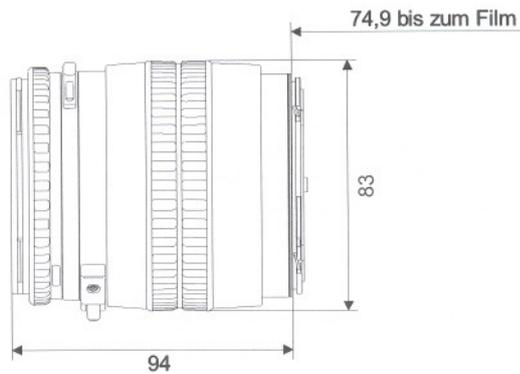
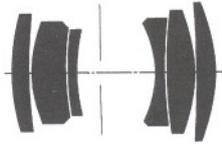


# Makro-Planar® T\* 4/120 CFi



H A S S E L B L A D

Jeder Mittelformat-Fotograf, der erfolgreich gute Nahaufnahmen machen will, muß dieses Objektiv haben! Wir sind davon überzeugt, daß kein Spezialist für Werbung, Produktfotografie, Food, Technik, Industrie ohne das Objektiv **Makro-Planar® T\* 4/120 CFi** auskommt. Kombiniert mit einer leistungsfähigen, motorisierten Mittelformatkamera ist es das Arbeitspferd in der täglichen Studiofotografie.

Gute Makro-Objektive wie das Objektiv **Makro-Planar® T\* 4/120 CFi** unterscheiden sich in zweierlei Hinsicht von anderen Objektiven:

Erstens: Ihre Abbildungseigenschaften sind optimiert für Objekte, wie Sie gerade eins anschauen: Eine flache Seite, geringfügig größer als ein menschlicher Kopf, die viele feine Details enthält. Die Bildqualität und Helligkeitsverteilung ist außerordentlich hoch und gleichmäßig, selbst bis in die Bildecken und bei voller Öffnung. Genau dies ist erforderlich für anspruchsvolle Reproduktionsaufgaben von Vorlagen, die kleiner sind als solche, die man idealerweise mit dem **Planar® T\* 3,5/100 CFi** Objektiv aufnimmt (Die beiden Objektive

ergänzen sich hervorragend in der Hand eines anspruchsvollen Fotografen).

Zweitens: Das **Makro-Planar® T\* 4/120 CFi** Objektiv beruht auf einer Optikkonstruktion, die ihre Abbildungseigenschaften sehr gleichmäßig auf hohem Niveau hält, weitgehend unabhängig vom Abbildungsmaßstab oder der Aufnahme-Entfernung, beispielsweise von unendlich bis zur halben natürlichen Größe (Maßstab 1:2). Basis ist das **Planar®** Konzept, das sehr gutes Potential für den Nahbereich aufweist und deshalb auch die Basis der ultrahochauflösenden Objektive von Carl Zeiss für die Mikrochip-Herstellung bildet. Diese **S-Planar®** Optiken sind die anspruchsvollsten Objektive unserer Zeit!  
Bevorzugte Einsatzgebiete: Nahaufnahmen aller Art, Produkte, Naturaufnahmen, Industrie, Dokumentation, Reproduktion von Gemälden, Zeichnungen etc, Digitalfotografie

<b>Sach-Nr.</b>	<b>10 78 84</b>		
Anzahl der Linsen	6	Kleinstes Objektfeld	246 mm x 246 mm
Anzahl der Glieder	4	Max. Abbildungsmaßstab	1 : 4,5
Öffnungsverhältnis	1 : 4	Eintrittspupille*	
Brennweite	120,9 mm	Lage	30,2 mm hinter dem ersten Linsenscheitel
Negativformat	55 x 55 mm	Durchmesser	29,7 mm
Bildwinkel*	Breite 25°, Höhe 25°, Diagonale 36°	Austrittspupille*	
Kleinste Blende	32	Lage	41,0 mm vor dem letzten Linsenscheitel
Kameraanschluß	CFi	Durchmesser	33,3 mm
Verschuß	Prontor CFi 1s-1/500s, b, f	Lage der Hauptebenen	
Filteranschluß	Bajonett, Serie 60	H	42,6 mm hinter dem ersten Linsenscheitel
Entfernungseinstellbereich (ab Filmebene)	unendlich bis 0,8 m	H'	27,2 mm vor dem letzten Linsenscheitel
Freier Arbeitsabstand (ab Vorderkante Objektiv)	0,6 m	Schnittweite	93,5 mm
		Opt. Baulänge	60,8 mm
		Gewicht	690 g

\* Angaben für unendlich



## Leistungs-Daten:

**Makro-Planar® T\* 4/120 CFi**

Sach-Nr. 10 78 84

### 1. MTF-Diagramme

Auf der Horizontalachse der Kurvendarstellungen ist die Bildhöhe  $u$  - von der Bildmitte aus gerechnet - in mm aufgetragen. Die Vertikalachse gibt die Modulationsübertragung  $T$  (MTF = Modulation Transfer Factor) an. Parameter der Kurvendarstellungen sind die über den Diagrammen angegebenen Ortsfrequenzen  $R$  in Perioden (Linienpaaren) pro mm. Dabei ist die niedrigste Ortsfrequenz dem obersten, die höchste dem untersten Kurvenpaar zuzuordnen. Über jedem Diagramm ist die Blendenzahl  $k$ , für die die Messung erfolgte, angegeben. "Weißes" Licht bedeutet, daß die Messung bei einer Objektbeleuchtung mit tageslichtähnlicher Spektralverteilung erfolgte.

Falls nicht ausdrücklich anders vermerkt, beziehen sich die Leistungsangaben - dem Hauptverwendungszweck normaler Foto-Objektive entsprechend - auf große Objektentfernungen.

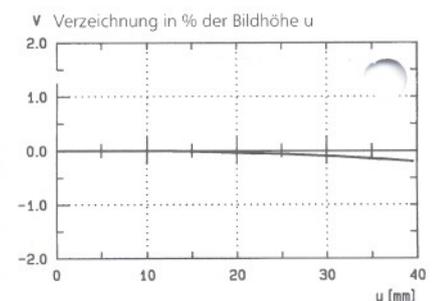
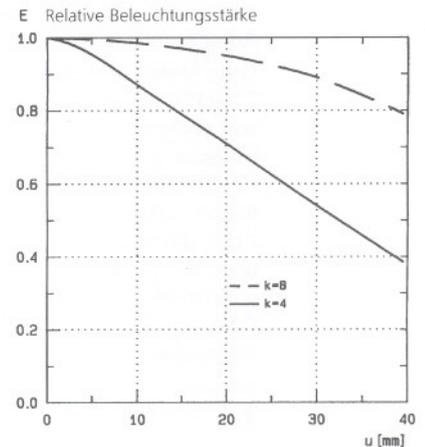
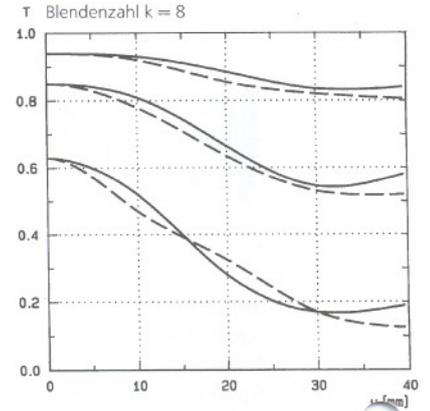
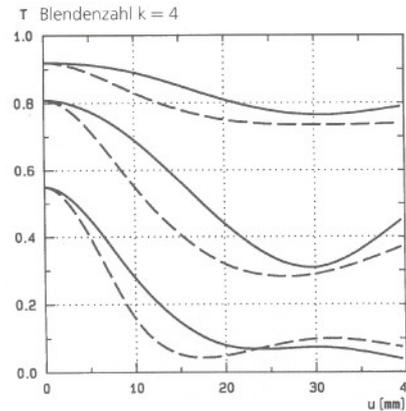
### 2. Relative Beleuchtungsstärke

Bei diesem Diagramm ist horizontal die Bildhöhe  $u$  in mm und vertikal die relative Beleuchtungsstärke  $E$  aufgetragen, und zwar sowohl für das vollgeöffnete als auch das mäßig abgeblendete Objektiv. Die Werte für  $E$  sind unter Berücksichtigung der "Vignettierung" und des "natürlichen Lichtabfalls" ermittelt.

### 3. Verzeichnung

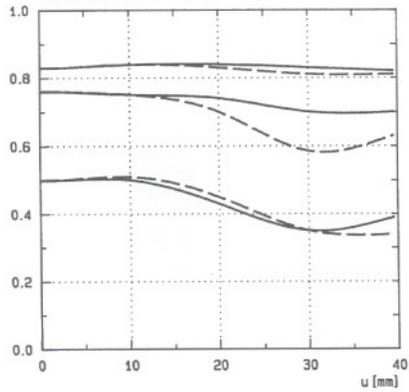
Auf der Horizontalachse ist auch hier die Bildhöhe  $u$  in mm aufgetragen. Die Vertikale gibt diesmal die Verzeichnung  $V$  in % der zugehörigen Bildhöhe an. Ein positiver Wert für  $V$  bedeutet, daß der tatsächliche Bildpunkt weiter von der Bildmitte entfernt liegt als bei exakt verzeichnungsfreier Abbildung (kissenförmige Verzeichnung), ein negatives  $V$  kennzeichnet sinngemäß eine tonnenförmige Restverzeichnung.

Modulationsübertragung  $T$  als Funktion der Bildhöhe  $u$ . Spaltorientierung: tangential - - - sagittal -  
Weißes Licht. Ortsfrequenzen  $R = 10, 20$  und  $40$  Perioden/mm

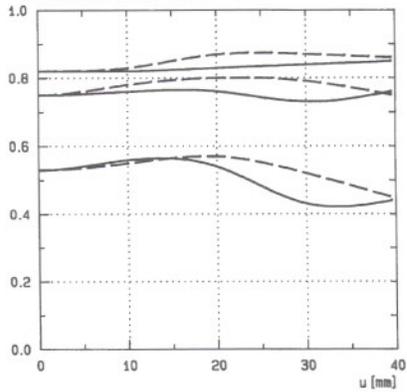


Leistungs-Daten:  
**Makro-Planar**® T\* 4/120 CFi  
 Sach-Nr. 10 78 84

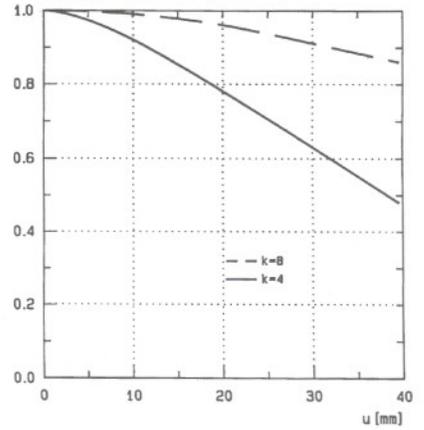
$\tau$  Blendenzahl  $k = 4$ ;  $M = 1:5$



$\tau$  Blendenzahl  $k = 8$ ;  $M = 1:5$



$E$  Relative Beleuchtungsstärke;  $M = 1:5$



$v$  Verzeichnung in % der Bildhöhe  $u$ ;  $M = 1:5$

