





Leica DM2700 M

Instructions · Bedienungsanleitung

Living up to Life

Leica
MICROSYSTEMS



Revision 1.2, published January, 21st 2013 by:
Revision 1.2, herausgegeben 21. Januar 2013 von:

Leica Microsystems CMS GmbH
Ernst Leitz-Straße 17-37
D-35578 Wetzlar (Germany)
<http://www.leica-microsystems.com>

Responsible for contents:
Verantwortlich für den Inhalt:
Marketing CMS



Leica DM2700 M

Instructions

Living up to Life

Leica
MICROSYSTEMS

Copyrights

All rights to this documentation are held by Leica Microsystems CMS GmbH. Reproduction of text or illustrations (in whole or in part) by print, photocopy, microfilm or other method (including electronic systems) is not allowed without express written permission from Leica Microsystems CMS GmbH.

The instructions contained in the following documentation reflect state-of-the-art technology. We have compiled the texts and illustrations as accurately as possible. Still, we are always grateful for comments and suggestions regarding potential mistakes within this documentation.

The information in this manual is subject to modification at any time and without notification.



Contents

1. Important Notes about this Manual	7	7. Startup	35
1.1 Text Symbols, Pictograms and their Meanings.....	7	7.1 Switching On.....	35
2. Intended Purpose of the Microscope	9	7.2 Köhler Illumination	35
3. Safety Notes	10	7.2.1 Transmitted Light.....	35
3.1 General Safety Notes	10	7.2.2 Incident Light	37
3.2 Electrical Safety	11	7.3 Checking Phase Contrast Rings	38
3.3 Transport and Storage.....	12	7.4 Adjustment of Condenser Prisms.....	39
3.4 Notes on Handling Light Sources.....	12	7.5 Adjusting the Light Sources (106z Lamp Housing only)	41
3.5 Notes on Handling Immersion Oil.....	12	8. Operation.....	45
3.6 Notes on Handling Acids and Bases	13	8.1 Switching On.....	45
3.7 Disposal	13	8.2 Stages and Object Displacement.....	45
3.8 Type Labels	13	8.3 Focusing	46
4. Overview of the Instrument	14	8.4 Tubes48	
5. Unpacking the Microscope	19	8.5 Eyepieces	49
6. Assembling the Microscope	21	8.6 Objectives.....	50
6.1 Stage	21	8.7 Light Sources.....	51
6.2 Condenser	23	8.8 Aperture Diaphragm.....	51
6.3 Incident Light Axis	24	8.9 Field Diaphragm (Transmitted Light)	53
6.4 Tube and Eyepieces.....	24	9. Contrast Methods	54
6.5 Objectives.....	24	9.1 Incident Light	54
6.6 Illumination.....	25	9.1.1 Bright Field (RL).....	54
6.6.1 LED Lamp Housing LH113.....	25	9.1.2 Oblique Illumination (RL).....	54
6.6.2 Lamp Housing 107/2*	26	9.1.3 Polarization (RL)	55
6.6.3 Lamp Housing 106z*	27	9.1.4 Interference Contrast ICR	55
6.7 Equipping the Incident Light Turret Disk	30	9.1.5 Dark Field (RL)	56
6.8 Analyzer and Polarizer	31	9.1.6 Fluorescence.....	56
6.9 Lambda Plate Compensator*	31	9.2 Transmitted Light.....	57
6.10 ICR/ICT Prisms.....	31	9.2.1 Bright Field (TL)	58
6.11 Optional Accessories	32	9.2.2 Phase Contrast (TL)	59
6.12 Connection to the Power Supply.....	34	9.2.3 Dark Field (TL).....	59
		9.2.4 Oblique Illumination (TL).....	60
		9.2.5 Polarization (TL)	60
		9.2.6 Differential Interference Contrast ICT	61

10.	Measurements with the Microscope	63
10.1	Linear Measurements	63
10.2	Thickness Measurements	64
11.	Trouble Shooting.....	65
12.	Care of the Microscope.....	69
12.1	Dust Cover	69
12.2	Cleaning	69
12.3	Handling Acids and Bases	70
12.4	Changing Fuses	70
13.	Essential wear and spare parts	71
14.	Retrofitting Components	72
14.1	Fitting the Filter Magazine (Transmitted Light/Incident Light)	72
14.2	Equipping the Condenser Disk.....	72
15.	Index	75
16.	EU Declaration of Conformity	77

1. Important Notes about this Manual



Caution!

This operating manual is an essential component of the microscope, and must be read carefully before the microscope is assembled, put into operation or used.

This operating manual contains important instructions and information for the operational safety and maintenance of the microscope and its accessories. It must therefore be kept safely for future reference.

1.1 Text Symbols, Pictograms and their Meanings

(1.2)

Numbers in parentheses, such as “(1.2)”, correspond to illustrations (in the example, Figure 1, Item 2).

→ p.20

Numbers with an arrow, e.g. → p.20, refer to a specific page of the manual.



Explanatory note.

*

Item not contained in all configurations.



Notes on how to dispose on the microscope, its components and expendables.



Caution!

Special safety instructions within this manual are indicated with the triangle symbol shown here, and have a gray background.

1. Important Notes about this Manual



Caution! The microscope and accessories can be damaged when operated incorrectly.



Danger due to hot surface.



Earth (Ground) terminal!



Caution - High voltage! Risk of electrical shock!!



China RoHS 10 years EFUP
(Environmentally friendly use period)

2. Intended Purpose of the Microscope

The Leica DM2700 M microscope with the versions Leica DM2700 M RL (for incident light applications) and DM2700 M RL/TL (for transmitted light applications), to which this user manual belongs, is designed for industrial, mineralogical and geological routine and research applications.

The microscope conforms to the Council Directives 2006/95/EC concerning electrical apparatus and 2004/108/EC concerning electromagnetic compatibility for use in an industrial environment.



Caution!

The manufacturer assumes no liability for damage caused by, or any risks arising from using the microscopes for other purposes than those for which they are intended or not using them within the specifications of Leica Microsystems CMS GmbH.

In such cases the conformity declaration shall cease to be valid.

3. Safety Notes

3.1 General Safety Notes

This safety class 1 device is constructed and tested in accordance with the harmonized standards

EN 61010-1:2010

IEC 61010-1:2010

safety regulations for electrical measuring, control, and laboratory devices.

It also complies with EN 62471:2008 / IEC 62471:2006, Photobiological safety of lamps and lamp systems, and belongs to the exempt level (no photobiological risk).



Caution!

In order to maintain this condition and to ensure safe operation, the user must follow the instructions and warnings contained in this operating manual.



Caution!

The instruments and accessories described in this manual have been safety-tested and checked for possible hazards.

Before modifying the instrument in any way or combining it with non-Leica products not dealt with in this manual, it is essential to consult the Leica agency for your area or the main factory in Wetzlar!

Any unauthorized interference with the instrument or use of the instrument for applications for which it is not designed will automatically cancel any warranty claim and product liability!

3.2 Electrical Safety

General specifications

For indoor use only.

Supply voltage:	100-240 V AC
Frequency:	50/60 Hz
Power input:	max. 80 VA
LED:	max. 15 W
Fuse:	T 1.6 A 250 V AC
Ambient temperature:	15-35°C
Relative humidity:	max. 80% up to 30°C (non-condensing)
Overvoltage category:	II
Pollution degree:	2



Caution!

The power plug may only be plugged into an outlet equipped with a grounding contact.

Do not interfere with the grounding function by using an extension cord without a ground wire. Any interruption of the ground wire inside or outside of the device, or release of the ground wire connection, can cause the device to become hazardous. Intentional ground interruption is not permitted!



Caution!

Through activating to the grounding connection (earth screw on the back of the microscope) ancillary equipment with its own and/or extra power supply may be brought to the same ground wire potential. For connections without a ground connector, Leica Service must be consulted.



Caution!

Never use any fuses as replacements other than those of the types and the current ratings listed here. Bridging the fuse holder is not permitted. The use of incorrect fuses may result in a fire hazard.



Caution!

The microscope's electrical accessory components are not protected against water. Water can cause electric shock.



Caution!

Protect the microscope from excessive temperature fluctuations. Such fluctuations can lead to the accumulation of condensation, which can damage the electrical and optical components.
Ambient temperature: 15-35°C.



Caution!

Before exchanging the fuses or lamps, be absolutely certain to switch-off the main power switch and remove the power cable.



Caution!

Only use original power cord, or alternate VDE- / HAR-certified power cords which meet the minimum requirements of 3x0,75mm² and 10A/250V.

3. Safety Notes



Caution!

Per definition, the connection between power supply cable and appliance inlet is the power separator of this device. Thus, the user is responsible for sufficient clearance and accessibility of this area at all times.



Caution!

Do not use the microscope in altitudes exceeding 2000 m ASL/NL.

3.3 Transport and Storage



Caution!

Fully equipped, the microscope weighs more than 18 kg. For transportation, the user has to take care of the corresponding actions. See also p. 20.



Caution!

Transport and storage in a range of -25°C – +70°C and at a humidity not exceeding 80% (non-condensing).

3.4 Notes on Handling Light Sources



Caution!

Light sources pose a potential irradiation risk (glare, UV radiation, IR radiation). Therefore, lamps have to be operated in closed housings and only after being mounted. Never look directly into the beam path (blinding hazard).



Caution!

Lamps and lamp housings may be hot! They must be placed at least 10 cm away from the wall and away from flammable substances. Particularly, supply and data lines must not encounter lamp housings!

3.5 Notes on Handling Immersion Oil



Caution!

When using immersion oil, take care to avoid skin contact! Ask the supplier for a safety data sheet!

3.6 Notes on Handling Acids and Bases

For examinations using acids or other aggressive chemicals, particular caution must be taken.



Caution!

Be absolutely certain to avoid direct contact with these chemicals.

3.7 Disposal

After the end of the product's life, please contact Leica Service or Leica Sales on how to dispose of it.

Please observe the national laws and ordinances which, for example, implement and ensure compliance with EU directive WEEE.



Note!

Like all electronic instruments, the microscope, its components and expend-ables may not be disposed of as general household waste!

3.8 Type Labels



4. Overview of the Instrument

Specification	Leica DM2700 M
Contrast Method	<ul style="list-style-type: none"> Incident Light: Brightfield, Darkfield, Polarization, Differential Interference Contrast, Fluorescence, Oblique Illumination Transmitted Light: Brightfield, Darkfield, Phase Contrast, Polarization, Differential Interference Contrast
Incident Light Axis with 4x Filter Turret Disc	<p>Incident-light illuminator for up to eyepiece field number 22 with</p> <ul style="list-style-type: none"> 4x filter turret disc (BF, DF, POL, IRC, FLUO, OBL) 2 filter positions, selectable Color-coded centerable aperture Pre-centered field diaphragm Manual brightness adjustment
Transmitted Light Axis	<p>Manual adjustment of</p> <ul style="list-style-type: none"> Light intensity Aperture diaphragm Field diaphragm Toggle switch for TL/RL
Illumination	<ul style="list-style-type: none"> LED lamp housing LH113 Optional: external light sources <ul style="list-style-type: none"> Lamp housing 107/2 Lamp housing 106z Leica EL6000 Leica SFL100/4000/7000
Tube	<p>Optionally with</p> <ul style="list-style-type: none"> Fixed or variable viewing angle Up to 3 switching positions One or two camera ports Ergotube with height-adjustable eye level and camera port With upright image

Specification	Leica DM2700 M
Magnification Changer (optional)	<ul style="list-style-type: none"> • Manual • Magnification steps: 1x; 1.5x; 2x
Objective Turret	<ul style="list-style-type: none"> • Manual • 6x or 7x for objectives with M25 thread • 5x for objectives with M32 thread • Objective prism slide
XY Stage	<ul style="list-style-type: none"> • With condenser holder • Coaxial pinion, optional: telescoping stage controls • Controls mountable on left or right
Condenser	<ul style="list-style-type: none"> • Condenser CL/PH 0.90/1.25 OIL with color coding (the diffusion filter slide is required with objectives < 10x) • Condenser CLP/PH 0.85 for polarization (the diffusion filter slide is required objectives < 10x) • Condenser Achr. Apl. A 0.9 (P) with color coding and condenser head that can be pivoted in and out • Universal condenser UCL 0.90/1.25 OIL (UCLP 0.85 for polarization with 5-position light ring disk) (the adapter lens (diffusion filter) is required with objectives < 10x) • Pol universal condenser UCL/P with interchangeable condenser head and 6-position condenser disk
Focusing	<ul style="list-style-type: none"> • Focus dial for coarse and fine adjustment • Height adjustment • Speed Switch (optional) • Adjustable focus threshold and movement rate

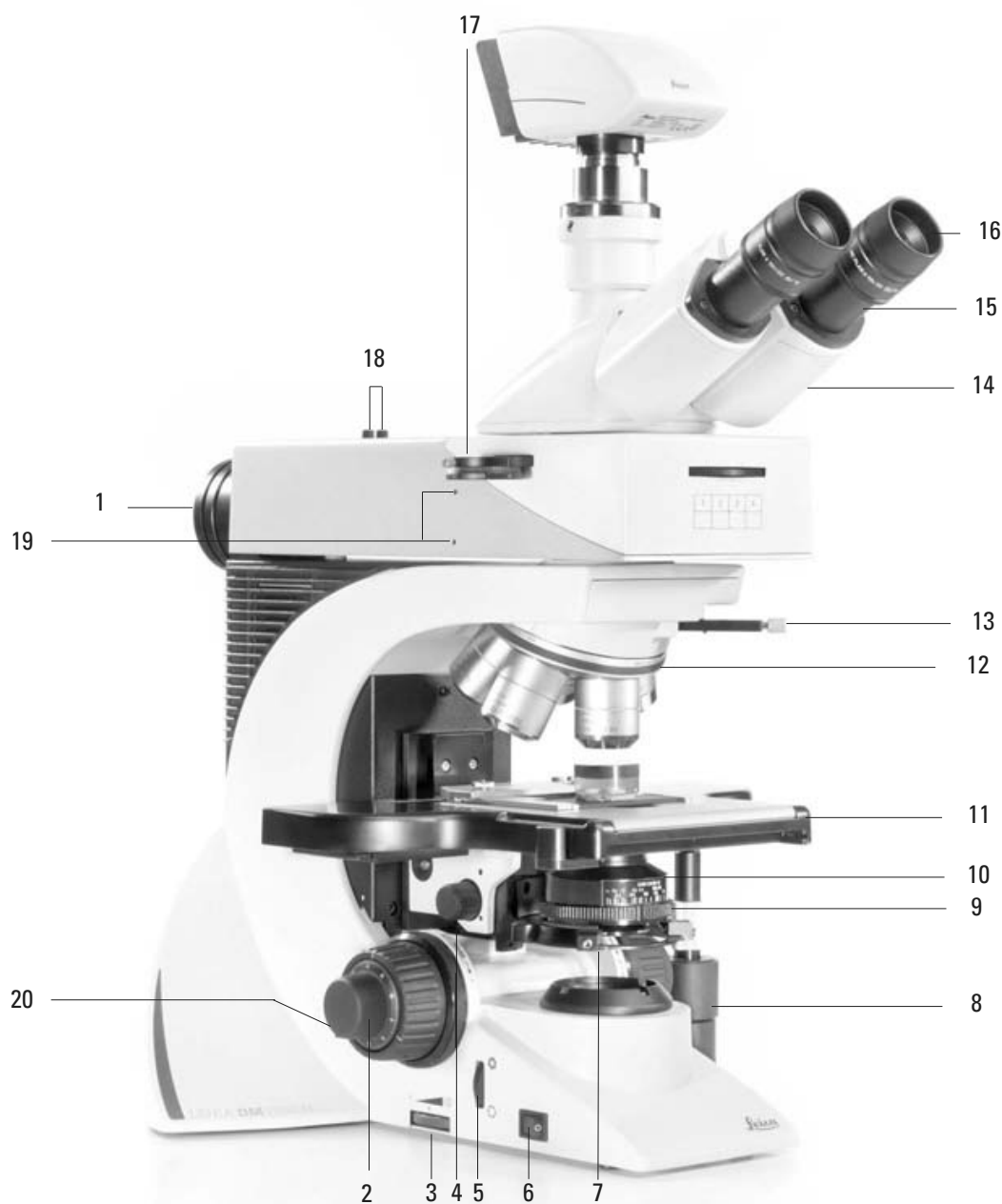


Fig. 1 Left side of the microscope Leica DM2700 M

- | | |
|--|--|
| 1 LED lamp housing LH113 | 11 Specimen stage with specimen holder |
| 2 Coarse and fine focusing | 12 Objective turret with objectives |
| 3 Intensity adjustment | 13 Objective prism slide |
| 4 Condenser height adjustment | 14 Tube |
| 5 Field diaphragm adjustment | 15 Eyepiece tube |
| 6 On/off switch | 16 Eyepieces |
| 7 Polarizer | 17 Analyser |
| 8 Coaxial pinion for x/y stage movement | 18 Centering keys for aperture diaphragm |
| 9 Aperture diaphragm | 19 Aperture diaphragm centering |
| 10 Condenser | 20 Transmitted light/incident light switch
(DM2700 M RL/TL only) |

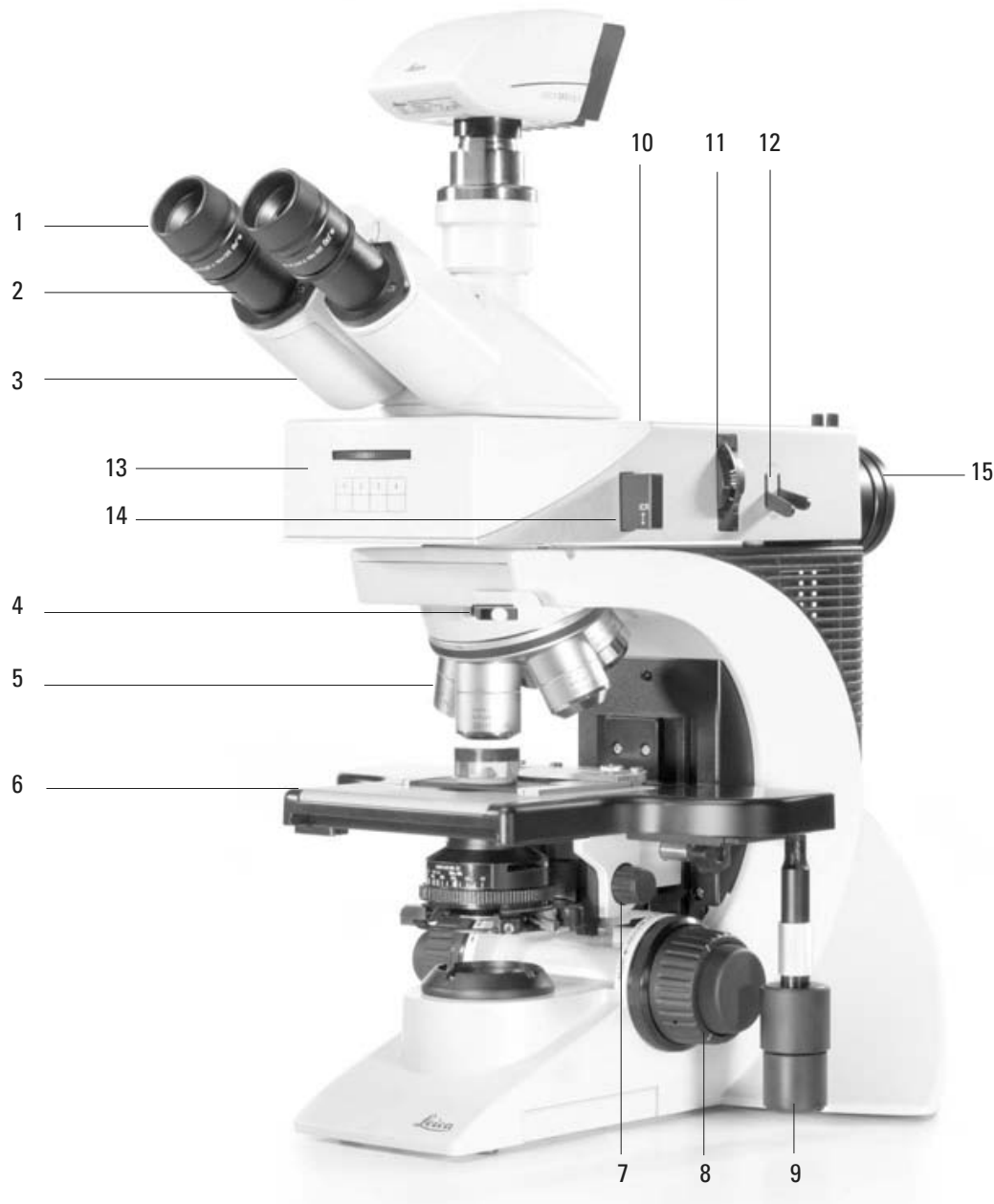


Fig. 2 Right side of the microscope Leica DM2700 M

- | | |
|--|---|
| 1 Eyepieces | 11 Color-coded aperture diaphragm and adjustment of oblique illumination |
| 2 Eyepiece tube | 12 Filters (2) |
| 3 Tube | 13 Filter turret |
| 4 Objective prism slide | 14 Polarizer |
| 5 Objective turret with objectives | 15 LED lamp housing LH113 |
| 6 Specimen stage with specimen holder | |
| 7 Condenser height adjustment | |
| 8 Coarse and fine focusing | |
| 9 Coaxial pinion for x/y stage movement | |
| 10 Incident-light axis | |

4. Overview of the Instrument

Dimensions (specification in mm)



5. Unpacking the Microscope

First, carefully remove all components from the transportation and packaging materials.



Note:

If at all possible, avoid touching the lens surfaces of the objectives. If fingerprints do appear on the glass surfaces, remove them with a soft leather or linen cloth. Even small traces of finger perspiration can damage the surfaces in a short time. See the chapter on „Care of the Microscope“ → p. 69 for additional instructions.



Caution!

Do not connect the microscope and peripherals to the power supply at this point under any circumstances!

Installation location

Work with the microscope should be performed in a dust-free room, which is free of oil vapors and other chemical vapors, as well as extreme humidity. At the workstation, large temperature fluctuations, direct sunlight and vibrations should be avoided. These conditions can distort measurements and micrographic images.

Allowable ambient conditions:

Temperature

15–35°C

Relative humidity:

max. 80% up to 30°C
non-condensing

Microscopes in warm and warm-damp climatic zones require special care in order to prevent fungus contamination.

See the chapter on „Care of the Microscope“ → p. 69 for additional instructions.



Caution!

Electrical components must be assembled at least 10 cm from the wall and away from flammable substances.



Caution!

When installing the microscope, make sure the power inlet is freely accessible so that the instrument can be quickly disconnected from the mains if necessary.

5. Unpacking the Microscope

Transport

For shipping or transporting the microscope and its accessory components, the original packaging should be used.

As a precaution to prevent damage from vibrations, the following components should be disassembled and packaged separately:

- Unscrew the objectives.
- Remove the incident light axis.
- Remove the condenser.
- Remove the coaxial pinion.
- Remove the lamp housings.
- If present, disassemble the burner in the 106z lamp housing.
- Remove all moving or loose parts.

Weight

The weight of the microscope depends on the particular equipment.

Fully equipped, the microscope weighs more than 18 kg. For transportation, the user has to take care of the corresponding actions.



Caution!

For transporting it is essential to remove all components listed under “Transport”!

6. Assembling the Microscope

The microscope components are logically assembled in this order:

- Stage with accessories
- Condenser
- Incident light axis
- Intermediate systems*
- Tube
- Eyepieces
- Objectives
- LED lamp housing LH113
- Lamp housings with light sources*
- Polarization*

Only one commonly used screwdriver is necessary for assembly, which is included in the delivery package.

The tool can be stored on a magnetic retainer on the underside of the stage at the right.

When using intermediate systems and optical accessories, the sequence may vary.

In this case, read Chapter “6.11 Optional Accessories” → p. 32.

6.1 Stage



Caution:

Before completing the stage, make sure no objectives are installed!

Insert the stage in the dovetail guide and fasten with the knurled screw (5a.1).

Ensure that the stage is properly fastened to prevent it from accidentally sliding down.

Remove the screw located under the stage in the front.

Specimen Holder

- Place the specimen holder on the stage and fasten it with the two screws (3.1).

Fig. 3 Specimen stage with specimen holder

1 Lock screws for specimen holder



6. Assembling

Coaxial Pinion



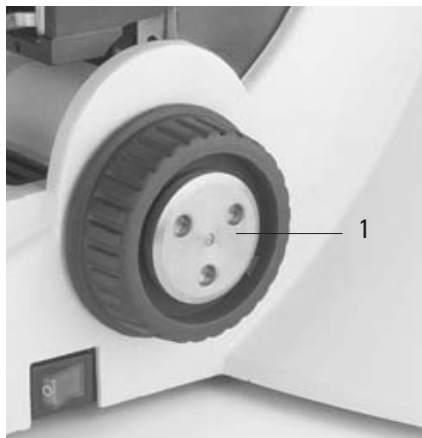
Note:

The coaxial pinion can be mounted on the left or right-hand side. The stage must be removed from the dovetail guide for this purpose.

- First, place the flat fine focus wheel on the side to which you intend to mount the coaxial pinion. The wheel is held in place magnetically (4.1). Ensure that the button snaps into place. Attach the other focus knob on the opposite side.
- Loosen the lock screw (5b.1) at the front left-hand side of the stage.
- Slide the stage as far back as possible.
- Attach the coaxial pinion with the screw (6.1).
- Return the stage to the starting position and retighten the lock screw.

Fig. 4 Focus handwheel

1 Magnetic holder for fine focus drive button



- After installation, move object guide all the way to the left side of the instrument. Keep turning when guide has reached the end of travel until a click noise is heard.

Fig. 5a Stage fastener

1 Locking screw



Fig. 5b Underside of specimen stage

1 Locking screw



Fig. 6 Assembling the coaxial pinion

1 Fastening screw for coaxial pinion



6.2 Condenser

- Screw the condenser head into the condenser where applicable.
- Using the condenser height adjuster (8.3), turn the condenser holder (Fig. 7) all the way down.
- Unscrew the clamping screw for the condenser (8.2) far enough so that the condenser can be inserted from the front.
- From the front, insert the condenser into the condenser holder as far as it will go. On the underside of the condenser, there is an orientation pin which must engage in the guiding notch (7.1).
- Pull the condenser's clamping screw (8.2) so that the condenser is locked in place.



Note:

The condenser must be centered before using the microscope.

→ Köhler illumination p. 35.

Fig. 7 Condenser holder

1 Guiding notch

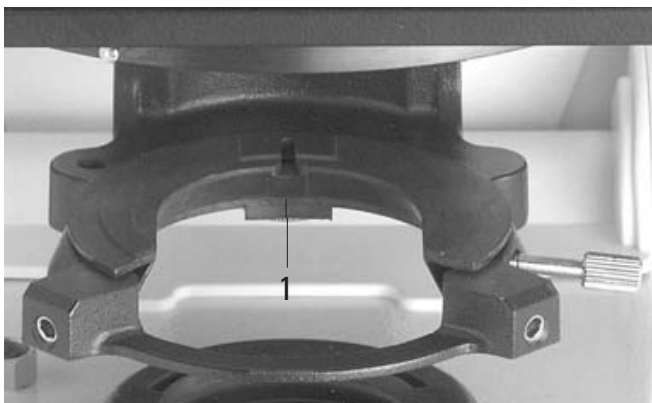
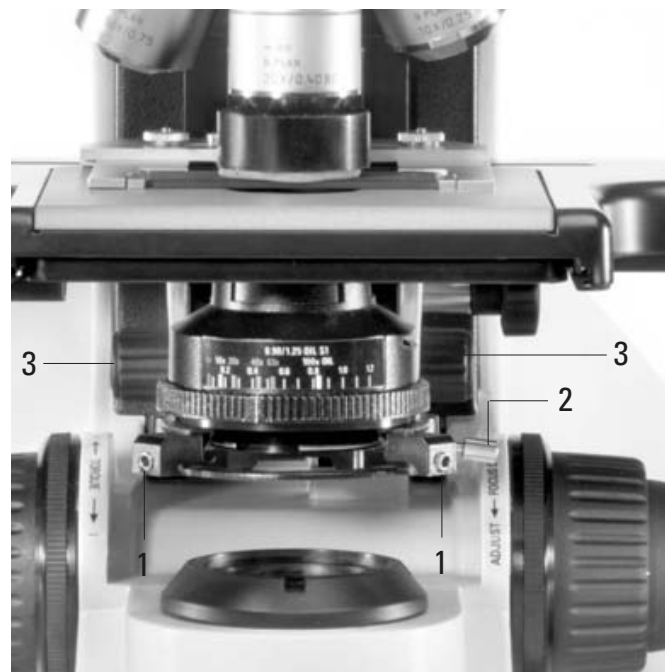


Fig. 8 Condenser holder

- 1 Condenser centering
- 2 Clamping screw for condenser
- 3 Condenser height adjuster



6.3 Incident Light Axis

For incident light applications, the incident light illuminator (Fig. 9) must be installed before the tube.

It is fastened in place with the side clamping screw.

6.4 Tube and Eyepieces



Note:

For incident light applications (including fluorescence), the incident light illuminator must be installed.

The tube is mounted to the stand either directly or with the use of intermediate modules. It is fastened in place with the side clamping screw (9.1).

- Loosen the clamping screw (9.1) on the stand.
- Insert the tube in the circular receptacle (dovetail ring).
- Retighten the clamping screw (9.1).
- The eyepieces are inserted into the eyepiece tubes on the tube.

6.5 Objectives

Always only use Leica objectives of tube length ∞ (infinity)! The standard thread is M25. The objectives should be arranged so that the magnification increases when the objective nosepiece is rotated counterclockwise.



Caution:

Lower the specimen stage as far as possible before assembling the objectives. Close vacant threads in the nosepiece with dust protection caps!

Fig. 9 Assembling the incident light illuminator

1 Clamping screw



6.6 Illumination



Caution!

Be sure that the lamp housing is disconnected from the power supply. Unplug the power plug and the power supply during assembly.



Caution!

Light sources pose a potential irradiation risk (glare, UV radiation, IR radiation). Therefore, lamps have to be operated in closed housings and only after being mounted.



Note:

A separate lamp power supply is necessary to connect other lamp housings.

- Place the lamp housing in the transmitted light lamp housing receptacle (11.2) or incident light lamp housing receptacle (11.1) and fasten it with the clamping screw on the side.
- Connect the lamp housing to the power supply for incident light (11.3) or transmitted light (11.4).

6.6.1 LED Lamp Housing LH113



Note:

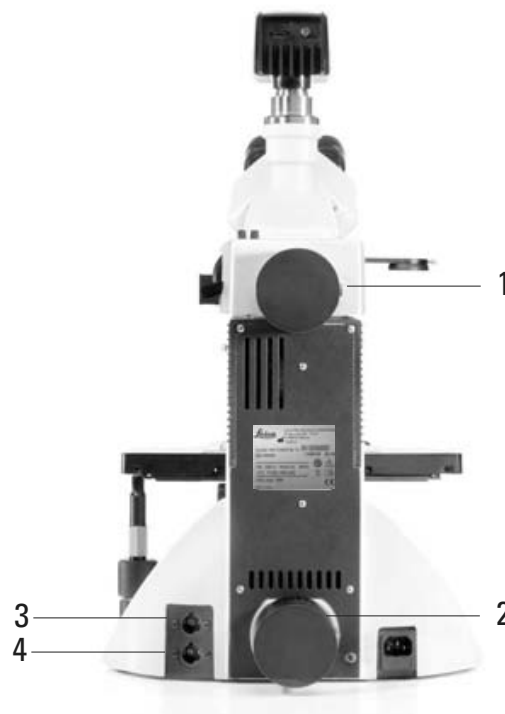
The Leica DM2700 M microscope is designed for the LED lamp housing LH113 (order no. 11 504 199) (Fig 10). Connection of lamp housings, other than LED type, are not supported by microscope outlets.

Fig. 10 LED lamp housing LH113



Fig. 11 Rear view of the microscope

- 1 Incident light lamp housing receptacle
- 2 Transmitted light lamp housing receptacle
- 3 Lamp connection for incident light
- 4 Lamp connection for transmitted light





Note:

The service life of the LED is about 25000 hours. It can not be replaced. If necessary, a replacement lamp housing is provided by the Leica Microsystems CMS GmbH Technical Service (order no. 11 504 199).

6.6.2 Lamp Housing 107/2*

This lamp housing is used with a 12 V 100 W halogen lamp, which is already mounted. In case the lamp has to be removed:

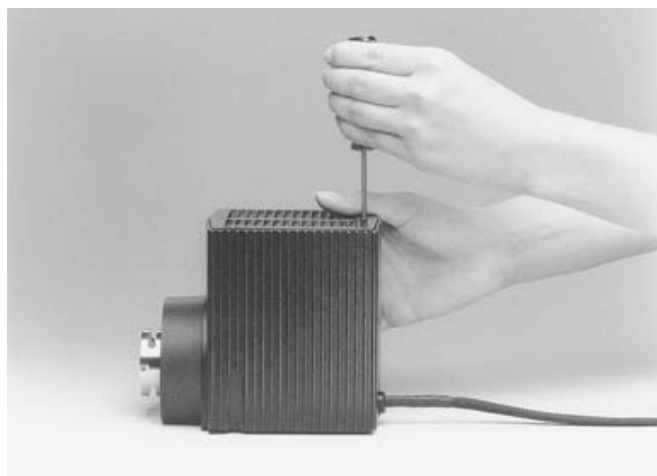


Caution!

Unplug the power plug and the power supply before replacing the lamp.

- Remove the fastener screw on the housing (Fig. 12a).

Fig. 12a Lamp housing 107/2
Releasing the fastening screw



Caution!

The lamp and the lamp housing may still be hot.

- Remove the housing by pulling it upward.
- Remove the lamp.



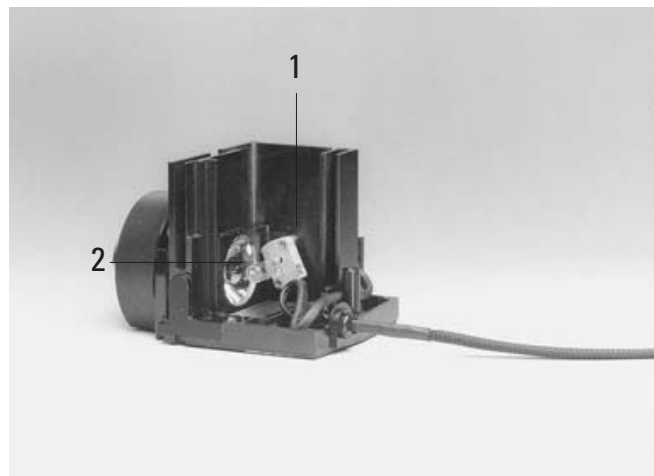
Caution!

Do not remove the new lamp's dust cover until you have installed the lamp. Avoid fingerprints on the lamp.

- Insert the new 12 V 100 W lamp (12b.1) with the dust cover straight into the socket until it stops. Be sure that the lamp is inserted straight.
- Remove the lamp's dust cover.
- Replace the housing and fasten it in place using the fastening screw.

Fig. 12b Lamp housing 107/2, opened

- 1 Mount with halogen bulb
- 2 Collector



- Place the lamp housing in the transmitted light lamp housing receptacle (11.2) and fasten it with the clamping screw on the side.
- Connect the lamp housing to the power supply.

6.6.3 Lamp Housing 106z*



Caution!

Unplug the power plug and the power supply before replacing the lamp or during assembly.



Caution!

Make sure to follow the instructions and safety notes of the lamp supplier.
Before changing lamps allow at least 30 minutes for cooling down!



Caution!

The lamp and the lamp housing may still be hot.



Caution!

During assembly work on xenon burners, always wear the protective gloves and face protection supplied (Fig. 14) (risk of explosion).

Never touch the glass parts of the burner with bare hands.
Never look directly into the beam path (blinding hazard).

This lamp housing 106z is used with various gas discharge lamps.

Fig. 14 Protective gloves and mask



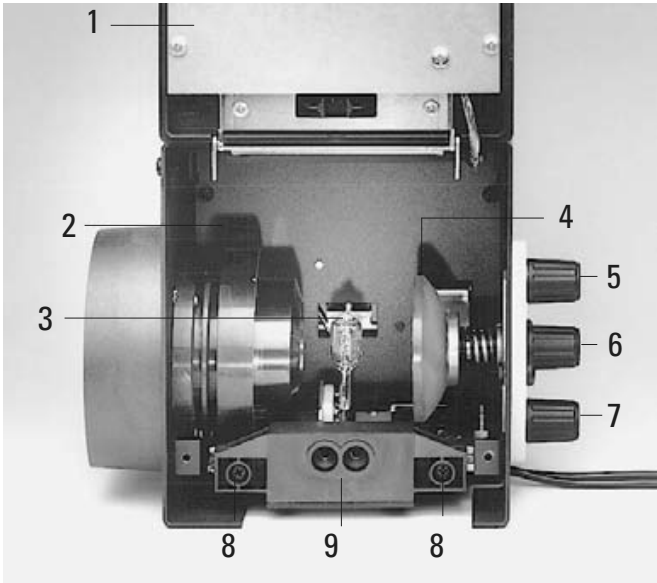
6. Assembling

Inserting the Gas Discharge Lamps (Hg and Xe) into the 106z Lamp Housing

Hg and Xe lamps are powered by separate supply units.
Read the separate instruction manual provided with these supply units.

The following gas discharge lamps may be used and require different supply units and lamp mounts (Fig. 16):

- Fig. 15 106 z lamp housing (on the side, open)
- 1 Cover raised
 - 2 Collector
 - 3 12 V 100 W lamp or gas discharge lamp in mount
 - 4 Reflector (mirror)
 - 5, 6, 7 Adjusting screw for x-y reflector
 - 8 Fastening screw for the lamp mount
 - 9 Socket for contact plug



Type	Typical bulb life ⁺⁾
50 W high-pressure mercury burner (alternating current)	100 hrs
100 W high-pressure mercury burner (direct current)	200 hrs
100 W high-pressure mercury burner, type 103 W/2 (direct current)	300 hrs
75 W high-pressure xenon burner (direct current)	400 hrs

⁺⁾ Please observe the data sheets of the lamp manufacturer.

- To open the 106z lamp housing, unscrew the fastening screws (15.8) on the cover.
- Remove the transport anchor (red plastic rod in place of the burner) in the lamp mount. To do so, remove the lower clamp (16.1). Pull up the cooling element (16.3) and turn it to the side. Detach the lower clamp system (16.2) and remove the transport anchor.
- Install the burner in reverse order.
- Insert the lamp mount, with the burner installed, into the lamp housing and tighten it with the screws (15.8).
- Close the lamp housing and retighten the fastening screws.
- Place the lamp housing in the incident light lamp housing receptacle (11.1) and fasten it with the clamping screw on the side.
- Connect the lamp housing to the external power supply.

**Caution!****Hg 50 burner:**

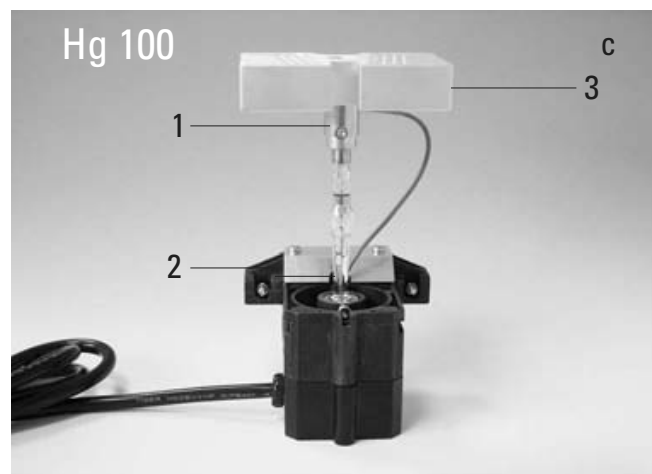
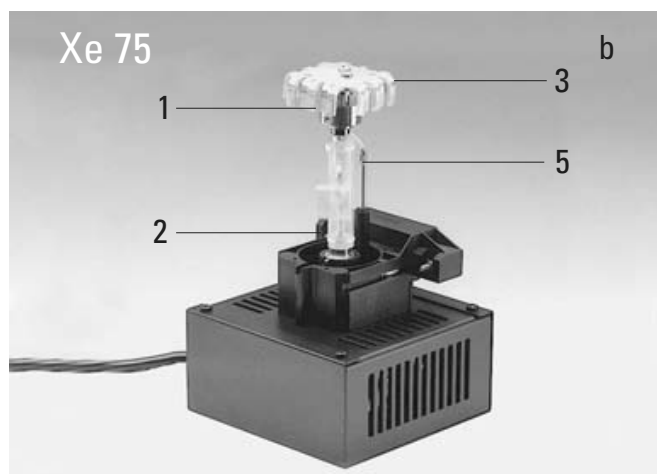
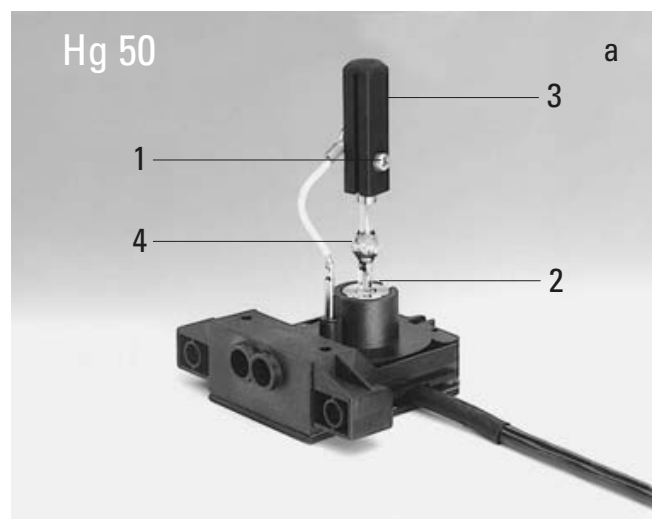
After installation, the labeling must be up-right.

If a glass melt nipple is present (16a.4), position it by turning the burner so that the nipple does not impede the beam path later, but instead is positioned sideways.

Xe 75 burner:

Remove the burner's dust cover (16b.5) after you have installed the burner.

Fig. 16 a-c Lamp mounts for gas discharge lamps
1 Upper clamping system, **2** Lower clamping system,
3 Cooling element, **4** Melt nipple for the Hg 50 arc lamp,
5 Dust cover for the Xe 75 arc lamp



6.7 Equipping the Incident Light Turret Disk

Insert the filter and reflector cubes in the following manner:

- Remove the analyzer (20.1).
- Remove the front cover (20.2) by pulling it toward the front.
- Insert the filter or reflector cube into the mounting in front of you.
To do so, place the filter or reflector cube on the **right** side and press it to the **left** or screw it into the mounting.



Note:

The numbering is located directly below the holder.

- Affix the provided stickers (20.3) to the front side of the incident light axis according to the equipment.
- When all filters and reflector cubes have been inserted, close the front cover plate again. Ensure that the cover snaps into place.

Fig. 18 Filter cube, front side



Fig. 19 Filter cube, back side



Note:

For the 4x filter turret disc, two filter cubes for brightfield and darkfield have already been screwed in at the factory. Therefore, two positions are available to be equipped as desired.

Fig. 20 Incident light and fluorescence axis

- 1 Analyzer
- 2 Front panel
- 3 Sticker



Fig. 21 Incident light/fluorescence axis without front panel



Fig. 22 Inserting the filter cube



6.8 Analyzer and Polarizer

Analyzer

- Remove the plug cap on the left side of the stand.
- Insert the analyzer into the receptacle until it latches in place (24.1).

When using the Pol intermediate tube* or the TL analyzer slot*:

- Remove the plug cap on the left side.
- Insert the analyzer into the receptacle until it latches into place.

Polarizer

- Attach the polarizer holder to the underside of the condenser holder with the left clamp screw (23.1). Remove the flip-out blue filter if required.
- Push the polarizer with the labeled side facing **upward** into the lower opening.

6.9 Lambda Plate Compensator*

- Raise the condenser to its upper stop position.
- Remove the DLF filter magazine from the base if present.
- Attach the lambda plate compensator to the base.

6.10 ICR/ICT Prisms

The condenser prisms have already been mounted at the factory.

To adjust the condenser prisms during first use → p. 39.

To retrofit ICR/ICT prisms, see → p. 72.

Fig. 23 Assembling the polarizer holder

1 Clamping screw



Fig. 24 Assembling the analyzer

1 Analyzer



6.11 Optional Accessories

Camera

A camera can be connected via an adapter.

- Attach the adapter to the top port of the tube and fasten it tightly with the side clamping screw.
- Screw on the camera.



Note:

The size of the camera chip and the mounting system (B-mount, C-mount, etc.) must be considered when choosing an adapter.
See table.

Calculating the magnification on the monitor

The magnification V_{TV} on the monitor can be calculated according to the following formula or measured using a stage micrometer and centimeter scale.

$$V_{TV} = \frac{\text{Objective magnification} \times \text{Factor magnification changer}^* \times \text{Magnification of adapter}^* \times \text{Screen diameter}}{\text{Chip diameter of the camera}}$$

Recorded picture diagonal in mm with				
	1 inch camera	2/3 inch camera	1/2 inch camera	1/3 inch camera

Without zoom magnification, for 1-chip cameras only:

C-mount adapter 1 x HC	16	11	8	6
C-mount adapter 0.70 x HC	-	15.5	11.4	7.8
C-mount adapter 0.55 x HC	-	-	14.5	10.9
C-mount adapter 0.35 x HC	-	-	-	17.1

With zoom magnification (Vario TV adapter) for 1-3 chip cameras:

C-mount, 0.32-1.6 x HC	-	-	19 ^{+) - 5}	18-3.8
B-mount (ENG), 0.5-2.4 x HC (1/2 inch)	-	-	16-3.3	-

^{+) from zoom factor 0.42 x only!}

Without zoom magnification, for 1-3 chip cameras:

C-mount adapter 1 x	-	-	16	12
B-mount adapter 1 x	-	-	16	12
B-mount adapter 1.25 x	-	17.5	-	-
F-mount adapter 1 x	-	-	16	12
F-mount adapter 1.25 x	-	17.5	-	-

Additionally required for each: TV optics 0.5 x HC

Ergomodule

For raising the eye level of the tube opening, the 30 mm or 60 mm ergomodule may be used.

It is fastened in place with the side clamping screw.

Ergolift

A base for the stand featuring adjuster wheels for the base's height and angle is available to ensure an optimal working position.

Magnification Changer

Optionally, a magnification changer (Fig. 25) can be used, which is operated manually. On the knurled ring, the following magnification factors can be set:

1x; 1.5x; 2x

Fig. 25 Magnification changer



Viewing Attachments

Viewing attachments featuring illuminated pointers are available for groups of up to 20 viewers.

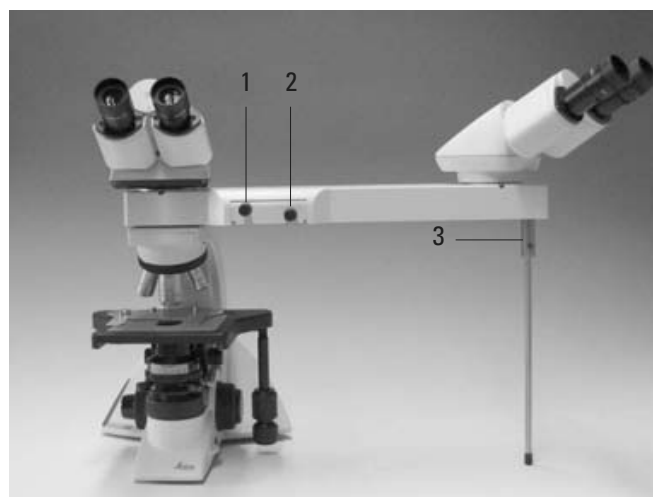
The support (26.3) must be aligned precisely.

The fade-in arrow can be moved in x and y direction (move the lever vertically or pull out/ push in) (26.1) If this lever is rotated, the color of the arrow can be changed (red/yellow). Use the brightness control (26.2) to adjust the brightness of the arrow.

Fig. 26 Viewing attachment (here with Leica DM1000)

- 1** Movement of light pointer in x and y direction, and switchover of color filter
- 2** Brightness control
- 3** Adjustment of arm support

The external power supply (illuminated arrow) is not illustrated.



6.12 Connection to the Power Supply

- After completing the assembly work, connect the microscope to the power supply using the power cable supplied (27.1).
- When using the lamp housing or the external power supply unit, connect them to the power supply, too.



Caution!

Only use original power cord, or alternate VDE- / HAR-certified power cords which meet the minimum requirements of 3x0,75mm² and 10A/250V.

Fig. 27 Rear side of the Leica DM2700 M

1 Power supply connection



7. Startup

7.1 Switching On

- Switch on the microscope at the on/off switch (28.1).



Caution!

After turning on the gas discharge lamp, the burner must be immediately adjusted. Therefore, **do not** turn on the power supply unit yet. First, work in transmitted light in order to familiarize yourself with the microscope's controls.

7.2 Köhler Illumination

7.2.1 Transmitted Light

The condenser is also pre-adjusted in the factory.

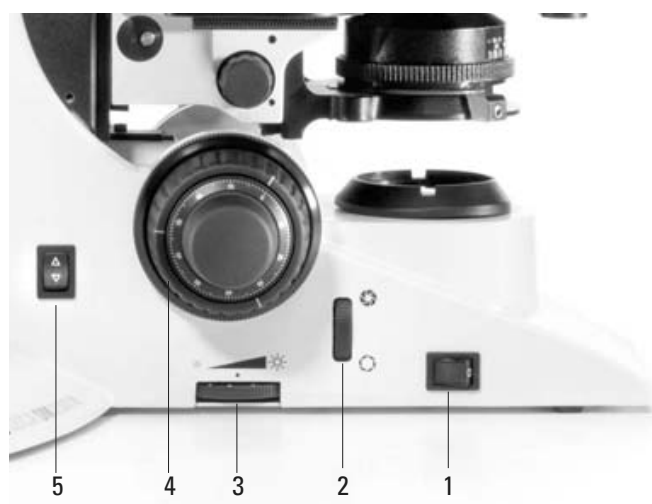
However, depending on how the condenser is disassembled and reassembled, it may sometimes be necessary to re-center the condenser. Therefore, check the condenser centering.

The following procedure is provided for transmitted light-bright field illumination.

- Set the incident/transmitted light switch to transmitted light, if supported by the microscope.
- If present: click the condenser disk* into the BF position.
- If present: pull the light ring slide* out of the condenser.
- Select an objective with moderate magnification (10x-20x).
For condensers with movable condenser head: Swing in the condenser head.
(The condenser head is swung out for objective magnifications < 10x.)
- Insert the specimen in the stage's specimen holder.
- Focus on the specimen using the focus wheel (28.4).

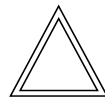
Fig. 28 Leica DM2700 M

- 1 On/off switch
- 2 Field diaphragm adjustment, transmitted light
- 3 Intensity setting (transmitted/incident light)
- 4 Focus wheel
- 5 Transmitted light/incident light switch



7. Startup

- Set the light intensity using the brightness control (29.2).
- Close the field diaphragm (29.4) until the edge of the diaphragm appears in the specimen plane).
- Using the condenser height adjuster (29.3), adjust the condenser until the edge of the field diaphragm appears in sharp relief.
- If the image does not appear in the middle of the field of view (30a.3), the condenser must be moved into the middle of the field of view with the help of the two centering bolts (29.6). The tool required for this purpose is magnetically attached to the underside of the stage.
- Open the field diaphragm just enough for it to disappear from the field of view (30a.4).



Caution:

The condenser height adjustment depends on the thickness of the specimen. It may be adjusted for different specimens.

Fig. 29 Leica DM2700 M

- 1 Focus wheel
- 2 Brightness control
- 3 Condenser height adjuster
- 4 Field diaphragm control
- 5 On/off switch
- 6 Condenser centering
- 7 Stage positioning

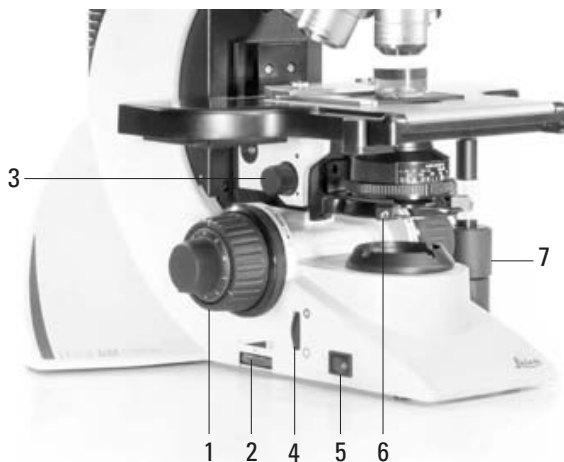
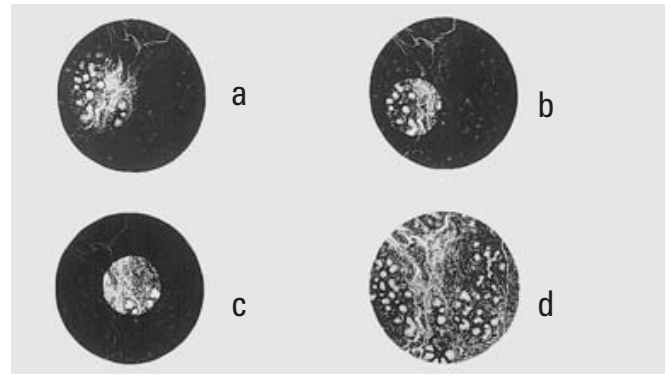


Fig. 30a Köhler Illumination

- 1 Field diaphragm not focused, not centered
- 2 Field diaphragm focused, but not centered
- 3 Field diaphragm focused and centered
Diameter shown here is too small
- 4 Field diameter (light) = Field diameter (view)
(Köhler Illumination)



7.2.2 Incident Light

The condenser module is pre-centered at the factory.

However, depending on how the stand is transported and assembled, it may be necessary to re-center the condenser in some cases. Therefore, check the diaphragm centering.

The following procedure is provided for incident light-bright field illumination.

- Select an objective with moderate magnification (10x-20x).
- Activate the incident light axis if necessary by pushing the toggle button (28.5).
- Switch on the BF (= brightfield) or Smith reflector.
- Place a specimen on the stage.
- Bring the specimen into focus and adjust the light intensity.

Adjusting the Aperture Diaphragm

- Use a flat specimen with good reflective properties, and a glass plate (specimen carrier) if necessary.
- Remove one ocular (the right one, for example). Alternatively, you can also use a focusing telescope or Bertrand lens.
- Close the aperture diaphragm using the crank (30b.1) until the edge of the diaphragm appears in the exit pupil of the objective (aperture diaphragm plane).
- If the image does not appear in the middle of the field of view, the aperture diaphragm must be moved into the exit pupil using the centering screws (30c.1).
- Open the aperture diaphragm until the color ring of the objective and the color marking of the aperture diaphragm (30b.2) match.

Fig. 30b Köhler Illumination

- 1 Aperture diaphragm adjustment
- 2 Color coding

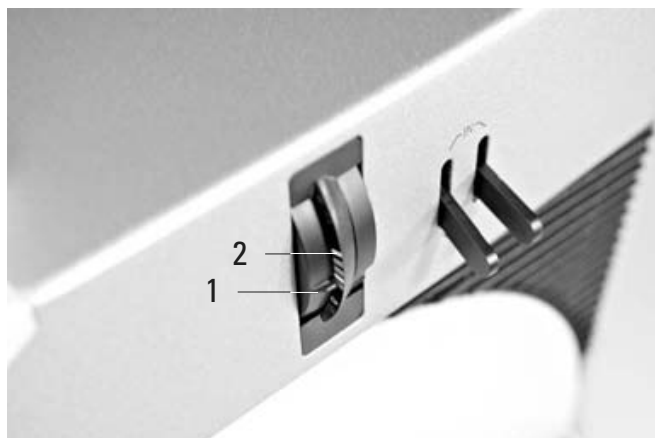


Fig. 30c Aperture diaphragm centering

- 1 Centering keys
- 2 Centering screws



7.3 Checking Phase Contrast Rings

If your microscope is equipped for the use of phase contrast, the light rings that fit the objectives are built into the condenser.

The light rings are already centered in the factory. However, the centering should be rechecked.



Note:

A light ring slide which is inserted into the side of the condenser is used for condensers without condenser disks. Centering is not required in this case.



Note:

When swiveling in a suitable objective for phase contrast, the corresponding light ring must be chosen.

The objective engraving (e.g. PH **1**) indicates the corresponding light ring (e.g. **1**).

- In the place of an eyepiece, insert the focusing telescope (Fig. 31) into the observation tube.
- Swivel in the phase contrast objective with the lowest magnification.
- Focus on the specimen with the focus wheel.
- Focus the ring structure (32.a) by slightly loosening the clamping ring (31.2) and moving the eye lens (31.1).
- Retighten the clamping ring.
- Select the corresponding ring diaphragm (light ring) in the condenser.
- If the light ring and the phase ring are not shown as arranged in Fig. 32c, the light ring must be centered.

Fig. 31 Focusing telescope

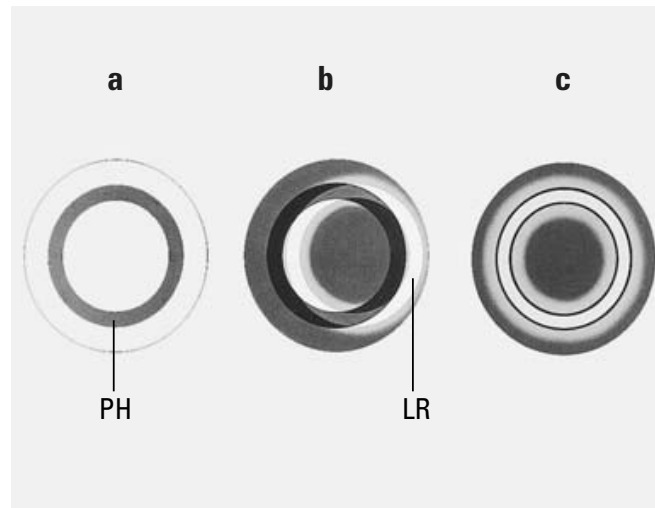
- 1 Adjustable eye lens
- 2 Clamping ring for fixing the focus position



Fig. 32 Phase Contrast Centering Procedure

PH=phase contrast ring, LR=light ring

- Condenser in brightfield (BF) position
- Condenser in phase contrast (PH) position, Light ring (LR) not centered
- Light ring and phase ring centered



- Insert the centering screws into the openings provided at the rear of the condenser (33.1).
- Turn the centering screws until the dark ring (phase ring in the objective) is congruent with the slightly narrower bright ring (light ring in condenser) (32 c).
- Repeat the process for all other light rings.
- Remove the centering keys after the centering procedure.

7.4 Adjustment of Condenser Prisms

In case of complete delivery, the condenser prisms will already have been adjusted at the factory, but it is advisable to check the adjustment from time to time, especially after transport.

- Pull out the objective prism slide (34.1) partly or fully.
- Swivel in a suitable objective and focus on the specimen.
- Swing in the condenser head.
The condenser head is swung out for objective magnifications $< 10\times$.
- Set the Köhler illumination (\rightarrow p. 35).

Fig. 33 Centering of light rings (e.g.: UCA/P condenser)

1 Centering key

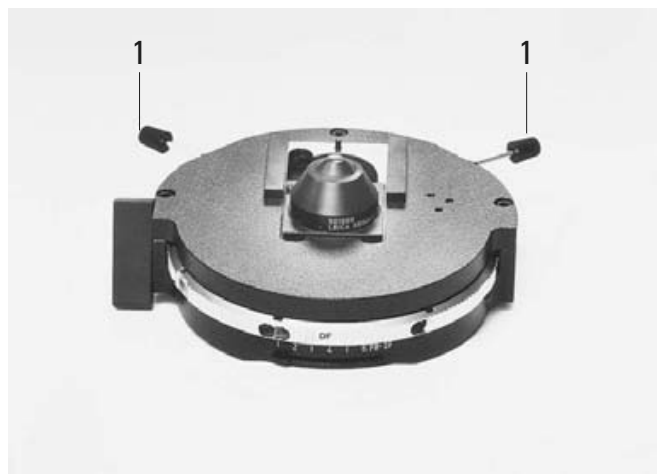


Fig. 34

1 Objective prism slide



7. Startup

- In the place of an eyepiece, insert the focusing telescope (Fig. 31) into the observation tube.
- Engage the condenser-side prisms one after the other and focus the telescope on the dark diagonal compensation stripe (Fig. 35) by slightly loosening the clamping ring (31.2) and moving the eye lens (31.1). The compensator must be inactive, i.e. the engraving $\underline{\lambda}$ must be on the lower side of the analyzer or the λ and $\lambda/4$ compensator must be removed.

The dark stripe should be in the center of the brighter circular area.

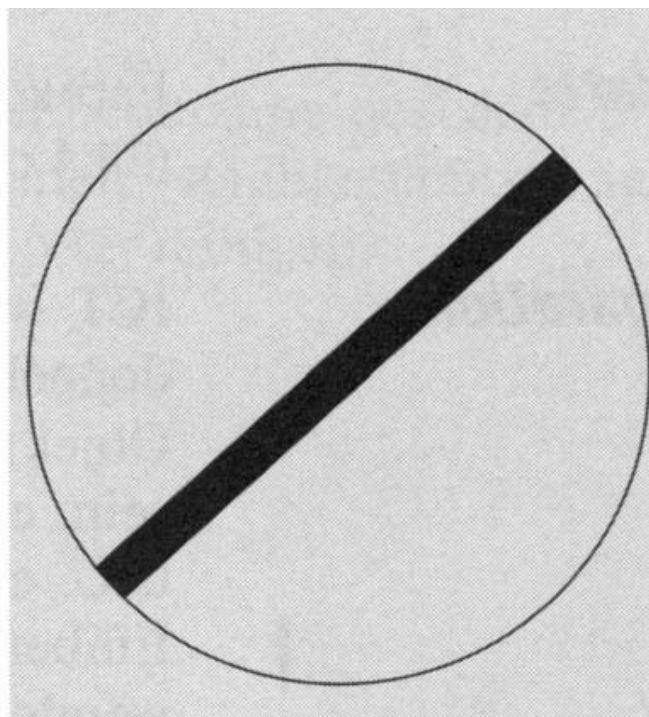
If not, proceed as follows:

- Make sure that the right-hand centering screw for the light rings is not turned too far inward or it may obstruct the movement of the prism with the left-hand key.
- Push in the left-hand centering key on the back of the condenser until it clicks into position and rotate it until the stripe is in the center of the circle.

The right-hand key is not required.

Fig. 35

Objective pupil with correctly centered compensation stripe.



7.5 Adjusting the Light Sources (106z Lamp Housing only)

Centering is only required when using the 106z lamp housing.

- When a supply unit is used, it is turned on first.



Caution!

Never look directly into the beam path!



Caution!

Light sources pose a potential irradiation risk (glare, UV radiation, IR radiation).

For the 106z lamp housing, the direct arc image (for gas discharge lamps) and its mirror image are focused separately and adjusted to each other.

- Move the filter system or reflector into the light path.
- Open the shutter and remove any diffusing screens* from the light path.
- Put a piece of paper on the specimen stage and roughly focus the surface with a dry objective of low to medium magnification.
- Set the field and aperture diaphragms roughly at the center position.

- With a felt-tip or ball-point pen, make a marking at any position on the paper and slide it into the small illuminated field.
- Turn a vacant nosepiece position into the light path or remove the objective.

The light source will then be imaged onto the paper. While observing the light source, the lamp is adjusted as follows.

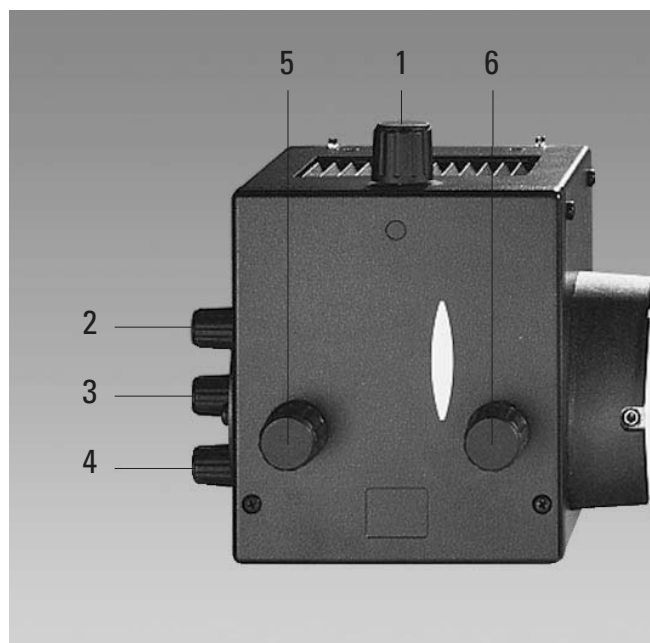


Caution!

The lamp and the lamp housing may still be hot.

Fig. 36 Lamp housing 106z

- 1 Lamp height adjustment
- 2,4 Mirror image height and side adjustment
- 3 Focusing the reflector
- 5 Lamp side adjustment
- 6 Collector (focusing of the lamp image)



Centering the Hg 50 W Mercury Lamp

- The adjustment window shows the direct image of the arc and its mirror image. These are generally not in alignment with one another.
- Focus the direct image with the collector (36.6).
- Use the adjusting buttons on the rear side of the lamp housing (36.2, 36.4) to rotate the mirror image of the arc to the side or completely out of the beam path. The arc's focused image remains visible (Fig. 37).
- Use the adjusting buttons (36.1) and (36.5) to place the direct arc image right or left on an imaginary center line of the centering plane (Fig. 38).
- Then rotate the mirror image of the arc with the adjusting knobs (36.2) and (36.4), and focus it using the reflector (36.3).
- Orient the mirror image symmetrically to the direct image (Fig. 39). To do so, again use the adjusting knobs (36.2) and (36.4).
- Using the collector, defocus the image with the collector head (36.6) until the arc image and mirror image are no longer recognizable and the image is uniformly illuminated.

Fig. 37

Direct arc image focused but not centered
(in reality, the image is less focused)

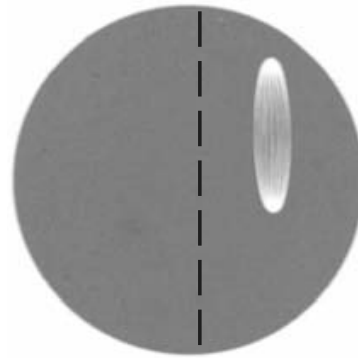


Fig. 38

Direct arc image in target position
(in reality, the image is less focused)

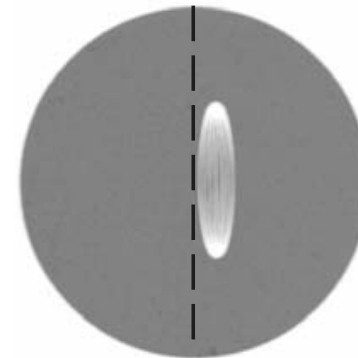
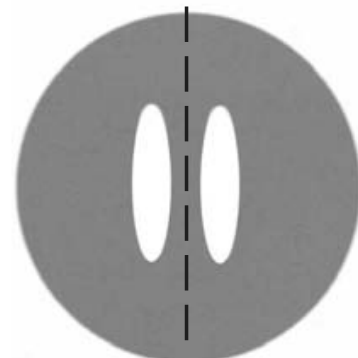


Fig. 39

Direct arc image and mirror image in target position
(in reality, the image is less focused)



Centering the Hg 100 W and Xe 75 W mercury lamps

- The adjustment window shows the direct image of the arc and its mirror image. These are generally not in alignment with one another.
- Focus the direct image with the collector (36.6).
- Use the adjusting buttons to pivot the arc's mirror image on the rear side of the lamp housing (36.2, 36.4) to the side or completely out of the beam path. The arc's focused image remains visible (Fig. 40).
- Use the adjusting buttons (36.1) and (36.5) to place the direct arc image in the middle of the centering plane, whereby the bright tip of the arc, the focal spot, should lie slightly outside of center (Fig. 41).
- Then pivot the arc's mirror image with the adjusting knobs (36.2) and (36.4), and focus it using the reflector (36.3).
- Orient the mirror image symmetrically to the direct image (Fig. 42). To do so, again use the adjusting knobs (36.2) and (36.4).
The V-shaped irradiation of the direct image and mirror image arcs can be superimposed.



Caution!

The bright tips of the arcs, the focal spot, must never be projected onto each other, as this results in a danger of explosion by overheating.

Fig. 40

Direct arc image focused but not centered
(in reality, the image is less focused)

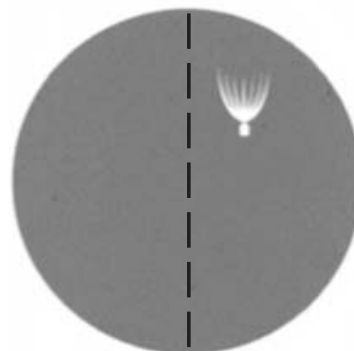


Fig. 41

Direct arc image in target position
(in reality, the image is less focused)

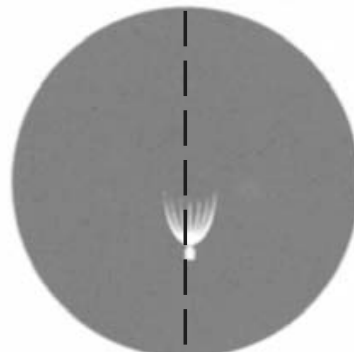
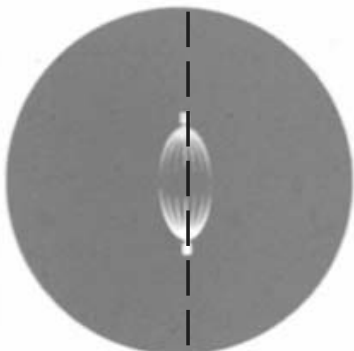


Fig. 42

Direct arc image and mirror image in target position
(in reality, the image is less focused)





Caution!

In older lamps, the structure of the arc is no longer clearly recognizable. The image is then more like that of a HG 50 lamp. The image and mirror image can no longer be superimposed exactly. In this case, align both images.

- Using the collector, defocus the image with the knob (36.6) until the arc image and mirror image are no longer recognizable and the image is homogeneously illuminated.

8. Operation

8.1 Switching On

When using a gas discharge lamp, the external supply unit must be turned on separately.

Switch on the microscope at the on/off switch (45.4).

8.2 Stages and Object Displacement

Lengthening the Coaxial Pinion

- For lengthening, pull the lower grip (44.1) downward. Repeat with the upper grip (44.2).

Torque Adjustment

The torque for x and y can be individually adjusted using two knurled rings (44.2, 44.4).

Fig. 43

- 1 Stage positioning
- 2 Fine focusing
- 3 Coarse focusing
- 4 Stage lock screw
- 5 Coaxial pinion mounting screw



Fig. 44 Coaxial pinion with height and torque adjustment

- 1 Object displacement (Y-direction)
- 2 Torque adjuster (X-direction)
- 3 Object displacement (X-direction)
- 4 Torque adjuster (Y-direction)



Right/left-hand operation

The coaxial pinion can be attached to either side of the stage. (also see Assembly, p. 22). To change the side, follow these steps:

- Loosen the lock screw (43.4) at the bottom left-hand side of the stage. The necessary tool is attached to the bottom of the stage on the right-hand side.

! Caution!

The condenser must be lowered!

- Slide the stage all the way back.
- Release the screw (43.5) on the coaxial pinion and pull the pinion out.
- Place the fine focus wheel (43.2) on the side to which you intend to mount the coaxial pinion. The wheel is held in place magnetically. Ensure that the button snaps into place. Attach the other focus knob on the opposite side.
- Fasten the coaxial pinion to the other side of the stage by retightening the appropriate screw.
- Return the stage to the starting position and retighten the lock screw. After installation of the stage control, move the object guide all the way to the left side of the instrument. Keep turning when guide has reached the end of travel until a click noise is heard.
- Readjust the condenser.

8.3 Focusing

Coarse and Fine Focusing

Coarse and fine focusing wheels are located on either side of the stand (Fig. 45 and 46).

The special design of the flat fine focus wheel (Fig. 46.3) allows users to enclose the coaxial pinion in their hands while operating the fine focus with one finger. The flat wheel should therefore be mounted on the appropriate side. See right/left-hand operation of the stage.

Height Adjustment of the Focusing Wheels

- Defocus the image by moving the stage down with a full turn of the **coarse** focus wheel (45.2, 46.2).

Fig. 45 Focus knob with scaling

- 1 Setting the movement rate
- 2 Coarse focusing
- 3 Fine focusing
- 4 On/Off switch



- Grasp the right-hand and left-hand focus knobs at the same time and press the knobs gently upward or downward into the desired position.
- Refocus the image.

Speed Switch (optional)

Two speed levels are available for fine focusing (1 μ m and 4 μ m). To switch speeds, press the left focus wheel to the right or vice versa.

Setting the Focus Stop

The current position can be set as the focus stop by locking the knurled wheel (46.1) at the right-hand focus knob. It will then no longer be possible to travel past that position.

To do so, rotate the dial in the direction of the arrow. To disengage the wheel, move it in the opposite direction.

Setting the Torque

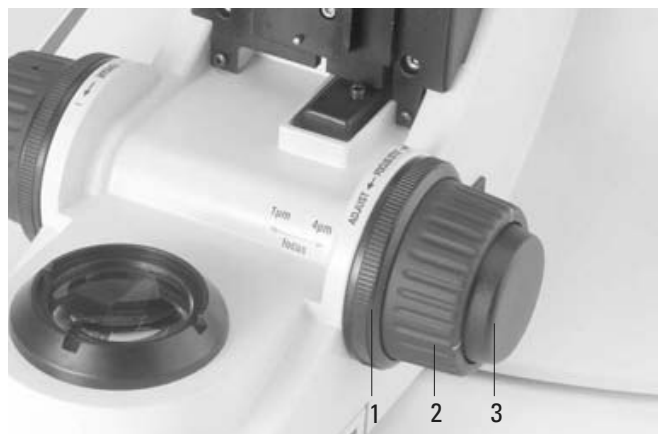
The torque of the focus drive can be adjusted using the knurled wheel (45.1) at the left focus knob.

! Caution!

Ensure that the action is not too light. Otherwise, the stage can slip downward unintentionally.

Fig. 46 Focus wheel with flat focus knob

- 1 Setting the focus stop
- 2 Coarse focusing
- 3 Fine focusing



8.4 Tubes



Note:

Close any unused tube openings, as otherwise stray light can interfere with observation.

Adjusting the Interpupillary Distance

- Adjust the interpupillary distance of the eyepieces so that a congruent total image is seen (Fig. 47).

Adjusting the Viewing Angle

- For the HC LVB 0/4/4 and HC -/0/4 ergonomic tubes, the viewing angle can be adjusted by tilting the binocular viewer.
Ergotube (long, pivoting) 0° - 35°
Ergotube (short, pivoting): 7.5° - 32.5°
- For the ergotubes (Fig. 48), the viewing angle can be adjusted by tilting the binocular viewer in the range of 5° - 32°.

Abb. 47 Tubuseinstellung
↔ Einstellung des persönlichen Augenabstandes
1 Skala (mm),
2 Zwischenmodul*, im Bild: Ergomodul



Beam Splitting in Photo Tubes

EDT22 tube:
The beam splitting between the observation and documentation outputs has a definite presetting (50%:50%).

BDT25+ tube:
The beam splitting is set manually by pulling out a control bar.

Control Bar		Observation	Photo
VIS		100%	0%
50/50		50%	50%
PHOTO		0%	100%

HC L 2TU tube:
The beam splitting is set manually by pulling out a control bar.

Control Bar		Observation	Photo
VIS		100%	0%
PHOTO		0%	100%

Fig. 48 Ergotube with upright image



8.5 Eyepieces



Note:

The eyepiece's aperture protector must be removed or folded back, during microscopy while wearing eyeglasses.

We recommend that users take off glasses with bifocal or progressive-addition lenses when working with the microscope.

- For the adjustable tubes with documentation output, choose the 100% VIS position.

Eyepieces with Inlaid Reticle

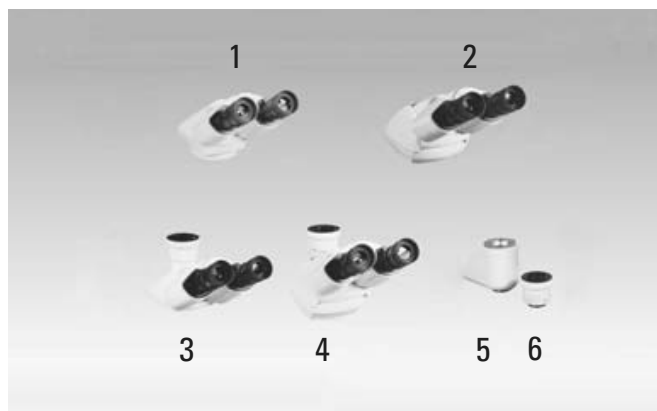
- Focus the reticle by adjusting the eye lens.
- Focus on the object through this eyepiece.
- Then, close that eye and focus on the object by adjusting only the second ocular.

Correction for Vision Problems

- With your right eye, look through the right eyepiece and bring the specimen into sharp focus.
- Then, with your left eye, view the same specimen and rotate the left eyepiece tube until the object is brought into sharp focus. Do not use the focus dial!

Fig. 49 HC L tube product line

- 1 Binocular observation tube HC LB 0/3/4
- 2 Ergonomic tube HC LVB 0/4/4, binocular, viewing angle 0-35°
additional Ergotube (short) HC -/0/4, adjustable 7.5°-32.5°
- 3 Trinocular tube H L1T 4/5/7, with fixed beamsplitter (50% / 50%)
- 4 HC L1VT 0/4/4 like 3, but with adjustable viewing angle of 0-35°
- 5 Photo adapter, with 2 exits (50% / 50%)
- 6 Photo TV exit



8.6 Objectives

Changing Objectives

The objectives are pivoted into the beam path manually. Be sure that the nosepiece turret locks into place.

When you rotate the objective into position, the settings for

- field diaphragm → p. 53
- aperture diaphragm → p. 51
- light intensity → p. 51

should be checked.

- For **immersion objectives** use the appropriate immersion medium.

OIL: use optical immersion oil only
according to DIN/ISO standards

Cleaning → p.69

W: Water immersion

IMM: Universal objective for water, glycerol,
oil immersion



Caution!

Follow the safety instructions for immersion oil!



Note:

For lockable immersion objectives, lock these by pushing the front part upwards until it stops (approx. 2 mm). Then, after a gentle turning motion to the right, the objective is locked (Fig. 51).

For objectives with corrective mounts, turn the knurl to adjust the objective to the thickness of the cover glass..

Fig. 50 Immersion objective, released

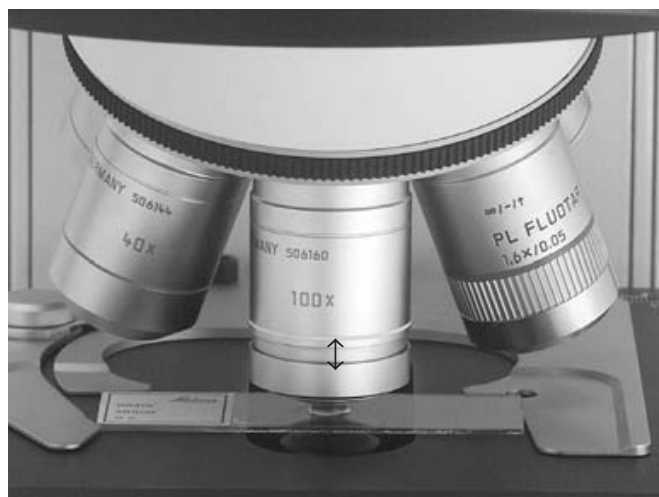
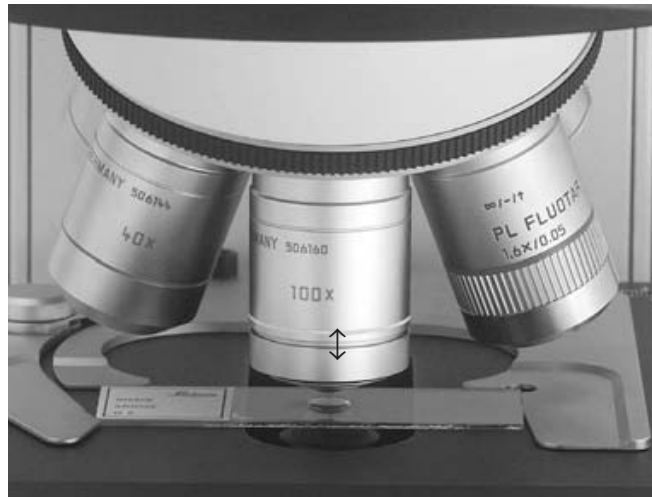


Fig. 51 Immersion objective, locked



8.7 Light Sources

Transmitted Light and Incident Light with the LH113 Lamp Housing

- Adjust the brightness with the dial (52.1)..



Note:

The color temperature of about 4500 K is constant and independent from the adjusted light intensity.



Note:

The

HI PLAN xx SL and
HI PLAN CY xx SL

(Synchronized Light) objective lines permit objectives to be changed without adjusting the light intensity.



Note:

If other light sources are used, for example Leica EL6000, Leica SFL100/4000/7000 or lamp housings with supply units, observe the separate instruction manuals provided.

- If present, switch on the external power unit of the light source.



Caution!

Keep the lamp housing at least **10 cm** away from the wall, curtains, wallpaper, books and other combustible objects! **Fire Hazard!**

8.8 Aperture Diaphragm

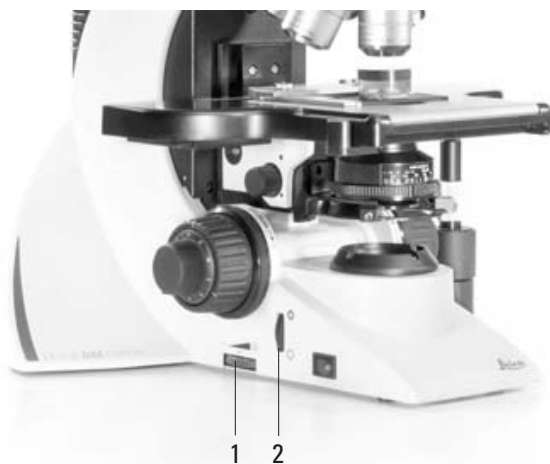
The aperture diaphragm defines the resolution, depth of field and contrast of the microscopic image. The best resolution is obtained when the apertures of the objective and the condenser are roughly the same.

When the aperture diaphragm is stopped down to be smaller than the objective aperture, resolving power is reduced, but the contrast is enhanced. A noticeable reduction in the resolving power is observed when the aperture diaphragm is stopped down to less than 0.6x of the objective aperture and should be avoided where possible. In polarization microscopy, stopping down the aperture diaphragm generally results in more intense colors.

The aperture diaphragm is set according to the viewer's subjective impression of the image, the scale on the dial just serves to allow reproducible settings and does not represent absolute aperture values.

Fig. 52

- Brightness control
- Field diaphragm control



Transmitted Light: Color-coded Condenser

The color markings on the condenser (53.2) correspond to the color rings of the objectives. When changing objectives, a suitable aperture diaphragm setting can be found by setting it to the matching color marking (corresponds to 2/3 of the objective-side aperture).

Incident Light: Color-coded Aperture Diaphragm Adjustment

The aperture diaphragm is set to the color mark that matches the colored ring of the objective (54.1, 54.2).

For fluorescence and darkfield, the aperture diaphragm is (at first) completely open.



Caution:

The aperture diaphragm in the **illumination light path** is not for setting the image brightness. Only the rotary brightness adjustment knob or the neutral density filter should be used for this.

An aperture diaphragm in the **objective** is normally fully opened. The reduction in image brightness caused by stopping down results in:

- Greater depth of field
- Less cover glass sensitivity
- Suitability for darkfield
- Change in contrast

Fig. 53 CL/PH condenser

- 1 Slot for light rings, etc.
- 2 Color coding
- 3 Aperture diaphragm
- 4 Filter holder
- 5 Field diaphragm

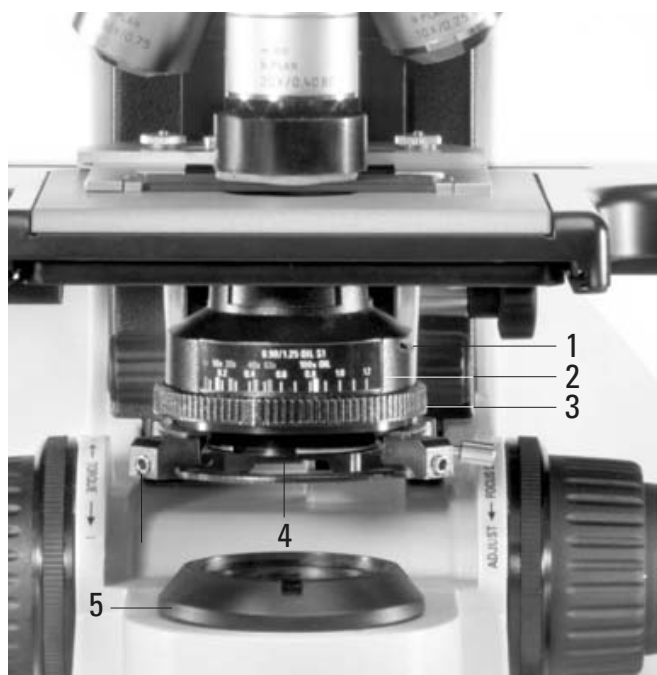
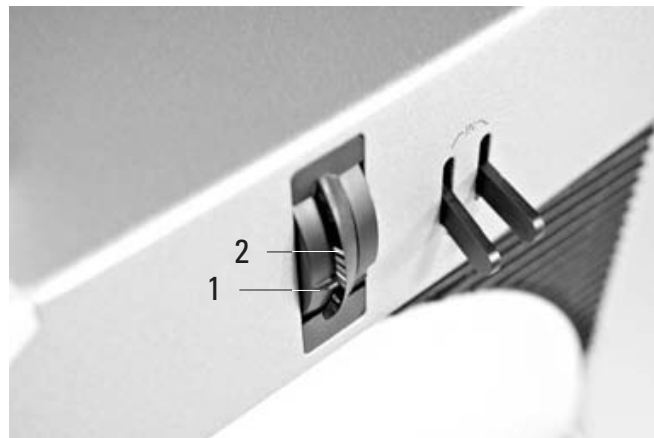


Fig. 54 Color-coded Aperture Diaphragm Adjustment

- 1 Adjusting the aperture diaphragm to match the colored ring on the objective
- 2 Color coding



8.9 Field Diaphragm (Transmitted Light)

The field diaphragm (52.2, 53.5) protects the specimen from unnecessary warming and keeps all light not required for image formation away from the object to enable greater contrast. It is therefore only opened just wide enough to illuminate the viewed or photographed object field. A change in magnification therefore always necessitates matching of the field diaphragm.



Note:

For incident light applications the field diaphragm is pre-centered.

9. Contrast Methods

9.1 Incident Light

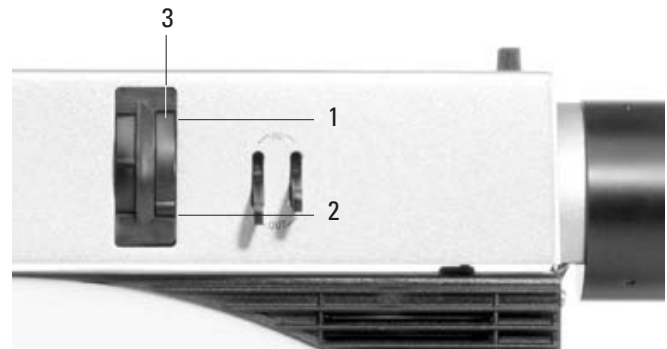
9.1.1 Bright Field (RL)

- Insert a suitable specimen and rotate an appropriate objective into place. For the basic bright field settings, start with a 10x or 5x objective.
- Switch on the light source and toggle to incident light if necessary (28.5 (toggle switch)).
- Switch on the **BF** (= brightfield) or Smith reflector.
- Where applicable, switch the tube beamsplitter* to observation and remove the analyzer* (56.1), polarizer* (56.2) and IC prism* (57.1) from the beam path (pull them out part of the way).
- Adjust the lamp brightness (28.3) and focus the image.
- Based on the color coding, set the field diaphragm position that matches the objective (Fig. 54).

9.1.2 Oblique Illumination (RL)

- First, configure the brightfield basic setting as described in Item 9.1.1.
- Activate the Oblique Illumination by rotating the crank at the rotating wheel (55.3) from the lowest position (55.2) into the upper position (55.1).
- Pick the rotating wheel (55.3) in the middle and rotate it until the desired contrast gets visible.
- To deactivate the Oblique Illumination mode bring the crank in position (55.2).

Fig. 55 Controls for Oblique Illumination
1 Position "Oblique Illumination mode activated"
2 Position "Oblique Illumination mode deactivated"
3 Rotating wheel for oblique illumination adjustment



9.1.3 Polarization (RL)

- First, configure the brightfield basic setting as described in Item 9.1.1.
- Readjust the polarizer.

Polarizer POL:

The “ \llcorner ” arrow of the convertible round polarizer holder must be aligned horizontally. Insert the polarizer (56.2) to the second click stop. Insert the analyzer (56.1) and turn it until the desired contrast has been set.

Polarizer ICR:

Insert the polarizer so that the engraved λ points backwards.

Insert the analyzer (56.1) until the second click stop and adjust the zero position (= opposite the marks). Rotate the polarizer until isotropic specimens (mirrors) appear dark.

Polarizer with revolving λ plate:

Adjust the zero position of the analyzer.

Rotate the λ plate until it is approximately in its mid-position.

Rotate the polarizer until the specimen appears as dark/high-contrast as possible; rotate the λ plate until the correct color contrast has been achieved.

9.1.4 Interference Contrast ICR

- First, configure the brightfield basic setting as described in Item 9.1.1.
- Rotate a suitable objective (such as the N PLAN or PLAN FLUOTAR) into place.
- Cross the polarizers exactly as described in Item 9.1.3.
- Insert the objective prism (Fig. 57, corresponding to the identifying letter on the top line of the objective engraving, e.g. “D”) above the nose-piece.
The image contrast is controlled using the set-screws on the objective prism (57.1) and the aperture diaphragm (54.1).

Fig. 56 Polarization

- 1 Analyzer
- 2 Polarizer



Fig. 57 Objective prism with setscrew

- 1 Objective prism



For color contrast, the polarizer is inserted so that the inscription “ λ ” points toward the front.



Note:

Use the “A” prism for 5x and 10x N-Plan objectives.

9.1.5 Dark Field (RL)

- Rotate the special darkfield objective (“BD”) into position.
- Rotate the “BD” reflector into position.
- Adjust the contrast using the aperture diaphragm (54.1).



Note:

The darkfield method can only be selected with a suitable darkfield objective.

9.1.6 Fluorescence

- Insert a suitable specimen and rotate an appropriate objective into place.
- Focus the image initially in transmitted light if appropriate.
- Switch on the incident light source at the external power unit.
- Select an appropriate fluorescence filter cube.
- Switch magnification changer, if present, to factor 1x.
- Open the aperture diaphragm.

9.2 Transmitted Light

Objective Magnification 2.5x*

The **CL/PH** and **CLP/PH condensers** can be used alone starting at **4x** magnification.

When using a diffuser slider*, **2.5x** magnification is also possible; not when using polarization, however.



Note:

The diffusion filter slide is required for objectives < 10x.

The **UCL** and **UCLP condensers** can also be used alone starting at **4x** magnification.

The adaptor lens (diffuser) is required for objectives < 10x.

When using an adapter lens* (in the condenser disk), **2.5 x** magnification is also possible.

Before using the adapter lens, set Köhler illumination (→ p. 35) with the 4x or 10x objective.

Switch over to objective 2.5x, engage the lens, open the aperture diaphragm as far as the stop and narrow the field diaphragm. In case of arc-shaped vignetting, center the lens: Insert both centering keys into the condenser at an angle from the back and adjust until the asymmetrical vignetting disappears. Remove the centering keys and open the field diaphragm.

The lens can only be used up to an objective magnification of max. 20x. Exact Köhler illumination can no longer be obtained!

The **Achr.Apl.0.9 (P) condenser** can be used alone starting at **4x** magnification.

With the condenser head swung out, **2.5x** objective magnification is possible without a diffuser, with the head swung in, the diffuser must be in place (max. eyepiece field number 22).

Objective Magnifications 1.25x* and 1.6x

The UCA/P and Achr.Apl.0.9 (P) condensers can be used alone starting at 1.25x magnification.

The condenser head is switched off for objective magnifications from 1.25x to 5x and switched on from 10x upward.

Use the 106z lamp housing to improve the illumination. To center the lamp, follow these steps: (for information on the controls, see p. 41)

- Swing the condenser head in and switch over to the 1.25x objective.
- Display the lamp filament as a square in the visual field by focusing the collector.
- Center the image in relation to the objective.

Objective Magnifications 1.6x* and 2.5x

Magnifications of **1.6x** and **2.5x** are also possible with the CL/PH or CLP/PH, UCL or UCLP condensers if the condenser is removed completely. The field diaphragm then takes over the function of the aperture diaphragm.



Note:

If the microscope is equipped for polarization, the analyzer and polarizer as well as the lambda plate compensator must be removed or swung out when using other contrast methods.

9.2.1 Bright Field (TL)

- If present: click the condenser disk* into the BF position.
- If present: pull the light ring slide* out of the condenser.
- If present: switch the incident light illuminator into an empty position or filter system A.
- Insert a transmitted light specimen.
- Rotate an appropriate objective into place.
 - Movable condenser heads:
The condenser top is swung out for objective magnifications $< 10\times$.
- Bring the image into focus using the focus dial and set the brightness.
- For an optimal field diaphragm setting, check the Köhler illumination (\rightarrow p. 35).
- Use suitable transmitted light filters as applicable (Fig. 59, 60).

Fig. 59 Filter holder for screw attachment on condenser



Fig. 60 Intermediate piece with filter holders between microscope and LH 107/2



9.2.2 Phase Contrast (TL)

- Insert a transmitted light specimen.
- Rotate an appropriate objective into place. Objectives that are suitable for phase contrast are engraved with **PH**.
- Bring the image into focus using the focus dial and set the brightness.
- For an optimal field diaphragm setting, check the Köhler illumination (→ p. 35).
- Open the aperture diaphragm completely (position **PH**).
- Condensers UCL/UCLP and UCA/P:
Set the light ring corresponding to the objective on the condenser nosepiece disk.
Example: Light ring **1** belongs to the objective with the engraving **PH 1**.
Condensers CL/PH, CLP/PH and APL. ACHR.0.9 (P):
Use the light ring slide.



Note:

Condensers UCL/UCLP and UCA/P: Light rings must be centered (→ p. 38).

9.2.3 Dark Field (TL)

- Insert a transmitted light specimen.
- Rotate an appropriate objective into place.
- Bring the image into focus using the focus dial and set the brightness.
- Condenser UCA/P and UCL:
Click the condenser disk into the **BF** position.
Condensers CL/PH, CLP/PH and APL. ACHR.0.9 (P):
Pull out the **DF** light ring slide as far as the stop. Check the Köhler illumination (→ p. 35).
- Open the aperture diaphragm completely (position **PH**).
- Condenser UCA/P and UCL:
Click the condenser disk into the **DF** position.
Condensers CL/PH, CLP/PH and APL. ACHR.0.9 (P):
Insert the **DF** light ring slide as far as the stop.



Note:

Condensers UCL/UCLP and UCA/P: The DF light ring must be centered (→ p. 38).

9. Contrast Methods

Special darkfield condensers are available for the Leica DM2700 M (Fig. 61).

The application potential of the DF condensers depends on the aperture of the objective in use. For objectives with a built-in iris diaphragm, the aperture can be adapted..

DF condenser	max. objective aperture
D 0.80 - 0.95	0.75
D 1.20 - 1.44 OIL	1.10

9.2.4 Oblique Illumination (TL)

- First adjust transmitted light darkfield.
- To obtain a relief-like contrast:
Condenser UCA/P:
Rotate condenser disk slightly out of the **DF** position.
Condensers CL/PH, CLP/PH and APL. ACHR.0.9 (P):
Push **DF** light ring slide part way in.

9.2.5 Polarization (TL)

- Swing the lambda plate of the lambda plate compensator out if necessary.
- Insert a specimen and rotate an appropriate objective into place.
- Bring the image into focus and set the Köhler illumination.
- Insert the analyzer as far as the click stop into the left side of the stand (Fig. 62). The engraving λ must be on the underside of the stand.
When using the Pol intermediate tube*:
Switch on the analyzer.
- Push the polarizer with the labeled side facing **upward** into the lower opening.

Fig. 61 Darkfield condensers

- 1 Upper part (dry)
- 2 Lower part
- 3 Orientation pin
- 4 Upper part (oil immersion)



Fig. 62 Polarization

- 1 Analyzer
- 2 Polarizer



! Caution!

Always use the polarizer with the labeled side facing **upward**, as otherwise the integrated heat protection filter is ineffective and the special polarizer will become useless (discoloring!).

- Bring the polarizer and analyzer into cross position until they reach maximum darkness.
 - Remove the object or find an empty area of the specimen.
 - Push the analyzer into the stand as far as the 2nd click stop or switch on the module.
 - Remove compensators from the light path.
 - Rotate the polarizer until you observe the maximum extinction position in the eyepiece (Fig. 63).
 - Fix the cross position thus determined with the clamping screw.

- If necessary:

Insert the λ - or $\lambda/4$ compensator into the filter holder integrated in the condenser holder and rotate to the left, roughly as far as the stop.

CLP/PH condenser:

Insert the λ - or $\lambda/4$ compensator in the slot on the side of the condenser.

Condensers UCLP and UCA/P:

Rotate the condenser disk into position λ or $\lambda/4$.

Alternative:

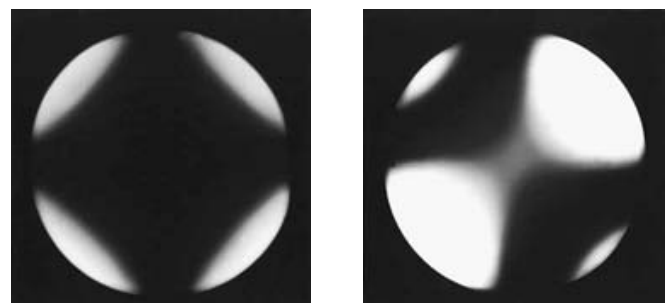
4x20 mm compensators can be pushed into the compensator slot.

9.2.6 Differential Interference Contrast ICT

- Insert a specimen, rotate a suitable objective into place and bring the image into focus.
- Turn the disk in the UCA/P condenser to the brightfield position.
- If present: switch the incident light illuminator into an empty position or filter system A.
- Pull the objective prism slide out of the tube slit.
- Set the Köhler illumination exactly (→ p. 35).
- Remove the specimen or find an empty area of the specimen.
- Bring the polarizer and analyzer into cross position until they reach maximum darkness, as described at 9.2.5 Polarization.

Fig. 63

Crossing the polarizers when observing through a focusing telescope or Bertrand lens, high-aperture Pol objective **a** exactly crossed, **b** not exactly crossed
Pos. a cannot be set if there is strain in the condenser or objective, Pos. b is adequate for ICT and polarization contrast.



9. Contrast Methods

For polarizer ICT/P*:

Turn the polarizer on the underside of the condenser in the light path. Make sure that the red index point on the front of the polarizer is aligned with 0.

- Insert the objective prism slide into the tube slot (Fig. 64). The identifying letter (such as D) must match that of the objective engraving (top line). The number after the code letter only specifies one variant, e.g. D1 = also applies for pupil position D.
- Select the condenser-side prism corresponding to the magnification of the used objective, e.g. pos. 20/40 for 20x and 40x objectives.
- For fine adjustment use the knurled wheel (64.1) at the objective prism slide.
- The contrast can be optimized further with the aperture diaphragm or a $\lambda/4$ compensator.

Fig. 64 Objective prism slide
1 Fine adjustment



10. Measurements with the Microscope

10.1 Linear Measurements

The following are required for linear measurements:

- Graticule with scale division in eyepiece or a digital linear measuring eyepiece
- Stage micrometer for calibration.

Micrometer Value

The micrometer value of the objective-eyepiece combination used must be known before the measurement, i.e. the distance in the specimen that corresponds to the length of a division on the graticule used.

Calibration:

- Align the stage micrometer and the graticule parallel to each other by rotating the eyepiece and adjust the zero marks of both scales to exactly the same height.
- Read how many scale divisions of the stage micrometer correspond to how many on the microscope scale (graticule).
- Divide the two values. The result is the micrometer value for the total magnification that has just been used.

Example:

If 1.220 mm of the stage micrometer meets 50 increments of the measuring scale, the micrometer value is $= 1.220:50 = 0.0244 \text{ mm} = 24.4 \text{ }\mu\text{m}$. For objectives with very low magnification, in some cases only a part of the measuring scale can be used for calibration.



Note:

If using a magnification changer: Remember to take the additional magnification value into consideration! We strongly recommend you calibrate each objective separately instead of extrapolating the micrometer values of the other objectives from the calibration of one objective.

Measurement errors may occur if the eyepiece is not pushed into the tube as far as the stop.

Particularly large object structures can also be measured on the stage with the verniers (0.1 mm); the distance to be measured can be calculated from a combined x and y measurement.

10.2 Thickness Measurements

In principle, thickness measurements can be carried out if both the upper and the lower surface of the object can be clearly focused. The difference in stage height setting (fine focus knob: distance between two divisions = ca. 1 μm) gives a value for transmitted light objects that is falsified by the refractive index of the object (which has been „transfocused“) and perhaps immersion oil. The true thickness of the object detail measured in transmitted light is given by the vertical stage movement (focusing difference) d' and the refractive indices n_o of the object and n_i of the medium between the cover glass and the objective (air = 1).

$$d = d' \frac{n_o}{n_i}$$

Example:

The upper and lower surfaces of a thin polished specimen have been focused with a dry objective ($n_i = 1.0$), scale readings of the mechanical fine drive (division spacing = 1 μm):

9.0 and 27.0.

Therefore $d' = 18 \times 1 = 18 \mu\text{m}$.

The refractive index of the object detail was taken to be $n_o = 1.5$.

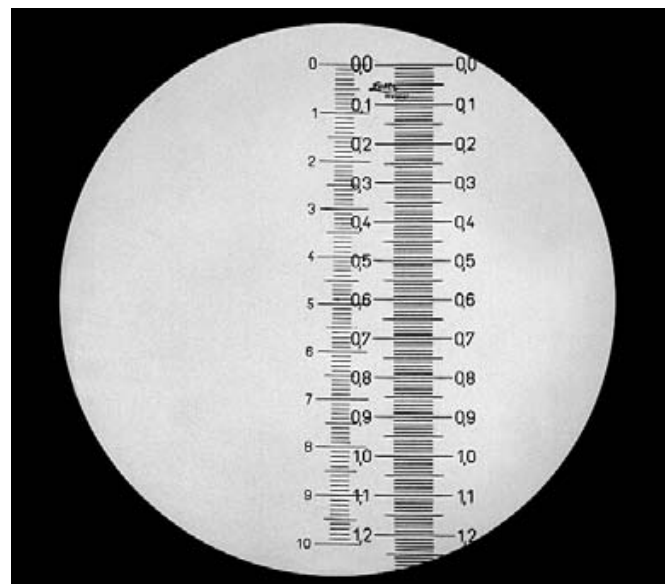
Thickness $d = 18 \times 1 \times 1.5 = 27 \mu\text{m}$.

Object Marker

The object marker is screwed in instead of an objective. When rotated, a diamond is lowered onto the cover glass or object surface, where circles of variable radii can be scribed to mark objects.

Fig. 66

Scale division of the graticule in the eyepiece (left) and image of the stage micrometer (right)



11. Trouble Shooting

Problem	Cause/Remedy
---------	--------------

Stand

The microscope does not respond.

- ▶ Make sure that voltage is available.
- ▶ Make sure that the stand is connected to the power supply.
- ▶ Check the cable connections.
- ▶ Check whether the fuse is defective and replace it if necessary (→ p. 70).

Illumination

The image is completely dark.

- ▶ Ensure that the lamp/LED in the lamp housing is not defective and that the lamp housing is connected to the power supply.
Lamp replacement for LH 107/2 → p. 26f
Lamp replacement for LH 106z → p. 27f
For defective LED, replace lamp housing Incident Light/Fluorescence
- ▶ Swing in the brightfield cube.
- ▶ For supply units: Inform Leica Service and have the supply unit fuse checked.

The image is unevenly or not uniformly illuminated.

- ▶ Remove all unneeded filters from the light path.
- ▶ If present, center the lamp (lamp housing 106z) (→ p. 41ff).
- ▶ If present, replace the old lamp (lamp housing 107/2 or 106z) (→ p. 26ff).

11. Trouble Shooting

Problem	Cause/Remedy
The illumination “flickers.”	<ul style="list-style-type: none">▶ Be sure that there is no loose connection at the power supply.▶ If present, replace the old lamp (lamp housing 107/2 or 106z) (→ p. 26ff).
Fluorescence: The lamp does not illuminate immediately upon being switched on.	<ul style="list-style-type: none">▶ The external power supply must be switched on repeatedly.▶ Hot Hg lamps should cool down before switching on again.

Brightfield

The specimen can not be brought into focus.	<ul style="list-style-type: none">▶ Use the correct immersion medium.▶ Lay the specimen with the cover glass toward the top.▶ Make sure that the cover glass thickness is correct and that it suits the indication on the objective.
---	--

Darkfield

No definite DF contrast is possible.	<ul style="list-style-type: none">▶ Be sure that a DF objective is being used.▶ The objective aperture setting is too high (maximum 0.75/1.10). If necessary, reduce the objective aperture using the iris diaphragm on the objective.▶ Check the condenser centering.▶ Open the aperture diaphragm completely.
The image is unevenly or not uniformly illuminated.	<ul style="list-style-type: none">▶ The magnification is too weak. Use a higher magnification.▶ Open and center the field diaphragm and, where applicable, the aperture diaphragm.

Problem	Cause/Remedy
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Incident light: Open and center the aperture diaphragm. ▶ If present, center the lamp housing (LH106z → 41ff).
Undesirable stray light.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Clean the specimen and neighboring lenses (→ p. 69).

Phase Contrast

No phase contrast is possible.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ The specimen is too thick, too thin or too brightly stained. ▶ Refractive indices of the mounting medium and specimen are identical, so that there is no phase jump. ▶ The cover glass is not placed planar. ▶ Check the right light ring (→ p. 59). ▶ Check the centering of the light rings (→ p. 38f). ▶ Check the condenser centering. ▶ Open the aperture diaphragm completely.
--------------------------------	--

Polarization

No polarization contrast is possible.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Bring the polarizer and analyzer into cross position until they reach maximum darkness (without specimen) (→ p. 55f, 60f). ▶ Remove the ICR/ICT prism.
---------------------------------------	---

Transmitted Light Interference Contrast

No transmitted light interference contrast is possible.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ The specimen is too thick or too thin. ▶ The embedding medium or specimen are of birefringent material. Rotate the specimen. ▶ The difference in the refractive indices of the specimen and the embedding medium is too small.
---	--

Problem	Cause/Remedy
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ The cover glass is too thick. ▶ Check the right condenser prism (→ p. 61). ▶ Check the centering of the condenser prisms (→ p. 39). ▶ Check the Köhler illumination (→ p. 35). ▶ Bring the polarizer and analyzer into cross position until they reach maximum darkness (without specimen) (→ p. 61f).

Incident Light Interference Contrast

No incident light interference contrast is possible.

- ▶ The specimen is too thick or too thin.
- ▶ The embedding medium or specimen are of bi-refrangent material. Rotate the specimen.
- ▶ The difference in the refractive indices of the specimen and the embedding medium is too small.
- ▶ The cover glass is too thick.
- ▶ Bring the polarizer and analyzer into cross position until they reach maximum darkness (without specimen) (→ p. 61f).
- ▶ Check to ensure that the correct prism has been inserted into the prism slot on the objective turret, e.g. with the NPLAN **A** for 5x and 10x, **D** for 20x, 50x and 100x (→ p. 55).

Fluorescence

The image is completely dark (no fluorescence).

- ▶ Check the antigen-antibody combination.
- ▶ If present, insert a new lamp (→ p. 26ff).

The fluorescence is too weak.

- ▶ Center the lamp (→ p. 41ff).
- ▶ If present, insert a new lamp (→ p. 26ff).

12. Care of the Microscope



Caution!

Unplug the power supply before performing cleaning and maintenance work!
Protect electrical components from moisture!

Microscopes in warm and warm-damp climatic zones require special care in order to prevent fungus contamination.

The microscope should be cleaned after each use, and the microscope optics should be kept painstakingly clean.

12.1 Dust Cover



Note:

To protect against dust, cover the microscope and accessories with the dust cover after each use.



Caution!

Let the microscope and lamps cool down before covering the stand with a dust cover. The dust cover is not heat-resistant. In addition, condensation may occur.

12.2 Cleaning



Caution:

Residual fiber and dust can create unwanted background fluorescence.

Cleaning coated parts

Dust and loose dirt particles can be removed with a soft brush or lint-free cotton cloth.

Clinging dirt can be cleaned as necessary with a low-concentrated soap solution, petroleum ether or ethyl alcohol.

For cleaning coated parts, use a linen or leather cloth that is moistened with one of these substances.



Caution:

Thinners containing acetone, xylene or nitrogen can harm the microscope and thus must not be used.

Test cleaning solutions of unknown composition on a less visible area of the unit first. Be sure that coated or plastic surfaces do not become matted or etched.

Cleaning Glass Surfaces and Objectives

Glass surfaces, and particularly objectives, are always to be cleaned as described in the brochure "Cleaning of Microscope Optics". You can download the information from

<http://www.leica-microsystems.com/products/light-microscopes/industrial-materials/upright-microscopes/>

Select the type of the microscope and switch to the "Download" page.

You can also contact our Technical Service with any questions.

Removing Immersion Oil



Caution!

Follow safety instructions for immersion oil!

First, wipe off the immersion oil with a clean cotton cloth, and then re-wipe the surface several times with ethyl alcohol.

12.3 Handling Acids and Bases

For examinations using acids or other aggressive chemicals, particular caution must be taken.



Caution:

Never allow the optics and mechanical parts to come into direct contact with these chemicals.

12.4 Changing Fuses

The fuse insert (Fig. 67) on the rear side of the stand can be pulled out using a pointed object.

Fuse data → p. 11.

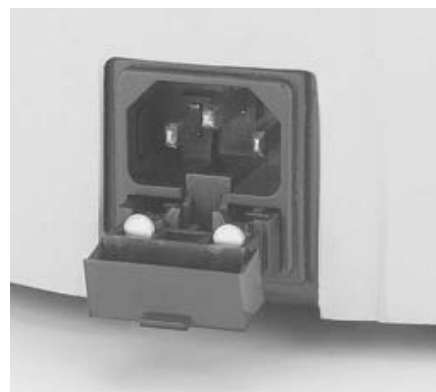
Order no. → p. 71.



Caution!

Never use any fuses as replacements other than those of the types and the current ratings listed here. Using patched fuses or bridging the fuse holder is not permitted. The use of incorrect fuses may result in a fire hazard.

Fig. 67 Fuse insert



13. Essential wear and spare parts

Order No. Material No.	Name	Used for
<u>LED lamp housing LH113</u>		
11 504 199	LED lamp housing LH113	Microscope illumination
<u>Replacement lamps</u>		
11 500 974	Halogen bulb 12 V 100 W	107/2 lamp housing
11 500 137	High-pressure mercury burner 50W	106 z lamp housing
11 500 138	High-pressure mercury burner 100W	106z lamp housing
11 500 321	High-pressure mercury burner 100W (103 W/2)	106z lamp housing
11 500 139	High-pressure xenon burner 75 W	106z lamp housing
<u>Screw cap for unused objective receptacles</u>		
020-422.570-000	Screw cap M 25	Objective turret
<u>Replacement eyecup (antiglare protection) for HC PLAN eyepiece</u>		
021-500.017-005	HC PLAN eyecup	10x/25 eyepiece
021-264.520-018	HC PLAN eyecup	10x/22 eyepiece
021-264.520-018	HC PLAN eyecup	10x/20 eyepiece
<u>Immersion oil</u> conforming to DIN/ISO standards, fluorescence-free		
11 513 859	Type F, ISO 8036, very low autofluorescence, highly recommended for fluorescence applications and APO objectives, 10 ml	OIL and IMM objectives and oil condenser heads
11 513 860	Type N, ISO 8036, low autofluorescence, 20 ml	
11 513 861	Type N, ISO 8036, low autofluorescence, 250 ml	
<u>Fuses</u>		
11 362 150 001 202	T 1.6 A 250 V AC	Fuse for microscope stand

14. Retrofitting Components

14.1 Fitting the Filter Magazine (Transmitted Light/Incident Light)

- Remove the tube and intermediate systems where applicable.
- Turn the microscope stand/incident light axis upside down, loosen the fastening screws at the bottom and lift off the base plate.
- Insert the filters into the semicircular mounts. This does not have to be done in any particular order.
- Put the filter magazine back in position.

14.2 Equipping the Condenser Disk

- Turn the stage upward and lower the condenser.
- Remove the condenser. Therefore loosen the condenser's clamping screw.

Condenser UCL/UCLP

- Remove the screw (69.1) completely.
- Turn back the centering screws until the light rings, λ - and $\lambda/4$ - compensator* and lens* 2.5x can be inserted.
The largest hole is for brightfield observation (= BF), the slightly smaller ones for light rings or λ - and $\lambda/4$ - compensator or lens* 2.5x.

Fig. 68 Transmitted light filter magazine for Leica DM2700 M

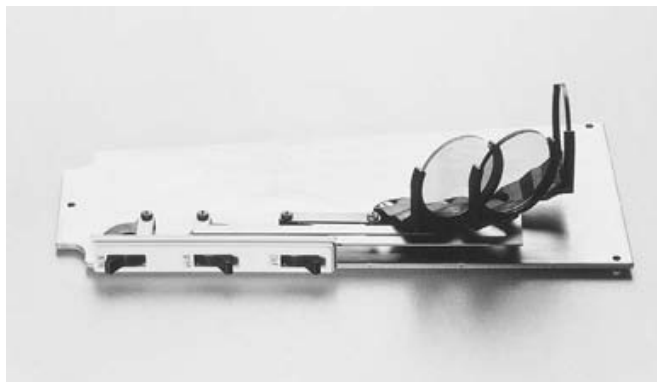


Fig. 69 Condenser UCL
1 Fixing screw for condenser disk



**Notes:**

If you use a smaller hole for brightfield, the maximum illumination aperture cannot be used.

The lettering (e.g. DF, PH 1, λ) must point **upward**, the λ or $\lambda/4$ compensators must be inserted with the correct orientation: The notch must point towards the center of the disk! The lettering of the components should correspond the marking at the opposite position (outer edge of the disk).

- Tighten the centering screws until the components are roughly in the center of the holes.

**Caution:**

Before fitting the disk into the condenser, make sure that neither of the centering screws is sticking out at the side.

- Fasten the condenser disk with the axis screw, check that the disk rotates properly through 360°.
- Affix the condenser with the condenser's clamping screw.

Condenser UCA/P

- Unscrew the fastening screw of the disk. This is to be found on the underside of the condenser and must be fully screwed out.
- Turn back the centering screws until the light rings, λ - and $\lambda/4$ - compensator * can be inserted.

The largest hole is for brightfield observation (= BF), the slightly smaller ones for light rings or λ - and $\lambda/4$ - compensator.

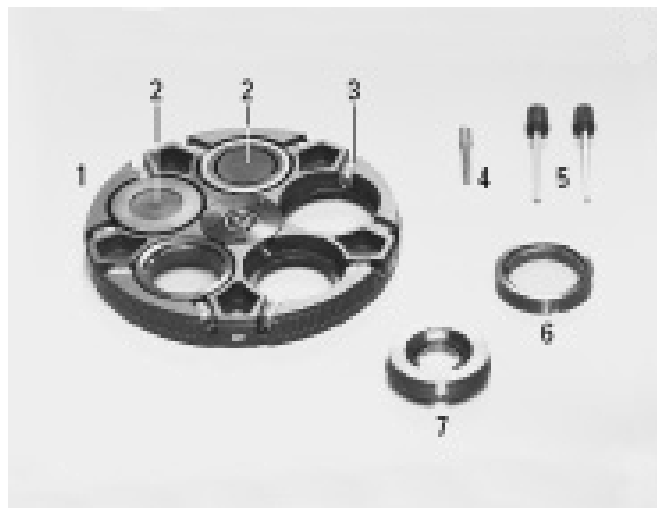
**Notes:**

If you use a smaller hole for brightfield, the maximum illumination aperture cannot be used.

The lettering (e.g. DF, PH 1, λ) must point **upward**, the λ or $\lambda/4$ compensators must be inserted with the correct orientation: The notch must point towards the center of the disk! The lettering of the components should correspond the marking at the opposite position (outer edge of the disk).

Fig. 70 Condenser disk UCL

- 1 Condenser disk
- 2 Light ring or λ or $\lambda/4$ plate
- 3 Centering screws
- 4 Axis
- 5 Centering key
- 6 λ or $\lambda/4$ compensator
- 7 Additional lens, 2.5x to 20x



14. Retrofitting Components

Inserting DIC condenser prisms:

Insert prisms K_2 , K_3 etc. into the large holes as follows:

- Turn back the centering screws slightly.
- Prism labeling upward, the name K_2 , ... must be near the dot marking on the edge of the hole.



Note:

ICT (transmitted light interference contrast) will not be possible if the prism is inserted rotated by 180°!

- The 2 catches on the underside of the prism must click exactly into the guide slit.
- Screw in the centering screws slightly, checking that all prisms can be moved properly in direction ↗ and are close to the lower edge of the hole.
- Stick self-adhesive labels on to the smooth areas on the opposite side (i.e. on the other side of the axis of rotation) from the light ring or prism.

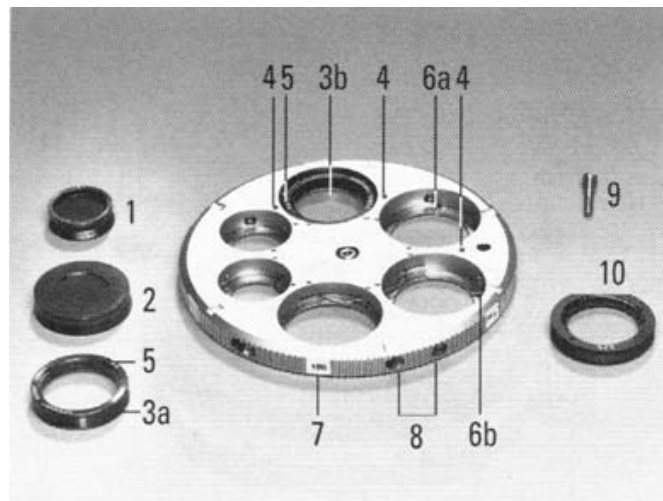
! Caution:

Before fitting the disk into the condenser, make sure that neither of the centering screws is sticking out at the side.

- Fasten the condenser disk with the axis screw, check that the disk rotates properly through 360°.
- Affix the condenser with the condenser's clamping screw.

Fig. 71 UCA/P condenser disk

1 Light ring "small, PH", **2** Light ring "large" for large holes, **3 a, b** DIC condenser prism, **4** Marking for assembly of DIC condenser prisms, **5** Marking K on the prism mount, **6** Guide groove for prism, **7** Adhesive label, **8** Centering screws, **9** Rotatable axis, **10** λ or $\lambda/4$ compensator



15. Index

Symbole

λ compensator 61

A

Adapter lens 57
Adjusting the aperture diaphragm 37
Adjusting the light sources 41
Adjustment of condenser prisms 39
Ambient conditions 19
Ambient temperature 11
Analyzer 31, 60
Analyzer slot (TL) 31
Aperture diaphragm 51, 52
Aperture diaphragm adjustment 52
Aperture diaphragm centering 37

B

Beam splitting 48
Bright field 54, 58

C

Camera 32
Care of the microscope 69
Centering of light rings 39
Changing objectives 50
Cleaning 69
Coarse focusing 46
Coaxial pinion 22, 45
Color-coded aperture diaphragm 52
Color-coded condenser 52
Compensators 61
Condenser 15, 23
Condenser centering 36
Condenser disk 72
Condenser head 35, 58
Condenser height adjustment 23, 36
Condenser holder 23
Condenser prisms 31, 39
Connection to the power supply 34
Contrast method 14
Corrective mounts 50
Cross position 61

D

Dark field 56, 59
Darkfield condensers 60
Differential Interference Contrast 61
Diffusion filter slide 57
Dimensions 18
Disposal 13
Dust cover 69

E

Electrical Safety 11
Ergolift 33
Ergomodule 33
Ergotube 48
Eyepieces 24, 49

F

Field diaphragm 52, 53
Field diaphragm control 51
Filter cube 30, 56
Filter holder 52
Filter turret disc 14
Fine focusing 46
Fluorescence 56
Focusing 15, 46
Focusing telescope 38
Focusing wheels 46
Focus stop 47
Fuse 11, 71
Fuse, changing 70

G

Gas discharge lamps 28, 29

H

Hg 50 burner 29
Hg 50 W mercury lamp 42
Hg 100 W and Xe 75 W mercury lamps 43

I

ICR/ICT prisms 31
Illumination 14, 25
Immersion objective 50
Immersion oil 50, 70, 71
Incident light axis 14, 24
Incident light illuminator 14, 24
Incident light turret disk 30
Installation location 19
Intended purpose 9
Interference contrast 55

K

Köhler illumination 35

L

Lambda plate 60
Lambda plate compensator 31
Lamp housing 106z 27, 41
Lamp housing 107/2 26
LED lamp housing LH113 25, 51, 71
Lengthening the coaxial pinion 45
Light intensity 51
Light ring slide 38, 59
Light sources 51
Linear measurements 63

M

Magnification changer 15, 33
Micrometer value 63

O

Object displacement 45
Objective magnification 2.5x 57
Objective magnifications 1.25x* and 1.6x 57
Objective prism slide 39, 61, 62
Objectives 24, 50
Objective turret 15
Object marker 64
Oblique illumination 54, 60

P

Phase contrast 59
Phase contrast rings 38
Polarization 55, 60
Polarizer 31, 60
Polarizer holder 31
Polarizer ICR 55
Polarizer ICT/P 62
Polarizer POL 55
Polarizer with revolving λ plate: 55
Pol intermediate tube 31, 60

R

Reflector cubes 30
Replacement lamps 71
Reticle 49
Right/left-hand operation 46

S

Safety notes 10
Specimen holder 21
Speed switch 47
Stages 15, 21, 45
Standards 10
Supply unit 28, 45
Symbols 7

T

Technical data 11
Thickness measurements 64
Torque 47
Torque adjustment 45
Transmitted light 57
Transmitted light axis 14
Transmitted light filter magazine 72
Transmitted light filters 58
Transport 12, 20
Tube 14, 24, 48
Tube openings 48
Tube product line HC L 49
Type label 13

V

Viewing angle 48
Viewing attachments 33
Vision problems 49

W

Weight 20

X

Xe 75 burner 29

16. EU Declaration of Conformity

To download the EU Declaration of Conformity for your product use the link

[http://www.leica-microsystems.com/products/
light-microscopes/industrial-materials/upright-microscopes/](http://www.leica-microsystems.com/products/light-microscopes/industrial-materials/upright-microscopes/)

Select the type of your microscope and switch to the Download page.

- Administrative Measures on the Control of Pollution Caused by Electronic Information Products -

部件名称 Name of the part	有毒有害物质或元素 Hazardous substances					
	铅 (Pb)	汞 (Hg)	镉 (Cd)	六价铬 (Cr ⁶⁺)	多溴联苯 (PBB)	多溴二苯醚 (PBDE)
印刷电路板 printed circuit boards	X	O	O	O	O	O
电子元件 electronic components	X	O	O	O	O	O
机械部件 mechanical parts	X	O	O	X	O	O
光学元件 optical components	X	O	X	O	O	O
电缆 cables	O	O	O	O	X	X
光源 light sources	O	X	O	O	O	O

o : 表示该有毒有害物质在该部件中的含量均在SJ/T 11363-2006 标准规定的限量要求以下。

Indicates that the concentration of the hazardous substance in all materials in the parts is below the relevant threshold of the SJ/T 11363-2006 standard.

x : 表示该有毒有害物质至少在该部件的某一材料中的含量超出SJ/T 11363-2006 标准规定的限量要求。

Indicates that the concentration of the hazardous substance of at least one of all materials in the parts is above the relevant threshold of the SJ/T 11363-2006 standard.

Note: The actual product may or may not include in all the part types listed above



Leica DM2700 M

Bedienungsanleitung

Living up to Life

Leica
MICROSYSTEMS

Copyrights

Alle Rechte an dieser Dokumentation liegen bei der Leica Microsystems CMS GmbH. Eine Vervielfältigung von Text und Abbildungen – auch von Teilen daraus – durch Druck, Fotokopie, Mikrofilm oder andere Verfahren, inklusive elektronischer Systeme, ist nur mit ausdrücklicher schriftlicher Genehmigung der Leica Microsystems CMS GmbH gestattet.

Die in der folgenden Dokumentation enthaltenen Hinweise stellen den derzeit aktuellen Stand der Technik dar. Die Zusammenstellung von Texten und Abbildungen haben wir mit größter Sorgfalt durchgeführt. Wir sind jedoch für Hinweise auf eventuell vorhandene Fehler jederzeit dankbar.

Die in diesem Handbuch enthaltenen Informationen können ohne vorherige Ankündigung geändert werden.



Inhalt

1. Wichtige Hinweise zur Anleitung	7	7. Inbetriebnahme	35
1.1 Textsymbole, Piktogramme und ihre Bedeutung	7	7.1 Einschalten.....	35
2. Zweckbestimmung des Mikroskops.....	9	7.2 Köhlersche Beleuchtung	35
3. Sicherheitshinweise.....	10	7.2.1 Durchlicht.....	35
3.1 Allgemeine Sicherheitshinweise.....	10	7.2.2 Auflicht	37
3.2 Elektrische Sicherheit.....	11	7.3 Phasenkontrastringe überprüfen	38
3.3 Transport und Lagerung.....	12	7.4 Justieren der Kondensor-Prismen	39
3.4 Hinweise zum Umgang mit Lichtquellen	12	7.5 Justieren der Lichtquellen (nur für Lampenhaus 106z)	41
3.5 Hinweise zum Umgang mit Immersionsöl.....	12	8. Bedienung.....	45
3.6 Hinweise zum Umgang mit Säuren und Basen.....	13	8.1 Einschalten.....	45
3.7 Entsorgung	13	8.2 Tische und Objektverschiebung	45
3.8 Typenschilder	13	8.3 Fokussierung.....	46
4. Geräteübersicht	14	8.4 Tuben	48
5. Auspacken	19	8.5 Okulare.....	49
6. Montage des Mikroskops	21	8.6 Objektive	50
6.1 Objektisch	21	8.7 Lichtquellen.....	51
6.2 Kondensor	23	8.8 Aperturblende.....	51
6.3 Auflichtachse.....	24	8.9 Leuchtfeldblende (Durchlicht)	53
6.4 Tubus und Okulare	24	9. Kontrastverfahren.....	54
6.5 Objektive	24	9.1 Auflicht.....	54
6.6 Beleuchtung.....	25	9.1.1 Hellfeld (RL).....	54
6.6.1 LED-Lampenhaus LH113.....	25	9.1.2 Schräglicht (RL).....	54
6.6.2 Lampenhaus 107/2*	26	9.1.3 Polarisierung (RL).....	55
6.6.3 Lampenhaus 106z*	27	9.1.4 Interferenzkontrast ICR.....	55
6.7 Bestückung der Auflicht-Revolverzscheibe	30	9.1.5 Dunkelfeld (RL)	56
6.8 Analysator und Polarisator	31	9.1.6 Fluoreszenz	56
6.9 Lambda-Plattenkompensator*.....	31	9.2 Durchlicht.....	57
6.10 ICR/ICT-Prismen	31	9.2.1 Hellfeld (TL).....	58
6.11 Optionales Zubehör	32	9.2.2 Phasenkontrast (TL)	59
6.12 Anschluss an die Stromversorgung.....	34	9.2.3 Dunkelfeld (TL)	59
		9.2.4 Schräglicht (TL).....	60
		9.2.5 Polarisierung (TL)	60
		9.2.6 Differentieller Interferenzkontrast ICT	61

10.	Messungen mit dem Mikroskop	63
10.1	Längenmessungen.....	63
10.2	Dickenmessungen	64
11.	Trouble Shooting.....	65
12.	Pflege des Mikroskops.....	69
12.1	Staubschutz	69
12.2	Reinigung.....	69
12.3	Umgang mit Säuren und Basen.....	70
12.4	Sicherungswechsel.....	70
13.	Wichtigste Verschleiß- und Ersatzteile	71
14.	Nachrüstungen.....	72
14.1	Bestücken des Durch-/Auflichtfilter- magazins	72
14.2	Bestücken der Kondensorscheibe.....	72
15.	Index	75
16.	EU-Konformitätserklärung	77

1. Wichtige Hinweise zur Anleitung



Achtung!

Diese Bedienungsanleitung ist ein wesentlicher Bestandteil des Mikroskops und muss vor Montage, Inbetriebnahme und Gebrauch sorgfältig gelesen werden.

Diese Bedienungsanleitung enthält wichtige Anweisungen und Informationen für die Betriebssicherheit und Instandhaltung des Mikroskops und der Zubehörteile. Sie muss daher sorgfältig aufbewahrt werden.

1.1 Textsymbole, Piktogramme und ihre Bedeutung

(1.2)

Ziffern in Klammern, z.B. (1.2), beziehen sich auf Abbildungen, im Beispiel Abb.1, Pos. 2.

→ S.20

Ziffern mit Hinweispeil, z.B. → S.20, weisen auf eine bestimmte Seite dieser Anleitung hin.



Erklärender Hinweis.

*

nicht in allen Ausrüstungen enthaltene Position.



Hinweise zur Entsorgung von Mikroskop, Zubehörkomponenten und Verbrauchmaterial.



Achtung!

Besondere Sicherheitshinweise in dieser Anleitung sind durch das nebenstehende Dreieckssymbol gekennzeichnet und grau unterlegt.

1. Wichtige Hinweise zur Anleitung



Achtung! Bei einer Fehlbedienung können Mikroskop bzw. Zubehörteile beschädigt werden.



Warnung vor heißer Oberfläche!



Anschluss für Erde!



Achtung – Hochspannung! Stromschlaggefahr!



China RoHS 10 Jahre EFUP
(Environmentally friendly use period)

2. Zweckbestimmung des Mikroskops

Das Mikroskop Leica DM2700 M mit den Varianten Leica DM2700 M RL (für Auflichtanwendungen) und DM2700 M RL/TL (für Auflicht- und Durchlichtanwendungen), zu dem diese Bedienungsanleitung gehört, ist für industrielle Routine- und Forschungsanwendungen vorgesehen.

Das Mikroskop erfüllt die EG-Richtlinien 2006/95/EG betreffend elektrische Betriebsmittel und 2004/108/EG über die elektromagnetische Verträglichkeit für den Einsatz in industrieller Umgebung.



Achtung!

Für jegliche nicht-bestimmungsgemäße Verwendung und bei Verwendung außerhalb der Spezifikationen von Leica Microsystems CMS GmbH, sowie gegebenenfalls daraus entstehender Risiken übernimmt der Hersteller keine Haftung.

In solchen Fällen verliert die Konformitätserklärung ihre Gültigkeit.

3. Sicherheitshinweise

3.1 Allgemeine Sicherheitshinweise

Dieses Gerät der Schutzklasse 1 ist gemäß den harmonisierten Normen

EN 61010-1:2010

IEC 61010-1:2010

Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte gebaut und geprüft.

Es erfüllt ebenso die EN 62471:2008 / IEC 62471:2006, Photobiologische Sicherheit von Lampen und Lampensystemen, und gehört zur Freien Gruppe und stellt kein photobiologisches Risiko dar.



Achtung!

Um diesen Auslieferungszustand zu erhalten und einen gefahrlosen Betrieb sicherzustellen, muss der Anwender die Hinweise und Warnvermerke beachten, die in dieser Bedienungsanleitung enthalten sind.



Achtung!

Die in der Bedienungsanleitung beschriebenen Geräte bzw. Zubehörkomponenten sind hinsichtlich Sicherheit oder möglicher Gefahren überprüft worden.

Bei jedem Eingriff in das Gerät, bei Modifikationen oder der Kombination mit Nicht-Leica-Komponenten, die über den Umfang dieser Anleitung hinausgehen, muss die zuständige Leica-Vertretung oder das Stammwerk in Wetzlar konsultiert werden!

Bei einem nicht autorisierten Eingriff in das Gerät oder bei nicht bestimmungsgemäßem Gebrauch erlischt jeglicher Gewährleistungsanspruch sowie die Produkthaftung!

3.2 Elektrische Sicherheit

Allgemeine technische Daten

Verwendung nur in Innenräumen.

Versorgungsspannung: 100-240 V AC

Frequenz: 50/60 Hz

Leistungsaufnahme: max. 80 VA

LED: max. 15 W

Sicherung: T 1,6 A 250 V AC

Umgebungstemperatur: 15-35°C

Relative Luftfeuchtigkeit: max. 80% bis 30°C
(nicht kondensierend)

Überspannungskategorie: II

Verschmutzungsgrad: 2



Achtung!

Der Netzstecker darf nur in eine Steckdose mit Schutzkontakt eingeführt werden.

Die Schutzwirkung darf nicht durch eine Verlängerungsleitung ohne Schutzleiter aufgehoben werden. Jegliche Unterbrechung des Schutzleiters innerhalb oder außerhalb des Gerätes oder Lösen des Schutzleiteranschlusses kann dazu führen, dass das Gerät gefahrbringend wird. Absichtliche Unterbrechung ist nicht zulässig!



Achtung!

Durch Anschluss an die Erdung (Erdungsschraube an der Rückseite des Stativs) können an das Mikroskop angeschlossene Zusatzgeräte mit eigener und/oder extra Netzversorgung auf gleiches Schutzleiterpotenzial gebracht werden. Bei Netzen ohne Schutzleiter ist der Leica-Service zu fragen.



Achtung!

Es ist sicherzustellen, dass nur Sicherungen vom angegebenen Typ und der angegebenen Nennstromstärke als Ersatz verwendet werden. Die Verwendung anderer Sicherungen oder Überbrückung des Sicherungshalters ist unzulässig. Es besteht Feuergefahr bei Verwendung anderer Sicherungen.



Achtung!

Die elektrischen Zubehörkomponenten des Mikroskops sind nicht gegen Wassereintritt geschützt. Wassereintritt kann zu einem Stromschlag führen.



Achtung!

Schützen Sie das Mikroskop vor zu hohen Temperaturschwankungen. Es kann zur Kondensatbildung und Beschädigung elektrischer und optischer Komponenten kommen. Betriebstemperatur: 15-35°C.



Achtung!

Schalten Sie vor dem Austausch der Sicherungen oder der Lampen unbedingt den Netzschalter aus und entfernen Sie das Netzkabel.



Achtung!

Nur Original-Netzkabel verwenden oder Alternativ-Kabel mit VDE-/ HAR-Zeichen, die mindestens die Anforderung 3x0,75mm² und 10A/250V erfüllen.



Achtung!

Definitionsgemäß ist die Netztrenneinrichtung dieses Gerätes die Verbindung zwischen Netzkabel und Geräteanschluss. Der Benutzer muss dafür Sorge tragen, dass der Zugang zur Netztrenneinrichtung jederzeit ungehindert möglich ist.



Achtung!

Dieses Mikroskop darf in Höhen über 2000 m ü. NN nicht benutzt werden.

3.3 Transport und Lagerung



Achtung!

Bei voller Ausrüstung wiegt das Mikroskop mehr als 18 kg. Für den Transport muss der Benutzer entsprechende Vorkehrungen treffen.
Siehe auch S. 20.



Achtung!

Transport und Lagerung bei -25° – $+70^{\circ}\text{C}$ und max. 80% Luftfeuchtigkeit (nicht kondensierend).

3.4 Hinweise zum Umgang mit Lichtquellen



Achtung!

Es besteht generell bei den Lichtquellen die Gefährdung durch Strahlung (Blendung, UV-Strahlung, IR-Strahlung). Lampen müssen daher in geschlossenen Gehäusen und in montiertem Zustand betrieben werden. Nie in den direkten Strahlengang blicken (Blendgefahr).



Achtung!

Lampen und Lampenhäuser können heiß sein!
Sie müssen mindestens 10 cm von der Wand und von brennbaren Gegenständen entfernt aufgestellt werden.
Insbesondere dürfen Versorgungs- und Datenleitungen nicht in Berührung mit Lampenhäusern kommen!

3.5 Hinweise zum Umgang mit Immersionsöl



Achtung!

Bei der Anwendung von Immersionsölen Hautkontakt vermeiden! Sicherheitsdatenblatt beim Lieferanten anfordern!

3.6 Hinweise zum Umgang mit Säuren und Basen

Bei Untersuchungen unter Verwendung von Säuren oder anderen aggressiven Chemikalien ist besondere Vorsicht geboten.



Achtung!

Vermeiden Sie unter allen Umständen die direkte Berührung mit diesen Chemikalien.

3.7 Entsorgung

Nach dem Ende der Produktlebenszeit kontaktieren Sie bitte bezüglich der Entsorgung den Leica Service oder den Leica Vertrieb.

Beachten Sie bitte die nationalen Gesetze und Verordnungen, die z.B. die EU-Richtlinie WEEE umsetzen und deren Einhaltung sicherstellen.



Hinweis!

Wie alle elektronischen Geräte dürfen das Mikroskop, seine Zubehörkomponenten und das Verbrauchsmaterial nicht im allgemeinen Hausmüll entsorgt werden!

3.8 Typenschilder



4. Geräteübersicht

Spezifikation	Leica DM2700 M
Kontrastverfahren	<ul style="list-style-type: none"> • Auflicht: Hellfeld, Dunkelfeld, Polarisation, Differentieller Interferenzkontrast, Fluoreszenz, Schräglicht • Durchlicht: Hellfeld, Dunkelfeld, Phasenkontrast, Polarisation, Differentieller Interferenzkontrast
Auflichtachse mit 4-fach Filterrevolver-scheibe	<p>Auflichtilluminator bis Okularsehfeldzahl 22 mit</p> <ul style="list-style-type: none"> • 4-fach Filterrevolver-scheibe (BF, DF, POL, ICR, FLUO, OBL) • 2 Filterpositionen, schaltbar • farbkodierte zentrierbare Aperturblende • vorzentrierte Leuchtfeldblende • manuelle Einstellung der Helligkeit
Durchlichtachse	<p>manuelle Einstellung von</p> <ul style="list-style-type: none"> • Helligkeit • Aperturblende • Leuchtfeldblende • Umschalter für TL/RL
Beleuchtung	<ul style="list-style-type: none"> • LED-Lampenhaus LH113 • optional extern angeschlossene Beleuchtungsquellen <ul style="list-style-type: none"> • Lampenhaus 107/2 • Lampenhaus 106z • Leica EL6000 • Leica SFL100/4000/7000
Tubus	<p>wahlweise mit</p> <ul style="list-style-type: none"> • festem oder variablem Einblickwinkel • bis zu 3 Schaltstellungen • einem oder zwei Kameraausgängen • Ergotubus mit höhenverstellbarem Einblick und Kameraausgang • mit aufrechtem Bild

Spezifikation	Leica DM2700 M
Vergrößerungswechsler (optional)	<ul style="list-style-type: none"> • manuell • Vergrößerungsstufen: 1x; 1,5x; 2x
Objektivrevolver	<ul style="list-style-type: none"> • manuell • 6-fach oder 7-fach für Objektive mit M25-Gewinde • 5-fach für Objektive mit M32-Gewinde • Objektivprismenschieber
XY Tisch	<ul style="list-style-type: none"> • mit Kondensorhalter • Koaxialtrieb, optional: teleskopierbar • Rechts-/Linksbedienung wechselbar
Kondensor	<ul style="list-style-type: none"> • Kondensor CL/PH 0.90/1.25 OIL mit Farbkodierung (für Objektive < 10x ist der Streuscheibenschieber notwendig) • Kondensor CLP/PH 0.85 für Polarisation (für Objektive < 10x ist der Streuscheibenschieber notwendig) • Kondensor Achr.apl. A 0.9 (P) mit Farbkodierung und ein-/aus-schwenkbarem Kondensorkopf • Universalkondensor UCL 0.90/1.25 OIL (UCLP 0.85 für Polarisation mit Lichtringscheibe mit 5 Positionen (für Objektive < 10x ist die Anpassungslinse (Streuscheibe) notwendig) • Pol-Universalkondensor UCL/P mit wechselbarem Kondensorkopf und Kondensorscheibe mit 6 Positionen
Fokussierung	<ul style="list-style-type: none"> • Fokushandrad für Grob- und Feinfokussierung • Höhenverstellung • Geschwindigkeitsumschaltung (optional) • Einstellung von Fokusschwelle und Gängigkeit

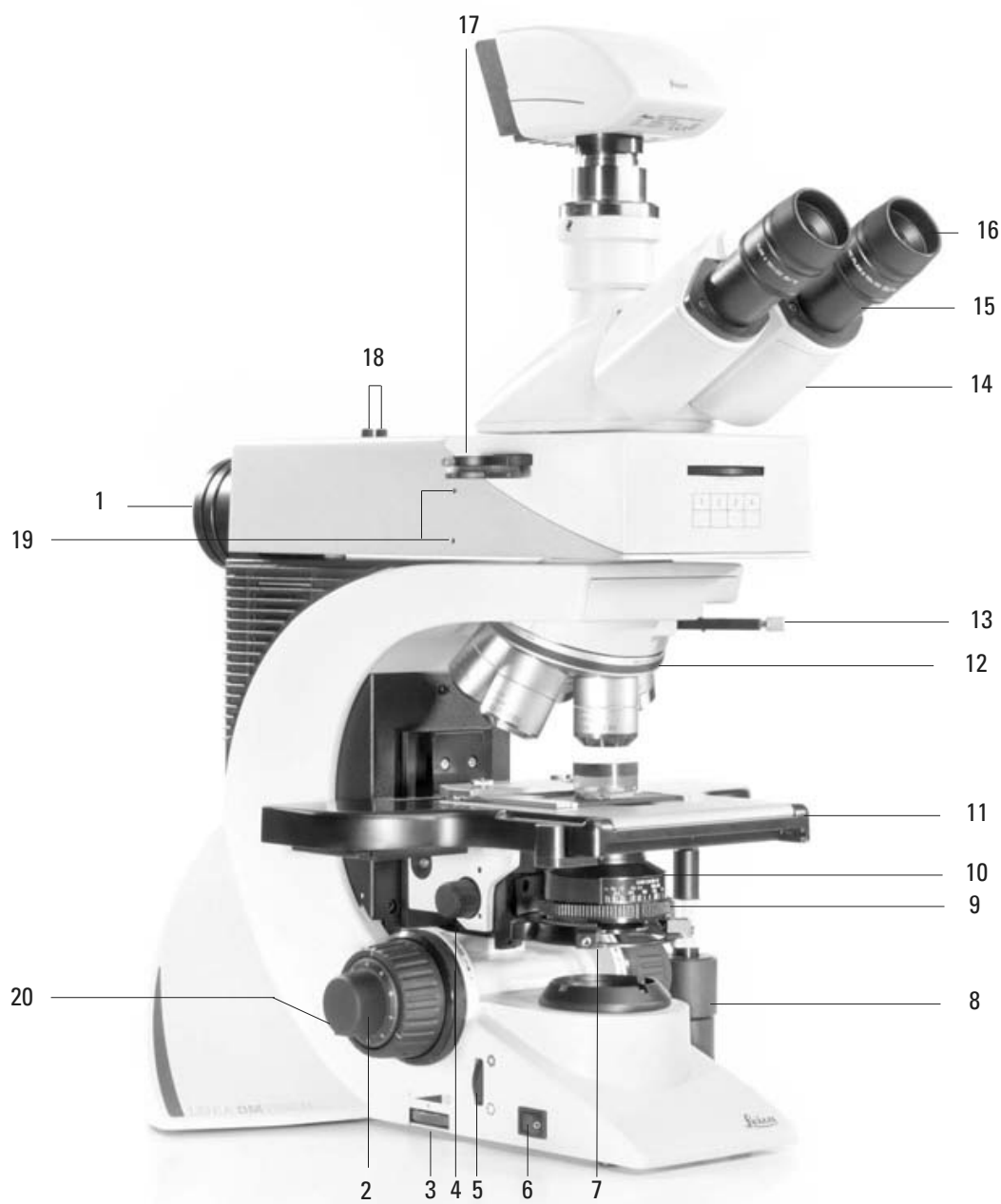


Abb. 1 Linke Stativseite Leica DM2700 M

- | | |
|--|--|
| 1 LED-Lampenhaus LH113 | 11 Objektisch mit Präparatehalter |
| 2 Grob- und Feinfokussierung | 12 Objektivrevolver mit Objektiven |
| 3 Helligkeitseinstellung | 13 Objektivprismenschieber |
| 4 Kondensorhöhenverstellung | 14 Tubus |
| 5 Einstellung Leuchtfeldblende | 15 Okularstutzen |
| 6 Ein-/Ausschalter | 16 Okulare |
| 7 Polarisator | 17 Analysator |
| 8 Koaxialtrieb zur x-, y-Tischverschiebung | 18 Zentrierschlüssel für Aperturblende |
| 9 Aperturblende | 19 Aperturblendenzentrierung |
| 10 Kondensor | 20 Umschalter Auf-/Durchlicht (nur für DM2700 M RL/TL) |

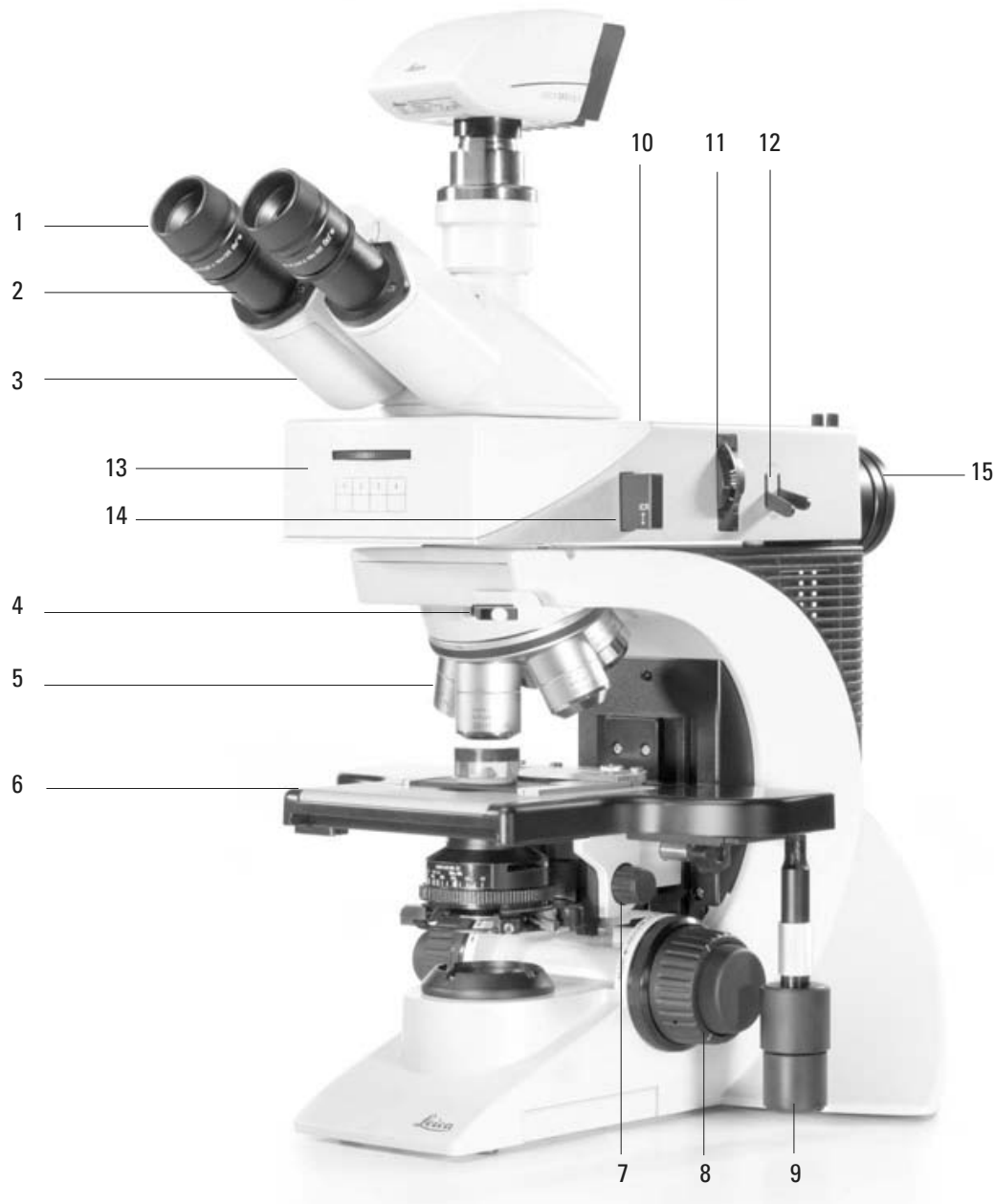


Abb. 2 Rechte Stativseite Leica DM2700 M

- | | |
|--|--|
| 1 Okulare | 11 Farbkodierte Aperturblende und Schräglichtbeleuchtungseinstellung |
| 2 Okularstutzen | 12 Filter (2 Stück) |
| 3 Tubus | 13 Filterrevolver |
| 4 Objektivprismenschieber | 14 Polarisator |
| 5 Objektivrevolver mit Objektiven | 15 LED-Lampenhaus LH113 |
| 6 Objektisch mit Präparatehalter | |
| 7 Kondensorhöhenverstellung | |
| 8 Grob- und Feinfokussierung | |
| 9 Koaxialtrieb zur x-, y-Tischverschiebung | |
| 10 Auflichtachse | |

4. Geräteübersicht

Abmessungen (Angabe in mm)



5. Auspacken

Entnehmen Sie zunächst vorsichtig alle Komponenten dem Transport- und Verpackungsmaterial.



Hinweis:

Das Berühren der Linsenoberfläche der Objektive ist möglichst zu vermeiden. Entstehen dennoch Fingerabdrücke auf den Glasflächen, so sind diese mit einem weichen Leder- oder Leinwandlappen zu entfernen. Schon geringe Spuren von Fingerschweiß können die Oberflächen in kurzer Zeit angreifen. Weitere Hinweise im Kapitel „Pflege des Mikroskops“ → S. 69.



Achtung!

Mikroskop und Peripheriegeräte auf keinen Fall bereits jetzt an die Steckdose anschließen!

Aufstellungsort

Das Arbeiten mit dem Mikroskop sollte in einem staubfreien Raum erfolgen, der frei von Öl- und anderen chemischen Dämpfen und extremer Luftfeuchtigkeit ist. Am Arbeitsplatz sollen außerdem große Temperaturschwankungen, direkt einfallendes Sonnenlicht und Erschütterungen vermieden werden. Hierdurch können Messungen bzw. mikrografische Aufnahmen gestört werden.

Zulässige Umgebungsbedingungen:

Temperatur	15–35°C
Relative Luftfeuchtigkeit	max. 80% bis 30°C nicht kondensierend

Mikroskope in warmen und feucht-warmen Klimazonen brauchen besondere Pflege, um einer Fungusbildung vorzubeugen.

Weitere Hinweise in den Kapiteln „Pflege des Mikroskops“ → S. 69.



Achtung!

Elektrische Komponenten müssen mindestens 10 cm von der Wand und von brennbaren Gegenständen entfernt aufgestellt werden.



Achtung!

Das Mikroskop muss so aufgestellt sein, dass der Netzspannungseingang frei zugänglich ist, um im Bedarfsfall das Gerät schnell vom Netz trennen zu können.

Transport

Für den Versand oder Transport des Mikroskops und seiner Zubehörkomponenten sollte die Originalverpackung verwendet werden.

Um Beschädigungen durch Erschütterungen zu vermeiden, sollten vorsorglich folgende Komponenten demontiert und gesondert verpackt werden:

- Schrauben Sie die Objektive heraus.
- Entfernen Sie die Auflichtachse.
- Entfernen Sie den Kondensor.
- Entfernen Sie den Koaxialtrieb.
- Nehmen Sie die Lampenhäuser ab.
- Demontieren Sie gegebenenfalls den Brenner im Lampenhaus 106z.
- Entfernen Sie alle beweglichen bzw. losen Teile.

Gewicht

Das Gewicht des Mikroskops ist abhängig von der jeweiligen Ausrüstung.

Bei voller Ausrüstung wiegt das Mikroskop mehr als 18 kg. Für den Transport muss der Benutzer entsprechende Vorkehrungen treffen.



Achtung!

Für den Transport unbedingt alle unter „Transport“ genannten Komponenten abnehmen!

6. Montage des Mikroskops

Die Mikroskopkomponenten werden sinnvollerweise in dieser Reihenfolge montiert:

- Zubehör Objektisch
- Kondensor
- Auflichtachse
- Zwischensysteme*
- Tubus
- Okulare
- Objektive
- LED-Lampenhaus LH113
- Externe Lampenhäuser mit Lichtquellen*
- Polarisation*

Für die Montage ist nur ein universell verwendbarer Schlüssel notwendig, der im Lieferumfang enthalten ist.

Zur Aufbewahrung des Schlüssels dient eine Magnetvorrichtung rechts an der Unterseite des Tisches.

Bei Verwendung von Zwischensystemen und optischem Zubehör kann die Reihenfolge abweichen.

Lesen Sie dazu das Kapitel

„6.11 Optionales Zubehör“ → S. 32.

6.1 Objektisch



Achtung:

Vor der Komplettierung des Objektisches dürfen noch keine Objektive eingeschraubt sein!

Objektisch in die Schwalbenschwanzführung einführen und mit der Rändelschraube feststellen (5a.1).

Achten Sie darauf, dass der Tisch richtig fixiert ist, der Tisch könnte unbeabsichtigt nach unten rutschen.

Entfernen Sie die Schraube der Transportsicherung. Diese befindet sich unter der Vorderseite des Tisches.

Präparatehalter

- Setzen Sie den Präparatehalter auf den Tisch auf und befestigen Sie ihn mit den beiden Schrauben (3.1).

Abb. 3 Objektisch mit Präparatehalter

1 Befestigungsschrauben für Präparatehalter



Koaxialtrieb



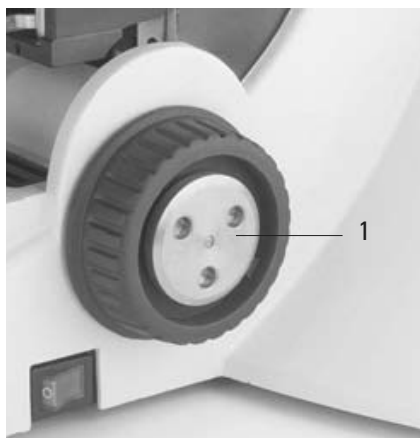
Hinweis:

Der Koaxialtrieb kann sowohl rechts- wie auch linksseitig montiert werden. Der Tisch muss hierzu aus der Schwalbenschwanzführung herausgenommen werden.

- Stecken Sie zunächst den flachen Fokus-Feintriebknopf auf der Seite auf, an der Sie den Koaxialtrieb befestigen wollen. Der Knopf wird magnetisch gehalten (4.1). Achten Sie darauf, dass der Knopf einrastet. Der andere Fokusknopf wird entsprechend auf der gegenüberliegenden Seite befestigt.
- Lockern Sie die Arretierungsschraube (5b.1) links vorne am Tisch.
- Schieben Sie den Tisch so weit wie möglich nach hinten.
- Befestigen Sie den Koaxialtrieb mit der Schraube (6.1).
- Ziehen Sie den Tisch nach vorne und drehen Sie die Arretierungsschraube wieder fest.

Abb. 4 Fokushandrad

1 Magnethalterung für Fokus-Feintriebknopf



- Nach Installation den Objekthalter ganz nach links drehen und Trieb weiter drehen bis man ein Klicken hört.

Abb. 5a Feststellung Tisch

1 Arretierungsschraube



Abb. 5b Unterseite Objekttisch

1 Arretierungsschraube



Abb. 6 Montage Koaxialtrieb

1 Befestigungsschraube für Koaxialtrieb



6.2 Kondensor

- Schrauben Sie gegebenenfalls den Kondensorsockel in den Kondensor ein.
- Drehen Sie den Kondensorhalter (Abb. 7) mittels der Kondensorhöhenverstellung (8.3) ganz nach unten.
- Drehen Sie die Klemmschraube für den Kondensor (8.2) soweit heraus, dass der Kondensor von vorne eingesetzt werden kann.
- Schieben Sie den Kondensor von vorne bis zum Anschlag in den Kondensorhalter ein. Auf der Unterseite des Kondensors befindet sich ein Orientierungsstift, der in die Führungsnut (7.1) einrasten muss.
- Ziehen Sie die Klemmschraube (8.2) für den Kondensor an, so dass der Kondensor arretiert wird.



Hinweis:

Vor dem Mikroskopieren muss der Kondensor zentriert werden.

→ Köhlersche Beleuchtung S. 35.

Abb. 7 Kondensorhalter

1 Führungsnut

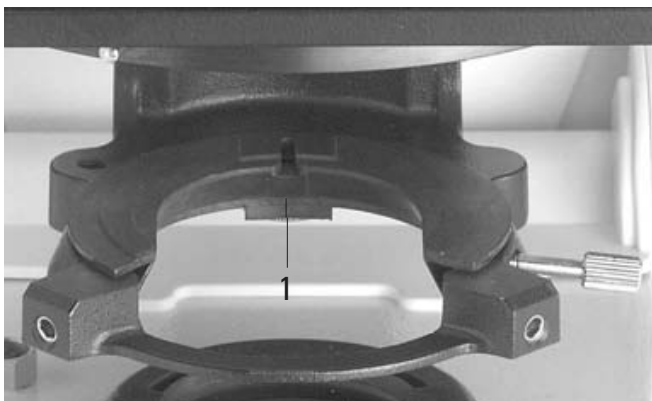
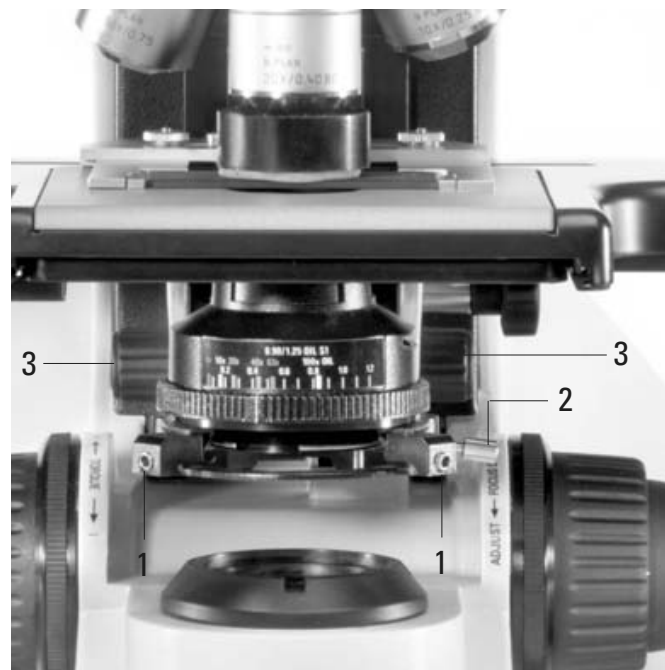


Abb. 8 Kondensorhalter

- 1 Kondensorzentrierung
- 2 Klemmschraube für Kondensor
- 3 Kondensorhöhenverstellung



6.3 Auflichtachse

Für Auflichtanwendungen wird der Auflichtilluminator (Abb.9) vor dem Tubus montiert.

Die Befestigung erfolgt über die seitliche Klemmschraube.

6.4 Tubus und Okulare



Hinweis:

Für Auflichtanwendungen (einschließlich Fluoreszenz) muss zuerst der Auflichtilluminator montiert werden.

Der Tubus wird direkt oder über Zwischenmodule am Stativ montiert. Die Befestigung erfolgt durch die seitliche Klemmschraube (9.1).

- Drehen Sie die Klemmschraube (9.1) am Stativ etwas heraus.
- Setzen Sie den Tubus in die kreisförmige Aufnahme (Ringschwalbe) ein.
- Ziehen Sie die Klemmschraube (9.1) wieder fest.
- Die Okulare werden in die Okularstutzen am Tubus eingesetzt.

6.5 Objektive

Grundsätzlich nur Leica Objektive der Tubuslänge ∞ (unendlich) verwenden! Standardgewindemaß ist M25. Es wird empfohlen, die Objektive so anzuordnen, dass die Vergrößerung ansteigt, wenn der Objektivrevolver im Uhrzeigersinn gedreht wird.



Achtung:

Zur Montage der Objektive den Tisch möglichst weit absenken. Nicht besetzte Gewinde im Revolver mit Staub-Schutzkappen verschließen!

Abb. 9 Montage Auflichtilluminator

1 Klemmschraube



6.6 Beleuchtung



Achtung!

Achten Sie darauf, dass das Lampenhaus bzw. das Mikroskop von der Stromversorgung getrennt ist. Netzstecker und Stromversorgung während der Montage vom Netz trennen.



Achtung!

Es besteht generell bei den Lichtquellen eine Gefährdung durch Strahlung (Blendung, UV-Strahlung, IR-Strahlung). Lampen müssen daher in geschlossenen Gehäusen und in montiertem Zustand betrieben werden.



Hinweis:

Die Verwendung anderer Lampenhäuser ist nur in Verbindung mit einem separaten Lampennetzteil möglich.

- Setzen Sie das Lampenhaus an die Durchlicht-Lampenhousaufnahme (11.2) oder an die Auflicht-Lampenhousaufnahme (11.1) an und befestigen Sie es mit der seitlichen Klemmschraube.
- Schließen Sie das Lampenhaus an die Lampenversorgung für Auflicht (11.3) bzw. Durchlicht (11.4) an.

6.6.1 LED-Lampenhaus LH113



Hinweis:

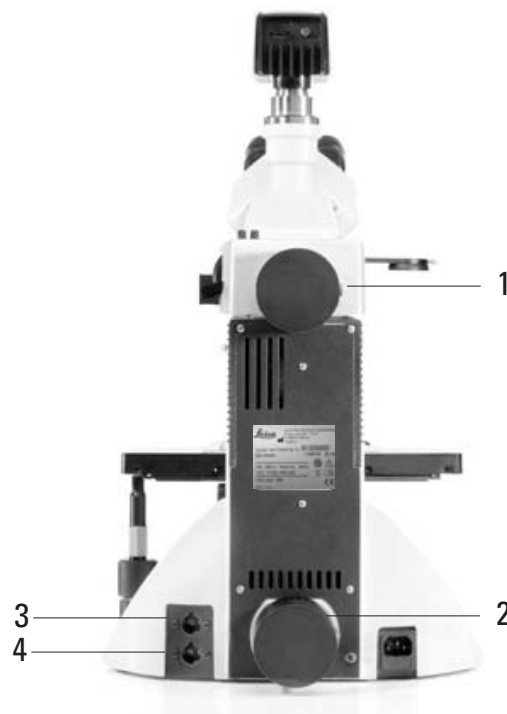
Das Mikroskop Leica DM2700 M ist für die Verwendung des LED-Lampenhauses LH113 (Best.Nr. 11 504 199) (Abb. 10) ausgelegt. Der Anschluss anderer Lampenhäuser (nicht LED) ist durch die Beschaffenheit der Buchsen des Mikroskops nicht möglich.

Abb. 10 LED-Lampenhaus LH113



Abb. 11 Stativrückseite

- 1 Lampenhousaufnahme für Auflicht
- 2 Lampenhousaufnahme für Durchlicht
- 3 Lampenanschluss für Auflicht
- 4 Lampenanschluss für Durchlicht





Hinweis:

Die Lebensdauer der LED beträgt ca. 25000 Stunden. Sie kann nicht gewechselt werden. Bei Bedarf ist ein Ersatzlampenhaus unter der Best. Nr. 11 504 199 über den Technischen Service von Leica Microsystems CMS GmbH zu beziehen.

6.6.2 Lampenhaus 107/2*

Dieses Lampenhaus wird mit einer 12V 100W Halogenglühlampe verwendet, die bereits eingebaut ist.

Soll die Lampe ausgetauscht werden, gehen Sie folgendermaßen vor:

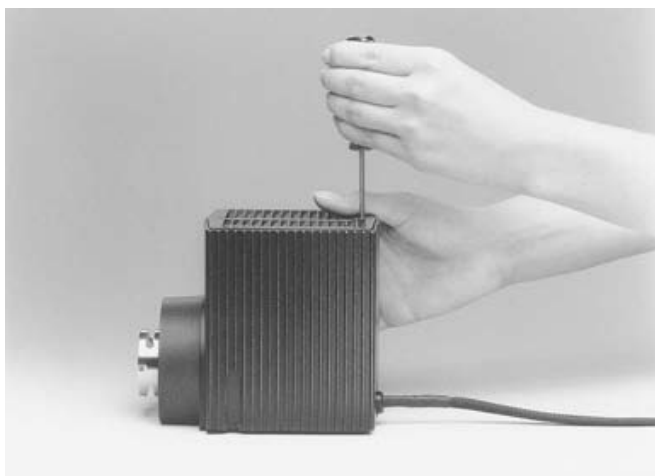


Achtung!

Vor dem Lampenwechsel Netzstecker ziehen.

- Lösen Sie die Befestigungsschraube am Gehäuse (Abb. 12a).

Abb. 12a Lampenhaus 107/2
Lösen der Befestigungsschraube



Achtung!

Lampenhaus und Lampe können noch heiß sein!

- Gehäuse nach oben abnehmen.
- Entfernen Sie die Lampe.



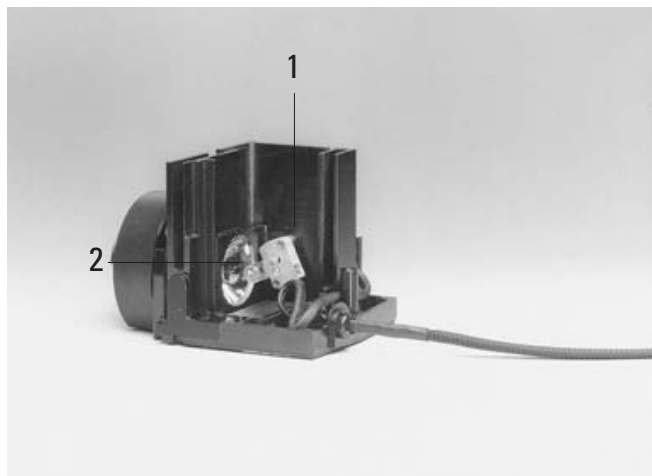
Achtung!

Schutzhülle der neuen Lampe erst nach dem Einsetzen entfernen. Fingerabdrücke unbedingt vermeiden.

- Stecken Sie die neue Lampe 12V 100W (12b.1) mit der Schutzhülle bis gegen den Anschlag gerade in den Sockel. Achten Sie darauf, dass die Lampe gerade sitzt.
- Entfernen Sie die Schutzhülle der Lampe.
- Setzen Sie das Gehäuse wieder auf und arretieren Sie es mit der Befestigungsschraube.

Abb. 12b Lampenhaus 107/2, geöffnet

- 1 Fassung mit Halogenglühlampe
- 2 Kollektor



- Setzen Sie das Lampenhaus an die Durchlicht-Lampenhausaufnahme (11.2) an und befestigen Sie es mit der seitlichen Klemmschraube.
- Schließen Sie das Lampenhaus wieder an die Stromversorgung an.

6.6.3 Lampenhaus 106z*



Achtung!

Vor dem Lampenwechsel oder vor Montagearbeiten Netzstecker ziehen.



Achtung!

Bei Montagearbeiten an Xe-Brennern immer mitgelieferte Schutzhandschuhe und Gesichtsschutz (Abb. 14) tragen (Explosionsgefahr).

Glasteile des Brenners nie mit bloßen Händen anfassen. Nie in den direkten Strahlengang blicken (Blendgefahr).

Das Lampenhaus 106z wird mit verschiedenen Gasentladungslampen verwendet.



Achtung!

Beachten Sie unbedingt die Gebrauchsanweisung und Sicherheitshinweise der Lampenhersteller!

Vor dem Wechseln von Lampen diese mindestens 30 min abkühlen lassen!



Achtung!

Lampenhaus und Lampe können noch heiß sein!

Abb. 14 Schutzhandschuhe und Gesichtsschutz



6. Montage

Einsetzen der Gasentladungslampen (Hg und Xe) in das Lampenhaus 106z

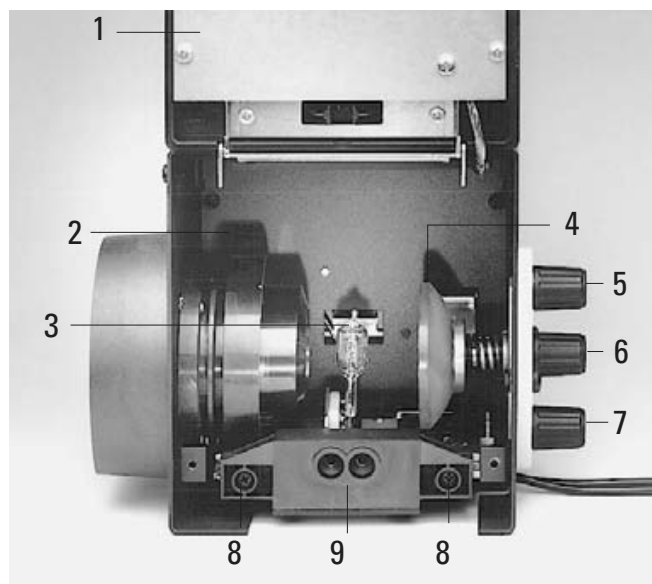
Hg- und Xe-Lampen werden mit separaten Vorschaltgeräten betrieben.

Bitte unbedingt die gesonderte Anleitung dieser Vorschaltgeräte beachten.

Folgende Gasentladungslampen sind einsetzbar und erfordern unterschiedliche Stromversorgungsgeräte und Lampenfassungen (Abb. 16):

Abb. 15 Lampenhaus 106z (seitlich, geöffnet)

- 1 Deckel hochgestellt
- 2 Kollektor
- 3 Gasentladungslampe in Fassung
- 4 Reflektor (Spiegel)
- 5, 6, 7 Justierschraube x-y Reflektor
- 8 Befestigungsschrauben für Lampenfassung
- 9 Buchse für Kontaktstecker



Typ

Typische Lebensdauer⁺⁾

Hg-Höchstdrucklampe 50 W (Wechselstrom)	100 h
Hg-Höchstdrucklampe 100 W (Gleichstrom)	200 h
Hg-Höchstdrucklampe 100 W, Typ 103 W/2 (Gleichstrom)	300 h
Xe-Hochdrucklampe 75 W (Gleichstrom)	400 h

⁺⁾ Bitte beachten Sie die Datenblätter der Lampenhersteller.

- Zum Öffnen des Lampenhauses 106z lösen Sie die Befestigungsschrauben (15.8) am Verschlussdeckel.
- Entfernen Sie die Transportsicherung (roter Kunststoffstab anstelle des Brenners) der Lampenfassung. Lösen Sie dazu die obere Klemmung (16.1). Ziehen Sie das Kühlelement (16.3) nach oben und drehen Sie es zur Seite. Lösen Sie die untere Klemmung (16.2) und entfernen Sie die Transportsicherung.
- Setzen Sie den Brenner in umgekehrter Reihenfolge ein.
- Setzen Sie die Lampenfassung wieder ein und ziehen Sie die Befestigungsschrauben (15.8) wieder an.
- Schließen Sie das Lampenhaus und ziehen Sie die Befestigungsschrauben wieder an.
- Setzen Sie das Lampenhaus an die Auflicht-Lampenhauseaufnahme (11.1) an und befestigen Sie es mit der seitlichen Klemmschraube.
- Schließen Sie das Lampenhaus am Vorschaltgerät an.



Achtung!

Hg 50-Brenner:

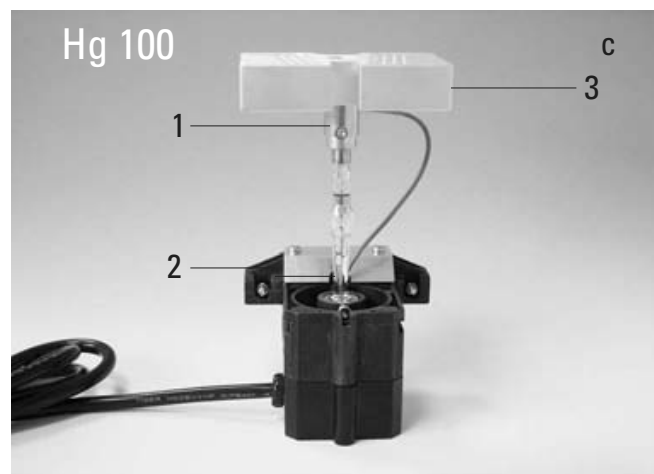
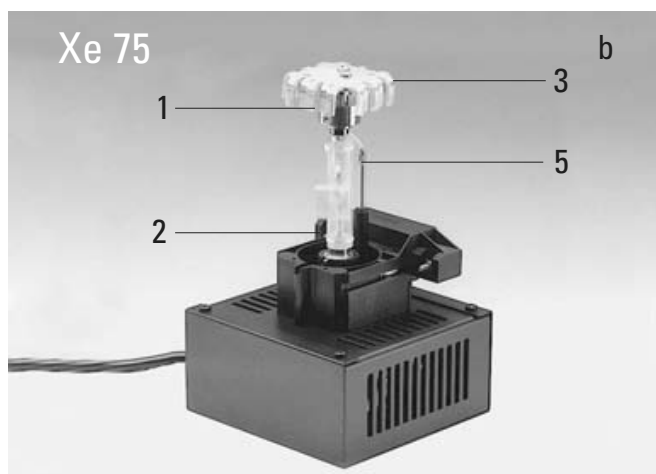
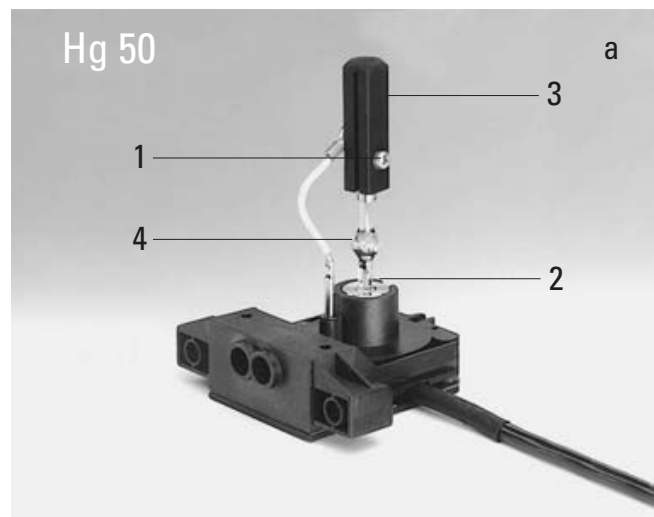
Die Beschriftung muss nach dem Einbau aufrecht stehen.

Ein evtl. vorhandener Glas-Abschmelznippel (16a.4) wird durch Drehen des Brenners so ausgerichtet, dass der Nippel später nicht im Strahlengang, sondern seitlich orientiert ist.

Xe 75-Brenner:

Schutzhülle des Brenners (16b.5) nach dem Einbau entfernen.

Abb. 16 a-c Lampenfassungen für Gasentladungslampen
1 Obere Klemmung, **2** Untere Klemmung, **3** Kühlelement,
4 Abschmelznippel des Hg 50-Brenners,
5 Schutzhülle des Xe 75-Brenners



6.7 Bestückung der Auflicht-Revolverscheibe

Zum Einsetzen der Filter- bzw. Reflektorwürfel gehen Sie folgendermaßen vor:

- Entfernen Sie den Analysator (20.1).
- Ziehen Sie die Frontabdeckung (20.2) nach vorne ab.
- Setzen Sie einen Filterwürfel bzw. Reflektorwürfel in die Ihnen frontal zugewandte Halterung ein.
Dazu setzen Sie den Filter- bzw. Reflektorwürfel an der **rechten** Seite an und rasten ihn nach **links**, bzw. schrauben ihn in die Halterung ein.



Hinweis:

Die Nummerierung befindet sich direkt unterhalb der Halterung.

- Bringen Sie die mitgelieferten Klebeschildchen (20.3) entsprechend der Bestückung an der Frontseite der Auflichtachse an.
- Sind alle Filter- bzw. Reflektorwürfel eingesetzt, schließen Sie die Frontabdeckung wieder. Achten Sie darauf, dass die Abdeckung einrastet.

Abb. 18 Filterwürfel, Vorderseite



Abb. 19 Filterwürfel, Rückseite



Hinweis:

Bei der 4fach-Filterrevolverscheibe sind bereits werkseitig zwei Filterwürfel für Hellfeld- bzw. Dunkelfeld eingeschraubt. Daher sind zwei Positionen frei bestückbar.

Abb. 20 Auflicht- und Fluoreszenzachse

- 1 Analysator
- 2 Frontabdeckung
- 3 Klebeschild



Abb. 21 Auflicht-/Fluoreszenzachse ohne Frontabdeckung



Abb. 22 Einsetzen des Filterwürfels



6.8 Analysator und Polarisator

Analysator

- Entfernen Sie die Steckkappe auf der linken Seite des Stativs.
- Schieben Sie den Analysator bis zur Rastung in die Aufnahme (24.1).

Bei Verwendung des Zwischentubus Pol* bzw. der Analysatoraufnahme TL*:

- Entfernen Sie die Steckkappe auf der linken Seite.
- Schieben Sie den Analysator bis zur Rastung in die Aufnahme.

Polarisator

- Befestigen Sie den Polarisatorhalter mit der linken Klemmschraube (23.1) an der Unterseite des Kondensorhalters. Entfernen Sie gegebenenfalls den Flipout-Blue-Filter.
- Stecken Sie den Polarisator mit der beschrifteten Seite nach **oben** in die untere Öffnung.

6.9 Lambda-Plattenkompensator*

- Drehen Sie den Kondensator bis zum oberen Anschlag hoch.
- Entfernen Sie gegebenenfalls das Filtermagazin DLF auf dem Stativfuß.
- Stecken Sie den Lambda-Plattenkompensator auf den Mikroskopfuß auf.

Abb. 23 Montage des Polarisatorhalters

1 Klemmschraube



Abb. 24 Montage des Analysators

1 Analysator



6.10 ICR/ICT-Prismen

Die Kondensor-Prismen sind bereits werkseitig eingesetzt.

Die Justierung der Kondensor-Prismen erfolgt während der Inbetriebnahme → S. 39.

Für die Nachrüstung von ICR/ICT-Prismen siehe → S. 72.

6. Montage

6.11 Optionales Zubehör

Kamera

Über einen Adapter kann eine Kamera angeschlossen werden.

- Setzen Sie den Adapter auf den oberen Abgang des Tubus auf und befestigen Sie ihn mit der seitlichen Klemmschraube.
- Schrauben Sie die Kamera auf.



Hinweis:

Bei der Wahl des Adapters sind die Größe des Kamera-Chips und das Wechselsystem (c-mount, B-mount, usw.) zu beachten.
Siehe Tabelle.

Berechnung der Vergrößerung auf dem Monitor
Die Vergrößerung V_{TV} auf dem Monitor kann nach folgender Formel berechnet werden oder mittels eines Objektmikrometers und eines cm-Maßstabs gemessen werden.

$$V_{TV} = \frac{\text{Objektivvergrößerung} \times \text{Faktor-Vergrößerungswechsler}^* \times \text{TV-Adaptervergrößerung} \times \text{Bildschirmdurchmesser}}{\text{Chipdurchm. der Kamera}}$$

Aufgenommene Bilddiagonale in mm bei
1-Zoll-Kamera 2/3-Zoll-Kamera 1/2-Zoll-Kamera 1/3-Zoll-Kamera

Ohne variable Vergrößerung, nur für 1-Chip-Kameras:

c-mount-Adapter 1 x HC	16	11	8	6
c-mount-Adapter 0,70 x HC	-	15,5	11,4	7,8
c-mount-Adapter 0,55 x HC	-	-	14,5	10,9
c-mount-Adapter 0,35 x HC	-	-	-	17,1

Mit variabler Vergrößerung (Vario TV-Adapter) für 1-3 Chip-Kameras:

c-mount, 0,32-1,6 x HC	-	-	19 ^{+) - 5}	18-3,8
B-mount (ENG), 0,5-2,4 x HC (1/2-Zoll)	-	-	16-3,3	-

^{+) erst ab Vario Faktor 0,42 x!}

Ohne variable Vergrößerung, für 1-3 Chip-Kameras:

c-mount-Adapter 1 x	-	-	16	12
B-mount-Adapter 1 x	-	-	16	12
B-mount-Adapter 1,25 x	-	17,5	-	-
F-mount-Adapter 1 x	-	-	16	12
F-mount-Adapter 1,25 x	-	17,5	-	-

Dazu jeweils erforderlich: TV-Optik 0,5 x HC

Ergomodul

Zur Erhöhung des Tubuseinblicks kann zwischen Tubus und Tubusaufnahme das Ergomodul 30 mm bzw. 60 mm eingesetzt werden.

Die Befestigung erfolgt durch die seitliche Klemmschraube.

Ergolift

Für das Stativ steht ein Stativuntersatz zur Verfügung, der in der Höhe und Neigung über Stellräder verstellt werden kann, um eine optimale Arbeitsposition zu erhalten.

Vergrößerungswechsler

Optional kann ein Vergrößerungswechsler (Abb. 25) eingesetzt werden, der manuell bedient wird. An einem Rändelrad können die folgenden Vergrößerungsfaktoren eingestellt werden:

1x; 1,5x; 2x

Diskussionseinrichtungen

Diskussionseinrichtungen mit beleuchtetem Zeiger stehen für maximal 20 Beobachter zur Verfügung.

Die Abstützung (26.3) muss exakt gerade gestellt werden.

Der einblendbare Pfeil kann in x- und y-Richtung verstellt werden (vertikal bewegen bzw. herausziehen und einstecken) (26.1) Durch Drehen des gleichen Hebels kann die Farbe geändert werden (rot/gelb). Die Helligkeit des Pfeils wird über (26.2) eingestellt.

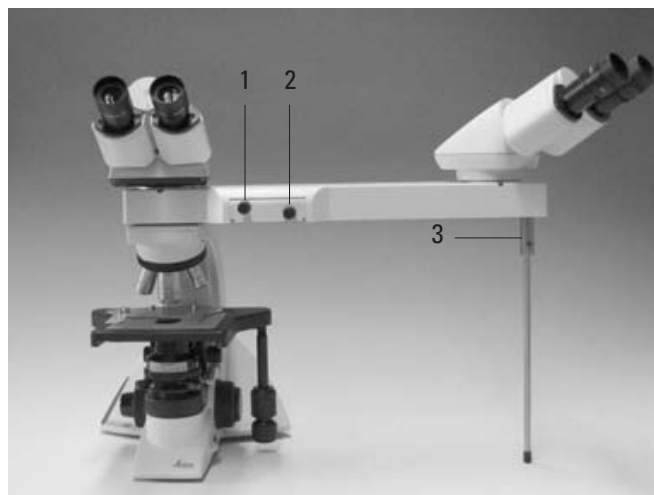
Abb. 25 Vergrößerungswechsler



Abb. 26 Diskussionseinrichtung (hier mit Leica DM1000)

- 1** Bewegung des Leuchtzeigers in x- und y-Richtung und Umschaltung des Farbfilters
- 2** Helligkeitsregelung
- 3** Verstellung der Stütze

Die externe Stromversorgung (Leuchtzeiger) ist nicht abgebildet.



6.12 Anschluss an die Stromversorgung

- Nach Abschluss der Montagearbeiten wird das Mikroskop mit dem mitgelieferten Netzkabel an die Spannungsversorgung angeschlossen (27.1).
- Gegebenenfalls auch das Lampenhaus oder das externe Vorschaltgerät an die Stromversorgung anschließen.



Achtung!

Nur Original-Netzkabel verwenden oder Alternativ-Kabel mit VDE-/ HAR-Zeichen, die mindestens die Anforderung 3x0,75mm² und 10A/250V erfüllen.

Abb. 27 Stativrückseite Leica DM2700 M
1 Anschluss Spannungsversorgung



7. Inbetriebnahme

7.1 Einschalten

- Schalten Sie das Mikroskop am Ein-/Ausschalter (28.1) ein.



Achtung!

Nach dem Einschalten der Gasentladungslampe muss der Brenner sofort justiert werden. Schalten Sie deshalb das Vorschaltgerät **noch nicht** ein. Arbeiten Sie zunächst im Durchlicht, um die Bedienelemente des Mikroskops kennenzulernen.

7.2 Köhlersche Beleuchtung

7.2.1 Durchlicht

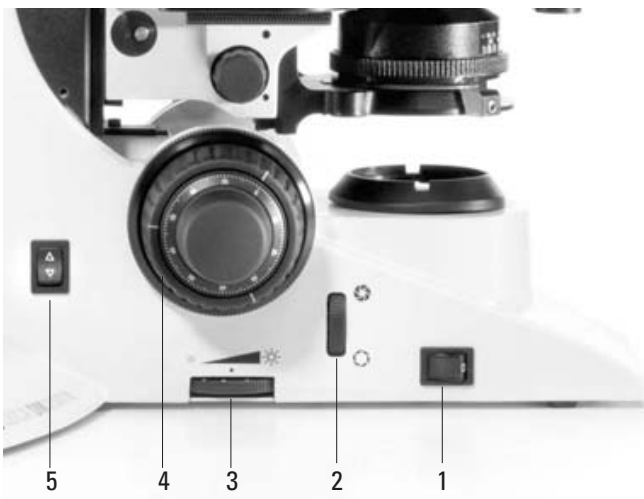
Der Kondensor ist bereits werkseitig zentriert. Bedingt durch den Aus- und Wiedereinbau des Kondensors kann jedoch in einigen Fällen eine Nachzentrierung des Kondensors nötig sein. Überprüfen Sie deshalb die Kondensor-zentrierung.

Die folgenden Schritte werden für die Durchlicht-Hellfeldbeleuchtung erklärt.

- Schalten Sie den Umschalter Durch-/Auflicht auf Durchlicht, falls Stativ mit Durchlicht ausgestattet.
- Schalten Sie ggf. die Position BF der Kondensorscheibe* ein.
- Ziehen Sie ggf. den Lichtringschieber* aus dem Kondensor heraus.
- Schwenken Sie ein Objektiv mit mittlerer Vergrößerung (10x-20x) ein.
Für Kondensoren mit schwenkbarem Kondensorkopf:
Schwenken Sie den Kondensorkopf ein.
(Der Kondensorkopf wird für Objektive <10x ausgeschwenkt.)
- Legen Sie nun ein Präparat in den Präparatehalter des Tisches ein.
- Fokussieren Sie auf das Präparat mit dem Fokushandrad (28.4).

Abb. 28 Leica DM2700 M

- 1 Ein-/Ausschalter
- 2 Einstellung Leuchtfeldblende, Durchlicht
- 3 Helligkeitseinstellung (Durchlicht/Auflicht)
- 4 Fokushandrad
- 5 Umschalter Durchlicht/Auflicht



7. Inbetriebnahme

- Stellen Sie die Lichtintensität am Helligkeitsregler (29.2) ein.
- Schließen Sie die Leuchtfeldblende (29.4) bis der Rand der Blende in der Präparateebene erscheint.
- Mit der Kondensorhöhenverstellung (29.3) verstellen Sie den Kondensor bis der Rand der Leuchtfeldblende scharf abgebildet ist.
- Liegt das Bild nicht in der Sehfeldmitte (30a.3), muss der Kondensor mit Hilfe der beiden Zentrierschrauben (29.6) in die Mitte des Sehfeldes bewegt werden. Der dafür notwendige Schlüssel ist magnetisch an der Unterseite des Tisches befestigt.
- Öffnen Sie die Leuchtfeldblende so weit, dass sie gerade aus dem Sehfeld verschwindet (30a.4).



Achtung:

Die Kondensorhöheneinstellung ist abhängig von der Präparatdicke und muss ggf. für unterschiedliche Präparate neu eingestellt werden.

Abb. 29 Leica DM2700 M

- 1 Fokushandrad
- 2 Helligkeitseinstellung
- 3 Kondensorhöhenverstellung
- 4 Leuchtfeldblendeneinstellung
- 5 Ein-/Ausschalter
- 6 Kondensorzentrierung
- 7 Tischpositionierung

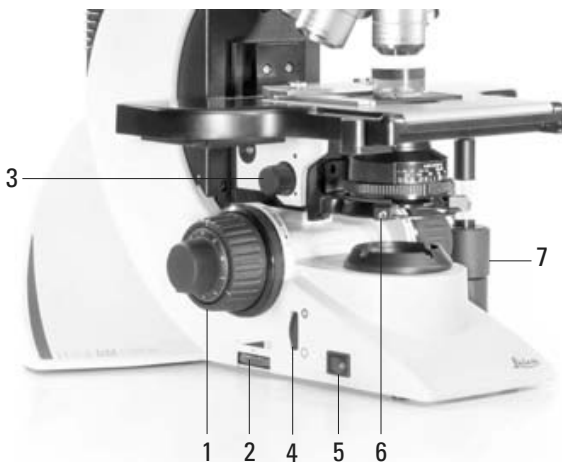
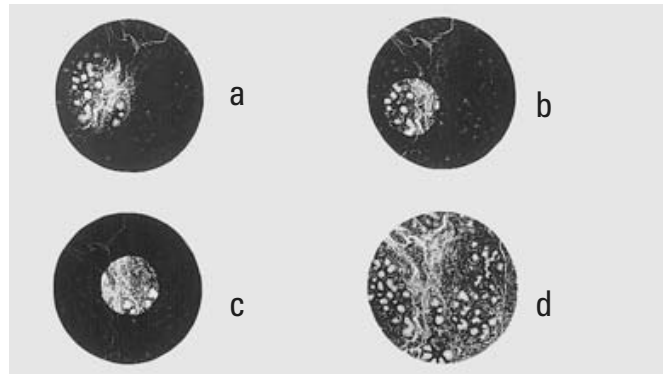


Abb. 30a Köhlersche Beleuchtung

- 1 Leuchtfeldblende nicht fokussiert, nicht zentriert
- 2 Leuchtfeldblende fokussiert, jedoch nicht zentriert
- 3 Leuchtfeldblende fokussiert und zentriert, Durchmesser jedoch zu klein,
- 4 Leuchtfelddurchmesser = Sehfelddurchmesser (Köhlersche Beleuchtung)



7.2.2 Auflicht

Das Auflichtmodul ist bereits werkseitig zentriert. Bedingt durch den Transport und Aufbau des Statives kann jedoch in einigen Fällen eine Nachzentrierung des Auflichtmoduls nötig sein. Überprüfen Sie deshalb die Blendenzentrierung. Die folgenden Schritte werden für die Auflicht-Hellfeldbeleuchtung erklärt.

- Wählen Sie ein Objektiv mit mittlerer Vergrößerung (10x-20x).
- Aktivieren Sie bei Bedarf die Auflichtachse durch Drücken des Umschalters (28.5).
- Schwenken Sie den Reflektor **BF** (= Hellfeld) oder Smith ein.
- Legen Sie nun ein Präparat auf den Tisch.
- Fokussieren Sie auf das Präparat und stellen Sie die Lichtintensität ein.

Justieren der Aperturblende

- Verwenden Sie ein ebenes, gut reflektierendes Präparat, notfalls eine Glasplatte (Objektträger).
- Entfernen Sie ein Okular (z.B. rechts). Alternativ können auch Einstellfernrohr oder Bertrandlinse benutzt werden.
- Schließen Sie die Aperturblende mit dem Hebel (30b.1) bis der Rand der Blende in der Austrittspupille des Objektivs (Aperturblendenebene) erscheint.
- Liegt das Bild nicht in der Sehfeldmitte der Austrittspupille, muss die Aperturblende mit Hilfe der beiden Zentrierschrauben (30c.1) in die Mitte der Austrittspupille bewegt werden.
- Öffnen Sie die Aperturblende so weit, dass der Farbring des Objektivs und die Farbmarkierung der Aperturblende (30b.2) übereinstimmen.

Abb. 30b Köhlersche Beleuchtung

- 1 Aperturblendeneinstellung
- 2 Farbkodierung

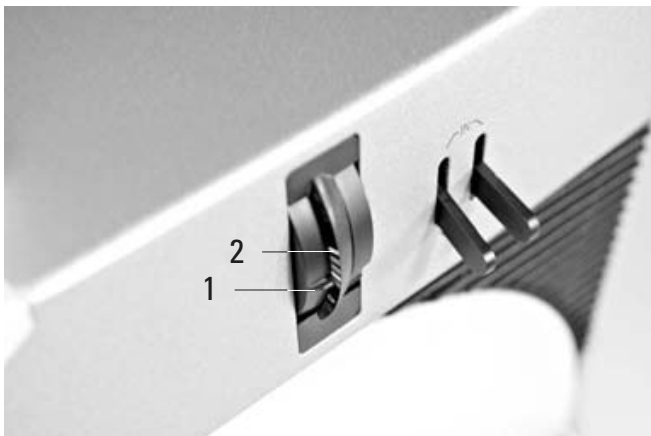
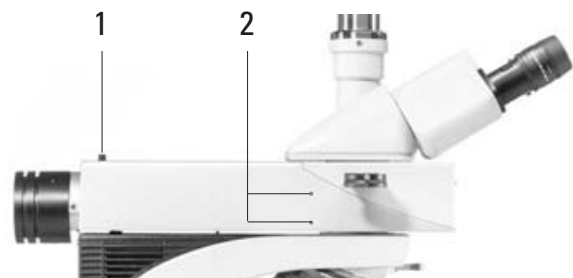


Abb. 30c Aperturblendenzentrierung

- 1 Zentrierschlüssel
- 2 Zentrierschrauben



7.3 Phasenkontrastringe überprüfen

Ist Ihr Mikroskop für die Verwendung von Phasenkontrast ausgerüstet, ist die Kondensorscheibe bereits mit den zu den Objektiven passenden Lichtringen bestückt

Die Lichtringe sind bereits werkseitig zentriert. Die Zentrierung sollte jedoch noch einmal überprüft werden.



Hinweis:

Bei Kondensoren ohne Kondensorscheibe wird ein Lichtringschieber verwendet, der seitlich in den Kondensor eingeschoben wird. Hierbei entfällt die Zentrierung.



Hinweis:

Beim Einschwenken eines für Phasenkontrast geeigneten Objektivs muss der entsprechende Lichtring eingestellt werden.

Die Objektivgravur (z.B. PH 1) gibt den korrespondierenden Lichtring (z.B. 1) an.

Abb. 31 Einstellfernrohr

- 1 Verstellbare Augenlinse
- 2 Klemmring zur Fixierung der Fokusslage

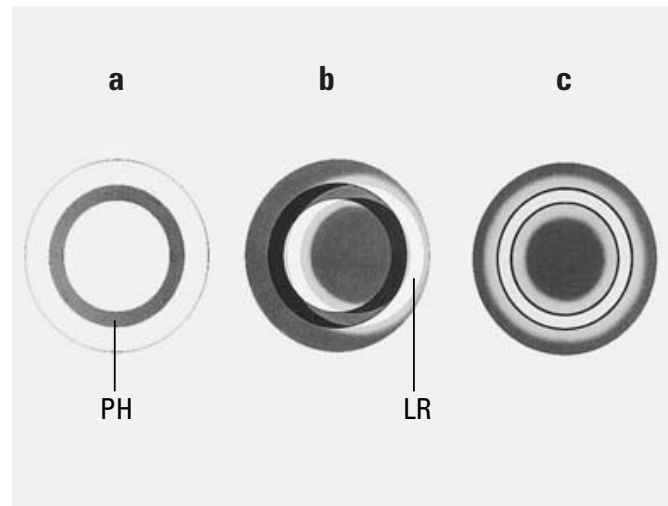


- Setzen Sie anstelle eines Okulars das Einstellfernrohr (Abb. 31) in den Beobachtungstubus ein.
- Schwenken Sie das Phasenkontrastobjektiv mit der kleinsten Vergrößerung ein.
- Fokussieren Sie das Präparat mit dem Fokushandrad.
- Stellen Sie die Ringstruktur (32a) scharf, indem Sie den Klemmring (31.2) etwas lockern und die Augenlinse (31.1) verschieben.
- Ziehen Sie den Klemmring wieder an.
- Wählen Sie die korrespondierende Ringblende (Lichtring) im Kondensor.
- Sind Lichtring und Phasenring nicht, wie in Abb. 32c gezeigt, deckungsgleich, muss der Lichtring zentriert werden.

Abb. 32 Zentriervorgang Phasenkontrast

PH=Phasenkontrastring, LR=Lichtring

- a Kondensor in Position Hellfeld (BF)
- b Kondensor in Position Phasenkontrast (PH), Lichtring LR nicht zentriert
- c Lichtring und Phasenring zentriert



- Stecken Sie an der Rückseite des Kondensors die Zentrierschlüssel durch die dafür vorgesehenen Öffnungen (33.1).
- Drehen Sie die Zentrierschlüssel, bis der dunkle Ring (Phasenring im Objektiv) deckungsgleich mit dem geringfügig schmaleren hellen Ring (Lichtring im Kondensor) ist (32c).
- Wiederholen Sie den Vorgang für alle weiteren Lichtringe.
- Nach dem Zentrieren den Zentrierschlüssel wieder herausnehmen.

7.4 Justieren der Kondensor-Prismen

Bei kompletter Lieferung wird diese Justierung auf Bestellung bereits vor der Auslieferung vorgenommen, es empfiehlt sich aber eine Überprüfung von Zeit zu Zeit, insbesondere nach Transporten.

- Ziehen Sie den Objektiv-Prismenschieber (34.1) ganz oder teilweise heraus.
- Schwenken Sie ein geeignetes Objektiv ein und stellen Sie das Präparat scharf.
- Schwenken Sie gegebenenfalls den Kondensorkopf ein.
Für Objektive < 10x wird der Kondensorkopf ausgeschwenkt.
- Stellen Sie die Köhlersche Beleuchtung ein (→ S. 35).

Abb. 33 Zentrierung Lichtringe (z.B: Kondensor UCA/P)
1 Zentrierschlüssel

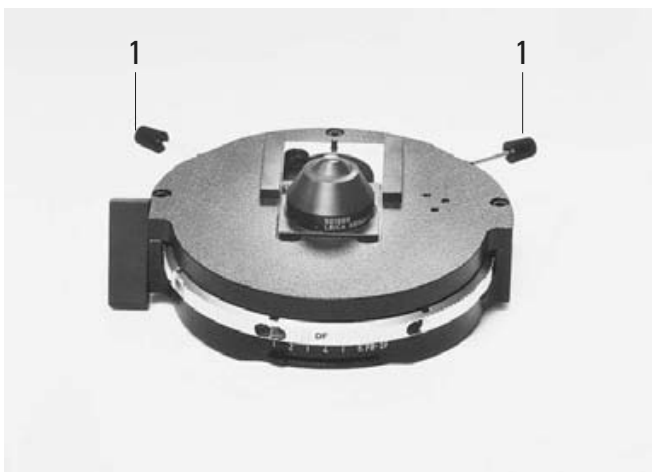


Abb. 34

1 Objektiv-Prismenschieber



7. Inbetriebnahme

- Setzen Sie anstelle eines Okulars das Einstellfernrohr (Abb. 31) in den Beobachtungstubus ein.
- Schalten Sie nacheinander die kondensorseitigen Prismen ein und stellen Sie den diagonalen dunklen Kompensationsstreifen (Abb. 35) scharf, indem Sie den Klemmring (31.2) etwas lockern und die Augenlinse (31.1) verschieben. Die Lamdaplatte muss dabei außer Funktion sein, d.h., die Gravur λ muss an der Unterseite des Analysators sein bzw. λ - und $\lambda/4$ -Platte müssen entfernt sein.

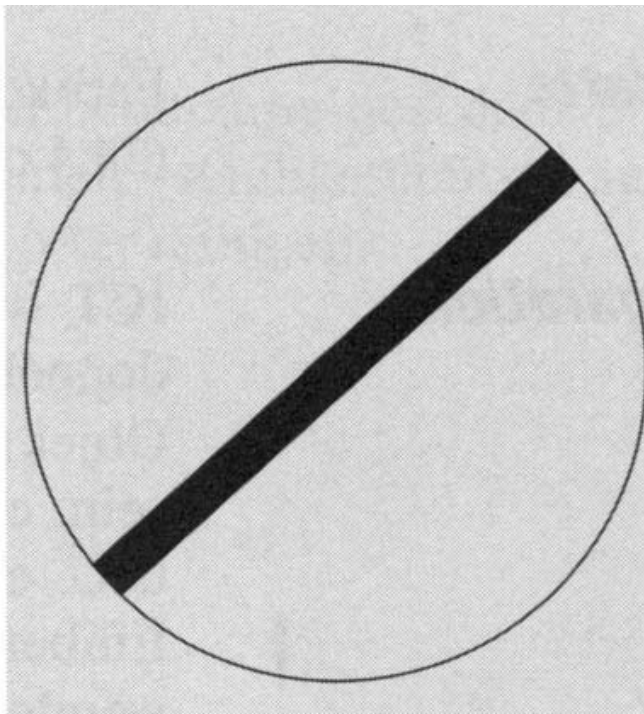
Bei richtiger Justierung muss der dunkle Streifen in der Mitte des aufgehellten kreisförmigen Feldes liegen.

Ist eine Justierung notwendig, gehen Sie folgendermaßen vor:

- Stellen Sie sicher, dass die rechte Zentrierschraube, die für die Zentrierung der Lichtringe benötigt wird, nicht zu weit nach innen gedreht ist, da sonst die Verschiebung des Prismas mit dem linken Schlüssel behindert werden kann.
- Drücken Sie den linken Zentrierschlüssel an der Rückseite des Kondensors nach innen bis er einrastet und justieren Sie den Streifen durch Drehen des Schlüssels.
Der rechte Schlüssel wird dazu nicht benötigt.

Abb. 35

Objektivpupille mit richtig zentriertem Kompensationsstreifen



7.5 Justieren der Lichtquellen (nur für Lampenhaus 106z)

Eine Zentrierung ist nur bei Verwendung des Lampenhauses 106z notwendig.

- Bei Verwendung eines Vorschaltgerätes wird dieses zuerst eingeschaltet.



Achtung!

Nie in den direkten Strahlengang blicken!



Achtung!

Es besteht generell bei den Lichtquellen eine Gefährdung durch Strahlung (Blendung, UV-Strahlung, IR-Strahlung).

- Stellen Sie die Leuchtfeld- und Aperturblende in eine mittlere Position.
- Machen Sie mit einem Stift eine Markierung auf das Papier und verschieben Sie die Markierung in die Mitte des beleuchteten Feldes.
- Entfernen Sie das Objektiv oder schwenken Sie eine nicht besetzte Position ein.

Die Lichtquelle wird jetzt auf dem Papier abgebildet. Unter Beobachtung der Lichtquelle wird die Lampe wie folgt justiert.



Achtung!

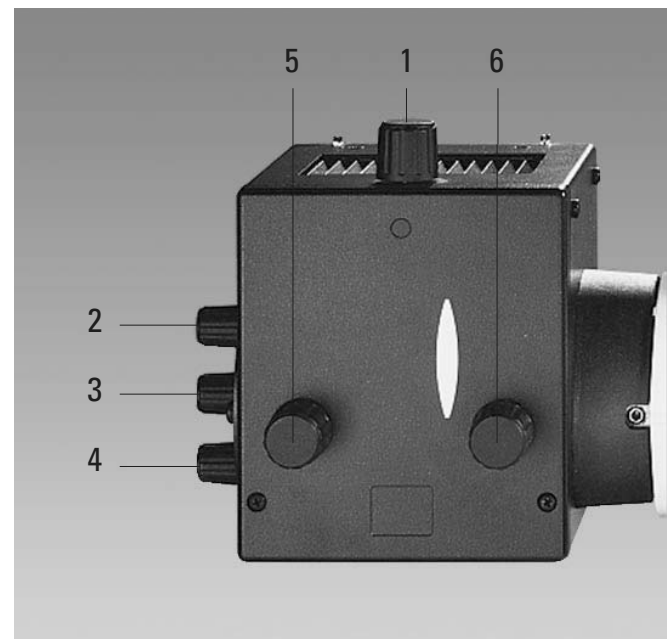
Das Lampenhaus und die Lampe können noch heiß sein!

Beim Lampenhaus 106z werden direktes Bild des Lichtbogens (bei Gasentladungslampen) und dessen Spiegelbild getrennt fokussiert und zueinander justiert.

- Bringen Sie das Filtersystem bzw. den Reflektor in den Strahlengang.
- Öffnen Sie ggf. den Shutter und entfernen Sie ggf. Streuscheiben* aus dem Strahlengang.
- Legen Sie ein Blatt Papier auf den Objektisch und fokussieren Sie die Oberfläche mit einem Trockenobjektiv schwacher bis mittlerer Vergrößerung.

Abb. 36 Lampenhaus 106z

- 1 Höhenjustierung der Lampe
- 2,4 Höhen- und Seitenjustierung des Spiegelbildes
- 3 Fokussierung des Reflektors
- 5 Seitenjustierung der Lampe
- 6 Kollektor (Fokussierung des Lampenbildes)



Zentrieren der Quecksilberlampe Hg 50 W

- Auf dem Papier sehen Sie das direkte Bild des Lichtbogens und das Spiegelbild, die in der Regel gegeneinander verschoben sind.
- Stellen Sie das direkte Bild mit dem Kollektor scharf (36.6).
- Schwenken Sie das Spiegelbild des Lichtbogens mit den Justierknöpfen an der Rückseite des Lampenhauses (36.2,36.4) zur Seite oder ganz aus dem Strahlengang. Es bleibt das fokussierte Bild des Lichtbogens sichtbar (Abb. 37).
- Platzieren Sie das direkte Bild des Lichtbogens mit den Justierknöpfen (36.1) und (36.5) rechts oder links an einer gedachten Mittel-linie der Zentrierfläche (Abb. 38).
- Schwenken Sie nun das Spiegelbild des Lichtbogens mit den Justierknöpfen (36.2) und (36.4) wieder ein und stellen Sie es mit Hilfe des Reflektors scharf (36.3).
- Richten Sie das Spiegelbild symmetrisch zu dem direkten Bild aus (Abb. 39). Benutzen Sie dazu wieder die Justierknöpfe (36.2) und (36.4).
- Defokussieren Sie das Bild nun über den Kollektor mit dem Kollektorknopf (36.6) bis das Bild des Lichtbogens und das Spiegelbild nicht mehr zu erkennen sind und das Bild homogen ausgeleuchtet ist.

Abb. 37 Direktes Bild des Lichtbogens fokussiert, aber dezentriert (in Wirklichkeit ist das Bild unschärfer)

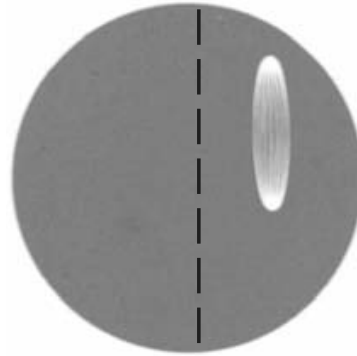


Abb. 38 Direktes Bild des Lichtbogens in Sollposition (in Wirklichkeit ist das Bild unschärfer)

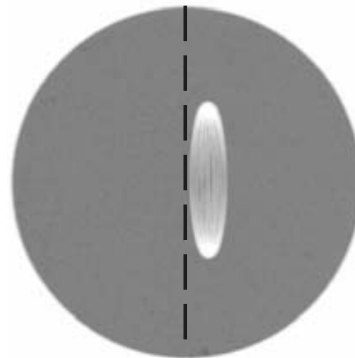
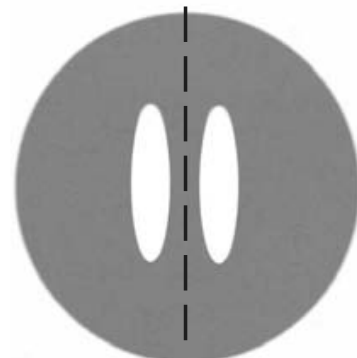


Abb. 39 Direktes Bild des Lichtbogens und Spiegelbild in Sollposition (in Wirklichkeit ist das Bild unschärfer)



Zentrieren der Quecksilberlampen Hg 100 W und Xe 75 W

- Auf dem Papier sehen Sie das direkte Bild des Lichtbogens und das Spiegelbild, die in der Regel gegeneinander verschoben sind.
- Stellen Sie das direkte Bild mit dem Kollektor scharf (36.6).
- Schwenken Sie das Spiegelbild des Lichtbogens mit den Justierknöpfen an der Rückseite des Lampenhauses (36.2, 36.4) zur Seite oder ganz aus dem Strahlengang. Es bleibt das fokussierte Bild des Lichtbogens sichtbar (Abb. 40).
- Platzieren Sie das direkte Bild des Lichtbogens mit den Justierknöpfen (36.1) und (36.5) in der Mitte der Zentrierfläche, wobei die helle Spitze des Lichtbogens, der Kathodenbrennfleck, etwas außerhalb der Mitte liegen soll (Abb. 41).
- Schwenken Sie nun das Spiegelbild des Lichtbogens mit den Justierknöpfen (36.2) und (36.4) wieder ein und stellen Sie es mit Hilfe des Reflektors scharf (36.3).
- Richten Sie das Spiegelbild symmetrisch zu dem direkten Bild aus (Abb. 42). Benutzen Sie dazu wieder die Justierknöpfe (36.2) und (36.4). Die V-förmige Abstrahlung der Lichtbögen von direktem Bild und Spiegelbild können überlagert werden.



Achtung!

Die hellen Spitzen der Lichtbögen, die Kathodenbrennflecke, dürfen jedoch keinesfalls übereinander projiziert werden, weil dann durch Überhitzung Explosionsgefahr besteht.

Abb. 40 Direktes Bild des Lichtbogens fokussiert, aber dezentriert (in Wirklichkeit ist das Bild unschärfer)

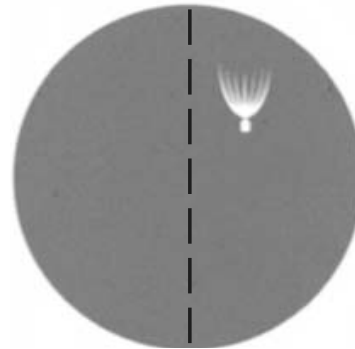


Abb. 41 Direktes Bild des Lichtbogens in Sollposition (in Wirklichkeit ist das Bild unschärfer)

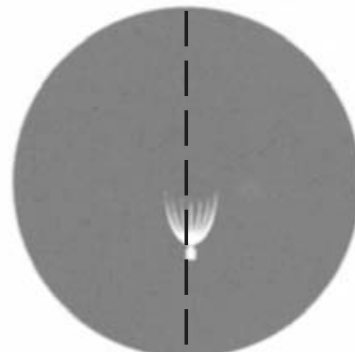
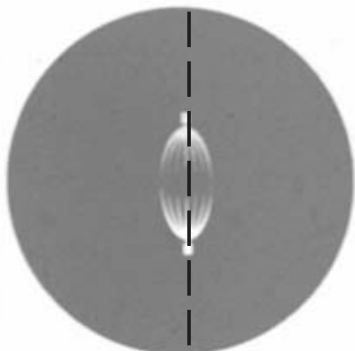


Abb. 42 Direktes Bild des Lichtbogens und Spiegelbild in Sollposition (in Wirklichkeit ist das Bild unschärfer)





Achtung!

Bei älteren Lampen ist die Struktur des Lichtbogens nicht mehr klar erkennbar. Das Bild ähnelt dann mehr dem einer HG 50-Lampe. Bild und Spiegelbild können daher nicht mehr exakt übereinander plazierte werden. Bringen Sie in diesem Fall beide Bilder zur Deckung.

- Defokussieren Sie das Bild nun über den Kollektor mittels des Knopfes (36.6) bis das Bild des Lichtbogens und das Spiegelbild nicht mehr zu erkennen sind und das Bild homogen ausgeleuchtet ist.

8. Bedienung

8.1 Einschalten

Bei Verwendung einer Gasentladungslampe muss das Vorschaltgerät zunächst separat eingeschaltet werden.

Schalten Sie das Mikroskop am Ein/Aus-Schalter (45.4) ein.

8.2 Tische und Objektverschiebung

Verlängern des Koaxialtriebs

- Zum Verändern ziehen Sie den unteren Griff (44.1) nach unten. Dann führen Sie den oberen Griff (44.2) entsprechend nach.

Einstellen der Gängigkeit (Drehmoment)

Das Drehmoment kann individuell durch zwei Rändel (44.2, 44.4) für X und Y angepasst werden.

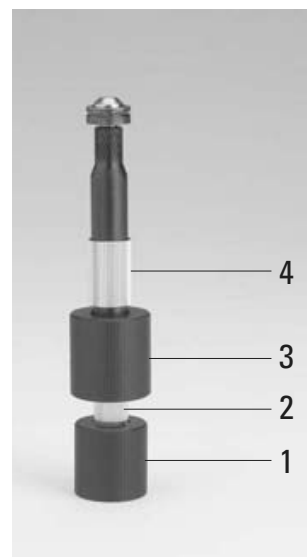
Abb. 43

- 1 Tischpositionierung
- 2 Feinfokussierung
- 3 Grobfokussierung
- 4 Arretierungsschraube des Tisches
- 5 Befestigungsschraube des Koaxialtriebs



Abb. 44 Koaxialtrieb mit Höhen- und Drehmomenteinstellung

- 1 Objektverschiebung (Y-Richtung)
- 2 Einstellen der Gängigkeit (X-Richtung)
- 3 Objektverschiebung (X-Richtung)
- 4 Einstellen der Gängigkeit (Y-Richtung)



Rechts-/Linksbedienung

Der Koaxialtrieb lässt sich sowohl rechts wie auch links am Tisch befestigen. (Siehe auch Montage S. 22). Zum Wechseln der Seite gehen Sie folgendermaßen vor:

- Lockern Sie die Arretierungsschraube (43.4) links unten am Tisch. Den Schlüssel dafür finden Sie rechts an der Unterseite des Tisches.

! Achtung!

Der Kondensor muss unbedingt abgesenkt werden!

- Schieben Sie dann den Tisch ganz nach hinten.
- Lösen Sie die Schraube (43.5) am Koaxialtrieb und ziehen Sie ihn heraus.
- Stecken Sie den flachen Fokus-Feintriebknopf (43.2) auf der Seite auf, an der Sie den Koaxialtrieb befestigen wollen. Der Knopf wird magnetisch gehalten. Achten Sie darauf, dass der Knopf einrastet. Der andere Fokusknopf wird entsprechend auf der anderen Stativseite befestigt.
- Befestigen Sie den Koaxialtrieb auf der anderen Tischseite, indem Sie die entsprechende Schraube wieder festziehen.
- Bringen Sie den Tisch wieder in die Ausgangsposition und ziehen Sie die Arretierungsschraube wieder fest. Nach Installation den Objekthalter ganz nach links drehen und Trieb weiterdrehen bis man ein Klicken hört.
- Stellen Sie den Kondensor wieder ein.

8.3 Fokussierung

Grob- und Feinfokussierung

Auf beiden Stativseiten befinden sich Fokushandräder zur Grob- und Feinfokussierung (Abb. 45 und 46).

Die spezielle Form des flachen Fokus-Feintriebknopfs (Abb. 46.3) ermöglicht es, gleichzeitig den Koaxialtrieb mit der Hand zu umfassen und mit einem Finger den Feintrieb zu bedienen. Deshalb sollte der flache Knopf auf der entsprechenden Seite aufgesteckt werden. Siehe Rechts-/Linksbedienung des Tisches.

Höhenverstellung der Fokusknöpfe

- Defokussieren Sie das mikroskopische Bild, indem Sie den Tisch mit einer Umdrehung des **Grob-Fokushandrads** (45.2, 46.2) nach unten verstellen.

Abb. 45 Fokusknopf mit Skalierung

- 1 Einstellen der Gängigkeit
- 2 Grobfokussierung
- 3 Feinfokussierung
- 4 Ein-/Ausschalter



- Umfassen Sie den rechten und linken Fokusknopf gleichzeitig und schieben Sie die Knöpfe mit leichtem Druck nach oben bzw. nach unten in die gewünschte Position.
- Fokussieren Sie das Bild wieder.

Geschwindigkeitsumschaltung (optional)

Für die Feinfokussierung stehen zwei Geschwindigkeitsstufen zur Verfügung (1µm und 4µm). Die Umschaltung erfolgt durch Drücken des linken Fokusknopfes nach rechts bzw. des rechten Fokusknopfes nach links.

Fokusschwelle einstellen

Die aktuelle Position kann durch Feststellen des Rändelrades (46.1) am rechten Fokusknopf als Fokusschwelle gesetzt werden. Diese Position kann dann nicht mehr überfahren werden.

Drehen Sie dazu das Rändelrad in Pfeilrichtung. Drehen in entgegengesetzter Richtung löst das Rad wieder.

Gängigkeit einstellen

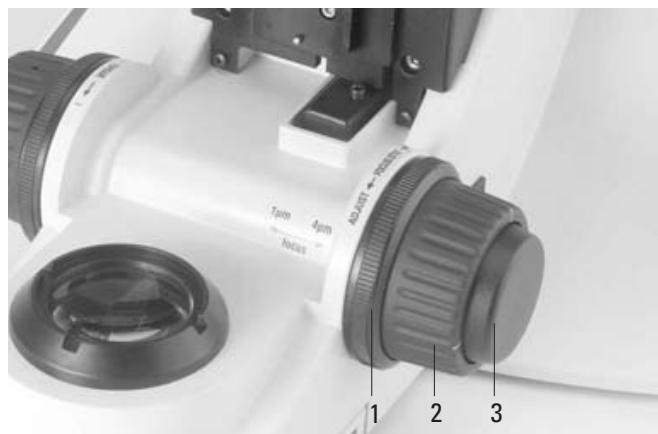
Die Gängigkeit des Fokustriebs kann an dem Rändelrad (45.1) am linken Fokusknopf verändert werden.

! Achtung!

Achten Sie darauf, dass die Einstellung nicht zu leichtgängig ist. Andernfalls kann der Tisch unbeabsichtigt nach unten rutschen.

Abb. 46 Fokushandrads mit flachem Fokusknopf

- 1 Setzen der Fokusschwelle (Fokusstop)
- 2 Grobfokussierung
- 3 Feinfokussierung



8.4 Tuben



Hinweis:

Verschließen Sie nicht benutzte Tubusausgänge, da sonst Streulicht die Beobachtung stören kann.

Augenabstand einstellen

- Stellen Sie den Augenabstand der Okularrohre so ein, dass ein deckungsgleiches Gesamtbild wahrgenommen wird (Abb. 47).

Einblickwinkel einstellen

- Bei den Ergonomietuben HC LVB 0/4/4 und HC -/0/4 kann der Einblickwinkel durch Kippen des Binokulareinblicks eingestellt werden.
 Ergotubus (lang, schwenkbar): 0° - 35°
 Ergotubus (kurz, schwenkbar): 7,5° - 32,5°
- Bei den Ergotuben (Abb. 48) kann der Einblickwinkel durch Kippen des Binokulareinblicks im Bereich von 5° - 32° eingestellt werden.

Abb. 47 Tubuseinstellung

↔ Einstellung des persönlichen Augenabstandes

- 1 Skala (mm),
- 2 Zwischenmodul*, im Bild: Ergomodul



Strahlenteilung bei Fototuben

Tubus EDT22:

Die Lichtaufteilung zwischen Beobachtungs- und Dokumentationsausgang ist fest eingestellt (50:50).

Tubus BDT25+:

Die Lichtaufteilung wird manuell durch Herausziehen einer Schaltstange eingestellt.

Schaltstange		Beobachtung	Foto
VIS	<input type="checkbox"/>	100%	0%
50/50	<input type="checkbox"/>	50%	50%
PHOTO	<input type="checkbox"/>	0%	100%

Tubus HC L 2TU:

Die Lichtaufteilung wird manuell durch Herausziehen einer Schaltstange eingestellt.

Schaltstange		Beobachtung	Foto
VIS	<input type="checkbox"/>	100%	0%
PHOTO	<input type="checkbox"/>	0%	100%

Abb. 48 Ergotubus mit Bildaufrichtung



8.5 Okulare



Hinweis:

Der Blendschutz der Okulare muss beim Mikroskopieren mit Brille abgenommen bzw. zurückgestülpt werden.

Brillen mit Mehrbereichgläsern (Bifocal- und Gleitsichtgläser) müssen beim Mikroskopieren abgesetzt werden.

- Wählen Sie bei den schaltbaren Tuben mit Dokumentationsausgang die Stellung 100% VIS.

Okulare mit eingelegter Strichplatte

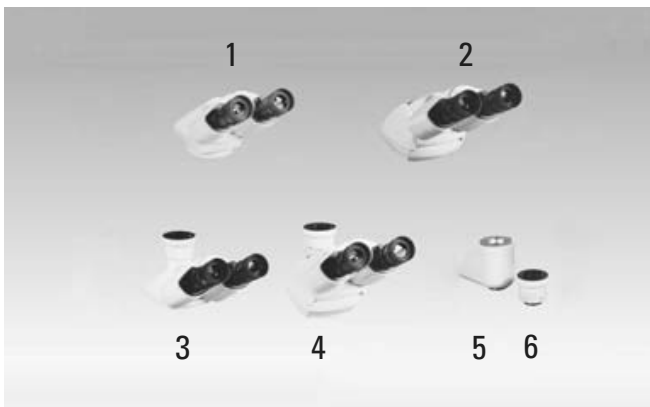
- Stellen Sie die Strichplatte durch Verstellen der Augenlinse im Okular scharf ein.
- Fokussieren Sie das Objekt durch dieses Okular.
- Schließen Sie dann das Auge und fokussieren Sie das Objekt jetzt nur durch Verstellen des zweiten Okulars.

Korrektur bei Fehlsichtigkeit

- Blicken Sie mit dem rechten Auge durch das rechte Okular und stellen Sie das Präparat scharf ein.
- Sehen Sie danach mit dem linken Auge auf die gleiche Präparatstelle und drehen Sie den linken Okularstutzen so lange, bis die Objektstelle scharf abgebildet wird. Hierbei das Fokushandrad nicht betätigen!

Abb. 49 Tubusprogramm HC L

- 1 Binokularer Beobachtungstubus HC LB 0/3/4
- 2 Ergonomietubus HC LVB 0/4/4, binokular, Einblickwinkel 0-35°
zusätzlich Ergotubus (kurz) HC -/0/4, schwenkbar 7,5°-32,5°
- 3 Trinokularer Tubus H L1T 4/5/7, mit festem Strahlenteiler (50% / 50%)
- 4 HC L1VT 0/4/4 wie 3, jedoch mit verstellbarem Einblickwinkel 0-35°
- 5 Photostutzen, mit 2 Ausgängen (50% / 50%)
- 6 Photo-TV-Ausgang



8.6 Objektive

Objektivwechsel

Die Objektive werden manuell in den Strahlengang eingeschwenkt. Achten Sie darauf, dass der Revolver einrastet.

Beim Objektivwechsel sollten die Einstellungen für die

- Leuchtfeldblende → S. 53
- Aperturblende → S. 51
- Lichtintensität → S. 51

überprüft werden.

- Verwenden Sie bei **Immersionsobjektiven** das entsprechende Immersionsmedium.

OIL: nur optisches Immersionsöl nach DIN/ISO verwenden.

Reinigung → S. 69

W: Wasserimmersion.

IMM: Universalobjektiv für Wasser, Glycerin, Ölimmersion.



Achtung!

Sicherheitsdatenblatt zum Immersionsöl beachten!



Hinweis:

Bei verriegelbaren Immersionsobjektiven drücken Sie zum Verriegeln die Frontpartie bis zum Anschlag nach oben (ca. 2 mm). Nach einer leichten Drehbewegung nach rechts ist das Objektiv verriegelt (Abb. 51).

Bei Objektiven mit Korrekationsfassung passen Sie das Objektiv durch Drehen des Rändels an die Dicke des Deckglases an.

Abb. 50 Immersionsobjektiv, entriegelt



Abb. 51 Immersionsobjektiv, verriegelt



8.7 Lichtquellen

Durchlicht und Auflicht mit LED-Lampenhaus LH113

- Regeln Sie die Helligkeit am Stellrad (52.1) .



Hinweis:

Die Farbtemperatur von ca. 4500 K ist konstant und unabhängig von der eingestellten Lichtintensität.



Hinweis:

Die Objektivreihen

HI PLAN xx SL und

HI PLAN CY xx SL

(Synchronized Light) ermöglichen den Objektivwechsel ohne Anpassung der Lichtintensität.

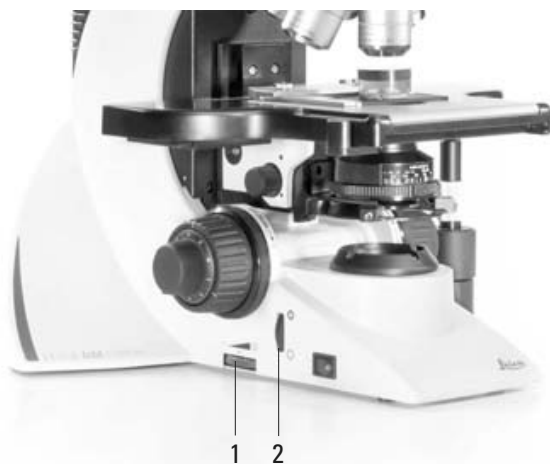


Hinweis:

Bei Verwendung anderer Lichtquellen wie z.B. Leica EL6000, Leica SFL100/4000/7000 oder bei Lampenhäusern mit Vorschaltgerät beachten Sie die gesondert mitgelieferten Bedienungsanleitungen.

Abb. 52

- 1 Helligkeitseinstellung
- 2 Leuchtfeldblendeneinstellung



- Gegebenenfalls schalten Sie die externe Spannungsversorgung der Lichtquelle ein.



Achtung!

Mindestabstand des Lampenhauses von der Wand, von Vorhängen, Tapeten, Büchern u.a. brennbaren Gegenständen **10 cm! Brandgefahr!**

8.8 Aperturblende

Die Aperturblende bestimmt Auflösung, Tiefenschärfe und Kontrast des mikroskopischen Bildes. Die beste Auflösung erreicht man, wenn die Aperturen von Objektiv und Kondensor etwa gleich sind.

Bei Einengen der Aperturblende unter die Objektivapertur nimmt das Auflösungsvermögen ab, der Kontrast wird dagegen angehoben. Eine für das Auge merkbare Verminderung des Auflösungsvermögens tritt bei Schließen der Aperturblende unter ca. 0.6x des Objektivs ein und sollte möglichst vermieden werden.

Bei der Polarisationsmikroskopie ergibt ein Einengen der Aperturblende meist kräftigere Farben.

Die Aperturblende wird subjektiv nach Bildeindruck eingestellt, die Skala dient zur reproduzierbaren Einstellung ohne Zuordnung absoluter Aperturwerte.

Durchlicht: Farbkodierter Kondensor

Die Farbmarkierungen am Kondensor (53.2) korrespondieren mit den Farbringen der Objektive. Beim Objektivwechsel kann eine geeignete Aperturblendeneinstellung dadurch gefunden werden, dass die Aperturblende auf die entsprechende Farbmarkierung (entspricht 2/3 der objektivseitigen Apertur) gestellt wird.

Auflicht: Farbkodierte Aperturblendeneinstellung

Passend zum Farbring des Objektivs wird die Aperturblende auf die entsprechende Farbmarkierung (54.1, 54.2) eingestellt.

Bei Fluoreszenz und Dunkelfeld wird die Aperturblende (zunächst) vollständig geöffnet.



Achtung:

Die Aperturblende im **Beleuchtungsstrahlengang** dient **nicht** zur Einstellung der Bildhelligkeit. Hierfür sind ausschließlich der Drehknopf zur Helligkeitsregulierung bzw. neutrale Lichtdämpfungfilter zu benutzen.

Eine Aperturblende im **Objektiv** wird im Normalfall voll geöffnet. Ein Einengen ergibt bei geringerer Bildhelligkeit:

Höhere Tiefenschärfe
Geringere Deckglasempfindlichkeit
Dunkelfeldeignung
Kontrastveränderung

Abb. 53 Kondensor CL/PH

- 1 Aufnahmeschlitz für Lichtringe u.ä.
- 2 Farbkodierung
- 3 Aperturblende
- 4 Filterhalter
- 5 Leuchtfeldblende

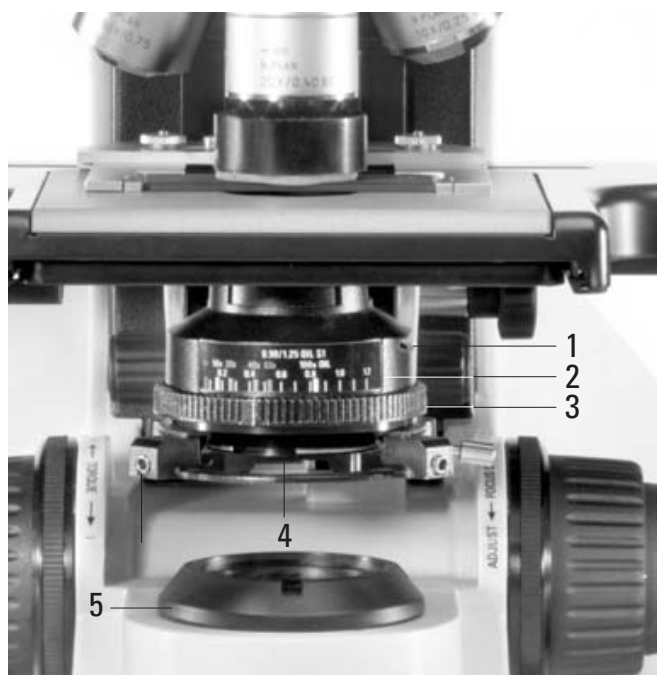
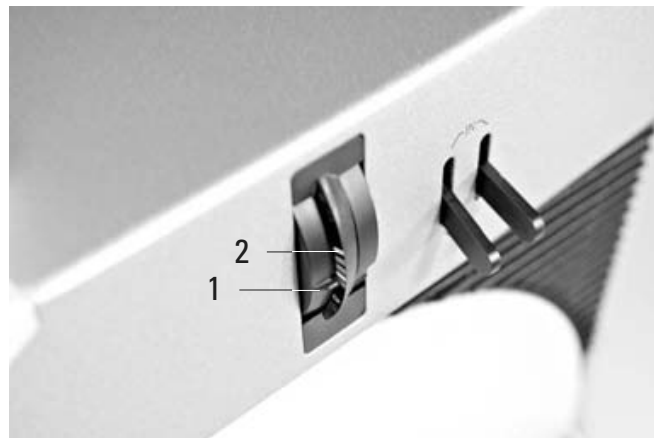


Abb. 54 Farbkodierte Aperturblendeneinstellung

- 1 Einstellung der Aperturblende passend zum Farbring am Objektiv
- 2 Farbkodierung



8.9 Leuchtfeldblende (Durchlicht)

Die Leuchtfeldblende (52.2, 53.5) schützt das Präparat vor unnötiger Erwärmung und hält alles nicht zur Abbildung benötigte Licht vom Objekt fern, so dass der Kontrast gesteigert werden kann. Deshalb öffnet man sie immer nur so weit, dass das beobachtete oder fotografierte Objektfeld gerade ausgeleuchtet wird. Ein Vergrößerungswechsel bedingt immer eine Anpassung der Leuchtfeldblende.



Hinweis:

Für Auflichtverfahren ist die Leuchtfeldblende vorzentriert.

9. Kontrastverfahren

9.1 Auflicht

9.1.1 Hellfeld (RL)

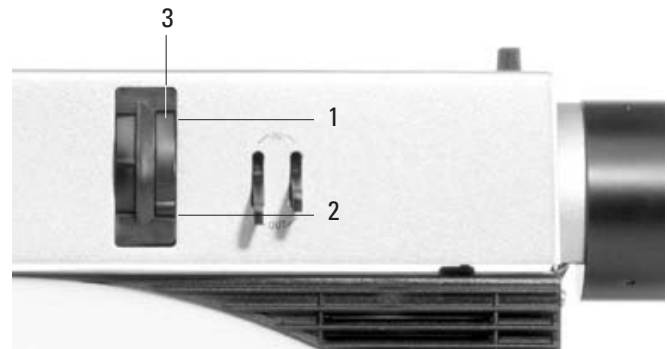
- Legen Sie ein geeignetes Präparat auf und schwenken Sie ein entsprechendes Objektiv an. Für die Hellfeld-Grundeinstellung beginnen Sie mit einem Objektiv 10x oder 5x.
- Schalten Sie die Lichtquelle ein und schalten Sie ggf. auf Auflicht um (28.5 (Umschalter)).
- Schwenken Sie den Reflektor **BF** (= Hellfeld) oder Smith ein ein.
- Schalten Sie ggf. den Tubusstrahlenteiler* auf Beobachtung um und entfernen Sie ggf. Analysator* (56.1), Polarisator* (56.2) und IC-Prisma* (57.1) aus dem Strahlengang (teilweise herausziehen).
- Regeln Sie die Lampenhelligkeit (28.3) und fokussieren Sie das Bild.
- Stellen Sie an Hand der Farbkodierung die zum Objektiv passende Aperturblendenposition ein (Abb. 54).

9.1.2 Schräglicht (RL)

- Stellen Sie zunächst die Hellfeld-Grundeinstellung ein, wie in Punkt 9.1.1 beschrieben.
- Aktivieren Sie den Schräglichtmodus, indem Sie den Hebel am Drehrad (55.3) aus der untersten Position (55.2) in die obere Position (55.1) bringen.
- Fassen Sie das Drehrad (55.3) in der Mitte und drehen Sie es weiter, bis sich der gewünschte Effekt einstellt.
- Zur Deaktivierung des Schräglichtmodus den Hebel wieder in Position (55.2) bringen.

Abb. 55 Bedienelemente für Schräglicht

- 1 Position „Schräglichtmodus aktiviert“
- 2 Position „Schräglichtmodus deaktiviert“
- 3 Drehrad zur Schräglicheinstellung



9.1.3 Polarisation (RL)

- Stellen Sie zunächst die Hellfeld-Grundeinstellung ein, wie in Punkt 9.1.1 beschrieben.
- Stellen Sie den Polarisator ein.

Polarisator POL:

Bei der umsteckbaren runden Polarisatorfassung muss der Pfeil « horizontal ausgerichtet sein.

Polarisator (56.2) bis zur 2. Rastung einstecken. Analysator (56.1) einstecken und drehen, bis der gewünschte Kontrast eingestellt ist.

Polarisator ICR:

Polarisator so einstecken, dass die Gravur λ nach hinten weist.

Analysator (56.1) bis zur 2. Rastung einstecken, Nulllage einstellen (= Markierungen gegenüber). Polarisator drehen, bis isotrope Objekte (Spiegel) dunkel erscheinen.

Polarisator mit drehbarer λ -Platte:

Analysator Nulllage einstellen.

λ -Platte ungefähr in Mittelstellung drehen.

Polarisator drehen, bis Objekt möglichst dunkel bzw. kontrastreich erscheint, λ -Platte verdrehen, bis Farbkontrastierung erfolgt.

9.1.4 Interferenzkontrast ICR

- Stellen Sie zunächst die Hellfeld-Grundeinstellung ein, wie in Punkt 9.1.1 beschrieben.
- Schwenken Sie ein geeignetes Objektiv (z.B. N PLAN oder PLAN FLUOTAR) ein.
- Polarisatoren exakt kreuzen, wie in Punkt 9.1.3 beschrieben.
- Stecken Sie das Objektivprisma (entsprechend dem Kennbuchstaben in der obersten Zeile der Objektivgravur, z. B. „D“, Abb. 57) oberhalb des Revolvers ein.
Der Bildkontrast wird mittels der Stellschraube am Objektivprisma (57.1) und der Aperturblende (54.1) geregelt.

Abb. 56 Polarisation

- 1 Analysator
- 2 Polarisator



Abb. 57 Objektivprisma mit Stellschraube

- 1 Objektivprisma



Für den Farbkontrast wird der Polarisator so eingesteckt, dass der Schriftzug λ nach vorn weist.



Hinweis:

Bei N-Plan Objektiven der Vergrößerung 5x und 10x das A-Prisma verwenden.

9.1.5 Dunkelfeld (RL)

- Schwenken Sie das Spezialdunkelfeld-Objektiv („BD“) ein.
- Schwenken Sie den Reflektor „BD“ ein.
- Stellen Sie den Kontrast mittels der Aperturblende (54.1) ein.



Hinweis:

Das Dunkelfeld-Verfahren kann nur mit einem geeigneten Dunkelfeldobjektiv eingestellt werden.

9.1.6 Fluoreszenz

- Legen Sie ein geeignetes Präparat auf und fahren Sie ein entsprechendes Objektiv an.
- Fokussieren Sie das Bild eventuell zunächst im Durchlicht.
- Schalten Sie die Auflichtquelle am externen Vorschaltgerät ein.
- Wählen Sie einen geeigneten Fluoreszenz-Filterwürfel aus.
- Vergrößerungswechsler ggf. auf Faktor 1x stellen.
- Öffnen Sie die Aperturblende.

9.2 Durchlicht

Objektivvergrößerung 2.5x*

Die **Kondensoren CL/PH bzw. CLP/PH** sind ohne Zusatz ab einer Vergrößerung **4x** verwendbar. Bei Verwendung eines Streulichtschiebers* ist auch die Vergrößerung **2.5x** möglich, nicht jedoch bei Polarisierung.



Hinweis:

Für Objektive < 10x ist der Streuscheibenschieber notwendig.

Die **Kondensoren UCL bzw. UCLP** sind ohne Zusatz ebenfalls ab einer Vergrößerung **4x** verwendbar.

Für Objektive < 10x ist die Anpassungslinse (Streuscheibe) notwendig.

Bei Verwendung einer Anpassungslinse* (in der Kondensorscheibe) ist auch die Vergrößerung **2.5 x** möglich.

Vor dem Einschalten der Anpassungslinse muss die Köhlersche Beleuchtung (→ S. 35) mit dem Objektiv 4x oder 10x eingestellt werden.

Wechseln Sie danach zum Objektiv 2.5x, schwenken Sie die Linse ein, öffnen Sie die Aperturblende ganz und engen Sie die Leuchtfeldblende ein. Sind sichelförmige Abschattungen sichtbar, muss die Linse zentriert werden. Stecken Sie dazu beide Zentrierschlüssel von schräg hinten in den Kondensor ein und verstellen Sie solange bis die asymmetrischen Abschattungen verschwinden. Entfernen Sie die Zentrierschlüssel und öffnen Sie die Leuchtfeldblende wieder.

Die Linse kann nur bis max. Objektivvergrößerung 20 x benutzt werden. Köhlersche Beleuchtung ist grundsätzlich nicht mehr exakt möglich!

Der **Kondensor Achr.Apl.0.9 (P)** ist ohne Zusatz ab einer Vergrößerung **4x** verwendbar.

Bei ausgeklapptem Kondensorkopf ist die Objektivvergrößerung **2.5x** ohne Streuscheibe möglich, bei eingeklapptem Kondensorkopf muss die einsteckbare Streuscheibe verwendet werden (max. Okularsehfeldzahl 22).

Objektivvergrößerungen 1.25x* und 1.6x

Die Kondensoren UCA/P und Achr.Apl.0.9 (P) können ohne Zusatz ab einer Vergrößerung von 1.25x eingesetzt werden.

Der Kondensorkopf wird bei Objektivvergrößerungen 1.25x bis 5x ausgeschaltet, ab 10x eingeschaltet.

Zur Verbesserung der Ausleuchtung wird das Lampenhaus 106z verwendet. Zum Zentrieren der Lampe gehen Sie folgendermaßen vor:

(Zur Bedienung der Einstellknöpfe siehe S. 41)

- Klappen Sie den Kondensorkopf ein und schwenken Sie das Objektiv 1.25x in den Strahlengang ein.
- Bilden Sie das Lampenwendel durch Fokussieren des Kollektors als Quadrat in das Sehfeld ab.
- Zentrieren Sie das Bild mittig zum Objektiv.

Objektivvergrößerungen 1.6x und 2.5x*

Mit den Kondensoren CL/PH bzw. CLP/PH, UCL bzw. UCLP sind Vergrößerungen **1.6x** und **2.5x** ebenfalls möglich, wenn der Kondensor komplett entfernt wird. Die Leuchtfeldblende wird dann funktionell zur Aperturblende.



Hinweis:

Ist das Mikroskop für Polarisation ausgerüstet, müssen zur Durchführung der anderen Kontrastverfahren zunächst Analysator und Polarisator, sowie ggf. der Lambda-Plattenkompensator entfernt bzw. ausgeschwenkt werden.

9.2.1 Hellfeld (TL)

- Kondensorscheibe* ggf. auf Position **BF** schalten.
- Lichtringschieber* ggf. herausziehen.
- Auflichtilluminator ggf. auf Leerposition oder Filtersystem A schalten.
- Legen Sie ein Durchlichtpräparat auf.
- Schwenken Sie ein geeignetes Objektiv ein.
 - Bei schwenkbaren Kondensorköpfen: Kondensorkopf für Objektivvergrößerungen < 10x ausschwenken.
- Fokussieren Sie das Bild mit dem Fokushandrad und stellen Sie die Helligkeit ein.
- Für eine optimale Einstellung von Apertur- und Leuchtfeldblende überprüfen Sie die Köhlersche Beleuchtung (→ S. 35).
- Verwenden Sie bei Bedarf geeignete Durchlichtfilter (Abb. 59, 60).

Abb. 59 Filterhalter zum Anschrauben unten an den Kondensor



Abb. 60 Zwischenstück mit Filteraufnahmen zwischen Stativ und LH 107/2



9.2.2 Phasenkontrast (TL)

- Legen Sie ein Durchlichtpräparat auf.
- Schwenken Sie ein geeignetes Objektiv ein. Objektive, die für Phasenkontrast geeignet sind, tragen die Gravur **PH**.
- Fokussieren Sie das Bild mit dem Fokushandrad und stellen Sie die Helligkeit ein.
- Für eine optimale Einstellung der Leuchtfeldblende überprüfen Sie die Köhlersche Beleuchtung (→ S. 35).
- Öffnen Sie die Aperturblende ganz (Position **PH**).
- Kondensoren UCL/UCLP und UCA/P:
Stellen Sie den zum Objektiv gehörenden Lichtring an der Revolverzscheibe des Kondensors ein.
Beispiel: Zum Objektiv mit der Gravur PH 1 gehört der Lichtring 1.
Kondensoren CL/PH, CLP/PH und APL. ACHR.0.9 (P):
Verwenden Sie den Lichtringschieber.



Hinweis:

Bei Verwendung der Kondensoren UCL/UCLP und UCA/P müssen die Lichtringe zentriert sein. (→ S. 38).

9.2.3 Dunkelfeld (TL)

- Legen Sie ein Durchlichtpräparat auf.
- Schwenken Sie ein geeignetes Objektiv ein.
- Fokussieren Sie das Bild mit dem Fokushandrad und stellen Sie die Helligkeit ein.
- Kondensor UCA/P und UCL:
Stellen Sie die Position **BF** an der Revolverzscheibe des Kondensors ein.
Kondensoren CL/PH, CLP/PH und APL. ACHR.0.9 (P):
Ziehen Sie den Lichtringschieber **DF** bis zum Anschlag heraus.
Überprüfen Sie die Köhlersche Beleuchtung (→ S. 35).
- Öffnen Sie die Aperturblende ganz (Position **PH**).
- Kondensor UCA/P und UCL:
Stellen Sie die Position **DF** an der Revolverzscheibe des Kondensors ein.
Kondensoren CL/PH, CLP/PH und APL. ACHR.0.9 (P):
Schieben Sie den Lichtringschieber **DF** bis zum Anschlag ein.



Hinweise:

Bei Verwendung des Kondensors UCA/P und UCL muss der DF-Lichtring zentriert sein. (→ S. 38).

9. Kontrastverfahren

Für das Leica DM2700 M stehen Spezial-Dunkelfeld-Kondensoren zur Verfügung (Abb. 61). Die Verwendbarkeit der DF-Kondensoren hängt von der Apertur der benutzten Objektive ab. Bei Objektiven mit eingebauter Irisblende kann die Apertur angepaßt werden.

DF Kondensor	max. Objektivapertur
D 0.80 - 0.95	0.75
D 1.20 - 1.44 OIL	1.10

9.2.4 Schräglicht (TL)

- Stellen Sie zunächst Durchlicht-Dunkelfeld ein.
- Zum Erreichen eines reliefartigen Kontrastes:
Kondensor UCA/P:
Drehen Sie die Kondensorscheibe geringfügig aus der Position **DF**.
Kondensoren CL/PH, CLP/PH und APL. ACHR.0.9 (P):
Schieben Sie den Lichtringschieber **DF** nicht vollständig ein.

9.2.5 Polarisation (TL)

- Schwenken Sie ggf. die Lambda-Platte des Lambda-Plattenkompensators aus.
- Legen Sie ein Präparat auf und schwenken Sie ein geeignetes Objektiv ein.
- Fokussieren Sie das Präparat und stellen Sie die Köhlersche Beleuchtung ein.
- Schieben Sie den Analysator bis zur Rastung auf der linken Seite des Stativs ein (Abb. 62). Die Gravur λ muss auf der Unterseite sein.
Bei Verwendung des Zwischentubus Pol*:
Schalten Sie den Analysator ein.
- Stecken Sie den Polarisator mit der beschrifteten Seite nach **oben** in die untere Öffnung des Filterhalters.

Abb. 61 Dunkelfeldkondensoren

- 1 Oberteil (trocken)
- 2 Unterteil
- 3 Orientierungsstift
- 4 Oberteil (Ölimmersion)



Abb. 62 Polarisation

- 1 Analysator
- 2 Polarisator



! Achtung!

Polarisator unbedingt mit der beschrifteten Seite nach **oben** benutzen, da sonst das integrierte Wärmeschutzfilter unwirksam ist und der Polarisator unbrauchbar wird (Verfärbung!)

- Bringen Sie Polarisator und Analysator bis zur maximalen Dunkelheit in Kreuzstellung:
 - Entfernen Sie das Objekt oder suchen Sie eine Leerstelle im Präparat.
 - Schieben Sie den Analysator bis zur 2. Rastung ins Stativ ein bzw. schalten Sie das Modul ein.
 - Entfernen Sie die Kompensatoren aus dem Strahlengang.
 - Drehen Sie den Polarisator, bis die maximale Dunkelstellung (Abb. 63) im Okular beobachtbar ist.
 - Fixieren Sie die gefundene Kreuzstellung mittels der Klemmschraube.

- Bei Bedarf:
Stecken Sie die λ -Platte oder $\lambda/4$ -Platte in die im Kondensorhalter integrierte Filteraufnahme und drehen Sie sie nach links, bis etwa zum Anschlag.

Kondensor CLP/PH:

Stecken Sie die λ -Platte oder $\lambda/4$ -Platte in den seitlichen Schlitz des Kondensors.

Kondensoren UCLP und UCA/P:

Bringen Sie die Revolverscheibe in die Position λ oder $\lambda/4$.

Alternativ:

Es können Kompensatoren 4x20 mm in den Kompensatorschlitz eingesteckt werden.

9.2.6 Differentieller Interferenzkontrast ICT

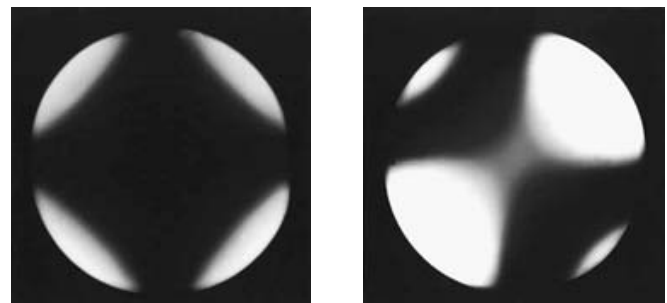
- Legen Sie ein Präparat auf, schwenken Sie ein geeignetes Objektiv ein und fokussieren Sie das Präparat.
- Stellen Sie ggf. die Hellfeldposition im Kondensor UCA/P ein.
- Auflichtilluminator ggf. auf Leerposition oder Filtersystem A schalten.
- Ziehen Sie den Objektivprismenschieber aus dem Tubusschlitz.
- Stellen Sie die Köhlersche Beleuchtung exakt ein (\rightarrow S. 35).
- Entfernen Sie das Präparat oder suchen Sie eine Leerstelle im Präparat.
- Bringen Sie Polarisator und Analysator bis zur maximalen Dunkelheit in Kreuzstellung, wie unter 9.2.5 Polarisation beschrieben.

Abb. 63

Kreuzen der Polarisatoren bei Beobachtung mit Einstellfernrohr oder Betrandlinse, Pol-Objektiv hoher Apertur

a exakt gekreuzt, **b** nicht exakt gekreuzt

Bei Spannungen im Kondensor oder im Objektiv ist Pos. a nicht einstellbar, Pos. b ist für ICT und Polarisationskontrast ausreichend.



9. Kontrastverfahren

Für Polarisator ICT/P*:

Schwenken Sie den Polarisator an der Unterseite des Kondensors in den Strahlengang ein. Stellen Sie sicher, dass der rote Indexpunkt an der Frontseite des Polarisators auf 0 steht.

- Stecken Sie den Objektiv-Prismenschieber in den Tubusschlitz (Abb. 64) Der Kennbuchstabe, z.B. D, muss mit dem Kennbuchstaben der Objektivgravur (oberste Zeile) übereinstimmen. Die Zahl hinter dem Kennbuchstaben gibt nur eine Variante an, z.B. D1 = gilt auch für Pupillenlage D.
- Wählen Sie das kondensorseitige Prisma an, das der Vergrößerung des benutzten Objektivs entspricht, z.B. Pos. 20/40 bei Objektiven 20x und 40x.
- Die Feinjustierung erfolgt über die Justierschraube (64.1) oberhalb des Objektivrevolvers.
- Der Kontrast kann zusätzlich mit der Aperturblende oder einer $\lambda/4$ -Platte optimiert werden.

Abb. 64 Objektivprismenschieber
1 Feinjustierung



10. Messungen mit dem Mikroskop

10.1 Längenmessungen

Für Längenmessungen sind erforderlich:

- Strichplatte mit Teilung im Okular oder ein digitales Längenmessokular.
- Objektmikrometer zur Kalibrierung.

Mikrometerwert

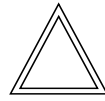
Vor der Messung muss der Mikrometerwert der benutzten Objektiv-Okular-Kombination bekannt sein, d.h., die Strecke im Präparat, die einem Teilstrichabstand der benutzten Strichplatte entspricht.

Zur Ermittlung des Wertes gehen Sie folgendermaßen vor:

- Richten Sie Objektmikrometer und Strichplatte durch Drehen des Okulars parallel zueinander aus und bringen Sie die Nullstriche beider Skalen auf exakt gleiche Höhenposition.
- Lesen Sie ab, wieviel Skalenteile des Objektmikrometers wieviel Skalenteilen der Mikroskopskala (Strichplatte) entsprechen.
- Dividieren Sie beide Werte. Das Ergebnis ergibt den Mikrometerwert für die eben benutzte Gesamtvergrößerung.

Beispiel:

Treffen 1,220 mm des Objektmikrometers auf 50 Skalenteile der Messskala, so ist der Mikrometerwert $= 1,220:50 = 0,0244 \text{ mm} = 24,4 \text{ }\mu\text{m}$. Bei sehr schwach vergrößernden Objektiven kann zur Kalibrierung u.U. nur ein Teil der Messskala benutzt werden.



Hinweise:

Bei Verwendung eines Vergrößerungswechslers muss der Vergrößerungsfaktor berücksichtigt werden! Es empfiehlt sich unbedingt, die Kalibrierung für jedes Objektiv und jeden Faktor des Vergrößerungswechslers individuell durchzuführen und nicht aus der Kalibrierung mit einem Objektiv die Mikrometerwerte der übrigen Objektive bzw. Vergrößerungsstufen rechnerisch zu extrapolieren.

Messfehler können entstehen, wenn das Okular nicht bis zum Anschlag in den Tubus eingesteckt ist.

Besonders große Objektstrukturen können auch unter Verwendung der Nonien (0,1mm) auf dem Objektisch bestimmt werden; dabei ist die zu messende Strecke evtl. aus einer kombinierten x- und y-Messung rechnerisch zu bestimmen.

10.2 Dickenmessungen

Dickenmessungen sind im Prinzip durchführbar, wenn sowohl die Objektunterseite als auch die Objektoberseite eindeutig fokussierbar ist. Aus der Differenz der Tischhöheneinstellung (Fokusfeintriebknopf: Abstand zweier Teilstriche ca. $1\text{ }\mu\text{m}$) ergibt sich bei Durchlichtobjekten zunächst ein Wert, der durch den Brechungsindex des Objekts (durch welches „hindurchfokussiert“ wurde) und ggf. des Immersionsöls verfälscht ist. Die wahre Dicke der im Durchlicht gemessenen Objektstelle ergibt sich aus der vertikalen Tischbewegung (Fokussierungs-differenz) d' und den Brechungs-indices n_o des Objektes und n_i des Mediums zwischen Deckglas und Objektiv (Luft = 1).

$$d = d' \frac{n_o}{n_i}$$

Beispiel:

Ober- und Unterseite eines Dünnschliffes wurden mit einem Trockenobjektiv ($n_i = 1,0$) fokussiert, Teilstrichanzeigen des mechanischen Feintriebes (Teilstrichabstand = $1\text{ }\mu\text{m}$):

9,0 und 27,0.

Also ist $d' = 18 \times 1 = 18\text{ }\mu\text{m}$.

Die Brechzahl der Objektstelle wurde mit $n_o = 1,5$ angenommen.

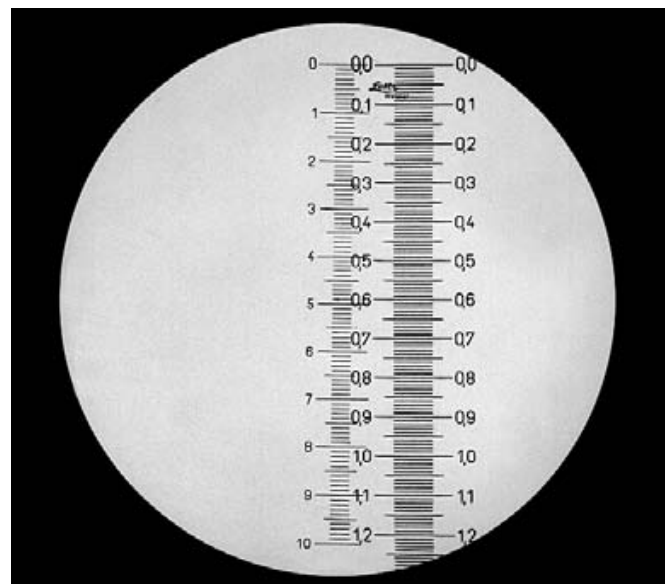
Dicke $d = 18 \times 1 \times 1,5 = 27\text{ }\mu\text{m}$.

Objektmarkierer

Er wird statt eines Objektivs eingeschraubt. Durch Drehen eines absenkbaren Ritzdiamanten können zur Objektmarkierung Kreise von variablem Radius ins Deckglas bzw. in die Objektoberfläche graviert werden.

Abb. 66

Teilung der Strichplatte im Okular (links) und Bild des Objektmikrometers (rechts)



11. Trouble Shooting

Problem	Ursache/Abhilfe
Stativ	
Das Mikroskop reagiert nicht.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Stellen Sie sicher, dass Spannung auf der Steckdose liegt. ▶ Stellen Sie sicher, dass das Stativ an das Netz angeschlossen ist. ▶ Überprüfen Sie die Kabelverbindungen. ▶ Überprüfen Sie, ob die Sicherung defekt ist und wechseln Sie sie ggf. aus (→ S. 70).
Beleuchtung	
Das Bild ist absolut dunkel.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Stellen Sie sicher, dass die Lampe/LED im Lampenhaus nicht defekt ist und das Lampenhaus an die Spannungsversorgung angeschlossen ist. Lampenwechsel für LH 107/2 → S. 26 f Lampenwechsel für LH 106z → S. 27 ff Bei defekter LED, Lampenhaus ersetzen Auflicht/Fluoreszenz: ▶ Schwenken Sie den Hellfeld Würfel ein. ▶ Bei Vorschaltgerät: Informieren Sie den Service und lassen Sie überprüfen, ob die Sicherung am Vorschaltgerät defekt ist.
Das Bild ist inhomogen/ungleichmäßig ausgeleuchtet.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Entfernen Sie alle nicht benötigten Filter aus dem Strahlengang. ▶ Zentrieren Sie ggf. die Lampe (Lampenhaus 106z) (→ S. 41 ff). ▶ Wechseln Sie die ggf. die alte Lampe aus (Lampenhaus 107/2 oder 106z) (→ S. 26 ff).

Problem	Ursache/Abhilfe
Die Beleuchtung „flackert“.	<ul style="list-style-type: none">▶ Stellen Sie sicher, dass kein Wackelkontakt vorliegt.▶ Wechseln Sie die ggf. die alte Lampe aus (Lampenhaush 107/2 oder 106z) (→ S. 26 ff).

Fluoreszenz: Die Lampe zündet nicht sofort nach dem Einschalten.	<ul style="list-style-type: none">▶ Schalten Sie das Vorschaltgerät mehrmals an und aus.▶ Lassen Sie Hg-Lampen vor dem erneuten Anschalten erst abkühlen.
--	--

Hellfeld

Das Präparat ist nicht zu fokussieren.	<ul style="list-style-type: none">▶ Verwenden Sie das korrekte Immersionsmedium.▶ Legen Sie das Präparat mit dem Deckglas nach oben.▶ Stellen Sie sicher, dass die Deckglasdicke korrekt ist und mit den Angaben am Objektiv übereinstimmt.
--	---

Dunkelfeld

Es lässt sich kein eindeutiger DF-Kontrast einstellen.	<ul style="list-style-type: none">▶ Stellen Sie sicher, dass ein DF-Objektiv verwendet wird.▶ Die Objektiv-Apertur ist zu hoch (maximal 0,75/1.10). Objektiv-Apertur eventuell durch Irisblende am Objektiv reduzieren.▶ Überprüfen Sie die Kondensorzentrierung.▶ Öffnen Sie die Aperturblende ganz.
--	--

Das Bild ist inhomogen/ungleichmäßig ausgeleuchtet.	<ul style="list-style-type: none">▶ Die Objektivvergrößerung ist zu schwach. Wählen Sie eine höhere Vergrößerung.▶ Durchlicht: Öffnen und zentrieren Sie die Feldblende und gegebenenfalls die Aperturblende.
---	--

Problem	Ursache/Abhilfe
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Auflicht: Öffnen und zentrieren die Aperturblende. ▶ Zentrieren Sie ggf. das Lampenhaus (LH106z → S. 41 ff).
Unerwünschte Lichtstreuung.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Säubern Sie das Präparat und die angrenzenden Linsenflächen (→ S. 69).
Phasenkontrast	
Es lässt sich kein Phasenkontrast einstellen.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Das Präparat ist zu dick, zu dünn oder zu stark gefärbt. ▶ Brechzahl von Einschlussmittel und Objekt ist identisch, so dass kein Phasensprung entsteht. ▶ Das Deckglas ist nicht gleichmäßig aufgelegt. ▶ Überprüfen Sie, ob der richtige Lichtring eingestellt ist (→ S. 59). ▶ Überprüfen Sie die Zentrierung der Lichtringe (→ S. 38f). ▶ Überprüfen Sie die Kondensorzentrierung. ▶ Öffnen Sie die Aperturblende ganz.
Polarisation	
Es lässt sich kein Polarisationskontrast einstellen.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Kreuzen Sie Polarisator und Analysator bis zur maximalen Dunkelheit (ohne Präparat) (→ S. 55f, 60f). ▶ Entfernen Sie das ICR/ICT-Prisma.
Durchlicht-Interferenzkontrast	
Es lässt sich kein Durchlicht-Interferenzkontrast einstellen.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Das Präparat ist zu dick oder zu dünn. ▶ Einschlussmittel oder Objekt ist aus doppelbrechendem Material. Drehen Sie das Objekt. ▶ Der Brechzahlunterschied zwischen Einschlussmittel und Objekt ist zu gering. ▶ Das Deckglas ist zu dick.

Problem	Ursache/Abhilfe
	<ul style="list-style-type: none">▶ Überprüfen Sie, ob das richtige Kondensorprisma eingestellt ist (→ S. 61).▶ Überprüfen Sie die Zentrierung der Kondensorprismen (→ S. 39).▶ Überprüfen Sie die Köhlersche Beleuchtung (→ S. 35).▶ Kreuzen Sie Polarisator und Analysator bis zur maximalen Dunkelheit (ohne Präparat) (→ S. 61f).

Auflicht-Interferenzkontrast

Es lässt sich kein Auflicht-Interferenzkontrast einstellen.

- ▶ Das Präparat ist zu dick oder zu dünn.
- ▶ Einschlussmittel oder Objekt ist aus doppelbrechendem Material. Drehen Sie das Objekt.
- ▶ Der Brechzahlunterschied zwischen Einschlussmittel und Objekt ist zu gering.
- ▶ Das Deckglas ist zu dick.
- ▶ Kreuzen Sie Polarisator und Analysator bis zur maximalen Dunkelheit (ohne Präparat) (→ S. 61f).
- ▶ Überprüfen Sie, ob das richtige Prisma in den Prismenschlitz am Objektivrevolver eingeschoben ist, z. B. bei NPLAN **A** für 5x und 10x, **D** bei 20x, 50x und 100x (→ S. 55).

Fluoreszenz

Das Bild ist absolut dunkel (keine Fluoreszenz).

- ▶ Überprüfen Sie die Antigen-Antikörper-Kombination.
- ▶ Setzen Sie ggf. eine neue Lampe ein (→ S. 26ff).

Die Fluoreszenz ist zu schwach.

- ▶ Zentrieren Sie die Lampe (→ S. 41ff)
- ▶ Setzen Sie ggf. eine neue Lampe ein (→ S. 26ff).

12. Pflege des Mikroskops



Achtung!

Vor Reinigungs- und Wartungsarbeiten Netzstecker ziehen!
Elektrische Komponenten vor Feuchtigkeit schützen!

Mikroskope in warmen und feucht-warmen Klimaten brauchen besondere Pflege, um einer Fungusbildung vorzubeugen.

Das Mikroskop sollte nach jedem Gebrauch gereinigt werden und die Mikroskop-Optik peinlich sauber gehalten werden.

12.1 Staubschutz



Hinweis:

Zum Schutz gegen Verstaubung sollten Sie das Mikroskop und die Zubehörkomponenten nach jedem Gebrauch mit der Schutzhülle abdecken.



Achtung!

Mikroskop und Lampenhäuser zunächst abkühlen lassen. Die Schutzhülle ist nicht temperaturbeständig. Außerdem kann sich Kondenswasser bilden.

12.2 Reinigung



Achtung:

Faser- und Staubreste können bei der Fluoreszenzmikroskopie störende Untergrundfluoreszenz erzeugen.

Reinigen lackierter Teile

Staub und lose Schmutzpartikel können mit einem weichen Pinsel oder fusselfreien Baumwolltuch entfernt werden.

Festsitzender Schmutz kann je nach Bedarf mit geringkonzentrierter Seifenlösung, Waschbenzin oder Ethylalkohol beseitigt werden.

Verwenden Sie für die Reinigung der lackierten Teile einen Leinen- oder Lederlappen, der mit einer dieser Substanzen befeuchtet ist.



Achtung:

Aceton, Xylol oder nitrohaltige Verdünnungen können das Mikroskop beschädigen und dürfen deshalb nicht verwendet werden.

Pflegemittel unbekannter Zusammensetzung sind an einer wenig sichtbaren Stelle zu prüfen. Lack- oder Kunststoffoberflächen dürfen nicht mattiert oder angelöst werden.

Reinigen von Glasflächen und Objektiven

Die Reinigung von Glasflächen und insbesondere Objektiven ist ausschließlich wie in der Broschüre „Cleaning of Microscope Optics“ beschrieben, vorzunehmen. Die Information kann unter

<http://www.leica-microsystems.com/products/light-microscopes/industrial-materials/upright-microscopes/>

heruntergeladen werden.

Wählen Sie den Typ des Mikroskops und wechseln Sie zur Seite „Download“.

Bei Fragen wenden Sie sich bitte an unseren technischen Service.

Entfernen von Immersionsöl



Achtung!

Sicherheitshinweise zum Immersionsöl beachten!

Wischen Sie zunächst das Immersionsöl mit einem sauberen Baumwollappen ab, und wischen Sie anschließend mit Ethylalkohol mehrmals nach.

12.3 Umgang mit Säuren und Basen

Bei Untersuchungen unter Verwendung von Säuren oder anderen aggressiven Chemikalien ist besondere Vorsicht geboten.



Achtung:

Vermeiden Sie unter allen Umständen die direkte Berührung von Optik und mechanischen Teilen mit diesen Chemikalien.

12.4 Sicherungswechsel

Der Sicherungseinschub (Abb. 67) an der Rückseite des Stativs kann mittels eines spitzen Gegenstandes herausgezogen werden.

Sicherungsdaten → S. 11.

Bestellnummer → S. 71



Achtung!

Es ist sicherzustellen, dass nur Sicherungen vom angegebenen Typ und der angegebenen Nennstromstärke als Ersatz verwendet werden. Die Verwendung anderer Sicherungen oder Überbrückung des Sicherungshalters ist unzulässig. Es besteht Feuergefahr bei Verwendung anderer Sicherungen.

Abb. 67 Sicherungseinschub



13. Wichtigste Verschleiß- und Ersatzteile

Bestell-Nummer Sach-Nummer	Bezeichnung	Verwendung für
<u>LED-Lampenhaus LH113</u> 11 504 199	LED-Lampenhaus LH113	Mikroskopbeleuchtung
<u>Ersatzlampen</u> 11 500 974	Halogenglühlampe 12 V 100 W	Lampenhaus 107/2
11 500 137	Hg-Höchstdrucklampe 50 W	Lampenhaus 106 z
11 500 138	Hg-Höchstdrucklampe 100 W	Lampenhaus 106z
11 500 321	Hg-Höchstdrucklampe 100 W (103 W/2)	Lampenhaus 106z
11 500 139	Xenon-Hochdrucklampe 75 W	Lampenhaus 106z
<u>Schraubdeckel für unbesetzte Objektivaufnahmen</u> 020-422.570-000	Schraubdeckel M 25	Objektivrevolver
<u>Ersatzaugenmuschel (Blendschutz) für Okular HC PLAN</u> 021-500.017-005	Augenmuschel HC PLAN	Okular 10x/25
021-264.520-018	Augenmuschel HC PLAN	Okular 10x/22
021-264.520-018	Augenmuschel HC PLAN	Okular 10x/20
<u>Immersionsöl nach DIN/ISO, fluoreszenzfrei</u> 11 513 859	Type F, ISO 8036, sehr geringe Eigenfluoreszenz, ausdrücklich empfohlen für Fluoreszenzanwendungen und alle APO Objektive, 10 ml	Objektive OIL und IMM und Öl-Kondensorköpfe
11 513 860	Type N, ISO 8036, geringe Eigenfluoreszenz, 20 ml	
11 513 861	Type N, ISO 8036, geringe Eigenfluoreszenz, 250 ml	
<u>Sicherungen</u> 11 362 150 001 202	T 1,6 A 250 V AC	Sicherung für Mikroskopstativ

14. Nachrüstungen

14.1 Bestücken des Durch-/Auflichtfiltermagazins

- Demontieren Sie den Tubus und ggf. die Zwischensysteme.
- Stellen Sie das Stativ bzw. die Auflichtachse mit dem Boden nach oben, lösen Sie die Befestigungsschrauben am Boden und heben Sie die Bodenplatte heraus.
- Stecken Sie die Filter in die halbkreisförmigen Aufnahmen. Eine bestimmte Reihenfolge ist nicht notwendig.
- Bauen Sie das Filtermagazin wieder ein.

14.2 Bestücken der Kondensorscheibe

- Drehen Sie den Tisch nach oben und senken Sie den Kondensor ab.
- Entfernen Sie den Kondensor. Lockern Sie dazu die Kondensorbefestigungsschraube.

Kondensor UCL/UCLP

- Drehen Sie die Schraube (69.1) vollständig heraus.
 - Drehen Sie die Zentrierschrauben soweit zurück, dass sich Lichtringe, λ - und $\lambda/4$ -Plättchen* bzw. die Linse* 2.5x einsetzen lassen.
- Die größte Bohrung ist für Hellfeldbeobachtung (= BF), die etwas kleineren für Lichtringe bzw. λ - und $\lambda/4$ -Plättchen oder die Anpassungslinse 2.5x.

Abb. 68 Durchlichtfiltermagazin für Leica DM2700 M



Abb. 69 Kondensor UCL

1 Befestigungsschraube für Kondensorscheibe



**Hinweise:**

Bei Verwendung einer kleineren Bohrung für Hellfeld kann die maximale Beleuchtungsapertur nicht genutzt werden.

Die Beschriftung (z.B. DF, PH 1..., λ) muss nach **oben** weisen, λ - und $\lambda/4$ -Platte müssen orientiert eingebaut werden: Die Einkerbung muss zur Mitte der Scheibe weisen! Die Beschriftung der Komponenten sollte mit der Markierung an der entgegengesetzten Position (Außenrand der Scheibe) übereinstimmen.

- Ziehen Sie die Zentrierschrauben soweit an, dass die Komponenten etwa mittig in den Bohrungen sitzen.

**Achtung:**

Vor dem Einbau der Scheibe in den Kondensor darauf achten, dass keine Zentrierschraube seitlich übersteht.

- Befestigen Sie die Kondensorscheibe mittels der Steckachse und prüfen Sie das einwandfreie Drehen der Scheibe um 360° .
- Schrauben Sie den Kondensorkopf wieder ein und befestigen Sie den Kondensor mit der Kondensorbefestigungsschraube.

Kondensor UCA/P

- Drehen Sie die Schraube an der Unterseite des Kondensors (Mitte) vollständig heraus.
- Drehen Sie die Zentrierschrauben soweit zurück, dass sich Lichtringe, λ - und $\lambda/4$ -Plättchen* einsetzen lassen.

Die größte Bohrung ist für Hellfeldbeobachtung (= BF), die etwas kleineren für Lichtringe bzw. λ - und $\lambda/4$ -Plättchen.

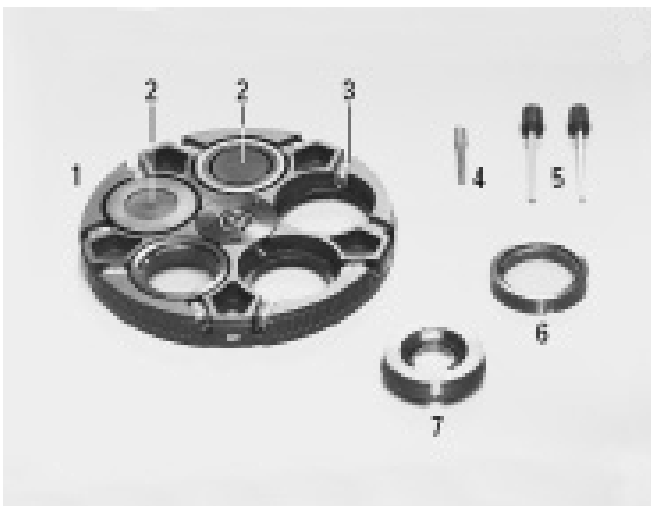
**Hinweise:**

Bei Verwendung einer kleineren Bohrung für Hellfeld kann die maximale Beleuchtungsapertur nicht genutzt werden.

Die Beschriftung (z.B. DF, PH 1..., λ) muss nach **oben** weisen, λ - und $\lambda/4$ -Platte müssen orientiert eingebaut werden: Die Einkerbung muss zur Mitte der Scheibe weisen! Die Beschriftung der Komponenten sollte mit der Markierung an der entgegengesetzten Position (Außenrand der Scheibe) übereinstimmen.

Abb. 70 Kondensorscheibe UCL

- 1 Kondensorscheibe
- 2 Lichtring oder λ - bzw. $\lambda/4$ -Platte
- 3 Zentrierschrauben
- 4 Achse
- 5 Zentrierschlüssel
- 6 λ - oder $\lambda/4$ -Platte
- 7 Zusatzlinse 2.5x...20x



Einsetzen der DIC-Kondensor-Prismen:

Mit K_2 , K_3 usw. beschriftete Prismen in die großen Bohrungen wie folgt einsetzen:

- Drehen Sie die Zentrierschrauben etwas zurück.
- Die Prismen-Beschriftung muss nach oben zeigen.
Die Bezeichnung K_2 „...“ muss unbedingt in der Nähe des Markierungspunktes am Rande der Bohrung liegen.



Hinweis:

Bei um 180° gedrehtem Einbau ist kein Durchlicht-Interferenzkontrast möglich!.

- Die 2 Rastnasen an der Prismenunterseite müssen exakt in den Führungsschlitz einrasten.
- Zentrierschrauben etwas eindrehen und dabei darauf achten, ob sich alle Prismen in Richtung ↗ einwandfrei verschieben lassen und dicht am unteren Rand der Bohrung aufsitzen.
- Kleben Sie die entsprechenden Selbstklebeschilder auf die Felder, die gegenüber (d.h. jenseits der Drehachse) des Lichtrings bzw. des Prismas angeordnet sind.

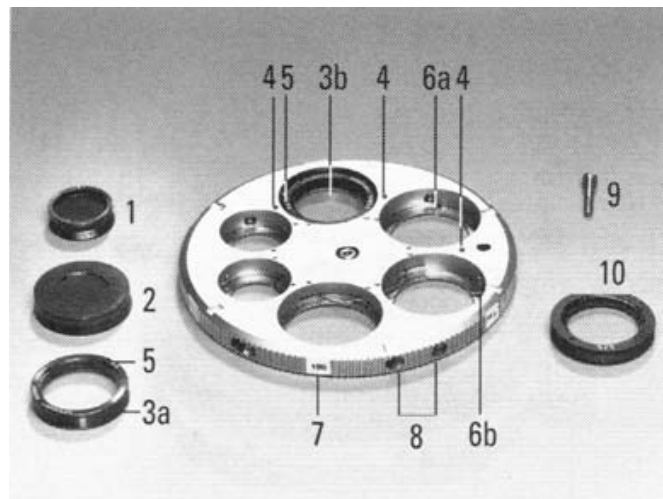
! Achtung:

Vor dem Einbau der Scheibe in den Kondensor darauf achten, dass keine Zentrierschraube seitlich übersteht.

- Befestigen Sie die Kondensorscheibe mittels der Steckachse und prüfen Sie das einwandfreie Drehen der Scheibe um 360° .
- Schrauben Sie den Kondensorkopf wieder ein und befestigen Sie den Kondensor mit der Kondensorbefestigungsschraube.

Abb. 71 Kondensorscheibe UCA/P

1 Lichtring „klein,PH“, **2** Lichtring „groß“ für große Bohrungen, **3 a, b** DIC-Kondensorprisma, **4** Markierung für Montage der DIC Kondensorprismen, **5** Markierung **K** auf der Prismenfassung, **6** Führungsnut für Prisma, **7** Klebeschild, **8** Zentrierschrauben, **9** Drehachse, **10** λ - bzw. $\lambda/4$ -Platte



15. Index

A

Abmessungen 18
 Analysator 31, 60
 Analysatoraufnahme TL 31
 Anpassungslinse 57
 Anschluss an die
 Stromversorgung 34
 Aperturblende 51, 52
 Aperturblendeneinstellung 52
 Aperturblendenzentrierung 37
 Auflichtachse 14, 24
 Auflichtilluminator 14, 24
 Auflicht-Revolverzscheibe 30
 Aufstellungsort 19
 Augenabstand 48

B

Beleuchtung 14, 25

D

Dickenmessungen 64
 Differentieller Interferenzkontrast 61
 Differentieller Interferenzkontrast
 DIC (ICT) 61
 Diskussionseinrichtungen 33
 Drehmoment 45
 Dunkelfeld 59
 Dunkelfeldkondensoren 60
 Dunkelfeld (RL) 56
 Dunkelfeld (TL) 59
 Durchlicht 57
 Durchlichtachse 14
 Durchlichtfilter 58
 Durchlichtfiltermagazin 72

E

EG-Richtlinien 9
 Einblickwinkel 48
 Einstellfernrohr 37, 38
 Elektrische Sicherheit 11
 Entsorgung 13
 Ergolift 33
 Ergomodul 33
 Ergotubus 48
 Ersatzlampen 71

F

Farbkodierte Aperturblendeneinstellung 52
 Farbkodierter Kondensor 52
 Fehlsichtigkeit 49
 Feinfokussierung 46
 Filterhalter 52
 Filterrevolverzscheibe 14
 Filterwürfel 30, 56
 Fluoreszenz 56
 Fluoreszenz-Revolverzscheibe 30
 Fokushandräder 46
 Fokusschwelle 47
 Fokussierung 15, 46

G

Gängigkeit 45, 47
 Gasentladungslampen 28, 29
 Geschwindigkeitsumschaltung 47
 Gewicht 20
 Grobfokussierung 46

H

Hellfeld 58
 Hellfeld (RL) 54
 Hellfeld (TL) 58
 Hg 50-Brenner: 29
 Höhenverstellung der Fokusknöpfe 46

I

ICR/ICT-Prismen 31
 Immersionsobjektiv 50
 Immersionsöl 50, 70, 71

J

Justieren der Aperturblende 37
 Justieren der Kondensor-Prismen 39
 Justieren der Lichtquellen 41

K

Kamera 32
 Koaxialtrieb 22, 45
 Köhlersche Beleuchtung 35
 Kompensatoren 61
 Kondensor 15, 23
 Kondensorhalter 23
 Kondensorhöhenverstellung 23, 36
 Kondensorkopf 35, 58
 Kondensor-Prismen 31, 39
 Kondensorscheibe 72
 Kondensorzentrierung 36
 Kontrastverfahren 14
 Korrektionsfassung 50
 Kreuzstellung 61

L

Lambda-Platte 60
 Lambda-Plattenkompensator 31
 Lampenhaus 106z 27, 41
 Lampenhaus 107/2 26
 Längenmessungen 63
 LED-Lampenhaus LH113 25, 51
 LED-Lampenhaus LH113, Ersatz 71
 Leuchtfeldblende 51, 52, 53
 Lichtintensität 51
 Lichtquellen 51
 Lichtring 59
 Lichtringschieber 38, 59
 λ -Platte 61

M

Mikrometerwert 63

N

Normen 10

O

Objektive 24, 50
Objektivprisma 55
Objektivprismenschieber 61, 62
Objektiv-Prismenschieber 39
Objektivrevolver 15
Objektivvergrößerung 2.5x 57
Objektivvergrößerungen 1.25x 57
Objektivwechsel 50
Objektmarkierer 64
Objekttisch 21
Objektverschiebung 45
Okularauszug 48
Okulare 24, 49

P

Pflege 69
Phasenkontrast 59
Phasenkontrastringe 38
Phasenkontrast (TL) 59
Polarisation 60
Polarisation (RL) 55
Polarisation (TL) 60
Polarisator 31, 60
Polarisatorhalter 31
Polarisator ICR 55
Polarisator ICT/P 62
Polarisator mit drehbarer λ -Platte 55
Polarisator POL 55
Präparatehalter 21

Q

Quecksilberlampe Hg 50 W 42
Quecksilberlampen
Hg 100 W und Xe 75 W 43

R

Rechts-/Linksbedienung 46
Reflektorwürfel 30
Reinigung 69

S

Schräglich 54, 60
Sicherheitshinweise 10
Sicherung 11, 71
Sicherungswechsel 70
Staubschutz 69
Strahlenteilung 48
Streuscheibenschieber 57
Strichplatte 49
Symbole 7

T

Technische Daten 11
Tische 15, 45
Transport 12, 20
Tubus 14, 24, 48
Tubusausgänge 48
Tubusprogramm 49
Typenschild 13

U

Umgebungsbedingungen 19

V

Vergrößerungswechsler 15, 33
Verlängern des Koaxialtriebs 45
Vorschaltgerät 28, 45

X

Xe 75-Brenner 29

Z

Zentrierung Aperturblende 37
Zentrierung Lichtringe 39
Zweckbestimmung 9
Zwischentubus Pol 31, 60

16. EU-Konformitätserklärung

Zum Download der EU-Konformitätserklärung verwenden Sie den Link

[http://www.leica-microsystems.com/products/
light-microscopes/industrial-materials/upright-microscopes/](http://www.leica-microsystems.com/products/light-microscopes/industrial-materials/upright-microscopes/)

Wählen Sie den Typ des Mikroskops und wechseln Sie zur Seite „Download“.



- Administrative Measures on the Control of Pollution Caused by Electronic Information Products -

部件名称 Name of the part	有毒有害物质或元素 Hazardous substances					
	铅 (Pb)	汞 (Hg)	镉 (Cd)	六价铬 (Cr ⁶⁺)	多溴联苯 (PBB)	多溴二苯醚 (PBDE)
印刷电路板 printed circuit boards	X	O	O	O	O	O
电子元件 electronic components	X	O	O	O	O	O
机械部件 mechanical parts	X	O	O	X	O	O
光学元件 optical components	X	O	X	O	O	O
电缆 cables	O	O	O	O	X	X
光源 light sources	O	X	O	O	O	O

o：表示该有毒有害物质在该部件中的含量均在SJ/T 11363-2006 标准规定的限量要求以下。

Indicates that the concentration of the hazardous substance in all materials in the parts is below the relevant threshold of the SJ/T 11363-2006 standard.

x：表示该有毒有害物质至少在该部件的某一材料中的含量超出SJ/T 11363-2006 标准规定的限量要求。

Indicates that the concentration of the hazardous substance of at least one of all materials in the parts is above the relevant threshold of the SJ/T 11363-2006 standard.

Note: The actual product may or may not include in all the part types listed above

Distributor

Tengrant Inc.

Tel.: +86(021)5428 6005

Fax: +86(021)5428 6005-8002

www.tengrant.com

www.leica-microsystems.com

Leica
MICROSYSTEMS