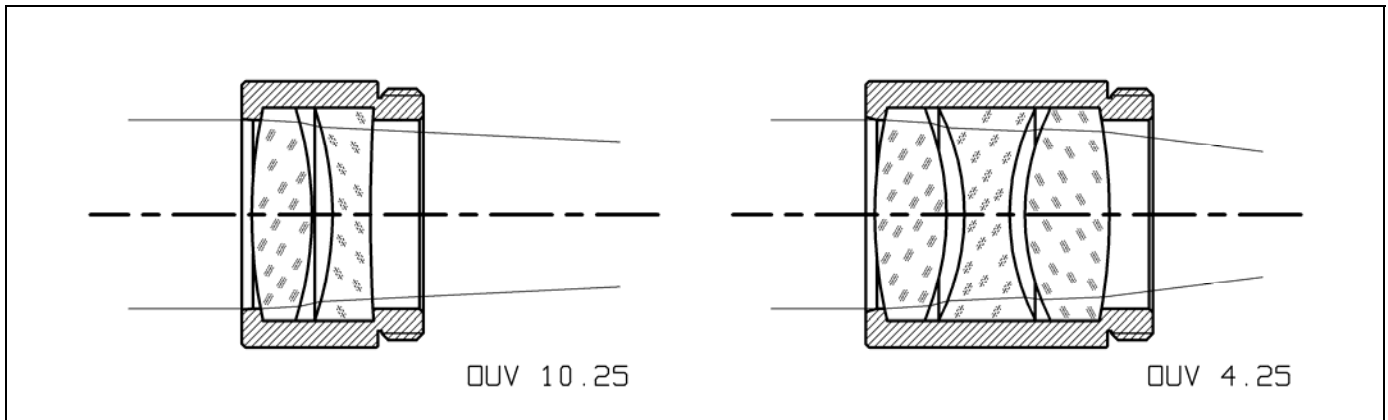


## UV-VIS-IR-Apochromate



### Polarisationserhaltend durch ausschließlich isotrope Linsen-Materialien

Diese Objektive, die auch als UV-Achromate bezeichnet werden können, sind aus Quarzglas und  $\text{CaF}_2$  gefertigt. Die Objektive werden für unendliche Objektentfernung (Abbildungsmaßstab  $\beta' = 0$ ) bzw. für 1:1-Abbildung ( $\beta' = -1$ ) gefertigt.

Durch den Einsatz neuer Konstruktions-Techniken und -Hilfsmittel ist es uns möglich geworden, in diesen UV-Achromaten den bisher verwendeten doppelbrechenden und optisch aktiven Quarzkristall durch isotropes Quarzglas zu ersetzen ohne die Abbildungsqualität zu beeinträchtigen. Dadurch sind die Objektive jetzt auch für Anwendungen geeignet, in denen es auf die Erhaltung der Polarisation ankommt. Die Umstellung ist noch nicht für alle Typen abgeschlossen, so dass in einer Übergangszeit auch noch Systeme mit Linsen aus Quarzkristall ausgeliefert werden. Auf Anfrage bieten wir Ihnen wenn möglich Linsen aus dem Material Ihrer Wahl an.

Die Transmission der Materialien macht eine Anwendung im Wellenlängenbereich von ca. 180 nm bis zu 2,5  $\mu\text{m}$  möglich. Die chromatische Korrektur ist achromatisch im UV und apochromatisch im Wellenlängenbereich von 190 nm bis über 1,2  $\mu\text{m}$  (UV-VIS-IR), die chromatische Schnittweiten-Änderung (bei  $\beta' = 0$ ) beträgt in diesem Bereich bis zu 0,8% der Brennweite. Zwischen 200 nm und 340 nm liegt die Änderung bei 0,3% bis 0,4% der Brennweite.

Bei optimaler Fokussierung sind die Objektive für Bildpunkte nahe der Achse beugungsbegrenzt, im Bildfeld (bis zu einigen Grad Bildwinkel) können Bildfeld-Wölbung und Astigmatismus wegen der im UV stark eingeschränkten Auswahl an Linsen-Materialien und der geringen Linsenzahl nicht ganz auskorrigiert werden.

## UV-VIS-IR Apochromats

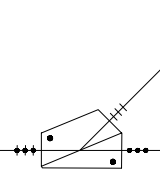
### Polarization preserving by use of purely isotropic lens materials

These objectives which can be described as UV achromats too are produced from fused silica and  $\text{CaF}_2$ . The objectives are manufactured either for one infinite conjugate (magnification ratio  $\beta' = M = 0$ ) or for 1:1-imaging ( $\beta' = M = -1$ ).

The use of new construction techniques and tools made it possible to replace the previously used birefringent and optically active crystal quartz by isotropic fused silica without a reduction of the imaging quality. Therefore, these objectives are now suitable for applications in which the preservation of the polarization orientation is crucial. The conversion is not yet finished for all models and for some time some systems will still be delivered with crystal quartz lenses. If you require a particular lens material we shall on your request gladly send you a corresponding quotation if a suitable system is available.

The transmission of the materials makes these objectives suitable for use in the wavelength region from approx. 180 nm up to 2.5  $\mu\text{m}$ . The chromatic correction is achromatic in the UV and apochromatic in the wavelength range from 190 nm to above 1,2  $\mu\text{m}$  (UV-VIS-IR), in this range the chromatic variation of back focal length (at  $M = 0$ ) is up to 0.8% of the focal length. Between 200 nm and 340 nm the variation amounts to 0.3% to 0.4% of the focal length.

When optimally focused then the objectives are diffraction limited for image points close to the optical axis. For finite fields (up to a few degrees image angle) it is not possible to correct for field curvature and astigmatism completely due to the limited choice of UV lens materials and by the limited number of lenses.



In der folgenden Tabelle sind für die Beispiele der Objektive OUV 10.25 (zweilinsig), OUV 4.25 (dreilinsig) und OUV 1.4.25 (dreilinsig,  $\beta' = -1$ ) für einige Wellenlängen die paraxialen Brennweiten  $f$  sowie eine für die gesamte Öffnung optimierte Schnittweite  $s'^*$  (ab Fassungs-Hinterkante) angegeben.

Die Werte gelten für Objektive aus  $\text{CaF}_2$  und Quarzglas. Daten für andere Typen sowie für die bisher gelieferten Systeme  $\text{CaF}_2$  und Quarzkristall sind auf Anfrage erhältlich.

The paraxial focal lengths  $f$  as well as a back focal length  $s'^*$  (measured from the rear surface of the holder and optimized for the whole aperture) are given for a selection of wavelengths in the following table for the objectives OUV 10.25 (doublet) OUV 4.25 (triplet) and OUV 1.4.25 (triplet,  $M = -1$ ) as examples.

The given values hold for objectives made from  $\text{CaF}_2$  and fused silica. Data for other models as well as for the previously manufactured systems using  $\text{CaF}_2$  and crystal quartz are available on request.

Wellenlänge Wavelength	OUV 10.25		OUV 4.25		OUV 1.4.25	
	$f$	$s'^*$	$f$	$s'^*$	$f$	$s'^*$
2000 nm	242.1 mm	217.9 mm	97.5 mm	77.8 mm	97.6 mm	168.8 mm
1600 nm	245.9 mm	221.3 mm	98.7 mm	79.1 mm	98.8 mm	173.7 mm
1200 nm	248.7 mm	223.9 mm	99.6 mm	80.0 mm	99.7 mm	177.4 mm
1000 nm	249.7 mm	224.8 mm	100.0 mm	80.3 mm	100.0 mm	178.7 mm
800 nm	250.5 mm	225.5 mm	100.2 mm	80.6 mm	100.2 mm	179.7 mm
600 nm	250.9 mm	225.8 mm	100.3 mm	80.8 mm	100.3 mm	180.2 mm
500 nm	250.9 mm	225.7 mm	100.2 mm	80.7 mm	100.2 mm	180.0 mm
400 nm	250.7 mm	225.3 mm	100.1 mm	80.6 mm	100.1 mm	179.4 mm
340 nm	250.4 mm	224.9 mm	99.9 mm	80.4 mm	99.9 mm	178.7 mm
300 nm	250.2 mm	224.5 mm	99.7 mm	80.3 mm	99.7 mm	178.1 mm
260 nm	250.0 mm	224.0 mm	99.5 mm	80.2 mm	99.4 mm	177.3 mm
240 nm	250.1 mm	223.8 mm	99.4 mm	80.1 mm	99.3 mm	177.1 mm
220 nm	250.6 mm	223.9 mm	99.4 mm	80.1 mm	99.3 mm	177.1 mm
200 nm	252.0 mm	224.8 mm	99.6 mm	80.4 mm	99.5 mm	178.0 mm
190 nm	253.6 mm	225.8 mm	99.9 mm	80.8 mm	99.8 mm	179.3 mm

Objektiv/Objective		Fassung/Holder			Abbildungsmaßstab magnification ratio
Durchmesser diameter	Brennweite focal length	Durchmesser diameter	Länge length	Gewinde thread	$\beta' = 0$
13 mm	120 mm	25 mm	20 mm	M23 · 1	OUV 10.12
15 mm	150 mm	25 mm	20 mm	M23 · 1	OUV 10.15
20 mm	200 mm	30 mm	22 mm*	M28 · 1	OUV 10.20
25 mm	250 mm	35 mm	24 mm	M33 · 1	OUV 10.25
30 mm	300 mm	40 mm	29 mm*	M38 · 1	OUV 10.30
40 mm	400 mm	50 mm	34 mm*	M48 · 1	OUV 10.40
50 mm	500 mm	60 mm	39 mm*	M58 · 1	OUV 10.50
60 mm	600 mm	70 mm	43 mm	M68 · 1	OUV 10.60

Zweilinsige Ausführung, Öffnungsverhältnis 1:10 oder 1:9.      Version with two lenses. Aperture ratio 1:10 or 1:9.  
 \* : vorläufige Werte, Änderung vorbehalten.      \* : preliminary data, subject to change.

Objektiv/Objective		Fassung/Holder			Abbildungsmaßstab/Magnification ratio	
Durchmesser diameter	Brennweite focal length	Durchmesser diameter	Länge length	Gewinde thread	$\beta' = 0$	$\beta' = -1$
13 mm	50 mm	25 mm	28 mm	M23 · 1	OUV 4.13	OUV 1.4.13
15 mm	60 mm	25 mm	28 mm	M23 · 1	OUV 4.15	OUV 1.4.15
20 mm	80 mm	30 mm	33 mm	M28 · 1	OUV 4.20	OUV 1.4.20
25 mm	100 mm	35 mm	38 mm	M33 · 1	OUV 4.25	OUV 1.4.25
30 mm	120 mm	40 mm	46 mm*	M38 · 1	OUV 4.30	OUV 1.4.30
40 mm	160 mm	50 mm	54 mm*	M48 · 1	OUV 4.40	OUV 1.4.40
50 mm	200 mm	60 mm	62 mm*	M58 · 1	OUV 4.50	OUV 1.4.50
60 mm	300 mm	70 mm	68 mm	M68 · 1	OUV 4.60	OUV 1.4.60
Dreilinsige Ausführung, Öffnungsverhältnis 1:4 oder 1:5. * : vorläufige Werte, Änderung vorbehalten.				Version with three lenses. Aperture ratio 1:4 or 1:5. * : preliminary data, subject to change.		

### Sonderanfertigungen:

Entspiegelungen auf Anfrage

Nach dem Prinzip dieser Objektive können ähnliche Konstruktionen für andere Brennweiten, Öffnungsverhältnisse, Abbildungsmaßstäbe etc. berechnet und gefertigt werden. auf Anfrage

### Available on special order:

Antireflection coating on request

Based on the construction principles of these objectives, similar constructions with other focal lengths, aperture ratios, magnification ratios, achromatisations, etc., can be designed and produced. on request