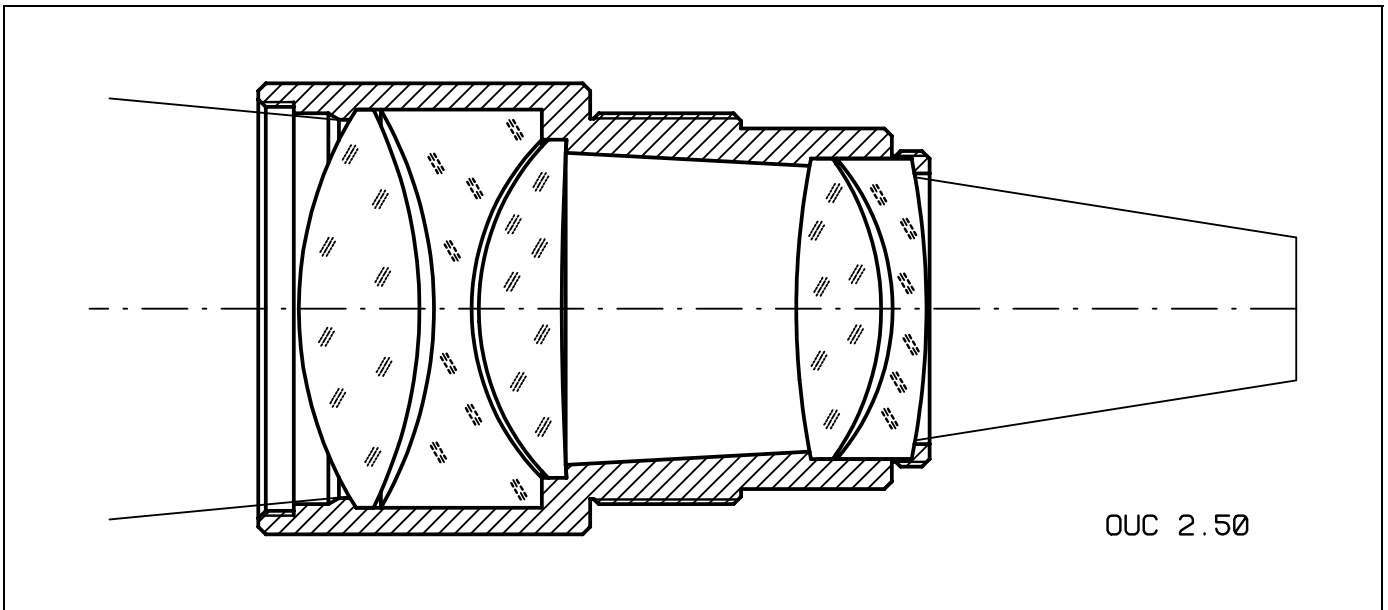


UV Objektive für CCD-Kameras

UV Objectives for CCD Cameras



Zur Bilderzeugung im UV wird eine Reihe von Objektiven mit hohem Öffnungsverhältnis, sehr guter UV-Transmission und angemessen hoher Auflösung für wissenschaftliche CCD-Kameras, Bildverstärker oder Videokameras gebaut.

Da in diesen Objektiven nur synthetische Linsenmaterialien (Quarzglas und CaF_2) benutzt werden, wird bei der Transmission die theoretischen Grenze (ca. 160 bis 180 nm, begrenzt durch das Quarzglas) erreicht. Auch im IR wird die Transmission durch das Quarzglas begrenzt und endet etwa bei $3 \mu\text{m}$ mit OH-Absorptionen bei $1,3 \mu\text{m}$ (schwach), $2,2 \mu\text{m}$ und $2,8 \mu\text{m}$ (stark). Alle Linsen lassen die Polarisierungseigenschaften des Lichts unbeeinflusst, da ausschließlich isotrope Materialien eingesetzt werden.

Optisch sind die Objektive für den Wellenlängenbereich von ca. 195 bis 450 nm korrigiert, in diesem Wellenlängenbereich sind sie achromatisch mit einer maximalen Schnittweitendifferenz von 0,8 % der Brennweite (bzw. max. 0,25 % zwischen 215 und 450 nm). Im Wellenlängenbereich 195 bis 900 nm sind die Objektive apochromatisch, die Auflösung nimmt im Sichtbaren und im nahen IR nicht ab.

Die Objektive sind für die Bilderzeugung in einem endlichen Bildfeld (z.B. auf einen CCD-Chip oder einen Bildverstärker) ausgelegt und eignen sich für Bildfeld-Durchmesser von ca. 19 bis 22 mm.

Als technische Objektive haben die Fassungen keine eingebauten Fokussierungen, sondern sollen in den Anwendungen fokussiert oder z.B. in Balgengeräte eingesetzt werden; verschiedene Fokussieradapter sind für alle Modelle erhältlich. Aus dem vorgenannten Grund sind keine verstellbaren Blenden vorgesehen.

For imaging applications in the UV a series of objectives is being built which feature high aperture ratios, excellent UV transmission and adequately high resolution. They are for imaging on scientific CCD cameras, image intensifiers or video cameras.

In these objectives only synthetic lens materials (fused silica and CaF_2) are used so that the transmission reaches the theoretical limit (about 160 to 180 nm as determined by the fused silica). In the IR too the transmission is limited by the fused silica, it ends around $3 \mu\text{m}$ with OH absorption bands at $1,3 \mu\text{m}$ (weak), $2,2 \mu\text{m}$ and $2,8 \mu\text{m}$ (strong). All lenses leave the polarisation properties of the light unaltered because only isotropic materials are used.

The objectives are optically corrected for a wavelength range from about 195 to 450 nm. In this wavelength range they are achromatic with a maximum variation of back focal length of 0.8 % of the focal length (resp. 0,25 % between 215 and 450 nm). The objectives are apochromatic in the wavelength range from 195 to 900 nm, their resolution does not degrade in the visible and near IR.

They are developed to produce an image in a finite field (e.g. onto a CCD chip or an image intensifier) and are suitable for image fields of 19 to 22 mm diameter.

As technical objectives the mountings are not equipped with internal focusing but are designed to be focused in their application setups or to be focused in photographic bellows; different focusing adapters are available for all models. For the same reason they do not have internal variable f-stops.

UV-Objektiv mit 100 mm Brennweite, freie Öffnung 50 mm (f:2):

Dieses Objektiv ist für einen Abbildungsmaßstab $\beta' = 0$ gerechnet, d.h. für Fokussierung parallelen Lichts. Es besteht aus 5 Linsen (CaF₂ und synthetischem Quarzglas), ist kittfrei und wird standardmäßig ohne Entspiegelung geliefert. Das vorgesehene Bildfeld hat einen Durchmesser von 19 bis 22 mm bei einer Detektor-Pixelgröße von 25 bis 50 μ m.

Bei endlichen Abbildungs-Maßstäben ändert sich die Qualität nur wenig bis zum Abbildungs-Maßstab 5:1 ($\beta' = -0,2$; wird bei einer Abbildungsweite von 720 mm Objekt-Bild erreicht); beim Maßstab 2,5:1 ($\beta' = -0,4$; Abbildungsweite 490 mm) verschlechtert sich die Bildqualität spürbar, insbesondere am Rande des Bildfeldes.

Zu diesem Objektiv ist eine Skizze des Fassungs-aufbaues mit zusätzlichen Angaben zum Einsatz und zur erreichbaren optischen Qualität (inkl. einer Tabelle von MTF-Werten) verfügbar. Außerdem ist die Querschnitts-Skizze im Kopf dieses Kapitels abgebildet.

Die Fassung ist zylindrisch (\varnothing 60 mm x 89 mm) und hat auf der Seite des Bildes 2 Anschluss-Gewinde für Fokussier-Tuben oder Balgengeräte: ein Gewinde M42x0,75 (wie der photographische "T2-Anschluss", am Ende der Fassung) mit Aufmaß ca. 53 mm sowie ein weiteres Gewinde M52x0,75 (wie das Photo-Filtergewinde E52) mit Aufmaß ca. 93 mm (in der Mitte der Fassung, Tubus bis dahin \varnothing 48 mm). Auf der Objektseite hat die Fassung ein Filter-Gewinde M55x0,75 (Photo-Filtergewinde E55).

OUC 2.50

Zum Objektiv OUC 2.50 ist ein Fokussier-Tubus zum Anschluss an verschiedene technisch-wissenschaftliche Kameras lieferbar. Mit zwei Zwischenringen (8 mm, 16 mm) für größere Abbildungs-Maßstäbe ohne Kamera-Adapterring

MUC 2.50.0

Kamera-Adapterringe für

C-Mount	MUC 2.50.1
LaVision StreakStar	MUC 2.50.3
DRS Hadland Imacon 486	MUC 2.50.4
PCO Dicam Pro	MUC 2.50.5
LaVision IRO	MUC 2.50.6
Roper Scientific PiMax	auf Anfrage
andere Kameras	auf Anfrage

Zwischenringe (8 mm, 16 mm, 32 mm, 64 mm) für größere Abbildungs-Maßstäbe

auf Anfrage

UV Objective with 100 mm focal length, 50 mm free aperture (f:2):

This objective is designed for one infinite conjugate $m = \beta' = 0$, i.e. focusing of parallel light. It employs 5 uncemented lenses (CaF₂ and synthetic fused silica), and is delivered without AR coating as a standard. It is designed for an image diameter of 19 to 22 mm and detector pixels of 25 to 50 μ m.

For finite imaging scales the quality of the objective changes only little up to 5:1 ($M = \beta' = -0.2$; this is achieved with an imaging width of 720 mm object-image); for 2.5:1 ($M = \beta' = -0.4$; imaging width of 490 mm) the image quality degrades significantly, particularly towards the edge of the imaging field.

We have available for this objective a drawing of the holder dimensions with some additional data about integration and about the optical quality, inclusive of a table with MTF values. Furthermore the cross section sketch is given at the top of this chapter.

The holder is cylindrical (\varnothing 60 mm x 89 mm) with two metric mounting threads for focusing tubes or bellows on the image side. One thread is M42x0.75 (like the photographic mount "T2", at the end of the holder) with about 53 mm distance from image to thread stop plane. The other thread is M52x0.75 (like the E52 photographic filter thread), about 93 mm seating distance (in the middle of the holder, tube diameter 48 mm till there). On the object side the holder has a filter thread M55x0.75 (E55 photographic filter thread).

OUC 2.50

As an accessory we can deliver a focusing tube for mounting the objective OUC 2.50 on various technical and scientific cameras. With two extension rings (8 mm, 16 mm) for higher magnification ratios without camera adaptor ring

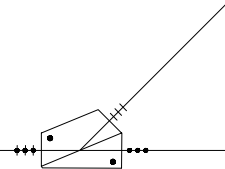
MUC 2.50.0

Camera adaptor rings for

C-Mount	MUC 2.50.1
LaVision StreakStar	MUC 2.50.3
DRS Hadland Imacon 486	MUC 2.50.4
PCO Dicam Pro	MUC 2.50.5
LaVision IRO	MUC 2.50.6
Roper Scientific PiMax	on request
other cameras	on request

Extension rings (8 mm, 16 mm, 32 mm, 64 mm) for higher magnification ratios

on request



UV-Objektiv mit 64 mm Brennweite, freie Öffnung 32 mm (f:2):

Dieses Objektiv ähnelt in seinem optischen Aufbau dem mit 50 mm freier Öffnung und ist ebenso mit 5 Linsen (CaF₂ und synthetischem Quarzglas) aufgebaut. Trotz des größeren Bildwinkels kann auch hier ein Bildfeld-Durchmesser von 19 bis 22 mm Durchmesser mit ähnlicher Auflösung wie beim OUC 2.50 erreicht werden.

OUC 2.32

Voraussichtlich kann das Objektiv OUC 2.32 mit einem Objektiv-Adapterring in den Fokussieradapter MUC 2.50.0 eingesetzt und mit dessen Kamera-Adapterringen an Kameras angesetzt werden.

Adapterring für Fokussier-Tubus auf Anfrage

UV-Objektiv mit 150 mm Brennweite, freie Öffnung 60 mm (f:2,5):

Dieses Objektiv ist für einen Abbildungsmaßstab $\beta' = -0,4$ gerechnet, d.h. für eine Abbildung 2,5:1. Es besteht aus 5 Linsen (CaF₂ und Suprasil), ist kittfrei und wird standardmäßig ohne Entspiegelung geliefert. Das vorgesehene Bildfeld hat einen Durchmesser von 23 mm für Detektor-Pixelgrößen von 50 bis 100 μm .

Zu diesem Objektiv ist eine Skizze des Fassungsaufbaus mit zusätzlichen Angaben zum Einsatz und zur erreichbaren optischen Qualität (inkl. einer Tabelle von MTF-Werten) verfügbar.

Die Fassung ist zylindrisch (\varnothing 70 mm x 199 mm) und hat auf der Seite des Bildes ein Anschluss-Gewinde M62x1 mit Auflagemaß ca. 85 mm bei $\beta' = -0,4$. Auf der Objektseite mit Filter-Gewinde M67x0,75 (E67). OUC 3.60.4

Zum Objektiv OUC 3.60.4 ist ein Fokussier-Tubus zur Montage auf optischer Bank lieferbar (Skizze auf Anfrage) ohne Kamera-Adapterring MUC 3.60.0

Kamera-Adapterringe beim Objektiv OUC 2.50

Zwischenringe (8 mm, 16 mm, 32 mm, 64 mm) für größere Abbildungs-Maßstäbe auf Anfrage

Sonderanfertigungen:

Entspiegelungen:

Diese Objektive können für Einzelwellenlängen oder Wellenlängenbereiche entspiegelt werden. auf Anfrage

Andere Brennweiten:

Wir planen eine Familie von Objektiven ähnlich dem Typ OUC 2.50, mit anderen Brennweiten. auf Anfrage

Objektiv OUC 2.20 (f = 40 mm, f:2) auf Anfrage

UV-Objektive in Sonderanfertigung auf Anfrage

UV Objective with 64 mm focal length, 32 mm free aperture (f:2):

In its optical construction this objective resembles the type with 50 mm free aperture and as well employs 5 lenses (CaF₂ and synthetic fused silica). Despite the higher field angles an image diameter of 19 to 22 mm could be achieved here too with a similar resolution as in the OUC 2.50.

OUC 2.32

It is most likely that the objective OUC 2.32 can be mounted in the focusing assembly OUC 2.50 with an objective adaptor ring, then it can be mounted on cameras with the camera adaptor rings MUC 2.50.x.

Adapter ring for focusing assembly on request

UV Objective with 150 mm focal length, 60 mm free aperture (f:2.5):

This objective is designed for a magnification ratio $M = \beta' = -0,4$, i.e. 2.5:1 imaging. It employs 5 uncemented lenses (CaF₂ and fused silica Suprasil), and is delivered without AR coating as a standard. It is designed for an image diameter of 23 mm (detector pixels of 50 to 100 μm).

We have available for this objective a drawing of the holder dimensions with some additional data about integration and about the optical quality, inclusive of a table with MTF values.

The holder is cylindrical (\varnothing 70 mm x 199 mm) and has a metric mounting thread M62x1 with about 85 mm distance from image to thread stop plane at $M = \beta' = -0,4$. With filter thread M67x0.75 (E67) On the object side OUC 3.60.4

For the objective OUC 3.60.4 is available a focusing assembly for mounting on an optical bench (drawing on request) without camera adaptor ring MUC 3.60.0

Camera adaptor rings see objective OUC 2.50

Extension rings (8 mm, 16 mm, 32 mm, 64 mm) for higher magnification ratios on request

Available on special order:

Coatings:

These objectives can be AR coated for single wavelengths or wavelength ranges. on request

Other focal lengths:

We are currently considering a range of lenses like the type OUC 2.50 with other focal lengths. on request

Objective OUC 2.20 (f = 40 mm, f:2) on request

Individually designed UV objectives on request