vignettierung gilt, die 2,5 Blendenstufen beträgt.

Die 35-mm-Einstellung mit voller Öffnung (2,8) bringt eine leichte Verbesserung in den Außenbereichen, wo das Objektiv nun 100 lp/mm wiedergibt und einen guten Mikrokontrast zeigt (**Abb. 5**). Bei Blende 5,6 ist mit dieser Brennweite das Optimum erreicht mit scharfer Wiedergabe auch sehr feiner Details über fast das gesamte Bildfeld (**Abb. 6**). Die Verzeichnung beträgt nun etwa minus ein Prozent (**Abb. 7**). Vignettierung ist praktisch nicht mehr vorhanden.

Bei 50 mm ist 3,4 die größte Öffnung, hier erreicht das Objektiv ein außergewöhnlich hohes Auflösungsvermögen von mehr als 150 lp/mm über einen großen Teil des Bildes (**Abb. 8**). Es sind aber immer noch leichte Farbsäume zu entdecken, allerdings wird man sich in der Praxis sehr schwer tun, diesen Fehler zu bemerken. Bei Blende 5,6 liefert das Objektiv eine tadellose Vorstellung und stellt problemlos die Qualität des Summicron 50 mm in den Schatten, vor allem was die Leistung in den Außenbereichen des Bildfelds betrifft (**Abb. 9 und 10**).

Mit 70 mm und größter Blende (4) wird die Bildqualität überragend mit extrem hohem Kontrast und einer sehr knackigen Wiedergabe feinsten Details (**Abb. 11**). Abblenden auf 5,6 steigert nochmals den Kontrast an den Rändern, und die Qualität in den Bildecken ist nun ebenfalls ziemlich gut (**Abb. 12**). Die Verzeichnung beträgt 1 Prozent (kissenförmige Verzeichnung) (**Abb. 13**), Vignettierung ist vernachlässigbar.

Der Leistungsgipfel ist mit 90 mm und voller Öffnung (4,5) erreicht, die Wiedergabe an den Rändern und Ecken ist nun praktisch so brillant wie in der Bildmitte (**Abb. 14 und 15**). Der geringfügige Grad der Verzeichnung im Telebereich ist eine bemerkenswerte Eigenschaft, denn für Zoomobjektive gilt oftmals: gute Leistung in der Mitte des Brennweitespektrums, aber nachlassende Qualität zu den beiden Extremen hin (**Abb. 16**).

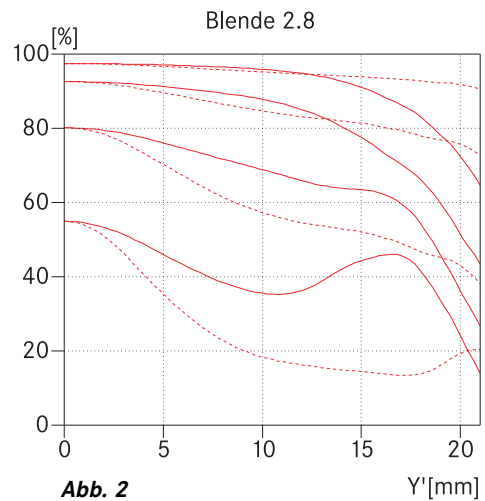


Abb. 2

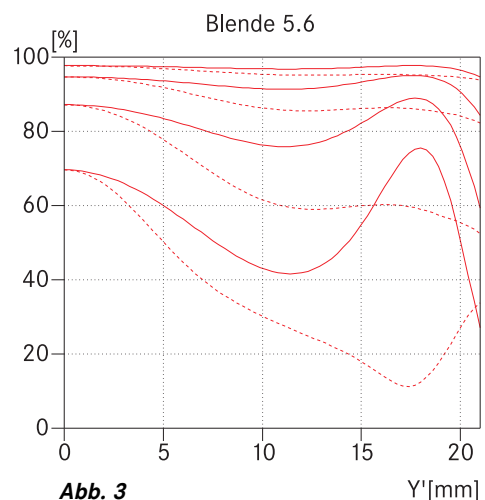


Abb. 3

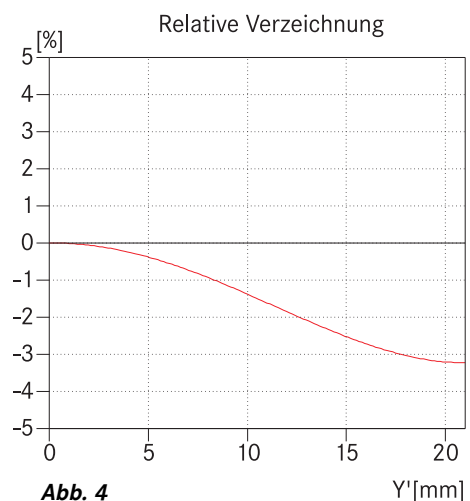
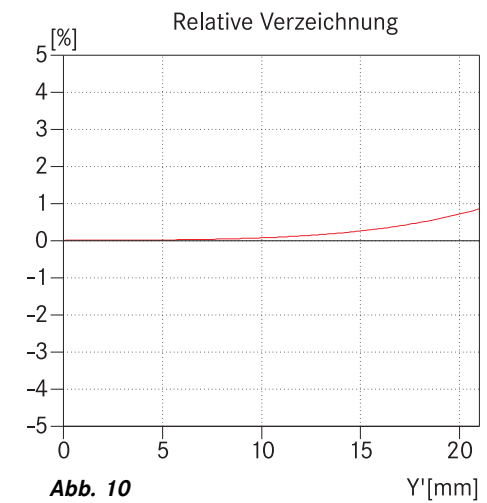
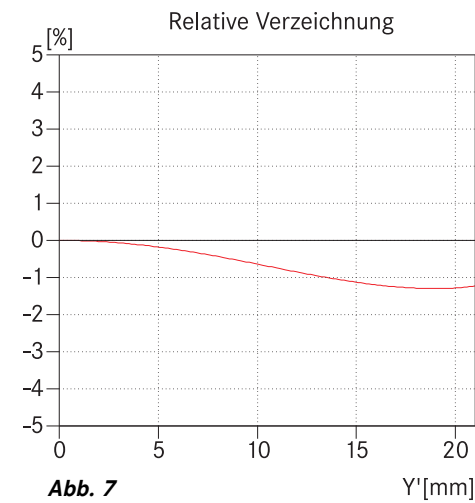
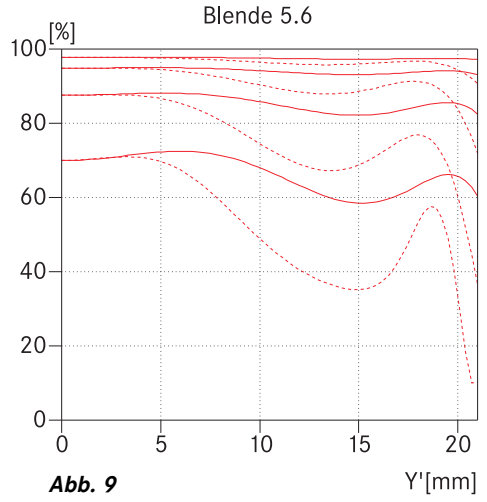
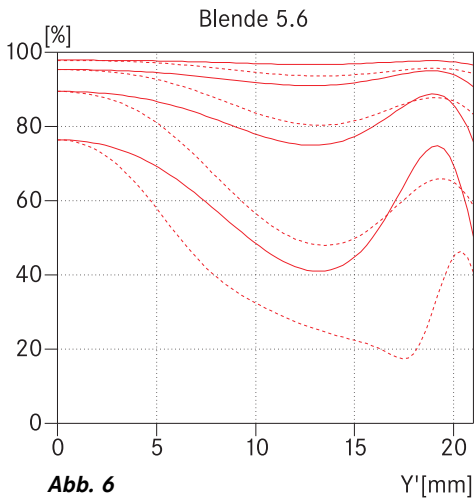
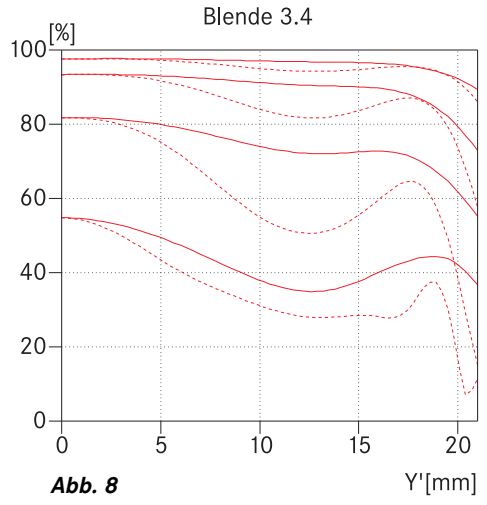
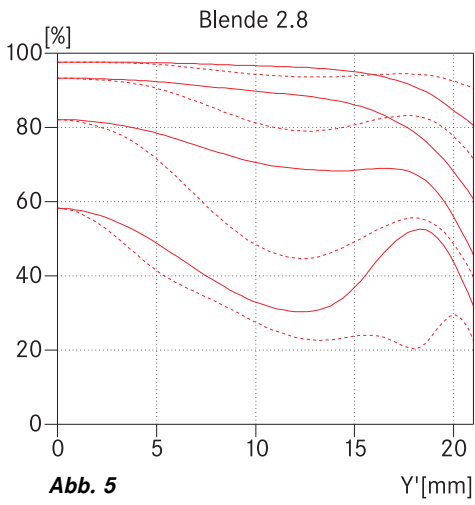
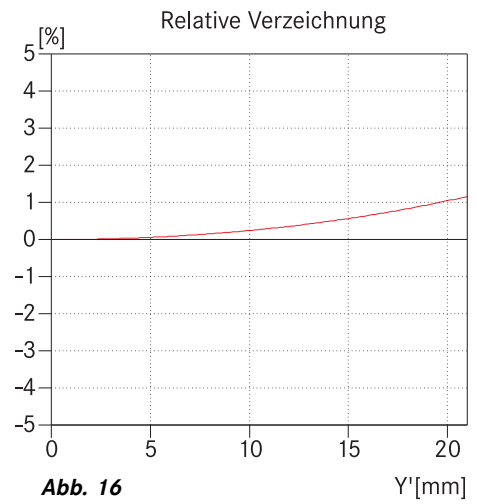
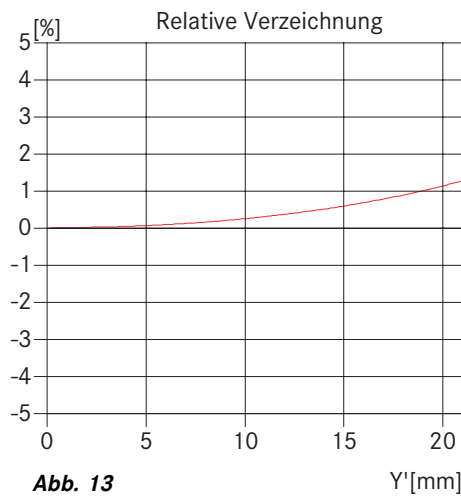
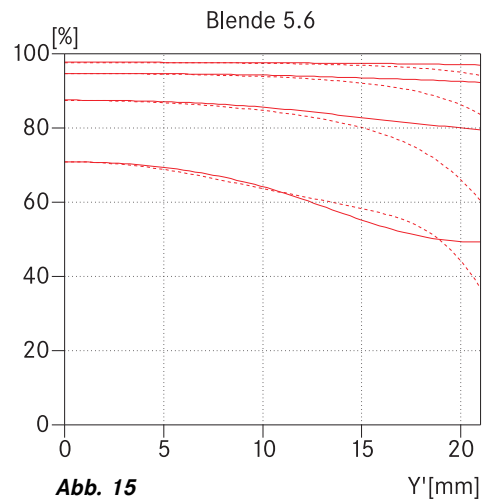
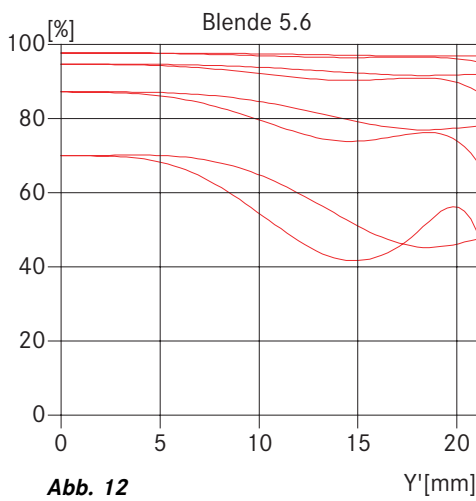
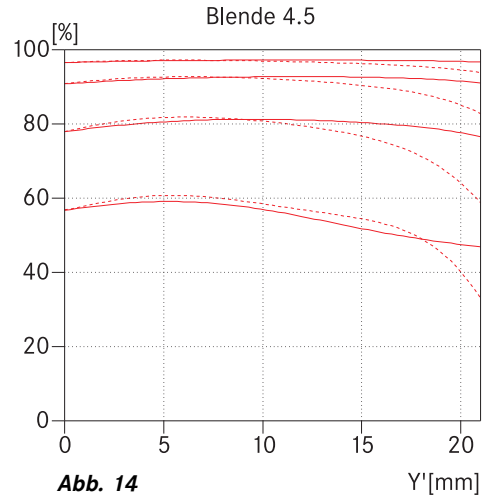
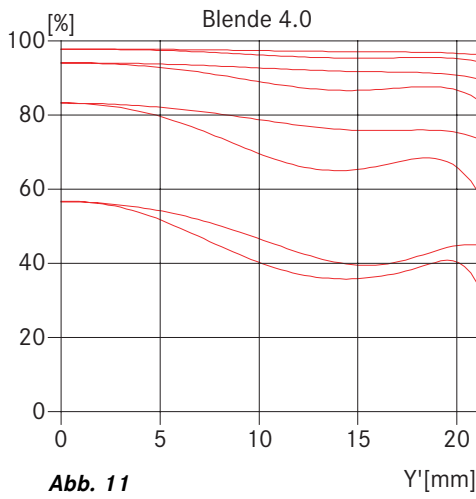


Abb. 4







Wir haben es hier mit einem Objektiv mit aufregender Bildcharakteristik zu tun. Es liefert herausragende Qualität und lässt die entsprechenden Festbrennweiten im Vergleich nicht selten hinter sich. Die in den vorangegangenen Folgen gezeigten MTF-Diagramme und die auf der Leica-Website erhältlichen Datenblätter sind eine gute Vergleichsbasis für Kaufentscheidungen und die Klärung der Frage, in welchen Bereichen ein Zoom und wann eine Festbrennweite vorzuziehen ist.

Aufschlussreich ist der Vergleich mit dem LEICA APO-SUMMICRON-R 1:2/90mm ASPH. Es zeigt bei voller Öffnung (1:2) die gleiche Leistung wie das Vario-Elmarit-R in 90-mm-Einstellung bei Blende 1:4,5 - Ersteres hat hier also einen Vorteil von zwei Blendenstufen. Die größere Schärfentiefe und die effektivere Reduktion interner Reflexionen dank des kleineren Durchmessers verleihen Aufnahmen mit dem Vario-Elmarit einen etwas weicheren Charakter. Beim Apo-Summicron ist die Schärfenebene klar getrennt vom Rest des Bildes, und der Unschärfegradient ist steiler. Freilich gilt dies nur bei größter Blendenöffnung.

Generell gilt: die Festbrennweiten sind kompakter und lichtstärker als ein Zoom. Abblenden lässt die Unterschiede aber praktisch verschwinden, und verglichen mit Objektiven älterer Generationen liefert ein Zoom heute oft die bessere Qualität in den Randbereichen des Bildfeldes.

Die Aufnahmen mit dem LEICA VARIO-ELMARIT-R 1:2,8-4,5/28-90 mm ASPH zeigen eine ausgezeichnete Farbtreue und eine sehr feine Detaildifferenzierung. Es ist wie geschaffen für Diafilm, und wer damit noch keine

Erfahrungen hat, sollte es mit diesem Objektiv unbedingt einmal ausprobieren.

Der weite Zoombereich von 28 bis 90 mm lenkt die Aufmerksamkeit übrigens auf eine kleine Schwäche des R-Systems: Die Standard-Einstellscheibe der R8/R9 ist ein wenig zu dunkel in der 90-mm-Einstellung, und bei 28 mm bereitet es einige Schwierigkeiten, präzise zu fokussieren. Dies wäre eine lohnende neue Aufgabe für die Ingenieure in Solms! Glücklicherweise fängt die größere Schärfentiefe im Weitwinkelbereich allerdings etwaige

Fokussierungsungenauigkeiten oftmals ab. Wenn es auf präzise Scharfstellung ankommt, empfiehlt sich, bei 70 (respektive 90) mm zu fokussieren und dann auf 28 (respektive 35) mm zu zoomen. Innerhalb dieses Bereichs ist die Scharfstellung absolut konstant.

### \_\_Reflexionseigenschaften

Die aktuellen Leica-Objektive schneiden sehr gut ab, was Kontrast, Auflösung und Wiedergabe feinsten Bilddetails betrifft. Dies lässt sich aus den MTF-Diagrammen schließen, aus denen man allerdings auch nicht zu viel herauslesen sollte. Ein sehr wichtiger Aspekt, über den MTF-Graphen nichts aussagen, ist die Neigung zu Streulicht und Reflexen in seinen verschiedenen Formen. Ich habe das Reflexionsverhalten des Objektivs einmal genauer untersucht, da dies ein Bereich ist, in dem Objektive ihr Äußeres geben müssen. Diffuses Streulicht ist kaum sichtbar bei allen Brennweiten, woraus folgt, dass kein Kontrastverlust zu erwarten ist, wenn der Hintergrund sehr viel heller ist als das Motiv selbst.



LEICA VARIO-ELMARIT-R 1:2,8-4,5/28-90 mm ASPH

Bild: Oliver Richter

In dieser Hinsicht schneidet das Vario-Elmarit besser ab als der Durchschnitt der Leica-Objektive. Wenn die Sonne schräg auf das Objektiv scheint und sich hinter dem Motiv befindet, kann es in geringfügigem Maß zu Doppelbildern kommen, wobei das Vario-Elmarit auch in dieser Disziplin eine überdurchschnittlich gute Figur macht; die gefürchteten Blendenlamellenreflexionen tauchen überhaupt nicht auf.

Bei direktem Sonnenschein kommt es natürlich zum Ausbleichen von Bilddetails, doch in solch einer Aufnahmesituation würde man ohnehin am ehesten seine Position leicht ändern, um dieser direkten Konfrontation mit der Sonne zu entfliehen.

### \_\_Resümee

Das LEICA VARIO-ELMARIT-R 1:2,8-4,5/28-90mm ASPH leistet bei allen Brennweiten Hervorragendes. Die Kriterien Kompaktheit, Ergonomie und Leistung sind sorgsam ausbalanciert und ergeben in der Kombination das, was Ökonomen ein Pareto-Optimum nennen: Irgendeine Änderung eines der Parameter würde die Qualität des Ganzen schmälern. Eine kaum zu überschätzende Rolle bei der Sicherstellung dieser Qualität spielt die Fertigung und Montage, wo die sehr engen Toleranzen und die ausgefeilten Feinjustierungsmethoden handwerkliche Fähigkeiten auf höchstem Niveau verlangen.

Generell erreicht das neue Zoom eine Bildqualität oberhalb des Niveaus, das man von hochklassigen Festbrennweiten erwarten würde, und sein komfortabler Brennweitenbereich sichert ihm eine Spitzenposition im Sortiment der R-Objektive.



LEICA VARIO-ELMARIT-R 1:2,8-4,5/28-90 mm ASPH

Bild: Oliver Richter