



Leica DM4 B Leica DM4 M Leica DM4 P

Instructions for use
Gebrauchsanweisung
Mode d'emploi



Leica Microsystems CMS GmbH. Instructions for use, 11934109, Revision 1.1, 2017-05-01

Living up to Life

Leica
MICROSYSTEMS

Revision 1.1, published 2017-05-01 by:

Revision 1.1, herausgegeben 2017-05-01 von:

Édition révisée 1.1, publiée 2017-05-01 par :

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:

Responsable du contenu rédactionnel :

Marketing CMS



Leica DM4 B Leica DM4 M Leica DM4 P

Instructions for use



Leica Microsystems CMS GmbH. Instructions for use, 11934109, Revision 1.1, 2017-05-01

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 term „Windows“ may appear in the following text without further identification. It is, however, a registered trademark of Microsoft Corporation. The names of companies and products used herein may be trademarks of their respective owners.

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	6.10	Optional accessories	43
2. Intended purpose of the microscope....	10	6.11	Connection to the power supply	44
3. Safety notes.....	12	7. Startup.....	45	
3.1 General safety notes	12	7.1 Functional principle.....	45	
3.2 Electrical safety	13	7.2 Switching on the unit.....	48	
3.3 Laser coupling by the user.....	15	7.3 The display		
3.3.1 Safety hazard at eyepiece	16	(Leica DM4 B/DM4 M/DM4 P).....	49	
3.3.2 Safety hazard in the specimen area.....	16	7.4 The function keys	50	
3.3.3 Safety hazard due to openings		7.5 Köhler illumination.....	51	
at microscope	16	7.5.1 Transmitted light	51	
3.3.4 Notes regarding the safety hazards in		7.5.2 Incident light.....	52	
Section 3.3.1	17	7.6 Checking the phase contrast rings.....	54	
3.3.5 Tubes with integrated		7.7 Setting the motorized polarizers		
interlock switches	17	(DM4 P LED).....	55	
3.3.6. Exception for Class 1 lasers.....	20	7.8 Adjusting the light sources	55	
3.4 Transport and storage	20	8. Operation	61	
3.5 Notes on Handling Light Sources	21	8.1 Switching on the unit.....	61	
3.6 Notes on Handling Immersion Oil.....	21	8.2 Stages and object displacement	61	
3.7 Notes on Handling Acids and Bases.....	21	8.3 Focusing.....	63	
3.8 Disposal.....	21	8.4 Tubes	63	
4. Overview of the instrument.....	22	8.5 Eyepieces.....	65	
5. Unpacking the microscope	26	8.6 Objectives.....	65	
6. Assembling the microscope	29	8.7 Magnification changer	68	
6.1 Specimen stage	29	8.8 HC P 1x/1.6x tube optics with		
6.2 Condenser.....	31	Bertrand lens (encoded)	68	
6.3 Tube and eyepieces	32	8.9 Light sources.....	69	
6.4 Objectives	33	8.10 Aperture diaphragm and		
6.5 Light sources for DM4 B/M and DM4 P 33		field diaphragm	69	
6.6 Light sources for incident light fluores-				
cence axis DM4 B	34			
6.7 Equipping the incident light turret disk .	40			
6.8 Polarizer and analyzer	41			
6.9 DIC prisms.....	42			

Contents

9. Contrast methods for Leica DM4 B/Leica DM4 P.....	70
9.1 Transmitted light.....	70
9.1.1 Bright field (TL).....	70
9.1.2 Phase contrast (TL).....	70
9.1.3 Dark field (TL).....	71
9.1.4 Polarization (TL).....	71
9.1.4.1 Manual method.....	71
9.1.4.2 DM4 P - examinations in polarized transmitted light.....	72
9.1.4.3 Motorized method.....	78
9.1.4.4 Combined methods.....	78
9.1.5 Differential interference contrast (TL) .	78
9.1.5.1 DM4 P.....	78
9.2 Fluorescence.....	80
10. Contrast methods for Leica DM4 M.....	81
10.1 Incident light.....	81
10.1.1 Bright field (IL).....	81
10.1.2 Dark field (IL).....	81
10.1.3 Polarization (IL).....	82
10.1.4 Interference contrast (RL).....	83
10.2 Transmitted light.....	83
10.2.1 Bright field (TL).....	83
10.2.2 Polarization (TL).....	83
11. Troubleshooting.....	84
12. Care of the microscope.....	87
12.1 Dust cover.....	87
12.2 Cleaning.....	87
12.3 Handling acids and bases.....	88
13. Essential wear and spare parts.....	89
14. Abbreviations and pictograms	90
15. Index.....	91
16. EU Declaration of Conformity	93

1. Important Notes about this Manual



Caution!

This Operating Manual is an essential component of the product; it must be read carefully before the product is assembled, put into operation or used, and must be kept for later reference.

This operating manual contains important instructions and information for the operational safety and maintenance of the device.

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.



WARNING indicates a hazard with a medium degree of risk that, if not avoided, can result in death or serious injury.



CAUTION indicates a hazard with a low degree of risk that, if not avoided, can result in minor or moderate injury.



Caution!

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



Notice! The macroscope and accessories can be damaged when operated incorrectly.

1. Important notes about this manual



Warning of hazardous electrical voltage! Risk of electrical shock!



Danger due to hot surface.



Warning of optical radiation! Never look directly into the light beam! Wear safety goggles!



Warning of electromagnetic field



Warning of UV radiation! Wear safety goggles!



Warning of hazardous laser radiation – take appropriate safety precautions!



Warning of hand injuries



Instructions for disposing of the instrument, its accessories and consumables.



Connection to ground!



Explanatory note.

*

Item not contained in all configurations.

1. Important notes about this manual



IVD manufacturing date, example 11 / 2011 for November 2011.



Device for in vitro diagnostics (IVD).



Manufacturer's address with manufacturing date



China RoHS 50 years EFUP
(Environmentally friendly use period)

2. Intended purpose of the microscope

The Leica microscope DM4 B (11 888 858) is an upright light microscope and intended for use as a general lab microscope for routine examinations of biological specimens.

Directions for use:

Inspection, numbers, classification, identification and monitoring of cell and tissue cultures, examining biological specimens, liquids and sediments that lead to information relating to physiological and/or pathological states, inborn anomalies and the monitoring of therapeutic measures.

The resulting measures are based on the interpretation of the medical professional.

Contraindications:

Not suitable for testing potentially infectious specimens.

IVD

The Leica DM4 B (11 888 858) microscope complies with the EU Directive 98/79/EEC concerning in vitro diagnostics.

The Leica microscope DM4 B (11 888 866) is an upright, inverted light microscope and intended for use as general lab microscopes for routine examinations of biological specimens - not for IVD applications.

Directions for use:

Inspection, counting, classification, identification and monitoring of cell and tissue cultures, examining biological specimens, liquids and sediments.

Contraindications:

Not suitable for testing potentially infectious specimens.

The Leica DM4 M and DM4 P microscopes are intended for materials science, geological or mineralogical examinations and applications in the laboratory area.

The requirements in EU Directives 2006/95/EC and 2014/35/EU regarding the safety of electrical equipment, and 2004/108/EC and 2014/30/EU regarding electromagnetic compatibility have been met for all the instruments mentioned above for use in industrial environments.

Reasonably foreseeable misuse

The following are prohibited:

- Using the microscope for any purpose not in accordance with the Declaration of Conformity (e.g. using it as an in-vitro diagnostic product according to Council Directive 98/79/EC or as a medical product according to Council Directive 93/42/EEC)
- Making use of auxiliary equipment to use the area between the microscope stage and objectives as a clamp or holder (working like a vice).
- Operating the microscope in an inclined position.
- Cleaning the microscope in a way other than specified in the manual.
- Modifying the built-in safety circuits in the instrument.
- Allowing unauthorized personnel to open the instrument.
- Using cables that Leica has not provided or permitted.
- Using combinations with non-Leica components that go beyond the scope of the manual.
- Coupling a laser into not special or unapproved microscopes.



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 declaration of conformity shall cease to be valid.



Caution!

These (IVD) instruments are not intended for use in the patient environment defined by DIN VDE 0100-710. Nor are they designed to be combined with medical instruments in accordance with EN 60601-1. If a microscope is electrically connected to a medical instrument in accordance with EN 60601-1, the requirements defined in EN 60601-1-1 shall apply.

Not suitable for examining potentially infectious specimens.

Only trained personnel may operate this type of device.



Notes on handling laser devices

In the standard design without additional laser safety precautions, the microscopes are not suitable for coupling laser radiation (such as to the camera ports), since this radiation poses a hazard for the user (eye injury in particular).

For use of the microscope with lasers, Leica Microsystems offers special microscope variants with additional safety features. Laser couplings require corresponding safety devices that have to be inspected and installed by trained personnel.

For further information, please contact your authorized Leica Microsystems representative.

3. Safety notes

3.1 General safety notes

These devices of protection class 1 are built and inspected in accordance with EN 61010-1 / IEC 61010-1 Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use and EN 61010-2-101 / IEC 61010-2-101 Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use, Part 2 Particular requirements - In vitro diagnostic (IVD) medical equipment.

They also meet the requirements in EN / IEC 61326-1 Electrical equipment for measurement, control and laboratory use – EMC requirements and EN / IEC 61326-2-6, Part 2-6 Electrical equipment for measurement, control and laboratory use – EMC requirements – Particular requirements – In vitro diagnostic (IVD) medical equipment.

The products were also tested in accordance with EN 62471 / IEC 62471 Photobiological safety of lamps and lamp systems, and classified in risk group 1 (low risk).



Caution!

The devices and accessories described in this operating manual have been tested for safety and potential hazards.

The responsible Leica affiliate or the main plant in Wetzlar, Germany, must be consulted whenever the device is altered, modified or used in conjunction with non-Leica components that are outside of the scope of this manual.

Unauthorized alterations to the device or noncompliant use shall void all rights to any warranty claims and void product liability!



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.

3.2 Electrical safety

General specifications

Microscopes Leica DM4 B/M/P

For indoor use only.

Supply voltage: 100-240 V AC

Frequency: 50/60 Hz

Power input: max. 80 VA

Fuses: 1.6 A, slow-blowing,
breaking capacity H,
250 VAC, size 5x20 mm

Ambient temperature: 15-35°C

Relative humidity: max. 80% to 30°C
non-condensing

Pollution degree: 2



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 connection to the grounding connection, 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.



Never use any fuses as replacements other than those of the types and the current ratings listed here. Bypassing fuse holders 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.

3. Safety notes



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.

Operating 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.



WARNING

Use only original power cables or alternative cables with a VDE / HAR logo, which at least fulfill the requirement of 3x0.75 mm² and 10A/250V.



WARNING

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.



Caution!

Only insert or unplug data and control circuits when the instrument is switched off; otherwise, the instrument may be damaged.



Caution!

Do not use this instrument near sources of high electromagnetic radiation (for example, unshielded, intentionally operated ultra-high frequency sources), because these can disrupt proper operation.

We recommend assessing the electromagnetic environment before operation of this instrument and then giving corresponding instructions.

3.3 Laser coupling by the user

Because of a danger for the user due to laser radiation, the Leica DM4 microscopes in the standard version are not suitable without additional laser safety measures for coupling laser radiation¹⁾.

If you are, however, modifying a microscope and couple a laser beam into it, as the user, you assume responsibility as the manufacturer of the complete system.

We do not make provisions for your interference with the device and, therefore, you are fully responsible for the modifications regarding the adherence to basic safety requirements and laser protective measures set forth by the European Union guidelines and by the national legal and technical directives and standards.

If you modify your microscope by coupling a laser beam without authorization, when determining and implementing laser safety measures, also take note of the subsequently described hazards at the microscope, as here the danger exists of serious and irreversible eye damage and skin injuries!



Danger of serious and irreversible eye damage from laser radiation!
Radiation of the eye or skin from direct or indirect laser radiation has to be avoided by all means! The laser light can cause serious eye damage and skin damage!

1) Laser radiation of Class 1 lasers is exempt. Further details regarding this topic in Section 3.3.6

3. Safety notes

3.3.1 Safety hazard at eyepiece

The laser radiation that you coupled into the microscope can disperse from the eyepiece and directly hit the user's eye!



3.3.2 Safety hazard in the specimen area

The laser radiation is accessible without obstruction in the specimen area of the microscope and below the specimen stage!



Specimen area

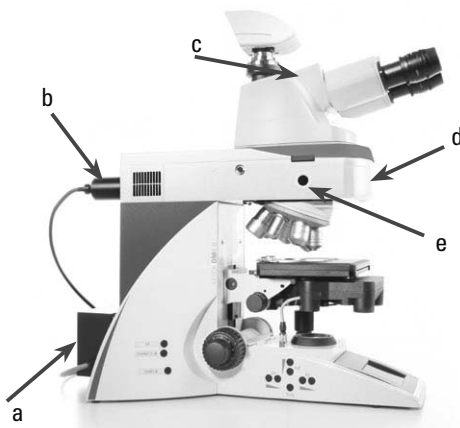
3.3.3 Safety hazard due to openings at microscope

Make sure, as part of your risk assessment, that all openings at the microscope are tightly sealed and can only be opened with tools to prevent laser radiation from escaping!

These openings include: the camera port on the tube, connection for transmitted light lamp housing, connection of incident light lamp housing/ connection for adapter for Leica EL6000, filter block holder and centering window; seal the filter blocks and centering window light-tight.

Furthermore, the terminals that are not occupied by lenses have to be closed with caps at the objective nosepiece. You also have to cover the front cover for fluorescence and the 3 side openings for various slides.

The material that is used to seal off the openings has to be suitable for the intensity of the coupled laser beam.



- a Transmitted light lamp housing terminal
- b Incident light lamp housing terminal / EL6000 adapter
- c Camera port on the tube
- d Filter block holder
- e Centering window

3.3.4 Notes regarding the safety hazards in Section 3.3.1

The laser radiation coupled into the microscope can escape from the eyepieces.

When using one of the two special tubes (with integrated interlock switches) from Section 3.3.5, the safety hazard on the eyepiece can be eliminated.

The principle of the safety function is that either the laser radiation coupled into the microscope is switched on or the optical axis at the eyepiece is cleared.



Important safety note

In addition, observe the safety hazards described in Section 3.3.2 and 3.3.3! The following tubes eliminate the safety hazard from Section 3.3.1 only.

The following tubes have a built-in interlock switch that you have to connect with a laser beam interrupter or with the laser.

Note that all ports on the tubes must be sealed off by a component (such as a camera) or using a suitable cover.

The safety function is implemented by the tubes as follows:

- When the optical axis between the specimen (object) plane and the eyepiece is released by the selector lever on the tube, the interlock switch opens. The laser radiation coupled into the microscope must then be switched off.
- When the optical axis between the specimen (object) plane and the eyepiece is interrupted by the selector lever on the tube, the interlock switch closes. The laser radiation coupled into the microscope is switched on.

3.3.5 Tubes with integrated interlock switches



Important safety note

The overall responsibility for laser safety of the laser microscope system assembled by you remains with you as the responsible body, even if you use the Leica components listed below in conjunction with the system. Within the context of your system composition and modifications, you have to verify whether the components selected by you from this chapter are effective and suitable for your laser protection concept.

3. Safety notes

When connecting your laser beam interrupter/laser to the interlock connector on the tube, make sure not to exceed the electrical characteristic values of the internal interlock switch, as otherwise the interlock switch will be damaged and no longer function safely and reliably:

Maximum permitted electrical characteristic values of the integrated interlock switches:

$U=30\text{ V DC}$

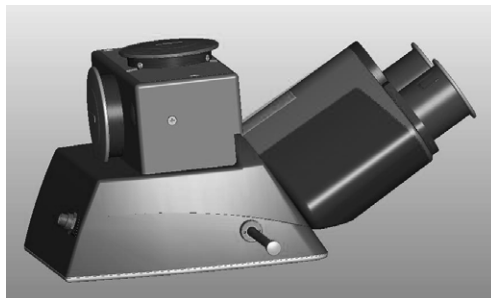
$I=0.1\text{ A}$

The integrated interlock switch in the microscope and its wiring with a laser beam interrupter/laser ensure that the laser radiation you coupled into the microscope cannot get into the user's eyes through the eyepieces.

Tubes with interlock connector:

Variant 1:

Quasar dual tube output (Leica No. 11888339)



Options for coupling in/out:

- Laser coupling and documentation together on the rear tube port (e.g. Spinning Disk).
A camera can be used on the upper tube port. Otherwise, this port must be sealed off.

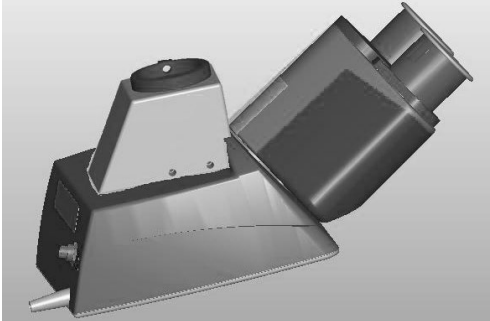
or

- Laser coupling into the following openings:
 - Fluorescence axis on the incident light lamp housing terminal
 - Fluorescence axis on the centering window
 - On the transmitted light lamp housing terminal,
connect the camera to the rear tube port.
Otherwise, if no camera is connected, this port must be sealed off.
A camera can be used on the upper tube port. Otherwise, this port must be sealed off.

Variant 2:

SD documentation tube MBDT 25+V100/50/0, mot.

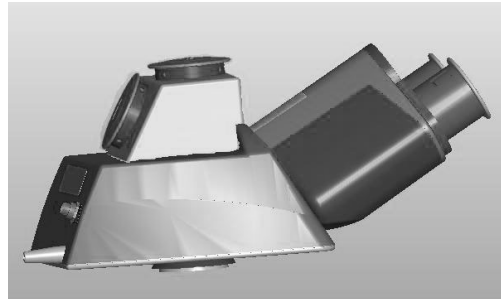
(Leica No. 11888451) in combination with mono attachment (Leica No. 11505161).



Variant 3:

SD documentation tube MBDT 25+V100/50/0, mot.

(Leica No. 11888451) in combination with manual documentation port with warning sign (Leica 11888421)



Options for coupling in/out:

- Laser coupling and documentation together on the tube port (e.g. Spinning Disk)

or

- Laser coupling into the following openings:
 - Fluorescence axis on the incident light lamp housing terminal
 - Fluorescence axis on the centering window
 - On the transmitted light lamp housing terminal, connect the camera to the tube port. Otherwise, if no camera is connected, this port must be sealed off.

Options for coupling in/out:

- Laser coupling and documentation on the rear tube port (Spinning Disk). A camera can be used on the upper tube port. Otherwise, this port must be sealed off.

or

- Laser coupling into the following openings:
 - Fluorescence axis on the incident light lamp housing terminal
 - Fluorescence axis on the centering window
 - On the transmitted light lamp housing terminal, connect the camera to the rear tube port. Otherwise, this port must be sealed off. Otherwise, if no camera is connected, this port must be sealed off. A camera can be used on the upper tube port. Otherwise, this port must be sealed off.

3. Safety notes

3.3.6. Exception for Class 1 lasers

Coupling a laser of Class 1 in accordance with IEC/EN 60825-1 into a microscope does not result in any danger to the user.

The listed safety hazards apply only for lasers of Class 1M, 2, 2M, 3R, 3B and 4.

Note that the rules and regulations of the United States FDA 21CFR1040.10 Class I (CFR – Code of Federal Regulation Title 21, revised as of April 1, 2011) do not distinguish between Class 1 and 1M. Thus the statement that there are no safety hazards on the microscope do not apply for the laser classification in accordance with FDA Class 1.

3.4 Transport and storage



Fully equipped, the microscope weighs more than 18 kg. For transportation, the user has to take care of the corresponding actions. See also p. 21.



Caution!

Transport and storage in a range of $-25^{\circ} - +70^{\circ}\text{C}$ and at a humidity not exceeding 80% (non-condensing).

3.5 Notes on Handling Light Sources



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).



Make sure to follow the safety notes in the operating manual for the light source.



Lamps and lamp housing 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!

3.6 Notes on Handling Immersion Oil



Caution!

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

3.7 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.

3.8 Disposal

Once the product has reached the end of its service life, please contact Leica Service or Sales about disposal.

Please observe and comply with the national and federal laws and regulations that are equivalent to EU guidelines such as WEEE.



Note!

Like all electronic devices, the microscope, its accessory components and consumables must never be disposed of with general household waste.

4. Overview of the instrument

Specification	Leica DM4 B	Leica DM4 M Leica DM4 P
Contrast methods	- Transmitted light: BF, DF, PH, Pol - Incident light: Fluorescent	- Transmitted light: DM4 M: BF, DF, PH, ICT, Pol DM4 P: BF, DF, PH, ICT, Pol (conoscopy) - Incident light: DM4 M: BF, DF, ICR, Pol, Fluo DM4 P: BF, ICR, Pol, Fluo
Transmitted light axis	- Automatic illumination manager (mot. aperture diaphragm and field diaphragm, mot. intensity control) - Constant colour temperature with LED - Motorized shutter	
Incident light axis	- Integrated into the stand - Motorized 5x filter turret disk - With FIM (fluorescence intensity manager) for reducing the light intensity in 5 increments - Mechanical booster lens for increasing fluorescence intensity - Motorized shutter	- Integrated into the stand - Motorized 4x filter turret disk - Automatic illumination manager - DM4 M: motorized shutter
Z pinion	Manual	
Objective turret	- Manual, fully encoded 6x/7x with M25 thread	- Manual, fully encoded - DM4 M: 6x with M32 thread - DM4 P: 6x with M25 thread, centerable, encoded - Receptacle for DIC prisms and Pol compensators (for DM4 M: optional)

Specification	Leica DM4 B	Leica DM4 M Leica DM4 P
X/Y stage	• Manual • Replaceable specimen stage • Coaxial drive length: 155 mm	• Manual • DM4 M: • Replaceable specimen stage • Coaxial drive length: 140 mm - DM4 P: • Replaceable Pol stage
Tube	• Manual or motorized (DM4 P: manual) • Optionally with one or two camera outputs • DM4 P: conoscopy module (tube optics HC P1x/1.6x with Bertrand lens, encoded)	
Condenser	• Motorized condenser head • Condenser disk for the light ring, DF-Stop, DIC prisms • Automatic Köhler illumination • Optional polarizer (integrated and motorized)	
Magnification changer (optional)	• Manual • 3x fully encoded • 1x; 1.25x; 1.6x	• Manual • 3x fully encoded • 1x; 1.5x; 2x
Controls	• Operating buttons on the stand for all motorized microscope functions • Additional variable multifunction keys • Focus wheels • Display	
Computer interface	• USB2.0	
Software tools	• Leica Application Suite (LAS or LAS X) for Windows™ 7 64-bit, Windows™ 7 • With plug-ins for: • Microscope and camera configuration • Microscope and camera control • Image acquisition	



Note:

Leica DM4 B/M and Leica DM4 P microscopes are designed for the LH111 LED lamp housing. Connection of lamp housings, other than LED type, are not supported by microscope outlets.

4. Overview of the instrument

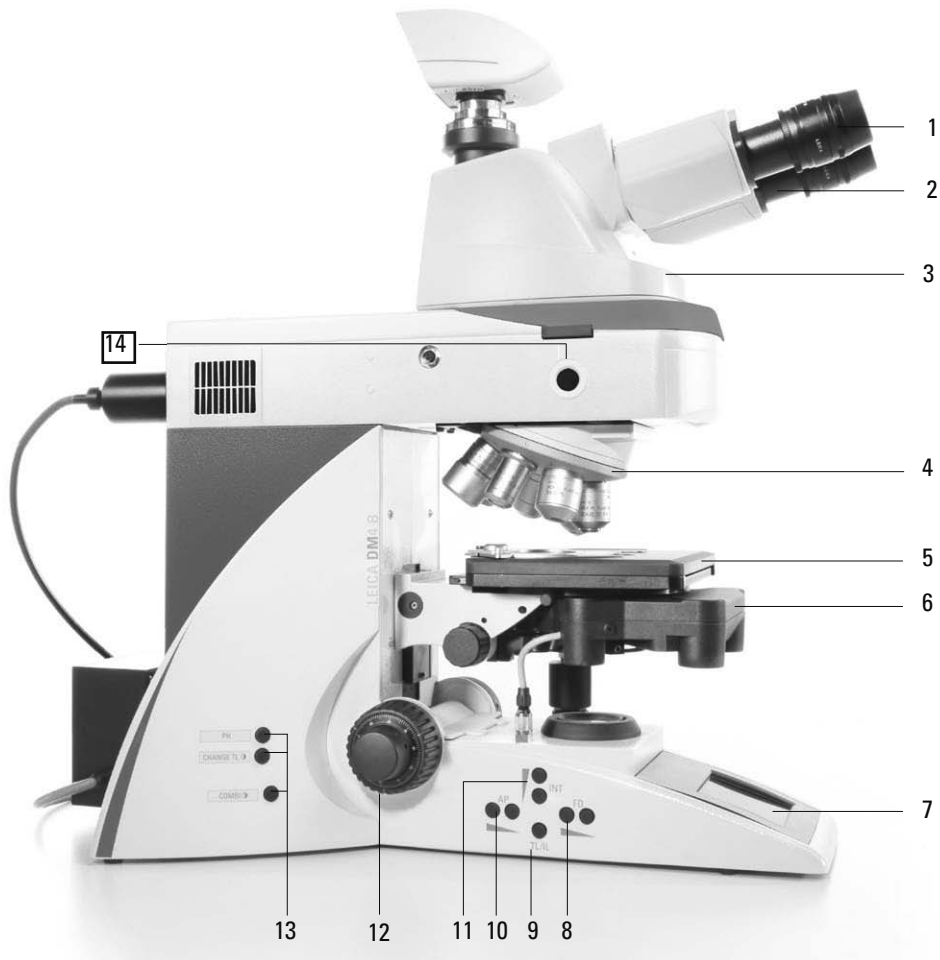


Fig. 1 Left side of the stand with Ergonomic Documentation Tube

- | | |
|---------------------------------------|---|
| 1 Eyepiece | 8 Field diaphragm operating buttons |
| 2 Eyepiece tube | 9 Transmitted light / incident light switch |
| 3 Tube | 10 Aperture diaphragm operating buttons |
| 4 Objective turret with objectives | 11 Brightness adjustment buttons |
| 5 Specimen stage with specimen holder | 12 Focus wheel with coarse and fine adjustment |
| 6 Condenser | 13 Variable function keys (preset at the factory) |
| 7 Display | 14 Lamp adjustment window |

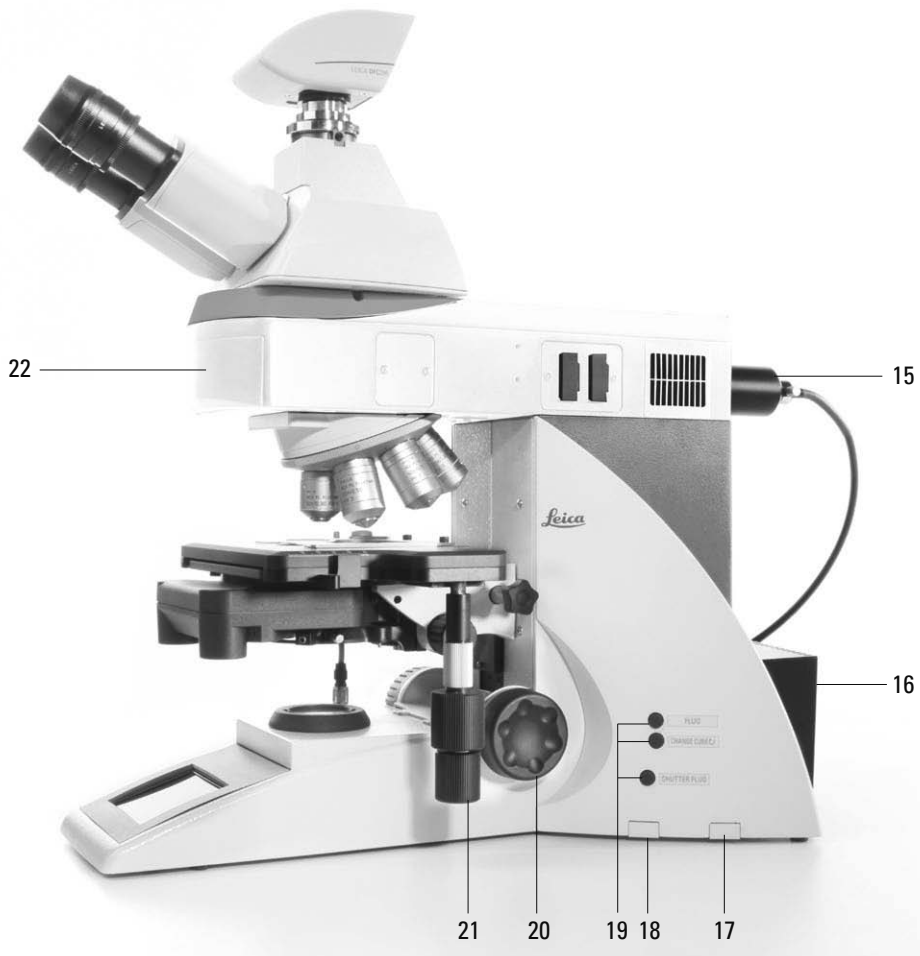


Fig. 2 Right side of the stand with Documentation Tube

- 15** Adapter for Leica EL6000 (incident light fluorescence)
- 16** Lamp housing for transmitted light
- 17** Transmitted light filter, optional
- 18** Transmitted light filter, optional
- 19** Variable function keys (preset at the factory)
- 20** x/y coaxial drive, adjustable height
- 21** Handwheel for fine focus
- 22** Motorized filter block exchanger

5. Unpacking the microscope

The microscope is delivered in two packages.

The **stand package** contains the following components:

- Stand with integrated incident light axis and objective turret
- Specimen stage with stage bracket
- Power cable and PC connecting cable
- CD with Leica Application Suite (LAS oder LAS X) software package
- Instructions and list of microscope default settings

The **system package** contains the microscope's accessories:

- Tube
- Eyepieces
- Objectives
- Condenser
- Lamp housings with accessories
- Assembly tools
- Additional microscope accessories such as filter cubes, etc. depending on product configuration

The external ebq 100 supply unit* is delivered in a separate package.

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 of optical devices in a short time. See the chapter on „Care of the microscope“ → p. 87 for additional instructions.



Caution!

Do not connect the microscope or peripherals to an AC power source at this time 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 maximum 80% up to 30°C
non-condensing

Microscopes in warm and warm-damp climatic zones require special care in order to prevent the build up of fungus.

See the chapter on „Care of the microscope“ → p. 87 for additional instructions.



Caution!

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

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 condenser.
- Remove the specimen stage.
- Remove the lamp housings.
- Disassemble the burner of 106 z lamp housing.
- Remove all moving or loose parts.

Weight

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

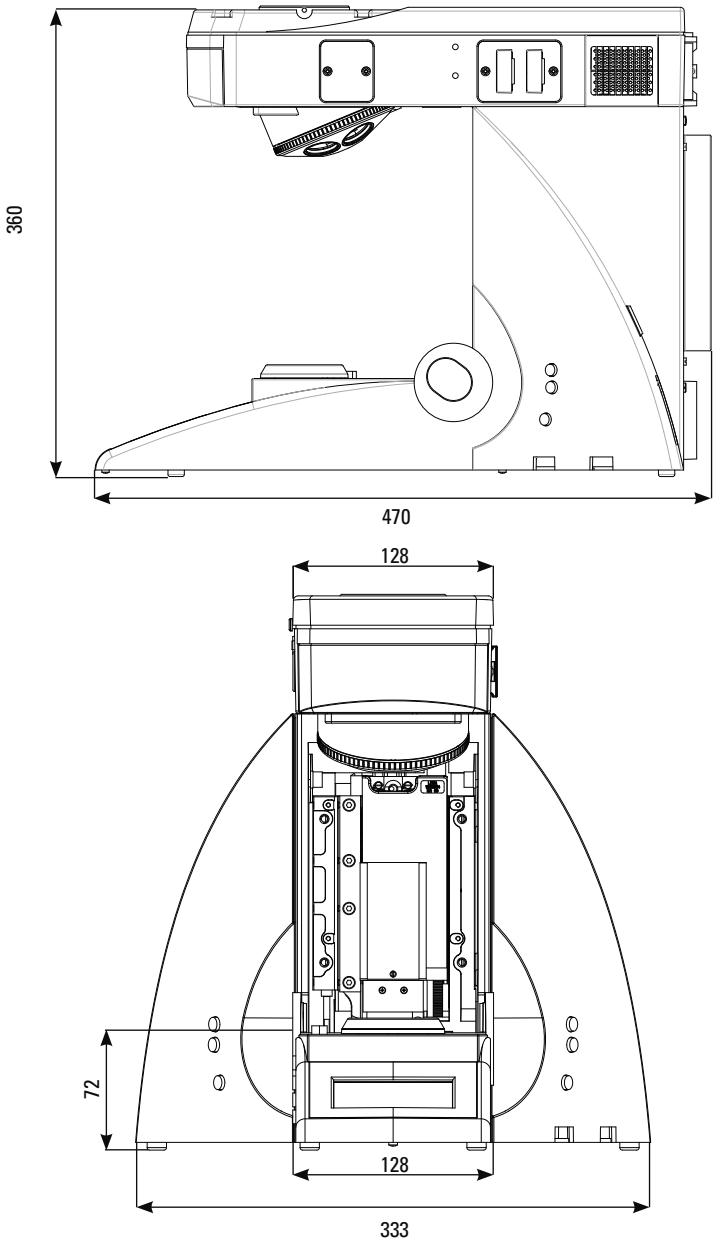


Caution!

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

5. Unpacking the microscope

Dimensions (specifications in mm)



Weight, as illustrated: 16 kg

6. Assembling the microscope

The microscope components are logically assembled in this order:

- Specimen stage
- Condenser with condenser head
- Tube
- Eyepieces
- Objectives
- Lamp housings with light sources
- Equipment for the incident light turret disk*

Only a few commonly used screwdrivers and keys are necessary for assembly; these are included in the delivery package.

When using intermediate systems and optical accessories, the sequence may vary. In this case, read chapter, „6.10 Optional accessories“ → p. 43

6.1 Specimen stage



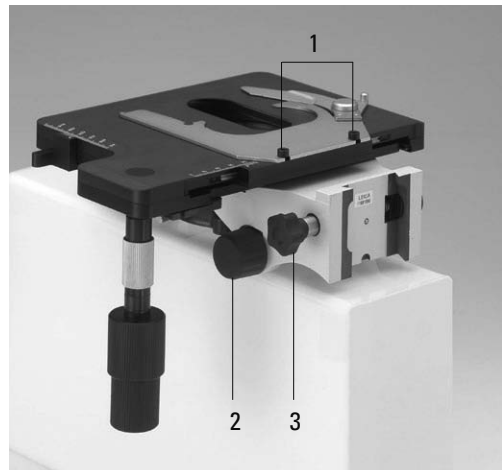
Caution:

Never install objectives before assembling the stage.

- Place the specimen holder on the stage and fasten it with the two screws (3.1).
- Using the condenser height adjuster (3.2), turn the condenser holder completely upwards, i.e. as close to the stage as possible.
- Loosen the stage clamp (3.3) slightly.

Fig. 3 Mechanical object stage

- 1 Locking screws for specimen holder
- 2 Condenser height adjuster
- 3 Stage clamp



6. Assembly

- From above, set the stage clamp onto the dovetail guide (4.2) and push the stage downwards until the upper end of the dovetail guide is tightly fastened to the upper end of the stage clamp.
- Firmly tighten the stage clamp (4.1.).



Note:

For thicker specimens (Leica DM4 M) the stage can be set to a correspondingly lower level.

- Only for DM4 P:

Pol attachable mechanical stage*

Adjust the attachable mechanical stage so that the fastening screw is visible below the holes (4a.1). Set the attachable mechanical stage in the guide holes on the rotating stage and tighten the fastening screw using the hexagonal key.

Attachable mechanical stage*

The attachable mechanical stage can be installed on the left, on the right or on the front (not pictured). The two clamping screws fasten it into place.

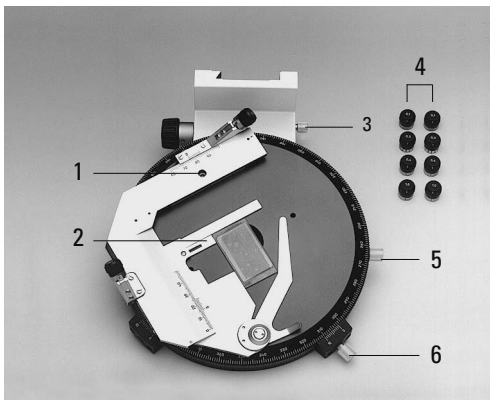
Fig. 4 Assembling the stage

- 1 Stage clamp
- 2 Dovetail guide



Fig. 4a Pol rotating stage* and Pol 3 attachable mechanical stage*

- 1 Holes for the fastening screw.
- 2 Lever for the holder for glass slides of various formats, which can be turned inward and outward
- 3 Storage for the centering key
- 4 Locking button pair
- 5 45° click stop
- 6 Clamping system for the stage rotation



6.2 Condenser

- Screw the condenser head into the condenser.
- Using the condenser height adjuster (5.4), turn the condenser holder (5.1) downward as far as it will go.
- Unscrew the clamping screw for the condenser (5.3) 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 (6.1) that must be locked into place in the guiding notch (7.1).
- Tighten the condenser's clamping screw (5.3) until the condenser locks into place.
- Connect the condenser over the connection (8.1) with the stand.



Note:

The condenser must be centered before using the microscope.

→ Köhler illumination p. 51.

Fig. 6

Underside of condenser

- 1 Orientation pin

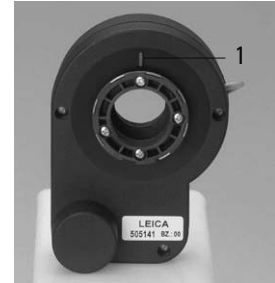


Fig. 7 Condenser holder

- 1 Guiding groove

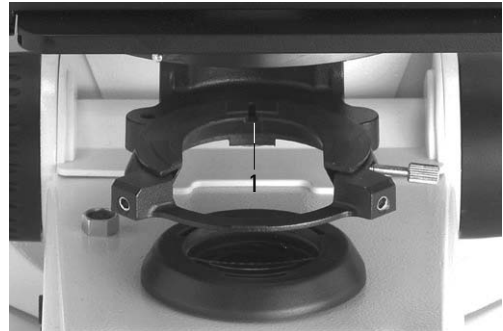


Fig. 5 Condenser holder

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

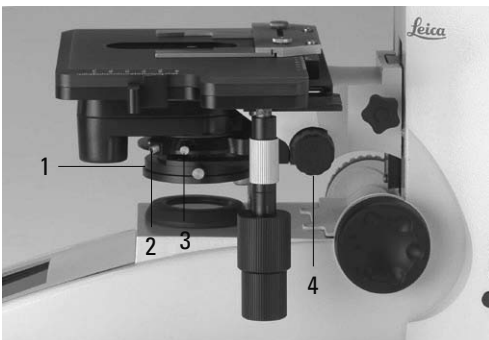


Fig. 8 Condenser connection

- 1 Condenser cable socket



6. Assembly

6.3 Tube and eyepieces

The tube is mounted on the stand either directly or with the use of intermediate modules. The side clamping screw fastens it into place (9b.1).

- For the MBDT motorized tube only:
Remove the transport anchor (9a.1) on the underside of the tube.
- Partially unscrew the clamping screw (9b.1).
- Insert the tube into the circular receptacle (dovetail ring).
- Retighten the clamping screw (9b.1).
- For the MBDT motorized tube only:
Connect the tube to the stand with the connector bushing (10.1).

- The eyepieces are inserted into the eyepiece tubes on the tube.

- For the BDTP tube only:

The Pol eyepieces are inserted into the eyepiece tubes (using the locking groove).

Fig. 9b Fastening the tube
1 Clamping screw



Fig. 9a Underside of the tube
1 Transport anchor



Fig. 10 Motorized tube connection
1 Connector socket



6.4 Objectives

The receptacles on the objective turrets are numbered (Fig. 11). Based on your equipment, the individual objectives have already been assigned to specific positions at the factory. For details on the exact positions of the objectives, please refer to the enclosed identification sheet.



Caution:

Close vacant threads in the turret with dust protection caps!

6.5 Light sources for DM4 B/M and DM4 P



Caution!

Ensure that the lamp housing has been 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.



CAUTION

Switch on light sources only if they are firmly connected to the microscope. Uncontrolled light output poses a blinding hazard!

Fig. 11

Objective turret with engraved objective receptacles



Fig. 12 Lamp housing LH111 LED
Lifetime: up to 50.000 hrs.



6. Assembly

For DM4 B/M and DM4 P microscopes the lamp housing LH111 LED (Fig. 12) is used for the transmitted light axis. For DM4 M and DM4 P this lamp housing is used for the incident light axis as well. For the incident light fluorescence axis DM4 B see chapter 6.6.

- Place the lamp housing in the transmitted light lamp housing receptacle (13.2) or incident light lamp housing receptacle (13.1) and fasten it with the clamping screw on the side.
- Connect the lamp housing to the power supply for transmitted light (13.3) (symbol: $\triangle$) or incident light (13.4) (symbol: ∇).



Note:

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

6.6 Light sources for incident light fluorescence axis DM4 B



Caution!

Ensure that the lamp housing has been 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.

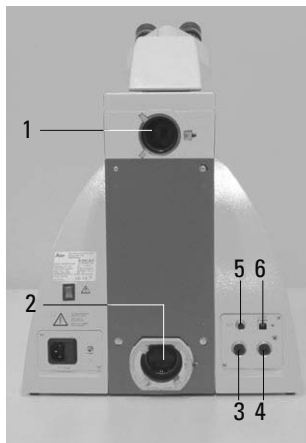


CAUTION

Switch on light sources only if they are firmly connected to the microscope. Uncontrolled light output poses a blinding hazard!

Fig. 13 Rear view of the DM4 stand

- 1 Incident light lamp housing receptacle
- 2 Transmitted light lamp housing receptacle
- 3 12V 15 W connection for transmitted LED illumination (symbol: $\triangle$)
- 4 12V 15 W connection for incident LED illumination (symbol: ∇)
- 5 I²C connection
- 6 USB connection, i.e. for PC



**WARNING**

During assembly work on xenon burners, always wear the protective gloves and face protection supplied (Fig. 15) (risk of explosion).

Never touch the glass parts of the burner with bare hands.

Never look directly into the beam path (blinding hazard).

Lamp housing 106/106 z

This lamp housing is suitable for use with a 12 V 100 W halogen lamp or a variety of gas discharge lamps.

**CAUTION**

Make sure to follow the instructions and safety notes of the lamp supplier.

Before changing lamps allow it to cool down for at least 30 min.!

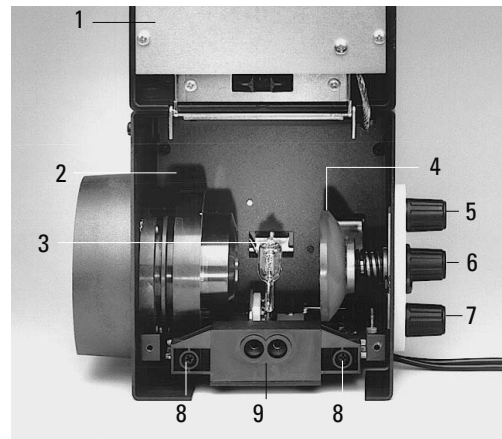
**CAUTION**

The lamp may still be hot.

Fig. 16 106/106 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

Fig. 15 Protective gloves and mask



6. Assembly

Inserting the 12 V 100W halogen bulb into the 106/106 z lamp housing

- Unscrew the fastening screws of the cover and flip the cover up (16.1).
- Unscrew the fastening screws of the lamp mount (16.8) and pull out the mount (Fig. 17).
- Insert the lamp with the dust cover straight into the socket until it stops.



Caution!

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

- Remove the dust cover.

- Insert the lamp mount, with the burner installed, into the lamp housing and tighten it with the screws (16.8).
- Close the lamp housing and retighten the fastening screws.
- Place the lamp housing in the incident light lamp housing receptacle (18.1) and fasten it with the clamping screw on the side.
- Connect the lamp housing to the power supply for incident light (symbol: ▽) (18.4).
- Now connect the lamp power cable of the microscope (18.5) to the **12V 100W** port of the Leica CTR5000 electronics box (See 6.12 Connection to the CTR5000 electronics box).

Fig. 17 Lamp mount with 12 V 100 W halogen bulb

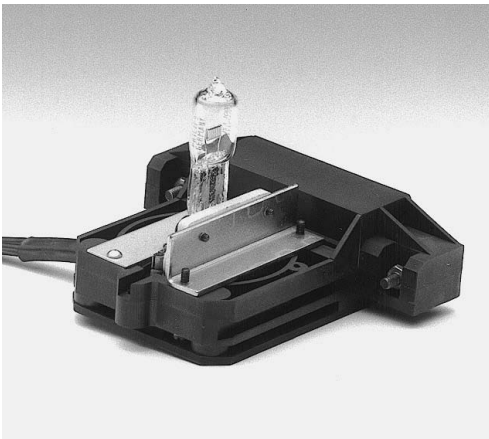
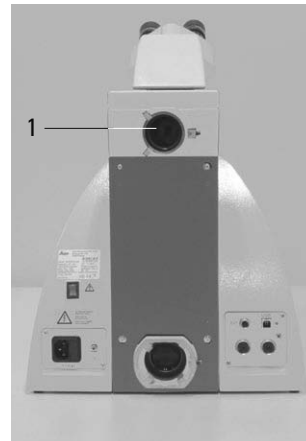


Fig. 18 Rear view of the DM4 stand
1 Incident light lamp housing receptacle



Inserting gas discharge lamps (Hg and Xe) into the 106/106z lamp housing

Hg and Xe lamps are powered by separate supply units.

Please also read the separate instruction manual provided with these supply units.

The following gas discharge lamps may be used and require different power supplies and lamp mounts (Fig. 19):

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.

6. Assembly

- To open the 106 z lamp housing, unscrew the fastening screws 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 (19.1). Pull up the cooling element (19.3) and turn it to the side. Detach the lower clamp system (19.2) and remove the transport anchor.
- Install the burner in reverse order.



Caution!

Hg 50 burner:

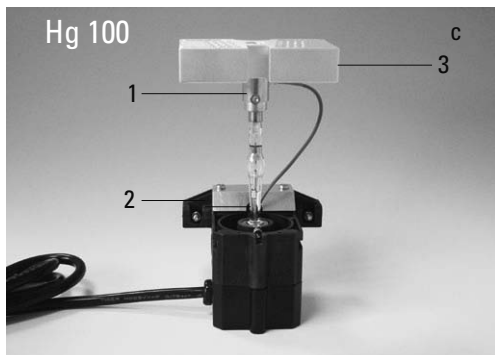
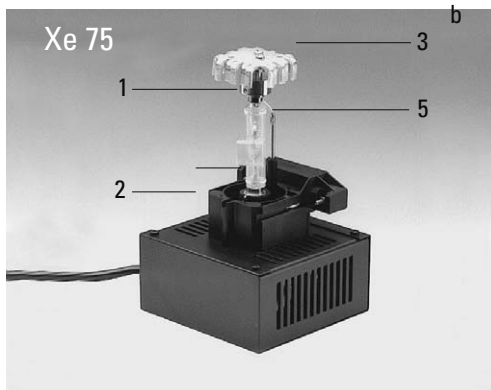
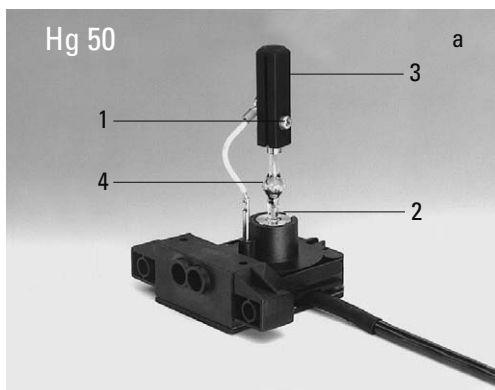
After installation, the labeling must be up-right.

If a glass melt nipple is present (19a.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 (19b.5) after you have installed the burner.

Fig. 19 a- 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



- Insert the lamp mount, with the burner installed, into the lamp housing and tighten it with the screws (20.8).
- Close the lamp housing and retighten the fastening screws.
- Place the lamp housing in the incident light lamp housing receptacle (21.1) and fasten it with the clamping screw on the side.
- Connect the lamp housing to the external power supply (22.1).

Fig. 20 106/106 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 lamp mount
- 9 Socket for contact plug

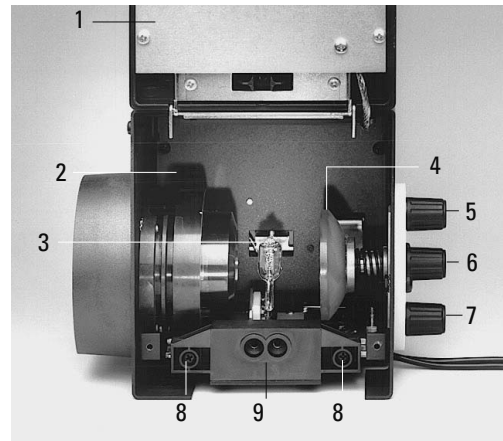


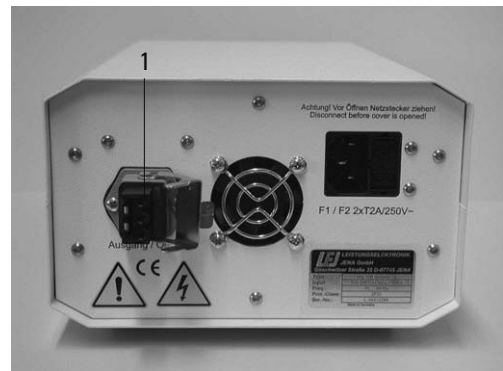
Fig. 21 Rear view of the stand

- 1 Incident light lamp housing receptacle
- 2 Transmitted light lamp housing receptacle



Fig. 22 Rear panel of the ebq 100 supply unit

- 1 Lamp connection



6. Assembly

6.7 Equipping the incident light turret disk

The positions in the turret disk are numbered. Depending on how they are equipped, the individual filter and/or reflector cubes are set in pre-assigned positions at the factory. For details, check the identification sheet included with your order.

Insert the filter and reflector cubes in the following manner:

- Never fit the incident light turret disk while the microscope is in operation.
- Remove the face plate from the upper part of the microscope (Fig. 25). Press the locking pin (25.2) to turn the turret disk. When the locking pin is released, the turret disk locks into place again.
- With the holder facing you squarely, insert the filter cube or reflector cube into the holder as described in the identification sheet provided. To do so, place the filter or reflector cube on the **right** side and press it toward the **left** into the mounting (Fig. 26).
- Press the locking pin (25.2) and turn the filter turret to the next click stop.
- Make sure that the turret engages (the locking pin springs forward) and insert the next filter and/or reflector cube as described above.
- When all filters and reflector cubes have been inserted, close the front cover plate again.

Fig. 23 Filter cube, front side



Fig. 24 Filter cube, back side



Fig. 25 Removing the front panel

- 1 Filter receptacle
- 2 Locking pin
- 3 Front panel

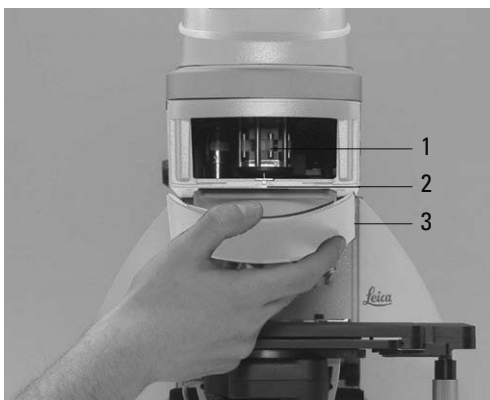


Fig. 26 Inserting the filter or reflector cubes

- 1 Mounting



6.8 Polarizer and analyzer

Transmitted light polarizer: ICT/P

- Using the left clamping screw, fasten the ICT/P transmitted light polarizer to the underside of the condenser holder (Fig. 27).
- Make sure that the red index point on the front of the polarizer is at 0.
- If necessary, insert the compensators (λ -, $\lambda/4$ plates or elliptical compensators) into the polarizer's receptacle (Fig. 28) or into the compensation slot.

Fig. 27 Assembly of the ICT/P transmitted light polarizer
1 Clamping screw

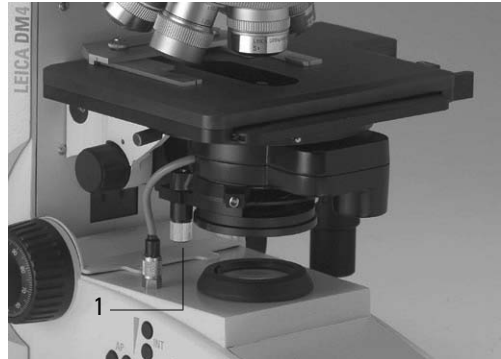


Fig. 28 Inserting the compensators



Incident light polarizers:

R/P polarizer, rotating polarizer,

L/ICR polarizer, R/ICR polarizer

- Remove the plug cap on the right side of the incident light axis (Fig. 29).
- Insert the polarizer into the receptacle until it locks into place.



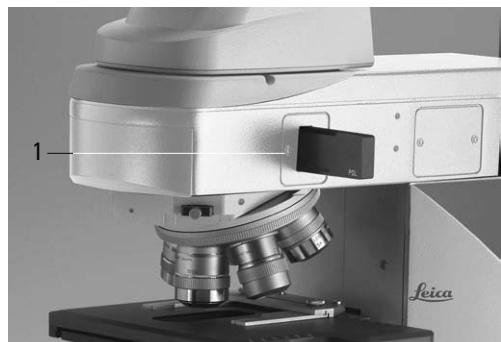
Caution:

Push the polarizer into the front receptacle only.

Motorized polarizer

- A motorized polarizer is already installed and ready for operation in the DIC condenser.

Fig. 29 Inserting the polarizer
1 The plug cap is replaced with the polarizer.



6. Assembly

Transmitted light and incident light analyzer

- Remove the plug cap on the left side of the stand.
- Insert the analyzer into the receptacle until it latches in place (Fig. 30).

Motorized analyzer

- Insert the analyzer cube into the corresponding position on the filter turret as described in section „6.7 Equipping the incident light turret disk“ → p. 40. For details on the proper position for the analyzer cube, please refer to the identification sheet provided.

6.9 DIC prisms

- Insert the objective prism slide into the tube slot (31.1). The code letter must match the code letter on the objective.

Fig. 30 Inserting the analyzer

1 The plug cap is replaced with the analyzer.

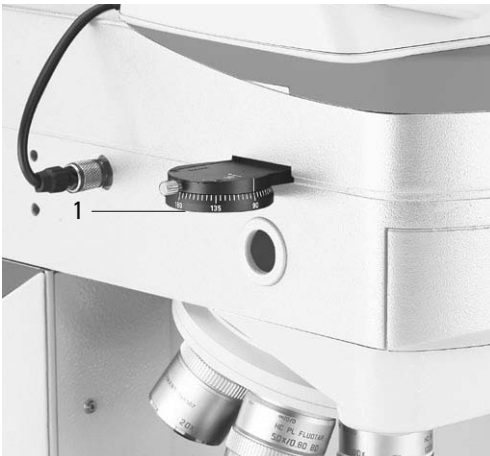
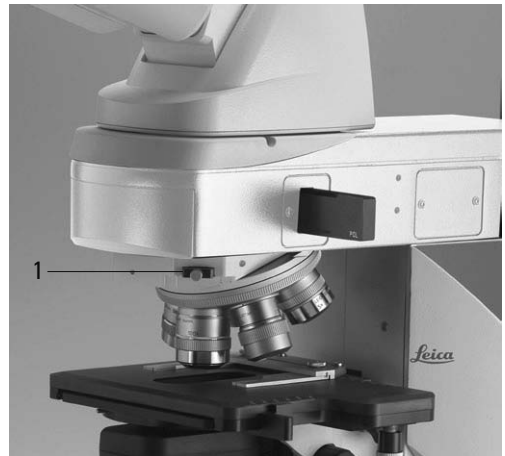


Fig. 31 Inserting the objective prism slide

1 Objective prism slide



6.10 Optional accessories

ErgoModule

For raising the eye level of the tube opening, the ErgoModule may be used.

It is fastened in place with the side clamping screw.

Mirror housing

- Place the mirror housing directly onto the lamp housing receptacle on the back of the stand and attach it using the side clamping screw.
- Place the lamp housing(s) on the mirror housing and fasten it using the accompanying lateral clamping screw.

Booster lens

- Insert the filter slide into the front receptacle on the right side of the stand (Fig. 32.1).

Fig. 32

1 Inserting the booster lens



6. Assembly

6.11 Connection to the power supply

Leica DM4 B/M and DM4 P only:

After completing the assembly work, connect the stand to the power supply using the power cable (Fig. 34.2).

Fig. 34 Rear side of the Leica DM4 B/M stand

- 1 Power switch
- 2 Power supply



7. Startup

7.1 Functional principle

The microscope's most important functions may be easily accessed using function keys.

- The microscope may be switched between various contrast methods by pressing a button.
- The microscope recognizes the selected objective and associated contrast method. Therefore, the values for intensity (INT), aperture diaphragm (AP) and field diaphragm (FD) are always set correctly.
- The INT, AP and FD values can be adjusted individually. Manual adjustments overwrite the previous settings. The current setting is saved.
- The INT, AP and FD values are always based on the currently activated light axis (transmitted light or incident light).
- In addition to the preset function keys for INT, AP and FD, there are also variable function keys.

Variable function keys:

- At the time of delivery, these function keys are assigned functions suitable to the configuration of your microscope.
- However, the functions can be reprogrammed and/or adapted to your specific requirements.



Note: (reset function)

The microscope can be reset to its factory default programming:

- When the microscope is switched off, press all 3 variable function keys on the left stand section.
- Switch on the power for the stand.
- Hold the buttons until the initialization is complete.
- The standard indicator appears in the display.
- Switch the instrument off and back on. The settings are now saved.

7. Startup

Possible assignments for the function keys

For Leica DM4 B:

Function button	Function
BF	Bright field transmitted light
PH	Phase contrast transmitted light
ICT	Interference contrast, transmitted light
DF	Dark field transmitted light
POL	Polarization transmitted light
CHANGE TL 	Switches through all transmitted light contrast methods
INT ↑	Increases the brightness (transmitted light)
INT ↓	Reduces the brightness (transmitted light)
AP ↑	Opens the aperture diaphragm (transmitted light)
AP ↓	Closes the aperture diaphragm (transmitted light)
FD ↑	Opens the field diaphragm (transmitted light)
FD ↓	Closes the field diaphragm (transmitted light)
SHUTTER TL	Opens/closes the transmitted light shutter
FLUO	Fluorescence (last filter cube)
CUBE 1	Chooses the fluorescence cube on position 1
CHANGE CUBE 	Switches through the fluorescence cube clockwise (1 → 4)
CHANGE CUBE 	Switches through the fluorescence cube counterclockwise (4 → 1)
SHUTTER FLUO	Opens/closes the fluorescence shutter
INT FLUO ↑	Increases the brightness (fluorescence)
INT FLUO ↓	Reduces the brightness (fluorescence)
FD FLUO ↑	Opens the field diaphragm (fluorescence)
FD FLUO ↓	Closes the field diaphragm (fluorescence)
COMBI 	Combination method (PH fluorescence or ICT fluorescence)
CHANGE COMBI 	Switches through all combination methods
CHANGE TUBE	Switches through various types of beamsplitting
100% VIS	100% documentation port
50:50	50% documentation port / 50% camera
100% CAMERA	100% camera

For Leica DM4 M/DM4 P:

Function button	Function
BF	Bright field incident light
ICR	Interference contrast, incident light
DF	Dark field incident light
POL	Polarization incident light
CHANGE RL 	Switches through all incident light contrast methods
INT ↑	Increases the brightness (incident light)
INT ↓	Reduces the brightness (incident light)
AP ↑	Opens the aperture diaphragm (incident light)
AP ↓	Closes the aperture diaphragm (incident light)
FD ↑	Opens the field diaphragm (incident light)
FD ↓	Closes the field diaphragm (incident light)
SHUTTER RL	DM4 M only: Opens/closes the incident light shutter
FLUO	Fluorescence (last filter cube)
CUBE 1	Chooses the fluorescence cube on position 1
CHANGE FLUO	Switches through all filter cubes
CONOS	DM4 P only: The Bertrand lens is in the beam path (conoscopic beam path)
FOCUS FINDER	Finds the smallest incident light field diaphragm and toggles back to the original field diaphragm.
BF TL	Bright field transmitted light
BF-POL	DM4 P only: Polarization transmitted light (conoscopy)
INT ↑	Increases the brightness (transmitted light)
INT ↓	Reduces the brightness (transmitted light)
AP ↑	Opens the aperture diaphragm (transmitted light)
AP ↓	Closes the aperture diaphragm (transmitted light)
FD ↑	Opens the field diaphragm (transmitted light)
FD ↓	Closes the field diaphragm (transmitted light)
COMBI 	Combination methods (BF and BF TL)
CHANGE TUBE	Switches through various types of beamsplitting
100% VIS	100% documentation port
50:50	50% documentation port / 50% camera
100% CAMERA	100% camera

7. Startup

7.2 Switching on the unit

- First, swivel the objective with the lowest magnification into position.
- Switch on the microscope or CTR5000. All motorized microscope components will then run through an initialization phase.

After the initialization is complete, the display on the stand (Fig. 37) shows the current microscope setting

Components such as diaphragms, condensers, light and phase rings have been pre-centered at the factory. It may be necessary to correct the centering after the microscope has been transported and assembled.

Before proceeding with the necessary steps, first familiarize yourself with the stand's display and control panel.



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.



Note:

The Leica DM4 P microscope is equipped at the factory with an encoded conoscopy module.

- Moving the Bertrand lens activates the conoscopic or orthoscopic beam path. The status is indicated on the display with the methods „Conos“ or „TL Pol“.

Fig. 37 Display after initialization

	TL_BF		
	10x Obj.	1.25x MagCh.	Σ 125x
	INT 100%	AP 33	FD 30
	50%	50%	

7.3 The display (Leica DM4 B/DM4 M/DM4 P)

The screen displays the microscope's current settings. The content of the display depends on the features of the individual microscope. In the first column, corresponding symbols indicate the type of information: contrast method, magnification, light intensity, diaphragms, light splitting for photo tubes.

Please see the abbreviation index for a list of abbreviations used, → p. 45f.

Contrast method

In the first row, you find an indication of the active light axis (incident light or transmitted light) of the current contrast method and, if used, the current filter cube.

The shutter status display for the transmitted light or incident light shutter:

- ↑ Transmitted light shutter is open
- ↑ Transmitted light shutter closed
- ↓ Incident light shutter is open (for fluorescence only)
- ↓ Incident light shutter is closed (for fluorescence only)

Magnification

The current objective magnification (OBJ), sometimes followed by the re-magnification of the magnification changer*, appears along with the total magnification:

$\Sigma = \text{Objective} \times \text{re-magnification} \times \text{eyepiece}$

Light intensity

The current brightness setting is graphically depicted by a beam. In addition, the light intensity is specified in 20 (coarse) or 255 (fine) increments → p. 69.

Diaphragm

The values for the field diaphragm (FD) and the aperture diaphragm (AP) are indicated numerically. The field diaphragm in the incident light may be either round or rectangular. Accordingly, the FD designation is set in parentheses or in brackets: (FD) or [FD].



Note:

When using a digital camera, angular field diaphragms are recommended.



Light distribution

If a motorized tube is present, the light division between ocular (Eye) and photo port (Docu) is indicated in %.



Note:

The display may flash after the initialization phase or even during microscopy. This always occurs when the contrast method selected can not be performed with the microscopic settings. For example, an objective may be rotated in that is not suited to the contrast method chosen. Then check your settings.

7. Startup

7.4 The function keys

There is a row of function keys both on the right and left side of the stand. These can be broken down into fixed and variable buttons. The variable function keys have different functions depending on the features of the individual microscope.

Fixed function keys on the left side of the stand

The **TL/IL** button (38.1) toggles between the incident light and transmitted light axis. The contrast method last used with a given axis is restored when switching.

The **INT** buttons (38.3) adjust the light intensity. The adjustment can be made in coarse or fine steps. Pressing both **INT** buttons at the same time toggles between coarse and fine adjustment. The display indicator changes accordingly.

The **AP** buttons (38.4) for the aperture diaphragm and **FD** (38.2) for the field diaphragm open and close their respective diaphragms.



Note:

Changes to the light intensity as well as aperture and field diaphragm settings are stored for the individual objectives and contrast methods.

Variable function buttons

The variable function buttons are assigned functions at the factory that are appropriate to the features of your microscope. They are labeled accordingly. For details on button assignments, please refer to the included identification sheet. For information on the abbreviations used, please refer to the list → p. 45f.

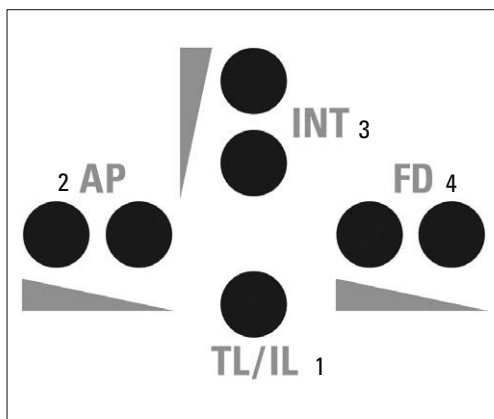


Note:

The Leica Application Suite (LAS) module “Set-Up” or LAS X Hardware Configurator is required for changing the key assignments.

Fig. 38 Fixed function keys (left side of stand)

- 1 Toggling between transmitted light / incident light
- 2 Aperture diaphragm
- 3 Light intensity
- 4 Field diaphragm



7.5 Köhler illumination

7.5.1 Transmitted light

Suitable aperture and field diaphragm values have been preset for each objective. The condenser is also already centered at the factory. However, depending on how the condenser is disassembled and reassembled, it may be necessary to re-center the condenser in some cases. Therefore, check the condenser centering.

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

- Select an objective with moderate magnification (10x-20x).
- Push the **TL/IL** button (38.1) as needed to activate the transmitted light axis. „**TL**” appears in the first line of the display.

Note on DM4 P: Ensure that the Bertrand lens is swiveled outwards.

- Press the **BF** button to activate the bright field contrast method (one of the variable function keys behind the focus wheel). „**TL BF**” appears in the first line of the display.
- Insert the specimen in the stage's specimen holder (39.3).
- Focus on the specimen. The focus wheel on the left side of the stand allows focus adjustment in course and fine increments. On the right side of the stand, there is also a focus wheel for fine focusing.
- Adjust the light intensity with the **INT** buttons (38.3).
- Close the field diaphragm with the **FD** function key (38.2) until the edge of the diaphragm appears in the specimen plane.

Fig. 39 Stage with specimen holder

- 1 Object motion (X direction)
- 2 Object motion (Y direction)
- 3 Specimen holder
- 4 Condenser height adjuster

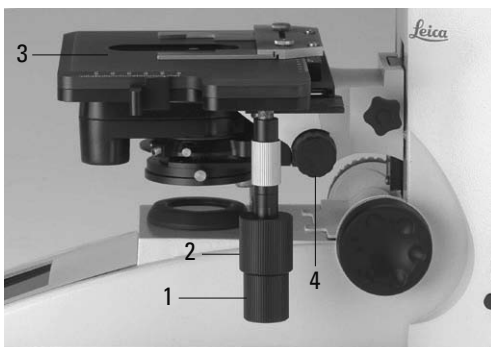


Fig. 40 Condenser centering

- 1 Centering screws



7. Startup

- Using the condenser height adjuster (39.4), 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 (41c), the condenser must be moved into the middle of the field of view with the help of the two centering screws (40.1).
- Open the field diaphragm just enough for it to disappear from the field of view (41d).

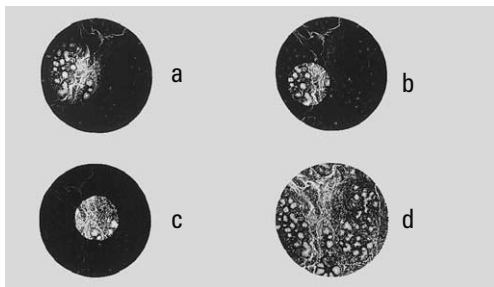


Caution:

The condenser height adjustment depends on the thickness of the specimen. It may need to be adjusted for each specimen.

Fig. 41 Köhler illumination

- a** Field diaphragm not focused, not centered
- b** Field diaphragm focused, but not centered
- c** Field diaphragm focused and centered
Diameter is too small, however
- d** Field diameter (light) = Field diameter (view)
(Köhler illumination)



7.5.2 Incident light

Suitable aperture and field diaphragm values have been preset for each objective. The incident light module has also been centered at the factory.

However, it may be necessary to readjust the incident light module in some cases after transporting and setting up the stand. Therefore, check the aperture and field diaphragm centering.

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

- Select an objective with moderate magnification (10x-20x).
- Activate the incident-light axis with the **TL/IL** button (38.1).
„IL” appears in the first line of the display.
- Select the bright field contrast method by pressing the **IL-BF** button (DM4000 M LED) or select fluorescence by pressing the **FLUO** button (DM4000 B LED, DM5000 B).
These functions can be assigned to the variable function keys on the stand.
IL BF / FLUO appears in the first line of the display.
- Insert the specimen in the stage's specimen holder (39.3).
- Focus on the specimen with the focus wheels.
- Adjust the light intensity using the **INT** buttons (38.3).

Adjusting the field diaphragm

- Close the field diaphragm with the **FD** button (38.4) or manually until the edge of the diaphragm (round or rectangular) appears in the field of view.
- If the border of the field diaphragm does not appear in the middle of the field of view, the field diaphragm must be moved into the middle of the field of view using the two centering screws (42a.1) on the right side of the stand.
- Use the function buttons **FD** (38.4) to open the field diaphragm to the point that they just disappear from the field of view.
- We recommend the use of a rectangular field diaphragm when using a digital camera. Match the size of the diaphragm to the chip size of the camera.

Adjusting the aperture diaphragm (for DM4000 M LED and DM4500 P LED only)

- Remove one eyepiece (e.g. right).
- Close the aperture diaphragm with the **AP** function key (38.2) until the edge of the diaphragm appears in the exit pupil of the objective (aperture diaphragm plane).
- If the image is not in the middle of the field of view of the exit pupil, move the position of the aperture diaphragm to the center of the exit pupil using the two centering screws (42b.2) located on the left side of the stand.
- Open the aperture diaphragm to cover 2/3 of the field of view.

Fig. 42a Adjusting the field diaphragm in the incident light axis

1 Adjusting screws for moving the field diaphragm

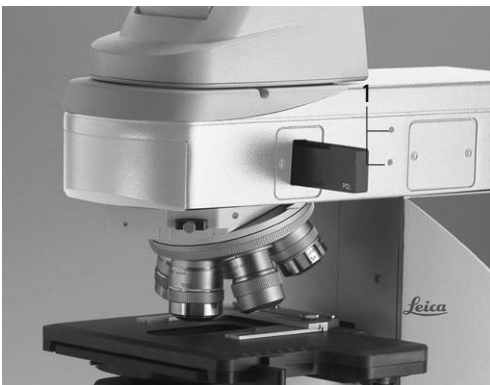


Fig. 42b Adjusting the aperture diaphragm in the incident light axis

1 Adjusting screws for moving the aperture diaphragm



7. Startup

7.6 Checking the 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:

Every objective is assigned its own light ring in the condenser disk. Therefore, a check must be performed for each objective. When rotating in an objective that is suitable for phase contrast, the corresponding light ring is set automatically.

- Press the **BF** (bright field) button (one of the variable function keys, to the left behind the focus wheels).

- In the place of an eyepiece, insert the focusing telescope (Fig. 43) into the observation tube.
- Rotate the phase contrast objective with the lowest magnification into place.
- Focus on the specimen with the focus wheel.
- Focus the ring structure (44a.a) by slightly loosening the clamping ring (43.2) and moving the eyelens (43.1).
- Retighten the clamping ring.
- Press the **PH** (Phase Contrast) button. The ring diaphragm (light ring) in the condenser is turned inward.
- If the light ring and the phase ring are not shown as arranged in Fig. 44a.c, the light ring must be centered.

Fig. 43 Focusing telescope

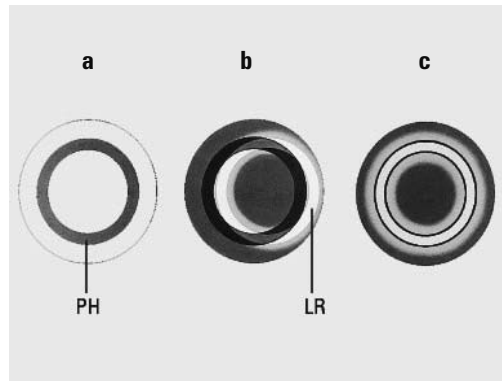
- 1 Adjustable eyelens
- 2 Clamping ring for fixing the focus position



Fig. 44a Phase contrast centering procedure

PH=phase contrast ring, LR=light ring

- a Condenser in bright field (BF) position
Light ring (LR) not centered
- b Condenser in phase contrast (PH) position
Light ring (LR) not centered
- c Light ring and phase ring centered



- Insert the centering key through the corresponding openings (44b.1) on both sides of the condenser.
- Turn the centering key until the dark ring (phase ring in the objective) is congruent with the slightly narrower bright ring (light ring in condenser) (44a.c).



Note:

When changing the objective, the centering key must no longer be in the corresponding openings.

- Repeat the process for all other phase contrast objectives.
- Always remove the centering keys after the centering procedure.

7.7 Setting the motorized polarizers (DM4 P LED)

- Select the POL method (one of the variable function keys on the stand or on the Leica SmartTouch).
- Insert the centering key into the corresponding openings (44b.2) on the condenser.
- Set the optimum extinction (max. darkness).

7.8 Adjusting the light sources

Transmitted-light axis (TL) with lamp housing 107/2

The lamp housing 107/2 with a 12 V 100 W halogen lamp is fixed. Centering the lamp is not required.

Fig. 44b Light ring centering

- 1 Centering key in the phase contrast centering hole
- 2 Polarization contrast centering hole

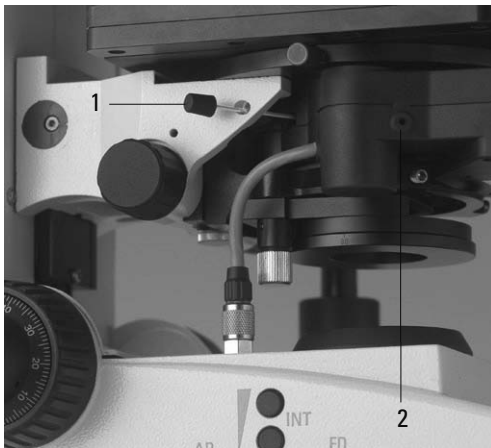


Fig. 45 Reflector cube for lamp adjustment



7. Startup

Incident-light axis (IL) with lamp housing 106 z for fluorescence applications

- When a supply unit is used, it is turned on first.
→ Fig. 56.
- Activate the incident-light axis with the **TL/IL** function button. **FLUO** (Leica DM4 B) or **IL** (Leica DM4 M/DM4 P) appears in the display.
- Insert the lamp adjustment reflector (Fig. 45) in the filter turret in place of a filter cube. Make sure to switch off the instrument first.
Make a note of the designation of the replaced filter cube.



Note:

To avoid faulty adjustments, it is a good idea to remove the filter cube located at the left of the reflector cube as well.

- Turn the reflector into the beam path.
The reflector has reached the correct position when the name of the exchanged filter cube is shown in the upper right of the display.



CAUTION

Never look directly into the beam path!
Beware of the glare hazard when switching to reflector BF or Smith!



CAUTION

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

In the lamp housing 106z, the direct image of the filament (in halogen lamps) or the arc (in gas discharge lamps) and its reflection are focused separately and adjusted in relation to one another.

On the left side of the microscope, there is an adjustment window (1.14, p. 18) for mapping the light source.

Adjust the lamp as follows while observing the light source in the adjustment window.

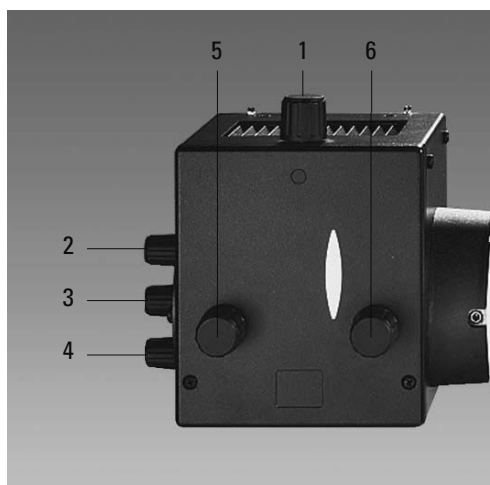


CAUTION

The lamp and the lamp housing may still be hot.

Fig. 46 106 z lamp housing

- Lamp height adjustment
- Mirror image height and side adjustment
- Focusing the reflector
- Lamp side adjustment
- Collector (focusing of the lamp image)



Centering the 12 V 100 W halogen bulb

- In the adjustment window, you see the direct filament image and the mirror image, which as a rule are shifted together.
- Focus the direct filament image with the collector (46.6).
- Use the adjusting buttons on the rear side of the lamp housing (46.2, 46.4) to rotate the mirror image of the lamp filament to the side or completely out of the beam path. The lamp filament's focused image remains visible (Fig. 47).
- Adjust the direct filament image using the adjusting knobs (46.1) and (46.5) so that the centering surface is halfway covered (Fig. 48).
- Then rotate the mirror image of the lamp filament using the adjusting knobs (46.2) and (46.4), and focus it using the reflector (46.3).
- Align the mirror image symmetrically to the filament image (Fig. 49). To do so, again use the adjusting knobs (46.2) and (46.4).
- Defocus the image with the collector head (46.6) until the filament image and mirror image are no longer recognizable and the image is uniformly illuminated.
- Replace the lamp adjustment reflector with the original filter cube.

Note:

Make sure to switch off the instrument.

Fig. 47

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

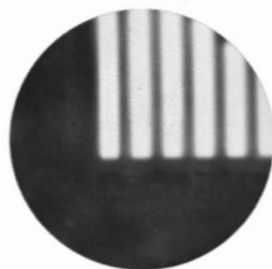


Fig. 48

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

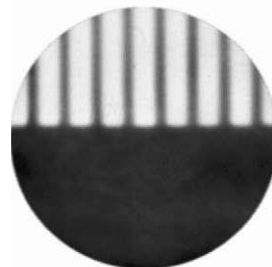
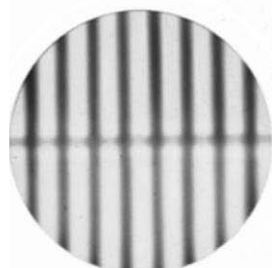


Fig. 49

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



7. Startup

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 (46.6).
- Use the adjusting buttons on the rear side of the lamp housing (46.2, 46.4) 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. 50).
- Use the adjusting buttons (46.1) and (46.5) to place the direct arc image right or left on an imaginary center line of the centering plane (Fig. 51).
- Then rotate the mirror image of the arc with the adjusting knobs (46.2) and (46.4), and focus it using the reflector (46.3).
- Orient the mirror image symmetrically to the direct image (Fig. 52). To do so, again use the adjusting knobs (46.2) and (46.4).
- Using the collector, defocus the image with the collector head (46.6) until the arc image and mirror image are no longer recognizable and the image is uniformly illuminated.
- Replace the lamp adjustment reflector with the original filter cube.

Fig. 50

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

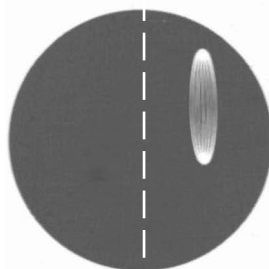


Fig. 51

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

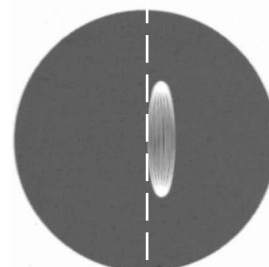
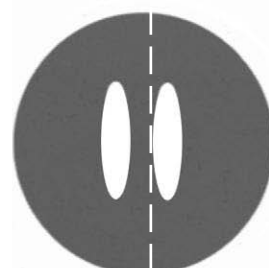


Fig. 52

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 (46.6).
- Use the adjusting buttons to pivot the arc's mirror image on the rear side of the lamp housing (46.2, 46.4) to the side or completely out of the beam path. The arc's focused image remains visible (Fig. 53).
- Use the adjusting buttons (46.1) and (46.5) 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. 54).
- Then pivot the arc's mirror image with the adjusting knobs (46.2) and (46.4), and focus it using the reflector (46.3).
- Orient the mirror image symmetrically to the direct image (Fig. 55). To do so, again use the adjusting knobs (46.2) and (46.4). The V-shaped irradiation of the direct image and mirror image arcs can be superimposed.

Fig. 53

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

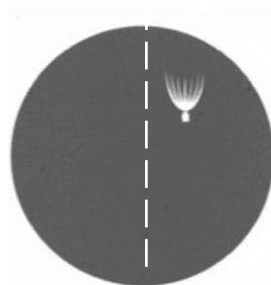


Fig. 54

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

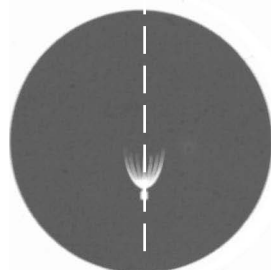
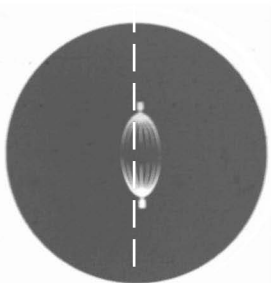


Fig. 55

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



7. Startup



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.



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 (46.6) until the arc image and mirror image are no longer recognizable and the image is homogeneously illuminated.
- Replace the lamp adjustment reflector with the original filter cube.

Note:

Make sure to switch off the instrument.

8. Operation

8.1 Switching on the unit

When using a gas discharge lamp, the external supply unit must be turned on separately (56.1). Switch on the microscope at the power switch. All motorized microscope components will then run through an initialization phase. After the initialization is complete, the display on the stand (Fig. 57) shows the current microscope setting.

Fig. 56 Front view of the ebq 100 supply unit

- 1 Power switch
- 2 Lamp status

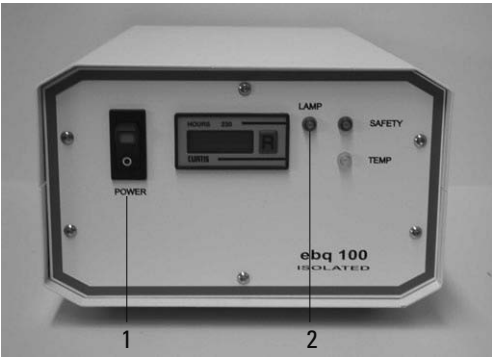


Fig. 57 Display after initialization

	TL_BF		
	10x Obj. 1.25x MagCh.	Σ 125x	
	INT 100%		
	AP 33	FD 30	
	50%	50%	

8.2 Stages and object displacement

Lengthening the coaxial drive

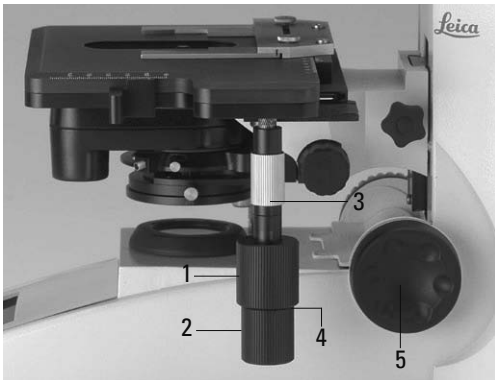
- For lengthening, pull the lower handle (58.2) downwards. Repeat with the upper handle (58.1).

Setting the movement rate (torque)

The torque for x and y can be individually adjusted using two knurled rings (58.3, 58.4).

Fig. 58 Rotating specimen stage

- 1 Object displacement (Y direction)
- 2 Object displacement (X direction)
- 3 Torque adjuster (Y-direction)
- 4 Torque adjuster (X-direction)
- 5 Focus wheel for fine focusing



8. Operation

Rotating the stage

The swivel range of the rotating stages is 0° - 110° .

- Rotate the stage to loosen the locking screw (59b.1).
- Bring the table into the desired position.
- Retighten the locking screw.

Pol rotating stage (360°)*, Pol attachable mechanical stage *

The specimen can be fastened using either two spring-back stage clips or the Pol multi-format attachable mechanical stage (Fig. 59a). For glass slides of approx. 26 mm (1") in width, the metal plate (59a.2) needs to be pivoted outwards and the specimen needs to be positioned according to Fig. 59a. If commercially available glass slides of 26 mm in width are placed perpendicular to that, then the range of movement of the attachable mechanical stage, which is normally approx. 30 mm x 40 mm, is not fully used. The pair of lock buttons provided allow for locking distances of 0.1, 0.3, 0.5, 1 and 2 mm. Changing them requires forceful, axial removal. When attaching the new lock button, make sure that the catch pins on the inside are properly positioned. For smaller microscopes, the limit stop screw on the underside must be shifted approx. 2 mm inwards toward the stroke limit.

The two verniers allow the angular measurements to be read with a precision of 0.1.

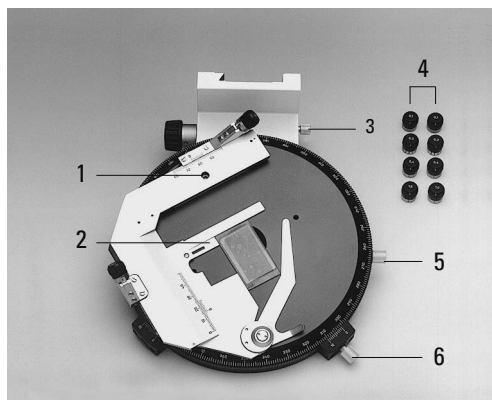
45°click stop:

- Screw in the rotary knob (59a.5) until you can feel it starting to resist.
- Then turn the specimen stage to the next click stop.
- Loosen the rotary knob and look for the starting point of the next click stop (e.g., the object darkness setting).
- Retighten the rotary knob.

Now the rotating stage can be turned using 45° click stop intervals.

Fig. 59a Pol rotating stage* and Pol attachable mechanical stage*

- 1 Holes for the fastening screw.
- 2 Lever for the holder for glass slides of various formats, which can be turned inward and outward
- 3 Storage for the centering key
- 4 Locking button pair
- 5 45° click stop
- 6 Clamping system for the stage rotation



8.3 Focusing

There is a focus wheel on the left side of the stand for coarse and fine focus adjustment (Fig. 59b).

On the right side of the stand, there is also a focus wheel, which is used exclusively for fine focusing (58.4).

The special form of this handwheel makes it possible to simultaneously grasp the coaxial drive with your hand while operating the fine adjustment with one finger.

8.4 Tubes



Note:

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



Note:

Make sure that the connecting cable is plugged in on the MBDT25+ motorized tube (60.1).

Adjust the interpupillary distance

- Adjust the interpupillary distance of the eyepiece tubes so that a congruent total image is seen (Fig. 60).

Fig. 59b Rotating specimen stage

- 1 Locking screw
- 2 Fine focusing
- 3 Coarse focusing

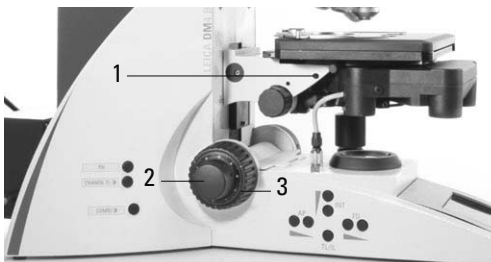


Fig. 60 Tube setting

↔ Setting the personal interpupillary distance

- 1 Motorized tube connection



8. Operation

Adjusting the viewing angle

- For the AET22 and EDT22 ergo tubes, the viewing angle can be adjusted by tilting the binocular eyepiece in the range of 5° – 32° (Fig. 61).

Adjusting the eyepiece extension to the arm length

- On the AET22 tube, the eyepieces can be extended up to 30 mm (Fig. 61).

Beamsplitting in photo tubes

EDT22 tube:

The light division between the observation and documentation ports has a definite presetting (50:50).

BDT25+ tube:

The light division is set manually by pulling out a control bar.

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

MBDT25+ tube:

This tube is similar to the documentation tube BDT25+, but it is motorized.

The control positions are selected using a variable function key on the stand.

HC L 2TU tube:

The light division is set manually by pulling out a control bar.

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

Fig. 61 Individual settings of the AET22 tube

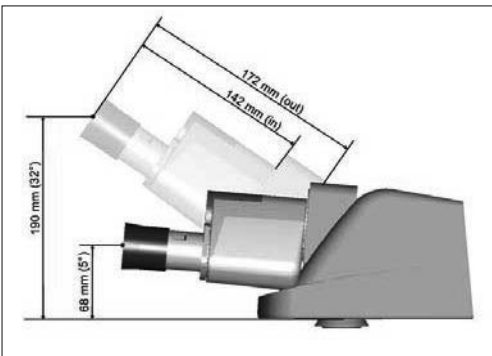


Fig. 62 BDT25+ tube with digital camera

1 Control bar



8.5 Eyepieces



Note:

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

We recommend removing bifocals and spectacles with progressive-addition lenses when using the microscope.

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

Eyepieces with inlaid reticle

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

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 position of the specimen and rotate the left eyepiece tube until this position is brought into sharp focus. Do not use the focus wheel.

8.6 Objectives

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

The positions of the objectives in the objective turret have been specified at the factory and must be observed when installing the objectives.

(See Installing objectives → p. 33)

When pivoting an objective inwards, the microscope automatically selects:

- The optimum setting for the field diaphragm
- The optimum setting for the aperture diaphragm and the light intensity for each contrast method.

The objective magnification and the total magnification appear in the display.

- Begin with a small level of magnification. Then switch to the next higher objective.
- For **immersion objectives** use the appropriate immersion medium.
OIL: use optical immersion oil only according to DIN/ISO standards
Cleaning → p. 87
W: Water immersion
IMM: Universal objective for water, glycerol, oil immersion



Caution!

Follow the safety instructions for immersion oil!

8. Operation

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. 63).

For objectives with corrective mounts:

- Turn the knurled ring to adjust the objective to the thickness of the cover glass.

Objective centering * (DM4 P)



Caution:

When changing the objective, the centering key must no longer be in the corresponding openings.

When centering the objectives (Fig. 64, 65), use two hexagon wrenches to move the objectives so that the optical axis of the objective (and, therefore, the center of the image) is aligned with the axis of rotation of the objective stage. If the objectives are centered correctly, a programmed specimen position will not drift out of the field of vision when the stage is turned. Therefore, a specimen point located inside the center of the cross-hairs does not change its position when the stage is rotated a full turn. When centering objectives, it is best to use a detailed, high-contrast specimen.

Fig. 63a Immersion objective, released



Fig. 63b Immersion objective, locked



- Switch off the analyzer, the 1.6x tube lens and the Bertrand lens.
- Reduce the aperture diaphragm so that it is very small.
- Insert both objective centering keys above the objectives that need to be centered.
- Focus the specimen.

Two resembling methods can be used for centering objectives:

Method I (Fig. 64)

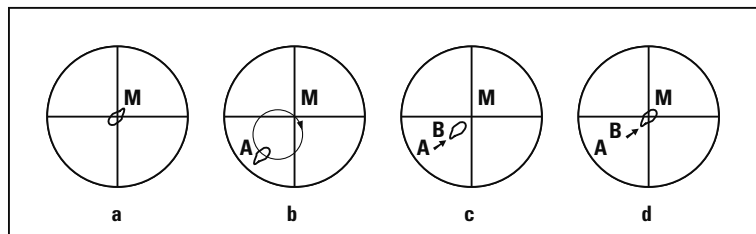
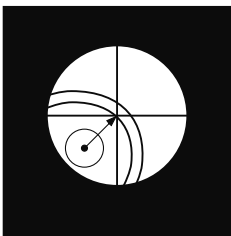
- Turn the specimen stage and note the position of the specimen that does not move in a circular path. This position of the specimen corresponds to the mechanical axis of rotation of the specimen stage.
- Now move the marked specimen position by shifting the two centering keys to the center of the cross-hairs.
- Turn the specimen stage and refine the centering as needed.

Method II (Fig. 65)

- Move the marked specimen position (65a) into the center M of the cross-hairs.
- Turn the specimen stage until the specimen position is as far from the center of the M cross-hairs as possible (Position A, Fig. 65b). In extreme cases, point A (= maximum deviation of the specimen position) can also be located outside of the field of view.
- Move the image by turning the centering key until position A of the specimen is located in the center (= Pos. B) between pos. A and the center of the M cross-hairs (65c).
- Move position A of the specimen to M and check to see whether A remains in M when the stage is rotated (65d). If necessary, repeat the centering procedure.

The objective centering procedure needs to be repeated for each objective. This ensures that the objectives retain their approximate centering settings when they are removed for cleaning, or other such procedures, and then reinserted into the same holes. If the coarse drive or the height adjustment device is used to change the height of the specimen stage (for example, when viewing thick specimens) the centering precision for all of the objectives may be reduced slightly.

Fig. 64 Centering method I Fig. 65 Centering method II



8. Operation

8.7 Magnification changer

Optionally, a coded magnification changer can be used, which is manually operated.

On the knurled ring, the following magnification factors can be set:

B stand	M stand
1x	1x
1.25x	1.5x
1.6x	2x

The selected factor is indicated in the display and included in the total magnification.

8.8 HC P 1x/1.6x tube optics with Bertrand lens (encoded)

These optics were developed especially for polarizing microscopy; however, they can also be used for all other methods.

- If needed, switch the Bertrand lens off and the **1x** tube factor on.
For the HC P (Pol) tube optics, switching to the 1x tube factor is sufficient.

Setting the tubes and eyepieces → p. 58f.

Features:

- 1x tube factor, can be switched to 1.6x
- Bertrand lens, can be activated, encoded, focused and centered
- Iris diaphragm in the intermediate image for masking out small particles (15 µm for the 100x objective).

Built-in, depolarized quartz plate:

This plate prevents interference colors, which are caused by tube prism polarization effects (pseudopleochroism), when the analyzer is connected and the polarizer is switched on; however, it only prevents this when the **1x** tube factor is being used.

When using the **1.6 fix** tube factor, make sure that the useful magnification for high objective magnifications and apertures (objective aperture x 1000) is not exceeded to the point that overmagnification causes a blurry image impression.

8.9 Light sources

- Adjust the brightness using the function keys (66.5). The **INT** function buttons are always assigned to the currently active transmitted light (TL) or incident light (IL) axis.

- For TL and IL:

The setting can be made in coarse and fine steps. Pressing both **INT** buttons at the same time toggles between coarse and fine adjustment. The light intensity in the display changes accordingly.

0-20

Coarse adjustment: [REDACTED] =====

0-255

Fine adjustment: [REDACTED] -----

- The intensity is individually adjusted and stored for each objective and contrast method.
- For fluorescence:
The brightness is adjusted in 5 defined increments (FIM):
100% / 55% / 35% / 20% / 10%

8.10 Aperture diaphragm and field diaphragm

Both diaphragms have been set to suitable values for the current objective and contrast method at the factory.

- The diaphragms can be adjusted at any time using **AP** (aperture diaphragm) (66.2) and **FD** (field diaphragm) (66.4) function keys.



Caution!

The old values will be overwritten by the current ones!

- The function keys are assigned to the currently active transmitted light (TL) or incident light (IL) axis.



Caution!

When the **PH** or **DF** is being used, the aperture diaphragm is opened completely and cannot be closed to prevent incorrect operations.

Fig. 66 Control panel

- Variable function keys
(also on the right side of the stand)
- Aperture diaphragm
- Transmitted light / incident light
- Field diaphragm
- Light intensity



9. Contrast methods for Leica DM4 B / Leica DM4 P

9.1 Transmitted light

9.1.1 Bright field (TL)

- Switch to the transmitted light axis (TL) by pushing the **TL/IL** function key.
- Select the **BF** (bright field) contrast method. Do so by pressing the **BF** variable key. Alternatively: press the variable button **CHANGE TL** .
(For details on key assignments, please see the identification sheet.)
The display indicates **BF**.
- Insert a transmitted light specimen.
- Rotate an appropriate objective into place.
- Use the focus wheel to bring the image into focus and set the brightness using the **INT** function key.



CAUTION

Do not look into the eyepieces when toggling the contrast method!

During the toggling procedure, the maximum radiant power of the light source may be present on the eyepieces for a short time and can temporarily blind the user!

9.1.2 Phase contrast (TL)

- Switch to the transmitted light axis (TL) by pushing the **TL/IL** function key.
- Select the **PH** (phase contrast) contrast method. Do so by pressing the variable button **PH**. Alternatively: press the variable button **CHANGE TL** .
(For details on key assignments, please see the identification sheet.)
The display indicates **PH**.
- 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 wheel and set the brightness using the **INT** function key.



Notes:

The microscope automatically selects the correct light ring in the condenser.

When selecting the phase contrast method, the aperture diaphragm is opened fully and can not be adjusted.

9.1.3 Dark field (TL)

- Switch to the transmitted light axis (TL) by pushing the **TL/IL** function key.
- Select the DF (dark field) contrast method by pressing the variable button **DF**.
Alternatively: press the variable button **CHANGE TL** .
(For details on key assignments, please see the identification sheet.)
The display indicates **DF**.
The dark field ring (dark field stop) is set automatically in the condenser.
- Insert a transmitted light specimen.
- Rotate an appropriate objective into place.
- Bring the image into focus using the focus wheel and set the brightness using the **INT** function key.



Notes:

The maximum objective aperture that can be used for dark field is **0.75**. All objectives with greater apertures are automatically blocked for this method („DF“ flashes in the display).

The microscope automatically selects the correct light ring in the condenser.

When the dark field method is selected, the aperture diaphragm is opened fully and cannot be adjusted.

9.1.4 Polarization (TL)

- Switch to the transmitted light axis (TL) by pushing the **TL/IL** function key.
- Select the **POL** (polarization) contrast method by pressing the variable button **POL**.
Alternatively: press the variable button **CHANGE TL** .
(For details on key assignments, please see the identification sheet.)
The display indicates **POL**.

9.1.4.1 Manual method

- Rotate the polarizer on the underside of the condenser into the beam path (Fig. 67a). Make sure that the red index point on the front of the polarizer is at 0.
- Insert the analyzer up to the stop into the left side of the stand (67b.1).
- Bring the polarizer and analyzer into cross position until they reach maximum darkness.
- Insert a specimen and rotate a suitable objective into place.

9.1.4.2 DM4 P - examinations in polarized transmitted light

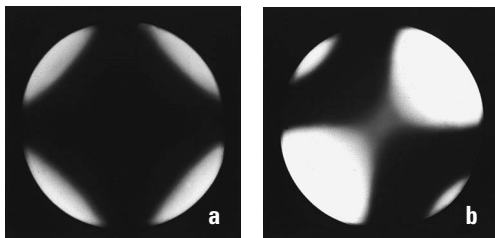
One polarizer only

If specimens need to be examined using other transmitted light methods, such as bright field, phase contrast and dark field, instead of with polarizers, then it is usually sufficient to switch off the analyzer or polarizer. If the brightness of the image is not adequate, the polarizer and the analyzer need to be switched off. Stained, birefringent specimens may exhibit brightness or color fluctuations when the specimen stage or the polarizer is rotated (with the analyzer switched off). This is called dichroism or pleochroism, which is an important indication when examining crystals. However, this effect can be simulated by non-polarizing microscopes, because they do not contain depolarized quartz plates, or when an incident light reflector is left in the beam path during the transmitted light method. This also applies to using the 1.6x tube lens in the DM4 P.

Fig. 67 Crossing the polarizers for observation using the Bertrand lens, objective with high aperture, without specimen

- a** crossed precisely
- b** not crossed precisely

If pressure is present in the condenser or in the objective, position „a“ cannot be set at all



Crossed polarizers

According to DIN and ISO ratings the run of the vibration directions of the polarizer is East-West, that of the analyzer with crossed polarizers North-South. However, when polarizers are crossed, these vibrations have the same polarized optical appearances as they do when each of the polarizers are interchanged by 90°.

If the specimen contains a large amount of non-birefringent or opaque particles, then the analyzer is usually turned a few degrees away from the cross position to make these particles somewhat visible (for specimens that remain dark when the polarizers are crossed precisely). Examinations are not usually performed when the polarizers are parallel because this configuration is not sensitive enough to detect birefringent elements.

Changing the brightness when rotating birefringent objectives

When the specimen stage is rotated, the brightness of birefringent (anisotropic) specimens changes periodically. When the specimen is rotated, a total of 4 extinction positions (also called normal position) occur at each 90° interval. Exactly 45° between 2 extinction positions, 4 orientations of maximum intensity occur, the diagonal or 45° positions. In extinction, the specimen vibration directions are parallel to the transmission directions of the polarizers; at maximum intensity, the specimen vibration directions represent the bisectors of the polarizer directions. The crosshairs in the (right) eyepiece on the polarizing microscope can be rotated N – S/E – W; therefore, they can be rotated in the direction of polarization or 45°, or set up according to the specimen vibration directions when in a diagonal position.

Simple overview observations

- Place the transmitted light specimen on the polarizer.
- Turn the condenser head inward.
- Focus through the condenser using a low-power magnifying lens, such as a 5x.

Although this method does not provide good imaging performance; it does make it possible to view rows of specimen very quickly.

$\lambda/4$ - and λ plate, quartz wedge

Depending on their design, $\lambda/4$ and λ plates are installed on the underside of the condenser or, for polarizing microscope, in the 8x condenser disk (the vibration direction γ runs: ↗) or they are inserted in the tube slot. An automatic, spring-mounted dust cover flap closes the tube slot.

For the IC/P analyzer, the λ plate can be activated by turning it so that the mark " λ " is facing upwards.

When the plate is activated, the path difference is increased or reduced according to Fig. 68. The corresponding color changes can be used to determine the vibration direction γ according to the larger refractive index (i.e. refractive index n_1). (The quartz wedge (69.7) allows various color shifts on the polarizing microscope.)

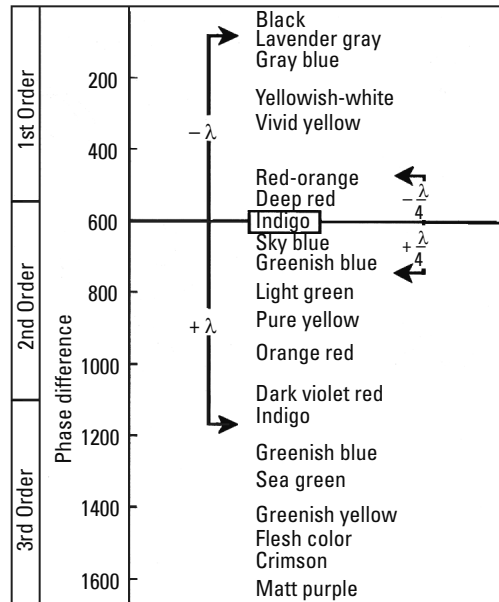
Circular polarization

When the specimen stage is rotated, birefringent specimens show 4 extinction positions.

When a larger number of birefringent specimens are present, a few birefringent specimens always show up randomly in the extinction position. Circular polarization is used for simultaneous interference color observation of all specimens:

- Remove the specimen from the beam path or locate the blank position of the specimen.
- Cross the polarizers precisely. The polarizers must be positioned exactly in the N – S/E – W direction. This means that the analyzer must either be set exactly at 90° or 0° of polarization.

Fig. 68 Interference color with dependence on the path difference or on the thickness and color changes in the addition and subtraction areas of the λ and $\lambda/4$ plates.



9. Contrast methods for Leica DM4 B/DM4 P

- Insert the $\lambda/4$ plate (69.5) into the tube slot.
- Insert the $\lambda/4$ plate (69.1) into the receptacle located on top of the polarizer and rotate it until a specimen-free field of vision appears at its maximum extinction position (make sure to cross the polarizers precisely before doing this).

Compensators for quantitative measurements

Adjustable compensators are used to obtain exact measurements of path differences.

To obtain the usual specimen thickness, d , and the measured path difference, γ (Γ), the birefringence Δn is calculated according to the following formula:

$$\Gamma = d \times \Delta n \text{ [nm]} \text{ or } \Delta n = \frac{\Gamma}{d}$$

When obtaining measurements, the compensator is inserted into the compensator slot and adjusted until the specimen position being measured is at the maximum extinction position. For this, the specimen must be pitched at a diagonal.

For HC P tube optics, use an iris diaphragm to mask out the measuring points.

Detailed information can be found in the instructions for the compensator.

The following compensators are available:

Tilt compensator B with a measurement range of up to 5 orders based on Berek techniques

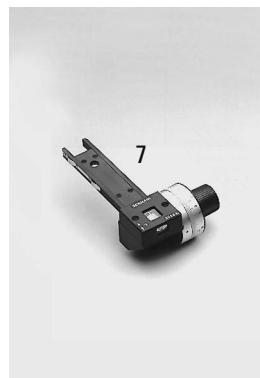
Compensator (69.7) with an MgF_2 plate for measuring up to approx. 5 orders of path differences in white or monochromatic light. You can read the path difference directly from the provided measurement table by calculating the sum of the two angles that are formed when the compensators are tilted simultaneously.

Tilt compensator K with a measurement range of up to 30 Orders (69.6)

For measuring path differences in white or monochromatic light up to the specified maximum path difference. The compensator plate is made of calcite. The evaluation is created by performing simple calculations using the provided tables and the specified measured constants. Measure in white or monochromatic light.

Fig. 69 Compensators

1, 2 $\lambda/4$ u. λ plate. For polarizing microscopes only: **3** $\lambda/4$ u. λ plate for the 8x turret disk, **4, 5** $\lambda/4$ u. λ plate for the tube slot, **6** Quartz wedge, **7** Tilt compensator



Using conoscopy for crystal structures

Birefringent crystals create interference images, also called axis images or conoscopic images (Fig. 71a,b), in the exit pupil of the objective (e.g. inside the objective). The form of these interference images and the changes that occur in these images when using a compensator make it possible to state how many axes the crystals have (uniaxial or biaxial crystals), how the axes are oriented, and whether or not the birefringence is positive or negative (positive or negative birefringent crystals).

Because the interference images appear in the eyepoint, they are not visible during typical observation (orthoscopy). An improvisational method for observing these images is to remove the eyepiece from the tube and to use a monocular, held a few cm away, for looking into the tube. You can improve the observation by using a focusing telescope for the phase contrast.

However, additional crystals located in the field of view need to be masked out because they disrupt the interference images of a crystal located in the middle of the field of view.

Setting the conoscopy

For conoscopy, the specimen positions that are most suitable are those that have the lowest path differences (table Fig. 68).

Efficient conoscopic observation requires that the objective be centered precisely and that the cross position of the polarizers is exact.

- Rotate an objective with an aperture that is as high as possible (e.g. 40x, 50x or 63x) into the beam path.
- Rotate the condenser head into the beam path.
- Open the aperture diaphragm.
- Place the crystal being examined as close to the center of the field of vision as possible.
- Turn the 1.6x tube lens inward.
- Widen or narrow the iris diaphragm according to the size of crystal, and make the field diaphragm narrower if necessary.

9. Contrast methods for Leica DM4 B/DM4 P

- Insert the Bertrand lens (Fig. 70B) and focus it by rotating the operating button until the interference image or the circular diffuse edge of the eyepoint is in focus.
If needed, center the Bertrand lens: Insert the hexagonal keys into the centering holes in sequence. If necessary, align the right eyepieces so that the cross-hairs correspond approximately to the direction of movement during the centering process.
- Adjust the collector to its optimum setting; use the diffuser if necessary.

Determining the optical character

Uniaxial crystals (Fig. 71a)

When observing uniaxial crystals in the conoscopic (diverging) beam path, a dark cross appears whose center point indicates the optical axis. The cross is surrounded by colored interference bands*. When a variable compensator (quartz wedge or tilt compensator) is used, the rings move toward the center point or outside two opposite quadrants in the cross. The optical character results from the direction of the movement of the rings according to Fig. 71.

Cross sections in which the crystal optical axis is sloped toward the direction of the viewer are suitable for determining the optical character. In addition, an optical character can be determined even if the center point of the cross is located outside of the field of view. Fig. 71 shows that fixed compensators can be used in place of variable compensators for determining the optical character.

Even if only one of the optical axes is within the observer's direction of sight, the optical character can usually be identified. The brightness for specimens oriented in this way changes in the orthoscopic beam path very little or not at all when the objective is rotated. Consequently, only one of the two isogyres are visible in the conoscopic beam path.

Biaxial crystals (Fig. 71b)

The cross sections in which the bisectors of the optical axes run parallel to the direction of sight are especially suitable for determining the optical character (the section is perpendicular to the acute bisectrix).

A dark cross can be identified in the divergent beam path. This cross splits into two hyperbolic lines, also called isogyres, when the specimen stage is turned. The cross and or hyperbolic isogyres are surrounded by colored interference bands. After the compensator has been activated, the optical character can be determined from the direction of movement of these bands according to Fig. 71 or the following rule: The screw axis symmetry of the isogyres must run perpendicular to the γ -direction of the compensator:

Fig. 70 Functions of the HC P Pol tube optics

Control element	1x Orthoscopy	1.6x Orthoscopy	Conoscopy
Tube lens	1x	1.6x	1.6x
Iris diaphragm	user-defined, as it is not in the beam path	adapted for the field of vision	> Specimen
Bertrand lens	on or off	off	on
Polarization	on or off	on or off (not for Dichroism/Pleochroism)	crossed

Biaxial, positive crystals:

When the compensator is activated, the movement of the interference bands proceeds from the convex side to the concave side of the isogyres.

Biaxial, negative crystals:

The interference bands move from the concave side to the convex side.

Possible faults

The polarizers have been damaged (discolored) by strong light sources or they are heavily soiled.

The objectives or the condenser have been deformed by mechanical damage.

There is a beam splitter or filter between the polarizers.

The embedding material for transmitted light specimens is birefringent.

Fig. 71a Determining the optical characters for uniaxial structures

Left: Positive uniaxial crystal, cut perpendicular to the optical axis.

Right: Negative uniaxial crystal, cut perpendicular to the optical axis.

- 1 Illustration of the vibration directions in the specimen and in the compensator
- 2 Interference figure changes when using a $\lambda/4$ plate
- 3 Interference figure changes when using a λ plate

Fig. 71b Table for determining the optical character

Orientation of the condenser plate	Uniaxial		Biaxial			
	+	-	+		-	
* When using $1/4-\lambda$ glimmer plates, black points appear instead of black arcs.						

9. Contrast methods for Leica DM4 B/DM4 P

9.1.4.3 Motorized method

- After the **POL** contrast method has been selected, the position of the polarizer is switched inside the condenser (if the microscope is equipped with these components). The analyzer cube is also automatically brought into the beam path.

9.1.4.4 Combined methods

- For the Leica DM4 B, DM4 P microscopes, it is possible to combine purely mechanical and motorized components.

For DM4 P only:

After the Bertrand lens (links) is turned inwards, **CONOS** appears on the display. The light intensity and aperture and field diaphragms are assigned to the objective currently in use (objective magnification for conoscopy is 40x, 63x or 100x).

9.1.5 Differential interference contrast (TL)

9.1.5.1 DM4 P

- Switch to the transmitted light axis (TL) by pushing the **TL/IL** function key.
- Insert a specimen and rotate a suitable objective into place.
- Select the **DIC** contrast method.
Do so by pressing the **DIC** variable key.
Or by pressing the variable button.
CHANGE TL .
(For details on key assignments, please see the identification sheet.)
ICT appears on the display.
- Turn the polarizer on the underside of the condenser into the light path. Make sure that the red index point on the front of the polarizer is at **0** (Fig. 72).

Fig. 72 Turn the polarizer inward

1 Polarizer

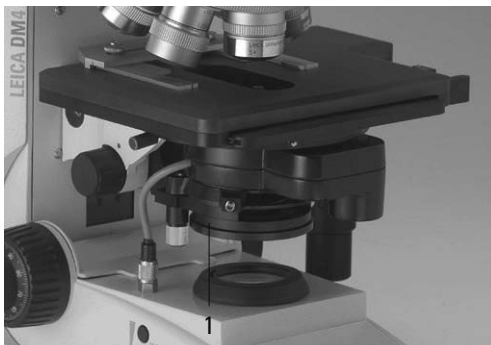


Fig. 73 Inserting the analyzer

1 Analyzer



- Insert the analyzer on the left side of the stand up to the click stop (fig. 73).
- Then insert the objective prism slider into the slot on the objective turret.
- The DIC prism that needs to be used appears on the display.
- For fine adjustment, rotate the knurled screw (74.1) on the objective prism slide.

Fig. 74 Motorized variants
1 Knurled wheel for fine adjustment



9. Contrast methods for Leica DM4 B/DM4 P

9.2 Fluorescence

- Switch to the fluorescence axis / fluorescence cube (FLUO) by pushing the **TL/IL** function key.
- Apply a specimen and rotate a suitable objective into place.
- The current fluorescence filter cube is indicated on the display.
- You may protect your specimen from fading by closing the incident light shutter. Do so by pressing the **SHUTTER** variable button.
(For details on key assignments, please see the identification sheet.)
- Changing the fluorescence filter cube:
By pressing the variable key
Cube ↺ or **Cube** ↻
- Bring the image into focus using the focus wheel and set the brightness using the **INT** function key.
- The fluorescence intensity can be increased using the booster lens on the right side of the stand (Fig. 75). Leica recommends that you insert the booster lens into the front slot.

This symbol appears on the display: ↘

Fig. 75 Inserting the booster lens



10. Contrast methods for Leica DM4 M

10.1 Incident light

10.1.1 Bright field (IL)

- Switch to the incident light axis (IL) by pushing the **TL/IL** function key.
- Select the **BF** (bright field) contrast method
Do so by pressing the **BF** variable key.
Alternatively: press the variable button **CHANGE RL** .
(For details on key assignments, please see the identification sheet.)
The display indicates **BF**.
- Insert a specimen.
- Rotate an appropriate objective into place.
- Bring the image into focus using the focus wheel and set the brightness using the **INT** function key.
The brightness values for each objective are saved.



Do not look into the eyepieces when toggling the contrast method!

During the toggling procedure, the maximum radiant power of the light source may be present on the eyepieces for a short time and can temporarily blind the user!

10.1.2 Dark field (IL)

- Switch to the incident light axis (IL) by pushing the **TL/IL** function key.
- Select the **DF** (dark field) contrast method by pressing the variable button **DF**.
Alternatively: press the variable button **CHANGE RL** .
(For details on key assignments, please see the identification sheet.)
The display indicates **DF**.
The **DF** reflector is rotated into the beam path.
- Insert a specimen.
- Rotate an appropriate objective into place.
- Bring the image into focus using the focus wheel and set the brightness using the **INT** function key.



Notes:

The maximum objective aperture that can be used for dark field is **0.75**. All objectives with greater aperture are automatically blocked for this method („DF“ flashes in the display).

When the dark field method is selected, the aperture diaphragm is opened fully and cannot be adjusted.

10. Contrast methods for Leica DM4 M

10.1.3 Polarization (IL)

- Switch to the incident light axis (IL) by pushing the **TL/IL** function key.
- Select the **POL** (polarization) contrast method by pressing the variable button **POL**.
Alternatively: press the variable button **CHANGE RL** .
(For details on key assignments, please see the identification sheet.)
The display indicates **POL**.

Automatic procedure:

- The ICR filter cube is automatically brought into the beam path.

Manual procedure:

- Manually push the corresponding polarizer (77.3) and the IC/P analyzer (78.1) on the stand into the beam path. Then bring the polarizer and analyzer into cross position until they reach maximum darkness.
- Apply a specimen and rotate an objective with a low magnification level into place.

Fig. 77 Objective prism slide

- 1 Knurled wheel for fine focusing
- 2 Prism slot with inserted prism slide bar
- 3 Insert the polarizer

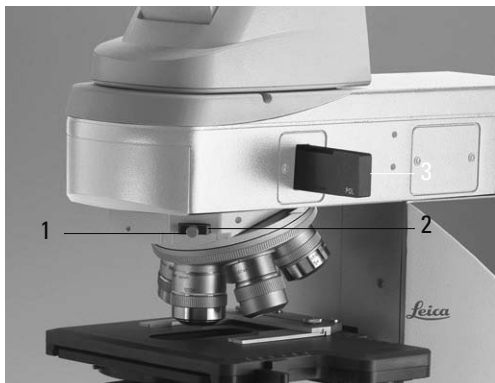


Fig. 78

- 1 Insert the analyzer



10.1.4 Interference contrast (RL)

- Switch to the incident light axis (IL) by pushing the **TL/IL** function key.
- Insert a specimen and rotate a suitable objective into place.
- Select the **DIC** contrast method
Do so by pressing the **DIC** variable key.
Alternatively: press the variable button **CHANGE RL** .
(For details on key assignments, please see the identification sheet.)
The display indicates **ICR**.
- The ICR filter cube (containing the polarizer and analyzer) is automatically brought into the beam path on the incident light axis. Insert the objective prism slide into the prism slot (Fig. 77.2).

Alternatively:

- Manually push the ICR polarizer (77.3) and the IC/P analyzer (78.1) on the stand into the beam path.
- Then insert the objective prism slider into the slot on the objective turret. (77.2).
- For fine adjustment, rotate the knurled screw (77.1) on the objective prism slide.

10.2 Transmitted light

10.2.1 Bright field (TL)

- Switch to the transmitted light axis (TL) by pushing the **TL/IL** function key.
- Select the **BF** (bright field) contrast method
Do so by pressing the **BF TL** variable key.
(For details on key assignments, please see the identification sheet.)
The display indicates **BF TL**.
- Insert a transmitted light specimen.
- Rotate an appropriate objective into place.
- Bring the image into focus using the focus wheel and set the brightness using the **INT** function key.

10.2.2 Polarization (TL)

- Switch to the transmitted light axis (TL) by pushing the **TL/IL** function key.
- Select the **POL** (polarization) contrast method.
- Push the analyzer on the left side of the stand into the beam path (Fig. 78).
- Turn the polarizer on the underside of the condenser into the light path. Make sure that the red index point on the front of the polarizer is at **0** (Fig. 72).

11. Troubleshooting

Problem	Cause/remedy
Stand	
The microscope does not respond.	‣ Ensure that the AC outlet has power. ‣ Make sure that the microscope is connected to the power supply. ‣ Check the cable connections. ‣ Inform Service and have the supply unit fuse checked.
Illumination	
The image is completely dark.	‣ Open the shutter. ‣ Check the connection to the lamp housing on the microscope. Transmitted light connection: $\triangle$ Incident light (fluorescence) connection: ∇ ‣ Make sure that the lamps are connected to the power supply. ‣ Inform Service and have the ebq 100 supply unit fuse checked.
The image is unevenly or not uniformly illuminated.	‣ Remove all unneeded filters from the light path. ‣ Center the lamp ($\rightarrow$ p. 55ff). ‣ Replace the old lamp ($\rightarrow$ p. 34ff).
The illumination flickers.	‣ Be sure that there is no loose connection at the power supply. ‣ Replace the old lamp ($\rightarrow$ p. 34ff).
The lamp does not illuminate immediately upon being switched on.	‣ The ebq 100 must be switched-on repeatedly. ‣ Hot Hg lamps should cool down before being switching on again.

Problem	Cause/remedy
Bright field	
The specimen can not be brought into focus.	▶ 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 meets the specifications on the objective.
Dark field	
No definite DF contrast is possible.	▶ Be sure that a DF objective is being used. ▶ The objective aperture setting is too high (maximum 0.75). If necessary, reduce the objective aperture using the iris diaphragm on the objective. ▶ Check the condenser centering.
The image is unevenly or not uniformly illuminated.	▶ The magnification is too weak. Use a higher magnification.
Undesirable stray light.	▶ Clean the specimen and neighboring lens surfaces (→ p. 87).
Phase contrast	
No phase contrast is possible.	▶ The specimen is too thick. ▶ The cover glass is not placed planar. ▶ Check the centering of the light rings (→ p. 54).

11. Troubleshooting

Problem	Cause/remedy
Polarization	
No polarization contrast is possible.	▶ Bring the polarizer and analyzer into cross position until they reach maximum darkness (without specimen). (→ p. 72). ▶ The embedding material for transmitted light specimen is birefringent.
The image is insufficient.	▶ Polarizers can be damaged by strong light sources. Check to see if the polarizer is damaged (discolored) or heavily soiled.
The image is too dark.	▶ Check to see if a beam splitter or filter is switched on.
No conoscopy image is possible.	▶ Objectives and condensers can be deformed by mechanical damage.

Fluorescence

The image is completely dark (no fluorescence).	▶ Open the shutter. ▶ Select the incident light axis (IL) . ▶ Check the antigen-antibody combination.
The fluorescence is too weak.	▶ Insert the booster (→ p. 43). ▶ Center the lamp (→ p. 55ff). ▶ Insert a new lamp (→ p. 34f).

Display

The display flashes.	▶ Rotate an appropriate objective for the contrast method into place.
FAIL! appears on the display.	▶ Check the installed objectives, filter cubes, etc. ▶ Switch the microscope off and back on.

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 the build up of fungus.

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

12.1 Dust cover



Note:

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



Let lamps cool down before covering the stand with a dust cover. The dust cover is not heat-resistant. In addition condensation water 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 removed with little soapy water 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 first on a less visible area of the unit. Be sure that coated or plastic surfaces do not become matted or etched.

Cleaning the stage

Rub the stage with paraffin oil or acid-free Vaseline to remove light spots on the stage.

12. Care of the microscope

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/life-science-research/upright-microscopes>

Select the type of your 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:

Be absolutely certain to prevent the optics and mechanical parts from coming into contact with these chemicals.

13. Essential wear and spare parts

Order No. Material No.	Name	Used for
<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	106 z lamp housing
11 500 321	High-pressure mercury burner 100W (103 W/2)	106 z lamp housing
11 500 139	High-pressure xenon burner 75 W	106 z 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 conforming to DIN/ISO standards, fluorescence-free</u>		
11 513 859	Type F, ISO 8036, very low autofluorescence, highly recommended for highly recommended for 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 for Leica DM4 B, DM4 M and DM4 P:</u>		
11 362 150 010 160	Fine-wire fuse 5x20, T1.6A H, 250 VAC	

14. Abbreviations and pictograms

	Contrast method
	Magnification
	Light intensity / diaphragms
	Light division in the motorized tube
	Transmitted light shutter is open
	Transmitted light shutter is closed
	Incident light shutter is open
	Incident light shutter is closed
AET	Advanced ergo tube
AP	Aperture diaphragm
BF	Bright field
COMBI	Combination methods
CONOS	Conoscopy
CUBE	Fluorescence cube
DF	Dark field incident / transmitted light
DIC	Differential interference contrast
FD	Field diaphragm
FLUO	Fluorescence axis (incident light)
ICR	Interference contrast (incident light)
ICT	Interference contrast (transmitted light)
IL	Incident light
INT	Intensity
MBDT	Motorized basic documentation tube
PH	Phase contrast
POL	Polarization, incident / transmitted light
RL	Incident light
TL	Transmitted light
90	

15. Index

Symbole

$\lambda/4$ - and λ plate 73

A

Adjusting the light sources 55
Allowable ambient conditions 27
Ambient conditions 27
Analyzer 42, 71, 82
Analyzer cube 78
Aperture diaphragm 24, 49, 69

B

Beam splitting in photo tubes 64
Bertrand lens 68, 78
Booster lens 80
Bright field 70, 81

C

Checking the phase contrast rings 54
Circular polarization 73
Cleaning 87
Coaxial drive 61
Compensators 74
Condenser 23, 24, 31
Condenser centering 51
Condenser connection 31
Condenser height adjuster 29, 31
Condenser holder 31
Conoscopy 75
Conoscopy module 23, 48
Contrast method 22, 70, 81
Correction for vision problems 65

D

Dark field 71, 81
Dark field stop 71
Defined function key 50
DIC prisms 42
Differential interference contrast 78
Dimensions 28
Display 49
Disposal 21

E

ebq 100 supply unit 39, 61
Electrical safety 13
ErgoModule 43
Eyepiece 24

F

Field diaphragm 24, 49, 69
Filter block changer 25
Filter cube 40
Filter cube ICR 82, 83
FIM (fluorescence intensity manager) 22, 69
Fluorescence 80
Fluorescence intensity 80
Focus finder 47
Focusing 51, 63
Focusing telescope 54
Function buttons 45, 50

G

Gas discharge lamps 37, 38

H

Halogen lamp 36, 57
HC P tube optics 68, 76
Hg 50 burner 38
Hg 50 W mercury lamp 58
Hg 100 W and Xe 75 W mercury lamps 59

I

Identification sheet 33, 40, 70, 71, 80, 81, 82, 83
Illumination manager 22
Immersion oil 65, 88
Incident light axis 22
Incident light polarizers 41
Incident light shutter 49
Incident light turret disk 40
Initialization 48
Interference contrast 83
Intermediate systems 29

K

Köhler illumination 31, 51

L

Lamp housing 25
Lamp housing 106 z 35, 56
Lamp housing 107/2 55
Lamp housing receptacle 34, 36, 39
Laser coupling 15
LAS software package 23, 26
Light intensity 49
Light sources 34, 55, 69
Light sources for the transmitted light axis 33
Locking pin 40

M

Magnification changer 23, 68
Mirror housing 43
Motorized analyzer 42
Motorized polarizer 41

O

Objective aperture 71
Objective centering 66
Objective prism slide 83
Objectives 65
Objective turret 22, 24
Operating buttons 24
Optical character 76

P

Phase contrast 54, 70
Polarization 71, 82
Polarizer 71, 72, 82
Polarizer L/ICR 41
Polarizer R/ICR 41
Polarizer R/P 41
Pol attachable mechanical stage 62
Power supply connection 44
Prism slot 83

15. Index

Q

Quartz plate 68
Quartz wedge 73

R

Reflector cube 40
Reflector cube for lamp adjustment 55
Reset function 45
Rotating polarizer 41
Rotating stage 30, 62

S

Shutter 80
Specimen holder 29
Specimen stage 29

T

Transmitted light and incident light analyzer 42
Transmitted light axis 22
Transmitted light filter 25
Transmitted light / incident light toggle 24
Transmitted light polarizer ICT/P 41
Transmitted light shutter 49
Transport 20, 27

V

Variable function buttons 24, 25, 45, 50

W

Weight 27, 28

X

Xe 75 burner 38

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/life-science-research/upright-microscopes](http://www.leica-microsystems.com/products/light-microscopes/life-science-research/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	0	0	0	0	0
电子元器件 electronic components	X	0	0	0	0	0
机械部件 mechanical parts	X	0	0	X	0	0
光学元器件 optical components	X	0	X	0	0	0
电缆 cables	0	0	0	0	X	X
光源 light sources	0	X	0	0	0	0

- 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 DM4 B Leica DM4 M Leica DM4 P

Gebrauchsanweisung



Leica Microsystems CMS GmbH. Gebrauchsanweisung, 11934109, Revision 1.1, 2017-05-01

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.

Der Begriff Windows kann im folgenden Text ohne weitere Kennzeichnung verwendet werden. Hierbei handelt es sich um ein geschütztes Warenzeichen der Firma Microsoft Corporation. Ansonsten kann aus der Verwendung von Warennamen ohne besondere Hinweise kein Rückschluss auf deren freie Verwendbarkeit gezogen werden.

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	6.9 DIC-Prismen.....	42
2. Zweckbestimmung der Mikroskope	10	6.10 Optionales Zubehör	43
3. Sicherheitshinweise.....	12	6.11 Anschluss an die Stromversorgung.....	44
3.1 Allgemeine Sicherheitshinweise.....	12	7. Inbetriebnahme.....	45
3.2 Elektrische Sicherheit.....	13	7.1 Funktionsprinzip	45
3.3 Lasereinkopplung durch den Betreiber .	15	7.2 Einschalten.....	48
3.3.1 Gefahrenstelle Okular	16	7.3 Das Display	
3.3.2 Gefahrenstelle im Probenbereich	16	(Leica DM4 B/DM4 M/DM4 P)	49
3.3.3 Gefahrenstelle durch Öffnungen		7.4 Die Funktionstasten	50
am Mikroskop	16	7.5 Köhlersche Beleuchtung	51
3.3.4 Hinweis zu der Gefahrenstellen		7.5.1 Durchlicht.....	51
im Abschnitt 3.3.1	17	7.5.2 Auflicht.....	52
3.3.5 Tuben mit integrierten		7.6 Phasenkontrastringe überprüfen	54
Interlockschaltern.....	17	7.7 Einstellung des motorischen Polarisators	
3.3.6 Ausnahme für Laser der Klasse 1	20	(Leica DM4 P)	55
3.4 Transport und Lagerung.....	20	7.8 Justieren der Lichtquellen	55
3.5 Hinweise zum Umgang mit Lichtquellen	21	8. Bedienung.....	61
3.6 Hinweise zum Umgang mit Immersionsöl	21	8.1 Einschalten.....	61
3.7 Hinweise zum Umgang mit		8.2 Tische und Objektverschiebung	61
Säuren und Basen	21	8.3 Fokussierung.....	63
3.8 Entsorgung	21	8.4 Tuben	63
4. Geräteübersicht	22	8.5 Okulare.....	65
5. Auspacken	26	8.6 Objektive	65
6. Montage des Mikroskops.....	29	8.7 Vergrößerungswechsler.....	68
6.1 Objektisch	29	8.8 Tubusoptik HC P 1x/1,6x	
6.2 Kondensor	31	mit Bertrandlinse (kodiert).....	68
6.3 Tubus und Okulare	32	8.9 Lichtquellen.....	69
6.4 Objektive	33	8.10 Aperturblende und Leuchtfeldblende.....	69
6.5 Lichtquellen für DM4 B/M und DM4 P ...	33		
6.6 Lichtquellen für			
Auflicht-Fluoreszenzachse DM4 B.....	34		
6.7 Bestückung der			
Auflicht-Revolverzscheibe	40		
6.8 Polarisator und Analysator.....	41		

9. Kontrastverfahren für Leica DM4 B/Leica DM4 P.....	70	11. Trouble Shooting.....	84
9.1 Durchlicht.....	70	12. Pflege des Mikroskops.....	87
9.1.1 Hellfeld (TL)	70	12.1 Staubschutz	87
9.1.2 Phasenkontrast (TL).....	70	12.2 Reinigung.....	87
9.1.3 Dunkelfeld (TL).....	71	12.3 Umgang mit Säuren und Basen.....	88
9.1.4 Polarisierung (TL)	71	13. Wichtigste Verschleiß- und Ersatzteile.....	89
9.1.4.1 Manuelles Verfahren.....	71	14. Abkürzungen und Piktogramme.....	90
9.1.4.2 Leica DM4 P - Untersuchungen im polarisierten Durchlicht.....	72	15. Index	91
9.1.4.3 Motorisches Verfahren	78	16. EU-Konformitätserklärung	93
9.1.4.4 Kombinierte Verfahren.....	78		
9.1.5 Differenzieller Interferenzkontrast (TL)...	78		
9.1.5.1 DM4 P.....	78		
9.2 Fluoreszenz	80		
10. Kontrastverfahren für Leica DM4 M.....	81		
10.1 Auflicht.....	81		
10.1.1 Hellfeld (IL)	81		
10.1.2 Dunkelfeld (IL).....	81		
10.1.3 Polarisierung (IL)	82		
10.1.4 Interferenzkontrast (RL)	83		
10.2 Durchlicht.....	83		
10.2.1 Hellfeld (TL)	83		
10.2.2 Polarisierung (TL)	83		

1. Wichtige Hinweise zur Anleitung



Achtung!

Diese Bedienungsanleitung ist ein wesentlicher Bestandteil dieses Produkts und muss vor Montage, Inbetriebnahme und Gebrauch sorgfältig gelesen und für späteres Nachschlagen aufbewahrt werden.

Diese Bedienungsanleitung enthält wichtige Anweisungen und Informationen für die Betriebssicherheit und Instandhaltung des Gerätes.

Textsymbole 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.



WARNUNG bezeichnet eine Gefährdung mit einem mittleren Risikograd, die, wenn sie nicht vermieden wird, den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge haben kann.



VORSICHT bezeichnet eine Gefährdung mit einem niedrigen Risikograd, die, wenn sie nicht vermieden wird, eine geringfügige oder mäßige Verletzung zur Folge haben kann.



Achtung!

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



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

1. Wichtige Hinweise zur Anleitung



Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung! Stromschlaggefahr!



Warnung vor heißer Oberfläche.



Warnung vor optischer Strahlung! Nicht direkt in den Lichtstrahl blicken! Schutzbrille benutzen!



Warnung vor elektromagnetischem Feld



Warnung vor UV- Strahlung! Schutzbrille benutzen!



Warnhinweis vor gefährlicher Laser-Strahlung – geeignete Schutzmaßnahmen ergreifen!



Hinweise zur Entsorgung des Gerätes, von Zubehörkomponenten und Verbrauchsmaterial.



Anschluss für Erde



Erklärender Hinweis.

*

nicht in allen Ausrüstungen enthaltene Position.

1. Wichtige Hinweise zur Anleitung



IVD-Herstellungsdatum, z.B. 11 / 2011 für November 2011.



Gerät für In-vitro-Diagnostika (IVD)



Herstelleradresse mit Herstellungsdatum



China RoHS 50 Jahre EFUP
(Environmentally friendly use period)

2. Zweckbestimmung der Mikroskope

Das Leica-Mikroskop DM4 B (11 888 858) ist ein aufrechtes Lichtmikroskop und für die Verwendung als allgemeines Labor-Mikroskop für Routine-Untersuchungen von biologischen Proben bestimmt.

Hinweise für den Einsatz:

Inspektion, Zählen, Klassifizieren, Identifizierung und Kontrolle von Zell- und Gewebekulturen, Überprüfung von biologischen Proben, Flüssigkeiten und Sedimente, die zu Informationen über die physiologischen und / oder pathologischen Zustände, angeborene Anomalien und Überwachung therapeutischer Maßnahmen führen.

Die daraus resultierenden Maßnahmen basieren auf der Interpretation des Mediziners.

Kontra-Indikationen:

Nicht geeignet für die Prüfung von potentiell infektiösen Proben.

IVD

Das Mikroskop Leica DM4 B (11 888 858) entspricht der EU-Richtlinie 98/79/EG über In-vitro-Diagnostika.

Das Leica-Mikroskop DM4 B (11 888 866) ist ein aufrechtes Lichtmikroskop und für die Verwendung als allgemeines Labor-Mikroskop für Routine-Untersuchungen von biologischen Proben - nicht für IVD-Anwendungen - bestimmt.

Hinweise für den Einsatz:

Inspektion, Zählen, Klassifizieren, Identifizierung und Kontrolle von Zell- und Gewebekulturen, Überprüfung von biologischen Proben, Flüssigkeiten und Sedimente.

Kontra-Indikationen:

Nicht geeignet für die Prüfung von potentiell infektiösen Proben.

Die Mikroskope Leica DM4 M und DM4 P sind für materialwissenschaftliche, geologische oder mineralogische Untersuchungen und Anwendungen im Laborbereich vorgesehen.

Alle oben genannten Geräte erfüllen

die Anforderungen der EU-Richtlinien 2006/95/EG und 2014/35/EU betreffend Sicherheit elektrischer Betriebsmittel und 2004/108/EG und 2014/30/EU über die elektromagnetische Verträglichkeit für den Einsatz in industrieller Umgebung.

Vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendung

Es ist untersagt:

- Das Mikroskop einer Verwendung zu unterziehen, die nicht gemäß der Konformitätserklärung erfolgt (z.B. die Verwendung als Medizinprodukt gemäß EU-Richtlinie 93/42/EWG)
- Zwischen Mikroskopisch und Objektiven mit Hilfsmitteln klemmende und fixierende Funktionen auszuführen (Schraubstock-Funktion).
- Das Mikroskop in schräger Lage zu betreiben.
- Das Mikroskop entgegen der Angabe in der Anleitung zu reinigen.
- Die eingebauten Sicherheitskreise im Gerät zu modifizieren.
- Das Gerät durch nicht autorisiertes Personal zu öffnen.
- Kabel zu benutzen, die nicht von Leica bereit gestellt bzw. zugelassen sind.
- Kombinationen mit Nicht-Leica-Komponenten zu verwenden, die über den Umfang der Anleitung hinausgehen.
- Laser in dafür nicht geeignete bzw. nicht zugelassene Mikroskope einzukoppeln.



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.



Achtung!

Diese (IVD-) Geräte sind nicht zur Verwendung in der nach DIN VDE 0100-710 definierten Patientenumgebung vorgesehen. Sie sind auch nicht zur Kombination mit Medizingeräten nach der EN 60601-1 vorgesehen. Wird ein Mikroskop mit einem Medizingerät nach EN 60601-1 elektrisch leitend verbunden, so gelten die Anforderungen nach EN 60601-1-1. Nicht geeignet zur Untersuchung von potenziell infektiösen Proben.

Diese Art von Gerät darf nur von ausgebildetem Personal bedient werden.



Hinweise zum Umgang mit Laser-Einrichtungen

Die Mikroskope sind in der Standard-Ausführung ohne zusätzliche Laserschutzmaßnahmen nicht zur Einkoppelung von Laserstrahlung (z.B. in die Kameraports) geeignet, da für den Anwender eine Gefahr (insbesondere Augenschädigung) durch diese Strahlung entsteht.

Für den Einsatz des Mikroskops mit Lasern, bietet Leica Microsystems spezielle Mikroskop-Varianten mit zusätzlichen Sicherheitseinrichtungen an. Lasereinkopplungen erfordern entsprechende Sicherheitsvorrichtungen, die durch Fachpersonal geprüft und installiert werden müssen.

Weitere Informationen erhalten Sie von der autorisierten Leica Microsystems Vertretung.

3. Sicherheitshinweise

3.1 Allgemeine Sicherheitshinweise

Diese Geräte der Schutzklasse 1 sind gemäß EN 61010-1 / IEC 61010-1 Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte, und EN 61010-2-101 / IEC 61010-2-101 Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte, Teil 2 Besondere Anforderungen an In-vitro-Diagnostik (IVD)-Messgeräte gebaut und geprüft.

Sie erfüllen ebenso die EN 61326-1 Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte –EMV-Anforderungen und EN 61326-2-6, Teil 2-6 Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte –EMV-Anforderungen Besondere Anforderungen an medizinische In-vitro-Diagnosegeräte (IVD).

Die Produkte wurden auch nach EN 62471 / IEC 62471 Photobiologische Sicherheit von Lampen und Lampensystemen geprüft.



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

Mikroskope Leica DM4 B/M/P

Verwendung nur in Innenräumen.

Versorgungsspannung: 100-240 V AC

Frequenz: 50/60 Hz

Leistungsaufnahme: max. 80 VA

Sicherungen: 1,6 A, träge,
Schaltvermögen
H, 250VAC, Größe
5x20mm

Umgebungstemperatur: 15-35°C

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

Verschmutzungsgrad: 2



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 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.



Es ist sicherzustellen, dass nur Sicherungen vom angegebenen Typ und der angegebenen Nennstromstärke als Ersatz verwendet werden. Die 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.

3. Sicherheitshinweise



Achtung!

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



WARNUNG

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.



WARNUNG

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



Achtung!

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



WARNUNG

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



Achtung!

Das Anstecken oder Abziehen von Daten- und Steuerleitungen darf nur im ausgeschalteten Zustand des Gerätes erfolgen, da ansonsten die Gefahr eines Geräteschadens besteht.



Achtung!

Benutzen Sie dieses Gerät nicht in der Nähe von Quellen starker elektromagnetischer Strahlung (wie zum Beispiel ungeschirmte, absichtlich betriebene Höchstfrequenzquellen), weil diese den ordnungsgemäßen Betrieb stören können.

Wir empfehlen, die elektromagnetische Umgebung vor dem Betrieb dieses Gerätes zu beurteilen und entsprechende Hinweise zu geben.

3.3 Lasereinkopplung durch den Betreiber

Die Mikroskope Leica DM4 sind in der Standard-Ausführung ohne zusätzliche Laserschutzmaßnahmen zur Einkopplung von Laserstrahlung¹⁾ nicht geeignet, da für den Anwender eine Gefahr durch Laserstrahlung besteht.

Wird von Ihnen als Betreiber ein Mikroskop dahingehend modifiziert, einen Laserstrahl einzukoppeln, werden Sie zum verantwortlichen Hersteller des Gesamtsystems.

Ihr Eingriff in das Gerät ist von uns nicht vorgesehen und somit sind Sie für Ihre Umbauten für die Einhaltung der grundlegenden Sicherheitsanforderungen und für die Laserschutzmaßnahmen aus den EU-Richtlinien sowie Ihrer nationalen gesetzlichen und technischen Vorgaben und Normen voll verantwortlich.

Sollten Sie eigenverantwortlich Modifikationen an Ihrem Mikroskop vornehmen, indem Sie Laserstrahlung einkoppeln, beachten Sie bei der Festlegung und Umsetzung von Laserschutzmaßnahmen auch die nachfolgend beschriebenen Gefahrenstellen am Mikroskop, da hier die Gefahr von schweren und irreparablen Augenschäden und von Hautverletzungen besteht!



Gefahr von schweren und irreparablen Augenschäden durch Laserstrahlung!
Bestrahlung von Auge oder Haut durch direkte und indirekte Laserstrahlung ist unbedingt zu vermeiden! Das Laserlicht kann zu schweren Augenschäden und zu Hautschäden führen!

¹⁾ Laserstrahlung der Laserklasse 1 ist davon ausgenommen.
Weitere Erläuterung hierzu im Abschnitt 3.3.6

3. Sicherheitshinweise

3.3.1 Gefahrenstelle Okular

Die von Ihnen eingekoppelte Laserstrahlung kann aus dem Okular austreten und direkt in die Augen des Anwenders treffen!



Okulare

3.3.2 Gefahrenstelle im Probenbereich

Im Probenbereich des Mikroskops und unterhalb des Präparatetisches ist die Laserstrahlung frei zugänglich!



Probenbereich

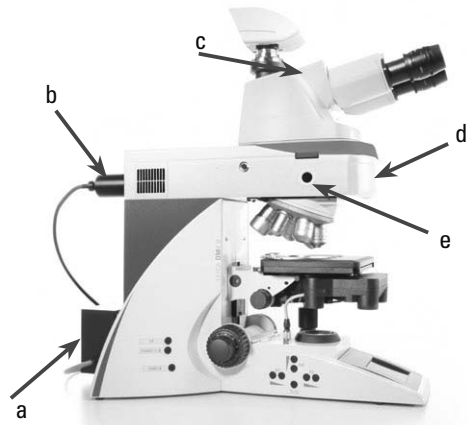
3.3.3 Gefahrenstelle durch Öffnungen am Mikroskop

Im Rahmen Ihrer Risikobetrachtung müssen Sie sicherstellen, dass alle Öffnungen am Mikroskop fest verschlossen sind und nur mit Werkzeug zu öffnen sind, damit keine Laserstrahlung austreten kann.

Die Öffnungen wären zum Beispiel Kamerateilanschnittstelle am Tubus, Anschluss für Durchlicht-Lampenhaus, Anschluss Auflicht-Lampenhaus/Anschluss für Adapter für Leica EL6000, Aufnahme Filterblöcke und Zentrierfenster lichtdicht verschließen.

Des Weiteren müssen am Objektrevolver die nicht durch Objektive belegten Anschlüsse mit Kappen verschlossen werden und die Frontabdeckung für Fluoreszenz und die seitlichen 3 Öffnungen für verschiedene Schieber abdecken.

Das Material, mit denen Öffnungen verschlossen werden, muss für die Intensität des eingekoppelten Laserstrahls geeignet sein.



- a Anschluss Durchlicht-Lampenhaus
- b Anschluss Auflicht-Lampenhaus / Adapter EL6000
- c Kamerateilanschnittstelle am Tubus
- d Aufnahme Filterblöcke
- e Zentrierfenster

3.3.4 Hinweis zu der Gefahrenstellen im Abschnitt 3.3.1

Die in das Mikroskop eingekoppelte Laserstrahlung kann aus den Okularen austreten.

Mit dem Einsatz einem der speziellen Tuben (mit integrierten Interlockschaltern) vom Abschnitt 3.3.5 kann die Gefahrenstelle am Okular behoben werden.

Das Prinzip der Sicherheitsfunktion ist, dass entweder die in das Mikroskop eingekoppelte Laserstrahlung eingeschaltet ist oder die optische Achse zu den Okularen freigegeben ist.



Wichtiger Sicherheitshinweis

Beachten Sie auch weiterhin die Gefahrenstellen, die zusätzlich im Abschnitt 3.3.2 und Abschnitt 3.3.3 beschrieben sind. Die nachfolgenden Tuben beheben nur die Gefahrenstelle aus dem Abschnitt 3.3.1.

Nachfolgende Tuben haben einen integrierten Interlockschalter, der von Ihnen mit einem Laserstrahlunterbrecher bzw. mit dem Laser verbunden werden muss.

Beachten Sie bitte, dass alle Ports an den Tuben mit einer Komponente (z.B. Kamera) oder mit einem geeigneten Deckel verschlossen sein müssen.

Die Sicherheitsfunktion wird von den Tuben folgendermaßen realisiert:

- Wenn die optische Achse zwischen der Präparatebene und dem Okular durch den Wahlhebel am Tubus freigegeben wird, öffnet der Interlockschalter. Daraufhin muss die in das Mikroskop eingekoppelte Laserstrahlung abgeschaltet werden.
- Wenn die optische Achse zwischen der Präparatebene und dem Okular durch den Wahlhebel am Tubus unterbrochen wird, schließt der Interlockschalter. Die in das Mikroskop eingekoppelte Laserstrahlung wird eingeschaltet.

3.3.5 Tuben mit integrierten Interlockschaltern



Wichtiger Sicherheitshinweis

Die Gesamtverantwortung zur Lasersicherheit für das von Ihnen modifizierte Mikroskop verbleibt nach wie vor bei Ihnen als Betreiber, auch wenn Sie die nachfolgend aufgeführten Komponenten von Leica mit einsetzen. Sie müssen im Rahmen Ihrer Modifikationen überprüfen, ob die von Ihnen aus diesem Kapitel ausgewählten Komponenten für Ihr Laserschutzkonzept wirksam und geeignet sind.

3. Sicherheitshinweise

Bitte beachten Sie beim Anschließen Ihres Laserstrahlunterbrechers/Lasers an den Interlockanschluss am Tubus, dass die elektrische Kennwerte des internen Interlockschalters von Ihnen nicht überschritten werden dürfen, da ansonsten der Interlockschalter beschädigt wird und nicht mehr sicher funktionsfähig ist:

Maximal zulässig elektrische Kennwerte der integrierten Interlockschalter:

$U=30\text{ V DC}$

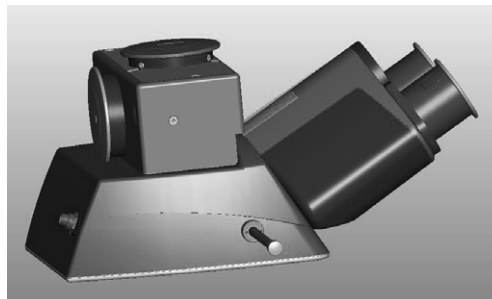
$I=0,1\text{ A}$

Aufgrund des integrierten Interlockschalters im Tubus und Ihrer Beschaltung mit einem Laserstrahlunterbrecher/Lasers ist sichergestellt, dass die von Ihnen in das Mikroskop eingekoppelte Laserstrahlung nicht durch die Okulare in die Augen des Anwenders gelangen kann.

Tuben mit Interlockanschluss:

1. Variante:

Tubus Duo Abgang Quasar (Leica-Nr. 11888339)



Ein-/Auskoppelmöglichkeiten:

- Lasereinkopplung und Dokumentation gemeinsam am hinteren Tubus-Port (z.B. Spinning Disk)

Am oberen Tubus-Port kann eine Kamera verwendet werden. Dieser Port muss ansonsten verschlossen sein.

oder

- Lasereinkopplung in folgende Öffnungen:
 - Fluoreszenz-Achse am Auflicht-Lampengehäuse-Anschluss
 - Fluoreszenz-Achse am Zentrierfenster
 - Am Durchlicht-Lampengehäuse-Anschluss

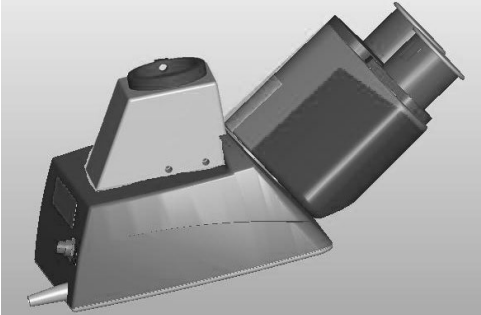
und Kamera am hinteren Tubus-Port anschließen.

Wenn keine Kamera angeschlossen, muss ansonsten dieser Port verschlossen sein.

Am oberen Tubus-Port kann eine Kamera verwendet werden. Dieser Port muss ansonsten verschlossen sein.

2. Variante:

Tubus SD Docu tube MBDT 25+V100/50/0, mot.
(Leica-Nr. 11888451) in Verbindung
mit Mono Aufsatz (Leica-Nr. 11505161).



Ein-/Auskoppelmöglichkeiten:

- Lasereinkopplung und Dokumentation gemeinsam am Tubus-Port (z.B. Spinning Disk)

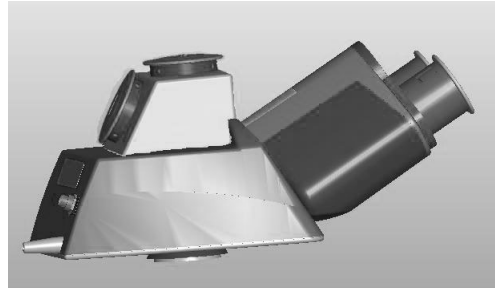
oder

- Lasereinkopplung in folgende Öffnungen:
 - Fluoreszenz-Achse am Auflicht-Lampengehäuse-Anschluss
 - Fluoreszenz-Achse am Zentrierfenster
 - Am Durchlicht-Lampengehäuse-Anschluss

und Kamera am Tubus-Port anschließen.
Wenn keine Kamera angeschlossen, muss
ansonsten dieser Port verschlossen sein.

3. Variante:

Tubus SD Docu tube MBDT 25+V100/50/0, mot.
(Leica-Nr. 11888451) in Verbindung
mit Doku Port manuell mit Warnschild (Leica
11888421)



Ein-/Auskoppelmöglichkeiten:

- Lasereinkopplung und Dokumentation am hinteren Tubus-Port (Spinning Disk)
Am oberen Tubusport kann eine Kamera verwendet werden. Dieser Port muss ansonsten verschlossen sein.

oder

- Lasereinkopplung in folgende Öffnungen:
 - Fluoreszenz-Achse am Auflicht-Lampengehäuse-Anschluss
 - Fluoreszenz-Achse am Zentrierfenster
 - Am Durchlicht-Lampengehäuse-Anschluss

und Kamera am hinteren Tubus-Port anschließen.

Dieser Port muss ansonsten verschlossen sein.

Wenn keine Kamera angeschlossen, muss
ansonsten dieser Port verschlossen sein.
Am oberen Tubus-Port kann eine Kamera
verwendet werden. Dieser Port muss
ansonsten verschlossen sein.

3. Sicherheitshinweise

3.3.6 Ausnahme für Laser der Klasse 1

Wird ein Laser der Klasse 1 gemäß IEC/EN 60825-1 in ein Mikroskop eingekoppelt, besteht keine Gefahr für den Anwender.

Die aufgeführten Gefahrenstellen sind nur bei Lasern der Klassen 1M, 2, 2M, 3R, 3B und 4 zu beachten.

Wir weisen darauf hin, dass das amerikanische Regelwerk FDA 21CFR1040.10 Class I (CFR – Code of Federal Regulation Title 21, revised as of April 1, 2011) keine Unterscheidung der Klasse 1 und 1M vornimmt. Somit gilt die Aussage, dass keine Gefahrenstellen am Mikroskop vorhanden sind, nicht für die Laserklassifizierung nach FDA Class 1.

3.4 Transport und Lagerung



VORSICHT

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

Siehe auch S. 26.



Achtung!

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

3.5 Hinweise zum Umgang mit Lichtquellen



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).



Unbedingt die Sicherheitshinweise in der Bedienungsanleitung der Lichtquelle beachten!



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!

3.6 Hinweise zum Umgang mit Immersionsöl



Achtung!

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

3.7 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.

3.8 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!

4. Geräteübersicht

Spezifikation	Leica DM4 B	Leica DM4 M Leica DM4 P
Kontrastverfahren	• Durchlicht: BF, DF, PH, Pol • Auflicht: Fluo	• Durchlicht: DM4 M: BF, DF, PH, ICT, Pol DM4 P: BF, DF, PH, ICT, Pol (Konoskopie) • Auflicht: DM4 M: BF, DF, ICR, Pol, Fluo DM4 P: BF, ICR, Pol, Fluo
Durchlichtachse	• automatischer Beleuchtungsmanager (mot. Apertur- und Feldblende, mot. Intensitätsregelung) • konstante Farbtemperatur mit LED • motorischer Shutter	
Auflichtachse	• im Stativ integriert • mot. 5-fach Filterrevolverscheibe • mit FIM (Fluoreszenz Intensitätsmanager) zur Reduktion der Lichtintensität in 5 Stufen • mechanische Booster-Linse zur Verstärkung der Fluoreszenzintensität • motorischer Shutter	• im Stativ integriert • mot. 4-fach Filterrevolverscheibe • automatischer Beleuchtungsmanager • DM4 M: motorische Shutter
Z-Trieb	• manuell	
Objektivrevolver	• manuell, absolut codiert • 6-fach/7-fach mit M25-Gewinde	• manuell, absolut codiert • DM4 M: 6-fach mit M32-Gewinde DM4 P: 6-fach mit M25-Gewinde, zentrierbar, codiert • Aufnahme für DIC Prismen und Pol Kompensatoren (für DM4 M: optional)

Spezifikation	Leica DM4 B	Leica DM4 M Leica DM4 P
XY Tisch	• manuell • Tisch wechselbar • Länge Koaxialtrieb: 155 mm	• manuell • DM4 M: • Tisch wechselbar • Länge Koaxialtrieb: 140 mm - DM4 P: • Pol-Tisch wechselbar
Tubus	• manuell oder motorisiert (DM4 P: manual) • optional mit ein oder zwei Kameraausgängen • DM4 P: Konoskopie-Modul (Tubusoptik HC P1x/1,6x mit Bertrandlinse, kodiert)	
Kondensor	• Kondensorkopf motorisiert • Kondensorscheibe für Lichtringe, DF-Stop, DIC-Prismen • automatische Köhlersche Beleuchtung • optional Polarisator integriert und motorisiert	
Vergrößerungswechsler (optional)	• manuell • 3-fach absolut codiert • 1x; 1,25x; 1.6x	• manuell • 3-fach absolut codiert • 1x; 1,5x; 2x
Bedienelemente	• Bedientasten am Stativ für alle motorisierten Mikroskop-Funktionen • zusätzlich variable Funktionstasten • Handräder zum Fokussieren • Display	
Computer Interface	• USB2.0	
Software tools	• Leica Application Suite (LAS oder LAS X) für Windows™ 7 64-bit, Windows™ 7 • mit Plug-ins für: • Mikroskop- und Kamera-Konfiguration • Mikroskop- und Kamera-Steuerung • Image-Acquisition	

**Hinweis:**

Die Mikroskope Leica DM4 B/M und Leica DM4 P sind für die Verwendung des LED-Lampenhauses LH111 LED ausgelegt. Der Anschluss anderer Lampenhäuser (nicht LED) ist durch die Beschaffenheit der Buchsen des Mikroskops nicht möglich.

4. Geräteübersicht

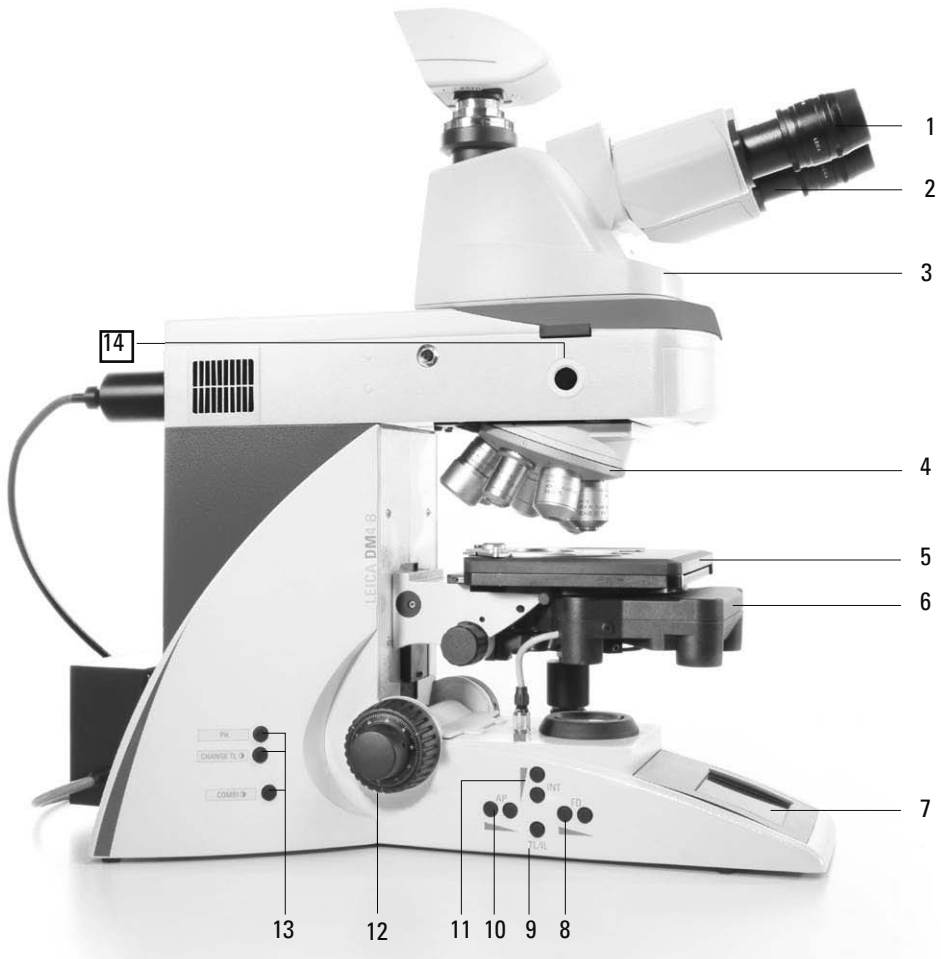


Abb. 1 Linke Stativseite mit ergonomischem Dokumentationsstabus

- | | |
|--------------------------------------|--|
| 1 Okular | 8 Bedientasten Leuchtfeldblende |
| 2 Okularstützen | 9 Umschaltung Durchlicht/Auflicht |
| 3 Tubus | 10 Bedientasten Aperturblende |
| 4 Objektivrevolver mit Objektiven | 11 Bedientasten für Helligkeitseinstellung |
| 5 Präparatetisch mit Präparatehalter | 12 Fokushandrad mit Grob- und Feintrieb |
| 6 Kondensor | 13 Variable Funktionstasten (werkseitig vorbelegt) |
| 7 Display | 14 Lampen-Justierfenster |

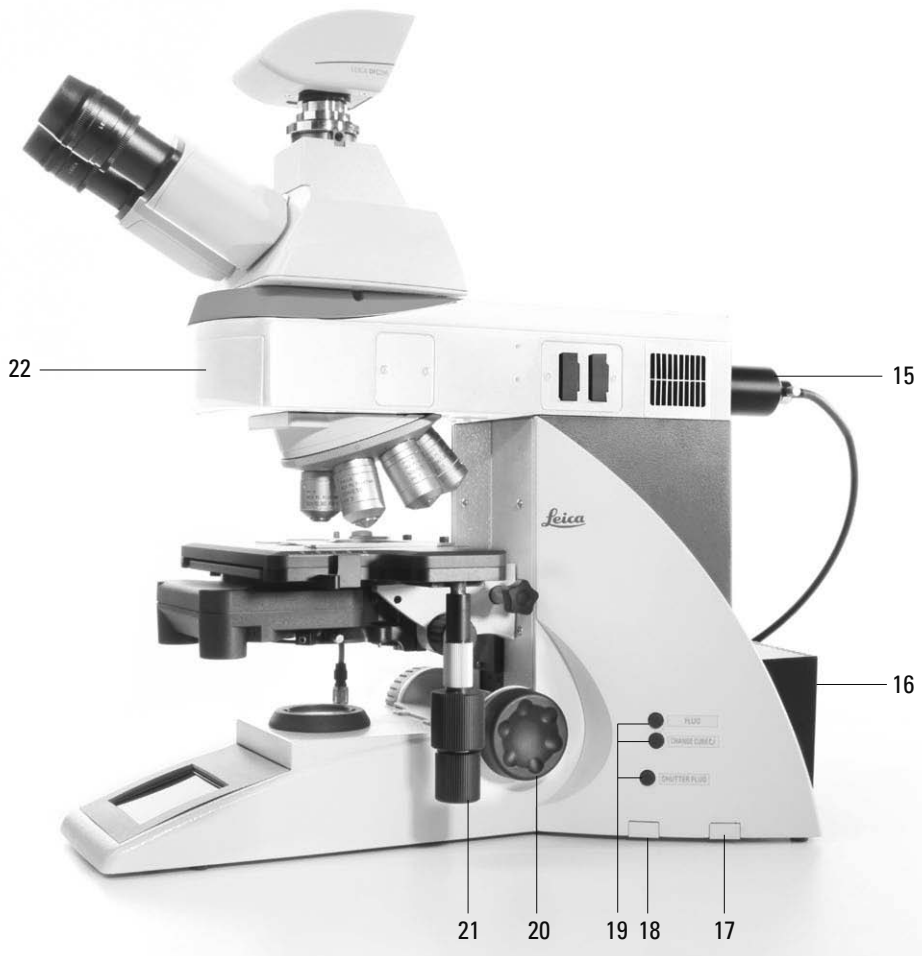


Abb. 2 Rechte Stativseite mit Dokumentationstubus

- 15 Adapter für Leica EL6000 (Auflicht-Fluoreszenz)
- 16 Lampenhaus für Durchlicht
- 17 Durchlichtfilter, optional
- 18 Durchlichtfilter, optional
- 19 Variable Funktionstasten (werkseitig vorbelegt)
- 20 x/y-Koaxialtrieb, höhenverstellbar
- 21 Handrad für Feinfokus
- 22 Motorisierter Filterblockwechsler

5. Auspacken

Die Lieferung erfolgt in zwei Packstücken.

Der **Stativkarton** enthält die folgenden Komponenten:

- Stativ mit integrierter Auflichtachse und Objektrevolver
- Präparatetisch mit Tischwinkel
- Netzkabel und PC-Verbindungskabel
- CD mit dem Softwarepaket Leica Application Suite (LAS oder LAS X)
- Anleitungen und Liste der Mikroskopvoreinstellung

Der **Systemkarton** enthält das mikroskopische Zubehör:

- Tubus
- Okulare
- Objektive
- Kondensor
- Lampenhäuser mit Zubehör
- Montagewerkzeug
- je nach Ausrüstung weiteres mikroskopisches Zubehör wie Filterwürfel, etc.

Das externe Vorschaltgerät* ebq 100 wird in einer gesonderten Verpackung geliefert.

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 optischer Geräte in kurzer Zeit angreifen. Weitere Hinweise im Kapitel "Pflege des Mikroskops" → S. 87.



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. mikrofografische 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. 87.



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 den Kondensor.
- Entfernen Sie den Objektstisch.
- Nehmen Sie die Lampenhäuser ab.
- Demontieren Sie den Brenner im Lampenhaus 106 z.
- 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.

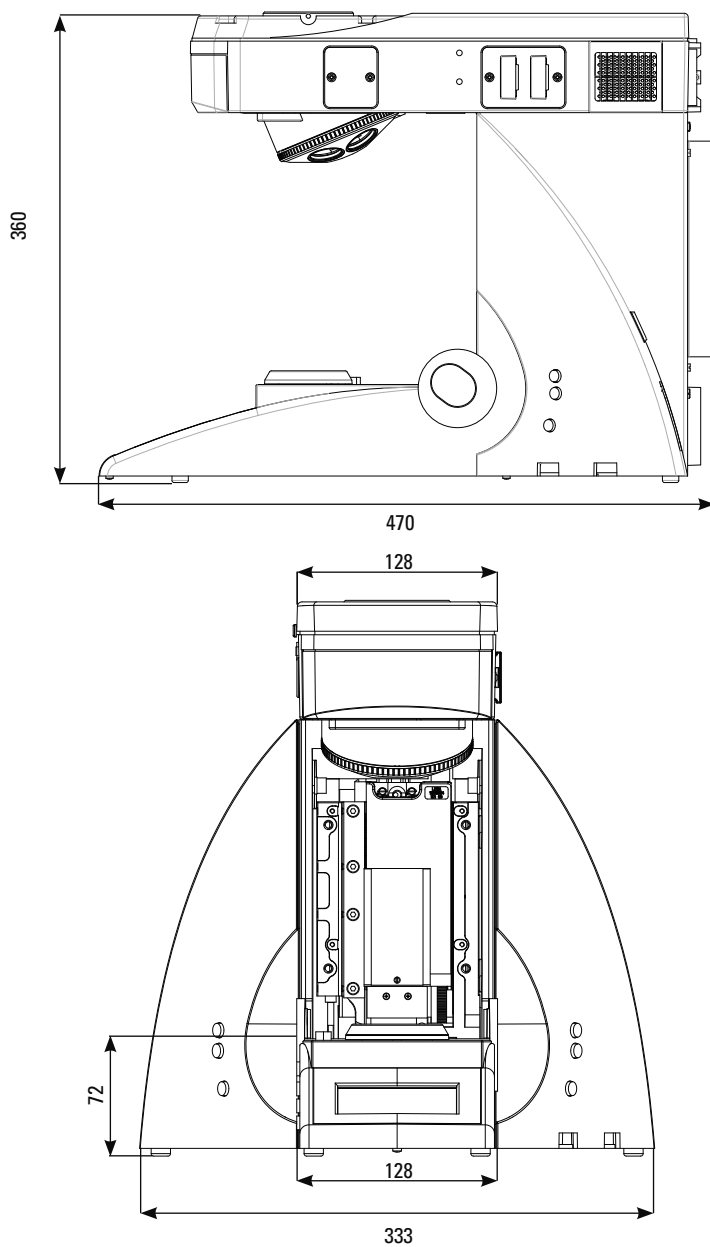


Achtung!

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

5. Auspacken

Abmessungen (Angabe in mm)



Gewicht, wie abgebildet: 16 kg

6. Montage des Mikroskops

Die Mikroskopkomponenten werden sinnvollerweise in dieser Reihenfolge montiert:

- Objektisch
- Kondensor mit Kondensorkopf
- Tubus
- Okulare
- Objektive
- Lampenhäuser mit Lichtquellen
- Bestückung der Auflicht-Revolverseibe*

Für die Montage sind nur wenige, universell verwendbare Schraubendreher und Schlüssel notwendig, die im Lieferumfang enthalten sind.

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

Lesen Sie dazu das Kapitel
„6.10 Optionales Zubehör“ → S. 43

6.1 Objektisch



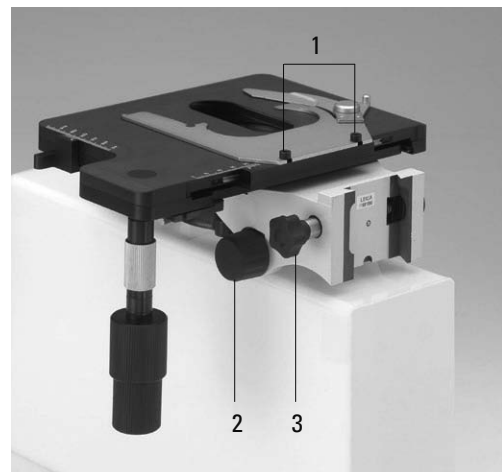
Achtung:

Vor dem Montieren des Objektisches dürfen noch keine Objektive eingeschraubt sein!

- Setzen Sie den Präparatehalter auf den Tisch auf und befestigen Sie ihn mit den beiden Schrauben (3.1).
- Drehen Sie den Kondensorhalter mittels der Kondensorhöhenverstellung (3.2) ganz nach oben, das heißt möglichst nahe an den Tisch.
- Lockern Sie die Tischklemmung (3.3) leicht.

Abb. 3 Mechanischer Objektisch

- 1 Fixierschrauben für Präparatehalter
- 2 Kondensorhöhenverstellung
- 3 Tischklemmung



6. Montage

- Setzen Sie den Tisch von oben an die Schwalbenschwanzführung (4.2) an und schieben Sie den Tisch soweit nach unten, bis das obere Ende der Schwalbenschwanzführung bündig mit dem oberen Ende der Tischklemmung abschließt.
- Ziehen Sie die Tischklemmung (4.1) fest an.



Hinweis:

Bei dickeren Präparaten (Leica DM4 M) kann der Tisch entsprechend niedriger angesetzt werden.

- Nur für DM4 P:

Pol-Objektführer*

Objektführer so verstellen, dass die Befestigungsschraube unterhalb der Bohrung (4a.1) sichtbar wird. Objektführer in die Führungsbohrungen des Drehtisches einsetzen und Befestigungsschraube mittels Sechskantschraubendreher anziehen.

Ansetzbarer Objektführer*

Der Objektführer kann links, rechts oder frontal angesetzt werden (ohne Abb.); die Befestigung erfolgt mittels der beiden Klemmschrauben.

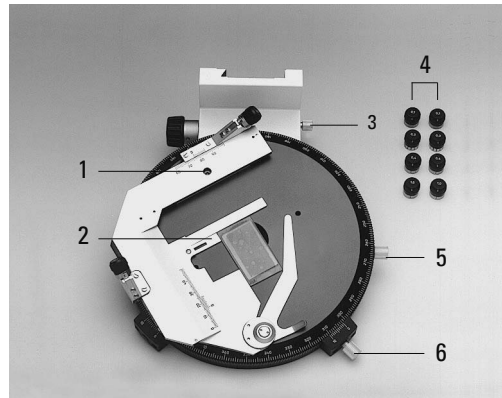
Abb. 4 Ansetzen des Tisches

- 1 Tischklemmung
- 2 Schwalbenschwanzführung



Abb. 4a Pol-Drehtisch* und Objektführer Pol 3*

- 1 Bohrung für Befestigungsschraube
- 2 Ein-/ausschwenkbarer Hebel für die Halterung von Objektträgern unterschiedlicher Formate
- 3 Aufbewahrung für Zentrierschlüssel
- 4 Rastknopfpaare
- 5 45°-Rastung
- 6 Klemmung Tischdrehung

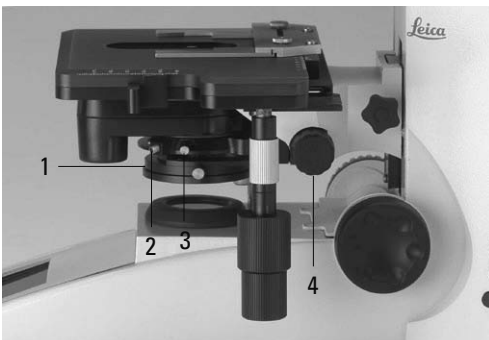


6.2 Kondensor

- Schrauben Sie den Kondensorkopf in den Kondensor ein.
- Drehen Sie den Kondensorhalter (5.1) mittels der Kondensorhöhenverstellung (5.4) ganz nach unten.
- Drehen Sie die Klemmschraube für den Kondensor (5.3) 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 (6.1), der in die Führungsnut (7.1) einrasten muss.
- Ziehen Sie die Klemmschraube (5.3) für den Kondensor an, so dass der Kondensor arretiert wird.
- Verbinden Sie den Kondensor über den Anschluss (8.1) mit dem Stativ.

Abb. 5 Kondensorhalter

- 1 Kondensorhalter
- 2 Kondensorzentrierung
- 3 Klemmschraube für Kondensor
- 4 Kondensorhöhenverstellung



Hinweis:

Vor dem Mikroskopieren muss der Kondensor zentriert werden.
→ Köhlersche Beleuchtung S. 46.

Abb. 6

- Kondensorunterseite
1 Orientierungsstift

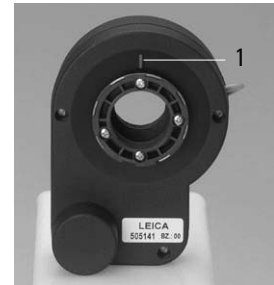


Abb. 7 Kondensorhalter

- 1 Führungsnut

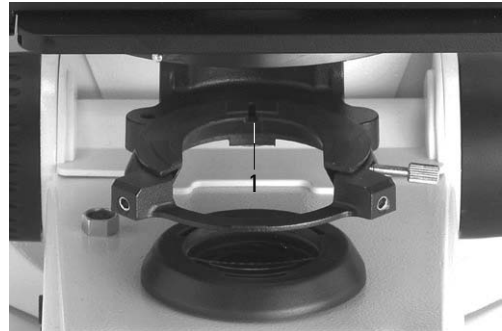


Abb. 8 Anschluss des Kondensors

- 1 Buchse für Kondensorkabel



6. Montage

6.3 Tubus und Okulare

Der Tubus wird direkt oder über Zwischenmodule am Stativ montiert. Die Befestigung erfolgt durch die seitliche Klemmschraube (9b.1).

- Nur für den motorischen Tubus MBDT:
Entfernen Sie die Transportsicherung (9a.1) an der Unterseite des Tubus.
- Drehen Sie die Klemmschraube (9b.1) etwas heraus.
- Setzen Sie den Tubus in die kreisförmige Aufnahme (Ringschwalbe) ein.
- Ziehen Sie die Klemmschraube (9b.1) wieder fest.
- Nur für den motorischen Tubus MBDT:
Verbinden Sie den Tubus mit der Anschlussbuchse (10.1) am Stativ.

- Die Okulare werden in die Okularstutzen am Tubus eingesetzt.

- Nur für den Tubus BDTP:

Die Pol-Okulare werden in die Okularstutzen (mit Rastnut) am Tubus eingesetzt.

Abb. 9b Befestigen des Tubus

1 Klemmschraube



Abb. 9a Unterseite des Tubus

1 Transportsicherung



Abb. 10 Anschluss motorischer Tubus

1 Anschlussbuchse



6.4 Objektive

Die Aufnahmen am Objektivrevolver sind nummeriert (Abb. 11). Entsprechend Ihrer Ausrüstung sind den einzelnen Objektiven bereits werkseitig bestimmte Positionen zugeordnet.

Eine Aufstellung der genauen Positionierung der Objektive liegt Ihrer Lieferung bei („Identification Sheet“).



Achtung:

Nicht besetzte Gewinde im Revolver mit Staubschutzkappen verschließen!

6.5 Lichtquellen für DM4 B/M und DM4 P



Achtung!

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



VORSICHT

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



VORSICHT

Lichtquellen nur einschalten, wenn sie fest mit dem Mikroskop verbunden sind. Bei unkontrolliertem Lichtaustritt besteht Blendgefahr!

Abb. 11
Objektivrevolver mit beschrifteten Objektivaufnahmen



Abb. 12 Lampenhaus LH111 LED
Lebensdauer: bis zu 50.000 h.



6. Montage

Für die Mikroskope DM4 B/M und DM4 P ist für die Durchlichtachse das Lampenhaus LH111 LED (Abb. 12) vorgesehen. Für DM4 M und DM4 P wird dieses Lampenhaus auch für die Auflichtachse verwendet. Für die Auflicht-Fluoreszenzachse DM4 B siehe Kapitel 6.6.

- Setzen Sie das Lampenhaus an die Durchlicht-Lampenhauseaufnahme (13.2) oder an die Auflicht-Lampenhauseaufnahme (13.1) an und befestigen Sie es mit der seitlichen Klemmschraube.
- Schließen Sie das Lampenhaus an die Stromversorgung für Durchlicht (13.3) (Symbol: $\triangle$) oder Auflicht (13.4) (Symbol: ∇) an.



Hinweis:

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

6.6 Lichtquellen für Auflicht-Fluoreszenzachse DM4 B



Achtung!

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



VORSICHT

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

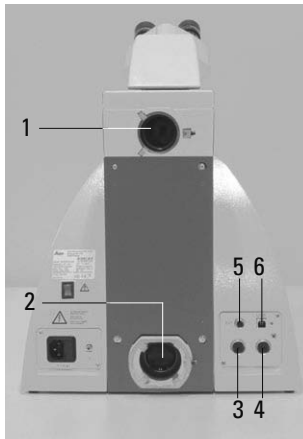


VORSICHT

Lichtquellen nur einschalten, wenn sie fest mit dem Mikroskop verbunden sind. Bei unkontrolliertem Lichtaustritt besteht Blendgefahr!

Abb. 13 Stativrückseite DM4

- 1 Lampenhauseaufnahme Auflicht
- 2 Lampenhauseaufnahme Durchlicht
- 3 12V 15 W Anschluss für Durchlicht LED Beleuchtung (Symbol: $\triangle$)
- 4 12V 15 W Anschluss für Auflicht LED Beleuchtung (Symbol: ∇)
- 5 I²C Anschluss
- 6 USB Anschluss, z.B. für PC





WARNUNG

Bei Montagearbeiten an Xe-Brennern immer mitgelieferte Schutzhandschuhe und Gesichtsschutz (Abb. 15) tragen (Explosionsgefahr).

Glasteile des Brenners nie mit bloßen Händen anfassen.

Nie in den direkten Strahlengang blicken (Blendgefahr).

Lampenhaus 106/106 z

Dieses Lampenhaus wird mit einer Halogenglühlampe 12V 100W oder verschiedenen Gasentladungslampen verwendet.



VORSICHT

Beachten Sie unbedingt die Gebrauchsanweisung und Sicherheitshinweise der Lampenhersteller!

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



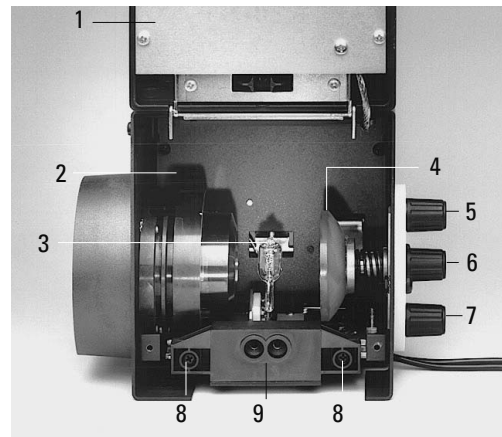
VORSICHT

Die Glühlampe kann noch heiß sein!

Abb. 16 Lampenhaus 106/106 z (seitlich, geöffnet)

- 1 Deckel hochgestellt
- 2 Kollektor
- 3 Glühlampe 12 V 100 W oder Gasentladungslampe in Fassung
- 4 Reflektor (Spiegel)
- 5, 6, 7 Justierschraube x-y Reflektor
- 8 Befestigungsschrauben für Lampenfassung
- 9 Buchse für Kontaktstecker

Abb. 15 Schutzhandschuhe und Gesichtsschutz



6. Montage

Einsetzen der Halogenglühlampe 12V 100W in das Lampenhaus 106/106 z

- Lösen Sie die Befestigungsschrauben am Verschlussdeckel und klappen Sie den Verschlussdeckel (16.1) hoch.
- Lösen Sie die Befestigungsschrauben (16.8) an der Lampenfassung und ziehen Sie die Fassung heraus (Abb. 17).
- Stecken Sie die Lampe mit der Schutzhülle bis gegen den Anschlag gerade in den Stiftsockel ein.
- Setzen Sie die Lampenfassung wieder ein und ziehen Sie die Befestigungsschrauben (16.8) wieder an.
- Schließen Sie das Lampenhaus und ziehen Sie die Befestigungsschrauben wieder an.
- Setzen Sie das Lampenhaus an die Auflicht-Lampenhauseaufnahme an und befestigen Sie es mit der seitlichen Klemmschraube.
- Schließen Sie das Lampenhaus an die Stromversorgung Leica 12 V 100 W an.



Achtung!

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

- Entfernen Sie die Schutzhülle.

Abb. 17 Lampenfassung mit Halogenglühlampe 12 V 100 W

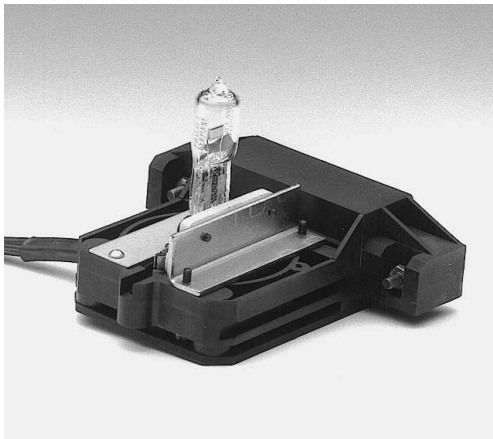
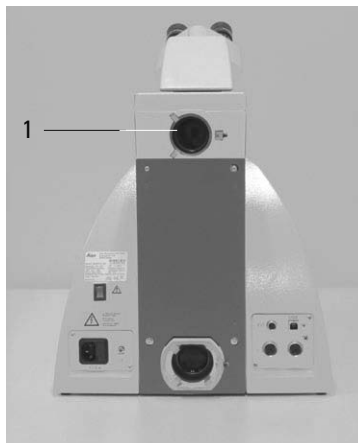


Abb. 18 Rückseite Leica DM4

1 Lampenhauseaufnahme Auflicht



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

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. 19):

Type	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.

6. Montage

- Zum Öffnen des Lampenhauses 106 z lösen Sie die Befestigungsschrauben am Verschlussdeckel.
- Entfernen Sie die Transportsicherung (roter Kunststoffstab anstelle des Brenners) der Lampenfassung. Lösen Sie dazu die obere Klemmung (19.1). Ziehen Sie das Kühlelement (19.3) nach oben und drehen Sie es zur Seite. Lösen Sie die untere Klemmung (19.2) und entfernen Sie die Transportsicherung.
- Setzen Sie den Brenner in umgekehrter Reihenfolge ein.



Achtung!

Hg 50-Brenner:

Die Beschriftung muss nach dem Einbau aufrecht stehen.

Ein evtl. vorhandener Glas-Abschmelznippel (19a.4) wird durch Drehen des Brenners so ausgerichtet, dass der Nippel später nicht im Strahlengang, sondern seitlich orientiert ist.

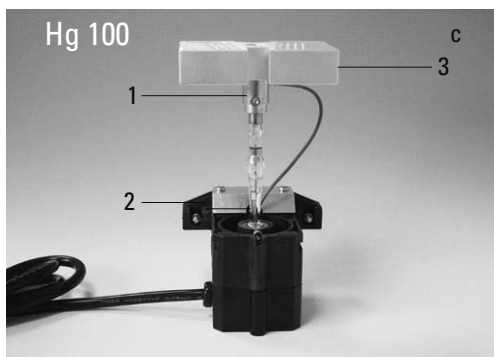
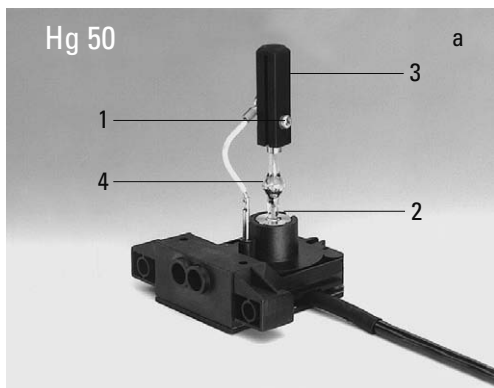
Xe 75-Brenner:

Schutzhülle des Brenners (19b.5) nach dem Einbau entfernen.

Abb. 19 a-c Lampenfassungen für Gasentladungslampen

1 Obere Klemmung, **2** Obere Klemmung, **3** Kühlelement

4 Abschmelznippel des Hg 50-Brenners, **5** Schutzhülle des Xe 75-Brenners



- Setzen Sie die Lampenfassung wieder ein und ziehen Sie die Befestigungsschrauben (20.8) wieder an.
- Schließen Sie das Lampenhaus und ziehen Sie die Befestigungsschrauben wieder an.
- Setzen Sie das Lampenhaus an die Auflicht-Lampenhauseaufnahme (21.1) an und befestigen Sie es mit der seitlichen Klemmschraube.
- Schließen Sie das Lampenhaus am Vorschaltgerät (22.1) an.

Abb. 20 Lampenhaus 106/106 z (seitlich, geöffnet)

- 1 Deckel hochgestellt
- 2 Kollektor
- 3 Glühlampe 12 V 100 W oder Gasentladungslampe in Fassung
- 4 Reflektor (Spiegel)
- 5, 6, 7 Justierschraube x-y Reflektor
- 8 Befestigungsschrauben für Lampenfassung
- 9 Buchse für Kontaktstecker

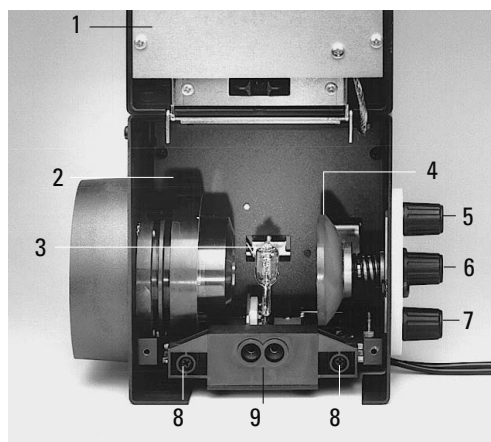


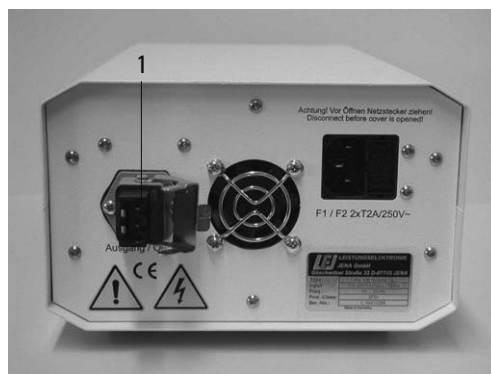
Abb. 21 Stativrückseite DM4

- 1 Lampenhauseaufnahme Auflicht
- 2 Lampenhauseaufnahme Durchlicht



Abb. 22 Rückseite des Vorschaltgerätes ebq 100

- 1 Lampenanschluss



6. Montage

6.7 Bestückung der Auflicht-Revolverscheibe

Die Aufnahmen an der Revolverscheibe sind nummeriert. Entsprechend Ihrer Ausrüstung sind den einzelnen Filter-bzw. Reflektorwürfeln bereits werkseitig bestimmte Positionen zugeordnet. Eine Aufstellung liegt Ihrer Lieferung bei („Identification Sheet“).

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

- Bestücken Sie die Auflicht-Revolverscheibe nur in ausgeschaltetem Zustand des Mikroskops.
- Öffnen Sie die Frontabdeckung am Mikroskop-Oberteil (Abb. 25). Drücken Sie den Arretierungsstift (25.2) um die Revolverscheibe zu drehen. Beim Loslassen des Arretierungsstifts rastet die Revolverscheibe wieder ein.
- Setzen Sie einen Filterwürfel bzw. Reflektorwürfel entsprechend des beigefügten „Identification Sheet“ in die Ihnen frontal zugewandte Halterung ein. Dazu setzen Sie den Filter- bzw. Reflektorwürfel an der **rechten** Seite an und rasten ihn nach **links** in die Halterung (Abb. 26) ein.
- Drücken Sie den Arretierungsstift (25.2) und drehen Sie den Filter-Revolver bis zur nächsten Rast-Position weiter.
- Achten Sie darauf, dass der Revolver einrastet (Arretierungsstift springt nach vorne) und setzen Sie wie oben beschrieben den nächsten Filter- bzw. Reflektorwürfel ein.
- Sind alle Filter- bzw. Reflektorwürfel eingesetzt, schließen Sie die Frontabdeckung wieder.

Abb. 23 Filterwürfel, Vorderseite



Abb. 24 Filterwürfel, Rückseite



Abb. 25 Entfernen der Frontabdeckung

- 1 Filteraufnahme
- 2 Arretierungsstift
- 3 Frontabdeckung

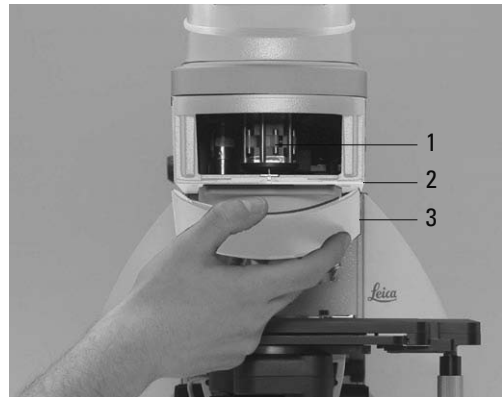


Abb. 26 Einsetzen des Filter-bzw. Reflektorwürfels

- 1 Halterung



6.8 Polarisator und Analysator

Durchlichtpolarisator: ICT/P

- Befestigen Sie den Durchlicht-Polarisator ICT/P mit der linken Klemmschraube an der Unterseite des Kondensorhalters (Abb. 27).
- Stellen Sie sicher, dass der rote Indexpunkt an der Frontseite des Polarisators auf 0 steht.
- Stecken Sie ggf. die Kompensatoren (λ -, $\lambda/4$ -Platten oder elliptische Kompensatoren) in die Aufnahme des Polarisators (Abb. 28) bzw in den Kompensationsschlitz.

Abb. 27 Montage des Durchlicht-Polarisators ICT/P

1 Klemmschraube

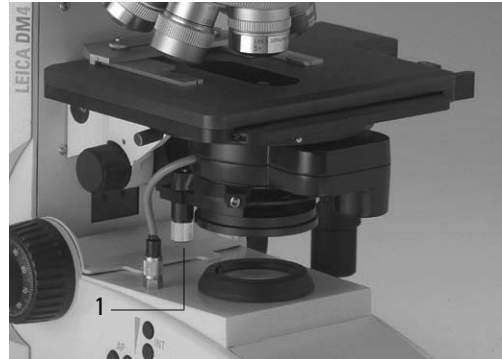


Abb. 28 Einsetzen der Kompensatoren



Auflichtpolarisatoren:

Polarisator R/P, drehbarer Polarisator,

Polarisator L/ICR, Polarisator R/ICR

- Entfernen Sie die Steckkappe auf der rechten Seite der Auflichtachse (Abb. 29).
- Schieben Sie den Polarisator bis zur Rastung in die Aufnahme.

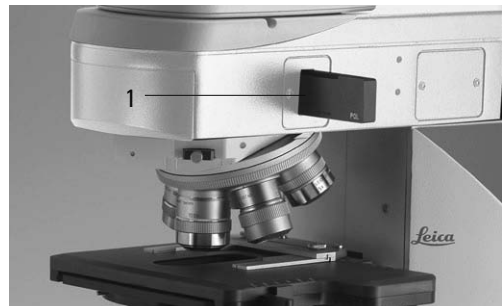


Achtung:

Polarisator nur in die vordere Aufnahme schieben.

Abb. 29 Einsetzen des Polarisators

1 Die Steckkappe wird durch den Polarisator ausgetauscht.



Motorischer Polarisator

- Im Kondensor DIC ist ein motorischer Polarisator bereits eingebaut und betriebsbereit.

6. Montage

Durchlicht- und Auflichtanalysator

- Entfernen Sie die Steckkappe auf der linken Seite des Stativs.
- Schieben Sie den Analysator bis zur Rastung in die Aufnahme (Abb. 30).

Motorischer Analysator

- Setzen Sie den Analysator-Würfel wie unter „6.7 Bestückung der Auflicht-Revolverscheibe“ → S. 40 beschrieben in die entsprechende Position am Filter-Revolver ein. Die richtige Position entnehmen Sie bitte der beigefügten Liste („Identification Sheet“).

6.9 DIC-Prismen

- Stecken Sie den Objektiv-Prismenschieber in den Tubus-Schlitz ein (31.1). Der Kennbuchstabe muss mit dem Kennbuchstaben auf dem Objektiv übereinstimmen.

Abb. 30 Einsetzen des Analysators

1 Die Steckkappe wird durch den Analysator ausgetauscht.

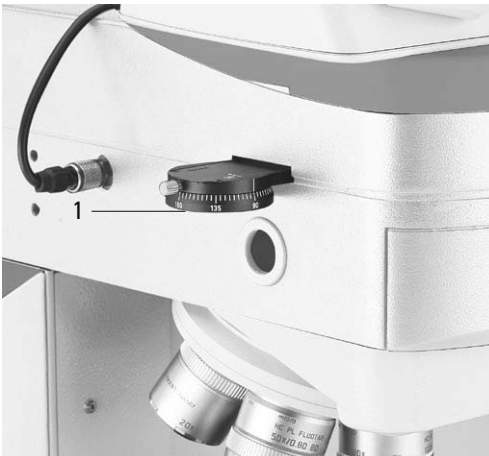
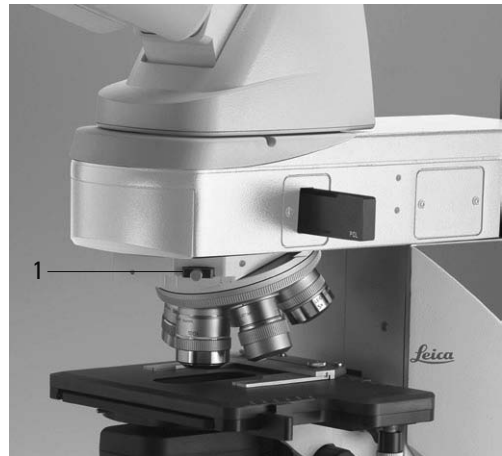


Abb. 31 Einstecken des Objektiv-Prismenschiebers

1 Objektiv-Prismenschieber



6.10 Optionales Zubehör

Ergomodule

Zur Erhöhung des Tubuseinblicks kann zwischen Tubus und Tubusaufnahme das Ergomodul eingesetzt werden.

Die Befestigung erfolgt durch die seitliche Klemmschraube.

Spiegelhaus

- Setzen Sie das Spiegelhaus direkt an die Lampenhausaufnahme an der Stativrückseite an und befestigen Sie es mit der seitlichen Klemmschraube.
- Setzen Sie das Lampenhaus bzw. die Lampenhäuser am Spiegelhaus an und befestigen Sie es mit der zugehörigen seitlichen Klemmschraube.

Booster-Linse

- Setzen Sie den Filterschieber in die vordere Aufnahme an der rechten Stativseite ein (32.1).

Abb. 32

1 Einsetzen der Booster-Linse



6. Montage

6.11 Anschluss an die Stromversorgung

Nur für Leica DM4 B/M und DM4 P:

Nach Abschluss der Montagearbeiten wird das Stativ mit dem Netzkabel an die Spannungsversorgung angeschlossen (34.2).

Abb. 34 Stativrückseite Leica DM4 B/M

- 1 Netzschalter
- 2 Spannungsversorgung



7. Inbetriebnahme

7.1 Funktionsprinzip

Die wichtigsten Funktionen des Mikroskops können einfach durch Funktionstasten aufgerufen werden.

- Das Mikroskop kann auf Tastendruck zwischen verschiedenen Kontrastverfahren umschalten.
- Das Mikroskop erkennt das gewählte Objektiv und das dazugehörige Kontrastverfahren. Die Werte für Intensität (INT), Aperturblende (AP) und Feldblende (FD) sind daher immer richtig gesetzt.
- Die Werte für INT, AP und FD können individuell geändert werden. Die vorherige Einstellung wird dadurch überschrieben. Die aktuelle Einstellung wird gespeichert.
- Die Angabe für INT, AP und FD bezieht sich immer auf die gerade aktivierte Lichtachse (Durchlicht oder Auflicht).
- Neben den festgelegten Funktionstasten für INT, AP und FD gibt es auch variable Funktionstasten.

Variable Funktionstasten:

- Bei Lieferung sind die Funktionstasten mit Funktionen vorbelegt, die der Konfiguration Ihres Mikroskops entsprechen.
- Diese Funktionen können umprogrammiert und/oder Ihren individuellen Wünschen angepasst werden.



Hinweis: (Reset-Funktion)

Das Mikroskop kann auf die werkseitig programmierten Funktionen zurückgesetzt werden:

- Drücken Sie im ausgeschalteten Zustand alle 3 variablen Funktionstasten auf dem linken Stativflügel.
- Stativ einschalten.
- Tasten solange gedrückt halten, bis die Initialisierung abgeschlossen ist.
- Es erscheint die Standard-Anzeige im Display.
- Schalten Sie das Gerät erneut aus und wieder ein. Die Einstellungen sind nun gespeichert.

7. Inbetriebnahme

Möglichen Belegungen der Funktionstasten

Für Leica DM4 B:

Funktionstaste	Bedeutung
BF	Hellfeld Durchlicht
PH	Phasenkontrast Durchlicht
ICT	Interferenzkontrast Durchlicht
DF	Dunkelfeld Durchlicht
POL	Polarisation Durchlicht
CHANGE TL 	Alle Durchlichtkontrastverfahren durchschalten
INT ↑	Helligkeit erhöhen (Durchlicht)
INT ↓	Helligkeit reduzieren (Durchlicht)
AP ↑	Aperturblende öffnen (Durchlicht)
AP ↓	Aperturblende schließen (Durchlicht)
FD ↑	Feldblende öffnen (Durchlicht)
FD ↓	Feldblende schließen (Durchlicht)
SHUTTER TL	Durchlichtshutter öffnen/schließen
FLUO	Fluoreszenz (letzter Filterwürfel)
CUBE 1	Fluo-Würfel an Position 1 wählen
CHANGE CUBE 	Fluo-Würfel im Uhrzeigersinn durchschalten (1 → 4)
CHANGE CUBE 	Fluo-Würfel entgegen dem Uhrzeigersinn durchschalten (4 → 1)
SHUTTER FLUO	Fluoreszenzshutter öffnen/schließen
INT FLUO ↑	Helligkeit erhöhen (Fluoreszenz)
INT FLUO ↓	Helligkeit reduzieren (Fluoreszenz)
FD FLUO ↑	Feldblende öffnen (Fluoreszenz)
FD FLUO ↓	Feldblende schließen (Fluoreszenz)
COMBI 	Kombinationsverfahren (PH-Fluoreszenz oder ICT-Fluoreszenz)
CHANGE COMBI 	Alle Kombinationsverfahren durchschalten
CHANGE TUBE	Unterschiedliche Strahlenteilung durchschalten
100% VIS	100% Beobachtungsausgang
50:50	50% Beobachtungsausgang/50% Kamera
100% CAMERA	100% Kamera

Möglichen Belegungen der Funktionstasten

Für Leica DM4 M/DM4 P:

Funktionstaste	Bedeutung
BF	Hellfeld Auflicht
ICR	Interferenzkontrast Auflicht
DF	Dunkelfeld Auflicht
POL	Polarisation Auflicht
CHANGE RL ①	Alle Durchlichtkontrastverfahren durchschalten
INT ↑	Helligkeit erhöhen (Auflicht)
INT ↓	Helligkeit reduzieren (Auflicht)
AP ↑	Aperturblende öffnen (Auflicht)
AP ↓	Aperturblende schließen (Auflicht)
FD ↑	Feldblende öffnen (Auflicht)
FD ↓	Feldblende schließen (Auflicht)
SHUTTER RL	Nur DM4 M: Auflichtshutter öffnen/schließen
FLUO	Fluoreszenz (letzter Filterwürfel)
CUBE 1	Fluo-Würfel an Position 1 wählen
CHANGE FLUO	Alle Filterwürfel durchschalten
CONOS	Nur DM4 P: Bertrandlinse ist im Strahlengang (konoskopischer Strahlengang)
FOCUS FINDER	Kleinste Auflicht-Feldblende und auf erneuten Knopfdruck wieder zurück zur ursprünglichen Feldblende
BF TL	Hellfeld Durchlicht
BF-POL	Nur DM4 P: Polarisation Durchlicht (Konoskopie)
INT ↑	Helligkeit erhöhen (Durchlicht)
INT ↓	Helligkeit reduzieren (Durchlicht)
AP ↑	Aperturblende öffnen (Durchlicht)
AP ↓	Aperturblende schließen (Durchlicht)
FD FLUO ↑	Feldblende öffnen (Durchlicht)
FD FLUO ↓	Feldblende schließen (Durchlicht)
COMBI ①	Kombinationsverfahren (BF und BF TL)
CHANGE TUBE	Unterschiedliche Strahlenteilung durchschalten
100% VIS	100% Beobachtungsausgang
50:50	50% Beobachtungsausgang/50% Kamera
100% CAMERA	100% Kamera

7. Inbetriebnahme

7.2 Einschalten

- Schwenken Sie zunächst das Objektiv mit der kleinsten Vergrößerung ein.
- Schalten Sie das Mikroskop. Alle motorisierten Mikroskopkomponenten durchlaufen zunächst eine Initialisierungsphase.

Nach Abschluss der Initialisierung wird im Display des Stativs die aktuelle Mikroskopeinstellung angezeigt (Abb. 37).

Die mikroskopischen Komponenten wie Blenden, Kondensor, Licht- und Phasenringe sind bereits werkseitig vorzentriert. Durch Transport und Montage kann jedoch ein Nachzentrieren nötig sein.

Bevor Sie die dazu notwendigen Schritte ausführen, machen Sie sich zuerst mit dem Display des Stativs und den Bedienelementen vertraut.



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.



Hinweis:

Das Mikroskop Leica DM4 P wird werkseitig mit einem kodierten Konoskopiemodul ausgerüstet.

- Durch Verschieben der Bertrandlinse wird der konoskopische Strahlengang oder der orthoskopische Strahlengang aktiviert. Der Zustand wird im Display mit der Methode „Conos“ oder „TL-Pol“ angezeigt.

Abb. 37 Display nach der Initialisierung

	TL_BF	±	↑
	10x Obj.	1.25x MagCh.	Σ 125x
	INT 100%	AP 33	FD 30
	50%		50%

7.3 Das Display (Leica DM4 B/DM4 M/DM4 P)

Das Display zeigt die aktuellen Mikroskopeinstellungen. Die Anzeige hängt von der jeweiligen Mikroskopausrüstung ab. In der ersten Spalte wird durch entsprechende Symbole angegeben, um welche Informationen es sich handelt: Kontrastverfahren, Vergrößerung, Lichtintensität, Blenden, Lichtteilung bei Fototuben.

Die verwendeten Abkürzungen entnehmen Sie bitte dem Abkürzungsverzeichnis → S. 45f.



Kontrastverfahren

Sie finden in der ersten Zeile eine Darstellung der aktiven Lichtachse (Auflicht oder Durchlicht), des momentanen Kontrastverfahrens und, falls verwendet, des aktuellen Filterwürfels.

Es folgt die Anzeige des Shutterstatus für den Durchlicht- und den Auflichtshutter:

- ↑ Durchlicht-Shutter auf
- ↑ Durchlicht-Shutter zu
- ↓ Auflicht-Shutter auf (nur bei Fluoreszenz)
- ↓ Auflicht-Shutter zu (nur bei Fluoreszenz)



Vergrößerung

Die aktuelle Objektivvergrößerung (OBJ), eventuell gefolgt von der Nachvergrößerung des Vergrößerungswechslers* wird angegeben, ebenso wie die Gesamtvergrößerung:

Σ = Objektiv x Nachvergrößerung x Okular



Lichtintensität

Die aktuelle Helligkeitseinstellung ist durch einen Balken grafisch dargestellt. Zusätzlich wird die Lichtintensität in 20 (grob) bzw. 255 (fein) Schritten angegeben → S. 69.



Blenden

Die Werte für die Leuchtfeldblende (FD) und die Aperturbblende (AP) werden numerisch angegeben. Die Leuchtfeldblende im Auflicht kann sowohl rund als auch rechteckig sein. Entsprechend wird die Bezeichnung FD in runde oder eckige Klammern gesetzt: (FD) oder [FD].



Hinweis:

Eckige Leuchtfeldblenden werden bei Verwendung einer Digitalkamera empfohlen.



Lichtaufteilung

Ist ein motorischer Tubus vorhanden, wird die Lichtaufteilung zwischen Okular (Eye) und Fotoausgang (Docu) in % angegeben.



Hinweis:

Nach der Initialisierungsphase, aber auch während des Mikroskopierens, kann die Anzeige blinken. Das ist immer dann der Fall, wenn das ausgewählte Kontrastverfahren nicht mit den mikroskopischen Einstellungen durchführbar ist. Es kann z.B. ein Objektiv eingeschwenkt sein, das nicht für das gewählte Kontrastverfahren geeignet ist.

Überprüfen Sie dann Ihre Einstellungen.

7. Inbetriebnahme

7.4 Die Funktionstasten

Sowohl an der rechten, wie auch an der linken Stativseite befinden sich eine Reihe von Funktionstasten. Dabei gibt es fest definierte, wie auch variable Tasten. Die variablen Funktionstasten haben je nach Mikroskopausrüstung unterschiedliche Bedeutung.

Fest definierte Funktionstasten auf der linken Stativseite

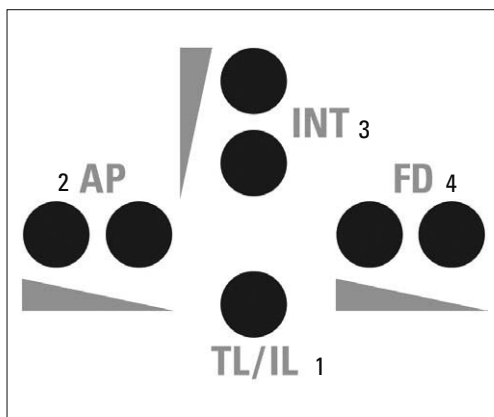
Die Taste **TL/IL** (38.1) schaltet zwischen Auflicht- und Durchlichtachse um. Dabei wird jeweils das zuletzt genutzte Kontrastverfahren wiedereingestellt.

Mit den Tasten **INT** (38.3) wird die Lichtintensität individuell angepasst. Die Einstellung kann in groben und feinen Schritten erfolgen. Gleichzeitiges Drücken der beiden **INT**-Tasten schaltet zwischen Grob- und Feineinstellung um.

Die Anzeige im Display ändert sich entsprechend.

Abb. 38 Fest definierte Funktionstasten (linke Stativseite)

- 1 Wechsel Durchlicht/Auflicht
- 2 Aperturblende
- 3 Lichtintensität
- 4 Feldblende



Die Tasten **AP** (38.4) für die Aperturblende und **FD** (38.2) für die Feldblende werden zum Öffnen bzw. Schließen der jeweiligen Blende verwendet.



Hinweis:

Änderungen der Lichtintensität sowie der Einstellung von Apertur- und Leuchtfeldblende werden für das jeweilige Objektiv und Kontrastverfahren abgespeichert.

Variable Funktionstasten

Passend zu Ihrer Mikroskopausrüstung erfolgt werkseitig eine Vorbelegung der variablen Funktionstasten. Die Tasten sind entsprechend beschriftet. Die Tastenbelegung entnehmen Sie bitte dem „Identification Sheet“.

Die Bedeutung der Abkürzungen entnehmen Sie bitte der Liste → S. 45f.



Hinweis:

Das Ändern der Tastenbelegung ist nur über die Software Leica Application Suite (LAS): Modul - „Set-Up“ oder LAS X Hardware Configurator möglich.

7.5 Köhlersche Beleuchtung

7.5.1 Durchlicht

Für jedes Objektiv sind bereits sinnvolle Werte für die Aperturblende und die Leuchtfeldblende eingestellt. Außerdem ist der Kondensor 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 Kondensorzentrierung.

Die folgenden Schritte werden für die Durchlicht-Hellfeldbeleuchtung erklärt.

- Wählen Sie ein Objektiv mit mittlerer Vergrößerung (10x-20x).
- Aktivieren Sie bei Bedarf die Durchlichtachse durch Drücken der Taste **TL/IL** (38.1). Im Display erscheint in der ersten Zeile **TL**. **Hinweis für DM4 P: Achten Sie darauf, dass die Bertrandlinse ausgeschwenkt ist.**

- Wählen Sie als Kontrastverfahren Hellfeld durch Drücken der Taste **BF** (eine der variablen Funktionstasten hinter den Fokushandrädern). Im Display wird in der ersten Zeile **TL BF** angezeigt.
- Legen Sie nun ein Präparat in den Präparatehalter des Tisches ein (39.3).
- Fokussieren Sie auf das Präparat. Das Fokushandrad an der linken Stativseite ermöglicht die Fokussierung in groben und feinen Schritten. Auf der rechten Stativseite befindet sich ebenfalls ein Fokushandrad zur Feinfokussierung.
- Stellen Sie die Lichtintensität mit den Tasten **INT** (38.3) ein.
- Schließen Sie die Leuchtfeldblende mit der Funktionstaste **FD** (38.2) bis der Rand der Blende in der Präparateebene erscheint.

Abb. 39 Tisch mit Präparatehalter

- 1 Objektbewegung (X-Richtung)
- 2 Objektbewegung (Y-Richtung)
- 3 Präparatehalter
- 4 Kondensorhöhenverstellung

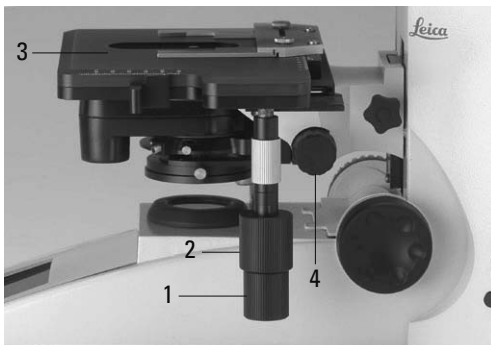
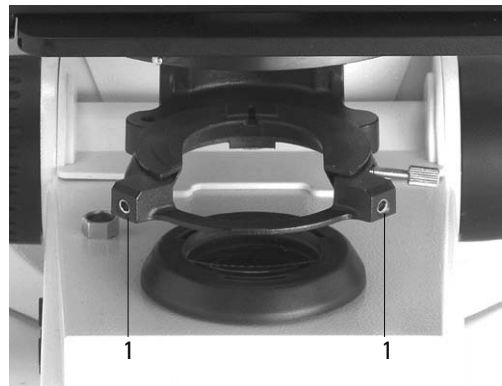


Abb. 40 Kondensorzentrierung

- 1 Zentrierschrauben



7. Inbetriebnahme

- Mit der Kondensorhöhenverstellung (39.4) verstellen Sie den Kondensor bis der Rand der Leuchtfeldblende scharf abgebildet ist.
- Liegt das Bild nicht in der Sehfeldmitte (41c), muss der Kondensor mit Hilfe der beiden Zentrierschrauben (40.1) in die Mitte des Sehfeldes bewegt werden.
- Öffnen Sie die Leuchtfeldblende so weit, dass sie gerade aus dem Sehfeld verschwindet (41d).

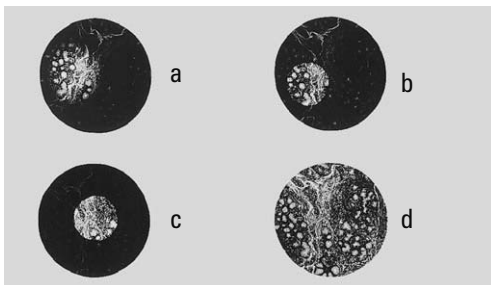


Achtung:

Die Kondensorhöheneinstellung ist abhängig von der Präparatdicke und muss ggf. für jedes Präparat neu eingestellt werden.

Abb. 41 Köhlersche Beleuchtung

- a** Leuchtfeldblende nicht fokussiert, nicht zentriert,
- b** Leuchtfeldblende fokussiert, jedoch nicht zentriert,
- c** Leuchtfeldblende fokussiert und zentriert, Durchmesser jedoch zu klein,
- d** Leuchtfelddurchmesser = Sehfelddurchmesser (Köhlersche Beleuchtung)



7.5.2 Auflicht

Für jedes Objektiv sind bereits sinnvolle Werte für die Aperturblende und die Leuchtfeldblende eingestellt. Außerdem ist das Auflichtmodul 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 Apertur- und Feldblenden-zentrierung.

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 der Taste **TL/IL** (38.1). Im Display erscheint in der ersten Zeile **IL**.
- Wählen Sie als Kontrastverfahren Hellfeld durch Drücken der Taste **IL-BF** (DM4 M) oder Fluoreszenz durch Drücken der Taste **FLUO** (DM4 B). Diese Funktionen können den variablen Funktionstasten am Stativ zugeordnet werden. Im Display wird in der ersten Zeile **IL BF / FLUO** angezeigt.
- Legen Sie nun ein Präparat in den Präparatehalter des Tisches ein (39.3).
- Fokussieren Sie auf das Präparat mit den Fokushandrädern.
- Stellen Sie die Lichtintensität mit den Tasten **INT** (38.3) ein.

Justieren der Leuchtfeldblende

- Schließen Sie die Leuchtfeldblende mit der Funktionstaste **FD** (38.4) bis der Rand der Blende (rund oder eckig) in der Präparateebene erscheint.
- Ist die Begrenzung der Feldblende nicht in der Sehfeldmitte, muss die Feldblende mit Hilfe der beiden Zentrierschrauben (42a.1) auf der rechten Seite des Stativs in die Mitte des Sehfeldes bewegt werden.
- Öffnen Sie die Leuchtfeldblende mit den Funktionstasten **FD** (38.4) so weit, dass sie gerade aus dem Sehfeld verschwindet.
- Bei der Verwendung einer Digitalkamera wird die Verwendung einer rechteckigen Leuchtfeldblende empfohlen. Passen Sie die Größe der Blende an die Chipgröße der Kamera an.

**Justieren der Aperturblende
(nur für DM4 M und DM4 P)**

- Entfernen Sie ein Okular (z.B. rechts).
- Schließen Sie die Aperturblende mit der Funktionstaste **AP** (38.2) bis der Rand der Blende in der Austrittspupille des Objektivs (Aperturblende) erscheint.
- Liegt das Bild nicht in der Sehfeldmitte der Austrittspupille, muss die Aperturblende mit Hilfe der beiden Zentrierschrauben (42b.2) links am Stativ in die Mitte der Austrittspupille bewegt werden.
- Öffnen Sie die Aperturblende so weit, dass sie ca. 2/3 des Sehfeldes abdeckt.

Abb. 42a Justierung der Feldblende in der Auflichtachse
1 Justierschrauben für Verschiebung der Feldblende

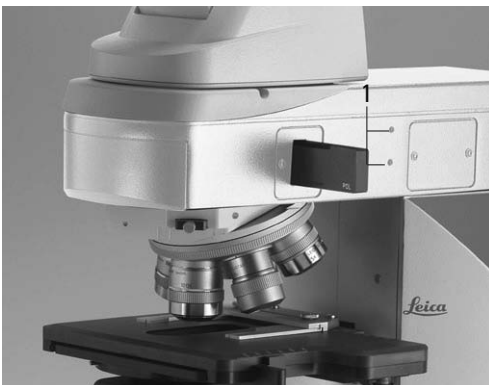


Abb. 42b Justierung der Aperturblende in der Auflichtachse
1 Justierschrauben für Verschiebung der Aperturblende



7. Inbetriebnahme

7.6 Phasenkontrastinge überprüfen

Ist Ihr Mikroskop für die Verwendung von Phasenkontrast ausgerüstet, sind im Kondensor die zu den Objektiven passenden Lichtringe eingebaut.

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



Hinweis:

Jedem Objektiv ist ein eigener Lichtring in der Kondensorscheibe zugeordnet. Deshalb muss die Überprüfung für jedes Objektiv durchgeführt werden. Beim Einschwenken eines für Phasenkontrast geeigneten Objektivs wird der entsprechende Lichtring automatisch eingestellt.

- Drücken Sie die Taste **BF** (Hellfeld) (eine der variablen Funktionstasten hinter den Fokushandrädern).

- Setzen Sie anstelle eines Okulars das Einstellfernrohr (Abb. 43) in den Beobachtungstubus ein.
- Schwenken Sie das Phasenkontrastobjektiv mit der kleinsten Vergrößerung ein.
- Fokussieren Sie das Präparat mit dem Fokushandrad.
- Stellen Sie die Ringstruktur (44a.a) scharf, indem Sie den Klemmring (43.2) etwas lockern und die Augenlinse (43.1) verschieben.
- Ziehen Sie den Klemmring wieder an.
- Drücken Sie die Taste **PH** (Phasenkontrast). Die Ringblende (Lichtring) im Kondensor wird eingeschwenkt.
- Sind Lichtring und Phasenring nicht, wie in Abb. 44a.c gezeigt, deckungsgleich, muss der Lichtring zentriert werden.

Abb. 43 Einstellfernrohr

- 1 Verstellbare Augenlinse
- 2 Klemmring zur Fixierung der Fokusslage



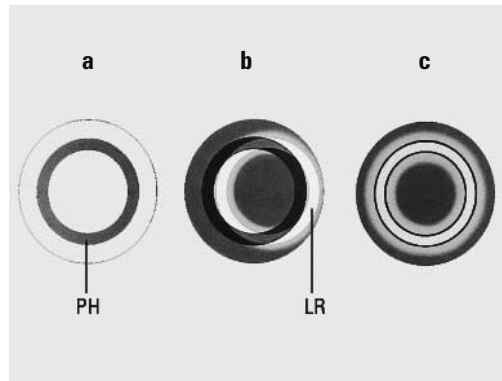
Abb. 44a Zentriervorgang Phasenkontrast

PH=Phasenkontrasting, 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 beiden Seiten des Kondensors die Zentrierschlüssel durch die dafür vorgesehenen Öffnungen (44b.1).
- Drehen Sie die Zentrierschlüssel, bis der dunkle Ring (Phasenring im Objektiv) deckungsgleich mit dem geringfügig schmaleren hellen Ring (Lichtring im Kondensor) ist (44a. c).



Hinweis:

Beim Objektivwechsel dürfen sich die Zentrierschlüssel nicht mehr in den für die Zentrierung vorgesehenen Öffnungen befinden.

- Wiederholen Sie den Vorgang für alle weiteren Phasenkontrastobjektive.
- Nach dem Zentrieren den Zentrierschlüssel unbedingt wieder herausnehmen.

7.7 Einstellung des motorischen Polarisators (Leica DM4 P)

- Wählen Sie das Verfahren POL (eine der variablen Funktionstasten am Stativ oder auf dem Leica SmartTouch).
- Stecken Sie den Zentrierschlüssel in die dafür vorgesehene Öffnung am Kondensor (44b.2).
- Stellen Sie die optimale Auslöschung (max. Dunkelheit!) ein.

7.8 Justieren der Lichtquellen

Durchlichtachse (TL) mit Lampenhaus 107/2

Das Lampenhaus 107/2 mit Halogenglühlampe 12 V 100 W ist fest eingestellt. Eine Zentrierung der Lampe entfällt.

Abb. 44b Zentrierung Lichtringe

- 1 Zentrierschlüssel in Zentrieröffnung Phasenkontrast
- 2 Zentrieröffnung Polarisationskontrast

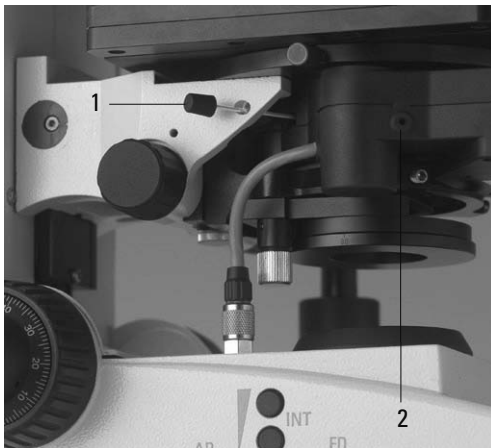


Abb. 45 Reflektorwürfel zur Lampenjustierung



7. Inbetriebnahme

Auflichtachse (IL) mit Lampenhaus 106 z für Fluoreszenz-Anwendungen

- Bei Verwendung eines Vorschaltgerätes wird dieses zuerst eingeschaltet → Abb. 56.
- Aktivieren Sie bei Bedarf die Auflichtachse mit der Funktionstaste **TL/IL**. Es erscheint **FLUO** (Leica DM4 B) oder **IL** (Leica DM4 M/DM4 P) im Display.
- Setzen Sie den Reflektor zur Lampenjustierung (Abb. 45) statt eines Filterwürfels in den Filterrevolver ein. Schalten Sie dazu zunächst das Gerät aus.
Merken Sie sich die Bezeichnung des ausgetauschten Filterwürfels.



Hinweis:

Es wird empfohlen, den Filterwürfel links neben dem Reflektorstück ebenfalls zu entfernen, um Fehler bei der Justierung zu vermeiden.

- Drehen Sie den Reflektor in den Strahlengang. Der Reflektor hat dann die richtige Position erreicht, wenn im Display rechts oben die Bezeichnung des ausgetauschten Filterwürfels angezeigt wird.



VORSICHT

Nie in den direkten Strahlengang blicken! Bei Umschaltung auf Reflektor BF oder Smith besteht Blendgefahr!



VORSICHT

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

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

An der linken Seite des Mikroskops befindet sich ein Justierfenster (1.14, S. 18), in dem die Lichtquelle abgebildet wird.

Unter Beobachtung der Lichtquelle im Justierfenster wird die Lampe wie folgt justiert.

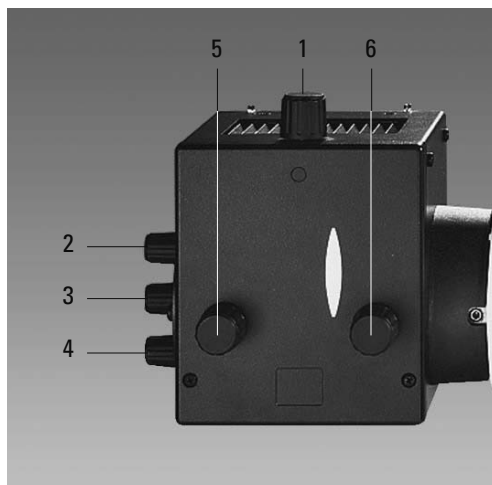


VORSICHT

Das Lampenhaus und die Lampe können noch heiß sein!

Abb. 46 Lampenhaus 106 z

- 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 Halogen-Glühlampe 12 V 100 W

- Im Justierfenster sehen Sie das direkte Wendelbild und das Spiegelbild, die in der Regel gegeneinander verschoben sind.
- Stellen Sie das direkte Wendelbild mit dem Kollektor scharf (46.6).
- Schwenken Sie das Spiegelbild des Wendels mittels der Justierknöpfe an der Rückseite des Lampenhauses (46.2,46.4) zur Seite oder ganz aus dem Strahlengang. Es bleibt das fokussierte Bild des Wendels sichtbar (Abb. 47).
- Justieren Sie das direkte Wendelbild mit den Justierknöpfen (46.1) und (46.5), sodass die Zentrierfläche halb ausgefüllt ist (Abb. 48).
- Schwenken Sie nun das Spiegelbild des Wendels mit den Justierknöpfen (46.2) und (46.4) wieder ein und stellen Sie es mit Hilfe des Reflektors scharf (46.3).
- Richten Sie das Spiegelbild symmetrisch zu dem Wendelbild aus (Abb. 49). Benutzen Sie dazu wieder die Justierknöpfe (46.2) und (46.4).
- Defokussieren Sie das Bild mit dem Kollektorknopf (46.6) bis Wendel- und Spiegelbild nicht mehr zu erkennen sind und das Bild homogen ausgeleuchtet ist.
- Tauschen Sie den Reflektor zur Lampenjustierung wieder gegen den ursprünglichen Filterwürfel aus.

Hinweis:

Schalten Sie dazu das Gerät aus.

Abb. 47

Direktes Wendelbild fokussiert, aber dezentriert (in Wirklichkeit ist das Bild unschärfer)

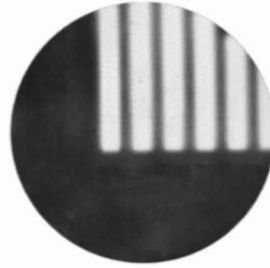


Abb. 48

Direktes Wendelbild in Sollposition (in Wirklichkeit ist das Bild unschärfer)

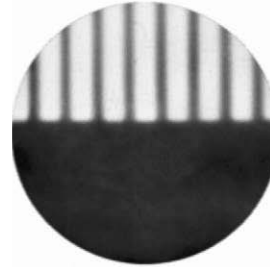
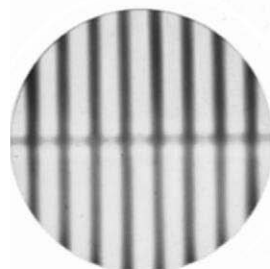


Abb. 49

Direktes Wendelbild und Spiegelbild in Sollposition (in Wirklichkeit ist das Bild unschärfer)



7. Inbetriebnahme

Zentrieren der Quecksilberlampe Hg 50 W

- Im Justierfenster 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 (46.6).
- Schwenken Sie das Spiegelbild des Lichtbogens mit den Justierknöpfen an der Rückseite des Lampenhauses (46.2, 46.4) zur Seite oder ganz aus dem Strahlengang. Es bleibt das fokussierte Bild des Lichtbogens sichtbar (Abb. 50).
- Platzieren Sie das direkte Bild des Lichtbogens mit den Justierknöpfen (46.1) und (46.5) rechts oder links an einer gedachten Mittellinie der Zentrierfläche (Abb. 51).
- Schwenken Sie nun das Spiegelbild des Lichtbogens mit den Justierknöpfen (46.2) und (46.4) wieder ein und stellen Sie es mit Hilfe des Reflektors scharf (46.3).
- Richten Sie das Spiegelbild symmetrisch zu dem direkten Bild aus (Abb. 52). Benutzen Sie dazu wieder die Justierknöpfe (46.2) und (46.4).
- Defokussieren Sie das Bild nun über den Kollektor mit dem Kollektorknopf (46.6) bis das Bild des Lichtbogens und das Spiegelbild nicht mehr zu erkennen sind und das Bild homogen ausgeleuchtet ist.
- Tauschen Sie den Reflektor zur Lampenjustierung wieder gegen den ursprünglichen Filterwürfel aus.

Abb. 50

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

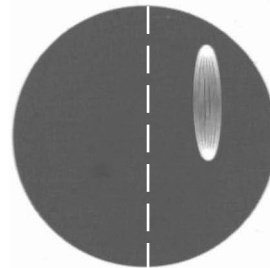


Abb. 51

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

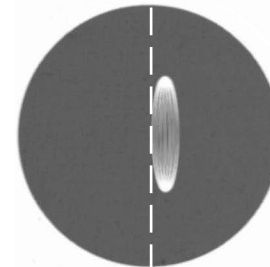
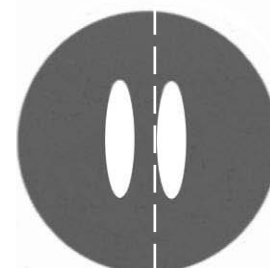


Abb. 52

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



Zentrieren der Quecksilberlampen Hg 100 W und Xe 75 W

- Im Justierfenster 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 (46.6).
- Schwenken Sie das Spiegelbild des Lichtbogens mit den Justierknöpfen an der Rückseite des Lampenhauses (46.2,46.4) zur Seite oder ganz aus dem Strahlengang. Es bleibt das fokussierte Bild des Lichtbogens sichtbar (Abb. 53).
- Platzieren Sie das direkte Bild des Lichtbogens mit den Justierknöpfen (46.1) und (46.5) in der Mitte der Zentrierfläche, wobei die helle Spitze des Lichtbogens, der Kathodenbrennfleck, etwas außerhalb der Mitte liegen soll (Abb. 54).
- Schwenken Sie nun das Spiegelbild des Lichtbogens mit den Justierknöpfen (46.2) und (46.4) wieder ein und stellen Sie es mit Hilfe des Reflektors scharf (46.3).
- Richten Sie das Spiegelbild symmetrisch zu dem direkten Bild aus (Abb. 55). Benutzen Sie dazu wieder die Justierknöpfe (46.2) und (46.4). Die V-förmige Abstrahlung der Lichtbögen von direktem Bild und Spiegelbild können überlagert werden.

Abb. 53 Direktes Bild des Lichtbogens fokussiert, aber dezentriert (in Wirklichkeit ist das Bild unschärfer)

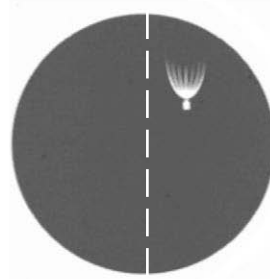


Abb. 54 Direktes Bild des Lichtbogens in Sollposition (in Wirklichkeit ist das Bild unschärfer)

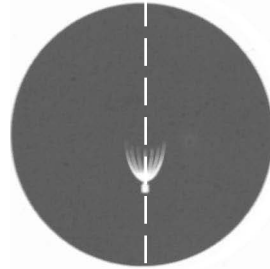
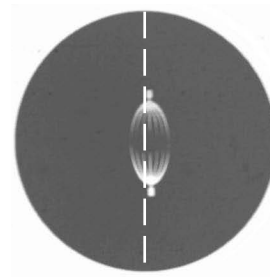


Abb. 55 Direktes Bild des Lichtbogens und Spiegelbild in Sollposition (in Wirklichkeit ist das Bild unschärfer)



7. Inbetriebnahme



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



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 platziert werden. Bringen Sie in diesem Fall beide Bilder zur Deckung.

- Defokussieren Sie das Bild nun über den Kollektor mittels des Knopfes (46.6) bis das Bild des Lichtbogens und das Spiegelbild nicht mehr zu erkennen sind und das Bild homogen ausgeleuchtet ist.
- Tauschen Sie den Reflektor zur Lampenjustierung wieder gegen den ursprünglichen Filterwürfel aus.

Hinweis:

Schalten Sie dazu das Gerät aus.

8. Bedienung

8.1 Einschalten

Bei Verwendung einer Gasentladungslampe muss das Vorschaltgerät zunächst separat eingeschaltet werden (56.1).

Schalten Sie dann das Mikroskop am Netzschalter ein.

Alle motorisierten Mikroskopkomponenten durchlaufen zunächst eine Initialisierungsphase. Nach Abschluss der Initialisierung wird im Display (Abb. 57) des Stativs die aktuelle Mikroskopeinstellung angezeigt.

Abb. 56 Vorderansicht des Vorschaltgerätes ebq 100

- 1 Netzschalter
- 2 Lampenstatus

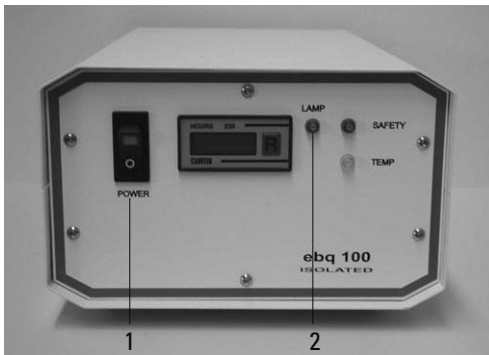


Abb. 57 Display nach der Initialisierung

	TL_BF	
	10x Obj.	
	1.25x MagCh.	Σ 125x
	INT 100%	
	AP 33	FD 30
	50%	50%

8.2 Tische und Objektverschiebung

Verlängern des Koaxialtriebs

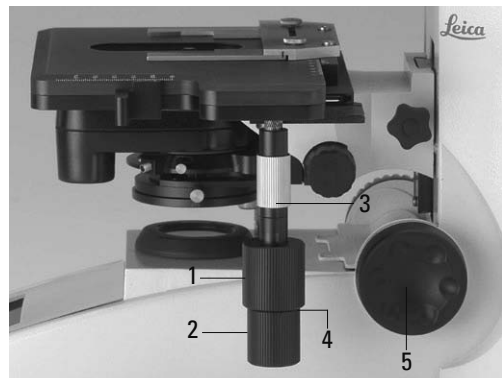
- Zum Verändern ziehen Sie den unteren Griff (58.2) nach unten. Dann führen Sie den oberen Griff (58.1) entsprechend nach.

Einstellen der Gängigkeit (Drehmoment)

Das Drehmoment kann individuell durch zwei Rändel (58.3, 58.4) für X und Y angepasst werden.

Abb. 58 Drehbarer Objektisch

- 1 Objektverschiebung (Y-Richtung)
- 2 Objektverschiebung (X-Richtung)
- 3 Einstellen der Gängigkeit (Y-Richtung)
- 4 Einstellen der Gängigkeit (X-Richtung)
- 5 Fokushandrad zur Feinfokussierung



8. Bedienung

Drehen des Tisches

Der Schwenkbereich bei den drehbaren Tischen beträgt 0° - 110° .

- Um den Tisch zu drehen, lösen Sie die Feststellschraube (59b.1).
- Bringen Sie den Tisch in die gewünschte Position.
- Ziehen Sie die Feststellschraube wieder an.

Drehtisch Pol (360°)*, Objektführer Pol*

Die Befestigung des Präparates erfolgt entweder mittels zweier federnder Objektklemmen oder günstiger mit Hilfe des aufsetzbaren Mehrformat-Objektführers Pol (Abb. 59a). Für Objektträger mit ca. 26 mm (1") Breite, ist die Metallplatte (59a.2) auszuschwenken und das Objekt gem. Abb. 59a einzulegen. Werden handelsübliche Objektträger von 26 mm Breite senkrecht dazu eingelegt, so wird der Verschieberegion des Objektführers von ca. 30 mm x 40 mm nicht voll genutzt. Der mitgelieferte Satz von Rastknopfpaaren ermöglicht Rastabstände von 0,1, 0,3, 0,5, 1 und 2 mm. Das Auswechseln erfolgt durch kräftiges axiales Abziehen. Beim Aufstecken des neuen Rastknopfes auf die richtige Orientierung der Mitnehmerstifte im Inneren achten. Die Anschlagsschraube an der Unterseite muss zur Hubbegrenzung bei kleineren Mikroskoptypen um ca. 2 mm nach innen versetzt werden.

Die beiden Nonien ermöglichen Winkelmessungen mit Ablesegenauigkeit von 0,1.

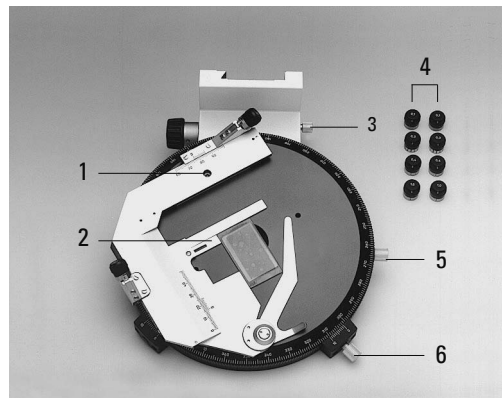
45°-Rastung:

- Schrauben Sie den Drehknopf (59a.5) ein, bis leichter Drehwiderstand spürbar ist.
- Drehen Sie dann den Objektisch bis zur nächsten spürbaren Rastung.
- Lockern Sie den Drehknopf und suchen Sie den Ausgangspunkt der nächsten Rastung (z. B. Objektdunkelstellung) auf.
- Ziehen Sie den Drehknopf wieder an.

Jetzt kann der Drehtisch in Rastintervallen von 45° gedreht werden.

Abb. 59a Pol-Drehtisch* und Objektführer Pol*

- 1 Bohrung für Befestigungsschraube
- 2 Ein-/ausschwenkbarer Hebel für die Halterung von Objektträgern unterschiedlicher Formate
- 3 Aufbewahrung für Zentrierschlüssel
- 4 Rastknopfpaare
- 5 45°-Rastung
- 6 Klemmung Tischdrehung



8.3 Fokussierung

An der linken Stativseite befindet sich das Fokushandrad zur Grob- und Feinfokussierung (Abb. 59b).

An der rechten Stativseite befindet sich ebenfalls ein Fokushandrad, das ausschließlich der Feinfokussierung dient (58.4).

Die spezielle Form dieses Handrads ermöglicht es, gleichzeitig den Koaxialtrieb mit der Hand zu umfassen und mit einem Finger den Feintrieb zu bedienen.

8.4 Tuben



Hinweis:

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



Hinweis:

Achten Sie darauf, dass beim motorischen Tubus MBDT25+ das Anschlusskabel eingesteckt ist (60.1).

Augenabstand einstellen

- Stellen Sie den Augenabstand der Okularrohre so ein, dass ein deckungsgleiches Gesamtbild wahrgenommen wird (Abb. 60).

Abb. 59b Drehbarer Objektisch

- 1 Feststellschraube
- 2 Fokus-Feinfokussierung
- 3 Fokus-Grobokussierung

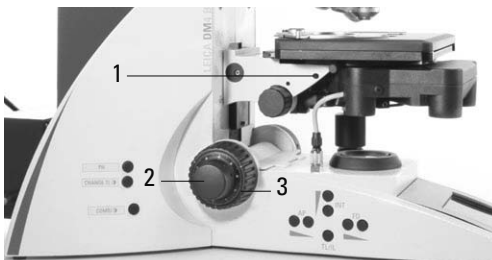


Abb. 60 Tubuseinstellung

↔ Einstellung des persönlichen Augenabstandes

- 1 Anschluss motorischer Tubus



8. Bedienung

Einblickwinkel einstellen

- Bei den Ergotuben AET22 und EDT22 kann der Einblickwinkel durch Kippen des Binokulareinblicks im Bereich von 5° - 32° eingestellt werden (Abb. 61).

Okularauszug an Armlänge anpassen

- Am Tubus AET22 können die Okulare bis zu 30 mm ausgezogen werden (Abb. 61).

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	☐	100%	0%
50/50	☐	50%	50%
PHOTO	☐	0%	100%

Tubus MBDT25+:

Dieser Tubus entspricht dem Dokumentationstubus BDT25+, ist jedoch motorisiert.

Die Schaltpositionen werden über eine variable Funktionstaste am Stativ ausgewählt.

Tubus HC L 2TU:

Die Lichtaufteilung wird manuell durch Herausziehen einer Schaltstange eingestellt.

Schaltstange		Beobachtung	Foto
VIS	☐	100%	0%
PHOTO	☐	0%	100%

Abb. 61 Individuelle Einstellungen am Tubus AET22

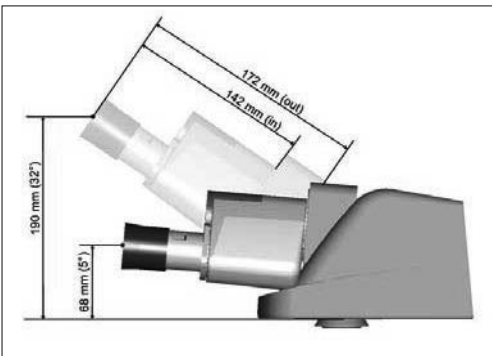


Abb. 62 Tubus BDT25+ mit Digitalkamera

1 Schaltstange



8.5 Okulare



Hinweis:

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

Es wird empfohlen, Brillen mit Mehrbereichgläsern (Bifocal- und Gleitsichtgläser) beim Mikroskopieren abzusetzen.

- 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!

8.6 Objektive

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

Die Position der Objektive im Objektivrevolver ist werkseitig festgelegt und muss beim Einschrauben der Objektive beachtet werden. (Siehe Montage Objektive → S. 33)

Beim Einschwenken des Objektivs stellt das Mikroskop automatisch ein:

- die optimale Einstellung für Leuchtfeldblende
- die optimale Einstellung für die Aperturblende und die Lichtintensität im jeweiligen Kontrastverfahren.

Im Display erscheint die Objektivvergrößerung sowie die Gesamtvergrößerung.

- Beginnen Sie mit einer kleinen Vergrößerung. Gehen Sie dann zum nächst höheren Objektiv.
- Verwenden Sie bei Immersionsobjektiven das entsprechende Immersionsmedium.
OIL: nur optisches Immersionsöl nach DIN/ISO verwenden
Reinigung → S. 87
W: Wasserimmersion
IMM: Universalobjektiv für Wasser, Glycerin, Ölimmersion



Achtung!

Sicherheitshinweise zum Immersionsöl beachten!

8. Bedienung

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. 63b).

Bei Objektiven mit Korrektionsfassung:

- Passen Sie das Objektiv durch Drehen des Rändels an die Dicke des Deckglases an.

Objektivzentrierung* (DM4 P)



Achtung:

Beim Objektivwechsel dürfen sich die Zentrierschlüssel nicht mehr in den für die Zentrierung vorgesehenen Öffnungen befinden.

Bei der Objektivzentrierung (Abb. 64, 65) werden die Objektive mit Hilfe zweier Sechskantschlüssel so lange verschoben, bis die optische Achse des Objektivs (und damit die Bildmitte) mit der Drehachse des Objektivtisches übereinstimmt. Bei richtiger Zentrierung wandert eine eingestellte Präparatstelle beim Drehen des Tisches nicht aus dem Gesichtsfeld. Ein in Strichkreuzmitte befindlicher Objektpunkt ändert daher bei einer ganzen Tischdrehung seine Position nicht. Zur Objektivzentrierung verwendet man zweckmäßigerweise ein detailreiches, kontrastreiches Präparat.

Abb. 63a Immersionsobjektiv, entriegelt



Abb. 63b Immersionsobjektiv, verriegelt



- Schalten Sie Analysator, Tubuslinse 1.6x und Bertrandlinse aus.

- Engen Sie die Aperturblende stark ein.

- Stecken Sie beide Objektivzentrierschlüssel oberhalb des zu zentrierenden Objektivs ein.
- Fokussieren Sie das Objekt.

Für die Objektivzentrierung gibt es zwei ähnliche Methoden:

Methode I (Abb. 64)

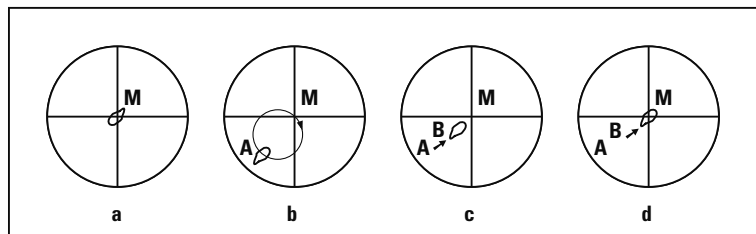
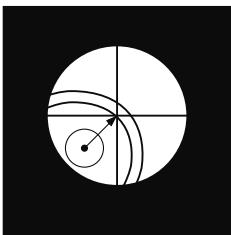
- Drehen Sie den Objektisch und merken Sie sich die Objektstelle, welche sich nicht auf einer Kreisbahn bewegt. Diese Objektstelle entspricht der mechanischen Drehachse des Objektisches.
- Verschieben Sie diese markante Objektstelle nun durch Verstellen der beiden Zentrierschlüssel in die Strichkreuzmitte.
- Drehen Sie den Objektisch und verfeinern Sie die Zentrierung bei Bedarf.

Methode II (Abb. 65)

- Verschieben Sie die markante Objektstelle (65a) in die Mitte M des Strichkreuzes.
- Drehen Sie den Objektisch, bis die Objektstelle am weitesten von der Strichkreuzmitte M entfernt ist (Position A, Abb. 65b). Im Extremfall kann der Punkt A (= maximale Auslenkung der Objektstelle) auch außerhalb des Gesichtsfeldes liegen.
- Verschieben Sie das Bild durch Drehen der Zentrierschlüssel so, dass sich die Objektstelle A in der Mitte (= Pos. B) zwischen Pos. A und Strichkreuzmitte M befindet (65c).
- Verschieben Sie die Objektstelle A nach M und kontrollieren Sie, ob bei Tischdrehung A in M verbleibt (65d). Zentriervorgang ggf. wiederholen.

Die Objektivzentrierung muss für alle Objektive durchgeführt werden. Wird ein Objektiv herausgeschraubt, z. B. um es zu reinigen, und wieder in die gleiche Bohrung eingeschraubt, so bleibt die Zentrierung annähernd erhalten. Wird die Höhe des Objektisches über mehrere Zentimeter mittels Grobtrieb oder Tischklemmung verändert (z. B. bei unterschiedlich dicken Objekten), kann die Feinzentrierung für alle Objektive etwas verlorengehen.

Abb. 64 Zentriermethode I **Abb. 65** Zentriermethode II



8. Bedienung

8.7 Vergrößerungswechsler

Optional kann ein codierter Vergrößerungswechsler eingesetzt werden, der manuell bedient wird.

An einem Rändel können die folgenden Vergrößerungsfaktoren eingestellt werden:

B Stative	M Stative
1x	1x
1,25x	1,5x
1,6x	2x

Der gewählte Faktor wird im Display angezeigt und bei der Berechnung der Gesamtvergrößerung mitberücksichtigt.

8.8 Tubusoptik HC P 1x/1,6x mit Bertrandlinse (kodiert)

Diese Optik wurde speziell für die Polarisationsmikroskopie entwickelt, kann jedoch auch für alle sonstigen Verfahren verwendet werden.

- Schalten Sie die Bertrandlinse ggf. aus und den Tubusfaktor **1x** ein. Bei der Tubusoptik HC P (Pol) genügt das Umschalten auf den Tubusfaktor 1x.

Einstellung von Tuben und Okularen → S. 63f.

Eigenschaften:

- Tubusfaktor 1x, umschaltbar auf 1,6x
- zuschaltbare, kodierte, fokussier- und zentrierbare Bertrandlinse
- Irisblende im Zwischenbild zur Ausblendung kleiner Körner (15 µm bei Objektiv 100x).

Eingebaute depolarisierende Quarzplatte:

Sie verhindert bei geschaltetem Analysator und eingeschaltetem Polarisator das Auftreten von Interferenzfarben durch Polarisierungseffekte von Tubusprismen (Pseudopleochroismus), jedoch nur bei Tubusfaktor **1x** in Funktion.

Bei der Anwendung des Tubusfaktors **1,6** fix ist zu beachten, dass bei hohen Objektivvergrößerungen und Aperturen evtl. die förderliche Vergrößerung (Objektivapertur x 1000) überschritten wird, so dass diese Übervergrößerung einen unscharfen Bildeindruck hervorrufen kann.

8.9 Lichtquellen

- Über die Funktionstasten (66.5) wird die Helligkeit eingestellt. Dabei sind die Funktionstasten **INT** der gerade aktiven Achse für Durchlicht (TL) oder Auflicht (IL) zugeordnet.
- Bei TL und IL:
Die Einstellung kann in groben und feinen Schritten erfolgen. Gleichzeitiges Drücken der beiden **INT**-Tasten schaltet zwischen Grob- und Feineinstellung um. Die Anzeige der Lichtintensität im Display ändert sich entsprechend.
 Grobeinstellung: 0-20
 Feineinstellung: 0-255
- Die Helligkeit wird für jedes Objektiv und jedes Kontrastverfahren individuell eingestellt und abgespeichert.
- Bei FLUO:
Die Helligkeit wird in 5 festen Stufen eingestellt (FIM): 100% / 55% / 35% / 20% / 10%

8.10 Aperturblende und Leuchtfeldblende

Beide Blenden sind für das aktuelle Objektiv und das aktuelle Kontrastverfahren bereits werkseitig sinnvoll eingestellt.

- Über die Funktionstasten **AP** (Aperturblende) (66.2) bzw. **FD** (Feldblende) (66.4) können die Blenden jederzeit verändert werden.



Achtung!

Die alten Werte werden dabei überschrieben und die neuen Werte werden gespeichert!

- Dabei sind die Funktionstasten der gerade aktiven Achse für Durchlicht (TL) oder Auflicht (IL) zugeordnet.

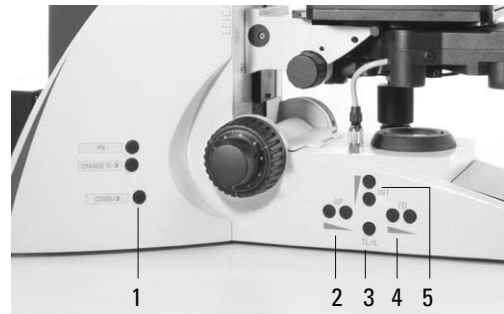


Achtung!

Bei Verwendung von **PH** oder **DF** ist die Aperturblende voll geöffnet und kann zur Vermeidung von Fehlbedienungen nicht geschlossen werden.

Abb. 66 Bedienelemente

- Variable Funktionstasten (auch an der rechten Stativseite)
- Aperturblende
- Durchlicht/Auflicht
- Leuchtfeldblende
- Lichtintensität



9. Kontrastverfahren für Leica DM4 B/ Leica DM4 P

9.1 Durchlicht

9.1.1 Hellfeld (TL)

- Schalten Sie mit der Funktionstaste **TL/IL** auf die Durchlichtachse (TL) um.
- Wählen Sie das Kontrastverfahren **BF** (Brightfield).
Drücken Sie dazu die variable Taste **BF**.
Alternativ: Drücken Sie die variable Taste **CHANGE TL** .
(Tastenbelegung siehe „Identification Sheet“)
Auf dem Display erscheint **BF**.
- Legen Sie ein Durchlichtpräparat auf.
- Schwenken Sie ein geeignetes Objektiv ein.
- Fokussieren Sie das Bild mit dem Fokushandrad und stellen Sie die Helligkeit mit den Funktionstasten **INT** ein.



Bei Umschaltung des Kontrastverfahrens nicht in die Okulare blicken!

Während des Umschaltvorgangs kann kurzzeitig die maximale Strahlungsleistung der Lichtquelle an den Okularen anstehen und somit zur Blendung des Anwenders führen!

9.1.2 Phasenkontrast (TL)

- Schalten Sie mit der Funktionstaste **TL/IL** auf die Durchlichtachse (TL) um.
- Wählen Sie das Kontrastverfahren **PH** (Phasenkontrast).
Drücken Sie dazu die variable Taste **PH**.
Alternativ: Drücken Sie die variable Taste **CHANGE TL** .
(Tastenbelegung siehe „Identification Sheet“)
Auf dem Display erscheint **PH**.
- 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 mit den Funktionstasten **INT** ein.



Hinweis:

Das Mikroskop wählt automatisch den korrekten Lichtring im Kondensor.

Die Aperturblende wird bei der Wahl des Phasenkontrastverfahrens ganz geöffnet und kann nicht verstellt werden.

9.1.3 Dunkelfeld (TL)

- Schalten Sie mit der Funktionstaste **TL/IL** auf die Durchlichtachse (TL) um.
- Wählen Sie das Kontrastverfahren **DF** (Darkfield).
Drücken Sie dazu die variable Taste **DF**.
Alternativ: Drücken Sie die variable Taste **CHANGE TL** .
(Tastenbelegung siehe „Identification Sheet“)
Auf dem Display erscheint **DF**.
Der Dunkelfeldring (Dunkelfeldstopp) wird im Kondensor automatisch eingestellt.
- Legen Sie ein Durchlichtpräparat auf.
- Schwenken Sie ein geeignetes Objektiv ein.
- Fokussieren Sie das Bild mit dem Fokushandrad und stellen Sie die Helligkeit mit den Funktionstasten **INT** ein.



Hinweis:

Die maximal anwendbare Objektivapertur für Dunkelfeld ist **0,75**. Alle Objektive mit höherer Apertur werden automatisch für dieses Verfahren gesperrt (DF in der Anzeige blinkt).

Das Mikroskop wählt automatisch den korrekten Lichtring im Kondensor.

Die Aperturblende wird bei der Wahl des Dunkelfeldverfahrens ganz geöffnet und kann nicht verstellt werden.

9.1.4 Polarisation (TL)

- Schalten Sie mit der Funktionstaste **TL/IL** auf die Durchlichtachse (TL) um.
- Wählen Sie das Kontrastverfahren **POL** (Polarisation).
Drücken Sie dazu die variable Taste **POL**.
Alternativ: Drücken Sie die variable Taste **CHANGE TL** .
(Tastenbelegung siehe „Identification Sheet“)
Auf dem Display erscheint **POL**.

9.1.4.1 Manuelles Verfahren

- Schwenken Sie den Polarisator an der Unterseite des Kondensors in den Strahlengang ein (Abb. 67a). Stellen Sie sicher, dass der rote Indexpunkt an der Frontseite des Polarisators auf 0 steht.
- Schieben Sie dann den Analysator bis zur Rastung auf der linken Seite des Stativs ein (67b.1).
- Bringen Sie Polarisator und Analysator bis zur maximalen Dunkelheit in Kreuzstellung.
- Legen Sie ein Präparat auf und schwenken Sie ein geeignetes Objektiv ein.

9.1.4.2 Leica DM4 P - Untersuchungen im polarisierten Durchlicht

Nur ein Polarisator

Sollen Präparate statt mit gekreuzten Polarisatoren mit anderen Durchlichtverfahren wie Hellfeld, Phasenkontrast und Dunkelfeld untersucht werden, so genügt es in den meisten Fällen den Analysator oder Polarisator auszuschalten. Bei nicht ausreichender Bildhelligkeit sollten Polarisator und Analysator ausgeschaltet werden. Gefärbte doppelbrechende Objekte können beim Drehen des Objekttisches oder Polarisators (Analysator ausgeschaltet) Helligkeits- und/oder Farbschwankungen zeigen, den sogenannten Dichroismus oder Pleochroismus, ein wichtiges Indiz bei Kristalluntersuchungen.

Dieser Effekt kann aber bei Nicht-Polarisationsmikroskopen vorgetäuscht werden, da dort keine depolarisierende Quarzplatte eingebaut ist, oder auch wenn bei Durchlicht ein Auflichtreflektor im Strahlengang verblieben ist.

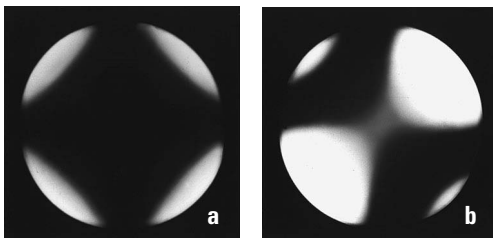
Dies gilt auch für die Anwendung der Tubuslinse 1,6x am DM4 P.

Abb. 67 Kreuzen der Polarisatoren bei Beobachtung mit Bertrandlinse, Objektiv hoher Apertur, ohne Objekt

a exakt gekreuzt

b nicht exakt gekreuzt

Bei Spannungen im Kondensor oder im Objektiv ist Pos. a überhaupt nicht einstellbar



Gekreuzte Polarisatoren

Nach DIN und ISO verlaufen die Schwingungsrichtungen bei gekreuzten Polarisatoren für den Polarisator in Ost-West-Richtung und für den Analysator in Nord-Süd-Richtung. Es ergeben sich bei gekreuzten Polarisatoren aber die gleichen polarisationsoptischen Erscheinungen, wenn die Polarisatoren jeweils um 90° vertauscht angeordnet sind.

Enthält das Präparat viele nichtdoppelbrechende oder undurchsichtige (opake) Partikel, so wird häufig der Analysator um wenige Grad aus der Kreuzstellung gedreht, so dass auch diese (bei exakt gekreuzten Polarisatoren dunkel bleibende Objekte) zumindest etwas sichtbar werden. Eine Untersuchung bei parallelen Polarisatoren ist nicht üblich, da der Nachweis der Doppelbrechung zu unempfindlich ist.

Helligkeitsänderungen beim Drehen doppelbrechender Objekte

Bei einer Drehung des Objekttisches verändern doppelbrechende (anisotrope) Objekte periodisch ihre Helligkeit. Bei einer vollen Objektdrehung treten nach jeweils exakt 90° insgesamt 4 Auslöschungslagen (auch Normallagen genannt) auf. Exakt 45° zwischen 2 Auslöschungslagen treten 4 Orientierungen der Maximalintensität, die Diagonallagen oder 45°-Lagen auf. Bei Auslöschung verlaufen die Objektschwingungsrichtungen parallel zu den Durchlassrichtungen der Polarisatoren, bei Maximalintensität stellen die Objektschwingungsrichtungen die Winkelhalbierenden der Polisorrichtungen dar. Das Strichkreuz im (rechten) Okular von Polarisationsmikroskopen kann wahlweise N-S/E-W, also in Polisorrichtungen oder um 45° gedreht, also entsprechend der Objektschwingungsrichtungen bei Diagonallage ausgerichtet werden.

Einfach-Übersichtsbeobachtung

- Legen Sie ein Durchlichtpräparat auf den Polarisator auf.
- Schwenken Sie den Kondensorkopf ein.
- Fokussieren Sie mit einem schwach vergrößernden Objektiv, z. B. 5x, durch den Kondensor.

Wenngleich diese Methode keinen Anspruch auf gute Abbildungsleistung hat, so ermöglicht sie z.B. sehr schnelles Sichten von Präparatreihen.

$\lambda/4$ - und λ -Platte, Quarzkeil

$\lambda/4$ - und λ -Platte werden je nach Ausführung an der Kondensorunterseite oder bei Polarisationsmikroskopen in die Kondensorscheibe 8-fach eingebaut (die Schwingungsrichtung γ verläuft: ↗) oder in den Tubusschlitz eingesteckt.

Der Tubusschlitz ist durch eine selbsttätig federnde Staubschutzklappe verschlossen.

Beim Analysator IC/P kann durch Wenden, so dass die Gravur λ nach oben zeigt, die λ -Platte aktiviert werden.

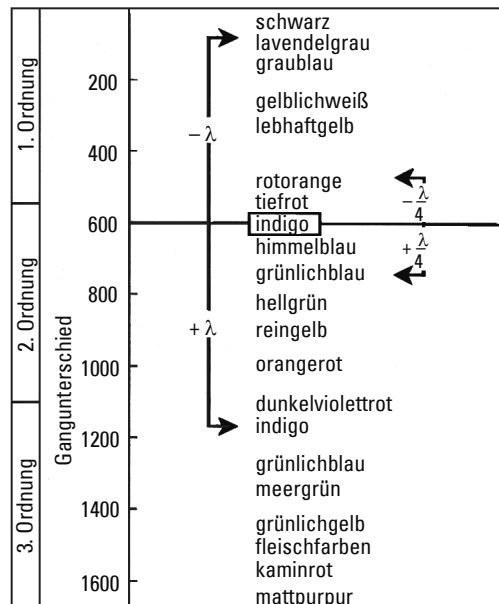
Beim Zuschalten wird entsprechend Abb. 68 der Gangunterschied erhöht oder reduziert. Aus den entsprechenden Farbumschlägen kann dann die Schwingungsrichtung γ (d. h. entsprechend dem Brechungsindex n_γ mit dem größeren Brechungsindex bestimmt werden. Der Quarzkeil (69.7) erlaubt variable Farbverschiebungen am Polarisationsmikroskop).

Zirkularpolarisation

Doppelbrechende Objekte zeigen bei einer Drehung des Objekttisches 4 Auslöschungen. Insbesondere bei Übersichtsbeobachtungen befinden sich von einer größeren Anzahl doppelbrechender Objekte immer einige zufällig in der Auslöschungslage. Für die gleichzeitige Interferenzfarben-Beobachtung aller Objekte wird Zirkularpolarisation angewendet:

- Entfernen Sie das Präparat aus dem Strahlengang oder suchen Sie eine Objektleerstelle auf.
- Kreuzen Sie die Polarisatoren exakt, die Polarisatoren müssen außerdem exakt in N – S/E – W-Richtung orientiert sein, d. h. der Analysator muss entweder exakt in der 90°- oder 0°-Polarisation eingestellt sein.

Abb. 68 Interferenzfarben in Abhängigkeit vom Gangunterschied bzw. von der Dicke und Farbumschläge bei Additions- und Subtraktionslage einer λ - und $\lambda/4$ -Platte



9. Kontrastverfahren für Leica DM4 B/Leica DM4 P

- Stecken Sie die $\lambda/4$ -Platte (69.5) in den Tubus-schlitz ein.
- Stecken Sie die $\lambda/4$ -Platte (69.1) in die Aufnahme oberhalb des Polarisators ein und drehen Sie, bis das objektfreie Sehfeld in maximaler Dunkelstellung erscheint (Polarisatoren zuvor exakt kreuzen!).

Kompensatoren für quantitative Messungen

Verstellbare Kompensatoren dienen zur exakten Messung von Gangunterschieden. Bei bekannter Objektdicke d und dem gemessenen Gangunterschied Γ kann die Doppelbrechung Δn gemäß folgender Formel berechnet werden:

$$\Gamma = d \times \Delta n \text{ [nm] bzw. } \Delta n = \frac{\Gamma}{d}$$

Bei der Messung wird der Kompensator in den Kompensatorschlitz eingeführt und so lange verstellt, bis sich die zu messende Objektstelle in maximaler Dunkelstellung befindet. Das Objekt muss hierzu in eine bestimmte Diagonallage gebracht werden.

Bei Tubusoptik HC P Messstellen evtl. mittels Irisblende ausblenden.

Einzelheiten sind den Kompensatoranleitungen zu entnehmen.

Folgende Kompensatoren stehen zur Verfügung:

Kippkompensator B nach Berek mit Messbereich bis 5 Ordnungen

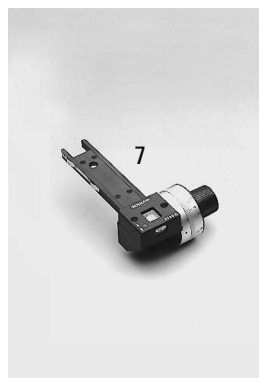
Kompensator (69.7) mit MgF_2 -Plättchen für Messungen im monochromatischen oder weißen Licht bis ca. 5 Ordnungen Gangunterschied. Der Gangunterschied kann unmittelbar aus der Summe beider Kompensationswinkel, die sich durch beidseitiges Kippen des Kompensatorplättchens ergeben, in einer beigelegten Eich-tabelle abgelesen werden.

Kippkompensator K mit Messbereich bis 30 Ordnungen (69.6)

Zur Messung von Gangunterschieden in weißem oder monochromatischem Licht bis zum angegebenen maximalen Gangunterschied. Das Kompensatorplättchen besteht aus Kalkspat; die Auswertung erfolgt durch einfache Rechnung

Abb. 69 Kompensatoren

1, 2 $\lambda/4$ u. λ -Platte. Nur für Polarisationsmikroskope; **3** $\lambda/4$ u. λ -Platte für Revolverscheibe 8fach, **4, 5** $\lambda/4$ u. λ -Platte für Tubus-schlitz, **6** Quarzkeil, **7** Kippkompensator



mittels beigefügter Tabellen und der angegebene Eichkonstante. Messung im weißen oder monochromatischen Licht.

Konoskopie von Kristallstrukturen

Doppelbrechende Kristalle zeigen in der Austrittspupille des Objektivs (d. h. innerhalb des Objektivs) Interferenzbilder (Abb. 71a,b), die auch Achsenbilder oder Konoskopbilder genannt werden. Die Form dieser Interferenzbilder und ihre Veränderung beim Anwenden von Kompensatoren ermöglichen Aussagen über die Zahl der Kristallachsen (einachsige oder zweiachsige Kristalle), über die Orientierung dieser Achsen und über das Vorzeichen der Doppelbrechung (positiv oder negativ doppelbrechender Kristall). Da diese Interferenzbilder in der Pupille auftreten, sind sie bei der üblichen Beobachtung (Orthoskopie) nicht sichtbar. Sie können improvisiert beobachtet werden, indem ein Okular aus dem Tubus entfernt wird und indem man monokular aus einigen cm Entfernung in den Tubus blickt. Eine verbesserte Beobachtung ist mit dem Einstellfernrohr für Phasenkontrast möglich.

Andere im Gesichtsfeld befindliche Kristalle stören jedoch die Interferenzbilder eines in der Sehfeldmitte befindlichen Kristalls, so dass eine Ausblendung erfolgen muss.

Einstellen Konoskopie

Für die Konoskopie sind am geeignetsten die Objektstellen, die möglichst niedrige Gangunterschiede aufweisen (Tabelle Abb. 68).

Voraussetzung für einwandfreie konoskopische Beobachtung ist die exakte Zentrierung der Objektive und eine genaue Kreuzstellung der Polarisatoren.

- Schwenken Sie ein Objektiv möglichst hoher Apertur in den Strahlengang, z. B. 40x, 50x oder 63x.
- Schwenken Sie den Kondensorkopf in den Strahlengang ein.
- Öffnen Sie die Aperturblende.
- Verschieben Sie den zu untersuchenden Kristall möglichst genau in die Mitte des Sehfeldes.
- Schwenken Sie die Tubuslinse 1,6x ein.
- Je nach Größe des Kristalls Irisblende einengen, Leuchtfeldblende evtl. zusätzlich einengen.

9. Kontrastverfahren für Leica DM4 B/Leica DM4 P

- Schieben Sie die Bertrandlinse ein (Abb. 70B) und fokussieren Sie diese durch Drehen des Bedienknopfes, bis das Interferenzbild oder der kreisförmige Hell-Dunkel-Rand der Pupille fokussiert ist.

Bei Bedarf Bertrandlinse zentrieren: Sechskantschraubendreher nacheinander in die beiden Zentrieröffnungen einführen. Rechtes Okular evtl. so ausrichten, dass das Strichkreuz angenähert den Verschieberichtungen beim Zentriervorgang entspricht.

- Stellen Sie den Kollektor optimal ein, evtl. Streuscheibe verwenden.

Bestimmung des optischen Charakters

Einachsige Kristalle (Abb. 71a)

Einachsige Kristalle zeigen bei der Beobachtung im konoskopischen (divergenten) Strahlengang ein dunkles Kreuz, dessen Mittelpunkt die Lage der optischen Achse angibt. Das Kreuz wird von farbigen Interferenzstreifen* umgeben. Beim Betätigen eines variablen Kompensators (Quarzkeil oder Kippkompensator) wandern die Ringe in zwei gegenüberliegenden Quadranten des Kreuzes zum Mittelpunkt bzw. nach außen. Der optische Charakter ergibt sich aus der Bewegungsrichtung der Ringe gemäß Abb. 71. Für die Bestimmung des optischen Charakters sind Schnittlage n geeignet, bei welchen die kristallographische Achse geneigt zur Beobachtungsrichtung verläuft. Eine Bestimmung des optischen Charakters kann meist auch dann noch erfolgen, wenn der Mittelpunkt des Kreuzes außerhalb des Gesichtsfeldes liegt. Abb. 71 zeigt, dass für die Bestimmung des optischen Charakters anstelle variabler Kompensatoren auch Festkompensatoren benutzt werden können.

Meist kann der optische Charakter auch dann erkannt werden, wenn nur eine der optischen Achsen in Blickrichtung des Beobachters liegt. Im orthoskopischen Strahlengang verändert sich

die Helligkeit derartig orientierter Präparate beim Drehen wenig oder nicht. Im konoskopischen Strahlengang wird dann nur eine der beiden Isogyren sichtbar.

Zweiachsige Kristalle (Abb. 71b)

Für die Bestimmung des optischen Charakters sind besonders die Schnittlagen geeignet, bei welchen die Winkelhalbierende der beiden optischen Achsen parallel zur Blickrichtung verläuft (Schnitt senkrecht zur spitzen Bisektrix).

Im divergenten Strahlengang erkennt man ein dunkles Kreuz, das sich beim Drehen des Objektisches in zwei Hyperbeläste, den sogenannten Isogyren, öffnet. Das Kreuz bzw. die Hyperbeläste werden von farbigen Interferenzstreifen umgeben. Aus der Verschiebungsrichtung dieser Streifen nach Betätigen des Kompensators kann gemäß Abb. 71 oder nachfolgender Regel der optische Charakter bestimmt werden.

Die Symmetrieebene der Isogyren (= Achsenebene) muss dabei senkrecht zur γ -Richtung des Kompensators verlaufen:

Abb. 70 Funktionen der Pol-Tubusoptik HC P

Bedienelemente	Orthoskopie 1x	Orthoskopie 1.6x	Konoskopie
Tubuslinse	1x	1.6x	1.6x
Irisblende	beliebig, da nicht im Strahlengang	Sehfeld angepaßt aus	> Objekt ein
Bertrandlinse	ein oder aus	ein oder aus (nicht für Dichroismus/Pleochroismus)	gekreuzt
Polarisation			

Zweiachsig positive Kristalle:

Die Bewegungsrichtung der Interferenzstreifen verläuft beim Betätigen des Kompensators von der konvexen zur konkaven Seite der Isogyren.

Zweiachsig negative Kristalle:

Die Bewegungsrichtung der Interferenzstreifen verläuft von der konkaven zur konvexen Seite.

Fehlermöglichkeiten

Polarisatoren durch starke Lichtquellen geschädigt (verfärbt) oder stark verschmutzt

Objektive oder Kondensor durch mechanische Beschädigung verspannt

Strahlenteiler oder Filter zwischen den Polarisatoren

Einbettmittel bei Durchlichtpräparaten doppelbrechend

Abb. 71a Bestimmung des optischen Charakters einachsiger Strukturen

Links: Positiv einachsiger Kristall, senkrecht zur optischen Achse geschnitten.

Rechts: Negativ einachsiger Kristall, senkrecht zur optischen Achse geschnitten.

- 1 Darstellung der Schwingungsrichtungen im Objekt und im Kompensator
- 2 Veränderung der Interferenzfigur bei Verwendung einer $\lambda/4$ -Platte
- 3 Veränderung der Interferenzfigur bei Verwendung einer λ -Platte

Abb. 71b Tabelle zur Bestimmung des optischen Charakters

Orientierung des Kondensorplättchens	Einachsig		Zweiachsig			
	+	-	+		-	

* Beim $1/4$ - λ -Glimmerplättchen treten an Stelle der schwarzen Bogen schwarze Punkte auf.

9. Kontrastverfahren für Leica DM4 B/Leica DM4 P

9.1.4.3 Motorisches Verfahren

- Nach dem Anwählen des Kontrastverfahrens POL wird im Kondensor automatisch die Position des Polarisators angefahren, wenn das Mikroskop mit den Komponenten ausgestattet ist. Auch der Analysator-Würfel wird automatisch in den Strahlengang gebracht.

9.1.4.4 Kombinierte Verfahren

- Bei den Mikroskopen Leica DM4 B, DM4 P besteht die Möglichkeit, rein mechanische und motorische Komponenten zu kombinieren.

Gilt nur für DM4 P:

Nach dem Einschwenken der Bertrandlinse (links) wird **CONOS** im Display angezeigt. Lichtintensität, Apertur- und Feldblende werden dem aktuellen Objektiv (Objektivvergrößerung

9.1.5 Differentieller Interferenzkontrast (TL)

9.1.5.1 DM4 P

- Schalten Sie mit der Funktionstaste **TL/IL** auf die Durchlichtachse (TL) um.
- Legen Sie ein Präparat auf und schwenken Sie ein geeignetes Objektiv ein.
- Wählen Sie das Kontrastverfahren **DIC**. Drücken Sie dazu die variable Taste **DIC**. Alternativ drücken sie die variable Taste **CHANGE TL** . (Tastenbelegung siehe „Identification Sheet“) Auf dem Display erscheint **ICT**.
- 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 (Abb. 72).

Abb. 72 Polarisator einschwenken

1 Polarisator

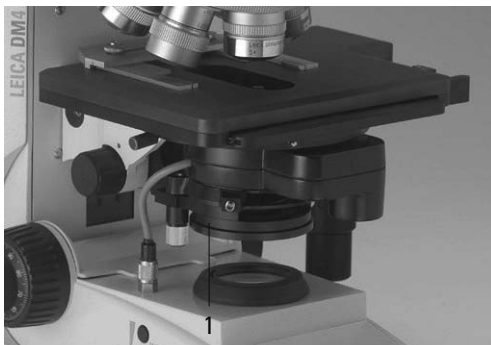


Abb. 73 Analysator einschieben

1 Analysator



9. Kontrastverfahren für Leica DM4 B/Leica DM4 P

- Schieben Sie den Analysator auf der linken Seite des Stativs bis zur Rastung ein (Abb. 73).
- Setzen Sie dann den Objektiv-Prismenschieber in den Schlitz am Objektivrevolver.
- Das zu verwendende DIC-Prisma wird im Display angezeigt.
- Zur Feinjustierung drehen Sie an der Rändelschraube (74.1) am Objektiv-Prismenschieber.

Abb. 74 Motorische Variante

1 Rändelrad zur Feinjustierung



9. Kontrastverfahren für Leica DM4 B/Leica DM4 P

9.2 Fluoreszenz

- Schalten Sie mit der Funktionstaste **TL/IL** auf die Fluoochse/Fluowürfel (FLUO) um.
- Legen Sie ein Präparat auf und schwenken Sie ein geeignetes Objektiv ein.
- Auf dem Display erscheint der aktuelle Fluoreszenz-Filterwürfel.
- Durch Schließen des Auflicht-Shutters können Sie Ihr Präparat vor dem Ausbleichen schützen. Drücken Sie dazu die variable Taste **SHUTTER**. (Tastenbelegung siehe „Identification Sheet“) Auf dem Display erscheint das Symbol: ↓
- Wechsel des Fluoreszenz-Filterwürfel:
Durch Drücken der variablen Taste **Cube** ↻ oder **Cube** ↺
- Fokussieren Sie das Bild mit dem Fokushandrad und stellen Sie die Helligkeit mit den Funktionstasten **INT** ein.
- Die Fluoreszenz-Intensität kann durch Einsetzen der Booster-Linse auf der rechten Seite des Stativs gesteigert werden (Abb. 75). Es wird empfohlen, die Booster-Linse in den vorderen Schlitz einzuschieben.

Abb. 75 Einsetzen der Booster-Linse



10. Kontrastverfahren für Leica DM4 M

10.1 Auflicht

10.1.1 Hellfeld (IL)

- Schalten Sie mit der Funktionstaste **TL/IL** auf die Auflichtachse (IL) um.
- Wählen Sie das Kontrastverfahren **BF** (Brightfield).
Drücken Sie dazu die variable Taste **BF**.
Alternativ: Drücken Sie die variable Taste **CHANGE RL** .
(Tastenbelegung siehe „Identification Sheet“)
Auf dem Display erscheint BF.
- Legen Sie ein Präparat auf.
- Schwenken Sie ein geeignetes Objektiv ein.
- Fokussieren Sie das Bild mit dem Fokushandrad und stellen Sie die Helligkeit mit den Funktionstasten **INT** ein. Die Helligkeitswerte werden für jedes Objektiv gespeichert.



Bei Umschaltung des Kontrastverfahrens nicht in die Okulare blicken!

Während des Umschaltvorgangs kann kurzzeitig die maximale Strahlungsleistung der Lichtquelle an den Okularen anstehen und somit zur Blendung des Anwenders führen!

10.1.2 Dunkelfeld (IL)

- Schalten Sie mit der Funktionstaste **TL/IL** auf die Auflichtachse (IL) um.
- Wählen Sie das Kontrastverfahren **DF** (Darkfield).
Drücken Sie dazu die variable Taste **DF**.
Alternativ: Drücken Sie die variable Taste **CHANGE RL** .
(Tastenbelegung siehe „Identification Sheet“)
Auf dem Display erscheint **DF**.
Der DF-Reflektor wird in den Strahlengang eingeschwenkt.
- Legen Sie ein Präparat auf.
- Schwenken Sie ein geeignetes Objektiv ein.
- Fokussieren Sie das Bild mit dem Fokushandrad und stellen Sie die Helligkeit mit den Funktionstasten **INT** ein.



Hinweis:

Die maximal anwendbare Objektivapertur für Dunkelfeld ist **0,75**. Alle Objektive mit höherer Apertur werden automatisch für dieses Verfahren gesperrt (DF in der Anzeige blinkt).

Die Aperturblende wird bei der Wahl des Dunkelfeldverfahrens ganz geöffnet und kann nicht verstellt werden.

10. Kontrastverfahren für Leica DM4 M

10.1.3 Polarisation (IL)

- Schalten Sie mit der Funktionstaste **TL/IL** auf die Auflichtachse (IL) um.
- Wählen Sie das Kontrastverfahren **POL** (Polarisation).
Drücken Sie dazu die variable Taste **POL**.
Alternativ: Drücken Sie die variable Taste **CHANGE RL** .
(Tastenbelegung siehe „Identification Sheet“)
Auf dem Display erscheint **POL**.

Automatisches Verfahren

- Der Filterwürfel ICR wird automatisch in den Strahlengang gebracht.

Manuelles Verfahren:

- Schieben Sie den entsprechenden Polarisator (77.3) und den IC/P Analysator (78.1) manuell am Stativ in den Strahlengang ein. Bringen Sie dann Polarisator und Analysator bis zur maximalen Dunkelheit in Kreuzstellung.
- Legen Sie ein Präparat auf und schwenken Sie ein Objektiv niedriger Vergrößerung ein.

Abb. 77 Objektiv-Prismenschieber

- 1 Rändelrad zur Feinjustierung
- 2 Prismen-Schlitz mit eingestecktem Prismen-Schieber
- 3 Polarisator einschieben

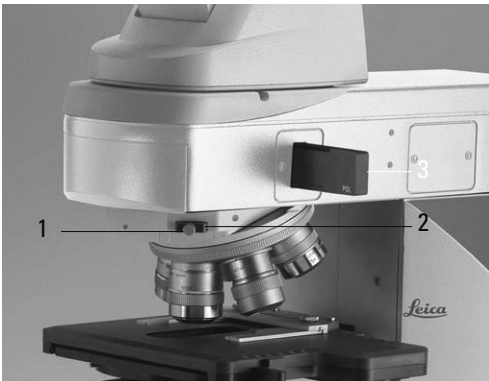


Abb. 78

- 1 Analysator einschieben



10.1.4 Interferenzkontrast (RL)

- Schalten Sie mit der Funktionstaste **TL/IL** auf die Auflichtachse (IL) um.
- Legen Sie ein Präparat auf und schwenken Sie ein geeignetes Objektiv ein.
- Wählen Sie das Kontrastverfahren **DIC**. Drücken Sie dazu die variable Taste **DIC**. Alternativ: Drücken Sie die variable Taste **CHANGE RL** . (Tastenbelegung siehe „Identification Sheet“) Auf dem Display erscheint **ICR**.
- Der Filterwürfel ICR (enthält Polarisator und Analysator) wird automatisch in der Auflichtachse in den Strahlengang gebracht. Setzen Sie den Objektiv-Prismenschieber in den Prismen-Schlitz ein (77.2).

Alternativ:

- Schieben Sie den ICR-Polarisator (77.3) und den IC/P Analysator (78.1) manuell am Stativ in den Strahlengang ein.
- Setzen Sie dann den Objektiv-Prismenschieber in den Schlitz am Objektivrevolver ein (77.2).
- Zur Feinjustierung drehen Sie an der Rändelschraube (77.1) am Objektiv-Prismenschieber.

10.2 Durchlicht

10.2.1 Hellfeld (TL)

- Schalten Sie mit der Funktionstaste **TL/IL** auf die Durchlichtachse (TL) um.
- Wählen Sie das Kontrastverfahren **BF** (Bright-field). Drücken Sie dazu die variable Taste **BF TL**. (Tastenbelegung siehe „Identification Sheet“) Auf dem Display erscheint **BF TL**.
- Legen Sie ein Durchlichtpräparat auf.
- Schwenken Sie ein geeignetes Objektiv ein.
- Fokussieren Sie das Bild mit dem Fokushandrad und stellen Sie die Helligkeit mit den Funktionstasten **INT** ein.

10.2.2 Polarisation (TL)

- Schalten Sie mit der Funktionstaste **TL/IL** auf die Durchlichtachse (TL) um.
- Wählen Sie das Kontrastverfahren **POL** (Polarisation).
- Schieben Sie den Analysator auf der linken Stativseite in den Strahlengang ein (Abb. 78).
- 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 (Abb. 72).

11. Trouble Shooting

Problem	Ursache/Abhilfe
Stativ	
Das Mikroskop reagiert nicht.	▶ Stellen Sie sicher, dass Spannung auf der Steckdose liegt. ▶ Stellen Sie sicher, dass das Mikroskop an das Netz angeschlossen ist. ▶ Überprüfen Sie die Kabelverbindungen. ▶ Informieren Sie den Service und lassen Sie überprüfen, ob die Sicherung defekt ist.
Beleuchtung	
Das Bild ist absolut dunkel.	▶ Öffnen Sie den Shutter. ▶ Überprüfen Sie den Anschluss der Lampenhäuser am Mikroskop. Durchlicht-Anschluss:  Auflicht- (Fluo-) Anschluss:  ▶ Stellen Sie sicher, dass die Lampen an das Netz angeschlossen sind. ▶ Informieren Sie den Service und lassen Sie überprüfen, ob die Sicherung am Vorschaltgerät ebq 100 defekt ist.
Das Bild ist inhomogen/ungleichmäßig ausgeleuchtet.	▶ Entfernen Sie alle nicht benötigten Filter aus dem Strahlengang. ▶ Zentrieren Sie die Lampe (→ S. 55ff). ▶ Wechseln Sie die alte Lampe aus (→ S. 34ff).
Die Beleuchtung „flackert“.	▶ Stellen Sie sicher, dass kein Wackelkontakt zum Netzteil vorliegt. ▶ Wechseln Sie die alte Lampe aus (→ S. 34ff).
Die Lampe zündet nicht sofort nach dem Einschalten.	▶ Schalten Sie das ebq 100 mehrmals an und aus. ▶ Lassen Sie Hg-Lampen vor dem erneuten Anschalten erst abkühlen.

Problem	Ursache/Abhilfe
Hellfeld	
Das Präparat ist nicht zu fokussieren.	▶ 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.	▶ Stellen Sie sicher, dass ein DF-Objektiv verwendet wird. ▶ Die Objektiv-Apertur ist zu hoch (maximal 0,75). Objektiv-Apertur eventuell durch Irisblende am Objektiv reduzieren. ▶ Überprüfen Sie die Kondensorzentrierung
Das Bild ist inhomogen/ungleichmäßig ausgeleuchtet.	▶ Die Objektivvergrößerung ist zu schwach. Wählen Sie eine höhere Vergrößerung.
Unerwünschte Lichtstreuung.	▶ Säubern Sie das Präparat und die angrenzenden Linsenflächen (→ S. 87).
Phasenkontrast	
Es lässt sich kein Phasenkontrast einstellen.	▶ Das Präparat ist zu dick. ▶ Das Deckglas ist nicht gleichmäßig aufgelegt. ▶ Überprüfen Sie die Zentrierung der Lichtringe (→ S. 54).

11. Trouble Shooting

Problem	Ursache/Abhilfe
Polarization	
Es lässt sich kein Polarisationskontrast einstellen.	▶ Kreuzen Sie Polarisator und Analysator bis zur maximalen Dunkelheit (ohne Präparat) (→ S. 72ff). ▶ Einbettmittel bei Durchlichtpräparaten ist doppelbrechend.
Das Bild ist unzureichend.	▶ Polarisatoren können durch starke Lichtquellen geschädigt werden. Überprüfen Sie, ob der Polarisator geschädigt (verfärbt) oder stark verschmutzt ist.
Das Bild ist zu dunkel.	▶ Überprüfen Sie, ob ein Strahlenteiler oder Filter eingeschaltet ist.
No conoscopy image is possible.	▶ Objektive oder Kondensoren können durch mechanische Beschädigungen verspannt sein.

Fluoreszenz

Das Bild ist absolut dunkel (keine Fluoreszenz).	▶ Öffnen Sie den Shutter. ▶ Wählen Sie die Auflichtachse (IL) an. ▶ Überprüfen Sie die Antigen-Antikörper-Kombination.
Die Fluoreszenz ist zu schwach	▶ Setzen Sie den Booster ein (→ S. 43). ▶ Zentrieren Sie die Lampe (→ S. 55ff). ▶ Setzen Sie eine neue Lampe ein (→ S. 34ff).

Display

Die Anzeige blinkt.	▶ Schwenken Sie ein zum Kontrastverfahren passendes Objektiv ein.
FAIL! erscheint auf dem Display.	▶ Überprüfen Sie die eingedrehten Objektive, Filterwürfel, etc. ▶ Schalten Sie das Mikroskop aus und wieder ein.

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.



VORSICHT

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 des Objektisches

Entfernen Sie helle Flecken auf dem Objektisch durch Einreiben mit Paraffinöl oder säurefreier Vaseline.

12. Pflege des Mikroskops

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/life-science-research/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.

13. Wichtigste Verschleiß- und Ersatzteile

Bestell-Nummer Sach-Nummer	Bezeichnung	Verwendung für
<u>Ersatzlampen</u>		
11 500 974	Halogenglühlampe 12 V 100 W	Lampenhaus 107/2
11 500 137	Hg-Höchstdrucklampe 50W	Lampenhaus 106 z
11 500 138	Hg-Höchstdrucklampe 100W	Lampenhaus 106z
11 500 321	Hg-Höchstdrucklampe 100W (103 W/2)	Lampenhaus 106z
11 500 139	Xenon-Höchstdrucklampe 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 für Leica DM4 B, DM4 M und DM4 P:</u>		
11 362 150 010 160	Feinsicherung 5x20, T1,6A H, 250VAC	

14. Abkürzungen und Piktogramme

	Kontastverfahren
	Vergrößerung
	Lichtintensität/Blenden
	Lichtaufteilung im motorischen Tubus
	Durchlicht-Shutter auf
	Durchlichtshutter zu
	Auflicht-Shutter auf
	Auflicht-Shutter zu
AET	Advanced Ergo Tube
AP	Aperturblende
BF	Hellfeld
COMBI	Kombinationsverfahren
CONOS	Konoskopy
CUBE	Fluo-Würfel
DF	Dunkelfeld Auflicht/Durchlicht
DIC	Differentieller Interferenzkontrast
FD	Leuchtfeldblende
FLUO	Fluoreszenzachse (Auflicht)
ICR	Interferenzkontrast (Auflicht)
ICT	Interferenzkontrast (Durchlicht)
IL	Auflicht
INT	Helligkeit
MBDT	Motorized Basic Documentation Tube
PH	Phasenkontrast
POL	Polarisation Auflicht/Durchlicht
RL	Auflicht
TL	Durchlicht
90	

15. Index

Symbole

$\lambda/4$ - und λ -Platte 73

A

Abmessungen 28
 Analysator 42, 71, 79, 82
 Analysator-Würfel 78
 Anschluss des Kondensors 31
 Anschluss Stromversorgung 44
 Aperturblende 24, 49, 69
 Arretierungsstift 40
 Auflichtachse 22
 Auflichtpolarisatoren 41
 Auflicht-Revolverscheibe 40
 Auflicht-Shutter 49

B

Bedientasten 24
 Beleuchtungsmanager 22
 Bertrandlinse 68, 78
 Booster-Linse 80

D

Definierte Funktionstasten 50
 DIC-Prismen 42
 Display 24, 49
 Drehbarer Polarisator 41
 Drehtisch 30, 62
 Dunkelfeld 71, 81
 Dunkelfeldstopp 71
 Durchlichtachse 22
 Durchlichtfilter 25
 Durchlicht-Polarisator ICT/P 41
 Durchlicht-Shutter 49
 Durchlicht- und Auflichtanalysator 42

E

Einstellfernrohr 54
 Elektrische Sicherheit 13
 Entsorgung 21
 Ergomodule 43

F

Fehlsichtigkeit 65
 Filterblockwechsler 25
 Filterwürfel 40
 Filterwürfel ICR 82, 83
 FIM (Fluoreszenz Intensitätsmanager) 22, 69
 Fluoreszenz 80
 Fluoreszenz-Intensität 80
 Focus finder 47
 Fokussierung 51, 63
 Funktionstasten 45, 50

G

Gasentladungslampe 37, 38
 Gewicht 27, 28

H

Halogenlühlampe 36, 57
 Hellfeld 70, 81
 Hg 50-Brenner 38

I

Identification Sheet 33, 40, 70, 71
 Immersionsöl 65, 88
 Initialisierung 48
 Interferenzkontrast 83

J

Justieren der Lichtquellen 55

K

Koaxialtrieb 61
 Köhlersche Beleuchtung 31, 51
 Kompensatoren 74
 Kondensor 23, 24, 31
 Kondensorhalter 31
 Kondensorhöhenverstellung 29, 31
 Kondensorzentrierung 51
 Konoskopie-Modul 23, 48
 Kontrastverfahren 22, 70, 81

L

Lampenhaus 25
 Lampenhaus 106 z 35, 56
 Lampenhaus 107/2 55
 Lampenhausaufnahme 34, 39
 Leuchtfeldblende 24, 49, 69
 Lichtintensität 49
 Lichtquellen 33, 55, 69
 Lichtquellen für die Durchlichtachse 34

M

Motorischer Analysator 42
 Motorischer Polarisator 41

O

Objektführer Pol 62
 Objektivapertur 71
 Objektive 65
 Objektiv-Prismenschieber 83
 Objektivrevolver 22, 24
 Objektivzentrierung 66
 Objektisch 29
 Okular 24
 Optischen Charakters 76

P

Phasenkontrast 54, 70
 Phasenkontrastringe überprüfen 54
 Polarisation 71, 82
 Polarisator 71, 72, 82
 Polarisator L/ICR 41
 Polarisator R/ICR 41
 Polarisator R/P 41
 Präparatehalter 29
 Prismen-Schlitze 83

Q

Quarzkeil 73
 Quarzplatte 68
 Quecksilberlampe Hg 50 W 58
 Quecksilberlampen Hg 100 W/Xe 75 W 59

15. Index

R

Reflektorwürfeln 40
Reflektorwürfel zur Lampenjustierung 55
Reinigung 87
Reset-Funktion 45

S

Shutter 80
Softwarepaket LAS 23, 26
Spiegelhaus 43
Strahlenteilung bei Fototuben 64

T

Transport 20, 27
Tubusoptik HC P 76

U

Umgebungsbedingungen 27
Umgebungstemperatur 13
Umschaltung Durchlicht/Auflicht 24

V

Variable Funktionstasten 24, 25, 45, 50
Vergrößerungswechsler 23, 68
Vorschaltgerät ebq 100 39, 61

X

Xe 75-Brenner 38

Z

Zirkularpolarisation 73
Zulässige Umgebungsbedingungen 27
Zwischensystemen 29

16. EU-Konformitätserklärung

Zum Download der EU-Konformitätserklärung verwenden Sie den Link

[http://www.leica-microsystems.com/
products/light-microscopes/life-science-research/upright-microscopes](http://www.leica-microsystems.com/products/light-microscopes/life-science-research/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	0	0	0	0	0
电子元器件 electronic components	X	0	0	0	0	0
机械部件 mechanical parts	X	0	0	X	0	0
光学元器件 optical components	X	0	X	0	0	0
电缆 cables	0	0	0	0	X	X
光源 light sources	0	X	0	0	0	0

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 DM4 B
Leica DM4 M
Leica DM4 P

Mode d'emploi



Leica Microsystems CMS GmbH. Mode d'emploi, 11934109, édition révisée 1.1, 2017-05-01

Living up to Life

Leica
MICROSYSTEMS

Copyrights

Leica Microsystems CMS GmbH est détenteur de tous les droits d'auteur de cette documentation. La reproduction du texte et des figures – même partielle – par impression, photocopie, microfilm ou autres procédures, dont celles impliquant des systèmes électroniques, n'est permise qu'avec l'autorisation expresse et écrite de Leica Microsystems CMS GmbH.

Le terme Windows peut figurer dans ce document, sans indication spécifique. Il s'agit d'une marque déposée de Microsoft Corporation. Par ailleurs, même si des noms de marques sont utilisés sans mention particulière, on ne peut en déduire pour autant que leur utilisation est libre.

Les indications contenues dans la présente documentation reposent sur l'état actuel de la technique. Nous avons rédigé les textes et élaboré les illustrations avec le plus grand soin. Néanmoins, nous vous saurions gré de nous signaler les erreurs éventuelles.

Nous nous réservons le droit de modifier à tout moment les informations contenues dans le présent manuel, et ce sans avis préalable.

Table des matières

1. Consignes importantes concernant ce mode d'emploi	7	6.6 Sources de lumière pour l'axe de fluorescence en lumière réfléchie DM4 B	34
2. Usages prévus des microscopes	10	6.7 Équipement de la tourelle en lumière réfléchie.....	40
3. Consignes de sécurité.....	12	6.8 Polariseur et analyseur	41
3.1 Consignes de sécurité générale.....	12	6.9 Prismes CIT	42
3.2 Sécurité électrique	13	6.10 Accessoires en option	43
3.3 Injection d'un laser par l'exploitant	15	6.11 Raccordement à l'alimentation.....	44
3.3.1 Zone à risques au niveau de l'oculaire ..	16	7. Mise en service	45
3.3.2 Zone à risques dans la zone d'échantillonnage	16	7.1 Principe de fonctionnement.....	45
3.3.3 Zones à risques au niveau des orifices du microscope	16	7.2 Mise sous tension	48
3.3.4 Consigne relative aux zones à risques mentionnées dans la section 3.1	17	7.3 L'écran (Leica DM4 B/DM4 M/DM4 P)...	49
3.3.5 Tubes équipés d'interrupteurs de verrouillage intégrés	17	7.4 Les touches de fonction.....	50
3.3.6 Exception pour les lasers de la classe 1	20	7.5 Éclairage de Köhler	51
3.4 Transport et stockage.....	20	7.5.1 Diascopie.....	51
3.5 Remarques concernant l'utilisation de sources de lumière	21	7.5.2 Épiscopie	52
3.6 Remarques concernant l'utilisation d'huile d'immersion.....	21	7.6 Contrôle des anneaux de contraste de phase.....	54
3.7 Remarques concernant l'utilisation d'acides et de bases.....	21	7.7 Réglage du polariseur motorisé (DM4 P)	55
3.8 Mise au rebut.....	21	7.8 Réglage des sources de lumière	55
4. Vue d'ensemble.....	22	8. Réglage.....	61
5. Déballage.....	26	8.1 Mise sous tension.....	61
6. Assemblage du microscope	29	8.2 Platines et déplacement de l'objet	61
6.1 Platine porte-objet	29	8.3 Mise au point	63
6.2 Condenseur.....	31	8.4 Tubes	63
6.3 Tube et oculaires.....	32	8.5 Oculaires	65
6.4 Objectifs.....	33	8.6 Objectifs.....	65
6.5 Sources de lumière pour DM4 B/M et DM4 P.....	33	8.7 Changeur de grossissement	68
		8.8 Optique de tube HC P 1x/1,6x avec lentille de Bertrand (codée).....	68
		8.9 Sources de lumière.....	69
		8.10 Diaphragme d'ouverture et diaphragme de champ	69

Table des matières

9. Méthode de contraste pour Leica DM4 B/Leica DM4 P	70	11. Dépannage	84
9.1 Diascopie	70	12. Entretien du microscope	87
9.1.1 Fond clair (TL)	70	12.1 Pare-poussière	87
9.1.2 Contraste de phase (TL)	70	12.2 Nettoyage	87
9.1.3 Fond noir (TL)	71	12.3 Manipulation des acides et des bases... 88	
9.1.4 Polarisation (TL)	71	13. Principales pièces d'usure et de rechange	89
9.1.4.1 Procédure manuelle	71	14. Abréviations et pictogrammes	90
9.1.4.2 DM4 P - Analyses en diascopie polarisée	72	15. Index	91
9.1.4.3 Procédé motorisé	78	16. Déclaration de conformité UE	93
9.1.4.4 Procédés combinés	78		
9.1.5 Contraste interférentiel différentiel (TL) 78			
9.1.5.1 DM4 P LED	78		
9.2 Fluorescence	80		
10. Méthode de contraste pour Leica DM4 M	81		
10.1 Épiscopie	81		
10.1.1 Fond clair (IL)	81		
10.1.2 Fond noir (IL)	81		
10.1.3 Polarisation (IL)	82		
10.1.4 Contraste interférentiel (RL)	83		
10.2 Diascopie	83		
10.2.1 Fond clair (TL)	83		
10.2.2 Polarisation (TL)	83		

1. Consignes importantes concernant ce mode d'emploi



Attention !

Le présent mode d'emploi constitue un élément important de l'instrument, il convient donc de le lire attentivement avant le montage, la mise en service et l'utilisation de l'instrument et de le conserver pour toute référence ultérieure.

Le présent mode d'emploi contient des instructions et informations importantes pour la sécurité de fonctionnement et la maintenance du macroscope de comparaison et des accessoires.

Symboles textuels, pictogrammes et signification

(1.2)

Les chiffres en parenthèses, par ex. (1.2), se réfèrent aux illustrations, dans l'exemple cité : Fig. 1, pos. 2.

→ p. 20

Les chiffres avec balise, par exemple → p. 20, indiquent une page précise de ce mode d'emploi.



AVERTISSEMENT désigne une situation dangereuse présentant un niveau de risque moyen et qui, si elle n'est pas évitée, peut entraîner la mort ou des blessures graves.



ATTENTION désigne une situation dangereuse présentant un niveau de risque faible et qui, si elle n'est pas évitée, peut entraîner des blessures légères ou moyennes.



Attention !

Certaines consignes de sécurité particulières contenues dans ce mode d'emploi sont signalées par le triangle d'avertissement ci-contre et apparaissent sur fond gris.



Attention ! Une fausse manœuvre peut endommager le macroscope ou ses organes accessoires.

1. Consignes importantes concernant ce mode d'emploi



Mise en garde contre une tension électrique dangereuse ! Risque de choc électrique !



Mise en garde : surface chaude !



Mise en garde contre un rayonnement optique !
Ne pas regarder directement les rayons lumineux ! Utiliser des lunettes de protection !



Mise en garde contre un champ électromagnétique



Mise en garde contre un rayonnement UV ! Utiliser des lunettes de protection !



Mise en garde contre un rayonnement laser dangereux : prendre les mesures de protection adéquates !



Mise en garde contre des blessures aux mains



Remarques relatives à la mise au rebut de l'appareil, des accessoires et des consommables.



Raccordement à la terre !



Explication.

*

Cette position ne fait pas partie de tous les équipements.

1. Consignes importantes concernant ce mode d'emploi



Date de réalisation du diagnostic in vitro, par ex.
11 / 2011 pour novembre 2011.



Appareil destiné au diagnostic in vitro (IVD).



Adresse du fabricant et date de fabrication



RoHS Chine EFUP 50 ans
(période d'utilisation respectueuse de l'environnement)

2. Usages prévus des microscopes

Le microscope Leica DM4 B (11 888 858) est un microscope optique droit, qui est prévu pour fonctionner en tant que microscope de laboratoire courant pour les examens de routine d'échantillons biologiques.

Instructions concernant l'utilisation :

Inspection, décompte, classification, identification et contrôle de cultures cellulaires et tissulaires, vérification d'échantillons biologiques, de liquides et sédiments, qui donnent lieu à des informations sur les états physiologiques ou pathologiques, les anomalies congénitales et au contrôle de mesures thérapeutiques.

Les mesures qui en résultent reposent sur l'interprétation du médecin.

Contre-indications :

Inapproprié au contrôle d'échantillons potentiellement infectieux.

IVD

Le microscope Leica DM4 B (11 888 858) est conforme à la directive européenne 98/79/CE sur les diagnostics in vitro.

Le microscope Leica DM4 B (11 888 866) est un microscope optique droit, qui est prévu pour fonctionner en tant que microscope de laboratoire courant pour les examens de routine d'échantillons biologiques – il n'est pas approprié aux applications de DIV.

Instructions concernant l'utilisation :

Inspection, décompte, classification, identification et contrôle de cultures cellulaires et tissulaires, vérification d'échantillons biologiques, de liquides et sédiments.

Contre-indications :

Inapproprié au contrôle d'échantillons potentiellement infectieux.

Les microscopes Leica DM4 M et DM4 P sont prévus pour les examens et applications en laboratoire dans les domaines des sciences des matériaux, de la géologie ou de la minéralogie.

Tous les appareils mentionnés ci-dessus sont conformes aux exigences des directives européennes 2006/95/CE et 2014/35/UE relatives à la sécurité du matériel électrique, et 2004/108/CE et 2014/30/UE relatives à la compatibilité électromagnétique pour l'utilisation dans un environnement industriel.

Erreurs d'utilisation raisonnablement prévisibles

Il est interdit de :

- soumettre le microscope à une utilisation qui ne serait pas conforme à la déclaration de conformité (par ex. comme dispositif de diagnostic in vitro conformément à la directive européenne 98/79/CE ou comme dispositif électromédical conformément à la directive européenne 93/42/CEE) ;
- exécuter des fonctions de serrage et de fixation (fonction étau) au moyen d'outils auxiliaires entre la table antivibratoire et les objectifs ;
- utiliser le microscope en position inclinée ;
- nettoyer le microscope sans respecter les instructions fournies dans le mode d'emploi ;
- modifier les circuits de sécurité de l'instrument ;
- laisser des personnes non habilitées ouvrir l'instrument ;
- utiliser des câbles n'ayant pas été fournis ou homologués par Leica ;
- utiliser des combinaisons de composants autres que Leica qui dépasseraient le cadre de ce qui est permis par le présent mode d'emploi.
- coupler laser en elle microscopes pas approuvées ou non approuvés.



Attention !

Le fabricant décline toute responsabilité pour toute utilisation non conforme et toute utilisation ne correspondant pas aux spécifications de Leica Microsystems CMS GmbH, ainsi que pour les éventuels risques qui peuvent en résulter.

Dans de tels cas, la déclaration de conformité perd sa validité.



Attention !

Ces appareils (IVD) ne sont pas prévus pour une utilisation dans l'environnement du patient défini par la norme DIN VDE 0100-710. Ils ne sont pas non plus prévus pour une utilisation en liaison à des appareils électromédicaux régis par la norme européenne 60601-1. Si un microscope est connecté à un appareil électromédical selon EN 60601-1, les exigences de la norme EN 60601-1-1 s'appliquent.

Ne convient pas à l'analyse d'échantillons potentiellement infectieux.

Seul le personnel spécialement formé est habilité à manipuler ce type d'instruments.



Consignes relatives à la manipulation des dispositifs lasers

Les microscopes fournis en version standard, sans dispositif de protection laser supplémentaire, ne sont pas conçus pour être connectés à un dispositif laser (par ex. aux ports caméra), en raison du risque de rayonnement pour l'utilisateur (pouvant en particulier occasionner des lésions oculaires).

Pour utiliser le microscope avec des dispositifs laser, Leica Microsystems propose des microscopes spéciaux équipés de dispositifs de sécurité supplémentaires. Les raccords lasers exigent l'utilisation de dispositifs de sécurité appropriés qui doivent être contrôlés et installés par le personnel spécialisé.

Pour plus d'informations, veuillez vous adresser à un revendeur agréé Leica Microsystems

3. Consignes de sécurité

3.1 Consignes de sécurité générale

Ces instruments de la classe de protection 1 ont été fabriqués et contrôlés conformément aux directives de sécurité EN 61010-1 / CEI 61010-1 relatives aux appareils électriques de mesure, de commande, de réglage et de laboratoires, et aux directives de sécurité EN 61010-2-101 / CEI 61010-2-101 relatives aux appareils électriques de mesure, de commande, de réglage et de laboratoires, Partie 2 Exigences particulières pour les dispositifs médicaux de diagnostic in vitro (DIV).

Ils satisfont également aux exigences de la norme EN / CEI 61326-1 Matériels électriques de mesure, de commande, de régulation et de laboratoire - Exigences relatives à la CEM, et de la norme EN / CEI 61326-2-6, Parties 2 - 6 Matériels électriques de mesure, de commande, de régulation et de laboratoire - Exigences relatives à la CEM Exigences particulières pour les dispositifs médicaux de diagnostic in vitro (DIV).

Ces produits ont également été contrôlés conformément à la norme EN 62471 / CEI 62471 Sécurité photobiologique des lampes et systèmes d'éclairage, et ont été classés dans la classe de risque 1 (risque faible).



Attention !

Les appareils ou les accessoires décrits dans le présent mode d'emploi ont été contrôlés du point de vue de la sécurité et des éventuels dangers qu'ils pourraient présenter.

Avant toute intervention sur l'instrument, en cas de modification ou d'utilisation en combinaison avec des composants d'un autre fabricant que Leica et sortant du cadre de ce mode d'emploi, il est impératif de se renseigner auprès du représentant Leica local ou de l'usine-mère à Wetzlar !

Une intervention non autorisée sur l'instrument ou une utilisation non conforme à l'usage prévu annule tout droit à garantie, ainsi que la responsabilité du fait des produits !



Attention !

Il est indispensable que l'utilisateur tienne compte des indications et mises en garde contenues dans le présent mode d'emploi afin de préserver le bon état de fonctionnement que le système avait à la livraison et de garantir un fonctionnement sans danger.

3.2 Sécurité électrique

Caractéristiques techniques générales

Microscope Leica DM4 B/M/P

Utilisation uniquement à l'intérieur.

Tension d'alimentation : 100 - 240 Vca

Fréquence : 50/60 Hz

Puissance consommée : max. 80 VA

Fusibles : 1,6 A, à action retardée, pouvoir de coupure H, 250 Vca, dimension 5x20 mm

Température ambiante : 15 - 35°C

Hygrométrie relative : max. 80% à 30°C sans condensation

Degré de contamination : 2



La fiche d'alimentation réseau doit être impérativement branchée sur une prise reliée à la terre.

La protection ainsi obtenue ne doit pas être annulée par l'utilisation d'une rallonge sans fil protecteur. La rupture du fil protecteur à l'intérieur ou à l'extérieur de l'appareil ou le débranchement de son raccord à la terre peut rendre l'appareil dangereux. Toute rupture volontaire est prohibée !



Attention !

Du fait du raccordement à la terre, les périphériques raccordés au microscope avec leur propre alimentation secteur et/ou une autre alimentation secteur peuvent être mis au potentiel du conducteur de protection. Pour une mise en réseau sans conducteur de protection, contactez le SAV de Leica qui vous informera de la procédure à suivre.



Il faut contrôler que seuls des fusibles du type et de l'intensité nominale indiqués sont utilisés comme pièces de rechange. La neutralisation volontaire du porte-fusible n'est pas autorisée. L'utilisation d'autres fusibles comporte un risque d'incendie.



Attention !

Les accessoires électriques du microscope ne sont pas protégés contre la pénétration d'eau à l'intérieur. La pénétration d'eau peut entraîner un choc électrique.

3. Consignes de sécurité



Attention !

Protégez le microscope contre des variations excessives de température. De telles variations peuvent provoquer de la condensation et endommager les composants électriques et optiques.

Température d'utilisation : 15-35°C.



AVERTISSEMENT

Avant de remplacer les fusibles ou les lampes, mettez impérativement le commutateur M/A en position Arrêt et retirez le cordon d'alimentation.



AVERTISSEMENT

N'utiliser que le câble secteur d'origine ou un câble de remplacement certifié VDE/HAR répondant au moins aux exigences 3x0,75 mm² et 10 A/250 V.



AVERTISSEMENT

Par définition, c'est la connexion entre le câble secteur et le connecteur de l'instrument qui fait office de dispositif de sectionnement électrique. L'utilisateur doit veiller à ce que l'accès au dispositif de sectionnement soit libre à tout moment.



Attention !

Ce microscope ne doit pas être utilisé à une altitude supérieure à 2000 m.



Attention !

L'introduction et le retrait de lignes de données et de commande doit uniquement s'effectuer quand l'instrument est éteint, au risque d'endommager l'instrument.



Attention

Ne pas utiliser l'instrument à proximité de sources à fort rayonnement électromagnétique (par ex. sources haute fréquence non blindées utilisées de façon délibérée), car cela risque de perturber le fonctionnement normal.

Nous recommandons de procéder à l'évaluation de l'environnement électromagnétique avant la mise en service de cet instrument et de fournir les indications correspondantes.

3.3 Injection d'un laser par l'exploitant

Les microscopes Leica DM4 ne sont pas appropriés dans la version standard, sans mesures supplémentaires de protection laser pour l'injection d'un rayonnement laser¹⁾, car il y a pour l'utilisateur un risque de rayonnement laser.

Si en tant qu'exploitant, vous modifiez un microscope aux fins d'injection d'un faisceau laser, vous devenez le fabricant responsable du système global.

Une intervention dans l'appareil n'est pas prévue par nous et pour les transformations que vous effectuez, vous êtes donc entièrement responsable du respect des exigences fondamentales de sécurité et des mesures de protection laser stipulées dans les directives UE ainsi que des prescriptions légales et techniques nationales et normes en vigueur dans votre pays.

Si vous deviez effectuer de votre propre responsabilité des modifications sur votre microscope, en injectant un rayonnement laser, veillez aussi, lors de l'établissement et de la mise en œuvre des mesures de protection laser, aux zones à risques sur le microscope qui sont décrites ci-après, car il y a ici un risque de lésions oculaires et cutanées qui sont graves et irréversibles !



Risque de lésions oculaires graves et irréparables dû au rayonnement laser !

Évitez absolument l'irradiation des yeux ou de la peau par un rayonnement direct et indirect ! La lumière laser peut occasionner de graves lésions oculaires et cutanées !

¹⁾ Le rayonnement laser de la classe laser 1 en est exclu.
Pour de plus amples détails à ce sujet, voir la section 3.3.6

3. Consignes de sécurité

3.3.1 Zone à risques au niveau de l'oculaire

Le faisceau laser injecté par vous-même risque d'émerger de l'oculaire et d'atteindre directement les yeux de l'utilisateur !



Oculaires

3.3.2 Zone à risques dans la zone d'échantillonnage

Le faisceau laser se propage librement dans la zone d'échantillonnage et sous la platine de préparation !

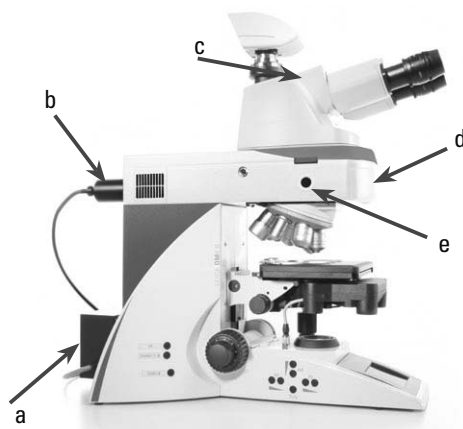


Zone d'échantillonnage

3.3.3 Zones à risques au niveau des orifices du microscope

Dans le cadre de la prise en compte des risques, vous devez vérifier que tous les orifices du microscope sont correctement fermés et qu'il est seulement possible de les ouvrir avec l'outil approprié, et ce afin qu'aucun rayon laser ne puisse se propager par ces orifices. Sont considérés comme orifices à obturer de manière à ne pas laisser passer la lumière : l'interface caméra sur le tube, le port de connexion du module d'éclairage diascopique, le port de connexion du module d'éclairage épiscopique/le port de connexion de l'adaptateur du Leica EL6000, le support des blocs de filtres et la fenêtre de centrage. Par ailleurs, les emplacements vides de la tourelle porte-objectifs doivent être fermés par des capuchons. De même, il convient de fermer le couvercle frontal pour la fluorescence ainsi que les 3 orifices latéraux destinés à recevoir différents coulisseaux.

Le matériel utilisé pour obturer les orifices doit être conçu pour résister à l'intensité émise par le faisceau laser injecté.



- a Port du module d'éclairage diascopique
- b Port du module d'éclairage épiscopique/adaptateur EL6000
- c Interface caméra sur le tube
- d Support des blocs porte-filtres
- e Fenêtre de centrage

3.3.4 Consigne relative aux zones à risques mentionnées dans la section 3.1

Le faisceau laser injecté dans le microscope peut émerger des oculaires.

L'utilisation de l'un des tubes spéciaux (équipés d'interrupteurs intégrés) mentionnés à la section 3.3.5 permet de supprimer la zone à risques que représentent les oculaires.

Le principe de la fonction de sécurité consiste à allumer le faisceau laser injecté dans le microscope ou à libérer le trajet optique vers les oculaires.



Consigne de sécurité importante

Il convient également de tenir compte des zones à risques décrites dans les sections 3.3.2 et 3.3.3 ! Les tubes suivants permettent seulement d'éliminer la zone à risques décrite dans la section 3.3.1.

3.3.5 Tubes équipés d'interrupteurs de verrouillage intégrés



Consigne de sécurité importante

En tant qu'exploitant, vous assumez l'entière responsabilité quant à la sécurité laser du système microscopique que vous modifiez, même si vous utilisez, pour cela, les composants Leica présentés ci-après. Dans le cadre des modifications à apporter, il vous incombe de vérifier que les composants que vous avez sélectionnés dans le présent chapitre fonctionnent efficacement et sont adaptés à votre concept de protection laser.

Les tubes suivants intègrent un interrupteur de verrouillage que vous devez connecter à un interrupteur de faisceau laser ou au dispositif laser.

Veillez à ce que tous les ports des tubes soient obturés par un composant (par ex. caméra) ou recouverts d'un capuchon approprié.

La fonction de sécurité des tubes fonctionne comme suit :

- Quand le trajet optique entre la platine de préparation et l'oculaire est libéré sous l'effet du levier situé sur le tube, l'interrupteur de verrouillage s'ouvre, après quoi le rayonnement laser injecté dans le microscope doit être désactivé.
- Quand le trajet optique entre la platine de préparation et l'oculaire est coupé sous l'effet du levier situé sur le tube, l'interrupteur de verrouillage se ferme. Le rayonnement laser injecté dans le microscope s'allume.

3. Consignes de sécurité

Lors de la connexion de l'interrupteur laser/du dispositif laser au raccord de verrouillage sur le tube, veillez à ne pas dépasser les valeurs caractéristiques électriques de l'interrupteur de verrouillage interne au risque d'endommager l'interrupteur de verrouillage et de compromettre la sécurité de fonctionnement de votre système :

Valeurs caractéristiques électriques maximales admissibles des interrupteurs de verrouillage intégrés :

$U = 30 \text{ V CC}$

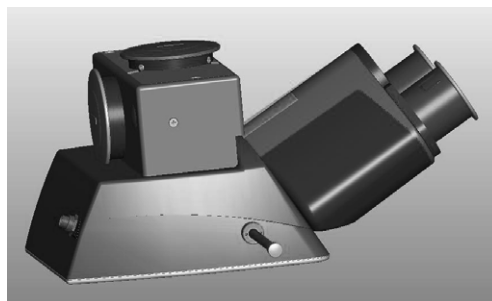
$I = 0,1 \text{ A}$

L'intégration de l'interrupteur de verrouillage dans le tube et sa connexion à un interrupteur de faisceau laser/dispositif laser garantit que le faisceau laser que vous injectez dans le microscope n'atteindra pas les yeux de l'utilisateur en passant par les oculaires.

Tubes équipés d'un raccord de verrouillage :

1er modèle :

Tube double sortie Quasar (réf. Leica 11888339)



Possibilités d'injection et de sortie du faisceau laser :

- Injection laser et documentation reliées au port arrière du tube (par ex. disque rotatif)
Il est possible de connecter une caméra au port supérieur du tube. Dans le cas contraire, ce port doit être fermé.

ou

- Injection laser dans les orifices suivants :
 - connecter l'axe de fluorescence au port du module d'éclairage épiscopique,
 - l'axe de fluorescence à la fenêtre de centrage,
 - au port du module d'éclairage diascopique,

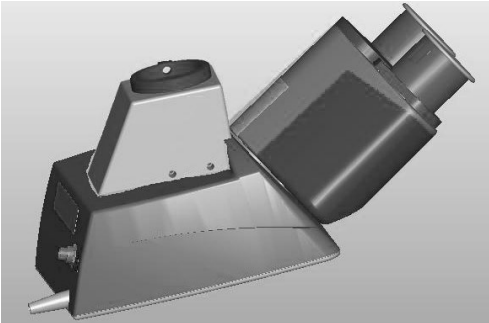
et connecter la caméra au port arrière du tube.

Si aucune caméra n'est connectée, il faut fermer ce port.

Il est possible de connecter une caméra au port supérieur du tube. Dans le cas contraire, ce port doit être fermé.

2e modèle :

Tube Docu SD MBDT 25+V100/50/0, mot.
(réf. Leica 11888451) en combinaison avec
l'accessoire de fixation Mono (réf. Leica
11505161).



Possibilités d'injection et de sortie du faisceau laser :

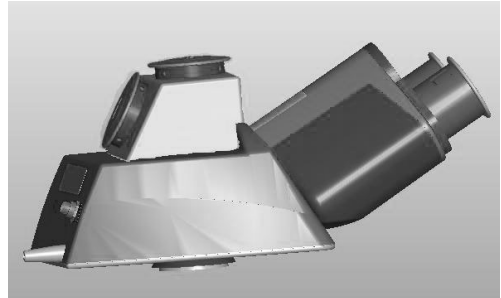
- Injection laser et documentation reliées au port arrière du tube (par ex. disque rotatif)

ou

- Injection laser dans les orifices suivants :
 - connecter l'axe de fluorescence au port du module d'éclairage épiscopique,
 - l'axe de fluorescence à la fenêtre de centrage,
 - au port du module d'éclairage diascopique, et connecter la caméra au port situé sur le tube.
 Si aucune caméra n'est connectée, il faut fermer ce port.

3e modèle :

Tube Docu SD MBDT 25+V100/50/0, mot.
(réf. Leica 11888451) en combinaison avec le port
Docu manuel avec panneau d'avertissement (réf.
Leica 11888421)



Possibilités d'injection et de sortie du faisceau laser :

- Injection laser et documentation reliées au port arrière du tube (disque rotatif). Il est possible de connecter une caméra au port supérieur du tube. Dans le cas contraire, ce port doit être fermé.

ou

- Injection laser dans les orifices suivants :
 - connecter l'axe de fluorescence au port du module d'éclairage épiscopique,
 - l'axe de fluorescence à la fenêtre de centrage,
 - au port du module d'éclairage diascopique, et connecter la caméra au port arrière du tube.
 Dans le cas contraire, ce port doit être fermé.
Si aucune caméra n'est connectée, il faut fermer ce port.
Il est possible de connecter une caméra au port supérieur du tube. Dans le cas contraire, ce port doit être fermé.

3. Consignes de sécurité

3.3.6 Exception pour les lasers de la classe 1

L'injection d'un laser de la classe 1 conformément à la norme CEI/EN 60825-1 dans un microscope ne présente aucun risque pour l'utilisateur. Les zones à risques présentées ne s'appliquent qu'aux lasers des classes 1M, 2, 2M, 3R, 3B et 4.

Notez que l'agence américaine de réglementation des produits alimentaires et médicamenteux FDA 21CFR1040.10 Classe I (CFR - Code de la réglementation fédérale Titre 21, date de révision 1er avril 2011) ne fait aucune distinction entre la classe 1 et la classe 1M. Par conséquent, la déclaration selon laquelle le microscope ne présente pas de zones à risques, ne s'applique pas à la classification laser selon la FDA Classe 1.

3.4 Transport et stockage



ATTENTION

Le microscope entièrement équipé pèse plus de 18 kg. L'utilisateur doit prendre les mesures préventives appropriées pour le transport.

Voir également p. 21.



Attention !

Transport et stockage à une température de -25° à +70°C, hygrométrie relative max. de 80 % (sans condensation).

3.5 Remarques concernant l'utilisation de sources de lumière



Le rayonnement des sources de lumière présente généralement un risque (éblouissement, rayonnement UV, rayonnement infrarouge). Les lampes doivent donc être utilisées uniquement dans des boîtiers fermés et quand elles sont entièrement montées. Ne jamais regarder le trajet optique directement (risque d'éblouissement).



Il faut impérativement respecter les consignes de sécurité contenues dans le mode d'emploi de la source de lumière !



Les lampes et boîtiers de lampes peuvent être très chauds !
Ils doivent être distants du mur d'au moins 10 cm et éloignés de tout objet inflammable.
En particulier, les circuits d'alimentation et lignes de données ne doivent en aucun cas entrer en contact avec les boîtiers de lampe !

3.6 Remarques concernant l'utilisation d'huile d'immersion



Attention !

En cas d'emploi d'huiles d'immersion, éviter tout contact avec la peau ! Réclamer la fiche de données de sécurité auprès du fabricant !

3.7 Remarques concernant l'utilisation d'acides et de bases

Il convient de faire très attention lors des travaux nécessitant l'utilisation d'acides ou autres produits chimiques agressifs.



Attention !

Toujours éviter le contact direct avec ces produits chimiques.

3.8 Mise au rebut

Une fois la durée de vie du produit écoulée, veuillez contacter le SAV ou le service des ventes Leica concernant la mise au rebut.

Respectez la législation nationale en vigueur et les réglementations de transposition et de respect de la directive européenne WEEE.



Remarque!

Comme tous les appareils électroniques, le microscope, ses composants d'accessoires et les consommables ne doivent pas être jetés aux déchets ménagers ordinaires !

4. Vue d'ensemble

Spécification	Leica DM4 B	Leica DM4 M Leica DM4 P
Méthode de contraste	- Diascopie : DM4 B LED : BF, DF, PH, Pol - Épiscopie : Fluo	- Diascopie : DM4 M : BF, DF, PH, ICT, Pol DM4 P : BF, DF, PH, ICT, Pol (conoscopie) - Épiscopie : DM4 M : BF, DF, ICR, Pol, Fluo DM4 P : BF, ICR, Pol, Fluo
Axe de lumière transmise	- Gestionnaire d'éclairage automatique (diaphragme d'ouverture et de champ mot., réglage mot. de l'intensité) - Température de couleur constante avec LED - Obturbateur motorisé	
Axe de lumière réfléchi	- intégré dans le statif - Tourelle porte-filtres mot. 5 positions - avec FIM (gestionnaire d'intensité de fluorescence) pour la réduction de l'intensité lumineuse en 5 pas - Lentille d'appoint mécanique permettant de renforcer l'intensité en fluorescence - Obturbateur motorisé	- intégré dans le statif - Tourelle à filtres mot. à 4 positions - Gestionnaire d'éclairage automatique - DM4 M : obturbateur motorisé
Entraînement Z	manuel	
Tourelle porte-objectifs	- motorisé, à codage absolu 6/7 positions avec filetage M25	- motorisé, à codage absolu - DM4 M : 6 positions avec filetage M32 - DM4 P : 6 positions avec filetage M25, centrable, codé - Support pour prismes CIT et compensateurs de polarisation (pour DM4 M : en option)

Spécification	Leica DM4 B	Leica DM4 M Leica DM4 P
Platine XY	- manuel - Platine interchangeable - longueur du pignon coaxial: 155 mm	- manuel - DM4 M : - Platine interchangeable - Longueur du levier de commande coaxial : 140 mm - DM4 P : - Platine de polarisation interchangeable
Tube	- manuel ou motorisé (DM4 P : manuel) - en option avec un ou deux sorties de caméra - DM4 P : Module conoscopique (optique de tube HC P1x/1,6x avec lentille de Bertrand, codée)	
Condenseur	- Tête de condenseur motorisée - Tourelle de condenseur pour anneaux de lumière, DF-Stop, prismes CIT - Éclairage de Köhler automatique - En option, polariseur intégré et motorisé	
Changeur de grossissement (en option)	- manuel 3x, à codage absolu 1x ; 1,25x ; 1,6x	- manuel 3x, à codage absolu 1x; 1,5x; 2x
Éléments de commande	- Touches de commandes sur le statif pour toutes les fonctions du microscope motorisé - Touches de fonction variables en complément - Molettes de mise au point - Écran	
Computer Interface	USB2.0	
Outils logiciels	- Leica Application Suite (LAS ou LAS X) pour Windows™ 7 64 bits - avec plug-ins pour : - Configuration du microscope et de la caméra - Commande du microscope et de la caméra - Acquisition de l'image	

**Remarque :**

Les microscopes Leica DM4 B/M et Leica DM4 P sont conçus pour être utilisés avec le boîtier de lampe à LED LH111 LED. Les fiches du microscope ne permettent pas de raccorder d'autres boîtiers de lampe (sans LED).

4. Vue d'ensemble



Fig. 1 Vue gauche du statif avec tube de documentation ergonomique

- | | |
|--|---|
| 1 Oculaire | 8 Touches de commande diaphragme de champ |
| 2 Tube oculaire | 9 Commutation entre lumière transmise/lumière réfléchie |
| 3 Tube | 10 Touches de commande diaphragme d'ouverture |
| 4 Revolver à objectifs avec objectifs | 11 Touche de commande pour le réglage de la luminosité |
| 5 Platine pour préparations avec porte-préparation | 12 Bouton de mise au point avec mise au point grossière et mise au point fine |
| 6 Condenseur | 13 Touches de fonction variables (préréglées en usine) |
| 7 Écran | 14 Fenêtre d'ajustement des lampes |

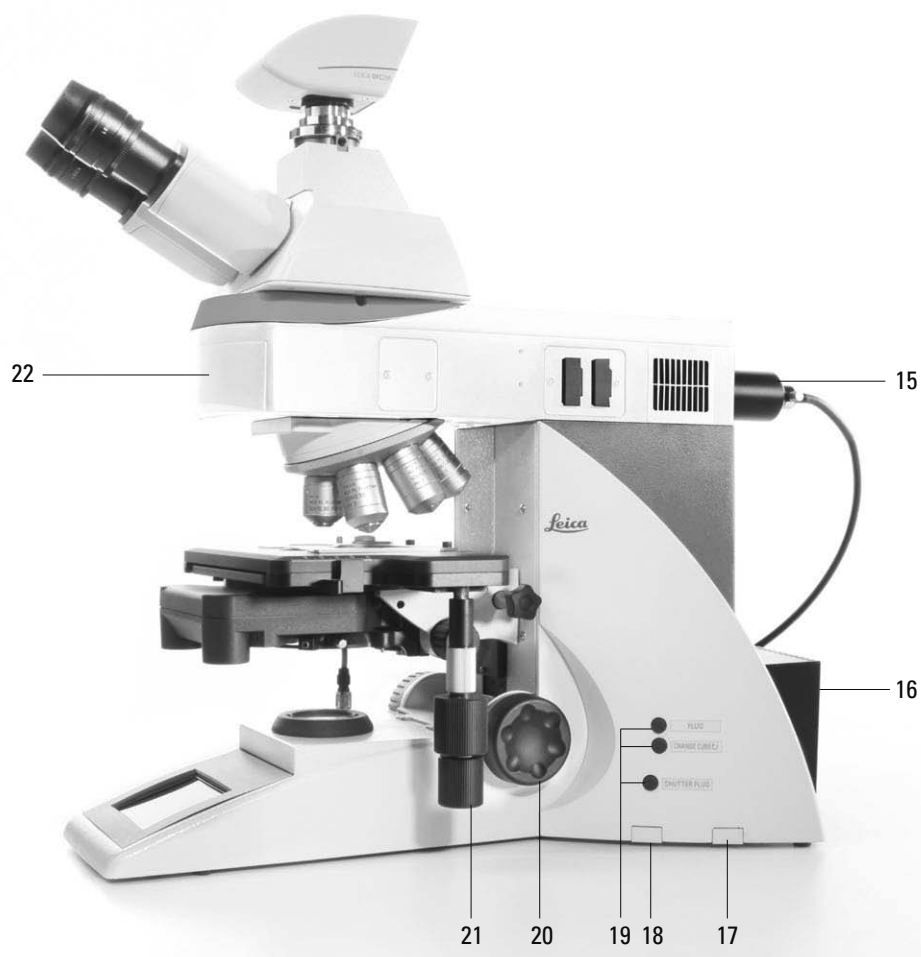


Fig. 2 Vue droite du statif avec tube de documentation

- 15** Adaptateur pour Leica EL6000 (fluorescence en lumière réfléchie)
- 16** Boîtier de lampe pour lumière transmise
- 17** Filtre de lumière transmise, en option
- 18** Filtre de lumière transmise, en option
- 19** Touches de fonction variables (pré réglées en usine)
- 20** Levier de commande axiale x/y, réglable en hauteur
- 21** Molette de mise au point fine
- 22** Changeur de bloc de filtres motorisé

5. Déballage

La livraison s'effectue en deux colis.

Le **carton du statif** contient les composants suivants :

- Statif avec axe de lumière réfléchi et tourelle porte-objectifs intégrés
- platine pour préparations avec équerre
- câble d'alimentation et câble de connexion au PC
- CD avec le progiciel Leica Application Suite (LAS ou LAS X)
- modes d'emploi et liste des préréglages du microscope

Le **carton du système** contient les accessoires du microscope :

- tube
- oculaires
- objectifs
- condenseur
- boîtiers de lampes et accessoires
- outil de montage
- en fonction de l'équipement, autres accessoires du microscope tels que les blocs de filtres, etc.

Le régulateur de puissance* externe ebq 100 est fourni dans un emballage à part.

Commencer par sortir avec précaution tous les composants du matériel de transport et d'emballage.



Remarque :

Dans la mesure du possible, éviter tout contact avec la surface des lentilles. Toutefois, en cas d'empreintes digitales sur les surfaces en verre, celles-ci devront être nettoyées avec une peau de chamois ou un chiffon en lin souple. Même des traces infimes de transpiration déposée par les doigts de l'utilisateur peuvent rapidement attaquer les surfaces des instruments optiques. Pour plus d'informations, voir chapitre "Entretien du microscope" → p. 87.



Attention !

A cette étape du montage, ne brancher en aucun cas le microscope et les appareils périphériques au secteur !

Lieu d'installation

Le microscope doit être utilisé dans une pièce exempte de poussière, d'huile et de vapeurs chimiques et n'étant pas exposée à un taux d'hygrométrie extrême. Il convient en outre d'éviter les fortes variations de température, l'ensoleillement direct et les secousses sur le lieu de travail. Cela pourrait en effet perturber les mesures et les prises de vue micrographiques.

Conditions environnementales autorisées :

Température	15-35°C
Hygrométrie relative	max. 80% jusqu'à 30°C sans condensation

Sous un climat de type chaud ou chaud et humide, les microscopes ont besoin d'un entretien particulier afin de prévenir toute contamination fongique.

Pour plus d'information, voir chapitre "Entretien du microscope" → p. 87.



Attention !

Les composants électriques doivent être distants du mur d'au moins 10 cm et éloignés de tout objet inflammable.



Attention !

Le microscope doit être positionné de sorte à pouvoir accéder facilement à la prise d'alimentation secteur afin de débrancher l'instrument rapidement si nécessaire.

Transport

Il convient d'utiliser l'emballage d'origine pour le transport ou l'expédition du microscope et de ses composants ou accessoires.

Pour éviter des dommages dus aux secousses, démonter les composants suivants et les emballer séparément :

- dévisser les objectifs ;
- extraire le condenseur ;
- Enlevez la platine porte-objet.
- ôter le boîtier de lampe ;
- Démontez le brûleur du boîtier de lampe 106z.
- retirer toutes les pièces mobiles ou non fixées.

Poids

Le poids du microscope dépend de son équipement.

Le microscope entièrement équipé pèse plus de 18 kg. L'utilisateur doit prendre les mesures préventives appropriées pour le transport.

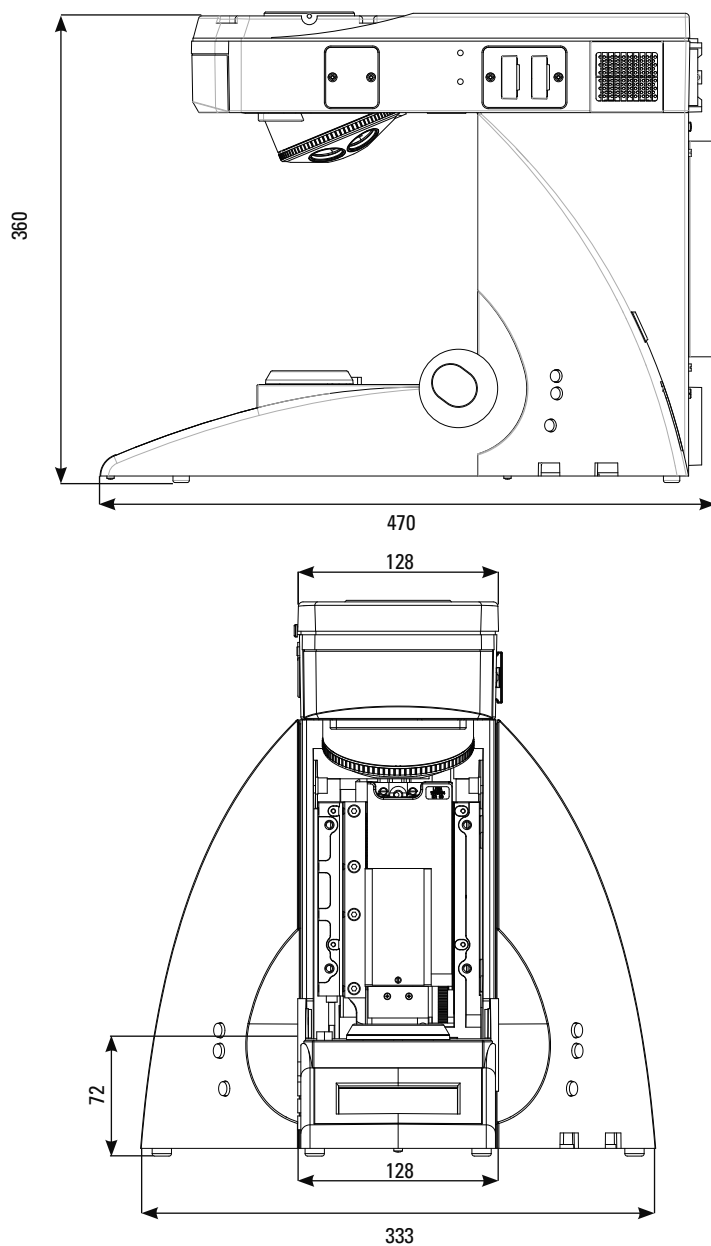


Attention !

Pour le transport, il faut impérativement ôter tous les composants répertoriés dans la rubrique « Transport » !

5. Déballage

Dimensions (en mm)



Poids, comme illustré : 16 kg

6. Assemblage du microscope

L'assemblage des composants du microscope doit s'effectuer logiquement dans l'ordre suivant :

- platine porte-objet
- condenseur avec tête de condenseur
- tube
- oculaires
- objectifs
- boîtiers de lampes avec sources de lumière
- équipement de la tourelle en lumière réfléchie*

Pour l'assemblage, on n'a besoin que du tour-nevis universel et de la clé qui sont livrés avec l'appareil.

L'ordre d'assemblage peut varier en cas d'utilisation de systèmes intermédiaires et d'accessoires optiques.

Pour plus d'informations, lisez le chapitre « 6.10 Accessoires en option » → p. 43

6.1 Platine porte-objet



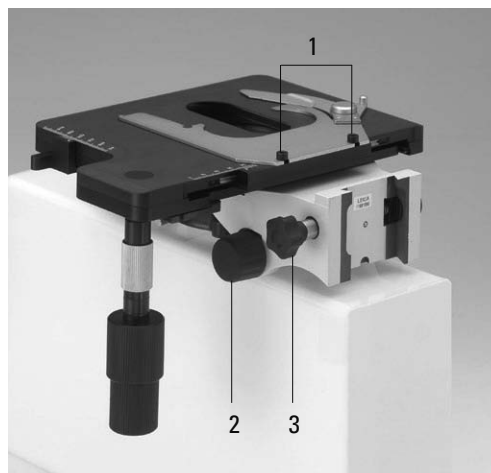
Attention :

Ne visser aucun objectif avant d'avoir monté la platine porte-objet !

- Posez le porte-préparation sur la platine et fixez-le au moyen des deux vis (3.1).
- Au moyen du dispositif de réglage en hauteur du condenseur (3.2) tournez le porte-condenseur le plus haut possible, c'est-à-dire le plus près possible de la platine.
- Desserrez légèrement le mécanisme de serrage de la platine (3.3).

Fig. 3 Platine avec guide objet mécanique

- 1 Vis de fixation pour porte-préparation
- 2 Dispositif de réglage de la hauteur du condenseur
- 3 Mécanisme de serrage de la platine



6. Assemblage

- De par le haut, placez la platine sur le guide en queue d'aronde (4.2) et poussez la platine vers le bas jusqu'à ce que l'extrémité supérieure du guide en queue d'aronde soit alignée sur l'extrémité supérieure du mécanisme de serrage de la platine.
- Serrez fermement le mécanisme de serrage de la platine (4.1).



Remarque :

La platine peut être abaissée pour permettre l'observation d'échantillons de grande taille (Leica DM4 M).

- Pour DM4 P seulement :

Guide-objet pol.*

Déplacer le guide-objet de manière à ce que la vis de fixation sous l'orifice (4a.1) soit visible. Placer le guide-objet dans les orifices de guidage de la platine rotative et serrer la vis de fixation au moyen d'un tournevis à six pans creux.

Guide-objet montable*

Le guide-objet peut être monté à gauche, à droite ou encore à l'avant (non illustré) ; la fixation est réalisée au moyen des deux vis de serrage.

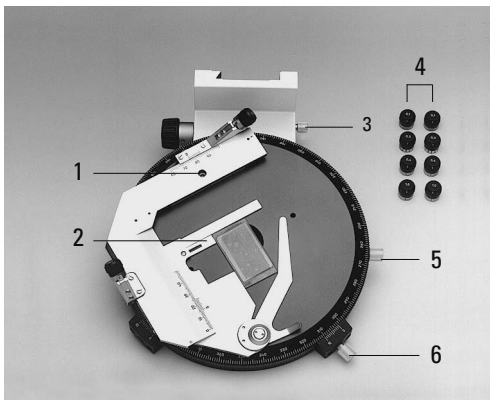
Fig. 4 Assemblage de la platine

- 1 Serrage de la platine
- 2 Guide à queue d'aronde



Fig. 4a Platine de polarisation rotative* et guide-objet Pol 3*

- 1 Orifice pour vis de fixation
- 2 Levier escamotable pour le support des lames porte-objets de formats différents
- 3 Logement pour clé de centrage
- 4 Paire de boutons crantés
- 5 Cran de 45°
- 6 Mécanisme de blocage de la rotation de la platine



6.2 Condenseur

- Vissez la tête du condenseur dans le condenseur.
- En utilisant le dispositif de réglage de hauteur du condenseur (5.4), tournez le porte-condenseur (5.1) à fond vers le bas.
- Desserrez la vis de serrage du condenseur (5.3) de façon à pouvoir installer le condenseur par l'avant.
- De l'avant, faites glisser le condenseur dans le porte-condenseur jusqu'en butée. Sous le condenseur, il y a une broche de positionnement (6.1) qui doit se placer dans la rainure de guidage (7.1).
- Serrez la vis de serrage (5.3) du condenseur de façon à maintenir le condenseur bloqué.
- Reliez le condenseur au statif au moyen de la connexion (8.1).

Fig. 5 Porte-condenseur

- 1 Porte-condenseur
- 2 Dispositif de centrage du condenseur
- 3 Vis de fixation du condenseur
- 4 Dispositif de réglage de la hauteur du condenseur



Remarque :

Centrez le condenseur avant d'utiliser le microscope.

→ Éclairage de Köhler p. 46.

Fig. 6

Face inférieure du condenseur

- 1 Broche de guidage

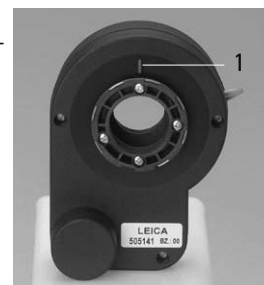


Fig. 7 Porte-condenseur

- 1 Rainure du porte condenseur

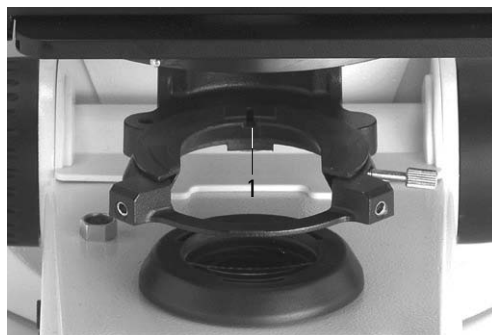


Fig. 8 Connecteur du condenseur

- 1 Fiche pour câble de condenseur



6. Assemblage

6.3 Tube et oculaires

Le tube se monte sur le statif directement ou au moyen de modules intermédiaires. La fixation s'effectue avec la vis de serrage latérale (9b.1).

- Uniquement pour le tube motorisé MBDT :
Retirez le verrouillage de transport (9a.1) situé en dessous du tube.
- Desserrez légèrement la vis de serrage (9b.1).
- Introduisez le tube dans le support circulaire (en queue d'aronde).
- Resserrez la vis de serrage (9b.1).
- Uniquement pour le tube motorisé MBDT :
Reliez le tube au port de connexion (10.1) du statif.

- Les oculaires se montent dans les tubes oculaires du tube.
- Pour le tube BDTP seulement :
Les oculaires de polarisation se montent dans les tubes oculaires (avec rainure encliquetable) du tube.

Fig. 9b Fixation du tube
1 Vis de serrage



Fig. 9a Face inférieure du tube
1 Verrouillage de transport



Fig. 10 Connexion du tube motorisé
1 Fiche de connexion



6.4 Objectifs

Les logements de la tourelle porte-objectifs sont numérotés (Fig. 11). Selon l'équipement livré, des positions déterminées sont affectées en usine à chaque objectif.

Une liste des positions exactes des objectifs est jointe à la livraison (« Fiche d'identification »).



Attention :

Les filetages non occupés de la tourelle doivent être fermés par des capuchons de protection !

Fig. 11

Revolver porte-objectif avec logements d'objectif marqués



6.5 Sources de lumière pour DM4 B/M et DM4 P



Attention !

Veiller à ce que le boîtier de lampe ne soit plus alimenté. Débrancher la fiche d'alimentation réseau et l'alimentation pendant le montage.



ATTENTION

Le rayonnement des sources de lumière présente généralement un risque (éblouissement, rayonnement UV, rayonnement infra-rouge). Les lampes doivent donc être utilisées uniquement dans des boîtiers fermés.



ATTENTION

N'allumer les sources de lumière que si elles sont correctement raccordées au microscope.

Une émission de lumière incontrôlée entraîne un risque d'éblouissement !

Fig. 12

Boîtier de lampe LH111 LED

Durée de vie : jusqu'à 50.000 h.



6. Assemblage

Pour les microscopes DM4 B/M et DM4 P, c'est le boîtier de lampe LH111 LED (fig. 12) qui doit être utilisé pour l'axe de lumière transmise. Dans le cas des microscopes DM4 M et DM4 P, ce boîtier de lampe est également utilisé pour l'axe de lumière réfléchi. Pour l'axe de fluorescence en lumière réfléchi DM4 B, voir le chapitre 6.6.

- Montez le boîtier de lampe dans le logement de boîtier de lampe en lumière transmise (13.2) ou dans le logement de boîtier de lampe en lumière réfléchi (13.1) et fixez-le avec la vis de serrage latérale.
- Branchez le boîtier de lampe à l'alimentation pour la diascope (13.3) (symbole : $\triangle$) ou l'épiscopie (13.4) (symbole : ∇).



Remarque :

L'utilisation d'autres boîtiers de lampes n'est possible qu'en combinaison avec un bloc d'alimentation séparé pour les lampes.

6.6 Sources de lumière pour l'axe de fluorescence en lumière réfléchi DM4 B



Attention !

Veiller à ce que le boîtier de lampe ne soit plus alimenté. Débrancher la fiche d'alimentation réseau et l'alimentation pendant le montage.



ATTENTION

Le rayonnement des sources de lumière présente généralement un risque (éblouissement, rayonnement UV, rayonnement infrarouge). Les lampes doivent donc être utilisées uniquement dans des boîtiers fermés.

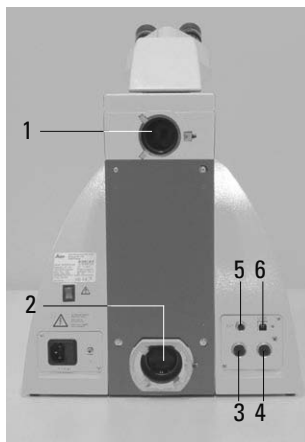


ATTENTION

N'allumer les sources de lumière que si elles sont correctement raccordées au microscope. Une émission de lumière incontrôlée entraîne un risque d'éblouissement !

Fig. 13 Vue arrière du statif DM4

- 1 Logement de boîtier de lampe en lumière réfléchi
- 2 Logement de boîtier de lampe en lumière transmise
- 3 Connexion 12 V 15 W pour éclairage LED de diascope (symbole : $\triangle$)
- 4 Connexion 12 V 15 W pour éclairage LED d'épiscopie (symbole : ∇)
- 5 Port I²C
- 6 Port USB, pour PC par ex.





AVERTISSEMENT

Lors des travaux d'assemblage réalisés sur les brûleurs au xénon, il faut impérativement porter les gants de protection et le masque fournis (fig. 15) (risque d'explosion).

Ne jamais prendre les parties en verre du brûleur à mains nues.

Ne jamais regarder le trajet optique directement (risque d'éblouissement).

Boîtier de lampe 106/106 z

Ce boîtier de lampe s'utilise avec une lampe halogène 12 V 100 W ou diverses lampes à décharge de gaz.



ATTENTION

Il faut impérativement respecter les instructions et consignes de sécurité du fabricant des lampes !

Avant de changer les lampes, les laisser refroidir pendant au moins 30 minutes !



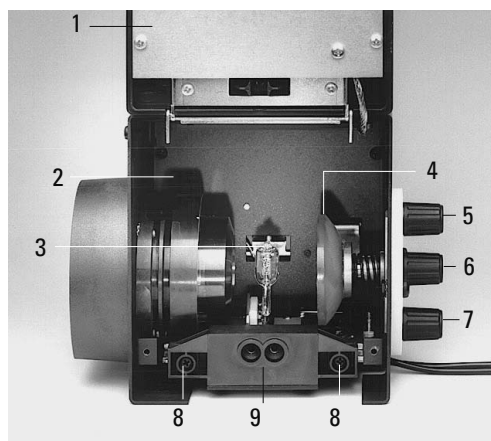
ATTENTION

Il se peut que la lampe à incandescence soit encore chaude !

Fig. 16 Boîtier de lampe 106/106 z (sur le côté, ouvert)

- 1 Couvercle relevé
- 2 Collecteur
- 3 Lampe à incandescence 12 V 100 W ou lampe à décharge de gaz dans sa douille
- 4 Réflecteur (miroir)
- 5, 6, 7 Vis de réglage du réflecteur x-y
- 8 Vis de fixation pour la douille de la lampe
- 9 Fiche pour connecteur

Fig. 15 Gants et masque de protection



6. Assemblage

Mise en place de la lampe halogène 12 V 100 W dans le boîtier de lampe 106/106 z

- Desserrez les vis de serrage sur le couvercle, puis soulevez le couvercle (16.1).
- Desserrez les vis de fixation (16.8) de la douille et démontez la douille (fig. 17).
- Insérez la lampe et son enveloppe protectrice jusqu'en butée dans le socle à ergots.



Attention !

Ne retirez l'enveloppe protectrice de la lampe qu'après avoir installé la lampe. Évitez absolument de laisser des traces de doigts.

- Retirez l'enveloppe protectrice.

- Remettez en place la douille de la lampe et resserrez les vis de fixation (16.8).
- Fermer le boîtier de lampe, puis resserrer les vis de fixation.
- Montez le boîtier de lampe dans le logement de boîtier de lampe en lumière réfléchie (18.1) et fixez-le avec la vis de serrage latérale.
- Raccordez le boîtier de lampe à l'alimentation pour l'épiscopie (symbole : ▽) (18.4).
- Reliez ensuite le câble d'alimentation de la lampe au port de bloc d'alimentation **Leica 12 V 100 W**.

Fig. 17 Support de lampe avec ampoule halogène 12 V 100 W

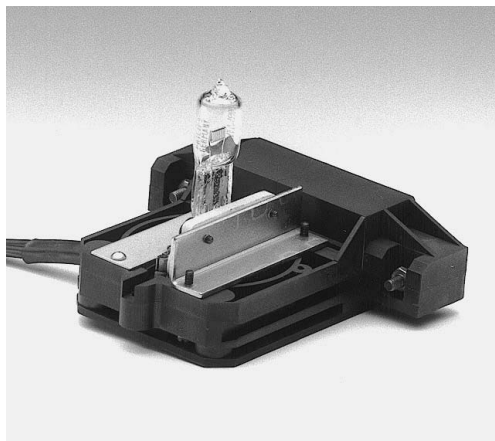
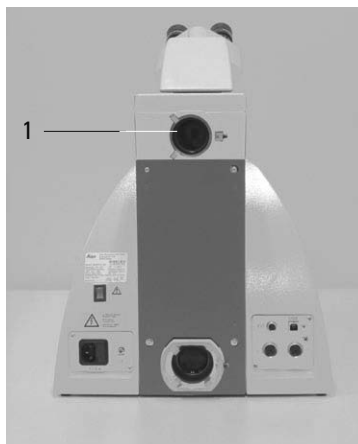


Fig. 18 Vue arrière du statif DM4

1 Logement de boîtier de lampe en lumière réfléchie



**Installation des lampes à décharge (Hg et Xe)
dans le boîtier de lampe 106/106z**

Les lampes au mercure (Hg) et au xénon (Xe) fonctionnent avec des régulateurs de puissance séparés.

Il est impératif de se conformer au mode d'emploi spécifique de ces régulateurs de puissance.

Il est possible d'employer les lampes à décharge suivantes, ce qui implique différentes alimentations et douilles de lampes (fig.19) :

Types	Durée de vie type ⁺⁾
Lampe halogène à ultra-haute pression 50 W (courant alternatif)	100 h
Lampe halogène à ultra-haute pression 100 W (courant continu)	200 h
Lampe halogène à ultra-haute pression 100 W, type 103 W/2 (courant continu)	300 h
Lampe au xénon à ultra-haute pression 75 W (courant continu)	400 h

+) Respecter les fiches techniques du fabricant de lampes.

6. Assemblage

- Pour ouvrir le boîtier de lampe 106 z, desserrez les vis de serrage sur le couvercle.
- Ôter le verrouillage transport (baguette en plastique rouge à la place du brûleur) de la douille de lampe. Desserrez pour cela l'élément de serrage du haut (19.1). Tirez l'élément de refroidissement (19.3) vers le haut et tournez-le vers le côté. Desserrez l'élément du bas (19.2) et ôtez le verrouillage de transport.
- Pour positionner le brûleur, procéder dans l'ordre inverse.



Attention !

Brûleur Hg 50 :

Après le montage, l'inscription doit être positionnée à la verticale.

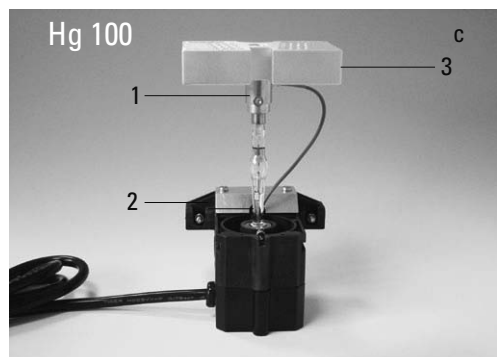
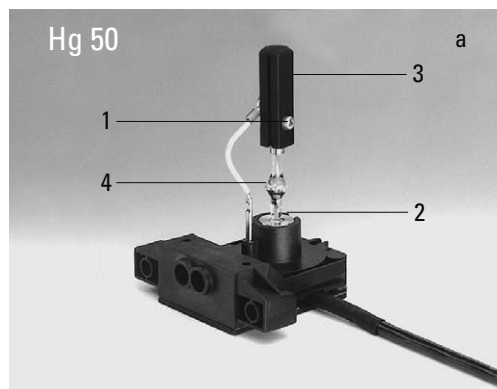
En cas de présence d'un raccord (19a.4), le positionner en tournant le brûleur de façon à ce que plus tard, il ne se trouve pas dans le trajet optique, mais sur le côté.

Brûleur Xe 75 :

Retirer l'enveloppe de protection du brûleur (19b.5) après le montage.

Fig. 19 a-c Supports de lampe pour ampoules à décharge

1 Dispositif de serrage supérieur, **2** Dispositif de serrage supérieur, **3** Élément de refroidissement
4 Raccord de soudure du brûleur Hg 50, **5** Enveloppe protectrice du brûleur Xe 75



Remettez en place la douille de la lampe et resserrez les vis de fixation (20.8).

- Fermer le boîtier de lampe, puis resserrer les vis de fixation.
- Montez le boîtier de lampe dans le logement de boîtier de lampe en lumière réfléchie (21.1) et fixez-le avec la vis de serrage latérale.
- Raccordez le boîtier de lampe au régulateur de puissance (22.1).

Fig. 20 Boîtier de lampe 106/106 z (sur le côté, ouvert)

- 1 Couverture relevée
- 2 Collecteur
- 3 Lampe à incandescence 12 V 100 W ou lampe à décharge de gaz dans sa douille
- 4 Réflecteur (miroir)
- 5, 6, 7 Vis de réglage du réflecteur x-y
- 8 Vis de fixation pour la douille de la lampe
- 9 Fiche pour connecteur

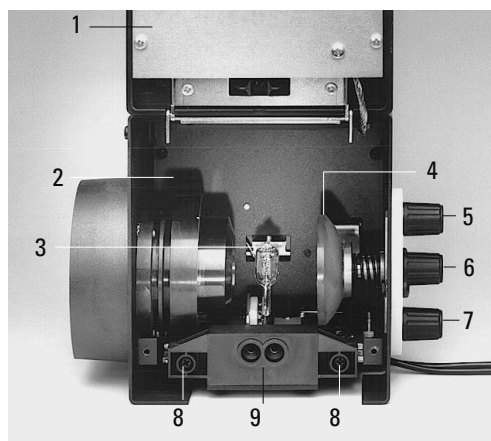


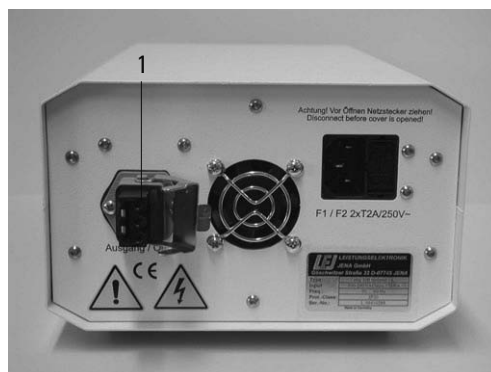
Fig. 21 Vue arrière du statif DM4

- 1 Logement de boîtier de lampe en lumière réfléchie
- 2 Logement de boîtier de lampe en lumière transmise



Fig. 22 Vue arrière du régulateur de puissance ebq 100

- 1 Prise de la lampe



6. Assemblage

6.7 Équipement de la tourelle en lumière réfléchie

Les logements sur la tourelle du revolver sont numérotés. En fonction de l'équipement, les positions des blocs de filtres et des réflecteurs sont définies à l'usine. Le détail de ces positions est fourni à la livraison dans la fiche d'identification ("Identification Sheet").

Pour installer les blocs de filtres ou de réflecteurs, procédez comme suit :

- Équipez la tourelle en lumière réfléchie uniquement lorsque le microscope est hors tension.
- Ouvrez le couvercle frontal de la partie supérieure du microscope (fig. 25). Pressez la broche de blocage (25.2) afin de faire tourner la tourelle. La tourelle s'enclenche à nouveau lorsque la broche de blocage est relâchée.
- Introduisez un bloc de filtres ou de réflecteurs dans le support orienté vers l'avant dans votre direction, conformément à la fiche d'identification. Placez le bloc de filtres ou de réflecteurs du côté **droit** et enclenchez-le vers la **gauche** dans le support (fig. 26).
- Pressez la broche de blocage (25.2) et tournez le revolver à filtres jusqu'à la position d'enclenchement suivante.
- Veillez à ce que le revolver s'enclenche (la broche de blocage saute vers l'avant) et montez le bloc de filtres ou de réflecteurs suivant comme décrit ci-dessus.
- Après avoir installé tous les blocs de filtres ou de réflecteurs, refermez le couvercle frontal.

Fig. 23 Bloc de filtre, face avant



Fig. 24 Bloc de filtre, face arrière



Fig. 25 Dépose du capot avant

- 1 Porte-filtre
- 2 Broche de blocage
- 3 Couvercle frontal

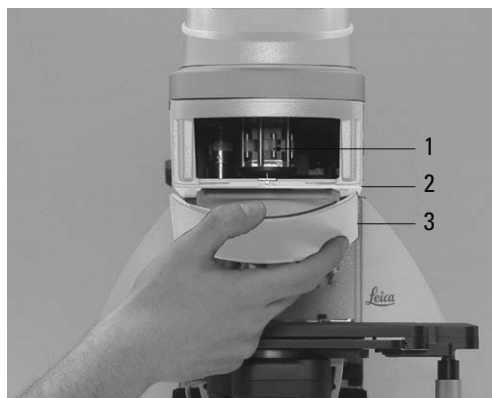


Fig. 26 Insertion du bloc de filtres ou du réflecteur
1 Support



6.8 Polariseur et analyseur

Polariseur de diascope ICT/P

- Au moyen de la vis de serrage de gauche, fixez le polariseur en lumière transmise ICT/P à la face inférieure du porte-condenseur (fig. 27).
- Assurez-vous que le point rouge situé à l'avant du polariseur est bien à 0.
- Le cas échéant, insérez les compensateurs (λ , $\lambda/4$ lames ou compensateurs elliptiques) dans le logement du polariseur (fig. 28) ou dans la fente de compensation..

Fig. 27 Montage du polariseur de diascope ICT/P

1 Vis de serrage

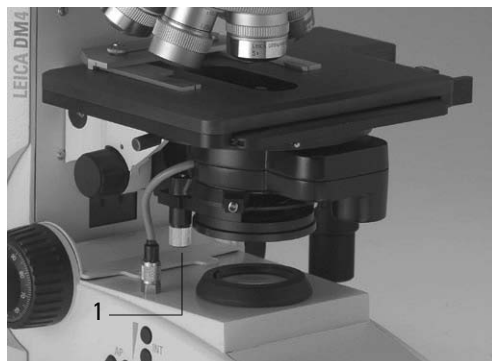


Fig. 28 Insertion du compensateur



Polariseurs en lumière réfléchie :

Polariseur R/P, polariseur rotatif

Polariseur L/ICR, polariseur R/ICR

- Retirez le cache se trouvant du côté droit de l'axe de lumière réfléchie (fig. 29).
- Poussez le polariseur dans le logement jusqu'au cran.



Attention :

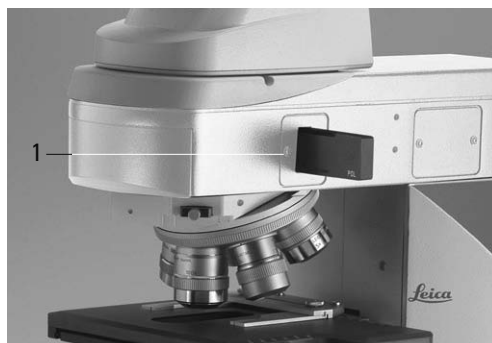
Pousser le polariseur uniquement dans le logement avant.

Polariseur motorisé

- Un polariseur motorisé est déjà monté dans le condenseur CIT et est prêt à fonctionner.

Fig. 29 Insertion du polariseur

1 Le cache est remplacé par le polariseur.



6. Assemblage

Analyseur en lumière transmise et en lumière réfléchie

- Retirez le cache se trouvant du côté gauche du statif.
- Poussez l'analyseur dans le logement (fig. 30) jusqu'au cran.

Analyseur motorisé

- Introduisez le bloc analyseur dans la position correspondante de la tourelle porte-filtres, comme indiqué sous « 6.7 Équipement de la tourelle en lumière réfléchie » → p. 40. Voir la liste fournie (« Fiche d'identification ») pour connaître la position correcte.

6.9 Prismes CIT

- Placez le coulisseau de prismes de l'objectif dans la fente du tube (31.1). Le code d'identification doit être identique à celui marqué sur l'objectif.

Fig. 30 Insertion de l'analyseur
1 Le cache est remplacé par l'analyseur.

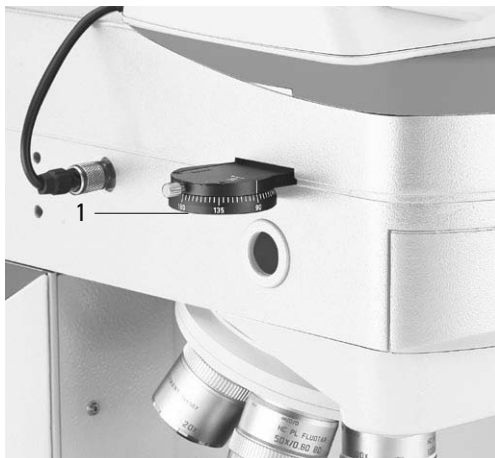
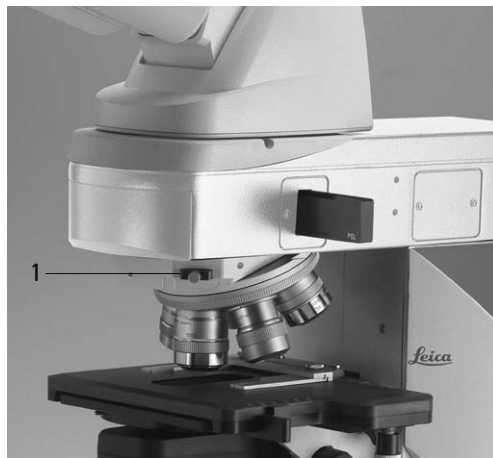


Fig. 31 Insertion du coulisseau de prisme
1 Coulisseau de prismes d'objectif



6.10 Accessoires en option

Ergomodule

Dans l'objectif d'améliorer l'observation du tube, il est possible de monter le module ergonomique entre le tube et son logement.

La fixation s'effectue avec la vis latérale.

Boîtier de miroir

- Montez le boîtier de miroir directement dans le logement de boîtier de lampe, au dos du statif, et fixez-le avec la vis de serrage latérale.
- Montez le ou les boîtiers de lampe sur le boîtier de miroir et fixez-les avec la vis de serrage latérale correspondante.

Lentille d'appoint

- Introduisez le coulisseau de filtres dans le logement avant, sur le côté droit du statif (32.1).

Fig. 32

1 Montage de la lentille d'appoint



6. Assemblage

6.11 Raccordement à l'alimentation

Seulement pour Leica DM4 B/M et DM4 P :

Les travaux de montage terminés, le statif doit être branché à l'alimentation électrique par le câble d'alimentation (34.2).

Fig. 34 Vue arrière du statif Leica DM4

- 1 Interrupteur principal
- 2 Alimentation électrique



7. Mise en service

7.1 Principe de fonctionnement

Les fonctions les plus importantes du microscope sont facilement accessibles au moyen des touches de fonction.

- Le microscope peut commuter entre les différentes méthodes de contraste par simple pression d'un touche.
- Le microscope détecte l'objectif sélectionné et la méthode de contraste correspondante. Par conséquent, les valeurs de l'intensité (INT), du diaphragme d'ouverture (AP) et du diaphragme de champ (FD) sont toujours correctement réglées.
- Les valeurs de INT, AP et FD peuvent être modifiées individuellement. Le réglage précédent est alors écrasé. Le réglage actuel est mis en mémoire.
- L'indication INT, AP ou FD fait toujours référence à l'axe lumineux qui est activé actuellement (lumière transmise ou lumière réfléchie).
- Outre les touches de fonction définies pour INT, AP et FD, il existe aussi des touches de fonction variables.

Touches de fonction variables.

- A la livraison, les touches de fonction sont affectées à des fonctions correspondant à la configuration du microscope..
- Il est possible de reprogrammer et/ou de les adapter à vos propres besoins.



Remarque: (fonction de RAZ)

Il est possible de rétablir les paramètres du microscope ayant été configurés en usine :

- L'appareil étant hors tension, pressez les 3 touches de fonction variables situées sur l'aile gauche du statif.
- Mettez le statif sous tension.
- Maintenez les touches enfoncées jusqu'à la fin de l'initialisation.
- L'affichage standard s'affiche à l'écran.
- Éteignez l'appareil et rallumez-le. Les réglages sont désormais mémorisés.

7. Mise en service

Affectations possibles des touches de fonction

Pour Leica DM4 B :

Touche de fonction	Signification
BF	Fond clair diascopie
PH	Contraste de phase diascopie
ICT	Contraste interférentiel diascopie
DF	Fond noir diascopie
POL	Polarisation diascopie
CHANGE TLO	Modifier toutes les méthodes de contraste en diascopie
INT ↑	Augmenter la luminosité (diascopie)
INT ↓	Réduire la luminosité (diascopie)
AP ↑	Ouvrir le diaphragme d'ouverture (diascopie)
AP ↓	Fermer le diaphragme d'ouverture (diascopie)
FD ↑	Ouvrir le diaphragme de champ (diascopie)
FD ↓	Fermer le diaphragme de champ (diascopie)
SHUTTER TL	Ouvrir/fermer l'obturateur de lumière transmise
FLUO	Fluorescence (dernier bloc de filtre)
CUBE 1	Sélectionner le bloc de fluorescence en position 1
CHANGE CUBE ↻	Sélectionner le bloc de fluorescence dans le sens des aiguilles d'une montre (1 → 4)
CHANGE CUBE ↻	Sélectionner le bloc de fluorescence dans le sens inverse des aiguilles d'une montre (4 → 1)
SHUTTER FLUO	Ouvrir/fermer l'obturateur de fluorescence
INT FLUO ↑	Augmenter la luminosité (fluorescence)
INT FLUO ↓	Réduire la luminosité (fluorescence)
FD FLUO ↑	Ouvrir le diaphragme de champ (fluorescence)
FD FLUO ↓	Fermer le diaphragme de champ (fluorescence)
COMBI ●	Méthode combinée (fluorescence PH ou fluorescence ICT)
CHANGE COMBI ●	Sélectionner toutes les méthodes combinées
CHANGE TUBE	Sélectionner différentes répartitions optiques
100% VIS	100 % sortie observation
50:50	50 % sortie observation/50 % caméra
100% CAMERA	100% caméra

Affectations possibles des touches de fonction

Pour Leica DM4 M/DM4 P :

Touche de fonction	Signification
BF	Fond clair épiscopie
ICR	Contraste interférentiel épiscopie
DF	Fond noir épiscopie
POL	Polarisation épiscopie
CHANGE RL ①	Commuter toutes les méthodes de contraste en diascopie
INT ↑	Augmenter la luminosité (épiscopie)
INT ↓	Réduire la luminosité (épiscopie)
AP ↑	Ouvrir le diaphragme d'ouverture (épiscopie)
AP ↓	Fermer le diaphragme d'ouverture (épiscopie)
FD ↑	Ouvrir le diaphragme de champ (épiscopie)
FD ↓	Fermer le diaphragme de champ (épiscopie)
SHUTTER RL	DM4 M seulement : ouvrir/fermer l'obturateur d'épiscopie
FLUO	Fluorescence (dernier bloc de filtre)
CUBE 1	Sélectionner le bloc de fluorescence en position 1
CHANGE FLUO	Commuter tous les blocs de filtres
CONOS	DM4 P seulement : la lentille de Bertrand est dans le trajet optique (trajet optique conoscopique)
FOCUS FINDER	Plus petit diaphragme de champ en épiscopie et appuyer à nouveau sur le bouton pour retourner au diaphragme de champ d'origine
BF TL	Fond clair diascopie
BF-POL	DM4 P seulement : polarisation diascopie (conoscopie)
INT ↑	Augmenter la luminosité (diascopie)
INT ↓	Réduire la luminosité (diascopie)
AP ↑	Ouvrir le diaphragme d'ouverture (diascopie)
AP ↓	Fermer le diaphragme d'ouverture (diascopie)
FD FLUO ↑	Ouvrir le diaphragme de champ (diascopie)
FD FLUO ↓	Fermer le diaphragme de champ (diascopie)
COMBI ①	Méthode combinée (BF et BF TL)
CHANGE TUBE	Commutation des différentes répartitions optiques
100% VIS	100 % sortie observation
50:50	50 % sortie observation/50 % caméra
100% CAMERA	100% caméra

7. Mise en service

7.2 Mise sous tension

- Pour commencer, placez dans le trajet optique l'objectif ayant le grossissement le plus petit.
- Éteignez le microscope et rallumez-le. Tous les composants motorisés du microscope passent d'abord par une phase d'initialisation.

A la fin de l'initialisation, l'écran du statif présente les paramètres actuels du microscope (fig. 37).

Les composants du microscope tels que les diaphragmes, le condenseur, les anneaux de lumière et les anneaux de phase, ont fait l'objet d'un précentrage en usine. Suite au transport et au montage, il peut toutefois s'avérer nécessaire de corriger le centrage.

Avant d'effectuer les opérations requises pour ce recentrage, vous devez vous familiariser avec l'écran du statif et les éléments de commande.



Attention !

Après l'allumage de la lampe à décharge de gaz, vous devez centrer immédiatement le brûleur. Pour cette raison, attendez **avant de mettre le régulateur de puissance sous tension**. Afin de se familiariser avec les éléments d'utilisation du microscope, il est conseillé de travailler d'abord en diascopie.



Remarque :

Le microscope Leica DM4 P est équipé, en usine, d'un module de conoscopie codé.

- Le décalage de la lentille de Bertrand a pour effet d'activer le trajet optique conoscopique ou le trajet optique orthoscopique. L'état est affiché sur l'écran au moyen de la méthode « Conos » ou « TL-Pol ».

Fig. 37 Affichage après initialisation

	TL_BF	±	↑
	10x Obj.	1.25x MagCh.	Σ 125x
	INT 100%	AP 33	FD 30
	50%		50%

7.3 L'écran (Leica DM4 B/DM4 M/DM4 P)

L'écran affiche les réglages actuels du microscope. Les données affichées dépendent de l'équipement respectif du microscope. Les symboles de la première colonne indiquent les informations dont il s'agit : méthode de contraste, grossissement, intensité lumineuse, diaphragmes, répartition lumineuse pour les tubes photo.

Les abréviations utilisées sont expliquées dans l'index des abréviations → p. 45 et suivantes.

Méthode de contraste

Dans la première ligne, vous trouvez une illustration de l'axe lumineux actif (lumière réfléchie ou transmise), de la méthode de contraste momentanée et du bloc de filtres utilisé, dans la mesure où un tel bloc de filtres est utilisé.

Cette représentation est suivie de l'affichage de l'état de l'obturateur de lumière transmise et de l'obturateur de lumière réfléchie :

-  Obturateur de lumière transmise ouvert
-  Obturateur de lumière transmise fermé
-  Obturateur de lumière réfléchie ouvert (uniquement en fluorescence)
-  Obturateur de lumière réfléchie fermé (seulement pour la fluorescence)

Grossissement

Le grossissement actuel de l'objectif (OBJ), éventuellement suivi du grossissement complémentaire du changeur de grossissement* est indiqué, tout comme le grossissement total :

Σ = objectif x grossissement complémentaire x oculaire



Intensité lumineuse

Le réglage de la luminosité actuel est représenté sous forme graphique par une barre. De plus, l'intensité lumineuse est indiquée par paliers de 20 (réglage grossier) ou 255 (réglage fin) → p. 69.



Diaphragmes

Les valeurs de diaphragme de champ (FD) et de diaphragme d'ouverture (AP) sont indiquées de manière numérique. Le diaphragme de champ en lumière réfléchie peut être aussi bien rond que rectangulaire. Par conséquent, FD est entre parenthèses ou entre crochets: (FD) ou [FD].



Remarque :

Les diaphragmes de champ sont recommandés en cas d'utilisation d'une caméra numérique.



Répartition lumineuse

En présence d'un tube motorisé, la répartition lumineuse entre l'oculaire (Eye) et la sortie photo (Docu) est indiquée en %.



Remarque :

Après la phase d'initialisation, mais aussi pendant l'observation microscopique, l'affichage peut clignoter. Ceci est toujours le cas quand la méthode de contraste sélectionnée ne peut pas être appliquée avec les réglages définis pour le microscope. Par exemple, il peut arriver qu'un objectif n'étant pas adapté à la méthode de contraste sélectionnée ait été placé dans le trajet optique.

Contrôlez alors vos réglages.

7. Mise en service

7.4 Les touches de fonction

Aussi bien le côté droit que le côté gauche du statif comportent des touches de fonction. Certaines touches sont fixes, d'autres variables. Les touches de fonction variables ont des significations différentes en fonction de l'équipement du microscope.

Touches de fonctions définies du côté gauche du statif

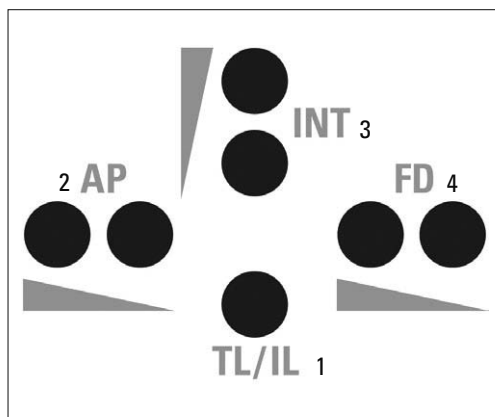
La touche **TL/IL** (38.1) permet de commuter entre l'axe de lumière réfléchi et l'axe de lumière transmise. La méthode de contraste utilisée en dernier est de nouveau sélectionnée.

Les touches **INT** (38.3) permettent d'adapter l'intensité lumineuse aux besoins individuels. Ce réglage peut s'effectuer de manière approximative ou fine. Une pression simultanée des deux touches **INT** permet de commuter entre le réglage approximatif et le réglage fin.

L'affichage à l'écran est modifié en conséquence.

Fig. 38 Touches de fonction permanentes

- 1 Commutation lumière transmise/lumière réfléchi
- 2 Diaphragme d'ouverture
- 3 Intensité lumineuse
- 4 Diaphragme de champ



Les touches **AP** (38.4) pour le diaphragme d'ouverture et **FD** (38.2) pour le diaphragme de champ permettent d'ouvrir et de fermer ces diaphragmes.



Remarque :

Les modifications de l'intensité lumineuse et le réglage des diaphragmes d'ouverture et de champ lumineux sont enregistrés pour l'objectif et la méthode de contraste concernés.

Touches de fonction variables

Les touches de fonction variables sont préafectées en usine en fonction de l'équipement du microscope. L'inscription sur les boutons permet de les identifier. L'affectation des fonctions figure sur la fiche d'identification jointe.

La signification des abréviations est indiquée dans la liste → p. 45 et suivantes.



Remarque :

La configuration des touches peut uniquement être modifiée via le logiciel Leica Application Suite (LAS) : module « Configuration » ou LAS X Hardware Configurator.

7.5 Éclairage de Köhler

7.5.1 Diascopie

Des valeurs judicieuses pour le diaphragme d'ouverture et le diaphragme de champ sont préréglées pour chaque objectif. En outre, le condenseur est déjà centré en usine.

Néanmoins, dans certains cas, un centrage complémentaire du condenseur peut s'avérer nécessaire après le montage et le démontage du condenseur. Vérifiez donc le centrage du condenseur.

Les opérations qui vont maintenant être décrites se rapportent à un éclairage en fond clair en lumière transmise.

- Sélectionnez un objectif avec un grossissement moyen (entre 10x et 20x).
- **Activez au besoin l'axe de lumière transmise en pressant la touche TL/IL (38.1).** La mention **TL** apparaît en première ligne à l'écran.
Remarque concernant le DM4 P : veillez à ce que la lentille de Bertrand soit sortie.

- Sélectionnez le fond clair comme méthode de contraste en pressant la touche **BF** (une des touches de fonction variables situées derrière les boutons de mise au point). La mention **TL BF** apparaît en première ligne à l'écran.
- Placez une préparation dans le porte-préparation de la platine (39.3).
- Effectuez une mise au point sur la préparation. Le bouton de mise au point du côté gauche du statif permet de réaliser une mise au point par paliers grossiers et fins. Le côté droit du statif comporte également une molette de réglage pour la mise au point fine.
- Réglez l'intensité lumineuse avec les touches **INT** (38.3).
- Fermez le diaphragme de champ avec la touche de fonction **FD** (38.2) jusqu'à ce que le bord du diaphragme apparaisse dans le plan de la préparation.

Fig. 39 Platine avec guide objet

- 1 Déplacement de l'objet (direction X)
- 2 Déplacement de l'objet (direction Y)
- 3 Porte-préparation
- 4 Dispositif de réglage de la hauteur du condenseur

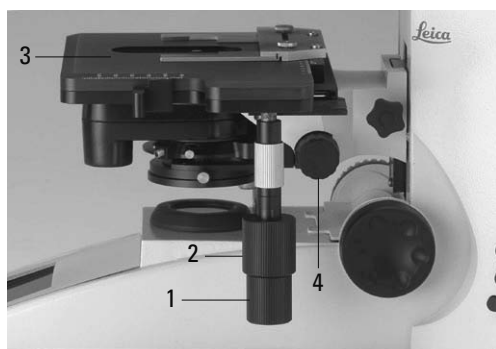


Fig. 40 Centrage du condenseur

- 1 Vis de centrage



7. Mise en service

- Le dispositif de réglage en hauteur du condenseur (39.4) permet de régler le condenseur jusqu'à ce que le bord du diaphragme de champ soit net.
- Si l'image n'est pas au milieu du champ de vision (41c), vous devez amener le condenseur au milieu du champ de vision à l'aide des deux vis de centrage (40.1).
- Ouvrez le diaphragme de champ jusqu'à ce qu'il disparaisse du champ de vision (41d).

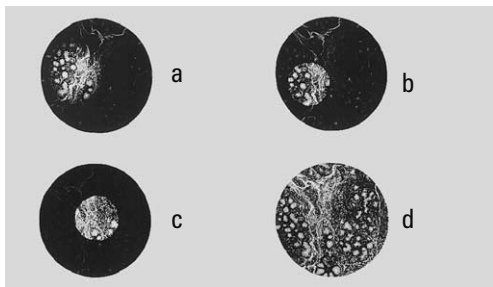


Attention :

Le réglage en hauteur du condenseur dépend de l'épaisseur de la préparation ; le cas échéant, il doit être ajusté pour chaque préparation.

Fig. 41 Éclairage de Köhler

- a** Diaphragme de champ non focalisé, non centré
- b** Diaphragme de champ focalisé, mais non centré
- c** Diaphragme de champ mis au point et centré, mais diamètre trop petit,
- d** Diamètre du diaphragme de champ = diamètre de champ visuel (éclairage de Köhler)



7.5.2 Épiscopie

Des valeurs judicieuses pour le diaphragme d'ouverture et le diaphragme de champ sont pré-réglées pour chaque objectif. En outre, le module de réflexion a déjà été centré en usine.

Suite au transport et au montage du statif, un centrage complémentaire du module de réflexion peut toutefois s'avérer nécessaire. Pour cette raison, vérifiez le centrage du diaphragme d'ouverture et du diaphragme de champ.

Les opérations qui vont maintenant être décrites se rapportent à un éclairage en fond clair en lumière réfléchie.

- Sélectionnez un objectif avec un grossissement moyen (entre 10x et 20x).
- **Activez au besoin l'axe de lumière réfléchi en pressant la touche TL/IL (38.1).** La mention **IL** apparaît en première ligne à l'écran.
- Sélectionnez la méthode de contraste Fond clair en appuyant sur la touche **IL-BF (DM4 M)** ou Fluorescence en appuyant sur la touche **FLUO (DM4 B LED)**. Ces fonctions peuvent être attribuées aux touches de fonction variables sur le statif. La mention **IL BF / FLUO** apparaît en première ligne à l'écran.
- Placez une préparation dans le porte-préparation de la platine (39.3).
- Effectuez une mise au point sur la préparation avec les boutons de mise au point.
- Réglez l'intensité lumineuse avec les touches **INT (38.3)**.

Réglage du diaphragme de champ

- Fermez le diaphragme de champ avec la touche de fonction **FD** (38.4) jusqu'à ce que le bord du diaphragme (rond ou rectangulaire) apparaisse dans le plan de la préparation.
- Si la limite du diaphragme de champ n'est pas au milieu du champ de vision, amenez le diaphragme de champ au milieu du champ de vision à l'aide des deux vis de centrage (42a.1) situées du côté droit du statif.
- Ouvrez le diaphragme de champ avec les touches de fonction **FD** (38.4) jusqu'à ce qu'il disparaisse du champ de vision.
- Pour l'utilisation d'une caméra numérique, il est recommandé d'employer un diaphragme de champ rectangulaire. Adaptez la taille du diaphragme à la taille de la puce de la caméra.

Réglage du diaphragme de champ (seulement pour DM4 M et DM4 P)

- Retirez un oculaire (par ex. à droite).
- Fermez le diaphragme d'ouverture avec la touche de fonction **AP** (38.2) jusqu'à ce que le bord du diaphragme apparaisse dans la pupille de sortie de l'objectif (plan du diaphragme d'ouverture).
- Si l'image ne se trouve pas au milieu du champ visuel de la pupille de sortie, amenez le diaphragme d'ouverture au milieu du champ de la pupille de sortie à l'aide des deux vis de centrage (42b.2) à gauche du statif.
- Ouvrez le diaphragme d'ouverture jusqu'à ce qu'il couvre env. les 2/3 du champ de vision.

Fig. 42a Réglage du diaphragme de champ dans l'axe d'épiscopie

- 1** Vis de réglage servant à déplacer le diaphragme de champ



Fig. 42b Réglage du diaphragme d'ouverture dans l'axe d'épiscopie

- 1** Vis de réglage servant à déplacer le diaphragme d'ouverture



7. Mise en service

7.6 Contrôle des anneaux de contraste de phase

Si votre microscope est équipé pour l'utilisation du contraste de phase, les anneaux de lumière adaptés aux objectifs sont alors déjà montés dans le condenseur.

Les anneaux de lumière sont déjà centrés en usine. Toutefois, le centrage peut être vérifié une nouvelle fois.



Remarque :

Dans la tourelle de condenseur, un anneau de lumière spécifique est attribué à chaque objectif. C'est pourquoi il convient de faire la vérification pour chaque objectif. Lors du positionnement d'un objectif approprié pour le contraste de phase dans le trajet optique, l'anneau de lumière correspondant est réglé automatiquement.

- Pressez la touche **BF** (fond clair) (une des touches de fonction variables situées derrière les boutons de mise au point).

- Installez à la place d'un oculaire la lunette de mise au point (fig. 43) dans le tube d'observation.
- Placez dans le trajet optique l'objectif de contraste de phase ayant le grossissement le plus petit.
- Effectuez une mise au point sur la préparation au moyen du bouton de mise au point.
- Ajustez la netteté de la structure de l'anneau (44a.a) en desserrant un peu la bague de serrage (43.2) et en décalant la lentille supérieure (43.1).
- Resserrez la bague de serrage.
- Pressez la touche **PH** (contraste de phase). Le diaphragme circulaire (anneau de lumière) du condenseur pivote dans le trajet optique.
- Si l'anneau de lumière et l'anneau de phase ne sont pas, parfaitement superposés (conformément à la fig. 44a.c.), centrez l'anneau de lumière.

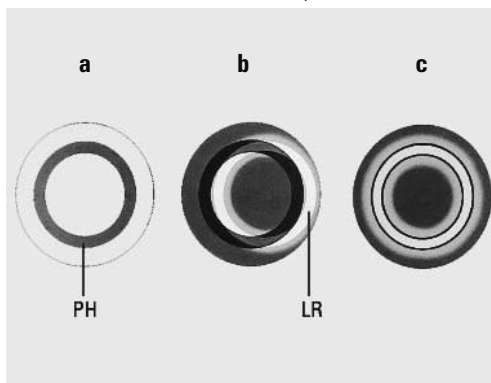
Fig. 43 Lunette télescopique de mise au point

- 1 Lentille oculaire réglable
- 2 Bague de serrage servant à fixer la position de mise au point



Fig. 44a Procédure de centrage du contraste de phase
PH = anneau de contraste de phase, LR = anneau de lumière

- a Condenseur en position Fond clair (BF)
- b Condenseur en position de contraste de phase (PH), anneau de lumière LR non centré
- c Anneau de lumière et anneau de phase centrés



- Des deux côtés du condenseur, insérez les clés de centrage dans les orifices prévus à cet effet (44b.1).
- Tournez les clés de centrage jusqu'à ce que l'anneau sombre (anneau de phase dans l'objectif) et l'anneau clair légèrement plus petit (anneau de lumière dans le condenseur) se superposent (44c).



Remarque :

Lors du changement d'objectif, les clés de centrage ne doivent plus se trouver dans les orifices.

- Répétez le processus pour tous les objectifs pour contraste de phase.
- Après avoir procédé au centrage, il faut impérativement retirer la clé de centrage.

7.7 Réglage du polariseur motorisé (DM4 P)

- Sélectionnez la méthode POL (l'une des touches de fonction variables sur le statif ou le Leica SmartTouch).
- Introduisez la clé de centrage dans l'orifice du condenseur prévu à cet effet (44b.2).
- Réglez une extinction optimale (assombrissement maximum).

7.8 Réglage des sources de lumière

Axe de lumière transmise (TL) avec boîtier de lampe 107/2

Le boîtier de lampe 107/2 contenant la lampe halogène 12 V 100 W est réglé de manière fixe. Il est inutile de centrer la lampe.

Fig. 44b Centrage de l'anneau de lumière

- 1 Clé de centrage dans l'orifice de centrage de contraste de phase
- 2 Orifice de centrage de contraste de polarisation

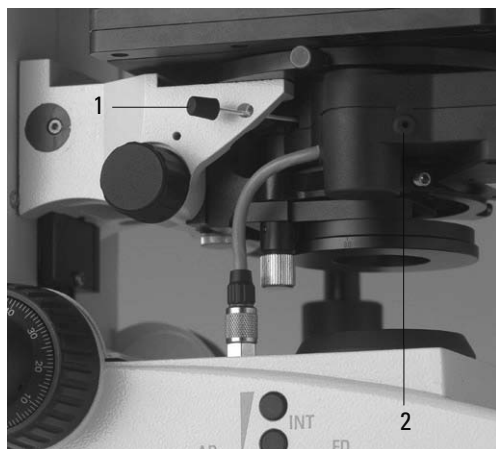


Fig. 45 Bloc réflecteur pour l'ajustement de la lampe



7. Mise en service

Axe épiscopique (IL) avec boîtier de lampe 106 z pour les applications de fluorescence

- En cas d'utilisation d'un régulateur de puissance, c'est celui-ci qui sera allumé en premier → fig. 56.
- Activez, si nécessaire, l'axe épiscopique en appuyant sur la touche de fonction **TL/IL**. L'écran affiche **FLUO** (Leica DM4 B) ou **IL** (Leica DM4 M/DM4 P).
- Pour régler la lampe (fig. 45), montez le réflecteur à la place du bloc de filtres dans le revolver de filtres. Au préalable, éteignez l'appareil. (Voir → p. 35). Notez la désignation du bloc de filtres remplacé.



Remarque :

Il est recommandé de démonter aussi le bloc de filtres situé à gauche à côté du bloc de réflecteurs pour éviter des erreurs éventuelles lors du réglage.

- Tournez le réflecteur dans le trajet optique. Le réflecteur est à la bonne position quand la désignation du bloc de filtres remplacé s'affiche en haut et à droite de l'écran.



ATTENTION

Ne jamais regarder le trajet optique directement ! Risque d'éblouissement en cas de commutation sur Réflecteur BF ou Smith !



ATTENTION

Le rayonnement des sources de lumière présente généralement un risque (éblouissement, rayonnement UV, rayonnement infrarouge).

En cas d'utilisation du boîtier de lampe 106 z, l'image directe du filament (pour la lampe halogène à incandescence) ou l'image directe de l'arc électrique (pour la lampe à décharge) et leur image miroir sont mises au point séparément et ajustées les unes par rapport aux autres.

Du côté gauche du microscope se trouve une fenêtre de réglage (1.14, p. 18) dans laquelle se reproduit la source de lumière.

En observant la source de lumière dans la fenêtre d'ajustage, ajustez la lampe comme suit.

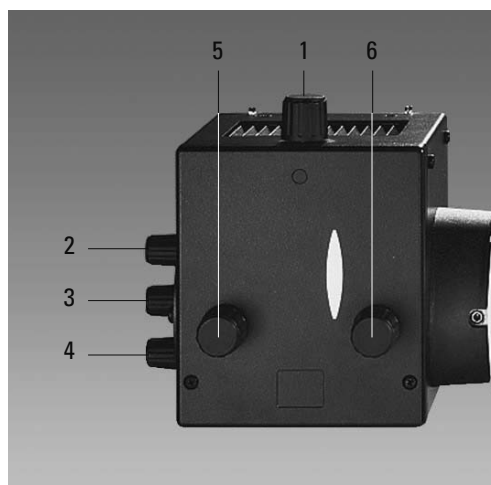


ATTENTION

Il se peut que le boîtier de lampe et la lampe soient encore chauds !

Fig. 46 Boîtier de lampe 106 z

- 1 Centrage vertical de la lampe
- 2,4 Réglage en hauteur et latéral de l'image miroir
- 3 Mise au point du réflecteur
- 5 Réglage latéral de la lampe
- 6 Collecteur (mise au point de l'image de la lampe)



Centrage de la lampe halogène 12 V 100 W

- Dans la fenêtre de réglage, vous voyez l'image directe du filament et l'image miroir ; ces deux images sont généralement décalées.
- Réglez la netteté de l'image directe du filament avec le collecteur (46.6).
- Au moyen des boutons de réglage situés au dos du boîtier de lampe (46.2, 46.4), pivotez l'image miroir du filament sur le côté ou complètement hors du trajet optique . l'image du filament ayant été mise au point reste visible (fig. 47).
- Ajustez l'image directe du filament au moyen des boutons de réglage (46.1) et (46.5) de sorte que la surface de centrage soit à moitié remplie (fig. 48).
- Avec les boutons de réglage (46.2) et (46.4), pivotez à nouveau l'image miroir du filament dans le trajet optique et réglez la netteté de cette image avec le réflecteur (46.3).
- Orientez l'image miroir symétriquement à l'image du filament (fig. 49). Pour cela, utilisez à nouveau les boutons de réglage (46.2) et (46.4).
- Défocalisez l'image avec le bouton du collecteur (46.6) jusqu'à ce que vous ne puissiez plus distinguer l'image du filament et l'image miroir et que l'éclairage de l'image soit homogène.

Remarque :

Au préalable, éteignez l'appareil.

Fig. 47

Image directe du filament mise au point mais décentrée (dans la réalité, l'image est moins nette)

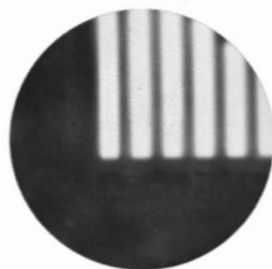


Fig. 48

Image directe du filament en position cible (dans la réalité, l'image est moins nette)

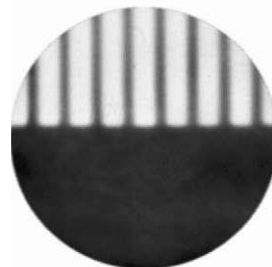
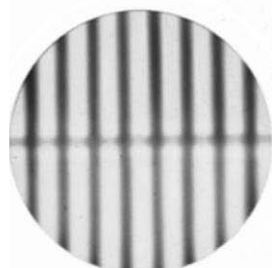


Fig. 49

Image directe du filament et image miroir en position cible (dans la réalité, l'image est moins nette)



7. Mise en service

Centrage de la lampe au mercure Hg 50 W

- Dans la fenêtre de réglage, vous voyez l'image directe de l'arc électrique et l'image miroir ; ces deux images sont généralement décalées.
- Réglez la netteté de l'image directe avec le collecteur (46.6).
- Au moyen des boutons de réglage situés au dos du boîtier de lampe (46.2,46.4), pivotez l'image miroir de l'arc électrique sur le côté ou complètement hors du trajet optique . L'image de l'arc électrique ayant été mise au point reste visible (fig. 50).
- Au moyen des boutons de réglage (46.1) et (46.5), placez l'image directe de l'arc électrique à droite ou à gauche d'une ligne médiane imaginaire tracée sur la surface de centrage (fig. 51).
- Au moyen des boutons de réglage (46.2) et (46.4), pivotez à nouveau l'image miroir de l'arc électrique dans le trajet optique et réglez la netteté de cette image à l'aide du réflecteur (46.3).
- Orientez l'image miroir symétriquement à l'image directe (fig. 52). Pour cela, utilisez à nouveau les boutons de réglage (46.2) et (46.4).
- Défocalisez maintenant l'image avec le bouton du collecteur (46.6) jusqu'à ce que vous ne puissiez plus distinguer l'image de l'arc électrique et l'image miroir et que l'éclairage de l'image soit homogène.
- Pour ajuster la lampe, échangez à nouveau le réflecteur contre le bloc de filtres original.

Fig. 50

Image directe d'arc focalisée mais décentrée (dans la réalité, l'image est moins nette)

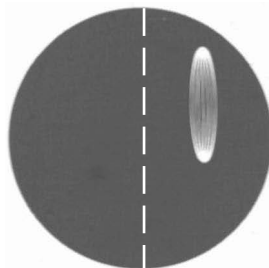


Fig. 51

Image directe de l'arc électrique en position cible (dans la réalité, l'image est moins nette)

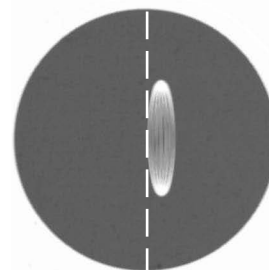
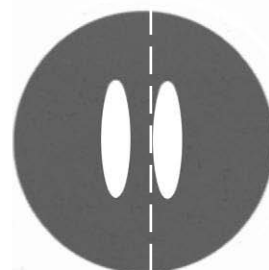


Fig. 52

Image directe de l'arc et image donnée par le miroir en position cible (dans la réalité, l'image est moins nette)



Centrage des lampes au mercure Hg 100 W et Xe 75 W

- Dans la fenêtre de réglage, vous voyez l'image directe de l'arc électrique et l'image miroir ; ces deux images sont généralement décalées.
- Réglez la netteté de l'image directe avec le collecteur (46.6).
- Au moyen des boutons de réglage situés au dos du boîtier de lampe (46.2,46.4), pivotez l'image miroir de l'arc électrique sur le côté ou complètement hors du trajet optique . L'image de l'arc électrique ayant été mise au point reste visible (fig. 53).
- Au moyen des boutons de réglage (46.1) et (46.5), positionnez l'image directe de l'arc électrique au milieu de la surface de centrage, le spot cathodique, c.-à-d. la pointe claire de l'arc électrique, doit être légèrement décalé par rapport au centre (fig. 54).
- Au moyen des boutons de réglage (46.2) et (46.4), pivotez à nouveau l'image miroir de l'arc électrique dans le trajet optique et réglez la netteté de cette image à l'aide du réflecteur (46.3).
- Orientez l'image miroir symétriquement à l'image directe (fig. 55). Pour ce faire, utilisez à nouveau les boutons de réglage (46.2) et (46.4). Les rayonnements en forme de V de l'image directe de l'arc électrique et de son image miroir peuvent être superposés.

Fig. 53

Image directe de l'arc électrique mise au point mais décentrée (dans la réalité, l'image est moins nette)

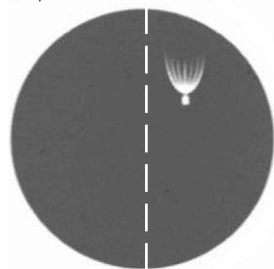


Fig. 54

Image directe de l'arc électrique en position cible (dans la réalité, l'image est moins nette)

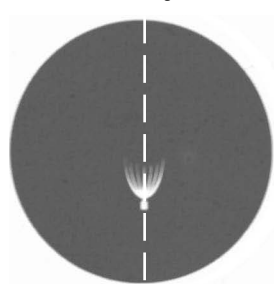
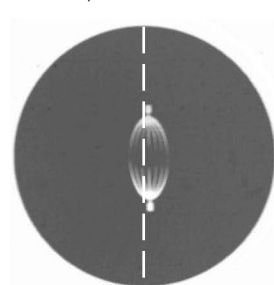


Fig. 55

Image directe de l'arc et image donnée par le miroir en position cible (dans la réalité, l'image est moins nette)



7. Mise en service



Les pointes claires des arcs électriques, les spots cathodiques, ne doivent en aucun cas être superposées les unes sur les autres car il y a un risque d'explosion du fait de la surchauffe.



Attention !

Avec des lampes anciennes, la structure de l'arc électrique n'est plus reconnaissable de façon distincte. L'image ressemble plus à celle d'une lampe HG 50. C'est pourquoi l'image et l'image miroir ne peuvent plus être positionnées exactement l'une sur l'autre. Dans ce cas, faire coïncider les deux images.

- Défocalisez maintenant l'image avec le bouton du collecteur (46.6) jusqu'à ce que vous ne puissiez plus distinguer ni l'image de l'arc électrique ni l'image miroir et que l'éclairage de l'image soit homogène.
- Pour ajuster la lampe, échangez à nouveau le réflecteur contre le bloc de filtres original.

Remarque :

Au préalable, éteignez l'appareil.

8. Réglage

8.1 Mise sous tension

En cas d'utilisation d'une lampe à décharge de gaz, il convient tout d'abord de mettre sous tension le régulateur de puissance séparément (56.1).

Allumez ensuite le microscope au moyen de l'interrupteur principal.

Tous les composants motorisés du microscope passent d'abord par une phase d'initialisation. A la fin de l'initialisation, l'écran (fig. 57) du statif affiche les paramètres actuels du microscope.

Fig. 56 Vue avant du régulateur de puissance ebq 100

- 1 Interrupteur principal
- 2 État de la lampe

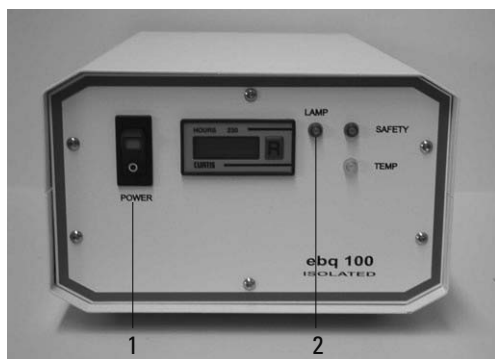


Fig. 57 Affichage après initialisation

	TL_BF		
	10x Obj.		
	1.25x MagCh.	Σ	125x
	INT 100%		
	AP 33	FD	30
	50%		50%

8.2 Platines et déplacement de l'objet

Prolongation du levier de commande axiale

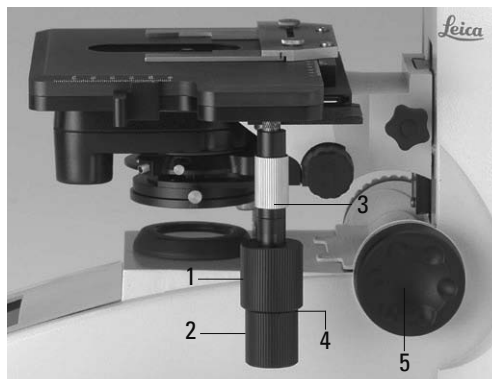
- Pour rallonger le levier, tirez la poignée inférieure (58.2) vers le bas. Faites ensuite suivre la poignée supérieure (58.1) en conséquence.

Réglage de la direction du pas (couple de rotation)

Le couple de rotation peut être adapté pour les directions X et Y au moyen de deux molettes (58.3, 58.4).

Fig. 58 Platine pivotante avec guide objet

- 1 Déplacement de l'objet (direction Y)
- 2 Déplacement de l'objet (direction X)
- 3 Réglage de la direction du pas (direction Y)
- 4 Réglage de la direction du pas (direction X)
- 5 Bouton de mise au point mise fine



8. Réglage

Rotation de la platine

La plage de rotation des platines rotatives est comprise entre 0° et 110°.

- Pour tourner la platine, desserrez la vis de serrage (59b.1).
- Amenez la platine à la position voulue.
- Resserrez la vis de blocage.

Platine tournante de polarisation (360°)*, guide-objet de polarisation*

La fixation de la préparation s'effectue soit au moyen de deux pinces à ressort ou au moyen du guide-objets multiformat Pol plus économique (fig. 59a). Pour les porte-objet d'une largeur d'env. 26 mm (1"), la plaque métallique (59a.2) doit être sortie du trajet optique et l'objet doit être mis en place comme illustré sur la fig. 59a. Si, à cet effet, des porte-objets courants de 26 mm de large sont posés à la verticale, la zone de déplacement du guide-objet d'environ 30 mm x 40 mm n'est pas mise entièrement à profit. Le kit fourni composé de boutons de crantage permet un réglage par incréments de 0,1, 0,3, 0,5, 1 et 2 mm. Le changement s'effectue par un entraînement axial puissant. Lorsque vous montez un nouveau bouton de crantage, veillez à ce que les broches d'entraînement situées à l'intérieur soient dirigées dans la bonne direction. En vue de la limitation de la course pour les petits modèles de microscopes, la vis de butée située sur la face inférieure doit être décalée de 2 mm env. vers l'intérieur.

Les deux verniers permettent d'effectuer des mesures d'angles avec une précision de lecture de 0,1.

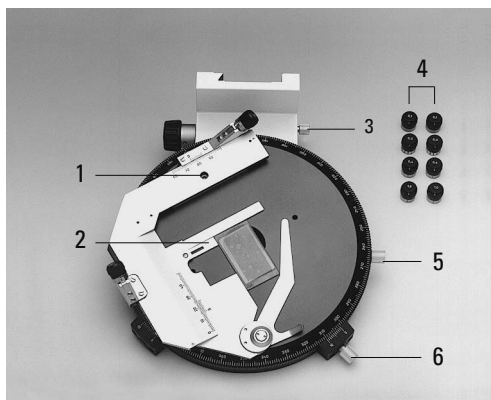
Cran de 45° :

- Vissez le bouton rotatif (59a.5) jusqu'à ce qu'une légère résistance se fasse sentir.
- Tournez ensuite la platine porte-objet jusqu'à ce que vous sentiez le cran suivant.
- Desserrez le bouton rotatif et cherchez le point de départ du cran suivant (p. ex. obscurcissement de l'objet).
- Resserrez le bouton rotatif.

Vous pouvez maintenant tourner la platine tournante par crans de 45°.

Fig. 59a Platine de polarisation rotative* et guide-objet Pol *

- 1 Orifice pour vis de fixation
- 2 Levier escamotable pour le support des lames porte-objets de formats différents
- 3 Logement pour clé de centrage
- 4 Paire de boutons crantés
- 5 Cran de 45°
- 6 Mécanisme de blocage de la rotation de la platine



8.3 Mise au point

Du côté gauche du statif se trouve le bouton de mise au point grâce auquel une mise au point grossière et une mise au point fine peuvent être effectuées (fig. 59b).

Du côté droit du statif se trouve également un bouton de mise au point qui sert exclusivement à la mise au point fine (58.4).

La forme spéciale de cette molette permet de tenir la commande coaxiale d'une main tout en procédant au réglage fin avec un doigt.

8.4 Tubes



Remarque :

Obtenez soigneusement les sorties libres du tube pour éviter que de la lumière parasite ne gêne l'observation.



Remarque :

Veillez à ce que, dans le cas du tube motorisé MBDT25+, le câble de raccordement soit connecté (60.1).

Réglage de la distance interoculaire

- Réglez la distance interoculaire des tubes oculaires de façon à percevoir une image globale de même étendue (fig. 60).

Fig. 59b Platine tournante avec guide objet

- 1 Vis de blocage
- 2 Bouton de mise au point fine
- 3 Bouton de mise au point grossière

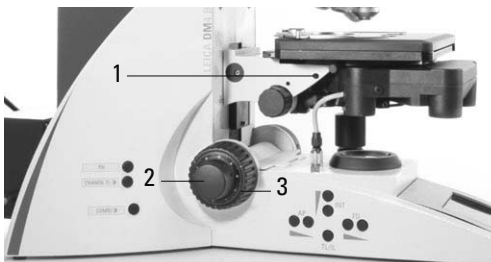


Fig. 60 Réglage du tube

↔ Réglage de la distance interoculaire

- 1 Branchement du tube motorisé



8. Réglage

Réglage de l'angle d'observation

- Dans le cas des tubes ergonomiques AET22 et EDT22, il est possible de régler l'angle d'observation en inclinant le tube porte-oculaire selon un angle de 5 à 32° (fig. 61).

Adaptation de la longueur du tube porte-oculaire à la longueur du bras

- Dans le cas du tube AET22, il est possible de rallonger les oculaires de 30 mm au maximum (fig. 61).

Répartition du faisceau lumineux sur les tubes photo

Tube EDT22 :

Le réglage de la répartition lumineuse entre les sorties d'observation et de documentation est fixe (50/50).

Tube BDT25+ :

Le réglage de la répartition lumineuse s'effectue manuellement au moyen d'une barre de commande.

Barre de commande	Observation	Photo
VIS ☐	100%	0%
50/50 ☐	50%	50%
PHOTO ☐	0%	100%

Tube MBDT25+ :

Ce tube correspond au tube de documentation BDT25+, mais est motorisé.

La sélection des positions de commutation s'opère au moyen d'une touche de fonction variable sur le statif.

Tube HC L 2TU :

Le réglage de la répartition lumineuse s'effectue manuellement au moyen d'une barre de commande.

Barre de commande	Observation	Photo
VIS ☐	100%	0%
PHOTO ☐	0%	100%

Fig. 61 Réglages individuels du tube AET22

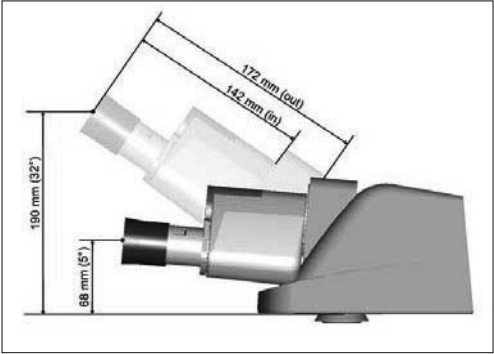


Fig. 62 Tube BDT25+ avec caméra numérique

1 Barre de commande



8.5 Oculaires



Remarque :

Les bonnettes anti-éblouissement des oculaires doivent être enlevées et retournées pour les porteurs de lunettes.

Pour l'observation microscopique, il est recommandé de ne pas porter de lunettes équipées de verres à double foyer (verres bifocaux et progressifs).

- Pour les tubes ajustables avec sortie photo/vidéo, choisir la position 100 % VIS.

Oculaires avec réticule

- Réglez la netteté du réticule en déplaçant la lentille de l'oculaire.
- Faites une mise au point de l'objet avec cet oculaire.
- Puis fermer l'œil et effectuez la mise au point de l'objet en regardant seulement dans le second oculaire.

Correction en cas de vision déficiente

- Regardez avec l'œil droit dans l'oculaire droit et faites une mise au point sur la préparation.
- Observez ensuite avec l'œil gauche la même portion de la préparation et faites tourner le tube oculaire gauche jusqu'à obtention d'une image nette de l'objet concerné. Ce faisant, ne tournez pas le bouton de mise au point !

8.6 Objectifs

Les objectifs pivotent manuellement dans le trajet optique. Veiller à ce que le revolver s'enclenche.

La position des objectifs dans le revolver est définie en usine et doit être observée lors de la mise en place des objectifs.

(Voir Montage des objectifs → p. 33)

Lors du pivotement de l'objectif dans le trajet optique, le microscope règle automatiquement :

- le réglage optimal du diaphragme de champ
- le réglage optimal du diaphragme du diaphragme d'ouverture et l'intensité lumineuse pour la méthode de contraste respective.

Le grossissement de l'objectif et le grossissement total sont affichés à l'écran.

- Commencez par un grossissement réduit. Passez ensuite à l'objectif de taille suivante.
- Dans le cas d'objectifs à immersion, utilisez l'agent d'immersion approprié.

OIL : n'utiliser que de l'huile d'immersion optique conf. DIN/ISO
Nettoyage → p. 87

W : immersion dans l'eau

IMM : objectif universel pour eau, glycérine, immersion dans l'huile



Attention !

Respecter les consignes de sécurité relatives à l'huile d'immersion !

8. Réglage

Objectifs à immersion verrouillables :

- Pour verrouiller les objectifs, poussez la partie avant jusqu'en butée vers le haut (env. 2 mm).
- Après une légère rotation vers la droite, l'objectif est verrouillé (fig. 63b).

Objectifs avec bague correctrice:

- Réglez l'objectif en fonction de l'épaisseur du couvre-objet en tournant la bague.

Centrage de l'objectif* (DM4 P)



Attention :

Lors du changement d'objectif, les clés de centrage ne doivent plus se trouver dans les orifices.

Pour le centrage de l'objectif (fig. 64, 65), utilisez une clé mâle à six pans et décalez les objectifs jusqu'à ce que l'axe optique de l'objectif (et donc le centre de l'image) corresponde à l'axe de rotation de la platine d'objectif. Lorsque le centrage est correct, une portion de la préparation réglée ne sort pas du champ de vision quand la platine tourne. Un point de l'objet situé au milieu du réticule ne change donc pas de position durant tout un tour de la platine. Pour le centrage de l'objectif, on utilise de préférence une préparation contrastée et comportant de nombreux détails.

Fig. 63a Objectif à immersion (déverrouillé)



Fig. 63b Objectif à immersion (verrouillé)



- Désactivez l'analyseur, la lentille du tube 1.6x et la lentille de Bertrand.
- Rétrécissez fortement le diaphragme d'ouverture.
- Insérez les deux clés de centrage d'objectif au-dessus de l'objectif que vous souhaitez centrer.
- Effectuez une mise au point sur la préparation.

Pour le centrage de l'objectif, deux méthodes similaires vous sont proposées :

Méthode I (fig. 64)

- Tournez la platine porte-objet et notez l'objet qui ne se déplace pas sur une trajectoire circulaire. Cet objet correspond à l'axe de rotation mécanique de la platine porte-objet.
- Décalez cet objet particulier en déplaçant les deux clés de centrage vers le milieu du réticule.
- Tournez la platine porte-objet et peaufinez le centrage si besoin est.

Méthode II (fig. 65)

- Décalez la zone marquante de l'objet (65a) au milieu M de la croix réticulaire.
- Tournez la platine porte-objet jusqu'à ce que l'objet soit le plus éloigné possible du milieu du réticule M (position A, fig. 65b). Dans des cas extrêmes, le point A (= déviation maximale de l'objet) peut aussi se situer hors du champ de vision.
- Décalez l'image en tournant les clés de centrage de sorte que le point A se situe au milieu (= pos. B) entre la pos. A et le milieu du réticule M (65c).
- Décalez l'objet A vers M et contrôlez si, lorsque la platine tourne, le point A reste en M (65d). Le cas échéant, refaites l'opération de centrage.

Ce centrage doit être effectué sur tous les objectifs. Si un objectif est dévissé (p. ex. pour être nettoyé) puis revissé dans le même orifice, le centrage ne change quasiment pas. Si la hauteur de la platine porte-objet est modifiée de plusieurs centimètres au moyen de l'entraînement grossier ou du mécanisme de serrage de la platine (p. ex. en présence d'objets d'épaisseurs différentes), il peut arriver que certains objectifs ne soient plus parfaitement centrés.

Fig. 64 Méthode de centrage I

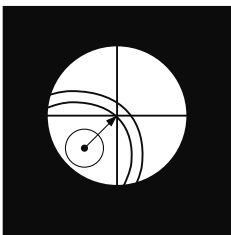
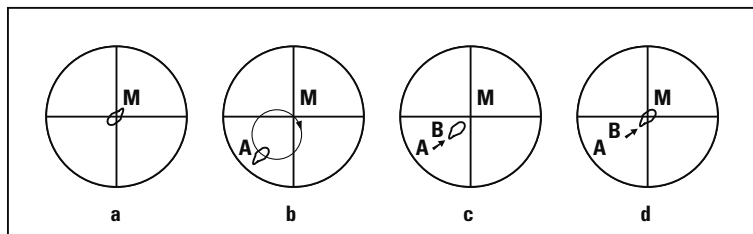


Fig. 65 Méthode de centrage II



8. Réglage

8.7 Changeur de grossissement

Un changeur de grossissement codé et à commande manuelle est disponible en option.

Une molette permet de régler les facteurs de grossissement suivants :

Statifs B	Statifs M
1 x	1 x
1,25 x	1,5 x
1,6 x	2 x

Le facteur choisi est affiché à l'écran et pris en considération lors du calcul du grossissement total.

8.8 Optique de tube HC P 1x/1,6x avec lentille de Bertrand (codée)

Ce système optique a spécialement été développé pour la microscopie de polarisation, mais peut aussi être mis en œuvre pour tous les autres procédés.

- Désactivez éventuellement la lentille de Bertrand et sélectionnez le facteur de tube de **1x**. Pour l'optique de tube HC P (Pol), il suffit de sélectionner le facteur de tube 1x.

Réglage des tubes et oculaires → p. 63f.

Propriétés :

- Facture de tube 1x, modifiable à 1,6x
- Lentille de Bertrand codée, pouvant être activée, focalisée et centrée
- Diaphragme iris dans l'image intermédiaire pour masquer les petits grains (15 µm pour objectif 100x).

Lame de quartz dépolarisante intégrée :

Lorsque l'analyseur et le polariseur sont actifs, cette lame empêche que des couleurs interférentielles apparaissent en raison d'effets de polarisation des prismes du tube (pseudo-polychroïsme) ; ceci n'est toutefois assuré que lorsque le facteur de tube **1x** est sélectionné.

Lors de l'utilisation du facteur de tube **1,6** fixe, il est à noter qu'en cas de grossissements d'objectif et d'ouvertures élevés, le grossissement souhaité (ouverture d'objectif x 1000) est dépassé, si bien que ce surgrossissement risque de donner l'impression d'une image floue.

8.9 Sources de lumière

- Le réglage de la luminosité s'effectue au moyen des touches de fonction (66.5). Les touches de fonction **INT** sont attribuées à l'axe de lumière transmise (TL) ou réfléchie (IL) qui est actuellement actif.

- Pour TL et IL :

Ce réglage peut s'effectuer de manière approximative ou fine. Une pression simultanée des deux touches **INT** permet de commuter entre le réglage approximatif et le réglage fin. L'affichage de l'intensité lumineuse à l'écran varie en conséquence.

Réglage grossier: 0-20 [barre noire] =====

Réglage fin: 0-255 [barre noire] -----

- La luminosité fait l'objet d'un réglage personnalisé et d'un enregistrement pour chaque objectif et chaque méthode de contraste.
- Pour FLUO :
La luminosité est réglée en 5 pas fixes (FIM) :
100 % / 55 % / 35 % / 20 % / 10 %

8.10 Diaphragme d'ouverture et diaphragme de champ

Les deux diaphragmes sont déjà préréglés en usine avec des valeurs adaptées à l'objectif utilisé et à la méthode de contraste active.

- Les touches de fonction **AP** (diaphragme d'ouverture) (66.2) et **FD** (diaphragme de champ) (66.4) permettent à tout moment de modifier les diaphragmes.



Attention !

Les anciennes valeurs sont écrasées et les nouvelles valeurs enregistrées.

- Les touches de fonction sont alors attribuées à l'axe de lumière transmise (TL) ou réfléchie (IL) qui est actuellement actif.



Attention !

En cas d'utilisation des modes PH ou DF, le diaphragme d'ouverture est totalement ouvert et ne peut pas être fermé pour éviter de mauvaises manipulations.

Fig. 66 Éléments de commande

- Touches de fonction variables (également du côté droit du statif)
- Diaphragme d'ouverture
- Lumière transmise/lumière réfléchie
- Diaphragme de champ
- Intensité lumineuse



9. Méthode de contraste pour Leica DM4 B/ Leica DM4 P

9.1 Diascopie

9.1.1 Fond clair (TL)

- A l'aide de la touche de fonction **TL/IL**, sélectionnez l'axe de lumière transmise (TL).
- Sélectionnez la méthode de contraste **BF** (Brightfield).
Pressez pour cela la touche variable **BF**.
Une autre méthode consiste à appuyer sur la touche variable **CHANGE TL** .
(Configuration des touches, voir « Fiche d'identification ») L'écran affiche **BF**.
- Placez une préparation en lumière transmise.
- Faites pivoter un objectif correspondant.
- Faites une mise au point de l'image avec le bouton de mise au point et réglez la luminosité avec les touches de fonction **INT**.



ATTENTION

Lors de la commutation de la méthode de contraste, ne pas regarder dans les oculaires !

Pendant la phase de commutation, la puissance maximale rayonnée de la source de lumière peut se répercuter brièvement sur les oculaires, et ainsi éblouir l'utilisateur !

9.1.2 Contraste de phase (TL)

- A l'aide de la touche de fonction **TL/IL**, sélectionnez l'axe de lumière transmise (TL).
- Sélectionnez la méthode de contraste **PH** (contraste de phase).
Appuyer pour cela sur la touche programmable **PH**.
Une autre méthode consiste à appuyer sur la touche variable **CHANGE TL** .
(Configuration des touches, voir « Fiche d'identification ») L'écran affiche **PH**.
- Placez une préparation en lumière transmise.
- Faites pivoter un objectif correspondant. Les objectifs appropriés pour le contraste de phase portent l'inscription **PH**.
- Faites une mise au point de l'image avec le bouton de mise au point et réglez la luminosité avec les touches de fonction **INT**.



Remarque :

Le microscope sélectionne automatiquement l'anneau de lumière correct dans le condenseur.

Le diaphragme d'ouverture s'ouvre entièrement lors du choix de la méthode de contraste de phase et il est impossible d'influencer cette ouverture.

9.1.3 Fond noir (TL)

- A l'aide de la touche de fonction **TL/IL**, sélectionnez l'axe de lumière transmise (TL).
- Sélectionnez la méthode de contraste **DF** (Darkfield).
Pressez à cet effet la touche variable **DF**.
Une autre méthode consiste à appuyer sur la touche variable **CHANGE TL** .
(Configuration des touches, voir « Fiche d'identification ») L'écran affiche **DF**.
L'anneau de fond noir (arrêt de fond noir) se règle automatiquement dans le condenseur.
- Placez une préparation en lumière transmise.
- Faites pivoter un objectif correspondant.
- Faites une mise au point de l'image avec le bouton de mise au point et réglez la luminosité avec les touches de fonction **INT**.



Remarque :

L'ouverture d'objectif maximale utilisable en fond noir est de **0,75**. Tous les objectifs avec une ouverture supérieure sont automatiquement verrouillés pour cette méthode (la mention DF clignote à l'écran).

Le microscope sélectionne automatiquement l'anneau de lumière correct dans le condenseur.

Le diaphragme d'ouverture s'ouvre entièrement avec la sélection de la méthode du fond noir et son réglage est impossible.

9.1.4 Polarisation (TL)

- A l'aide de la touche de fonction **TL/IL**, sélectionnez l'axe de lumière transmise (TL).
- Sélectionnez la méthode de contraste **POL** (polarisation).
Pour ce faire, appuyez sur la touche variable **POL**. Autre possibilité : appuyez sur la touche variable **CHANGE TL** .
(Configuration des touches, voir « Fiche d'identification ») L'écran affiche **POL**.

9.1.4.1 Procédure manuelle

- Placez dans le trajet optique le polariseur situé en dessous du condenseur (fig. 67a).
Assurez-vous que le point rouge situé à l'avant du polariseur est bien à 0.
- Poussez ensuite l'analyseur jusqu'au cran du côté gauche du statif (67b.1).
- Positionnez le polariseur et l'analyseur en position croisée jusqu'à l'assombrissement maximum.
- Mettez en place une préparation et pivotez un objectif correspondant dans le trajet optique.

9.1.4.2 DM4 P - Analyses en diascopie polarisée

Un seul polariseur

S'il est prévu d'examiner des préparations non pas avec des polariseurs croisés, mais avec d'autres méthodes en lumière transmise (fond clair, contraste de phase et fond noir), il suffit, dans la plupart des cas, de désactiver l'analyseur ou le polariseur. Lorsque la luminosité de l'image n'est pas suffisante, le polariseur et l'analyseur doivent être désactivés. Lors de la rotation de la platine ou du polariseur (analyseur éteint), les échantillons biréfringents colorés peuvent présenter des fluctuations de luminosité et/ou de couleur, appelées dichroïsme ou pléochroïsme, ce qui constitue un indice essentiel dans le cas des analyses de cristaux.

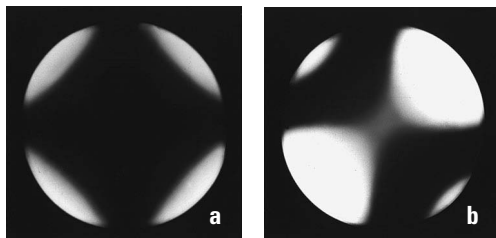
Cependant, cet effet peut être simulé dans les microscopes non polarisants, vu que ces instruments n'ont pas de lame de quartz dépolarisante, ou encore lorsque, en lumière transmise un réflecteur de lumière réfléchi est resté dans le trajet optique.

Ceci vaut également pour l'application de la lentille de tube 1,6x sur le DM4 P.

Fig. 67 Croisez les polariseurs en cas d'observation avec une lentille de Bertrand, un objectif à ouverture élevé, sans objet

- a** croisement exact
- b** croisement non exact

Si le condenseur ou l'objectif sont soumis à des tensions, il est impossible de régler la pos. a.



Polariseurs croisés

Selon les normes DIN et ISO, les sens de vibration dans le cas des polariseurs croisés, s'effectuent dans le sens Est-Ouest pour le polariseur et dans le sens Nord-Sud pour l'analyseur. Mais dans le cas des polariseurs croisés, l'on obtient les mêmes phénomènes optiques de polarisation, si la disposition des polariseurs est intervertie de 90°.

Si la préparation contient de nombreuses particules non biréfringentes ou non transparentes (opaques), l'analyseur est souvent sorti de quelques degrés de la position croisée, de sorte que ces particules soient tout au moins visibles (ces objets restent sombres dans les polariseurs parfaitement croisés). Un examen avec des polariseurs parallèles n'est pas courant car la preuve de la biréfringence est trop peu sensible.

Variations de luminosité lors de la rotation d'objets biréfringents

Lors d'une rotation de la platine, les objets biréfringents (anisotropes) modifient leur luminosité périodiquement. Lors d'une rotation complète de l'objet, 4 positions d'extinction au total apparaissent après exactement 90° (que l'on appelle aussi "positions normales"). A exactement 45° entre 2 positions d'extinction apparaissent 4 orientations de l'intensité maximale, les positions diagonales ou positions à 45°. Lors de l'extinction, les sens de vibration de l'objet sont parallèles aux sens directs des polariseurs. À intensité maximale, les sens de vibration de l'objet représentent les bissectrices des sens du polariseur. La croix réticulaire dans l'oculaire (de droite) des microscopes polarisants peut être orientée, au choix, dans les sens N – S / E – W, donc dans les sens du polariseur, ou tournée selon un angle de 45°, donc conformément aux sens de vibration de l'objet en position diagonale.

Observation panoramique

- Placez une préparation en lumière transmise sur le polariseur.
- Faites pivoter la tête de condenseur dans le trajet optique.
- Procédez à une mise au point avec un objectif à faible grossissement, p. ex. 5x, par le condenseur.

Bien que cette méthode ne prétende pas fournir de bonnes performances d'imagerie, elle permet tout de même de visualiser très rapidement les séries de préparation.

Lame $\lambda/4$ et λ , lamelle de quartz

Selon le modèle, les lames $\lambda/4$ et λ sont montées sur la partie inférieure du condenseur ou, dans le cas des microscopes de polarisation, dans la tourelle de condenseur à 8 positions (sens de vibration γ : ↗) ou introduites dans la fente du tube.

La fente du tube est fermée automatiquement par un capuchon antipoussière élastique.

Avec l'analyseur IC/P, il est possible d'activer la lame λ en procédant à une inversion telle que la gravure I soit dirigée vers le haut.

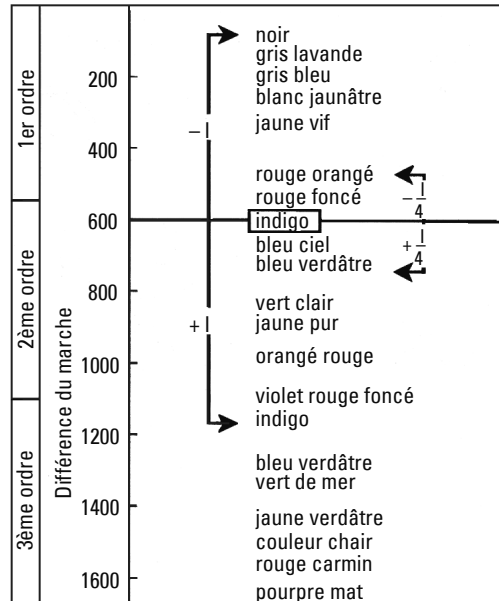
Lors de l'activation, la différence des chemins optiques est augmentée ou diminuée conformément à la fig. 68. A partir des changements de couleur correspondants, il est possible de déterminer le sens de vibration γ (c'est-à-dire en fonction de l'indice de réfraction n_γ) avec l'indice de réfraction le plus élevé. Le coin de quartz (69.7) autorise des variations variables de couleur sur le microscope polarisant).

Polarisation circulaire

Sur un tour de la platine porte-objet, les objets biréfringents présentent 4 positions d'extinction. Notamment durant les observations panoramiques, quelques objets, parmi un grand nombre d'objets biréfringents, se trouvent toujours par hasard en position d'extinction. Pour l'observation simultanée de couleurs interférentielles de tous les objets, on a recours à la polarisation circulaire :

- Sortez la préparation du trajet optique ou cherchez un endroit libre sur la préparation.
- Croisez exactement les polariseurs. En outre, les polariseurs doivent être parfaitement orientés dans le sens N – S/E – W, ce qui signifie que l'analyseur doit être réglé exactement sur une polarisation à 90° ou à 0° .

Fig. 68 Couleurs interférentielles dépendant de la différence des chemins optiques ou de l'épaisseur et des changements de couleur dans le cadre de l'addition et de la soustraction des lames λ et $\lambda/4$



9. Méthode de contraste pour Leica DM4 B/DM4 P

- Introduisez la lame $\lambda/4$ (69.5) dans la fente du tube.
- Introduisez la lame $\lambda/4$ (69.1) dans le logement situé au-dessus du polariseur et effectuez une rotation jusqu'à ce que le champ de vision sans objet s'assombrisse totalement (au préalable, croiser parfaitement les polariseurs !).

Compensateurs pour mesures quantitatives

Des compensateurs réglables permettent d'effectuer une mesure exacte des différences des chemins optiques. À partir de l'épaisseur de l'objet d connue et de la mesure de la différence des chemins optiques Γ , la biréfringence Δn peut être calculée selon la formule suivante :

$$\Gamma = d \times \Delta n \text{ [nm]} \text{ ou } \Delta n = \frac{\Gamma}{d}$$

Lors de la mesure, le compensateur est introduit dans la fente et ajusté jusqu'à ce que le point de l'objet soumis à la mesure soit totalement sombre. Pour ce faire, l'objet doit être amené dans une position diagonale définie.

Pour l'optique de tube HC P, masquer éventuellement les points de mesure avec un diaphragme iris.

Pour plus de détails, prière de consulter les modes d'emploi des compensateurs.

Les compensateurs suivants sont disponibles :

Compensateur basculant B selon Berek avec plage de mesure jusqu'à 5 ordres

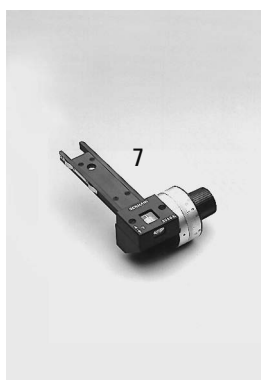
Ce compensateur (69.7) à lame MgF_2 se prête aux mesures sous une lumière monochromatique ou blanche avec une différence des chemins optiques pouvant atteindre env. 5 ordres. Il est possible de lire, dans un tableau d'étalonnage joint, la différence des chemins optiques directement à partir de la somme des deux angles de compensation obtenus en inclinant la lame du compensateur des deux côtés.

Compensateur basculant K avec plage de mesure jusqu'à 30 ordres (69.6)

Ce compensateur sert à la mesure sous une lumière blanche ou monochromatique de diffé-

Fig. 69 Compensateurs

Lame **1**, **2** $\lambda/4$ et λ . Seulement pour les microscopes de polarisation : **3** lame $\lambda/4$ et λ pour la tourelle à 8 positions, **4**, **5** lame $\lambda/4$ et λ pour la fente du tube, **6** lamelle de quartz, **7** compensateur basculant



rences des chemins optiques jusqu'à la différence maximale. La lame du compensateur est composée de calcite ; l'évaluation est obtenue par un calcul simple réalisé à partir des tableaux joints et des constantes d'étalonnage indiquées. La mesure s'opère sous une lumière blanche ou monochromatique.

Conoscopie de structures cristallines

Les cristaux biréfringents présentent dans la pupille d'émergence de l'objectif (c'est-à-dire à l'intérieur de l'objectif) des images interférentielles (fig. 71a,b) que l'on appelle aussi "images d'axes" ou "images de conoscopie". La forme de ces images interférentielles et leur changement en cas d'utilisation de compensateurs permet d'établir des affirmations sur le nombre d'axes des cristaux (cristaux uniaxiaux ou biaxiaux), sur l'orientation de ces axes, ainsi que sur le signe précédant la biréfringence (cristaux à biréfringence positive ou négative). Étant donné que ces images interférentielles apparaissent dans la pupille, elles ne sont pas visibles lors de l'observation conventionnelle (orthoscopie). Elles peuvent être observées de façon improvisée : pour ce faire, il faut retirer un oculaire du tube et regarder de façon monoculaire dans le tube, à une distance de quelques centimètres. Une meilleure observation est possible avec la lunette de mise au point pour contraste de phase.

D'autres cristaux se trouvant dans le champ de vision gênent cependant les images interférentielles d'un cristal situé au milieu du champ de vision; pour cette raison, il convient de les masquer.

Réglage pour la conoscopie

Pour la conoscopie, les meilleurs objets sont ceux qui font preuve des différences des chemins optiques (tableau dans fig. 68).

La condition nécessaire à une parfaite observation conoscopique est le centrage précis des objectifs et un croisement exact des polariseurs.

- Placez un objectif avec si possible une grande ouverture dans le trajet optique, p. ex. 40x, 50x ou 63x.
- Faites pivoter la tête de condenseur dans le trajet optique.
- Ouvrez le diaphragme d'ouverture.
- Rapprochez le cristal devant être examiné le plus précisément possible du milieu du champ de vision.
- Faites pivoter la lentille de tube 1,6x dans le trajet optique.
- Suivant la taille du cristal, rétrécissez le diaphragme iris ainsi que, le cas échéant, le diaphragme de champ.

9. Méthode de contraste pour Leica DM4 B/DM4 P

- Activez la lentille de Bertrand (fig. 70B) et effectuez une mise au point de cette lentille en tournant le bouton de commande jusqu'à ce que l'image interférentielle ou le bord circulaire clair/foncé de la pupille soit focalisé. Si nécessaire, centrer la lentille de Bertrand: introduire un tournevis à six pans creux successivement dans les deux orifices de centrage. Positionnez éventuellement l'oculaire droit de manière à ce que la croix réticulaire corresponde à peu près aux sens de déplacement lors de l'opération de centrage.
- Réglez le collecteur au mieux ; utilisez éventuellement un verre diffuseur.

Définition du caractère optique

Cristaux uniaxiaux (fig. 71a)

Lors de l'observation dans le chemin optique conoscopique (divergent), les cristaux uniaxiaux présentent une croix sombre dont le point central indique la position de l'axe optique. La croix est entourée de bandes interférentielles de couleur*. Lors de l'actionnement d'un compensateur variable (coin en quartz ou compensateur basculant) les anneaux se déplacent dans deux cadres opposés de la croix vers le centre ou vers les bords. Le caractère optique découle de la direction du mouvement des anneaux conformément à la fig. 71. Pour définir le caractère optique, il convient d'utiliser les sections n appropriées pour lesquelles l'axe optique du cristal est incliné par rapport à la direction d'observation. Généralement, le caractère optique peut aussi être déterminé quand le point central de la croix se situe hors du champ de vision. La fig. 71 montre qu'il est aussi possible d'utiliser des compensateurs fixes à la place de compensateurs variables pour la définition du caractère optique. La plupart du temps, le caractère optique peut aussi être reconnu lorsqu'un seul des axes optiques est orienté dans la direction de visée de

l'observateur. Dans le trajet optique orthoscopique, la luminosité de préparations présentant une telle orientation ne change pas, ou change peu, pendant la rotation. Dans le chemin optique conoscopique, seule une des deux isogyres est visible.

Cristaux biaxiaux (fig. 71a)

Pour la définition du caractère optique, nous recommandons d'utiliser des sections pour lesquelles la bissectrice des deux axes optiques est parallèle à la direction d'observation (coupe perpendiculaire à la bissectrice aiguë). Dans le trajet optique divergent, on reconnaît une croix qui, lors de la rotation de la platine porte-objet, s'ouvre en deux branches d'hyperbole, appelées isogyres. La croix, ou les branches d'hyperbole, sont entourées de bandes interférentielles de couleur. Sur la base du sens de déplacement de ces bandes suite à l'actionnement du compensateur, il est possible de déterminer le caractère optique conformément à la fig. 71 ou au moyen de la règle suivante. Le plan de symétrie des isogyres (= plan des axes) doit alors être vertical au sens $\delta\omega$ compensateur:

Fig. 70 Fonctions de l'optique de tube de polarisation HC P

Éléments commande	de Orthoscopie 1x	Orthoscopie 1,6x	Conoscopie
Lentille de tube	1x	1.6x	1.6x
Diaphragme iris	quelconque	car Champ de vision	> objet
Lentille de Bertrand	non	adapté désactivé	activée
Polarisation	dans le trajet optique activée ou désactivée	trajet activé ou désactivé (pas pour le dichroïsme/pléochroïsme)	croisée

Cristaux positifs biaxiaux :

Lors de l'actionnement du compensateur, le sens de déplacement des bandes interférentielles évolue du côté convexe vers le côté concave des isogyres.

Cristaux négatifs biaxiaux :

Le sens de déplacement des bandes interférentielles évolue du côté concave vers le côté convexe des isogyres.

Erreurs possibles

Polariseurs endommagés par des sources de lumière très fortes (colorées) ou très encrassés

Objectif ou condenseur tendu en raison de détériorations mécaniques

Répartiteur optique ou filtre entre les polariseurs

Milieu d'enrobage biréfringent en cas de préparations en lumière transmise.

Fig. 71a Détermination du caractère optique de structures à axe unique

A gauche: cristal à axe unique positif, coupé verticalement par rapport à l'axe optique.

A droite: cristal à axe unique négatif, coupé verticalement par rapport à l'axe optique.

- 1 Représentation des sens de vibration dans l'objet et le compensateur
- 2 Modification de la figure d'interférence en cas d'utilisation d'une lame $\lambda/4$
- 3 Modification de la figure d'interférence en cas d'utilisation d'une lame λ .

Fig. 71b Tableau de détermination du caractère optique

Orientation de la lame du condenseur	Uniaxial		Biaxial			
	+	-	+		-	

* Dans le cas de la lame de mica $1/4\lambda$, des points noirs apparaissent à la place des arcs noirs.

9. Méthode de contraste pour Leica DM4 B/DM4 P

9.1.4.3 Procédé motorisé

- Après la sélection de la méthode de contraste POL, la position du polariseur se règle automatiquement dans le condenseur, si le microscope est équipé de ces composants. Le bloc analyseur est lui aussi amené automatiquement dans le trajet optique.

9.1.4.4 Procédés combinés

- Pour les microscopes Leica DM4 B, DM4 P, il est possible de combiner des composants mécaniques et motorisés.

Seulement pour DM4 P :

Après le pivotement de la lentille de Bertrand (gauche) dans le trajet optique, le message **CO-NOS** s'affiche à l'écran. L'intensité lumineuse, le diaphragme d'ouverture et le diaphragme de champ sont affectés à l'objectif actuel (grossissement de l'objectif pour conoscopie 40x, 63x ou 100x).

9.1.5 Contraste interférentiel différentiel (TL)

9.1.5.1 DM4 P LED

- A l'aide de la touche de fonction **TL/IL**, sélectionnez l'axe de lumière transmise (TL).
- Mettez en place une préparation et pivotez un objectif correspondant dans le trajet optique.
- Sélectionnez la méthode de contraste **CIT**. Pressez à cet effet la touche variable **CIT**. Une autre méthode consiste à appuyer sur la touche variable **CHANGE TL** . (Configuration des touches, voir « Fiche d'identification ») L'écran affiche **ICT**.
- Placez dans le trajet optique le polariseur situé en dessous du condenseur. Assurez-vous que le point rouge situé à l'avant du polariseur est bien à **0** (fig. 72).

Fig. 72 Pivotement du polariseur

1 Polariseur

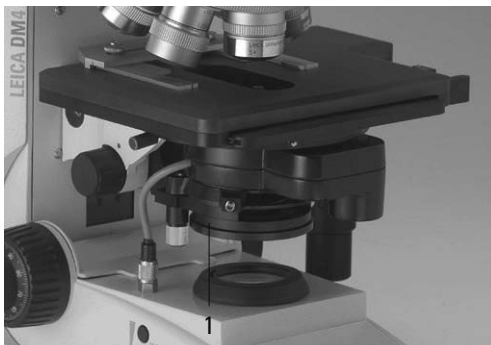


Fig. 73 Insertion de l'analyseur

1 Analyseur



9. Méthode de contraste pour Leica DM4 B/DM4 P

- Poussez l'analyseur du côté gauche du statif jusqu'au cran (fig. 73).
- Placez le coulisseau de prismes d'objectif dans la fente du revolver à objectifs.
- Le prisme CIT est affiché à l'écran.
- Pour le microréglage, tournez la vis moletée (74.1) du coulisseau de prismes de l'objectif.

Fig. 74 Coulisseau de prisme d'objectif

1 Molette de microréglage



9. Méthode de contraste pour Leica DM4 B/DM4 P

9.2 Fluorescence

- Sélectionnez l'axe fluo/le bloc fluo (FLUO) au moyen de la touche de fonction **TL/IL**.
 - Mettez en place une préparation et pivotez un objectif correspondant dans le trajet optique.
 - Le bloc de filtres de fluorescence sélectionné s'affiche à l'écran.
 - Pour empêcher votre préparation de déteindre, fermez l'obturateur de lumière réfléchie. Pressez pour cela la touche variable **SHUTTER**. (Configuration des touches, voir « Fiche d'identification ») L'écran affiche le symbole : 
 - Changement du bloc de filtres de fluorescence :
appuyez sur la touche variable
Cube  ou **Cube** 
- Faites une mise au point de l'image avec le bouton de mise au point et réglez la luminosité avec les touches de fonction **INT**.
 - Il est possible d'augmenter l'intensité en fluorescence en installant la lentille d'appoint du côté droit du statif (fig. 75). Il est recommandé d'introduire la lentille d'appoint dans la fente avant.

Fig. 75 Insertion de la lentille «Booster»



10. Méthode de contraste pour Leica DM4 M

10.1 Épiscopie

10.1.1 Fond clair (IL)

- A l'aide de la touche de fonction **TL/IL**, sélectionnez l'axe de lumière réfléchi (TL).
- Sélectionnez la méthode de contraste **BF** (Brightfield).
Pressez pour cela la touche variable **BF**.
Autre possibilité : appuyez sur la touche variable **CHANGE RL** 
(Configuration des touches, voir « Fiche d'identification ») L'écran affiche BF.
- Placez une préparation.
- Faites pivoter un objectif correspondant.
- Faites une mise au point de l'image avec le bouton de mise au point et réglez la luminosité avec les touches de fonction **INT**. Les valeurs de luminosité sont enregistrées pour chaque objectif.



Lors de la commutation de la méthode de contraste, ne pas regarder dans les oculaires !

Pendant la phase de commutation, la puissance maximale rayonnée de la source de lumière peut se répercuter brièvement sur les oculaires, et ainsi éblouir l'utilisateur !

10.1.2 Fond noir (IL)

- A l'aide de la touche de fonction **TL/IL**, sélectionnez l'axe de lumière réfléchi (IL).
- Sélectionnez la méthode de contraste **DF** (Darkfield).
Pressez à cet effet la touche variable **DF**.
Une autre méthode consiste à appuyer sur la touche variable **CHANGE RL** 
(Configuration des touches, voir « Fiche d'identification ») L'écran affiche **DF**.
Le réflecteur DF se place dans le trajet optique.
- Placez une préparation.
- Faites pivoter un objectif correspondant.
- Faites une mise au point de l'image avec le bouton de mise au point et réglez la luminosité avec les touches de fonction **INT**.



Remarque :

L'ouverture d'objectif maximale utilisable en fond noir est de **0,75**. Tous les objectifs avec une ouverture supérieure sont automatiquement verrouillés pour cette méthode (la mention DF clignote à l'écran).

Le diaphragme d'ouverture s'ouvre entièrement avec la sélection de la méthode du fond noir et son réglage est impossible.

10. Méthode de contraste pour Leica DM4 M

10.1.3 Polarisation (IL)

- A l'aide de la touche de fonction **TL/IL**, sélectionnez l'axe de lumière réfléchi (IL).
- Sélectionnez la méthode de contraste **POL** (polarisation).
Pressez à cet effet la touche variable **POL**. Une autre méthode consiste à appuyer sur la touche variable **CHANGE RL** .
(Configuration des touches, voir « Fiche d'identification ») L'écran affiche **POL**.

Méthode automatique

- Le bloc de filtres ICR est amené automatiquement dans le trajet optique.

Méthode manuelle :

- Amenez manuellement le polariseur (77.3) et l'analyseur IC/P (78.1) du statif dans le trajet optique. • Positionnez ensuite le polariseur et l'analyseur en position croisée jusqu'à l'assombrissement maximum.
- Mettez en place une préparation et faites pivoter un objectif avec un grossissement réduit dans le trajet optique.

Fig. 77 Coulisseau de prisme d'objectif

- 1 Molette de microréglage
- 2 Fente de prismes avec coulisseau de prismes inséré
- 3 Insertion du polariseur

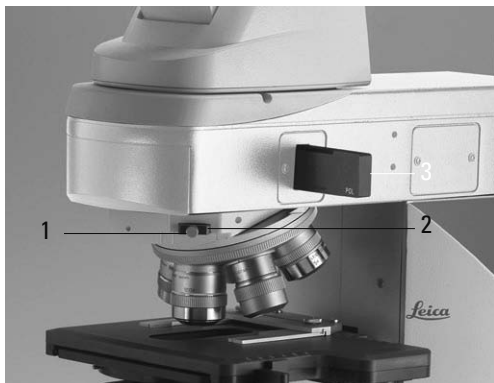


Fig. 78

- 1 Insertion de l'analyseur



10.1.4 Contraste interférentiel (RL)

- A l'aide de la touche de fonction **TL/IL**, sélectionnez l'axe de lumière réfléchi (IL).
- Mettez en place une préparation et pivotez un objectif correspondant dans le trajet optique.
- Sélectionnez la méthode de contraste **CIT**. Pressez à cet effet la touche variable **CIT**. Une autre méthode consiste à appuyer sur la touche variable **CHANGE RL** . (Configuration des touches, voir « Fiche d'identification ») L'écran affiche **ICR**.
- Le bloc de filtres ICR (qui contient le polariseur et l'analyseur) se place automatiquement dans le trajet optique dans l'axe de lumière réfléchi. Placez le coulisseau de prismes de l'objectif dans la fente à prismes (77.2).

Solution alternative :

- Amenez manuellement le polariseur ICR (77.3) et l'analyseur IC/P (78.1) du statif dans le trajet optique.
- Placez le coulisseau de prismes d'objectif dans la fente du revolver à objectifs (77.2).
- Pour le microréglage, tournez la vis moletée (77.1) du coulisseau de prismes de l'objectif.

10.2 Diascopie**10.2.1 Fond clair (TL)**

- A l'aide de la touche de fonction **TL/IL**, sélectionnez l'axe de lumière transmise (TL).
- Sélectionnez la méthode de contraste **BF** (Brightfield). Pressez pour cela la touche variable **BF TL**. (Configuration des touches, voir « Fiche d'identification ») L'écran affiche **BF TL**.
- Placez une préparation en lumière transmise.
- Faites pivoter un objectif correspondant.
- Faites une mise au point de l'image avec le bouton de mise au point et réglez la luminosité avec les touches de fonction **INT**.

10.2.2 Polarisation (TL)

- A l'aide de la touche de fonction **TL/IL**, sélectionnez l'axe de lumière transmise (TL).
- Sélectionnez la méthode de contraste **POL** (polarisation).
- Poussez l'analyseur du côté gauche du statif pour le placer dans le trajet optique (fig. 78).
- Placez dans le trajet optique le polariseur situé en dessous du condenseur. Assurez-vous que le point rouge situé à l'avant du polariseur est bien à **0** (fig. 72).

11. Dépannage

Problème	Cause/Remède
Statif	
Le microscope ne réagit pas.	▶ Vérifier que la prise fonctionne (brancher un autre appareil). ▶ Vérifier que le microscope est connecté à l'alimentation électrique. ▶ Contrôler les connexions de câbles. ▶ Prévenir le service technique et faire vérifier le fusible.
Éclairage	
L'image est complètement sombre.	▶ Ouvrez l'obturateur. ▶ Contrôler la connexion des boîtiers de lampe au microscope. Connexion pour diascopie :  Connexion pour épiscopie (fluo) :  ▶ Vérifier que les lampes sont connectées à l'alimentation électrique. ▶ Prévenir le service technique et faire vérifier le fusible de l'unité ebq 100.
L'image n'est pas homogène/éclairée de façon homogène.	▶ Enlever tous les filtres inutiles du trajet optique. ▶ Centrez la lampe (→ p. 55 et suivantes). ▶ Remplacez la lampe usagée (→ p. 34 et suivantes).
L'éclairage « vacille ».	▶ Vérifier que le contact électrique n'est pas défectueux. ▶ Remplacez la lampe usagée (→ p. 34 et suivantes).
la lampe ne s'allume pas immédiatement après la mise sous tension.	▶ Mettre l'unité ebq 100 hors et sous tension plusieurs fois de suite. ▶ Laisser refroidir les lampes Hg chaudes avant de les rallumer.

Problème	Cause/Remède
Fond clair	
La mise au point de la préparation n'est pas possible.	▶ Utiliser le milieu d'immersion correct. ▶ Déposer l'échantillon, la lamelle couvre-objet étant orientée vers le haut. ▶ Vérifier que l'épaisseur du couvre-objet est correcte et conforme aux indications figurant sur l'objectif.
Fond noir	
Il n'est pas possible d'établir un contraste DF net.	▶ Vérifier que l'objectif utilisé est de type DF. ▶ La valeur d'ouverture de l'objectif est trop élevée (maximum 0,75). Le cas échéant, réduisez l'ouverture de l'objectif au moyen d'un diaphragme iris sur l'objectif. ▶ Contrôlez le centrage du condenseur
L'image n'est pas homogène/éclairée de façon homogène.	▶ Le grossissement est trop faible. Sélectionnez un grossissement supérieur.
Dispersion de la lumière non souhaitée.	▶ Nettoyez la préparation et les surfaces de lentille avoisinantes (→ p. 87).
Contraste de phase	
Il n'est pas possible de régler le contraste de phase.	▶ L'échantillon est trop épais. ▶ Le couvre-objet n'est pas posé de façon uniforme. ▶ Vérifiez le centrage des anneaux de lumière (→ p. 54).

11. Dépannage

Problème	Cause/Remède
Polarisation	
Il n'est pas possible de régler le contraste de polarisation.	▶ Croisez le polariseur et l'analyseur jusqu'à atteindre l'obscurité maximale (sans préparation) (→ p. 72 et suivantes). ▶ Le milieu d'enrobage est biréfringent en cas de préparations en lumière transmise.
L'image est insuffisante.	▶ Des polariseurs peuvent être endommagés par de fortes sources de lumière. Contrôlez si le polariseur est endommagé (coloré) ou très encrassé.
L'image est trop sombre.	▶ Contrôler si un séparateur de rayons ou un filtre est activé.
No conoscopy image is possible.	▶ Les objectifs ou condenseurs peuvent être déformés par des dommages mécaniques.

Fluorescence

L'image est complètement sombre (pas de fluorescence).	▶ Ouvrez l'obturateur. ▶ Sélectionnez l'axe de lumière réfléchi (IL). ▶ Contrôler la combinaison antigène-anticorps.
La fluorescence est trop faible	▶ Montez la lentille d'appoint (→ p. 43). ▶ Centrez la lampe (→ p. 55 et suivantes). ▶ Montez une nouvelle lampe (→ p. 34 et suivantes).

Ecran

L'affichage clignote.	▶ Faire pivoter dans le trajet optique l'objectif approprié pour la méthode de contraste.
FAIL! s'affiche à l'écran.	▶ Contrôler l'insertion des objectifs, des blocs, etc. ▶ Redémarrer le microscope.

12. Entretien du microscope



Attention !

Débrancher la fiche d'alimentation réseau avant de procéder au nettoyage et à l'entretien !

Protéger les composants électriques de l'humidité !

Sous un climat de type chaud ou chaud et humide, les microscopes ont besoin d'un entretien particulier afin de prévenir toute contamination fongique.

Le microscope doit être nettoyé après chaque usage et il faut maintenir les composants optiques du microscope propres.

12.1 Pare-poussière



Remarque :

Recouvrir le microscope et ses accessoires avec l'enveloppe de protection après chaque utilisation afin de les protéger de la poussière.



Il faut d'abord laisser refroidir le microscope et les boîtiers de lampe. L'enveloppe de protection ne résiste pas à la chaleur. En outre, il peut y avoir de la condensation.

12.2 Nettoyage



Attention :

Les restes de fibres et de poussière peuvent gêner la microscopie à fluorescence en formant un arrière-plan fluorescent parasite.

Nettoyage des parties peintes

Éliminer les particules poussiéreuses et les saletés détachées avec un pinceau doux ou un chiffon de coton non pelucheux.

Pour nettoyer les taches incrustées, utiliser des solutions aqueuses peu concentrées, de la benzine ou de l'éthanol. Pour le nettoyage des parties peintes, utiliser un chiffon de lin ou une peau de chamois imbibés d'une de ces substances.



Attention:

Il ne faut en aucun cas employer de l'acétone, du xylène ou des solutions de nitro car ces substances sont susceptibles d'endommager le microscope.

Tester les produits de composition inconnue sur une zone cachée du microscope. Il ne faut ni dépolir ni décaper les surfaces peintes ou en plastique.

Nettoyage de la platine porte-objet

Pour éliminer les taches claires sur la platine porte-objet, frotter avec de l'huile de paraffine ou de la vaseline neutre.

12. Entretien du microscope

Nettoyage des surfaces en verre et des objectifs

Le nettoyage des surfaces en verre et en particulier des objectifs doit être uniquement réalisé conformément aux instructions contenues dans la brochure « Cleaning of Microscope Optics ». Les informations peuvent être téléchargées sous le lien suivant

<http://www.leica-microsystems.com/products/light-microscopes/life-science-research/upright-microscopes>

Sélectionnez le type de microscope et allez à la page « Download ».

Pour toute question, veuillez vous adresser à notre service technique.

12.3 Manipulation des acides et des bases

Il convient de faire très attention lors des travaux nécessitant l'utilisation d'acides ou autres produits chimiques agressifs.



Attention :

Les composants optiques et mécaniques ne doivent en aucun cas être en contact direct avec ces produits chimiques.

Élimination de l'huile d'immersion



Attention !

Respecter les consignes de sécurité relatives à l'huile d'immersion !

Essayez d'abord l'huile d'immersion avec un chiffon en coton propre, puis nettoyez plusieurs fois avec de l'alcool éthylique.

13. Principales pièces d'usure et de rechange

N° de commande N° d'article	Désignation	Utilisation
<u>Lampes de rechange</u>		
11 500 974	Lampe halogène 12 V 100 W	Boîtier de lampe 107/2
11 500 137	Lampe halogène à ultra-haute pression 50W	Boîtier de lampe 106z
11 500 138	Lampe halogène à ultra-haute pression 100W	Boîtier de lampe 106z
11 500 321	Lampe halogène à ultra-haute pression 100W (103 W/2)	Boîtier de lampe 106z
11 500 139	Lampe au xénon à ultra-haute pression 75 W	Boîtier de lampe 106z
<u>Bouchon à visser pour logements d'objectif libres</u>		
020-422.570-000	Bouchon à visser M 25	Revoluer à objectifs
<u>Bonnette de rechange (dispositif anti-éblouissant) pour oculaire HC PLAN</u>		
021-500.017-005	Bonnette HC PLAN	Oculaire 10x/25
021-264.520-018	Bonnette HC PLAN	Oculaire 10x/22
021-264.520-018	Bonnette HC PLAN	Oculaire 10x/20
<u>Huile d'immersion conf. DIN/ISO, sans fluorescence</u>		
11 513 859	Type F, ISO 8036, fluorescence propre très faible, recommandation expresse pour les applications de fluorescence et tous les objectifs APO, 10 ml	Objectifs OIL et IMM et têtes de condenseur huile
11 513 860	Type N, ISO 8036, faible fluorescence propre, 20 ml	
11 513 861	Type N, ISO 8036, faible fluorescence propre, 250 ml	
<u>Fusibles pour les Leica DM4 B, DM4 M et DM4 P:</u>		
11 362 150 010 160	fusible à fil fin 5x20, T1,6 A H, 250 Vca	

14. Abréviations et pictogrammes

	Méthode de contraste
	Grossissement
	Intensité lumineuse/diaphragmes
	Répartition lumineuse dans le tube motorisé
	Obturbateur de lumière transmise ouvert
	Obturbateur de lumière transmise fermé
	Obturbateur de lumière réfléchie ouvert
	Obturbateur de lumière réfléchie fermé
AET	Advanced Ergo Tube
AP	Diaphragme d'ouverture
BF	Fond clair
COMBI	Méthode combinée
CONOS	Conoscopie
CUBE	Bloc fluo
DF	Fond noir lumière réfléchie/lumière transmise
DIC	Contraste interférentiel
FD	Diaphragme de champ
FLUO	Axe à fluorescence (lumière réfléchie)
ICR	Contraste interférentiel (lumière réfléchie)
ICT	contraste interférentiel (lumière transmise)
IL	Lumière réfléchie
INT	Luminosité
MBDT	Motorized Basic Documentation Tube
PH	Contraste de phase
POL	Polarisation lumière réfléchie/lumière transmise
RL	Lumière réfléchie
TL	Lumière transmise
90	

15. Index

A

Analyseur 42, 71, 79, 82
 Analyseur en lumière transmise et en lumière réfléchie 42
 Analyseur motorisé 42
 Arrêt de fond noir 71
 Axe de lumière réfléchie 22
 Axe de lumière transmise 22

B

Bloc analyseur 78
 Bloc de filtres 40
 Bloc de filtres ICR 82, 83
 Bloc de réflecteurs pour le réglage des lampes 55
 Boîtier de lampe 25
 Boîtier de lampe 106 z 35, 56
 Boîtier de lampe 107/2 55
 Boîtier de miroir 43
 Boutons de commande 24
 Branchement du condenseur 31
 Broche de blocage 40
 Brûleur Hg 50 : 38
 Brûleur Xe 75 38

C

Caractère optique 76
 Centrage de l'objectif 66
 Centrage du condenseur 51
 Changeur de bloc de filtres 25
 Changeur de grossissement 23, 68
 Coin de quartz 73
 Commutation entre lumière transmise/lumière réfléchie 24
 Compensateurs 74
 Condenseur 23, 24, 31
 Conditions ambiantes 27
 Conditions ambiantes admissibles 27
 Connexion à l'alimentation électrique 44
 Contraste de phase 54, 70
 Contraste interférentiel 83
 Contrôle des anneaux de contraste de phase 54
 Coulisseau de prismes d'objectif 83

D

Diaphragme de champ 24, 49, 69
 Diaphragme d'ouverture 24, 49, 69
 Dimensions 28
 Dispositif de réglage en hauteur du condenseur 29, 31

E

Éclairage de Köhler 31, 51
 Ecran 24, 49
 Ergomodule 43

F

Fente à prismes 83
 Fiche d'identification 33
 Filtre de lumière transmise 25
 FIM (gestionnaire d'intensité de fluorescence) 22, 69
 Fluorescence 80
 Focus finder 47
 Fonction Reset 45
 Fond clair 70, 81
 Fond noir 71, 81

G

Gestionnaire d'éclairage 22
 Guide-objet de polarisation 62

H

Huile d'immersion 65, 88

I

Identification Sheet 40, 70, 71
 Initialisation 48
 Intensité en fluorescence 80
 Intensité lumineuse 49

L

Lame de quartz 68
 Lame $\lambda/4$ et λ 73
 Lampe à décharge 37, 38
 Lampe au mercure Hg 50 W 58
 Lampe halogène 36, 57
 Lampes au mercure Hg 100 W/Xe 75 W 59
 Lentille d'appoint 80
 Lentille de Bertrand 68, 78
 Levier de commande coaxiale 61
 Logement de boîtier de lampe 34, 36, 39
 Lunette de mise au point 54

M

Méthode de contraste 22, 70, 81
 Mise au point 51, 63
 Mise au rebut 21
 module de conoscopie 23, 48

N

Nettoyage 87

O

Objectifs 65
 Obturateur de lumière réfléchie 49
 Obturateur de lumière transmise 49
 Oculaire 24
 Optique de tube HC P 76
 Ouverture d'objectif 71

15. Index

P

Platine porte-objet 29
Platine tournante 30, 62
Poids 27, 28
Polarisation 71, 82
Polarisation circulaire 73
Polariseur 71, 72, 82
Polariseur en lumière réfléchie ICT/P 41
Polariseur L/ICR 41
Polariseur motorisé 41
Polariseur R/ICR 41
Polariseur rotatif 41
Polariseur R/P 41
Polariseurs en lumière réfléchie : 41
Porte-condenseur 31
Porte-préparation 29
Prismes CIT 42
Progiciel LAS 23, 26

R

Réflecteurs 40
Réglage des sources de lumière 55
Régulateur de puissance ebq 100 39, 61
Répartition du faisceau lumineux sur les tubes photo 64

S

Sécurité électrique 13
Shutter 80
Sources de lumière 33, 55, 69
Sources de lumière pour l'axe de lumière transmise 34
Symboles 7
Systèmes intermédiaires 29

T

Température ambiante 13
Touches de fonction 45, 50
Touches de fonction définies 50
Touches de fonction variables 24, 25, 45, 50
Tourelle en lumière réfléchie 40
Tourelle porte-objectifs 22, 24
Transport 20, 27

V

Vision déficiente 65

16. Déclaration de conformité UE

Cliquer sur le lien suivant pour télécharger la déclaration de conformité UE

[http://www.leica-microsystems.com/
products/light-microscopes/life-science-research/upright-microscopes](http://www.leica-microsystems.com/products/light-microscopes/life-science-research/upright-microscopes)

Sélectionnez le type de microscope et allez à la page « 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	0	0	0	0	0
电子元器件 electronic components	X	0	0	0	0	0
机械部件 mechanical parts	X	0	0	X	0	0
光学元器件 optical components	X	0	X	0	0	0
电缆 cables	0	0	0	0	X	X
光源 light sources	0	X	0	0	0	0

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



www.leica-microsystems.com



Copyright © Leica Microsystems CMS GmbH • Ernst-Leitz-Straße • 35578 Wetzlar • Germany 2013 • Tel. (06441)29-0 • Fax (06441)29-2599 LEICA and the Leica logos are registered trademarks of Leica IR GmbH.
Order nos. of the editions in: **English/German/French 394 109** • Spanish 334 110 • Italian 334 111 Printed on chlorine-free bleached paper. V/17/M.H. Revision 1.1, 2017-05-01