

# Mira M-1



Bedienerhandbuch  
8.923.8001DE / 2015-11-17





Metrohm AG

CH-9100 Herisau

Schweiz

Telefon +41 71 353 85 85

Fax +41 71 353 89 01

[info@metrohm.com](mailto:info@metrohm.com)

[www.metrohm.com](http://www.metrohm.com)

# **Mira M-1**

## **Bedienerhandbuch**

Technische Dokumentation  
Metrohm AG  
CH-9100 Herisau  
techdoc@metrohm.com

Diese Dokumentation ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte vorbehalten.

Diese Dokumentation wurde mit grösster Sorgfalt erstellt. Dennoch sind Fehler nicht vollständig auszuschliessen. Bitte richten Sie diesbezügliche Hinweise an die obenstehende Adresse.

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	<b>1</b>
1.1	<b>Gerätebeschreibung</b>	<b>1</b>
1.1.1	Gerätevarianten	1
1.1.2	Stromversorgung	2
1.1.3	Schnittstellen	2
1.2	<b>Bestimmungsgemäße Verwendung</b>	<b>2</b>
1.3	<b>Angaben zur Dokumentation</b>	<b>2</b>
1.3.1	Darstellungskonventionen	2
1.4	<b>Sicherheitshinweise</b>	<b>3</b>
1.4.1	Allgemeines zur Sicherheit	3
1.4.2	Lasersicherheit	4
1.4.3	Warnkleber am Gerät	5
1.4.4	Elektrische Sicherheit	6
1.4.5	Brennbare Lösungsmittel und Chemikalien	7
1.4.6	Recycling und Entsorgung	7
<b>2</b>	<b>Geräteübersicht</b>	<b>8</b>
2.1	<b>Vorderseite</b>	<b>8</b>
2.2	<b>Rückseite</b>	<b>9</b>
<b>3</b>	<b>Installation</b>	<b>10</b>
3.1	<b>Gerät auspacken und kontrollieren</b>	<b>10</b>
3.1.1	Verpackung	10
3.1.2	Kontrolle	10
3.2	<b>Stromversorgung</b>	<b>10</b>
3.2.1	Betrieb mit Batterie oder Akku	10
3.2.2	Betrieb über Netzteil oder USB-Anschlussbuchse	11
3.3	<b>Erstkonfiguration</b>	<b>11</b>
3.4	<b>Vial-Halter oder Aufsatzlinsen einsetzen</b>	<b>12</b>
3.4.1	Mira M-1 mit Vial-Halter (Laserklasse 1)	12
3.4.2	Mira M-1 mit Aufsatzlinse SWD (Klasse 3B)	13
3.4.3	Mira M-1 mit Aufsatzlinse LWD (Klasse 3B)	15
3.5	<b>Firmware-Update installieren</b>	<b>17</b>
<b>4</b>	<b>Bedienung</b>	<b>18</b>
4.1	<b>Autonomer Betrieb</b>	<b>18</b>
4.2	<b>Konfiguration</b>	<b>21</b>
4.3	<b>Betrieb mit Mira Cal</b>	<b>29</b>



<b>5</b>	<b>Betrieb und Wartung</b>	<b>30</b>
5.1	<b>Allgemeine Hinweise</b> .....	<b>30</b>
5.1.1	Pflege .....	30
5.1.2	Wartung durch Metrohm-Service .....	30
5.2	<b>Qualitätsmanagement und Qualifizierung mit Metrohm</b> .....	<b>30</b>
<b>6</b>	<b>Problembehandlung</b>	<b>32</b>
6.1	<b>Grundfunktion</b> .....	<b>32</b>
6.2	<b>Messresultat</b> .....	<b>32</b>
<b>7</b>	<b>Anhang</b>	<b>33</b>
7.1	<b>Spektrrenbibliotheken</b> .....	<b>33</b>
<b>8</b>	<b>Technische Daten</b>	<b>35</b>
8.1	<b>Betriebsspezifikationen</b> .....	<b>35</b>
8.2	<b>Messwertspeicher</b> .....	<b>35</b>
8.3	<b>Bildschirm</b> .....	<b>36</b>
8.4	<b>Schnittstellen</b> .....	<b>36</b>
8.5	<b>Stromversorgung</b> .....	<b>36</b>
8.6	<b>Laufzeit</b> .....	<b>36</b>
8.7	<b>Gehäusespezifikation</b> .....	<b>37</b>
8.8	<b>Sicherheitsspezifikationen</b> .....	<b>37</b>
8.9	<b>Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)</b> .....	<b>37</b>
8.10	<b>Umgebungstemperatur</b> .....	<b>38</b>
8.11	<b>Referenzbedingungen</b> .....	<b>38</b>
8.12	<b>Dimensionen und Materialien</b> .....	<b>38</b>
<b>9</b>	<b>Zubehör</b>	<b>39</b>
	<b>Index</b>	<b>40</b>

# Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1	Gerät mit Warnkleber .....	5
Abbildung 2	Aufkleber - Laseraustritt .....	5
Abbildung 3	Aufkleber - Laserdaten / Seriennummer / Normen .....	5
Abbildung 4	Aufkleber - Gerätevariante Basic mit Vial-Halter .....	6
Abbildung 5	Aufkleber - Gerätevariante Advanced mit Aufsatzlinsen .....	6
Abbildung 6	Mira M-1 - Vorderseite .....	8
Abbildung 7	Mira M-1 - Rückseite .....	9
Abbildung 8	Batterien oder Akkus einlegen .....	11
Abbildung 9	Vial-Halter .....	12
Abbildung 10	Vial-Halter mit Kalibrierstandard .....	13
Abbildung 11	Vial-Halter mit Vial .....	13
Abbildung 12	Aufsatzlinse SWD .....	14
Abbildung 13	Beispiel mit direkter Messung .....	15
Abbildung 14	Aufsatzlinse LWD .....	16
Abbildung 15	Beispiel mit Messung durch eine Flasche .....	16



# 1 Einleitung

Dieses Handbuch gibt Ihnen einen umfassenden Überblick über die Installation, Funktionsweise und Bedienung des Gerätes Mira M-1.



## HINWEIS

Die Beschreibung von Applikationen in Form von **Application Notes** und **Application Bulletins** können Sie bei Ihrer Metrohm-Vertretung anfordern oder im Internet unter <http://www.metrohm.com> herunterladen.

## 1.1 Gerätebeschreibung

Die **Metrohm Instant Raman Analyzer** (Mira) sind tragbare Hochleistungs-Raman-Spektrometer für eine schnelle, zerstörungsfreie Identifikation von chemischen und pharmazeutischen Proben, sowohl in flüssigem oder festem Zustand. Kaum grösser als ein Smartphone, arbeiten die Mira-Spektrometer als Einzige unter den derzeit am Markt erhältlichen mobilen Raman-Spektrometern nach dem Orbital-Raster-Scan-Prinzip (ORS).

### 1.1.1 Gerätevarianten

Die **Mira M-1** sind in folgenden Varianten erhältlich:

Tabelle 1 Gerätevarianten

2.923.0010	Mira M-1 Basic Mit Vial-Halter	Laserklasse 1
2.923.0020	Mira M-1 Advanced Mit Aufsatzlinsen SWD und LWD	Laserklasse 3B



## HINWEIS

Das Zubehör zur entsprechenden Gerätevariante ist im Internet unter <http://partslists.metrohm.com> als PDF-Liste erstellbar.



### 1.1.2 Stromversorgung

Die Stromversorgung erfolgt über wechselbare Batterien oder Akkus vom Typ AA / LR6 oder über die USB-Buchse mittels einem Netzteil resp. einem Anschluss an einen PC.

### 1.1.3 Schnittstellen

Über die USB-Schnittstelle ist eine Datenverbindung an einen PC erstellbar.

## 1.2 Bestimmungsgemässe Verwendung

Das vorliegende Gerät ist dazu geeignet, in Chemikalien und brennbaren Proben zu messen. Die Verwendung des Mira M-1 erfordert deshalb vom Benutzer grundlegende Kenntnisse und Erfahrung im Umgang mit giftigen und ätzenden Substanzen. Ausserdem sind Kenntnisse in der Anwendung von Brandschutzmassnahmen notwendig, welche in Laboratorien oder in Produktionsbetrieben vorgeschrieben sind.

Die Gerätevariante **Mira M-1 Advanced** mit Aufsatzlinsen ist mit der Laserklasse 3B spezifiziert, was entsprechende Schutzmassnahmen bezüglich dem Personenschutz fordert.

## 1.3 Angaben zur Dokumentation



### HINWEIS

Lesen Sie bitte die vorliegende Dokumentation sorgfältig durch, bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen.

Die Dokumentation enthält Informationen und Warnungen, welche vom Benutzer befolgt werden müssen, um den sicheren Betrieb des Gerätes zu gewährleisten.

### 1.3.1 Darstellungskonventionen

In der vorliegenden Dokumentation können folgende Symbole und Formatierungen vorkommen:

(5-12)

#### Querverweis auf Abbildungslegende

Die erste Zahl entspricht der Abbildungsnummer, die zweite dem Geräteelement in der Abbildung.

1

#### Anweisungsschritt

Führen Sie diese Schritte nacheinander aus.

<b>Methode</b>	<b>Dialogtext, Parameter</b> in der Software
<b>Datei ▶ Neu</b>	Menü bzw. Menüpunkt
<b>[Weiter]</b>	<b>Schaltfläche</b> oder <b>Taste</b>
	<b>WARNUNG</b> Dieses Zeichen weist auf eine allgemeine Lebens- oder Verletzungsgefahr hin.
	<b>WARNUNG</b> Dieses Zeichen warnt vor Gefährdung durch Laserstrahlung.
	<b>WARNUNG</b> Dieses Zeichen warnt vor elektrischer Gefährdung.
	<b>WARNUNG</b> Dieses Zeichen warnt vor Hitze oder heissen Geräteteilen.
	<b>WARNUNG</b> Dieses Zeichen warnt vor biologischer Gefährdung.
	<b>VORSICHT</b> Dieses Zeichen weist auf eine mögliche Beschädigung von Geräten oder Geräteteilen hin.
	<b>HINWEIS</b> Dieses Zeichen markiert zusätzliche Informationen und Ratschläge.

## 1.4 Sicherheitshinweise

### 1.4.1 Allgemeines zur Sicherheit



#### WARNUNG

Dieses Gerät darf ausschliesslich gemäss den Angaben in dieser Dokumentation betrieben werden.

Dieses Gerät hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen. Zur Erhaltung dieses Zustandes und zum gefahrlosen Betrieb des Gerätes müssen die nachfolgenden Hinweise sorgfältig beachtet werden.



## 1.4.2 Lasersicherheit



### HINWEIS

#### NOHD

Die unten aufgeführten Informationen beinhalten Elemente der NOHD-Berechnung für das Gerät Mira M-1 nach der internationalen Norm IEC 60825-1, "Sicherheit von Lasereinrichtungen".



### WARNUNG

#### Laserstrahlung

Das Gerät **Mira M-1 Advanced** ist ein Lasergerät der Klasse 3B, das während der Datenerhebung Laserlicht mit einer Leistung von bis zu 100 mW und einer Wellenlänge von 785 nm (NIR) aussendet.

Die Laserstrahlung kann schwere Verletzungen am Auge verursachen, wenn die Sicherheitsvorkehrungen nicht befolgt werden.

Verwendung, Einstellungen oder Prozeduren, die nicht in diesem Handbuch beschrieben sind, können zu einer gefährlichen Laserbestrahlung führen.

- Dieses Gerät ist nur für den Gebrauch durch geschultes Personal bestimmt.
- Die mitgelieferten Schutzbrillen müssen getragen werden, wenn eine Aufsatzlinse verwendet wird.  
Die mitgelieferte Schutzbrille ist spezifisch auf die Laserwellenlänge und die optische Leistung von Mira M-1 ausgelegt. Die mitgelieferte Schutzbrille schützt unter Umständen nicht vor der Gefährdung durch andere Laserquellen.
- Die nominelle optische Gefahrendistanz (Nominal Ocular Hazard Distance - NOHD) beträgt  $66 \text{ cm} \pm 5 \text{ cm}$ .
- Die Geräte der Laserklasse 3B dürfen nur in abgesicherten und gekennzeichneten Räumen benutzt werden.
- Beachten Sie die Bestimmungen zur Norm IEC 60825-1 "Sicherheit von Lasereinrichtungen", sowie die in Ihrem Land geltenden Bestimmungen für den Betrieb von Laseranlagen.

### 1.4.3 Warnkleber am Gerät

Das Gerät ist bezüglich den potenziellen Gefahren mit Warnklebern versehen. Nachfolgend sind diese Warnkleber aufgeführt und entsprechend erläutert.

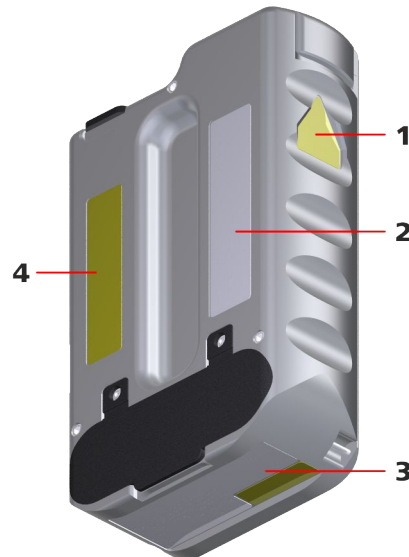


Abbildung 1 Gerät mit Warnkleber

<b>1</b> Laser Aperture	<b>2</b> Typenschild
<b>3</b> Laserspezifikation / Seriennummer	<b>4</b> Laserklasse

#### Laser Aperture

Der Aufkleber markiert die Austrittsrichtung und Position des Laserstrahls bei Anwendung mit Aufsatzlinsen.



Abbildung 2 Aufkleber - Laseraustritt

#### Laserspezifikation / Seriennummer

Der Aufkleber enthält die Laserdaten, die Seriennummer und die entsprechenden Normen.

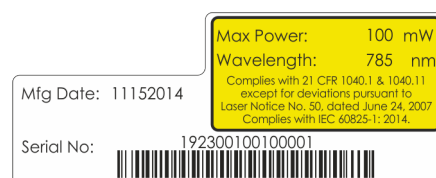


Abbildung 3 Aufkleber - Laserdaten / Seriennummer / Normen



### Laserklasse

Die beiden Aufkleber spezifizieren die Laserklasse zur jeweiligen Gerätevariante.



Abbildung 4 Aufkleber - Gerätevariante Basic mit Vial-Halter



Abbildung 5 Aufkleber - Gerätevariante Advanced mit Aufsatzlinsen

### 1.4.4 Elektrische Sicherheit

Die elektrische Sicherheit beim Umgang mit dem Gerät ist im Rahmen der internationalen Norm IEC 61010 gewährleistet.



#### WARNUNG

Nur von Metrohm qualifiziertes Personal ist befugt, Servicearbeiten an elektronischen Bauteilen auszuführen.



#### WARNUNG

Öffnen Sie niemals das Gehäuse des Gerätes. Das Gerät könnte dabei Schaden nehmen. Zudem besteht eine erhebliche Verletzungsgefahr, falls dabei unter Strom stehende Bauteile berührt werden.

Im Inneren des Gehäuses befinden sich keine Teile, die durch den Benutzer gewartet oder ausgetauscht werden können.

### Netzspannung



#### WARNUNG

Eine falsche Netzspannung kann das Gerät beschädigen.

Betreiben Sie dieses Gerät nur mit einer dafür spezifizierten Netzspannung (siehe Geräterückseite).

## Netzteil



### WARNUNG

Benutzen Sie das Netzteil nur für den vorgesehenen Zweck. Die unsachgemäße Verwendung oder die Verwendung nicht zugelassener oder nicht kompatibler Netzteile kann Brände oder Explosionen zur Folge haben und zum Erlöschen der Zulassung oder Garantie bzw. Gewährleistung führen.

Wenn Sie den Eindruck haben, dass das Netzteil beschädigt wurde, lassen Sie dieses von einem Servicecenter überprüfen. Benutzen Sie keine beschädigten Netzteile.

Laden Sie Ihr Gerät nicht während eines Gewitters.

Verwenden Sie das Netzteil nicht im Freien.

## 1.4.5 Brennbare Lösungsmittel und Chemikalien

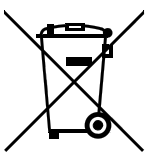


### WARNUNG

Bei Arbeiten mit brennbaren Lösungsmitteln und Chemikalien sind die einschlägigen Sicherheitsmassnahmen zu beachten.

- Stellen Sie das Gerät an einem gut belüfteten Standort (z. B. Abzug) auf.
- Halten Sie jegliche Zündquellen vom Arbeitsplatz fern.
- Beseitigen Sie verschüttete Flüssigkeiten und Feststoffe unverzüglich.
- Befolgen Sie die Sicherheitshinweise des Chemikalienherstellers.

## 1.4.6 Recycling und Entsorgung



Dieses Produkt fällt unter die Europäische Richtlinie 2002/96/EC, WEEE – Waste from Electrical and Electronic Equipment.

Die korrekte Entsorgung Ihres alten Gerätes hilft negative Folgen auf die Umwelt und die Gesundheit zu verhindern.

Genauerer zur Entsorgung Ihres alten Gerätes erfahren Sie von den lokalen Behörden, von einem Entsorgungsdienst oder von Ihrem Händler.



## 2 Geräteübersicht

### 2.1 Vorderseite



Abbildung 6 Mira M-1 - Vorderseite

<b>1</b>	<b>Vial-Halter</b>	<b>2</b>	<b>Touch Screen</b>
<b>3</b>	<b>Batteriefach</b>	<b>4</b>	<b>Mini-USB-Anschluss Typ B</b>
<b>5</b>	<b>Ein/Aus-Schalter</b>		

## 2.2 Rückseite

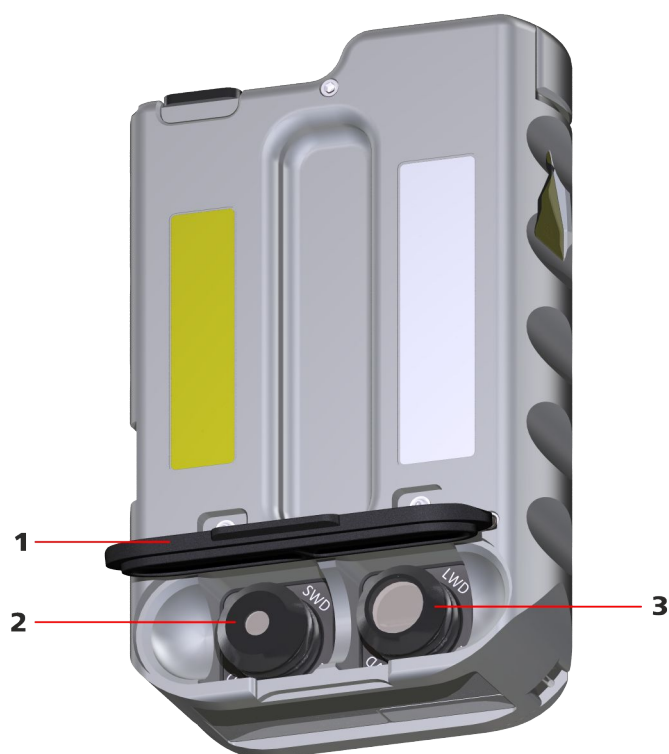


Abbildung 7 Mira M-1 - Rückseite

**1** Zubehörabdeckung

**2** Aufsatzlinse SWD (Klasse 3B)

**3** Aufsatzlinse LWD (Klasse 3B)



## 3 Installation

### 3.1 Gerät auspacken und kontrollieren

#### 3.1.1 Verpackung

Das Gerät wird zusammen mit dem gesondert verpackten Zubehör in sehr gut schützenden Spezialverpackungen geliefert. Bewahren Sie diese Verpackungen auf, denn nur sie gewähren einen sicheren Transport des Gerätes.

#### 3.1.2 Kontrolle

Kontrollieren Sie sofort nach Erhalt anhand des Lieferscheines, ob die Sendung vollständig und ohne Schäden angekommen ist.

### 3.2 Stromversorgung

#### 3.2.1 Betrieb mit Batterie oder Akku

Das Gerät wird mit Batterien oder Akkus vom Typ AA / LR6 betrieben.



#### HINWEIS

---

##### Batterietyp

Wir empfehlen, das Gerät mit Lithium-Ionen-Batterien zu betreiben.



#### HINWEIS

---

##### Stromsparmmodus

Im Betrieb mit Batterien schaltet sich das Gerät nach 10 Minuten ohne Nutzereingaben selbst aus.

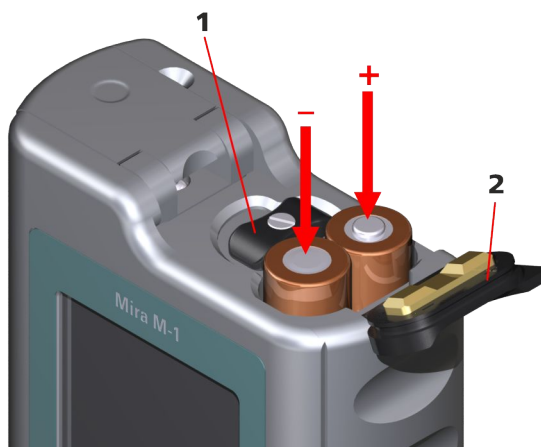


Abbildung 8 Batterien oder Akkus einlegen

#### 1 Verriegelung

Drehbare Verriegelung zum Öffnen und Schliessen des Batteriefaches.

#### 2 Klappdeckel

Auf der Innenseite ist jeweils die Polarität für die Batterien markiert.

### 3.2.2 Betrieb über Netzteil oder USB-Anschlussbuchse

Für die stationäre Anwendung im Labor kann das Gerät über ein Netzteil oder eine USB-Schnittstelle eines PCs betrieben werden.



#### HINWEIS

##### Akku-Ladefunktion

Das Gerät enthält keine Ladefunktion für Akkus.

Erschöpfte Batterien und Akkus müssen ausgetauscht werden.

## 3.3 Erstkonfiguration



#### HINWEIS

##### Konfiguration

Die Geräteeinstellung und die Installation der Spektrenbibliotheken erfolgen über die Software **Mira Cal**.

Detaillierte Informationen zur Durchführung finden Sie im Bedienungslehrgang zur Software **Mira Cal**.



## 3.4 Vial-Halter oder Aufsatzlinsen einsetzen

Proben können entweder mithilfe des Vial-Halters und den mitgelieferten Vials oder den Aufsatzlinsen gemessen werden. Das Verwenden der Aufsatzlinsen ermöglicht Messungen durch unterschiedlich dicke Verpackungen (z. B. Kunststoff oder Glas/Braunglas).

### 3.4.1 Mira M-1 mit Vial-Halter (Laserklasse 1)

Das Gerät wird mit Vials mit den Abmessungen 12 x 32 mm geliefert.

Durch Schliessen der Abdeckung wird verhindert, dass Laserstrahlung austritt.

Die Abdeckung enthält ausserdem eine Sicherung, welche beim Öffnen die Messung unterbricht und den Laser ausschaltet.

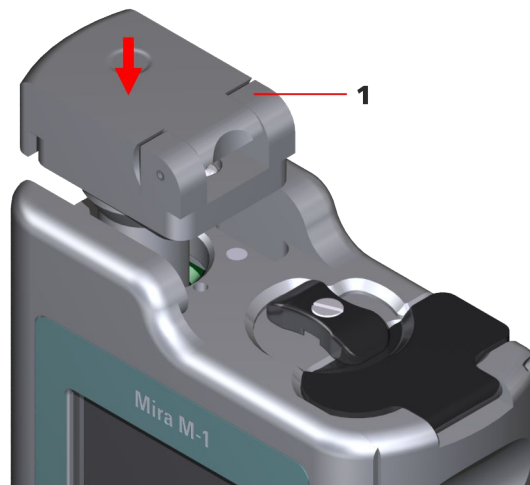


Abbildung 9 Vial-Halter

- 1 Vial-Halter**  
Einsteckbarer Vial-Halter zur Aufnahme von Vials und dem Kalibrierstandard.





Das Gerät **Mira M-1 Advanced** ist ein Lasergerät der Klasse 3B, das während der Datenerhebung Laserlicht mit einer Leistung von 100 mW und einer Wellenlänge von 785 nm (NIR) aussenden kann.

Die Laserstrahlung kann schwere Verletzungen am Auge verursachen, wenn die Sicherheitsvorkehrungen nicht befolgt werden.

- Die mitgelieferten Schutzbrillen müssen getragen werden, wenn eine Aufsatzlinse verwendet wird.
- Die Sicherheitsbestimmungen müssen eingehalten werden (*siehe Kapitel 1.4.2, Seite 4*).

Die Aufsatzlinse SWD wird bei Proben mit direktem Kontakt oder in dünnen Kunststoffsäckchen verwendet.

Der Fokuspunkt befindet sich **0.85 mm** vom Ende des Adapters entfernt.



Abbildung 12 Aufsatzlinse SWD



Abbildung 13 Beispiel mit direkter Messung

### 3.4.3 Mira M-1 mit Aufsatzlinse LWD (Klasse 3B)



#### WARNUNG

#### Laserstrahlung

Das Gerät **Mira M-1 Advanced** ist ein Lasergerät der Klasse 3B, das während der Datenerhebung Laserlicht mit einer Leistung von 100 mW und einer Wellenlänge von 785 nm (NIR) aussenden kann.

Die Laserstrahlung kann schwere Verletzungen am Auge verursachen, wenn die Sicherheitsvorkehrungen nicht befolgt werden.

- Die mitgelieferten Schutzbrillen müssen getragen werden, wenn eine Aufsatzlinse verwendet wird.
- Die Sicherheitsbestimmungen müssen eingehalten werden (*siehe Kapitel 1.4.2, Seite 4*).

Die Aufsatzlinse LWD wird bei Proben in dickwandigen Flaschen verwendet.

Die Flaschen können klar oder braun sein. Der Fokuspunkt befindet sich etwa **8 mm** vom Ende der Metallfassung entfernt.



Abbildung 14 Aufsatzlinse LWD



Abbildung 15 Beispiel mit Messung durch eine Flasche

## 3.5 Firmware-Update installieren



### HINWEIS


---

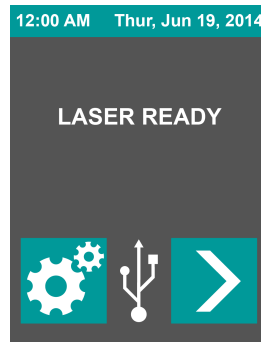
#### **Firmware-Update**

Die Installation eines Firmware-Updates erfolgt über die Software **Mira Cal**.

Detaillierte Informationen zur Durchführung finden Sie im Bedienungslehrgang zur Software **Mira Cal**.



- Die Taste  im Hauptmenü antippen. Das Gerät ist nun zum Messen bereit.



#### 4 Probe messen



##### HINWEIS

##### Lasersicherheit

Bei der Messung mit Aufsatzlinsen gibt das Gerät Laserstrahlung ab. Zur Sicherheit vor unbeabsichtigtem Auslösen muss die Taste



während der Messung beim Gerät **Mira M-1 Advanced** gedrückt gehalten werden.


- Die Messung mit der Taste  starten (und die Taste gedrückt halten, bis das Resultat erscheint).

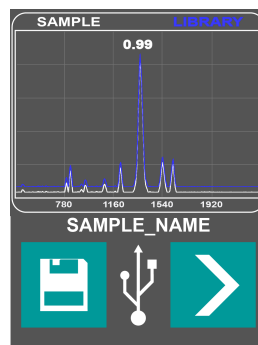


- Die Messung und das Resultat abwarten.
- Die Anzeige während der Messung:



## 5 Resultat anzeigen und speichern

- Nach der Messung werden automatisch alle aktivierten Spektrenbibliotheken durchsucht und das Identifikationsresultat angezeigt mit:
  - Name der identifizierten Substanz
  - Probenspektrum
  - Bibliotheksspektrum
  - Übereinstimmungsmass
- Das Speichern der Messung mit der Taste  starten.







## 6 Probe bezeichnen

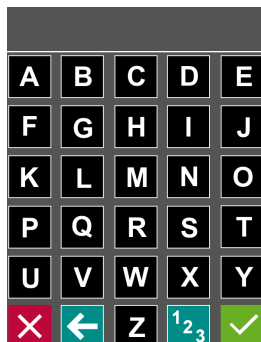


### HINWEIS

#### Tastenfunktionen

-  : Editor umschalten zur Eingabe von Buchstaben
-  : Editor umschalten zur Eingabe von Ziffern
-  : Letztes Zeichen löschen
-  : Eingabe abrechnen

- Eine Proben-ID oder eine Probenbezeichnung eingeben.
- Die Eingabe mit der Taste  bestätigen.



#### HINWEIS

##### Gespeicherte Messdaten

Die gespeicherten Messdaten sind zur weiteren Verarbeitung und Beurteilung in die Software **Mira Cal** übertragbar.

Den entsprechenden Ablauf finden Sie im Bedienungslehrgang der Software **Mira Cal**.

## 4.2 Konfiguration

Die folgenden Arbeitsschritte erläutern die Konfiguration des Gerätes.

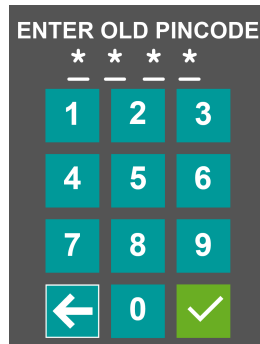
Die folgenden Einstellungen sind am gestarteten Gerät ab dem Konfigurationsmenü durchführbar:

- Geheimzahl (PIN) ändern  
(siehe "Geheimzahl (PIN) ändern", Seite 21)
- Spektrenbibliotheken aktivieren oder deaktivieren  
(siehe "Spektrenbibliotheken aktivieren oder deaktivieren", Seite 23)
- Gerät kalibrieren  
(siehe "Gerät kalibrieren", Seite 26)

#### Geheimzahl (PIN) ändern

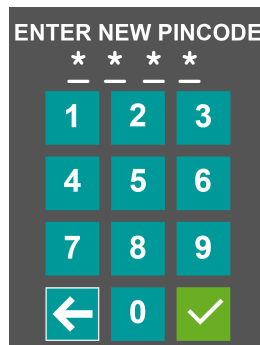
Die Geheimzahl (PIN) ist zur Sicherung des Gerätes änderbar.





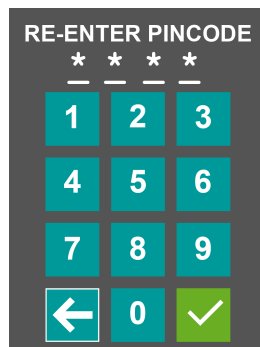
#### 4 Neue Geheimzahl eingeben

- Die neue vierstellige Geheimzahl eingeben.



#### 5 Neue Geheimzahl bestätigen

- Die neue Geheimzahl bestätigen.



#### 6 Eingabe abschliessen

- Die Eingabe mit der Taste  abschliessen.

### Spektrenbibliotheken aktivieren oder deaktivieren

Die bei der Identifikation durchsuchten Bibliotheken sind im Gerät Mira M-1 aktivierbar oder entsprechend deaktivierbar.




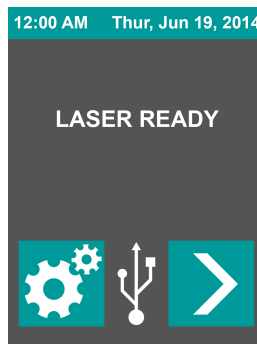
## HINWEIS

### Spektrenbibliothek anwenden

- Je weniger Bibliotheken zum Spektrenvergleich aktiviert sind, desto kürzer ist die Suchabfrage.
- Falls viele Bibliotheken aktiviert sind, kann es sein, dass die Probe bei mehreren Bibliothekssubstanzen ein hohes Übereinstimmungsmass aufweist und somit schwierig zu identifizieren ist.  
Es ist eine gute Praxis, entsprechendes Vorwissen über die Probe in die Identifizierung einfließen zu lassen:  
Aus diesem Grund sind die Bibliotheken thematisch geordnet. Wir empfehlen, nur diejenigen Substanzklassen zu aktivieren, die der Probe entsprechen.
- Die in diesem Menü vorgenommene Einstellung bezieht sich nur darauf, ob eine Bibliothek in die Suchabfrage miteinbezogen wird. Neu gekaufte Bibliotheken müssen erst in der Software **Mira Cal** freigeschaltet werden.

### 1 Konfigurationsmenü anwählen

- Das Konfigurationsmenü mit der Taste  anwählen.



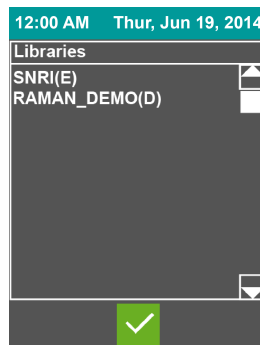
### 2 Bibliotheksmenü anwählen

- Das Bibliotheksmenü mit der Taste  anwählen.



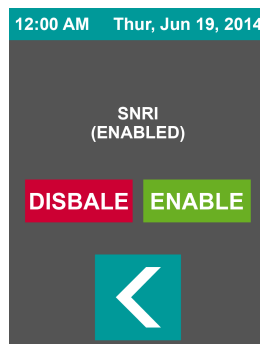
### 3 Spektrenbibliothek anwählen

- Die gewünschte Spektrenbibliothek doppelt antippen.



### 4 Spektrenbibliothek aktivieren oder deaktivieren

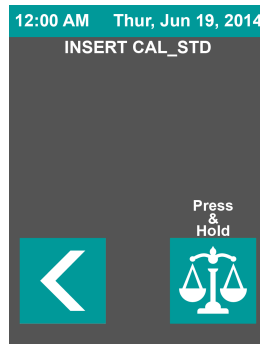
- Die Spektrenbibliothek mit der Taste **[ENABLE]** aktivieren oder mit der Taste **[DISABLE]** deaktivieren.
- Bei Bedarf weitere Spektrenbibliotheken gemäss den vorangehenden Schritten aktivieren oder deaktivieren.



### 5 Bibliotheksmenü verlassen

- Das Bibliotheksmenü mit der Taste  verlassen.






#### 4 Kalibrierung starten



##### HINWEIS

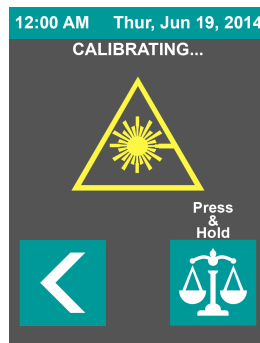
##### Lasersicherheit

Die Taste  muss während der Kalibrierung beim Gerät **Mira M-1 Advanced** gehalten werden.

Die Kalibrierung mit der Taste  starten (und die Taste halten bis das Resultat erscheint).

#### 5 Kalibrierung abwarten

- Den Ablauf der Kalibrierung abwarten, bis die Bestätigungsanzeige erscheint.





## 4.3 Betrieb mit Mira Cal



### HINWEIS

---

#### Bedienung

Folgende Funktionen erfolgen über die Software **Mira Cal**:

- Konfiguration des Gerätes **Mira M-1**.
- Remote-Bedienung des Gerätes **Mira M-1**.
- Update und Aktivierung der Spektrenbibliotheken.
- Automatische Aktualisierung von Datum und Zeit.
- Installation neuer Geräte-Firmware.
- Verwalten und Auswerten der Resultate.

Detaillierte Informationen zur Durchführung finden Sie im Bedienungslehrgang zur Software **Mira Cal**.



führung erfolgt anhand standardisierter Qualifizierungsdokumente durch geschulte Mitarbeiter und gemäss den aktuell gültigen Vorgaben der regulierten Industrie.

### **Wartung**

Das Überprüfen der elektronischen und mechanischen Funktionsgruppen von Metrohm-Geräten kann und soll im Rahmen einer regelmässigen präventiven Wartung vom Fachpersonal der Metrohm übernommen werden. Bitte fragen Sie bei Ihrer lokalen Metrohm-Vertretung nach den genauen Bedingungen für den Abschluss eines entsprechenden Wartungsvertrages.

Detaillierte Informationen zu diesem Thema finden Sie im Internet unter [www.metrohm.com](http://www.metrohm.com).



## 6 Problembehandlung

### 6.1 Grundfunktion

Problem	Ursache	Abhilfe
<b>Das Gerät startet nicht.</b>	<i>Die Batterien oder Akkus sind leer.</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Neue Batterien oder frisch geladene Akkus in das Gerät einlegen.</li> </ul>
	<i>Die Batterien oder Akkus sind falsch eingelegt.</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Die Polarität der Batterien oder Akkus kontrollieren.</li> <li>▪ Auf ein korrektes Verschliessen des Batterie-faches achten.</li> </ul>
<b>Die Anzeige flackert.</b>	<i>Die Spannung der Batterien oder Akkus ist zu schwach.</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Neue Batterien oder frisch geladene Akkus in das Gerät einlegen.</li> </ul>

### 6.2 Messresultat

Problem	Ursache	Abhilfe
<b>Das Spektrum findet keine Übereinstimmung.</b>	<i>Im Gerät ist keine Spektrenbibliothek geladen.</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Die Bibliothek aktualisieren.</li> </ul>
	<i>Das Messsignal ist aufgrund einer schwachen Stromspannung nicht eindeutig.</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Neue Batterien oder frisch geladene Akkus in das Gerät einlegen.</li> </ul>
<b>Das Spektrum ist verwascht.</b>	<i>Die Probe ist nicht im Laser-Fokus.</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Eine korrekte Aufsatzlinse verwenden, die der Probe entspricht. <ul style="list-style-type: none"> <li>– Aufsatzlinse SWD für die direkte Messung.</li> <li>– Aufsatzlinse LWD für die Messung durch eine Flasche.</li> </ul> </li> </ul>
<b>Das Spektrum wird nicht erstellt.</b>	<i>Die Probe ist nicht vorhanden.</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Die Probe in ein Vial füllen und dieses in das Gerät einsetzen.</li> </ul>
	<i>Der Vial-Halter oder die Aufsatzlinse ist nicht richtig eingesetzt.</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Das Zubehörteil richtig einsetzen.</li> </ul>
	<i>Die Kalibrierung ist fehlerhaft.</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Eine Kalibrierung durchführen und die Messung wiederholen.</li> </ul>

## 7 Anhang

### 7.1 Spektrenbibliotheken

Metrohm bietet Ihnen eine grosse Sammlung an Raman-Spektren zu den Mira-Spektrometern. Diese eignen sich sowohl für die Identifizierung unbekannter Raman-Spektren als auch zur Charakterisierung von unterschiedlichsten Materialien. Die angebotene Spektrenbibliothek umfasst über 9000 Raman-Spektren, die im "National Institute of Advanced Industrial Science and Technology (AIST)" in Japan und von Wissenschaftlern der S.T. Japan, Inc. in Tokio gemessen wurden. Die Gesamtbibliothek ist in 21 Unterbibliotheken unterteilt, die je nach Wunsch zusammengestellt werden können.



#### HINWEIS

##### Änderungen vorbehalten

Die Spektrenbibliotheken und deren Umfang werden laufend aktualisiert.

Die aktuellen Angebote zu den Spektrenbibliotheken ersehen Sie im optionalen Zubehör via der Metrohm-Website (*siehe Kapitel 9, Seite 39*).

Tabelle 2 Spektrenbibliotheken

Artikelnummer	Bezeichnung	Anzahl Spektren
6.6071.601	Komplette Raman-Spektrenbibliothek.	> 8690
6.6071.602	Raman-Spektren von aktiven Substanzen und Hilfsstoffen, die für die pharmazeutische Industrie bzw. medizinische Forschung relevant sind.	> 1170
6.6071.603	Raman-Spektren von Lösungsmitteln.	> 460
6.6071.604	Raman-Spektren von Polymeren, Polymerzusatzstoffen, Kunststoffen, Weichmachern und Verpackungsmaterialien.	> 920
6.6071.605	Raman-Spektren von aliphatischen und aromatischen Aldehyden und Ketonen.	> 1070
6.6071.606	Raman-Spektren von Alkohol- und Phenolverbindungen.	> 890
6.6071.607	Raman-Spektren von Estern, Lactonen und Anhydriden.	> 2930
6.6071.608	Raman-Spektren von Kohlenwasserstoffen und halogenierten Kohlenwasserstoffen.	> 560



Artikelnummer	Bezeichnung	Anzahl Spektren
6.6071.609	Raman-Spektren chemischer Substanzen, die in der Halbleiterindustrie verwendet werden.	> 370
6.6071.610	Raman-Spektren von ausgewählten Gefahrenstoffen, die in der "EPA Cameo Database for Chemical Emergencies and Responders" und der "USCG CHRIS Hazardous Chemicals Database" aufgeführt sind.	> 1360
6.6071.611	Raman-Spektren von ausgewählten Gefahrenstoffen, die in der "EPA Cameo Database for Chemical Emergencies and Responders", der "USCG CHRIS Hazardous Chemicals Database" und der "NIOSH Guide to Chemical Hazards Database" aufgeführt sind sowie einschliesslich Chemikalien, die von dem "Toxic Substances Control Act" reguliert werden.	> 3030
6.6071.612	Raman-Spektren von Substanzen, die für die forensische Analyse relevant sind.	> 740
6.6071.613	Raman-Spektren von Pestiziden, Insektiziden, Herbiziden, Fungiziden, Algiziden und ähnlichen landwirtschaftlichen Chemikalien.	> 460
6.6071.614	Raman-Spektren von ausgewählten Farbstoffen, Färbemitteln, Pigmenten und Indikatoren.	> 300
6.6071.615	Raman-Spektren von Schwefel- und Phosphorverbindungen.	> 970
6.6071.616	Raman-Spektren von Substanzen mit einem hohen Produktionsvolumen wie sie in der "HPV Challenge Program Chemical List" aufgeführt sind.	> 690
6.6071.617	Raman-Spektren von Mineralien und anorganischen Materialien ( <i>nicht in der Gesamtbibliothek (6.6071.601) enthalten</i> ).	> 1410
6.6071.618	Raman-Spektren von Mineralien ( <i>extrahiert aus der Bibliothek 6.6071.617</i> ).	> 450
6.6071.619	Raman-Spektren von anorganischen Materialien ( <i>extrahiert aus der Bibliothek 6.6071.617</i> ).	> 960
6.6071.620	Raman-Spektren von Nahrungsmittelzusatzstoffen einschliesslich von FDA kontrollierten Substanzen.  Zudem Spektren von indirekten Nahrungsmittelzusatzstoffen und Substanzen, die in Kontakt mit Nahrungsmitteln kommen, wie z. B. Verpackungsmaterialien und dazugehörigen Verarbeitungskemikalien.	> 1070
6.6071.621	Raman-Spektren von Biochemikalien einschliesslich Vitaminen, Harzen, Stärken, Glycerinen, Fettsäuren, Zuckern, Kohlenhydraten, Proteinen und Peptiden.	> 1900
6.6071.622	Raman-Spektren von Aromen, Duftstoffen und weiteren Substanzen, die bei der Herstellung von Kosmetika verwendet werden.	> 1030

## 8 Technische Daten

### 8.1 Betriebsspezifikationen

Tabelle 3 Spezifikation der Messparameter

Aspekt	Spezifikation
Laser-Wellenlänge	785 nm
Laser-Ausgangsleistung	≤ 100 mW
Wellenzahlbereich	400...2300 cm <sup>-1</sup>
Spektrale Auflösung	12...14 cm <sup>-1</sup> (FWHM) über den gesamten Bereich
Sammeloptik	NA = 0.50, 1 mm und 7.6 mm Arbeitsabstand; 0.2...2.5 mm Messfleckgrösse
Strahldivergenz	7.2 Grad
Detektionstechnik	Orbital Raster Scan (ORS) zur Mittelung über die Probe
Laserklasse gemäss EN 60825-1	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mira M-1 Basic Klasse 1</li> <li>▪ Mira M-1 Advanced Klasse 3B</li> </ul>
Schutzklasse gemäss EN 207	D LB5 775 - 795 nm
Nominelle optische Gefahrendistanz (Nominal Ocular Hazard Distance - NOHD)	Aufsatzlinse SWD: 66 cm ± 5 cm Aufsatzlinse LWD: 64 cm ± 5 cm

### 8.2 Messwertspeicher

Speichergrösse            8 GB (Messwerte und Spektrenbibliothek)



## 8.3 Bildschirm

*Anzeigegrösse* 2.8 Zoll, resistiver Touch Screen

## 8.4 Schnittstellen

*USB-Anschluss* Mini-USB-Anschluss Typ A/B (USB 2.0) mit folgenden Funktionen:

- Stromversorgung
- Datenübertragung mit USB-Kabel (6.2151.110)

## 8.5 Stromversorgung

*Batterie oder Akku* 2 x 1.5 V, Grösse AA / LR6

*Nenneingangsspannung* 5 V DC

*Stromaufnahme* 1000 mA max.

*Netzteil* Nr. 6.2166.100

*Nenneingangsspannung* 100...240 V AC

*Frequenz* 50...60 Hz

*Ausgangsspannung* 5 V DC

*Nennausgangsstrom* 1500 mA max.

## 8.6 Laufzeit



### HINWEIS

#### Laufzeiten

Die Laufzeiten können abhängig von der verwendeten Konfiguration und den Nutzungsgewohnheiten variieren.

Die folgenden Werte beziehen sich beim Betrieb mit Referenzbedingungen.

*Betriebszeit* Bis zu 11 Stunden mit Lithium-Ionen-Batterien.



## 8.7 Gehäusespezifikation

*Dichtigkeit*                      Geschützt gegen Staub und Spritzwasser.

## 8.8 Sicherheitsspezifikationen



*Sicherheitshinweise*

Dieses Gerät erfüllt die folgenden elektrischen Sicherheitsanforderungen:

- CE-Kennzeichnung gemäss den EU-Richtlinien:
- 2006/95/EC (Niederspannungsrichtlinie, LVD)
  - 2004/108/EC (EMV-Richtlinie, EMC)
  - EN/IEC 60825-1 (Sicherheit von Laseranlagen)

Dieses Dokument enthält Sicherheitshinweise, die vom Benutzer befolgt werden müssen, um den sicheren Betrieb des Gerätes zu gewährleisten.

- EN 207 (Persönlicher Augenschutz – Filter und Augenschutzgeräte (Laserschutzbrillen) gegen Laserstrahlung)

## 8.9 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

*Störaussendung*

Erfüllte Normen:

- EN/IEC 61326-1
- EN/IEC 61000-6-3
- EN 55011 / CISPR 11

*Störfestigkeit*

Erfüllte Normen:

- EN/IEC 61326-1
- EN/IEC 61000-6-2
- EN/IEC 61000-4-2
- EN/IEC 61000-4-3
- EN/IEC 61000-4-4
- EN/IEC 61000-4-5
- EN/IEC 61000-4-6
- EN/IEC 61000-4-11
- EN/IEC 61000-4-14
- EN/IEC 61000-4-28



## 8.10 Umgebungstemperatur

<i>Betrieb</i>	-20 °C...+40 °C (bei max. 93 % Luftfeuchtigkeit)
<i>Lagerung/Transport</i>	-20 °C...+70 °C (bei max. 93 % Luftfeuchtigkeit)

## 8.11 Referenzbedingungen

<i>Umgebungstemperatur</i>	+25 °C ( $\pm 3$ °C)
<i>Relative Luftfeuchtigkeit</i>	$\leq 60$ %
<i>Gerätezustand</i>	> 5 min in Betrieb
<i>Gültigkeit der Daten</i>	Nach Abgleich

## 8.12 Dimensionen und Materialien

<i>Dimension</i>	
<i>Länge</i>	131 mm
<i>Breite</i>	85 mm
<i>Höhe</i>	39 mm
<i>Gewicht</i>	650 g (netto inkl. Batterien oder Akkus)
<i>Material</i>	
<i>Gehäuse</i>	Aluminium eloxiert
<i>Zubehörabdeckung</i>	Thermoplastische Elastomere (TPE-E)

## 9 Zubehör

Aktuelle Informationen zum Lieferumfang und zum optionalen Zubehör zu Ihrem Gerät sind im Internet zu finden. Sie können diese Informationen mit Hilfe der Artikelnummer wie folgt herunterladen:

### Zubehörliste herunterladen

- 1 Im Internetbrowser <http://partslists.metrohm.com> eintippen.

Die Internetseite **Partslists** wird angezeigt.

- 2 Die gewünschte Ausgabesprache auswählen.

- 3 Die Artikelnummer (z. B. **2.884.0010**) eingeben und den Befehl **Generate PDF** anklicken.

Die PDF-Datei mit den Zubehördaten wird in der gewählten Sprache erstellt.



#### HINWEIS

Wenn Sie Ihr neues Gerät erhalten, empfehlen wir, die Zubehörliste aus dem Internet herunterzuladen, auszudrucken und als Referenz zusammen mit dem Handbuch aufzubewahren.



# Index

## **A**

Aufsatzlinse 1, 2, 4, 9, 12, 13, 15, 18

## **B**

Bedienungslehrgang 11, 17, 21, 29  
Betriebsqualifizierung ..... 30

## **E**

Erstkonfiguration ..... 11

## **I**

Installationsqualifizierung ..... 30

## **K**

Kalibrierung ..... 26, 32

## **M**

Metrohm-Service ..... 30  
Mira Cal ..... 11, 17, 21, 29

## **N**

Netzspannung ..... 6

## **Q**

Qualitätsmanagement ..... 30

## **S**

Schnittstelle ..... 2  
Service ..... 6  
Sicherheitshinweise ..... 3  
Spektrenbibliothek 11, 21, 23, 29, 33

Stromversorgung ..... 2, 10

## **T**

Touch Screen ..... 8

## **U**

Update ..... 17

## **W**

Wartungsvertrag ..... 30