

From Eye to Insight



LIBS

User Manual

Leica Microsystems CMS GmbH • Manual 11934161, Revision 1.1, 2018-01-05



From Eye to Insight



LIBS

User Manual

Leica Microsystems CMS GmbH • Manual 11934161, Revision 1.0, 2017-10-17



Copyright

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

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

The information included in this manual may be changed without prior notice.

Revision 1.1, published on 2018-01-05 by:

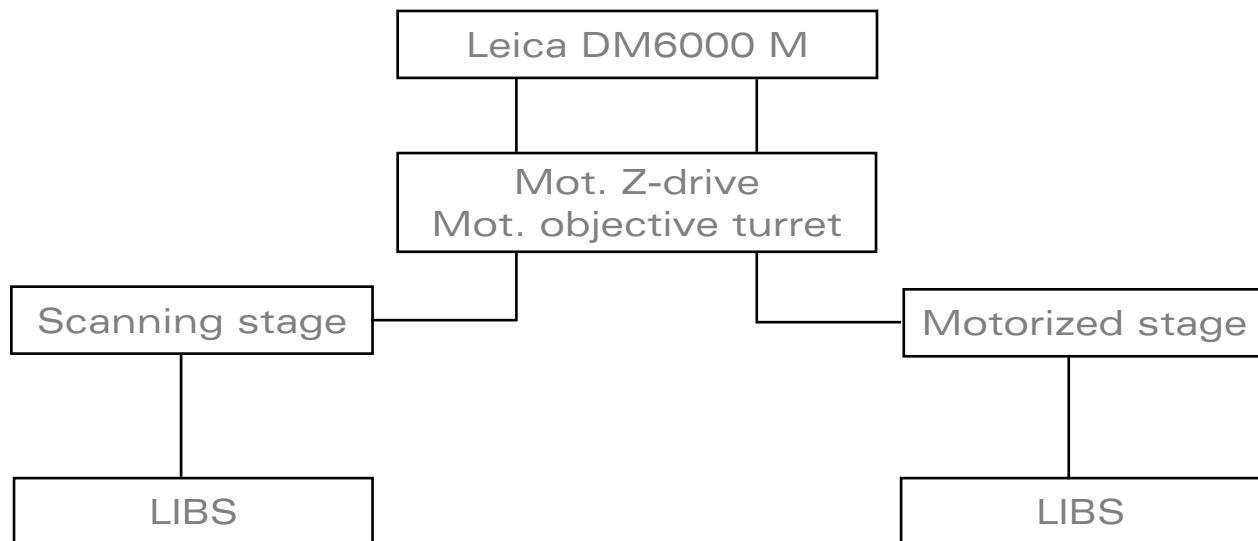
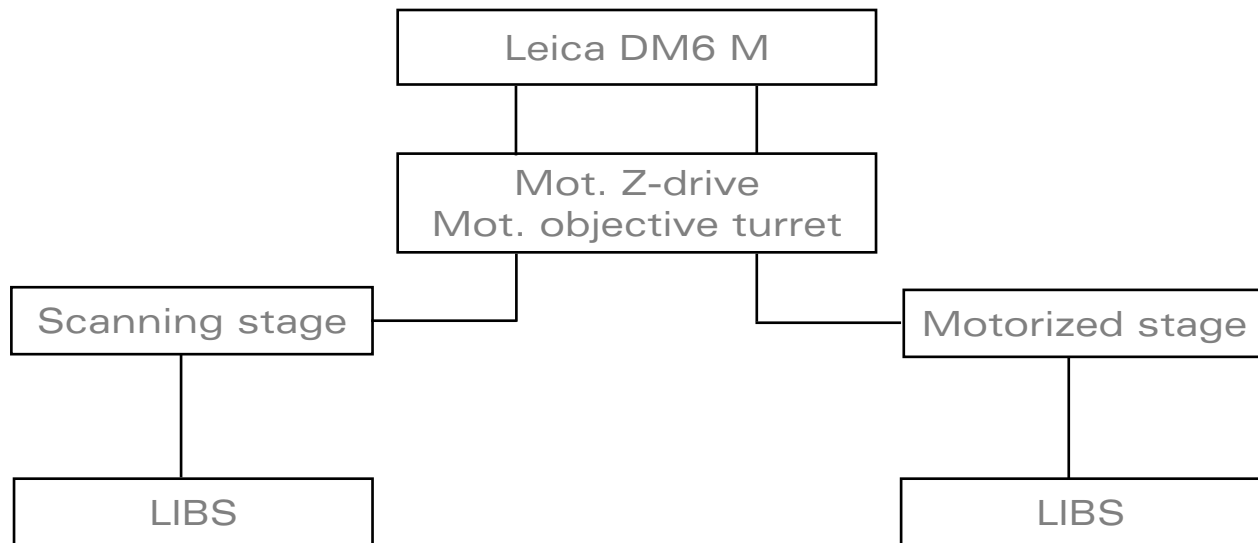
Leica Microsystems CMS GmbH
Ernst-Leitz-Strasse 17–37
D-35578 Wetzlar (Germany)
<http://www.leica-microsystems.com>
Responsible for contents:
Marketing CMS

Contents

1. Important Notes about this Manual	5
1.1 Text symbols and their meanings.....	5
2. Function	7
3. Safety Notes	9
3.1 General safety notes	9
3.2 Electrical safety	9
3.3 Laser safety	10
3.4 Safety features.....	10
3.4.1 Safety notes for handling the laser	12
3.4.2 Safety labels	12
3.5 Transport and Storage	13
3.6 Ambient conditions	13
3.7 Disposal.....	13
4. Installation Location.....	14
5. Unpacking	14
6. Description and Assembly of the Components.....	15
6.1 Stand.....	15
6.2 Objective 20x/0.4 LIBS NUV	15
6.2.1 Changing objectives.....	16
6.3 LIBS module	16
6.4 LIBS filter cubes	17
6.5 Cables.....	18
6.6 Software Components	20
7. Operation	21
7.1 Switching on.....	21
7.2 Starting the software	21
7.3 Prepare measurement.....	22
7.4 Start measurement.....	24
7.5 Measurement result.....	25
8. Care.....	28
8.1 Cleaning	28
8.2 Handling acids and bases	28
9. Essential Consumable and Spare Parts.....	29
10. EC Declaration of Conformity.....	29

The LIBS (Laser-Induced Breakdown Spectroscopy) module in combination with the light microscope is designed for visual inspection and chemical analysis in one step. The following combinations are possible.

Matrix of combination options



1. Important Notes about this Manual



Caution!

This User 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 future reference.

This User Manual includes important instructions and information related to the operating safety and maintenance of the instrument.

In addition to these instructions, depending on the equipment configuration, other instructions are included for the individual components and must be observed:

- User manual for microscope
- User manual for software
- User manual for accessories

1.1 Text symbols and their meanings

(1.2)

Numbers in parentheses refer to illustrations; for example, (1.2) refers to Fig. 1, item 2.

→ page 20

Numbers with a pointer arrow (for example → page 20), point to a certain page of this manual.



WARNING indicates a potentially hazardous situation with a medium degree of risk that, if not avoided, could result in death or serious injury.



CAUTION indicates a potentially hazardous situation with a low degree of risk that, if not avoided, may result in minor or moderate injury.



Caution!

In this manual, additional safety notes are indicated with the triangle symbol shown here, and have a gray background.



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

1. IMPORTANT NOTES ABOUT THIS MANUAL



Warning of hazardous electrical voltage! Danger of electric shock!



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 equipment configurations



Manufacturing date, e.g. 11 / 2011 for November 2011



China RoHS 50 years EFUP
(Environmentally friendly use period)

2. Function

The Leica DM6/6000 M system with the LIBS module, for which this operating manual has been written, is intended for industrial routine and research applications.

The Leica DM6/6000 M system with the LIBS module is used for inspection and analysis during materials science examinations. It can be used universally. All contrast methods, such as bright field, dark field, polarization, DIC or fluorescence, are integral components of the microscope and can be adapted or exchanged quickly and easily.

Directives of the European Community (EU Directives)

The microscope described here fulfills the requirements of EU Directive 2014/35/EU concerning the safety of electrical equipment and 2014/30/EU concerning electromagnetic compatibility and has been declared accordingly.

The complete system does not conform to the requirements of an IVD device according to 98/79/EC.

According to the VO1194/2012 regulation regarding the implementation of the Ecodesign Directive 2009/125/EC, microscopes are considered special products. The light sources in this instrument are special lamps which are only suitable for microscopes. They are not suitable for general lighting purposes or room lighting.

Reasonably foreseeable misuse

The following are prohibited:

- To use the system for any purpose not in accordance with the Declaration of Conformity (e.g. the use of medical products in accordance with *EU 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 system in an inclined position
- Cleaning the system 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 Microsystems CMS GmbH has not provided or permitted
- Using the touch screen of the microscope as a transport handle
- Using combinations with non-Leica components that go beyond the scope of the manual
- Using power supplies not approved by Leica.



Caution!

The manufacturer assumes no liability for damage caused by, or any risks arising from, using the microscope 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 be invalid.



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 CMS GmbH 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 CMS GmbH representative.



Due to the special sources of danger of the laser system, only those persons may use the system who have received special training in working with the system, observing the specific hazards of a laser system.

3. Safety Notes

3.1 General safety notes

This safety class 1 device is constructed and tested in accordance with EN 61010-1: 2010, Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use.

It also meets the requirements for EN 61326-1, Electrical equipment for measurement, control and laboratory use – EMC requirements.

The product has also been tested in accordance with EN 60825-1 / IEC 60825-1 Safety of laser products
Part 1: Equipment classification and requirements.



Caution!

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

The instruments and accessories described in this user manual have been tested for safety and potential hazards.

The responsible Leica Microsystems CMS GmbH affiliate or the main plant in Wetzlar must be consulted whenever the instrument is altered, modified or used in conjunction with non-Leica components that go beyond the scope of this manual.

Unauthorized alterations to the instrument or noncompliant use shall void all rights to any warranty claims!

In addition to this manual, the safety notes of the other manuals provided must be observed!

The system may be set up, installed and put into operation only by authorized Leica personnel!



Caution!

Only personnel who have been instructed by authorized Leica personnel may operate the microscope!



Caution!

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

! Caution!

Do not plug in or unplug data lines and control circuits unless the instrument is switched off; otherwise, the instrument may be damaged.

3.2 Electrical safety

General specifications of the LIBS module

For indoor use only.

Supply voltage:	24 V DC
Power consumption:	max. 50 W
Fuses:	5x20, 3.15 A, slow-blowing, Breaking capacity H, 250 V DC
Ambient temperature:	15° to 30°C
Relative humidity:	90% up to 30°C, non-condensing



Use only a permitted power supply unit. Other power supplies must not be used.

If the original power supply fails or is damaged, it must be replaced. Repair is not permitted.

Original power supplies are available from your Leica branch office or Leica dealer.

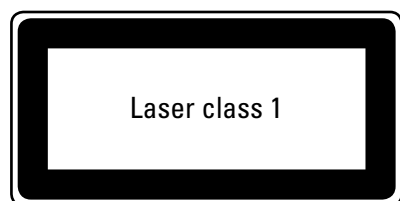
The specifications of the microscope and CTR box as well as other components can be found in the corresponding user manuals.

Specifications of the power supply unit for the LIBS module

Power supply type:	SINPRO SPU80-108
Supply voltage:	100 – 240 VAC
Frequency:	47 – 63 Hz
Power:	max. 80 W
Output voltage:	24V DC
Output current:	3.8 A max.
Ambient temperature:	0° to 40°C
Relative humidity:	10% to 95% R.H., non-condensing

3.3 Laser safety

The LIBS module is a component of the Leica DM6/6000 M system with LIBS module. The LIBS module can be coupled with a microscope with the configuration options described on page 4. In all configuration options shown on page 4, the system fulfills Laser Class 1 in accordance with the requirements of IEC60825-1.



The LIBS module includes a Class 3B laser. Due to the laser safety measures, only radiation of laser class 1 is found in the specimen area of the microscope.

As long as the LIBS module and the laser protection hood are correctly installed on the incident light axis, you do not have to take any special safety precautions.

Specifications of the LTB MNL100 nitrogen laser used in the LIBS module:

Wavelength:	337 nm
Spectral bandwidth:	0.1 nm
Pulse half-width – FWHM:	typically 3 ns
Guaranteed pulse energy (90% after 60 million):	≥ 80 µJ
Typical pulse energies (typically 70% after 100 million):	≥ 90 µJ
Pulse power:	typically 30 kW
Laser Class:	3B

Power supply:	24 V DC
Current draw:	max. 2.4 A
Power consumption:	max. 60 W
Operating temperature range:	+15 to +38 °C
Storage temperature range:	-10 to +60 °C
Max. rel. humidity (non-condensing)	85% R.H.

3.4 Safety features

The laser may be operated only when the complete system is fully installed.

The laser beam is completely shielded until it exits the objective.

Accordingly, only the objectives are potential laser exit points.



Only persons authorized by Leica CMS are permitted to open the LIBS module.

3. SAFETY NOTES

To ensure laser safety, the laser protection hood (Fig. 1 and Fig. 2) must be installed on the incident light axis. Make sure that the laser protection hood has clicked into place.

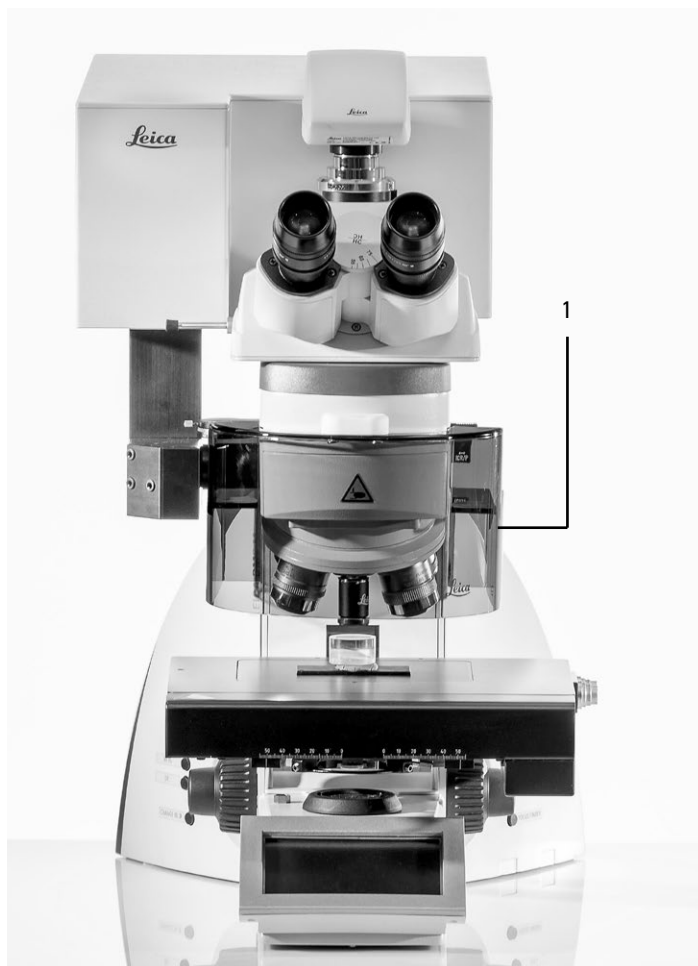


Fig. 1 Front view of the microscope
1 Laser protection hood

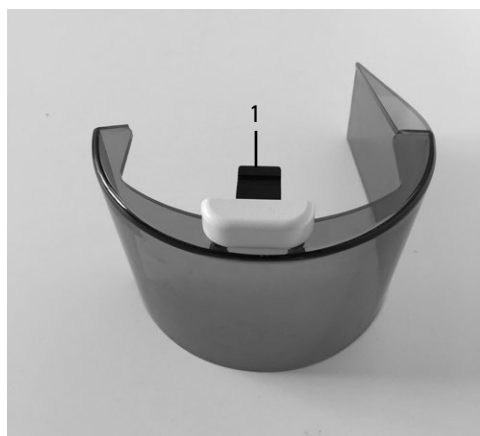


Fig. 2 Laser protection hood
1 Safety switch

Safety switch (interlock)

The laser protection hood is connected to a safety switch (Fig. 2). Removing the laser protection hood automatically shuts off the laser radiation.

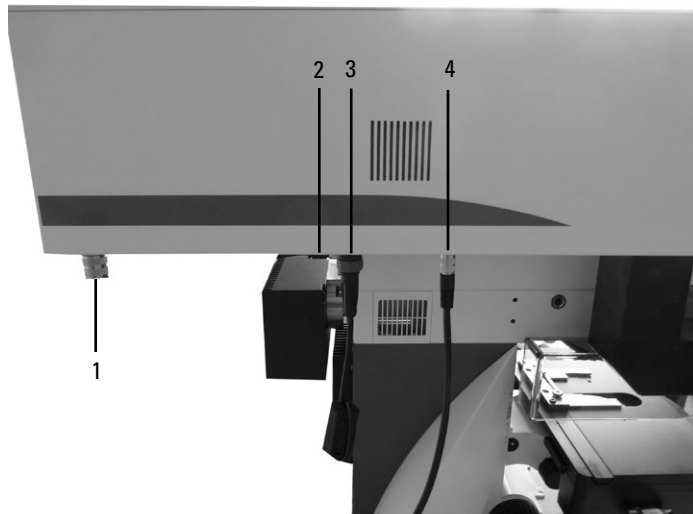


Fig. 3 Left side of the stand
1 Power supply connection
2 Fuse
3 USB port
4 Interlock connector for laser protection hood

Protective filter

Additionally, a protective filter is permanently installed in the stand cover (Fig. 4).



Fig. 4 Stand cover
1 Protective Filter



Note:

The laser is activated exclusively through the LAS X software.

3.4.1 Safety notes for handling the laser



WARNING

The user is not permitted to open the instrument!
The laser system is encapsulated. It may be repaired or replaced by personnel authorized by Leica CMS only. Incorrect handling of the laser can cause injuries!



WARNING

If other operation or adjustment devices than those listed here are used or other procedures are carried out, dangerous beam exposure may result.
Risk of injury!



WARNING

To be classified as a Class 1 laser product according to IEC/EN60825-1 and fulfill the electrical safety regulations, all safety devices, safety interlocks and safety systems of the laser product must be in operational condition.

Deactivating or damaging these safety devices or any intervention in any of these safety devices may lead to serious eye injuries, physical injuries or property damage. In these cases, Leica Microsystems CMS shall not assume any liability.

According to IEC/EN60825-1: Safety of laser products, Part 1: Equipment classification, requirements and user's guide," and applicable country-specific regulations, the owner/operator is required to designate a Laser Safety Officer or a Laser Protection Advisor.



WARNING

Never deactivate the laser protection devices.



WARNING

Never look directly into a laser beam or a reflection of the laser beam. Avoid all contact with the laser beam.



WARNING

Do not introduce any reflective objects into the laser beam path.



WARNING

All unoccupied positions in the objective nosepiece must be closed using the supplied caps.
The system must be switched off when the turret is being replaced or fit with an objective.

3.4.2 Safety labels

The safety labels are attached at various places (Fig. 5).



Fig. 5 Rear side of the LIBS module

3.5 Transport and Storage

Transport



Caution!

Transport and storage at -20 °C – +85 °C and max. 90% humidity.

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

Weight



At a full load, the system weighs more than 18 kg. The user must take corresponding precautions for transporting the instrument.

3.6 Ambient conditions



Caution!

This microscope may not be used at elevations over 2000 m above sea level.



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: 15–30 °C.



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 operating the instrument in ESD-protected areas as well assessing the electromagnetic environment and giving corresponding instructions before operating this instrument.

This instrument has been developed and tested in accordance with CISPR 11 Class A. It can cause radio interference in a household environment. In this case, you may have to take measures to eliminate the interference.

3.7 Disposal

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

Please observe and comply with the national and federal laws and regulations that are equivalent to EC directives 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. Installation Location

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

Permitted ambient conditions:

Temperature	15–27 °C
Relative humidity	maximum 90% up to 30°C non-condensing

Microscopes in warm and warm-damp climatic zones require special care in order to prevent fungus contamination. Also make sure to follow the installation instructions in the microscope's manual!



Caution!

The microscope must be set up so that the power voltage input is not obstructed and the instrument can quickly be removed from the power supply if necessary.



Caution!

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

5. Unpacking

Please compare the contents of the package you receive carefully with the packing slip, the delivery note or the invoice. We highly recommend keeping a copy of these documents with the manual in order to have delivery date and delivery package information available when (for example) placing repeat orders or making service calls. Please make sure that no small parts are lost in the packaging materials. Some of our packaging materials have symbols to help in environmentally responsible recycling.



Note:

Keep the packaging materials for storage purposes and transportation of the microscope and its accessory components.



Caution!

If at all possible, avoid touching the optics. 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 surfaces in a short time.



Caution!

Do not connect the laser and peripherals to the power socket before assembly is complete!

6. Description and Assembly of the Components



Caution!

The system may be set up, installed and put into operation only by authorized Leica personnel!

Do not connect the electronics box, laser or peripherals to the power socket before assembly is complete!

6.1 Stand

LIB spectroscopy is possible in combination with the Leica DM6/6000 M microscope.

- Also observe the User Manual for operating the microscope.



Fig. 6 Configuration example with Leica DM6 M

6.2 Objective 20x/0.4 LIBS NUV

The special 20x/0.4 LIBS NUV objective (Fig. 7) was developed for LIB spectroscopy.

The receptacles on the objective turret are numbered. Depending on your equipment, a specific position has already been assigned to the objective 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!



Note:

We recommend carrying out a parfocality adjustment via the Leica Microsystems LAS X software.



Fig. 7 Objective 20x/0.4 LIBS NUV



Caution!

If the objective receptacle provided for the LIBS objective is fitted with a different objective, proper function of the device cannot be guaranteed. Use of an incorrect objective can result in damage to the objective and the LIBS module.

**Note:**

To protect the objective when the laser is in use, the objective protection glass set (Order No. 11518150) is available.

- Insert the protective glass into the holder.
- Pull the holder over the objective and screw the holder into place on the objective.

6.2.1 Changing objectives

The laser protection hood has to be removed to change the objective. When this happens, the laser is automatically shut off by the laser protection equipment.

- Replace the objective.
- Reinstall the laser protection hood.

6.3 LIBS module

The LIBS module (Order No. 11 560 200) consists of the laser module as well as the laser protection hood and a stand cover with a built-in protective filter (Fig. 8).

**Caution!**

Only persons authorized by Leica Microsystems are permitted to install the LIBS module.

- When the LIBS module is upgraded, the existing stand cover is replaced with the stand cover with a built-in protective filter.
- The laser module is installed on the incident light axis.
- Push the laser protection hood into the guide of the incident light axis.
- Ensure that the laser protection hood clicks into place.

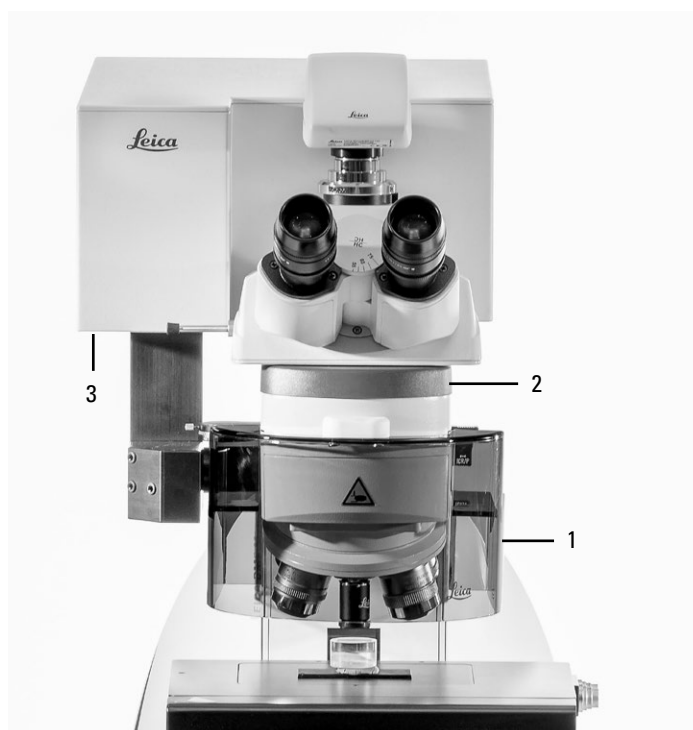


Fig. 8 Front view of the microscope

- 1 Laser protection hood
- 2 Stand cover with protective filter
- 3 Laser module

**Note:**

The magnification changer and conoscopy module cannot be combined with the LIBS module.



The user is not permitted to open the instrument!
The laser system is encapsulated. It may be repaired or replaced by personnel authorized by Leica CMS only. Incorrect handling of the laser can cause injuries!



If other operation or adjustment devices than those listed here are used or other procedures are carried out, dangerous beam exposure may result.
Risk of injury!



Never deactivate the laser protection devices.



Never look directly into a laser beam or a reflection of the laser beam. Avoid all contact with the laser beam.

6.4 LIBS filter cubes

The positions on the turret disk are numbered. Depending on your equipment, specific positions have already been assigned to the individual filter cubes at the factory. For details, check the identification sheet included with your order.



Caution!

Use only the provided filter cubes. In combination with LIBS, only the cubes with order number 11561105 (Fig. 9) are used.

To insert the filter cubes, follow the instructions in the microscope's manual.



Fig. 9 LIBS filter cubes



Caution!

If the filter holder of the turret disk provided for the LIBS filter cube is fitted with a different filter cube, proper function of the device cannot be guaranteed. Use of an incorrect filter cube can result in damage to the filter cube and the LIBS module.

6.5 Cables

After completing the assembly work, connect the LIBS module to the power supply using the provided power supply unit.

- Connect the power supply unit to the port (Fig. 11.1) on the rear side of the LIBS module.
- Connect the power supply unit to the power supply.



WARNING

Use only a permitted power supply unit. Other power supplies must not be used.
If the original power supply fails or is damaged, it must be replaced. Repair is not permitted.
Original power supplies are available from your Leica branch office or Leica dealer.



Caution!

By definition, the main circuit breaker of this instrument is the connection between the power cable and device port. The user must ensure unobstructed access to the main circuit breaker at all times.

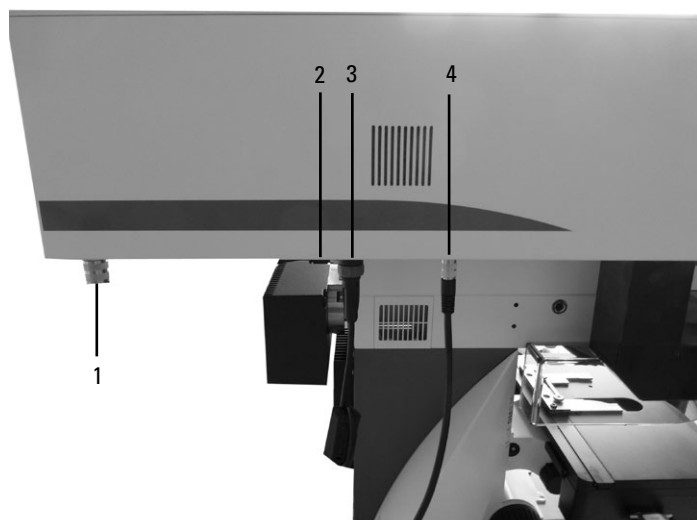


Fig. 10 Connection of the LIBS module to the computer

- 1 Power supply connection
- 2 Fuse
- 3 USB port
- 4 Interlock connector for laser protection hood

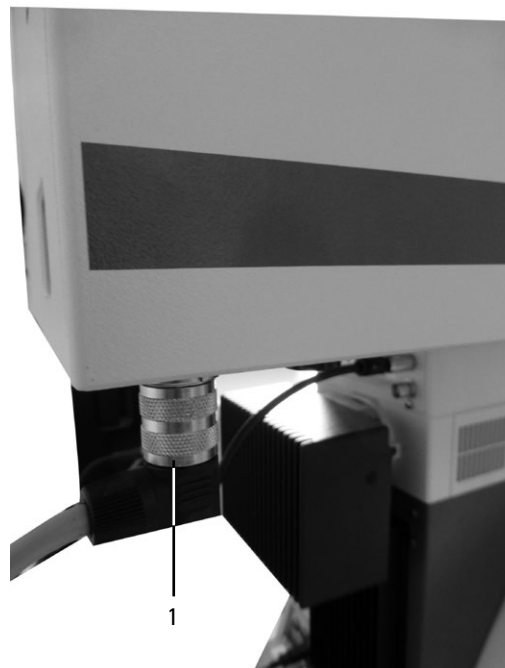


Fig. 11 Connection of the LIBS module to the power supply
1 Power supply connection

Specifications of the power supply unit for the LIBS module

Power supply type:	SINPRO SPU80-108
Supply voltage:	100 – 240 VAC
Frequency:	47 – 63 Hz
Power:	max. 80 W
Output voltage:	24V DC
Output current:	3.8 A max.
Ambient temperature:	0° to 40°C
Relative humidity:	10% to 95% R.H., non-condensing



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.

6. DESCRIPTION AND ASSEMBLY OF THE COMPONENTS



Caution!

This instrument has been developed and tested in accordance with CISPR 11 Class A.

It can cause radio interference in a household environment. In this case, you may have to take measures to eliminate the interference.



Fig. 12 Power supply unit of the LIBS module

6.6 Software Components

The system is shipped fully configured as standard. All hardware components, such as the laser, are preconfigured, and the Leica LAS X software required for LIB spectroscopy is already installed.

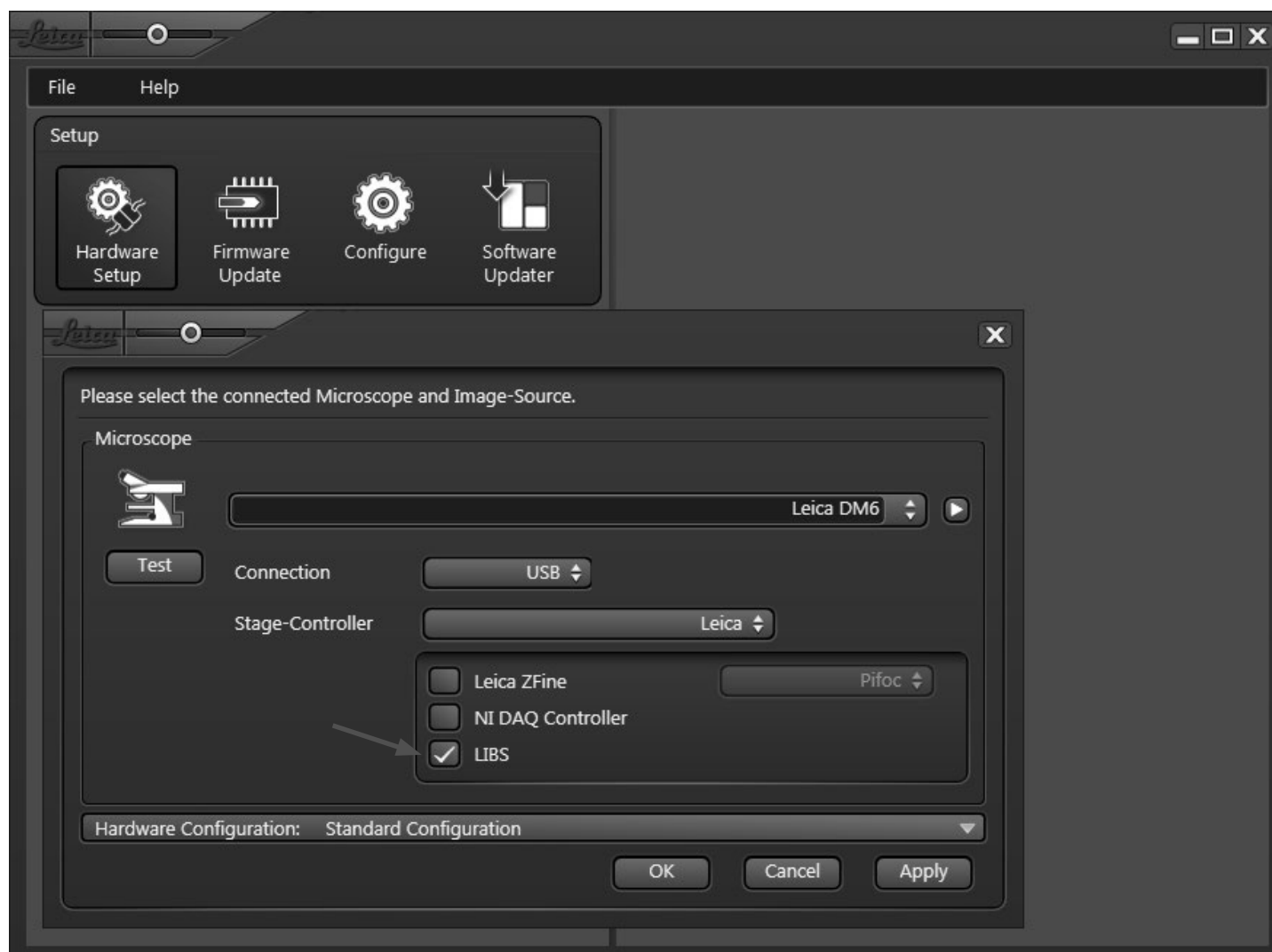
The LIBS software is license-free and is activated when the LIBS module is activated in the **Hardware Setup** module of the **LAS X Hardware Configurator**.

The installation of the software is described in the LAS X Operating Manual, which is included on the installation CD.

The microscope is also configured using the LAS X software.

- Make sure the microscope and all components are switched on.
- Start the **LAS X Hardware Configurator** and select the **Hardware Setup** module.
- Select **Leica DM6/6000** as the connected microscope, **USB** as the connection type and **Leica** for the stage.
- Select the **LIBS** application and click **Apply**.

Fig. 13 LAS X Hardware Configurator – Hardware Setup module



7. Operation

7.1 Switching on

The following switch-on sequence must be adhered to:

- Switch on the computer.
- Switch on the microscope using the CTR box.
- Connect the LIBS module to the power supply.

7.2 Starting the software

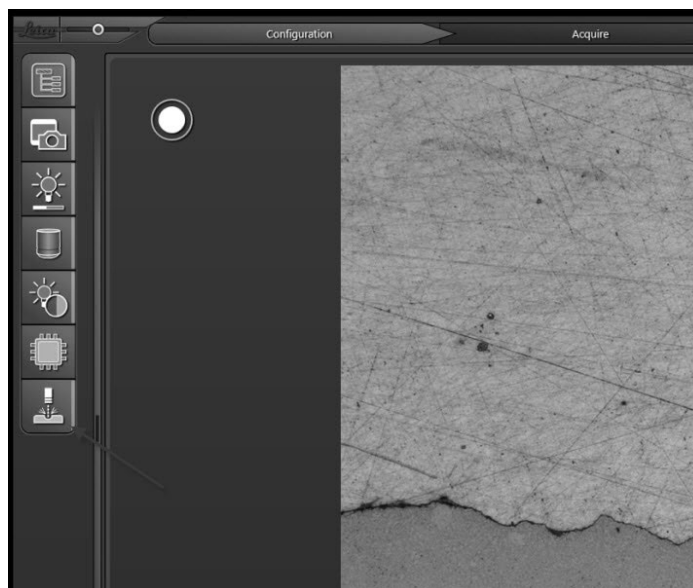
- Start the LAS X program by clicking the corresponding icon on the desktop or by selecting it in the start menu.

The Leica Microsystems LAS X program starts with the **Acquire** step.

If the LIBS application was activated in the Hardware Setup module, the LIBS button appears in the bar at the left edge of the window.



Fig. 14 LIBS application activated



Note:

Before you start the measurement, be sure to check the parfocality and parcentricity and, if necessary, perform a calibration.

7.3 Prepare measurement

- Adjust the sample using the controls of the microscope.
- Open the **Laser Spectroscopy** control panel field by clicking the button

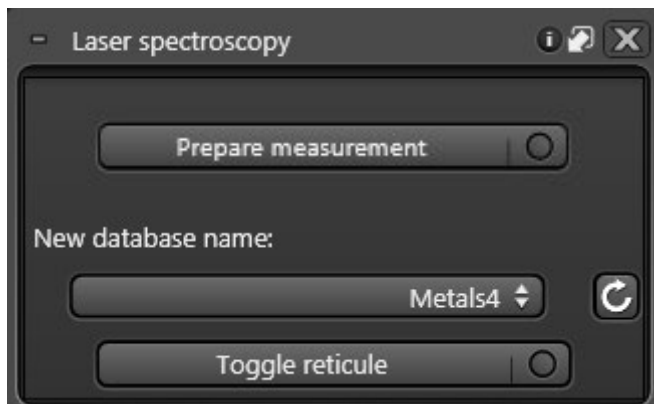
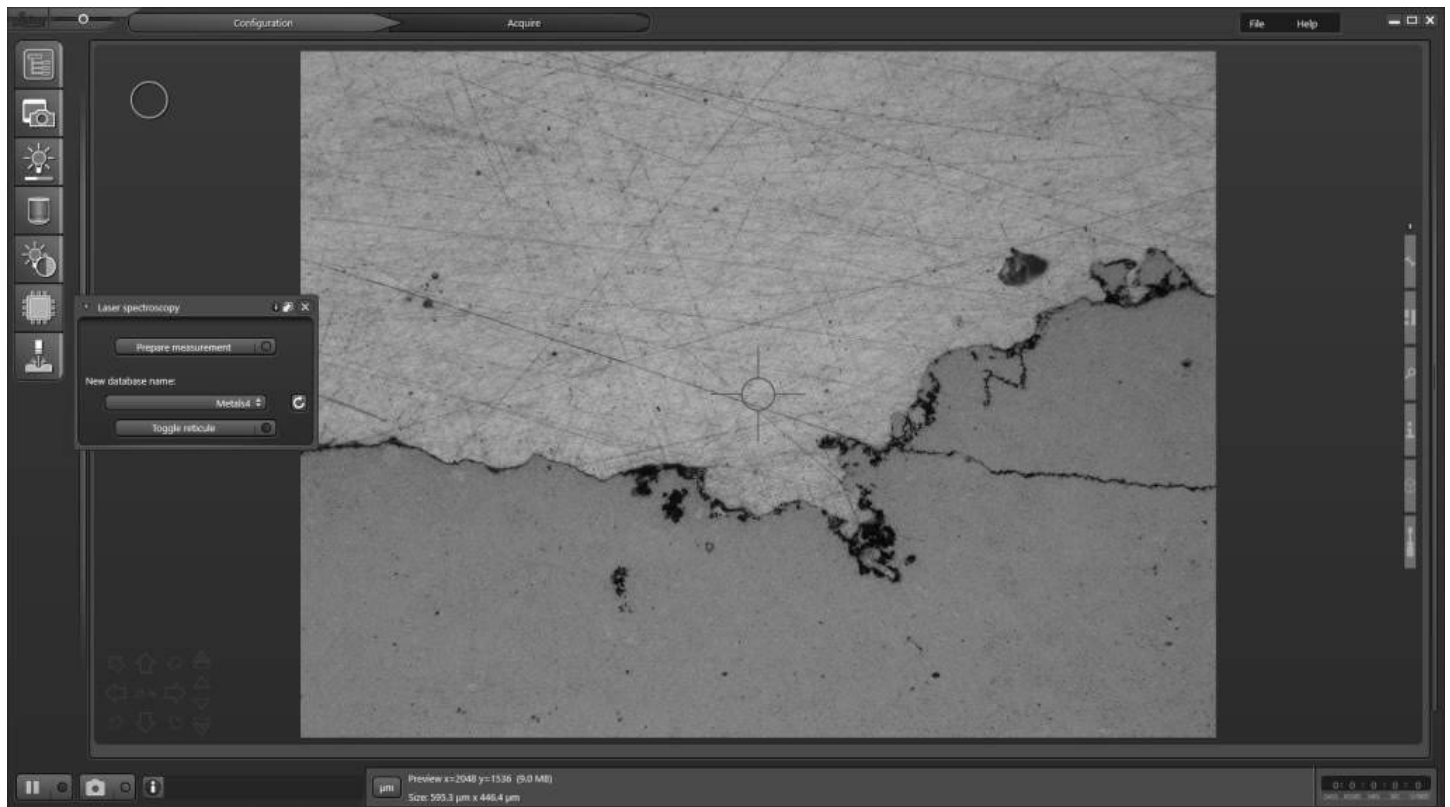


Fig. 15 LAS X working window - After clicking the LIBS button and "Toggle reticule"



- Click **Toggle reticule**. A crosshair with a circle appears in the center of the image window (Fig. 15). The circle indicates the place where the laser strikes.
- Position the sampling site to be analyzed under the circle.
- The preinstalled database is specified automatically.
- Click **Prepare Measurement**. The LIBS objective is swung in. Since the LIBS objective is corrected specifically for transmission of the laser wavelength 337.2 nm, the optical contrast when the LIBS objective is swung in is less than for the "normal" objectives used for the visual inspection. (Fig. 16).

The **Prepare Measurement** button becomes **Start Measurement**.

- Check the image setting again.

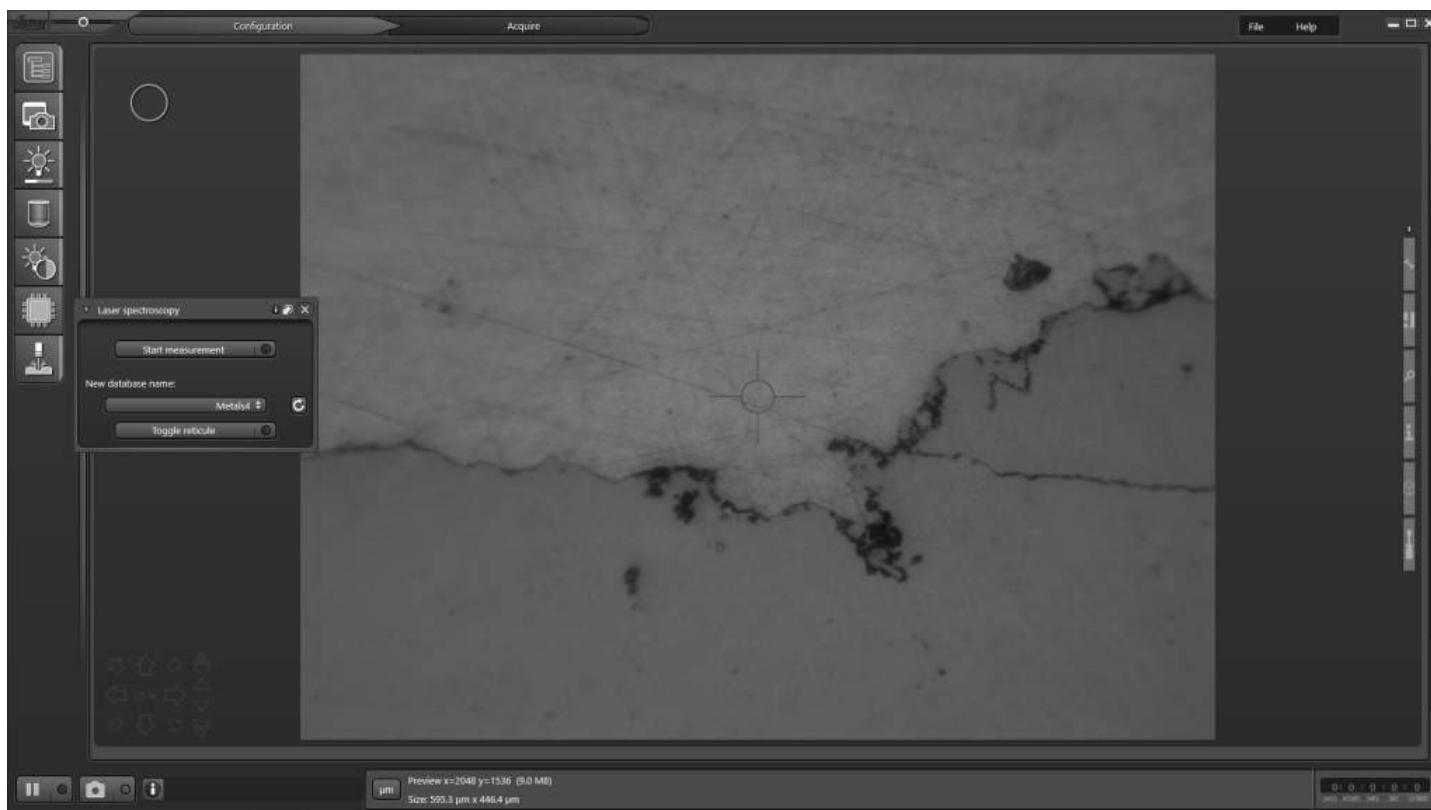


Note:

A new database can be created using the external "SpectralTools" software. Then the active database can be selected from the database list. The data can be applied after

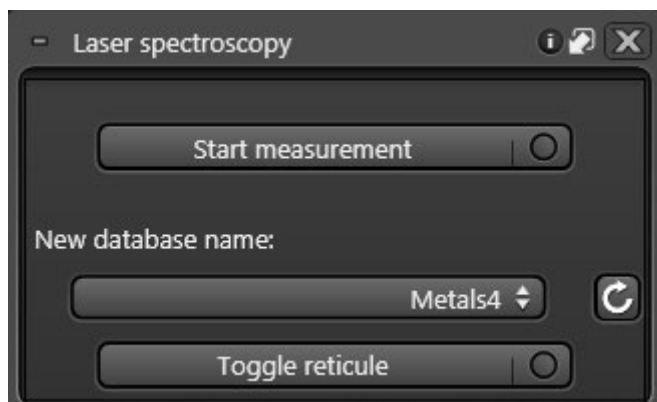
the  button is clicked.

Fig. 16 LAS X working window - After clicking "Prepare measurement"



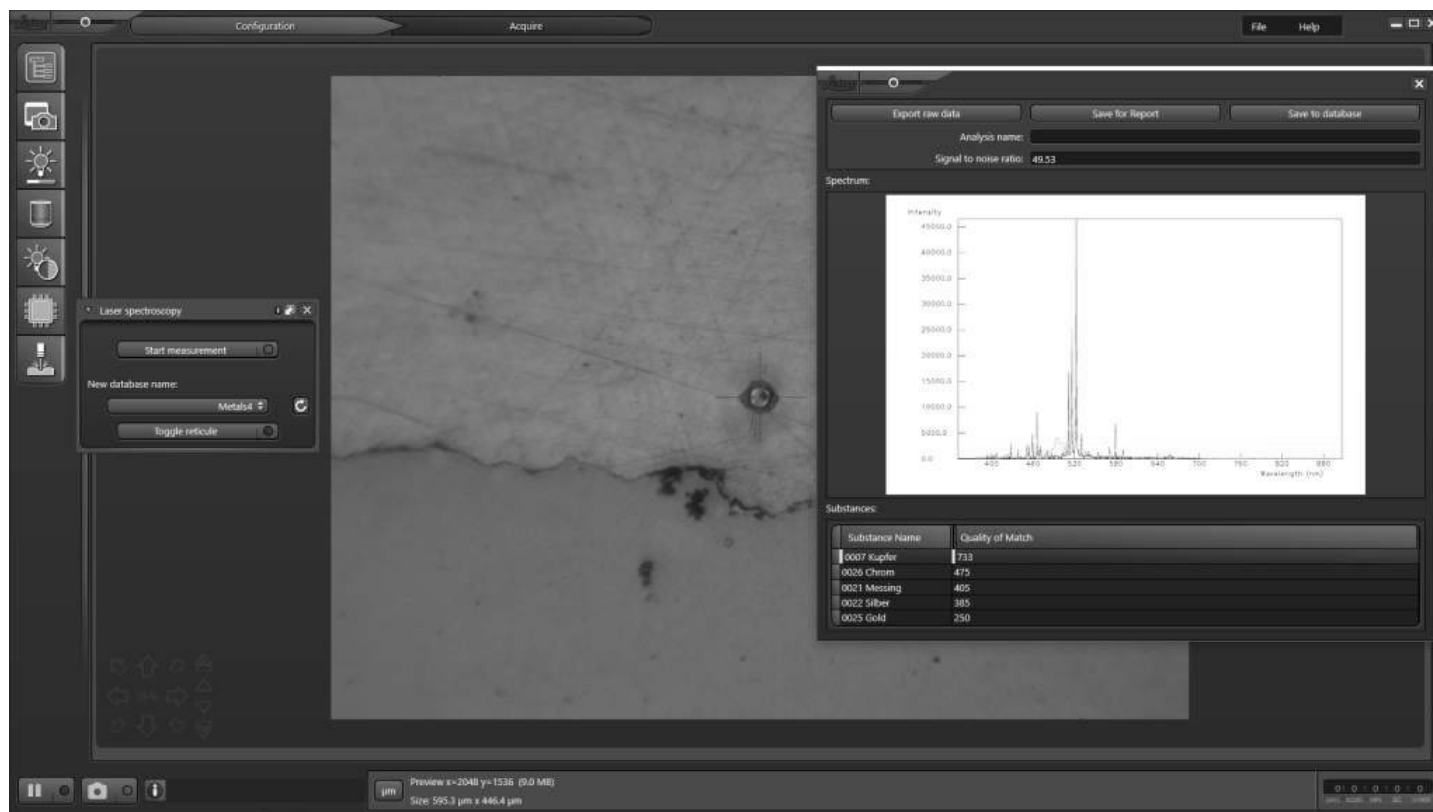
7.4 Start measurement

- Click **Start Measurement**.



- The LIBS filter cube is swung in.
- The laser is activated. During the first measurement of a work step, the laser starts with a short delay (warm-up phase of the laser).
- After the shot, the filter cube is swung out again and the spectrum is displayed (Fig. 17).
- The **Start Measurement** button remains active. Another analysis can be repeated immediately after the results window is closed.

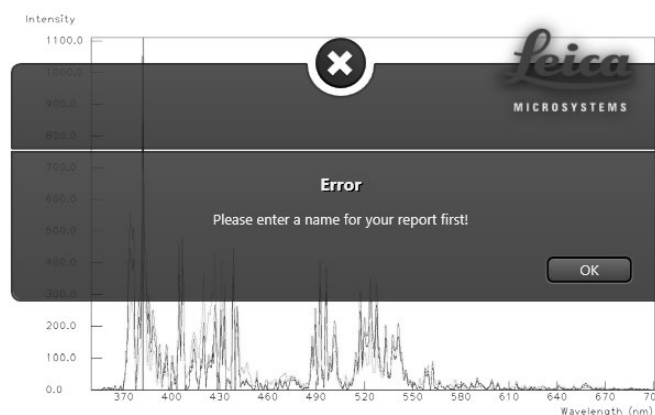
Fig. 17 LAS X working window - After the measurement



7.5 Measurement result

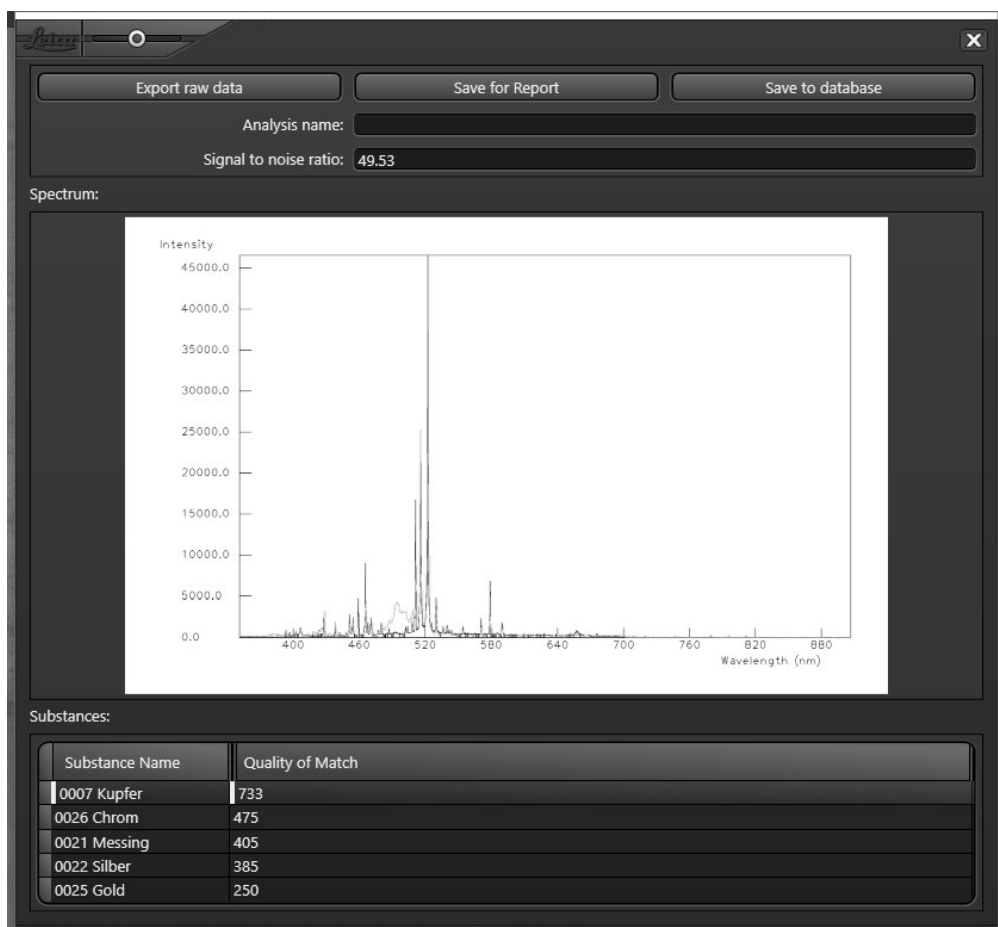
- The result is depicted graphically. The five highest matches of the measured signal with the spectra stored in the database are specified.
- The **Quality of Match** value indicates the agreement of a measured spectrum with the spectra in the database. The maximum value of 1000 corresponds to a 100% agreement, which can be achieved only in theory due to the normal measurement noise. Values less than 650 are generally not to be used for unambiguous identification.
- The different colors of the displayed spectra mean:

Red	=	Raw spectrum
Blue	=	Corrected spectrum
Green	=	Database spectrum with the highest agreement
- To export or save the result, enter a name for **Analysis name**.
Otherwise the following error message appears:



- **Signal to noise ratio** is a measure for the technical quality of the measured signal that is superimposed by a noise signal (substrate).

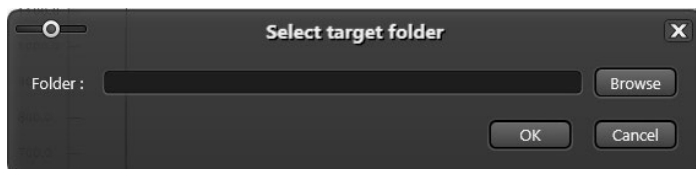
Fig. 18 Results window



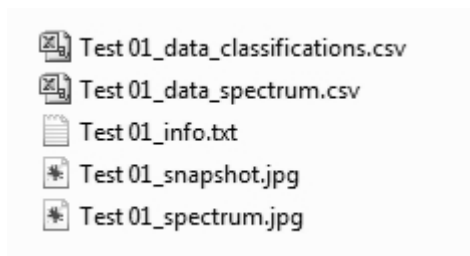
7. OPERATION

- **Export raw data**

To export the raw data, enter the name of the target folder:



The created and selected folder contains five files (in this example, for the analysis name "Test"):



Analysis name_data_classifications.csv = Agreement results table

Analysis name_data_spectrum.csv = Data points of the measured spectrum (wavelength and amplitude)

Analysis name_info.txt = Analysis name, date, S/N

Analysis name_snapshot.jpg = Snapshot after the analysis

Analysis name_spectrum.jpg = Snapshot of the spectrum

- **Save for Report**

To enable the results to be displayed later in a Word report, click **Save for Report**. If an acquisition folder has been defined in LAS X, the analyses are automatically saved in this. If an acquisition folder has not yet been defined, the created analysis files are stored in the "unsaved data" folder.

- **Generating a report**

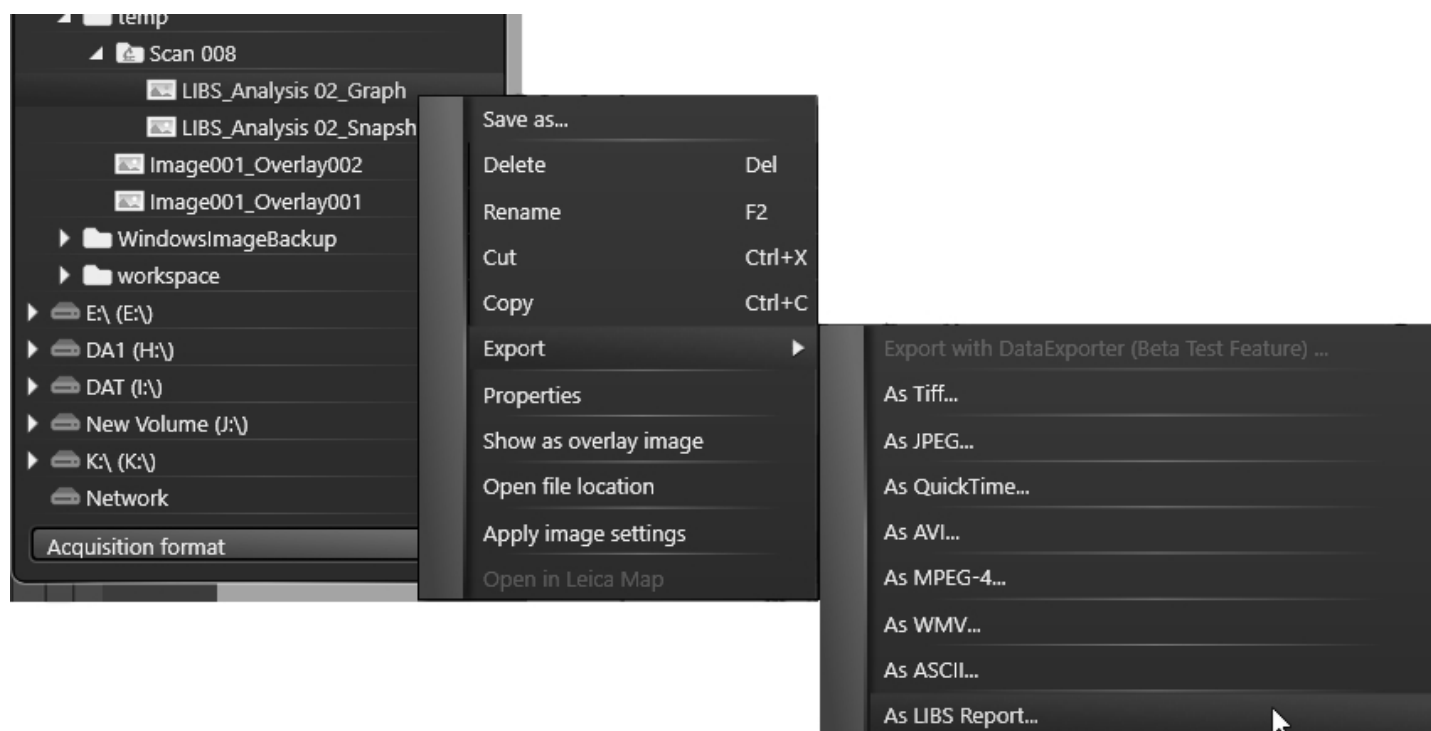
Right-click the analysis file. A display window opens with the menu item **Export** → **AS LIBS Report** (Fig. 19).

To create a report with multiple analyses, select these accordingly.

- **Save to database**

If the spectrum of a measured substance is not yet in the database as a reference spectrum, the obtained spectrum can be taught into the database to serve as a reference spectrum for new measurements. To do so, click **Save to database**. The spectrum is entered into the database being used.

Fig. 19 Generating a report



8. Care



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 painstakingly clean.

8.1 Cleaning

Cleaning coated parts

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

Clinging dirt can be cleaned as necessary with a low-concentrated soap solution, petroleum ether or ethyl alcohol. For cleaning coated parts, use a linen or leather cloth that is moistened with one of these substances.

! Caution:

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

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

8.2 Handling acids and bases

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

! Caution:

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

Removing immersion oil



Caution!

Follow safety notes 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.

9. Essential Consumable and Spare Parts

Order No. Part number	Designation	Use for
<u>Screw cap for unused objective receptacles</u>		
020-422-570-000	Screw cap M 25	Objective turret
11 020-422-580-028	Screw cap M 32	Objective turret
<u>Dust and light stop for analyzer opening</u>		
11 020-530-100-013	Analyzer opening cover	Microscope Stand
11 020-437-101-013	Polarizer opening cover	Microscope Stand
<u>Dust and light stop for camera port openings</u>		
11 020-387-556-009	Port opening cover	Microscope Stand
<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>LIBS objective</u>		
11 518 149	20x/0.4 LIBS NUV	Objective turret
<u>Objective protection glass set</u>		
11 518 150	10 protective glasses with holder	LIBS objective
<u>LIBS filter cubes</u>		
11 561 105		Incident light turret disk

Additional spare parts such as cover caps, stickers, screws, dust covers etc., on request.

10. EC Declaration of Conformity

To download the EC Declaration of Conformity, use this link

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

Select the microscope type and go to the "Download" page.

From Eye to Insight

Leica
MICROSYSTEMS

LIBS

Gebrauchsanweisung

Leica Microsystems CMS GmbH • Anleitung 11934161, Revision 1.1, 2018-01-05



Copyrights

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

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

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

Revision 1.1, herausgegeben 2018-01-05 von:

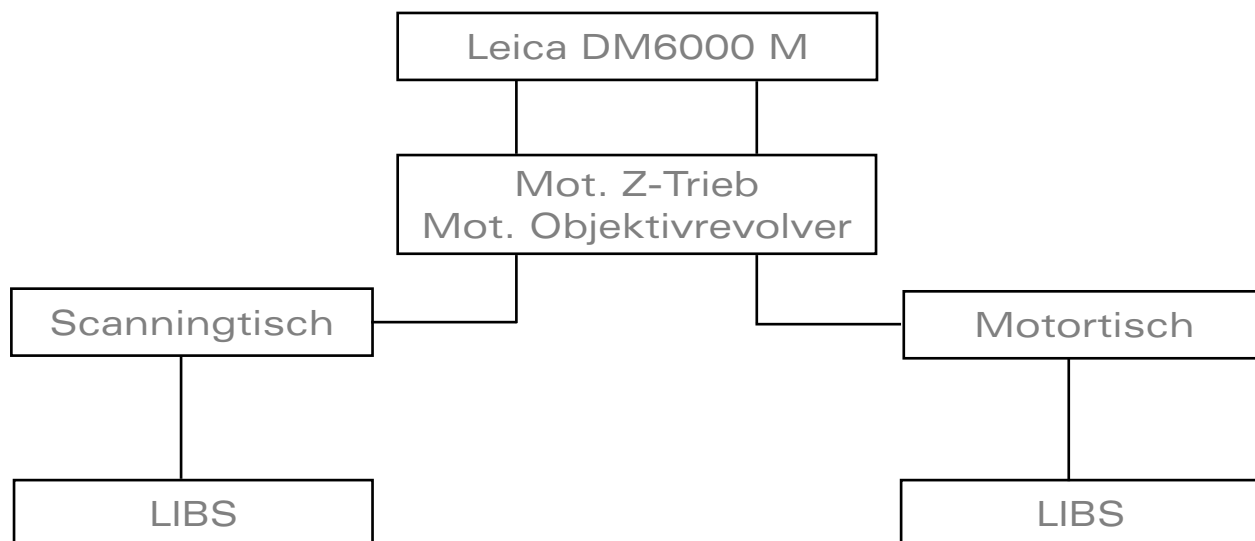
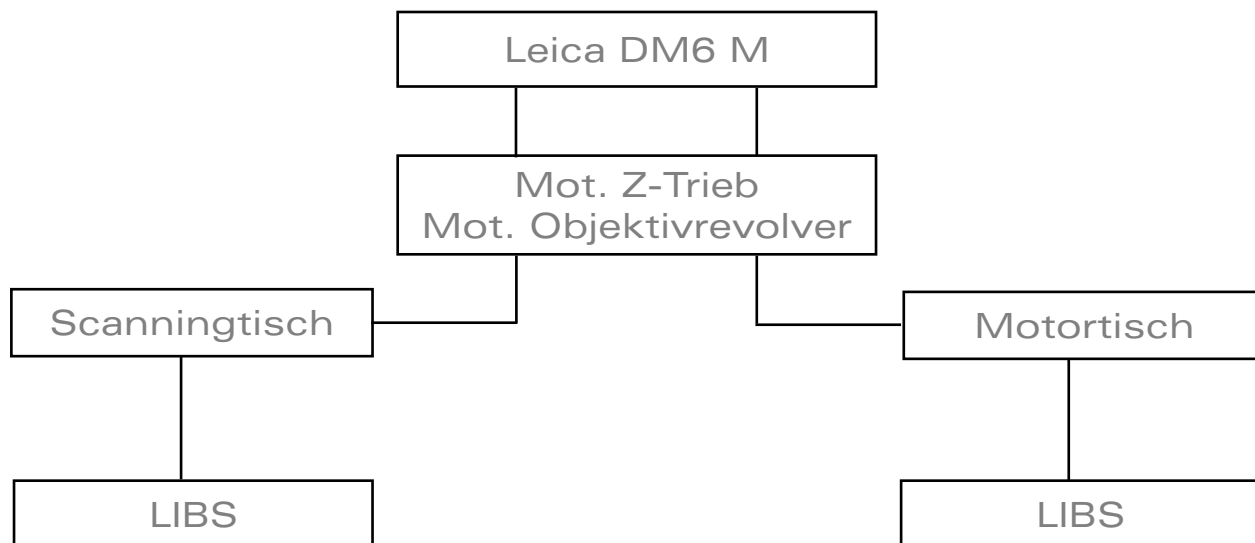
Leica Microsystems CMS GmbH
Ernst-Leitz-Straße 17-37
D-35578 Wetzlar (Germany)
<http://www.leica-microsystems.com>
Verantwortlich für den Inhalt:
Marketing CMS

Inhalt

1. Wichtige Hinweise zur Anleitung.....	5
1.1 Textsymbole und ihre Bedeutung	5
2. Zweckbestimmung	7
3. Sicherheitshinweise	9
3.1 Allgemeine Sicherheitshinweise	9
3.2 Elektrische Sicherheit.....	9
3.3 Lasersicherheit	10
3.4 Sicherheitseinrichtungen.....	10
3.4.1 Sicherheitshinweise im Umgang mit dem Laser	12
3.4.2 Sicherheitskennzeichen	12
3.5 Transport und Lagerung	13
3.6 Umgebungsbedingungen	13
3.7 Entsorgung.....	13
4. Aufstellungsort	14
5. Auspacken.....	14
6. Beschreibung und Montage der Komponenten.....	15
6.1 Stativ	15
6.2 Objektiv 20x/0.4 LIBS NUV.....	15
6.2.1 Objektivwechsel	16
6.3 LIBS-Modul.....	16
6.4 LIBS-Filterwürfel.....	17
6.5 Verkabelung.....	18
6.6 Softwarekomponenten	20
7. Bedienung	21
7.1 Einschalten	21
7.2 Software starten.....	21
7.3 Messung vorbereiten.....	22
7.4 Messung starten.....	24
7.5 Messergebnis	25
8. Pflege.....	28
8.1 Reinigung	28
8.2 Umgang mit Säuren und Basen	28
9. Wichtigste Verbrauchs- und Ersatzteile.....	29
10. EU-Konformitätserklärung.....	29

Das LIBS (Laser Induced Breakdown Spectroscopy) - Modul in Verbindung mit dem Lichtmikroskop dient der optischen Kontrolle und der chemischen Analyse in einem Arbeitsschritt. Folgende Kombinationen sind möglich.

Matrix Kombinationsmöglichkeiten



1. Wichtige Hinweise zur Anleitung



Achtung!

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

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

Zusätzlich zu dieser Anleitung werden je nach Ausrüstung weitere Anleitungen zu den einzelnen Komponenten mitgeliefert, die zu beachten sind:

- Gebrauchsanweisung Mikroskop
- Gebrauchsanweisung Software
- Gebrauchsanweisung Zubehör

1.1 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 Hinweisfeil, 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 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!



Warnung vor Handverletzungen



Hinweise zur Entsorgung des Gerätes, von Zubehörkomponenten und Verbrauchsmaterial.



Anschluss für Erde



Erklärender Hinweis

*

nicht in allen Ausrüstungen enthaltene Position



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



China RoHS 50 Jahre EFUP
(Environmentally friendly use period)

2. Zweckbestimmung

Das System Leica DM6/6000 M mit dem LIBS-Modul, zu dem diese Bedienungsanleitung gehört, ist für industrielle Routine- und Forschungsanwendungen vorgesehen.

Das System Leica DM6/6000 M mit dem LIBS-Modul wird eingesetzt zur Inspektion und Analyse bei materialwissenschaftlichen Untersuchungen. Es ist universell einsetzbar. Alle Kontrastierverfahren wie Hellfeld, Dunkelfeld, Polarisation, DIC oder Fluoreszenz sind integraler Bestandteil des Mikroskops und sind schnell und problemlos zu adaptieren oder zu wechseln.

Richtlinien der europäischen Gemeinschaft (EU Richtlinien)

Das hier beschriebene Mikroskop erfüllt die Anforderungen der EU-Richtlinien 2014/35/EU betreffend Sicherheit elektrischer Betriebsmittel und 2014/30/EU über die elektromagnetische Verträglichkeit und ist entsprechend deklariert.

Das Gesamtsystem entspricht nicht den Anforderungen eines IVD Geräts gemäß 98/79/EG.

Nach Verordnung VO1194/2012 zur Umsetzung der Ökodesign-Richtlinie 2009/125/EG sind Mikroskope Spezialprodukte. Die Leuchtmittel in diesem Gerät sind Speziallampen, die nur für Mikroskope geeignet sind. Sie eignen sich nicht für allgemeine Beleuchtungszwecke oder zur Raumbeleuchtung.

Vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendung

Es ist untersagt:

- Das System 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 System in schräger Lage zu betreiben
- Das System 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 Microsystems CMS GmbH bereit gestellt bzw. zugelassen sind
- Den Touch Screen des Mikroskops als Transportgriff zu verwenden
- Kombinationen mit Nicht-Leica-Komponenten zu verwenden, die über den Umfang der Anleitung hinausgehen
- Netzteile zu verwenden, die nicht von Leica freigegeben sind.



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.



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 CMS GmbH 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 CMS GmbH Vertretung.



Aufgrund der besonderen Gefahrenquellen des Lasersystems dürfen nur solche Personen das System benutzen, die eine spezielle Einweisung in die Arbeitsweise mit dem System unter Beachtung der spezifischen Gefährdungen eines Lasersystems erhalten haben.

3. Sicherheitshinweise

3.1 Allgemeine Sicherheitshinweise

Dieses Gerät der Schutzklasse 1 ist gemäß EN 61010-1: 2010 Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte gebaut und geprüft.

Es erfüllt ebenso die EN 61326-1 Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte –EMV-Anforderungen

Das Produkt wurde auch nach EN 60825-1 / IEC 60825-1 Sicherheit von Lasereinrichtungen
Teil 1: Klassifizierung von Anlagen und Anforderungen geprüft.



Achtung!

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

Die in der Gebrauchsanweisung 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 Microsystems CMS GmbH-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!

Zusätzlich zu dieser Anleitung sind die Sicherheitshinweise der anderen mitgelieferten Anleitungen zu beachten!

Das System darf ausschließlich von Leica autorisiertem Personal aufgestellt, installiert und in Betrieb genommen werden!



Achtung!

Das Mikroskop darf nur von Personal bedient werden, das durch einen von Leica autorisierten Personal eingewiesen wurde!



Achtung!

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



Achtung!

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

3.2 Elektrische Sicherheit

Allgemeine technische Daten des LIBS-Moduls

Verwendung nur in Innenräumen.

Versorgungsspannung: 24 V DC

Leistungsaufnahme: max. 50 W

Sicherungen: 5x20, 3.15 A, träge, Schaltvermögen H, 250 V DC

Umgebungstemperatur: 15° bis 30°C

Relative Luftfeuchtigkeit: 90% bis 30°C, nicht kondensierend



WARNUNG

Benutzen Sie nur ein zugelassenes Netzteil. Andere Netzteile dürfen nicht verwendet werden.

Im Fall einer Beschädigung oder des Ausfalls des Originalnetztes, muss dieses ausgetauscht werden. Eine Reparatur ist nicht zulässig.

Originalnetzteile sind bei Ihrer Leica-Niederlassung oder Ihrem Leica-Händler erhältlich.

Die technischen Daten des Mikroskops und der CTR-Box, sowie anderer Komponenten können aus den entsprechenden Gebrauchsanweisungen entnommen werden.

Technische Daten des Netzteils für das LIBS-Modul

Netzteil-Typ:	SINPRO SPU80-108
Versorgungsspannung:	100 – 240 VAC
Frequenz:	47 – 63 Hz
Leistung:	max. 80 W
Ausgangsspannung:	24V DC
Ausgangsstrom:	3,8 A max.
Umgebungstemperatur:	0° bis 40° C
Relative Luftfeuchtigkeit:	10%-95% RH, nicht kondensierend

3.3 Lasersicherheit

Das LIBS-Modul ist ein Bestandteil des Systems Leica DM6/6000 M mit LIBS-Modul. Das LIBS Modul kann in den auf Seite 4 beschriebenen Konfigurationsmöglichkeiten an ein Mikroskop angekoppelt werden. Das System in allen auf Seite 4 dargestellten Kombinationsmöglichkeiten erfüllt die Laserklasse 1 (Class 1) nach den Anforderungen der IEC60825-1.



Das LIBS-Modul beinhaltet einen Laser der Klasse 3B (Class 3B). Aufgrund der Lasersicherheitsmaßnahmen befindet sich im Probenbereich des Mikroskops nur Strahlung der Laserklasse 1.

So lange das LIBS-Modul und die Laserschutzhaube an der Auflichtachse korrekt montiert sind, müssen Sie keine speziellen Sicherheitsvorkehrungen treffen.

Technische Daten des im LIBS-Modul eingesetzten Stickstofflasers LTB MNL100:

Wellenlänge:	337 nm
Spektrale Bandbreite:	0,1 nm
Pulshalbwertsbreite – FWHM:	typ. 3 ns
Garantierte Pulsenergie (90 % nach 60 Mio):	≥ 80 µJ
Typ. Pulsenergien (typ. 70 % nach 100 Mio):	≥ 90 µJ
Pulsleistung:	typ. 30 kW
Laser-Klasse:	3B

Spannungsversorgung:	24 V DC
Stromaufnahme:	max. 2,4 A
Leistungsaufnahme:	max. 60 W
Betriebstemperaturbereich:	+15 bis +38 °C
Lagertemperaturbereich:	-10 bis +60 °C
Max. rel. Luftfeuchte (nicht kondensierend)	85 % R.H.

3.4 Sicherheitseinrichtungen

Der Laser darf nur in vollständig montiertem Zustand des Gesamtsystems betrieben werden.

Der Laserstrahl ist bis zum Austritt aus dem Objektiv komplett geschirmt.

Mögliche Laseraustrittspunkte sind demnach nur die Objektive.

**Achtung!**

Das LIBS-Modul darf nur von Leica CMS autorisierten Personen geöffnet werden!

3. SICHERHEITSHINWEISE

Um die Lasersicherheit zu gewährleisten muss die Laserschutzhaube (Abb. 1 und Abb. 2) an der Auflichtachse montiert sein. Achten Sie darauf, dass die Laserschutzhaube eingerastet ist.



Abb. 1 Frontansicht des Mikroskops
1 Laserschutzhaube

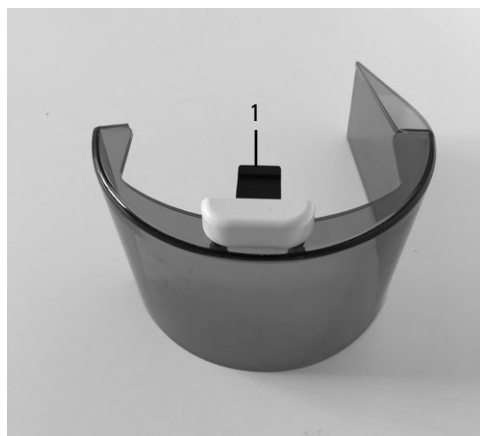


Abb. 2 Laserschutzhaube
1 Sicherheitsschalter

Sicherheitsschalter (Interlock)

Die Laserschutzhaube ist mit einem Sicherheitsschalter (Abb. 2) verbunden. Beim Entfernen der Laserschutzhaube wird dadurch automatisch die Laserstrahlung abgeschaltet.

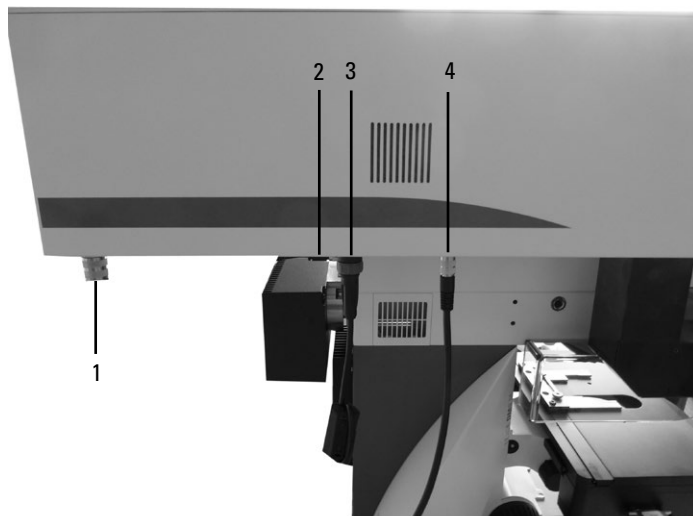


Abb. 3 Linke Seite des Stativs

- 1 Anschluss Netzteil
- 2 Sicherung
- 3 Anschluss USB
- 4 Interlock-Anschluss für Laserschutzhaube

Schutzfilter

Zusätzlich ist im Stativdeckel ein Schutzfilter fest eingebaut (Abb. 4).



Abb. 4 Stativdeckel
1 Schutzfilter



Hinweis:

Die Aktivierung des Lasers erfolgt ausschließlich über die Software LAS X.

3.4.1 Sicherheitshinweise im Umgang mit dem Laser



WARNUNG

Der Anwender ist zu keinem Eingriff berechtigt!
Das Lasersystem ist gekapselt. Es darf nur von Leica CMS autorisierten Personen repariert oder ausgetauscht werden. Falscher Umgang mit dem Laser kann zu Verletzungen führen!



WARNUNG

Wenn andere als die hier angegebenen Bedienungs- oder Justiereinrichtungen benutzt oder andere Verfahrensweisen ausgeführt werden, kann dies zu gefährlicher Strahlenexposition führen. Es besteht Verletzungsgefahr!



WARNUNG

Zur Einstufung als Laser-Einrichtung der Klasse 1 gemäß IEC/EN60825-1 und zur Erfüllung der Vorschriften zur elektrischen Sicherheit müssen alle Sicherheitsvorrichtungen, -verriegelungen und -systeme der Lasereinrichtung in betriebsbereitem Zustand sein. Die Deaktivierung oder Beschädigung dieser Sicherheitseinrichtungen oder jeglicher Eingriff in eine dieser Sicherheitseinrichtungen kann schwere Augenverletzungen, Körperverletzungen oder Sachschäden zur Folge haben. In einem solchen Fall übernimmt Leica Microsystems CMS keine Haftung.

Gemäß IEC/EN60825-1: Sicherheit von Laser-Einrichtungen, Teil 1: Klassifizierung von Anlagen, Anforderungen und Benutzer-Richtlinien“ und jeweiliger landesspezifischer Vorschriften ist der Betreiber verpflichtet, einen Laserschutzbeauftragten (Laser Safety Officer) oder einen Laserschutz-Berater (Laser Protection Advisor) zu ernennen.



WARNUNG

Deaktivieren Sie niemals Laserschutzeinrichtungen.



WARNUNG

Schauen Sie niemals direkt in einen Laserstrahl oder eine Reflexion des Laserstrahls. Vermeiden Sie jeden Kontakt mit dem Laserstrahl.



WARNUNG

Führen Sie keine reflektierenden Gegenstände in den Strahlengang ein.



WARNUNG

Alle nicht besetzten Positionen im Objektivrevolver müssen durch die mitgelieferten Abdeckkappen verschlossen werden. Während des Austauschs oder Bestückung des Revolvers mit einem Objektiv muss das System ausgeschaltet sein.

3.4.2 Sicherheitskennzeichen

Die Sicherheitskennzeichen sind an verschiedenen Stellen angebracht (Abb. 5).



Abb. 5 Rückseite LIBS-Modul

3.5 Transport und Lagerung

Transport



Achtung!

Transport und Lagerung bei $-20^{\circ} - +85^{\circ}\text{C}$ und max. 90% Luftfeuchtigkeit.

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

Gewicht



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

3.6 Umgebungsbedingungen



Achtung!

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



Achtung!

Schützen Sie das Mikroskop vor zu hohen Temperaturschwankungen. Es kann zur Kondensatbildung und Beschädigung elektrischer und optischer Komponenten kommen.

Betriebstemperatur: $15-30^{\circ}\text{C}$.



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 das Gerät in ESD geschützten Bereichen zu betreiben und die elektromagnetische Umgebung vor dem Betrieb dieses Gerätes zu beurteilen und entsprechende Hinweise zu geben.

Dieses Gerät wurde entwickelt und geprüft entsprechend CISPR 11 Klasse A. Es kann in häuslicher Umgebung Funkstörungen verursachen. In diesem Fall kann es sein, dass Sie Maßnahmen zur Beseitigung der Störungen treffen müssen.

3.7 Entsorgung

Nach dem Ende der Produktlebenszeit kontaktieren Sie bitte bezüglich der Entsorgung den Leica Microsystems GmbH Service oder den Leica Microsystems GmbH 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. Aufstellungsort

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

Zulässige Umgebungsbedingungen:

Temperatur	15–27°C
Relative Luftfeuchtigkeit	max. 90% bis 30°C nicht kondensierend

Mikroskope in warmen und feucht-warmen Klimazonen brauchen besondere Pflege, um einer Fungusbildung vorzubeugen. Beachten Sie auch die Hinweise zum Aufstellen in der Mikroskopanleitung



Achtung!

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



Achtung!

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

5. Auspacken

Bitte vergleichen Sie die Lieferung sorgfältig mit dem Packzettel, Lieferschein oder der Rechnung. Wir empfehlen dringend, eine Kopie dieser Dokumente mit der Anleitung aufzubewahren, um z.B. bei späteren Nachbestellungen oder Servicearbeiten Informationen über Lieferzeitpunkt und Lieferumfang zu haben. Bitte achten Sie darauf, dass keine Kleinteile im Verpackungsmaterial verbleiben. Für umweltfreundliches Recycling weist unser Verpackungsmaterial zum Teil Symbole auf.



Hinweis:

Bewahren Sie das Verpackungsmaterial für die Lagerung und den Transport des Mikroskops und seiner Zubehörkomponenten auf.



Achtung!

Das Berühren der Linsenoberfläche der Optik ist möglichst zu vermeiden. Entstehen dennoch Fingerabdrücke auf den Glasflächen, so sind diese mit einem weichen Leder- oder Leinenlappen zu entfernen. Schon geringe Spuren von Fingerschweiß können die Oberflächen optischer Geräte in kurzer Zeit angreifen.



Achtung!

Laser und Peripherie auf keinen Fall vor abgeschlossener Montage an die Steckdose anschließen!

6. Beschreibung und Montage der Komponenten



Achtung!

Das System darf ausschließlich von Leica autorisiertem Personal aufgestellt, installiert und in Betrieb genommen werden!

Auf keinen Fall vor abgeschlossener Montage die Elektronikbox, den Laser oder die Peripherie an die Steckdose anschließen!

6.1 Stativ

Die LIB-Spektroskopie ist in Verbindung mit dem Mikroskop Leica DM6/6000 M möglich.

- Beachten Sie auch die Gebrauchsanweisung zur Bedienung des Mikroskops.



Abb. 6 Konfigurationsbeispiel mit Leica DM6 M

6.2 Objektiv 20x/0.4 LIBS NUV

Für die LIB-Spektroskopie wurde das spezielle Objektiv 20x/0.4 LIBS NUV (Abb. 7) entwickelt.

Die Aufnahmen am Objektivrevolver sind nummeriert. Entsprechend Ihrer Ausrüstung ist dem Objektiv bereits werkseitig eine bestimmte Position zugeordnet. Eine Aufstellung der genauen Positionierung der Objektive liegt Ihrer Lieferung bei („Identification Sheet“).



Nicht besetzte Gewinde im Revolver mit Staub-Schutzkappen verschließen!



Hinweis:

Es wird empfohlen, einen Parfokalitätsausgleich über die Software Leica Microsystems LAS X durchzuführen.



Abb. 7 Objektiv 20x/0.4 LIBS NUV



Achtung!

Wird die Objektivaufnahme, die für das LIBS-Objektiv vorgesehen ist, mit einem anderen Objektiv bestückt, ist die Funktionsfähigkeit des Geräts nicht gegeben. Bei Benutzung eines falschen Objektivs kann es zur Beschädigung des Objektivs und des LIBS-Moduls kommen.



Hinweis:

Um das Objektiv beim Einsatz des Lasers zu schützen, steht das Objektivschutzglas-Set (Best.nr. 11518150) zur Verfügung.

- Setzen Sie das Schutzglas in die Halterung ein.
- Stülpen Sie die Halterung über das Objektiv und schrauben Sie die Halterung am Objektiv fest.

6.2.10 Objektivwechsel

Zum Objektivwechsel muss die Laserschutzhaube entfernt werden. Der Laser wird dabei automatisch über die Laserschutzeinrichtung abgeschaltet.

- Wechseln Sie das Objektiv
- Montieren Sie die Laserschutzhaube wieder.

6.3 LIBS-Modul

Das LIBS-Modul (Best.nr. 11 560 200) besteht aus dem Laser-Modul, sowie der Laserschutzhaube und einem Stativdeckel mit eingebautem Schutzfilter (Abb. 8).



Achtung!

Das LIBS-Modul darf nur von Leica Microsystems autorisierten Personen montiert werden!

- Bei der Nachrüstung des LIBS-Moduls wird der vorhandene Stativdeckel durch den Stativdeckel mit eingebautem Schutzfilter ausgetauscht.
- Das Laser-Modul wird auf die Auflichtachse montiert.
- Schieben Sie die Laserschutzhaube in die Führung der Auflichtachse ein.
- Achten Sie darauf, dass die Laserschutzhaube einrastet.

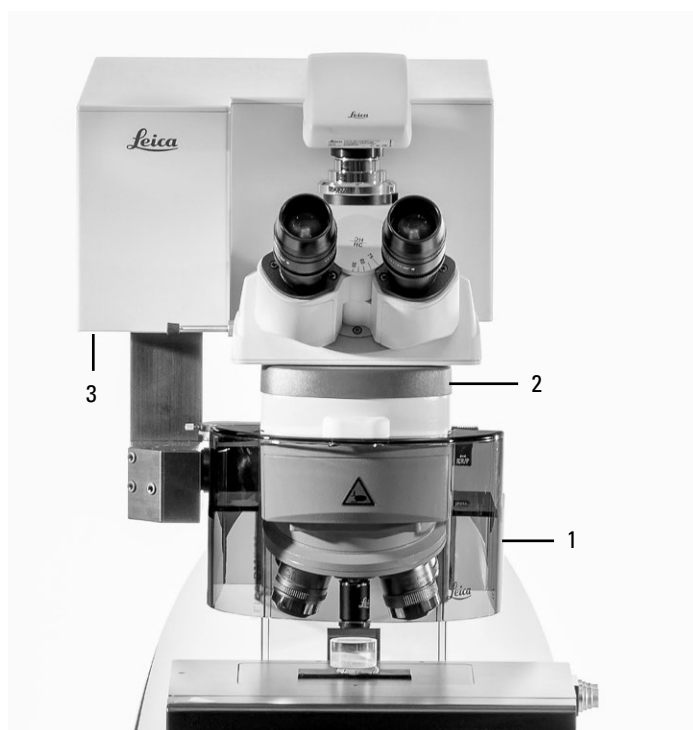


Abb. 8 Frontansicht des Mikroskops

- 1 Laserschutzhaube
- 2 Stativdeckel mit Schutzfilter
- 3 Laser-Modul



Hinweis:

Vergrößerungswechsler und Konoskopiemodul können nicht mit dem LIBS-Modul kombiniert werden.



WARNUNG

Der Anwender ist zu keinem Eingriff berechtigt!
Das Lasersystem ist gekapselt. Es darf nur von Leica CMS autorisierten Personen repariert oder ausgetauscht werden. Falscher Umgang mit dem Laser kann zu Verletzungen führen!



WARNUNG

Wenn andere als die hier angegebenen Bedienungs- oder Justiereinrichtungen benutzt oder andere Verfahrensweisen ausgeführt werden, kann dies zu gefährlicher Strahlenexposition führen. Es besteht Verletzungsgefahr!



WARNUNG

Deaktivieren Sie niemals Laserschutzeinrichtungen.



WARNUNG

Schauen Sie niemals direkt in einen Laserstrahl oder eine Reflexion des Laserstrahls. Vermeiden Sie jeden Kontakt mit dem Laserstrahl.

6.4 LIBS-Filterwürfel

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



Achtung!

Verwenden Sie nur die mitgelieferten Filterwürfel. In Verbindung mit LIBS wird ausschließlich der Würfel mit der Bestellnummer 11561105 (Abb. 9) verwendet.

Zum Einsetzen der Filterwürfel folgen Sie den Anweisungen in der Mikroskopanleitung.



Abb. 9 LIBS-Filterwürfel



Achtung!

Wird die Filteraufnahme der Revolverscheibe, die für den LIBS-Filterwürfel vorgesehen ist, mit einem anderen Filterwürfel bestückt, ist die Funktionsfähigkeit des Geräts nicht gegeben. Bei Benutzung eines falschen Filterwürfels kann es zur Beschädigung des Filterwürfels und des LIBS-Moduls kommen.

6.5 Verkabelung

Nach Abschluss der Montagearbeiten wird das LIBS-Modul mit dem mitgelieferten Netzteil an die Spannungsversorgung angeschlossen.

- Verbinden Sie das Netzteil mit dem Anschluss (Abb. 11.1) an der Rückseite des LIBS-Moduls.
- Schließen Sie das Netzteil an die Spannungsversorgung an.



Benutzen Sie nur ein zugelassenes Netzteil. Andere Netzteile dürfen nicht verwendet werden. Im Fall einer Beschädigung oder des Ausfalls des Originalnetzteiles, muss dieses ausgetauscht werden. Eine Reparatur ist nicht zulässig. Originalnetzteile sind bei Ihrer Leica-Niederlassung oder Ihrem Leica-Händler erhältlich.

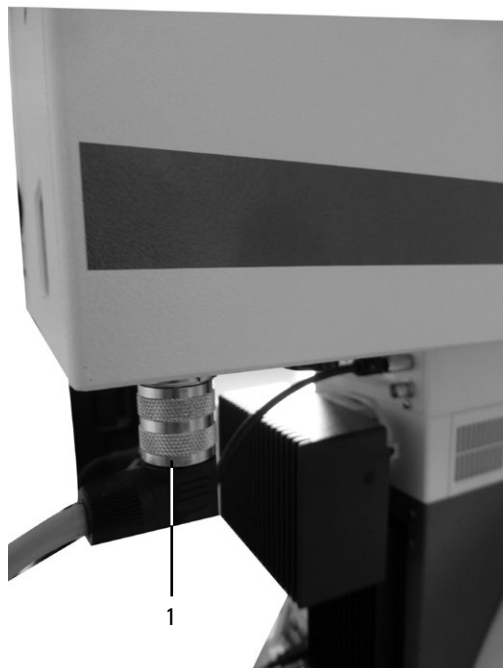


Abb. 11 Anschluss LIBS-Modul an die Spannungsversorgung
1 Anschluss Netzteil



Achtung!

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

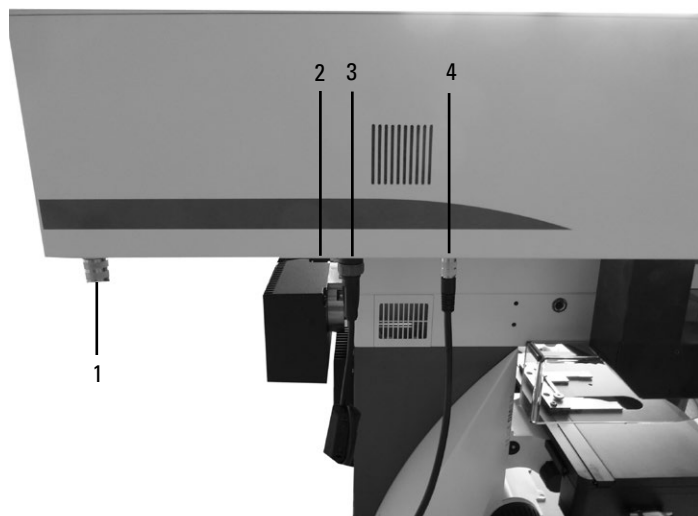


Abb. 10 Anschluss LIBS-Modul an den PC
1 Anschluss Netzteil
2 Sicherung
3 Anschluss USB
4 Interlock-Anschluss für Laserschutzhaube

Technische Daten des Netzteils für das LIBS-Modul

Netzteil-Typ:	SINPRO SPU80-108
Versorgungsspannung:	100 – 240 VAC
Frequenz:	47 – 63 Hz
Leistung:	max. 80 W
Ausgangsspannung:	24V DC
Ausgangsstrom:	3,8 A max.
Umgebungstemperatur:	0° bis 40° C
Relative Luftfeuchtigkeit:	10%-95% RH, nicht kondensierend



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.

6. BESCHREIBUNG UND MONTAGE DER KOMPONENTEN



Achtung!

Dieses Gerät wurde entwickelt und geprüft entsprechend CISPR 11 Klasse A.

Es kann in häuslicher Umgebung Funkstörungen verursachen. In diesem Fall kann es sein, dass Sie Maßnahmen zur Beseitigung der Störungen treffen müssen.



Abb. 12 Netzteil des LIBS-Moduls

6.6 Softwarekomponenten

Standardmäßig wird das System vollständig konfiguriert ausgeliefert. Alle Hardwarekomponenten, z.B. der Laser, sind voreingestellt und die für die LIB-Spektroskopie benötigte Software Leica LAS X ist bereits installiert.

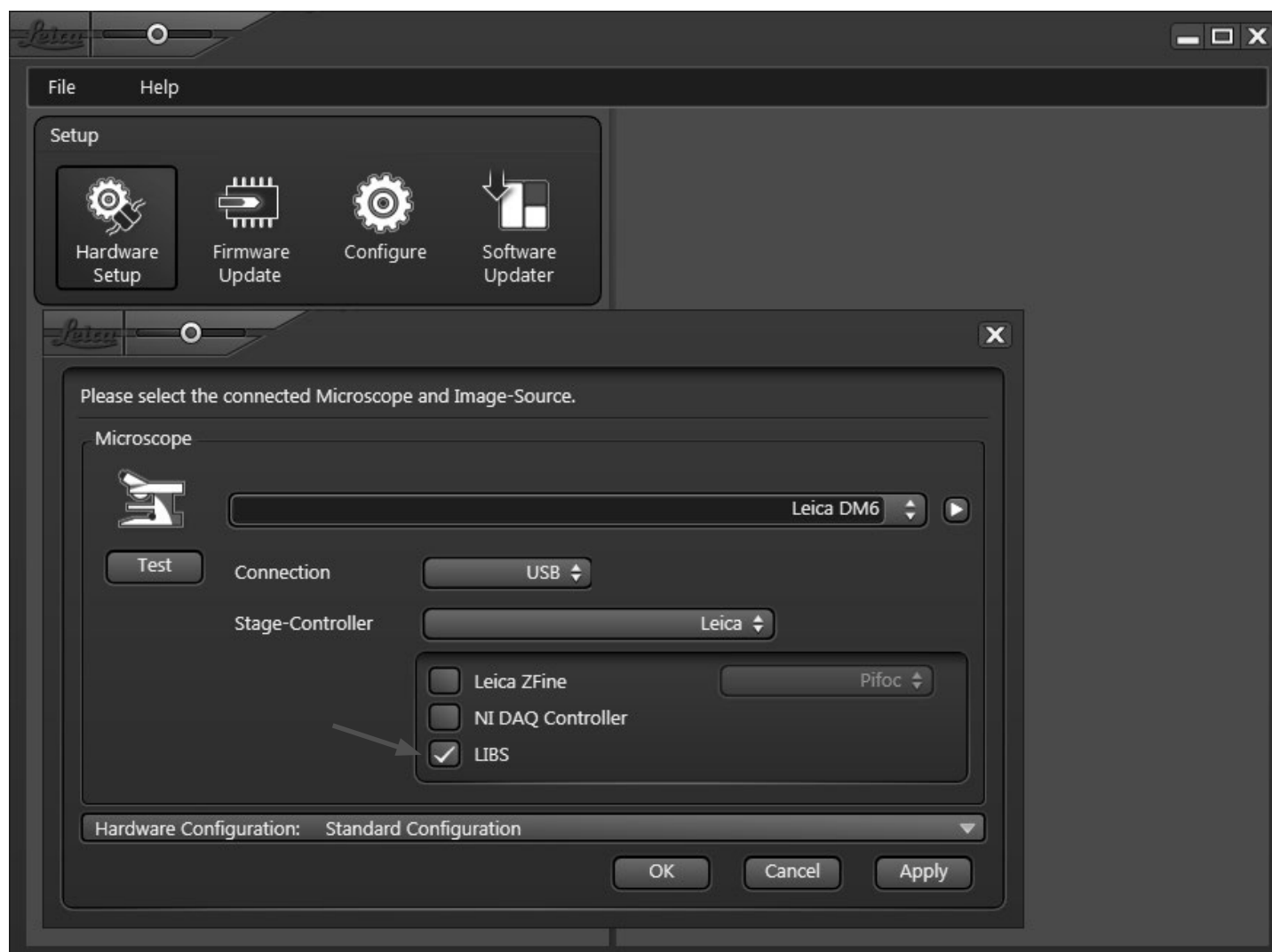
Die LIBS-Software ist lizenzfrei und wird beim Aktivieren des LIBS-Moduls im Modul **Hardware Setup** des **LAS X Hardware-Konfigurators** aktiviert.

Die Installation der Software ist in der Bedienungsanleitung LAS X beschrieben, die auf der Installations-CD mitgeliefert wird.

Die Konfiguration des Mikroskops erfolgt ebenfalls über die Software LAS X.

- Stellen Sie sicher, dass das Mikroskop und alle Komponenten eingeschaltet sind.
- Starten Sie den **LAS X Hardware-Konfigurator** und wählen Sie das Modul **Hardware Setup** aus.
- Als angeschlossenes Mikroskop wählen Sie **Leica DM6/6000**, als Anschlussart **USB** und für den Tisch **Leica** aus.
- Markieren Sie die Anwendung **LIBS** und klicken Sie auf **Apply**.

Abb. 13 LAS X Hardware-Konfigurator - Modul Hardware Setup



7. Bedienung

7.1 Einschalten

Folgende Einschaltreihenfolge muss eingehalten werden:

- Schalten Sie den Computer ein.
- Schalten Sie das Mikroskop über die CTR-Box ein.
- Verbinden Sie das LIBS-Modul mit dem Stromnetz.

7.2 Software starten

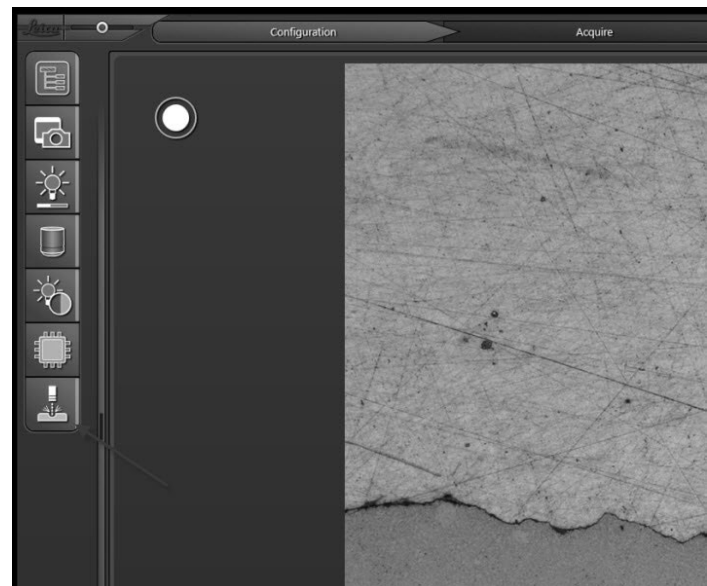
- Starten Sie das Programm LAS X durch Anklicken des entsprechenden Symbols auf dem Desktop oder über das Startmenü.

Das Programm Leica Microsystems LAS X startet mit dem Arbeitsschritt **Acquire**.

Wurde im Hardware Setup-Modul die Anwendung LIBS aktiviert, erscheint in der Leiste am linken Fensterrand die Taste LIBS



Abb. 14 LIBS Anwendung aktiviert



Hinweis:

Bevor Sie mit der Messung beginnen, sollten auf jeden Fall die Parfokalität und die Parzentrität überprüft und gegebenenfalls ein Ausgleich durchgeführt werden.

7.3 Messung vorbereiten

- Stellen Sie die Probe mittels der Bedienelemente des Mikroskops ein.
- Öffnen Sie das **Laser Spectroscopy**-Bedienfeld durch Anklicken der Taste

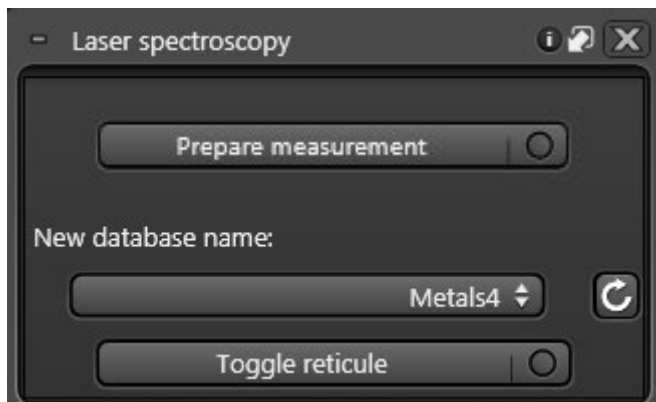
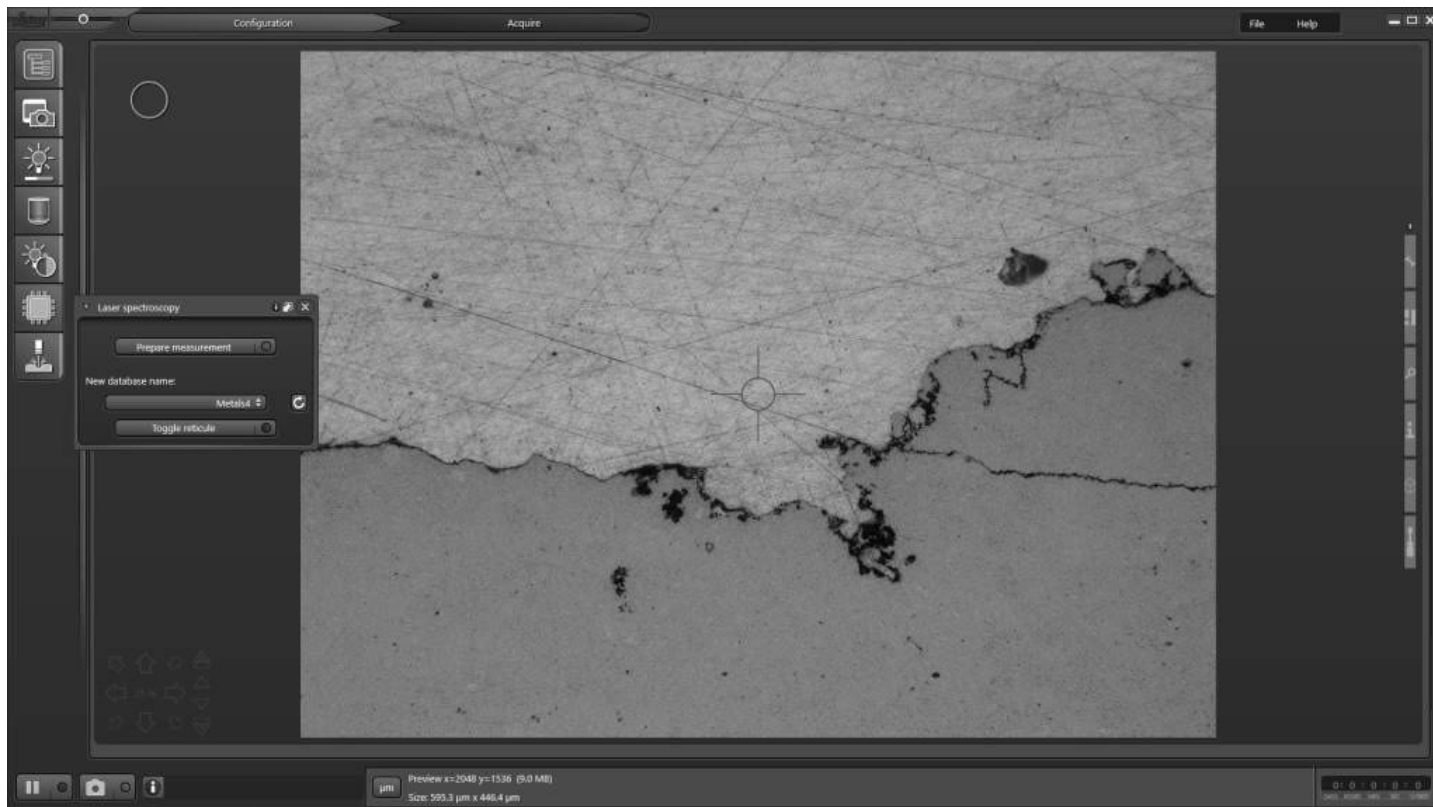


Abb. 15 LAS X Arbeitsfenster - Nach Anklicken der LIBS-Taste und Toggle reticule

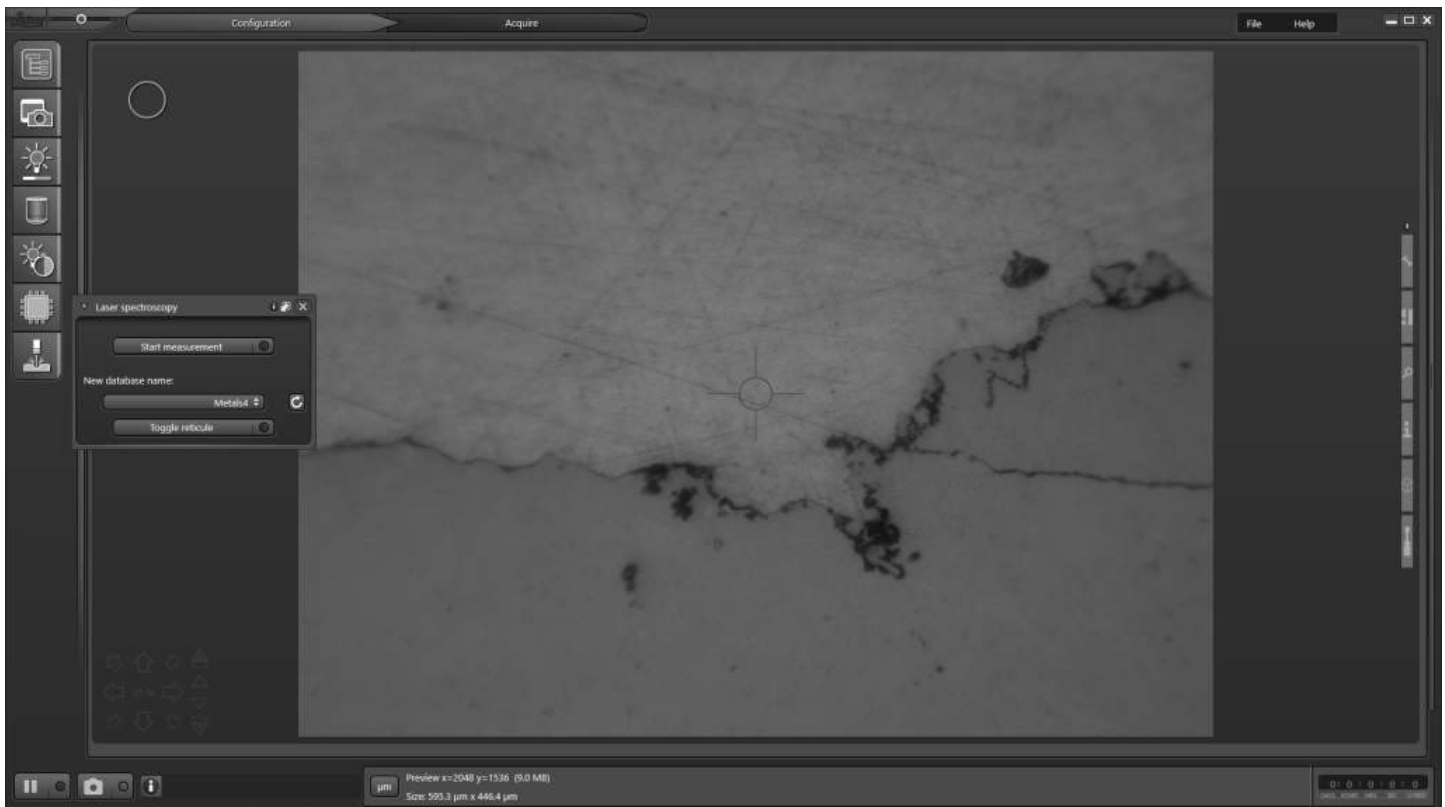


- Klicken Sie auf **Toggle reticule**. Ein Fadenkreuz mit einem Kreis erscheint in der Mitte des Bildfensters (Abb. 15). Der Kreis gibt die Stelle an, auf der der Laser auftrifft.
- Platzieren Sie die zu analysierende Probenstelle unter dem Kreis.
- Die vorinstallierte Datenbank wird automatisch angegeben.
- Klicken Sie **Prepare Measurement** an. Das LIBS-Objektiv wird eingeschwenkt. Da das LIBS Objektiv speziell für die Transmission der Laserwellenlänge 337,2 nm korrigiert ist, ist der optische Kontrast bei eingeschwenktem LIBS Objektiv geringer als bei den „normalen“ Objektiven die für die visuelle Inspektion verwendet werden. (Abb. 16). Die Taste **Prepare Measurement** wird zu **Start Measurement**.
- Überprüfen Sie noch einmal die Bildeinstellung.

**Hinweis:**

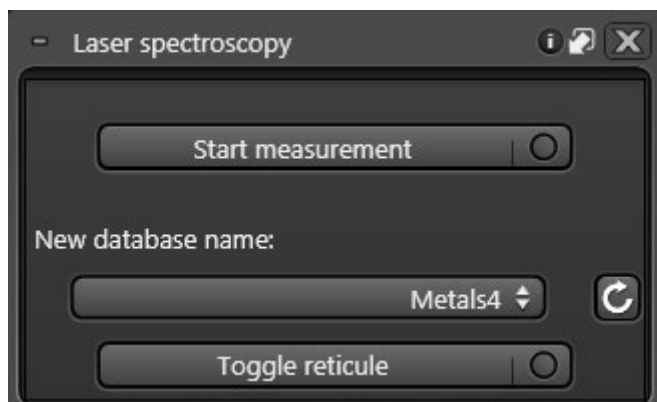
Ein neue Datenbank kann über die externe Software „SpectralTools“ erstellt werden. Die aktive Datenbank kann dann aus der Datenbankliste ausgewählt werden. Nach Anklicken der Taste  werden die Daten dann übernommen.

Abb. 16 LAS X Arbeitsfenster - Nach Anklicken von Prepare Measurement



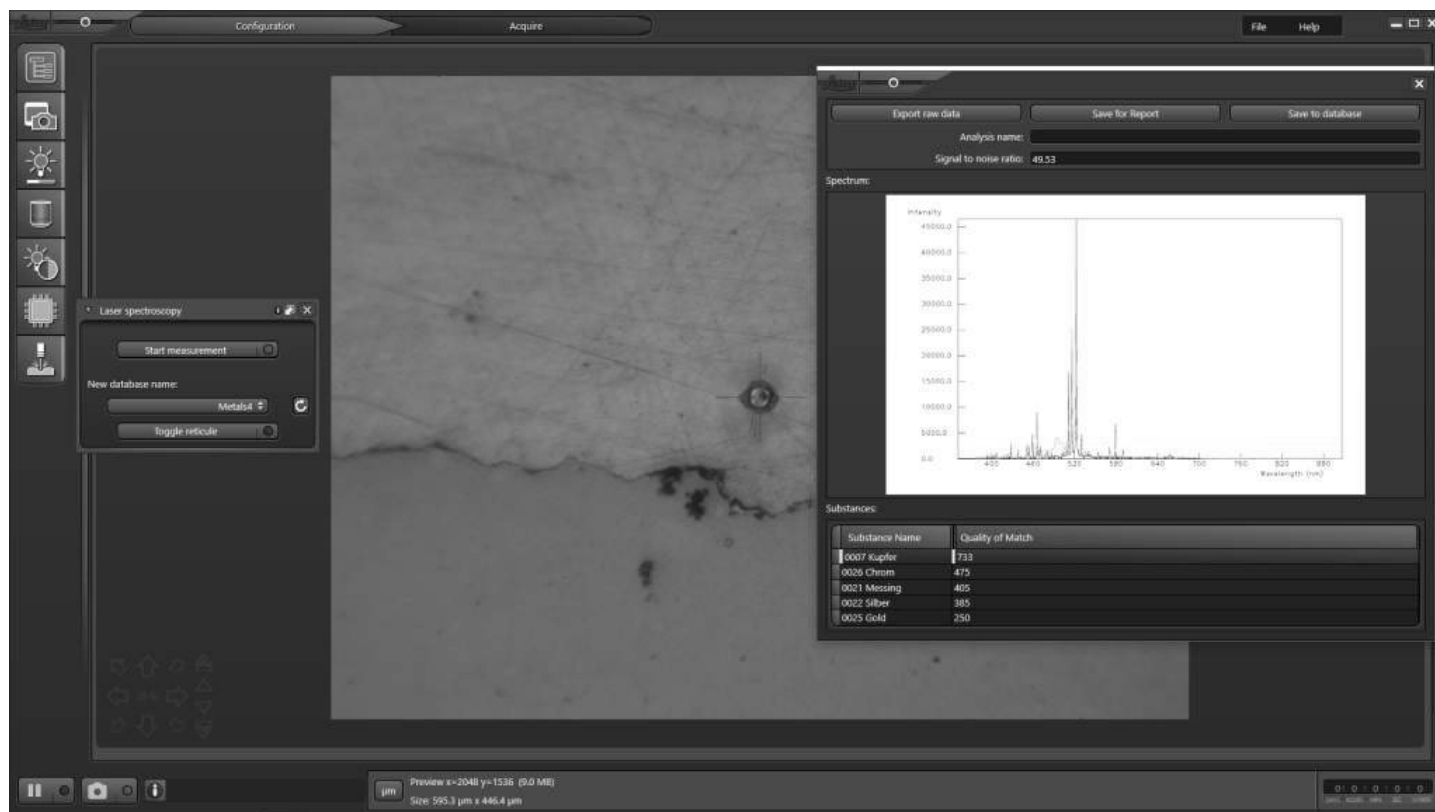
7.4 Messung starten

- Klicken Sie auf **Start measurement**.



- Der LIBS-Filterwürfel wird eingeschwenkt.
- Der Laser wird aktiviert. Bei der ersten Messung eines Arbeitsgangs startet der Laser mit einer kurzen Verzögerung (Aufwärmphase des Lasers).
- Nach dem Schuss wird der Filterwürfel wieder ausgeschwenkt und das Spektrum angezeigt (Abb. 17).
- Die Taste **Start Measurement** bleibt aktiv. Eine weitere Analyse kann nach Schließen des Ergebnisfensters sofort wiederholt werden.

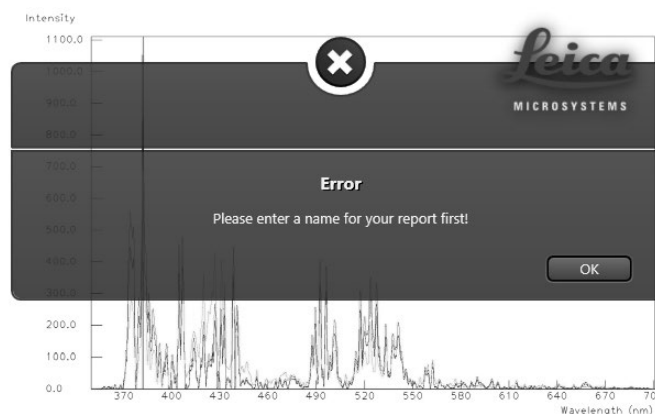
Abb. 17 LAS X Arbeitsfenster - Nach der Messung



7.5 Messergebnis

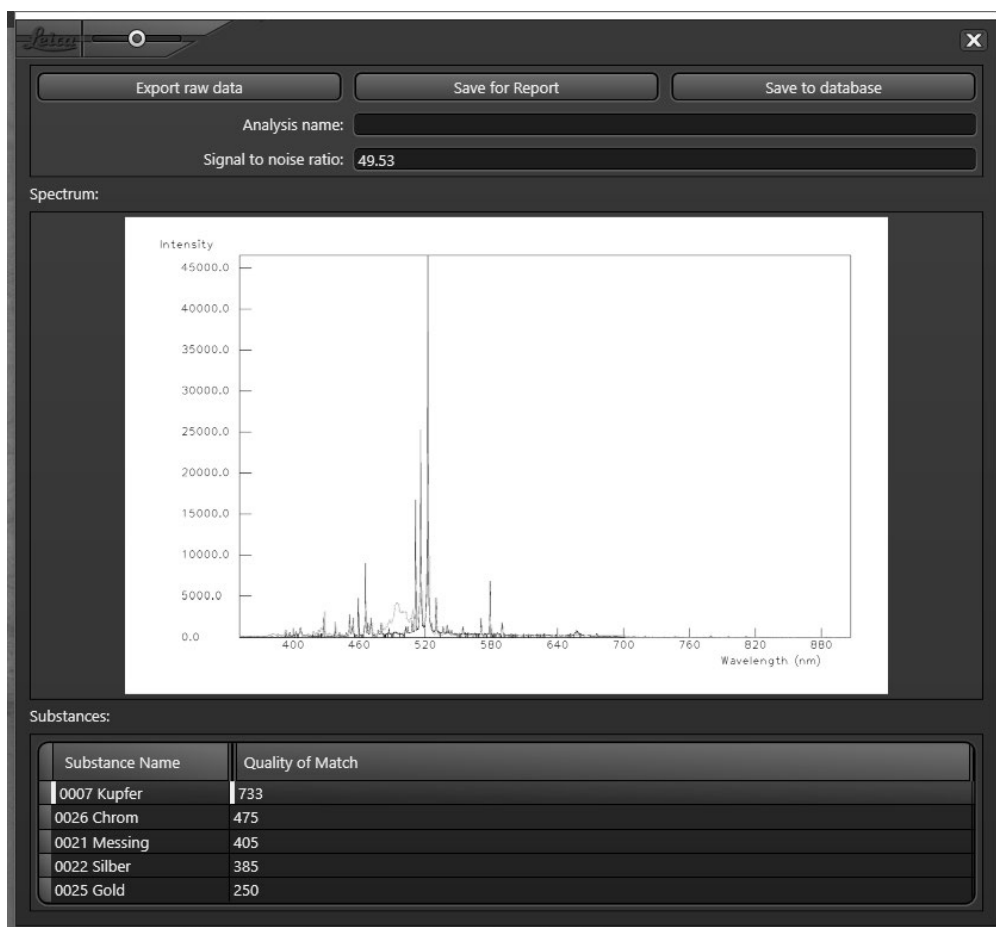
- Das Ergebnis wird grafisch dargestellt. Es werden die fünf höchsten Übereinstimmungen des gemessenen Signals mit den in der Datenbank hinterlegten Spektren angegeben.
- Die Angabe **Quality of Match** gibt die Übereinstimmung von gemessenem Spektrum zu den Spektren in der Datenbank an. Der Maximalwert 1000 entspricht einer 100%igen Übereinstimmung, die aber schon aufgrund des normalen Messrauschens nur theoretisch erreicht werden kann. Werte von unter 650 sind im Allgemeinen nicht mehr für eine eindeutige Identifizierung zu verwenden.
- Die unterschiedlichen Farben der angezeigten Spektren bedeuten:
 Rot = Roh-Spektrum
 Blau = Korrigiertes Spektrum
 Grün = Datenbank-Spektrum mit der höchsten Übereinstimmung

- Für das Exportieren oder Speichern des Ergebnisses geben Sie bei **Analysis name** einen Namen ein. Andernfalls erscheint die Fehlermeldung:



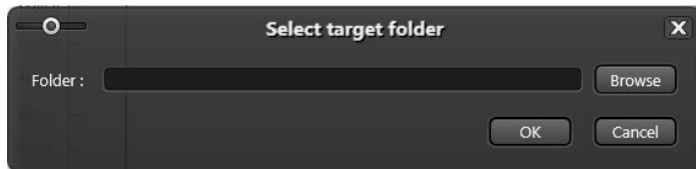
- **Signal to noise ratio** ist ein Maß für die technische Qualität des gemessenen Signals, das von einem Rauschsignal (Untergrund) überlagert ist.

Abb. 18 Ergebnisfenster

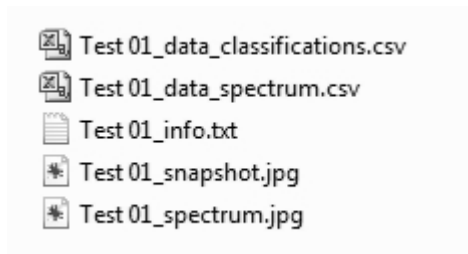


- **Export raw Data**

Zum Exportieren der Roh-Daten geben Sie den Namen des Zielordners an:



Der erstellte bzw. ausgewählte Ordner enthält fünf Dateien (in diesem Beispiel für den Analysenamen „Test“):



Analysis name_data_classifications.csv = Ergebnistabelle der Übereinstimmungen

Analysis name_data_spectrum.csv = Datenpunkte des gemessenen Spektrums (Wellenlänge und Amplitude)

Analysis name_info.txt = Analysenname, Datum, S/N

Analysis name_snapshot.jpg = Snapshot nach der Analyse

Analysis name_spectrum.jpg = Snapshot des Spektrums

- **Save for Report**

Um Ergebnisse später in einem Word Report darstellen zu können, klicken Sie auf **Save for Report**. Wenn ein Aufnahmeordner in LAS X definiert wurde, werden die Analysen in diesem automatisch gespeichert. Ist noch kein Aufnahmeordner definiert, werden die erstellten Analysedateien im Ordner „unsaved data“ abgelegt.

- **Erstellen eines Reports**

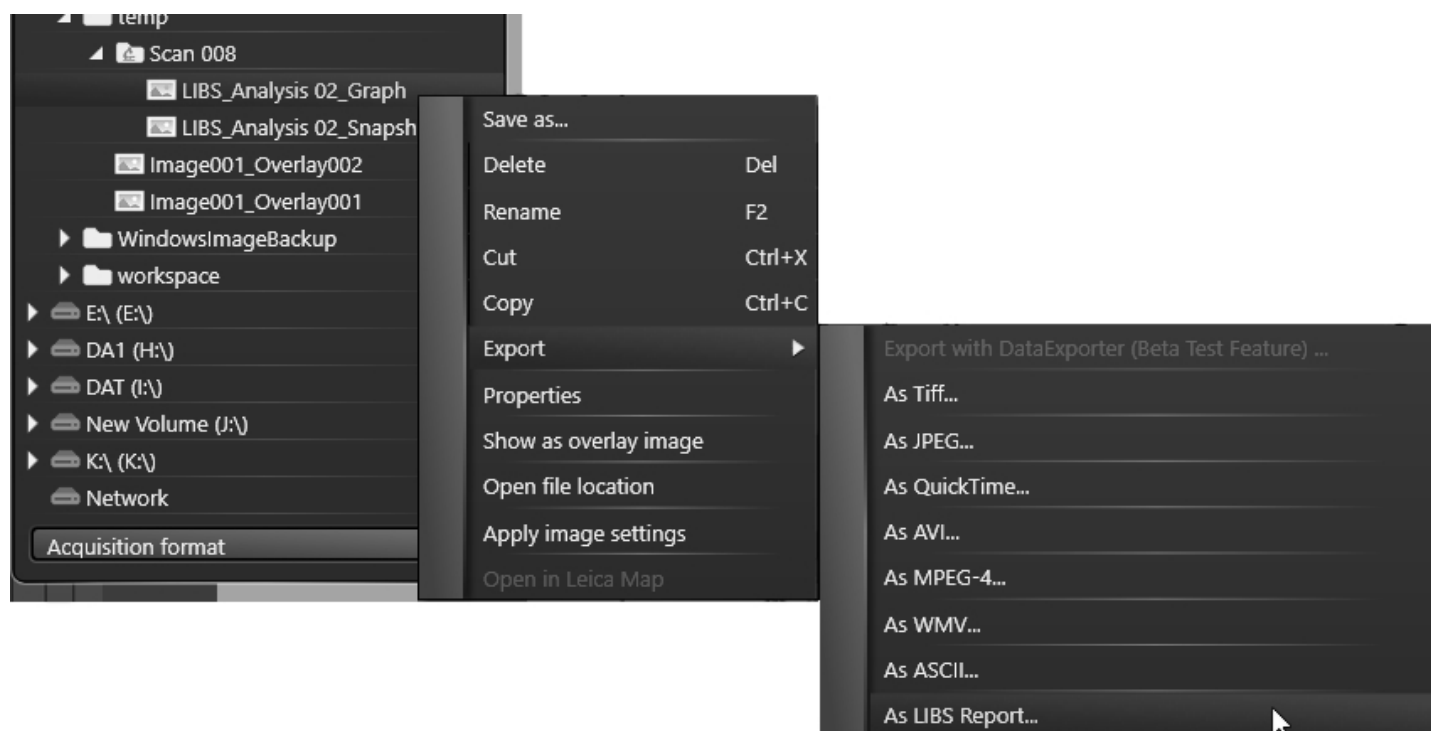
Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Analysedatei. Es erscheint ein Anzeigefenster mit dem Menüpunkt **Export** → **AS LIBS Report** (Abb. 19).

Zur Erstellung eines Reports mit mehreren Analysen markieren Sie diese entsprechend.

- **Save to database**

Liegt das Spektrum einer gemessenen Substanz noch nicht als Referenzspektrum in der Datenbank vor, kann das erhaltene Spektrum in die Datenbank eingelernt werden, um bei einer erneuten Messung als Referenzspektrum zu dienen. Klicken Sie dazu auf **Save to database**. Das Spektrum wird in die verwendete Datenbank eingetragen.

Abb. 19 Erstellen eines Reports



8. Pflege



Achtung!

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

Mikroskope in warmen und feucht-warmen Klimaten brauchen besondere Pflege, um einer Pilzbildung vorzubeugen. Das Mikroskop sollte nach jedem Gebrauch gereinigt werden und die Mikroskop-Optik peinlich sauber gehalten werden.

8.1 Reinigung

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.

8.2 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.

Entfernen von Immersionsöl



Achtung!

Sicherheitshinweise zum Immersionsöl beachten!

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

9. Wichtigste Verbrauchs- und Ersatzteile

Bestell-Nummer Sach-Nummer	Bezeichnung	Verwendung für
<u>Schraubdeckel für unbesetzte Objektivaufnahmen</u>		
020-422-570-000	Schraubdeckel M 25	Objektivrevolver
11 020-422-580-028	Schraubdeckel M 32	Objektivrevolver
<u>Staub- und Lichtschutz für Analysator-Öffnung</u>		
11 020-530-100-013	Abdeckung Analysatoröffnung	Mikroskopstativ
11 020-437-101-013	Abdeckung Polarisatoröffnung	Mikroskopstativ
<u>Staub- und Lichtschutz für Kameraport-Öffnungen</u>		
11 020-387-556-009	Abdeckung Portöffnung	Mikroskopstativ
<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>LIBS-Objektiv</u>		
11 518 149	20x/0.4 LIBS NUV	Objektivrevolver
<u>Objektivschutzglas-Set</u>		
11 518 150	10 Schutzgläser mit Halterung	LIBS-Objektiv
<u>LIBS-Filterwürfel</u>		
11 561 105		Auflichtrevolver Scheibe

Weitere Ersatzteile wie Abdeckkappen, Klebeschildchen, Schrauben, Staubschutz usw. auf Anfrage.

10. EU-Konformitätserklärung

Zum Download der EU-Konformitätserklärung verwenden Sie den Link

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

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

From Eye to Insight

Leica
MICROSYSTEMS

LIBS

Mode d'emploi

Leica Microsystems CMS GmbH • Mode d'emploi 11934161, édition révisée 1.1, 05-01-2018



Copyrights

Leica Microsystems CMS GmbH est détenteur de tous les droits d'auteur de cette documentation. La reproduction du texte et des illustrations – 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.

Les consignes figurant 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 toute erreur éventuelle.

Les informations contenues dans ce mode d'emploi peuvent faire l'objet d'une modification sans préavis.

Édition révisée 1.1, publiée le 05-01-2018 par :

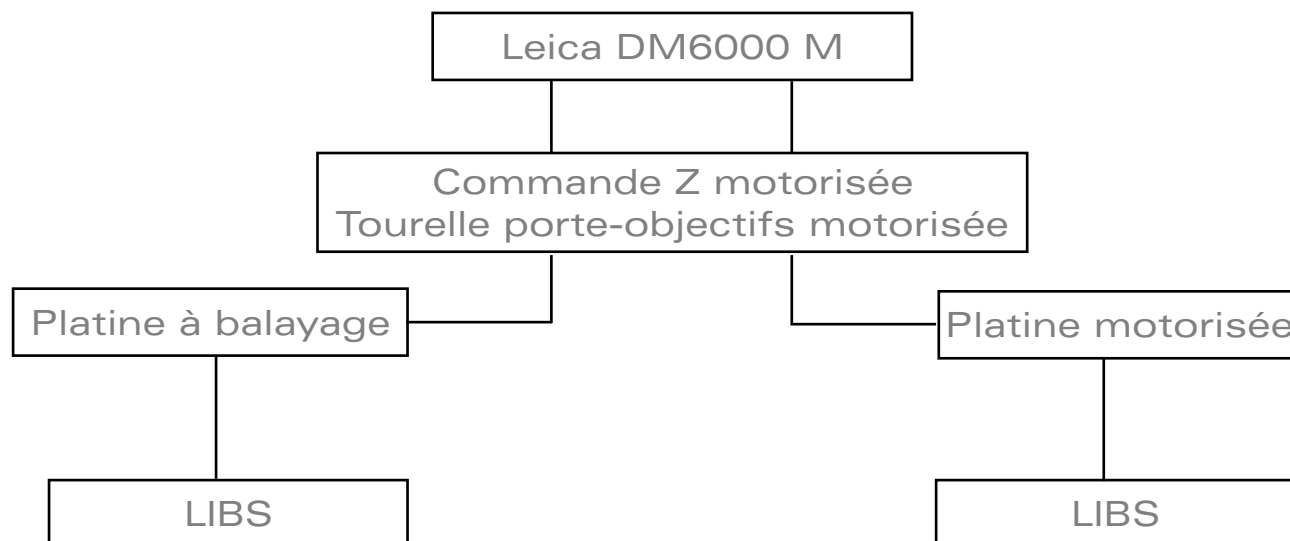
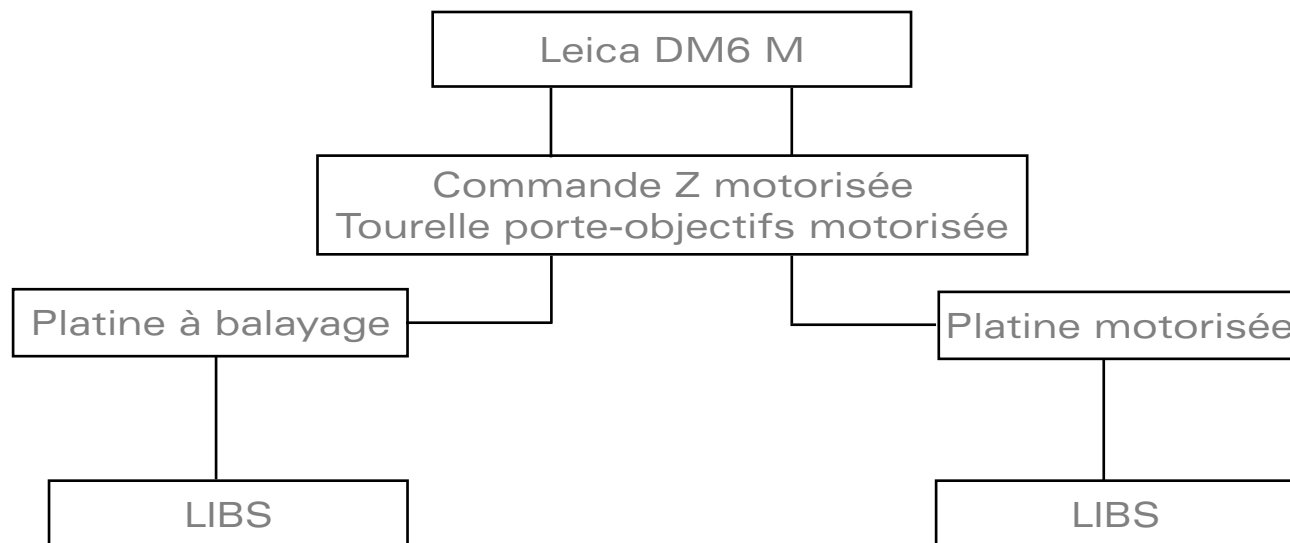
Leica Microsystems CMS GmbH
Ernst-Leitz-Straße 17-37
D-35578 Wetzlar (Allemagne)
<http://www.leica-microsystems.com>
Responsable du contenu rédactionnel :
Marketing CMS

Sommaire

1. Remarques importantes concernant ce mode d'emploi	5
1.1 Symboles et leur signification	5
2. Finalité	7
3. Consignes de sécurité.....	9
3.1 Consignes générales de sécurité	9
3.2 Sécurité électrique.....	9
3.3 Sécurité laser	10
3.4 Dispositifs de sécurité	10
3.4.1 Consignes de sécurité relatives à la manipulation du laser	12
3.4.2 Marquages de sécurité	12
3.5 Transport et stockage	13
3.6 Conditions ambiantes	13
3.7 Mise au rebut.....	13
4. Lieu d'installation	14
5. Déballage	14
6. Description et montage des composants	15
6.1 Statif.....	15
6.2 Objectif 20x/0.4 LIBS NUV	15
6.2.1 Changement d'objectif.....	16
6.3 Module LIBS.....	16
6.4 Cube de filtres LIBS.....	17
6.5 Câblage	18
6.6 Composants logiciels.....	20
7. Utilisation	21
7.1 Mise sous tension	21
7.2 Démarrage du logiciel	21
7.3 Préparation de la mesure.....	22
7.4 Démarrage de la mesure.....	24
7.5 Résultat de la mesure	25
8. Entretien.....	28
8.1 Nettoyage	28
8.2 Maniement des acides et bases.....	28
9. Principaux consommables et pièces de rechange ..	29
10. Déclaration de conformité UE	29

Le module LIBS (Spectroscopie de plasma induit par laser) associé au microscope optique permet d'effectuer le contrôle optique et l'analyse chimique lors d'une étape de travail. Les combinaisons suivantes sont possibles.

Possibilités de combinaison matricielle



1. Remarques importantes concernant ce mode d'emploi



Attention !

Ce 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.

Ce mode d'emploi contient des instructions et informations importantes pour la sécurité de fonctionnement et le maintien en bon état de l'appareil.

Outre le présent mode d'emploi, des instructions supplémentaires accompagnent les composants individuels en fonction de l'équipement commandé. Il convient de respecter rigoureusement ces instructions :

- Mode d'emploi du microscope
- Mode d'emploi du logiciel
- Mode d'emploi des accessoires

1.1 Symboles et leur signification

(1.2)

→ p. 20



Les chiffres entre parenthèses, p. ex. (1.2), se réfèrent aux illustrations, dans l'exemple cité : fig. 1, pos. 2.

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 !

Les consignes de sécurité additionnelles contenues dans ce mode d'emploi sont signalées par le triangle d'avertissement ci-contre et apparaissent sur fond gris.

Attention ! Une erreur de l'opérateur peut endommager des appareils ou des accessoires.

1. REMARQUES IMPORTANTES CONCERNANT CE MODE D'EMPLOI



Mise en garde contre une tension électrique dangereuse !
Risque de choc électrique !



Mise en garde contre un rayonnement optique ! Ne jamais regarder directement le faisceau lumineux ! Porter des lunettes de protection !



Mise en garde contre un champ électromagnétique



Mise en garde contre un rayonnement UV ! Porter 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



Note explicative

*

Cette position ne fait pas partie de tous les équipements



Date de fabrication, p. ex. 11 / 2011 pour novembre 2011.



RoHS Chine EFUP 50 ans
(période d'utilisation respectueuse de l'environnement)

2. Finalité

Le système Leica DM6/6000 M avec module LIBS, dont le présent mode d'emploi fait partie, est prévu pour les applications industrielles de routine et de recherche.

Le système Leica DM6/6000 M avec module LIBS sert à l'inspection et à l'analyse lors des examens relevant de la science des matériaux. Son utilisation est universelle. Toutes les méthodes de contraste, telles que le fond clair, le fond noir, la polarisation, DIC ou la fluorescence, font intégralement partie du microscope, et leur adaptation ou leur remplacement s'effectue rapidement et sans problème.

Directives de la Communauté européenne (directives européennes)

Le microscope décrit dans le présent document satisfait, et est déclaré conforme, aux exigences des directives européennes 2014/35/UE relative à la sécurité du matériel électrique et 2014/30/UE relative à la compatibilité électromagnétique.

Le système dans son ensemble ne répond pas aux exigences d'un appareil DIV conformément à la norme 98/79/CE.

Conformément au règlement n° 1194/2012 portant application de la directive 2009/125/CE relative à l'écoconception, les microscopes sont des produits spécifiques. L'éclairage intégré dans cet appareil est constitué de lampes spéciales qui conviennent uniquement aux microscopes. Elles ne conviennent pas à des fins d'éclairage général ni à l'éclairage de la pièce.

Erreurs d'utilisation raisonnablement prévisibles

Il est interdit de :

- se servir du système d'une façon qui serait incompatible avec la Déclaration de conformité (par ex. une utilisation en tant que dispositif médical conformément à la *directive européenne 93/42/CEE*) ;
- réaliser entre la table antivibratoire et les objectifs à l'aide d'accessoires des fonctions visant au blocage et à la fixation (fonction d'étau) ;
- faire fonctionner le système en position oblique ;
- nettoyer le système sans respecter les indications contenues dans ce mode d'emploi ;
- modifier les circuits de sécurité intégrés à l'appareil ;
- laisser des personnes non habilitées ouvrir l'appareil ;
- utiliser des câbles n'ayant pas été fournis ou homologués par Leica Microsystems CMS GmbH ;
- utiliser l'écran tactile du microscope comme poignée de transport ;
- utiliser des combinaisons de composants autres que Leica qui dépasseraient le cadre de ce qui est permis par le présent mode d'emploi ;
- utiliser des blocs d'alimentation qui ne sont pas homologués par Leica.



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.

Le cas échéant, la déclaration de conformité perd sa validité.



Consignes relatives à la manipulation des appareils à laser

Ces microscopes sont, dans la version standard sans mesures de protection laser supplémentaires, inappropriés pour l'injection d'un rayonnement laser (p. ex. dans les ports de caméra), car ce rayonnement fait courir un risque à l'utilisateur (en particulier de lésions oculaires). Pour l'utilisation du microscope avec des lasers, Leica Microsystems CMS GmbH propose des variantes de microscopes spéciales avec des dispositifs de sécurité supplémentaires. Les couplages laser exigent l'utilisation de dispositifs de sécurité appropriés qui doivent être contrôlés et installés par le personnel spécialisé. Pour avoir un complément d'information, contactez votre agence Leica Microsystems CMS GmbH agréée.



En raison des risques particuliers engendrés par le système laser, seules les personnes qui ont été spécialement formées au fonctionnement du système et connaissent les risques inhérents au système laser peuvent l'utiliser.

3. Consignes de sécurité

3.1 Consignes générales de sécurité

Cet appareil de la classe de protection 1 a été fabriqué et contrôlé conformément à la norme EN 61010-1: 2010 Règles de sécurité pour appareils électriques de mesurage, de régulation et de laboratoire.

Il est également conforme à la norme EN 61326-1 Matériel électrique de mesure, de commande et de laboratoire – Exigences relatives à la CEM

Ce produit a également passé un contrôle de conformité à la norme EN 60825-1 / CEI 60825-1 Sécurité des appareils à laser

Partie 1 : classification des matériels et exigences.



Attention !

Pour maintenir l'instrument en bon état et garantir un fonctionnement sans danger, il est impératif que l'utilisateur tienne compte des instructions et mises en garde contenues dans ce mode d'emploi.

Les appareils et accessoires décrits dans ce mode d'emploi ont été contrôlés eu égard à la sécurité et aux risques éventuels.

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, vous devez contacter l'agence Leica Microsystems CMS GmbH compétente ou l'usine-mère à Wetzlar !

Une intervention non autorisée sur l'appareil ou une utilisation non conforme à l'usage prévu annule tout droit à garantie et toute responsabilité du fait des produits !

Outre le présent mode d'emploi, les consignes de sécurité des autres modes d'emploi fournis doivent également être respectées !

Le système doit être exclusivement positionné, installé et mis en service par un personnel agréé par Leica !



Attention !

Le microscope ne doit être utilisé que par un personnel ayant reçu des instructions du personnel agréé par Leica !



Attention !

Les accessoires électriques du microscope ne sont pas protégés contre les infiltrations d'eau. Une infiltration d'eau peut provoquer un choc électrique.



Attention !

Le branchement ou le retrait des lignes de données et de commande ne doit s'effectuer que si l'appareil est hors tension, car sinon cela pourrait endommager l'appareil.

3.2 Sécurité électrique

Caractéristiques techniques générales du module LIBS

Utilisation uniquement à l'intérieur.

Tension d'alimentation : 24 V CC

Puissance consommée : max. 50 W

Fusibles : 5x20, 3,15 A, à action retardée, pouvoir de coupure H, 250 V CC

Température ambiante : 15° à 30 °C

Hygrométrie relative : 90 % jusqu'à 30 °C, sans condensation



N'utilisez qu'un bloc d'alimentation homologué. Il est interdit d'utiliser d'autres blocs d'alimentation.

Si le bloc d'alimentation original est abîmé ou s'il est défectueux, il faut le remplacer. Les réparations ne sont pas autorisées.

Les blocs d'alimentation originaux sont disponibles auprès de votre filiale Leica ou de votre revendeur Leica.

Les caractéristiques techniques du microscope et du boîtier CTR, ainsi que d'autres composants, sont consultables dans les modes d'emploi correspondants.

Caractéristiques techniques du bloc d'alimentation pour le module LIBS

Type de bloc d'alimentation :	SINPRO SPU80-108
Tension d'alimentation :	100 – 240 V CA
Fréquence :	47 à 63 Hz
Puissance :	max. 80 W
Tension de sortie :	24 V CC
Courant de sortie :	3,8 A max.
Température ambiante :	0° à 40° C
Hygrométrie relative :	10 à 95 % HR, sans condensation

3.3 Sécurité laser

Le module LIBS fait partie du système Leica DM6/6000 M avec module LIBS. Le module LIBS peut être couplé à un microscope, selon les configurations décrites en page 4. Le système, dans toutes les combinaisons représentées en page 4, est conforme aux exigences concernant la classe de laser 1 (Class 1) qui sont décrites dans la norme CEI 60825-1.



Le module LIBS contient un laser de la classe 3B (Class 3B). En raison des mesures de sécurité laser, seul un rayonnement de la classe de laser 1 se trouve dans la région d'observation de l'échantillon au microscope. Tant que le module LIBS et le capot de protection laser sont montés correctement sur l'axe de la lumière incidente, vous n'avez pas besoin de prendre des mesures de sécurité spécifiques.

Caractéristiques techniques du laser à azote LTB MNL100 installé dans le module LIBS :

Longueur d'onde :	337 nm
Largeur de bande spectrale :	0,1 nm
Largeur de bande à mi-hauteur – FWHM: (typique) :	3 ns
Énergie d'impulsion garantie (90 % après 60 millions) :	≥ 80 µJ
Énergies d'impulsion typiques (typ. 70 % après 100 millions) :	≥ 90 µJ
Puissance d'impulsion :	(typique) 30 kW
Classe de laser :	3B

Alimentation de tension :	24 V CC
Consommation de courant :	max. 2,4 A
Puissance consommée :	max. 60 W
Plage de température de service :	+15 à +38 °C
Plage de température de stockage :	-10 à +60 °C
Humidité de l'air relative max. (sans condensation) :	85 % HR

3.4 Dispositifs de sécurité

Le laser ne fonctionne que si le système global est monté dans son intégralité.

Jusqu'à sa sortie de l'objectif, le faisceau laser est entièrement protégé par un blindage.

Les possibles points de sortie du laser sont par conséquent uniquement les objectifs.

**Attention !**

Le module LIBS ne doit être ouvert que par des techniciens agréés par Leica CMS !

3. CONSIGNES DE SÉCURITÉ

Pour garantir la sécurité laser, le capot de protection laser (Fig. 1 et Fig. 2) doit être monté sur l'axe de la lumière incidente. Veillez à ce que le capot de protection laser soit enclenché.

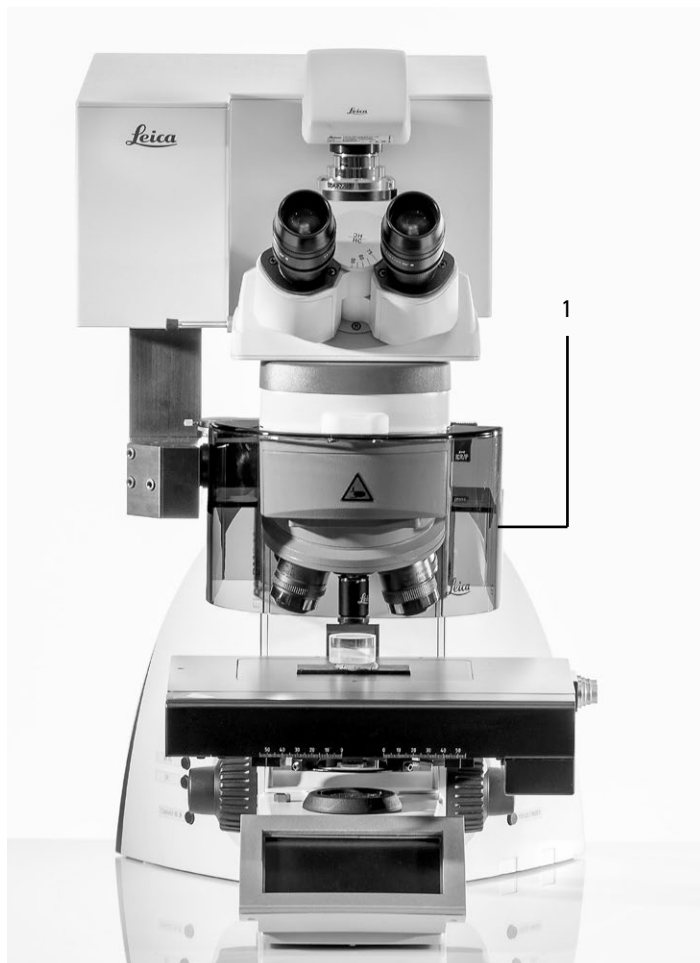


Fig. 1 Vue de face du microscope
1 Capot de protection laser

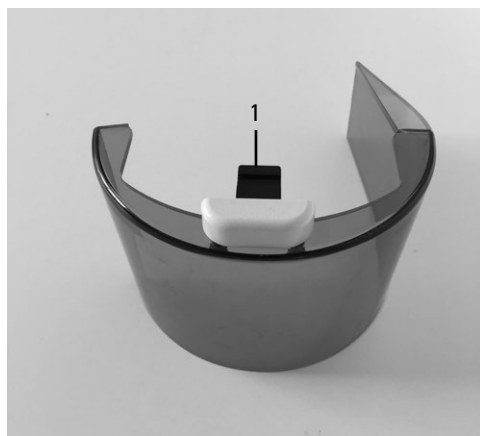


Fig. 2 Capot de protection laser
1 Interrupteur de sécurité

Interrupteur de sécurité (dispositif de verrouillage Inter-lock)

Le capot de protection laser est relié à un interrupteur de sécurité (Fig. 2). Lors du retrait du capot de protection laser, le rayonnement laser est arrêté automatiquement.

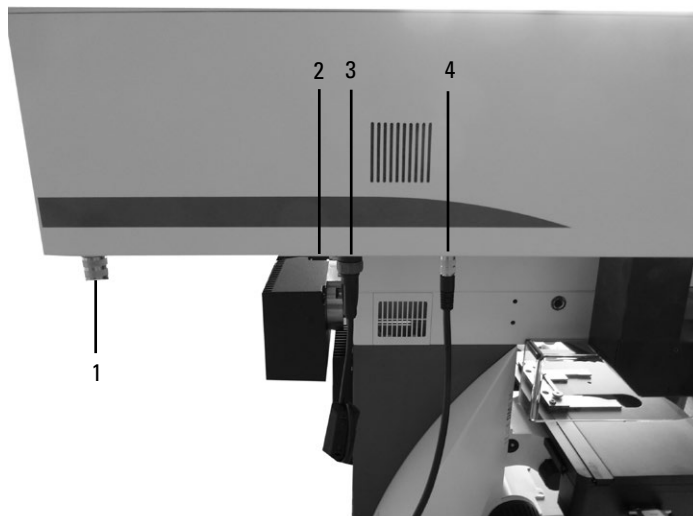


Fig. 3 Côté gauche du statif
1 Connexion du bloc d'alimentation
2 Fusible
3 Port USB
4 Prise Interlock pour capot de protection laser

Filtre de protection

De plus, un filtre inamovible de protection est intégré au couvercle du statif (Fig. 4).



Fig. 4 Couvercle du statif
1 Filtre de protection



Remarque :

L'activation du laser s'effectue exclusivement avec le logiciel LAS X.

3.4.1 Consignes de sécurité relatives à la manipulation du laser



Toute intervention de l'utilisateur sur le laser est interdite !

Le système laser est enfermé dans un châssis. Il ne peut être réparé ou échangé que par des personnes agréées par Leica CMS. Une manipulation incorrecte du laser peut entraîner des blessures !



L'utilisation d'autres dispositifs de commande ou d'ajustage que ceux qui sont indiqués ici ou la mise en œuvre d'autres procédures peut conduire à une dangereuse exposition au rayonnement. Il y a un risque de blessure !



Pour la classification en tant qu'appareil à laser de classe 1 conformément à la norme CEI/EN60825-1 et la conformité aux réglementations relatives à la sécurité électrique, tous les dispositifs, verrouillages et systèmes de sécurité de l'appareil à laser doivent être opérationnels.

La désactivation ou l'endommagement de ces dispositifs de sécurité ou toute intervention sur l'un de ces dispositifs de sécurité peut occasionner des lésions oculaires, des blessures ou des dommages matériels graves. Auquel cas, Leica Microsystems CMS décline toute responsabilité.

Conformément à la norme CEI/EN60825-1 : Sécurité des appareils à laser – Partie 1 : classification des matériels et exigences, et aux dispositions légales en vigueur dans le pays concerné, l'exploitant est obligé de nommer un responsable de la sécurité laser (Laser Safety Officer) ou un conseiller de protection laser (Laser Protection Advisor).



Ne désactivez jamais les dispositifs de sécurité laser.



Ne regardez jamais directement un faisceau laser ou la réflexion d'un faisceau laser. Évitez tout contact avec le faisceau laser.



Ne placez pas des objets réfléchissants dans le trajet optique.



Toutes les positions libres de la tourelle porte-objectifs doivent être obturées par les bouchons fournis. Quand on équipe la tourelle d'un objectif ou quand on change d'objectif, le système doit être hors tension.

3.4.2 Marquages de sécurité

Les marquages de sécurité sont situés à divers endroits (Fig. 5).

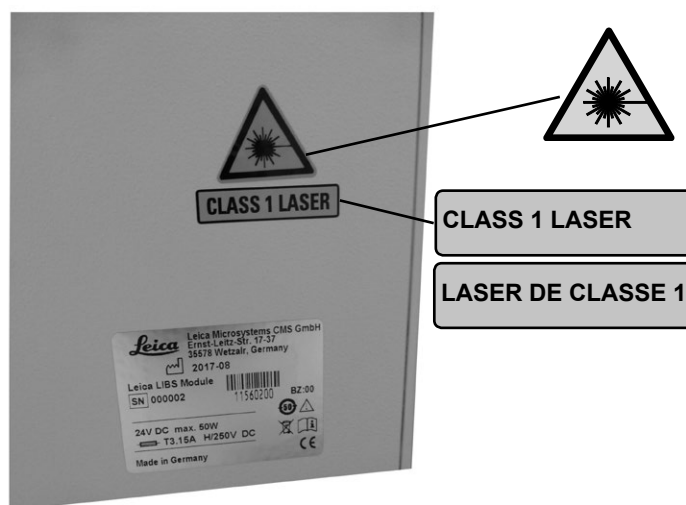


Fig. 5 Panneau arrière du module LIBS

3.5 Transport et stockage

Transport



Attention !

Transport et stockage entre -20 °C et +85 °C, à un taux d'hygrométrie max. de 90 %.

Il convient d'utiliser l'emballage d'origine pour le transport ou l'expédition du système et de ses accessoires.

Poids



Avec l'équipement complet, le système pèse plus de 18 kg. Pour le transport, l'utilisateur doit prendre les mesures adéquates.

3.6 Conditions ambiantes



Attention !

Ce microscope ne doit pas être utilisé à une altitude supérieure à 2 000 m.



Attention !

Ne pas exposer le microscope à de fortes variations de température. Ces variations peuvent provoquer une condensation et endommager les composants électriques et optiques.

Température de fonctionnement : 15 à 30 °C.



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 d'exploiter l'appareil dans des zones protégées contre les décharges électrostatiques et de procéder à l'évaluation de l'environnement électromagnétique avant la mise en service de cet appareil, puis de fournir les indications correspondantes.

Cet appareil a été développé et contrôlé conformément à la norme CISPR 11, classe A. Il peut générer des interférences radio dans un environnement résidentiel. Auquel cas, vous devrez peut-être prendre des mesures visant à supprimer les perturbations.

3.7 Mise au rebut

À la fin de la durée de vie du produit, veuillez contacter le service après-vente de Leica Microsystems GmbH ou le service de distribution de Leica Microsystems GmbH au sujet de la mise au rebut.

Respectez la législation nationale en vigueur et les réglementations de transposition et de respect de la directive européenne DEEE.



Information importante !

Comme tous les appareils électroniques, le microscope, ses accessoires et les consommables ne doivent pas être jetés avec les déchets ménagers ordinaires !

4. Lieu d'installation

L'utilisation du microscope doit se faire dans une pièce exempte de poussière, de vapeurs d'huile et d'autres vapeurs chimiques, et dans des conditions d'hygrométrie normales. Il convient en outre d'éviter sur le poste de travail les fortes variations de température, l'ensoleillement direct et les secousses. Ces influences pourraient en effet perturber les mesures et les prises de vue microscopiques à long terme.

Conditions ambiantes autorisées :

Température	15 à 27 °C
Hygrométrie relative	max. 90 % 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. Suivez également les instructions concernant le lieu d'installation qui figurent dans le mode d'emploi du microscope



Attention !

Le microscope doit être positionné de sorte que la prise d'alimentation secteur soit librement accessible, afin de pouvoir débrancher l'appareil rapidement si nécessaire.



Attention !

Les composants électriques doivent être distants du mur d'au moins 10 cm et éloignés de tout objet inflammable.

5. Déballage

Comparez soigneusement les éléments livrés avec ceux cités sur la liste de colisage, le bon de livraison ou la facture. Nous vous recommandons fortement de garder un exemplaire de ces documents avec le mode d'emploi, afin d'avoir des informations sur la date de livraison et les éléments livrés en cas de complément de commande ultérieur, d'opération de maintenance ou de réparation. Faites bien attention à sortir du matériau d'emballage toutes les pièces, même celles de petite taille. De nombreux éléments de notre matériau d'emballage portent les symboles représentatifs d'un recyclage respectueux de l'environnement.



Remarque :

Gardez le matériau d'emballage pour le stockage et le transport du microscope et de ses accessoires.



Attention !

Il faut éviter de toucher la lentille de l'optique. Si toutefois des empreintes digitales apparaissent sur les surfaces en verre, il faut les enlever 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.



Attention !

Il ne faut en aucun cas brancher le laser et le matériel périphérique sur la prise secteur, avant d'avoir terminé le montage !

6. Description et montage des composants



Attention !

Le système doit être exclusivement positionné, installé et mis en service par un personnel agréé par Leica !

Il ne faut en aucun cas brancher le boîtier électronique, le laser ou le matériel périphérique sur la prise secteur, avant d'avoir terminé le montage !

6.1 Statif

La spectroscopie de plasma induit par laser est possible en combinaison avec le microscope Leica DM6/6000 M.

- Suivez aussi les instructions du mode d'emploi du microscope.



Fig. 6 Exemple de configuration avec Leica DM6 M

6.2 Objectif 20x/0.4 LIBS NUV

L'objectif spécial 20x/0.4 LIBS NUV (Fig. 7) a été développé pour la spectroscopie de plasma induit par laser.

Les logements de la tourelle porte-objectifs sont numérotés. Selon l'équipement livré, une position déterminée est affectée en usine à l'objectif.

Une liste des positions exactes des objectifs est jointe à la livraison (« Fiche d'identification »).



Monter des capuchons de protection sur les emplacements vides de la tourelle !



Remarque :

Il est recommandé de procéder à une compensation relative à la parfocalité en utilisant le logiciel Leica Microsystems LAS X.



Fig. 7 Objectif 20x/0.4 LIBS NUV



Attention !

Si la monture d'objectif qui est prévue pour l'objectif LIBS est équipée d'un autre objectif, la fonctionnalité de l'appareil n'est plus assurée. L'utilisation d'un objectif incorrect peut causer des dommages à l'objectif et au module LIBS.

**Remarque :**

Pour protéger l'objectif lors de l'utilisation du laser, un ensemble de verres de protection d'objectif (n° réf. 11518150) disponible.

- Placez le verre de protection dans le support.
- Mettez le support sur l'objectif et vissez le support sur l'objectif.

6.2.1 Changement d'objectif

Pour changer d'objectif, il faut enlever le capot de protection laser. Le dispositif de sécurité laser arrête automatiquement le laser.

- Changez d'objectif
- Remontez le capot de protection laser.

6.3 Module LIBS

Le module LIBS (n° réf. 11 560 200) se compose d'un module laser, ainsi que du capot de protection laser et d'un couvercle de statif pourvu d'un filtre de protection intégré (Fig. 8).

**Attention !**

Le module LIBS ne doit être monté que par des techniciens agréés par Leica Microsystems !

- Lors de l'installation complémentaire du module LIBS, le couvercle de statif existant est remplacé par le couvercle de statif pourvu du filtre de protection intégré.
- Le module laser est monté sur l'axe de la lumière incidente.
- Faites glisser le capot de protection laser dans le guidage de l'axe de la lumière incidente.
- Veillez à ce que le capot de protection s'enclenche.

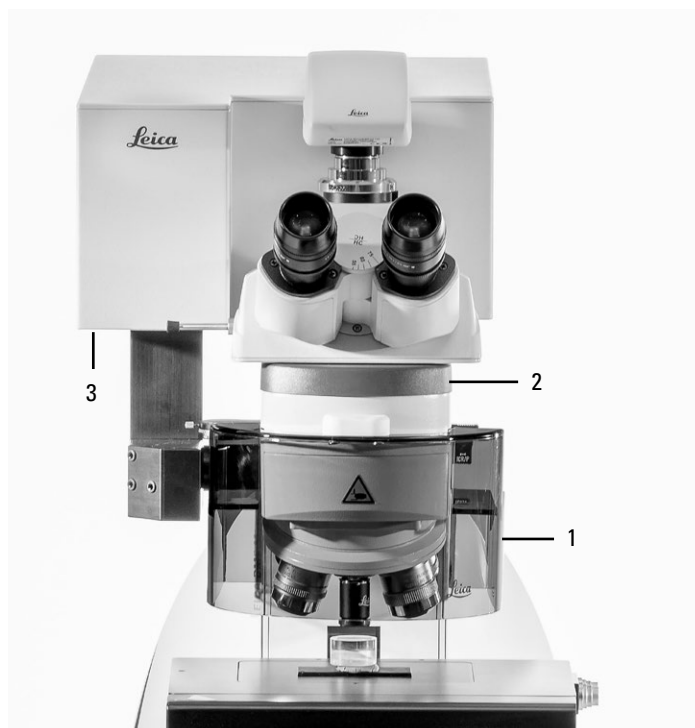


Fig. 8 Vue de face du microscope

- 1 Capot de protection laser
- 2 Couvercle de statif avec filtre de protection
- 3 Module laser

**Remarque :**

Le changeur de grossissement et le module conoscopique ne peuvent pas être combinés avec le module LIBS.



Toute intervention de l'utilisateur sur le laser est interdite !

Le système laser est enfermé dans un châssis. Il ne peut être réparé ou échangé que par des personnes agréées par Leica CMS. Une manipulation incorrecte du laser peut causer des blessures !



L'utilisation d'autres dispositifs de commande ou d'ajustage que ceux qui sont indiqués ici ou la mise en œuvre d'autres procédures peut conduire à une dangereuse exposition au rayonnement. Il y a un risque de blessure !



Ne désactivez jamais les dispositifs de sécurité laser.



Ne regardez jamais directement un faisceau laser ou la réflexion d'un faisceau laser. Évitez tout contact avec le faisceau laser.

6.4 Cube de filtres LIBS

Les montures situées sur le disque revolver sont numérotées. Selon l'équipement livré, des positions déterminées sont affectées en usine aux cubes de filtres individuels. Le détail de ces positions est fourni à la livraison dans la (« Fiche d'identification »).



Attention !

N'utiliser que les cubes de filtres fournis. En association avec LIBS, il faut utiliser exclusivement le cube ayant le numéro de référence 11561105 (Fig. 9).

Pour avoir des informations sur la mise en place des cubes de filtres, suivez les instructions contenues dans le mode d'emploi du microscope.



Fig. 9 Cube de filtres LIBS



Attention !

Si le porte-filtre du disque revolver qui est prévu pour le cube de filtres LIBS est équipé d'un autre cube de filtres, la fonctionnalité de l'appareil n'est plus assurée. L'utilisation d'un cube de filtres incorrect peut causer des dommages au cube de filtres et au module LIBS.

6.5 Câblage

Après le montage, le module LIBS est relié à l'alimentation de tension au moyen du bloc d'alimentation fourni.

- Raccordez le bloc d'alimentation au connecteur (Fig. 11.1) situé sur le panneau arrière du module LIBS.
- Branchez le bloc d'alimentation sur l'alimentation de tension.



N'utilisez qu'un bloc d'alimentation homologué. Il est interdit d'utiliser d'autres blocs d'alimentation.

Si le bloc d'alimentation original est abîmé ou s'il est défectueux, il faut le remplacer. Les réparations ne sont pas autorisées.

Les blocs d'alimentation originaux sont disponibles auprès de votre filiale Leica ou de votre revendeur Leica.



Attention !

Par définition, c'est la connexion entre le câble secteur et le connecteur de l'appareil qui fait office de dispositif de sectionnement électrique pour cet appareil. L'utilisateur doit veiller à ce que l'accès au dispositif de sectionnement électrique soit libre à tout moment.

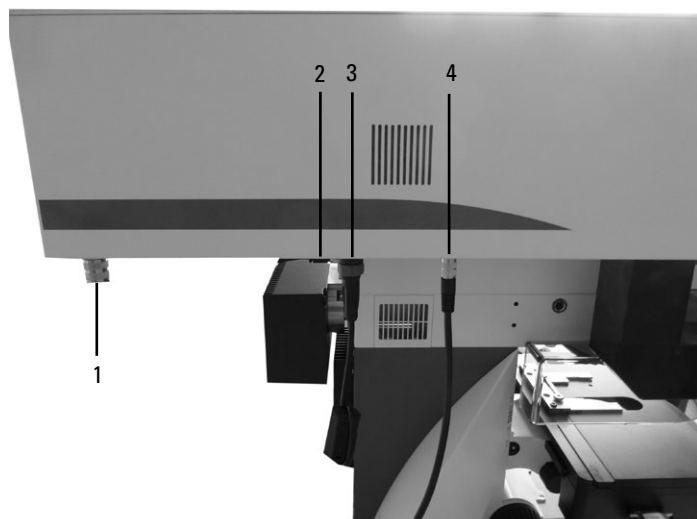


Fig. 10 Connexion du module LIBS à l'ordinateur

- 1 Connexion au bloc d'alimentation
- 2 Fusible
- 3 Port USB
- 4 Prise Interlock pour capot de protection laser

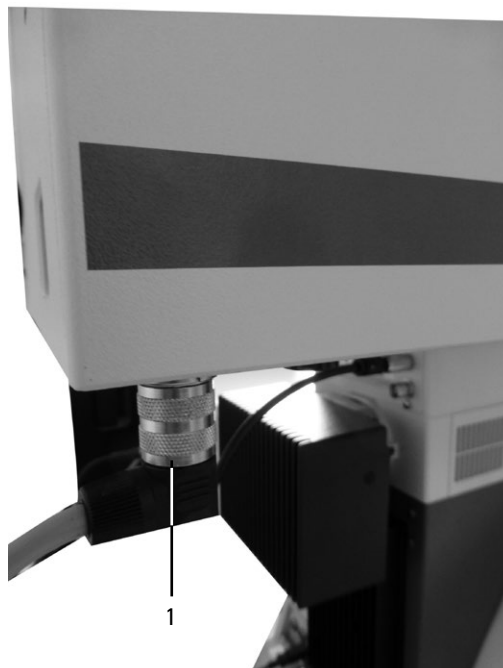


Fig. 11 Connexion du module LIBS à l'alimentation de tension
1 Connexion au bloc d'alimentation

Caractéristiques techniques du bloc d'alimentation pour le module LIBS

Type de bloc d'alimentation :	SINPRO SPU80-108
Tension d'alimentation :	100 – 240 V CA
Fréquence :	47 à 63 Hz
Puissance :	max. 80 W
Tension de sortie :	24 V CC
Courant de sortie :	3,8 A max.
Température ambiante :	0° à 40° C
Hygrométrie relative :	10 à 95 % HR, sans condensation



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.



Attention !

Cet appareil a été développé et contrôlé conformément à la norme CISPR 11, classe A.

Il peut générer des interférences radio dans un environnement résidentiel. Auquel cas, vous devrez peut-être prendre des mesures visant à supprimer les perturbations.



Fig. 12 Bloc d'alimentation du module LIBS

6.6 Composants logiciels

En standard, le système est livré entièrement configuré. Tous les composants matériels, par ex. le laser, sont préréglés et le logiciel Leica LAS X requis pour la spectroscopie de plasma induit par laser est déjà installé.

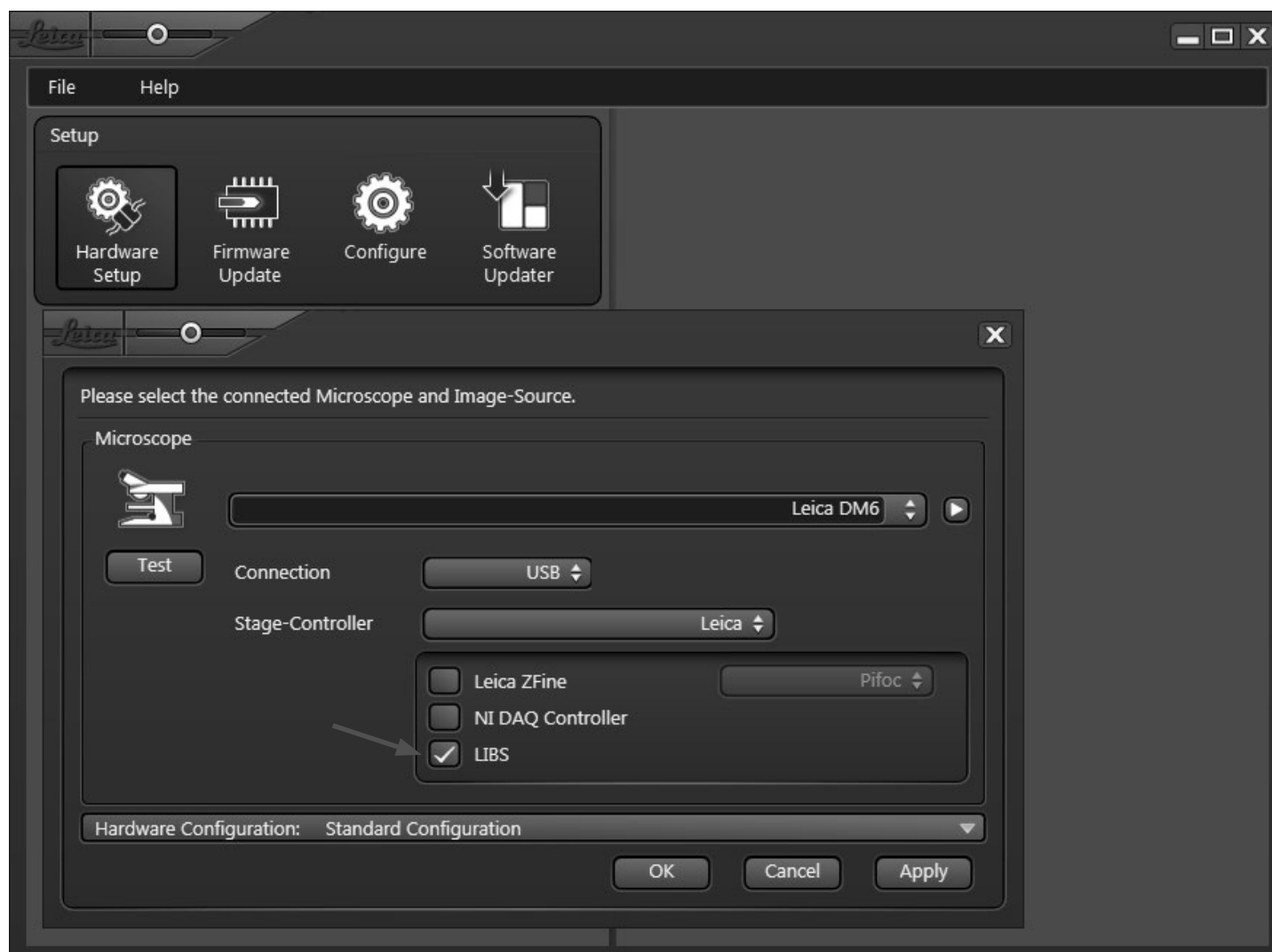
Le logiciel LIBS s'utilise sans licence et il est activé lors de l'activation du module LIBS dans le module **Hardware Setup** du **Configurateur matériel LAS X**.

L'installation du logiciel est décrite dans le mode d'emploi de LAS X, qui est disponible sur le CD d'installation.

La configuration du microscope s'effectue également avec le logiciel LAS X.

- Vérifiez que le microscope et tous ses composants sont sous tension.
- Démarrez le **Configurateur matériel LAS X** et sélectionnez le module **Hardware Setup**.
- Sélectionnez comme microscope connecté **Leica DM6/6000**, comme mode de connexion **USB** et comme platine **Leica**.
- Cochez l'application **LIBS** et cliquez sur **Apply**.

Fig. 13 Configurateur matériel LAS X – Module Hardware Setup



7. Utilisation

7.1 Mise sous tension

Il faut effectuer la mise sous tension dans l'ordre suivant :

- Démarrez l'ordinateur.
- Mettez le microscope sous tension au moyen du boîtier CTR.
- Connectez le module LIBS au réseau électrique.

7.2 Démarrage du logiciel

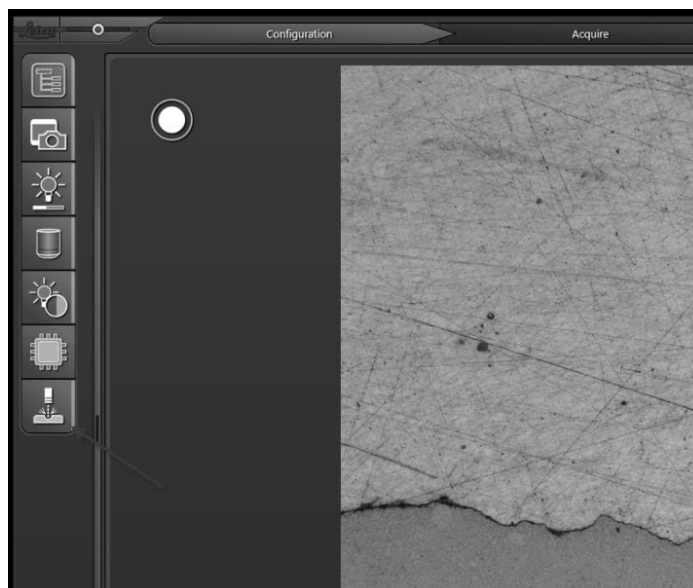
- Démarrez le programme LAS X en cliquant sur l'icône correspondante du Bureau ou sur le menu Démarrer (Start).

Le programme Leica Microsystems LAS X commence par l'étape **Acquire**.

Si l'application LIBS a été activée dans le module Hardware Setup, la touche LIBS apparaît dans la barre située au bord gauche de la fenêtre.



Fig. 14 Application LIBS activée



Remarque :

Avant de commencer la mesure, il faut en tout cas vérifier la parafoicalité et la paracentricité et effectuer si besoin est une compensation.

7.3 Préparation de la mesure

- Réglez l'échantillon au moyen des éléments de commande du microscope.
- Ouvre le champ de commande **Laser Spectroscopy** en cliquant sur la touche

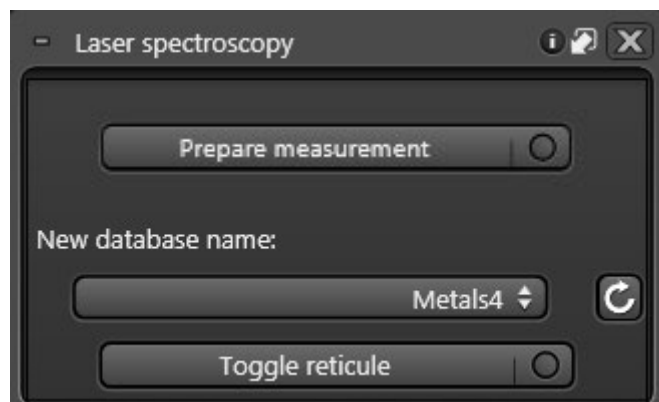
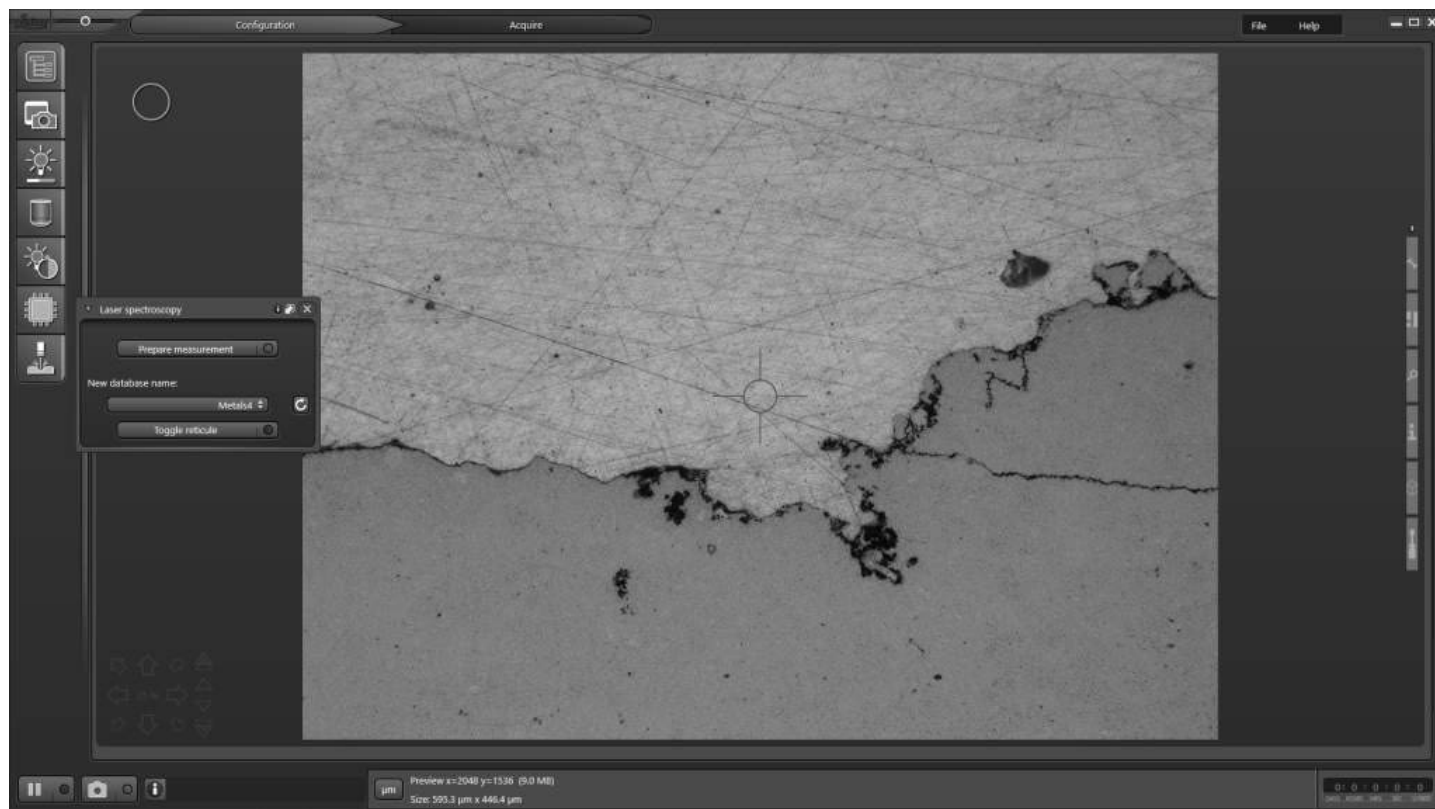


Fig. 15 Fenêtre de travail LAS X – Après un clic sur la touche LIBS et sur "Toggle reticule"



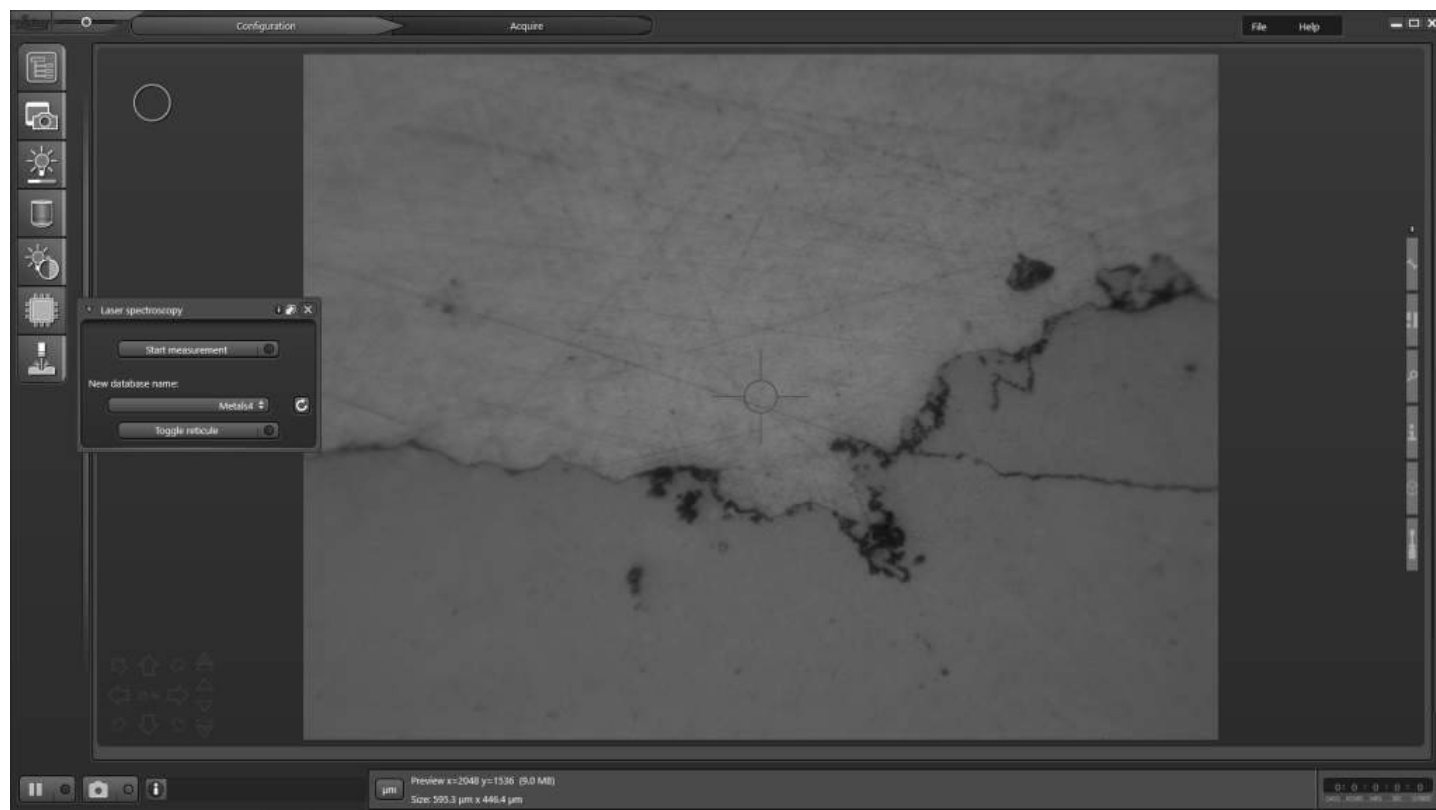
- Cliquez sur **Toggle reticule**. Un réticule pourvu d'un cercle apparaît au milieu de la fenêtre d'image (Fig. 15). Le cercle indique l'emplacement atteint par le laser.
- Placez sous le cercle la région de l'échantillon qui est à analyser.
- La base de données préinstallée est indiquée automatiquement.
- Cliquez sur **Prepare Measurement**. L'objectif LIBS est pivoté vers l'intérieur. Du fait que l'objectif LIBS est spécialement corrigé pour transmettre la longueur d'onde de laser de 337,2 nm, le contraste optique lorsque l'objectif LIBS est pivoté vers l'intérieur est plus faible qu'avec les objectifs « normaux » qui sont utilisés pour l'inspection visuelle. (Fig. 16).
La touche **Prepare Measurement** se change en **Start Measurement**.
- Vérifiez encore une fois le réglage de l'image.



Remarque :

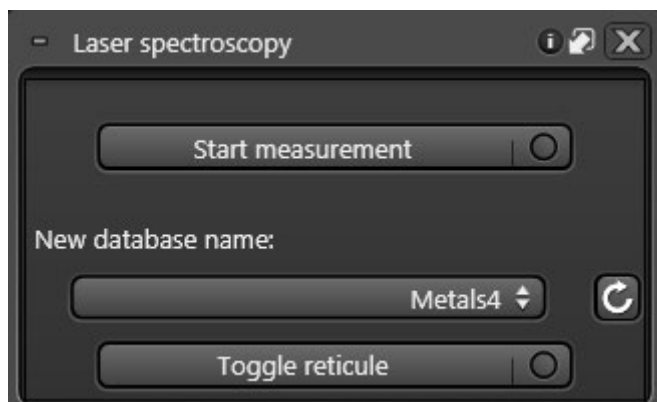
Une nouvelle base de données peut être créée avec le logiciel externe « SpectralTools ». La base de données active peut ensuite être sélectionnée dans la liste de bases de données. Après un clic sur la touche , les données sont reprises.

Fig. 16 Fenêtre de travail LAS X – Après un clic sur "Prepare Measurement"



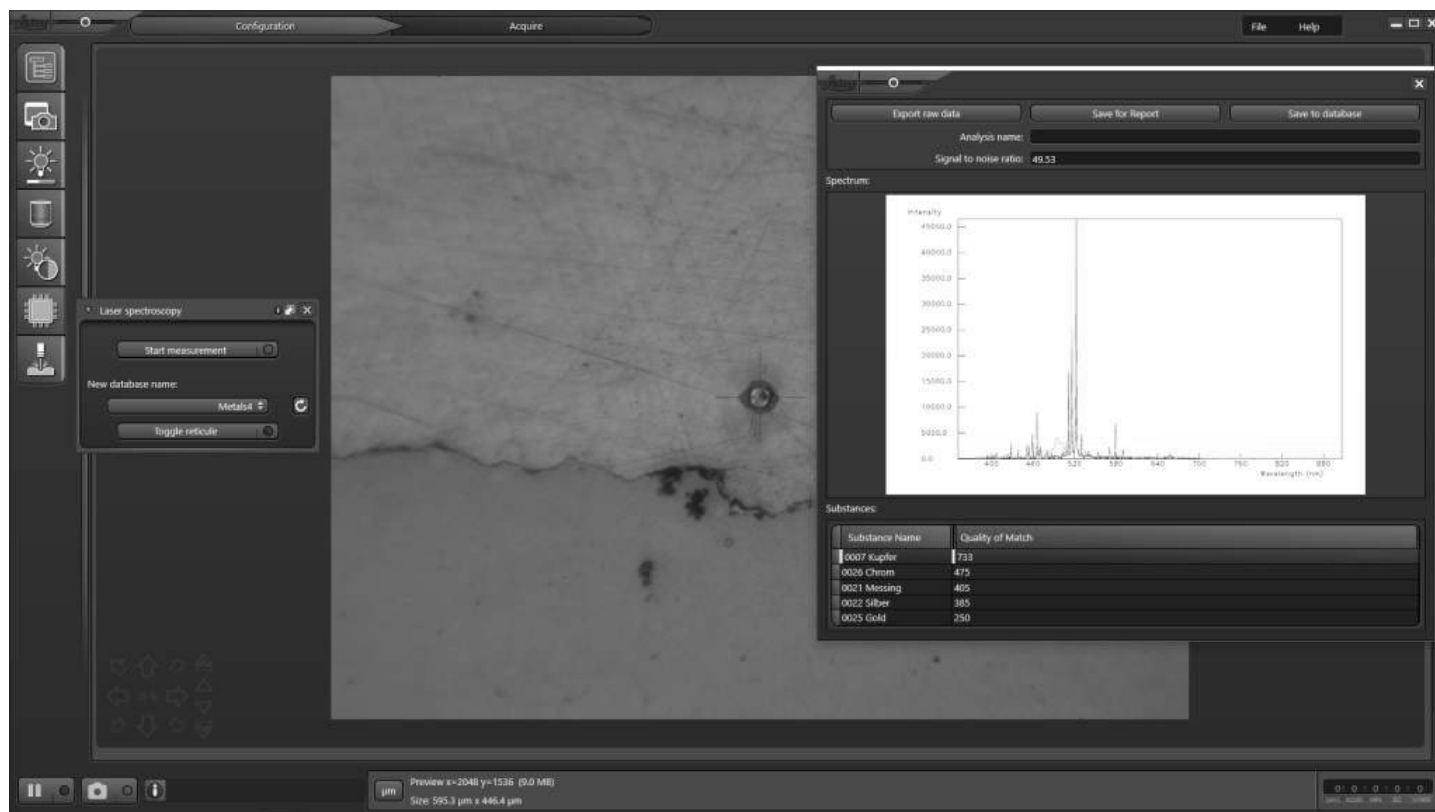
7.4 Démarrage de la mesure

- Cliquez sur **Start measurement**.



- Le cube de filtres LIBS est pivoté vers l'intérieur.
- Le laser est activé. Lors de la première mesure d'une session de travail, le laser démarre avec une brève temporisation (phase de préchauffage du laser).
- Après le tir, le cube de filtres est pivoté vers l'extérieur et le spectre est affiché (Fig. 17).
- La touche **Start Measurement** reste active. Une autre analyse peut être effectuée immédiatement après la fermeture de la fenêtre du résultat.

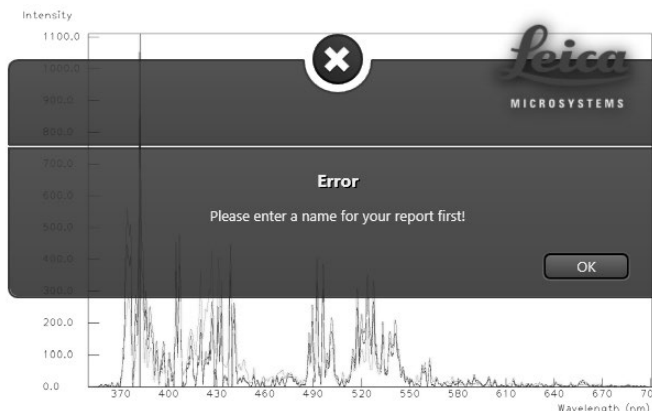
Fig. 17 Fenêtre de travail LAS X – Après la mesure



7.5 Résultat de la mesure

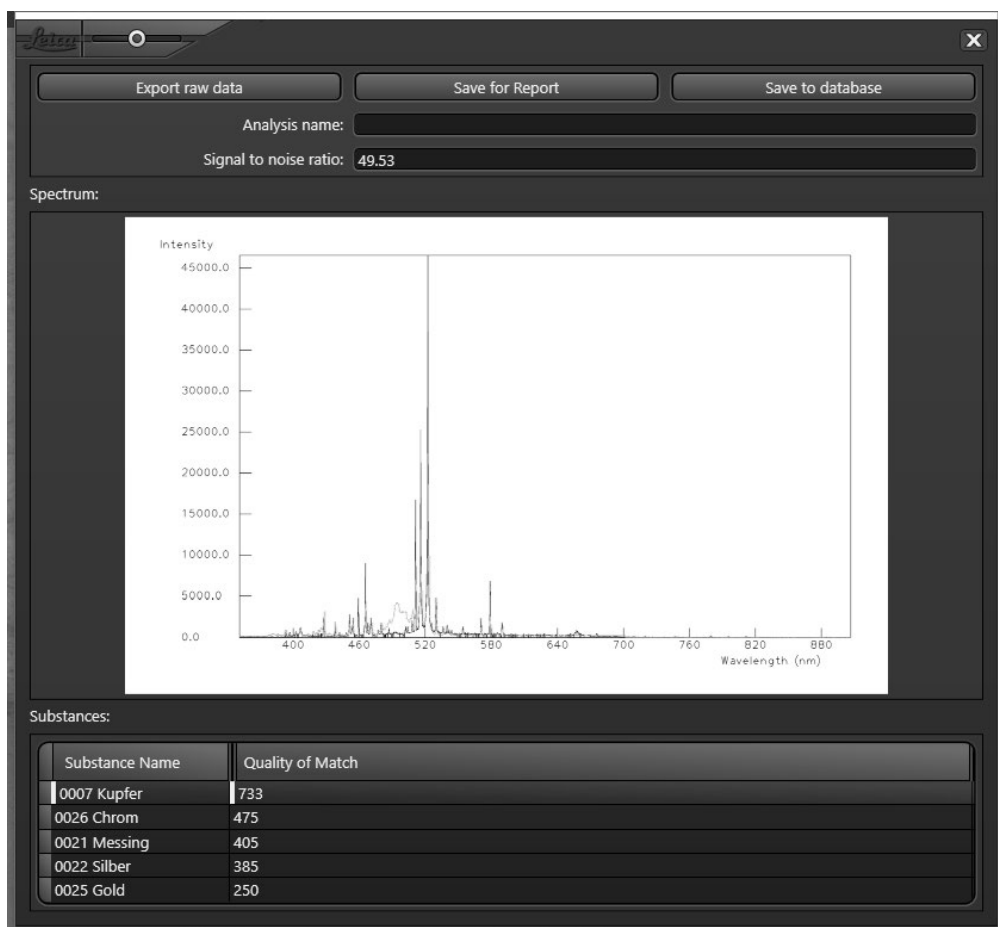
- Le résultat est représenté par un graphique. Les cinq concordances les plus élevées du signal mesuré avec les spectres enregistrés dans la base de données sont indiquées.
- L'indication **Quality of Match** renseigne sur la concordance des spectres mesurés avec les spectres de la base de données. La valeur maximale 1000 correspond à une concordance de 100 %, qui n'est cependant réalisable qu'en théorie, en raison du bruit normal de la mesure. Les valeurs inférieures à 650 ne doivent en général plus être utilisées, si l'on veut que l'identification soit nette.
- Les différentes couleurs des spectres affichés signifient :
 - Rouge = spectre brut
 - Bleu = spectre corrigé
 - Vert = spectre de base de données avec lequel la concordance est la plus élevée
- Pour l'exportation ou l'enregistrement du résultat, entrez

un nom dans le champ **Analysis name**.
Sinon, le message d'erreur suivant apparaît :



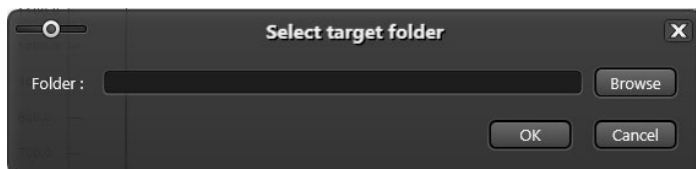
- Signal to noise ratio** est une mesure de la qualité technique du signal mesuré, auquel se superpose un signal du bruit (fond).

Fig. 18 Fenêtre du résultat

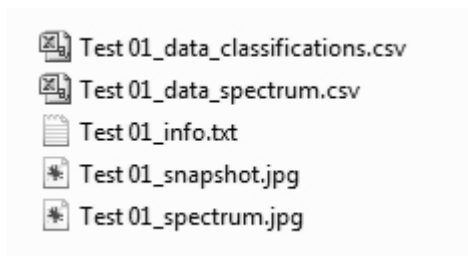


- **Export raw Data**

Pour l'exportation des données brutes, indiquez le nom du dossier cible :



Le dossier créé ou bien sélectionné contient cinq fichiers (dans cet exemple, pour le nom d'analyse "Test") :



Analysis name_data_classifications.csv = tableau du résultat des concordances

Analysis name_data_spectrum.csv = points de données du spectre mesuré (longueur d'onde et amplitude)

Analysis name_info.txt = nom de l'analyse, date, S/N

Analysis name_snapshot.jpg = instantané après l'analyse

Analysis name_spectrum.jpg = instantané du spectre

- **Save for Report**

Pour pouvoir représenter ultérieurement les résultats dans un rapport Word, cliquez sur **Save for Report**. Si un dossier d'enregistrement a été défini dans LAS X, les analyses y sont automatiquement enregistrées. Si un dossier d'enregistrement n'a pas encore été défini, les fichiers d'analyse créés sont déposés dans le dossier "unsaved data".

- **Création d'un rapport**

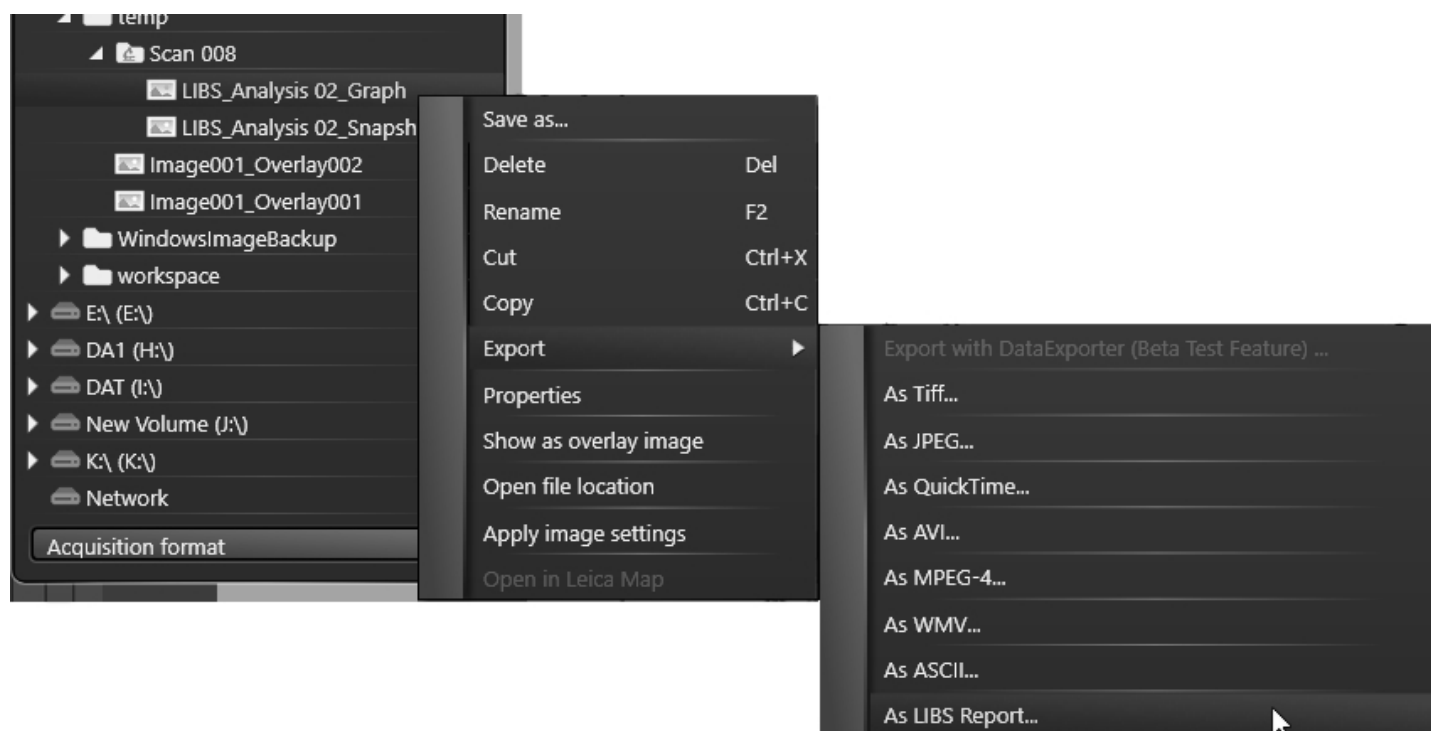
Faites un clic droit sur le fichier d'analyse. Une fenêtre contenant l'option **Export** → **AS LIBS Report** (Fig. 19) s'affiche.

Pour créer un rapport avec plusieurs analyses, faites la sélection correspondante.

- **Save to database**

Si le spectre d'une substance mesurée n'est pas encore présent dans la base de données en tant que spectre de référence, le spectre obtenu peut être mémorisé dans la base de données afin de servir de spectre de référence lors d'une nouvelle mesure. Cliquez à cet effet sur **Save to database**. Le spectre est enregistré dans la base de données utilisée.

Fig. 19 Création d'un rapport



8. Entretien

**Attention !**

Débrancher la fiche d'alimentation réseau avant toute opération de nettoyage et de maintenance !
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.
Après chaque utilisation, il faut nettoyer le microscope ; il faut maintenir propre l'optique du microscope.

8.1 Nettoyage

Nettoyage des parties laquées

Enlevez la poussière et les taches superficielles avec un pinceau doux ou un chiffon en coton non pelucheux.

Pour nettoyer les taches incrustées, vous pouvez utiliser des solutions savonneuses peu concentrées, de la benzine ou de l'alcool éthylique.

Pour le nettoyage des parties laquées, utilisez un chiffon de lin ou une peau de chamois, humidifié avec l'une de ces substances.

! Attention :

L'acétone, le xylène ou les dilutions nitrées risquent d'endommager le microscope et ne doivent donc pas être utilisés.

Testez les produits de composition inconnue sur une zone peu visible. Il ne faut ni dépolir ni décaper les surfaces laquées ou en plastique.

8.2 Maniement des acides et bases

Il convient d'être particulièrement prudent en réalisant des examens requérant l'emploi d'acides ou d'autres substances chimiques agressives.

! Attention :

Il faut éviter à tout prix le contact direct de ces produits chimiques avec l'optique ou les composants mécaniques.

Élimination de l'huile à immersion

**Attention !**

Respecter les consignes de sécurité relatives à l'huile à immersion !

Essayez d'abord l'huile à immersion avec un chiffon en coton propre, puis nettoyez plusieurs fois avec de l'alcool éthylique.

9. Principaux consommables et pièces de rechange

Numéro de référence Numéro d'article	Désignation	Utilisation prévue
<u>Couvercles filetés pour les montures d'objectif inoccupées</u>		
020-422-570-000	Couvercle fileté M 25	Tourelle porte-objectifs
11 020-422-580-028	Couvercle fileté M 32	Tourelle porte-objectifs
<u>Protection pare-poussière et pare-lumière pour l'orifice de l'analyseur</u>		
11 020-530-100-013	Couvercle de l'orifice de l'analyseur	Statif de microscope
11 020-437-101-013	Couvercle de l'orifice du polariseur	Statif de microscope
<u>Protection pare-poussière et pare-lumière pour les orifices du port de caméra</u>		
11 020-387-556-009	Couvercle de l'orifice du port	Statif de microscope
<u>Œillères de rechange (dispositif anti-éblouissement) pour oculaires HC PLAN</u>		
021-500-017-005	Œillère HC PLAN	Oculaire 10x/25
021-264-520-018	Œillère HC PLAN	Oculaire 10x/22
021-264-520-018	Œillère HC PLAN	Oculaire 10x/20
<u>Objectif LIBS</u>		
11 518 149	20x/0.4 LIBS NUV	Tourelle porte-objectifs
<u>Jeu de verres de protection d'objectif</u>		
11 518 150	10 verres de protection avec support	Objectif LIBS
<u>Cube de filtres LIBS</u>		
11 561 105		Disque revolver pour lumière incidente

De nombreuses pièces de rechange telles que bouchons, étiquettes autocollantes, vis, pare-poussière, etc. sont disponibles à la demande.

10. Déclaration de conformité UE

Pour télécharger la déclaration de conformité UE, suivez le lien

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

Sélectionnez le type de microscope et allez à la page "Download".

