IONIC-App

Handbuch

8.0101.8101DE / IONIC-App-Version 1.0.x / 2026-08-20

Metrohm

Metrohm AG
Ionenstrasse
CH-9100 Herisau
Schweiz
+41 71 353 85 85
info@metrohm.com
www.metrohm.com

IONIC-App

Handbuch

8.0101.8101DE / IONIC-App-Version 1.0.x /
2026-08-20

Technical Communication
Metrohm AG
CH-9100 Herisau

Diese Dokumentation ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte vorbehalten.

Bei dieser Dokumentation handelt es sich um ein Originaldokument.

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

Haftungsausschluss

Von der Gewährleistung ausdrücklich ausgeschlossen sind Mängel, die auf Umstände zurückgehen, die nicht von Metrohm zu verantworten sind, wie unsachgemässe Lagerung, unsachgemässer Gebrauch etc. Eigenmächtige Veränderungen am Produkt (z. B. Umbauten oder Anbauten) schliessen jegliche Haftung des Herstellers für daraus resultierende Schäden und deren Folgen aus. Anleitungen und Hinweise in der Produktdokumentation der Metrohm sind strikt zu befolgen. Andernfalls ist die Haftung von Metrohm ausgeschlossen.

Inhaltsverzeichnis

1 IONIC-App – Überblick 1

1.1 IONIC-Hilfe – Übersicht ... 1

1.2 Lizenzen aktivieren ... 4

1.3 Prozessablauf ... 4

1.4 Probenlistenkonzept ... 5

1.5 IONIC-App – Benutzeroberfläche ... 8

1.6 Touchscreen – Bedienung ... 15

1.7 Schnellzugriff hinzufügen ... 19

1.8 Meldungen – Konzept ... 22

1.9 Reportvorlagen – Verzeichnis ... 24

1.10 Dateiformate – Verzeichnis ... 26

2 Dashboard – Arbeitsbereich 28

2.1 IONIC-App sperren/entsperren ... 30

2.2 Passwort ändern ... 33

2.3 Backup erstellen ... 34

2.4 Daten wiederherstellen ... 36

2.5 Favoriten – Übersicht ... 38

2.5.1 Favorit erstellen ... 42

2.5.2 Favorit bearbeiten ... 47

2.5.3 Favorit duplizieren ... 49

2.5.4 Favorit löschen ... 50

2.5.5 Probe über Favoriten erstellen ... 52

2.6 Benachrichtigungen – Übersicht ... 54

3 Proben – Arbeitsbereich 57

3.1 Probenlisten – Unterbereich ... 57

3.1.1 Probenlisten – Übersicht ... 58

3.1.2 Proben – Übersicht ... 69

3.1.3 Teilproben – Übersicht ... 100

3.2 Filter – Unterbereich ... 172

3.2.1 Filter – Übersicht ... 172

3.2.2 Gefilterte Liste – Übersicht ... 174

3.3 Systemvariablen – Unterbereich ... 179

3.3.1 Systemvariable erstellen ... 181

3.3.2 Systemvariable löschen ... 183

4 Prozesse – Arbeitsbereich 185

4.1 Methoden – Unterbereich ... 185
4.1.1 Methoden – Übersicht ... 186
4.1.2 Methodeneditor – Übersicht ... 237
4.1.3 Formeleditor – Übersicht ... 406

5 Equipment – Arbeitsbereich 429

5.1 Equipment – Gesamtübersicht ... 429

5.2 Geräte – Unterbereich ... 431
5.2.1 Geräte – Verzeichnis ... 431
5.2.2 Geräte – Übersicht ... 435
5.2.3 Geräteeigenschaften – Übersicht ... 463
5.2.4 Manuelle Bedienung – Übersicht ... 489

5.3 Sensoren – Unterbereich ... 512
5.3.1 Sensoren – Verzeichnis ... 512
5.3.2 Sensoren – Übersicht ... 513
5.3.3 Sensoren – Eigenschaften ... 524
5.3.4 pH-Elektrode kalibrieren ... 530

5.4 Lösungen – Unterbereich ... 535
5.4.1 Lösungen – Verzeichnis ... 535
5.4.2 Lösungen – Übersicht ... 536
5.4.3 Lösungen – Eigenschaften ... 542

5.5 Kalibrierlösungen – Unterbereich ... 548
5.5.1 Kalibrierlösungen – Übersicht ... 549
5.5.2 Kalibrierlösungen – Eigenschaften ... 552

6 Audit Trail – Arbeitsbereich 555

6.1 Audit Trail – Übersicht ... 555
6.1.1 Filter öffnen ... 557

6.2 Audit Trail -Filter – Übersicht ... 558
6.2.1 Audit Trail exportieren ... 561
6.2.2 Ansicht aktualisieren ... 564
6.2.3 Spalten einblenden/ausblenden ... 566

6.3 Audit Trail – Verzeichnis ... 566

7 Benutzerverwaltung – Arbeitsbereich 572

7.1 Benutzer – Verzeichnis ... 573

7.2 Benutzerkonten – Unterbereich ... 575
7.2.1 Benutzerkonten – Übersicht ... 575
7.2.2 Benutzereigenschaften – Übersicht ... 592

7.3 Benutzergruppen – Unterbereich ... 603
7.3.1 Benutzergruppen – Übersicht ... 603
7.3.2 Benutzergruppeneigenschaften – Übersicht ... 617

8 Einstellungen – Arbeitsbereich 639

8.1 Allgemein – Unterbereich ... 639
8.1.1 Metrohm Notify einrichten ... 643

8.2 Sicherheit – Unterbereich ... 646

8.3 Datenbank – Unterbereich ... 652

8.4 Netzwerk – Unterbereich ... 652

8.5 Metrohm Data Service – Unterbereich ... 657
8.5.1 Metrohm Data Service einrichten und verbinden ... 658

9 Live-Anzeige – Arbeitsbereich 661

9.1 Rührstufe und Rührrichtung einstellen ... 664

9.2 Ausführungsübersicht – Übersicht ... 665
9.2.1 Autostart aktivieren und deaktivieren ... 668
9.2.2 Anstehende Bestimmungen neu ordnen ... 669
9.2.3 Anstehende Bestimmung löschen ... 669

10 Nothalt 671

1 IONIC-App – Überblick

In der IONIC-Hilfe werden Themen rund um den Aufbau und die Funktionen der IONIC-App beschrieben. Folgende Inhalte können helfen, einen schnellen Überblick über die Hilfe, die Benutzeroberfläche, Konzepte sowie allgemeine Inhalte der IONIC-App zu erhalten.

IONIC-Hilfe

IONIC-Help – Übersicht

Benutzeroberfläche

- *IONIC-App – Benutzeroberfläche*
- *Touchscreen – Bedienung*

Konzepte

- *Titrationen – Prozessablauf*
- *Probenlistenkonzept*
- *Meldungen – Konzept*

Sonstige

- *Softwarelizenz aktivieren*
- *Schnellzugriff hinzufügen*
- *Reportvorlagen – Verzeichnis*
- *Dateiformate – Verzeichnis*

1.1 IONIC-Hilfe – Übersicht

Die vorliegende Hilfe sorgfältig durchlesen, bevor die IONIC-App in Betrieb genommen wird.
Informationen und Warnungen in der Hilfe beachten, um den sicheren Betrieb der IONIC-App zu gewährleisten.

In der IONIC-App ist eine kontextsensitive Hilfe integriert, die Informationen rund um die IONIC-App und den darin enthaltenen Funktionalitäten zur Verfügung stellt. Je nachdem in welchem Arbeitsbereich, Unterbereich oder Abschnitt die Hilfe geöffnet wird, wird passend zum jeweiligen Bereich der verfügbare Inhalt angezeigt.

Abgesehen von den kontextsensitiven Inhalten kann das Inhaltsverzeichnis der Hilfe aufgerufen werden. Im Inhaltsverzeichnis können alle in der Hilfe verfügbaren Inhalte geöffnet werden.

- *Struktur*
- *Darstellungskonventionen*
- *Kontextsensistive Hilfe öffnen*
- *Weitere Inhalte der Hilfe öffnen*
- *Hilfe schliessen*

Struktur

Das Inhaltsverzeichnis der Hilfe orientiert sich an der Struktur der IONIC-App und ist wie folgt aufgebaut:



1 **Ebene 1** Überblick, Arbeitsbereiche und Nothalt.	**2** **Ebene 2** Unterbereiche, Übersichten, Verzeichnisse und allgemeine Inhalte.
3 **Ebene 3** Abschnitte und unterbereichspezifische Inhalte.	**4** **Ebene 4 (und weiter)** Abschnittspezifische und unterbereichspezifische Inhalte.

Darstellungskonventionen

In der vorliegenden Hilfe können folgende Formatierungen vorkommen:

1	**Anweisungsschritt** Diese Anweisungsschritte werden nacheinander ausgeführt.
Beispiel	**Hervorhebung** Für Bezeichnungen, die auf der Benutzeroberfläche der IONIC-App vorkommen (z. B. Arbeitsbereiche, Parameter, Funktionen etc.).
Arbeitsbereich ▶ Unterbereich	**Menüpfad** Anzeige von Pfaden innerhalb der IONIC-App. Der letzte Bestandteil zeigt das Ziel bzw. die Ebene an, in der die Aktion durchgeführt wird oder die Informationen zu finden sind.
[Beispiel]	**Schaltfläche** in der IONIC-App.

Kontextsensitive Hilfe öffnen

1 Je nach Bereich ☰ oder ••• antippen.

2 **Hilfe** antippen.

Der passende Inhalt zum Bereich wird angezeigt.

Weitere Inhalte der Hilfe öffnen

Voraussetzung:

- Die kontextsensitive Hilfe ist geöffnet (*weitere Informationen*).

1 **Inhaltsverzeichnis** antippen.

Das Inhaltsverzeichnis der Hilfe wird angezeigt.

2 Bei Bedarf nach unten Scrollen und den gewünschten Inhalt durch Antippen öffnen (*weitere Informationen*).

Der ausgewählte Inhalt wird angezeigt.

Hilfe schliessen

Voraussetzung:

- Die kontextsensitive Hilfe ist geöffnet (*weitere Informationen*).

1 In der Titelleiste ← antippen.

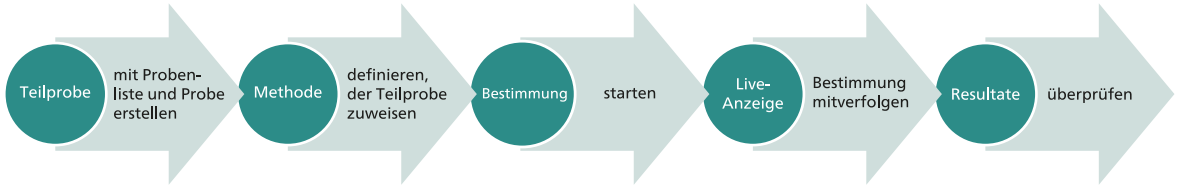
- Falls in der kontextsensitiven Hilfe weitere Inhalte z. B. durch Antippen von Links geöffnet wurden, wird durch Antippen von ← der jeweils vorherige Inhalt angezeigt. Sobald der ursprünglich geöffnete Inhalt der Hilfe wieder angezeigt wird, wird die Hilfe durch weiteres Antippen von ← geschlossen.
- Alternativ in der Navigationsleiste einen Arbeitsbereich antippen, um die Hilfe zu schliessen.

1.2 Lizenzen aktivieren

Der Funktionsumfang des IONIC Titrator kann durch zusätzliche Lizenzen erweitert werden. Die Lizenzen müssen vom regionalen Metrohm-Service-Vertreter aktiviert werden. Bei Anliegen zu Lizenzen den regionalen Metrohm-Service-Vertreter kontaktieren.

1.3 Prozessablauf

Die IONIC-App ist nach dem folgenden Prozessablauf von Titrationen aufgebaut:



Teilprobe

Eine Probenliste wird erstellt. In der Probenliste werden mehrere Proben angelegt. Eine Probe ist dabei die Gesamtheit des zu untersuchenden Materials. Innerhalb der Probe werden die zu analysierenden Teilproben angelegt (*weitere Informationen*).

Methode

Jeder Teilprobe muss eine Methode zugewiesen werden (*weitere Informationen*).

> Zusätzlich zu den vordefinierten Methoden können neue Methoden erstellt werden (*weitere Informationen*).

Bestimmung

Sobald allen Teilproben eine Methode zugewiesen wurde, kann die Bestimmung auf anstehend gesetzt werden (*weitere Informationen*).

Live-Anzeige

Sobald eine Bestimmung gestartet wurde, kann die Titration im Arbeitsbereich **Live-Anzeige** beobachtet werden (*weitere Informationen*).

Resultate

In der Bestimmungsübersicht werden Informationen sowie Resultate der Bestimmung angezeigt und können bei Bedarf nachbearbeitet werden (*weitere Informationen*).

In der Probenübersicht werden die innerhalb der Probe durchgeführten Bestimmungen in einer Kurvenüberlagerung dargestellt und die Berechnungen werden statistisch ausgewertet. Falls vorhanden, können zusätzlich eine Kalibrierkurve und die zugehörigen Kalibrierpunkte angezeigt werden (*weitere Informationen*).

1.4 Probenlistenkonzept

Der Unterbereich **Probenlisten** ist hierarchisch in 3 Ebenen aufgeteilt.

Die folgende Grafik zeigt ein Beispiel für die mögliche Strukturierung einer Probenliste:

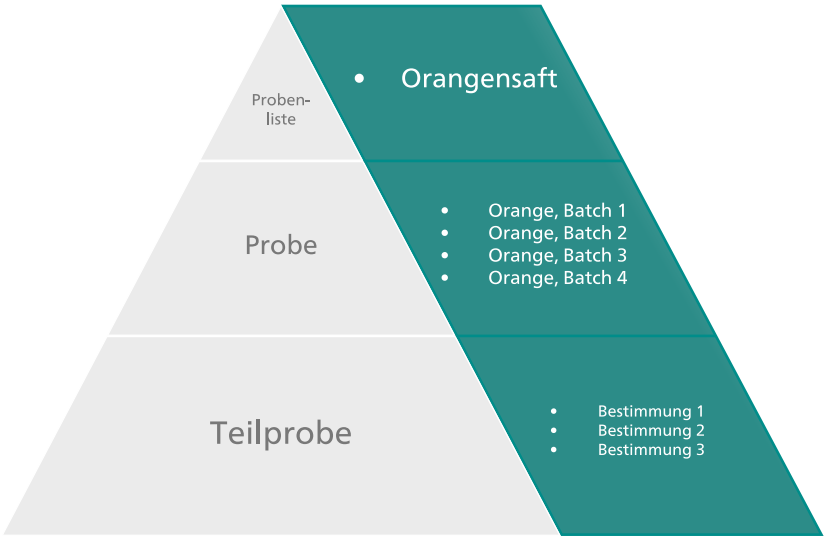


Abbildung 1 Probenlistenkonzept – Beispiel

Ebene 1: Probenliste

Mehrere Probenlisten können erstellt werden, die jeweils zugehörige Proben und Teilproben enthalten.

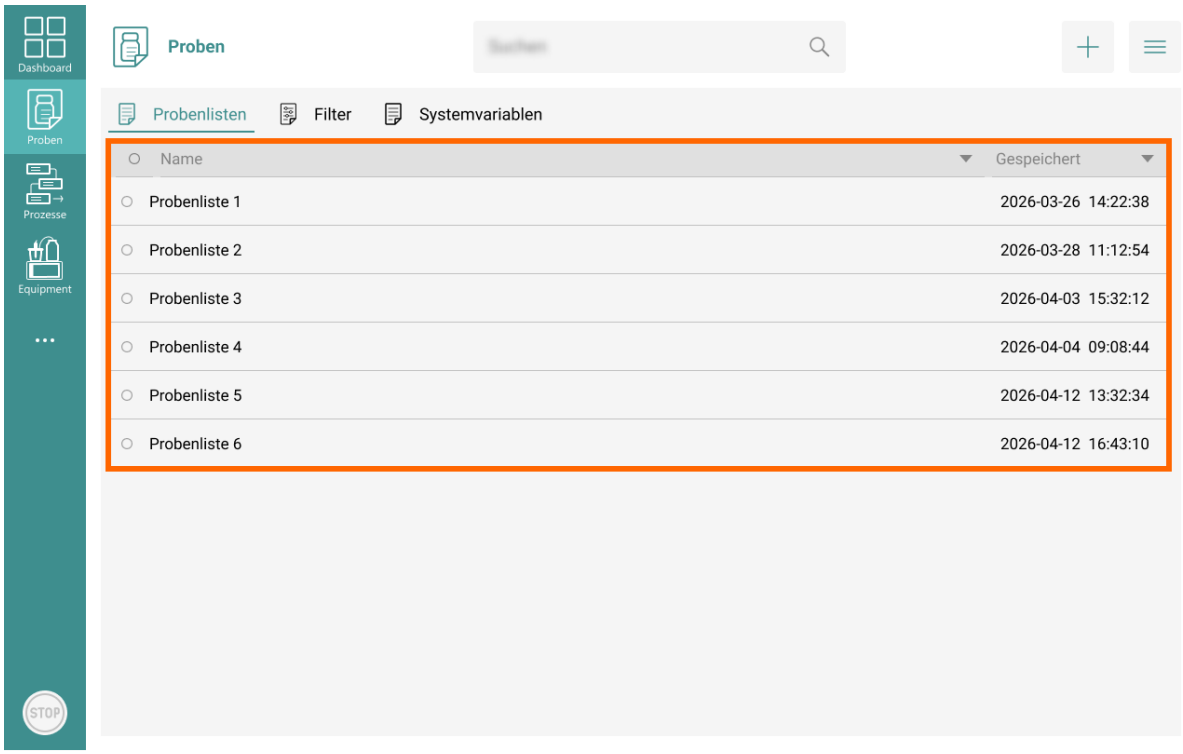


Abbildung 2 Ebene 1 – Probenliste

Ebene 2: Probe

Eine Probe ist die Gesamtheit des zu untersuchenden Materials (*weitere Informationen*).

Innerhalb einer Probenliste können mehrere Proben erstellt werden, die jeweils zugehörige Teilproben enthalten. Auf dieser Ebene ist der Status der laufenden Bestimmung und der Fortschritt der abgeschlossenen Bestimmungen sichtbar. Ausserdem kann die **Probenübersicht** angezeigt werden. In der Probenübersicht werden die innerhalb der Probe durchgeführten Bestimmungen in einer Kurvenüberlagerung dargestellt und die Berechnungen werden statistisch ausgewertet. Falls vorhanden, können zusätzlich eine Kalibrierkurve und die zugehörigen Kalibrierpunkte angezeigt werden (*weitere Informationen*).

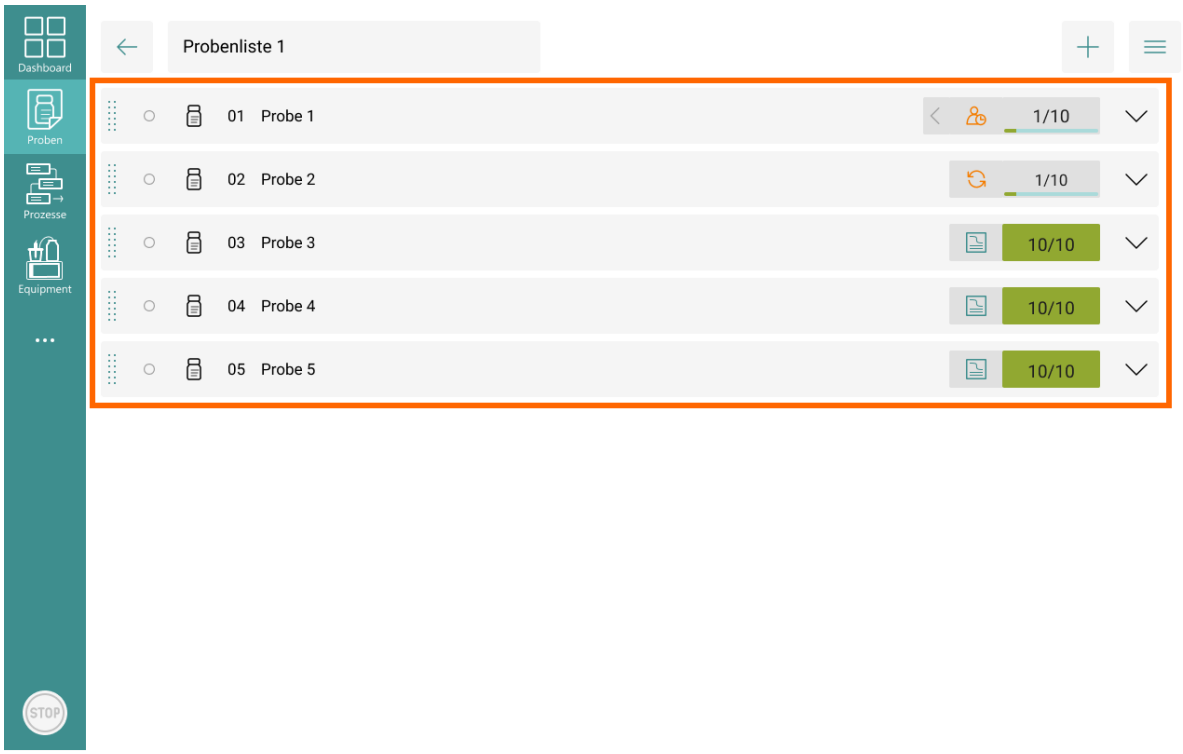


Abbildung 3 Ebene 2 – Probe

Ebene 3: Teilprobe

Eine Teilprobe ist eine Teilmenge aus einer Probe (*weitere Informationen*).

Innerhalb einer Probe können mehrere Teilproben erstellt werden. Jeder Teilprobe wird eine Methode zugewiesen, sodass die Teilproben bestimmt werden können. Abgeschlossene Bestimmungen können auf 2 Stufen unterschrieben werden (*weitere Informationen*). Ausserdem können die Resultate und weitere Informationen in der Bestimmungsübersicht der jeweiligen Teilprobe angezeigt und bei Bedarf nachbearbeitet werden (*weitere Informationen*).

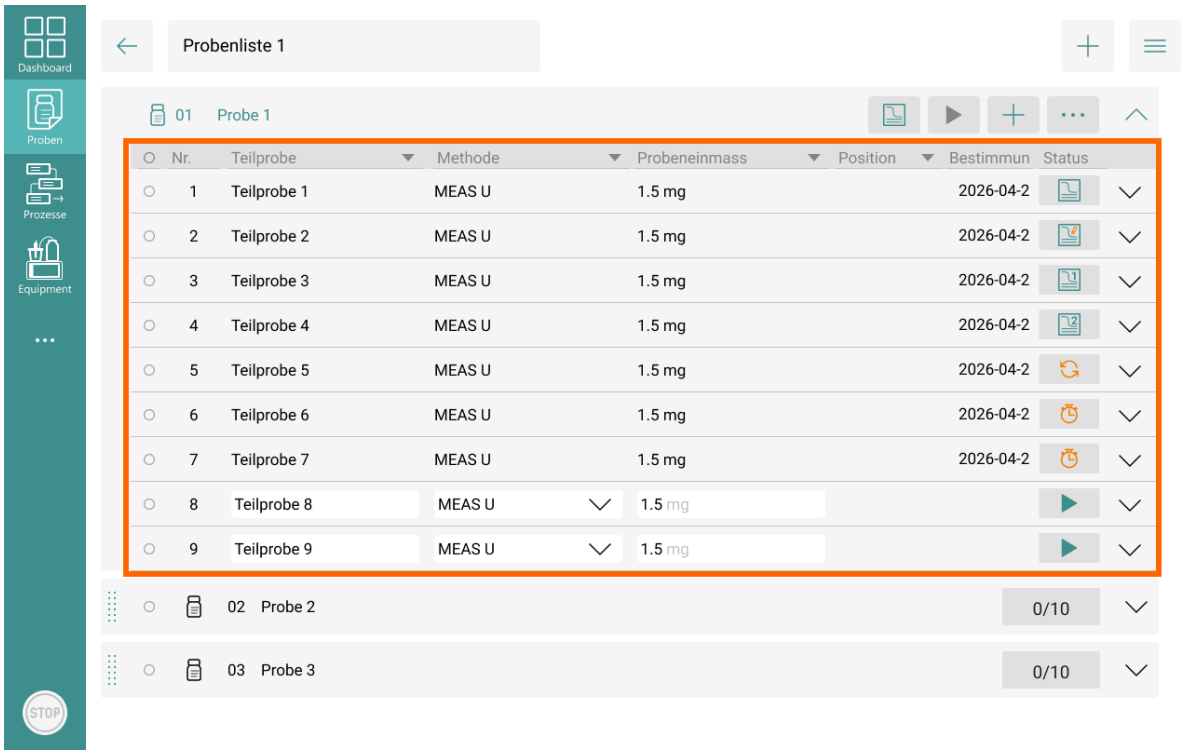


Abbildung 4 Ebene 3 – Teilprobe

1.5 IONIC-App – Benutzeroberfläche

Die IONIC-App ist in folgende Abschnitte unterteilt:

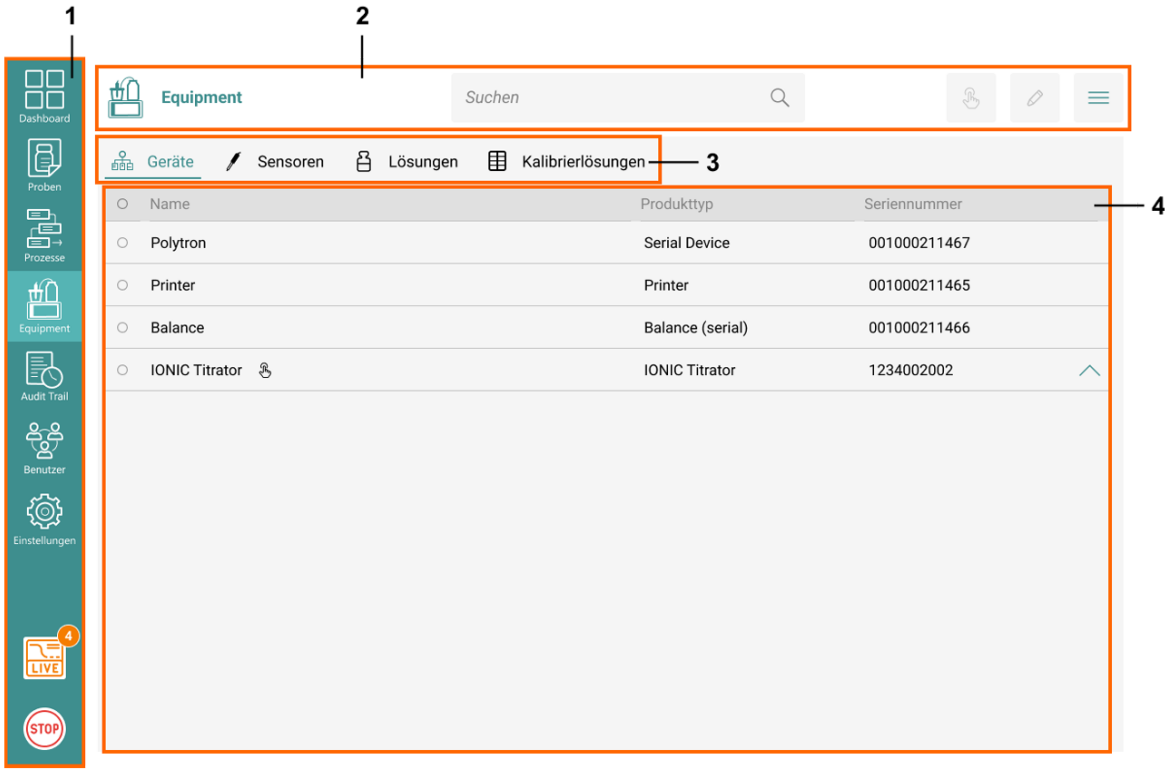


Abbildung 5 Benutzeroberfläche – Beispiel Arbeitsbereich Equipment

1	**Navigationsleiste** *Weitere Informationen*	**2**	**Titelleiste** *Weitere Informationen*
3	**Unterbereiche** *Weitere Informationen*	**4**	**Übersichtsliste** *Weitere Informationen*

In der IONIC-App wird immer der aktive Bereich farblich hinterlegt (z. B. im Bild der Arbeitsbereich **Equipment** und der Unterbereich **Geräte**).

Navigationsleiste

Das Icon • • • antippen, um die Navigationsleiste aufzuklappen.

In der Navigationsleiste werden folgende Arbeitsbereiche angezeigt:

Falls die Benutzerverwaltung verwendet wird, werden die Arbeitsbereiche abhängig von den vergebenen Benutzergruppenrechten angezeigt.

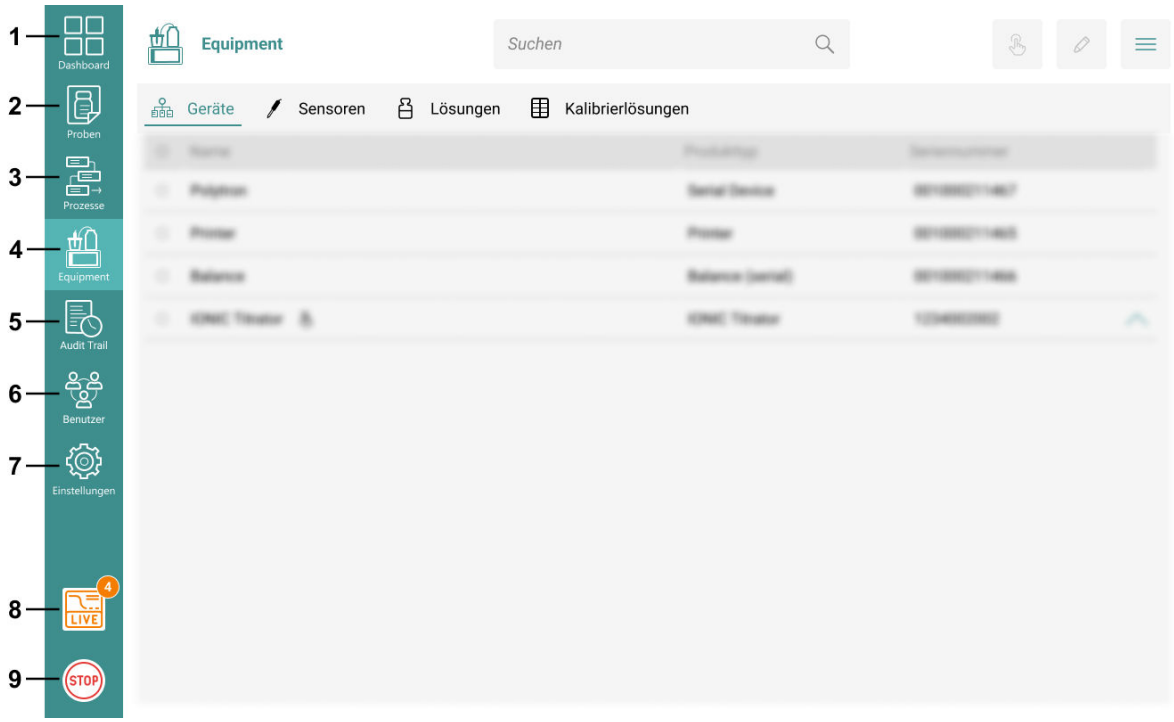


Abbildung 6 Navigationsleiste

1 **Dashboard** *Weitere Informationen*	**2** **Proben** *Weitere Informationen*
3 **Prozesse** *Weitere Informationen*	**4** **Equipment** *Weitere Informationen*
5 **Audit Trail** *Weitere Informationen*	**6** **Benutzer** *Weitere Informationen*
7 **Einstellungen** *Weitere Informationen*	**8** **Live-Anzeige** Die Live-Anzeige wird nur bei laufenden Bestimmungen angezeigt. *Weitere Informationen*
9 **Nothalt** Der Nothalt ist nur bei laufenden Bestimmungen aktiv. *Weitere Informationen*	

Titelleiste

Die Titelleiste ist in allen Bereichen vorhanden und unterscheidet sich je nach Ebene.

Die erste Ebene erscheint, sobald ein Arbeitsbereich geöffnet ist. In diesem Fall enthält die Titelleiste folgende Objekte:

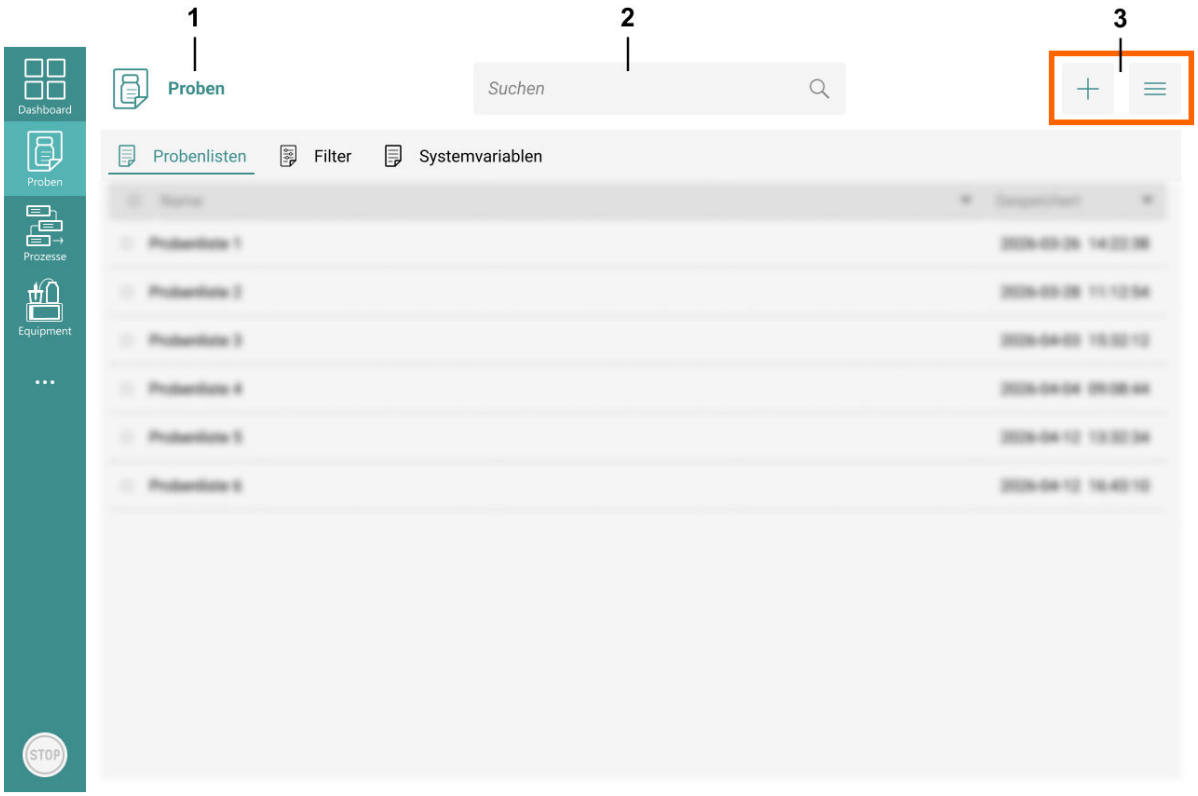


Abbildung 7 Titelleiste – Beispiel Arbeitsbereich Proben

1 Arbeitsbereich
Name des aktiven Arbeitsbereichs.

2 Suchleiste
Stichwort eingeben, um ein Objekt im aktiven Unterbereich zu suchen.

3 Funktionsicons
Durch Antippen entweder ein Menü mit Funktionen öffnen oder Funktionen direkt ausführen.

Weitere Informationen

Die zweite Ebene erscheint, sobald ein Objekt in einem Unterbereich geöffnet wird. Die zweite Ebene ist nicht bei allen Unterbereichen verfügbar. Auf der zweiten Ebene enthält die Titelleiste folgende Objekte:



Abbildung 8 Titelleiste – Beispiel geöffnete Probenliste

1	**Zurück** Durch Antippen den aktiven Bereich schliessen und zum vorherigen Bereich zurückkehren.	**2**	**Name** Name des geöffneten Objekts.
3	**Funktionsicons** Durch Antippen entweder ein Menü mit Funktionen öffnen oder Funktionen direkt ausführen. *Weitere Informationen*		

Funktionsicons in der Titelleiste

- Hier sind nur die Icons aufgelistet, die in der Titelleiste von mehreren Unterbereichen vorkommen. Icons, die einzelne Unterbereiche und Abschnitte betreffen, werden in der jeweiligen Übersicht beschrieben.
- Die Funktion beschreibt was passiert, sobald das Icon angetippt wird.

Folgende Funktionsicons können in der Titelleiste vorkommen:

Icon	Funktion
	Neues Objekt anlegen.
	Menü mit Funktionen öffnen. Das Menü enthält Funktionen für den gesamten Bereich. Durch Antippen von **Hilfe** im Menü wird die IONIC-Hilfe aufgerufen.

Unterbereiche

- Hier sind nur die Icons aufgelistet, die in mehreren Unterbereichen und Abschnitten vorkommen. Icons, die einzelne Unterbereiche und Abschnitte betreffen, werden in der jeweiligen Übersicht beschrieben.
- Die Funktion beschreibt was passiert, sobald das Icon angetippt wird.

Icon	Funktion
	Das Objekt aufklappen.
	Das Objekt zuklappen.
	Menü mit weiteren Funktionen öffnen. Das Menü enthält Funktionen für den jeweiligen Abschnitt.
	Die Einstellung ist deaktiviert. Die Einstellung durch Antippen aktivieren.
	Die Einstellung ist aktiviert. Die Einstellung durch Antippen deaktivieren.
	Die ausgewählte Zeile nach unten oder oben verschieben.
	Die Funktion durch Antippen zur Titelleiste hinzufügen (*weitere Informationen*). Maximal 5 Funktionen können als Schnellzugriff zur Titelleiste hinzugefügt werden.
	Die Funktion durch Antippen von der Titelleiste entfernen (*weitere Informationen*).
	Das Datum und die Uhrzeit einstellen.

Übersichtsliste

In Übersichtslisten sind die manuell angelegten und vordefinierten Objekte des jeweiligen Unterbereichs aufgelistet.

In den Übersichtslisten können folgende Funktionsicons und Funktionselemente vorkommen:

- Hier sind nur die Icons aufgelistet, die in allen Übersichtslisten vorkommen. Icons, die einzelne Unterbereiche und Abschnitte betreffen, werden in der jeweiligen Übersicht beschrieben.
- Die Funktion beschreibt was passiert, sobald das Icon angetippt wird.

Icon	Funktion
	Das Objekt auswählen. Falls das Icon in der Kopfzeile angetippt wird, werden alle Objekte in der Liste ausgewählt. Dies gilt nicht für Objekte, die in der Übersichtsliste auf zweiter Ebene angezeigt werden.
	Das Objekt abwählen. Falls das Icon in der Kopfzeile angetippt wird, werden alle Objekte in der Liste abgewählt. Dies gilt nicht für Objekte, die in der Übersichtsliste auf zweiter Ebene angezeigt werden.
	Die Spalte aufsteigend oder absteigend filtern. Sobald eine Spalte mit dieser Funktion sortiert wird, färbt sich ▼ in der jeweiligen Spalte: ▪ ▼: Die Spalte ist aufsteigend gefiltert. ▪ ▲: Die Spalte ist absteigend gefiltert.
	Die Übersichtsliste nach oben oder nach unten scrollen (*weitere Informationen*).

Eingabefelder

Eingabefelder sind z. B. in den Eigenschaften von Objekten vorhanden. Die Eingabefelder werden unterschiedlich dargestellt:

Darstellung	Beschreibung
leeres Eingabefeld	Leeres Eingabefeld.
ausgefülltes Eingabefeld	Eingabefeld mit eingegebenem Inhalt.
Inhalt einfügen...	Eingabefeld, während der gültige Inhalt eingegeben wird.
ungültiger Inhalt	Eingabefeld mit ungültigem Inhalt.
schreibgeschützt	Schreibgeschütztes Eingabefeld.

1.6 Touchscreen – Bedienung

Die IONIC-App wird mit einem im Gerät integrierten Touchscreen bedient. Für die umfangreiche Bedienung des Touchscreens werden verschiedene Gesten benötigt.

- *Antippen*
- *Scrollen*
- *Verschieben*
- *Zoomen*

Antippen

Die Geste **Antippen** wird verwendet, um z. B. Objekte zu öffnen, auszuwählen oder die Tastatur zu bedienen.

Objekt antippen

1 Den Touchscreen kurz mit der Fingerspitze berühren.



2 Die Fingerspitze wieder anheben.

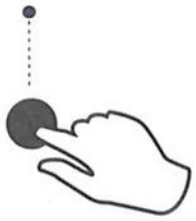
Scrollen

Die Geste **Scrollen** wird verwendet, um z. B. in einer Übersichtsliste nach unten oder nach oben zu gelangen.

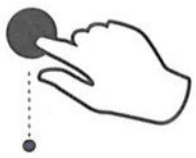
Nach unten oder oben scrollen

1 Den Touchscreen mit der Fingerspitze berühren.

2 **Nach unten scrollen**: Die Fingerspitze auf dem Touchscreen nach oben bewegen.



Nach oben scrollen: Die Fingerspitze auf dem Touchscreen nach unten bewegen.



3 Die Fingerspitze wieder anheben.

Falls vorhanden, kann alternativ der Scrollbalken am rechten Rand der Übersichtsliste mit der Fingerspitze berührt und auf dem Touchscreen nach oben oder nach unten bewegt werden.

Ebenfalls kann z. B. in einer Liste nach rechts oder nach links gescrollt werden.

Nach rechts oder links scrollen

1 Den Touchscreen mit der Fingerspitze berühren.

2 **Nach rechts scrollen**: Die Fingerspitze auf dem Touchscreen nach links bewegen.



Nach links scrollen: Die Fingerspitze auf dem Touchscreen nach rechts bewegen.



3 Die Fingerspitze wieder anheben.

Verschieben

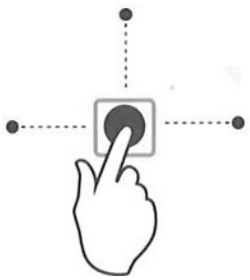
Die Geste **Verschieben** wird verwendet, um z. B. einen Befehl aus der Befehlsbibliothek per Drag-and-drop in eine Methode einzufügen oder um Befehle innerhalb einer Methode zu verschieben. Ausserdem wird die Geste z. B. zum Bewegen von Schiebereglern (z. B. zum Einstellen der Rührstufe, der Helligkeit oder der Schriftgrösse) und zum Aktivieren des Nothalts verwendet.

Objekt verschieben

Je nach Anwendungsfall muss das Objekt bereits durch Antippen ausgewählt sein.

1 Das Objekt mit der Fingerspitze berühren.

2 Die Fingerspitze auf dem Touchscreen bis zur gewünschten Position bewegen.



3 Die Fingerspitze wieder anheben.

antippen, um das Objekt zu zentrieren.

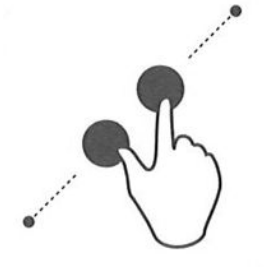
Zoomen

Die Geste **Zoomen** wird verwendet, um z. B. in einer Kurve oder in einer Methode einen Bereich zu vergrössern (hineinzoomen) oder zu verkleinern (herauszoomen).

Hineinzoomen

1 Den zu vergrössernden Bereich mit 2 nah aneinanderliegenden Fingerspitzen berühren.

2 Die beiden Fingerspitzen auf dem Touchscreen auseinander bewegen.



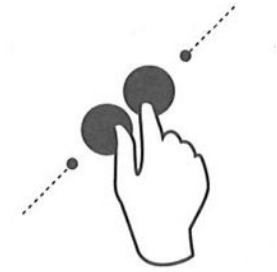
3 Die Fingerspitzen wieder anheben.

4 Falls der Bereich noch grösser angezeigt werden soll, die vorherigen Schritte bis zur gewünschten Zoomstufe wiederholen.

Herauszoomen

1 Den zu verkleinernden Bereich mit 2 auseinandergestreckten Fingerspitzen berühren.

2 Die beiden Fingerspitzen auf dem Touchscreen zueinander bewegen.



3 Die Fingerspitzen wieder anheben.

4 Falls der Bereich noch kleiner angezeigt werden soll, die vorherigen Schritte bis zur gewünschten Zoomstufe wiederholen.

> **Info** ⤡⤢ antippen, um die Zoomstufe auf 100 % zurückzusetzen.

1.7 Schnellzugriff hinzufügen

> **Info** Die Bilder zeigen den Vorgang anhand eines Beispiels aus dem Abschnitt **Favoriten**. Der Vorgang gilt für alle Bereiche, in denen die Schnellzugriff-Funktion vorhanden ist.

Videotutorial zum Hinzufügen von Schnellzugriffen:



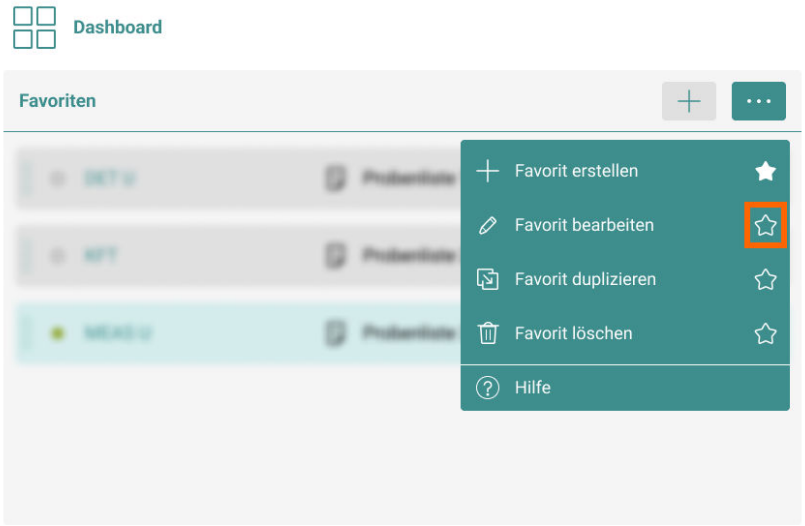
Schnellzugriff hinzufügen

Voraussetzung:

- Das gewünschte Menü (• • •) ist geöffnet.

1 Schnellzugriff hinzufügen

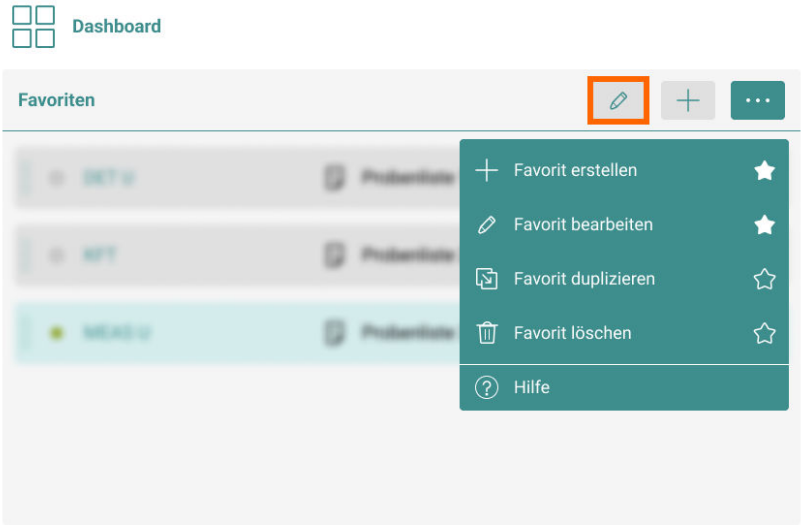
Neben der gewünschten Funktion ☆ antippen.



Pro Menü können maximal 4 Funktionen als Schnellzugriff hinzugefügt werden.

Das zugehörige Icon der ausgewählten Funktion erscheint als Lesezeichen in der Titelleiste des jeweiligen Abschnitts.

Durch Antippen des jeweiligen Icons wird die hinterlegte Funktion sofort ausgeführt.



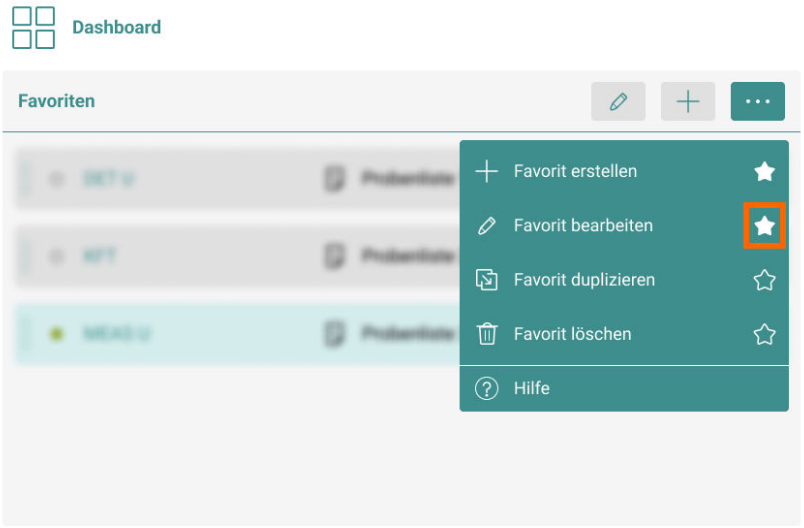
Schnellzugriff entfernen

Voraussetzung:

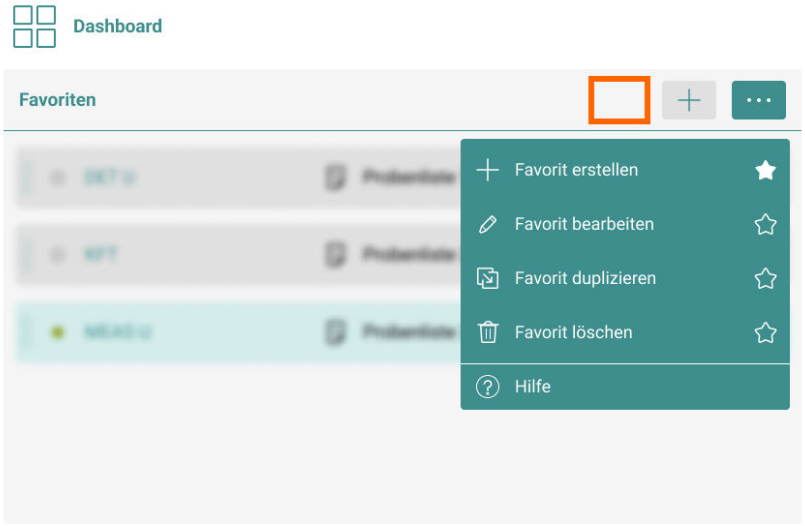
- Das gewünschte Menü (☰ oder • • •) ist geöffnet.

1 Schnellzugriff entfernen

Neben der gewünschten Funktion ★ antippen.



Das Lesezeichen der ausgewählten Funktion verschwindet aus der Titelleiste des jeweiligen Abschnitts.



1.8 Meldungen – Konzept

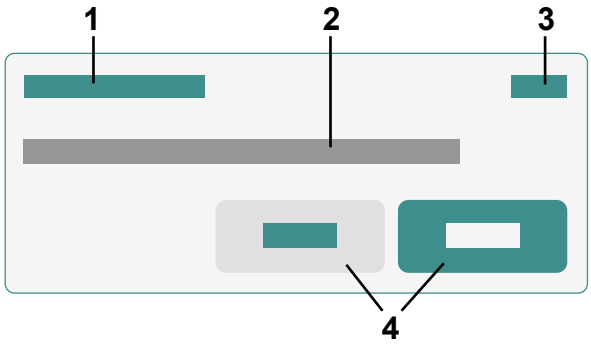
In der IONIC-App gibt es die Meldungstypen *Frage*, *Information*, *Warnung* und *Fehler*.

Meldungssymbol	Meldungstyp	Beschreibung
	Frage	Die Meldung enthält eine Frage oder Rückfrage an den Benutzer und fordert eine Benutzeraktion. Beispiel: "Gerät löschen?" *Weitere Informationen*
	Information	Die Meldung enthält eine Information über eine unkritische Aktion in der IONIC-App. Beispiel: "Die Bestimmung der Teilprobe wurde gestartet." *Weitere Informationen*
	Warnung	Die Meldung enthält eine Warnung über eine unkritische aber unerwartete Aktion in der IONIC-App. Manche Warnmeldungen fordern eine Benutzeraktion. Beispiel: "Es wurde eine falsche Titrationsrichtung festgelegt." *Weitere Informationen*
	Fehler	Die Meldung enthält einen Fehler über eine kritische Aktion in der IONIC-App und fordert eine Benutzerakktion zur Fehlerbehebung. Beispiel: "Dem Befehl ist keine Funktionseinheit zugewiesen." *Weitere Informationen*

Fragemeldungen

Fragemeldungen erscheinen zentral auf dem Bildschirm und blockieren die Benutzeroberfläche, bis eine Schaltfläche in der Fragemeldung angetippt wird.

Fragemeldungen sind wie folgt aufgebaut:



1 **Meldungstitel** Enthält die Frage der Fragemeldung.	**2** **Beschreibung** Beschreibung der Systemreaktion nach Bestätigung der Fragemeldung.
3 **Meldungsnummer** Identifikationsnummer der Fragemeldung.	**4** **Schaltflächen** Schaltflächen zum Bestätigen, zum Verwerfen oder zum Abbrechen der Aktion. Je nach Meldung können unterschiedliche Schaltflächen angezeigt werden.

Informationsmeldungen und Warnmeldungen

Informationsmeldungen sowie Warnmeldungen, die keine Benutzeraktion erfordern, erscheinen für wenige Sekunden als kurze Benachrichtigungen rechts unten am Bildschirmrand. Durch Antippen der Meldung wird der Abschnitt **Benachrichtigungen** geöffnet, in dem die neuesten 100 Meldungen in einer Liste angezeigt werden (*weitere Informationen*).

Informationsmeldungen und Warnmeldungen sind wie folgt aufgebaut:

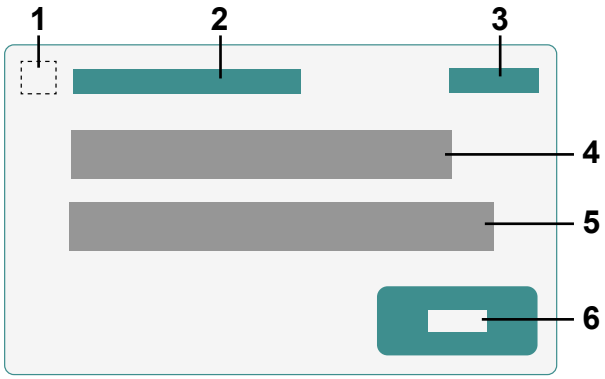


1 **Meldungssymbol** Zeigt das Meldungssymbol für den Meldungstyp *Information* oder *Warnung* an. *Weitere Informationen*	**2** **Meldungstitel** Titel zur Kurzbeschreibung der Meldung.
3 × Die Meldung durch Antippen schliessen.	**4** **Beschreibung** Beschreibung der Information oder Warnung.

Fehlermeldungen und Warnmeldungen

Fehlermeldungen sowie Warnmeldungen, die eine Benutzeraktion erfordern, erscheinen zentral auf dem Bildschirm und blockieren die Benutzeroberfläche, bis die Schaltfläche in der Fehlermeldung angetippt wird. Falls das Problem nicht behoben wurde, erscheint die Meldung bei der gleichen Aktion erneut.

Fehlermeldungen und Warnmeldungen sind wie folgt aufgebaut:



1	**Meldungssymbol** Zeigt das Meldungssymbol für den Meldungstyp *Fehler* oder *Warnung* an. *Weitere Informationen*	**2**	**Meldungstitel** Titel zur Fehlerbeschreibung.
3	**Meldungsnummer** Identifikationsnummer der Fehlermeldung oder der Warnmeldung.	**4**	**Ursachenbeschreibung** Beschreibung der Fehlerursache.
5	**Fehlerbehebung** Unterstützende Anweisungen zur Fehlerbehebung.	**6**	**Schaltfläche** Schaltfläche zum Schliessen der Meldung.

Bei langen Meldungen den Scrollbalken am rechten Meldungsrand zum Navigieren verwenden.

1.9 Reportvorlagen – Verzeichnis

Reporte können automatisch mithilfe des **REPORT**-Befehls oder manuell mit der Funktion **Report erzeugen** erstellt werden (*weitere Informationen*). Je nach Arbeitsbereich sind folgende Reportvorlagen verfügbar:

In der Kopfzeile von jedem Report werden folgende Informationen angezeigt:

- IONIC-Logo
- **Gerätename**
- **Benutzer**: Benutzername und Benutzer-ID
- **IONIC-App-Version**
- **Druckdatum**: Datum, an dem der Report gedruckt oder die PDF-Datei erstellt wurde.
- **Druckzeit**: Uhrzeit, zu welcher der Report gedruckt oder die PDF-Datei erstellt wurde.

Bereiche (manuelle Reporterstellung)	Name	Beschreibung	Inhalt
Proben ▶ Probenlisten ▶ Probe **Proben ▶ Probenlisten ▶ Probenübersicht**	**Statistik**	Statistische Auswertung aller für die Statistik relevanten Bestimmungen innerhalb der Probe.	▪ Probe ▪ Statistikübersicht
Proben ▶ Probenlisten ▶ Probe **Proben ▶ Probenlisten ▶ Probenübersicht**	**Kalibrierung**	Resultate der Sensorkalibrierung.	▪ Probe ▪ Kalibrierdaten
Proben ▶ Probenlisten ▶ Teilprobe **Proben ▶ Probenlisten ▶ Bestimmungsübersicht**	**Resultate**	Resultate der Bestimmung.	▪ Probe ▪ Teilprobe ▪ Bestimmung ▪ Methode ▪ Rohdaten ▪ Kurven ▪ Berechnungen
Proben ▶ Probenlisten ▶ Teilprobe **Proben ▶ Probenlisten ▶ Bestimmungsübersicht**	**Equipment (Bestimmung)**	Verwendetes Equipment für die Bestimmung.	▪ Probe ▪ Teilprobe ▪ Methode ▪ Teilprobendaten ▪ Statistikeinstellungen ▪ Bestimmung ▪ Geräte ▪ Funktionseinheiten
Proben ▶ Probenlisten ▶ Teilprobe **Proben ▶ Probenlisten ▶ Bestimmungsübersicht**	**Chronologie (Bestimmung)**	Verlaufsübersicht von allen für die Bestimmung relevanten Aktionen in chronologischer Reihenfolge.	▪ Probe ▪ Teilprobe ▪ Methode ▪ Teilprobendaten ▪ Statistikeinstellungen ▪ Bestimmung ▪ Chronologie

Bereiche (manuelle Reporterstellung)	Name	Beschreibung	Inhalt
Prozesse ▶ Methoden **Proben ▶ Probenlisten ▶ Teilprobe** **Proben ▶ Probenlisten ▶ Bestimmungsübersicht**	**Parameter (Methode)**	Parameter der ausgewählten Methode.	▪ Methode – Allgemein – Teilprobendaten – Statistikeinstellungen ▪ Main – Befehlseigenschaften der verwendeten Befehle ▪ Execute on stop – Befehlseigenschaften der verwendeten Befehle ▪ Execute on error – Befehlseigenschaften der verwendeten Befehle

1.10 Dateiformate – Verzeichnis

In der IONIC-App sind in den verschiedenen Arbeitsbereichen unterschiedliche Dateiformate als Report oder als Export verfügbar.

Report

In verschiedenen Arbeitsbereichen können Reporte als PDF-Datei erstellt werden (*weitere Informationen*).

Dateityp	Dateiname	Dateiendung
Reportdatei	**P**ortable **D**ocument **F**ormat	**.pdf**

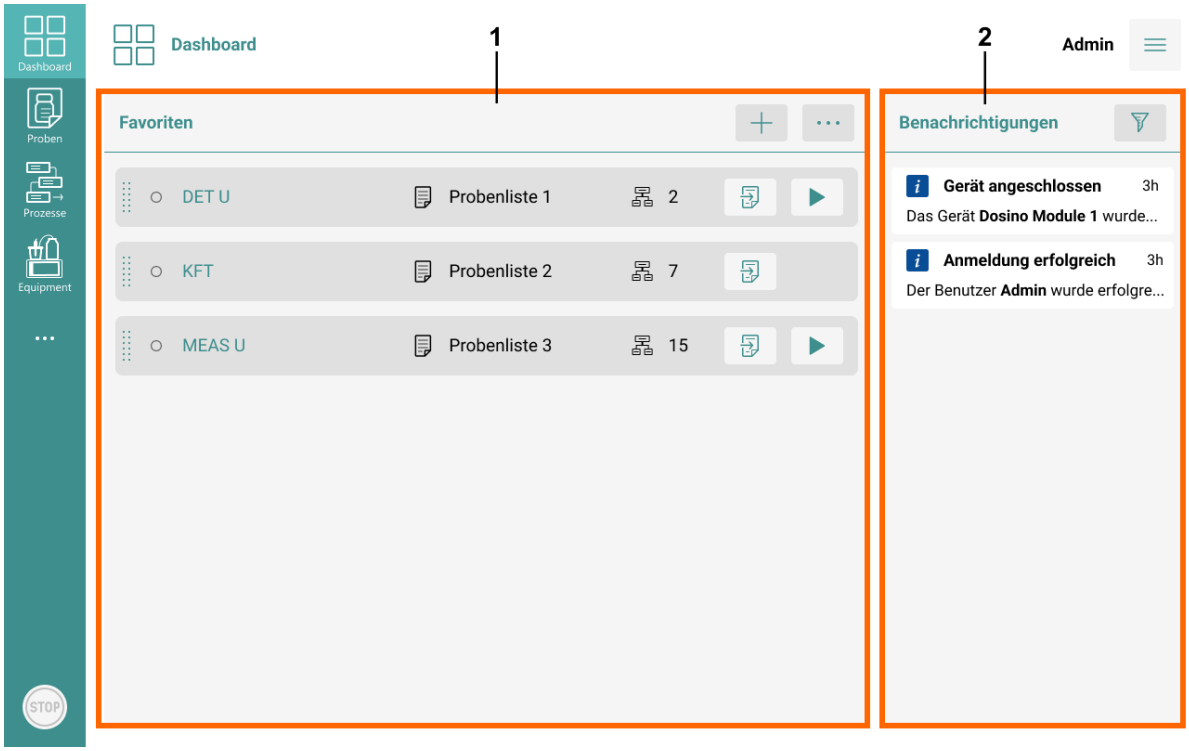
Export

In verschiedenen Arbeitsbereichen können unterschiedliche Dateitypen exportiert werden.

Bereich	Dateityp	Dateiname	Dateien-dung
Proben ▶ Probenlisten	Probendatei	**IO**NIC **S**ample	**.ios**
Proben ▶ Probenlisten	Teilprobendatei	**C**omma **S**epara-ted **V**alue	**.csv**
Prozesse ▶ Methoden	Methodendatei	**IO**NIC **M**ethod	**.iom**
Equipment ▶ Geräte	Protokolldatei	-	**.log**
Audit Trail	-	**C**omma **S**epara-ted **V**alue	**.csv**
Dashboard	Sicherungsdatei	**IO**NIC **B**ackup	**.iob**

2 Dashboard – Arbeitsbereich

Der Arbeitsbereich **Dashboard** ist in folgende Abschnitte unterteilt:



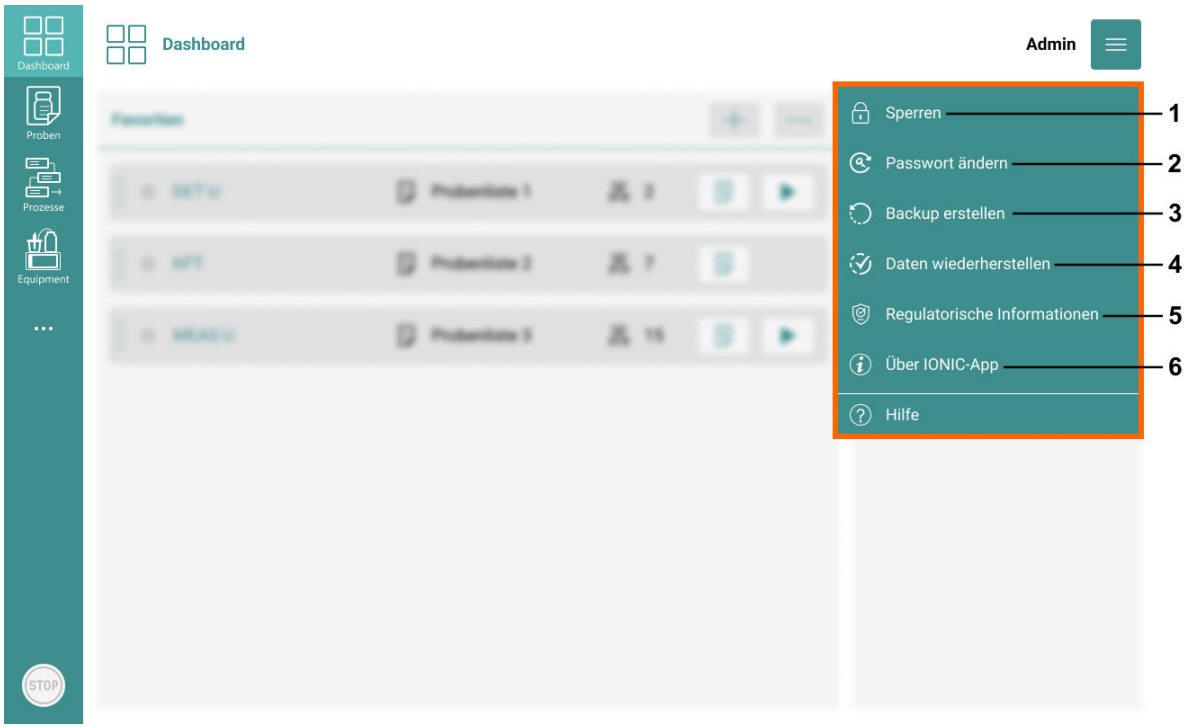
1 **Favoriten**
Weitere Informationen

2 **Benachrichtigungen**
Weitere Informationen

Falls ein Benutzerkonto angemeldet ist, wird der Benutzername des angemeldeten Benutzerkontos in der Titelleiste des Dashboards angezeigt.

Funktionen

Durch Antippen von ☰ öffnet sich ein Menü mit folgenden Funktionen:



1 Sperren

Die IONIC-App sperren.

Die Funktion ist nur verfügbar, sofern unter **Einstellungen** ▶ **Sicherheit** ▶ **Anmeldung und Compliance** der Umschalter neben **Benutzer-ID** oder der Umschalter neben **ERES-Compliance** aktiviert wurde (*weitere Informationen*).

Weitere Informationen

2 Passwort ändern

Das Passwort des angemeldeten Benutzerkontos ändern.

Die Funktion ist nur verfügbar, sofern unter **Einstellungen** ▶ **Sicherheit** ▶ **Anmeldung und Compliance** die Umschalter neben **Benutzer-ID** und **Passwort** aktiviert wurden oder der Umschalter neben **ERES-Compliance** aktiviert wurde (*weitere Informationen*).

Weitere Informationen

3	**Backup erstellen** Eine Sicherungsdatei des Systems erstellen. Die Sicherungsdatei enthält die aktuelle Datenbank, die Systemkonfiguration sowie die Daten aller integrierten und über den MDL-Anschluss verbundenen Funktionseinheiten. Die Funktion ist nur für Benutzerkonten mit den notwendigen Benutzergruppenrechten verfügbar. *Weitere Informationen*	**4**	**Daten wiederherstellen** Die in der Sicherungsdatei gespeicherte Datenbank und Systemkonfiguration wiederherstellen. Die Funktion ist nur für Benutzerkonten mit den notwendigen Benutzergruppenrechten verfügbar. *Weitere Informationen*
5	**Regulatorische Informationen** Regulatorische Informationen und Zertifizierungen für das Gerät anzeigen.	**6**	**Über IONIC-App** Weitere Informationen zur IONIC-App und dem angemeldeten Benutzerkonto anzeigen.

2.1 IONIC-App sperren/entsperren

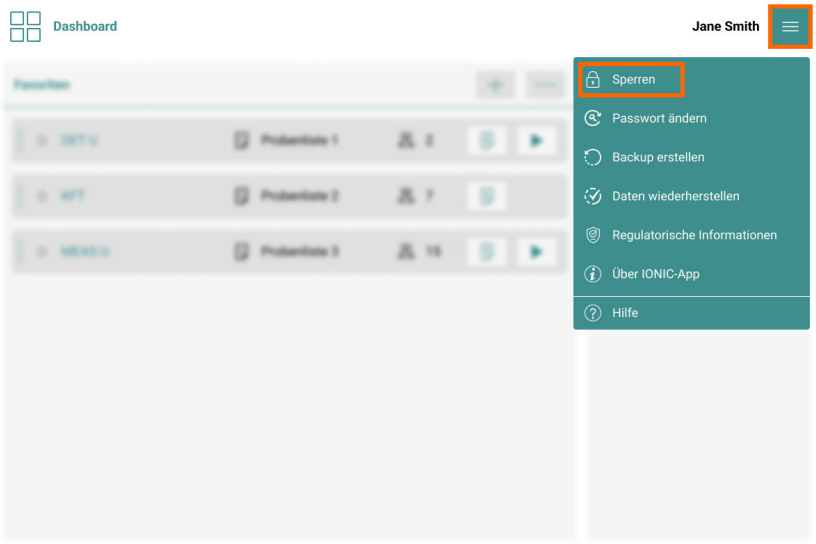
Sofern unter **Einstellungen** ▶ **Sicherheit** ▶ **Anmeldung und Compliance** der Umschalter neben **Benutzer-ID** oder der Umschalter neben **ERES-Compliance** aktiviert wurde, ist eine benutzerspezifische Anmeldung beim System möglich und die IONIC-App kann gesperrt und somit gegen Änderungen der Daten geschützt werden (*weitere Informationen*).

- *IONIC-App sperren*
- *IONIC-App entsperren (gleiches Benutzerkonto)*
- *IONIC-App entsperren (anderes Benutzerkonto)*

- Falls unter **Einstellungen** ▶ **Sicherheit** ▶ **Systemsperrung** die **Automatische Sperrung** aktiviert ist, wird die IONIC-App bei fehlender Benutzeraktivität innerhalb der definierten Zeitspanne automatisch gesperrt und der Benutzer muss sich erneut mit den passenden Zugangsdaten anmelden (*weitere Informationen*).
- Laufende Bestimmungen werden durch das Sperren der IONIC-App nicht unterbrochen und im Hintergrund fortgesetzt.
- Der Nothalt kann bei laufenden Bestimmungen auch im gesperrten Zustand betätigt werden (*weitere Informationen*). Falls die Funktion **Audit Trail** aktiviert ist, wird das Aktivieren des Nothalts im Audit Trail erfasst und dem Benutzerkonto **SystemUser** zugeordnet.

IONIC-App sperren

1 Im Arbeitsbereich **Dashboard** in der Titelleiste ☰ antippen und **Sperren** auswählen.



Die IONIC-App ist gesperrt und der Benutzer muss sich erneut mit den passenden Zugangsdaten anmelden.

IONIC-App entsperren (gleiches Benutzerkonto)

1 Benutzerkonto authentifizieren

- Im Dialog **Entsperren** das Eingabefeld unter **Benutzer-ID** antippen und die Benutzer-ID des Benutzerkontos eingeben.
- Das Eingabefeld unter **Passwort** antippen und das Passwort des Benutzerkontos eingeben.

> Das Eingabefeld unter **Passwort** ist nur verfügbar, sofern unter **Einstellungen** ▶ **Sicherheit** ▶ **Anmeldung und Compliance** der Umschalter neben **Passwort** oder der Umschalter neben **ERES-Compliance** aktiviert wurde (*weitere Informationen*).

2 Anmeldung bestätigen

[Entsperren] antippen und die Anmeldedaten bestätigen.

IONIC-App entsperren (anderes Benutzerkonto)

Voraussetzung:

- Das Benutzerkonto besitzt die gleichen Benutzergruppenrechte wie das Benutzerkonto, mit dem die IONIC-App gesperrt wurde.

Bei der Anmeldung eines anderen Benutzerkontos Folgendes beachten:

- Nicht gespeicherte Änderungen des zuvor angemeldeten Benutzers werden bei einer neuen Anmeldung verworfen.
- Falls die Funktion **Audit Trail** aktiviert ist, wird der Benutzerwechsel im Audit Trail erfasst. Alle Änderungen bis zur Entsperrung werden dem zuvor angemeldeten Benutzerkonto zugeordnet. Alle Änderungen durch das neu angemeldete Benutzerkonto werden nach dem Benutzerwechsel dem neu angemeldeten Benutzerkonto zugeordnet.

1 Benutzerkonto authentifizieren

Im Dialog **Entsperren** die Schaltfläche **[Benutzer wechseln]** antippen.

2 Benutzerkonto authentifizieren

- Im Dialog **Anmeldung** das Eingabefeld unter **Benutzer-ID** antippen und die Benutzer-ID des Benutzerkontos eingeben.
- Das Eingabefeld unter **Passwort** antippen und das Passwort des Benutzerkontos eingeben.

Das Eingabefeld unter **Passwort** ist nur verfügbar, sofern unter **Einstellungen** ▶ **Sicherheit** ▶ **Anmeldung und Compliance** der Umschalter neben **Passwort** oder der Umschalter neben **ERES-Compliance** aktiviert wurde (*weitere Informationen*).

3 Anmeldung bestätigen

[Weiter] antippen und die Anmeldedaten bestätigen.

Das Benutzerkonto ist angemeldet und kann in der IONIC-App die Bereiche sehen und die Funktionen ausführen, die in den Benutzergruppenrechten definiert wurden (*weitere Informationen*).

2.2 Passwort ändern

Sofern unter **Einstellungen** ▶ **Sicherheit** ▶ **Anmeldung und Compliance** die Umschalter neben **Benutzer-ID** und **Passwort** aktiviert wurden oder der Umschalter neben **ERES-Compliance** aktiviert wurde, kann das Passwort geändert werden (*weitere Informationen*).

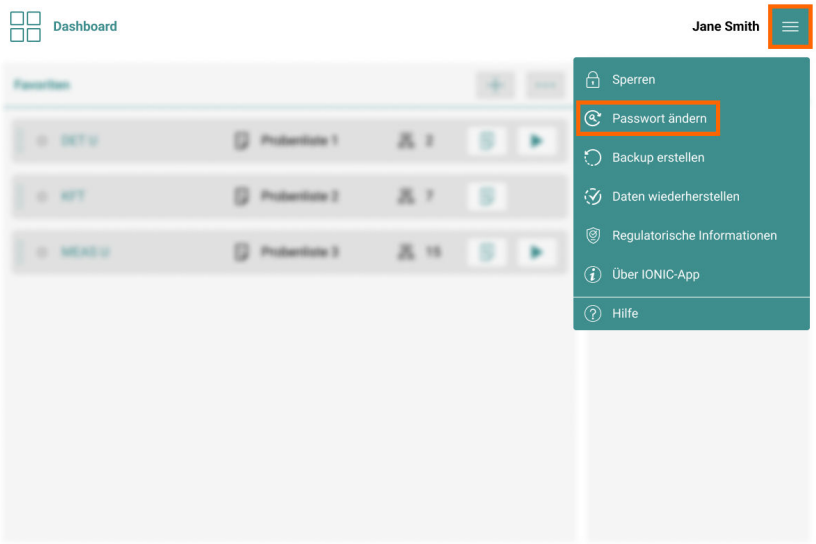
- Falls unter **Einstellungen** ▶ **Sicherheit** ▶ **Passwortrichtlinie** die Option **Passwort läuft ab** aktiviert ist, muss der Benutzer nach Ablauf der definierten Gültigkeitsdauer das Passwort beim Anmelden in der IONIC-App ändern (*weitere Informationen*).
- Eine Zurücksetzung des Passworts muss beim Administrator angefordert werden.

Voraussetzung:

- Der Benutzer ist bei der IONIC-App angemeldet.

1 Passwortdialog öffnen

Im Arbeitsbereich **Dashboard** in der Titelleiste ☰ antippen und **Passwort ändern** auswählen.



2 Neues Passwort festlegen

- Im Dialog **Neues Passwort festlegen** das Eingabefeld unter **Altes Passwort** antippen und das aktuelle Passwort eingeben.
- Das Eingabefeld unter **Neues Passwort** antippen und ein neues Passwort gemäss den Passwortanforderungen eingeben.

- Das Eingabefeld unter **Passwort bestätigen** antippen und das neu gesetzte Passwort wiederholen.

Die Passwortanforderungen sind unter **Einstellungen** ▶ **Sicherheit** ▶ **Passwortrichtlinie** definiert (*weitere Informationen*).

Das vergebene Passwort sicher dokumentieren und aufbewahren (z. B. in einem Passwortmanager oder an einem anderen geschützten Speicherort).

3 Passwort bestätigen

[Speichern] antippen und das neue Passwort bestätigen.

Das Benutzerkonto ist mit dem neuen Passwort angemeldet.

2.3 Backup erstellen

Beim Erstellen eines Backups wird eine verschlüsselte Sicherungsdatei des Systems erstellt. Die Sicherungsdatei enthält die aktuelle Datenbank, die Systemkonfiguration sowie die Daten aller integrierten und über den MDL-Anschluss verbundenen Funktionseinheiten.

HINWEIS

Verlust der Datenbank

Die Metrohm AG hat keinen Zugriff auf die Datenbank und kann die Datenbank bei Verlust der Sicherungsdatei und/oder des Passworts **nicht** wiederherstellen.

- Die Sicherungsdatei nach der Erstellung auf einem geeigneten und sicheren Speichermedium archivieren. Der USB-Stick ist nicht als dauerhaftes Speichermedium für Sicherungsdateien vorgesehen.
- Das vergebene Passwort sicher dokumentieren und aufbewahren (z. B. in einem Passwortmanager oder an einem anderen geschützten Speicherort).

Voraussetzung:

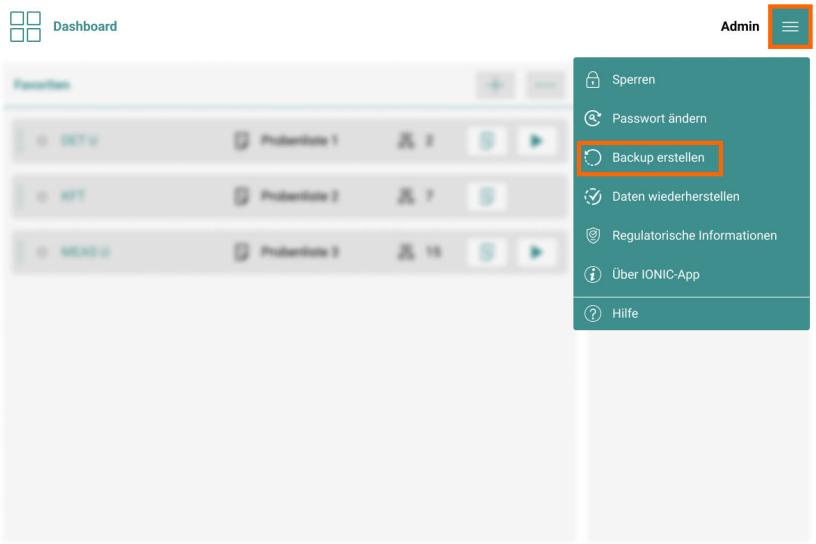
- Der angemeldete Benutzer besitzt die notwendigen Benutzergruppenrechte (*weitere Informationen*).

1 USB-Stick einstecken

Einen USB-Stick an einen der am IONIC-Hauptgerät vorhandenen USB-Anschlüsse einstecken und warten, bis die Meldung **USB-Stick angeschlossen** erscheint.

2 Backupdialog öffnen

Im Arbeitsbereich **Dashboard** in der Titelleiste ☰ antippen und **Backup erstellen** auswählen.



3 USB-Anschluss auswählen

Die Auswahlliste unter **USB-Anschluss** antippen und den Anschluss auswählen, an dem der gewünschte USB-Stick angeschlossen ist.

- Die Auswahlliste ist nur verfügbar, falls mindestens ein USB-Stick angeschlossen ist.
- Die Funktion **Automatisch zuweisen** funktioniert nur, falls genau ein USB-Stick angeschlossen ist.

4 Passwort definieren (optional)

- ⬭ antippen.
- Jeweils das Eingabefeld unter **Passwort** und **Passwort bestätigen** antippen und ein Passwort für die zusätzliche Verschlüsselung der Sicherungsdatei eingeben.

Die Sicherungsdatei wird immer verschlüsselt. Bei der Aktivierung des Passworts können die Daten nur mit dem hier definierten Passwort wiederhergestellt werden (*weitere Informationen*).

5 Backup erstellen

Die Meldung mit **[OK]** bestätigen.

> Durch Antippen von **[Abbrechen]** wird das Erstellen des Backups abgebrochen.

Die Sicherungsdatei wird geprüft und erstellt. Dieser Vorgang kann einige Minuten dauern.

Sobald die Informationsmeldung **Backup erfolgreich** erscheint, ist das Backup als verschlüsselte IONIC-Sicherungsdatei (.iob) auf dem USB-Stick abgelegt.

> Die Sicherungsdatei wird auf dem USB-Stick im Ordner **Backups** unter folgendem Dateinamen gespeichert: **Gerätename_Zeitstempel**. Leerzeichen werden mit _ ersetzt.
>
> Beim Export werden die Zeitangaben in den Eigenschaften der Datei in die koordinierte Weltzeit umgewandelt (UTC±00:00). Dieses Zeitformat kann sich von der lokalen Zeit auf dem Gerät unterscheiden.

2.4 Daten wiederherstellen

Der Benutzer kann nur die Datenbank sowie die Systemkonfiguration wiederherstellen. Die Daten aller integrierten und über den MDL-Anschluss verbundenen Funktionseinheiten können nur vom regionalen Metrohm-Service-Vertreter wiederhergestellt werden.

Voraussetzung:

- Die wiederherzustellenden Daten stammen von einer IONIC-App-Version, die gleich oder älter ist, als die aktuell installierte IONIC-App-Version.
- Die IONIC-Sicherungsdatei (.iob) ist im Ordner **Backups** auf dem verwendeten USB-Stick vorhanden.
- Der angemeldete Benutzer besitzt die notwendigen Benutzergruppenrechte (*weitere Informationen*).

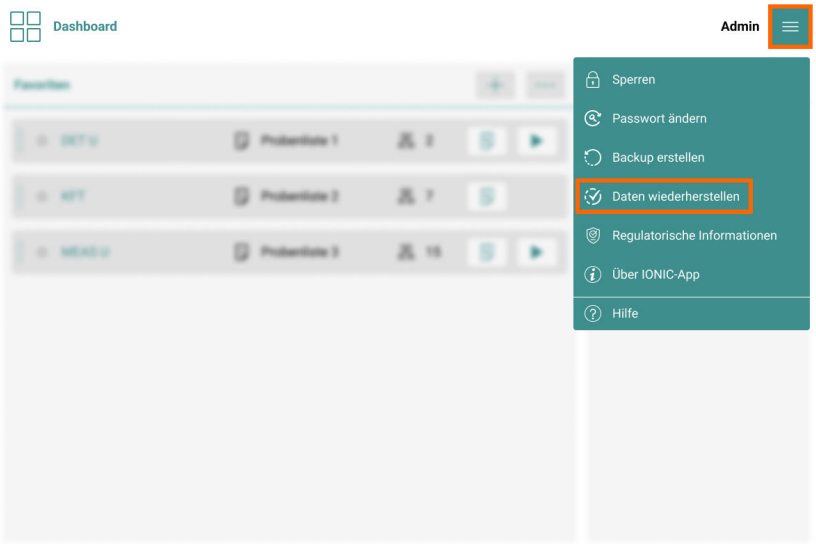
1 USB-Stick einstecken

Einen USB-Stick an einen der am IONIC-Hauptgerät vorhandenen USB-Anschlüsse einstecken und warten, bis die Meldung **USB-Stick angeschlossen** erscheint.

> Falls mehrere USB-Sticks eingesteckt sind, wird der USB-Stick verwendet, der als Erstes vom System erkannt wurde.

2 Wiederherstellungsdialog öffnen

Im Arbeitsbereich **Dashboard** in der Titelleiste ☰ antippen und **Daten wiederherstellen** auswählen.



3 Sicherungsdatei auswählen

- Die gewünschte IONIC-Sicherungsdatei (.iob) durch Antippen von ○ auswählen.
- **[Weiter]** antippen.

4 Passwort eingeben

- Falls beim Erstellen des Backups ein Passwort definiert wurde, das Eingabefeld unter **Passwort** antippen und das Passwort eingeben.
- **[Weiter]** antippen.

5 Daten wiederherstellen

- Die Meldung mit **[Weiter]** bestätigen.
- In der folgenden Meldung **[Wiederherstellen]** antippen, um die Daten wiederherzustellen.

> ℹ Durch Antippen von **[Abbrechen]** wird das Wiederherstellen der Daten abgebrochen.

Die Datenbank sowie die Systemkonfiguration werden aus der Sicherungsdatei wiederhergestellt und überschreiben die bestehende Datenbank und Systemkonfiguration. Je nach Datenbankgrösse kann dieser Vorgang einige Minuten bis Stunden dauern.

- Es werden nur die Daten wiederhergestellt, die in der Sicherungsdatei vorhanden sind. Falls seit dem Erstellen des Backups neue Daten hinzugekommen sind, gehen diese beim Wiederherstellen der Daten verloren.
- Das IONIC-Hauptgerät darf während der Wiederherstellung nicht ausgeschaltet oder von der Energieversorgung getrennt werden.
- Der USB-Stick darf während der Wiederherstellung nicht vom IONIC-Hauptgerät entfernt werden.

Sobald die Daten wiederhergestellt wurden, wird das IONIC-Hauptgerät automatisch neu gestartet. Sobald das IONIC-Hauptgerät bereit ist, leuchtet die Statusanzeige **grün**.

Den regionalen Metrohm-Service-Vertreter kontaktieren, um die Daten aller integrierten und über den MDL-Anschluss verbundenen Funktionseinheiten wiederherzustellen.

2.5 Favoriten – Übersicht

- *Definition*
- *Übersichtsliste*
- *Funktionen*
- *Bearbeitungsfenster*
- *Icons*

Videotutorials zum Abschnitt **Favoriten**:

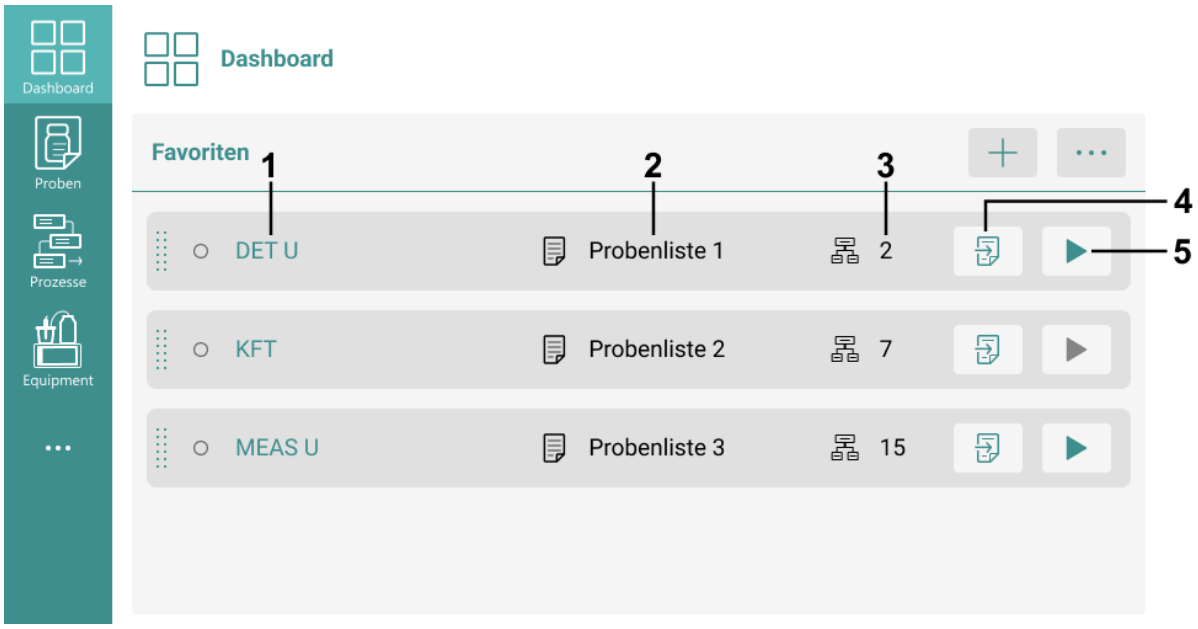
Definition

Im Abschnitt **Favoriten** können Vorlagen für häufig eingesetzte Analysen definiert oder bearbeitet werden.

Mit einem Favoriten kann eine Probe mit der definierten Anzahl Teilproben (insgesamt maximal 24) in der ausgewählten Probenliste erstellt und die Bestimmungen auf anstehend gesetzt werden. Die Teilproben können mit maximal 5 unterschiedlichen Methoden analysiert werden.

Übersichtsliste

Im Abschnitt **Favoriten** werden alle erstellten Favoriten in einer Übersichtsliste dargestellt. In der Übersichtsliste werden folgende Informationen angezeigt:



1 **Favoritenname**
Der Favoritenname ist gleichzeitig der Probenname von der durch den Favoriten erstellten Probe.

2 **Probenlistenname**
Name der Probenliste, die mit dem Favoriten verknüpft ist und in welcher die definierte Probe angelegt werden soll.

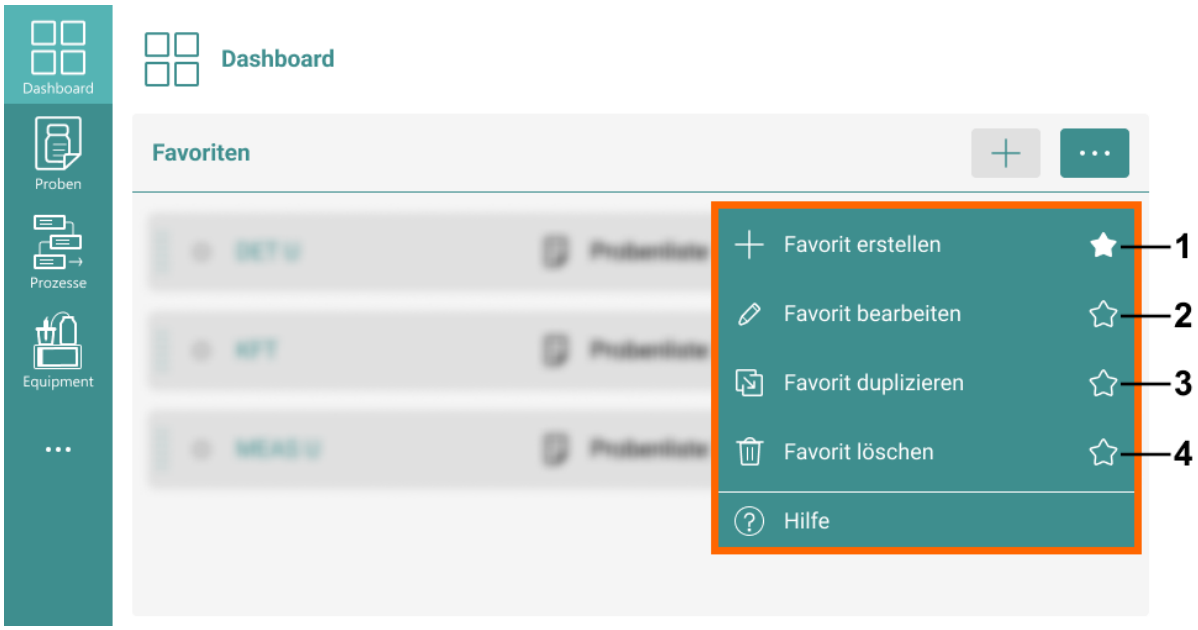
3 **Teilprobenanzahl**
Anzahl der Teilproben, die innerhalb der Probe angelegt werden sollen.

4
Durch Antippen wird die im Favoriten definierte Probe in der verknüpften Probenliste erstellt.
Weitere Informationen

5
Durch Antippen wird die im Favoriten definierte Probe in der verknüpften Probenliste erstellt. Gleichzeitig werden die Bestimmungen der in der Probe angelegten Teilproben auf anstehend gesetzt.
Weitere Informationen

Funktionen

Durch Antippen von • • • öffnet sich ein Menü mit folgenden Funktionen:



1 **Favorit erstellen**
Ein neuer Favorit wird erstellt und kann im Bearbeitungsfenster definiert werden.
Weitere Informationen

2 **Favorit bearbeiten**
Das Bearbeitungsfenster des ausgewählten Favoriten wird geöffnet.
Weitere Informationen

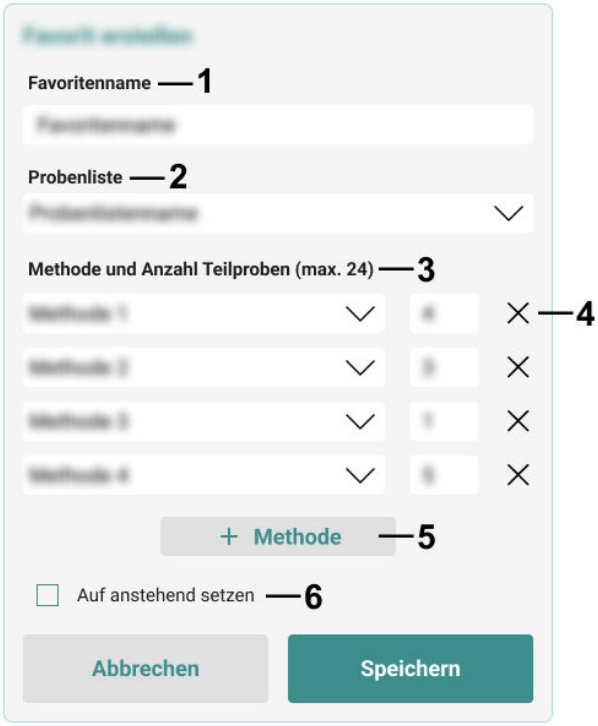
3 **Favorit duplizieren**
Der ausgewählte Favorit wird kopiert und erscheint als neuer Favorit in der Übersichtsliste.
Weitere Informationen

4 **Favorit löschen**
Der ausgewählte Favorit wird gelöscht.
Weitere Informationen

Bearbeitungsfenster

Durch Antippen des gewünschten Favoriten öffnet sich das Fenster **Favorit bearbeiten**. Falls ein Favorit neu erstellt wird, heisst das Fenster **Favorit erstellen**. In der Hilfe werden zur Vereinfachung beide Fenster Bearbeitungsfenster genannt.

Im Bearbeitungsfenster können die Eigenschaften des ausgewählten Favoriten bearbeitet werden. Folgende Einstellungen können konfiguriert werden:



1 Favoritenname

Name des Favoriten in der Übersichtsliste, der ebenfalls dem Namen der Probe in der definierten Probenliste entspricht.

Der Favoritenname darf maximal 32 Zeichen lang sein.

2 Probenliste

Auswahlliste der im Arbeitsbereich **Proben** vorhandenen Probenlisten.

Der Favorit wird mit der Probenliste verknüpft.

3 Methode und Anzahl Teilproben (max. 24)

Auswahlliste der im Arbeitsbereich **Prozesse** vorhandenen Methoden sowie die Angabe der Anzahl von Teilproben, die in der Probe mit der definierten Methode angelegt werden sollen.

Unabhängig von der Anzahl der definierten Methoden können mit einem Favoriten insgesamt maximal 24 Teilproben angelegt werden.

4 ×

Die ausgewählte Methode aus dem Favoriten entfernen.

5 Methode

Durch Antippen von **[Methode]** können weitere Methoden ausgewählt werden, die den definierten Teilproben zugewiesen werden sollen.

Maximal 5 Methoden können insgesamt definiert werden.

6 Auf anstehend setzen

☑: Die Bestimmungen können direkt aus dem Abschnitt **Favoriten** auf anstehend gesetzt werden.

Icons

Die folgenden Icons kommen im Abschnitt **Favoriten** vor. Icons, welche die gesamte Benutzeroberfläche betreffen, sind *hier* zu finden.

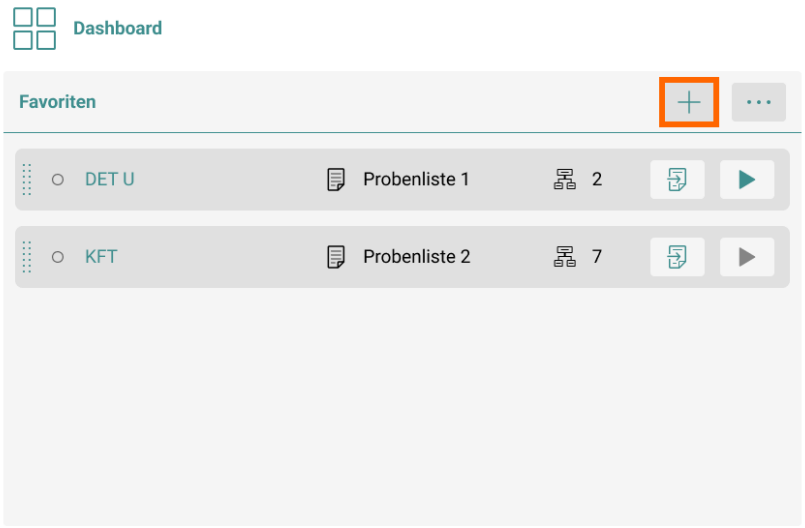
Icon	Funktion
☆	Die Funktion durch Antippen als Lesezeichen zur Titelleiste hinzufügen (*weitere Informationen*).
★	Die Funktion durch Antippen als Lesezeichen von der Titelleiste entfernen (*weitere Informationen*).

2.5.1 Favorit erstellen

Videotutorial zum Erstellen von Favoriten:

1 Favorit erstellen

Unter **Dashboard** ▶ **Favoriten** in der Titelleiste + antippen.

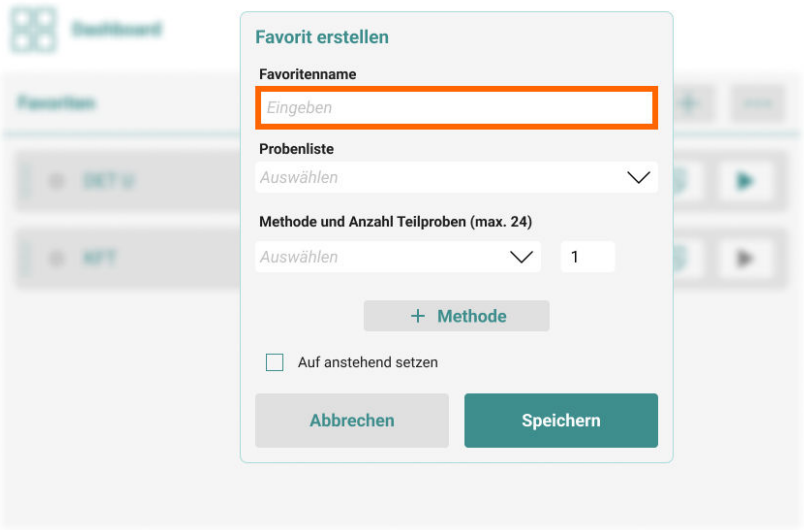


Das Fenster **Favorit erstellen** wird automatisch geöffnet.

2 Favoritenname eingeben

Das Eingabefeld unter **Favoritenname** antippen und den gewünschten Namen eingeben.

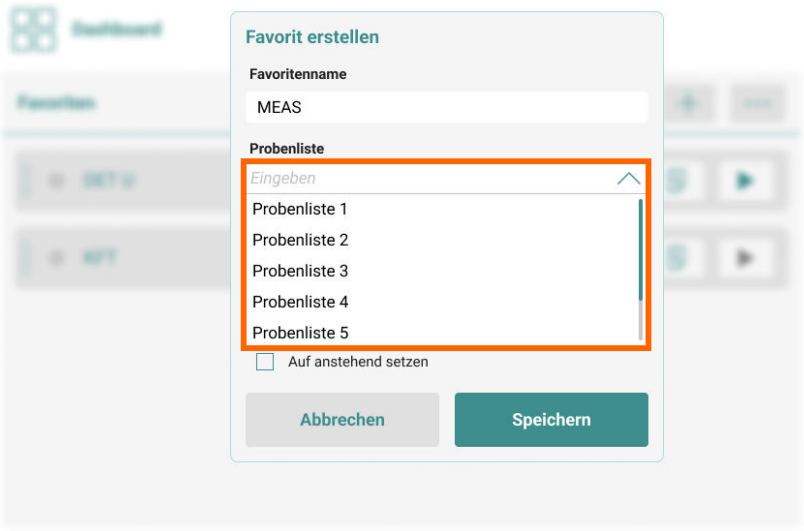
> Die maximale Zeichenlänge beträgt 32 Zeichen.



3 Probenliste auswählen

Die Auswahlliste unter **Probenliste** antippen und die Probenliste auswählen, in welcher die Probe angelegt werden soll.

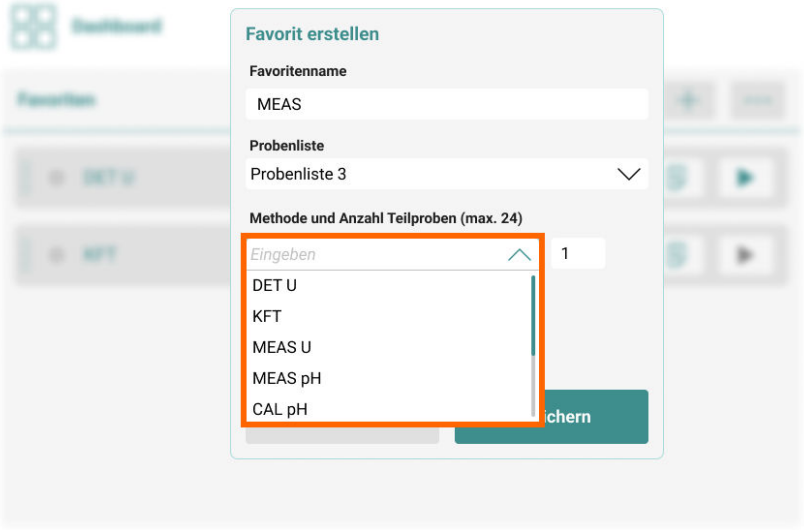
> Die gewünschte Probenliste kann auch per Texteingabe gesucht werden.



4 Methode auswählen

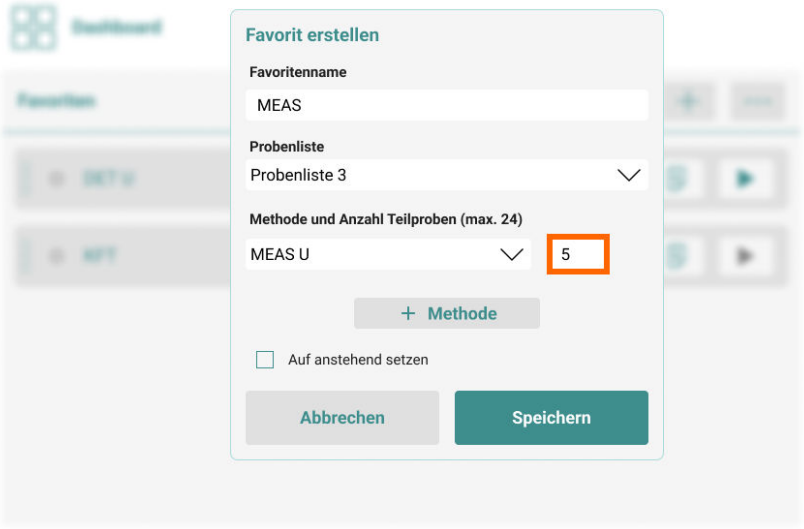
Das Eingabefeld unter **Methode und Anzahl Teilproben** antippen und die Methode auswählen, die den anzulegenden Teilproben zugewiesen werden soll.

Die gewünschte Methode kann auch per Texteingabe gesucht werden.



5 Anzahl Teilproben eingeben

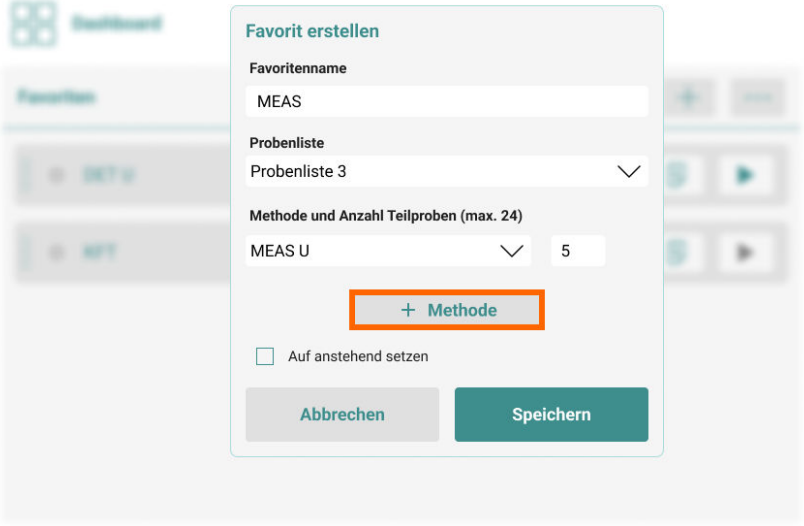
Das Eingabefeld neben der Methodenauswahl antippen und die Anzahl von Teilproben eingeben, die in der Probe mit der zugewiesenen Methode angelegt werden sollen.



6 Methoden hinzufügen (optional)

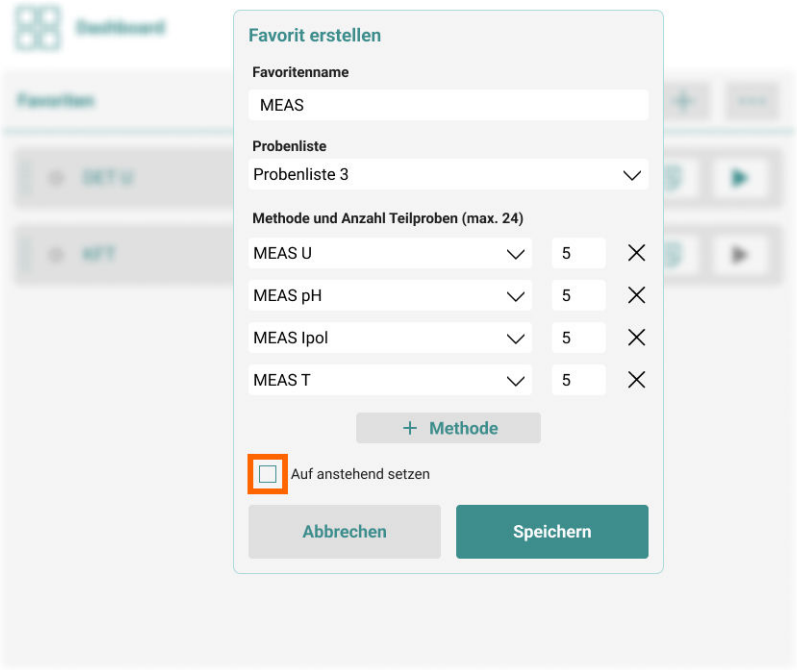
[Methode] antippen und weitere Methoden hinzufügen.

Maximal 5 Methoden können ausgewählt werden.



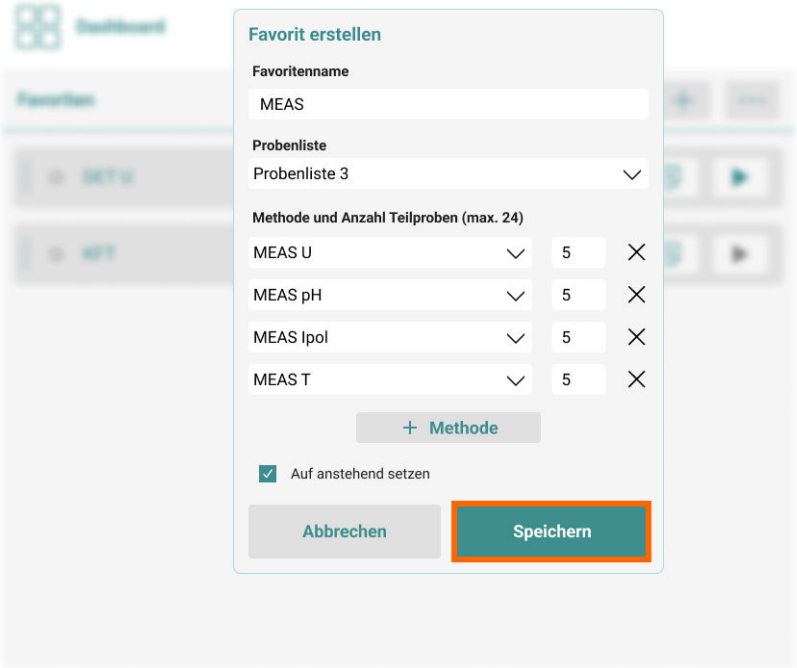
7 Option "Auf anstehend setzen" aktivieren (optional)

☐ antippen, um die Bestimmungen der definierten Teilproben direkt im Unterbereich **Favoriten** auf anstehend setzen zu können.



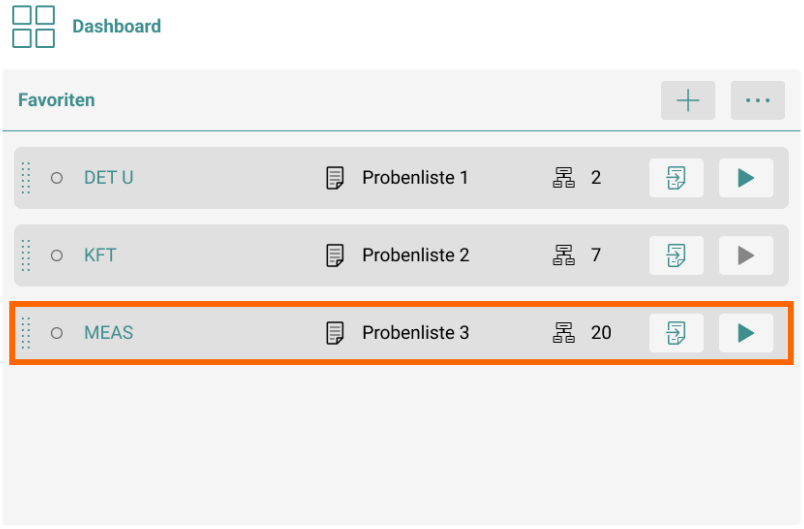
8 Favorit speichern

[Speichern] antippen, um den Favoriten zu speichern.



Durch Antippen von **[Abbrechen]** werden alle Änderungen verworfen.

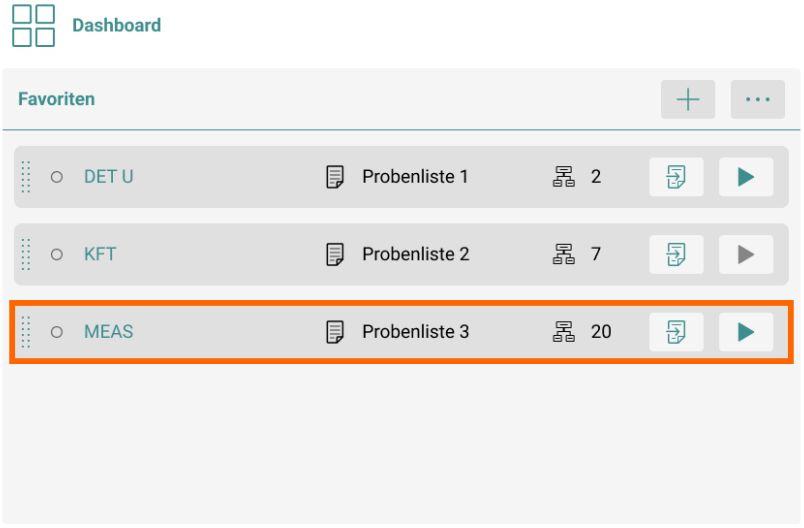
Der erstellte Favorit erscheint in der Übersichtsliste.



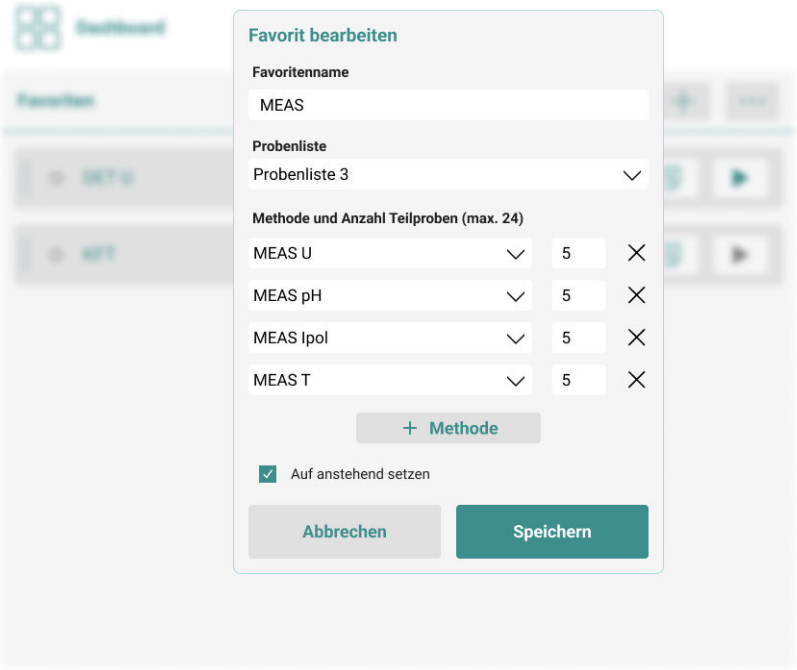
2.5.2 Favorit bearbeiten

1 Bearbeitungsfenster öffnen

Unter **Dashboard** ▶ **Favoriten** den gewünschten Favoriten antippen.



Das Bearbeitungsfenster wird geöffnet und der Favorit kann bearbeitet werden (*weitere Informationen*).

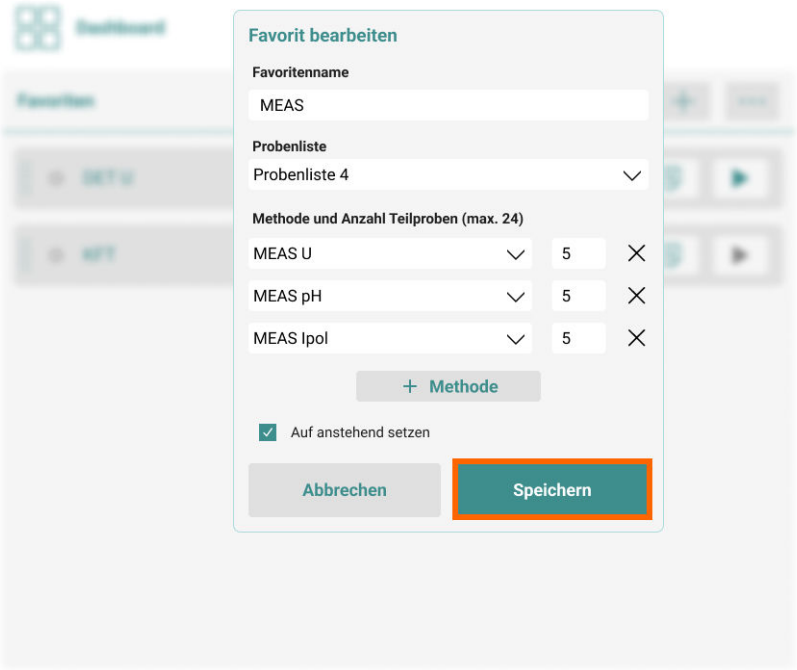


2 Favorit bearbeiten

Den Favoriten wie gewünscht bearbeiten.

3 Favorit speichern

[Speichern] antippen, um die Änderungen zu speichern.

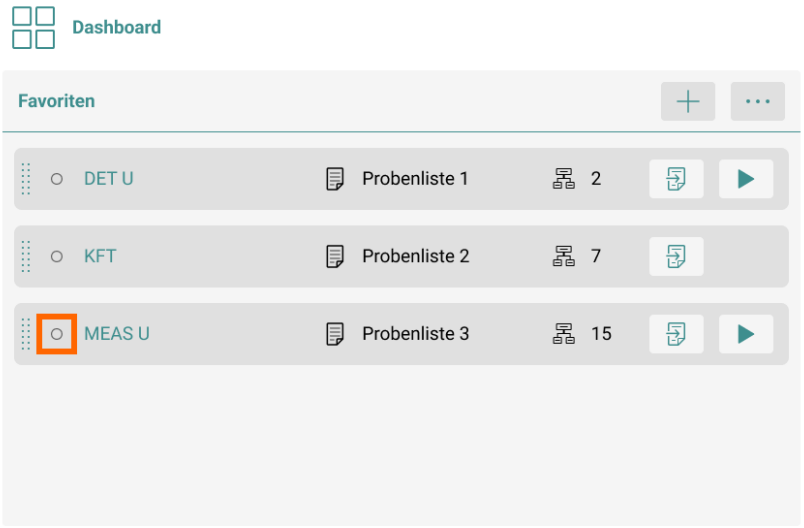


Durch Antippen von **[Abbrechen]** werden alle Änderungen verworfen.

2.5.3 Favorit duplizieren

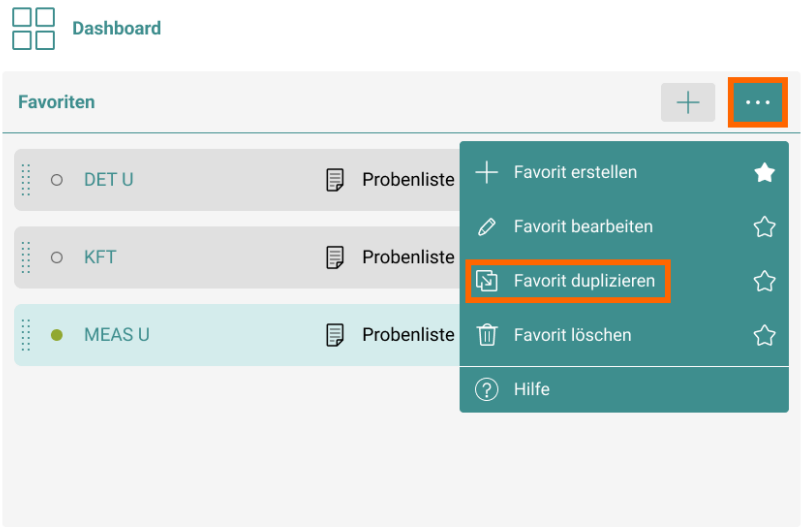
1 Favoriten auswählen

Die gewünschten Favoriten durch Antippen von ○ auswählen.

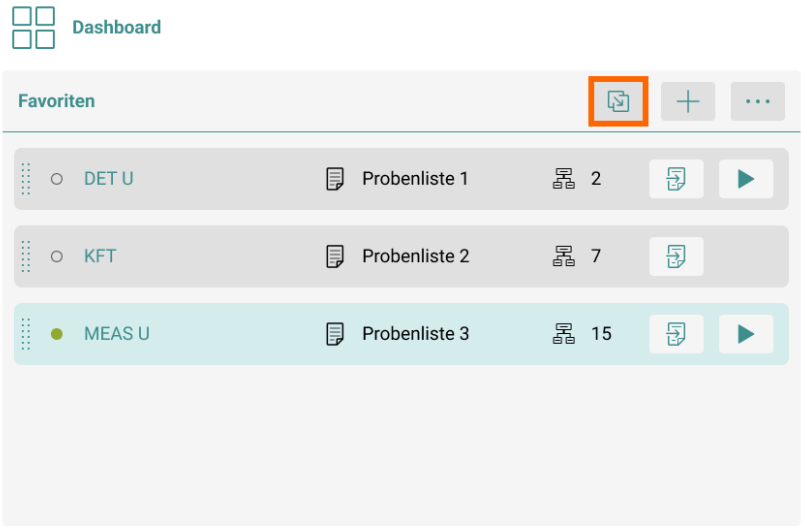


2 Favoriten duplizieren

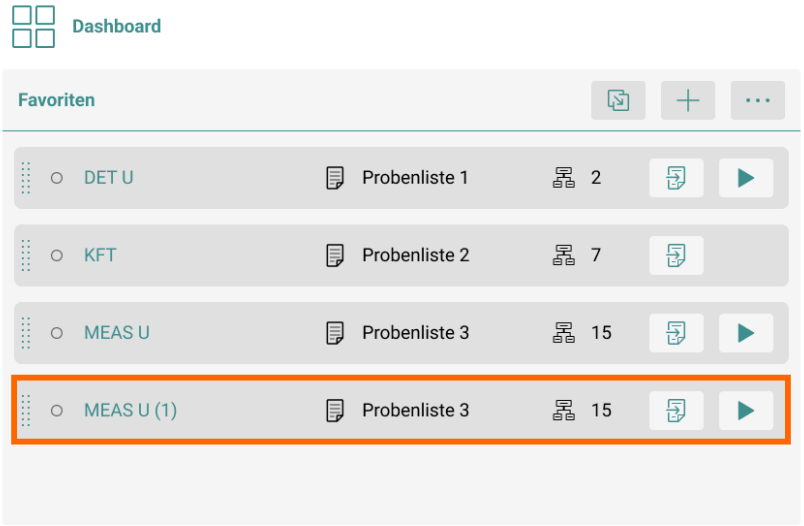
In der Titelleiste • • • antippen und **Favorit duplizieren** auswählen.



Alternativ in der Titelleiste antippen, falls die Funktion als Lesezeichen hinzugefügt wurde (*weitere Informationen*).



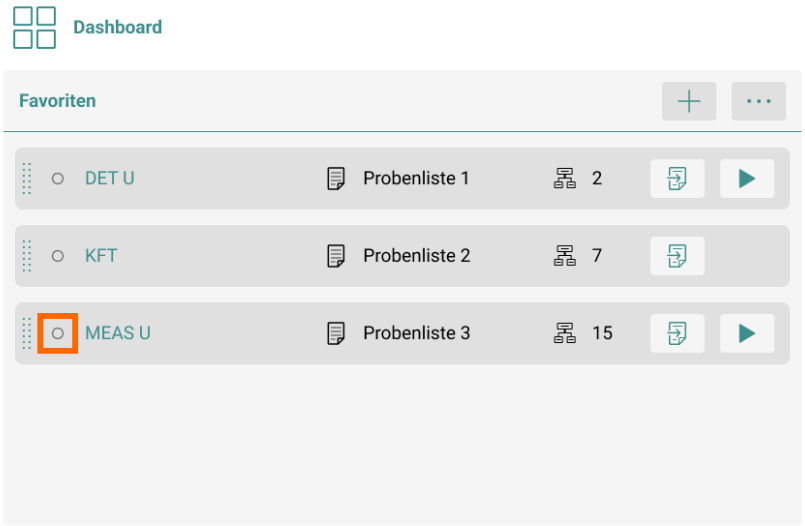
Die ausgewählten Favoriten werden dupliziert und unter dem gleichen Namen mit aufsteigender Nummerierung in der Übersichtsliste angezeigt.



2.5.4 Favorit löschen

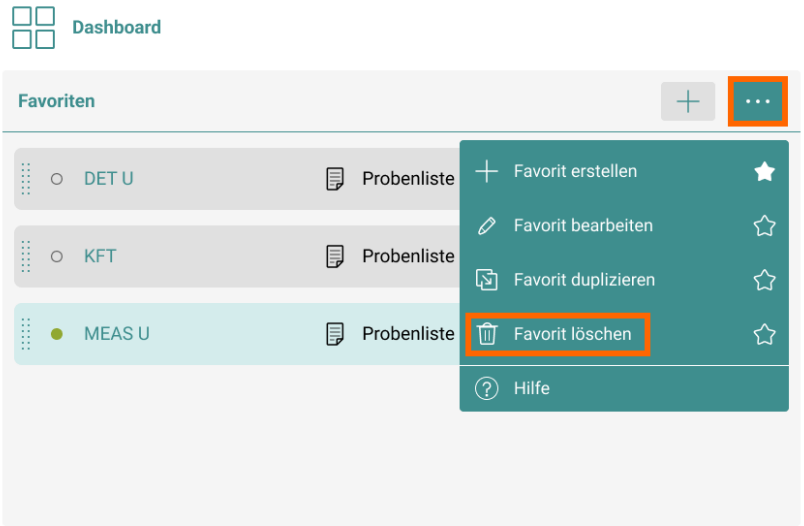
1 Favoriten auswählen

Die gewünschten Favoriten durch Antippen von auswählen.

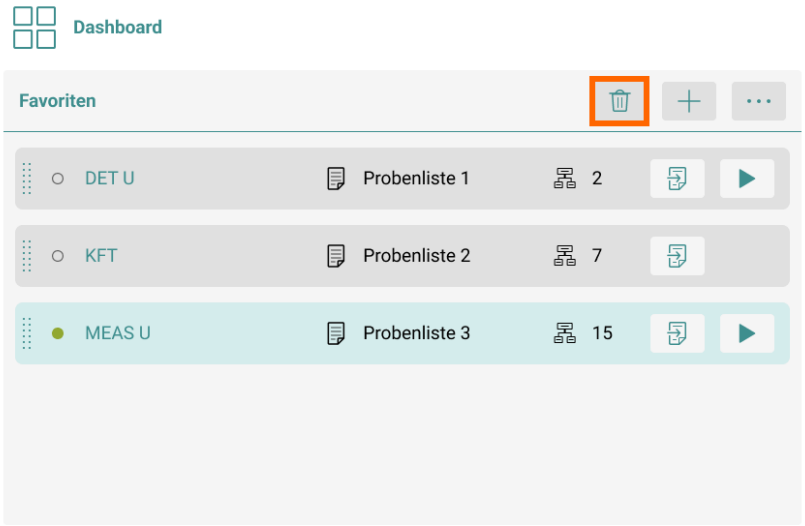


2 Favoriten löschen

In der Titelleiste • • • antippen und **Favorit löschen** auswählen.

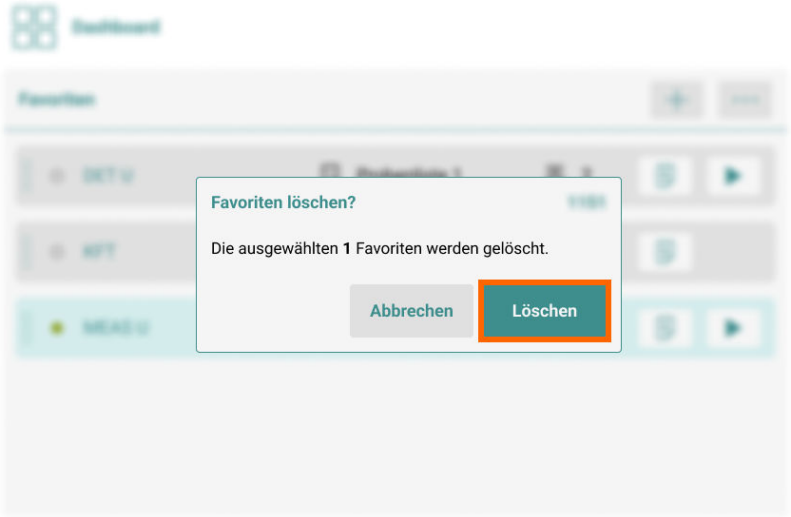


Alternativ in der Titelleiste antippen, falls die Funktion als Lesezeichen hinzugefügt wurde (*weitere Informationen*).



3 Meldung bestätigen

Die Meldung durch Antippen von **[Löschen]** bestätigen.



Durch Antippen von **[Abbrechen]** wird die Aktion abgebrochen.

2.5.5 Probe über Favoriten erstellen

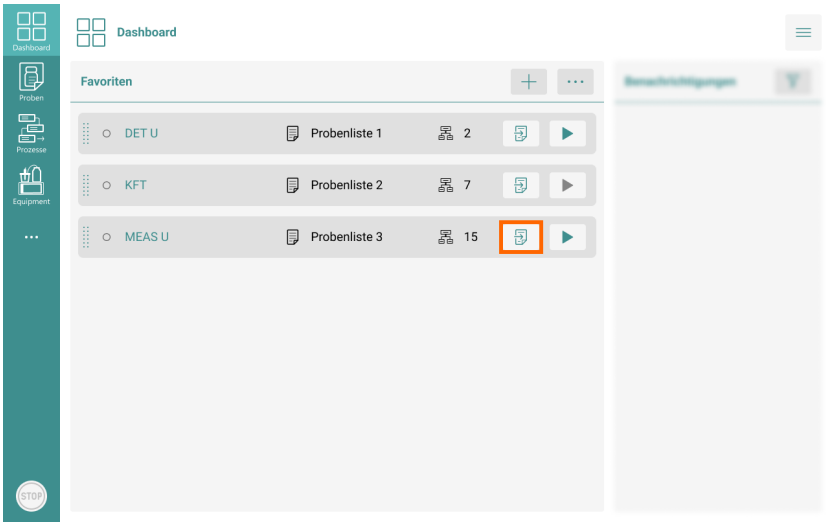
Videotutorial:

Voraussetzung:

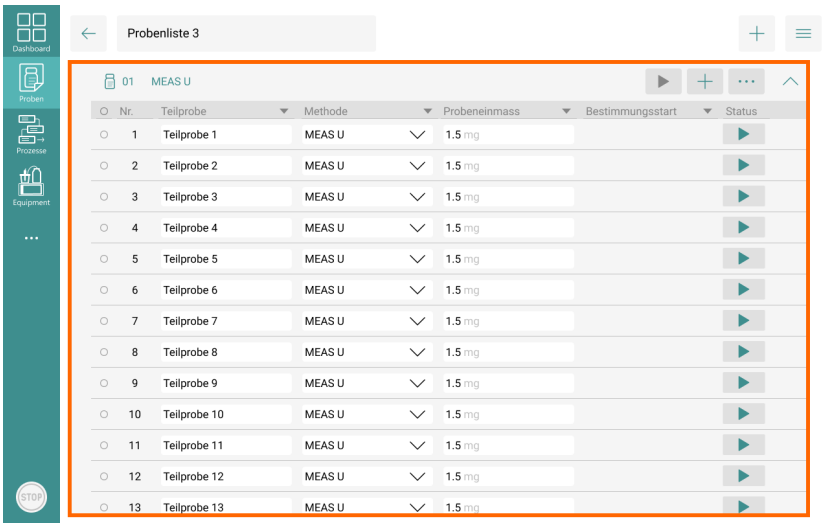
- Der gewünschte Favorit wurde erstellt (*weitere Informationen*).

1 Probe erstellen

In der Zeile des gewünschten Favoriten antippen.



Die über den Favoriten definierte Probe wird in der ausgewählten Probenliste angelegt und die Probenliste wird geöffnet.



2.6 Benachrichtigungen – Übersicht

- *Definition*
- *Darstellung*
- *Übersicht*
- *Icons*

Videotutorial zum Abschnitt **Benachrichtigungen**:

Definition

Im Abschnitt **Benachrichtigungen** werden die letzten 100 Meldungen seit dem Start der IONIC-App angezeigt (*weitere Informationen*).

Benachrichtigungen sind Zusammenfassungen von Meldungen, die Informationen, Warnungen oder Fehler in der IONIC-App beschreiben. Die Benachrichtigungen können aufgeklappt und zugeklappt sowie nach **Alle**, **Gelesen** und **Ungelesen** gefiltert werden.

Darstellung

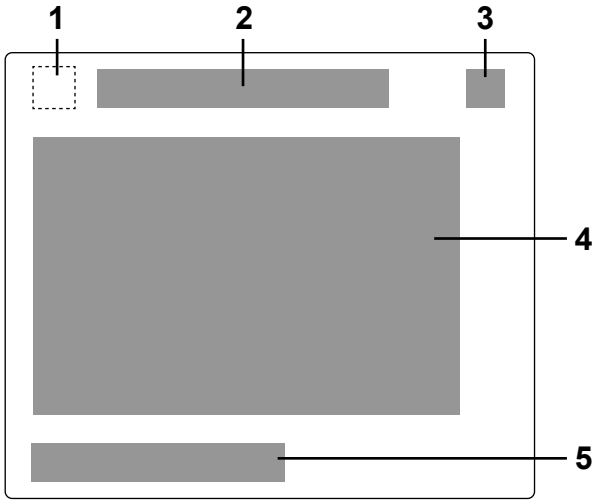
Benachrichtigungen werden im Abschnitt **Benachrichtigungen** je nach Status wie folgt dargestellt:

Status	Darstellung
Ungelesen	
Gelesen	

Übersicht

Benachrichtigungen können aufgeklappt und zugeklappt werden.

Im aufgeklappten Zustand sind folgende Informationen verfügbar:



1 **Meldungssymbol**
Zeigt das Meldungssymbol für den jeweiligen Meldungstyp an.
Weitere Informationen

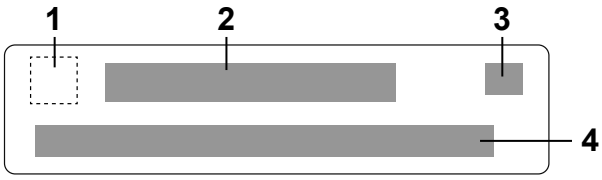
2 **Meldungstitel**
Titel zur Kurzbeschreibung der Meldung.

3 ^
Die Benachrichtigung durch Antippen zuklappen.

4 **Beschreibung**
Beschreibung der Meldung.

5 **Datum und Uhrzeit**
Datum und Uhrzeit beim Erscheinen der Meldung.

Im zugeklappten Zustand sind folgende Informationen verfügbar:



1 **Meldungssymbol** Zeigt das Meldungssymbol für den jeweiligen Meldungstyp an. *Weitere Informationen*	**2** **Meldungstitel** Titel zur Kurzbeschreibung der Meldung.
3 **Zeit** Zeitspanne, die seit dem Erscheinen der Meldung verstrichen ist (Zeitformat Stunden:Minuten, z. B. 12h:50m).	**4** **Beschreibung** Abgekürzte Beschreibung der Meldung.

Icons

Die folgenden Icons kommen im Abschnitt **Benachrichtigungen** vor. Icons, welche die gesamte Benutzeroberfläche betreffen, sind *hier* zu finden.

Icon	Funktion
	Die Benachrichtigungen filtern. ▪ **Alle**: Alle Benachrichtigungen werden angezeigt. ▪ **Ungelesen**: Nur die ungelesenen Benachrichtigungen werden angezeigt. ▪ **Gelesen**: Nur die gelesenen Benachrichtigungen werden angezeigt.

3 Proben – Arbeitsbereich

Der Arbeitsbereich **Proben** ist in folgende Unterbereiche unterteilt:



1	**Unterbereich Probenlisten** *Weitere Informationen*	**2**	**Unterbereich Filter** *Weitere Informationen*
3	**Unterbereich Systemvariablen** *Weitere Informationen*		

3.1 Probenlisten – Unterbereich

Im Arbeitsbereich **Proben** öffnet sich durch Antippen von **Probenlisten** der Unterbereich **Probenlisten**.

Videotutorials zum Unterbereich **Probenlisten**:

Im Unterbereich **Probenlisten** können Probenlisten, Proben und Teilproben erstellt und bearbeitet werden. Ausserdem können Bestimmungen durchgeführt sowie Resultate angezeigt und nachbearbeitet werden.

- *Probenlisten – Übersicht*
- *Proben – Übersicht*
- *Teilproben – Übersicht*

3.1.1 Probenlisten – Übersicht

- *Definition*
- *Übersichtsliste*
- *Funktionen*

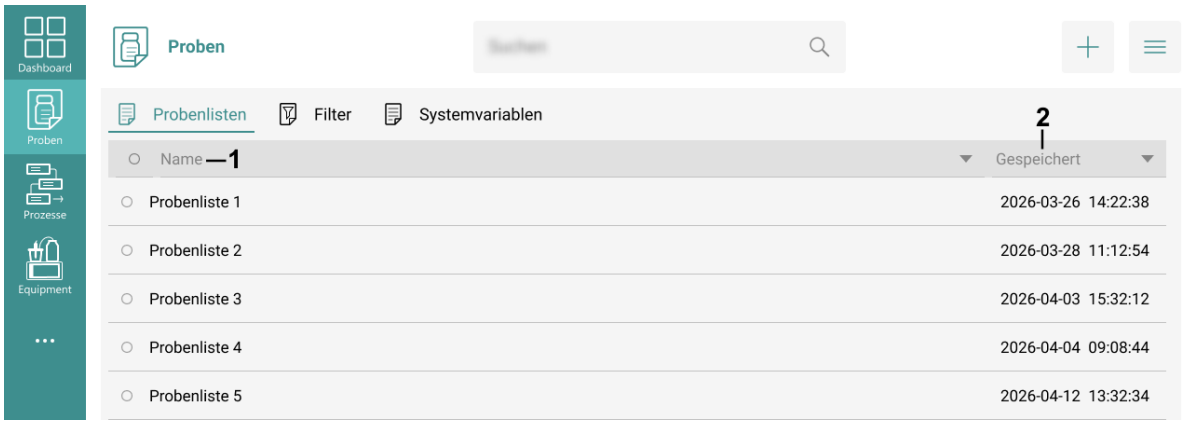
Videotutorials zum Unterbereich **Probenlisten**:

Definition

Eine Probenliste enthält Proben, die aus zu analysierenden Teilproben bestehen. Informationen zur Bestimmung können in der Bestimmungsübersicht der jeweiligen Teilprobe angezeigt und bearbeitet werden (*weitere Informationen*).

Übersichtsliste

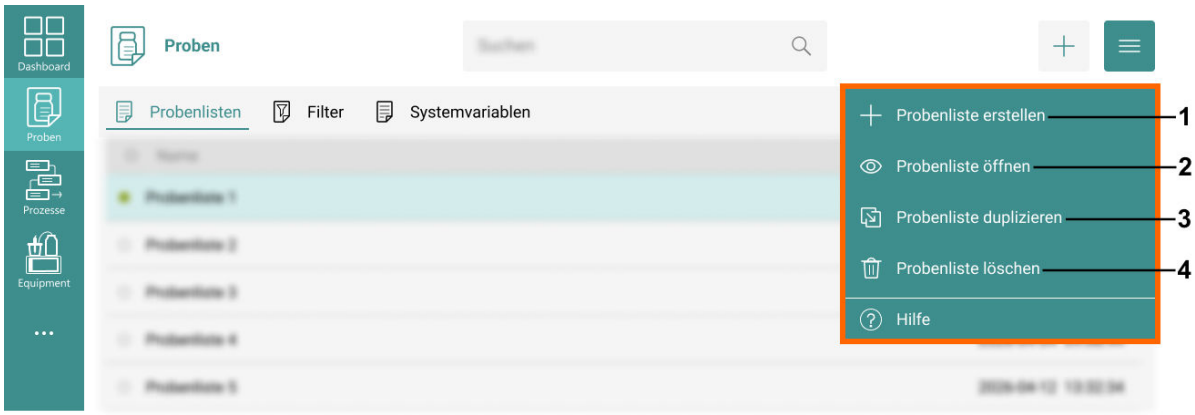
Im Unterbereich **Probenlisten** werden alle erstellten Probenlisten in einer Übersichtsliste dargestellt. In der Übersichtsliste werden folgende Informationen angezeigt:



1	**Name** Name der Probenliste. Der Name kann in der geöffneten Probenliste angepasst werden.	**2**	**Gespeichert** Zeitpunkt, zu dem die Probenliste zuletzt gespeichert wurde.

Funktionen

Durch Antippen von ☰ öffnet sich ein Menü mit folgenden Funktionen:



1 **Probenliste erstellen**
Eine neue Probenliste wird erstellt, in der Proben und Teilproben hinzugefügt und bearbeitet werden können.
Weitere Informationen

2 **Probenliste öffnen**
Die ausgewählte Probenliste wird geöffnet, in der Proben und Teilproben hinzugefügt und bearbeitet werden können.
Weitere Informationen

3 **Probenliste duplizieren**
Die ausgewählte Probenliste wird unter dem gleichen Namen und mit aufsteigendem Index in der Übersichtsliste angezeigt.
Weitere Informationen

4 **Probenliste löschen**
Die ausgewählte Probenliste wird gelöscht.
Weitere Informationen

3.1.1.1 Probenliste erstellen

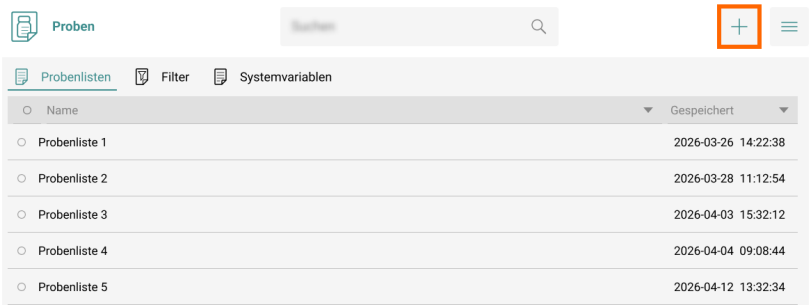
Videotutorial zum Erstellen von Probenlisten:

1. *Probenliste erstellen*
2. *Probe hinzufügen*
3. *Teilprobe hinzufügen*

Die maximale Länge von Namensfeldern beträgt 32 Zeichen.

1 **Probenliste erstellen**

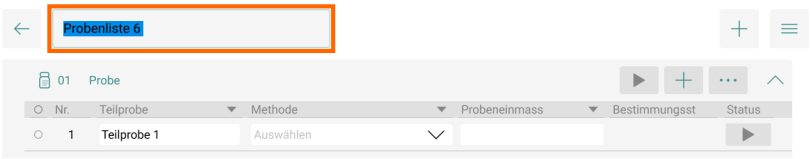
Unter **Proben** ▶ **Probenlisten** in der Titelleiste + antippen.



Eine neue Probenliste wird erstellt, die standardmässig eine Probe mit einer Teilprobe enthält.

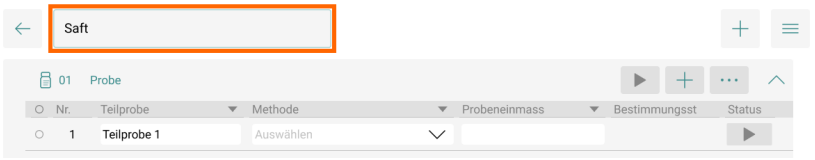
2 Probenliste benennen

- In der Titelleiste den voreingestellten Probenlistennamen bei Bedarf mit ⌫ löschen.





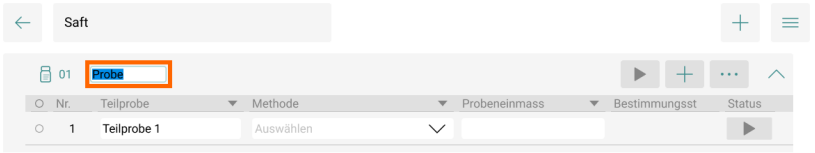
- Den gewünschten Namen für die neue Probenliste eingeben und mit ⟵ bestätigen.





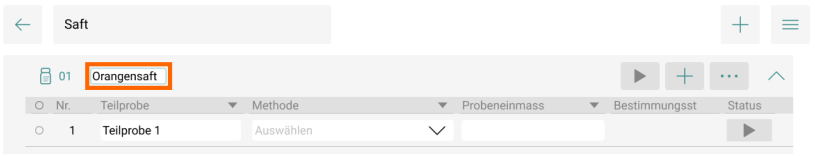
3 Probe benennen

- Den voreingestellten Probennamen bei Bedarf mit ⌫ löschen.





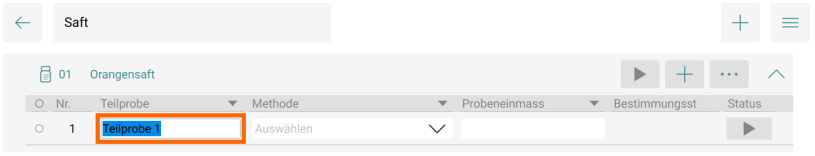
- Den gewünschten Namen für die neue Probe eingeben und mit ⏎ bestätigen.





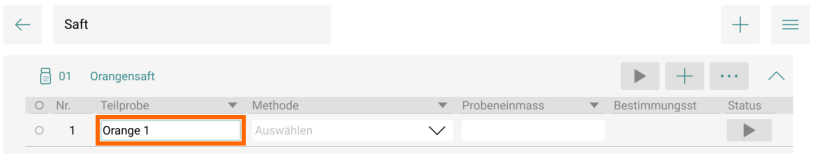
4 Teilprobe benennen

- Den voreingestellten Teilprobennamen bei Bedarf mit ⌫ löschen.





- Den gewünschten Namen für die neue Teilprobe eingeben und mit ⟵ bestätigen.

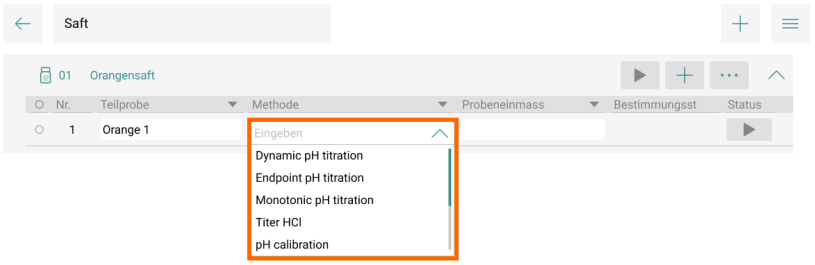




5 Methode auswählen

Damit eine Teilprobe bestimmt werden kann, muss ihr eine Methode zugewiesen werden.

Unter **Methode** die Auswahlliste durch Antippen öffnen und die gewünschte Methode auswählen.

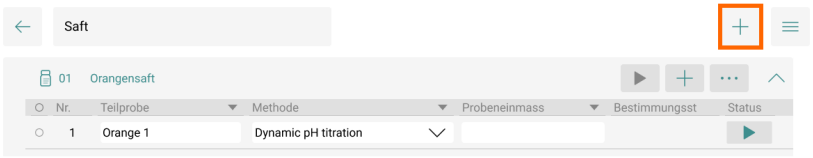


In einer Probenliste können maximal 500 Proben und je 24 Teilproben pro Probe hinzugefügt werden.

Probe hinzufügen

1 Probe hinzufügen

In der Titelleiste + antippen, um eine neue Probe hinzuzufügen.



Eine neue Probe wird erstellt, die standardmässig eine Teilprobe enthält.

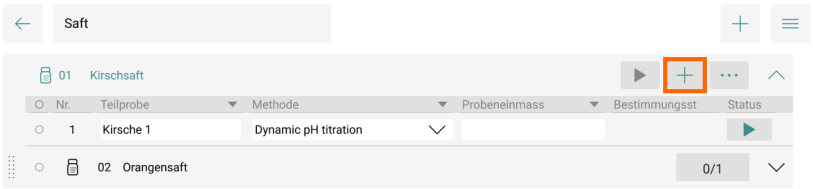
2 Probe benennen

- Den voreingestellten Probennamen bei Bedarf mit ⌫ löschen.
- Den gewünschten Namen für die neue Probe eingeben und mit ⏎ bestätigen.

Teilprobe hinzufügen

1 Teilprobe hinzufügen

In der Titelleiste der Probe + antippen, um eine neue Teilprobe hinzuzufügen.



2 Teilprobe benennen

- Den voreingestellten Teilprobennamen bei Bedarf mit ⌫ löschen.
- Den gewünschten Namen für die neue Teilprobe eingeben und mit ⏎ bestätigen.

3 Methode auswählen

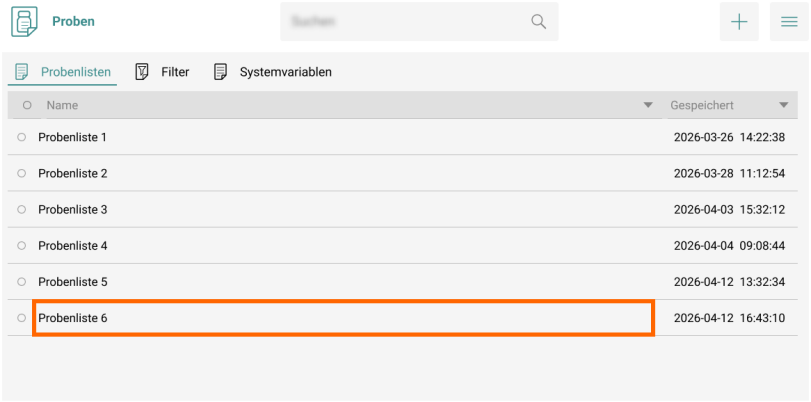
Unter **Methode** die Auswahlliste durch Antippen öffnen und die gewünschte Methode auswählen.

Alle Eingaben werden automatisch gespeichert.

3.1.1.2 Probenliste öffnen

1 Probenliste öffnen

Unter **Proben** ▶ **Probenlisten** den Namen der gewünschte Probenliste antippen.

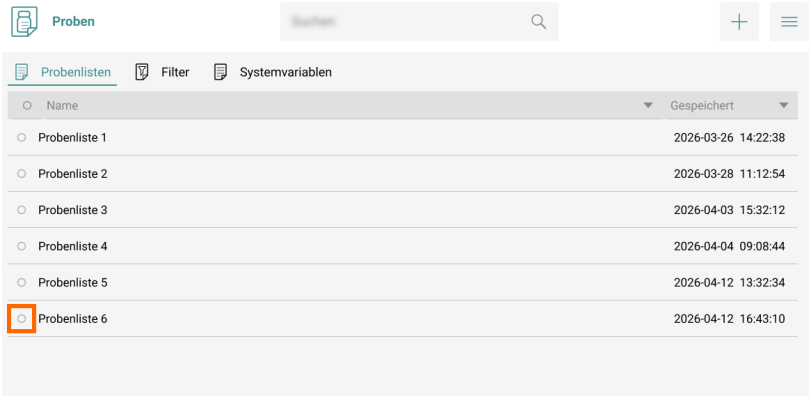


Innerhalb der Probenliste können Proben (*weitere Informationen*) und Teilproben *weitere Informationen*) hinzugefügt, bearbeitet und entfernt werden.

3.1.1.3 Probenliste duplizieren

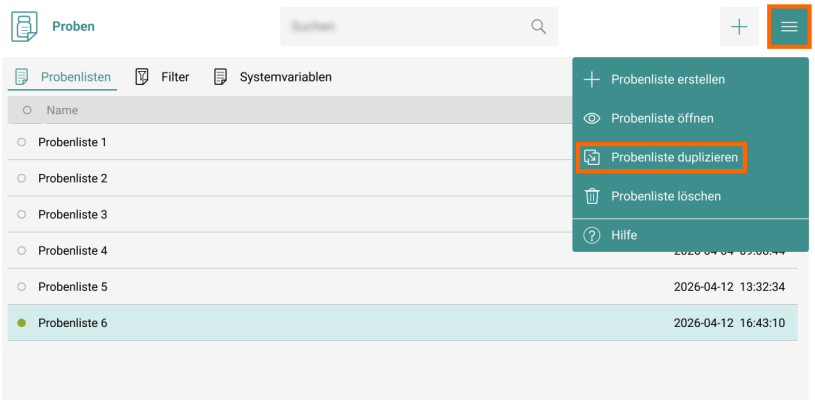
1 Probenliste auswählen

Unter **Proben** ▶ **Probenlisten** die gewünschte Probenliste durch Antippen von ○ auswählen.

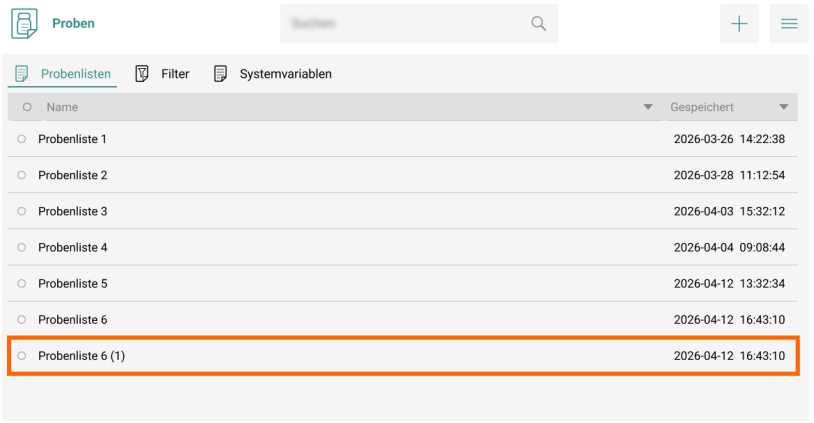


2 Probenliste duplizieren

In der Titelleiste ☰ antippen und **Probenliste duplizieren** auswählen.



Die duplizierte Probenliste wird unter dem gleichen Namen mit aufsteigendem Index in der Übersichtsliste angezeigt.

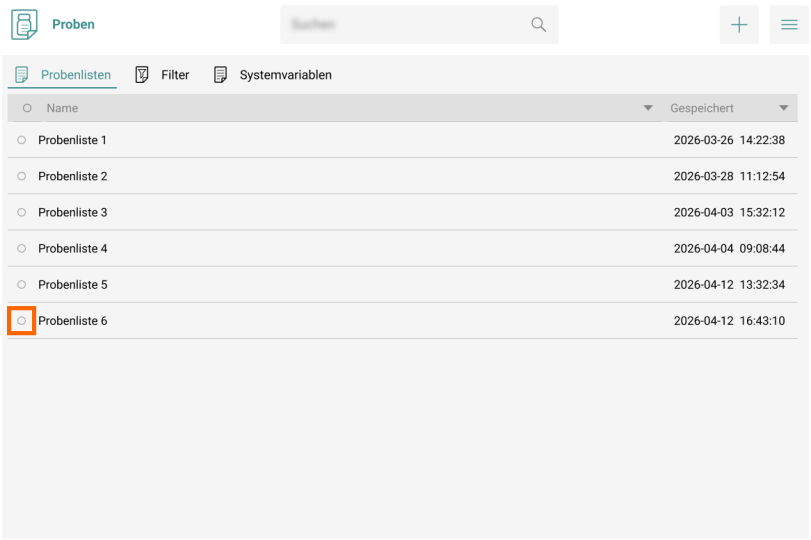


Die neu angelegte Probenliste enthält Duplikate der Proben und Teilproben aus der ursprünglichen Probenliste im unausgeführten Zustand.

3.1.1.4 Probenliste löschen

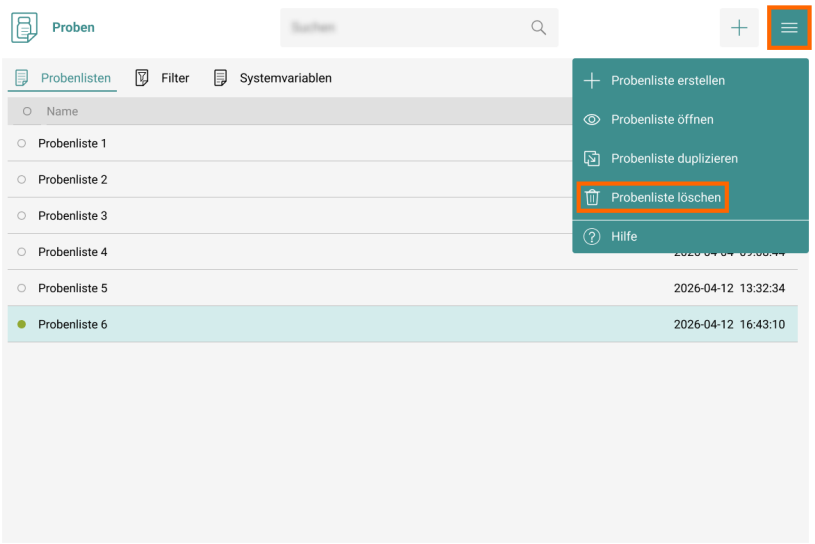
1 Probenliste auswählen

Unter **Proben** ▶ **Probenlisten** die gewünschte Probenliste durch Antippen von ○ auswählen.



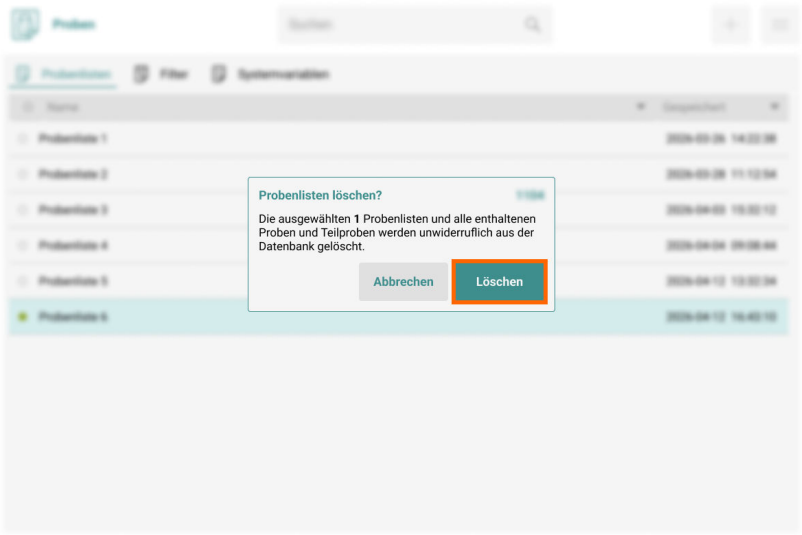
2 Probenliste löschen

In der Titelleiste ☰ antippen und **Probenliste löschen** auswählen.



3 Meldung bestätigen

Die Meldung mit **Löschen** bestätigen.

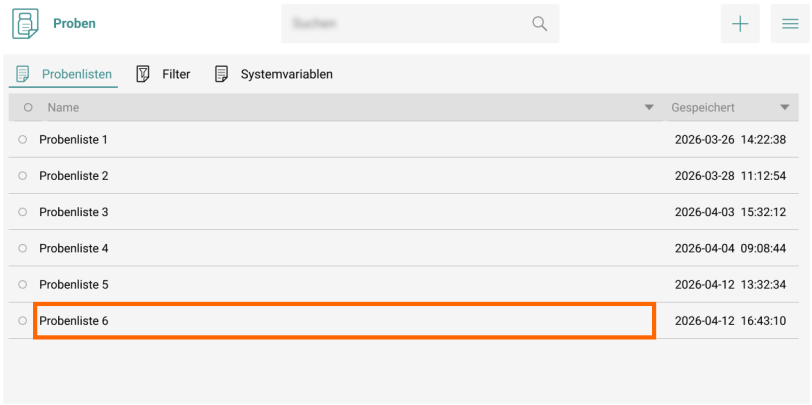


Durch Antippen von **[Abbrechen]** wird die Aktion abgebrochen.

3.1.1.5 Probenliste umbenennen

1 Probenliste öffnen

Die gewünschte Probenliste öffnen (*weitere Informationen*).



2 Probenlistennamen löschen

In der Titelleiste den Probenlistennamen antippen und mit ⌫ löschen.





3 Neuen Probenlistennamen eingeben

Den gewünschten Namen für die Probenliste eingeben und die Tastatur schliessen.

Die maximale Zeichenlänge beträgt 32 Zeichen.





3.1.2 Proben – Übersicht

- *Definition*
- *Probenliste*
- *Funktionen*
- *Icons*

Videotutorials zum Unterbereich **Probenlisten**:



Definition

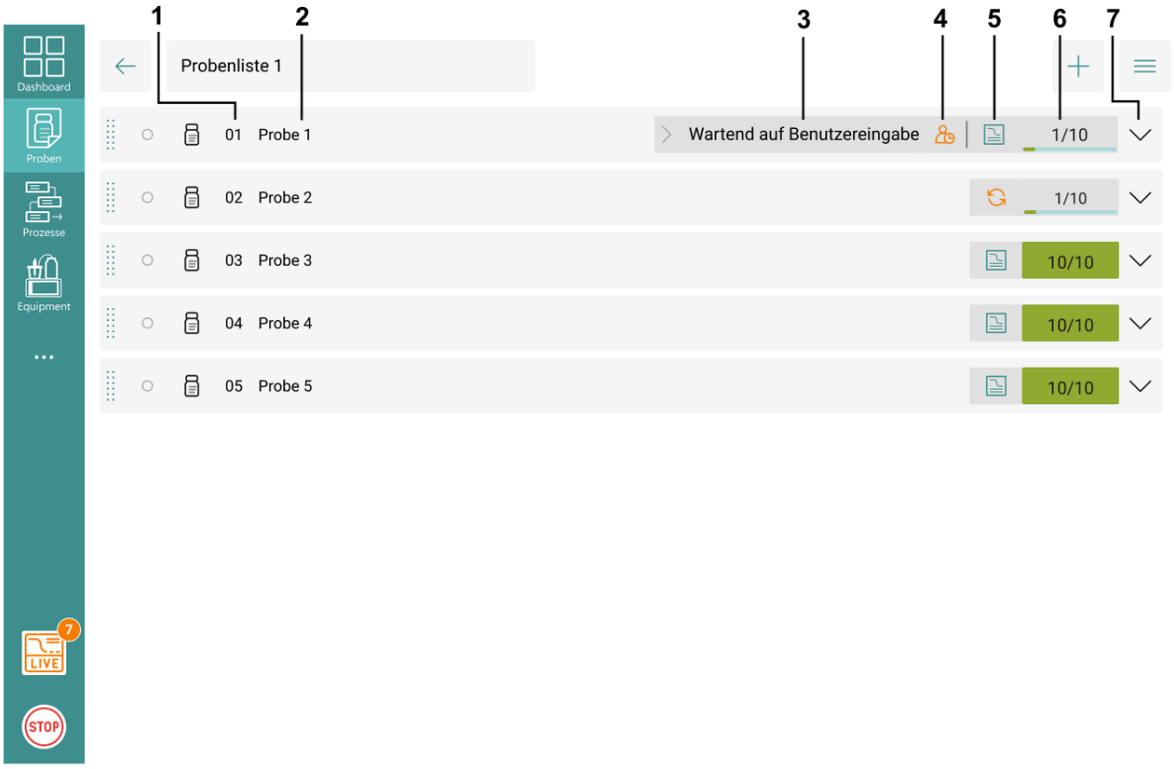
Eine Probe ist die Gesamtheit des zu untersuchenden Materials und wird in der analytischen Chemie auch als Analysenprobe, Stoffprobe oder Testprobe bezeichnet.

Um eine Probe im Labor zu analysieren, werden oft unterschiedliche Analysentechniken eingesetzt oder Analysen werden mehrfach wiederholt. Dazu wird die Probe anteilmässig in mehrere Teilproben aufgeteilt (aliquotiert) (*weitere Informationen*).

Anhand der Bestimmung einer Teilprobe werden Eigenschaften analysiert, die entweder direkt gemessen oder indirekt mit nachfolgenden Berechnungen bestimmt werden. Für jede Berechnung mit aktivierter Statistik liefert die analysierte Teilprobe ein Einzelresultat. Die Einzelresultate aller Teilproben in der Probe werden zusammengeführt und in der **Probenübersicht** statistisch ausgewertet (*weitere Informationen*).

Probenliste

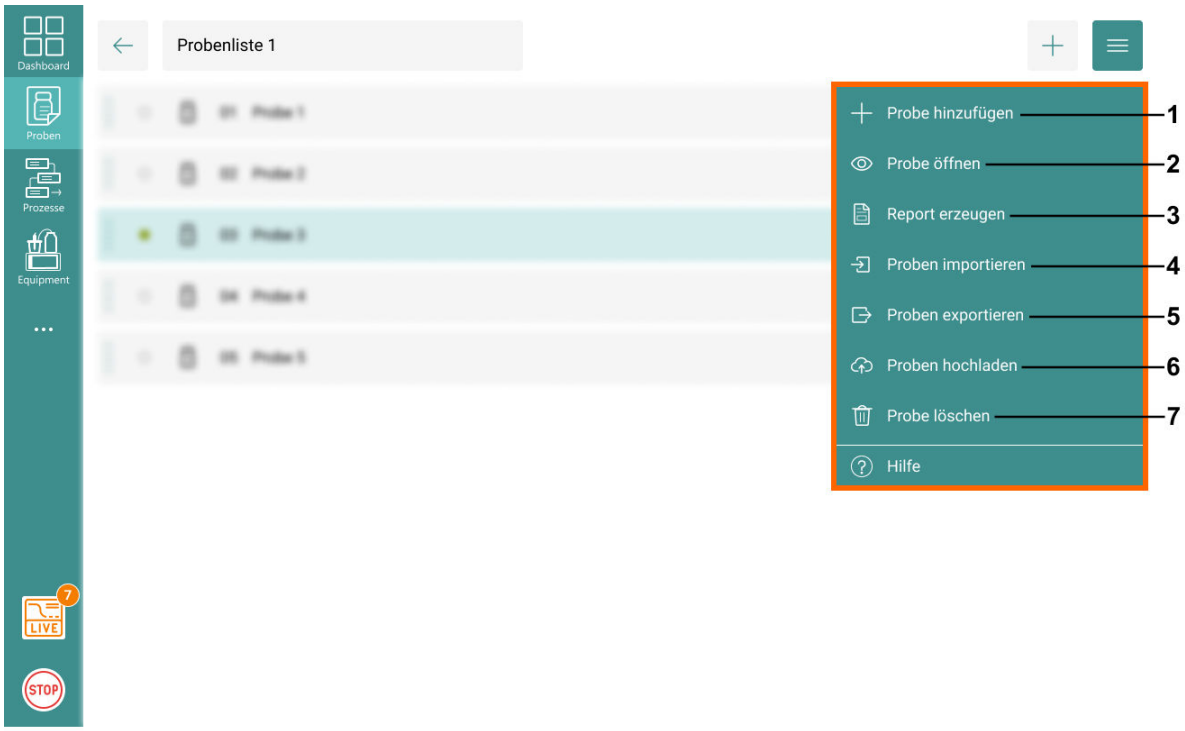
Sobald eine Probenliste geöffnet wird, sind alle darin enthaltenen Proben aufgelistet. In der Probenliste werden folgende Informationen angezeigt:



1 **Probennummer** Index der Probe innerhalb der Probenliste.	**2** **Probenname** Name der Probe.
3 **Information** Erscheint, falls zusätzliche Informationen zum Status verfügbar sind. Kann mit < eingeblendet und mit > ausgeblendet werden.	**4** **Status** Status der neuesten Bestimmung innerhalb der Probe. Erscheint, sobald der Status einer Bestimmung verfügbar ist. *Weitere Informationen*
5 **Probenübersicht** Detailansicht der Probe. Erscheint, sobald mindestens eine Bestimmung abgeschlossen ist. Die Probenübersicht durch Antippen anzeigen. *Weitere Informationen*	**6** **Fortschrittsanzeige** Anzahl der erfolgreich abgeschlossenen Bestimmungen im Vergleich mit der gesamten Teilprobenanzahl innerhalb der Probe. *Weitere Informationen*
7 ∨ Die Probe durch Antippen öffnen. Alle Teilproben dieser Probe werden aufgelistet. *Weitere Informationen*	

Funktionen

Durch Antippen von ☰ öffnet sich ein Menü mit folgenden Funktionen für die ausgewählte Probe:



1 **Probe hinzufügen**
Eine neue Probe wird zur Probenliste hinzugefügt. Innerhalb der Probe können Teilproben hinzugefügt und bearbeitet werden.

Weitere Informationen

2 **Probe öffnen**
Die ausgewählte Probe wird geöffnet.

Weitere Informationen

3 **Report erzeugen**
Den gewünschten Report der ausgewählten Probe ausdrucken oder speichern.

Die Funktion ist nur verfügbar, sofern mindestens eine Bestimmung innerhalb der Probe abgeschlossen ist.

Weitere Informationen

4 **Proben importieren**
Die im Importfenster ausgewählten Proben werden mit den zugehörigen Teilproben importiert.

Weitere Informationen

5 Proben exportieren
Die ausgewählten Proben werden mit den zugehörigen Teilproben exportiert.

Die Funktion ist nur verfügbar, sofern mindestens eine Bestimmung innerhalb der Probe abgeschlossen ist.

Weitere Informationen

6 Proben hochladen
Die ausgewählten Proben werden mit den zugehörigen Teilproben in den Metrohm Data Service hochgeladen.

Die Funktion ist nur verfügbar, sofern mindestens eine Bestimmung innerhalb der Probe abgeschlossen ist.

Weitere Informationen

7 Probe löschen
Die ausgewählte Probe wird unwiderruflich gelöscht.

Weitere Informationen

Icons

Die folgenden Icons kommen in geöffneten Probenlisten vor. Icons, welche die gesamte Benutzeroberfläche betreffen, sind *hier* zu finden.

Icon	Funktion
<	Informationen zum Status einblenden. Wird nur angezeigt, falls zusätzliche Informationen zum Status verfügbar sind.
>	Informationen zum Status ausblenden. Wird nur angezeigt, falls zusätzliche Informationen zum Status verfügbar sind.
	Die **Probenübersicht** öffnen (*weitere Informationen*).

Fortschrittsanzeige

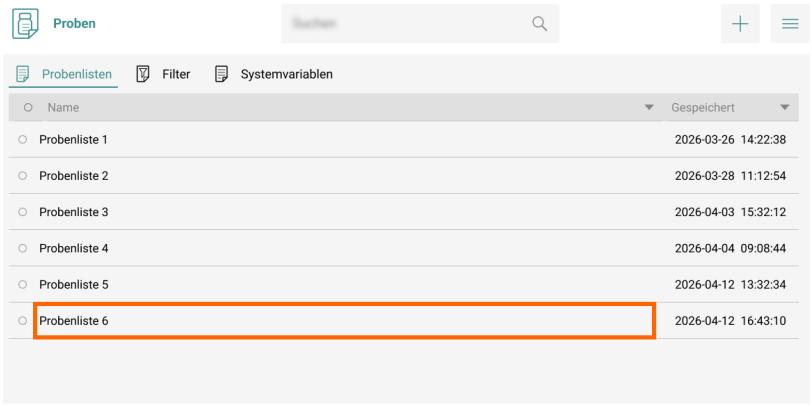
In der Fortschrittsanzeige sind folgende Anzeigestufen möglich:

Icon	Funktion
0/10	Innerhalb der Probe wurden noch keine Teilproben erfolgreich bestimmt.
4/10	X von Y Teilproben wurden erfolgreich bestimmt.
10/10	Innerhalb der Probe wurden alle Teilproben erfolgreich bestimmt.

3.1.2.1 Probe hinzufügen

1 Probenliste öffnen

Unter **Proben** ▶ **Probenlisten** den Namen der gewünschten Probenliste antippen (*weitere Informationen*).



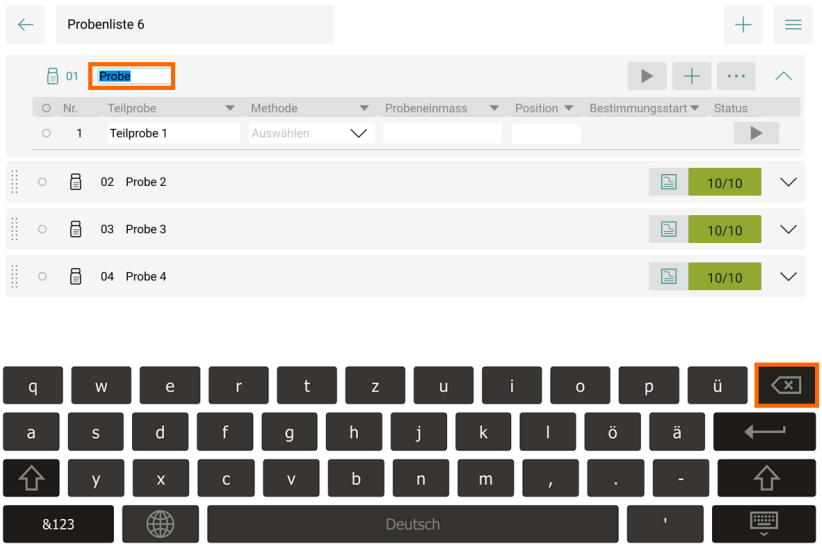
2 Probe hinzufügen

In der Titelleiste + antippen.



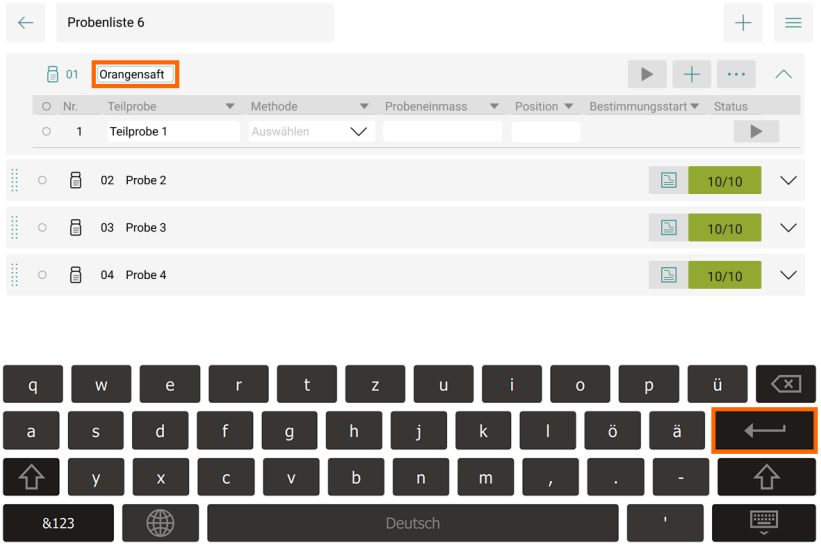
3 Probe benennen

- Den voreingestellten Probennamen bei Bedarf mit ⌫ löschen.



- Den gewünschten Namen für die neue Probe eingeben und mit ⏎ bestätigen.

  Die maximale Zeichenlänge beträgt 32 Zeichen.



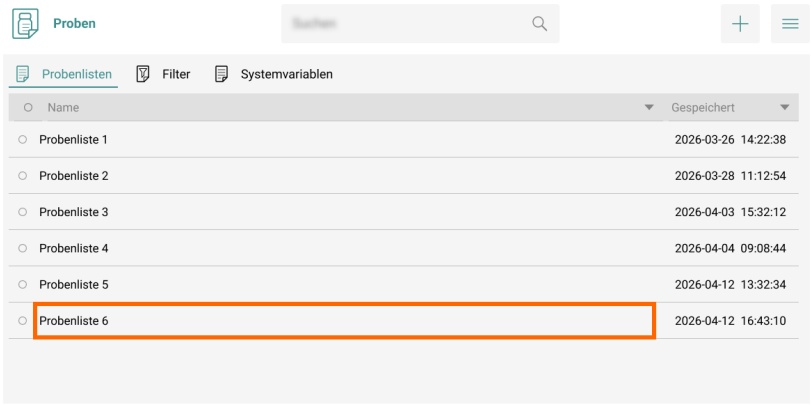
Die automatisch erstellte Teilprobe kann definiert werden und weitere Teilproben können hinzugefügt werden (*weitere Informationen*).

Alle Eingaben werden automatisch gespeichert.

3.1.2.2 Probe öffnen

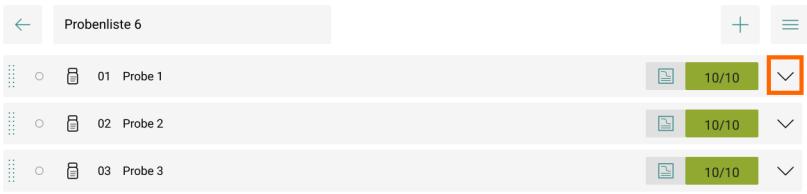
1 Probenliste öffnen

Unter **Proben** ▶ **Probenlisten** den Namen der gewünschten Probenliste antippen (*weitere Informationen*).

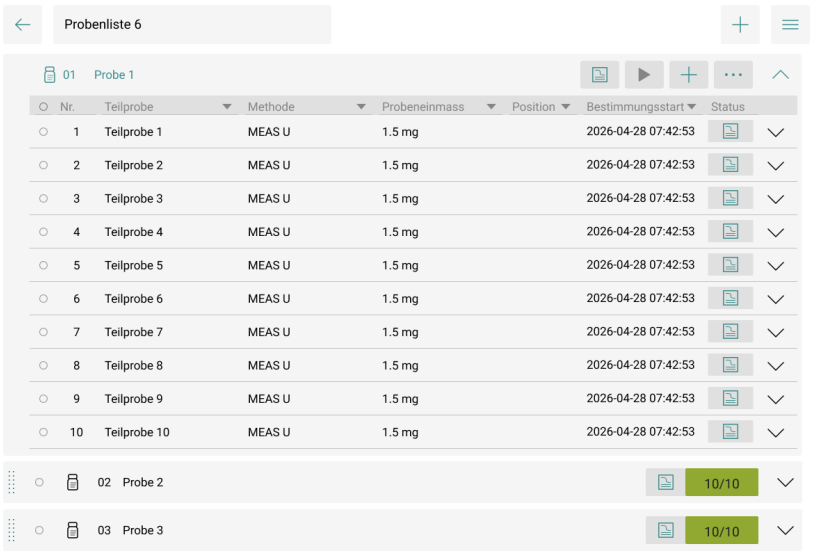


2 Probe öffnen

Die gewünschte Probe durch Antippen von ⌄ aufklappen.



Die Probe ist aufgeklappt und alle in der Probe vorhandenen Teilproben werden angezeigt.



3.1.2.3 Proben importieren

Voraussetzung:

- Mindestens eine IONIC-Probendatei (.ios) ist im Ordner **Samples** auf dem verwendeten USB-Stick vorhanden.
- Die zu importierende IONIC-Probendatei ist noch nicht in der Datenbank vorhanden.

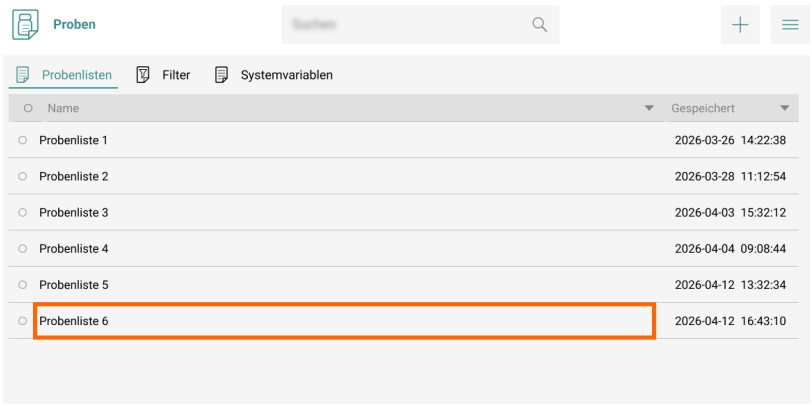
1 USB-Stick einstecken

Einen USB-Stick an einen der am IONIC-Hauptgerät vorhandenen USB-Anschlüsse einstecken und warten, bis die Meldung **USB-Stick angeschlossen** erscheint.

> Falls mehrere USB-Sticks eingesteckt sind, wird der USB-Stick verwendet, der als Erstes vom System erkannt wurde.

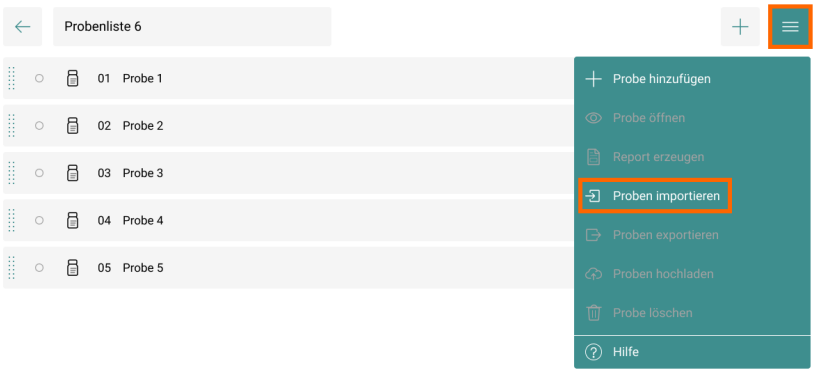
2 Probenliste öffnen

Unter **Proben** ▶ **Probenlisten** den Namen der gewünschten Probenliste antippen, in welche die Probe importiert werden soll (*weitere Informationen*).



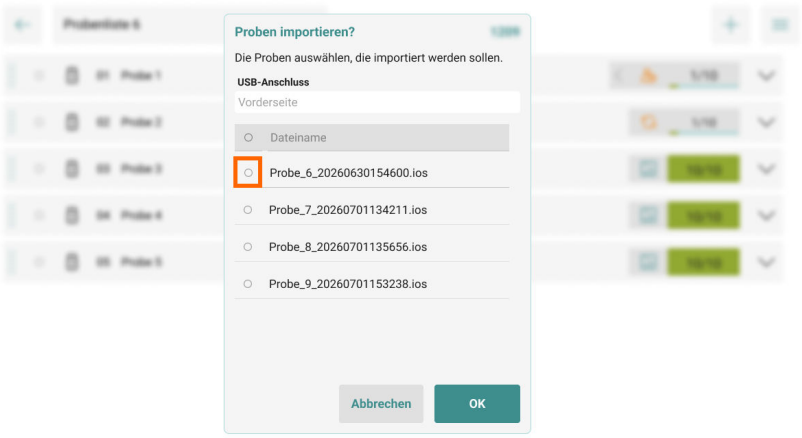
3 Importdialog öffnen

In der Titelleiste ☰ antippen und **Proben importieren** auswählen.



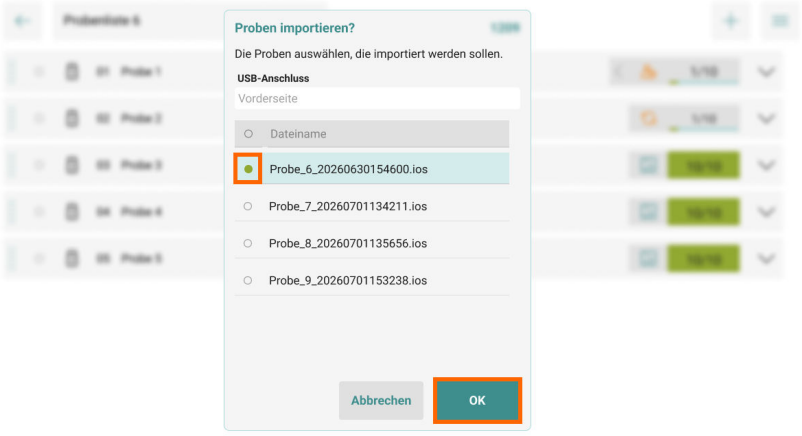
4 Probendatei auswählen

Die gewünschte IONIC-Probendatei (.ios) durch Antippen von ○ auswählen.



5 Probe importieren

Die Auswahl durch Antippen von **[OK]** bestätigen.



Die Probe wird mit den zugehörigen Teilproben in die geöffnete Probenliste importiert.



3.1.2.4 Proben exportieren

Voraussetzung:

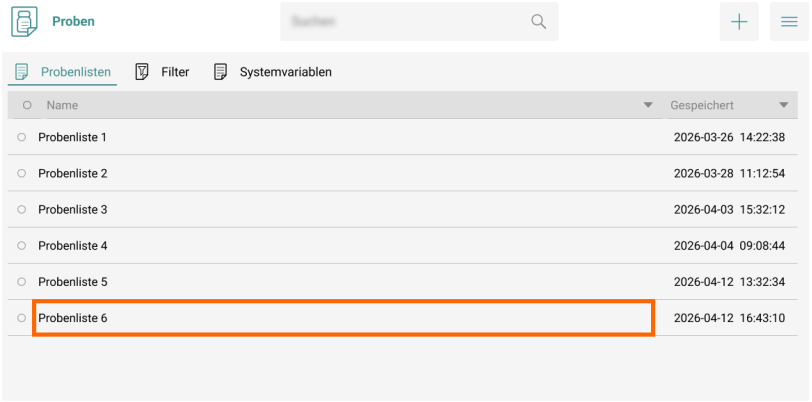
- Mindestens eine Probe ist in der Probenliste vorhanden.
- Die Bestimmung von mindestens einer Teilprobe in der zu exportierenden Probe wurde ausgeführt.

1 USB-Stick einstecken

Einen USB-Stick an einen der am IONIC-Hauptgerät vorhandenen USB-Anschlüsse einstecken und warten, bis die Meldung **USB-Stick angeschlossen** erscheint.

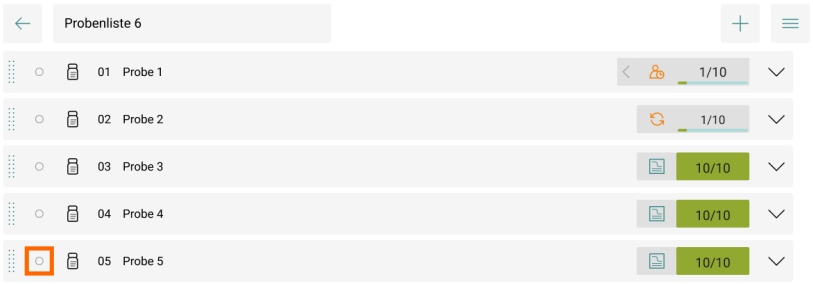
2 Probenliste öffnen

Unter **Proben** ▶ **Probenlisten** den Namen der gewünschten Probenliste antippen (*weitere Informationen*).



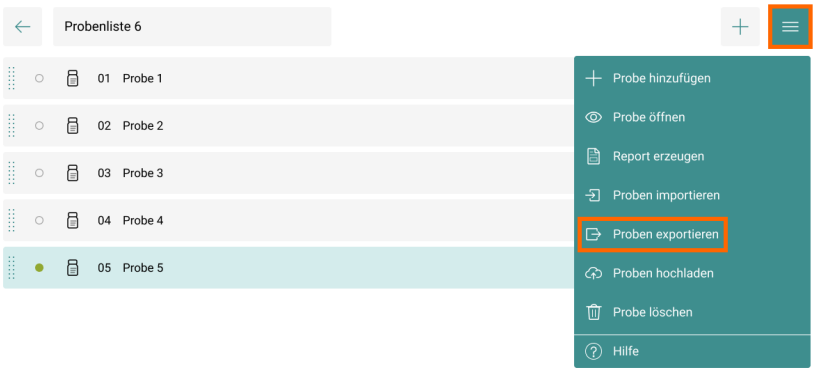
3 Proben auswählen

Die gewünschten Proben durch Antippen von ○ auswählen.



4 Exportdialog öffnen

In der Titelleiste ☰ antippen und **Proben exportieren** auswählen.



5 USB-Anschluss auswählen

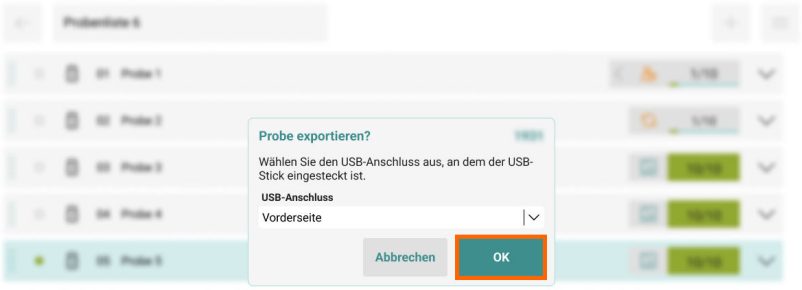
Die Auswahlliste unter **USB-Anschluss** antippen und den Anschluss auswählen, an dem der gewünschte USB-Stick angeschlossen ist.

- Die Auswahlliste ist nur verfügbar, falls mindestens ein USB-Stick angeschlossen ist.
- Die Funktion **Automatisch zuweisen** funktioniert nur, falls genau ein USB-Stick angeschlossen ist.



6 Probe exportieren

Die Auswahl mit **[OK]** bestätigen.



Falls eine Fehlermeldung erscheint, den Anweisungen der Fehlermeldung folgen.

Sobald die Informationsmeldung **Probe exportiert** erscheint, sind die Probendaten mit den zugehörigen Teilprobendaten als IONIC-Probendatei (.ios) auf dem USB-Stick abgelegt.

Die Dateien werden auf dem USB-Stick im Ordner **Samples** unter folgendem Dateinamen abgespeichert: **Probenname_Zeitstempel**. Leerzeichen werden mit _ ersetzt.

Beim Export werden die Zeitangaben in den Eigenschaften der Datei in die koordinierte Weltzeit umgewandelt (UTC±00:00). Dieses Zeitformat kann sich von der lokalen Zeit auf dem Gerät unterscheiden.

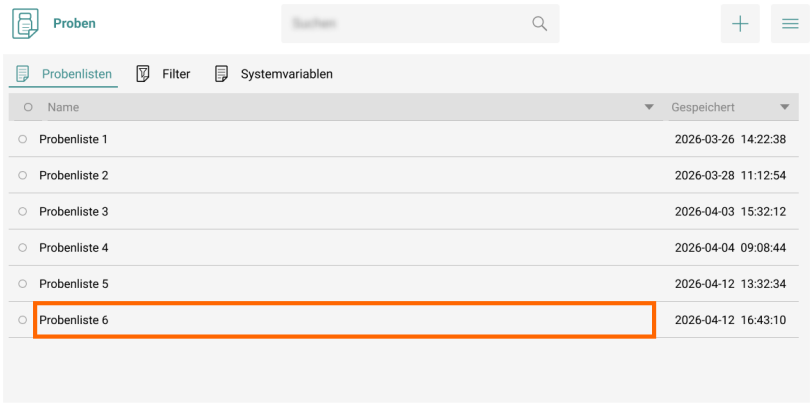
3.1.2.5 Proben hochladen

Voraussetzung:

- Mindestens eine Probe ist in der Probenliste vorhanden.
- Die Bestimmung von mindestens einer Teilprobe in der ausgewählten Probe wurde ausgeführt.
- Das IONIC-Hauptgerät ist beim Metrohm Data Service angemeldet (*weitere Informationen*).

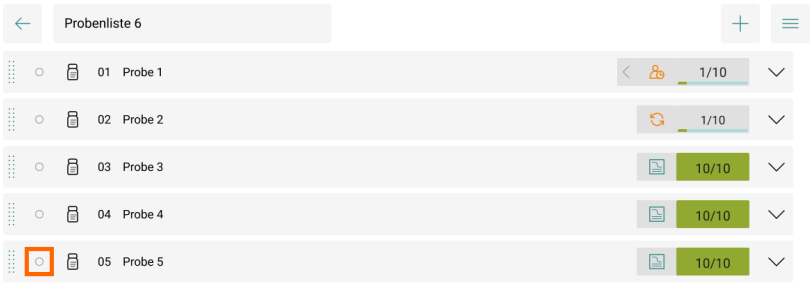
1 Probenliste öffnen

Unter **Proben** ▶ **Probenlisten** den Namen der gewünschten Probenliste antippen (*weitere Informationen*).



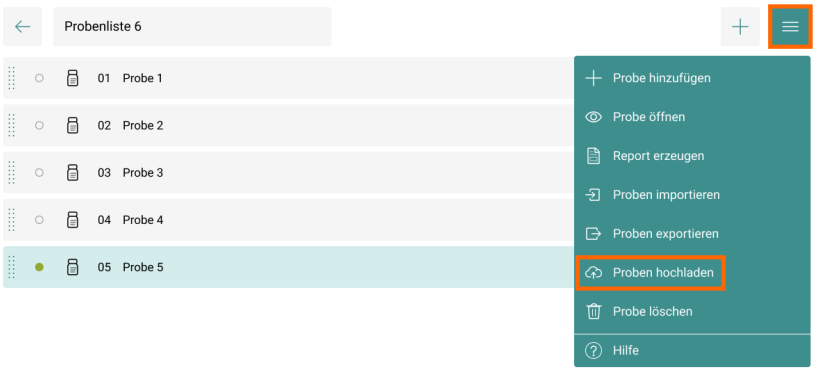
2 Proben auswählen

Die gewünschten Proben durch Antippen von ○ auswählen.



3 Probe hochladen

In der Titelleiste ☰ antippen und **Proben hochladen** auswählen.



Sobald die Informationsmeldung **Probe hochgeladen** erscheint, sind die Probendaten mit den zugehörigen Teilprobendaten im Bereich **Samples** im Metrohm Data Service abgelegt.

3.1.2.6 Report erzeugen

In der IONIC-App gibt es folgende Möglichkeiten, Reporte zu erstellen:

- *Automatisierte Reporterstellung* mit dem **REPORT**-Befehl (*weitere Informationen*)
- *Manuelle Reporterstellung* aus der Probenliste
- *Manuelle Reporterstellung* aus der Probenübersicht
- *Manuelle Reporterstellung* aus der Probe
- *Manuelle Reporterstellung* aus der Bestimmungsübersicht
- *Manuelle Reporterstellung* aus dem Unterbereich **Methoden**

Ein Report kann entweder im PDF-Format auf einem USB-Stick gespeichert oder über einen Drucker ausgedruckt werden.

- Falls der Report als PDF-Datei auf einem USB-Stick gespeichert werden soll, muss der USB-Stick am USB-Anschluss an der Vorderseite oder an einem der USB-Anschlüsse an der Rückseite des IONIC-Hauptgeräts eingesteckt sein.
- Falls der Report über einen Drucker ausgedruckt werden soll, muss der passende Drucker im Arbeitsbereich **Equipment** definiert und am IONIC-Hauptgerät eingesteckt sein (*weitere Informationen*).

Videotutorial zum Erzeugen von Reporten:

Automatisierter Report mit dem REPORT-Befehl

1 Methode öffnen oder erstellen

Unter **Prozesse** ▶ **Methoden** die gewünschte Methode öffnen (*weitere Informationen*) oder eine neue Methode erstellen (*weitere Informationen*).

2 Befehl hinzufügen

Den **REPORT**-Befehl aus der **Befehlsbibliothek** in die Methode einfügen (*weitere Informationen*).

> Der **REPORT**-Befehl erstellt einen Report für die Resultate oder Kalibrierungen, die mit Befehlen derselben Methode erzeugt wurden.

3 Parameter definieren

Die **Befehlseigenschaften** des **REPORT**-Befehls öffnen und die Parameter wie gewünscht definieren (*weitere Informationen*).

4 Methode speichern

In der Titelleiste antippen, um die Methode zu speichern.

5 Probe und Teilprobe anlegen

Eine neue Probe mit mindestens einer Teilprobe anlegen (*weitere Informationen*).

6 Methode zuweisen

Der gewünschten Teilprobe die Methode mit dem definierten **REPORT**-Befehl zuweisen.

7 Bestimmung auf anstehend setzen

Die Bestimmung der Teilprobe auf anstehend setzen (*weitere Informationen*).

Sobald der **REPORT**-Befehl ausgeführt wird, wird der definierte Report auf dem ausgewählten USB-Stick gespeichert bzw. an den ausgewählten Drucker übermittelt.

Manuelle Reporterstellung aus der Probenliste

Voraussetzung:

- Mindestens eine Probe ist in der Probenliste vorhanden.
- In der ausgewählten Probe wurde mindestens eine Teilprobe bestimmt.

1 Probenliste öffnen

Unter **Proben** ▶ **Probenlisten** den Namen der gewünschten Probenliste antippen (*weitere Informationen*).

2 Probe auswählen

Die gewünschte Probe durch Antippen von ◯ auswählen.

3 Reportdialog öffnen

In der Titelleiste ☰ antippen und **Report erzeugen** auswählen.

4 Report definieren

Den Report wie gewünscht definieren (*weitere Informationen*).

5 Report erzeugen

[OK] antippen, um den definierten Report zu erzeugen.

Falls eine Fehlermeldung erscheint, den Anweisungen der Fehlermeldung folgen.

- **PDF-Datei**: Sobald die Informationsmeldung **Report erzeugt** erscheint, ist der Report als PDF-Datei auf dem USB-Stick abgelegt.

  Die Dateien werden auf dem USB-Stick unter **Samples** ▶ **Reports** unter folgendem Dateinamen gespeichert: **Probenname_Reportvorlagenname_Zeitstempel**. Leerzeichen werden mit _ ersetzt.
  Beim Export werden die Zeitangaben in den Eigenschaften der Datei in die koordinierte Weltzeit umgewandelt (UTC±00:00). Dieses Zeitformat kann sich von der lokalen Zeit auf dem Gerät unterscheiden.

- **Papierausdruck**: Sobald die Informationsmeldung **Report erzeugt** erscheint, wurde der Report an den ausgewählten Drucker übermittelt.

Manuelle Reporterstellung aus der Probenübersicht

Voraussetzung:

- Mindestens eine Probe ist in der Probenliste vorhanden.
- In der ausgewählten Probe wurde mindestens eine Teilprobe bestimmt.

1 Probenübersicht öffnen

Unter **Proben** ▶ **Probenlisten** in einer geöffneten Probenliste in der Titelleiste der gewünschten Probe antippen (*weitere Informationen*).

2 Reportdialog öffnen

In der Titelleiste antippen und **Report erzeugen** auswählen.

3 Report definieren

Den Report wie gewünscht definieren (*weitere Informationen*).

4 Report erzeugen

[OK] antippen, um den definierten Report zu erzeugen.

Falls eine Fehlermeldung erscheint, den Anweisungen der Fehlermeldung folgen.

- **PDF-Datei**: Sobald die Informationsmeldung **Report erzeugt** erscheint, ist der Report als PDF-Datei auf dem USB-Stick abgelegt.

  Die Dateien werden auf dem USB-Stick unter **Samples** ▶ **Reports** unter folgendem Dateinamen gespeichert: **Probenname_Reportvorlagenname_Zeitstempel**. Leerzeichen werden mit _ ersetzt.
  Beim Export werden die Zeitangaben in den Eigenschaften der Datei in die koordinierte Weltzeit umgewandelt (UTC±00:00). Dieses Zeitformat kann sich von der lokalen Zeit auf dem Gerät unterscheiden.

- **Papierausdruck**: Sobald die Informationsmeldung **Report erzeugt** erscheint, wurde der Report an den ausgewählten Drucker übermittelt.

Manuelle Reporterstellung aus der Probe

Voraussetzung:

- Die Bestimmung der ausgewählten Teilprobe ist abgeschlossen.

1 Probe öffnen

Unter **Proben** ▶ **Probenlisten** in einer geöffneten Probenliste die gewünschte Probe durch Antippen von aufklappen (*weitere Informationen*).

2 Teilprobe auswählen

Die gewünschte Teilprobe durch Antippen von ◯ auswählen.

3 Reportdialog öffnen

In der Titelleiste • • • antippen und **Report erzeugen** auswählen.

4 Report definieren

Den Report wie gewünscht definieren (*weitere Informationen*).

5 Report erzeugen

[OK] antippen, um den definierten Report zu erzeugen.

Falls eine Fehlermeldung erscheint, den Anweisungen der Fehlermeldung folgen.

- **PDF-Datei**: Sobald die Informationsmeldung **Report erzeugt** erscheint, ist der Report als PDF-Datei auf dem USB-Stick abgelegt.

  Die Dateien werden auf dem USB-Stick unter **Samples** ▶ **Reports** unter folgendem Dateinamen gespeichert: **Teilprobenname_Reportvorlagenname_Zeitstempel**. Leerzeichen werden mit _ ersetzt.
  Beim Export werden die Zeitangaben in den Eigenschaften der Datei in die koordinierte Weltzeit umgewandelt (UTC±00:00). Dieses Zeitformat kann sich von der lokalen Zeit auf dem Gerät unterscheiden.

- **Papierausdruck**: Sobald die Informationsmeldung **Report erzeugt** erscheint, wurde der Report an den ausgewählten Drucker übermittelt.

Manuelle Reporterstellung aus der Bestimmungsübersicht

Voraussetzung:

- Die Bestimmung der ausgewählten Teilprobe ist abgeschlossen.

1 Bestimmungsübersicht öffnen

Unter **Proben** ▶ **Probenlisten** in einer geöffneten Probenliste in der Statusspalte einer aufgeklappten Probe  ,  ,  oder  antippen (*weitere Informationen*).

2 Reportdialog öffnen

In der Titelleiste ☰ antippen und **Report erzeugen** auswählen.

3 Report definieren

Den Report wie gewünscht definieren (*weitere Informationen*).

4 Report erzeugen

[OK] antippen, um den definierten Report zu erzeugen.

Falls eine Fehlermeldung erscheint, den Anweisungen der Fehlermeldung folgen.

- **PDF-Datei**: Sobald die Informationsmeldung **Report erzeugt** erscheint, ist der Report als PDF-Datei auf dem USB-Stick abgelegt.

  Die Dateien werden auf dem USB-Stick unter **Samples** ▶ **Reports** unter folgendem Dateinamen gespeichert: **Teilprobenname_Reportvorlagenname_Zeitstempel**. Leerzeichen werden mit _ ersetzt.
  Beim Export werden die Zeitangaben in den Eigenschaften der Datei in die koordinierte Weltzeit umgewandelt (UTC±00:00). Dieses Zeitformat kann sich von der lokalen Zeit auf dem Gerät unterscheiden.

- **Papierausdruck**: Sobald die Informationsmeldung **Report erzeugt** erscheint, wurde der Report an den ausgewählten Drucker übermittelt.

Manuelle Reporterstellung aus dem Unterbereich Methoden

1 Methode auswählen

Unter **Prozesse** ▶ **Methoden** die gewünschte Methode durch Antippen von ○ auswählen.

2 Reportdialog öffnen

In der Titelleiste ☰ antippen und **Report erzeugen** auswählen.

3 Report definieren

Den Report wie gewünscht definieren (*weitere Informationen*).

4 Report erzeugen

[OK] antippen, um den definierten Report zu erzeugen.

Falls eine Fehlermeldung erscheint, den Anweisungen der Fehlermeldung folgen.

- **PDF-Datei**: Sobald die Informationsmeldung **Report erzeugt** erscheint, ist der Report als PDF-Datei auf dem USB-Stick abgelegt.

Die Dateien werden auf dem USB-Stick unter **Processes** ▶ **Reports** unter folgendem Dateinamen gespeichert: **Methodenname_Reportvorlagenname_Zeitstempel**. Leerzeichen werden mit _ ersetzt.

Beim Export werden die Zeitangaben in den Eigenschaften der Datei in die koordinierte Weltzeit umgewandelt (UTC±00:00). Dieses Zeitformat kann sich von der lokalen Zeit auf dem Gerät unterscheiden.

- **Papierausdruck**: Sobald die Informationsmeldung **Report erzeugt** erscheint, wurde der Report an den ausgewählten Drucker übermittelt.

Report definieren

1 Sprache auswählen

Die Auswahlliste unter **Sprache** antippen und die Sprache auswählen, in welcher der Report ausgegeben werden soll.

2 Reportvorlage auswählen

Die Auswahlliste unter **Report** antippen und die gewünschte Reportvorlage auswählen (*weitere Informationen*).

3 Ausgabeformat auswählen

Unter **Ausgabeformat** den Radiobutton neben dem gewünschten Ausgabeformat antippen.

4 USB-Anschluss auswählen (nur bei Auswahl von PDF-Datei)

Die Auswahlliste unter **USB-Anschluss** antippen und den Anschluss auswählen, an dem der gewünschte USB-Stick angeschlossen ist und auf dem der Report gespeichert werden soll.

Die Funktion **Automatisch zuweisen** funktioniert nur, falls genau ein USB-Stick angeschlossen ist.

5 Drucker auswählen (nur bei Auswahl von Papierausdruck)

Die Auswahlliste unter **Drucker** antippen und den Drucker auswählen, der am IONIC-Hauptgerät angeschlossen ist und mit dem der Report ausgedruckt werden soll.

Die Funktion **Automatisch zuweisen** funktioniert nur, falls genau ein Drucker im Equipment hinzugefügt wurde (*weitere Informationen*).

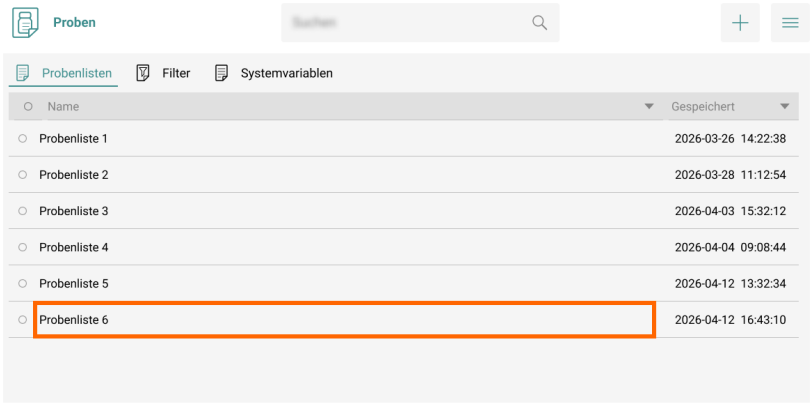
3.1.2.7 Probe löschen

Voraussetzung:

- Keine Bestimmung innerhalb der Probe wurde auf anstehend gesetzt.

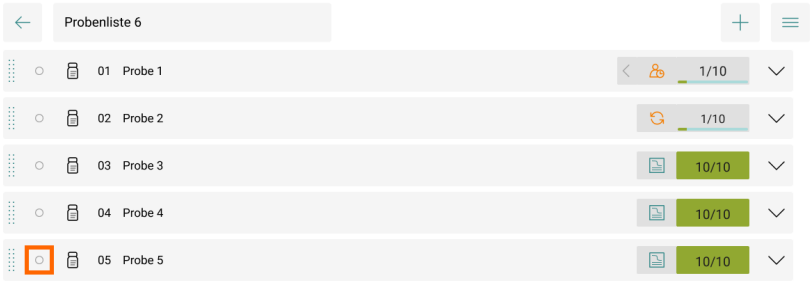
1 Probenliste öffnen

Unter **Proben** ▶ **Probenlisten** den Namen der gewünschten Probenliste antippen (*weitere Informationen*).



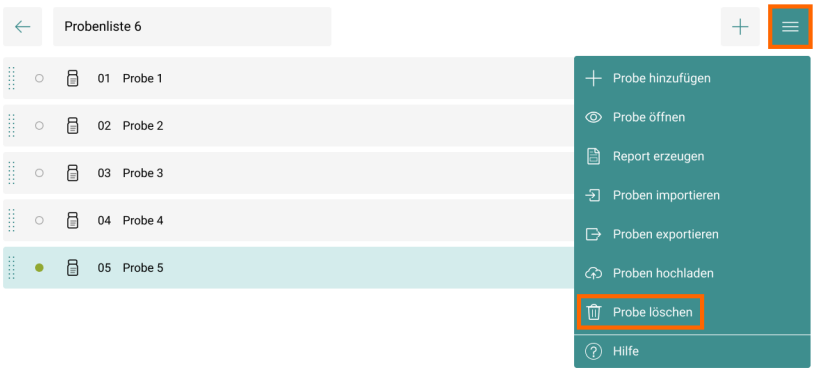
2 Probe auswählen

Die gewünschte Probe durch Antippen von ○ auswählen.



3 Probe löschen

In der Titelleiste ☰ antippen und **Probe löschen** auswählen.



4 Meldung bestätigen

Die Meldung durch Antippen von **Löschen** bestätigen.



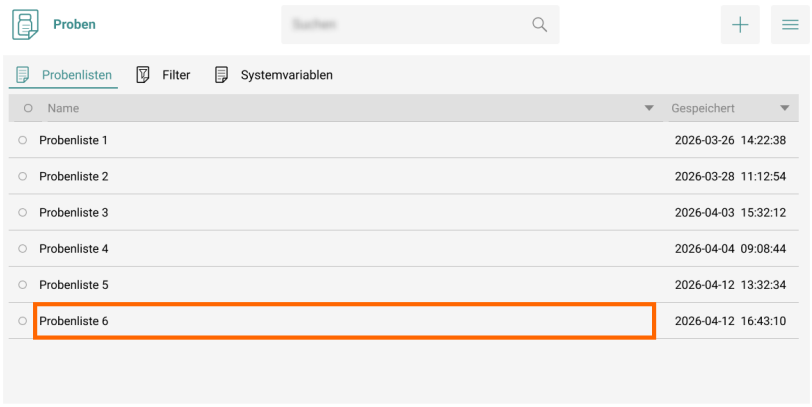
Durch Antippen von **[Abbrechen]** wird die Aktion abgebrochen.

Die Probe und alle darin enthaltenen Teilproben werden unwiderruflich aus der Probenliste gelöscht.

3.1.2.8 Probe umbenennen

1 Probenliste öffnen

Unter **Proben** ▶ **Probenlisten** den Namen der gewünschten Probenliste antippen (*weitere Informationen*).



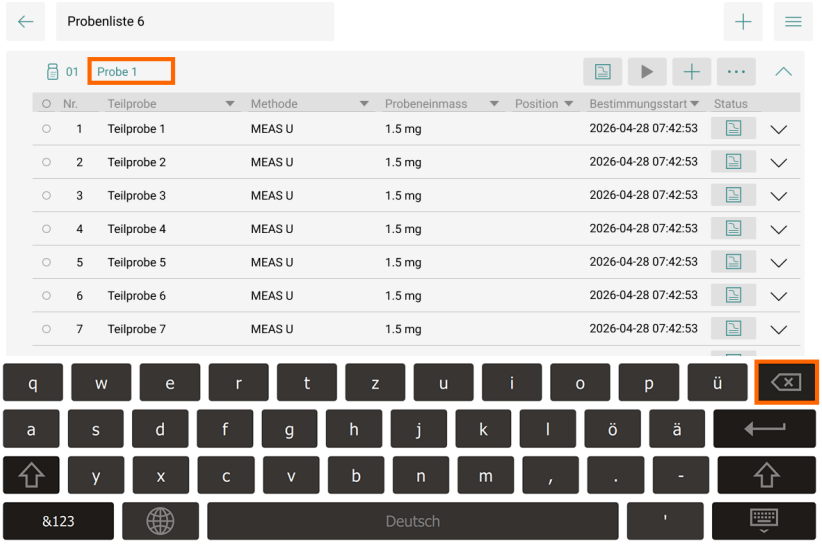
2 Probe öffnen

Die gewünschte Probe durch Antippen von ⌄ aufklappen (*weitere Informationen*).



3 Probennamen löschen

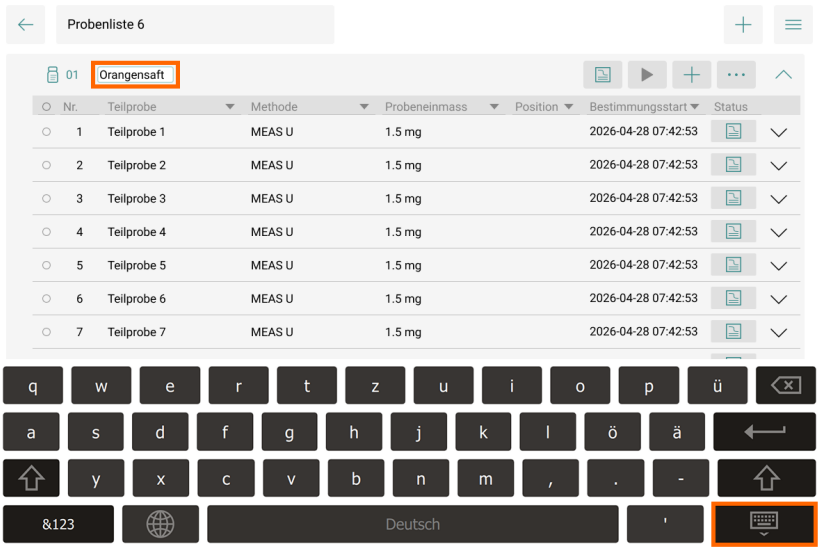
In der Titelleiste den Probennamen antippen und durch Antippen von ⌫ löschen.



4 Neuen Probennamen eingeben

Den gewünschten Namen für die Probe eingeben und die Tastatur schliessen.

Die maximale Zeichenlänge beträgt 32 Zeichen.



3.1.2.9 Probenübersicht – Übersicht

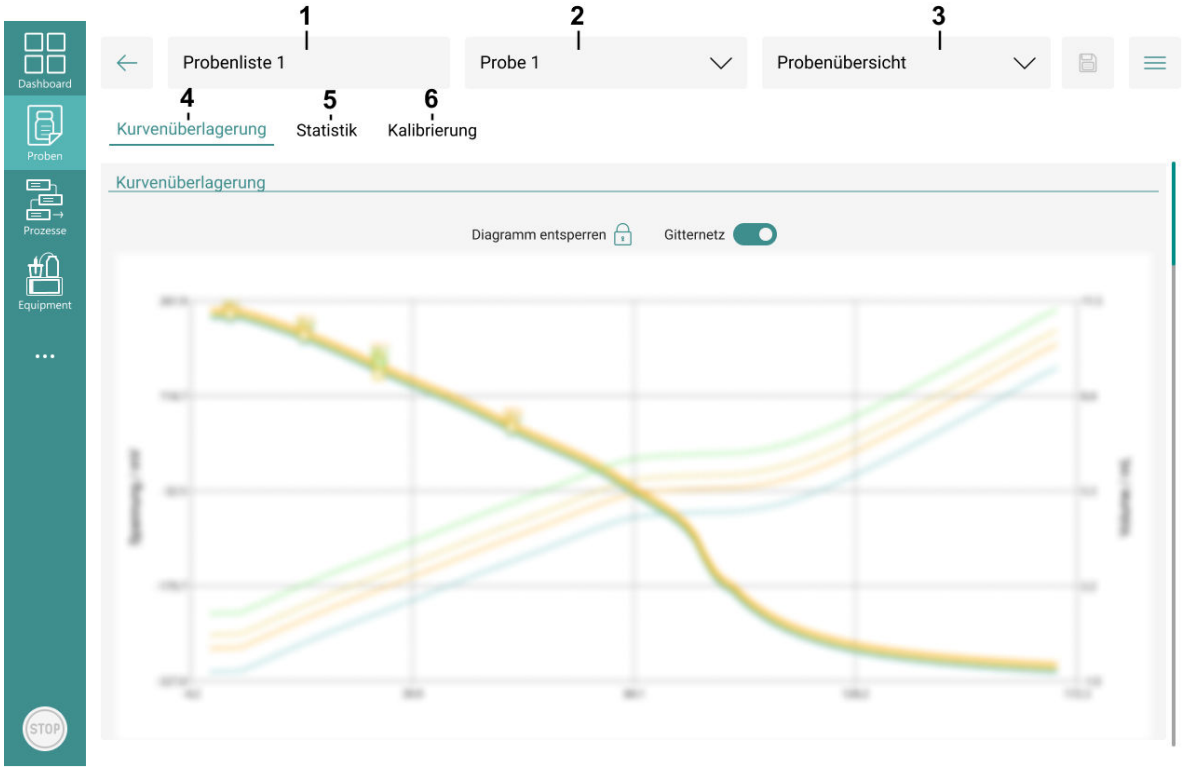
Die **Probenübersicht** öffnet sich durch Antippen von in der Titelleiste einer Probe (*weitere Informationen*).

- *Übersicht*
- *Kurvenüberlagerung*
- *Statistik*
- *Kalibrierung*
- *Icons*

Die **Probenübersicht** ist nur verfügbar, falls innerhalb der Probe mindestens eine Bestimmung durchgeführt wurde.

Übersicht

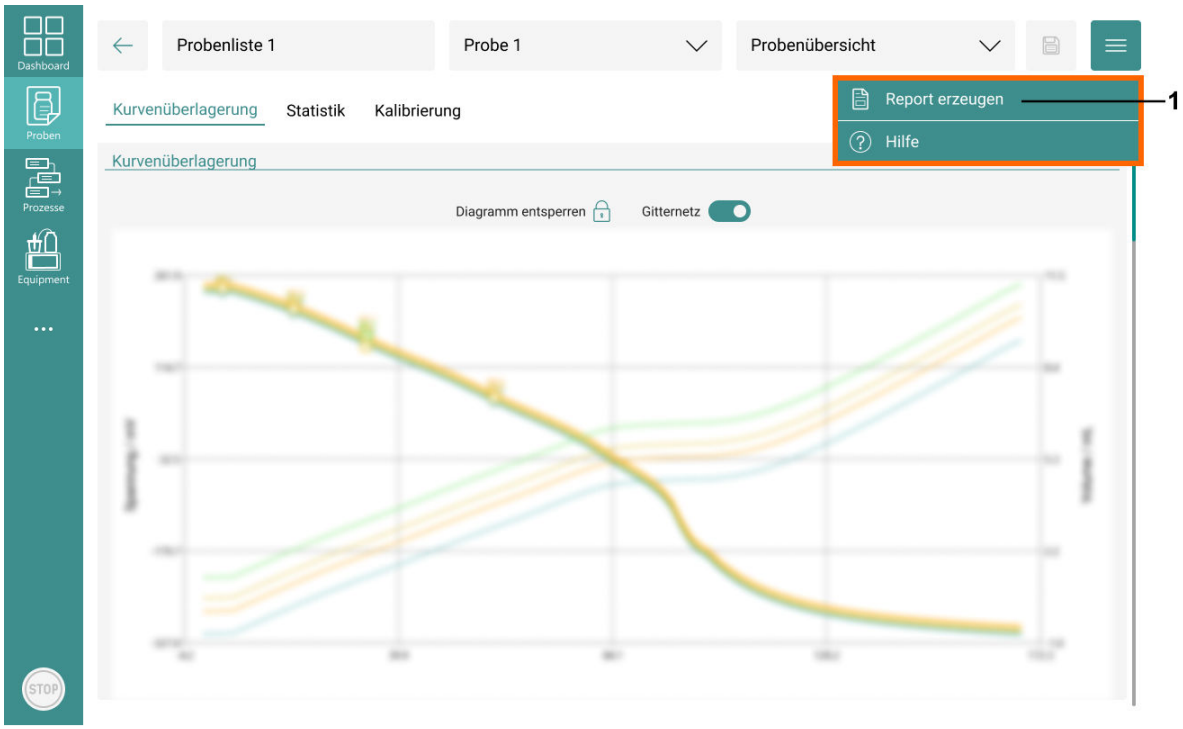
In der Probenübersicht werden folgende Informationen angezeigt:



1	**Probenliste** Name der Probenliste, welche die Probe enthält.	**2**	**Probe** Name der aktuellen Probe. ∨ antippen, um die Probenübersicht einer anderen Probe innerhalb der Probenliste auszuwählen.
3	**Übersicht** Name der Probenübersicht. ∨ antippen, um die Bestimmungsübersicht einer einzelnen Teilprobe innerhalb der Probe auszuwählen (*weitere Informationen*).	**4**	**Kurvenüberlagerung** *(siehe "Kurvenüberlagerung", Seite 96)*
5	**Statistik** *Weitere Informationen*	**6**	**Kalibrierung** *Weitere Informationen*

Funktionen

Durch Antippen von ☰ öffnet sich ein Menü mit folgenden Funktionen:



1 **Report erzeugen**
Den gewünschten Report der ausgewählten Probenübersicht ausdrucken oder speichern.

Weitere Informationen

Kurvenüberlagerung

In der Kurvenüberlagerung werden alle Kurven der in der Probe durchgeführten Bestimmungen gemeinsam in einem Diagramm angezeigt. Zusätzlich gibt es eine Legende, in der einzelne Bestimmungen aus dem Diagramm ausgeblendet und wieder eingeblendet werden können.

- In der Kurvenüberlagerung können nur Kurven derselben Titrationsart (nur bei Titrationsbefehlen) und derselben Messgrösse überlagert werden.
- In der Kurvenüberlagerung werden die definierten Diagrammachsen des zuerst ausgeführten Titrationsbefehls, Messbefehls oder Kalibrierbefehls angezeigt.

Im Diagramm werden folgende Informationen angezeigt:

Gitternetz	Das Gitternetz im Hintergrund der Kurve aktivieren oder deaktivieren.
Kurvenüberlagerung	Anzeige der Kurven von allen Bestimmungen innerhalb der Probe in unterschiedlichen Farben.

x-Achse	Anzeige der im Befehl oder in der Nachauswertung definierten Grösse für die x-Achse.
y-Achse	Anzeige der im Befehl oder in der Nachauswertung definierten Grösse für die y-Achse.
y2-Achse	Anzeige der im Befehl oder in der Nachauswertung definierten Grösse für die y2-Achse. Falls die Anzeige im Befehl oder in der Nachauswertung deaktiviert wurde, wird die y2-Achse nicht angezeigt.

In der **Legende** werden folgende Informationen angezeigt:

Sichtbarkeit	●: Die Kurve der Bestimmung wird in der Kurvenüberlagerung angezeigt. Die Sichtbarkeit der Kurve durch Antippen deaktivieren. ○: Die Kurve der Bestimmung wird aus der Kurvenüberlagerung ausgeblendet. Die Sichtbarkeit der Kurve durch Antippen aktivieren.
Farbe	Farbe der jeweiligen Kurve in der Kurvenüberlagerung.
Probe	Name der Probe, in der die Teilprobe bestimmt wurde.
Teilprobe	Name der Teilprobe, die bestimmt wurde.
Befehl	Befehlsname des Titrationsbefehls, Messbefehls oder Kalibrierbefehls, dessen Resultate als Kurve dargestellt werden.
Methode	Methode, mit der die Teilprobe bestimmt wurde.
Bestimmungsstart	Datum und Uhrzeit des Bestimmungsstarts.

Statistik

In der Statistik werden die Resultate von Berechnungen aus mehreren Bestimmungen statistisch ausgewertet, die innerhalb der Probe durchgeführt wurden. Mit jedem **CALC**-Befehl kann eine Berechnung durchgeführt werden und diese liefert das Einzelresultat. Für eine Berechnung muss in der Methode ein **CALC**-Befehl mit aktivierter Statistik enthalten sein (*weitere Informationen*). Für jeden **CALC**-Befehl mit aktivierter Statistik wird ein Statistikeintrag in der Probenübersicht erstellt.

- Ungültige Resultate werden in der Statistik nicht berücksichtigt und können im Statistikeintrag weder ausgeschlossen noch eingeschlossen werden.
- Falls ein Resultat durch eine Nachbearbeitung gültig wird, wird es wieder im Statistikeintrag berücksichtigt.
- Resultate, bei denen in den Methodeneigenschaften der Stichprobentyp **Genau** ausgewählt wurde, können nicht aus dem Statistikeintrag ausgeschlossen werden.

Die Bestimmungen sind statistisch verlinkt, sofern den betroffenen Teilproben dieselbe Methode zugewiesen wurde. Die zugewiesene Methode muss dabei folgende Bedingungen erfüllen:

- Der Methodenname muss identisch sein.
- Die Methodenversion muss identisch sein.

In der Übersichtsliste der **Statistik** werden folgende Informationen angezeigt:

#	Index des Statistikeintrags.
Name	Name des **CALC**-Befehls, der in der Methode definiert wurde.
Mittelwert	Mittelwert der Resultate aller statistisch zusammenhängenden Bestimmungen.
Einheit	Einheit der berechneten Resultate. Die Einheit gilt für die Spalten **Mittelwert**, **s(abs)** sowie **Minimum** und **Maximum**.
s(abs)	Absolute Standardabweichung des Mittelwerts aller statistisch zusammenhängenden Bestimmungen.
s(rel)	Relative Standardabweichung des Mittelwerts aller statistisch zusammenhängenden Bestimmungen.
n	▪ Falls in den Methodeneigenschaften der Stichprobentyp **Unbegrenzt** ausgewählt ist, wird unter **n** die aktuelle Anzahl der Einzelresultate angezeigt, die in der Statistik berücksichtigt wurden. ▪ Falls in den Methodeneigenschaften der Stichprobentyp **Genau** ausgewählt ist, wird unter **n** die aktuelle Anzahl der Einzelresultate, die in der Statistik berücksichtigt wurden, im Verhältnis zu dem in den Methodeneigenschaften definierten Stichprobenumfang **N** angezeigt. ▪ Falls in den Methodeneigenschaften der Stichprobentyp **Minimum** ausgewählt ist, wird unter **n** die aktuelle Anzahl der Einzelresultate, die in der Statistik berücksichtigt wurden, im Verhältnis zu dem in den Methodeneigenschaften definierten Stichprobenumfang **N** angezeigt. Sobald die Anzahl Einzelresultate **n** den definierten Stichprobenumfang **N** übersteigt, wächst der Stichprobenumfang **N** zusammen mit der zusätzlichen Anzahl Einzelresultate **n**. *Weitere Informationen* zu den Statistikeinstellungen in den Methodeneigenschaften.
Minimum	Der kleinste Wert aller statistisch zusammenhängenden Bestimmungen.
Maximum	Der grösste Wert aller statistisch zusammenhängenden Bestimmungen.

Falls der **CALC**-Befehl in einem **LOOP**-Befehl berechnet wird, werden innerhalb einer Bestimmung mehrere Einzelresultate berechnet. Diese Einzelresultate werden unter **n** gezählt. Im Fenster **Ausschliessen/Einschliessen** werden alle Einzelresultate für eine Bestimmung in einem Eintrag angezeigt.

Kalibrierung

Im Abschnitt **Kalibrierung** werden die **Kalibrierkurven** mit den zugehörigen Kalibrierdaten sowie die **Kalibrierpunkte** von jedem gemessenen Kalibrierpuffer dargestellt.

Im Diagramm werden folgende Informationen angezeigt:

Gitternetz	Das Gitternetz im Hintergrund der Kurve aktivieren oder deaktivieren.
Kalibrierkurven	Anzeige der Kalibrierkurve einschliesslich aller gemessenen Kalibrierpuffer.
x-Achse	Anzeige der im Befehl oder in der Nachauswertung definierten Grösse für die x-Achse.
y-Achse	Anzeige der im Befehl oder in der Nachauswertung definierten Grösse für die y-Achse.
y2-Achse	Anzeige der im Befehl oder in der Nachauswertung definierten Grösse für die y2-Achse. Falls die Anzeige im Befehl oder in der Nachauswertung deaktiviert wurde, wird die y2-Achse nicht angezeigt.
Steilheit	Die aus der Kalibrierung berechnete relative Steilheit in Relation zur idealen Nernst-Steigung.
pH(0)	Der aus der Kalibrierung berechnete Elektrodennullpunkt der verwendeten Elektrode.
Varianz	Messwertvarianz der Reihe. Die Varianz ist ein Mass für die Streuung der Daten.
Bestimmtheitsmass	Bestimmtheitsmass (R^2) als ein Gütemass der linearen Regression. Das Bestimmtheitsmass gibt an, wie gut die unabhängigen Variablen geeignet sind, die Varianz der abhängigen Variablen zu erklären.

Kalibrierpunkte

Im Abschnitt **Kalibrierkurven** nach rechts wischen oder  antippen, um die Liste mit den Kalibrierpunkten zu öffnen. In der Liste werden folgende Informationen angezeigt:

Teilprobe	Name der Teilprobe, mit der die Kalibrierung durchgeführt wurde.

Pufferwert	pH-Wert des gemessenen Kalibrierpuffers.
Potential	Gemessenes Potential der pH-Elektrode am jeweiligen Kalibrierpunkt.
Temperatur	Gemessene oder im **CAL pH**-Befehl definierte Temperatur des Kalibrierpuffers (*weitere Informationen*).
Dauer	Dauer der Messung des Kalibrierpuffers.

Icons

Die folgenden Icons kommen in der Probenübersicht vor. Icons, welche die gesamte Benutzeroberfläche betreffen, sind *hier* zu finden.

Icon	Funktion
	Die **Kalibrierpunkte** anzeigen.
	Die **Kalibrierkurven** anzeigen.
	Kalibrierkurven oder **Kalibrierpunkte** anzeigen.
	Aktuelle Ansicht der **Kalibrierkurven** oder der **Kalibrierpunkte**.
	Die Kurven können im Diagramm nicht bewegt werden.
	Die Kurven können im Diagramm bewegt werden (*weitere Informationen*).
	Die Zoomstufe auf 100 % zurücksetzen und die Kurven zentrieren.
	Das Fenster **Ausschliessen/Einschliessen** öffnen. Im Fenster **Ausschliessen/Einschliessen** können Teilproben aus dem Statistikeintrag ausgeschlossen und wieder eingeschlossen werden, mit denen der Mittelwert und die weiteren statistischen Daten berechnet wurden.
	Durch Antippen die Teilprobe aus der Statistik ausschliessen.
	Durch Antippen die Teilprobe wieder in die Statistik einschliessen.

3.1.3 Teilproben – Übersicht

- *Definition*
- *Übersichtsliste*
- *Funktionen*
- *Icons*

Videotutorials zum Unterbereich **Probenlisten**:



Definition

Eine Teilprobe ist eine Teilmenge aus einer Probe (*weitere Informationen*).

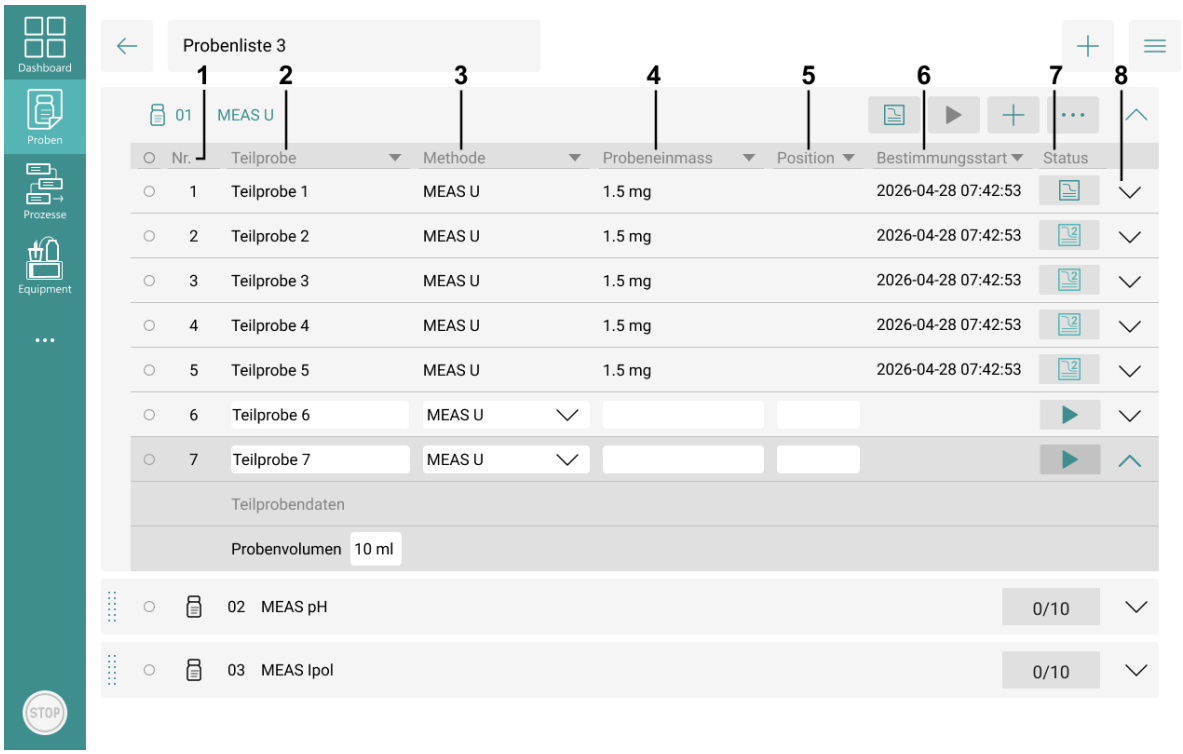
Für jede Bestimmung muss mindestens eine Teilprobe erstellt werden. Für Mehrfachbestimmungen können mehrere Teilproben aus derselben Probe entnommen werden.

Der Ablauf der Bestimmung von einer Teilprobe wird in der IONIC-App durch eine Methode definiert, die mehrere Befehle enthalten kann (*weitere Informationen*). Daten, die zur Durchführung der Bestimmung notwendig sind, können für jede Teilprobe individuell eingegeben werden (z. B. Probeneinmass oder benutzerdefinierte Teilprobendaten). Welche Daten als Teilprobendaten zur Verfügung stehen, wird in den **Methodeneigenschaften** definiert (*weitere Informationen*).

Bei der Bestimmung werden Eigenschaften einer Teilprobe analysiert. Die zugehörigen Daten werden in der Bestimmungsübersicht dokumentiert (*weitere Informationen*).

Übersichtsliste

Sobald in einer Probenliste eine Probe aufgeklappt wird, werden die Teilproben dieser Probe aufgelistet. In der Übersichtsliste werden folgende Informationen angezeigt:



1 **Nr.**
Index der Teilprobe innerhalb der Probe.

2 **Teilprobe**
Name der Teilprobe.

3 **Methode**
Methode, mit der die Teilprobe bestimmt wurde oder bestimmt werden soll.

Weitere Informationen

4 **Probeneinmass**
Probenmenge, die analysiert werden soll.

Die Editierbarkeit der Variable kann in den **Methodeneigenschaften** angepasst werden (*weitere Informationen*).

5 **Position**
Position des Probenbechers innerhalb des Probenracks.

Die Position ist nicht editierbar.

6 **Bestimmungsstart**
Datum und Uhrzeit des Bestimmungsstarts.

Erscheint, sobald die Bestimmung auf anstehend gesetzt wurde.

7 **Status**
Status der Teilprobe.

Weitere Informationen

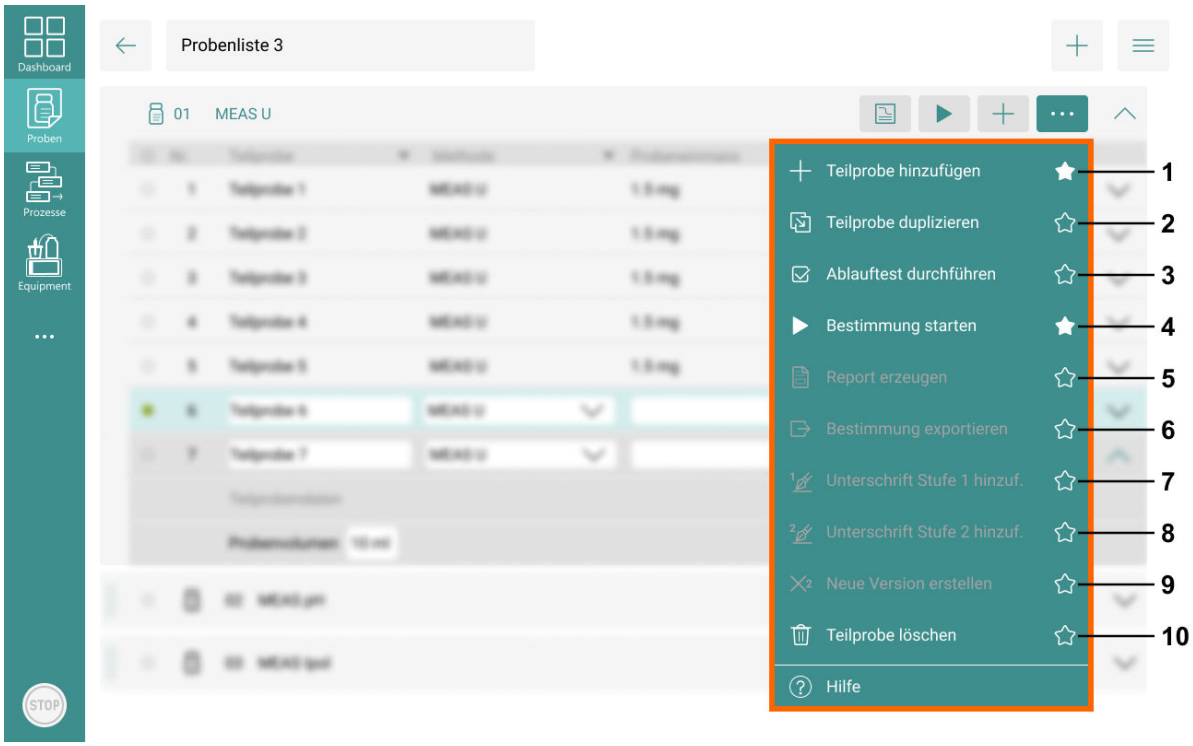
8 ⌄

Durch Antippen benutzerdefinierte Teilprobendaten und Bestimmungsresultate anzeigen. Die Resultate sind nur bei abgeschlossenen Bestimmungen verfügbar.

Weitere Informationen

Funktionen

Durch Antippen von • • • öffnet sich ein Menü mit folgenden Funktionen:



1 Teilprobe hinzufügen
Eine neue Teilprobe wird zur Übersichtsliste hinzugefügt.
Weitere Informationen

2 Teilprobe duplizieren
Einzelne sowie mehrere Teilproben können dupliziert werden. Die ausgewählten Teilproben werden unter dem gleichen Namen mit aufsteigender Nummerierung in der Übersichtsliste angezeigt.
Weitere Informationen

3 Ablauftest durchführen
Für die ausgewählte Teilprobe wird ein Ablauftest durchgeführt.
Die Funktion ist nur für nicht ausgeführte Teilproben verfügbar.
Weitere Informationen

4 Bestimmung starten
Die Bestimmung der ausgewählten Teilprobe wird auf anstehend gesetzt.
Die Funktion ist nur für nicht ausgeführte Teilproben verfügbar.
Weitere Informationen

5 Report erzeugen
Den gewünschten Report der ausgewählten Teilprobe ausdrucken oder speichern.
Die Funktion ist nur für abgeschlossene Bestimmungen verfügbar.
Weitere Informationen

6 Bestimmung exportieren
Die ausgewählte Bestimmung wird mit den zugehörigen Teilprobendaten und Bestimmungsdaten exportiert.
Die Funktion ist nur für abgeschlossene Bestimmungen verfügbar.
Weitere Informationen

7 **Unterschrift Stufe 1 hinzuf.**
Die ausgewählte Bestimmung wird auf Stufe 1 unterschrieben.

Die Funktion ist nur mit der Lizenz **Elektronische Unterschrift** verfügbar und funktioniert nur für abgeschlossene Bestimmungen.

Weitere Informationen

8 **Unterschrift Stufe 2 hinzuf.**
Die ausgewählte Bestimmung wird auf Stufe 2 unterschrieben.

Die Funktion ist nur mit der Lizenz **Elektronische Unterschrift** verfügbar und funktioniert nur für abgeschlossene Bestimmungen, die auf Stufe 1 unterschrieben sind.

Weitere Informationen

9 **Neue Version erstellen**
Eine neue, nicht unterschriebene Bestimmungsversion wird erstellt.

Die Funktion ist nur mit der Lizenz **Elektronische Unterschrift** verfügbar und funktioniert nur für abgeschlossene Bestimmungen, die auf Stufe 2 unterschrieben sind.

Weitere Informationen

10 **Teilprobe löschen**
Die ausgewählte Teilprobe wird unwiderruflich gelöscht.

Die Funktion ist nur für nicht ausgeführte Teilproben verfügbar.

Weitere Informationen

Icons

Die folgenden Icons kommen in geöffneten Proben vor. Icons, welche die gesamte Benutzeroberfläche betreffen, sind *hier* zu finden.

Icon	Funktion
☆	Die Funktion durch Antippen zur Titelleiste hinzufügen (*weitere Informationen*).
★	Die Funktion durch Antippen von der Titelleiste entfernen (*weitere Informationen*).

Für die Teilproben bzw. für die Bestimmungen werden verschiedene Status-Icons angezeigt:

Icon	Funktion
▶	Die Bestimmung wird auf anstehend gesetzt.
	Das System wartet auf eine Benutzeraktion. Den Status antippen, um zum Arbeitsbereich **Live-Anzeige** der betroffenen Bestimmung zu gelangen. Dort kann die geforderte Benutzeraktion ausgeführt werden (*weitere Informationen*).
	Die Bestimmung der Teilprobe wird ausgeführt. Den Status antippen, um zum Arbeitsbereich **Live-Anzeige** der betroffenen Bestimmung zu gelangen (*weitere Informationen*).

Icon	Funktion
	Die Bestimmung ist in der Warteschlange. Den Status antippen, um zur **Ausführungsübersicht** zu gelangen (*weitere Informationen*).
	Die Bestimmung wurde abgebrochen.
	Die Bestimmung wurde wegen eines Fehlers abgebrochen.
	Die Bestimmung wurde erfolgreich abgeschlossen und die Resultate sind verfügbar. Den Status antippen, um zur Bestimmungsübersicht der betroffenen Teilprobe zu gelangen (*weitere Informationen*).
	Die Bestimmung wurde auf Stufe 1 unterschrieben. Den Status antippen, um zur Bestimmungsübersicht der betroffenen Teilprobe zu gelangen (*weitere Informationen*).
	Die Bestimmung wurde auf Stufe 2 unterschrieben. Den Status antippen, um zur Bestimmungsübersicht der betroffenen Teilprobe zu gelangen (*weitere Informationen*).
	Die Bestimmung wurde nachbearbeitet. Den Status antippen, um zur Bestimmungsübersicht der betroffenen Teilprobe zu gelangen (*weitere Informationen*).

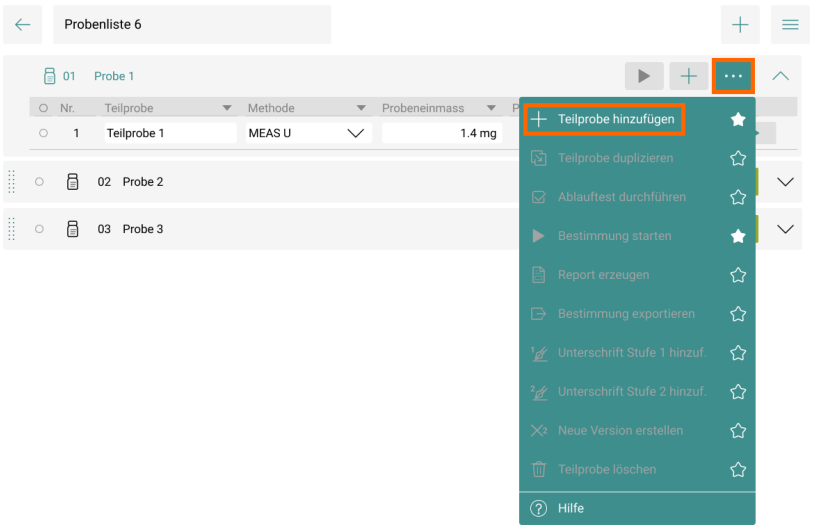
3.1.3.1 Teilprobe hinzufügen

1 Probe öffnen

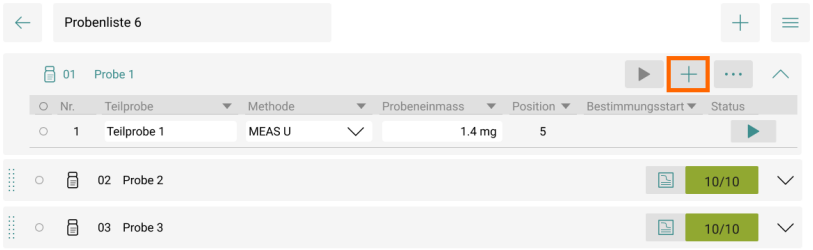
In einer geöffneten Probenliste die gewünschte Probe durch Antippen von  aufklappen (*weitere Informationen*).

2 Teilprobe hinzufügen

In der Titelleiste • • • antippen und **Teilprobe hinzufügen** auswählen.



Alternativ in der Titelleiste + antippen, falls die Funktion als Schnellzugriff hinzugefügt wurde (*weitere Informationen*).

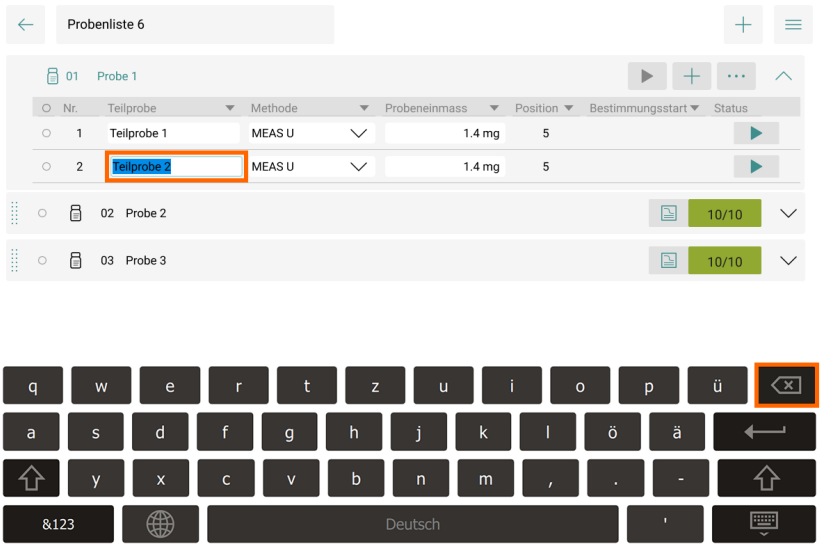


Die Teilprobe wird unter dem gleichen Namen mit aufsteigender Nummerierung dupliziert.

Falls der Teilprobenname und die Methode angepasst werden sollen, die folgenden Schritte durchführen.

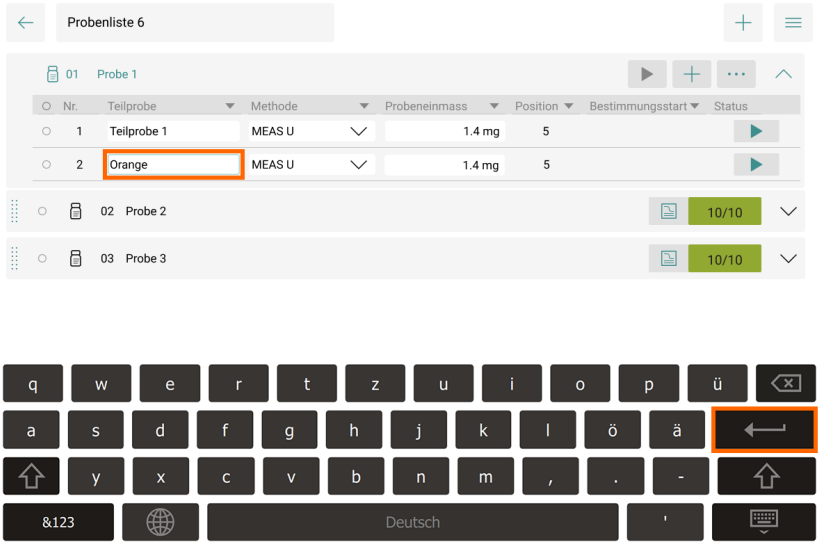
3 Teilprobe umbenennen

- Den voreingestellten Teilprobennamen antippen und durch Antippen von ⌫ löschen.



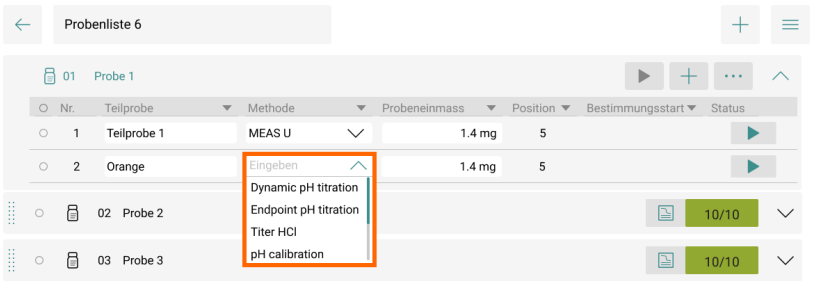
- Den gewünschten Namen für die Teilprobe eingeben und durch Antippen von ⏎ bestätigen.

  Die maximale Zeichenlänge beträgt 32 Zeichen.



4 Methode auswählen

Unter **Methode** die Auswahlliste öffnen und die gewünschte Methode auswählen.



Alle Eingaben werden automatisch gespeichert.

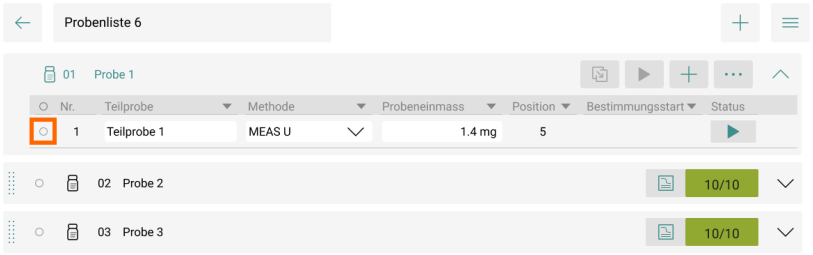
3.1.3.2 Teilprobe duplizieren

1 Probe öffnen

In einer geöffneten Probenliste die gewünschte Probe durch Antippen von ⌄ aufklappen (*weitere Informationen*).

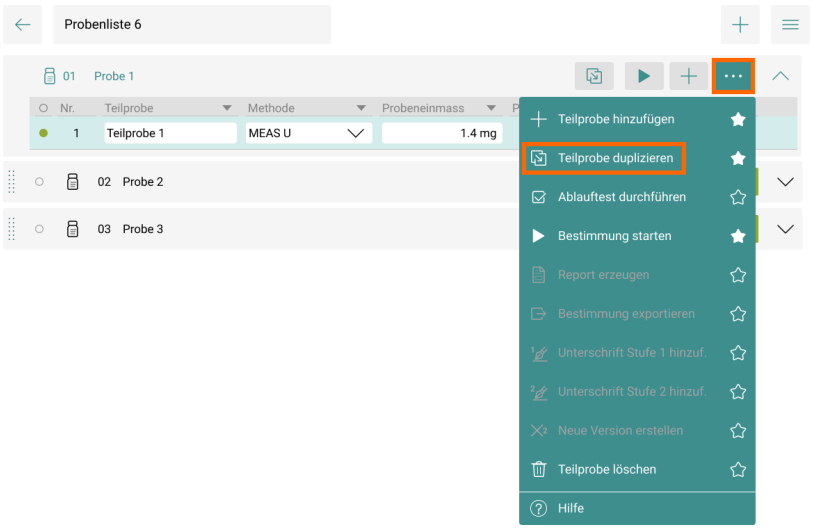
2 Teilproben auswählen

Die gewünschten Teilproben durch Antippen von ○ auswählen.

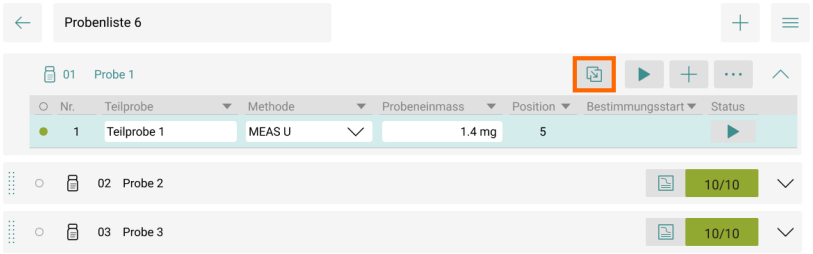


3 Teilproben duplizieren

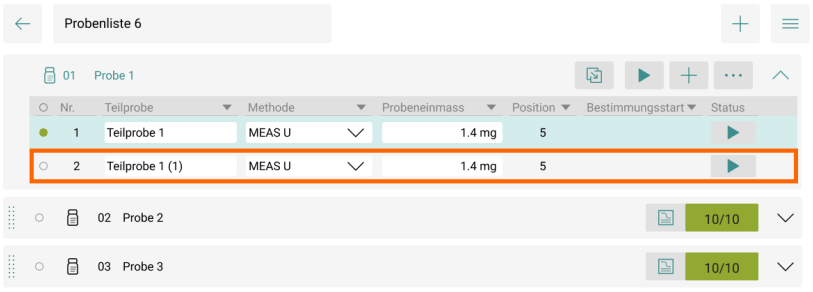
In der Titelleiste der Probe • • • antippen und **Teilprobe duplizieren** auswählen.



Alternativ in der Titelleiste  antippen, falls die Funktion als Schnellzugriff hinzugefügt wurde (*weitere Informationen*).



Die duplizierten Teilproben werden unter dem gleichen Namen mit aufsteigender Numerierung in der aufgeklappten Probe angezeigt.



3.1.3.3 Ablauftest durchführen

In der IONIC-App sind folgende Ablauftesttypen verfügbar:

- Manueller Ablauftest (*weitere Informationen*)
- Automatischer Ablauftest (*weitere Informationen*)

Allgemein

Bei jedem Ablauftest wird Folgendes überprüft:

- **Benutzergruppenrechte**
  - Die entsprechenden Benutzergruppenrechte für das Ausführen einer Bestimmung müssen dem Benutzer zugewiesen sein (*weitere Informationen*).
- **Lizenzen**
  - Die entsprechenden Lizenzen müssen aktiviert sein (*weitere Informationen*).
- **Teilprobe**
  - Die eingegebenen Datentypen müssen den in den Methodeneigenschaften definierten Teilprobendaten entsprechen und gültig sein.

    - Falls die Teilprobendaten geändert wurden, muss der Ablauftest erneut durchgeführt werden.
    - Teilproben mit ungültigen Teilprobendaten können nicht ausgeführt werden.
    - Zahlenfelder dürfen nicht leer bleiben, Textfelder dürfen hingegen leer bleiben.

- **Methode**
  - Alle verwendeten Befehle müssen eine gültige Parametrierung aufweisen.
  - Allen geräteabhängigen Befehlen muss eine Funktionseinheit zugewiesen sein.
  - Bei Verwendung des Measuring Interface Analog muss allen sensorabhängigen Befehlen ein zum Befehl passender Sensortyp zugewiesen sein.
- **Equipment**
  - Der zu verwendende digitale Sensor muss angeschlossen oder der zu verwendende analoge Sensor muss im Equipment angelegt sein.
  - Bei eingeschaltetem Elektrodencheck muss die polarisierbare Metallelektrode im Equipment angelegt und angeschlossen sein.
  - Die zu verwendende Kolbenbürette muss mit dem zugehörigen Dosierantrieb am IONIC-Hauptgerät angeschlossen sein.
  - Die **Nutzungsdauer** (z. B. Sensor, Lösung) und die **Gültigkeitsdauer** (z. B. Kalibrierung, Titer) der zugewiesenen Sensoren sowie der angeschlossenen Lösungen werden überprüft. Beim automatischen Ablauftest erscheint je nach Einstellung im Equipment bei abgelaufenem Equipment eine Fehlermeldung, Warnmeldung oder die Bestimmung wird mit einer Informationsmeldung auf anstehend gesetzt (*weitere Informationen*).

Falls in den Eigenschaften des Sensors oder der Lösung die Einstellung **Benutzer fragen** ausgewählt wurde, kann beim automatischen Ablauftest die Bestimmung nur fortgesetzt werden, sofern dem Benutzer das Benutzergruppenrecht **Bestimmungen mit abgelaufenem Equipment starten** zugewiesen wurde.

Manueller Ablauftest

Mit dem manuellen Ablauftest werden alle ausgewählten Teilproben nacheinander überprüft.

Manuellen Ablauftest durchführen

Voraussetzung:

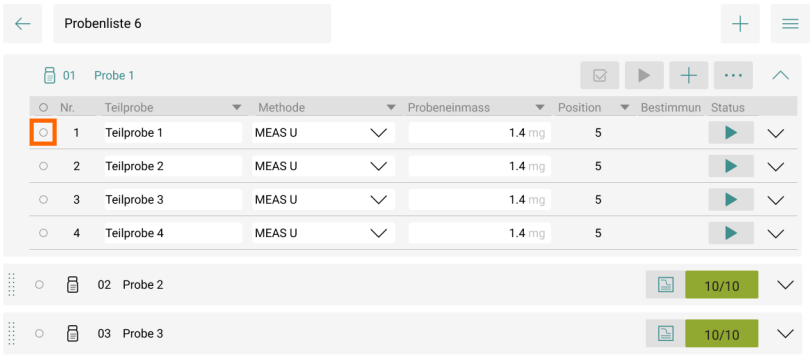
- Die Teilprobe hat den Status ▶.

1 Probe öffnen

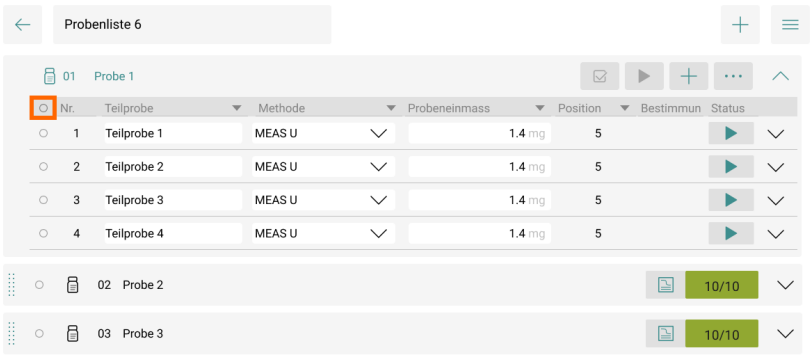
In einer geöffneten Probenliste die gewünschte Probe durch Antippen von ⌄ aufklappen (*weitere Informationen*).

2 Teilproben auswählen

Die gewünschten Teilproben durch Antippen von ○ auswählen.

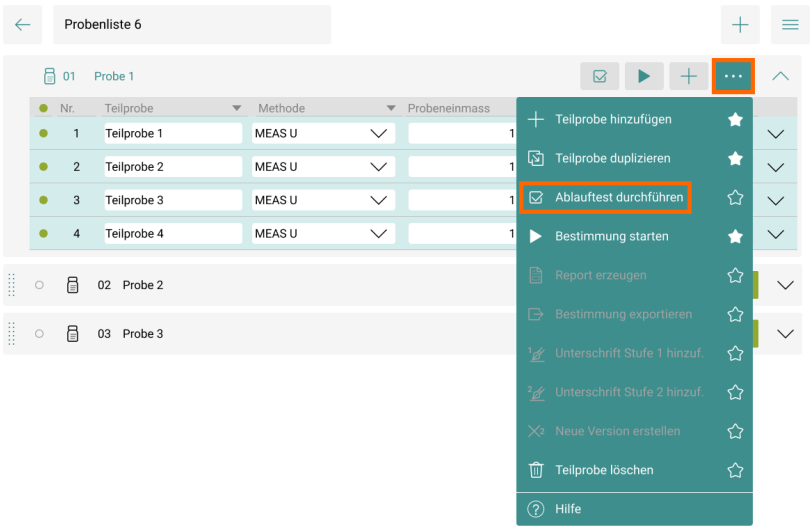


Um alle Teilproben innerhalb einer Probe auszuwählen, in der Titelleiste der Probe ○ antippen.

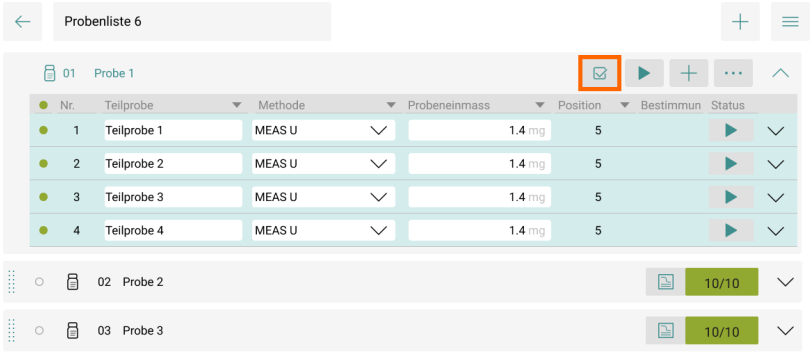


3 Ablauftest starten

In der Titelleiste der Probe ••• antippen und **Ablauftest durchführen** auswählen.



Alternativ in der Titelleiste ☑ antippen, falls die Funktion als Schnellzugriff hinzugefügt wurde (*weitere Informationen*).



Für die ausgewählten Teilproben wird nacheinander überprüft, ob zum Zeitpunkt der Durchführung des manuellen Ablauftests alle Bedingungen zur erfolgreichen Durchführung der Bestimmung erfüllt sind.

Falls der Ablauftest erfolgreich ist, kommt keine Rückmeldung vom System.

Falls der Ablauftest nicht erfolgreich ist, wird der Benutzer durch Meldungen über allfällige Probleme informiert.

Automatischer Ablauftest

Der automatische Ablauftest wird automatisch ausgelöst, sobald eine Bestimmung auf anstehend gesetzt wird, und überprüft die Teilprobe vor dem Bestimmungsstart.

Bei einer Einzelbestimmung wird nur die ausgewählte Teilprobe überprüft.

Automatischen Ablauftest durchführen

Voraussetzung:

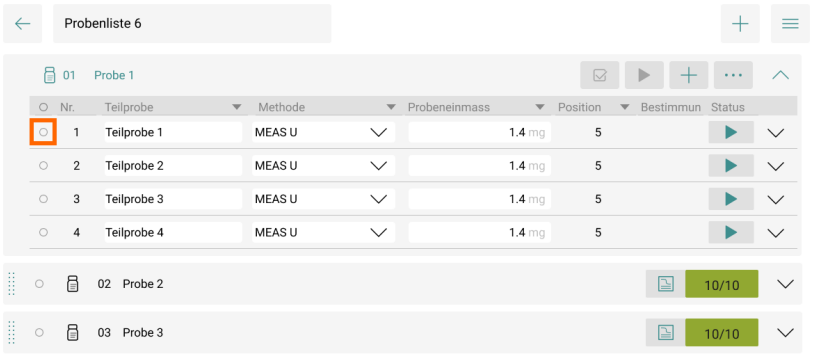
- Die Teilprobe hat den Status ▶.

1 Probe öffnen

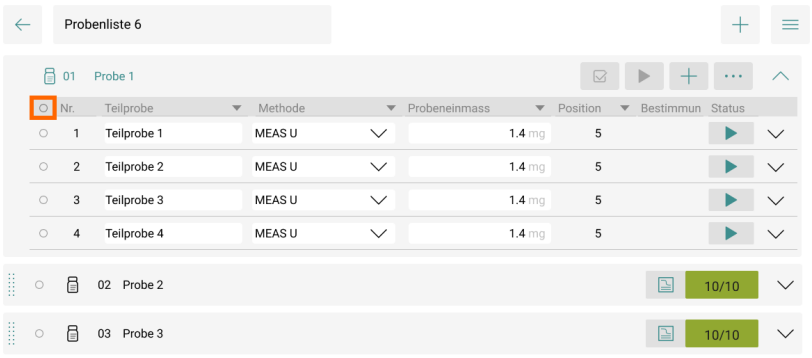
In einer geöffneten Probenliste die gewünschte Probe durch Antippen von ⌄ aufklappen (*weitere Informationen*).

2 Teilproben auswählen

Die gewünschten Teilproben durch Antippen von ○ auswählen.

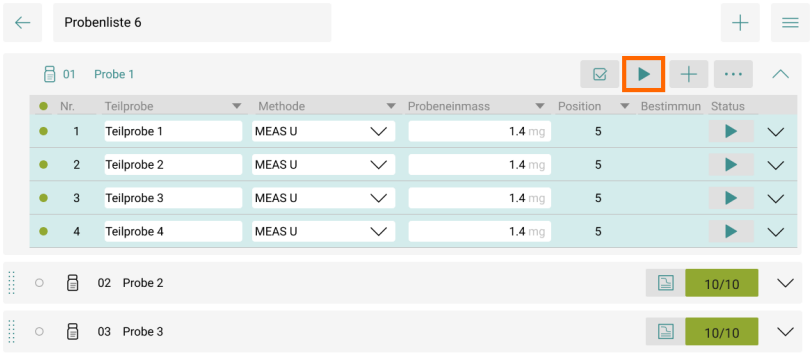


Um alle Teilproben innerhalb einer Probe auszuwählen, in der Titelleiste der Probe ○ antippen.



3 Bestimmung auf anstehend setzen

In der Titelleiste ▶ antippen, um die Bestimmungen der ausgewählten Teilproben auf anstehend zu setzen.



Für die ausgewählten Teilproben wird nacheinander überprüft, ob alle Bedingungen zur erfolgreichen Ausführung der Bestimmung erfüllt sind.

Falls der Ablauftest erfolgreich ist, wird die Bestimmung ohne Rückmeldung vom System auf anstehend gesetzt und die nächste Teilprobe wird überprüft.

Falls der Ablauftest nicht erfolgreich ist, wird der Benutzer durch Meldungen über allfällige Probleme informiert und die nächste Teilprobe wird überprüft.

3.1.3.4 Bestimmung – Übersicht

Eine Bestimmung umfasst die Vorbereitung, Analyse und Auswertung einer Teilprobe. Im Unterbereich **Probenlisten** können in der geöffneten Probenliste Bestimmungen durchgeführt und bearbeitet werden.

Videotutorials zum Durchführen von Bestimmungen:

Pro Teilprobe kann eine Bestimmung auf anstehend gesetzt werden. Während eine Bestimmung läuft, kommen die anderen Bestimmungen in eine Warteschlange und werden unter **Live-Anzeige** ► **Ausführungsübersicht** angezeigt. Mit aktivierter **Autostart**-Funktion in der Ausführungsübersicht werden die Teilproben aus der Warteschlange automatisch bestimmt, sobald die Bestimmung der vorherigen Teilprobe abgeschlossen ist.

Die Bestimmung einer Teilprobe kann in der Probenliste auf anstehend gesetzt und im Arbeitsbereich **Live-Anzeige** angehalten und gestoppt werden. Ausserdem kann die Bestimmung im Arbeitsbereich **Live-Anzeige** verfolgt und bearbeitet werden.

- *Bestimmung starten*
- *Bestimmung anhalten*
- *Bestimmung stoppen*
- *Live-Anzeige – Übersicht*

3.1.3.4.1 Bestimmung starten

- *Teilprobe über Probenliste bestimmen*
- *Teilproben über Favoriten bestimmen*

Videotutorials zum Durchführen von Bestimmungen:

Maximal 50 Teilproben können auf anstehend gesetzt werden.

Teilprobe über Probenliste bestimmen

Voraussetzung:

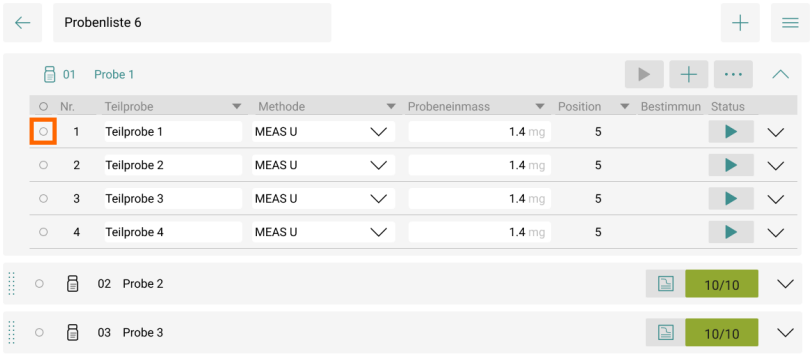
- Die gewünschte Probe ist geöffnet (*weitere Informationen*).
- Jeder betroffenen Teilprobe ist eine Methode zugewiesen.

- Die Teilprobe hat den Status ▶.

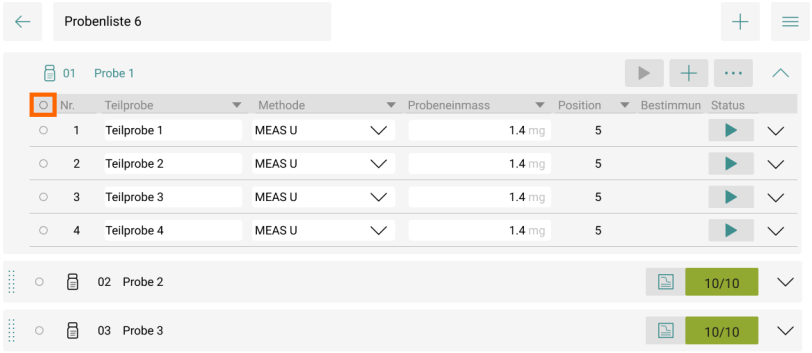
1 Teilproben auswählen

> ℹ Dieser Schritt wird nur benötigt, falls mehrere Bestimmungen gleichzeitig auf anstehend gesetzt werden sollen.

Die gewünschten Teilproben durch Antippen von ○ auswählen.

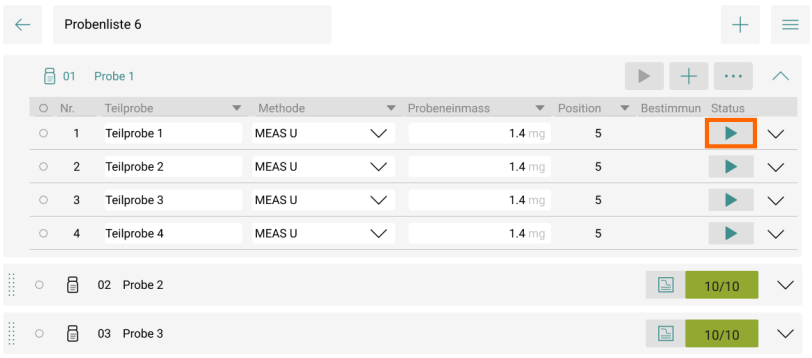


Um alle Teilproben innerhalb einer Probe auszuwählen, in der Titelleiste der Übersichtsliste ○ antippen.

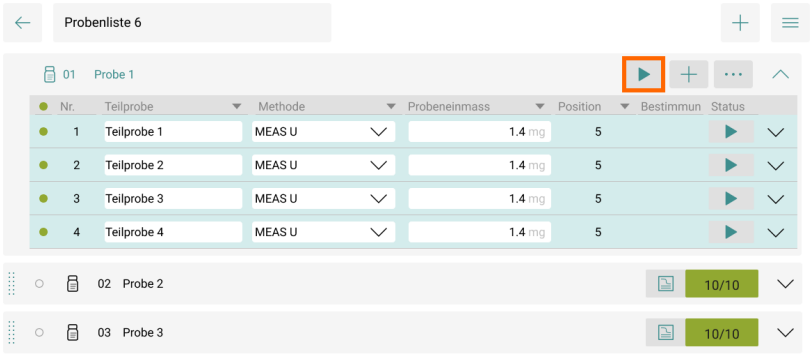


2 Bestimmung auf anstehend setzen

Einzelne Teilprobe: Neben der gewünschten Teilprobe in der Statusspalte ▶ antippen.



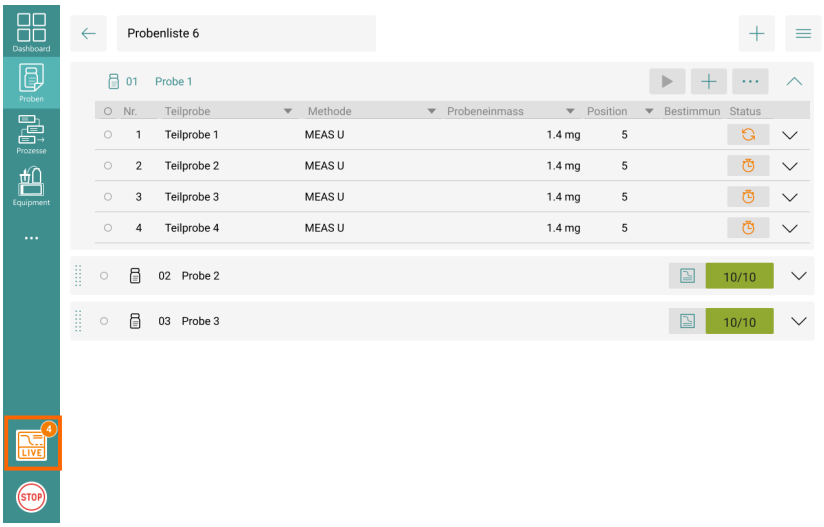
Mehrere Teilproben: In der Titelleiste der Probe ▶ antippen.



Die Bestimmungen der ausgewählten Teilproben werden auf anstehend gesetzt. Sofern keine anderen Bestimmungen ausgeführt werden, wird die Bestimmung der ersten Teilprobe gestartet. Die anderen Bestimmungen sind in der Warteschlange und werden in der Ausführungsübersicht angezeigt (*weitere Informationen*). Sobald die Bestimmung der vorherigen Teilprobe abgeschlossen ist, wird bei aktivierter **Autostart**-Funktion die nächste anstehende Teilprobe bestimmt.

3 Arbeitsbereich wechseln

In der Navigationsleiste den Arbeitsbereich **Live-Anzeige** antippen (*weitere Informationen*).



Die Bestimmung kann in der **Live-Anzeige** beobachtet werden.

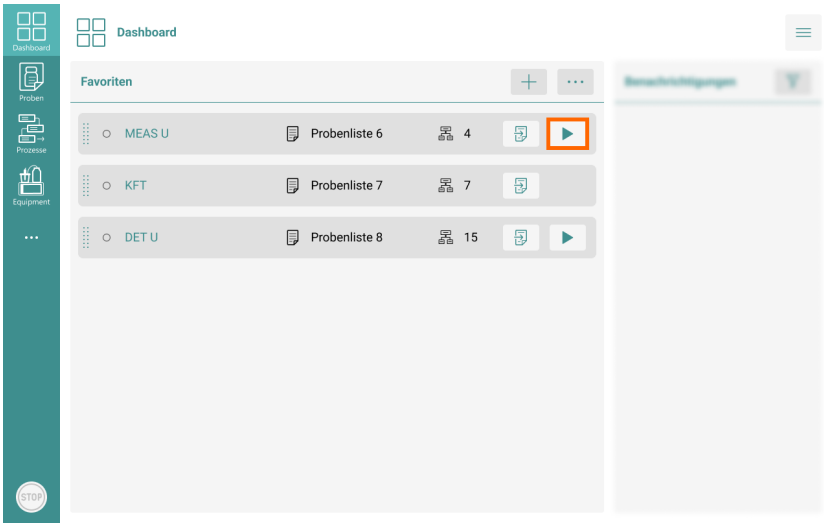
Teilproben über Favoriten bestimmen

Voraussetzung:

- Im Bearbeitungsfenster des Favoriten ist die Funktion **Auf anstehend setzen** aktiviert (*weitere Informationen*).

1 Bestimmung auf anstehend setzen

In der Zeile des gewünschten Favoriten ▶ antippen.



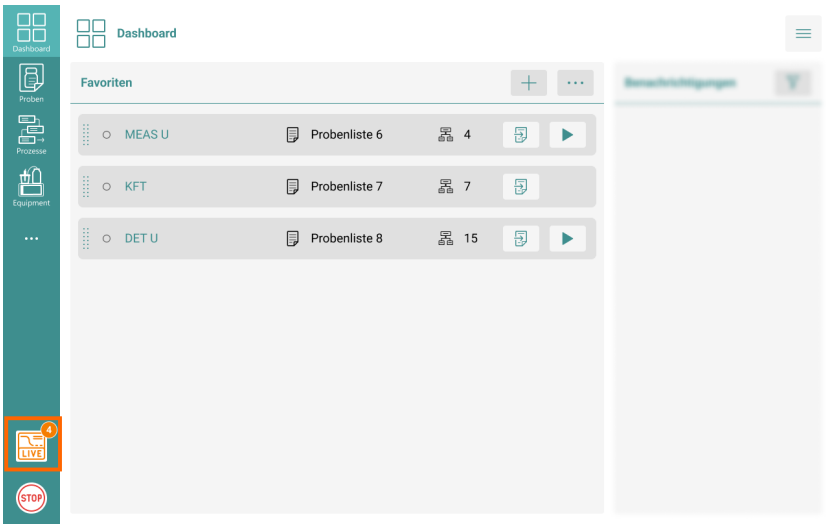
Die Bestimmungen der in der angelegten Probe vorhandenen Teilproben werden auf anstehend gesetzt. Sofern keine anderen Bestimmungen ausgeführt werden, wird die Bestimmung der ersten Teilprobe gestartet. Die anderen Bestimmungen sind in der Warteschlange und werden in der Ausführungsübersicht angezeigt (*weitere Informationen*).

Sobald die Bestimmung der vorherigen Teilprobe abgeschlossen ist, wird bei aktivierter **Autostart**-Funktion die nächste anstehende Teilprobe bestimmt.

Bei erneutem Antippen von ▶ wird eine neue Probe angelegt und neue Bestimmungen werden auf anstehend gesetzt.

2 Arbeitsbereich wechseln

In der Navigationsleiste den Arbeitsbereich **Live-Anzeige** antippen (*weitere Informationen*).



Die Bestimmung kann in der **Live-Anzeige** beobachtet werden.

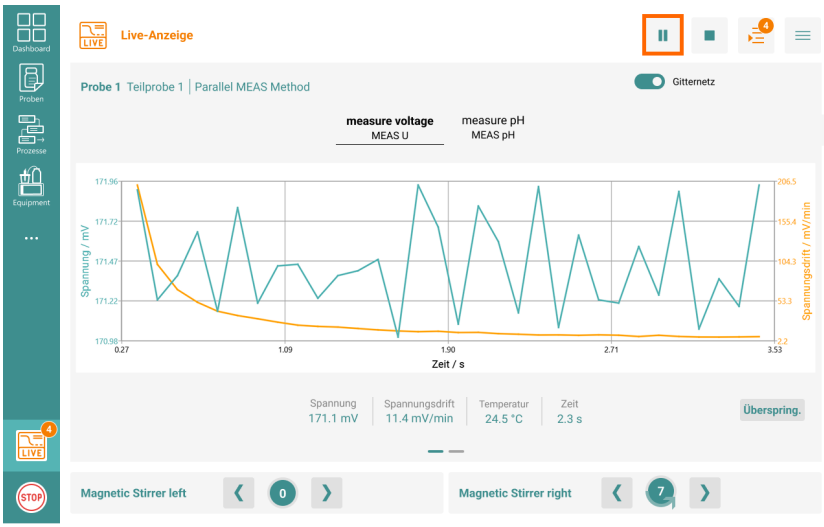
3.1.3.4.2 Bestimmung anhalten

Voraussetzung:

- Der Arbeitsbereich **Live-Anzeige** ist geöffnet und eine Bestimmung wird ausgeführt (*weitere Informationen*).

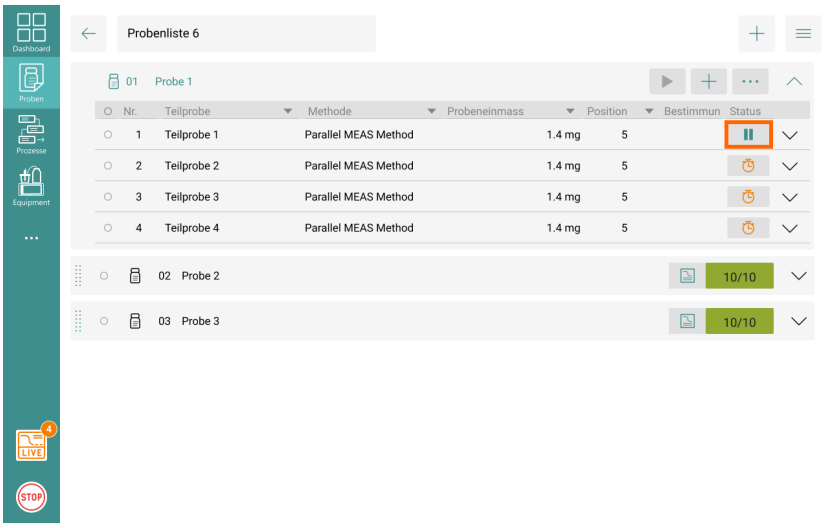
1 Bestimmung anhalten

In der Titelleiste ❚❚ antippen.



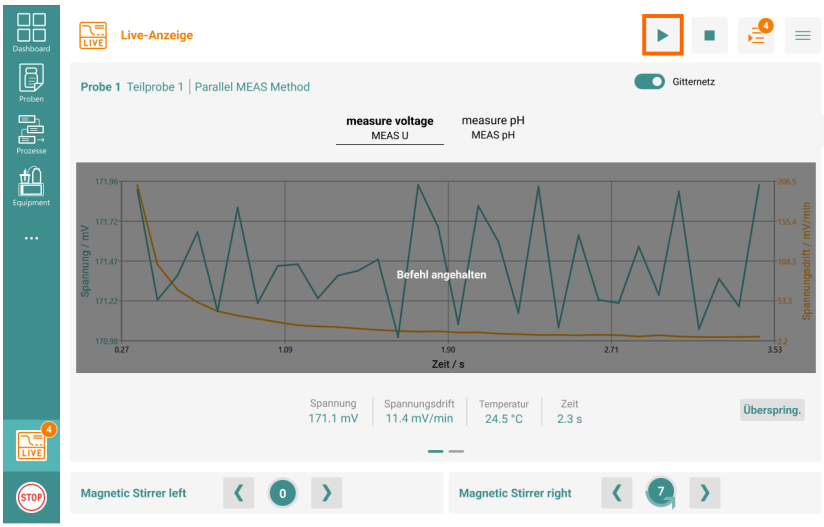
Die Bestimmung der Teilprobe wird angehalten.

In der Probenliste erscheint in der Statusspalte der betroffenen Teilprobe der Status .



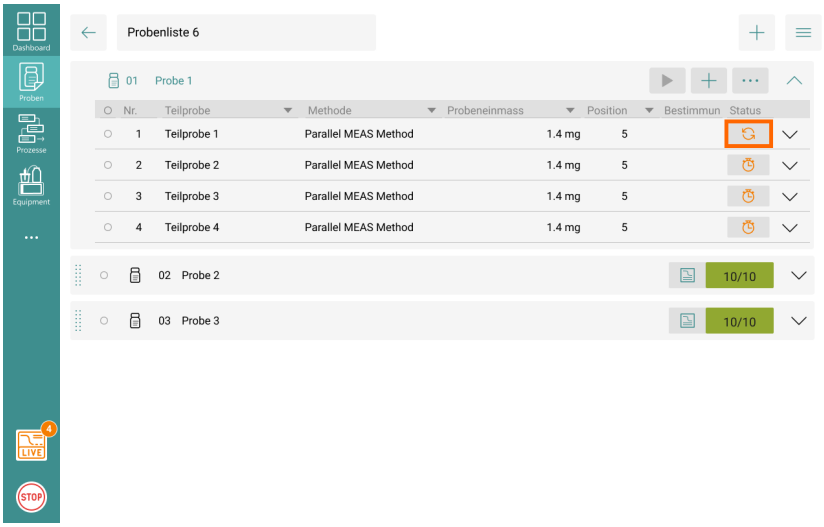
2 Bestimmung fortsetzen

In der Titelleiste antippen.



Die Bestimmung der Teilprobe wird fortgesetzt.

In der Probenliste erscheint in der Statusspalte der betroffenen Teilprobe der Status .



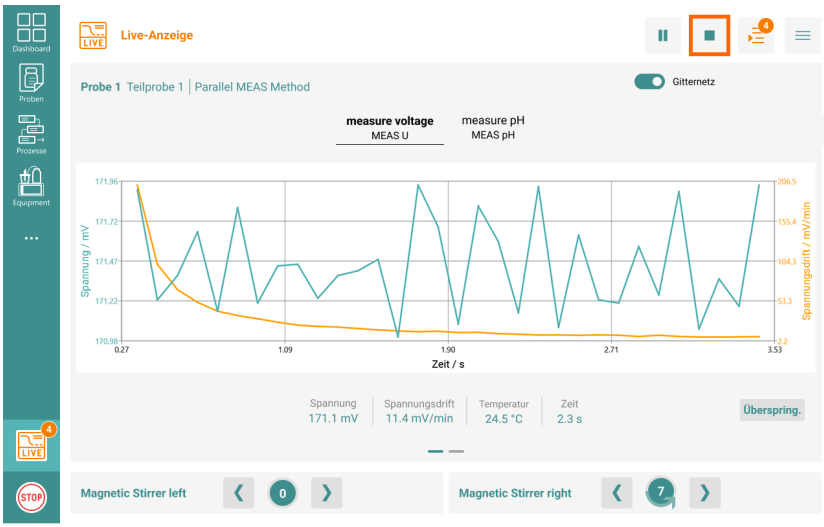
3.1.3.4.3 Bestimmung stoppen

Voraussetzung:

- Der Arbeitsbereich **Live-Anzeige** ist geöffnet und eine Bestimmung wird ausgeführt (*weitere Informationen*).

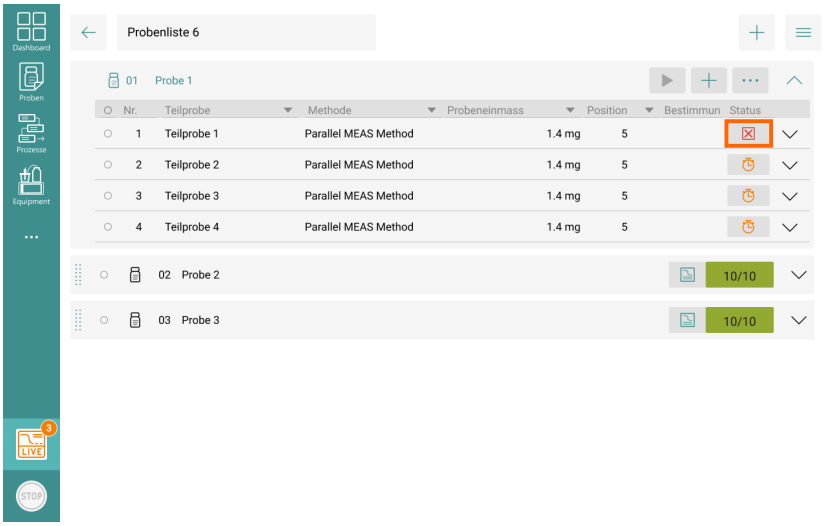
1 Bestimmung stoppen

In der Titelleiste antippen.



Die Bestimmung der Teilprobe wird gestoppt und kann nicht erneut gestartet werden. Die **Autostart**-Funktion wird für anstehende Teilproben deaktiviert. Im Gegenteil zum Nothalt werden nicht automatisch alle laufenden Funktionseinheiten angehalten. Der in der Methode definierte Ablauf **Execute on stop** wird ausgeführt.

In der Probenliste erscheint in der Statusspalte der betroffenen Teilprobe der Status ☒. Durch Antippen von ☒ wird die Bestimmungsübersicht geöffnet mit allen Bestimmungsdaten, die bis zum Stoppzeitpunkt gespeichert wurden (*weitere Informationen*).



3.1.3.5 Report erzeugen

In der IONIC-App gibt es folgende Möglichkeiten, Reporte zu erstellen:

- *Automatisierte Reporterstellung* mit dem **REPORT**-Befehl (*weitere Informationen*)
- *Manuelle Reporterstellung* aus der Probenliste
- *Manuelle Reporterstellung* aus der Probenübersicht
- *Manuelle Reporterstellung* aus der Probe
- *Manuelle Reporterstellung* aus der Bestimmungsübersicht
- *Manuelle Reporterstellung* aus dem Unterbereich **Methoden**

Ein Report kann entweder im PDF-Format auf einem USB-Stick gespeichert oder über einen Drucker ausgedruckt werden.

- Falls der Report als PDF-Datei auf einem USB-Stick gespeichert werden soll, muss der USB-Stick am USB-Anschluss an der Vorderseite oder an einem der USB-Anschlüsse an der Rückseite des IONIC-Hauptgeräts eingesteckt sein.
- Falls der Report über einen Drucker ausgedruckt werden soll, muss der passende Drucker im Arbeitsbereich **Equipment** definiert und am IONIC-Hauptgerät eingesteckt sein (*weitere Informationen*).

Videotutorial zum Erzeugen von Reporten:

Automatisierter Report mit dem REPORT-Befehl

1 Methode öffnen oder erstellen

Unter **Prozesse** ► **Methoden** die gewünschte Methode öffnen (*weitere Informationen*) oder eine neue Methode erstellen (*weitere Informationen*).

2 Befehl hinzufügen

Den **REPORT**-Befehl aus der **Befehlsbibliothek** in die Methode einfügen (*weitere Informationen*).

Der **REPORT**-Befehl erstellt einen Report für die Resultate oder Kalibrierungen, die mit Befehlen derselben Methode erzeugt wurden.

3 Parameter definieren

Die **Befehlseigenschaften** des **REPORT**-Befehls öffnen und die Parameter wie gewünscht definieren (*weitere Informationen*).

4 Methode speichern

In der Titelleiste antippen, um die Methode zu speichern.

5 Probe und Teilprobe anlegen

Eine neue Probe mit mindestens einer Teilprobe anlegen (*weitere Informationen*).

6 Methode zuweisen

Der gewünschten Teilprobe die Methode mit dem definierten **REPORT**-Befehl zuweisen.

7 Bestimmung auf anstehend setzen

Die Bestimmung der Teilprobe auf anstehend setzen (*weitere Informationen*).

Sobald der **REPORT**-Befehl ausgeführt wird, wird der definierte Report auf dem ausgewählten USB-Stick gespeichert bzw. an den ausgewählten Drucker übermittelt.

Manuelle Reporterstellung aus der Probenliste

Voraussetzung:

- Mindestens eine Probe ist in der Probenliste vorhanden.
- In der ausgewählten Probe wurde mindestens eine Teilprobe bestimmt.

1 Probenliste öffnen

Unter **Proben** ▶ **Probenlisten** den Namen der gewünschten Probenliste antippen (*weitere Informationen*).

2 Probe auswählen

Die gewünschte Probe durch Antippen von auswählen.

3 Reportdialog öffnen

In der Titelleiste antippen und **Report erzeugen** auswählen.

4 Report definieren

Den Report wie gewünscht definieren (*weitere Informationen*).

5 Report erzeugen

[OK] antippen, um den definierten Report zu erzeugen.

Falls eine Fehlermeldung erscheint, den Anweisungen der Fehlermeldung folgen.

- **PDF-Datei**: Sobald die Informationsmeldung **Report erzeugt** erscheint, ist der Report als PDF-Datei auf dem USB-Stick abgelegt.

  Die Dateien werden auf dem USB-Stick unter **Samples** ▶ **Reports** unter folgendem Dateinamen gespeichert: **Probenname_Reportvorlagenname_Zeitstempel**. Leerzeichen werden mit _ ersetzt.
  Beim Export werden die Zeitangaben in den Eigenschaften der Datei in die koordinierte Weltzeit umgewandelt (UTC±00:00). Dieses Zeitformat kann sich von der lokalen Zeit auf dem Gerät unterscheiden.

- **Papierausdruck**: Sobald die Informationsmeldung **Report erzeugt** erscheint, wurde der Report an den ausgewählten Drucker übermittelt.

Manuelle Reporterstellung aus der Probenübersicht

Voraussetzung:

- Mindestens eine Probe ist in der Probenliste vorhanden.
- In der ausgewählten Probe wurde mindestens eine Teilprobe bestimmt.

1 Probenübersicht öffnen

Unter **Proben** ▶ **Probenlisten** in einer geöffneten Probenliste in der Titelleiste der gewünschten Probe antippen (*weitere Informationen*).

2 Reportdialog öffnen

In der Titelleiste antippen und **Report erzeugen** auswählen.

3 Report definieren

Den Report wie gewünscht definieren (*weitere Informationen*).

4 Report erzeugen

[OK] antippen, um den definierten Report zu erzeugen.

Falls eine Fehlermeldung erscheint, den Anweisungen der Fehlermeldung folgen.

- **PDF-Datei**: Sobald die Informationsmeldung **Report erzeugt** erscheint, ist der Report als PDF-Datei auf dem USB-Stick abgelegt.

  Die Dateien werden auf dem USB-Stick unter **Samples** ▶ **Reports** unter folgendem Dateinamen gespeichert: **Probenname_Reportvorlagenname_Zeitstempel**. Leerzeichen werden mit _ ersetzt.
  Beim Export werden die Zeitangaben in den Eigenschaften der Datei in die koordinierte Weltzeit umgewandelt (UTC±00:00). Dieses Zeitformat kann sich von der lokalen Zeit auf dem Gerät unterscheiden.

- **Papierausdruck**: Sobald die Informationsmeldung **Report erzeugt** erscheint, wurde der Report an den ausgewählten Drucker übermittelt.

Manuelle Reporterstellung aus der Probe

Voraussetzung:

- Die Bestimmung der ausgewählten Teilprobe ist abgeschlossen.

1 Probe öffnen

Unter **Proben** ▶ **Probenlisten** in einer geöffneten Probenliste die gewünschte Probe durch Antippen von ⌄ aufklappen (*weitere Informationen*).

2 Teilprobe auswählen

Die gewünschte Teilprobe durch Antippen von ○ auswählen.

3 Reportdialog öffnen

In der Titelleiste • • • antippen und **Report erzeugen** auswählen.

4 Report definieren

Den Report wie gewünscht definieren (*weitere Informationen*).

5 Report erzeugen

[OK] antippen, um den definierten Report zu erzeugen.

Falls eine Fehlermeldung erscheint, den Anweisungen der Fehlermeldung folgen.

- **PDF-Datei**: Sobald die Informationsmeldung **Report erzeugt** erscheint, ist der Report als PDF-Datei auf dem USB-Stick abgelegt.

Die Dateien werden auf dem USB-Stick unter **Samples** ▶ **Reports** unter folgendem Dateinamen gespeichert: **Teilprobenname_Reportvorlagenname_Zeitstempel**. Leerzeichen werden mit _ ersetzt.

Beim Export werden die Zeitangaben in den Eigenschaften der Datei in die koordinierte Weltzeit umgewandelt (UTC±00:00). Dieses Zeitformat kann sich von der lokalen Zeit auf dem Gerät unterscheiden.

- **Papierausdruck**: Sobald die Informationsmeldung **Report erzeugt** erscheint, wurde der Report an den ausgewählten Drucker übermittelt.

Manuelle Reporterstellung aus der Bestimmungsübersicht

Voraussetzung:

- Die Bestimmung der ausgewählten Teilprobe ist abgeschlossen.

1 Bestimmungsübersicht öffnen

Unter **Proben** ▶ **Probenlisten** in einer geöffneten Probenliste in der Statusspalte einer aufgeklappten Probe  ,  ,  oder  antippen (*weitere Informationen*).

2 Reportdialog öffnen

In der Titelleiste  antippen und **Report erzeugen** auswählen.

3 Report definieren

Den Report wie gewünscht definieren (*weitere Informationen*).

4 Report erzeugen

[OK] antippen, um den definierten Report zu erzeugen.

Falls eine Fehlermeldung erscheint, den Anweisungen der Fehlermeldung folgen.

- **PDF-Datei**: Sobald die Informationsmeldung **Report erzeugt** erscheint, ist der Report als PDF-Datei auf dem USB-Stick abgelegt.

Die Dateien werden auf dem USB-Stick unter **Samples** ▶ **Reports** unter folgendem Dateinamen gespeichert: **Teilprobenname_Reportvorlagenname_Zeitstempel**. Leerzeichen werden mit _ ersetzt.

Beim Export werden die Zeitangaben in den Eigenschaften der Datei in die koordinierte Weltzeit umgewandelt (UTC±00:00). Dieses Zeitformat kann sich von der lokalen Zeit auf dem Gerät unterscheiden.

- **Papierausdruck**: Sobald die Informationsmeldung **Report erzeugt** erscheint, wurde der Report an den ausgewählten Drucker übermittelt.

Manuelle Reporterstellung aus dem Unterbereich Methoden

1 Methode auswählen

Unter **Prozesse** ▶ **Methoden** die gewünschte Methode durch Antippen von ○ auswählen.

2 Reportdialog öffnen

In der Titelleiste ☰ antippen und **Report erzeugen** auswählen.

3 Report definieren

Den Report wie gewünscht definieren (*weitere Informationen*).

4 Report erzeugen

[OK] antippen, um den definierten Report zu erzeugen.

Falls eine Fehlermeldung erscheint, den Anweisungen der Fehlermeldung folgen.

- **PDF-Datei**: Sobald die Informationsmeldung **Report erzeugt** erscheint, ist der Report als PDF-Datei auf dem USB-Stick abgelegt.

Die Dateien werden auf dem USB-Stick unter **Processes** ▶ **Reports** unter folgendem Dateinamen gespeichert: **Methodenname_Reportvorlagenname_Zeitstempel**. Leerzeichen werden mit _ ersetzt.

Beim Export werden die Zeitangaben in den Eigenschaften der Datei in die koordinierte Weltzeit umgewandelt (UTC±00:00). Dieses Zeitformat kann sich von der lokalen Zeit auf dem Gerät unterscheiden.

- **Papierausdruck**: Sobald die Informationsmeldung **Report erzeugt** erscheint, wurde der Report an den ausgewählten Drucker übermittelt.

Report definieren

1 Sprache auswählen

Die Auswahlliste unter **Sprache** antippen und die Sprache auswählen, in welcher der Report ausgegeben werden soll.

2 Reportvorlage auswählen

Die Auswahlliste unter **Report** antippen und die gewünschte Reportvorlage auswählen (*weitere Informationen*).

3 Ausgabeformat auswählen

Unter **Ausgabeformat** den Radiobutton neben dem gewünschten Ausgabeformat antippen.

4 USB-Anschluss auswählen (nur bei Auswahl von PDF-Datei)

Die Auswahlliste unter **USB-Anschluss** antippen und den Anschluss auswählen, an dem der gewünschte USB-Stick angeschlossen ist und auf dem der Report gespeichert werden soll.

Die Funktion **Automatisch zuweisen** funktioniert nur, falls genau ein USB-Stick angeschlossen ist.

5 Drucker auswählen (nur bei Auswahl von Papierausdruck)

Die Auswahlliste unter **Drucker** antippen und den Drucker auswählen, der am IONIC-Hauptgerät angeschlossen ist und mit dem der Report ausgedruckt werden soll.

Die Funktion **Automatisch zuweisen** funktioniert nur, falls genau ein Drucker im Equipment hinzugefügt wurde (*weitere Informationen*).

3.1.3.6 Bestimmung exportieren

In der IONIC-App gibt es 3 Möglichkeiten Teilprobendaten und Bestimmungsdaten zu exportieren:

- *Manueller Export aus der Probe*
- *Manueller Export aus der Bestimmungsübersicht*
- *Automatisierter Export mit dem EXPORT-Befehl*

Manueller Export aus der Probe

Voraussetzung:

- Die Bestimmung der ausgewählten Teilprobe ist abgeschlossen.

1 USB-Stick einstecken

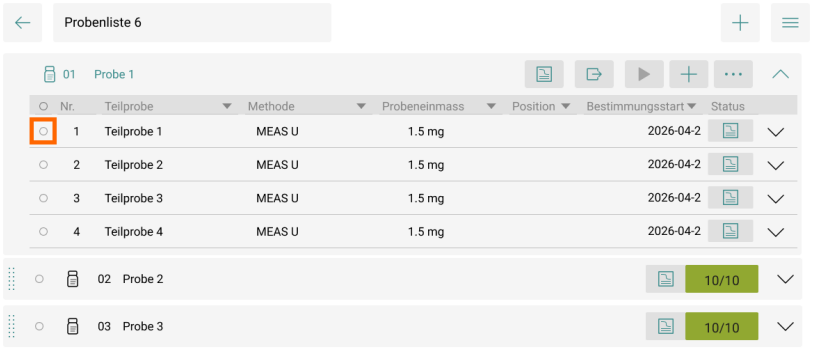
Einen USB-Stick an einen der am IONIC-Hauptgerät vorhandenen USB-Anschlüsse einstecken und warten, bis die Meldung **USB-Stick angeschlossen** erscheint.

2 Probe öffnen

In einer geöffneten Probenliste die gewünschte Probe durch Antippen von ⌄ aufklappen (*weitere Informationen*).

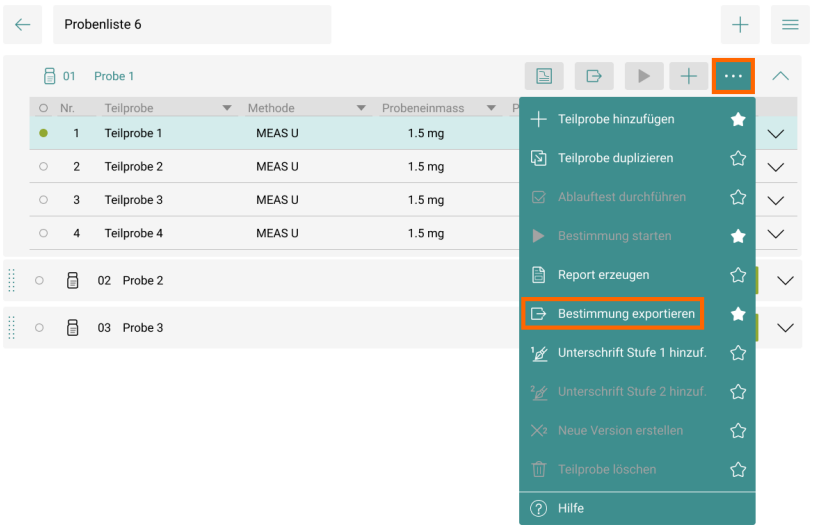
3 Teilproben auswählen

Die gewünschten Teilproben durch Antippen von ○ auswählen.

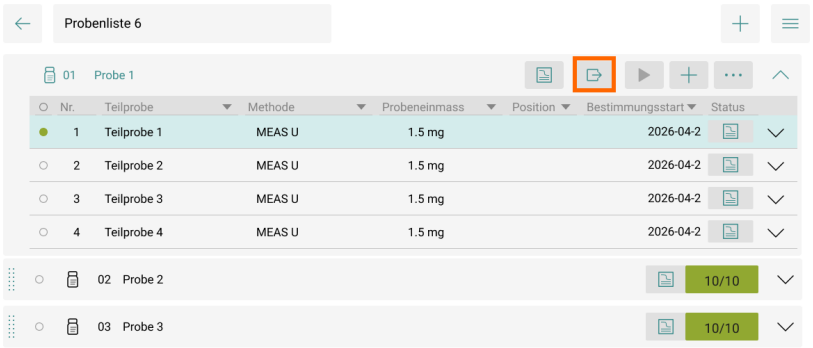


4 Exportdialog öffnen

In der Titelleiste • • • antippen und **Bestimmung exportieren** auswählen.

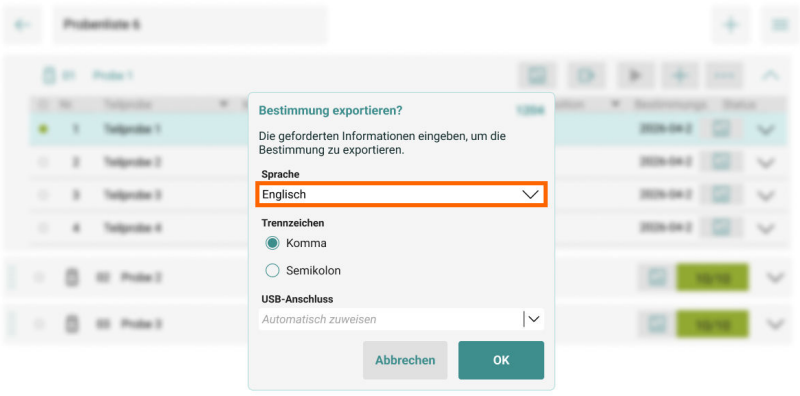


Alternativ in der Titelleiste antippen, falls die Funktion als Schnellzugriff hinzugefügt wurde (*weitere Informationen*).



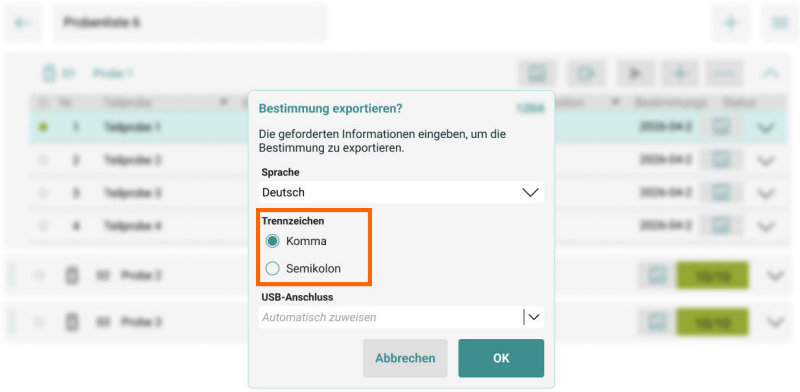
5 Sprache auswählen

Die Auswahlliste unter **Sprache** antippen und die Sprache auswählen, in welcher die Bestimmung exportiert werden soll.



6 Trennzeichen auswählen

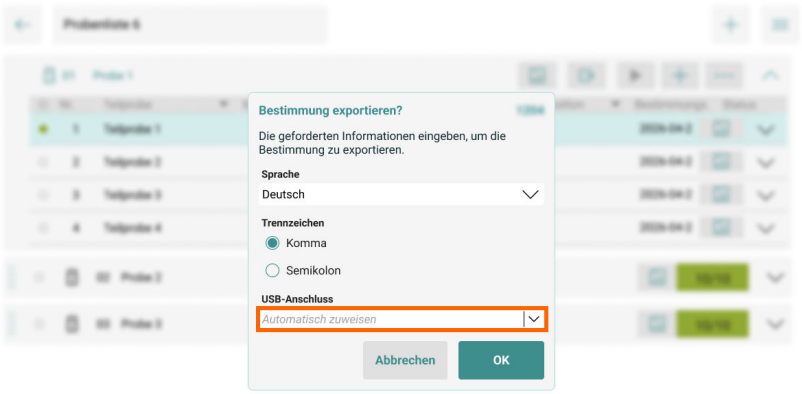
Unter **Trennzeichen** durch Antippen von ◯ auswählen, ob ein **Komma** oder ein **Semikolon** als Trennzeichen in der CSV-Datei verwendet werden soll.



7 USB-Anschluss auswählen

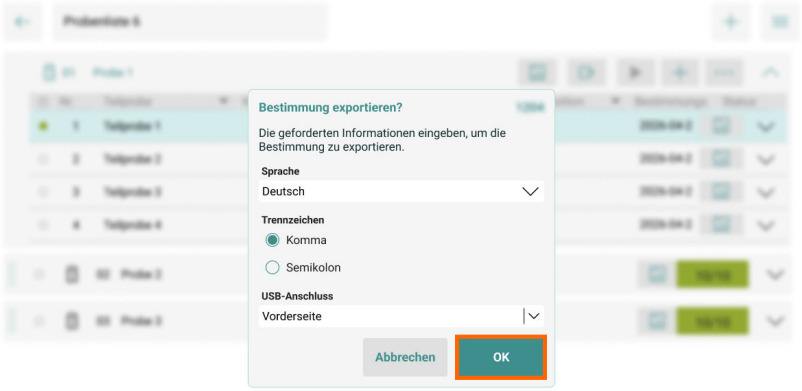
Die Auswahlliste unter **USB-Anschluss** antippen und den Anschluss auswählen, an dem der gewünschte USB-Stick angeschlossen ist.

- Die Auswahlliste ist nur verfügbar, falls mindestens ein USB-Stick angeschlossen ist.
- Die Funktion **Automatisch zuweisen** funktioniert nur, falls genau ein USB-Stick angeschlossen ist.



8 Bestimmung exportieren

Die Eingaben mit **[OK]** bestätigen.



Falls eine Fehlermeldung erscheint, den Anweisungen der Fehlermeldung folgen.

Sobald die Informationsmeldung **Bestimmung exportiert** erscheint, sind alle Teilprobendaten und Bestimmungsdaten der ausgewählten Bestimmung als CSV-Datei (.csv) auf dem USB-Stick abgelegt.

Die Dateien werden auf dem USB-Stick unter **Samples** ▶ **Exports** unter folgendem Dateinamen abgespeichert: **Teilprobenname_Zeitstempel**. Leerzeichen werden mit _ ersetzt.

Beim Export werden die Zeitangaben in den Eigenschaften der Datei in die koordinierte Weltzeit umgewandelt (UTC±00:00). Dieses Zeitformat kann sich von der lokalen Zeit auf dem Gerät unterscheiden.

Manueller Export aus der Bestimmungsübersicht

Voraussetzung:

- Die Bestimmung der ausgewählten Teilprobe ist abgeschlossen.

1 USB-Stick einstecken

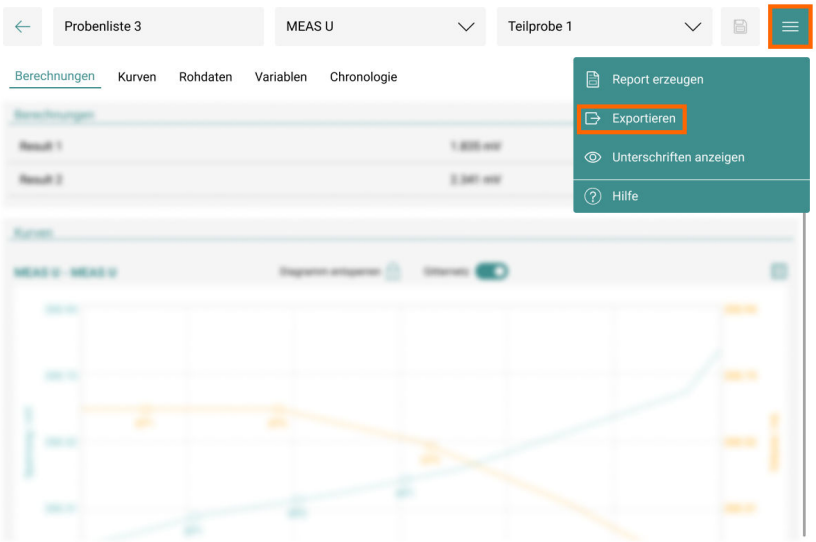
Einen USB-Stick an einen der am IONIC-Hauptgerät vorhandenen USB-Anschlüsse einstecken und warten, bis die Meldung **USB-Stick angeschlossen** erscheint.

2 Bestimmungsübersicht öffnen

In einer geöffneten Probenliste in der Statusspalte einer aufgeklappten Probe , , oder antippen (*weitere Informationen*).

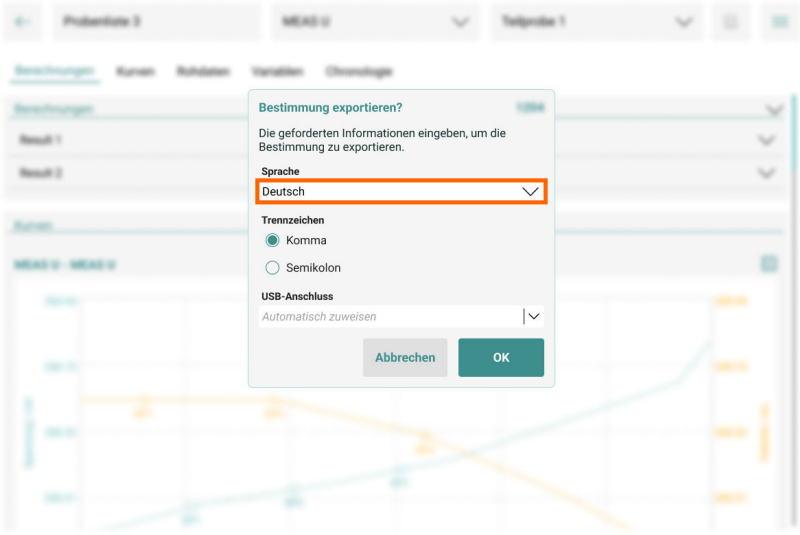
3 Exportdialog öffnen

In der Titelleiste antippen und **Exportieren** auswählen.



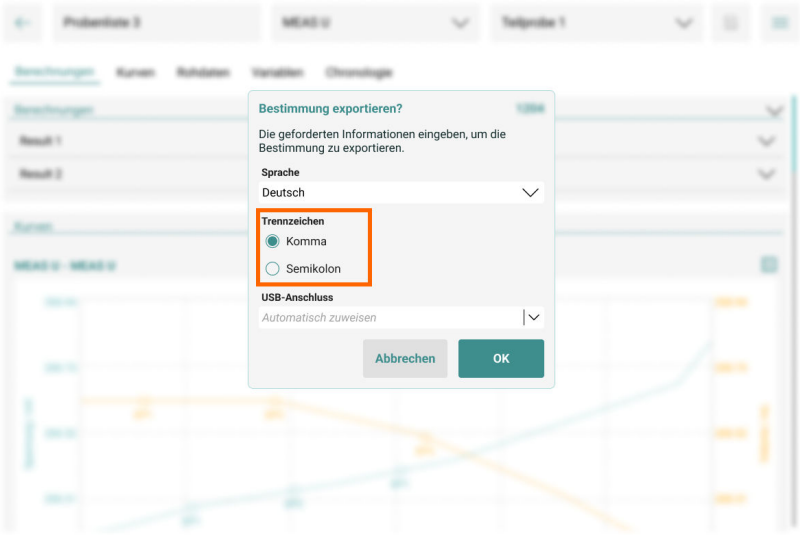
4 Sprache auswählen

Die Auswahlliste unter **Sprache** antippen und die Sprache auswählen, in welcher die Bestimmung exportiert werden soll.



5 Trennzeichen auswählen

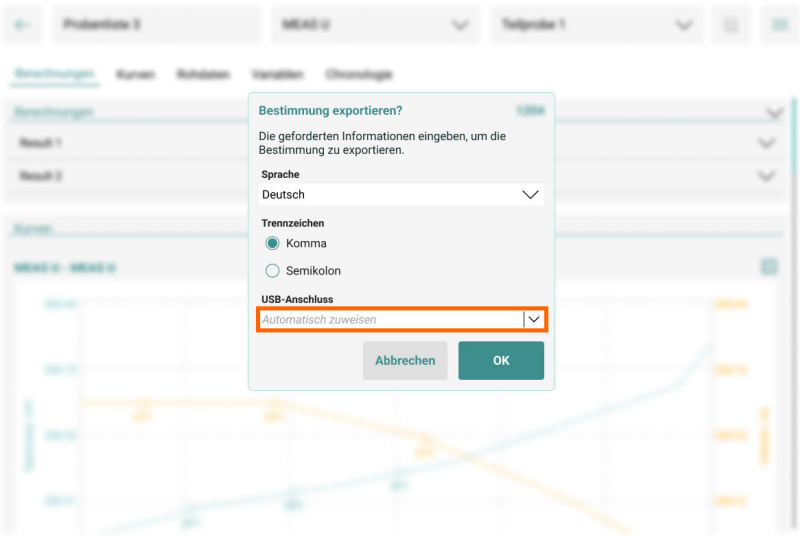
Unter **Trennzeichen** durch Antippen von ◯ auswählen, ob ein **Komma** oder ein **Semikolon** als Trennzeichen in der CSV-Datei verwendet werden soll.



6 USB-Anschluss auswählen

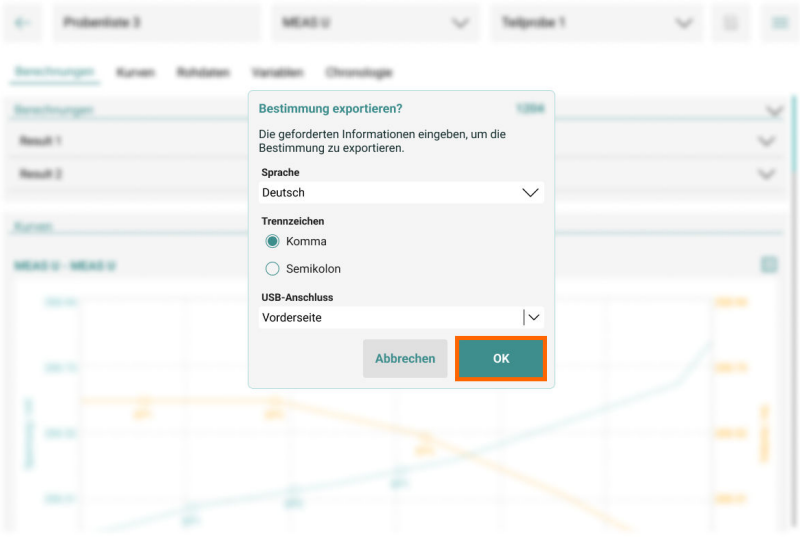
Die Auswahlliste unter **USB-Anschluss** antippen und den Anschluss auswählen, an dem der gewünschte USB-Stick angeschlossen ist.

- Die Auswahlliste ist nur verfügbar, falls mindestens ein USB-Stick angeschlossen ist.
- Die Funktion **Automatisch zuweisen** funktioniert nur, falls genau ein USB-Stick angeschlossen ist.



7 Bestimmung exportieren

Die Eingaben mit **[OK]** bestätigen.



Falls eine Fehlermeldung erscheint, den Anweisungen der Fehlermeldung folgen.

Sobald die Informationsmeldung **Bestimmung exportiert** erscheint, sind alle Teilprobendaten und Bestimmungsdaten der ausgewählten Bestimmung als CSV-Datei (.csv) auf dem USB-Stick abgelegt.

Die Dateien werden auf dem USB-Stick unter **Samples** ▶ **Exports** unter folgendem Dateinamen abgespeichert: **Teilprobenname_Zeitstempel**. Leerzeichen werden mit _ ersetzt.

Beim Export werden die Zeitangaben in den Eigenschaften der Datei in die koordinierte Weltzeit umgewandelt (UTC±00:00). Dieses Zeitformat kann sich von der lokalen Zeit auf dem Gerät unterscheiden.

Automatisierter Export mit dem EXPORT-Befehl

1 USB-Stick einstecken

Einen USB-Stick an einen der am IONIC-Hauptgerät vorhandenen USB-Anschlüsse einstecken und warten, bis die Meldung **USB-Stick angeschlossen** erscheint.

2 Methode öffnen oder erstellen

Unter **Prozesse** ▶ **Methoden** die gewünschte Methode öffnen (*weitere Informationen*) oder eine neue Methode erstellen (*weitere Informationen*).

3 Befehl hinzufügen

Den **EXPORT**-Befehl aus der **Befehlsbibliothek** zur Methode hinzufügen (*weitere Informationen*).

Damit alle relevanten Daten exportiert werden, sollte der **EXPORT**-Befehl zum Schluss der Methode eingefügt werden.

4 Parameter definieren

Die **Befehlseigenschaften** des **EXPORT**-Befehls öffnen und die Parameter wie gewünscht definieren (*weitere Informationen*).

5 Methode speichern

In der Titelleiste  antippen, um die Methode zu speichern.

6 Probe und Teilprobe anlegen

- Unter **Proben** ▶ **Probenlisten** eine Probenliste öffnen oder erstellen (*weitere Informationen*).
- Eine neue Probe mit einer Teilprobe anlegen (*weitere Informationen*).

7 Methode zuweisen

Unter **Methode** die Auswahlliste öffnen und die Methode mit dem definierten **EXPORT**-Befehl zuweisen (*weitere Informationen*).

8 Bestimmung auf anstehend setzen

Die Bestimmung der Teilprobe auf anstehend setzen (*weitere Informationen*).

Sobald der **EXPORT**-Befehl ausgeführt wird, werden die bis dahin erfassten Teilprobendaten und Bestimmungsdaten als CSV-Datei (.csv) auf dem USB-Stick abgelegt.

Die Dateien werden auf dem USB-Stick unter **Samples** ▶ **Exports** unter folgendem Dateinamen abgespeichert: **Teilprobenname_Zeitstempel**. Leerzeichen werden mit _ ersetzt.

Beim Export werden die Zeitangaben in den Eigenschaften der Datei in die koordinierte Weltzeit umgewandelt (UTC±00:00). Dieses Zeitformat kann sich von der lokalen Zeit auf dem Gerät unterscheiden.

3.1.3.7 Teilprobe löschen

Voraussetzung:

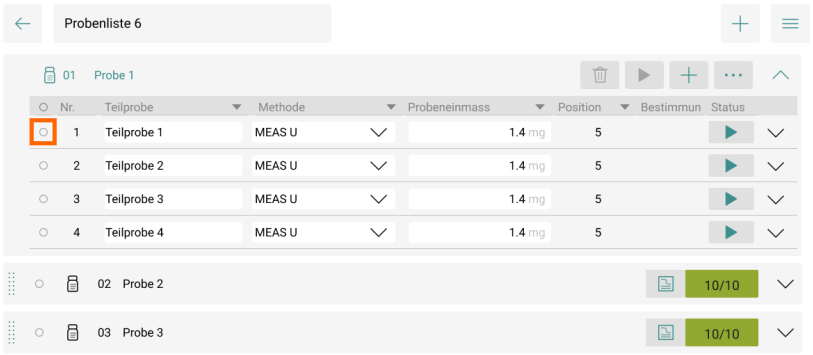
- Die Teilprobe hat den Status ▶.

1 Probe öffnen

In einer geöffneten Probenliste die gewünschte Probe durch Antippen von ⌄ aufklappen (*weitere Informationen*).

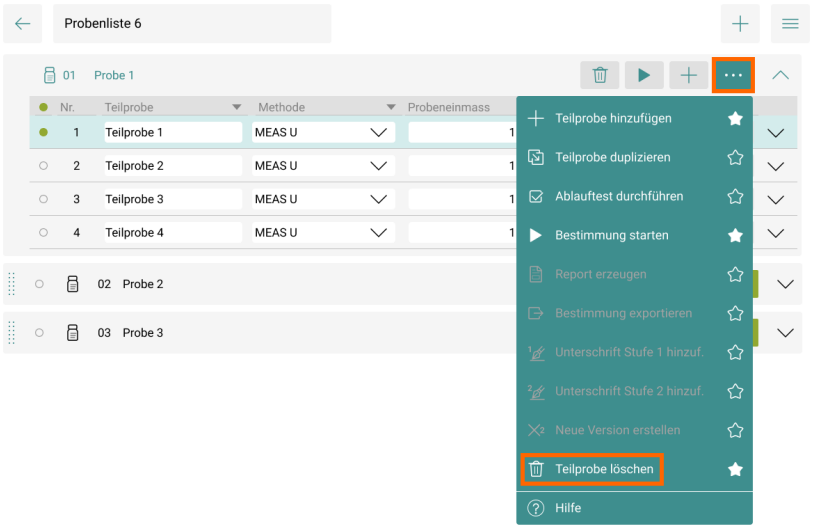
2 Teilprobe auswählen

Die gewünschte Teilprobe durch Antippen von ○ auswählen.

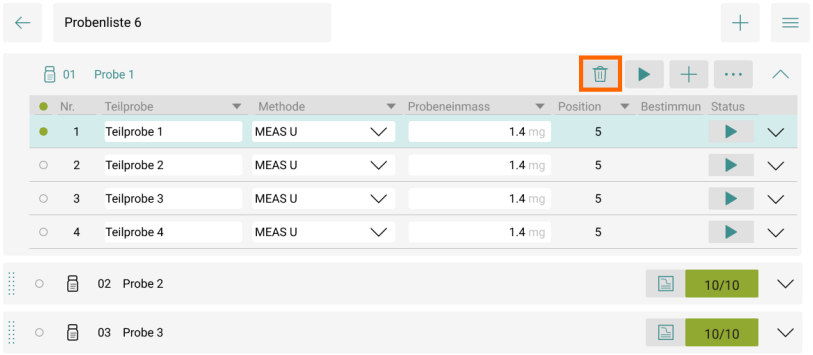


3 Teilprobe löschen

In der Titelleiste der Probe • • • antippen und **Teilprobe löschen** auswählen.

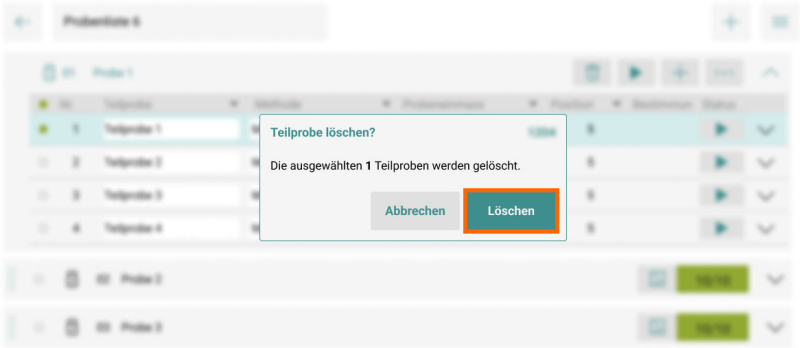


Alternativ in der Titelleiste antippen, falls die Funktion als Schnellzugriff hinzugefügt wurde (*weitere Informationen*).



4 Meldung bestätigen

Die Meldung mit **Löschen** bestätigen.



3.1.3.8 Teilprobe umbenennen

Voraussetzung:

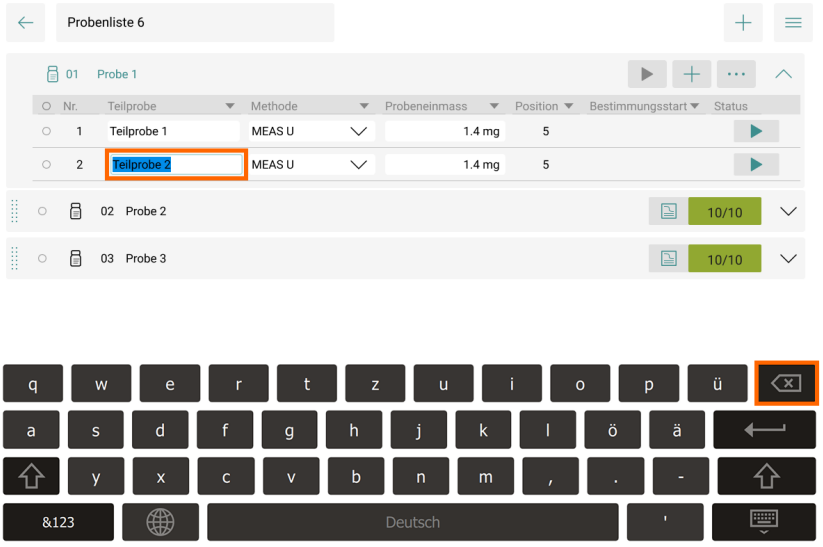
- Die Teilprobe hat den Status ▶.

1 Probe öffnen

In einer geöffneten Probenliste die gewünschte Probe durch Antippen von ⌄ aufklappen (*weitere Informationen*).

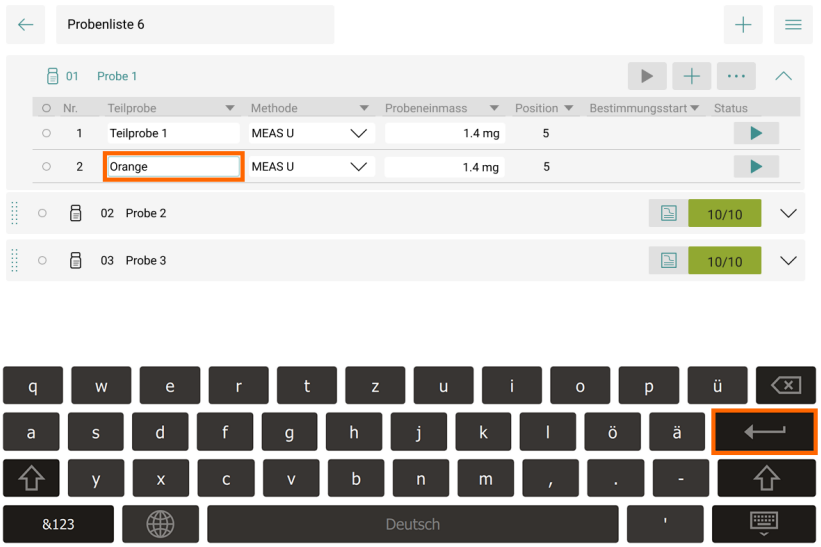
2 Teilprobennamen löschen

Den Teilprobennamen antippen und durch Antippen von ⌫ löschen.



3 Neuen Teilprobennamen eingeben

Den gewünschten Namen für die Teilprobe eingeben und durch Antippen von ⏎ bestätigen.



3.1.3.9 Unterschriften – Übersicht

- *Definition*
- *Weitere Informationen*

Definition

Unterschriften sind nur mit den aktivierten Lizenzen **Benutzerverwaltung** und **Elektronische Unterschrift** verfügbar. Darüber hinaus muss die erweiterte Benutzerverwaltung aktiviert sein.

> Um Unterschriften hinzufügen zu können, benötigt der Benutzer die erforderlichen Benutzergruppenrechte (*weitere Informationen*).

In der IONIC-App können Methoden und Teilproben auf bis zu 2 Stufen unterschrieben werden.

Für die Unterschriften gelten folgende Regeln:

Allgemein

- Jeder Benutzer kann ein Objekt nur einmal unterschreiben (unabhängig von der Stufe).
- Nur aktuelle Bestimmungsversionen und aktuelle Methodenversionen können unterschrieben werden.
- Beim Export und Import werden alle Unterschriften mit exportiert bzw. importiert.

Stufe 1

- Auf Stufe 1 unterschriebene Objekte können geändert und gelöscht werden. Sobald ein auf Stufe 1 unterschriebenes Objekt geändert und gespeichert wird, wird eine neue, nicht unterschriebene Version der Bestimmung bzw. der Methode erstellt.
- Ein Objekt kann von beliebig vielen Benutzern auf Stufe 1 unterschrieben werden.

Stufe 2

- Sobald ein Objekt auf Stufe 2 unterschrieben ist, kann das Objekt nicht mehr geändert oder gelöscht werden. Um das Objekt zu ändern oder zu löschen, muss zuerst eine neue, nicht unterschriebene Version erstellt werden.
- Auf Stufe 2 kann erst unterschrieben werden, sofern mindestens ein Benutzer das Objekt auf Stufe 1 unterschrieben hat.
- Auf Stufe 2 kann nur eine Unterschrift hinzugefügt werden.
- Sobald eine Unterschrift auf Stufe 2 hinzugefügt wurde, können keine weiteren Unterschriften hinzugefügt werden.

Weitere Informationen

In der IONIC-App können Unterschriften auf Stufe 1 und auf Stufe 2 hinzugefügt werden. Ebenfalls können neue, nicht unterschriebene Versionen erstellt werden. Darüber hinaus können die Unterschriften in der jeweiligen Bestimmungsübersicht bzw. im jeweiligen Methodeneditor angezeigt werden.

- *Unterschrift hinzufügen*
- *Neue Version erstellen*
- *Unterschriften anzeigen*

3.1.3.9.1 Unterschrift hinzufügen

In der IONIC-App können Methoden und Bestimmungen auf Stufe 1 und auf Stufe 2 unterschrieben werden (*weitere Informationen*).

- *Unterschrift Stufe 1 hinzufügen*
- *Unterschrift Stufe 2 hinzufügen*

> Die Bilder zeigen das Hinzufügen von Unterschriften bei Methoden. Der Vorgang gilt ebenso für das Hinzufügen von Unterschriften bei Bestimmungen.

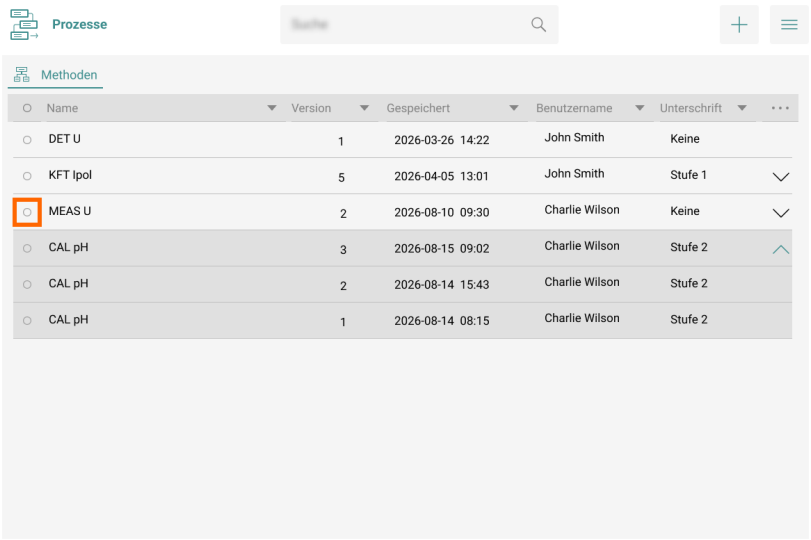
Unterschrift Stufe 1 hinzufügen

Voraussetzung:

- Der Benutzer besitzt die notwendigen Benutzergruppenrechte (*weitere Informationen*).
- Der Benutzer hat das Objekt noch nicht unterschrieben.

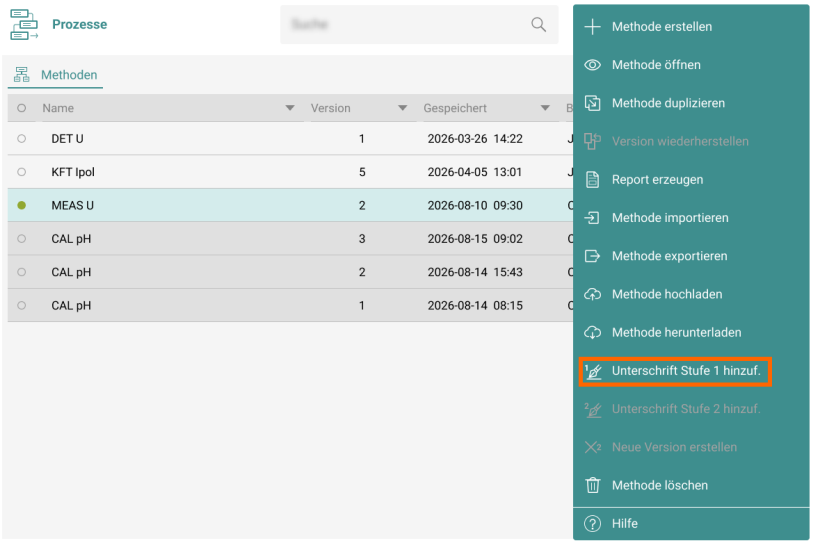
1 Objekt auswählen

Das gewünschte Objekt durch Antippen von ○ auswählen.



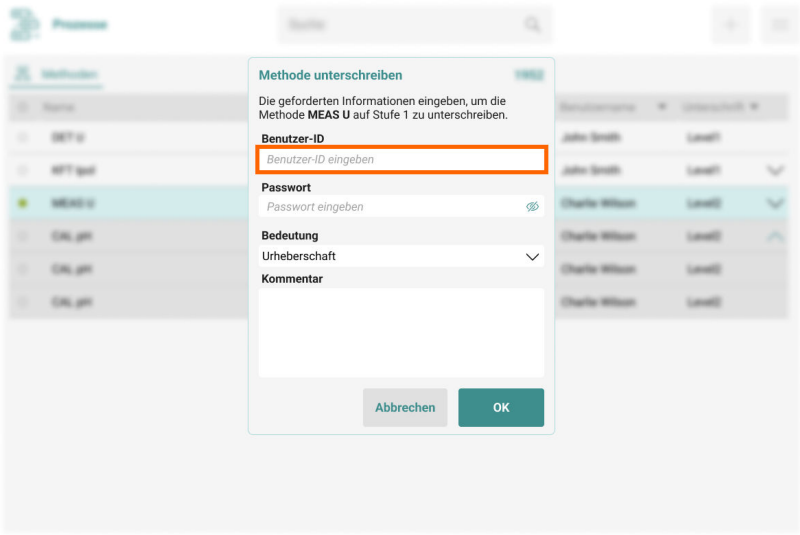
2 Unterschriftsdialog öffnen

In der Titelleiste ☰ (Methode) oder • • • (Teilprobe) antippen und **Unterschrift Stufe 1 hinzuf.** auswählen.

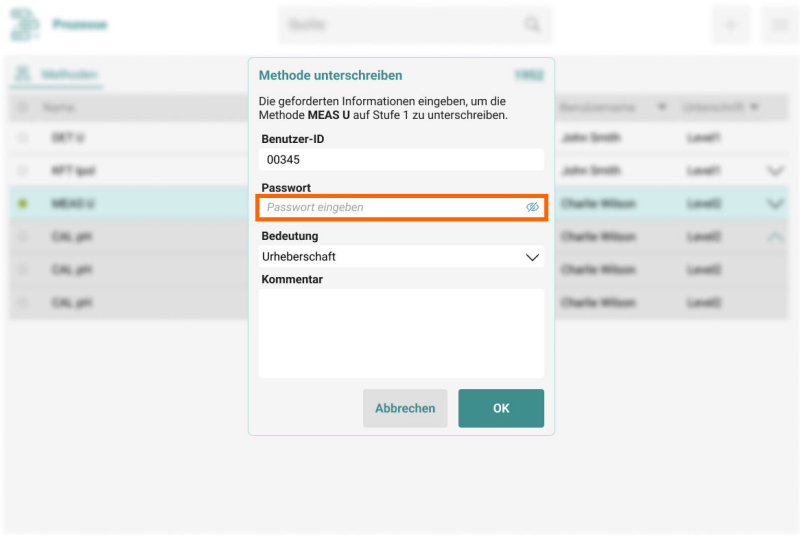


3 Benutzerkonto authentifizieren

- Das Eingabefeld unter **Benutzer-ID** antippen und die Benutzer-ID des Benutzerkontos eingeben.



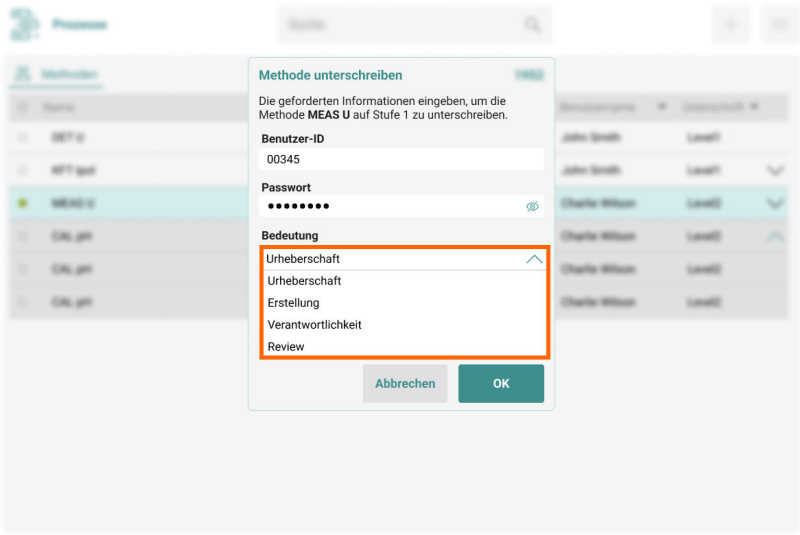
- Das Eingabefeld unter **Passwort** antippen und das Passwort des Benutzerkontos eingeben.



Das Eingabefeld unter **Passwort** ist nur verfügbar, sofern unter **Einstellungen** ▶ **Sicherheit** ▶ **Anmeldung und Compliance** der Umschalter neben **Passwort** oder der Umschalter neben **ERES-Compliance** aktiviert wurde (*weitere Informationen*).

4 Bedeutung auswählen

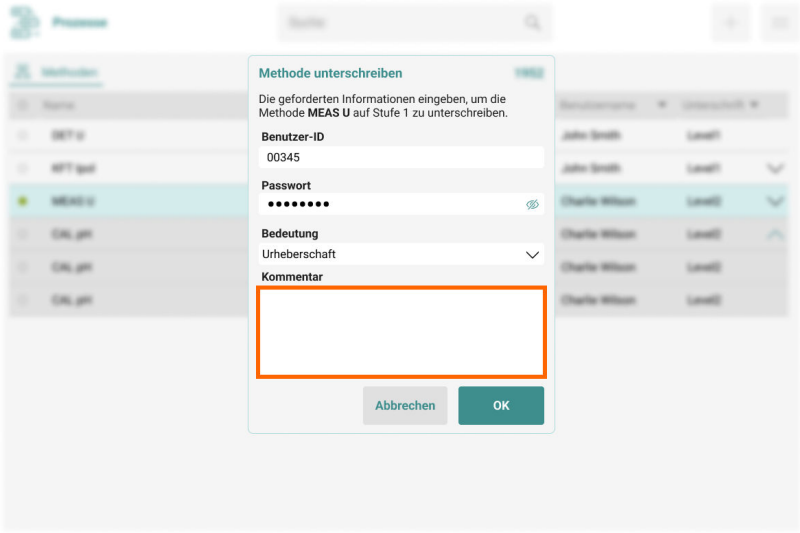
Die Auswahlliste unter **Bedeutung** antippen und die Bedeutung der Unterschrift auswählen.



Das Eingabefeld unter **Bedeutung** ist nur verfügbar, sofern unter **Einstellungen** ▶ **Sicherheit** ▶ **Elektronische Unterschriften** der Umschalter neben **Bedeutung** aktiviert wurde (*weitere Informationen*) oder sofern unter **Einstellungen** ▶ **Sicherheit** ▶ **Anmeldung und Compliance** der Umschalter neben **ERES-Compliance** aktiviert wurde (*weitere Informationen*).

5 Kommentar hinzufügen

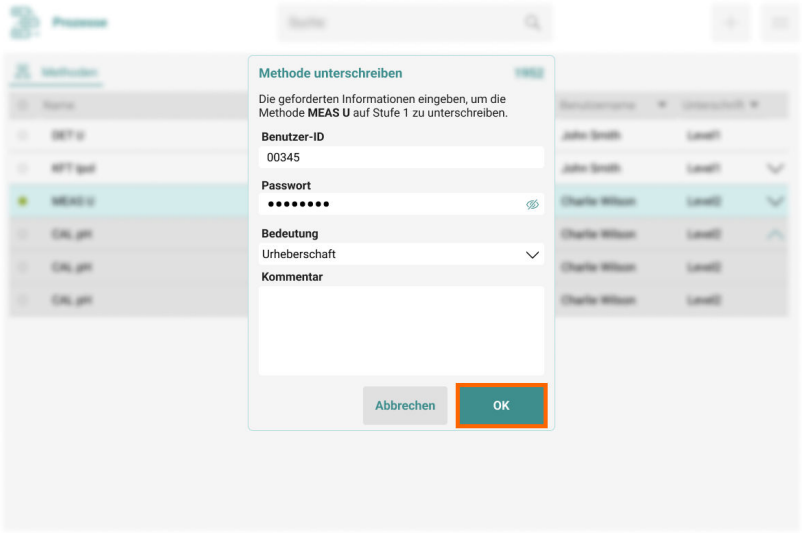
Das Eingabefeld unter **Kommentar** antippen und einen Kommentar hinzufügen.



Das Eingabefeld unter **Kommentar** ist nur verfügbar, sofern unter **Einstellungen** ▶ **Sicherheit** ▶ **Elektronische Unterschriften** das Kontrollkästchen neben **Kommentar** aktiviert wurde (*weitere Informationen*).

6 Unterschrift bestätigen

[OK] antippen und die Unterschrift bestätigen.



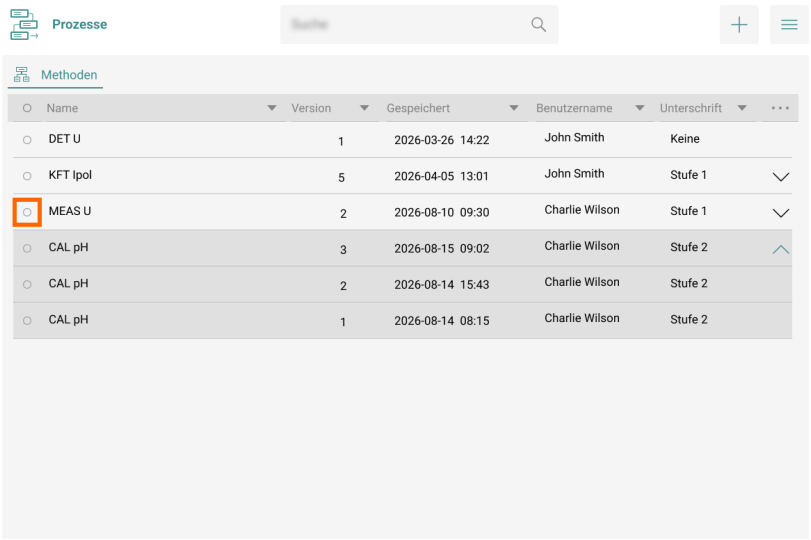
Unterschrift Stufe 2 hinzufügen

Voraussetzung:

- Der Benutzer besitzt die notwendigen Benutzergruppenrechte (*weitere Informationen*).
- Das Objekt wurde von mindestens einem anderen Benutzer auf Stufe 1 unterschrieben.

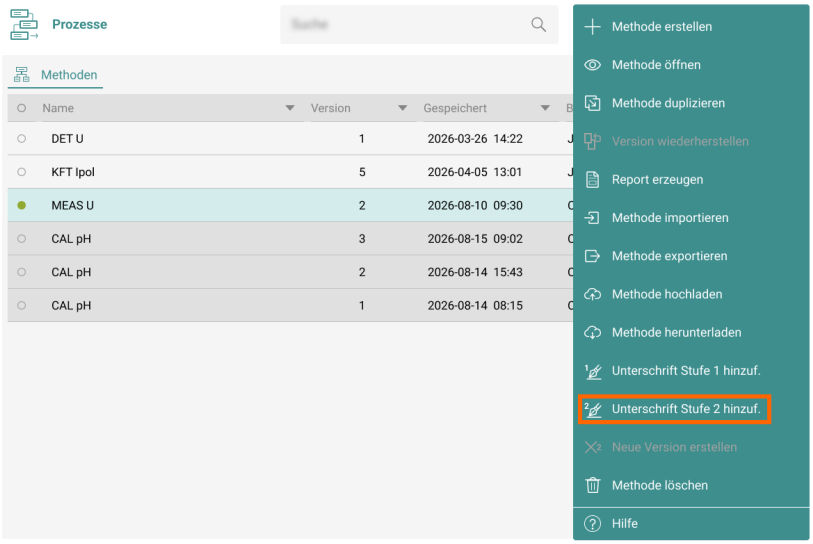
1 Objekt auswählen

Das gewünschte Objekt durch Antippen von ○ auswählen.



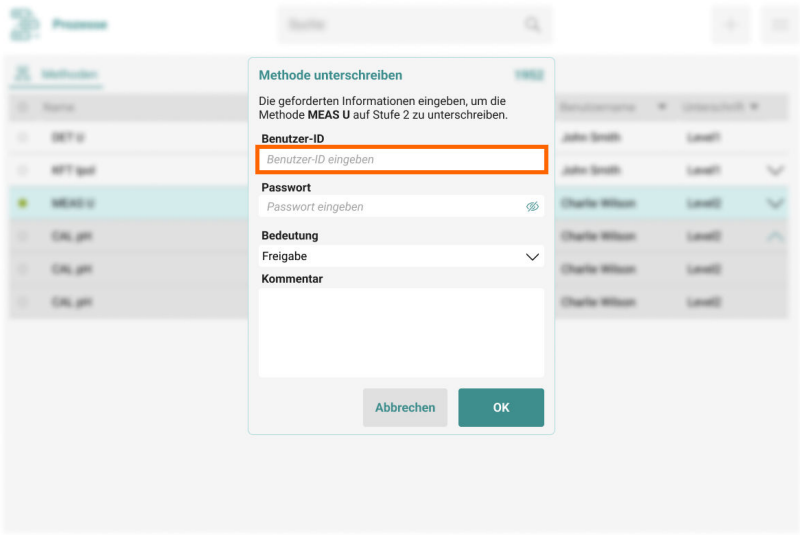
2 Unterschriftsdialog öffnen

In der Titelleiste ☰ (Methode) oder • • • (Teilprobe) antippen und **Unterschrift Stufe 2 hinzuf.** auswählen.

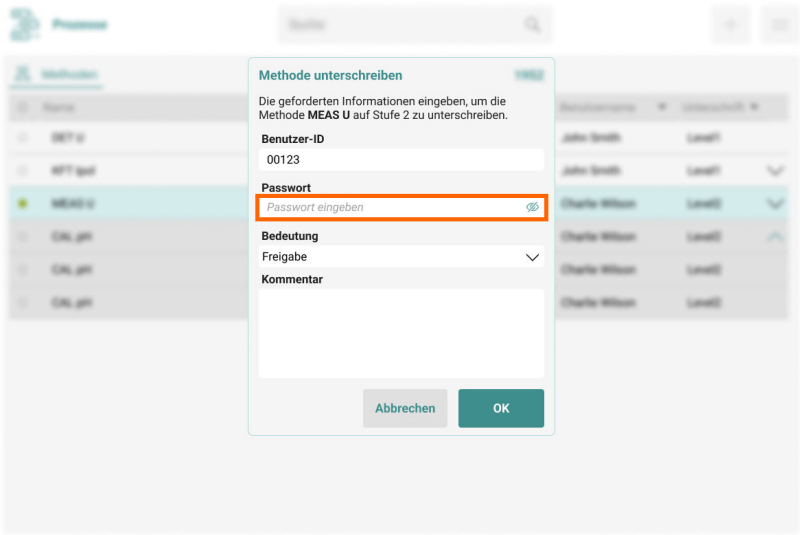


3 Benutzerkonto authentifizieren

- Das Eingabefeld unter **Benutzer-ID** antippen und die Benutzer-ID des Benutzerkontos eingeben.



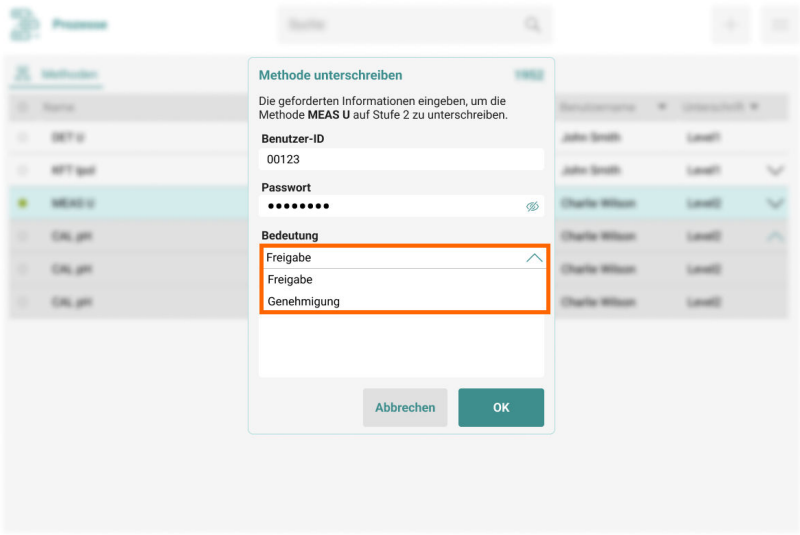
- Das Eingabefeld unter **Passwort** antippen und das Passwort des Benutzerkontos eingeben.



Das Eingabefeld unter **Passwort** ist nur verfügbar, sofern unter **Einstellungen** ▶ **Sicherheit** ▶ **Anmeldung und Compliance** der Umschalter neben **Passwort** oder der Umschalter neben **ERES-Compliance** aktiviert wurde (*weitere Informationen*).

4 Bedeutung auswählen

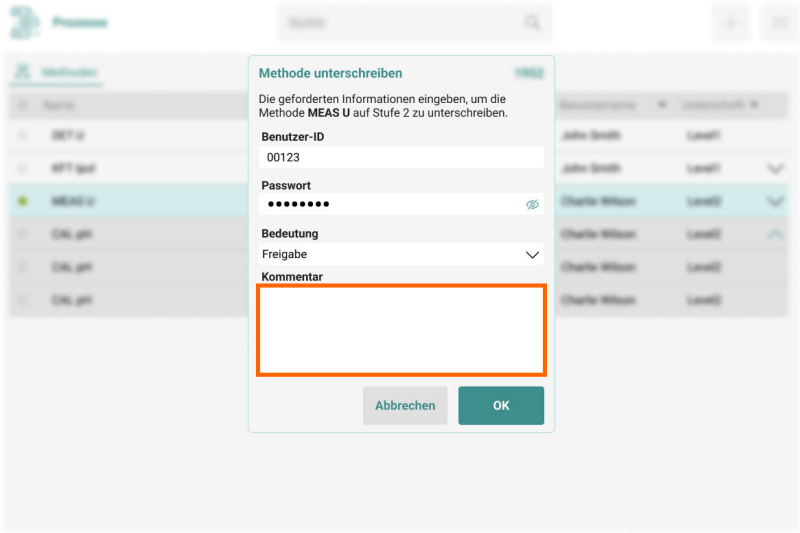
Die Auswahlliste unter **Bedeutung** antippen und die Bedeutung der Unterschrift auswählen.



Das Eingabefeld unter **Bedeutung** ist nur verfügbar, sofern unter **Einstellungen** ▶ **Sicherheit** ▶ **Elektronische Unterschriften** der Umschalter neben **Bedeutung** aktiviert wurde (*weitere Informationen*) oder sofern unter **Einstellungen** ▶ **Sicherheit** ▶ **Anmeldung und Compliance** der Umschalter neben **ERES-Compliance** aktiviert wurde (*weitere Informationen*).

5 Kommentar hinzufügen

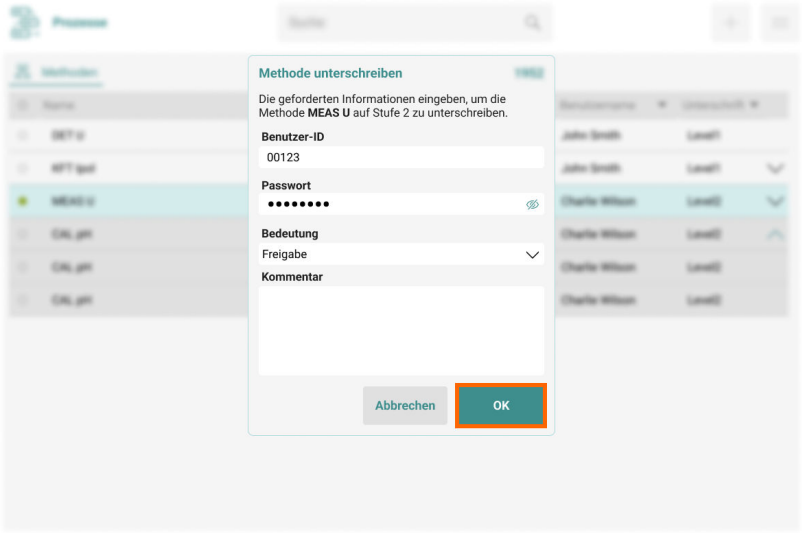
Das Eingabefeld unter **Kommentar** antippen und einen Kommentar hinzufügen.



Das Eingabefeld unter **Kommentar** ist nur verfügbar, sofern unter **Einstellungen** ▶ **Sicherheit** ▶ **Elektronische Unterschriften** das Kontrollkästchen neben **Kommentar** aktiviert wurde (*weitere Informationen*).

6 Unterschrift bestätigen

[OK] antippen und die Unterschrift bestätigen.



3.1.3.9.2 Neue Version erstellen

Um von einem auf Stufe 1 unterschriebenem Objekt eine neue, nicht unterschriebene Version zu erstellen, muss das Objekt geändert und gespeichert werden (*weitere Informationen*). Um von einem auf Stufe 2 unterschriebenem Objekt eine neue, nicht unterschriebene Version zu erstellen, die folgende Anleitung beachten.

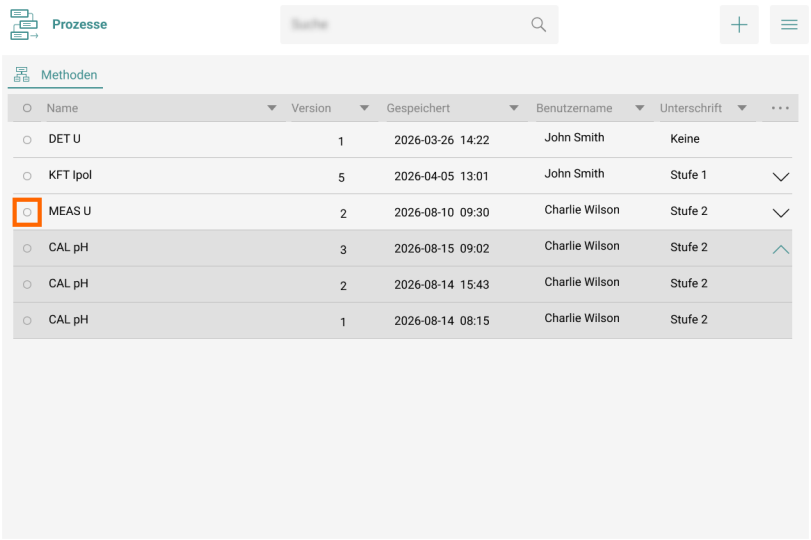
Die Bilder zeigen das Erstellen einer neuen Version bei Methoden. Der Vorgang gilt ebenso für das Erstellen einer neuen Version bei Bestimmungen.

Voraussetzung:

- Der Benutzer besitzt die notwendigen Benutzergruppenrechte (*weitere Informationen*).
- Das Objekt ist auf Stufe 2 unterschrieben.

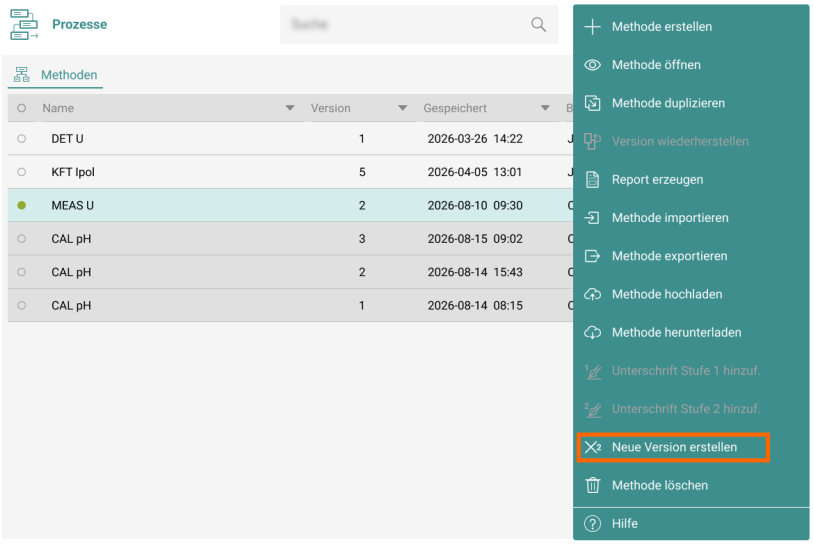
1 Objekt auswählen

Das gewünschte Objekt durch Antippen von ○ auswählen.



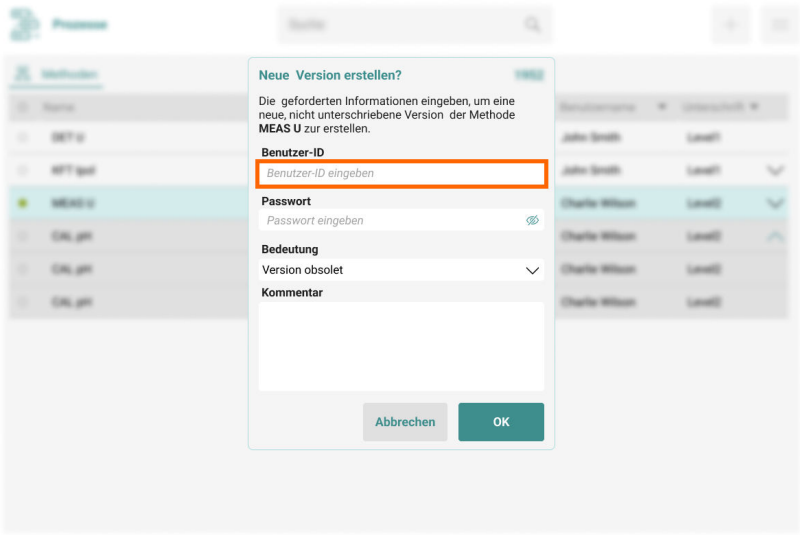
2 Unterschriftsdialog öffnen

In der Titelleiste ☰ (Methode) oder • • • (Teilprobe) antippen und **Neue Version erstellen** auswählen.

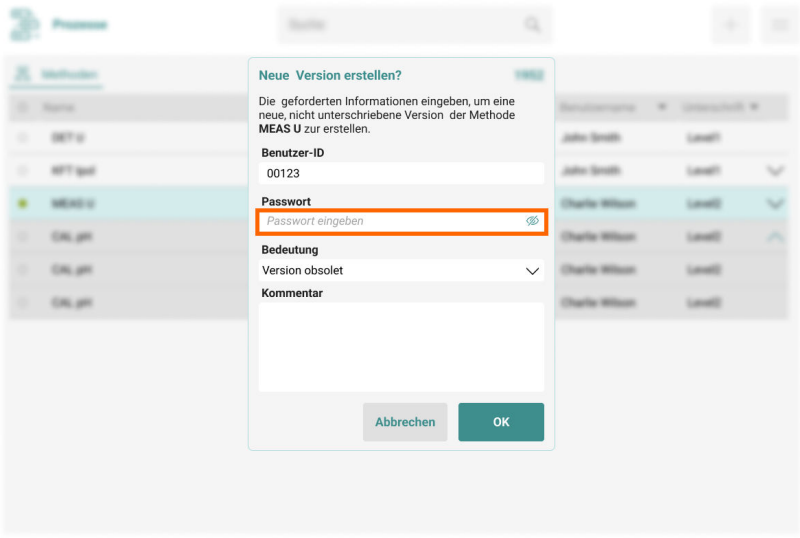


3 Benutzerkonto authentifizieren

- Das Eingabefeld unter **Benutzer-ID** antippen und die Benutzer-ID des Benutzerkontos eingeben.

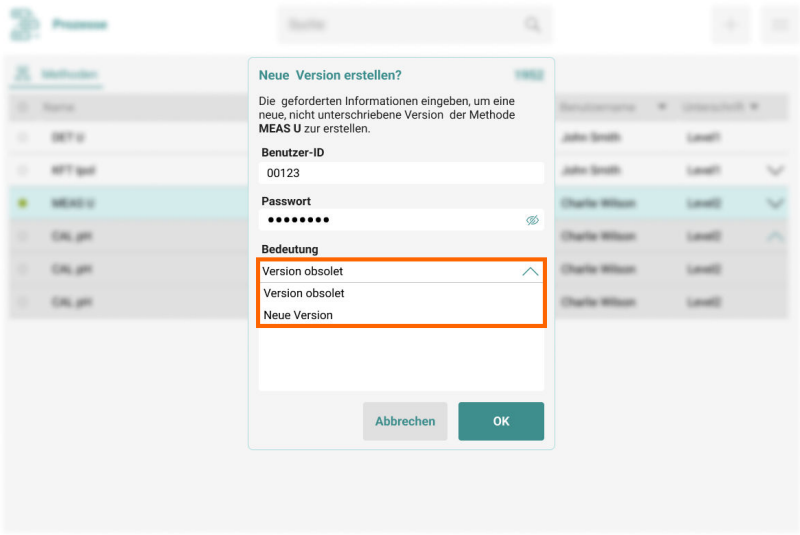


- Das Eingabefeld unter **Passwort** antippen und das Passwort des Benutzerkontos eingeben.



4 Bedeutung auswählen

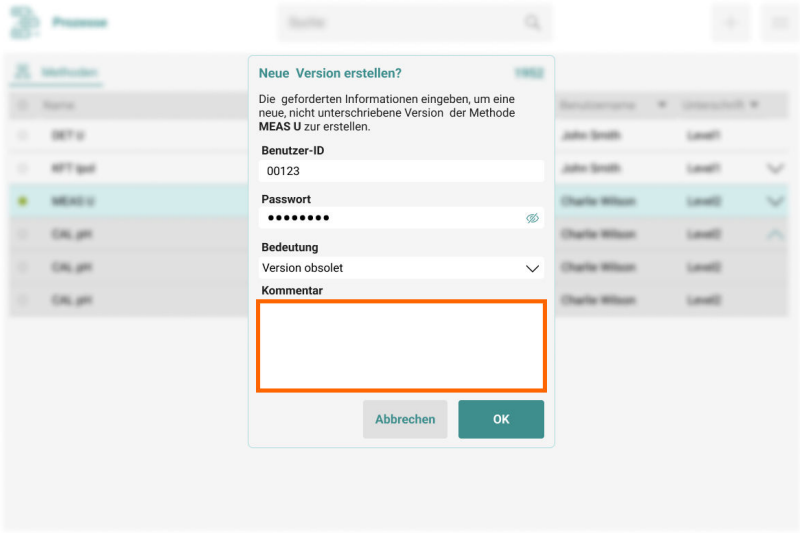
Die Auswahlliste unter **Bedeutung** antippen und die Bedeutung auswählen.



Das Eingabefeld unter **Bedeutung** ist nur verfügbar, sofern unter **Einstellungen** ▶ **Sicherheit** ▶ **Elektronische Unterschriften** der Umschalter neben **Bedeutung** aktiviert wurde (*weitere Informationen*) oder sofern unter **Einstellungen** ▶ **Sicherheit** ▶ **Anmeldung und Compliance** der Umschalter neben **ERES-Compliance** aktiviert wurde (*weitere Informationen*).

5 Kommentar hinzufügen

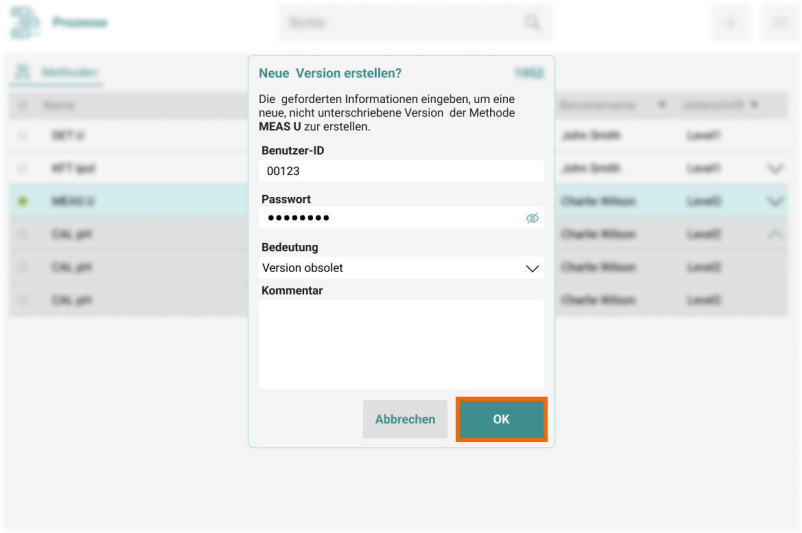
Das Eingabefeld unter **Kommentar** antippen und einen Kommentar hinzufügen.



Das Eingabefeld unter **Kommentar** ist nur verfügbar, sofern unter **Einstellungen** ▶ **Sicherheit** ▶ **Elektronische Unterschriften** das Kontrollkästchen neben **Kommentar** aktiviert wurde (*weitere Informationen*).

6 Meldung bestätigen

[OK] antippen und das Erstellen einer neuen Version bestätigen.



Eine neue, nicht unterschriebene Version der Methode oder der Bestimmung wird erstellt.

3.1.3.9.3 Unterschriften anzeigen

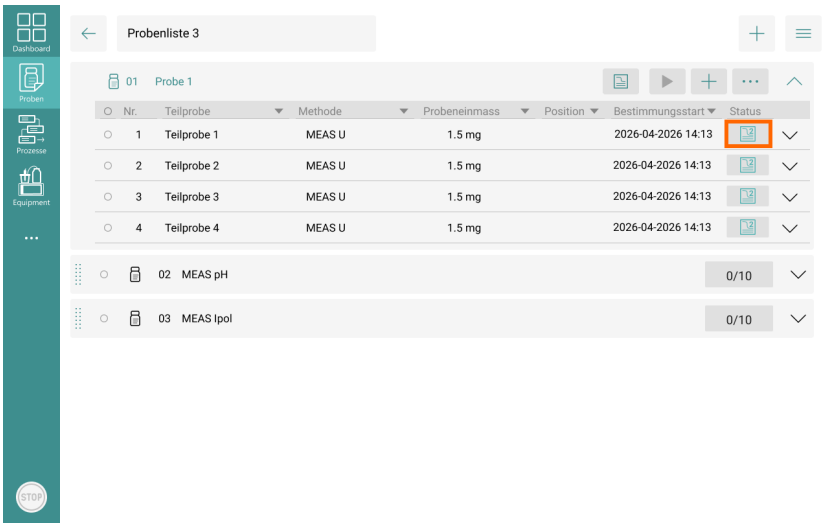
- *Teilprobenunterschriften anzeigen*
- *Methodenunterschriften anzeigen*

Die Unterschriften können nur angezeigt und nicht editiert werden.

Teilprobenunterschriften anzeigen

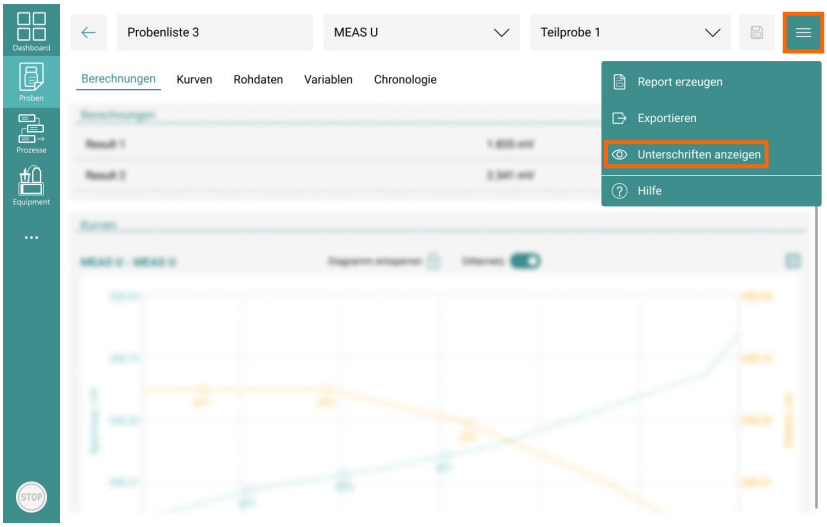
1 Bestimmungsübersicht öffnen

In der Statusspalte einer aufgeklappten Probe bzw. antippen und die Bestimmungsübersicht öffnen (*weitere Informationen*).



2 Teilprobenunterschriften öffnen

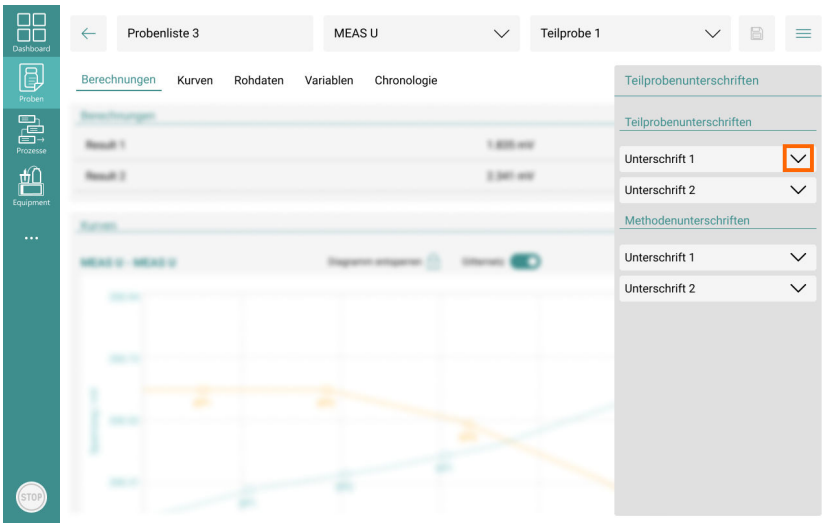
In der Titelleiste ☰ antippen und **Unterschriften anzeigen** auswählen.



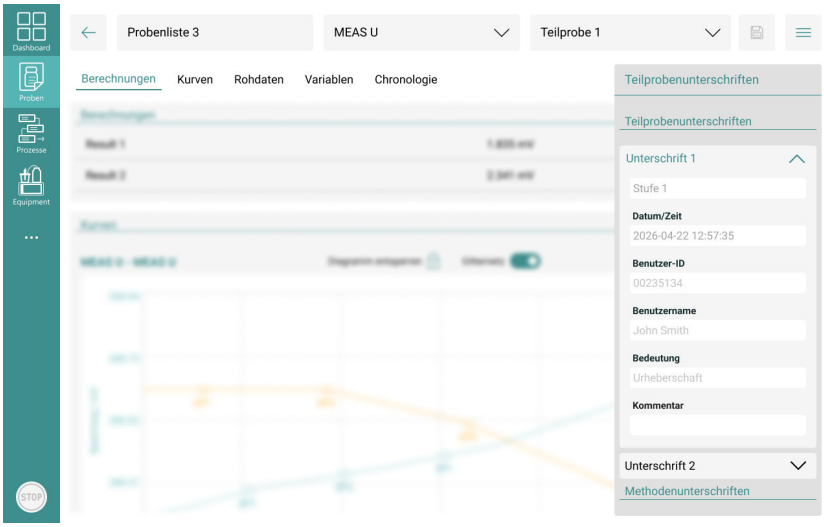
Die Unterschriften der aktuellen Bestimmungsversion sowie die Unterschriften der Methodenversion, mit welcher die Teilprobe bestimmt wurde, werden angezeigt.

3 Unterschriftdetails anzeigen

Im Fenster **Teilprobenunterschriften** neben der gewünschten Unterschrift ⌄ antippen.



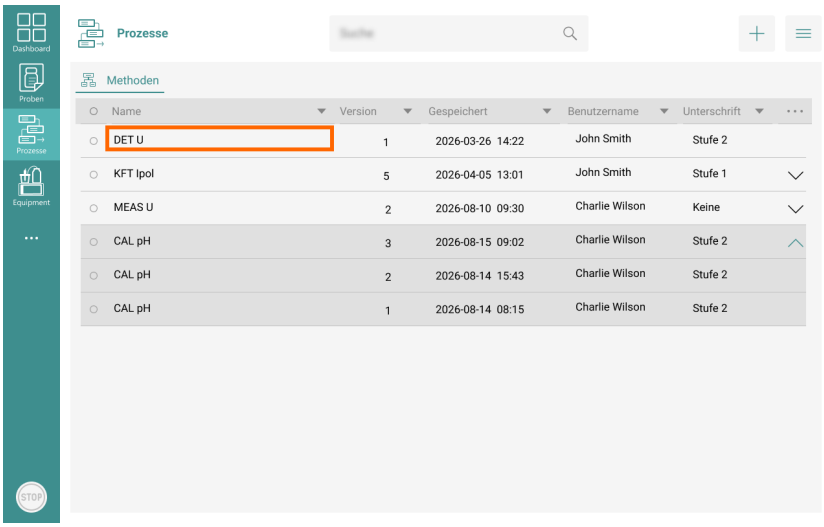
Informationen zur Unterschrift werden angezeigt (*weitere Informationen*).



Methodenunterschriften anzeigen

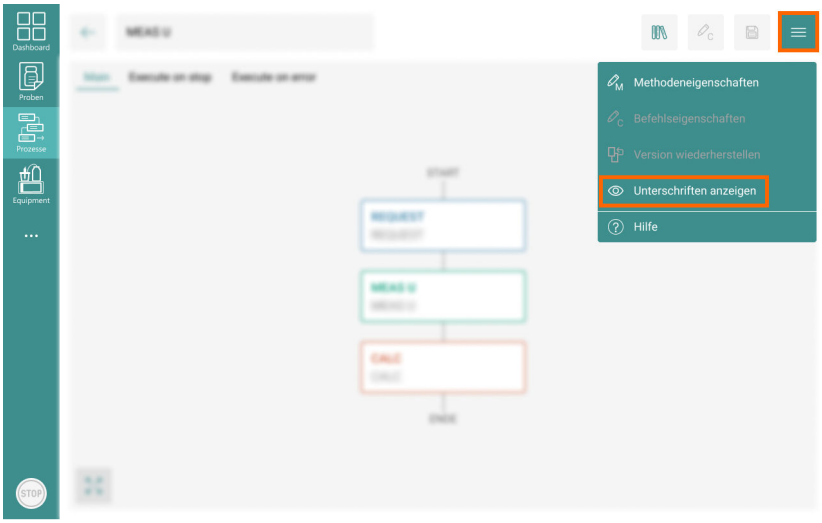
1 Methodeneditor öffnen

Die gewünschte Methode antippen und den Methodeneditor öffnen (*weitere Informationen*).



2 Methodenunterschriften öffnen

In der Titelleiste ☰ antippen und **Unterschriften anzeigen** auswählen.

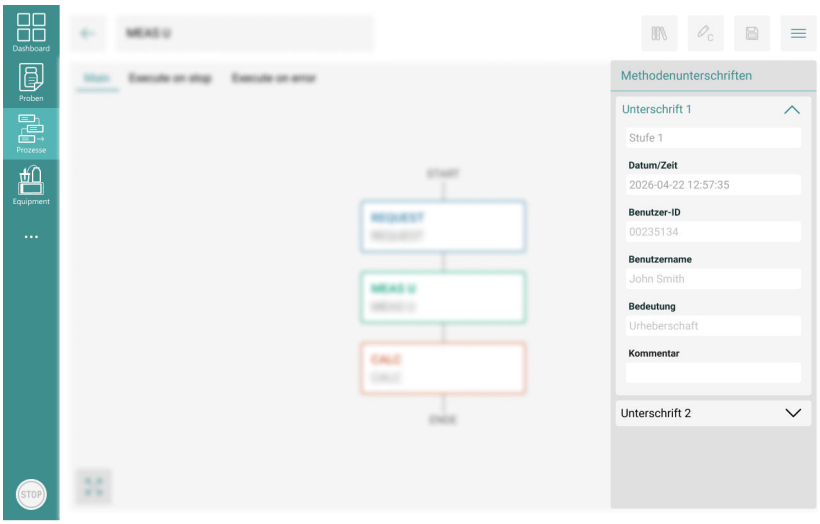


3 Unterschriftdetails anzeigen

Im Fenster **Methodenunterschriften** neben der gewünschten Unterschrift ⌄ antippen.



Informationen zur Unterschrift werden angezeigt (*weitere Informationen*).



Sobald eine Unterschrift durch Antippen von ⌄ aufgeklappt wird, erscheinen die folgenden Informationen:

Stufe	Stufe, auf der die Unterschrift hinzugefügt wurde.
Datum/Zeit	Datum und Uhrzeit beim Hinzufügen der Unterschrift.
Benutzer-ID	Benutzer-ID des Benutzerkontos, mit dem die Unterschrift hinzugefügt wurde.
Benutzername	Benutzername des Benutzerkontos, mit dem die Unterschrift hinzugefügt wurde.
Bedeutung	Ausgewählte Bedeutung der Unterschrift.
Kommentar	Kommentar zur Unterschrift.

3.1.3.10 Bestimmungsübersicht – Übersicht

In der Statusspalte einer aufgeklappten Probe öffnet sich durch Antippen von , , oder die Bestimmungsübersicht (*weitere Informationen*).

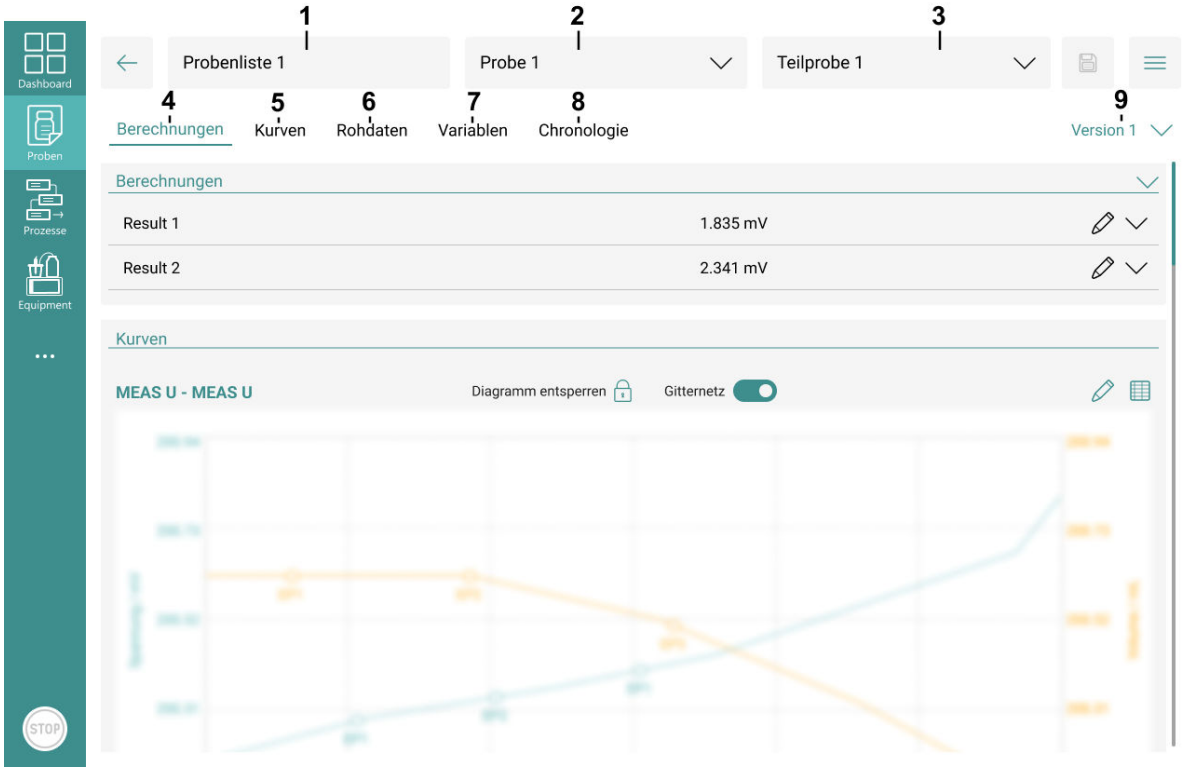
> Die Bestimmungsübersicht ist nur bei abgeschlossenen Bestimmungen verfügbar.

- *Übersicht*
- *Funktionen*
- *Berechnungen*
- *Kurven*
- *Messpunktliste*
- *Rohdaten*
- *Variablen*
- *Chronologie*
- *Icons*

Videotutorials zur Bestimmungsübersicht:

Übersicht

In der Bestimmungsübersicht werden folgende Informationen angezeigt:



1 **Probenliste**
Name der Probenliste, welche die Teilprobe enthält.

2 **Probe**
Name der Probe, welche die Teilprobe enthält.

antippen, um die Probenübersicht einer anderen Probe innerhalb der Probenliste auszuwählen.

3 **Teilprobe**
Name der analysierten Teilprobe.

antippen, um die Probenübersicht (*weitere Informationen*) oder die Bestimmungsübersicht einer anderen Teilprobe auszuwählen.

4 **Berechnungen**
Weitere Informationen

5 **Kurven**
Weitere Informationen

6 **Rohdaten**
Weitere Informationen

7 **Variablen**
Weitere Informationen

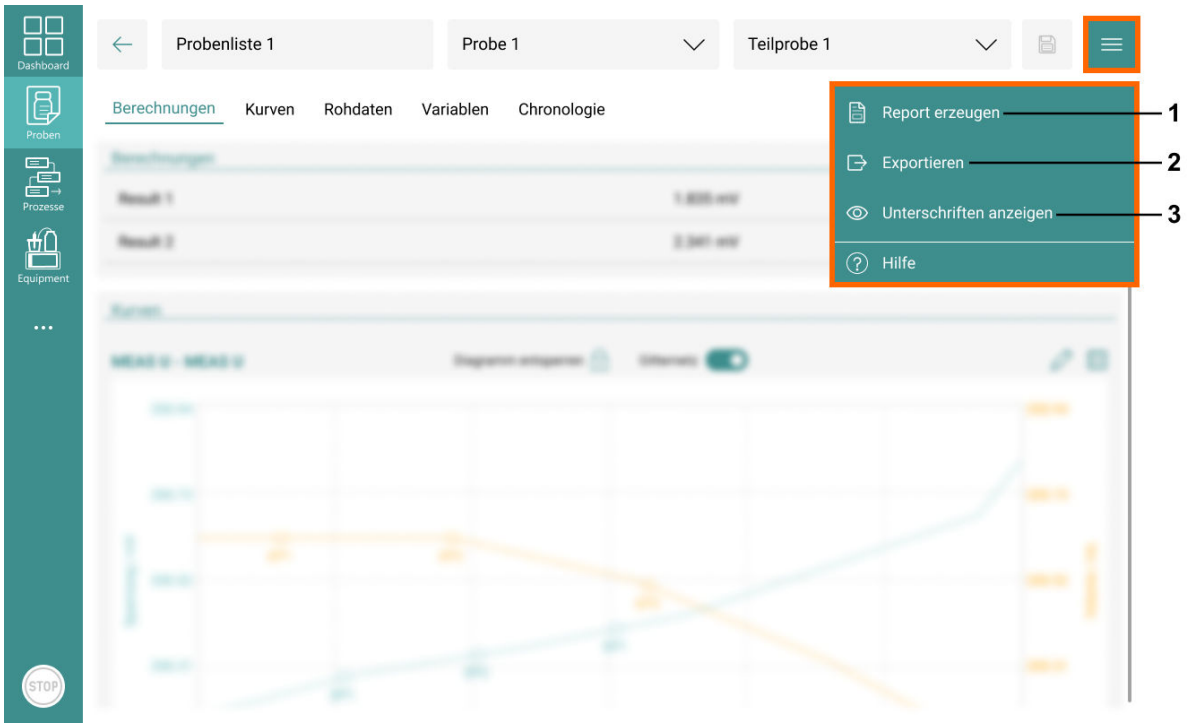
8 **Chronologie**
Weitere Informationen

9 **Version**
Version der Bestimmungsübersicht. Sobald die Bestimmungsübersicht nachträglich bearbeitet wird, wird eine neue Version erstellt.

antippen, um die Version der Bestimmungsübersicht auszuwählen. Die originale Bestimmungsversion wird in der Auswahlliste mit **Original** gekennzeichnet.

Funktionen

Durch Antippen von ☰ öffnet sich ein Menü mit folgenden Funktionen:



1 **Report erzeugen**
Den gewünschten Report der ausgewählten Bestimmung ausdrucken oder speichern.
Weitere Informationen

2 **Exportieren**
Die Bestimmung mit den zugehörigen Teilprobendaten und Bestimmungsdaten exportieren.
Weitere Informationen

3 **Unterschriften anzeigen**
Informationen zu den Teilprobenunterschriften und Methodenunterschriften auf Stufe 1 und auf Stufe 2 anzeigen.
Weitere Informationen

Berechnungen

Im Abschnitt **Berechnungen** werden die Berechnungsresultate angezeigt, die von den **CALC**-Befehlen für die ausgewählte Teilprobe erzeugt wurden. Falls in der zugewiesenen Methode kein **CALC**-Befehl vorhanden ist, ist der Abschnitt leer.

Auch die Resultate von abgebrochenen Teilproben werden in der Tabelle angezeigt.

- Falls die Formel in einem **CALC**-Befehl eine Variable in Bezug auf einen Befehl enthält, der vor der Berechnung in einem **LOOP**-Befehl wiederholt wird, berechnet der **CALC**-Befehl nur das Resultat des letzten Durchlaufs.
- Falls die Formel in einem **CALC**-Befehl eine Variable in Bezug auf einen Befehl enthält, der parallel zum **CALC**-Befehl ausgeführt wird, dann wird das Resultat nicht zwingend mit dem Endwert der Variable berechnet.
- Falls ein Titer nachberechnet wird, wird der nachberechnete Wert **nicht** in den Lösungseigenschaften aktualisiert.

Die einzelnen Berechnungen können durch Antippen von ⌄ aufgeklappt werden. In einer aufgeklappten Berechnung werden folgende Informationen angezeigt:

Befehlsname	Befehlsname, der in den Befehlseigenschaften des **CALC**-Befehls definiert wurde.
Resultat	Zahlenwert des berechneten Resultats.
Verwendete Variablen	In der Formel verwendete Variablen mit den zugehörigen Resultaten.
Formel	Definierte Formel in den Befehlseigenschaften oder in der Nachberechnung des **CALC**-Befehls.

Kurven

Im Abschnitt **Kurven** werden die in der Bestimmung erfassten Kurven in einem Diagramm dargestellt. Im Diagramm werden folgende Informationen angezeigt:

Befehl	Befehlsname und Befehlstyp.
Gitternetz	Das Gitternetz im Hintergrund der Kurve aktivieren oder deaktivieren.
Kurve	Kurve der während der Bestimmung erfassten Messwerte.
x-Achse	Anzeige der im Befehl oder in der Nachauswertung definierten Grösse für die x-Achse.
y-Achse	Anzeige der im Befehl oder in der Nachauswertung definierten Grösse für die y-Achse.
y2-Achse	Anzeige der im Befehl oder in der Nachauswertung definierten Grösse für die y2-Achse. Falls die Anzeige im Befehl oder in der Nachauswertung deaktiviert wurde, wird die y2-Achse nicht angezeigt.

Messpunktliste

Im Abschnitt **Kurven** nach rechts wischen oder  antippen, um die Messpunktliste zu öffnen.

In der **Messpunktliste** werden die während der Bestimmung erfassten Messpunkte mit den zugehörigen Werten dargestellt. In welchem Abstand die Messpunkte aufgezeichnet werden, kann in den Befehlseigenschaften von Titrationsbefehlen im Parameter **Messpunktabstand** und in den Befehlseigenschaften von Messbefehlen im Parameter **Zeitintervall Messpunkt** definiert werden.

In der Messpunktliste werden folgende Informationen angezeigt:

Tabelle 1 Messpunktliste – Übersicht

Befehl	Befehlsname und Befehlstyp.
#	Index des Messpunktlisteneintrags.
Messgrössen	Messwerte für die im Befehl verfügbaren Messgrössen. Je nach Befehl werden unterschiedliche Messgrössen angezeigt.

Tabelle 2 Messpunktliste – Messgrössen

Messgrösse	Beschreibung	Befehle
Zeit	Verstrichene Zeit seit dem Beginn der Titration oder der Messung bis zum Eintrag des Messpunkts in der Messpunktliste. Einheit: s	Alle Titrationsbefehle und Messbefehle
Volumen	Gemessenes Volumen am jeweiligen Messpunkt. Einheit: mL	Alle Titrationsbefehle
pH-Wert	Gemessener pH-Wert am jeweiligen Messpunkt. Einheit: keine	**DET pH**, **MET pH**, **SET pH**, **MEAS pH**
Potential	Gemessenes Potential am jeweiligen Messpunkt. Einheit: mV	**DET U**, **MET U**, **SET U**, **MEAS U**
Spannung	Gemessene Spannung am jeweiligen Messpunkt. Einheit: mV	**DET Ipol**, **KFT Ipol**, **MET Ipol**, **SET Ipol**, **MEAS Ipol**
Stromstärke	Gemessene Stromstärke am jeweiligen Messpunkt. Einheit: µA	**DET Upol**, **KFT Upol**, **MET Upol**, **SET Upol**, **MEAS Upol**
Volumendrift	Berechnete Volumendrift am jeweiligen Messpunkt. Einheit: µL/min	**KFT**-Befehle, **SET**-Befehle

Messgrösse	Beschreibung	Befehle
Spannungsdrift	Berechnete Spannungsdrift am jeweiligen Messpunkt. Einheit: mV/min	**MEAS pH**, **MEAS U**, **MEAS Ipol**
Temperaturdrift	Berechnete Temperaturdrift am jeweiligen Messpunkt. Einheit: °C/min	**MEAS T**
Stromdrift	Berechnete Stromdrift am jeweiligen Messpunkt. Einheit: µA/min	**MEAS Upol**
Temperatur	Gemessene Temperatur am jeweiligen Messpunkt. Einheit: °C	Alle Titrationsbefehle und Messbefehle
ERC	Berechneter ERC-Wert am jeweiligen Messpunkt. Einheit: keine	**DET**-Befehle
dpH	Messwertdifferenz am jeweiligen Messpunkt. Einheit: keine	**MET pH**
dU	Messwertdifferenz am jeweiligen Messpunkt. Einheit: mV	**MET U**, **MET Ipol**
dI	Messwertdifferenz am jeweiligen Messpunkt. Einheit: µA	**MET Upol**

Rohdaten

Im Abschnitt **Rohdaten** werden die Messwerte der Endpunkte, der Äquivalenzpunkte und der Fixpunkte angezeigt. Falls bei einer Bestimmung keiner dieser Punkte generiert wird, ist der Abschnitt leer.

In den Rohdaten werden folgende Informationen angezeigt:

Tabelle 3 Rohdaten – Übersicht

Befehl	Befehlsname und Befehlstyp.
Punkt	Index des Endpunkts (EP), des Äquivalenzpunkts (EP) oder des Fixpunkts (FP).
Messgrössen	Messwerte für die im Befehl verfügbaren Grössen beim jeweiligen Punkt. Je nach Befehl können unterschiedliche Grössen angezeigt werden.

Tabelle 4 Rohdaten – Messgrössen

Messgrösse	Beschreibung	Befehle
Zeit	Verstrichene Zeit seit dem Beginn der Titration oder der Messung bis zum Eintrag des Messpunkts in der Messpunktliste. Einheit: s	Alle Titrationsbefehle und Messbefehle
Volumen	Gemessenes Volumen am jeweiligen Punkt. Einheit: mL	Alle Titrationsbefehle
pH-Wert	Gemessener pH-Wert am jeweiligen Punkt. Einheit: keine	**DET pH**, **MET pH**, **SET pH**, **MEAS pH**
Potential	Gemessenes Potential am jeweiligen Punkt. Einheit: mV	**DET U**, **MET U**, **SET U**, **MEAS U**
Spannung	Gemessene Spannung am jeweiligen Punkt. Einheit: mV	**DET Ipol**, **KFT Ipol**, **MET Ipol**, **SET Ipol**, **MEAS Ipol**
Stromstärke	Gemessene Stromstärke am jeweiligen Punkt. Einheit: µA	**DET Upol**, **KFT Upol**, **MET Upol**, **SET Upol**, **MEAS Upol**
Volumendrift	Berechnete Volumendrift am jeweiligen Punkt. Einheit: µL/min	**KFT**-Befehle, **SET**-Befehle
Spannungsdrift	Berechnete Spannungsdrift am jeweiligen Punkt. Einheit: mV/min	**MEAS pH**, **MEAS U**, **MEAS Ipol**
Temperaturdrift	Berechnete Temperaturdrift am jeweiligen Punkt. Einheit: °C/min	**MEAS T**
Stromdrift	Berechnete Stromdrift am jeweiligen Punkt. Einheit: µA/min	**MEAS Upol**
Temperatur	Gemessene Temperatur am jeweiligen Punkt. Einheit: °C	Alle Titrationsbefehle und Messbefehle
ERC	Berechneter ERC-Wert am jeweiligen Punkt. Einheit: keine	**DET**-Befehle
dpH	Messwertdifferenz am jeweiligen Punkt. Einheit: keine	**MET pH**
dU	Messwertdifferenz am jeweiligen Punkt. Einheit: mV	**MET U**, **MET Ipol**
dI	Messwertdifferenz am jeweiligen Punkt. Einheit: µA	**MET Upol**

Variablen

Im Abschnitt **Variablen** werden alle in der Bestimmung abgefragten **Teilprobendaten**, **Equipmentvariablen**, **Systemvariablen** und **Befehlsvariablen** mit den zugehörigen Resultaten angezeigt.

Teilprobendaten, deren Editierbarkeit in den **Methodeneigenschaften** aktiviert wurde, können nachbearbeitet werden (*weitere Informationen*). Ausserdem können bestimmte Equipmentvariablen sowie alle verwendeten Systemvariablen nachbearbeitet werden.

Teilprobendaten, Equipmentvariablen und Systemvariablen

In den Abschnitten **Teilprobendaten**, **Equipmentvariablen** und **Systemvariablen** werden folgende Informationen angezeigt:

Variablengruppe	Name der Variablengruppe.
Name	Name der Variable.
Resultat	Resultat der Variable.

Befehlsvariablen

Im Abschnitt **Befehlsvariablen** können die aufgelisteten Befehle durch Antippen von ⌄ aufgeklappt werden. In einem aufgeklappten Befehl werden folgende Informationen angezeigt:

Variablengruppe	Name der Variablengruppe.
Befehlsname	Befehlsname, der in den Befehlseigenschaften in der Methode definiert wurde.
Name	Name der Befehlsvariable.
Resultat	Resultat der Befehlsvariable.

Chronologie

Im Abschnitt **Chronologie** werden alle für die Bestimmung relevanten Aktionen dokumentiert.

Sofern der **Audit Trail** aktiviert ist, wird eine detaillierte Dokumentation derselben Aktionen im Arbeitsbereich **Audit Trail** angezeigt (*weitere Informationen*).

In der **Chronologie** werden folgende Informationen angezeigt:

Datum und Zeit	Datum und Uhrzeit der ausgeführten Aktion.
Objekt und Aktion	Kurzbeschreibung der ausgeführten Aktion mit dem jeweiligen Objekt.
Details	Weitere Informationen zum Chronologieeintrag.

Icons

Die folgenden Icons kommen in der Bestimmungsübersicht vor. Icons, welche die gesamte Benutzeroberfläche betreffen, sind *hier* zu finden.

Icon	Funktion
	Abschnitt **Berechnungen**: Das Fenster **Nachberechnung** öffnen (*weitere Informationen*). Abschnitt **Kurven** und **Messpunktliste**: Das Fenster **Nachauswertung** öffnen (*weitere Informationen*). Abschnitt **Variablen**: Die Editierbarkeit der Variable aktivieren (*weitere Informationen*).
	Den Abschnitt **Messpunktliste** anzeigen.
	Den Abschnitt **Kurven** anzeigen.
	Weitere Kurve anzeigen. Wird nur angezeigt, falls mehrere Kurven verfügbar sind.
	Aktuelle Ansicht der Kurve.
	Die Kurve oder die Messpunktliste anzeigen.
	Aktuelle Ansicht der Kurve oder der Messpunktliste.
	Die Kurven können im Diagramm nicht bewegt werden.
	Die Kurven können im Diagramm bewegt werden (*weitere Informationen*).
	Die Zoomstufe auf 100 % zurücksetzen und die Kurven zentrieren.

3.1.3.10.1 Berechnungen nachbearbeiten

- Sobald eine Berechnung nachberechnet wird, wird eine neue Bestimmungsversion erstellt.
- Falls Bestimmungen statistisch zusammenhängen, wird bei der Nachberechnung in allen statistisch zusammenhängenden Bestimmungen eine neue Bestimmungsversion erstellt.

Voraussetzung:

- Die Bestimmungsübersicht der gewünschten Bestimmung ist geöffnet (*weitere Informationen*).

- Der angemeldete Benutzer besitzt die notwendigen Benutzergruppenrechte (*weitere Informationen*).

1 Nachberechnungsfenster öffnen

Im Abschnitt **Berechnungen** neben der gewünschten Berechnung antippen.

Das Fenster **Nachberechnung** wird geöffnet und die für den **CALC**-Befehl verfügbaren Parameter werden angezeigt (*weitere Informationen*).

2 Parameter ändern

Die Parameter wie gewünscht ändern.

> Die Parameter **Formel**, **Einheit** und **Dezimalstellen** können nachbearbeitet werden.

3 Änderungen speichern

In der Titelleiste antippen, um die Änderungen zu speichern.

Die Bestimmung wird nachberechnet und in der Statusspalte in der aufgeklappten Probe durch gekennzeichnet.

> Um die Änderungen zu verwerfen, in der Titelleiste antippen. In der Meldung **Verwerfen** antippen.

3.1.3.10.2 Kurven nachauswerten

- Sobald eine Kurve nachträglich ausgewertet wird, wird eine neue Bestimmungsversion erstellt.
- Falls Bestimmungen statistisch zusammenhängen, wird bei der Nachauswertung in allen statistisch zusammenhängenden Bestimmungen eine neue Bestimmungsversion erstellt.
- Falls sich die Nachauswertung auf eine Berechnung auswirkt, wird diese Berechnung automatisch nachberechnet.

Voraussetzung:

- Die Bestimmungsübersicht der gewünschten Bestimmung ist geöffnet (*weitere Informationen*).

- Der angemeldete Benutzer besitzt die notwendigen Benutzergruppenrechte (*weitere Informationen*).

1 Kurve auswählen

Falls mehrere Kurven vorhanden sind, im Abschnitt **Kurven** durch Scrollen oder Antippen von die gewünschte Kurve auswählen.

2 Nachauswertungsfenster öffnen

antippen.

Das Fenster **Nachauswertung** wird geöffnet und die für den jeweiligen Befehl verfügbaren Parameter werden angezeigt.

3 Parameter ändern

Die Parameter wie gewünscht ändern.

> Je nach Befehl sind unterschiedliche Parameter verfügbar und können nachträglich ausgewertet werden.

4 Änderungen speichern

In der Titelleiste antippen, um die Änderungen zu speichern.

Die Bestimmung wird nachträglich ausgewertet und in der Statusspalte in der aufgeklappten Probe durch gekennzeichnet.

> Um die Änderungen zu verwerfen, in der Titelleiste antippen. In der Meldung **Verwerfen** antippen.

3.1.3.10.3 Variablen nachbearbeiten

- Sobald eine Variable nachbearbeitet wird, wird eine neue Bestimmungsversion erstellt.
- Falls Bestimmungen statistisch zusammenhängen, wird bei der Nachbearbeitung in allen statistisch zusammenhängenden Bestimmungen eine neue Bestimmungsversion erstellt.
- Nur **Teilprobendaten** und **Equipmentvariablen** können nachbearbeitet werden.

  Teilprobendaten können nur nachbearbeitet werden, falls ihre Editierbarkeit in den **Methodeneigenschaften** aktiviert wurde (*weitere Informationen*).
- Falls sich die Nachbearbeitung auf eine Berechnung auswirkt, wird diese Berechnung automatisch nachberechnet.

Voraussetzung:

- Die Bestimmungsübersicht der gewünschten Bestimmung ist geöffnet (*weitere Informationen*).
- Die Variable kann nachbearbeitet werden.
- Der angemeldete Benutzer besitzt die notwendigen Benutzergruppenrechte (*weitere Informationen*).

1 Editiermodus aktivieren

Im Abschnitt **Variablen** neben der gewünschten Variable antippen.

2 Resultat bearbeiten

Den gewünschten Wert eingeben und durch Antippen von bestätigen.

3 Änderungen speichern

In der Titelleiste antippen, um die Änderungen zu speichern.

Die Bestimmung wird nachbearbeitet und in der Statusspalte in der aufgeklappten Probe durch gekennzeichnet.

Um die Änderungen zu verwerfen, in der Titelleiste antippen. In der Meldung **Verwerfen** antippen.

3.2 Filter – Unterbereich

Im Arbeitsbereich **Proben** öffnet sich durch Antippen von **Filter** der Unterbereich **Filter**.

Videotutorials zum Unterbereich **Filter**:

Im Unterbereich **Filter** können Bestimmungen und Teilproben mit vordefinierten Filterkriterien in gefilterten Listen angezeigt werden.

- *Filter – Übersicht*
- *Gefilterte Liste – Übersicht*

3.2.1 Filter – Übersicht

- *Definition*
- *Übersichtsliste*
- *Funktionen*

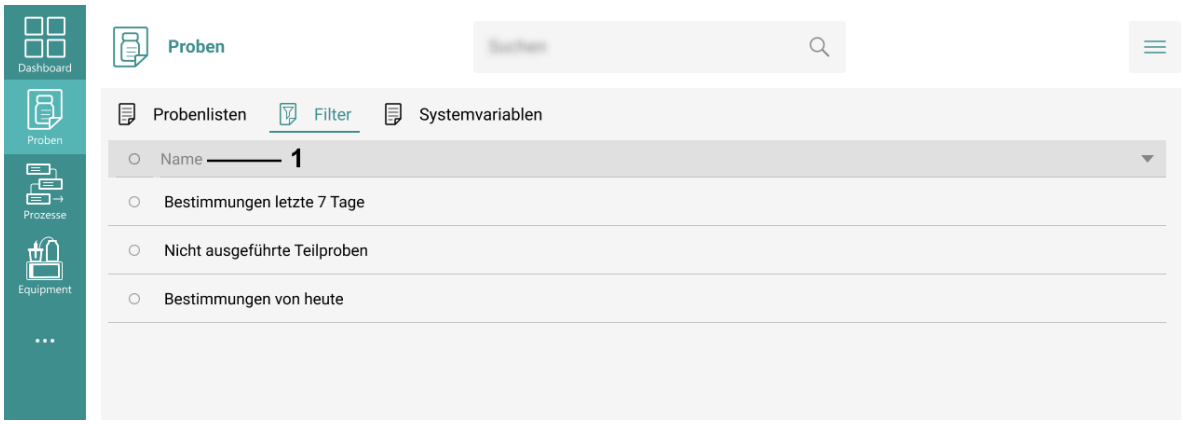
Definition

Mit Filtern werden nur die Bestimmungen bzw. Teilproben angezeigt, die den definierten Filterkriterien entsprechen. Folgende vordefinierte Filter sind verfügbar:

- **Bestimmungen letzte 7 Tage**: Alle abgeschlossenen Bestimmungen innerhalb der letzten 7 Tage werden angezeigt.
- **Nicht ausgeführte Teilproben**: Alle nicht ausgeführten Teilproben werden angezeigt.
- **Bestimmungen von heute**: Alle Bestimmungen mit dem aktuellen Datum werden angezeigt.

Übersichtsliste

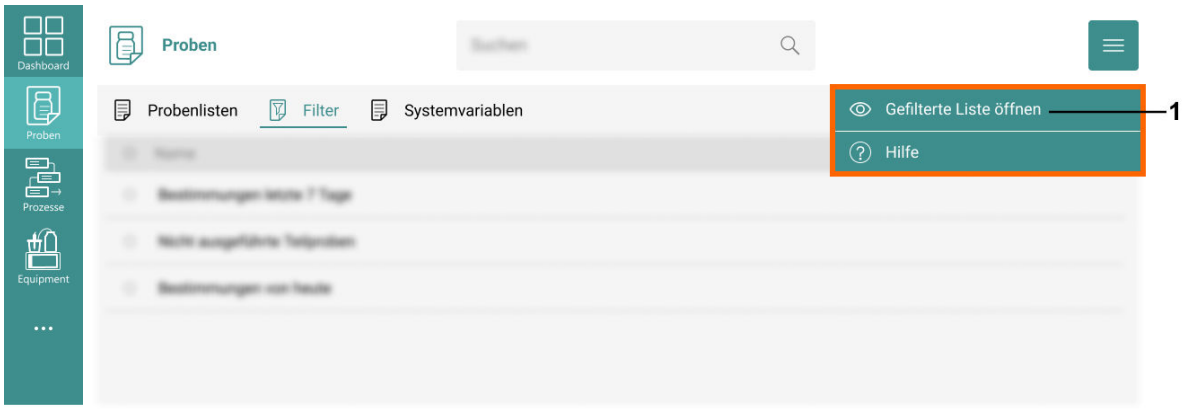
Im Unterbereich **Filter** werden alle vordefinierten Filter in einer Übersichtsliste dargestellt. In der Übersichtsliste werden folgende Informationen angezeigt:



1 **Name**
Name des vordefinierten Filters.

Funktionen

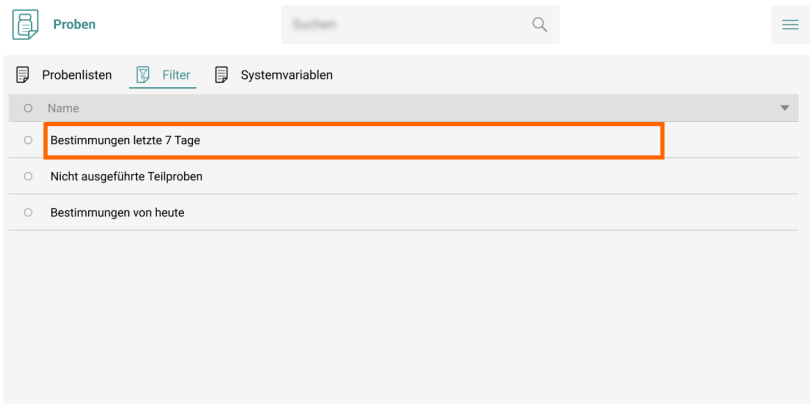
Durch Antippen von ☰ öffnet sich ein Menü mit folgenden Funktionen:



1 **Gefilterte Liste öffnen**
Der vordefinierte Filter wird angewendet. Nur die Bestimmungen bzw. Teilproben, die den vordefinierten Filterkriterien entsprechen, werden angezeigt.
Weitere Informationen

3.2.1.1 Gefilterte Liste öffnen

1 Unter **Proben** ▶ **Filter** den Namen des gewünschten Filters antippen.



Alle Bestimmungen bzw. Teilproben, die den definierten Filterkriterien entsprechen, werden angezeigt.

3.2.2 Gefilterte Liste – Übersicht

Im Unterbereich **Filter** öffnet sich durch Antippen eines Filters eine gefilterte Liste.

- *Definition*
- *Übersichtsliste*
- *Funktionen*
- *Icons*

Definition

Die gefilterte Liste ist eine dynamisch zusammengestellte Probenliste. Innerhalb der gefilterten Liste werden alle Bestimmungen bzw. Teilproben innerhalb der Datenbank angezeigt, die den vordefinierten Filterkriterien entsprechen.

Übersichtsliste

In einer gefilterten Liste werden in einer Übersichtsliste alle Einträge dargestellt, die den definierten Filterkriterien entsprechen. In der Übersichtsliste werden folgende Informationen angezeigt:



1 **Probenliste**
Name der Probenliste, welche die Probe und die Teilprobe enthält.
Weitere Informationen

2 **Probe**
Name der Probe, welche die Teilprobe enthält.
Weitere Informationen

3 **Teilprobe**
Name der Teilprobe.
Weitere Informationen

4 **Resultat**
Verfügbare Resultate nach ausgeführter Bestimmung.

5 **Status**
Status der Teilprobe.
Weitere Informationen

6 **Information**
Alle verfügbaren Informationen zur Teilprobe bzw. zur Bestimmung anzeigen.

7 **Spalten einblenden/ausblenden**
Spalten in der Übersichtsliste einblenden oder ausblenden.

Folgende Spalten können zusätzlich eingeblendet werden:

Methode: Methode, mit der die Teilprobe bestimmt wird oder wurde.

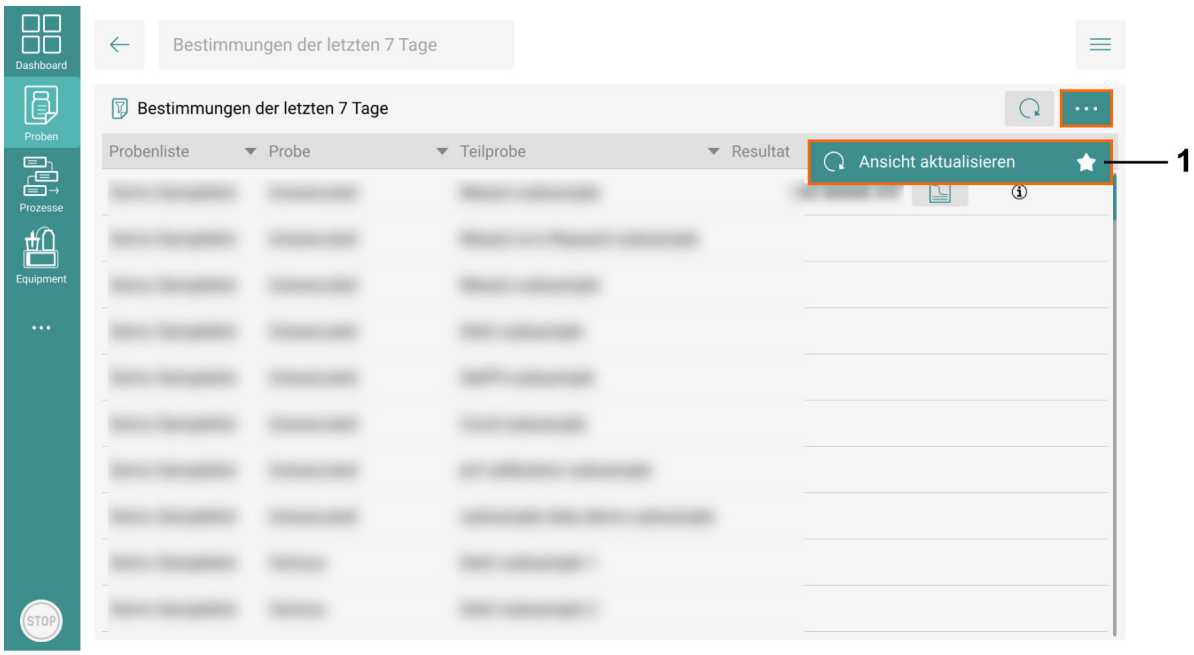
Probeneinmass: Probenmenge, die analysiert wird oder wurde.

Bestimmungsstart: Datum und Uhrzeit des Bestimmungsstarts.

Weitere Informationen

Funktionen

Durch Antippen von • • • in der Übersichtsliste öffnet sich ein Menü mit folgenden Funktionen:



1 **Ansicht aktualisieren**
Die gefilterte Liste wird aktualisiert.
Weitere Informationen

Icons

Die folgenden Icons kommen in gefilterten Listen vor. Icons, welche die gesamte Benutzeroberfläche betreffen, sind *hier* zu finden.

Icon	Funktion
☆	Die Funktion durch Antippen zur Titelleiste hinzufügen (*weitere Informationen*). Maximal 5 Funktionen können als Schnellzugriff zur Titelleiste hinzugefügt werden.
★	Die Funktion durch Antippen von der Titelleiste entfernen (*weitere Informationen*).
+3	Alle verfügbaren Bestimmungsresultate anzeigen. Die Zahl im Icon gibt die Anzahl der verfügbaren Bestimmungsresultate an.

Icon	Funktion
ⓘ	Die Informationen aus allen Spalten zur Teilprobe bzw. zur Bestimmung in einer Liste anzeigen.

3.2.2.1 Spalten einblenden/ausblenden

In Übersichtslisten wie z. B. in gefilterten Listen im Unterbereich **Filter** oder im Arbeitsbereich **Audit Trail** können Spalten eingeblendet und ausgeblendet werden.

Spalten einblenden

1 In der Übersichtsliste • • • antippen.

Ein Menü mit allen verfügbaren Spalten in der Übersichtsliste wird angezeigt.

2 ☐ antippen, um die Spalte in der Übersichtsliste einzublenden.

Die ausgewählten Spalten werden in der Übersichtsliste angezeigt.

Spalten ausblenden

1 In der Übersichtsliste • • • antippen.

Ein Menü mit allen verfügbaren Spalten in der Übersichtsliste wird angezeigt.

2 ☑ antippen, um die Spalte aus der Übersichtsliste auszublenden.

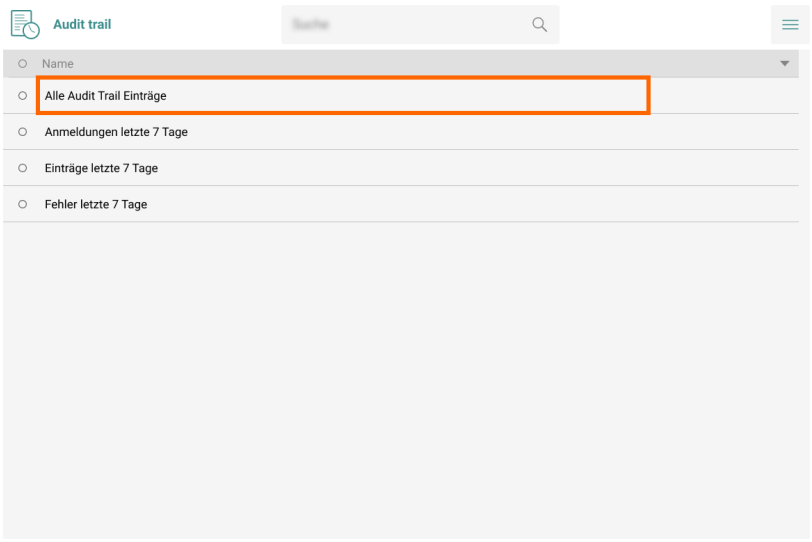
Die ausgewählten Spalten werden nicht mehr in der Übersichtsliste angezeigt.

3.2.2.2 Ansicht aktualisieren

> Die Bilder zeigen den Vorgang anhand eines Beispiels aus dem Arbeitsbereich **Audit Trail**. Der Vorgang gilt für alle Bereiche, in denen die Ansicht aktualisiert werden kann.

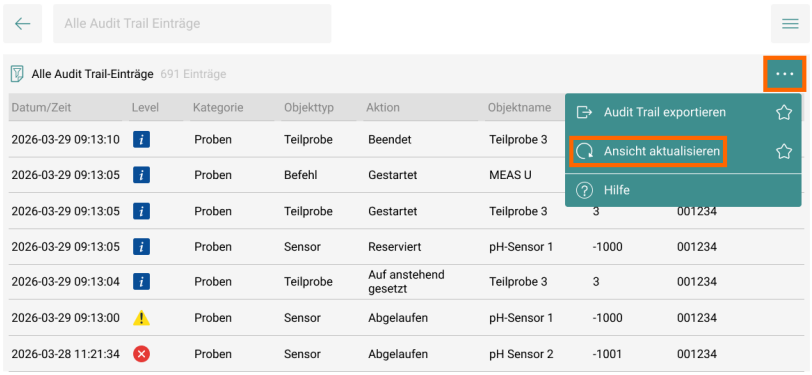
1 **Filter öffnen**

Im gewünschten Arbeitsbereich den Namen des gewünschten Filters antippen.

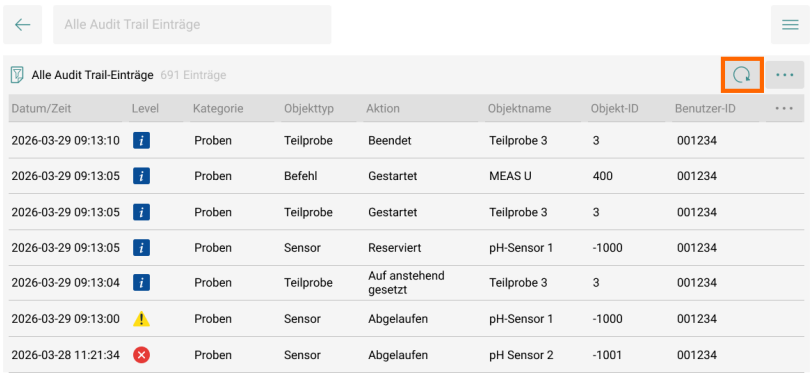


2 Ansicht aktualisieren

In der Titelleiste • • • antippen und **Ansicht aktualisieren** auswählen.



Alternativ in der Titelleiste ↻ antippen, falls die Funktion als Schnellzugriff hinzugefügt wurde (*weitere Informationen*).



Alle Einträge, die seit der letzten Aktualisierung neu hinzugekommen sind, werden angezeigt.

3.3 Systemvariablen – Unterbereich

Im Arbeitsbereich **Proben** öffnet sich durch Antippen von **Systemvariablen** der Unterbereich **Systemvariablen**.

- *Definition*
- *Übersichtsliste*
- *Funktionen*

Videotutorials zum Unterbereich **Systemvariablen**:

Definition

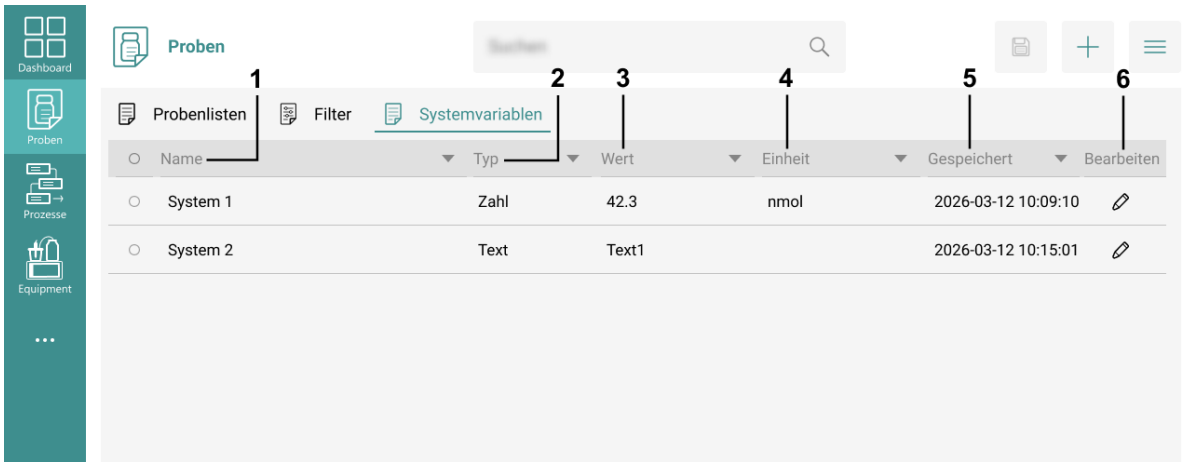
Im Unterbereich **Systemvariablen** können Systemvariablen definiert werden, die anschliessend systemweit in unterschiedlichen Methoden verwendet werden können. So kann z. B. das Resultat eines **CALC**-Befehls in einer Systemvariable gespeichert werden.

> Falls eine Systemvariable umbenannt oder gelöscht wird, steht diese Variable nicht mehr in Befehlen und Methoden zur Verfügung. Eine Bestimmung oder ein Vorgang, der diese Systemvariable benötigt, kann deshalb nicht mehr korrekt ausgeführt werden, bis diese Variable erneut mit dem ursprünglichen Namen als Systemvariable erstellt wurde. Alternativ kann die Variable innerhalb der entsprechenden Befehle und Methoden durch eine andere Systemvariable ersetzt werden.

Übersichtsliste

Im Unterbereich **Systemvariablen** werden alle erstellten Systemvariablen in einer Übersichtsliste dargestellt.

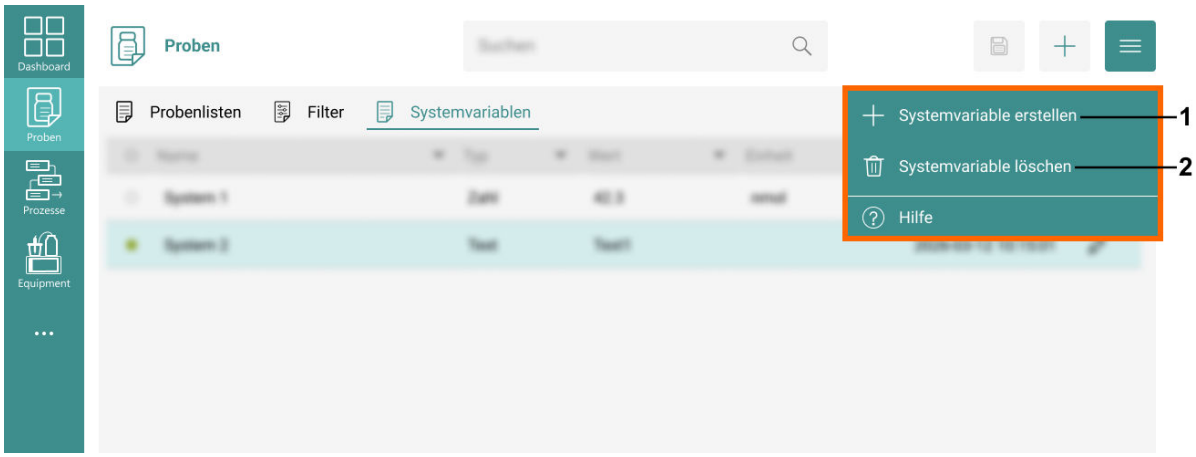
In der Übersichtsliste werden folgende Informationen angezeigt:



1 **Name** Name der Systemvariable.	**2** **Typ** Typ der Systemvariable (Zahl oder Text).
3 **Wert** Zahlenwert oder Textinhalt der Systemvariable.	**4** **Einheit** Physikalische Einheit der Systemvariable.
5 **Gespeichert** Zeitpunkt, zu dem die Systemvariable zuletzt gespeichert wurde.	**6** **Bearbeiten** Durch Antippen von den Editiermodus aktvieren oder deaktivieren.

Funktionen

Durch Antippen von öffnet sich ein Menü mit folgenden Funktionen:



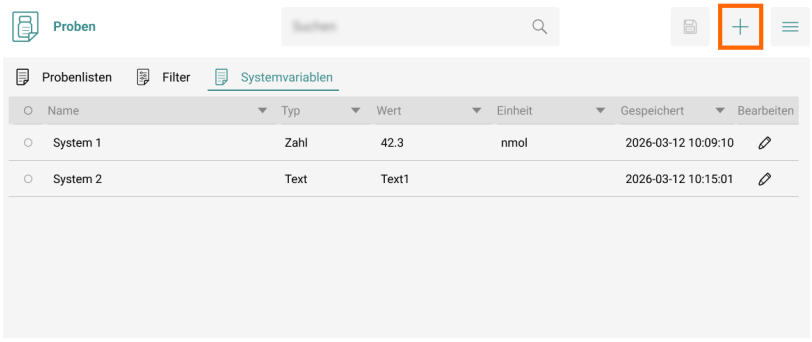
1 **Systemvariable erstellen** Eine neue Systemvariable wird erstellt und kann editiert werden. *Weitere Informationen*	**2** **Systemvariable löschen** Die ausgewählte Systemvariable wird gelöscht. *Weitere Informationen*

3.3.1 Systemvariable erstellen

Videotutorial zum Erstellen von Systemvariablen:

1 Systemvariable erstellen

Unter **Proben** ▶ **Systemvariablen** in der Titelleiste + antippen.

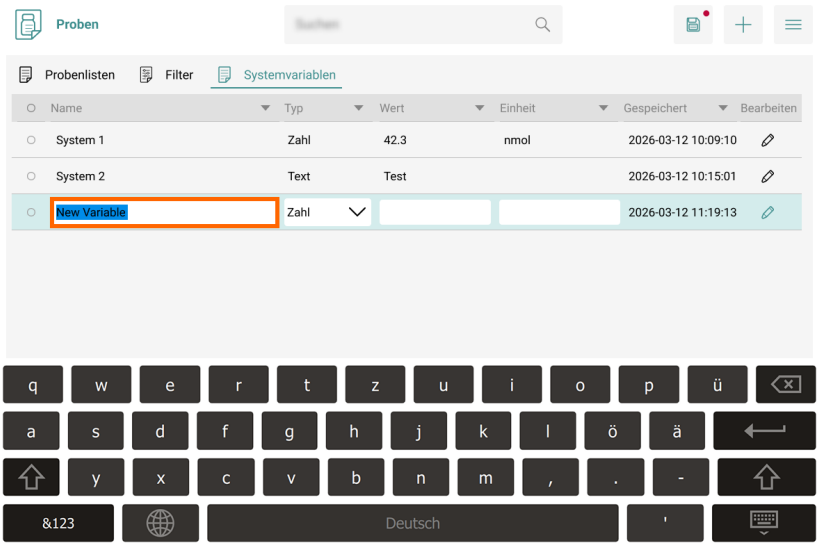


Eine neue Systemvariable wird erstellt und ist im Editiermodus.

Die folgenden Schritte sind optional. Die Systemvariable kann auch sofort mit dem vordefinierten Namen und dem vordefinierten Typ **Zahl** gespeichert werden.

2 Systemvariable benennen

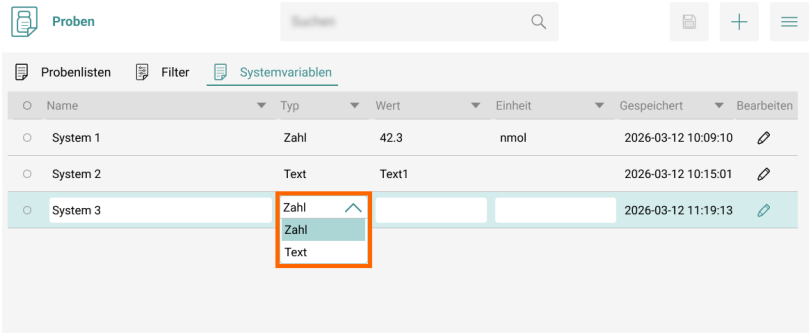
Das Eingabefeld unter **Name** antippen und einen eindeutigen Namen für die neue Systemvariable eingeben.



Die maximale Zeichenlänge beträgt 32 Zeichen.

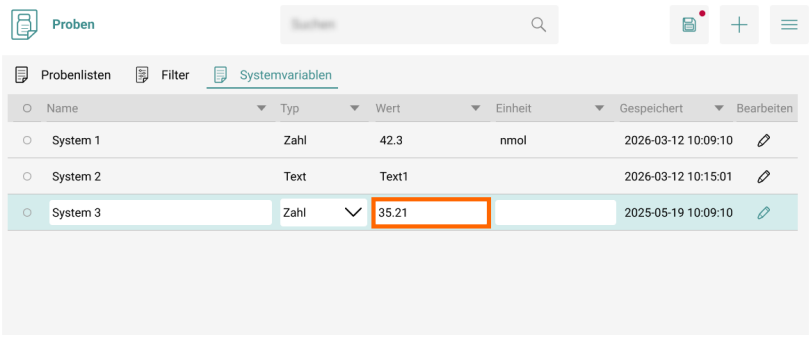
3 Typ auswählen

Die Auswahlliste unter **Typ** antippen und **Zahl** oder **Text** auswählen.



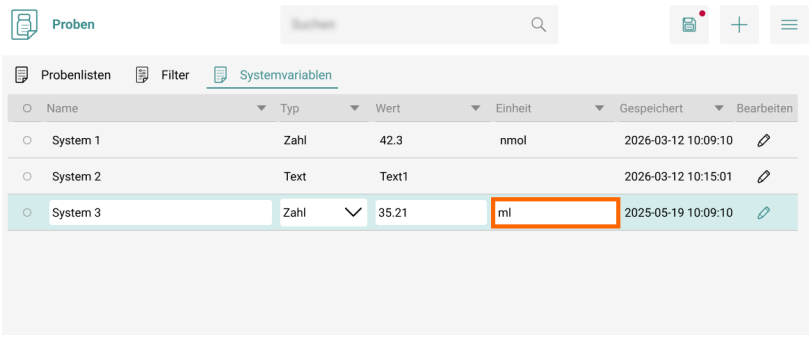
4 Wert eingeben

Das Eingabefeld unter **Wert** antippen und den Zahlenwert oder Textinhalt der Systemvariable eingeben.



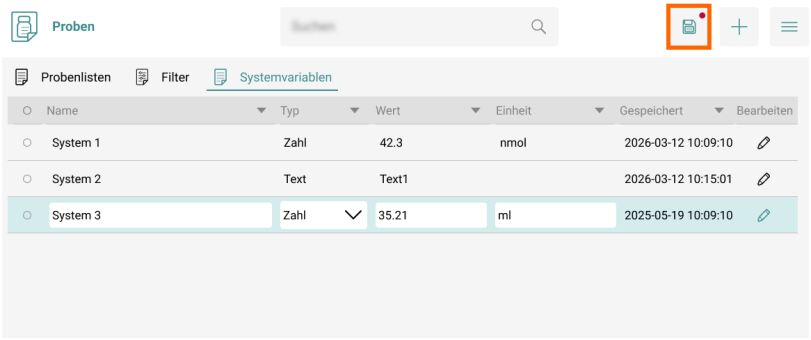
5 Einheit eingeben

Das Eingabefeld unter **Einheit** antippen und die physikalische Einheit der Systemvariable eingeben.



6 Systemvariable speichern

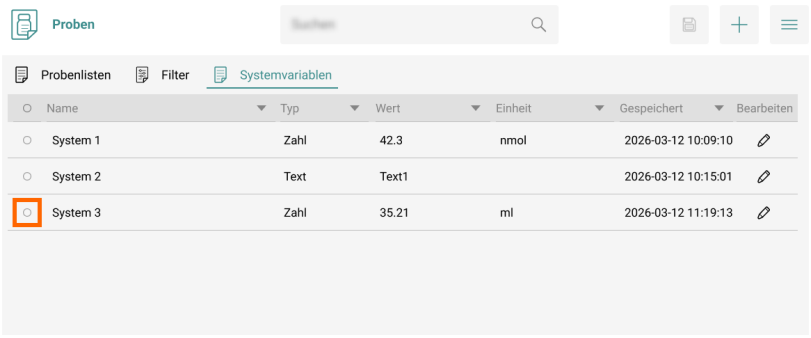
In der Titelleiste antippen, um die Systemvariable zu speichern.



3.3.2 Systemvariable löschen

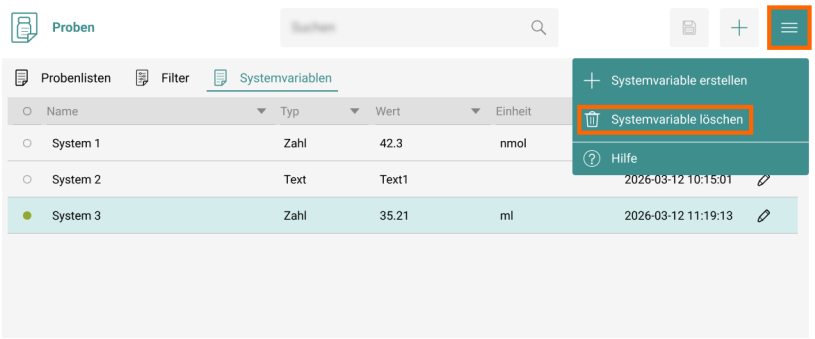
1 Systemvariable auswählen

Unter **Proben** ▶ **Systemvariablen** die gewünschte Systemvariable durch Antippen von ○ auswählen.



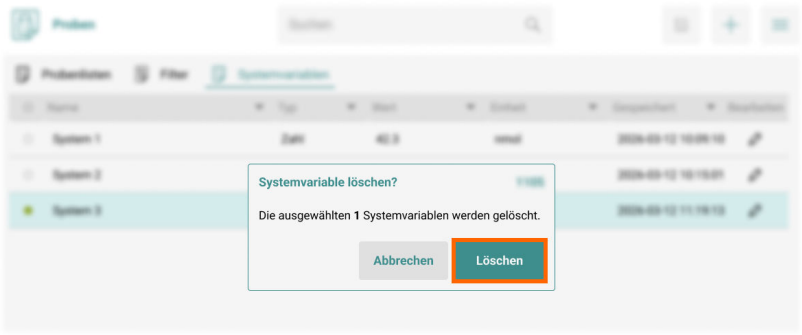
2 Systemvariable löschen

In der Titelleiste ☰ antippen und **Systemvariable löschen** auswählen.



3 Meldung bestätigen

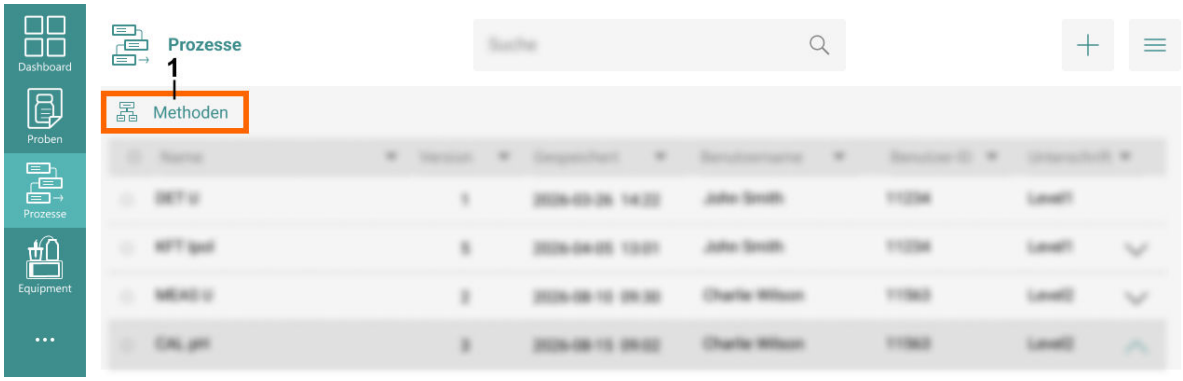
Die Meldung mit **Löschen** bestätigen.



Falls eine Systemvariable gelöscht wird, steht diese Variable nicht mehr in Befehlen und Methoden zur Verfügung. Eine Bestimmung oder ein Vorgang, der diese Systemvariable benötigt, kann deshalb nicht mehr korrekt ausgeführt werden, bis diese Variable erneut mit dem ursprünglichen Namen als Systemvariable erstellt wurde. Alternativ kann die Variable innerhalb der entsprechenden Befehle und Methoden durch eine andere Systemvariable ersetzt werden.

4 Prozesse – Arbeitsbereich

Der Arbeitsbereich **Prozesse** enthält den folgenden Unterbereich:



1 **Unterbereich Methoden**
Weitere Informationen

4.1 Methoden – Unterbereich

Durch Antippen des Arbeitsbereichs **Prozesse** öffnet sich der Unterbereich **Methoden**.

Videotutorials zum Unterbereich **Methoden**:

Im Unterbereich **Methoden** können Methoden im Methodeneditor erstellt und bearbeitet werden sowie Befehle aus der Befehlsbibliothek in die Methode eingefügt werden. Ausserdem können die Methodeneigenschaften und die Befehlseigenschaften bearbeitet werden. In den Befehlseigenschaften können mit dem Formeleditor Berechnungen in Parameter eingefügt werden. Darüber hinaus können Methoden exportiert und importiert sowie auf Stufe 1 und auf Stufe 2 unterschrieben werden. Die Unterschriften können im Methodeneditor angezeigt werden.

- *Methoden – Übersicht*
- *Methodeneditor*
- *Formeleditor*
- *Unterschriften*

4.1.1 Methoden – Übersicht

- *Definition*
- *Übersichtsliste*
- *Funktionen*
- *Icons*

Videotutorials zum Unterbereich **Methoden**:



Definition

Eine Methode definiert den Arbeitsablauf für die Analyse von Teilproben und ist eine Kombination von Befehlen, die sequentiell und parallel angeordnet werden können. In einer Methode können Teilprobendaten definiert werden (z. B. Informationen wie Probeneinmass, Probenposition usw.).

Im Methodeneditor können Methodenabläufe im Abschnitt **Main**, **Execute on stop** und **Execute on error** definiert werden (*weitere Informationen*).

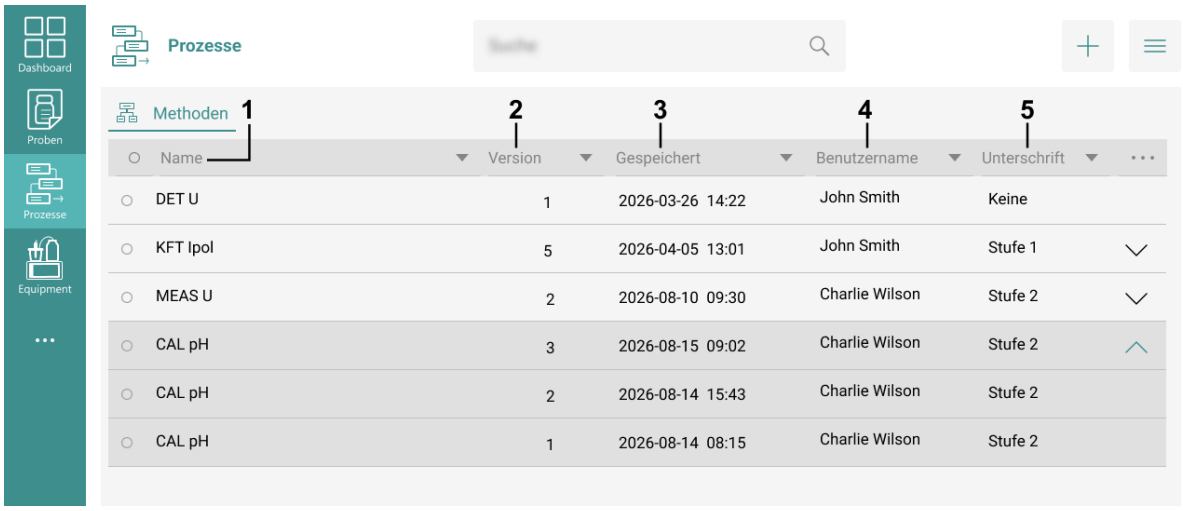
Die Methoden werden unter **Prozesse** ▶ **Methoden** erstellt und verwaltet. Unter **Proben** ▶ **Probenlisten** werden die Methoden innerhalb einer Probenliste direkt einer Teilprobe zugeordnet.

> Metrohm empfiehlt für eine stabile Systemleistung, pro Methode maximal 5 Befehle parallel auszuführen und die Anzahl der erzeugten Messpunkte auf maximal 10'000 zu begrenzen.

Übersichtsliste

Im Unterbereich **Methoden** werden alle vordefinierten und selbst erstellten Methoden in einer Übersichtsliste dargestellt.

In der Übersichtsliste werden folgende Informationen angezeigt:



1 Name
Name der Methode. Der Name kann in der geöffneten Methode angepasst werden.

2 Version
Versionsnummer der Methode. Bei jedem Speichern der Methode wird automatisch eine neue Version erzeugt.

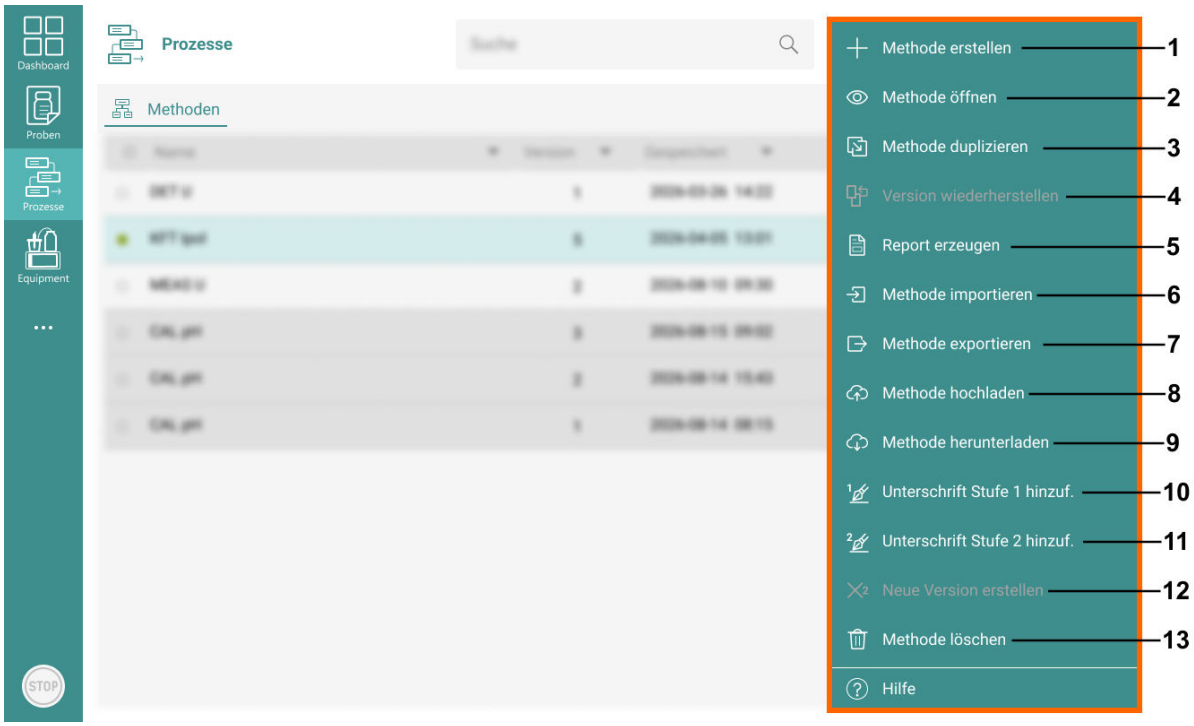
3 Gespeichert
Zeitpunkt, zu dem die Methode zuletzt gespeichert wurde.

4 Benutzername
Benutzername der Person, welche die Methodenversion angelegt hat.

5 Unterschrift
Angabe, ob und auf welcher Stufe die Methode unterschrieben wurde.

Funktionen

Durch Antippen von ☰ öffnet sich ein Menü mit folgenden Funktionen:



1 Methode erstellen
Eine neue Methode wird erstellt. Im geöffneten Methodeneditor können Befehle in die Methode eingefügt und bearbeitet werden.

Weitere Informationen

2 Methode öffnen
Die ausgewählte Methode wird geöffnet.

Weitere Informationen

3 Methode duplizieren
Einzelne sowie mehrere Methoden können dupliziert werden. Die ausgewählten Methoden werden unter dem gleichen Namen mit aufsteigender Nummerierung in der Übersichtsliste angezeigt.

4 Version wiederherstellen
Die ausgewählte Methodenversion wird als neue, aktuelle Methodenversion wiederhergestellt.

Weitere Informationen

5 Report erzeugen
Den gewünschten Report der ausgewählten Methode ausdrucken oder speichern.

Weitere Informationen

6 Methode importieren
Die im Importfenster ausgewählte Methode wird importiert.

Weitere Informationen

7 Methode exportieren
Die ausgewählte Methode wird exportiert.

Weitere Informationen

8 Methode hochladen
Die ausgewählte Methode wird in den Metrohm Data Service hochgeladen.

Weitere Informationen

9 Methode herunterladen
Die im Importfenster ausgewählte Methode wird vom Metrohm Data Service in die IONIC-App heruntergeladen.

10 Unterschrift Stufe 1 hinzuf.
Die ausgewählte Methode wird auf Stufe 1 unterschrieben.

Weitere Informationen

11 Unterschrift Stufe 2 hinzuf.
Die ausgewählte Methode wird auf Stufe 2 unterschrieben.
Weitere Informationen

12 Neue Version erstellen
Eine neue, nicht unterschriebene Methodenversion wird erstellt.
Weitere Informationen

13 Methode löschen
Die ausgewählte Methode wird unwiderruflich gelöscht.
Weitere Informationen

Icons

Die folgenden Icons kommen in der Übersichtsliste der Methoden vor. Icons, welche die gesamte Benutzeroberfläche betreffen, sind *hier* zu finden.

Icon	Funktion
	Methodenversionen anzeigen.

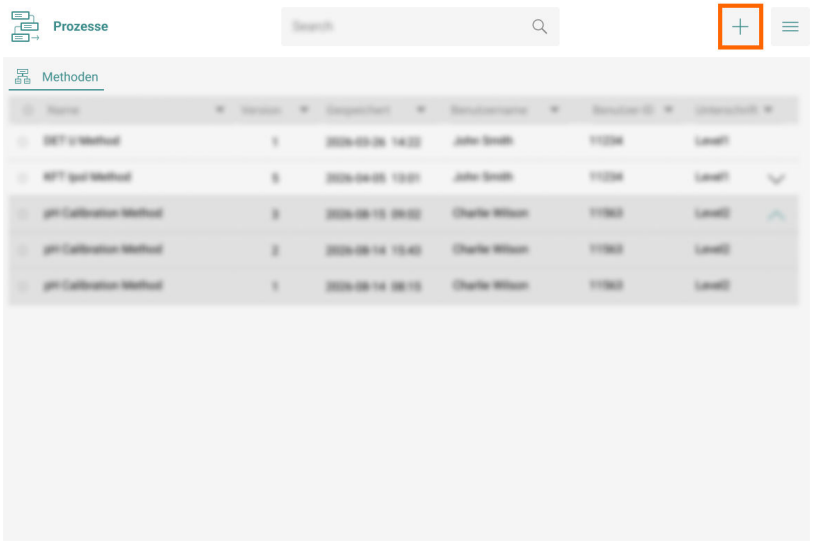
4.1.1.1 Methode erstellen

Videotutorial zum Erstellen von Methoden:

Die maximale Länge von Namensfeldern beträgt 32 Zeichen.

1 Methode erstellen

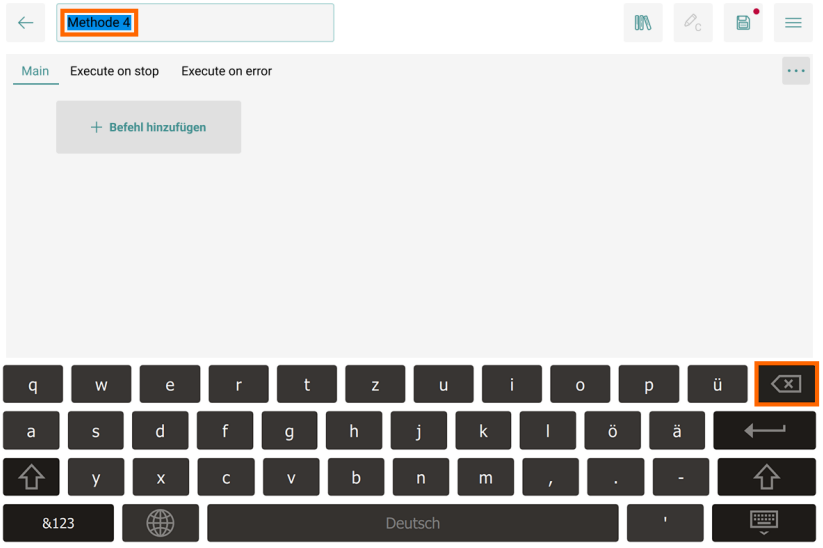
Unter **Prozesse** ▶ **Methoden** in der Titelleiste + antippen.



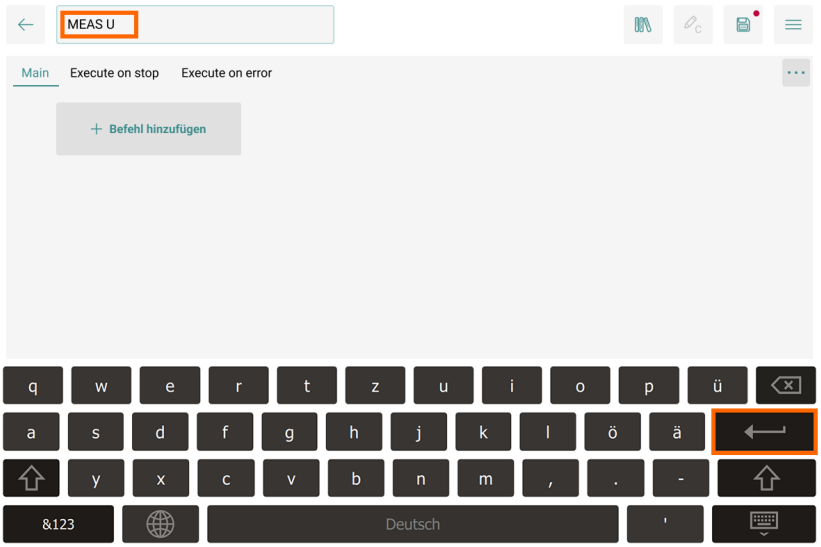
Der Methodeneditor mit der neu erstellten Methode wird geöffnet (*weitere Informationen*).

2 Methode benennen

- In der Titelliste den voreingestellten Namen mit ⌫ löschen.

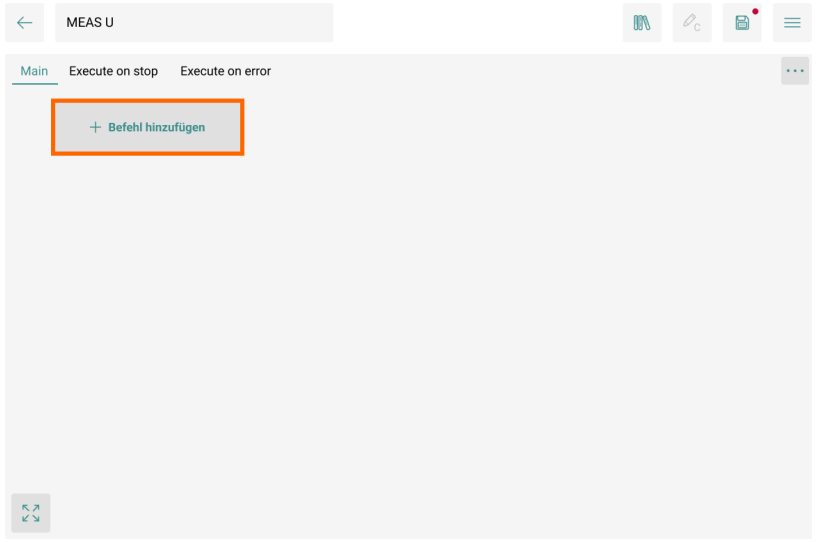


- Den gewünschten Namen für die neue Methode eingeben und mit ⟵ bestätigen.

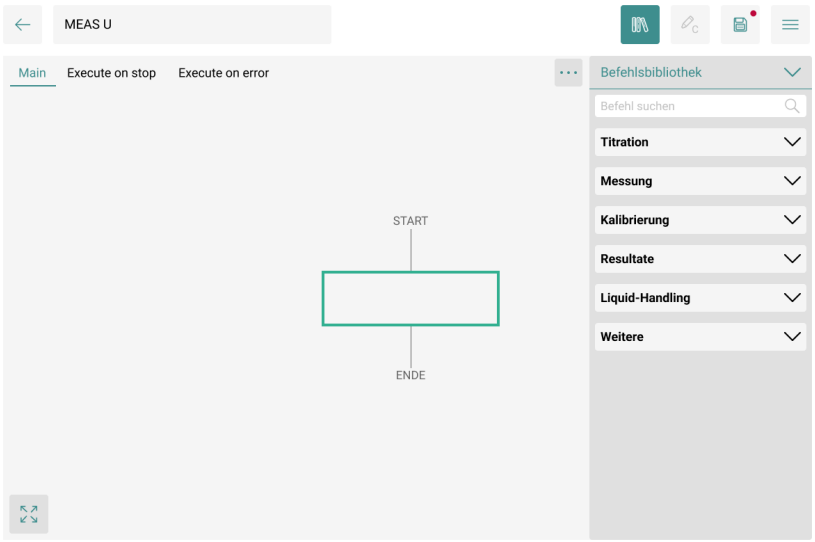


3 Befehle hinzufügen

- **[Befehl hinzufügen]** antippen.



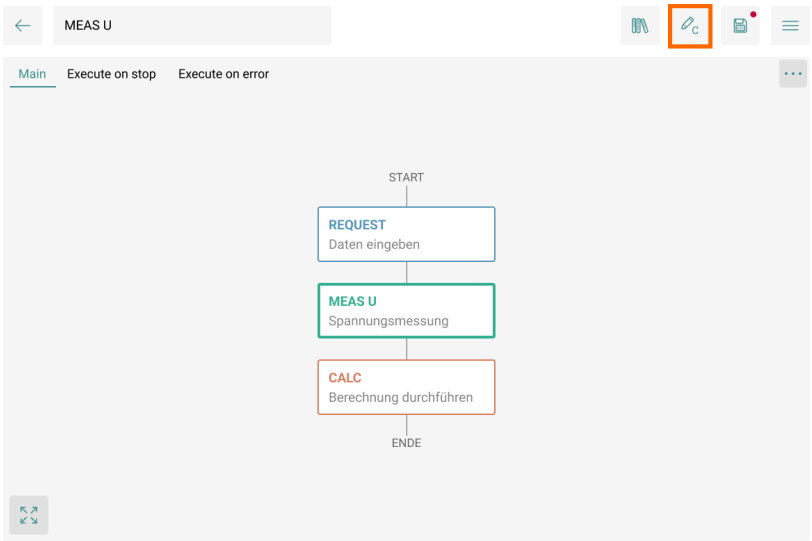
- In der **Befehlsbibliothek** den gewünschten Befehl auswählen und in die Methode einfügen (*weitere Informationen*).



Befehle können entweder untereinander oder nebeneinander eingefügt werden. Befehle, die untereinander angeordnet werden, werden **sequentiell** ausgeführt. Befehle, die nebeneinander angeordnet werden, werden **parallel** ausgeführt.

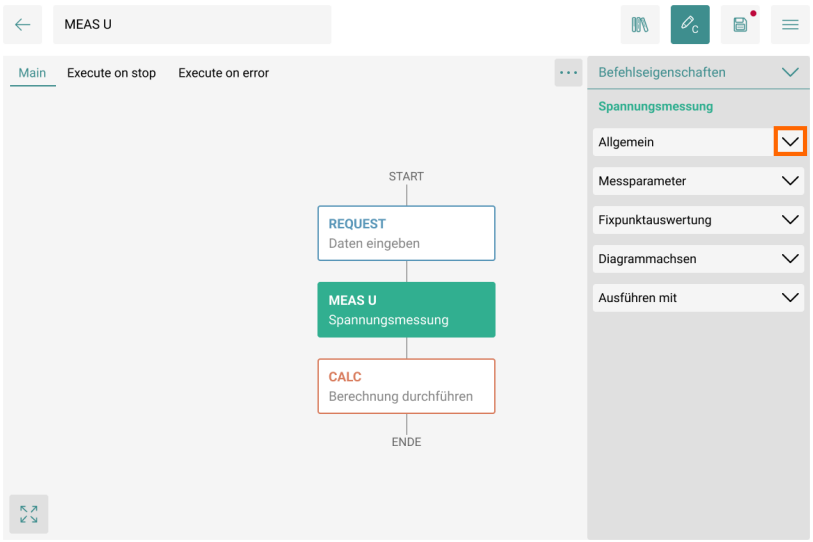
4 Befehlseigenschaften öffnen

Den gewünschten Befehl auswählen und C antippen, um die **Befehlseigenschaften** zu öffnen (*weitere Informationen*).

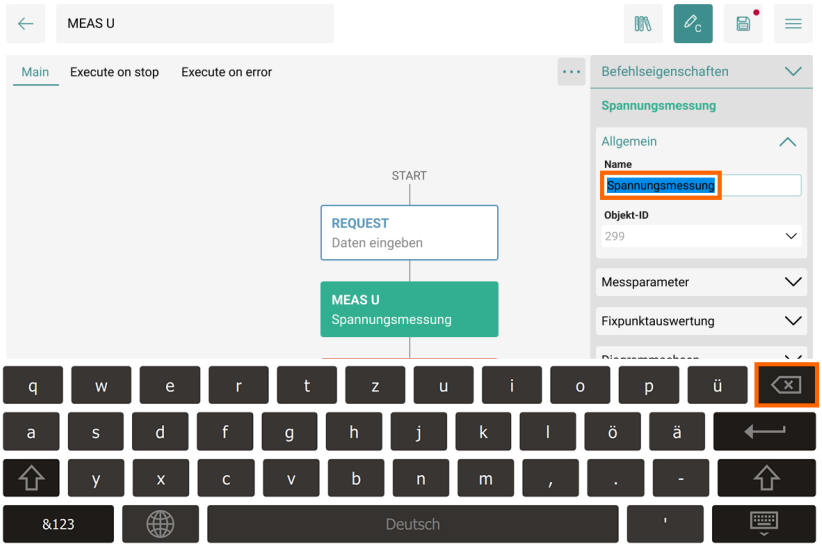


5 Befehl benennen oder umbenennen

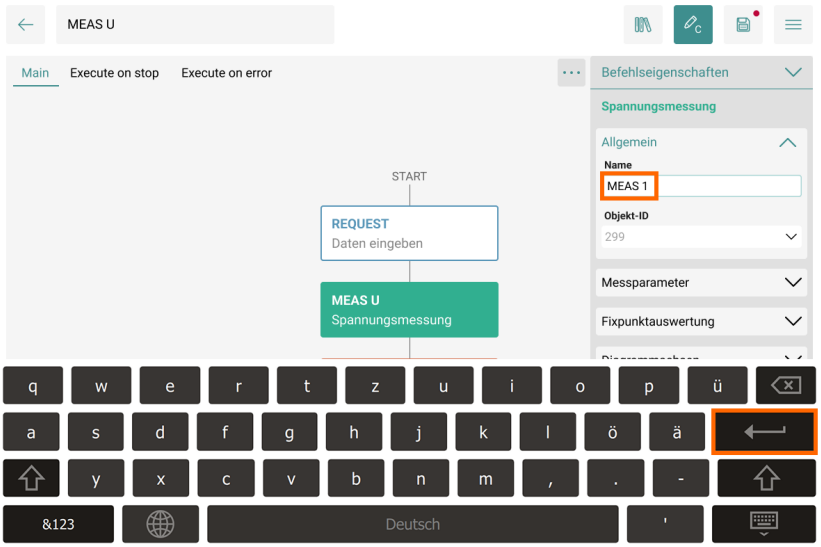
- Neben **Allgemein** antippen.



- Das Eingabefeld unter **Name** antippen und den voreingestellten Namen mit ⌫ löschen.



- Einen eindeutigen Befehlsnamen eingeben und mit ⟵ bestätigen.



6 Befehlsparameter bearbeiten

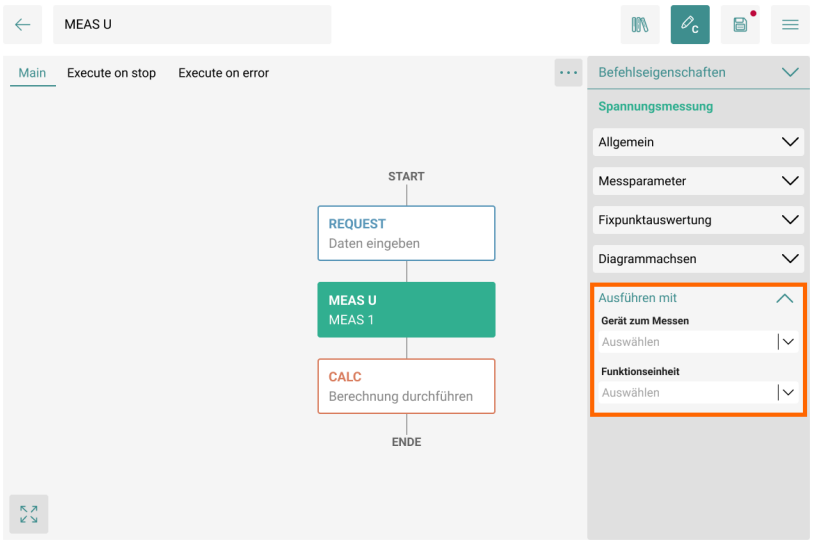
Die in den **Befehlseigenschaften** angezeigten Befehlsparameter jeweils durch Antippen von ⌄ öffnen und bearbeiten.

> Je nach Befehl sind verschiedene Eigenschaften verfügbar, die in der **Hilfe** in den Eigenschaften des jeweiligen Befehls näher erläutert werden.

7 Funktionseinheiten zuweisen

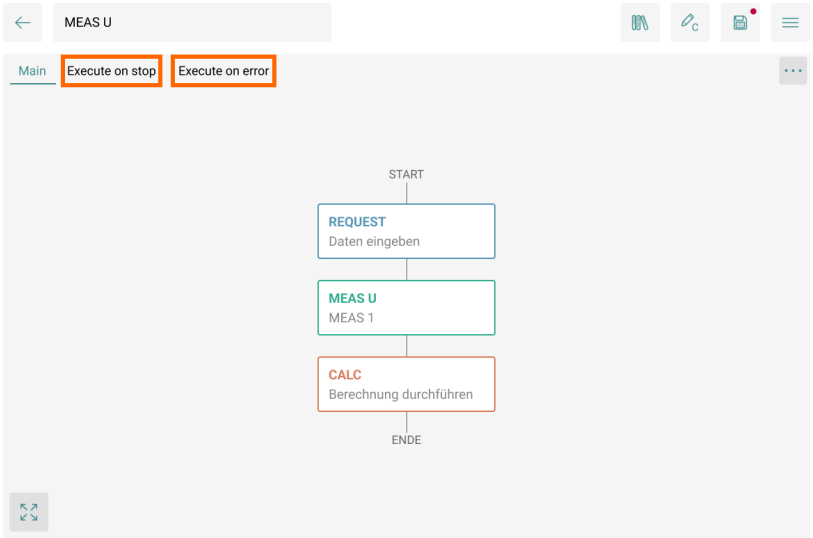
Abhängig vom Befehlstyp ist in den **Befehlseigenschaften** der Abschnitt **Ausführen mit** vorhanden.

Den Abschnitt **Ausführen mit** durch Antippen von ⌄ öffnen und die gewünschten Funktionseinheiten zuweisen, mit denen der Befehl ausgeführt werden soll.



8 Optionale Abläufe einfügen (optional)

- Im Methodeneditor den Abschnitt **Execute on stop** (*weitere Informationen*) bzw. **Execute on error** (*weitere Informationen*) antippen.



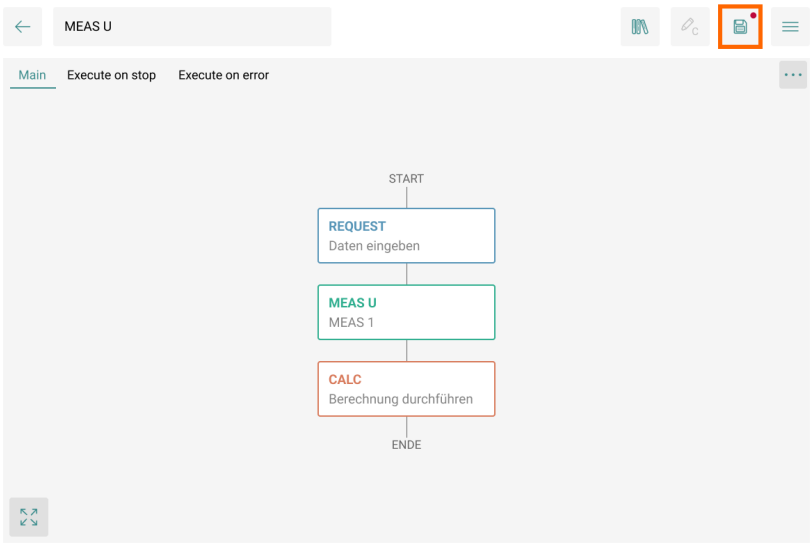
- Die gewünschten Befehle in den optionalen Ablauf einfügen (*weitere Informationen*).

> Ein optionaler Ablauf kann nur zusätzlich zum regulären Ablauf eingefügt werden.

9 Methode speichern

In der Titelleiste antippen, um die Methode zu speichern und zu validieren.

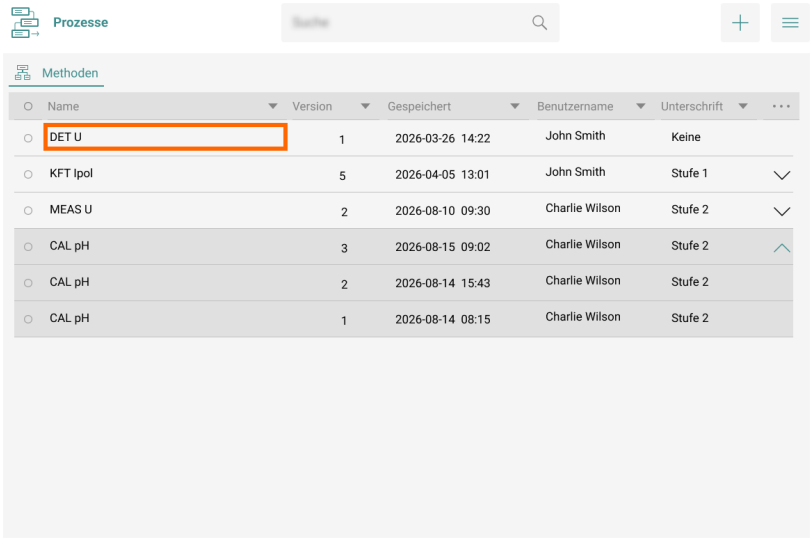
Falls das Validieren nicht erfolgreich ist, geben Meldungen in der IONIC-App Hinweise zum Lösen der Probleme.



Die Methodeninformationen werden in der Übersichtsliste unter **Prozesse** ▶ **Methoden** automatisch aktualisiert.

4.1.1.2 Methode öffnen

1 Unter **Prozesse** ▶ **Methoden** den Namen der gewünschten Methode antippen.



Innerhalb der Methode können die Methodeneigenschaften bearbeitet (*weitere Informationen*) sowie Befehle hinzugefügt und bearbeitet werden (*weitere Informationen*).

4.1.1.3 Methode importieren

Voraussetzung:

- Mindestens eine IONIC-Methodendatei (.iom) ist im Ordner **Processes** auf dem verwendeten USB-Stick vorhanden.

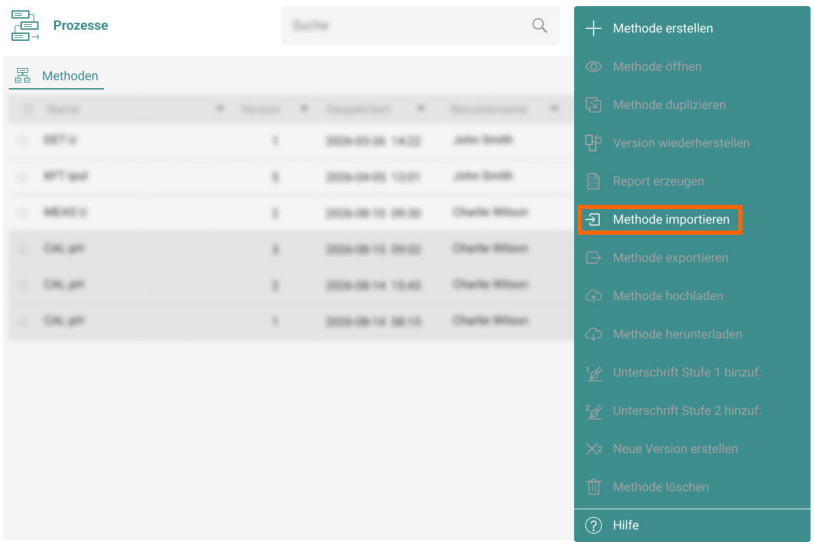
1 USB-Stick einstecken

Einen USB-Stick an einen der am IONIC-Hauptgerät vorhandenen USB-Anschlüsse einstecken und warten, bis die Meldung **USB-Stick angeschlossen** erscheint.

> Falls mehrere USB-Sticks eingesteckt sind, wird der USB-Stick verwendet, der als Erstes vom System erkannt wurde.

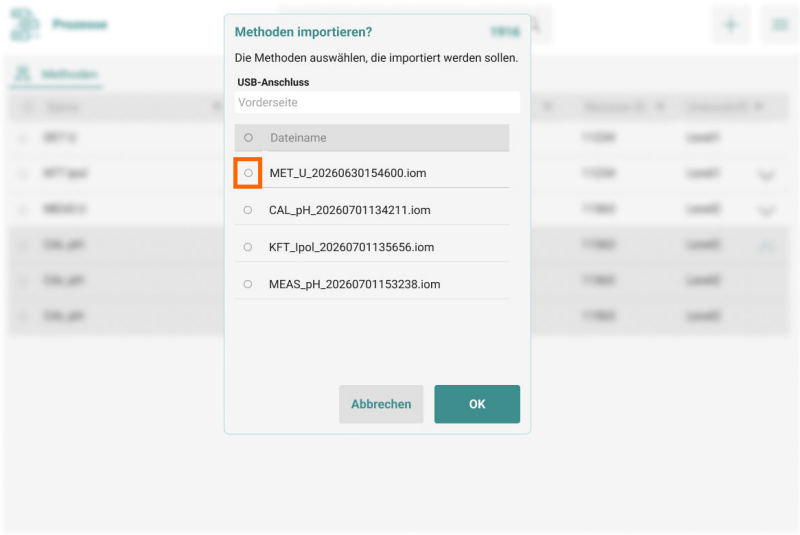
2 Importdialog öffnen

Unter **Prozesse** ▶ **Methoden** in der Titelleiste ☰ antippen und **Methode importieren** auswählen.



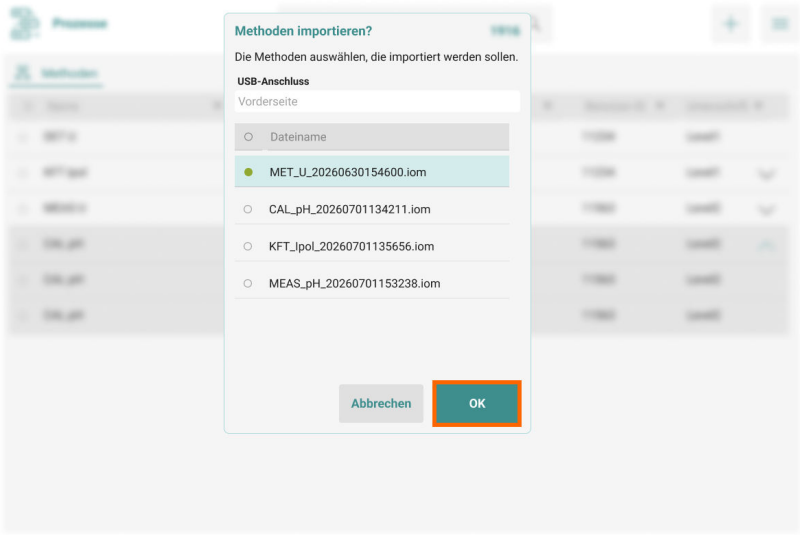
3 Methodendatei auswählen

Die gewünschte Methodendatei durch Antippen von ○ auswählen.



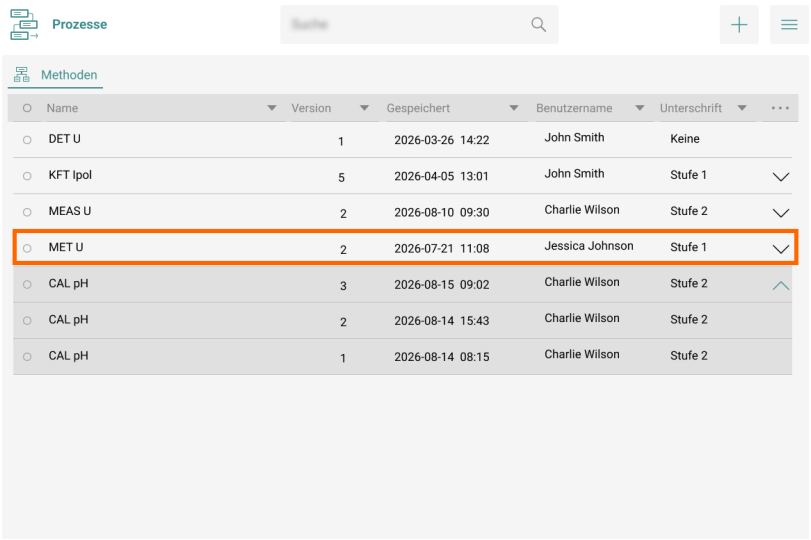
4 Methode importieren

Die Auswahl mit **[OK]** bestätigen.



Falls der Methodenname bereits in der Übersichtsliste vorhanden ist, den Anweisungen auf der Benutzeroberfläche folgen und die Methodendatei umbenennen.

Die Methode wird in die Übersichtsliste importiert.



4.1.1.4 Methode exportieren

Nur aktuelle Methodenversionen können exportiert werden.

Voraussetzung:

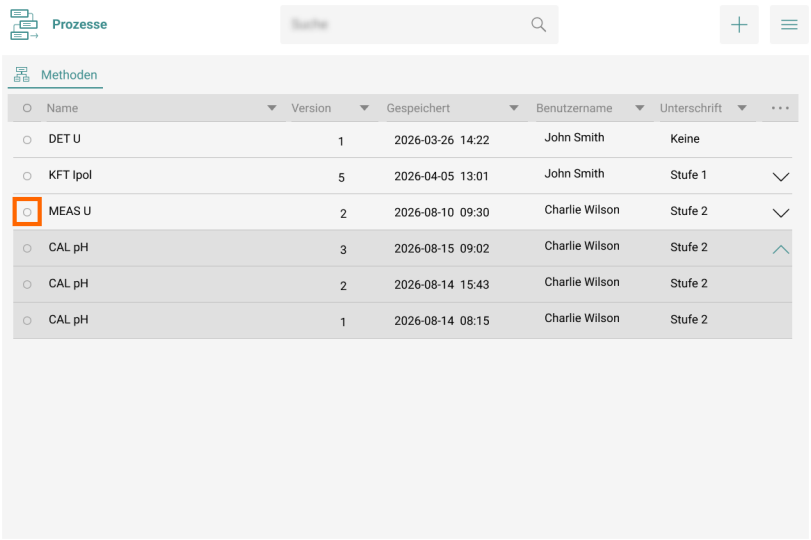
- Mindestens eine Methode ist in der Übersichtsliste vorhanden.

1 USB-Stick einstecken

Einen USB-Stick an einen der am IONIC-Hauptgerät vorhandenen USB-Anschlüsse einstecken und warten, bis die Meldung **USB-Stick angeschlossen** erscheint.

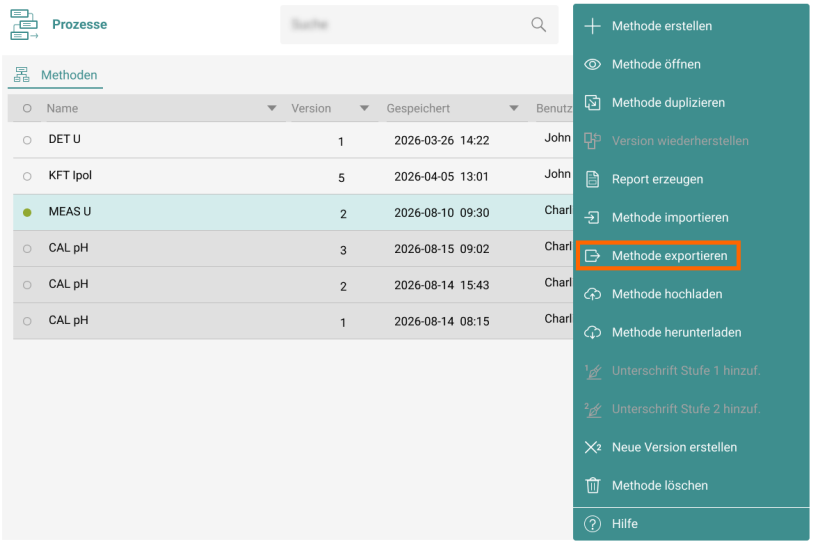
2 Methode auswählen

Unter **Prozesse** ▶ **Methoden** die gewünschte Methode durch Antippen von ○ auswählen.



3 Exportdialog öffnen

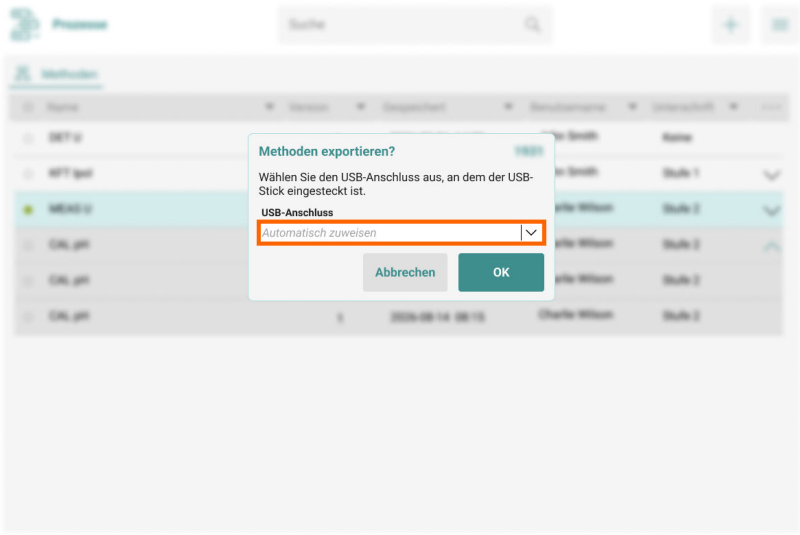
In der Titelleiste ☰ antippen und **Methode exportieren** auswählen.



4 USB-Anschluss auswählen

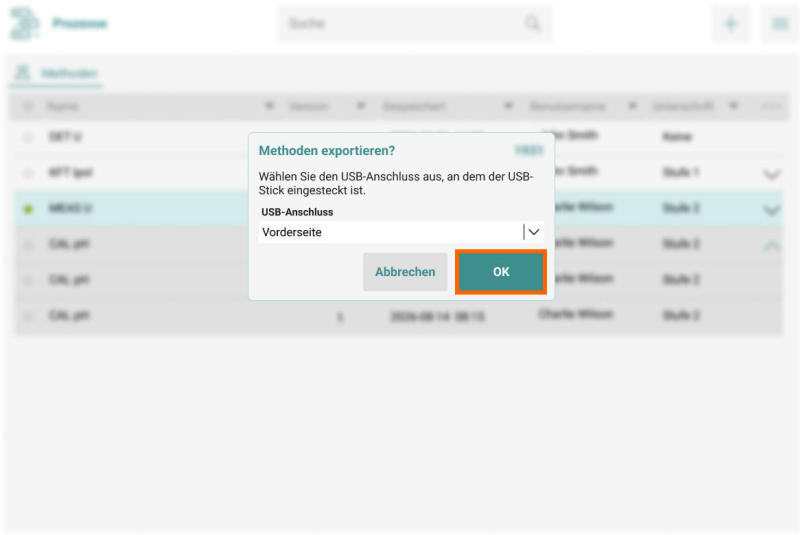
Die Auswahlliste unter **USB-Anschluss** antippen und den Anschluss auswählen, an dem der gewünschte USB-Stick angeschlossen ist.

- Die Auswahlliste ist nur verfügbar, falls mindestens ein USB-Stick angeschlossen ist.
- Die Funktion **Automatisch zuweisen** funktioniert nur, falls genau ein USB-Stick angeschlossen ist.



5 Methode exportieren

Die Auswahl mit **[OK]** bestätigen.



Falls eine Fehlermeldung erscheint, den Anweisungen der Fehlermeldung folgen.

Sobald die Informationsmeldung **Methode exportiert** erscheint, ist die Methode mit dem gesamten Versionsverlauf und mit allen vorhandenen Unterschriften als IONIC-Methodendatei (.iom) auf dem USB-Stick abgelegt.

Die Dateien werden auf dem USB-Stick im Ordner **Processes** unter folgendem Dateinamen abgespeichert: **Methodenname_Zeitstempel**. Leerzeichen werden mit _ ersetzt.

Beim Export werden die Zeitangaben in den Eigenschaften der Datei in die koordinierte Weltzeit umgewandelt (UTC±00:00). Dieses Zeitformat kann sich von der lokalen Zeit auf dem Gerät unterscheiden.

4.1.1.5 Version wiederherstellen

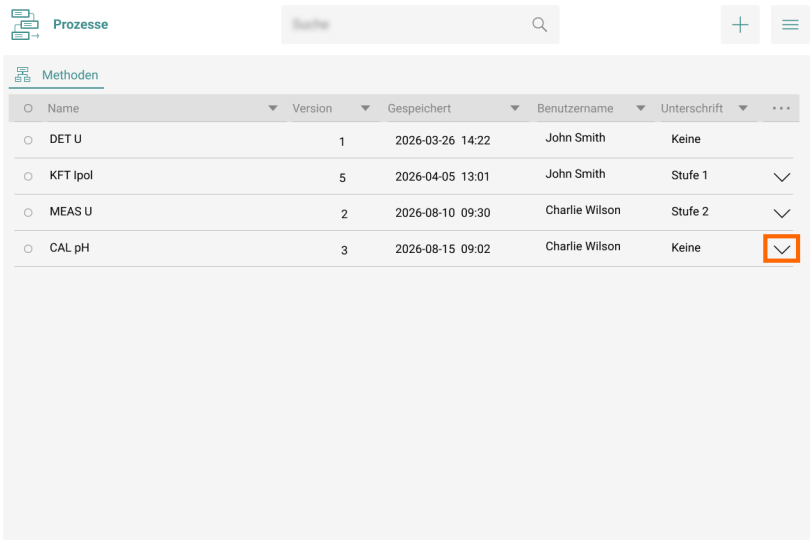
Eine Methodenversion kann sowohl im Unterbereich Methoden (*weitere Informationen*) als auch im Methodeneditor (*weitere Informationen*) wiederhergestellt werden.

Videotutorial zum Wiederherstellen von Methodenversionen:

Version wiederherstellen im Unterbereich Methoden

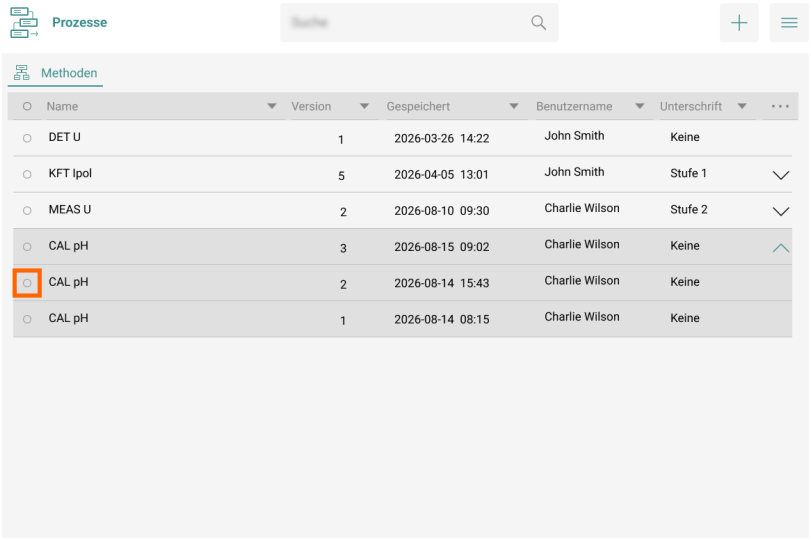
1 Methodenversionen anzeigen

Unter **Prozesse** ► **Methoden** die gewünschten Methodenversionen durch Antippen von ⌄ aufklappen.



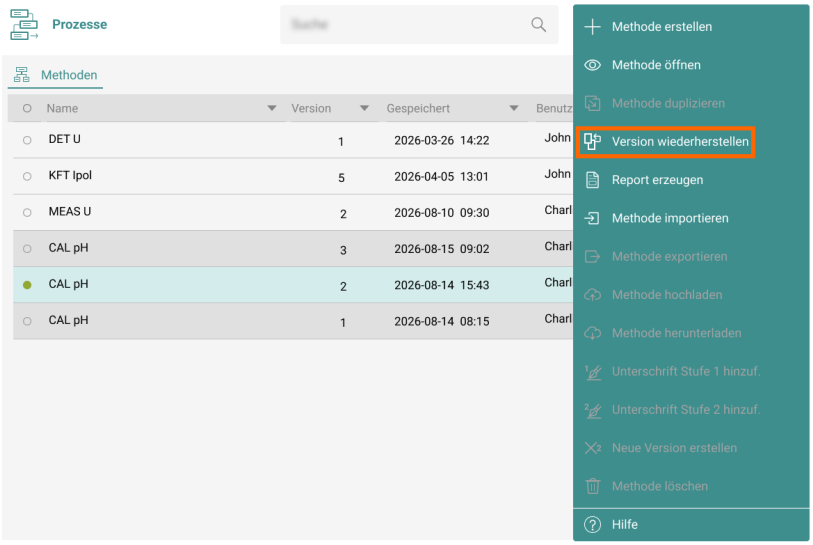
2 Methodenversion auswählen

Die gewünschte ältere Methodenversion durch Antippen von ◯ auswählen.



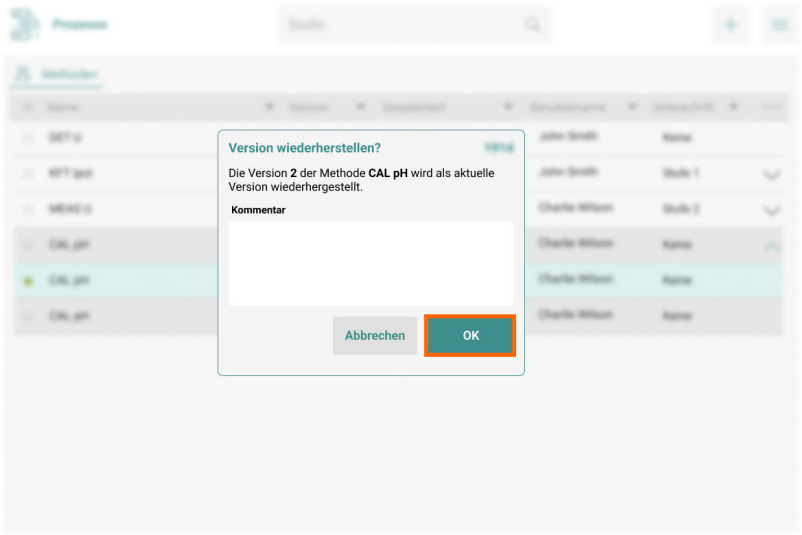
3 Wiederherstellungsfenster öffnen

In der Titelleiste ☰ antippen und **Version wiederherstellen** auswählen.



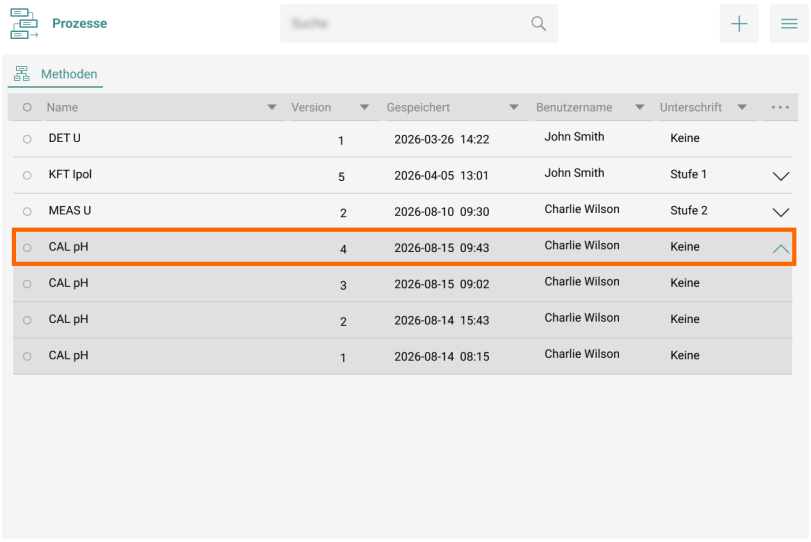
4 Methodenversion wiederherstellen

In der Meldung bei Bedarf einen Kommentar einfügen und mit **OK** bestätigen.



Die Methodenversion wird als neue Version wiederhergestellt und als neueste Version in der Übersichtsliste angezeigt.

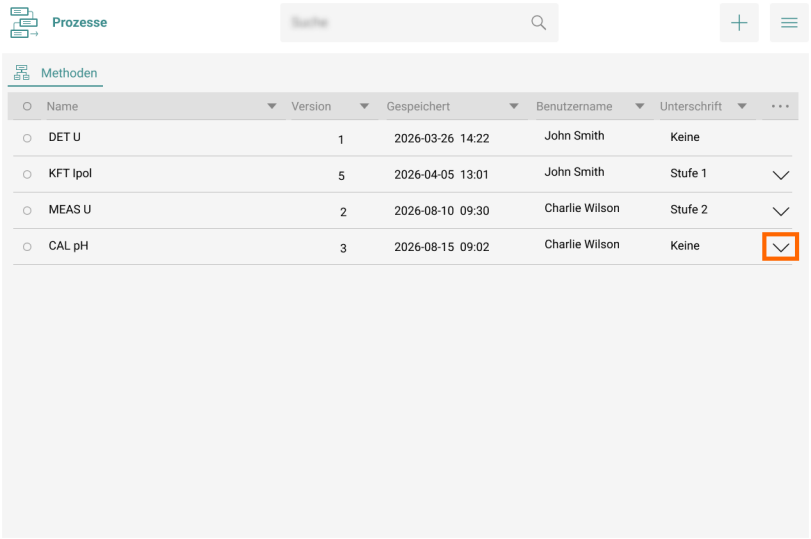
Das Speicherdatum wird auf das Wiederherstellungsdatum gesetzt. Falls die Methode unterschrieben ist, bleibt das ursprüngliche Unterschriftsdatum erhalten und liegt daher vor dem Speicherdatum der wiederhergestellten Methode.



Version wiederherstellen im Methodeneditor

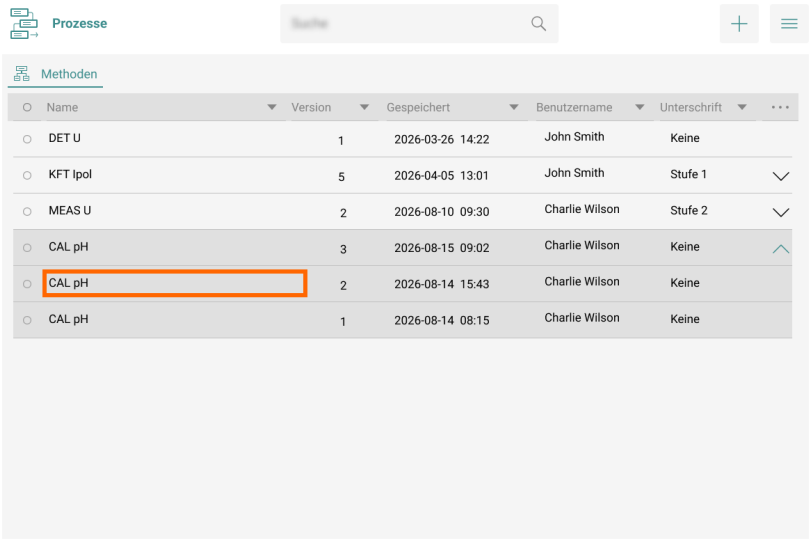
1 Methodenversionen anzeigen

Unter **Prozesse** ▶ **Methoden** die gewünschten Methodenversionen durch Antippen von ⌄ aufklappen.



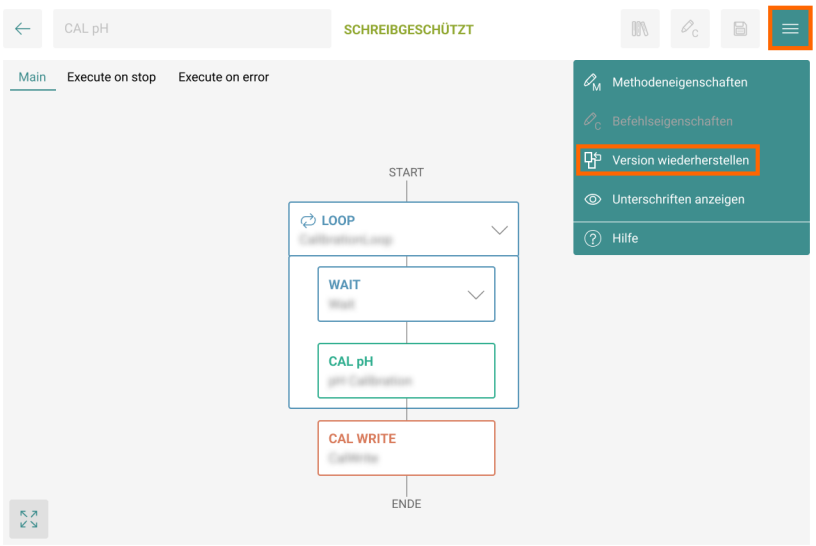
2 Methodenversion öffnen

Die gewünschte ältere Methodenversion öffnen (*weitere Informationen*).



3 Wiederherstellungsfenster öffnen

Im Methodeneditor in der Titelleiste ☰ antippen und **Version wiederherstellen** auswählen.



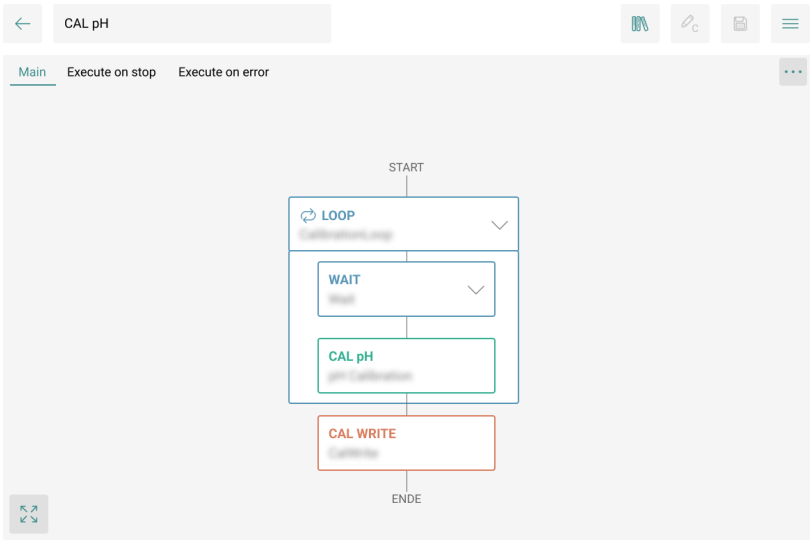
4 Methodenversion wiederherstellen

In der Meldung bei Bedarf einen Kommentar einfügen und mit **OK** bestätigen.



Die Methodenversion wird als neue Version wiederhergestellt und kann direkt im Methodeneditor bearbeitet werden.

Das Speicherdatum wird auf das Wiederherstellungsdatum gesetzt. Falls die Methode unterschrieben ist, bleibt das ursprüngliche Unterschriftsdatum erhalten und liegt daher vor dem Speicherdatum der wiederhergestellten Methode.



4.1.1.6 Report erzeugen

In der IONIC-App gibt es folgende Möglichkeiten, Reporte zu erstellen:

- *Automatisierte Reporterstellung* mit dem **REPORT**-Befehl (*weitere Informationen*)
- *Manuelle Reporterstellung* aus der Probenliste
- *Manuelle Reporterstellung* aus der Probenübersicht
- *Manuelle Reporterstellung* aus der Probe
- *Manuelle Reporterstellung* aus der Bestimmungsübersicht
- *Manuelle Reporterstellung* aus dem Unterbereich **Methoden**

Ein Report kann entweder im PDF-Format auf einem USB-Stick gespeichert oder über einen Drucker ausgedruckt werden.

- Falls der Report als PDF-Datei auf einem USB-Stick gespeichert werden soll, muss der USB-Stick am USB-Anschluss an der Vorderseite oder an einem der USB-Anschlüsse an der Rückseite des IONIC-Hauptgeräts eingesteckt sein.
- Falls der Report über einen Drucker ausgedruckt werden soll, muss der passende Drucker im Arbeitsbereich **Equipment** definiert und am IONIC-Hauptgerät eingesteckt sein (*weitere Informationen*).

Videotutorial zum Erzeugen von Reporten:

Automatisierter Report mit dem REPORT-Befehl

1 Methode öffnen oder erstellen

Unter **Prozesse** ► **Methoden** die gewünschte Methode öffnen (*weitere Informationen*) oder eine neue Methode erstellen (*weitere Informationen*).

2 Befehl hinzufügen

Den **REPORT**-Befehl aus der **Befehlsbibliothek** in die Methode einfügen (*weitere Informationen*).

> Der **REPORT**-Befehl erstellt einen Report für die Resultate oder Kalibrierungen, die mit Befehlen derselben Methode erzeugt wurden.

3 Parameter definieren

Die **Befehlseigenschaften** des **REPORT**-Befehls öffnen und die Parameter wie gewünscht definieren (*weitere Informationen*).

4 Methode speichern

In der Titelleiste antippen, um die Methode zu speichern.

5 Probe und Teilprobe anlegen

Eine neue Probe mit mindestens einer Teilprobe anlegen (*weitere Informationen*).

6 Methode zuweisen

Der gewünschten Teilprobe die Methode mit dem definierten **REPORT**-Befehl zuweisen.

7 Bestimmung auf anstehend setzen

Die Bestimmung der Teilprobe auf anstehend setzen (*weitere Informationen*).

Sobald der **REPORT**-Befehl ausgeführt wird, wird der definierte Report auf dem ausgewählten USB-Stick gespeichert bzw. an den ausgewählten Drucker übermittelt.

Manuelle Reporterstellung aus der Probenliste

Voraussetzung:

- Mindestens eine Probe ist in der Probenliste vorhanden.
- In der ausgewählten Probe wurde mindestens eine Teilprobe bestimmt.

1 Probenliste öffnen

Unter **Proben** ▶ **Probenlisten** den Namen der gewünschten Probenliste antippen (*weitere Informationen*).

2 Probe auswählen

Die gewünschte Probe durch Antippen von ◯ auswählen.

3 Reportdialog öffnen

In der Titelleiste ☰ antippen und **Report erzeugen** auswählen.

4 Report definieren

Den Report wie gewünscht definieren (*weitere Informationen*).

5 Report erzeugen

[OK] antippen, um den definierten Report zu erzeugen.

Falls eine Fehlermeldung erscheint, den Anweisungen der Fehlermeldung folgen.

- **PDF-Datei**: Sobald die Informationsmeldung **Report erzeugt** erscheint, ist der Report als PDF-Datei auf dem USB-Stick abgelegt.

  Die Dateien werden auf dem USB-Stick unter **Samples** ▶ **Reports** unter folgendem Dateinamen gespeichert: **Probenname_Reportvorlagenname_Zeitstempel**. Leerzeichen werden mit _ ersetzt.
  Beim Export werden die Zeitangaben in den Eigenschaften der Datei in die koordinierte Weltzeit umgewandelt (UTC±00:00). Dieses Zeitformat kann sich von der lokalen Zeit auf dem Gerät unterscheiden.

- **Papierausdruck**: Sobald die Informationsmeldung **Report erzeugt** erscheint, wurde der Report an den ausgewählten Drucker übermittelt.

Manuelle Reporterstellung aus der Probenübersicht

Voraussetzung:

- Mindestens eine Probe ist in der Probenliste vorhanden.
- In der ausgewählten Probe wurde mindestens eine Teilprobe bestimmt.

1 Probenübersicht öffnen

Unter **Proben** ▶ **Probenlisten** in einer geöffneten Probenliste in der Titelleiste der gewünschten Probe  antippen (*weitere Informationen*).

2 Reportdialog öffnen

In der Titelleiste  antippen und **Report erzeugen** auswählen.

3 Report definieren

Den Report wie gewünscht definieren (*weitere Informationen*).

4 Report erzeugen

[OK] antippen, um den definierten Report zu erzeugen.

Falls eine Fehlermeldung erscheint, den Anweisungen der Fehlermeldung folgen.

- **PDF-Datei**: Sobald die Informationsmeldung **Report erzeugt** erscheint, ist der Report als PDF-Datei auf dem USB-Stick abgelegt.

  Die Dateien werden auf dem USB-Stick unter **Samples** ▶ **Reports** unter folgendem Dateinamen gespeichert: **Probenname_Reportvorlagenname_Zeitstempel**. Leerzeichen werden mit _ ersetzt.
  Beim Export werden die Zeitangaben in den Eigenschaften der Datei in die koordinierte Weltzeit umgewandelt (UTC±00:00). Dieses Zeitformat kann sich von der lokalen Zeit auf dem Gerät unterscheiden.

- **Papierausdruck**: Sobald die Informationsmeldung **Report erzeugt** erscheint, wurde der Report an den ausgewählten Drucker übermittelt.

Manuelle Reporterstellung aus der Probe

Voraussetzung:

- Die Bestimmung der ausgewählten Teilprobe ist abgeschlossen.

1 Probe öffnen

Unter **Proben** ▶ **Probenlisten** in einer geöffneten Probenliste die gewünschte Probe durch Antippen von  aufklappen (*weitere Informationen*).

2 Teilprobe auswählen

Die gewünschte Teilprobe durch Antippen von ◯ auswählen.

3 Reportdialog öffnen

In der Titelleiste • • • antippen und **Report erzeugen** auswählen.

4 Report definieren

Den Report wie gewünscht definieren (*weitere Informationen*).

5 Report erzeugen

[OK] antippen, um den definierten Report zu erzeugen.

Falls eine Fehlermeldung erscheint, den Anweisungen der Fehlermeldung folgen.

- **PDF-Datei**: Sobald die Informationsmeldung **Report erzeugt** erscheint, ist der Report als PDF-Datei auf dem USB-Stick abgelegt.

  Die Dateien werden auf dem USB-Stick unter **Samples** ▶ **Reports** unter folgendem Dateinamen gespeichert: **Teilprobenname_Reportvorlagenname_Zeitstempel**. Leerzeichen werden mit _ ersetzt.
  Beim Export werden die Zeitangaben in den Eigenschaften der Datei in die koordinierte Weltzeit umgewandelt (UTC±00:00). Dieses Zeitformat kann sich von der lokalen Zeit auf dem Gerät unterscheiden.

- **Papierausdruck**: Sobald die Informationsmeldung **Report erzeugt** erscheint, wurde der Report an den ausgewählten Drucker übermittelt.

Manuelle Reporterstellung aus der Bestimmungsübersicht

Voraussetzung:

- Die Bestimmung der ausgewählten Teilprobe ist abgeschlossen.

1 Bestimmungsübersicht öffnen

Unter **Proben** ▶ **Probenlisten** in einer geöffneten Probenliste in der Statusspalte einer aufgeklappten Probe  ,  ,  oder  antippen (*weitere Informationen*).

2 Reportdialog öffnen

In der Titelleiste ☰ antippen und **Report erzeugen** auswählen.

3 Report definieren

Den Report wie gewünscht definieren (*weitere Informationen*).

4 Report erzeugen

[OK] antippen, um den definierten Report zu erzeugen.

Falls eine Fehlermeldung erscheint, den Anweisungen der Fehlermeldung folgen.

- **PDF-Datei**: Sobald die Informationsmeldung **Report erzeugt** erscheint, ist der Report als PDF-Datei auf dem USB-Stick abgelegt.

  Die Dateien werden auf dem USB-Stick unter **Samples** ▶ **Reports** unter folgendem Dateinamen gespeichert: **Teilprobenname_Reportvorlagenname_Zeitstempel**. Leerzeichen werden mit _ ersetzt.
  Beim Export werden die Zeitangaben in den Eigenschaften der Datei in die koordinierte Weltzeit umgewandelt (UTC±00:00). Dieses Zeitformat kann sich von der lokalen Zeit auf dem Gerät unterscheiden.

- **Papierausdruck**: Sobald die Informationsmeldung **Report erzeugt** erscheint, wurde der Report an den ausgewählten Drucker übermittelt.

Manuelle Reporterstellung aus dem Unterbereich Methoden

1 Methode auswählen

Unter **Prozesse** ▶ **Methoden** die gewünschte Methode durch Antippen von ○ auswählen.

2 Reportdialog öffnen

In der Titelleiste ☰ antippen und **Report erzeugen** auswählen.

3 Report definieren

Den Report wie gewünscht definieren (*weitere Informationen*).

4 Report erzeugen

[OK] antippen, um den definierten Report zu erzeugen.

Falls eine Fehlermeldung erscheint, den Anweisungen der Fehlermeldung folgen.

- **PDF-Datei**: Sobald die Informationsmeldung **Report erzeugt** erscheint, ist der Report als PDF-Datei auf dem USB-Stick abgelegt.

Die Dateien werden auf dem USB-Stick unter **Processes** ▶ **Reports** unter folgendem Dateinamen gespeichert: **Methodenname_Reportvorlagenname_Zeitstempel**. Leerzeichen werden mit _ ersetzt.

Beim Export werden die Zeitangaben in den Eigenschaften der Datei in die koordinierte Weltzeit umgewandelt (UTC±00:00). Dieses Zeitformat kann sich von der lokalen Zeit auf dem Gerät unterscheiden.

- **Papierausdruck**: Sobald die Informationsmeldung **Report erzeugt** erscheint, wurde der Report an den ausgewählten Drucker übermittelt.

Report definieren

1 Sprache auswählen

Die Auswahlliste unter **Sprache** antippen und die Sprache auswählen, in welcher der Report ausgegeben werden soll.

2 Reportvorlage auswählen

Die Auswahlliste unter **Report** antippen und die gewünschte Reportvorlage auswählen (*weitere Informationen*).

3 Ausgabeformat auswählen

Unter **Ausgabeformat** den Radiobutton neben dem gewünschten Ausgabeformat antippen.

4 USB-Anschluss auswählen (nur bei Auswahl von PDF-Datei)

Die Auswahlliste unter **USB-Anschluss** antippen und den Anschluss auswählen, an dem der gewünschte USB-Stick angeschlossen ist und auf dem der Report gespeichert werden soll.

Die Funktion **Automatisch zuweisen** funktioniert nur, falls genau ein USB-Stick angeschlossen ist.

5 Drucker auswählen (nur bei Auswahl von Papierausdruck)

Die Auswahlliste unter **Drucker** antippen und den Drucker auswählen, der am IONIC-Hauptgerät angeschlossen ist und mit dem der Report ausgedruckt werden soll.

Die Funktion **Automatisch zuweisen** funktioniert nur, falls genau ein Drucker im Equipment hinzugefügt wurde (*weitere Informationen*).

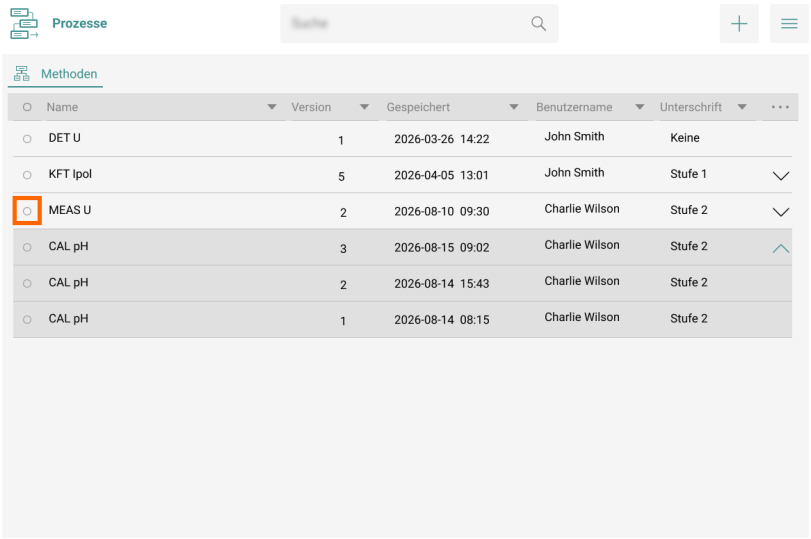
4.1.1.7 Methode hochladen

Voraussetzung:

- Das IONIC-Hauptgerät ist beim Metrohm Data Service angemeldet (*weitere Informationen*).

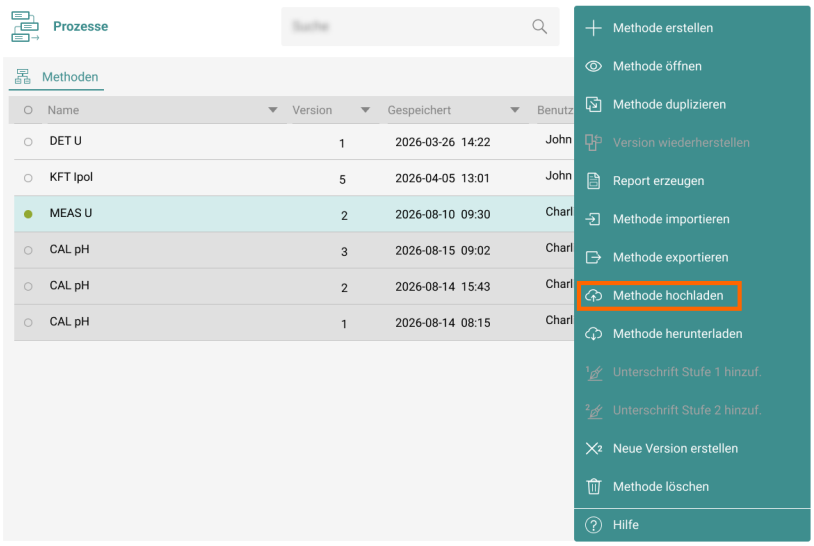
1 Methoden auswählen

Unter **Prozesse** ▶ **Methoden** die gewünschten Methoden durch Antippen von ○ auswählen.



2 Methoden hochladen

In der Titelleiste ☰ antippen und **Methode hochladen** auswählen.

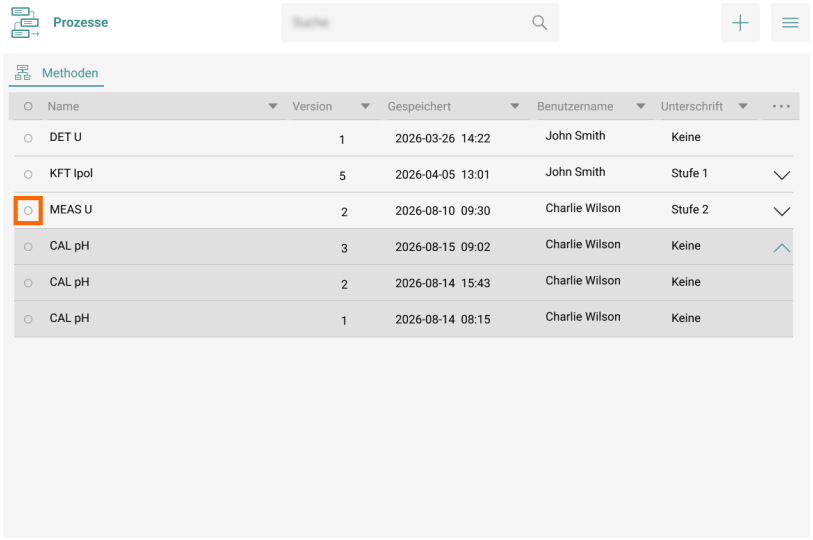


Sobald die Informationsmeldung **Methode hochgeladen** erscheint, sind die Methoden im Bereich **Methods** im Metrohm Data Service abgelegt.

4.1.1.8 Methode löschen

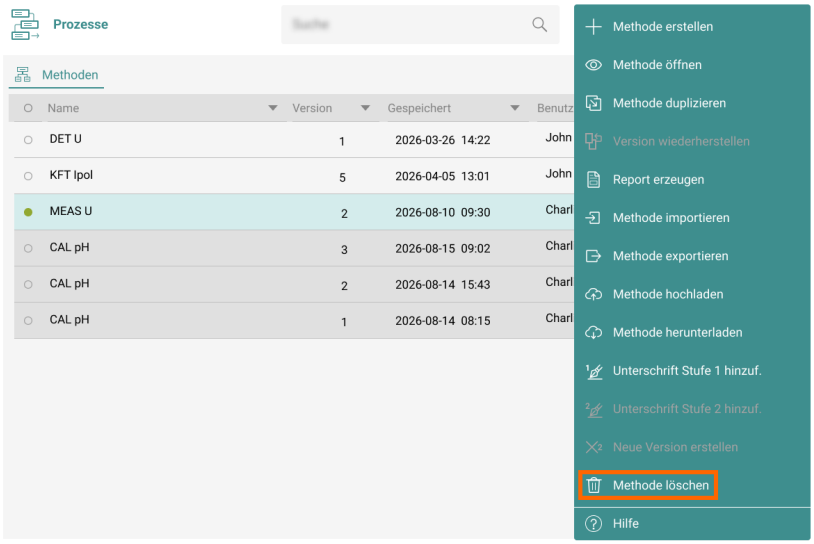
1 Methode auswählen

Unter **Prozesse** ▶ **Methoden** die gewünschte Methode durch Antippen von ○ auswählen.



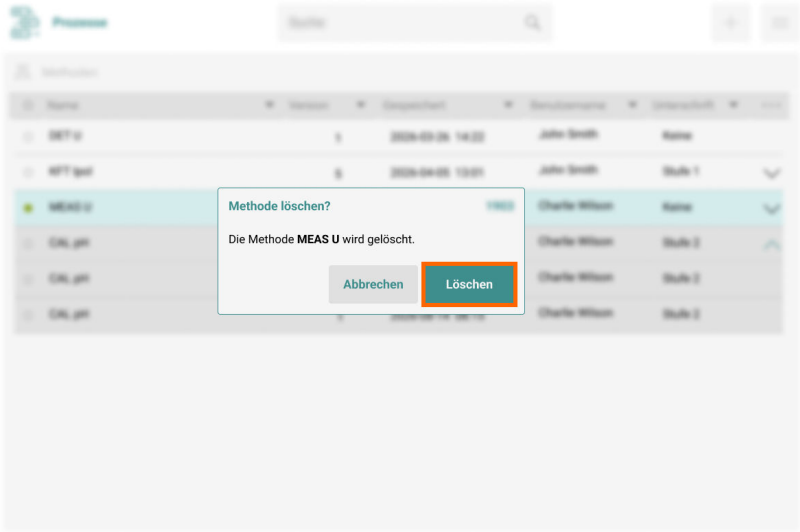
2 Methode löschen

In der Titelleiste ☰ antippen und **Methode löschen** auswählen.



3 Meldung bestätigen

Die Meldung mit **Löschen** bestätigen.

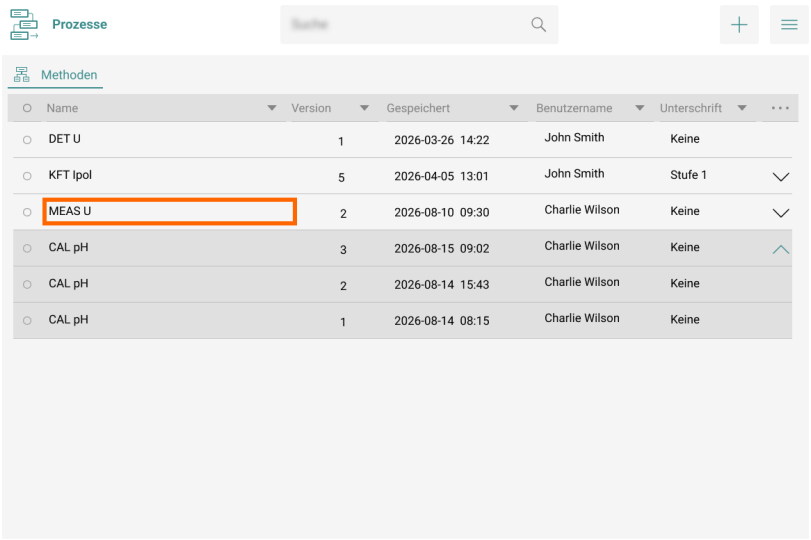


Falls mehrere Methoden ausgewählt werden, muss die Meldung für jede Methode einzeln bestätigt werden.

4.1.1.9 Methode umbenennen

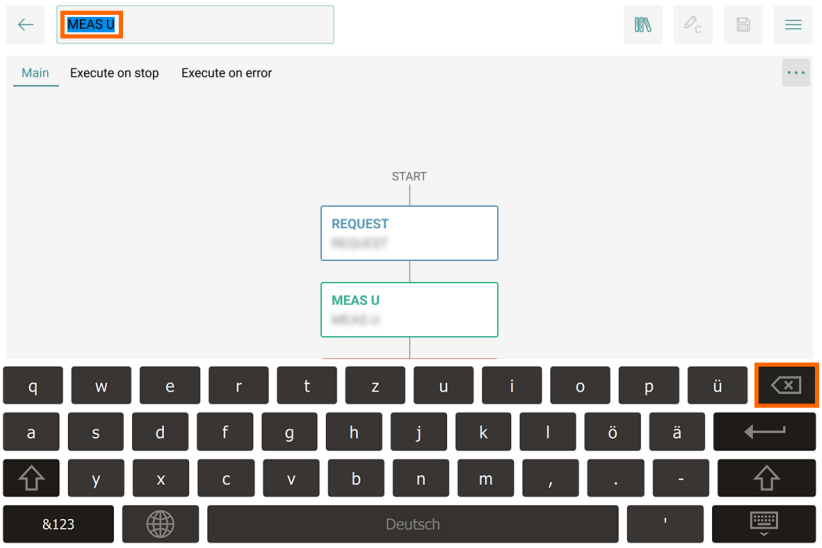
1 Methode öffnen

Die gewünschte Methode öffnen (*weitere Informationen*).



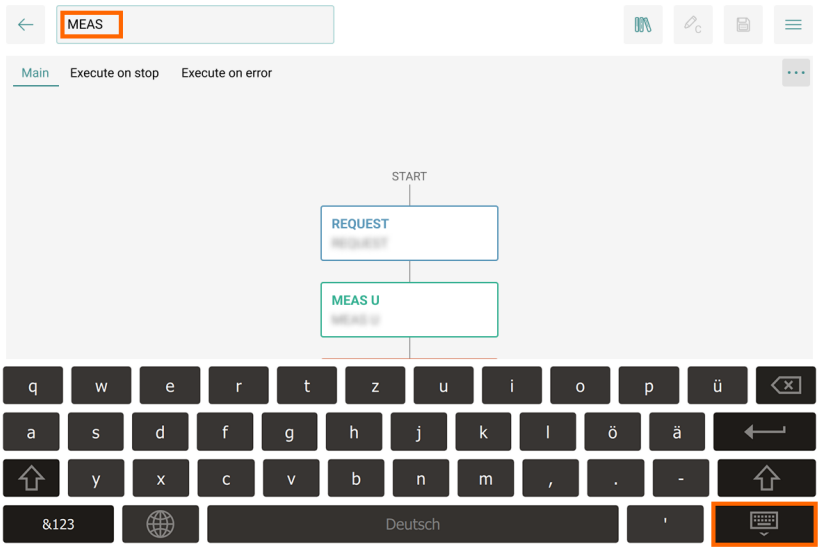
2 Methodennamen löschen

In der Titelleiste den Methodennamen antippen und mit ⌫ löschen.



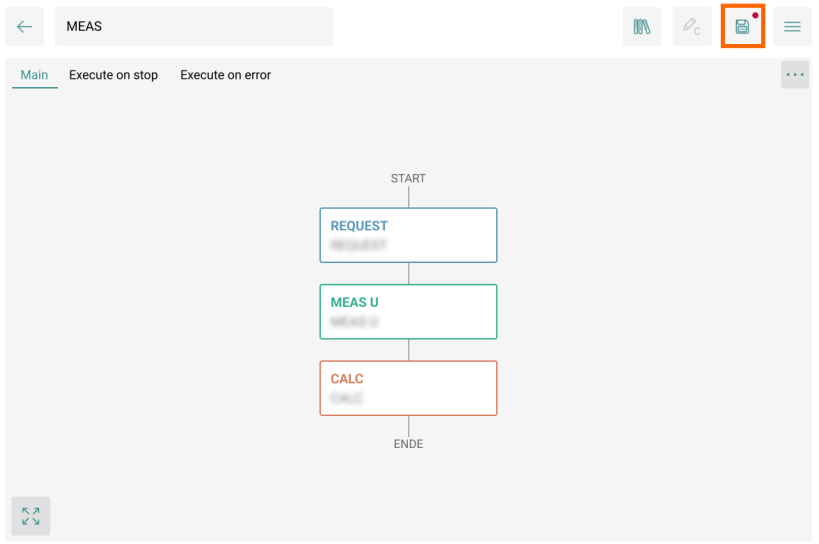
3 Neuen Methodennamen eingeben

Den gewünschten Namen für die Methode eingeben und die Tastatur schliessen.



4 Methode speichern

In der Titelleiste antippen, um die Änderungen zu speichern.



Die Methode wird als neue Version gespeichert. Die Version und das Speicherdatum der Methode werden unter **Prozesse** ▶ **Methoden** automatisch aktualisiert.

4.1.1.10 Unterschriften – Übersicht

- *Definition*
- *Weitere Informationen*

Definition

Unterschriften sind nur mit den aktivierten Lizenzen **Benutzerverwaltung** und **Elektronische Unterschrift** verfügbar. Darüber hinaus muss die erweiterte Benutzerverwaltung aktiviert sein.

Um Unterschriften hinzufügen zu können, benötigt der Benutzer die erforderlichen Benutzergruppenrechte (*weitere Informationen*).

In der IONIC-App können Methoden und Teilproben auf bis zu 2 Stufen unterschrieben werden.

Für die Unterschriften gelten folgende Regeln:

Allgemein

- Jeder Benutzer kann ein Objekt nur einmal unterschreiben (unabhängig von der Stufe).
- Nur aktuelle Bestimmungsversionen und aktuelle Methodenversionen können unterschrieben werden.
- Beim Export und Import werden alle Unterschriften mit exportiert bzw. importiert.

Stufe 1

- Auf Stufe 1 unterschriebene Objekte können geändert und gelöscht werden. Sobald ein auf Stufe 1 unterschriebenes Objekt geändert und gespeichert wird, wird eine neue, nicht unterschriebene Version der Bestimmung bzw. der Methode erstellt.
- Ein Objekt kann von beliebig vielen Benutzern auf Stufe 1 unterschrieben werden.

Stufe 2

- Sobald ein Objekt auf Stufe 2 unterschrieben ist, kann das Objekt nicht mehr geändert oder gelöscht werden. Um das Objekt zu ändern oder zu löschen, muss zuerst eine neue, nicht unterschriebene Version erstellt werden.
- Auf Stufe 2 kann erst unterschrieben werden, sofern mindestens ein Benutzer das Objekt auf Stufe 1 unterschrieben hat.
- Auf Stufe 2 kann nur eine Unterschrift hinzugefügt werden.
- Sobald eine Unterschrift auf Stufe 2 hinzugefügt wurde, können keine weiteren Unterschriften hinzugefügt werden.

Weitere Informationen

In der IONIC-App können Unterschriften auf Stufe 1 und auf Stufe 2 hinzugefügt werden. Ebenfalls können neue, nicht unterschriebene Versionen erstellt werden. Darüber hinaus können die Unterschriften in der jeweiligen Bestimmungsübersicht bzw. im jeweiligen Methodeneditor angezeigt werden.

- *Unterschrift hinzufügen*
- *Neue Version erstellen*
- *Unterschriften anzeigen*

4.1.1.10.1 Unterschrift hinzufügen

In der IONIC-App können Methoden und Bestimmungen auf Stufe 1 und auf Stufe 2 unterschrieben werden (*weitere Informationen*).

- *Unterschrift Stufe 1 hinzufügen*
- *Unterschrift Stufe 2 hinzufügen*

Die Bilder zeigen das Hinzufügen von Unterschriften bei Methoden. Der Vorgang gilt ebenso für das Hinzufügen von Unterschriften bei Bestimmungen.

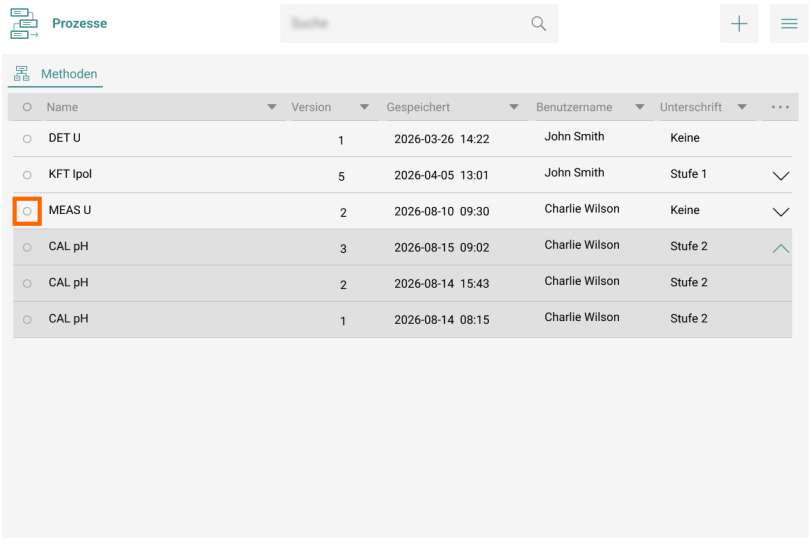
Unterschrift Stufe 1 hinzufügen

Voraussetzung:

- Der Benutzer besitzt die notwendigen Benutzergruppenrechte (*weitere Informationen*).
- Der Benutzer hat das Objekt noch nicht unterschrieben.

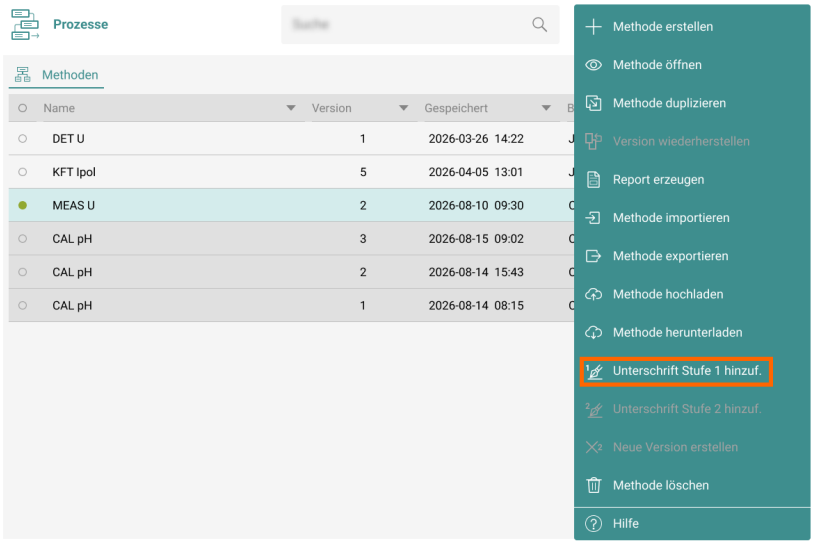
1 Objekt auswählen

Das gewünschte Objekt durch Antippen von ○ auswählen.



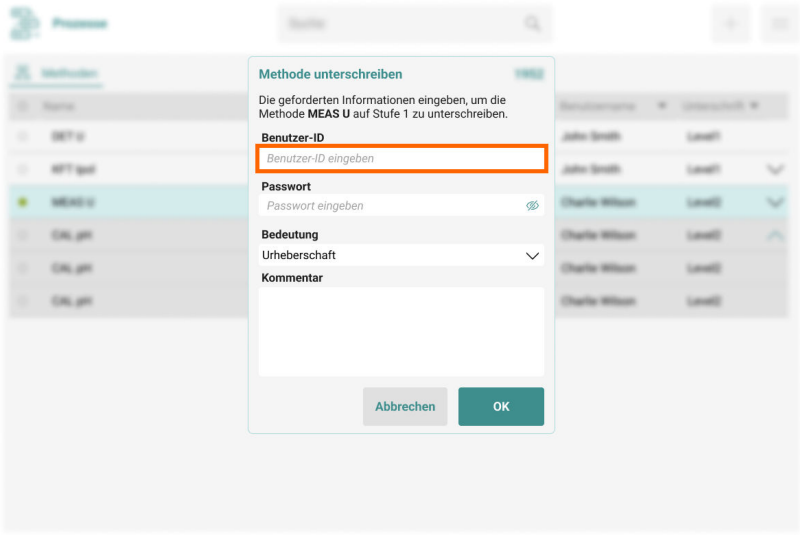
2 Unterschriftsdialog öffnen

In der Titelleiste ☰ (Methode) oder • • • (Teilprobe) antippen und **Unterschrift Stufe 1 hinzuf.** auswählen.

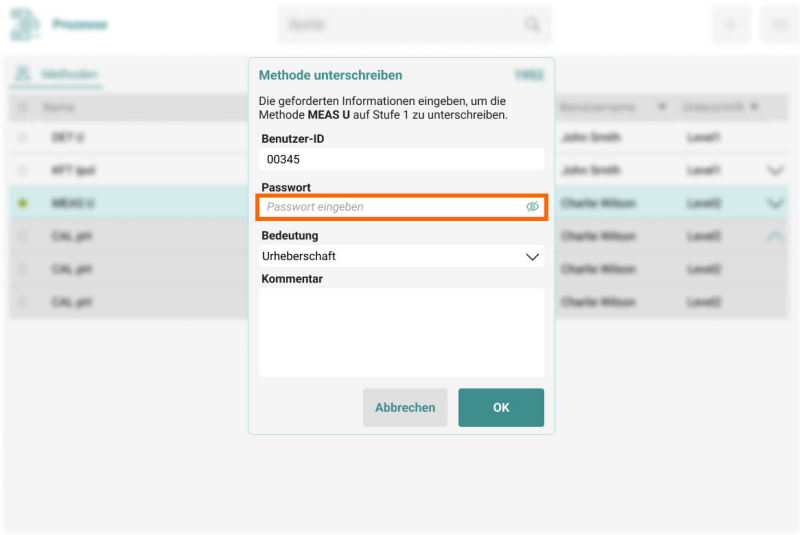


3 Benutzerkonto authentifizieren

- Das Eingabefeld unter **Benutzer-ID** antippen und die Benutzer-ID des Benutzerkontos eingeben.



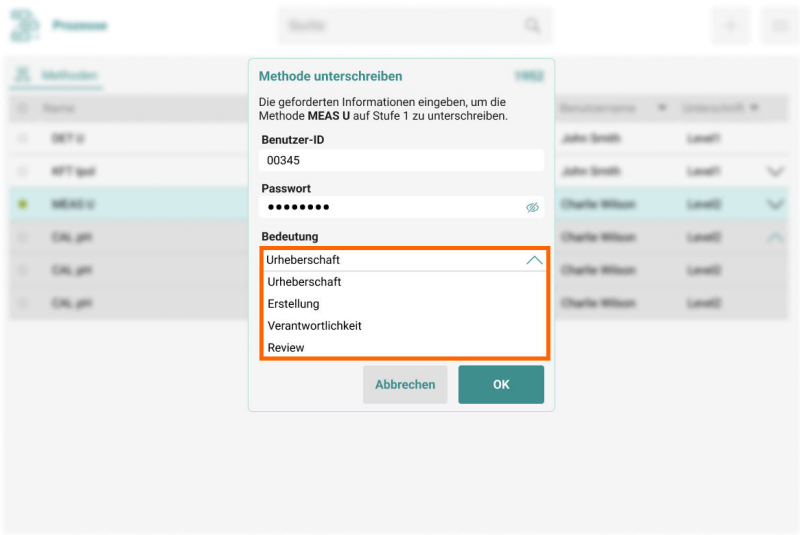
- Das Eingabefeld unter **Passwort** antippen und das Passwort des Benutzerkontos eingeben.



Das Eingabefeld unter **Passwort** ist nur verfügbar, sofern unter **Einstellungen** ▶ **Sicherheit** ▶ **Anmeldung und Compliance** der Umschalter neben **Passwort** oder der Umschalter neben **ERES-Compliance** aktiviert wurde (*weitere Informationen*).

4 Bedeutung auswählen

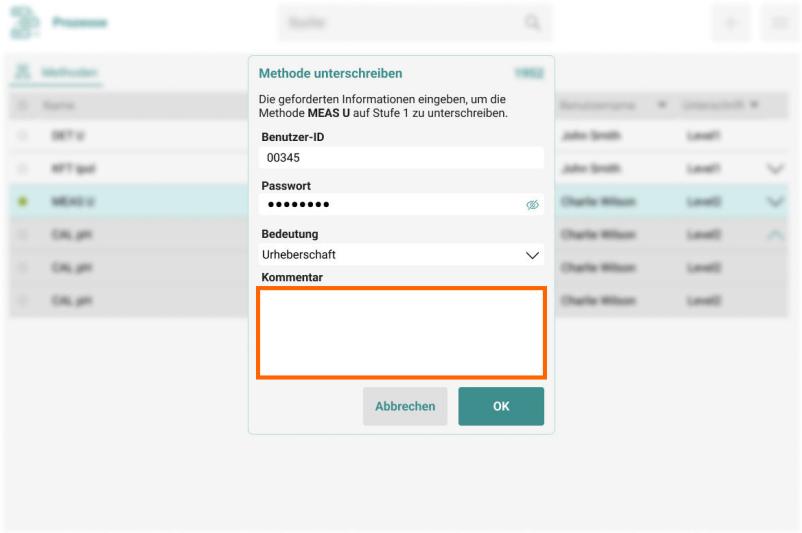
Die Auswahlliste unter **Bedeutung** antippen und die Bedeutung der Unterschrift auswählen.



Das Eingabefeld unter **Bedeutung** ist nur verfügbar, sofern unter **Einstellungen** ▶ **Sicherheit** ▶ **Elektronische Unterschriften** der Umschalter neben **Bedeutung** aktiviert wurde (*weitere Informationen*) oder sofern unter **Einstellungen** ▶ **Sicherheit** ▶ **Anmeldung und Compliance** der Umschalter neben **ERES-Compliance** aktiviert wurde (*weitere Informationen*).

5 Kommentar hinzufügen

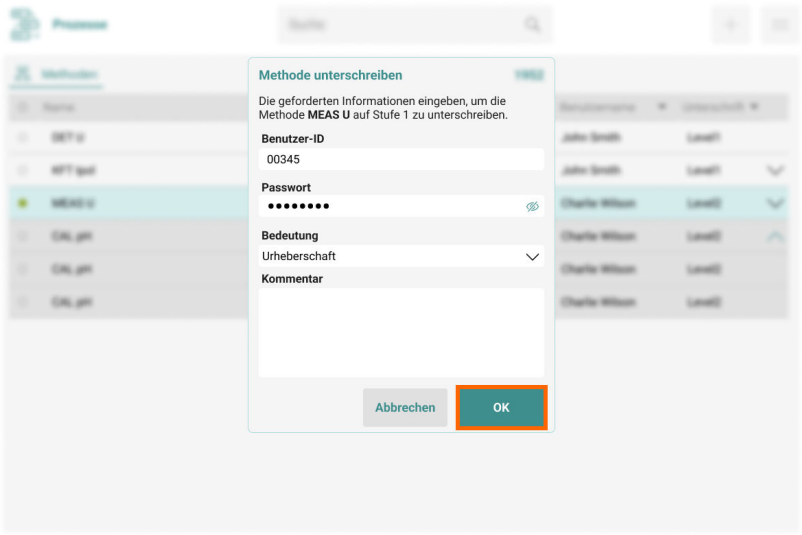
Das Eingabefeld unter **Kommentar** antippen und einen Kommentar hinzufügen.



Das Eingabefeld unter **Kommentar** ist nur verfügbar, sofern unter **Einstellungen** ▶ **Sicherheit** ▶ **Elektronische Unterschriften** das Kontrollkästchen neben **Kommentar** aktiviert wurde (*weitere Informationen*).

6 Unterschrift bestätigen

[OK] antippen und die Unterschrift bestätigen.



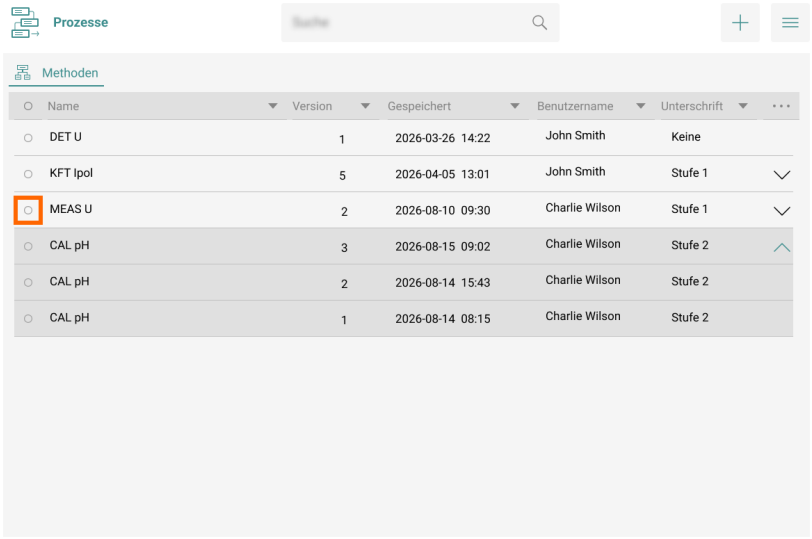
Unterschrift Stufe 2 hinzufügen

Voraussetzung:

- Der Benutzer besitzt die notwendigen Benutzergruppenrechte (*weitere Informationen*).
- Das Objekt wurde von mindestens einem anderen Benutzer auf Stufe 1 unterschrieben.

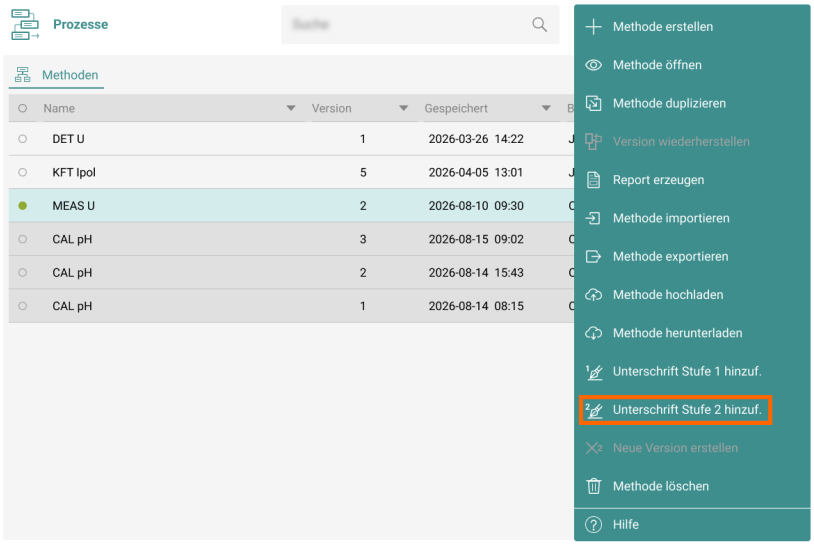
1 Objekt auswählen

Das gewünschte Objekt durch Antippen von ◯ auswählen.



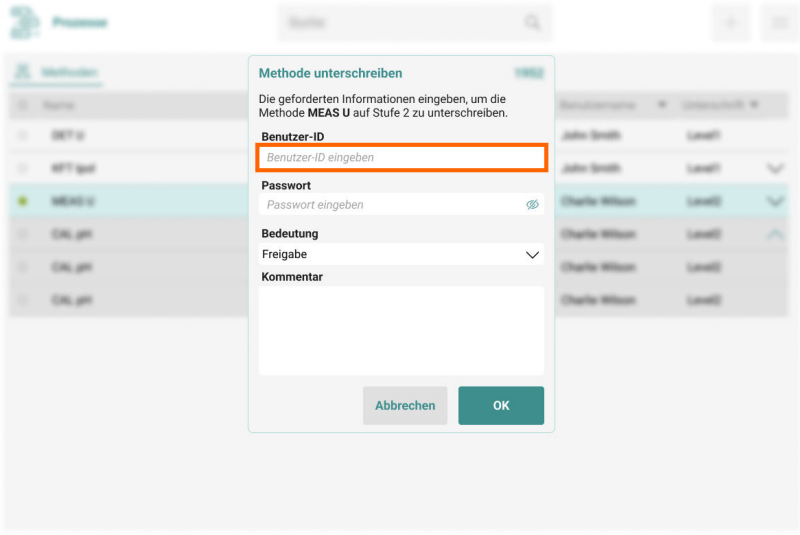
2 Unterschriftsdialog öffnen

In der Titelleiste ☰ (Methode) oder • • • (Teilprobe) antippen und **Unterschrift Stufe 2 hinzuf.** auswählen.

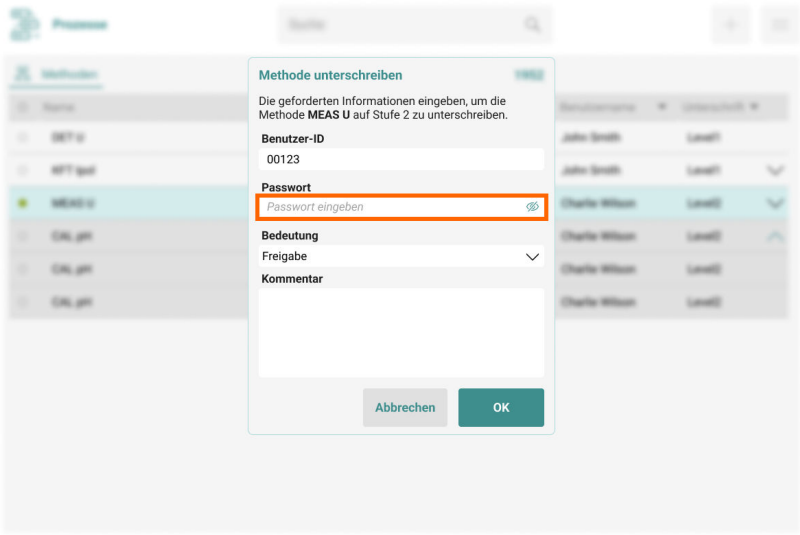


3 Benutzerkonto authentifizieren

- Das Eingabefeld unter **Benutzer-ID** antippen und die Benutzer-ID des Benutzerkontos eingeben.



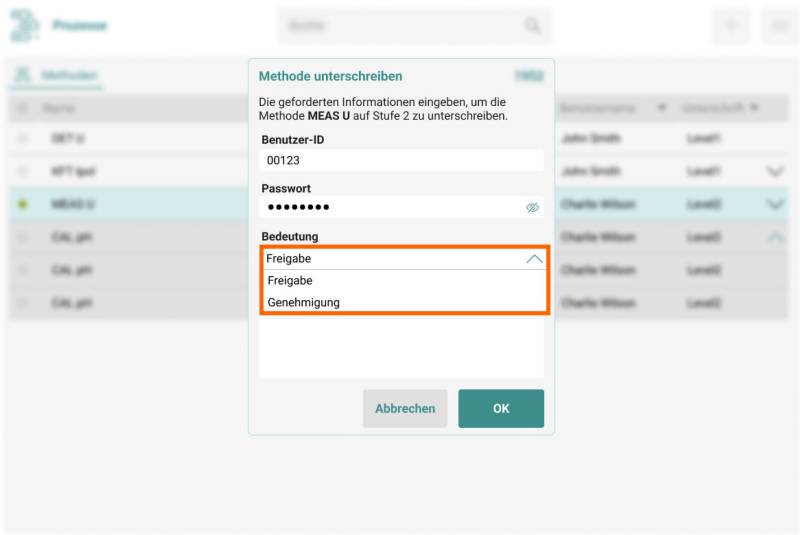
- Das Eingabefeld unter **Passwort** antippen und das Passwort des Benutzerkontos eingeben.



Das Eingabefeld unter **Passwort** ist nur verfügbar, sofern unter **Einstellungen** ▶ **Sicherheit** ▶ **Anmeldung und Compliance** der Umschalter neben **Passwort** oder der Umschalter neben **ERES-Compliance** aktiviert wurde (*weitere Informationen*).

4 Bedeutung auswählen

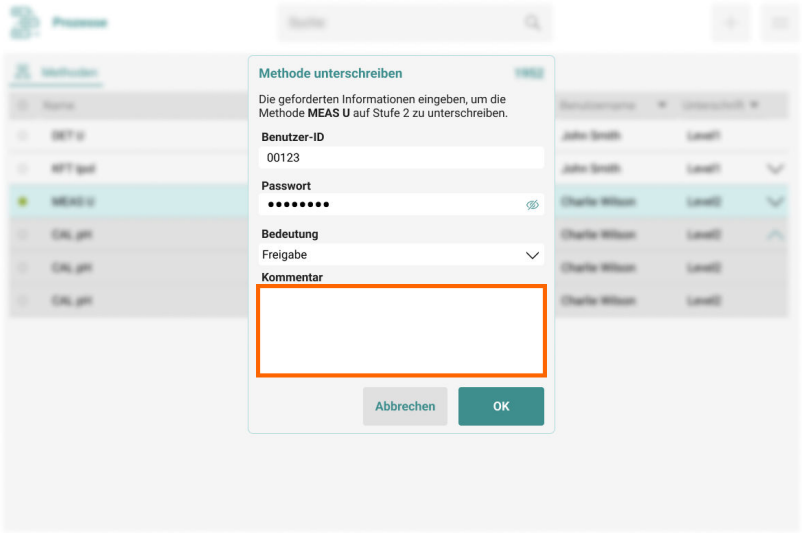
Die Auswahlliste unter **Bedeutung** antippen und die Bedeutung der Unterschrift auswählen.



Das Eingabefeld unter **Bedeutung** ist nur verfügbar, sofern unter **Einstellungen** ▶ **Sicherheit** ▶ **Elektronische Unterschriften** der Umschalter neben **Bedeutung** aktiviert wurde (*weitere Informationen*) oder sofern unter **Einstellungen** ▶ **Sicherheit** ▶ **Anmeldung und Compliance** der Umschalter neben **ERES-Compliance** aktiviert wurde (*weitere Informationen*).

5 Kommentar hinzufügen

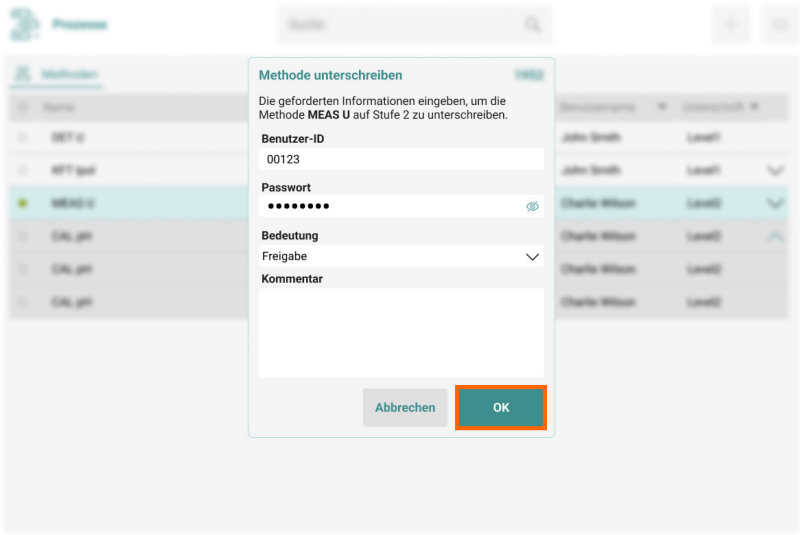
Das Eingabefeld unter **Kommentar** antippen und einen Kommentar hinzufügen.



Das Eingabefeld unter **Kommentar** ist nur verfügbar, sofern unter **Einstellungen** ▶ **Sicherheit** ▶ **Elektronische Unterschriften** das Kontrollkästchen neben **Kommentar** aktiviert wurde (*weitere Informationen*).

6 Unterschrift bestätigen

[OK] antippen und die Unterschrift bestätigen.



4.1.1.10.2 Neue Version erstellen

Um von einem auf Stufe 1 unterschriebenem Objekt eine neue, nicht unterschriebene Version zu erstellen, muss das Objekt geändert und gespeichert werden (*weitere Informationen*). Um von einem auf Stufe 2 unterschriebenem Objekt eine neue, nicht unterschriebene Version zu erstellen, die folgende Anleitung beachten.

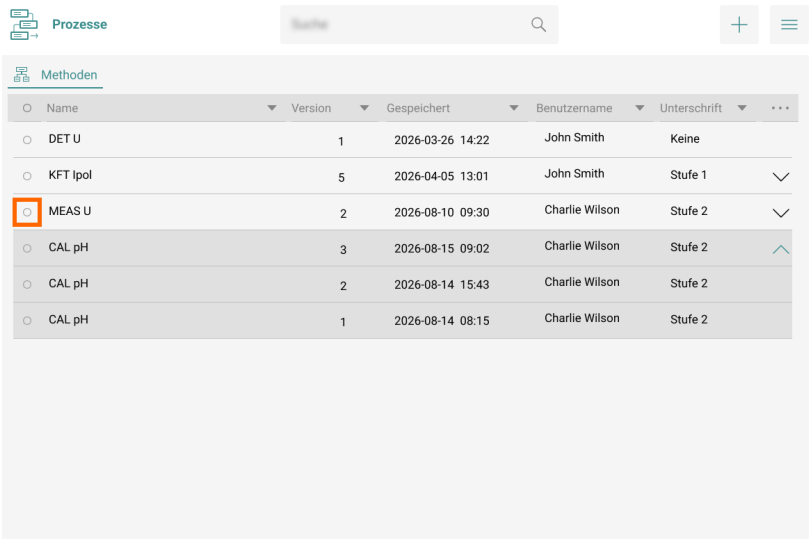
> Die Bilder zeigen das Erstellen einer neuen Version bei Methoden. Der Vorgang gilt ebenso für das Erstellen einer neuen Version bei Bestimmungen.

Voraussetzung:

- Der Benutzer besitzt die notwendigen Benutzergruppenrechte (*weitere Informationen*).
- Das Objekt ist auf Stufe 2 unterschrieben.

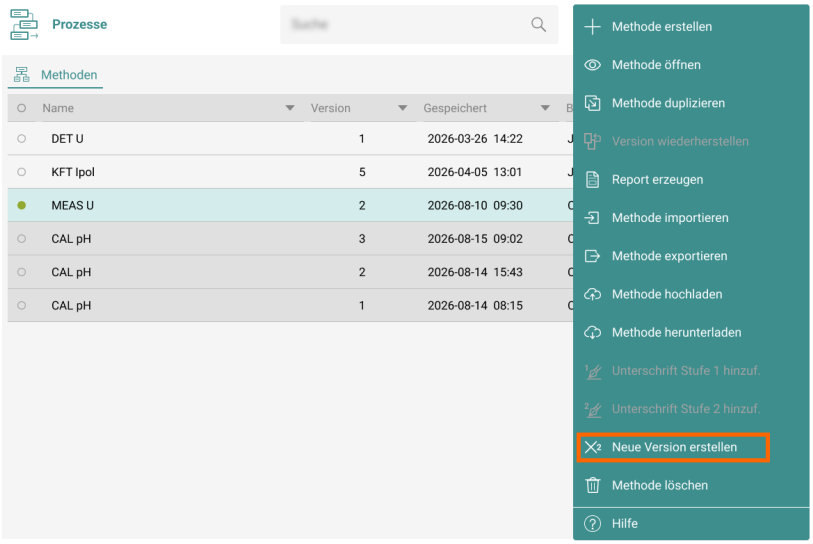
1 Objekt auswählen

Das gewünschte Objekt durch Antippen von ○ auswählen.



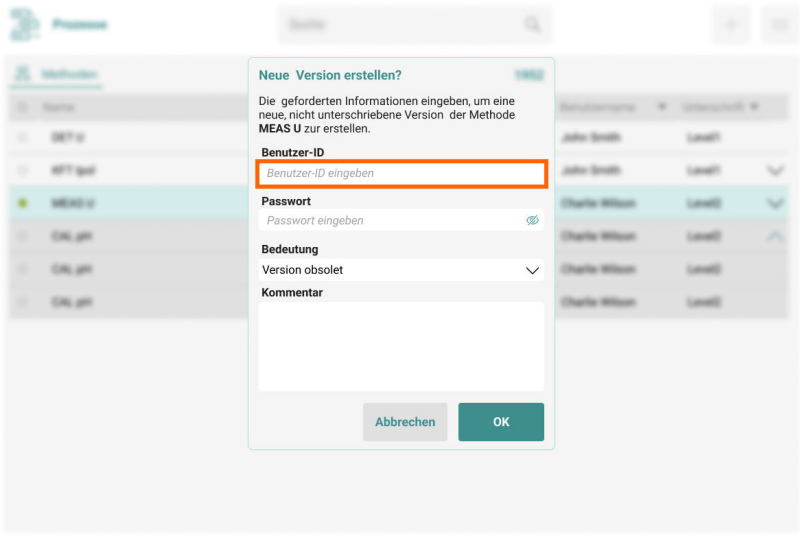
2 Unterschriftsdialog öffnen

In der Titelleiste ☰ (Methode) oder • • • (Teilprobe) antippen und **Neue Version erstellen** auswählen.

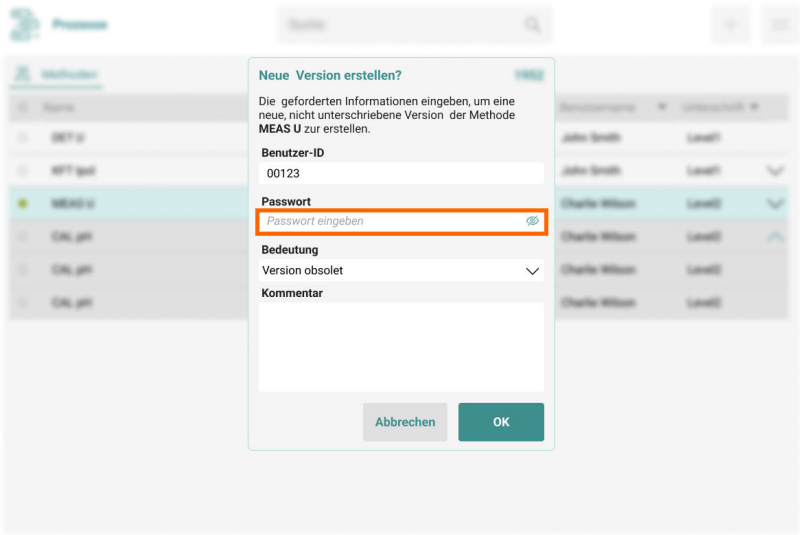


3 Benutzerkonto authentifizieren

- Das Eingabefeld unter **Benutzer-ID** antippen und die Benutzer-ID des Benutzerkontos eingeben.

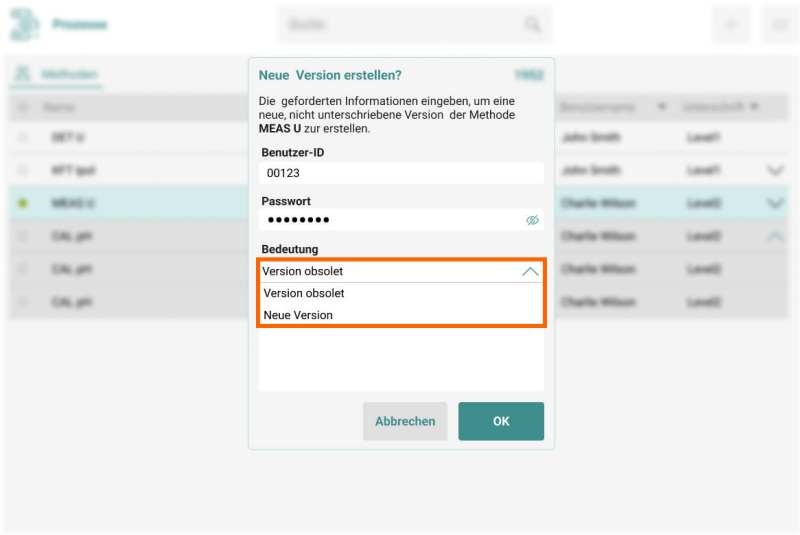


- Das Eingabefeld unter **Passwort** antippen und das Passwort des Benutzerkontos eingeben.



4 Bedeutung auswählen

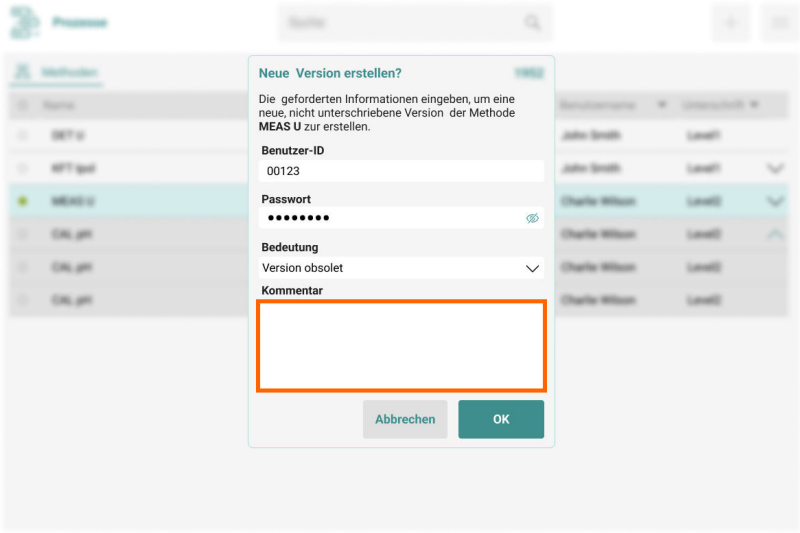
Die Auswahlliste unter **Bedeutung** antippen und die Bedeutung auswählen.



Das Eingabefeld unter **Bedeutung** ist nur verfügbar, sofern unter **Einstellungen** ▶ **Sicherheit** ▶ **Elektronische Unterschriften** der Umschalter neben **Bedeutung** aktiviert wurde (*weitere Informationen*) oder sofern unter **Einstellungen** ▶ **Sicherheit** ▶ **Anmeldung und Compliance** der Umschalter neben **ERES-Compliance** aktiviert wurde (*weitere Informationen*).

5 Kommentar hinzufügen

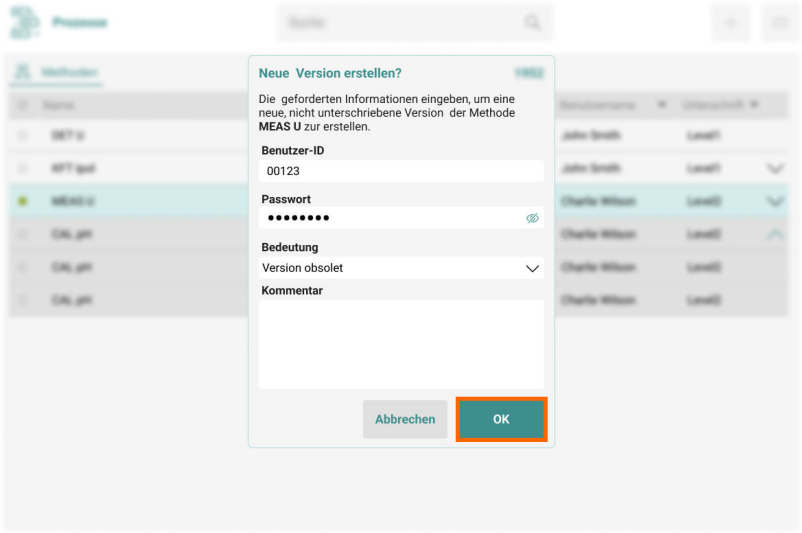
Das Eingabefeld unter **Kommentar** antippen und einen Kommentar hinzufügen.



Das Eingabefeld unter **Kommentar** ist nur verfügbar, sofern unter **Einstellungen** ▶ **Sicherheit** ▶ **Elektronische Unterschriften** das Kontrollkästchen neben **Kommentar** aktiviert wurde (*weitere Informationen*).

6 Meldung bestätigen

[OK] antippen und das Erstellen einer neuen Version bestätigen.



Eine neue, nicht unterschriebene Version der Methode oder der Bestimmung wird erstellt.

4.1.1.10.3 Unterschriften anzeigen

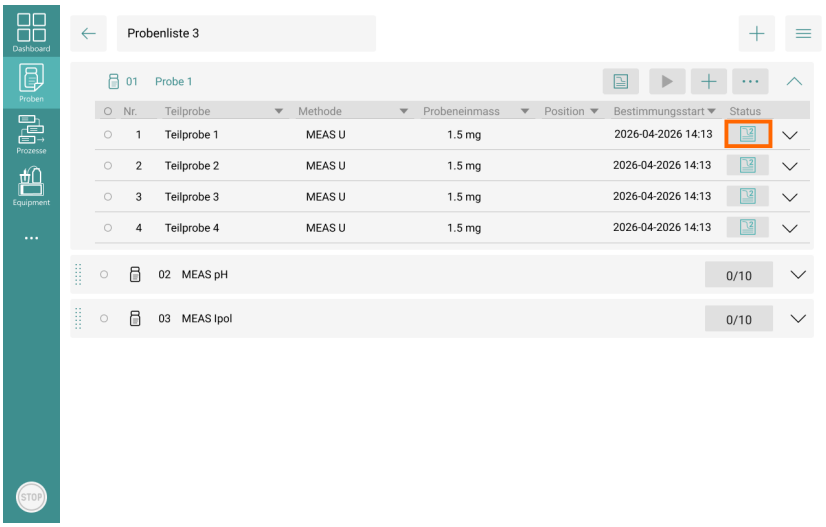
- *Teilprobenunterschriften anzeigen*
- *Methodenunterschriften anzeigen*

Die Unterschriften können nur angezeigt und nicht editiert werden.

Teilprobenunterschriften anzeigen

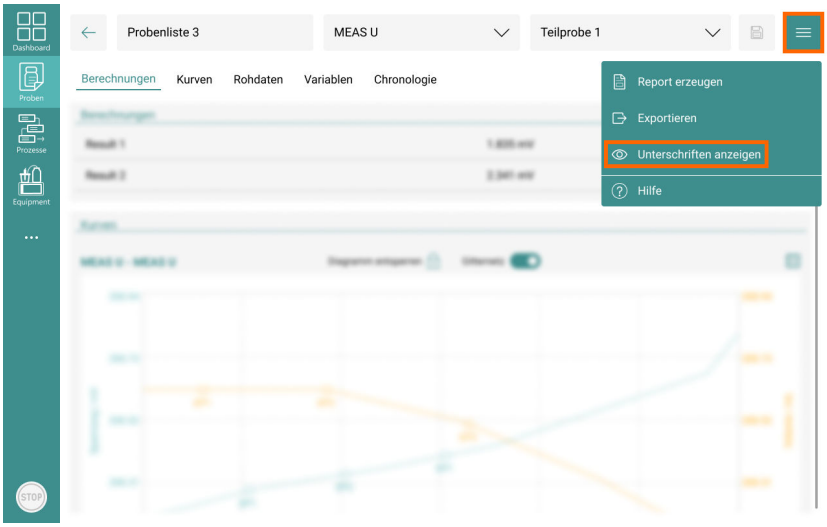
1 Bestimmungsübersicht öffnen

In der Statusspalte einer aufgeklappten Probe bzw. antippen und die Bestimmungsübersicht öffnen (*weitere Informationen*).



2 Teilprobenunterschriften öffnen

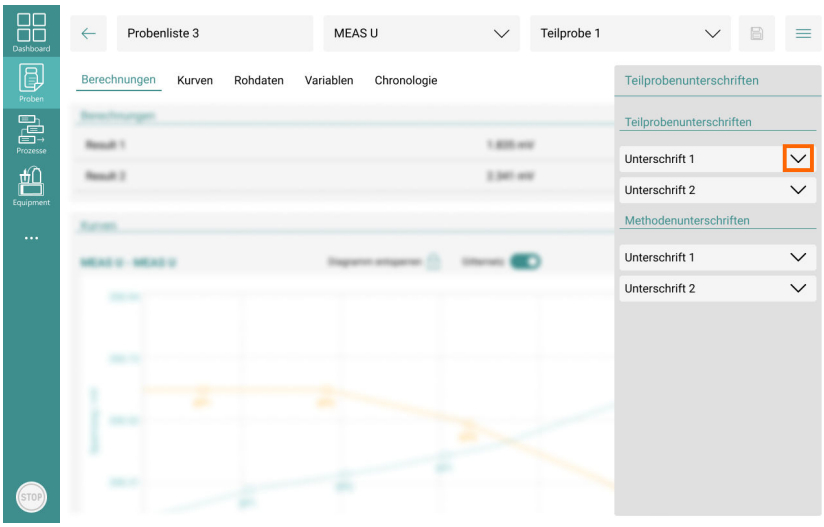
In der Titelleiste ☰ antippen und **Unterschriften anzeigen** auswählen.



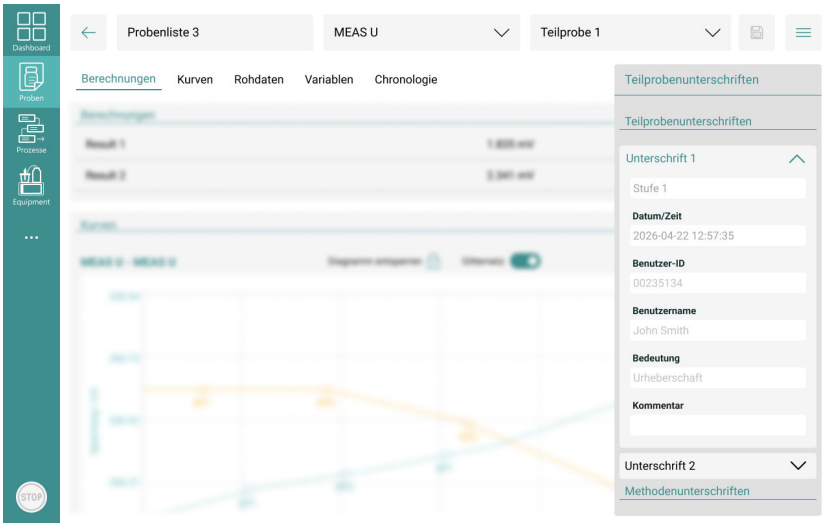
Die Unterschriften der aktuellen Bestimmungsversion sowie die Unterschriften der Methodenversion, mit welcher die Teilprobe bestimmt wurde, werden angezeigt.

3 Unterschriftdetails anzeigen

Im Fenster **Teilprobenunterschriften** neben der gewünschten Unterschrift ⌄ antippen.



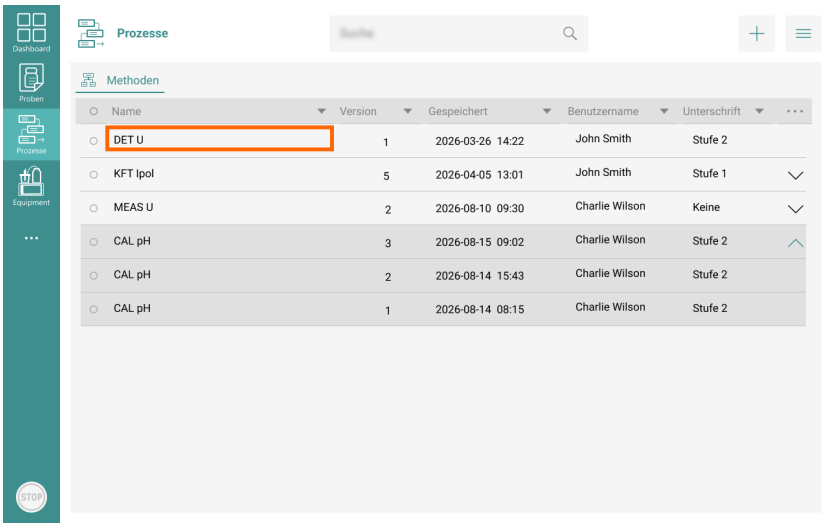
Informationen zur Unterschrift werden angezeigt (*weitere Informationen*).



Methodenunterschriften anzeigen

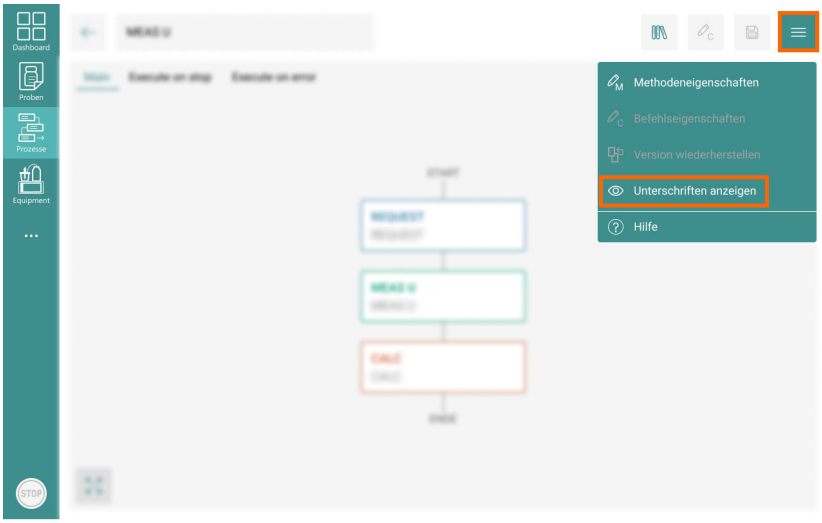
1 Methodeneditor öffnen

Die gewünschte Methode antippen und den Methodeneditor öffnen (*weitere Informationen*).



2 Methodenunterschriften öffnen

In der Titelleiste ☰ antippen und **Unterschriften anzeigen** auswählen.

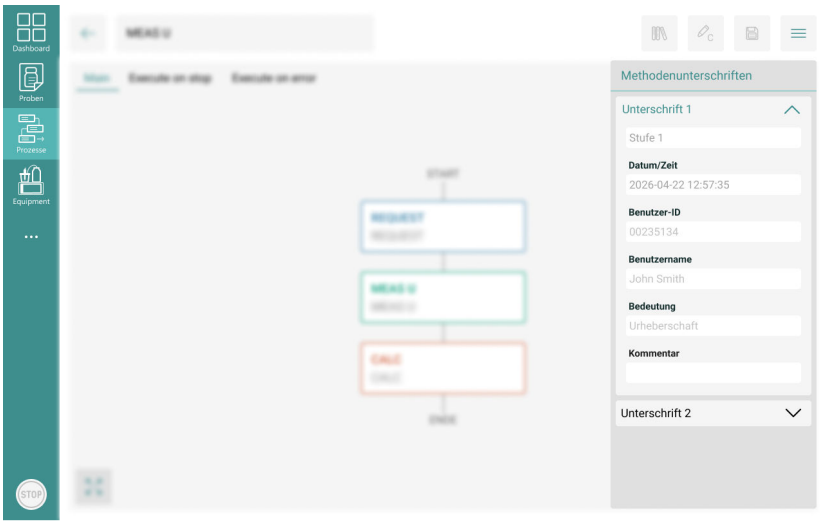


3 Unterschriftdetails anzeigen

Im Fenster **Methodenunterschriften** neben der gewünschten Unterschrift ⌄ antippen.



Informationen zur Unterschrift werden angezeigt (*weitere Informationen*).



Sobald eine Unterschrift durch Antippen von ⌄ aufgeklappt wird, erscheinen die folgenden Informationen:

Stufe	Stufe, auf der die Unterschrift hinzugefügt wurde.
Datum/Zeit	Datum und Uhrzeit beim Hinzufügen der Unterschrift.
Benutzer-ID	Benutzer-ID des Benutzerkontos, mit dem die Unterschrift hinzugefügt wurde.
Benutzername	Benutzername des Benutzerkontos, mit dem die Unterschrift hinzugefügt wurde.
Bedeutung	Ausgewählte Bedeutung der Unterschrift.
Kommentar	Kommentar zur Unterschrift.

4.1.2 Methodeneditor – Übersicht

Unter **Prozesse** ▶ **Methoden** öffnet sich durch Antippen des Methodennamens der Methodeneditor.

- *Definition*
- *Übersicht*
- *Funktionen*
- *Auswahlliste Parameter*

Videotutorials zum Unterbereich **Methoden**:



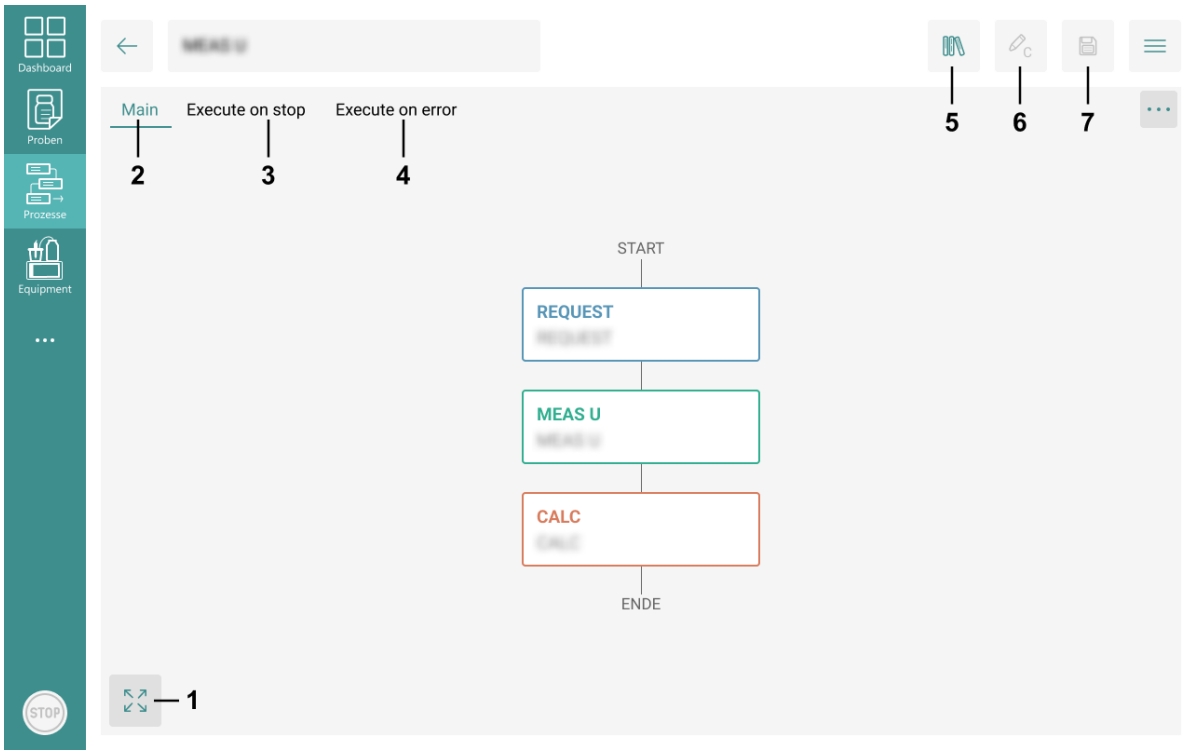
Definition

Im Methodeneditor können Befehle aus der **Befehlsbibliothek** in die Methode eingefügt und verschoben werden. Ausserdem können die **Methodeneigenschaften** und **Befehlseigenschaften** angesehen und bearbeitet werden. Ausserdem können Methodenabläufe im Abschnitt **Main**, **Execute on stop** und **Execute on error** definiert werden.

Falls im Versionsverlauf eine Vorgängerversion angezeigt wird, ist diese schreibgeschützt. D. h. die **Methodeneigenschaften** und **Befehlseigenschaften** können nur angesehen und nicht bearbeitet werden. Ebenso können keine Befehle in die Methode hinzugefügt oder aus der Methode gelöscht werden.

Übersicht

Im Methodeneditor stehen folgende Bearbeitungsmöglichkeiten zur Verfügung:



1
Die Zoomstufe auf 100 % zurücksetzen und die Methode zentrieren.

2 **Main**
Der allgemeine Methodenablauf wird im Abschnitt **Main** definiert.

3 **Execute on stop (optional)**
Der unter **Execute on stop** definierte Ablauf wird nur im Stoppfall durchgeführt.
Weitere Informationen

4 **Execute on error (optional)**
Der unter **Execute on error** definierte Ablauf wird nur im Fehlerfall durchgeführt.
Weitere Informationen

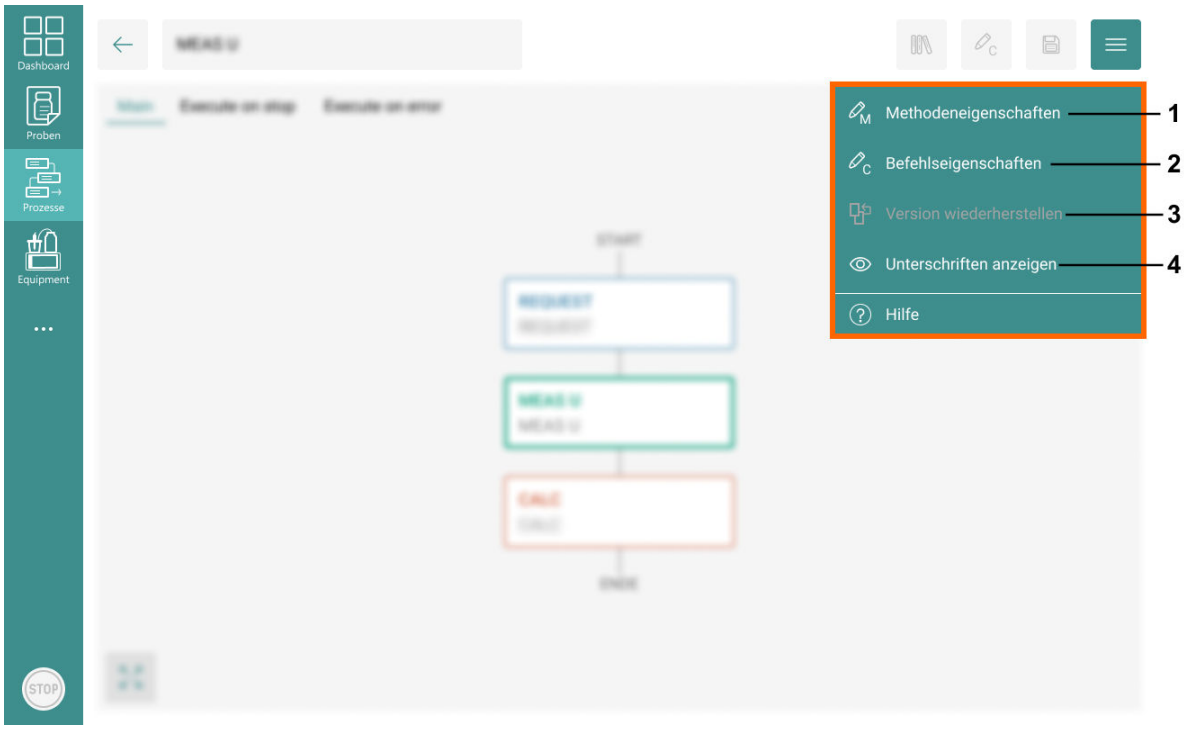
5 **Befehlsbibliothek**
Die**Befehlsbibliothek** mit der Liste aller verfügbaren Befehle wird geöffnet.
Weitere Informationen

6 **Befehlseigenschaften**
Die **Befehlseigenschaften** des ausgewählten Befehls werden geöffnet und können bearbeitet werden.
Weitere Informationen

7 **Speichern**
Alle vorgenommenen Änderungen werden gespeichert.

Funktionen

Durch Antippen von ☰ öffnet sich ein Menü mit folgenden Funktionen:



1 **Methodeneigenschaften**
Die Methodeneigenschaften werden geöffnet, um die Objekt-ID, die Teilprobendaten und die Statistikeinstellungen der aktuell ausgewählten Methode anzuzeigen und zu bearbeiten.
Weitere Informationen

2 **Befehlseigenschaften**
Die Befehlseigenschaften des ausgewählten Befehls werden geöffnet und können bearbeitet werden.
Weitere Informationen

3 **Version wiederherstellen**
Die ausgewählte Methodenversion wird als neue, aktuelle Methode wiederhergestellt.
Weitere Informationen

4 **Unterschriften anzeigen**
Informationen zu den Methodenunterschriften auf Stufe 1 und auf Stufe 2 anzeigen.
Weitere Informationen

Durch Antippen von • • • öffnet sich ein Menü mit folgenden Funktionen:



1 **Befehl suchen**
Alle Befehle innerhalb der Methode werden in einer Liste angezeigt und können gesucht werden.
Weitere Informationen

2 **Befehl duplizieren**
Der duplizierte Befehl wird mit dem gleichen Namen und mit * als Index unter dem Originalbefehl mit allen im Originalbefehl definierten Befehlseigenschaften eingefügt.
Weitere Informationen

3 **Befehl löschen**
Der ausgewählte Befehl wird aus der Methode entfernt.
Weitere Informationen

Auswahlliste Parameter

In den **Befehlseigenschaften** öffnet sich bei bestimmten Parametern durch Antippen von eine Auswahlliste mit weiteren Auswahlmöglichkeiten:

Auswahlmöglichkeit	Funktion
Auswahl	Der Auswahlwert kann anstelle der anderen Werte eingesetzt werden und wird automatisch berechnet. Informationen zu der Auswahl für die jeweiligen Parameter stehen in den Befehlseigenschaften.

Auswahlmöglichkeit	Funktion
Formel	Öffnet den Formeleditor für die Eingabe von Formeln zur Berechnung von Resultaten oder Parametern (*weitere Informationen*).
Standardwert	Wert, der standardmässig für den Parameter definiert ist.
Wert eingeben	Die Tastatur wird geöffnet, damit manuell ein Wert eingegeben werden kann.

Die Auswahlmöglichkeiten können je nach Parameter variieren.

4.1.2.1 Befehlsbibliothek – Übersicht

- *Definition*
- *Übersicht*

Videotutorials zum Unterbereich **Methoden**:

In einer Methode öffnet sich durch Antippen von das Fenster **Befehlsbibliothek**.

Definition

In der **Befehlsbibliothek** befinden sich alle Befehle, die zu einer Methode hinzugefügt werden können. Die einzelnen Befehle sind in Befehlsgruppen eingeordnet und nach Farben sortiert (*weitere Informationen*).

Übersicht

Die Befehlsgruppen werden durch Antippen von geöffnet (*weitere Informationen*).

Je nach aktivierten Lizenzen werden unterschiedliche Befehle angezeigt.

Die **Befehlsbibliothek** ist wie folgt aufgebaut:



1	**Suchfeld** Im Suchfeld kann durch Eingabe des Befehlstyps ein Befehl innerhalb der Befehlsbibliothek gesucht werden.	**2**	**Titration** *Weitere Informationen*
3	**Messung** *Weitere Informationen*	**4**	**Kalibrierung** *Weitere Informationen*
5	**Resultate** *Weitere Informationen*	**6**	**Liquid-Handling** *Weitere Informationen*
7	**Weitere** *Weitere Informationen*		

4.1.2.1.1 Titrationsbefehle – Übersicht

In einer Methode öffnet sich durch Antippen von das Fenster **Befehlsbibliothek**. Durch Antippen von neben **Titration** wird eine Liste mit den verfügbaren Titrationsbefehlen geöffnet.

Folgende Titrationsbefehle können in die Methode eingefügt werden:

- **DET**-Befehle: **DET U**, **DET pH**, **DET Ipol**, **DET Upol** (*weitere Informationen*)
- **MET**-Befehle: **MET U**, **MET pH**, **MET Ipol**, **MET Upol** (*weitere Informationen*)
- **SET**-Befehle: **SET pH**, **SET U**, **SET Ipol**, **SET Upol** (*weitere Informationen*)
- **KFT**-Befehle: **KFT Ipol**, **KFT Upol** (*weitere Informationen*)
- **COND ON** (*weitere Informationen*)

- **COND CHECK** (*weitere Informationen*)
- **COND OFF** (*weitere Informationen*)

Die einzelnen Befehle besitzen **Befehlsvariablen**, die im Prozessablauf erzeugt werden und in Formeln verwendet werden können (*weitere Informationen*).

4.1.2.1.1.1 DET – Übersicht

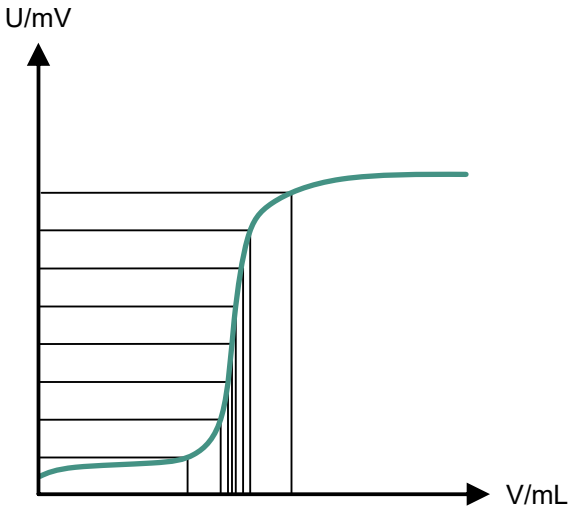
Für die **DET**-Befehle sind folgende Inhalte verfügbar:

- *DET – Prinzip*
- *DET – Eigenschaften*
- *DET – Ablauf*

4.1.2.1.1.1.1 DET – Prinzip

Messprinzip

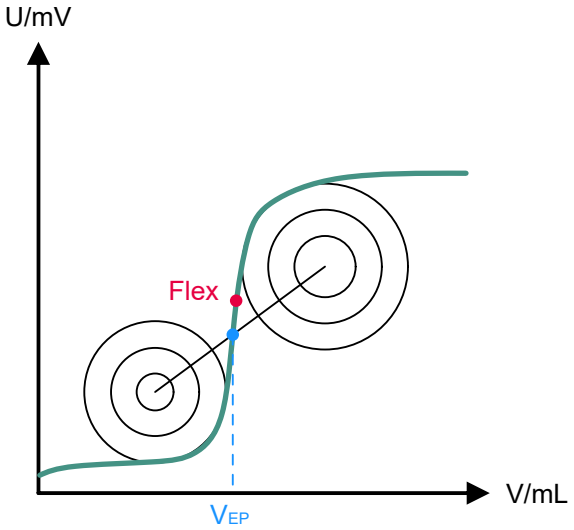
Mit dem **DET**-Befehl werden Titrationen mit dynamischer Reagenzzugabe ausgeführt. Die Volumeninkremente werden abhängig von der Steilheit der Kurve so zugegeben, dass jede Dosierung zu einer konstanten Messwertänderung führt. Das Volumeninkrement für die nächste Dosierung wird aus den Messwertänderungen der vorhergehenden Dosierungen ermittelt. Die Messwerte werden entweder driftkontrolliert (Gleichgewichtstitration) oder nach einer definierbaren Wartezeit übernommen.



Da die Reagenzdosierung beim **DET**-Befehl von den Messdaten abhängig ist, müssen die Befehlsparameter so eingestellt sein, dass die Titrationskurve nicht zu stark von einem S-förmigen Verlauf abweicht.

Potentiometrische Auswertung

Die Äquivalenzpunkte **EP** werden ähnlich dem Tubbs-Verfahren automatisch lokalisiert und dann automatisch ausgewertet. Bei unsymmetrischen Titrationskurven wird der Volumenwert des Äquivalenzpunkts $\mathbf{V_{EP}}$ vom Wendepunkt **Flex** in Richtung des kleineren Krümmungskreises korrigiert.



Die Abbildung zeigt, dass die Auswertung auch nach dem Äquivalenzpunkt noch Messwerte der Messpunktliste benötigt. Für die Anerkennung der gefundenen Äquivalenzpunkte wird das gesetzte EP-Kriterium mit dem berechneten **ERC** (**E**quivalence point **R**ecognition **C**riterion) verglichen. Das ERC ist die erste Ableitung der Titrationskurve kombiniert mit einer mathematischen Funktion, die für flache Sprünge empfindlicher ist als für steile Sprünge. Äquivalenzpunkte, deren ERC kleiner ist als das gesetzte EP-Kriterium, werden nicht anerkannt.

4.1.2.1.1.1.2 DET – Eigenschaften

Mit den **DET**-Befehlen (**DET** = **D**ynamic **E**quivalence point **T**itration) werden dynamische Äquivalenzpunkttitrationen durchgeführt.

Je nach gewünschter Messgrösse können folgende Befehle ausgewählt werden:

- **DET U**
  Dynamische Äquivalenzpunkttitration mit potentiometrischer Spannungsmessung (Messgrösse: Potential U)
- **DET pH**
  Dynamische Äquivalenzpunkttitration mit potentiometrischer pH-Messung (Messgrösse: pH)
- **DET Ipol**
  Dynamische Äquivalenzpunkttitration mit voltametrischer Messung bei wählbarem Polarisationsstrom (Messgrösse: Spannung U)
- **DET Upol**
  Dynamische Äquivalenzpunkttitration mit amperometrischer Messung bei wählbarer Polarisationsspannung (Messgrösse: Strom I)

Nach der Auswahl eines **DET**-Befehls öffnet sich durch Antippen von C das Fenster **Befehlseigenschaften** (*weitere Informationen*).

Für die **DET**-Befehle sind folgende Parameter verfügbar:

Startbedingungen	
Messmodus	Modus für die Initialmesswertübernahme. ▪ **Driftkontrolliert**: Der Initialmesswert wird durch das Erreichen eines der folgenden Kriterien übernommen: – **Messwertdrift Initialmesswert** – **Maximale Wartezeit** – **Stoppmesswert** ▪ **Zeitkontrolliert** (Standardwert): Der Initialmesswert wird durch das Erreichen eines der folgenden Kriterien übernommen: – **Messdauer** – **Stoppmesswert**
Messwertdrift Initialmesswert (nur bei Auswahl von **Driftkontrolliert**)	Die Messwertdrift des Initialmesswerts wird übernommen, sobald die definierte Messwertdrift unterschritten ist. Nur bei **DET pH**, **DET U** und **DET Ipol**: Eingabebereich: 0.1 … 999.9 Einheit: mV/min Standardwert: 50.0 Nur bei **DET Upol**: Eingabebereich: 0.10 … 99.99 Einheit: µA/min Standardwert: 50.00
Minimale Wartezeit (nur bei Auswahl von **Driftkontrolliert**)	Die Messwertdrift des Initialmesswerts wird frühestens nach Ablauf der minimalen Wartezeit übernommen, auch falls die Messwertdrift schon früher unterschritten wurde. Eingabebereich: 0 … 999'999 Einheit: s Standardwert: 0
Maximale Wartezeit (nur bei Auswahl von **Driftkontrolliert**)	Die Messwertdrift des Initialmesswerts wird spätestens nach Ablauf der maximalen Wartezeit übernommen, auch falls die Messwertdrift noch nicht erreicht ist. Eingabebereich: 0 … 999'999 Einheit: s Standardwert: 1
Messdauer (nur bei Auswahl von **Zeitkontrolliert**)	Die Messung wird beendet, sobald die definierte Messdauer erreicht ist. Eingabebereich: 0 … 999'999 Einheit: s Standardwert: 1

Startbedingungen	
Startvolumen	Das Titriermittel wird vor dem Titrationsstart so lange zudosiert, bis das Startvolumen erreicht ist. Während der Dosierung des Startvolumens werden folgende Abbruchbedingungen überprüft: ▪ **Stoppvolumen** ▪ **Stoppzeit** Eingabebereich: 0.00000 … 9'999.99000 Einheit: mL Standardwert: 0.00000
Dosierrate Startvolumen (nur bei Eingabe eines Werts unter **Startvolumen**)	Rate, mit der das Startvolumen dosiert wird. Ist die hier eingetragene Dosierrate Startvolumen höher als die unter **Equipment** ▶ **Geräte** ▶ **Eigenschaften** ▶ **Dosierport** definierte **Maximale Rate Dosierport** der verwendeten Kolbenbürette, wird die dort definierte **Maximale Rate Dosierport** verwendet. Falls **Maximal** ausgewählt wird, dann wird die **Maximale Rate Dosierport** aus dem Arbeitsbereich **Equipment** verwendet. Zusätzlich wird beim Ausführen überprüft, ob die definierte Dosierrate die maximal zulässige Rate für die verwendete Kolbenbürette übersteigt. Ist dies der Fall, wird die Rate von der Funktionseinheit reduziert. Eingabebereich: 0.01 … 300.00 Auswahl: **Maximal** (Standardwert) (*weitere Informationen*) Einheit: mL/min
Startmesswert (nur bei **DET U**, **DET Ipol** und **DET Upol**) **Startmesswert pH** (nur bei **DET pH**)	Das Titriermittel wird vor dem Titrationsstart so lange zudosiert, bis der Startmesswert erreicht ist. Während der Dosierung des Titriermittels werden folgende Abbruchbedingungen überprüft: ▪ **Stoppvolumen** ▪ **Stoppzeit** Auswahl: **Aus** (Standardwert) Nur bei **DET U** und **DET Ipol**: Eingabebereich: –2'000.0 … 2'000.0 Einheit: mV Nur bei **DET Upol**: Eingabebereich: –200.00 … 200.00 Einheit: µA Nur bei **DET pH**: Eingabebereich: –20.000 … 20.000 Einheit: keine

Startbedingungen	
Dosierrate Startmesswert (nur bei Eingabe eines Werts unter **Startmesswert** bzw. **Startmesswert pH**)	Rate, mit der bis zum Erreichen des Startmesswerts dosiert wird. Ist die hier eingetragene Dosierrate Startmesswert höher als die unter **Equipment** ▶ **Geräte** ▶ **Eigenschaften** ▶ **Dosierport** definierte **Maximale Rate Dosierport** der verwendeten Kolbenbürette, wird die dort definierte **Maximale Rate Dosierport** verwendet. Falls **Maximal** ausgewählt wird, dann wird die **Maximale Rate Dosierport** aus dem Arbeitsbereich **Equipment** verwendet. Zusätzlich wird beim Ausführen überprüft, ob die definierte Dosierrate die maximal zulässige Rate für die verwendete Kolbenbürette übersteigt. Ist dies der Fall, wird die Rate von der Funktionseinheit reduziert. Eingabebereich: 0.01 … 300.00 Auswahl: **Maximal** (*weitere Informationen*) Einheit: mL/min Standardwert: 5.00
Startsteigung (nur bei **DET U**, **DET Ipol** und **DET Upol**) **Startsteigung pH** (nur bei **DET pH**)	Das Titriermittel wird vor dem Titrationsstart so lange zudosiert, bis die Startsteigung erreicht ist. Während der Dosierung des Titriermittels werden folgende Abbruchbedingungen überprüft: ▪ **Stoppvolumen** ▪ **Stoppzeit** Auswahl: **Aus** (Standardwert) Nur bei **DET U** und **DET Ipol**: Eingabebereich: 0.0 … 999.9 Einheit: mV/mL Nur bei **DET Upol**: Eingabebereich: 0.00 … 99.99 Einheit: µA/mL Nur bei **DET pH**: Eingabebereich: 0.000 … 9.999 Einheit: 1/mL

Startbedingungen	
Dosierrate Startsteigung (nur bei Eingabe eines Werts unter **Startsteigung** bzw. **Startsteigung pH**)	Rate, mit der bis zum Erreichen der Startsteigung dosiert wird. Ist die hier eingetragene Dosierrate Startsteigung höher als die unter **Equipment** ▶ **Geräte** ▶ **Eigenschaften** ▶ **Dosierport** definierte **Maximale Rate Dosierport** der verwendeten Kolbenbürette, wird die dort definierte **Maximale Rate Dosierport** verwendet. Falls **Maximal** ausgewählt wird, dann wird die **Maximale Rate Dosierport** aus dem Arbeitsbereich **Equipment** verwendet. Zusätzlich wird beim Ausführen überprüft, ob die definierte Dosierrate die maximal zulässige Rate für die verwendete Kolbenbürette übersteigt. Ist dies der Fall, wird die Rate von der Funktionseinheit reduziert. Eingabebereich: 0.01 … 300.00 Auswahl: **Maximal** (*weitere Informationen*) Einheit: mL/min Standardwert: 5.00
Pause	Wartezeit, z. B. zur Stabilisierung des Messwerts nach dem Start oder als Reaktionszeit nach dem Dosieren eines Startvolumens. Die Pause beginnt, sobald alle anderen Startbedingungen abgearbeitet wurden. Eingabebereich: 0 … 999'999 Einheit: s Standardwert: 0

Titrationsparameter	
Titrationsrate	Die Titrationsrate kann entweder über 3 vordefinierte Parametersätze bestimmt werden oder die Werte für die Parameter können individuell definiert werden. ▪ **Langsam**: Parametersatz für Titrationen, bei denen auch kleinste Details sichtbar sein sollen. Allerdings kann dadurch das Rauschen verstärkt werden, was zu unerwünschten Äquivalenzpunkten führen kann. ▪ **Optimal** (Standardwert): Optimierter Parametersatz für Standardtitrationen. ▪ **Schnell**: Parametersatz für wenig kritische Titrationen. ▪ **Werte eingeben**: Die Werte für die Titrationsparameter müssen individuell definiert werden. In den Parametern werden die Standardwerte des vordefinierten Parametersatzes hinterlegt, der zuletzt ausgewählt war. Falls bei der Titrationsrate ein vordefinierter Parametersatz ausgewählt wird, sind die folgenden Parameter nicht editierbar: ▪ **Messmodus** ▪ **Messwertdrift** ▪ **Minimale Wartezeit** ▪ **Maximale Wartezeit** ▪ **Messpunktabstand** ▪ **Minimales Volumeninkrement** ▪ **Maximales Volumeninkrement** ▪ **Dosierrate**

Titrationsparameter	
Messmodus	Modus für die Messwertübernahme. ▪ **Driftkontrolliert** (Standardwert): Der Messwert wird durch das Erreichen eines der folgenden Kriterien übernommen: – **Messwertdrift** – **Maximale Wartezeit** – **Stoppmesswert** ▪ **Zeitkontrolliert**: Der Messwert wird durch das Erreichen eines der folgenden Kriterien übernommen: – **Messdauer** – **Stoppmesswert** Falls bei der Titrationsrate ein vordefinierter Parametersatz ausgewählt wird, dann wird der Messmodus automatisch auf **Driftkontrolliert** gesetzt.
Messwertdrift (nur bei Auswahl von **Driftkontrolliert**)	Die Messwertdrift wird übernommen, sobald sie den definierten Wert während der minimalen Wartezeit unterschreitet oder spätestens nach Ablauf der maximalen Wartezeit. Nur bei **DET pH**, **DET U** und **DET Ipol**: Eingabebereich: 0.1 … 999.9 Einheit: mV/min Nur bei **DET Upol**: Eingabebereich: 0.10 … 99.99 Einheit: µA/min
Minimale Wartezeit (nur bei Auswahl von **Driftkontrolliert**)	Die Messwertdrift wird frühestens nach Ablauf der minimalen Wartezeit übernommen, auch falls die Messwertdrift schon früher unterschritten wurde. Eingabebereich: 0 … 999'999 Einheit: s
Maximale Wartezeit (nur bei Auswahl von **Driftkontrolliert**)	Die Messwertdrift wird spätestens nach Ablauf der maximalen Wartezeit übernommen. Auch falls die Messwertdrift noch nicht erreicht ist oder der Parameter **Stoppmesswert** deaktiviert ist. Falls die Wartezeit nicht neu definiert wird, dann wird automatisch eine zur Messwertdrift passende **Maximale Wartezeit** nach folgender Formel berechnet: $\text{Wartezeit} = \text{Floor}\,(5 + \frac{150}{\sqrt{\text{Drift} + 0.01}})$ Eingabebereich: 0 … 999'999 Einheit: s
Messdauer (nur bei Auswahl von **Zeitkontrolliert**)	Die Messung wird beendet, sobald die definierte Messdauer erreicht ist. Eingabebereich: 0 … 999'999 Einheit: s

Titrationsparameter	
Messpunktabstand	▪ Je kleiner der Messpunktabstand gewählt wird, desto kleiner sind die Volumeninkremente und desto langsamer wird titriert. Die Kurve zeigt dann alle Details, was aber zu grösserem Rauschen und zu unerwünschten Äquivalenzpunkten führen kann. Ein kleiner Messpunktabstand wird insbesondere für Titrationen mit steilen Potentialsprüngen empfohlen (z. B. bei starken Säuren oder Basen). ▪ Je grösser der Messpunktabstand gewählt wird, desto grösser werden die Volumeninkremente und umso schneller wird titriert. Ein grosser Messpunktabstand wird insbesondere bei Titrationen mit flachen Potentialsprüngen empfohlen (z. B. bei schwachen Säuren oder Basen). ▪ Falls mit einer Kolbenbürette mit kleinerem Zylindervolumen dosiert wird, kann ein kleinerer Wert für den Messpunktabstand vorteilhaft sein. Gleichzeitig sollten eine kleinere Messwertdrift und ein höheres EP-Kriterium gesetzt werden. Dieser Parameter ist identisch mit dem Parameter **Messpunktdichte** aus früheren Metrohm-Anwendungen. Die Zahlenwerte können deshalb aus früheren Anwendungen übernommen werden. Eingabebereich: 0 … 9 Einheit: keine
Minimales Volumeninkrement	Minimal zulässiges Volumeninkrement, das zu Titrationsbeginn und bei steilen Potentialsprüngen im Bereich des Äquivalenzpunkts dosiert werden darf. Sehr kleine Werte (< 10 µL) sollen nur verwendet werden, falls kleine Titriermittelverbräuche (z. B. EP-Volumen < 0.5 mL) zu erwarten sind. Ansonsten können unerwünschte Äquivalenzpunkte auftreten. Eingabebereich: 0.10 … 999.99 Einheit: µL
Maximales Volumeninkrement	Maximal zulässiges Volumeninkrement, das pro Dosierschritt zugegeben werden darf. Der Wert für das maximale Volumeninkrement sollte nicht kleiner als 1/100 des Zylindervolumens sein. Das maximale Volumeninkrement muss in folgenden Fällen eingeschränkt werden: ▪ Der Titriermittelverbrauch bis zum Erreichen des Äquivalenzpunkts ist sehr klein. ▪ Das Startvolumen wird bis kurz vor Erreichen des Äquivalenzpunkts dosiert. ▪ Der Richtungswechsel im Sprungbereich ist sehr abrupt, da sonst im Bereich des Äquivalenzpunkts leicht ein zu grosses Volumen dosiert wird. Mit **Unbegrenzt** wird das maximal mögliche Volumeninkrement nicht eingeschränkt. Ähnliche Werte für die Parameter **Minimales Volumeninkrement** und **Maximales Volumeninkrement** sollten vermieden werden. In solchen Fällen ist die monotone Äquivalenzpunkttitration (MET) besser geeignet. Eingabebereich: 0.10 … 9'999.99 Auswahl: **Unbegrenzt** Einheit: µL

Titrationsparameter	
Dosierrate	Rate, mit der die Volumeninkremente dosiert werden. Ist die hier eingetragene Dosierrate höher als die unter **Equipment** ▶ **Geräte** ▶ **Eigenschaften** ▶ **Dosierport** definierte **Maximale Rate Dosierport** der verwendeten Kolbenbürette, wird die dort definierte **Maximale Rate Dosierport** verwendet. Falls **Maximal** ausgewählt wird, dann wird die **Maximale Rate Dosierport** aus dem Arbeitsbereich **Equipment** verwendet. Zusätzlich wird beim Ausführen überprüft, ob die definierte Dosierrate die maximal zulässige Rate für die verwendete Kolbenbürette übersteigt. Ist dies der Fall, wird die Rate von der Funktionseinheit reduziert. Eingabebereich: 0.01 … 300.00 Auswahl: **Maximal** (Standardwert) (*weitere Informationen*) Einheit: mL/min
Füllrate	Rate, mit welcher der Zylinder gefüllt wird. Ist die hier eingetragene Füllrate höher als die unter **Equipment** ▶ **Geräte** ▶ **Eigenschaften** ▶ **Füllport** definierte **Maximale Rate** der verwendeten Kolbenbürette, wird die dort definierte **Maximale Rate** verwendet. Falls **Maximal** ausgewählt wird, dann wird die **Maximale Rate** aus dem Arbeitsbereich **Equipment** verwendet. Zusätzlich wird beim Ausführen überprüft, ob die definierte Füllrate die maximal zulässige Rate für die verwendete Kolbenbürette übersteigt. Ist dies der Fall, wird die Rate von der Funktionseinheit reduziert. Falls beim Ansaugen der Lösung Luftblasen entstehen, zunächst alle Schlauchverbindungen überprüfen. Falls ein Unterdruck die Luftblasen verursacht, können die Luftblasen durch vorheriges Entgasen der Lösung oder durch Reduktion der Füllrate verhindert werden. Eingabebereich: 0.01 … 300. 00 Auswahl: **Maximal** (Standardwert) (*weitere Informationen*) Einheit: mL/min
Temperaturmessmodus	Art der Temperaturmessung. Die Temperatur der Lösung kann entweder manuell definiert oder mithilfe eines Temperaturfühlers kontinuierlich gemessen werden. ▪ **Automatisch** (Standardwert): Falls ein Temperaturfühler angeschlossen ist, wird die Temperatur kontinuierlich gemessen. Ansonsten wird die unter **Temperatur** definierte Temperatur verwendet. ▪ **Kontinuierlich**: Da die Temperatur kontinuierlich gemessen wird, muss ein Temperaturfühler angeschlossen sein. Falls kein Temperaturfühler angeschlossen ist, kann der Befehl nicht ausgeführt werden. ▪ **Manuell**: Als Messtemperatur wird die unter **Temperatur** definierte Temperatur übernommen.

Titrationsparameter	
Temperatur (nur bei Auswahl von **Automatisch** oder **Manuell**)	Definierte Temperatur der Lösung. Eingabebereich: –20.0 … 150.0 Einheit: °C Standardwert: 25.0
Polarisationsstrom DC (nur bei **DET Ipol**)	Der Polarisationsstrom DC (Direct Current) ist der Strom, der während der voltametrischen Messung an der polarisierbaren Metallelektrode (Indikatorelektrode) angelegt wird. Metrohm empfiehlt Inkremente von 0.50 µA einzuhalten. Eingabebereich: –200.00 … 200.00 Einheit: µA Standardwert: 5.00
Polarisationsspannung DC (nur bei **DET Upol**)	Die Polarisationsspannung DC (Direct Current) ist die Spannung, die während der amperometrischen Messung an der polarisierbaren Metallelektrode (Indikatorelektrode) angelegt wird. Metrohm empfiehlt Inkremente von 25.0 mV einzuhalten. Eingabebereich: -2'000.0 … 2'000.0 Einheit: mV Standardwert: 400.0
Elektrodencheck (nur bei **DET Ipol** und **DET Upol**)	Falls das Kontrollkästchen aktiviert ist, überprüft das System innerhalb weniger Sekunden, ob eine Elektrode angeschlossen ist und ob ein Kurzschluss vorhanden ist. Der Elektrodencheck an der polarisierbaren Metallelektrode (Indikatorelektrode) wird beim Übergang vom inaktiven Grundzustand in die Titration durchgeführt.
Abbruchbedingungen	
Stoppvolumen	Die Titration wird abgebrochen, sobald das definierte Volumen seit dem Titrationsstart dosiert wurde (einschliesslich Startbedingungen). Das Volumen muss an die Grösse des Titriergefässes angepasst werden, um ein Überlaufen zu verhindern. Zusätzlich sollte das Stoppvolumen immer gleich dem oder kleiner als das Zylindervolumen der verwendeten Kolbenbürette sein, um ein Wiederbefüllen während der Titration zu vermeiden. Mit **Aus** wird diese Abbruchbedingung deaktiviert. Eingabebereich: 0.00000 … 9'999.99 Auswahl: **Zylindervolumen** (Standardwert), **Aus** Einheit: mL

Abbruchbedingungen	
Stoppmesswert (nur bei **DET U**, **DET Ipol** und **DET Upol**) **Stoppmesswert pH** (nur bei **DET pH**)	Die Titration wird abgebrochen, sobald der definierte Messwert seit dem Titrationsstart überschritten oder unterschritten wird. Das Überschreiten oder Unterschreiten des Stoppmesswerts wird anhand der Titrationsrichtung überwacht, welche mithilfe des Stoppmesswerts und des Startmesswerts (oder des Initialmesswerts, falls der Startmesswert deaktiviert ist) festgelegt wird. Mit **Aus** wird diese Abbruchbedingung deaktiviert. Auswahl: **Aus** (Standardwert) Nur bei **DET U** und **DET Ipol**: Eingabebereich: –2'000.0 … 2'000.0 Einheit: mV Nur bei **DET Upol**: Eingabebereich: –200.00 … 200.00 Einheit: µA Nur bei **DET pH**: Eingabebereich: –20.000 … 20.000 Einheit: keine
Stopp-EP	Die Titration wird abgebrochen, sobald die definierte Anzahl Äquivalenzpunkte (EP) gemäss dem Parameter EP-Kriterium ausgewertet wurde. Mit **Aus** wird diese Abbruchbedingung deaktiviert. Eingabebereich: 1 … 9 Auswahl: **Aus** (Standardwert)
Volumen nach EP (nur bei Eingabe eines Werts unter **Stopp-EP**)	Sobald die unter **Stopp-EP** definierte Anzahl Äquivalenzpunkte ausgewertet wurde, wird das **Volumen nach EP** zum Volumen des letzten Äquivalenzpunkts addiert. Die Titration wird nach Dosierung dieses Gesamtvolumens (Volumen bis zum EP + Volumen nach EP) abgebrochen. Da zur Festlegung des Äquivalenzpunkts in jedem Fall über den Äquivalenzpunkt hinaus titriert werden muss, liegt das Endvolumen selbst bei einem **Volumen nach EP** von 0 mL über dem Volumen des zum Abbruch führenden Äquivalenzpunkts. Dieser Parameter wurde in früheren Metrohm-Anwendungen mit **Aus** deaktiviert, was neu der Einstellung "0 mL" entspricht. Eingabebereich: 0.00000 … 9'999.99000 Einheit: mL Standardwert: 0.00

Abbruchbedingungen	
Stoppzeit	Die Titration wird abgebrochen, sobald die definierte Zeitspanne seit dem Bestimmungsstart (einschliesslich Startbedingungen) verstrichen ist. Mit **Aus** wird diese Abbruchbedingung deaktiviert. Eingabebereich: 0 … 999'999 Auswahl: **Aus** (Standardwert) Einheit: s

Potentiometrische Auswertung	
Weitere Informationen	

Fixpunktauswertung	
Weitere Informationen	

Diagrammachsen	
Grössen	Auswahl der vorgegebenen Grösse, die in der Kurvendarstellung auf der entsprechenden Achse angezeigt werden soll. ▪ **Volumen** ▪ **ERC** ▪ **Zeit** ▪ **Temperatur** Nur bei **DET pH**: ▪ **pH** Nur bei **DET U**: ▪ **Potential** Nur bei **DET Ipol**: ▪ **Spannung** Nur bei **DET Upol**: ▪ **Stromstärke** Die Grössen sind bei allen Achsen vorhanden und unterscheiden sich nur in den Standardwerten.
x-Achse	Auswahl der vorgegebenen Grösse, die in der Kurvendarstellung auf der x-Achse angezeigt werden soll. Standardwert: **Volumen**

Diagrammachsen	
y-Achse	Auswahl der vorgegebenen Grösse, die in der Kurvendarstellung auf der ersten y-Achse angezeigt werden soll. Standardwert: Nur bei **DET pH**: **pH** Nur bei **DET U**: **Potential** Nur bei **DET Ipol**: **Spannung** Nur bei **DET Upol**: **Stromstärke**
y2-Achse	Optionale Anzeige einer zweiten y-Achse in der Kurvendarstellung. Die Anzeige der y2-Achse ist standardmässig deaktiviert.
y2-Achse (nur bei aktivierter **y2-Achse**)	Auswahl der vorgegebenen Grösse, die in der Kurvendarstellung auf der zweiten y-Achse angezeigt werden soll. Standardwert: **ERC**

Kurvensimulation	
Kurvenauswahl	Um einen möglichen Bestimmungsablauf zu simulieren, können vordefinierte Kurven erzeugt werden. Der Kurvenverlauf wird durch die eingestellten Parameter bestimmt. Folgende Simulationskurven können ausgewählt werden: ▪ **Keine** (Standardwert): Die Kurvensimulation ist deaktiviert. ▪ **Salzsäure**: Simulationskurve der Titration von Salzsäure mit Natronlauge (Titrationskurve mit einem Äquivalenzpunkt). ▪ **Zitronensäure**: Simulationskurve der Titration von Zitronensäure mit Natronlauge (Titrationskurve mit 3 Äquivalenzpunkten). Vor der Analyse von echten Proben muss die Kurvensimulation deaktiviert werden.

Ausführen mit
Damit ein **DET**-Befehl ausgeführt werden kann, müssen dem Befehl die entsprechenden Funktionseinheiten zugewiesen werden. *Weitere Informationen*

4.1.2.1.1.1.3 DET – Ablauf

Der **DET**-Befehl läuft in 4 Schritten ab:

1 – Initialmesswert bestimmen

Der Initialmesswert (Messwert vor dem Beginn der Dosierung) wird entweder driftkontrolliert oder nach Ablauf einer maximalen Wartezeit gemäss den Parametern in der Parametergruppe **Startbedingungen** bestimmt.

2 – Startbedingungen abarbeiten

Falls unter **Startbedingungen** ein **Startvolumen** definiert wurde, wird dieses vor dem eigentlichen Titrationsstart dosiert.

Die Startbedingungen werden in der folgenden Reihenfolge überprüft: **Startvolumen** ➔ **Startmesswert (pH)** ➔ **Startsteigung (pH)**

Anschliessend wird die definierte **Pause**-Zeit abgewartet.

3 – Titration ausführen

Die Titration wird gemäss der unter **Titrationsparameter** und **Potentiometrische Auswertung** definierten Parameter ausgeführt und ausgewertet.

- **Fixpunktauswertung**
  Optional können unter **Fixpunktauswertung** bis zu 9 Fixpunkte definiert werden, die während der Titration aus der Messpunktliste berechnet werden.
- **Diagrammachsen**
  Für die **x-Achse** und die **y-Achse** können verschiedene Grössen ausgewählt werden. Optional kann eine **y2-Achse** angezeigt werden.

4 – Titration beenden

Die Titration wird regulär beendet, sobald die erste unter **Abbruchbedingungen** definierte Abbruchbedingung erreicht ist.

> Eine laufende Titration kann über den manuellen Abbruch, über den Nothalt oder im Fehlerfall abgebrochen werden.

4.1.2.1.1.2 MET – Übersicht

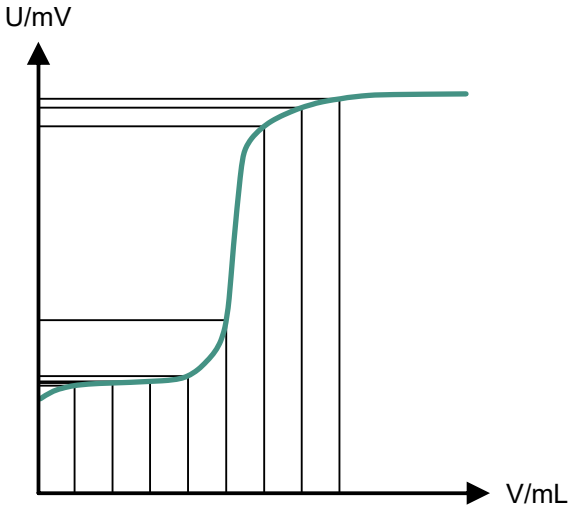
Für die **MET**-Befehle sind folgende Inhalte verfügbar:

- *MET – Prinzip*
- *MET – Eigenschaften*
- *MET – Ablauf*

4.1.2.1.1.2.1 MET – Prinzip

Messprinzip

Mit dem **MET**-Befehl werden Titrationen mit Reagenzzugabe in konstanten Volumeninkrementen ausgeführt. Die Messwerte werden entweder driftkontrolliert (Gleichgewichtstitration) oder nach einer definierbaren Wartezeit übernommen.



Der **MET**-Befehl eignet sich für Titrationen mit relativ hohen Signalschwankungen oder plötzlich auftretendem Potentialsprung sowie für langsame Titrationen oder langsam ansprechende Elektroden.

Potentiometrische Auswertung

Die Äquivalenzpunkte **EP** werden automatisch mit einer Methode bestimmt, die auf dem Fortuin-Verfahren beruht und von Metrohm für numerische Verfahren angepasst wurde (Details siehe *METROHM Bulletin, Vol. 2, No. 10, 1971*). Dabei wird die grösste Messwertänderung Δ_n gesucht. Der exakte **EP** wird mit einem Interpolationsfaktor ρ bestimmt, der von den Δ-Werten vor und nach Δ_n abhängig ist:

$$V_{EP} = V_0 + \rho\ \Delta V$$

V_{EP} = EP-Volumen, V_0 = dosiertes Gesamtvolumen vor Δ_n, ΔV = Volumeninkrement, ρ = Interpolationsfaktor nach Fortuin

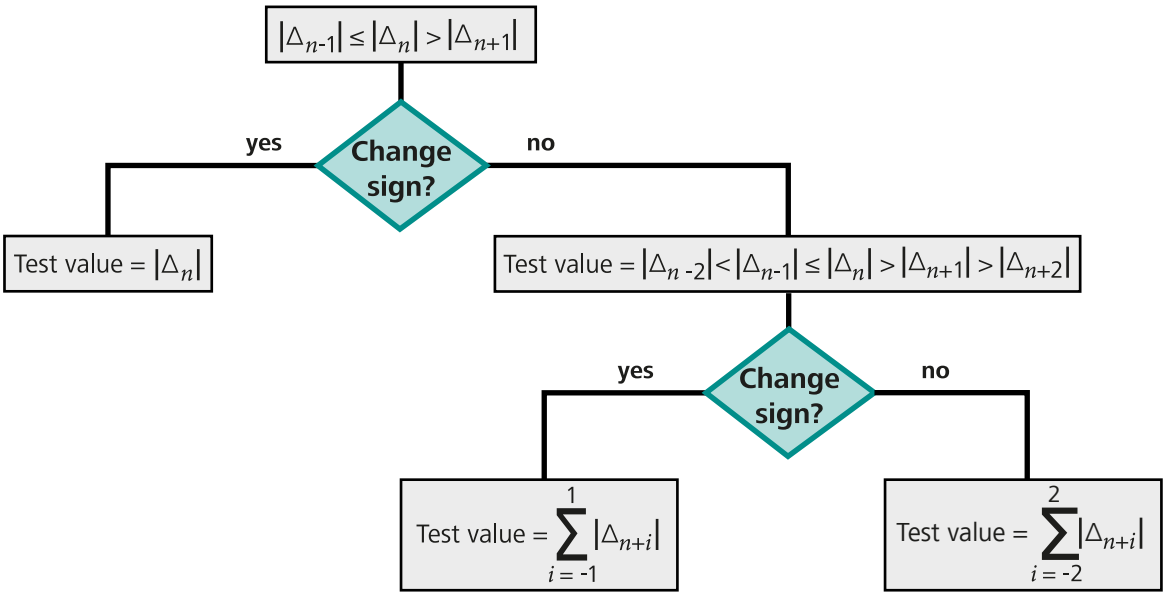
EP-Kriterium in den MET-Befehlen

Das EP-Kriterium ist ein Mass für die Grösse des Sprungs in der Titrationskurve. Es wird verwendet, um das Rauschen während der Auswertung zu unterdrücken und die relevanten Messwertsprünge zu erkennen. In den meisten Anwendungsfällen genügen dazu die Standardwerte.

Dabei wird das gefundene **ERC** (**E**quivalence point **R**ecognition **C**riterion) für jeden Sprung mit dem im Parameter **EP-Kriterium** festgelegten Wert verglichen. Äquivalenzpunkte (EPs), deren ERC kleiner ist als das gesetzte EP-Kriterium, werden nicht anerkannt.

Der geeignete Wert für das EP-Kriterium kann mithilfe der Messpunktliste berechnet werden:

1. Die grösste Messwertänderung Δ_n suchen.
2. Die Messwertänderungen vor und nach Δ_n verwenden, um eine Reihe zu berechnen: $|\Delta_{n-2}|$, $|\Delta_{n-1}|$, $|\Delta_n|$, $|\Delta_{n+1}|$, $|\Delta_{n+2}|$
3. Aufgrund von folgendem Diagramm entscheiden, wie viele Δ-Werte benötigt werden, um den Wert für das EP-Kriterium zu berechnen:



1. Falls ein erkannter EP ausgeschlossen werden soll, im Parameter **EP-Kriterium** bzw. **EP-Kriterium pH** einen Wert eingeben, der etwas höher ist als das berechnete Resultat.
2. Falls ein nicht erkannter EP berücksichtigt werden soll, im Parameter **EP-Kriterium** bzw. **EP-Kriterium pH** einen Wert eingeben, der etwas tiefer ist als das berechnete Resultat.

4.1.2.1.1.2.2 MET – Eigenschaften

Mit den **MET**-Befehlen (**MET** = **M**onotonic **E**quivalence Point **T**itration) werden monotone Äquivalenzpunkttitrationen durchgeführt.

Je nach gewünschter Messgrösse können die folgenden Befehle ausgewählt werden:

- **MET U**
  Monotone Äquivalenzpunkttitration mit potentiometrischer Spannungsmessung (Messgrösse: Potential U)
- **MET pH**
  Monotone Äquivalenzpunkttitration mit potentiometrischer pH-Messung (Messgrösse: pH)
- **MET Ipol**
  Monotone Äquivalenzpunkttitration mit voltametrischer Messung bei wählbarem Polarisationsstrom (Messgrösse: Spannung U)
- **MET Upol**
  Monotone Äquivalenzpunkttitration mit amperometrischer Messung bei wählbarer Polarisationsspannung (Messgrösse: Strom I)

Nach der Auswahl eines **MET**-Befehls öffnet sich durch Antippen von C das Fenster **Befehlseigenschaften** (*weitere Informationen*).

Für die **MET**-Befehle sind folgende Parameter verfügbar:

Startbedingungen	
Messmodus	Modus für die Initialmesswertübernahme. ▪ **Driftkontrolliert**: Der Initialmesswert wird durch das Erreichen eines der folgenden Kriterien übernommen: – **Messwertdrift Initialmesswert** – **Maximale Wartezeit** – **Stoppmesswert** ▪ **Zeitkontrolliert** (Standardwert): Der Initialmesswert wird durch das Erreichen eines der folgenden Kriterien übernommen: – **Messdauer** – **Stoppmesswert**
Messwertdrift Initialmesswert (nur bei Auswahl von **Driftkontrolliert**)	Die Messwertdrift des Initialmesswerts wird übernommen, sobald die definierte Messwertdrift unterschritten ist. Nur bei **MET pH**, **MET U** und **MET Ipol**: Eingabebereich: 0.1 … 999.9 Einheit: mV/min Standardwert: 50.0 Nur bei **MET Upol**: Eingabebereich: 0.10 … 99.99 Einheit: µA/min Standardwert: 50.00
Minimale Wartezeit (nur bei Auswahl von **Driftkontrolliert**)	Die Messwertdrift des Initialmesswerts wird frühestens nach Ablauf der minimalen Wartezeit übernommen, auch falls die Messwertdrift schon früher unterschritten wurde. Eingabebereich: 0 … 999'999 Einheit: s Standardwert: 0
Maximale Wartezeit (nur bei Auswahl von **Driftkontrolliert**)	Die Messwertdrift des Initialmesswerts wird spätestens nach Ablauf der maximalen Wartezeit übernommen, auch falls die Messwertdrift noch nicht erreicht ist. Eingabebereich: 0 … 999'999 Einheit: s Standardwert: 1
Messdauer (nur bei Auswahl von **Zeitkontrolliert**)	Die Messung wird beendet, sobald die definierte Messdauer erreicht ist. Eingabebereich: 0 … 999'999 Einheit: s Standardwert: 1

Startbedingungen	
Startvolumen	Das Titriermittel wird vor dem Titrationsstart so lange zudosiert, bis das Startvolumen erreicht ist. Während der Dosierung des Startvolumens werden folgende Abbruchbedingungen überprüft: ▪ **Stoppvolumen** ▪ **Stoppzeit** Eingabebereich: 0.00000 … 9'999.99000 Einheit: mL Standardwert: 0.00000
Dosierrate Startvolumen (nur bei Eingabe eines Werts unter **Startvolumen**)	Rate, mit der das Startvolumen dosiert wird. Ist die hier eingetragene Dosierrate Startvolumen höher als die unter **Equipment** ▶ **Geräte** ▶ **Eigenschaften** ▶ **Dosierport** definierte **Maximale Rate Dosierport** der verwendeten Kolbenbürette, wird die dort definierte **Maximale Rate Dosierport** verwendet. Falls **Maximal** ausgewählt wird, dann wird die **Maximale Rate Dosierport** aus dem Arbeitsbereich **Equipment** verwendet. Zusätzlich wird beim Ausführen überprüft, ob die definierte Dosierrate die maximal zulässige Rate für die verwendete Kolbenbürette übersteigt. Ist dies der Fall, wird die Rate von der Funktionseinheit reduziert. Eingabebereich: 0.01 … 300.00 Auswahl: **Maximal** (Standardwert) (*weitere Informationen*) Einheit: mL/min
Startmesswert (nur bei **MET U**, **MET Ipol** und **MET Upol**) **Startmesswert pH** (nur bei **MET pH**)	Das Titriermittel wird vor dem Titrationsstart so lange zudosiert, bis der Startmesswert erreicht ist. Während der Dosierung des Titriermittels werden folgende Abbruchbedingungen überprüft: ▪ **Stoppvolumen** ▪ **Stoppzeit** Auswahl: **Aus** (Standardwert) Nur bei **MET U** und **MET Ipol**: Eingabebereich: –2'000.0 … 2'000.0 Einheit: mV Nur bei **MET Upol**: Eingabebereich: –200.00 … 200.00 Einheit: µA Nur bei **MET pH**: Eingabebereich: –20.000 … 20.000 Einheit: keine

Startbedingungen	
Dosierrate Startmesswert (nur bei Eingabe eines Werts unter **Startmesswert** bzw. **Startmesswert pH**)	Rate, mit der bis zum Erreichen des Startmesswerts dosiert wird. Ist die hier eingetragene Dosierrate Startmesswert höher als die unter **Equipment** ▶ **Geräte** ▶ **Eigenschaften** ▶ **Dosierport** definierte **Maximale Rate Dosierport** der verwendeten Kolbenbürette, wird die dort definierte **Maximale Rate Dosierport** verwendet. Falls **Maximal** ausgewählt wird, dann wird die **Maximale Rate Dosierport** aus dem Arbeitsbereich **Equipment** verwendet. Zusätzlich wird beim Ausführen überprüft, ob die definierte Dosierrate die maximal zulässige Rate für die verwendete Kolbenbürette übersteigt. Ist dies der Fall, wird die Rate von der Funktionseinheit reduziert. Eingabebereich: 0.01 … 300.00 Auswahl: **Maximal** (*weitere Informationen*) Einheit: mL/min Standardwert: 5.00
Startsteigung (nur bei **MET U**, **MET Ipol** und **MET Upol**) **Startsteigung pH** (nur bei **MET pH**)	Das Titriermittel wird vor dem Titrationsstart so lange zudosiert, bis die Startsteigung erreicht ist. Während der Dosierung des Titriermittels werden folgende Abbruchbedingungen überprüft: ▪ **Stoppvolumen** ▪ **Stoppzeit** Auswahl: **Aus** (Standardwert) Nur bei **MET U** und **MET Ipol**: Eingabebereich: 0.0 … 999.9 Einheit: mV/mL Nur bei **MET Upol**: Eingabebereich: 0.00 … 99.99 Einheit: µA/mL Nur bei **MET pH**: Eingabebereich: 0.000 … 9.999 Einheit: 1/mL

Startbedingungen	
Dosierrate Startsteigung (nur bei Eingabe eines Werts unter **Startsteigung** bzw. **Startsteigung pH**)	Rate, mit der bis zum Erreichen der Startsteigung dosiert wird. Ist die hier eingetragene Dosierrate Startsteigung höher als die unter **Equipment** ▶ **Geräte** ▶ **Eigenschaften** ▶ **Dosierport** definierte **Maximale Rate Dosierport** der verwendeten Kolbenbürette, wird die dort definierte **Maximale Rate Dosierport** verwendet. Falls **Maximal** ausgewählt wird, dann wird die **Maximale Rate Dosierport** aus dem Arbeitsbereich **Equipment** verwendet. Zusätzlich wird beim Ausführen überprüft, ob die definierte Dosierrate die maximal zulässige Rate für die verwendete Kolbenbürette übersteigt. Ist dies der Fall, wird die Rate von der Funktionseinheit reduziert. Eingabebereich: 0.01 … 300.00 Auswahl: **Maximal** (*weitere Informationen*) Einheit: mL/min Standardwert: 5.00
Pause	Wartezeit, z. B. zur Stabilisierung des Messwerts nach dem Start oder als Reaktionszeit nach dem Dosieren eines Startvolumens. Die Pause beginnt, sobald alle anderen Startbedingungen abgearbeitet wurden. Eingabebereich: 0 … 999'999 Einheit: s Standardwert: 0

Titrationsparameter	
Titrationsrate	Die Titrationsrate kann entweder über 3 vordefinierte Parametersätze bestimmt werden oder die Werte für die Parameter können individuell definiert werden. ▪ **Langsam**: Parametersatz für Titrationen, bei denen auch kleinste Details sichtbar sein sollen. Allerdings kann dadurch das Rauschen verstärkt werden, was zu unerwünschten Äquivalenzpunkten führen kann. ▪ **Optimal** (Standardwert): Optimierter Parametersatz für Standardtitrationen. ▪ **Schnell**: Parametersatz für wenig kritische Titrationen. ▪ **Werte eingeben**: Die Werte für die Titrationsparameter müssen individuell definiert werden. In den Parametern werden die Standardwerte des vordefinierten Parametersatzes hinterlegt, der zuletzt ausgewählt war. Falls bei der Titrationsrate ein vordefinierter Parametersatz ausgewählt wird, sind die folgenden Parameter nicht editierbar: ▪ **Messmodus** ▪ **Messwertdrift** ▪ **Minimale Wartezeit** ▪ **Maximale Wartezeit** ▪ **Volumeninkrement** ▪ **Dosierrate**

Titrationsparameter	
Messmodus	Modus für die Messwertübernahme. ▪ **Driftkontrolliert** (Standardwert): Der Messwert wird durch das Erreichen eines der folgenden Kriterien übernommen: – **Messwertdrift** – **Maximale Wartezeit** – **Stoppmesswert** ▪ **Zeitkontrolliert**: Der Messwert wird durch das Erreichen eines der folgenden Kriterien übernommen: – **Messdauer** – **Stoppmesswert** Falls bei der Titrationsrate ein vordefinierter Parametersatz ausgewählt wird, dann wird der Messmodus automatisch auf **Driftkontrolliert** gesetzt.
Messwertdrift (nur bei Auswahl von **Driftkontrolliert**)	Die Messwertdrift wird übernommen, sobald sie den definierten Wert während der minimalen Wartezeit unterschreitet oder spätestens nach Ablauf der maximalen Wartezeit. Nur bei **MET pH**, **MET U** und **MET Ipol**: Eingabebereich: 0.1 … 999.9 Einheit: mV/min Nur bei **MET Upol**: Eingabebereich: 0.10 … 99.99 Einheit: µA/min
Minimale Wartezeit (nur bei Auswahl von **Driftkontrolliert**)	Die Messwertdrift wird frühestens nach Ablauf der minimalen Wartezeit übernommen, auch falls die Messwertdrift schon früher unterschritten wurde. Eingabebereich: 0 … 999'999 Einheit: s
Maximale Wartezeit (nur bei Auswahl von **Driftkontrolliert**)	Die Messwertdrift wird spätestens nach Ablauf der maximalen Wartezeit übernommen. Auch falls die Messwertdrift noch nicht erreicht ist oder der Parameter **Stoppmesswert** deaktiviert ist. Falls die Wartezeit nicht neu definiert wird, dann wird automatisch eine zur Messwertdrift passende **Maximale Wartezeit** nach folgender Formel berechnet: $\text{Wartezeit} = \text{Floor}\,(5 + \frac{150}{\sqrt{\text{Drift} + 0.01}})$ Eingabebereich: 0 … 999'999 Einheit: s
Messdauer (nur bei Auswahl von **Zeitkontrolliert**)	Die Messung wird beendet, sobald die definierte Messdauer erreicht ist. Eingabebereich: 0 … 999'999 Einheit: s

Titrationsparameter	
Volumeninkrement	Volumen, das bei jedem Dosierschritt dosiert wird. Voraussetzung für eine hohe Genauigkeit ist das passende Volumeninkrement. Ein guter Richtwert für das Volumeninkrement ist 0.1 mL. Metrohm empfiehlt 20 Dosierschritte bis zum Äquivalenzpunkt. Bei grösseren Verbräuchen kann die Titrationszeit mithilfe der Startbedingungen optimiert werden. Kleinere Volumeninkremente (< 0.1 mL) sind nötig, um Blindwerte zu bestimmen oder um bei stark asymmetrischen Kurven die Genauigkeit zu gewährleisten. Grössere Volumeninkremente sind bei flachen Kurven sinnvoll. Die Genauigkeit der Auswertung wird durch die Verwendung kleiner Inkremente nicht erhöht, da die Messwertänderung zwischen 2 Messpunkten in der gleichen Grössenordnung liegt wie das Rauschen. Dadurch können unerwünschte Äquivalenzpunkte erzeugt werden. Eingabebereich: 0.00001 … 9.99999 Einheit: mL
Dosierrate	Rate, mit der die Volumeninkremente dosiert werden. Ist die hier eingetragene Dosierrate höher als die unter **Equipment** ▶ **Geräte** ▶ **Eigenschaften** ▶ **Dosierport** definierte **Maximale Rate Dosierport** der verwendeten Kolbenbürette, wird die dort definierte **Maximale Rate Dosierport** verwendet. Falls **Maximal** ausgewählt wird, dann wird die **Maximale Rate Dosierport** aus dem Arbeitsbereich **Equipment** verwendet. Zusätzlich wird beim Ausführen überprüft, ob die definierte Dosierrate die maximal zulässige Rate für die verwendete Kolbenbürette übersteigt. Ist dies der Fall, wird die Rate von der Funktionseinheit reduziert. Eingabebereich: 0.01 … 300.00 Auswahl: **Maximal** (Standardwert) (*weitere Informationen*) Einheit: mL/min

Titrationsparameter	
Füllrate	Rate, mit welcher der Zylinder gefüllt wird. Ist die hier eingetragene Füllrate höher als die unter **Equipment** ▶ **Geräte** ▶ **Eigenschaften** ▶ **Füllport** definierte **Maximale Rate** der verwendeten Kolbenbürette, wird die dort definierte **Maximale Rate** verwendet. Falls **Maximal** ausgewählt wird, dann wird die **Maximale Rate** aus dem Arbeitsbereich **Equipment** verwendet. Zusätzlich wird beim Ausführen überprüft, ob die definierte Füllrate die maximal zulässige Rate für die verwendete Kolbenbürette übersteigt. Ist dies der Fall, wird die Rate von der Funktionseinheit reduziert. Falls beim Ansaugen der Lösung Luftblasen entstehen, zunächst alle Schlauchverbindungen überprüfen. Falls ein Unterdruck die Luftblasen verursacht, können die Luftblasen durch vorheriges Entgasen der Lösung oder durch Reduktion der Füllrate verhindert werden. Eingabebereich: 0.01 … 300. 00 Auswahl: **Maximal** (Standardwert) (*weitere Informationen*) Einheit: mL/min
Temperaturmessmodus	Art der Temperaturmessung. Die Temperatur der Lösung kann entweder manuell definiert oder mithilfe eines Temperaturfühlers kontinuierlich gemessen werden. ▪ **Automatisch** (Standardwert): Falls ein Temperaturfühler angeschlossen ist, wird die Temperatur kontinuierlich gemessen. Ansonsten wird die unter **Temperatur** definierte Temperatur verwendet. ▪ **Kontinuierlich**: Da die Temperatur kontinuierlich gemessen wird, muss ein Temperaturfühler angeschlossen sein. Falls kein Temperaturfühler angeschlossen ist, kann der Befehl nicht ausgeführt werden. ▪ **Manuell**: Als Messtemperatur wird die unter **Temperatur** definierte Temperatur übernommen.
Temperatur (nur bei Auswahl von **Automatisch** oder **Manuell**)	Definierte Temperatur der Lösung. Eingabebereich: –20.0 … 150.0 Einheit: °C Standardwert: 25.0
Polarisationsstrom DC (nur bei **MET Ipol**)	Der Polarisationsstrom DC (Direct Current) ist der Strom, der während der voltametrischen Messung an der polarisierbaren Metallelektrode (Indikatorelektrode) angelegt wird. Metrohm empfiehlt Inkremente von 0.50 µA einzuhalten. Eingabebereich: –200.00 … 200.00 Einheit: µA Standardwert: 5.00

Titrationsparameter	
Polarisationsspannung DC (nur bei **MET Upol**)	Die Polarisationsspannung DC (Direct Current) ist die Spannung, die während der amperometrischen Messung an der polarisierbaren Metallelektrode (Indikatorelektrode) angelegt wird. Metrohm empfiehlt Inkremente von 25.0 mV einzuhalten. Eingabebereich: -2'000.0 … 2'000.0 Einheit: mV Standardwert: 400.0
Elektrodencheck (nur bei **MET Ipol** und **MET Upol**)	Falls das Kontrollkästchen aktiviert ist, überprüft das System innerhalb weniger Sekunden, ob eine Elektrode angeschlossen ist und ob ein Kurzschluss vorhanden ist. Der Elektrodencheck an der polarisierbaren Metallelektrode (Indikatorelektrode) wird beim Übergang vom inaktiven Grundzustand in die Titration durchgeführt.

Abbruchbedingungen	
Stoppvolumen	Die Titration wird abgebrochen, sobald das definierte Volumen seit dem Titrationsstart dosiert wurde (einschliesslich Startbedingungen). Das Volumen muss an die Grösse des Titriergefässes angepasst werden, um ein Überlaufen zu verhindern. Zusätzlich sollte das Stoppvolumen immer gleich dem oder kleiner als das Zylindervolumen der verwendeten Kolbenbürette sein, um ein Wiederbefüllen während der Titration zu vermeiden. Mit **Aus** wird diese Abbruchbedingung deaktiviert. Eingabebereich: 0.00000 … 9'999.99000 Auswahl: **Zylindervolumen** (Standardwert), **Aus** Einheit: mL

Abbruchbedingungen	
Stoppmesswert (nur bei **MET U**, **MET Ipol** und **MET Upol**) **Stoppmesswert pH** (nur bei **MET pH**)	Die Titration wird abgebrochen, sobald der definierte Messwert seit dem Titrationsstart überschritten oder unterschritten wird. Das Überschreiten oder Unterschreiten des Stoppmesswerts wird anhand der Titrationsrichtung überwacht, welche mithilfe des Stoppmesswerts und des Startmesswerts (oder des Initialmesswerts, falls der Startmesswert deaktiviert ist) festgelegt wird. Mit **Aus** wird diese Abbruchbedingung deaktiviert. Auswahl: **Aus** (Standardwert) Nur bei **MET U** und **MET Ipol**: Eingabebereich: –2'000.0 … 2'000.0 Einheit: mV Nur bei **MET Upol**: Eingabebereich: –200.00 … 200.00 Einheit: µA Nur bei **MET pH**: Eingabebereich: –20.000 … 20.000 Einheit: keine
Stopp-EP	Die Titration wird abgebrochen, sobald die definierte Anzahl Äquivalenzpunkte (EP) gemäss dem Parameter **EP-Kriterium** ausgewertet wurde. Mit **Aus** wird diese Abbruchbedingung deaktiviert. Eingabebereich: 1 … 9 Auswahl: **Aus** (Standardwert)
Volumen nach EP (nur bei Eingabe eines Werts unter **Stopp-EP**)	Sobald die unter **Stopp-EP** definierte Anzahl Äquivalenzpunkte ausgewertet wurde, wird das **Volumen nach EP** zum Volumen des letzten Äquivalenzpunkts addiert. Die Titration wird nach Dosierung dieses Gesamtvolumens (Volumen bis zum EP + Volumen nach EP) abgebrochen. Da zur Festlegung des Äquivalenzpunkts in jedem Fall über den Äquivalenzpunkt hinaus titriert werden muss, liegt das Endvolumen selbst bei einem **Volumen nach EP** von 0 mL über dem Volumen des zum Abbruch führenden Äquivalenzpunkts. Dieser Parameter wurde in früheren Metrohm-Anwendungen mit **Aus** deaktiviert, was neu der Einstellung "0 mL" entspricht. Eingabebereich: 0.00000 … 9'999.99000 Einheit: mL Standardwert: 0.00000

Abbruchbedingungen	
Stoppzeit	Die Titration wird abgebrochen, sobald die definierte Zeitspanne seit dem Bestimmungsstart (einschliesslich Startbedingungen) verstrichen ist. Mit **Aus** wird diese Abbruchbedingung deaktiviert. Eingabebereich: 0 … 999'999 Auswahl: **Aus** (Standardwert) Einheit: s

Potentiometrische Auswertung	
Weitere Informationen	

Fixpunktauswertung	
Weitere Informationen	

Diagrammachsen	
Grössen	Auswahl der vorgegebenen Grösse, die in der Kurvendarstellung auf der entsprechenden Achse angezeigt werden soll. ▪ **Volumen** ▪ **Zeit** ▪ **Temperatur** Nur bei **MET pH**: ▪ **pH** ▪ **dpH** Nur bei **MET U**: ▪ **Potential** ▪ **dU** Nur bei **MET Ipol**: ▪ **Spannung** ▪ **dU** Nur bei **MET Upol**: ▪ **Stromstärke** ▪ **dI** Die Grössen sind bei allen Achsen vorhanden und unterscheiden sich nur in den Standardwerten.
x-Achse	Auswahl der vorgegebenen Grösse, die in der Kurvendarstellung auf der x-Achse angezeigt werden soll. Standardwert: **Volumen**

Diagrammachsen	
y-Achse	Auswahl der vorgegebenen Grösse, die in der Kurvendarstellung auf der ersten y-Achse angezeigt werden soll. Standardwert: Nur bei **MET pH**: **pH** Nur bei **MET U**: **Potential** Nur bei **MET Ipol**: **Spannung** Nur bei **MET Upol**: **Stromstärke**
y2-Achse	Optionale Anzeige einer zweiten y-Achse in der Kurvendarstellung. Die Anzeige der y2-Achse ist standardmässig deaktiviert.
y2-Achse (nur bei aktivierter **y2-Achse**)	Auswahl der vorgegebenen Grösse, die in der Kurvendarstellung auf der zweiten y-Achse angezeigt werden soll. Standardwert: Nur bei **MET pH**: **dpH** Nur bei **MET U** und **MET Ipol**: **dU** Nur bei **MET Upol**: **dI**

Kurvensimulation	
Kurvenauswahl	Um einen möglichen Bestimmungsablauf zu simulieren, können vordefinierte Kurven erzeugt werden. Der Kurvenverlauf wird durch die eingestellten Parameter bestimmt. Folgende Simulationskurven können ausgewählt werden: ▪ **Keine** (Standardwert): Die Kurvensimulation ist deaktiviert. ▪ **Salzsäure**: Simulationskurve der Titration von Salzsäure mit Natronlauge (Titrationskurve mit einem Äquivalenzpunkt). ▪ **Zitronensäure**: Simulationskurve der Titration von Zitronensäure mit Natronlauge (Titrationskurve mit 3 Äquivalenzpunkten). Vor der Analyse von echten Proben muss die Kurvensimulation deaktiviert werden.

Ausführen mit
Damit ein **MET**-Befehl ausgeführt werden kann, müssen dem Befehl die entsprechenden Funktionseinheiten zugewiesen werden. *Weitere Informationen*

4.1.2.1.1.2.3 MET – Ablauf

Der **MET**-Befehl läuft in 4 Schritten ab:

1 – Initialmesswert bestimmen

Der Initialmesswert (Messwert vor dem Beginn der Vordosierung) wird entweder driftkontrolliert oder nach Ablauf einer maximalen Wartezeit gemäss den Parametern in der Parametergruppe **Startbedingungen** bestimmt.

2 – Startbedingungen abarbeiten

Falls unter **Startbedingungen** ein **Startvolumen** definiert wurde, wird dieses vor dem eigentlichen Titrationsstart dosiert.

Die Startbedingungen werden in der folgenden Reihenfolge überprüft: **Startvolumen** ➔ **Startmesswert (pH)** ➔ **Startsteigung (pH)**

Anschliessend wird die definierte **Pause**-Zeit abgewartet.

3 – Titration ausführen

Die Titration wird gemäss der unter **Titrationsparameter** und **Potentiometrische Auswertung** definierten Parameter ausgeführt und ausgewertet.

- **Fixpunktauswertung**
  Optional können unter **Fixpunktauswertung** bis zu 9 Fixpunkte definiert werden, die während der Titration aus der Messpunktliste berechnet werden.
- **Diagrammachsen**
  Für die **x-Achse** und die **y-Achse** können verschiedene Grössen ausgewählt werden. Optional kann eine **y2-Achse** angezeigt werden.

4 – Titration beenden

Die Titration wird regulär beendet, sobald die erste unter **Abbruchbedingungen** definierte Abbruchbedingung erreicht ist.

> Eine laufende Titration kann über den manuellen Abbruch, über den Nothalt oder im Fehlerfall abgebrochen werden.

4.1.2.1.1.3 SET – Übersicht

Für die SET-Befehle sind folgende Inhalte verfügbar:

- *SET – Prinzip*
- *SET – Eigenschaften*
- *SET – Ablauf*

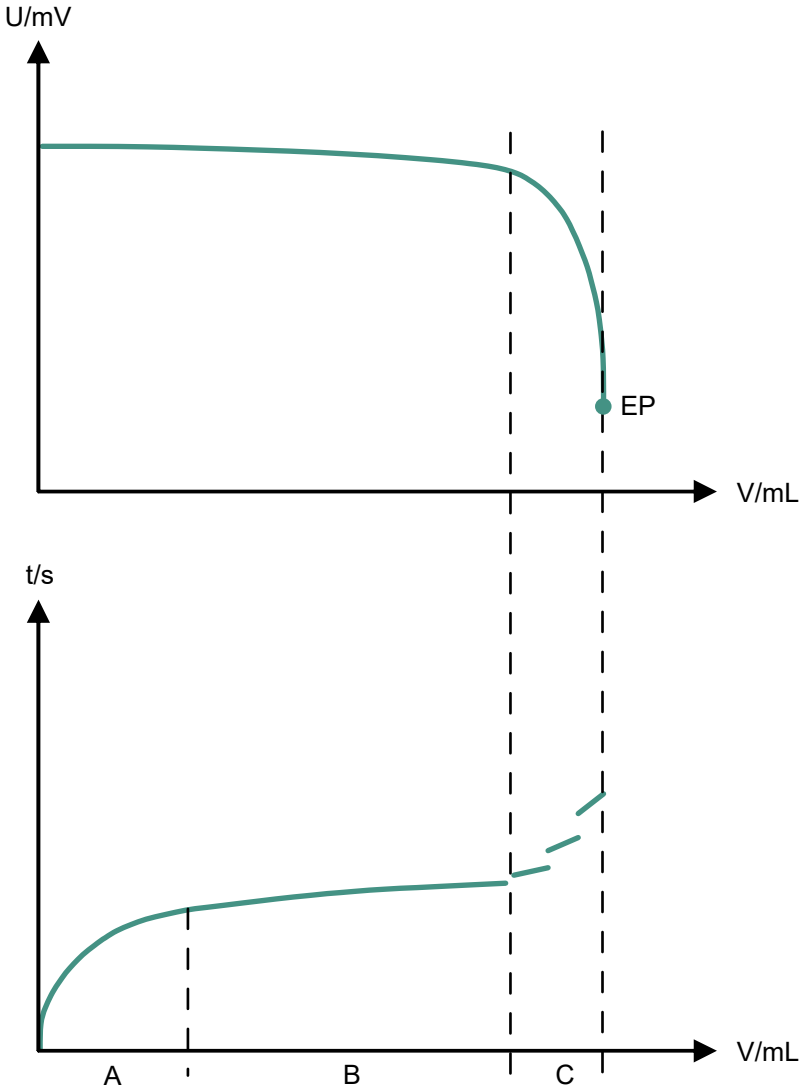
4.1.2.1.1.3.1 SET – Prinzip

Prinzip

Mit dem **SET**-Befehl werden Titrationen auf einen vorgegebenen Endpunkt oder auf 2 vorgegebene Endpunkte ausgeführt. Am Endpunkt wird die Titration entweder driftkontrolliert oder nach einer definierbaren Wartezeit abgebrochen. Das Volumen, das bis zum Endpunkt dosiert wurde, ergibt den verrechenbaren Reagenzverbrauch.

Während der Titration wird das Reagenz in 3 Phasen zudosiert:

- **Anfangsdosierung**
  Während dieser Phase wird die Dosierrate kontinuierlich gesteigert. Zu Beginn entspricht die Dosierrate dem Wert des Parameters **Minimale Dosierrate**. Anschliessend wird die Dosierrate kontinuierlich erhöht, bis der Wert des Parameters **Maximale Dosierrate** erreicht ist.
- **Kontinuierliche Dosierung**
  Während dieser Phase wird kontinuierlich dosiert, bis der **Regelbereich** erreicht ist. Die Dosierrate entspricht dem Wert für die **Maximale Dosierrate**.
- **Regelbereich**
  Sobald der definierte **Regelbereich** erreicht ist, wird die Dosierrate reduziert. Im Regelbereich wird umso langsamer dosiert, je mehr sich die Messwerte dem Endpunkt nähern. Kurz vor dem Erreichen des Endpunkts wird nur noch mit dem Wert des Parameters **Minimale Dosierrate** dosiert.

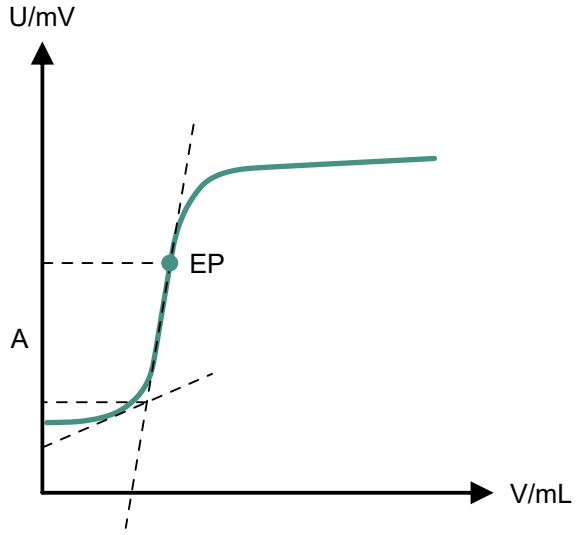


EP	**Endpunkt**	**A**	**Anfangsdosierung**
B	**Kontinuierliche Dosierung**	**C**	**Regelbereich**

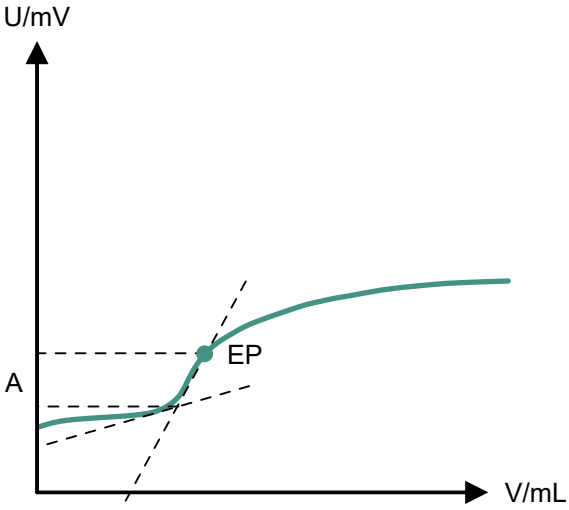
Dieser Befehl eignet sich für schnelle Routinebestimmungen, bei denen sich der Endpunkt während einer Serie nicht ändert sowie für Titrationen, bei denen ein Reagenzüberschuss vermieden werden muss.

Regelbereich

Metrohm empfiehlt, einen grossen Regelbereich für steile Kurven (Beispiel Abbildung links) und einen kleinen Regelbereich für flachere Kurven (Beispiel Abbildung rechts) zu setzen. Eine gute Näherung für den Beginn des Regelbereichs wird am Schnittpunkt der an die Titrationskurve angelegten Tangenten erhalten.



EP Endpunkt



A Regelbereich

4.1.2.1.1.3.2 SET – Eigenschaften

Mit den **SET**-Befehlen (**SET** = **S**et **E**ndpoint **T**itration) können Endpunkttitrationen durchgeführt werden.

Je nach gewünschter Messgrösse können die folgenden Befehle ausgewählt werden:

- **SET U**
  Endpunkttitration mit potentiometrischer Spannungsmessung (Messgrösse: Potential U)
- **SET pH**
  Endpunkttitration mit potentiometrischer pH-Messung (Messgrösse: pH)
- **SET Ipol**
  Endpunkttitration mit voltametrischer Spannungsmessung bei wählbarem Polarisationsstrom (Messgrösse: Spannung U)
- **SET Upol**
  Endpunkttitration mit amperometrischer Messung bei wählbarer Polarisationsspannung (Messgrösse: Strom I)

Nach der Auswahl eines **SET**-Befehls öffnet sich durch Antippen von C das Fenster **Befehlseigenschaften** (*weitere Informationen*).

Für die **SET**-Befehle sind folgende Parameter verfügbar:

Startbedingungen	
Messmodus	Modus für die Initialmesswertübernahme. ▪ **Driftkontrolliert** : Der Initialmesswert wird durch das Erreichen eines der folgenden Kriterien übernommen: – **Messwertdrift Initialmesswert** – **Maximale Wartezeit** ▪ **Zeitkontrolliert** (Standardwert): Der Initialmesswert wird durch das Erreichen der **Messdauer** übernommen.
Messwertdrift Initialmesswert (nur bei Auswahl von **Driftkontrolliert**)	Die Messwertdrift des Initialmesswerts wird übernommen, sobald die definierte Messwertdrift unterschritten ist. Nur bei **SET pH**, **SET U** und **SET Ipol**: Eingabebereich: 0.1 … 999.9 Einheit: mV/min Standardwert: 50.0 Nur bei **SET Upol**: Eingabebereich: 0.01 … 99.99 Einheit: µA/min Standardwert: 50.00
Minimale Wartezeit (nur bei Auswahl von **Driftkontrolliert**)	Die Messwertdrift des Initialmesswerts wird frühestens nach Ablauf der minimalen Wartezeit übernommen, auch falls die Messwertdrift schon früher unterschritten wurde. Eingabebereich: 0 … 999'999 Einheit: s Standardwert: 0
Maximale Wartezeit (nur bei Auswahl von **Driftkontrolliert**)	Die Messwertdrift des Initialmesswerts wird spätestens nach Ablauf der maximalen Wartezeit übernommen, auch falls die Messwertdrift noch nicht erreicht ist. Eingabebereich: 0 … 999'999 Einheit: s Standardwert: 1
Messdauer (nur bei Auswahl von **Zeitkontrolliert**)	Die Messung wird beendet, sobald die definierte Messdauer erreicht ist. Eingabebereich: 0 … 999'999 Einheit: s Standardwert: 1

Startbedingungen	
Startvolumen	Volumen, das vor dem Titrationsstart mit der angegebenen **Dosierrate Startvolumen** zudosiert wird. Während der Dosierung des Startvolumens werden folgende Abbruchbedingungen überprüft: ▪ **Stoppvolumen** ▪ **Stoppzeit** Eingabebereich: 0.00000 … 9'999.99000 Einheit: mL Standardwert: 0.00000
Dosierrate Startvolumen (nur bei Eingabe eines Werts unter **Startvolumen**)	Rate, mit der das Startvolumen dosiert wird. Ist die hier eingetragene Dosierrate Startvolumen höher als die unter **Equipment** ▶ **Geräte** ▶ **Eigenschaften** ▶ **Dosierport** definierte **Maximale Rate Dosierport** der verwendeten Kolbenbürette, wird die dort definierte **Maximale Rate Dosierport** verwendet. Falls **Maximal** ausgewählt wird, dann wird die **Maximale Rate Dosierport** aus dem Arbeitsbereich **Equipment** verwendet. Zusätzlich wird beim Ausführen überprüft, ob die definierte Dosierrate die maximal zulässige Rate für die verwendete Kolbenbürette übersteigt. Ist dies der Fall, wird die Rate von der Funktionseinheit reduziert. Eingabebereich: 0.01 … 300.00 Auswahl: **3-faches Zylindervolumen** (Standardwert) (*weitere Informationen*) Einheit: mL/min
Pause	Wartezeit, z. B. zur Stabilisierung des Messwerts nach dem Start oder als Reaktionszeit nach dem Dosieren eines Startvolumens. Die Pause beginnt, sobald alle anderen Startbedingungen abgearbeitet wurden. Eingabebereich: 0 … 999'999 Einheit: s Standardwert: 0

Regelparameter EP 1	
Endpunkt (nur bei **SET U**, **SET Ipol** und **SET Upol**) **Endpunkt pH** (nur bei **SET pH**)	Messwert für den ersten Endpunkt. Nur bei **SET U** und **SET Ipol**: Eingabebereich: –2'000.0 … 2'000.0 Einheit: mV Standardwert: 0.0 Nur bei **SET Upol**: Eingabebereich: –200.00 … 200.00 Einheit: µA Standardwert: 0.00 Nur bei **SET pH**: Eingabebereich: –20.000 … 20.000 Einheit: keine Standardwert: 0.000
Titrationsrate	Die Titrationsrate kann entweder über 3 vordefinierte Parametersätze bestimmt werden oder die Werte für die Parameter können individuell definiert werden. ▪ **Langsam**: Parametersatz für Titrationen, bei denen auch kleinste Details sichtbar sein sollen. Dadurch kann jedoch das Rauschen verstärkt werden, was zu unerwünschten Endpunkten führen kann. ▪ **Optimal** (Standardwert): Optimierter Parametersatz für Standardtitrationen. ▪ **Schnell**: Parametersatz für wenig kritische Titrationen. ▪ **Werte eingeben**: Die Werte für die Titrationsparameter müssen individuell definiert werden. In den Parametern werden die Standardwerte des vordefinierten Parametersatzes hinterlegt, der zuletzt ausgewählt war. Falls bei der Titrationsrate ein vordefinierter Parametersatz ausgewählt wird, sind die folgenden Parameter nicht editierbar: ▪ **Regelbereich** bzw. **Regelbereich pH** ▪ **Maximale Dosierrate** ▪ **Minimale Dosierrate**

Regelparameter EP 1	
Regelbereich (nur bei **SET U**, **SET Ipol** und **SET Upol**) **Regelbereich pH** (nur bei **SET pH**)	Im Regelbereich wird die Rate der Titriermitteldosierung anhand der Differenz zwischen dem vordefinierten Endpunkt und dem aktuellen Messwert geregelt. Dies bedeutet, dass im Regelbereich langsamer auf den Endpunkt titriert wird. Ausserhalb des Regelbereichs wird die Dosierrate kontinuierlich erhöht, bis die maximale Dosierrate erreicht ist. Mit **Unbegrenzt** gilt der gesamte Messbereich als **Regelbereich**. Die Einstellung **Unbegrenzt** entspricht der Einstellung **Aus** in früheren Metrohm-Anwendungen. Dieser Parameter beeinflusst die Genauigkeit der Endpunkterreichung. Je grösser der Regelbereich ist, desto länger dauert die Titration, aber umso genauer wird der Endpunkt angefahren. Falls die Genauigkeit eine untergeordnete Rolle spielt und schneller titriert werden soll, kann der Regelbereich verkleinert werden. Auswahl: **Unbegrenzt** Nur bei **SET U** und **SET Ipol**: Eingabebereich: 0.1 … 2'000.0 Einheit: mV Nur bei **SET Upol**: Eingabebereich: 0.01 … 200.00 Einheit: µA Nur bei **SET pH**: Eingabebereich: 0.001 … 20.000 Einheit: keine
Maximale Dosierrate	Dosierrate, auf die ausserhalb des Regelbereichs maximal beschleunigt werden kann. Je nach Messwertänderung besteht die Möglichkeit, dass die maximale Dosierrate nie erreicht wird. Ist die hier eingetragene Maximale Dosierrate höher als die unter **Equipment ► Geräte ► Eigenschaften ► Dosierport** definierte **Maximale Rate Dosierport** der verwendeten Kolbenbürette, wird die dort definierte **Maximale Rate Dosierport** verwendet. Falls **Maximal** ausgewählt wird, dann wird die **Maximale Rate Dosierport** aus dem Arbeitsbereich **Equipment** verwendet. Zusätzlich wird beim Ausführen überprüft, ob die definierte Dosierrate die maximal zulässige Rate für die verwendete Kolbenbürette übersteigt. Ist dies der Fall, wird die Rate von der Funktionseinheit reduziert. Eingabebereich: 0.01 … 300.00 Auswahl: **3-faches Zylindervolumen** (*weitere Informationen*) Einheit: mL/min

Regelparameter EP 1	
Minimale Dosierrate	Rate, mit der ganz am Anfang der Titration und im Regelbereich am Ende der Titration dosiert wird. Je kleiner diese Dosierrate gewählt wird, desto langsamer ist die Titration und umso höher ist die Genauigkeit. Eingabebereich: 0.01 … 9'999.99 Einheit: µL/min
Stoppkriterium	Sobald der erste Endpunkt erreicht ist, wird nach der letzten Dosierung gewartet, bis das gewählte Stoppkriterium erreicht ist. Danach gilt der Endpunkt als erreicht. Sofern ein zweiter Endpunkt definiert ist, wird bis zu diesem weiter titriert, andernfalls wird die Titration beendet. Folgende Stoppkriterien können ausgewählt werden: ▪ **Stoppdrift** (Standardwert) ▪ **Abschaltzeit** ▪ **Aus**: Die Titration wird nur durch die Abbruchbedingungen abgebrochen. Es werden keine Endpunktdaten als Rohdaten gespeichert.
Stoppdrift (nur bei Auswahl von **Stoppdrift**)	Sobald der erste Endpunkt erreicht ist und die Volumendrift die definierte Stoppdrift unterschreitet, wird der Endpunkt übernommen. Sofern ein zweiter Endpunkt definiert ist, wird bis zu diesem weiter titriert, andernfalls wird die Titration beendet. Eingabebereich: 1 … 999 Einheit: µL/min Standardwert: 20
Abschaltzeit (nur bei Auswahl von **Abschaltzeit**)	Sobald der erste Endpunkt erreicht ist und die definierte Abschaltzeit verstrichen ist, wird der Endpunkt übernommen. Sofern ein zweiter Endpunkt definiert ist, wird bis zu diesem weiter titriert, andernfalls wird die Titration beendet. Eingabebereich: 0 … 999 Einheit: s Standardwert: 10

Regelparameter EP 2	
Endpunkt (nur bei **SET U**, **SET Ipol** und **SET Upol**) **Endpunkt pH** (nur bei **SET pH**)	Messwert für den zweiten Endpunkt. Mit **Aus** wird keine weitere Titration auf EP 2 ausgeführt. Auswahl: **Aus** (Standardwert) Nur bei **SET U** und **SET Ipol**: Eingabebereich: –2'000.0 … 2'000.0 Einheit: mV Nur bei **SET Upol**: Eingabebereich: –200.00 … 200.00 Einheit: µA Nur bei **SET pH**: Eingabebereich: –20.000 … 20.000 Einheit: keine

Regelparameter EP 2	
Titrationsrate	Die Titrationsrate kann entweder über 3 vordefinierte Parametersätze bestimmt werden oder die Werte für die Titrationsparameter können individuell definiert werden. ▪ **Langsam**: Parametersatz für Titrationen, bei denen auch kleinste Details sichtbar sein sollen. Dadurch kann jedoch das Rauschen verstärkt werden, was zu unerwünschten Endpunkten führen kann. ▪ **Optimal** (Standardwert): Optimierter Parametersatz für Standardtitrationen. ▪ **Schnell**: Parametersatz für wenig kritische Titrationen. ▪ **Werte eingeben**: Die Werte für die Titrationsparameter müssen individuell definiert werden. In den Parametern werden die Standardwerte des vordefinierten Parametersatzes hinterlegt, der zuletzt ausgewählt war. Falls bei der Titrationsrate ein vordefinierter Parametersatz ausgewählt wird, sind die folgenden Parameter nicht editierbar: ▪ **Regelbereich** bzw. **Regelbereich pH** ▪ **Maximale Dosierrate** ▪ **Minimale Dosierrate**
Regelbereich (nur bei **SET U**, **SET Ipol** und **SET Upol**) **Regelbereich pH** (nur bei **SET pH**)	Im Regelbereich wird die Rate der Titriermitteldosierung anhand der Differenz zwischen dem vordefinierten Endpunkt und dem aktuellen Messwert geregelt. Dies bedeutet, dass im Regelbereich langsamer auf den Endpunkt titriert wird. Ausserhalb des Regelbereichs wird die Dosierrate kontinuierlich erhöht, bis die maximale Dosierrate erreicht ist. Mit **Unbegrenzt** gilt der gesamte Messbereich als **Regelbereich**. Die Einstellung **Unbegrenzt** entspricht der Einstellung **Aus** in früheren Metrohm-Anwendungen. Dieser Parameter beeinflusst die Genauigkeit der Endpunkterreichung. Je grösser der Regelbereich ist, desto länger dauert die Titration, aber umso genauer wird der Endpunkt angefahren. Falls die Genauigkeit eine untergeordnete Rolle spielt und schneller titriert werden soll, kann der Regelbereich verkleinert werden. Auswahl: **Unbegrenzt** Nur bei **SET U** und **SET Ipol**: Eingabebereich: 0.1 … 2'000.0 Einheit: mV Nur bei **SET Upol**: Eingabebereich: 0.01 … 200.00 Einheit: µA Nur bei **SET pH**: Eingabebereich: 0.001 … 20.000 Einheit: keine

Regelparameter EP 2	
Maximale Dosierrate	Dosierrate, auf die ausserhalb des Regelbereichs maximal beschleunigt werden kann. Je nach Messwertänderung besteht die Möglichkeit, dass die maximale Dosierrate nie erreicht wird. Ist die hier eingetragene Maximale Dosierrate höher als die unter **Equipment** ▶ **Geräte** ▶ **Eigenschaften** ▶ **Dosierport** definierte **Maximale Rate Dosierport** der verwendeten Kolbenbürette, wird die dort definierte **Maximale Rate Dosierport** verwendet. Falls **Maximal** ausgewählt wird, dann wird die **Maximale Rate Dosierport** aus dem Arbeitsbereich **Equipment** verwendet. Zusätzlich wird beim Ausführen überprüft, ob die definierte Dosierrate die maximal zulässige Rate für die verwendete Kolbenbürette übersteigt. Ist dies der Fall, wird die Rate von der Funktionseinheit reduziert. Eingabebereich: 0.01 … 300.00 Auswahl: **3-faches Zylindervolumen** (*weitere Informationen*) Einheit: mL/min
Minimale Dosierrate	Rate, mit der ganz am Anfang der Titration und im Regelbereich am Ende der Titration dosiert wird. Je kleiner diese Dosierrate gewählt wird, desto langsamer ist die Titration und umso höher ist die Genauigkeit. Eingabebereich: 0.01 … 9'999.99 Einheit: µL/min
Stoppkriterium	Sobald der zweite Endpunkt erreicht ist, wird nach der letzten Dosierung gewartet, bis das gewählte Stoppkriterium erreicht ist. Danach gilt der Endpunkt als erreicht und die Titration wird beendet. Folgende Stoppkriterien können ausgewählt werden: ▪ **Stoppdrift** (Standardwert) ▪ **Abschaltzeit** ▪ **Aus**: Die Titration wird nur durch die Abbruchbedingungen abgebrochen. Es werden keine Endpunktdaten als Rohdaten gespeichert.
Stoppdrift (nur bei Auswahl von **Stoppdrift**)	Sobald der zweite Endpunkt erreicht ist und die Volumendrift die definierte **Stoppdrift** unterschreitet, wird der Endpunkt übernommen und die Titration wird beendet. Eingabebereich: 1 … 999 Einheit: µL/min Standardwert: 20
Abschaltzeit (nur bei Auswahl von **Abschaltzeit**)	Sobald der zweite Endpunkt erreicht ist und die definierte **Abschaltzeit** verstrichen ist, wird der Endpunkt übernommen und die Titration wird beendet. Eingabebereich: 0 … 999 Einheit: s Standardwert: 10

Titrationsparameter	
Titrationsrichtung	Auswahl der Titrationsrichtung. Falls nur ein Endpunkt definiert ist, gilt: ▪ **Positiv**: in Richtung positiver Messwertänderung ▪ **Negativ**: in Richtung negativer Messwertänderung ▪ **Automatisch** (Standardwert): Die Titrationsrichtung errechnet sich aus dem Initialmesswert und dem gesetzten Endpunkt. Falls 2 Endpunkte gesetzt sind, ist die Titrationsrichtung dadurch bereits definiert und die ausgewählte Titrationsrichtung wird ignoriert. Metrohm empfiehlt, die Titrationsrichtung vorzugeben. Falls die effektive Titrationsrichtung nicht mit der vorgegebenen Titrationsrichtung übereinstimmt, wird bei vorgegebener Titrationsrichtung eine Meldung angezeigt.
Extraktionszeit	Während der Extraktionszeit wird kein Endpunkt anerkannt und die Titration wird nicht beendet, auch falls der Endpunkt schon erreicht wurde und das Stoppkriterium schon früher erfüllt war. Die Extraktionszeit läuft ab dem Zeitpunkt, an dem alle Startbedingungen abgearbeitet sind. Die Eingabe einer Extraktionszeit ist z. B. bei der Titration schwer löslicher Proben sinnvoll. Eingabebereich: 0 … 999'999 Einheit: s Standardwert: 0
Temperaturmessmodus	Art der Temperaturmessung. Die Temperatur der Lösung kann entweder manuell definiert oder mithilfe eines Temperaturfühlers kontinuierlich gemessen werden. ▪ **Automatisch** (Standardwert): Falls ein Temperaturfühler angeschlossen ist, wird die Temperatur kontinuierlich gemessen. Ansonsten wird die unter **Temperatur** manuell definierte Temperatur verwendet. ▪ **Kontinuierlich**: Da die Temperatur kontinuierlich gemessen werden soll, muss ein Temperaturfühler angeschlossen sein. Falls kein Temperaturfühler angeschlossen ist, kann der Befehl nicht ausgeführt werden. ▪ **Manuell**: Als Messtemperatur wird die unter **Temperatur** definierte Temperatur übernommen.
Temperatur (nur bei Auswahl von **Automatisch** oder **Manuell**)	Definierte Temperatur der Lösung. Eingabebereich: –20.0 … 150.0 Einheit: °C Standardwert: 25.0
Zeitintervall Messpunkt	Zeitintervall für das Eintragen eines Messpunkts in die Messpunktliste. Am Ende der Titration wird immer ein Messpunkt eingetragen, auch falls das Zeitintervall nicht eingehalten wird. Eingabebereich: 0.1 … 999'999.9 Einheit: s Standardwert: 2.0

Titrationsparameter	
Polarisationsstrom DC (nur bei **SET Ipol**)	Der Polarisationsstrom DC (Direct Current) ist der Strom, der während der voltametrischen Messung an der Indikatorelektrode (polarisierbare Metallelektrode) angelegt wird. Bei einer Änderung des Polarisationsstroms müssen ggf. die Parameter **Endpunkt** und **Regelbereich** angepasst werden. Metrohm empfiehlt Inkremente von 0.50 µA einzuhalten. Eingabebereich: –200.00 … 200.00 Einheit: µA Standardwert: 5.00
Polarisationsspannung DC (nur bei **SET Upol**)	Die Polarisationsspannung DC (Direct Current) ist die Spannung, die während der amperometrischen Messung an der polarisierbaren Metallelektrode (Indikatorelektrode) angelegt wird. Bei einer Änderung der Polarisationsspannung müssen ggf. die Parameter **Endpunkt** und **Regelbereich** angepasst werden. Metrohm empfiehlt Inkremente von 25.0 mV einzuhalten. Eingabebereich: -2'000.0 … 2'000.0 Einheit: mV Standardwert: 400.0
Elektrodencheck (nur bei **SET Ipol** und **SET Upol**)	Falls das Kontrollkästchen aktiviert ist, überprüft das System innerhalb weniger Sekunden, ob eine Elektrode angeschlossen ist und ob ein Kurzschluss vorhanden ist. Der Elektrodencheck wird für Indikatorelektroden (polarisierbare Metallelektroden) beim Übergang vom inaktiven Grundzustand in die Titration durchgeführt.

Titrationsparameter	
Füllrate	Rate, mit welcher der Zylinder gefüllt wird. Ist die hier eingetragene Füllrate höher als die unter **Equipment** ▶ **Geräte** ▶ **Eigenschaften** ▶ **Füllport** definierte **Maximale Rate** der verwendeten Kolbenbürette, wird die dort definierte **Maximale Rate** verwendet. Falls **Maximal** ausgewählt wird, dann wird die **Maximale Rate** aus dem Arbeitsbereich **Equipment** verwendet. Zusätzlich wird beim Ausführen überprüft, ob die definierte Füllrate die maximal zulässige Rate für die verwendete Kolbenbürette übersteigt. Ist dies der Fall, wird die Rate von der Funktionseinheit reduziert. Falls beim Ansaugen der Lösung Luftblasen entstehen, zunächst alle Schlauchverbindungen überprüfen. Falls ein Unterdruck die Luftblasen verursacht, können die Luftblasen durch vorheriges Entgasen der Lösung oder durch Reduktion der Füllrate verhindert werden. Eingabebereich: 0.01 … 300.00 Auswahl: **Maximal** (Standardwert) (*weitere Informationen*) Einheit: mL/min
Abbruchbedingungen	
Stoppvolumen	Die Titration wird abgebrochen, sobald das definierte Volumen seit dem Titrationsstart dosiert wurde (einschliesslich Startbedingungen). Das Volumen muss an die Grösse der Titrierzelle angepasst werden, um ein Überlaufen zu verhindern. Zusätzlich sollte das Stoppvolumen immer gleich dem oder kleiner als das Zylindervolumen der verwendeten Kolbenbürette sein, um ein Wiederbefüllen während der Titration zu vermeiden. Mit **Aus** wird diese Abbruchbedingung deaktiviert. Eingabebereich: 0.00000 … 9'999.99000 Auswahl: **Zylindervolumen** (Standardwert), **Aus** Einheit: mL
Stoppzeit	Die Titration wird abgebrochen, sobald die definierte Zeit seit dem Bestimmungsstart (einschliesslich Startbedingungen) abgelaufen ist. Mit **Aus** wird diese Abbruchbedingung deaktiviert. Eingabebereich: 0 … 999'999 Auswahl: **Aus** (Standardwert) Einheit: s
Fixpunktauswertung	
Weitere Informationen	

Diagrammachsen	
Grössen	Auswahl der vorgegebenen Grösse, die in der Kurvendarstellung auf der entsprechenden Achse angezeigt werden soll: ▪ **Zeit** ▪ **Volumen** ▪ **Drift** ▪ **Temperatur** Nur bei **SET pH**: ▪ **pH** Nur bei **SET U**: ▪ **Potential** Nur bei **SET Ipol**: ▪ **Spannung** Nur bei **SET Upol**: ▪ **Stromstärke** Die Grössen sind bei allen Achsen vorhanden und unterscheiden sich nur in den Standardwerten.
x-Achse	Auswahl der vorgegebenen Grösse, die in der Kurvendarstellung auf der x-Achse angezeigt werden soll. Standardwert: **Zeit**
y-Achse	Auswahl der vorgegebenen Grösse, die in der Kurvendarstellung auf der ersten y-Achse angezeigt werden soll. Standardwert: **Volumen**
y2-Achse	Optionale Anzeige einer zweiten y-Achse in der Kurvendarstellung. Die Anzeige der y2-Achse ist standardmässig deaktiviert.
y2-Achse (nur bei aktivierter **y2-Achse**)	Auswahl der vorgegebenen Grösse, die in der Kurvendarstellung auf der zweiten y-Achse angezeigt werden soll. Standardwert: Nur bei **SET pH**: **pH** Nur bei **SET U**: **Potential** Nur bei **SET Ipol**: **Spannung** Nur bei **SET Upol**: **Stromstärke**

Kurvensimulation	
Kurvenauswahl	Um einen möglichen Bestimmungsablauf zu simulieren, können vordefinierte Kurven erzeugt werden. Der Kurvenverlauf wird durch die eingestellten Parameter bestimmt. Folgende Simulationskurven können ausgewählt werden: ▪ **Keine** (Standardwert): Die Kurvensimulation ist deaktiviert. ▪ **Salzsäure**: Simulationskurve der Titration von Salzsäure mit Natronlauge (Titrationskurve mit einem Äquivalenzpunkt). ▪ **Zitronensäure**: Simulationskurve der Titration von Zitronensäure mit Natronlauge (Titrationskurve mit 3 Äquivalenzpunkten). Vor der Analyse von echten Proben muss die Kurvensimulation deaktiviert werden.

Ausführen mit
Damit ein **SET**-Befehl ausgeführt werden kann, müssen dem Befehl die entsprechenden Funktionseinheiten zugewiesen werden. *Weitere Informationen*

4.1.2.1.1.3.3 SET – Ablauf

Der **SET**-Befehl läuft in 4 Schritten ab:

1 – Initialmesswert bestimmen

Der Initialmesswert (Messwert vor dem Beginn der Vordosierung) wird entweder driftkontrolliert oder nach Ablauf einer maximalen Wartezeit gemäss den Parametern in der Parametergruppe **Startbedingungen** bestimmt.

2 – Startbedingungen abarbeiten

Falls unter **Startbedingungen** ein **Startvolumen** definiert wurde, wird dieses vor dem eigentlichen Titrationsstart dosiert. Anschliessend wird die definierte **Pause**-Zeit abgewartet.

3 – Titration ausführen

Die Titration wird gemäss den unter **Regelparameter EP 1**, **Regelparameter EP 2** und **Titrationsparameter** definierten Parametern ausgeführt.

- **Fixpunktauswertung**
  Optional können unter **Fixpunktauswertung** bis zu 9 Fixpunkte definiert werden, die während der Titration aus der Messpunktliste berechnet werden.
- **Diagrammachsen**
  Optional können für die **x-Achse** und die **y-Achse** verschiedene Grössen ausgewählt werden. Ausserdem kann eine **y2-Achse** angezeigt werden.

4 – Titration beenden

Bei Titrationen mit einem definierten Endpunkt: Die Titration wird regulär beendet, sobald der unter **Regelparameter EP 1** definierte Endpunkt und das Stoppkriterium erreicht sind.

Bei Titrationen mit 2 definierten Endpunkten: Die Titration wird regulär beendet, sobald die unter **Regelparameter EP 1** und **Regelparameter EP 2** definierten Endpunkte und die Stoppkriterien erreicht sind.

Während der Titration werden die unter **Abbruchbedingungen** definierten Bedingungen laufend überwacht. Durch die Definition einer oder mehrerer Abbruchbedingungen wird sichergestellt, dass z. B. das Titriergefäss nicht überläuft, falls der Endpunkt nicht erreicht oder das Stoppkriterium nie erfüllt wird. Trifft eine der Bedingungen zu, wird die Titration abgebrochen.

> Eine laufende Titration kann über den manuellen Abbruch, über den Nothalt oder im Fehlerfall abgebrochen werden.

4.1.2.1.1.4 KFT – Übersicht

Für die **KFT**-Befehle sind folgende Inhalte verfügbar:

- *KFT – Prinzip*
- *Konditionieren – Prinzip*
- *KFT – Eigenschaften*
- *KFT – Ablauf*

4.1.2.1.1.4.1 Konditionieren – Prinzip

Die geschlossene Titrierzelle muss möglichst wasserfrei sein, um einen definierten und konstanten Ausgangspunkt für die Wassergehaltsbestimmung zu gewährleisten.

Dies wird erreicht, indem das in der Titrierzelle vorgelegte Reagenz durch Iodzugabe konditioniert wird.

Bei Titrationsmethoden mit Konditionieren müssen folgende Befehle vor dem **KFT**-Befehl abgearbeitet werden:

- **COND ON** (*weitere Informationen*): Konditionieren starten.
- **COND CHECK** (*weitere Informationen*): Konditionieren überwachen. Das Konditionieren wurde mit dem **COND ON**-Befehl gestartet.

In der Methode muss zuerst der **COND ON**-Befehl und danach der **COND CHECK**-Befehl eingefügt werden. Die verwendeten Befehle **COND ON** und **COND CHECK** müssen in den Befehlseigenschaften des **KFT**-Befehls referenziert werden.

Die Kriterien, ab denen die Titrierzelle als konditioniert gilt (d. h. bereit zur Wassergehaltsbestimmung ist), sind im **KFT**-Befehl in den Befehlseigenschaften (**Startdrift**, **Stabilisierzeit**) festgelegt (*weitere Informationen*).

Wie der Übergang vom Konditionieren ins Titrieren stattfindet, wird im **KFT**-Befehl unter **Start der Titration** definiert.

Nach dem Konditionieren läuft die Titration gemäss den im Titrationsbefehl definierten Parametern ab.

Nachkonditionieren

Falls die Titrierzelle nach dem Ende der Titration weiter konditioniert werden soll, muss im Prozessablauf nach dem **KFT**-Befehl erneut ein **COND ON**-Befehl eingefügt werden. Damit wird sichergestellt, dass die Titrierzelle auch ohne laufende Bestimmung weiter konditioniert.

Das Nachkonditionieren kann entweder in der manuellen Bedienung des IONIC Titrator gestoppt werden oder es wird automatisch vom System gestoppt, sobald eine neue Bestimmung gestartet wird, in der das Konditionieren mit denselben Funktionseinheiten ausgeführt werden soll. Alternativ kann das Nachkonditionieren mit dem Nothalt gestoppt werden.

In der manuellen Bedienung des IONIC Titrator wird der Konditionierstatus angezeigt (z. B. **Konditionieren OK** oder **Konditionieren nicht OK**) (*weitere Informationen*).

4.1.2.1.1.4.2 Karl-Fischer-Titration volumetrisch (KFT) – Prinzip

Die Karl-Fischer-Titration ist ein Verfahren zur Wassergehaltsbestimmung.

Sobald eine wasserhaltige Probe in einer gepufferten, alkoholischen Lösung in Anwesenheit von Schwefeldioxid mit Iod titriert wird, laufen mehrere Reaktionen ab, die sich in der folgenden Summengleichung zusammenfassen lassen:

$H_2O + I_2 + [RNH]SO_3CH_3 + 2\ RN \rightarrow [RNH]SO_4CH_3 + 2\ [RNH]I$

Iod (I_2) reagiert nach obiger Gleichung quantitativ mit Wasser (H_2O).

Diese chemische Gleichung bildet die Grundlage der Wassergehaltsbestimmung.

Mit der KF-Titration kann sowohl freies als auch gebundenes Wasser bestimmt werden.

Die Wassergehaltsbestimmung läuft schnell und quantitativ in wasserfreien Lösungsmitteln ab.

Die KF-Titration kann nach dem Erreichen des Endpunkts entweder driftkontrolliert oder nach einer definierbaren Abschaltzeit beendet werden. Der Wassergehalt der Teilprobe wird aus dem Volumenverbrauch des Karl-Fischer-Titriermittels bis zum Erreichen des Endpunkts berechnet.

Bei der volumetrischen Karl-Fischer-Titration wird mit einer alkoholischen Lösung von Iod, Schwefeldioxid und einer Base als Puffersubstanz gearbeitet.

Beim **KFT Ipol**-Befehl erfolgt die Endpunktindikation voltametrisch, indem ein konstanter Gleichstrom an der polarisierbaren Metallelektrode (Doppel-Pt-Elektrode) angelegt wird. Dadurch entsteht an der Doppel-Pt-Elektrode eine Spannungsdifferenz. Die Spannungsdifferenz nimmt drastisch ab, sobald geringste Mengen freien Iods vorhanden sind. Diese Gegebenheit wird zur Ermittlung des Endpunkts der Titration verwendet.

Beim **KFT Upol**-Befehl erfolgt die Endpunktindikation amperometrisch, indem eine konstante Spannung an der polarisierbaren Metallelektrode (Doppel-Pt-Elektrode) angelegt wird. Der dabei fliessende Messstrom steigt deutlich an, sobald geringste Mengen freien Iods vorhanden sind. Diese Stromerhöhung wird zur Ermittlung des Endpunkts der Titration verwendet.

Die Volumetrie bietet die Möglichkeit, feste oder pastöse Proben direkt in die Titrierzelle einzubringen, sofern sie im KF-Reagenz löslich sind. Um das zu erreichen, können die Lösungseigenschaften des KF-Reagenz mit einer Vielzahl von geeigneten, organischen Lösungsmitteln der

Probe angepasst werden. Da die volumetrischen KF-Reagenzien nicht titerstabil sind, erfordern genaue Resultate eine regelmässige Titerbestimmung des Titriermittels.

Als KF-Reagenzien können 2 verschiedene Arten verwendet werden:

- 1-Komponenten-Reagenzien
  Das Titriermittel enthält alle für die KF-Reaktion benötigten Reaktanten. Das am häufigsten verwendete Lösungsmittel ist trockenes Methanol.
  Vorteil: Grösste Flexibilität bei der Wahl eines probenspezifischen Lösungsmittels. Das erforderliche Lösungsmittel wird entsprechend den chemischen Eigenschaften bzw. Löslichkeitseigenschaften der zu analysierenden Teilprobensubstanz ausgewählt. Unbegrenzte Wasserkapazität.
  Nachteil: Mangelnde Titerstabilität, d. h. der Titer muss immer wieder bestimmt werden.
- 2-Komponenten-Reagenzien
  Sie bestehen aus dem Titriermittel (in Alkohol gelöstes Iod in einer genau definierten Konzentration) und dem optimal gepufferten Lösungsmittel (eine alkoholische Lösung aus Schwefeldioxid und Imidazol).
  Vorteil: Höhere Titerstabilität und hohe Titrationsgeschwindigkeit.
  Nachteil: Begrenzte Pufferkapazität und begrenzter Schwefeldioxidgehalt der Lösungsmittelvorlage.

Voraussetzungen für die KF-Titration

- Die Titrierzelle muss dicht sein. Aus der Umgebungsluft soll so wenig Feuchtigkeit wie möglich in die Titrierzelle eindringen.
- Das Iod muss genau dosiert werden können.
- In der Titrierzelle dürfen keine Nebenreaktionen der Probe mit den KF-Reagenzien ablaufen.

Regelung während der volumetrischen KF-Titration

Während der Titration wird die Reagenzdosierung so geregelt, dass der vordefinierte Endpunkt möglichst schnell und genau erreicht wird.

Das bis zum Endpunkt dosierte Reagenzvolumen entspricht dem Reagenzverbrauch, aus dem sich der Wassergehalt der Probe berechnen lässt.

Die Volumenschritte und die Rate der Reagenzdosierung werden durch die Differenz zwischen dem aktuellen Messwert und dem vordefinierten Endpunkt bestimmt. Dies bedeutet, dass im Regelbereich langsamer titriert wird und kleinere Volumina zugegeben werden.

Während der Titration wird das Reagenz in 3 Phasen zudosiert:

- **Anfangsdosierung** (**A**)
  Solange der **Regelbereich** noch nicht erreicht ist, wird die Dosierrate kontinuierlich erhöht, bis die **Maximale Dosierrate** erreicht ist.
- **Kontinuierliche Dosierung** (**B**)
  Während dieser Phase wird kontinuierlich mit der maximalen Dosierrate dosiert, bis der **Regelbereich** erreicht ist.
- **Regelbereich** (**C**)
  Im **Regelbereich** wird umso langsamer dosiert, je mehr sich der Messwert dem Endpunkt (**EP**) nähert. Kurz vor Erreichen des Endpunkts (**EP**) wird nur noch mit dem Parameter **Minimales Volumeninkrement** dosiert.

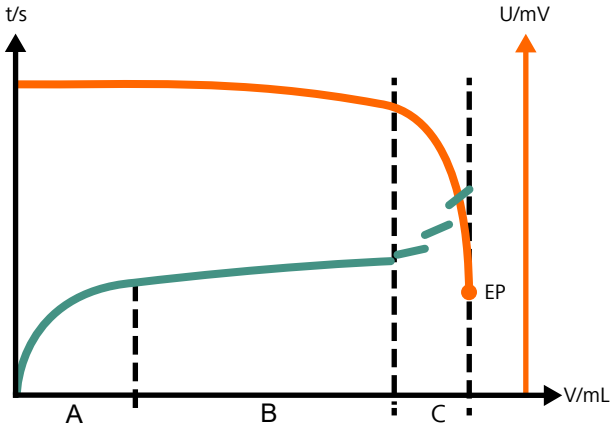


Abbildung 9 Regelkurve während einer volumetrischen KF-Titration

A	**Anfangsdosierung**	**B**	**Kontinuierliche Dosierung**
C	**Regelbereich**	**EP**	**Endpunkt**

4.1.2.1.1.4.3 KFT – Eigenschaften

Mit den **KFT**-Befehlen (**KFT** = volumetrische **K**arl-**F**ischer-**T**itration) können Wassergehaltsbestimmungen anhand einer Endpunkttitration durchgeführt werden.

Je nach gewünschter Messgrösse können die folgenden Befehle ausgewählt werden:

- **KFT Ipol**
  Endpunkttitration mit voltametrischer Messung bei wählbarem Polarisationsstrom (Messgrösse: Spannung U)
- **KFT Upol**
  Endpunkttitration mit amperometrischer Messung bei wählbarer Polarisationsspannung (Messgrösse: Strom I)

Nach der Auswahl eines **KFT**-Befehls öffnet sich durch Antippen von C das Fenster **Befehlseigenschaften** (*weitere Informationen*).

> Die **Konditionierparameter** sind nur wirksam, falls die Karl-Fischer-Titration mit Konditionieren durchgeführt wird. Dafür müssen im Prozessablauf vor dem **KFT**-Befehl die Befehle **COND ON** und **COND CHECK** vorhanden sein.

Für die **KFT**-Befehle sind folgende Parameter verfügbar:

Konditionierparameter	
Konditionieren	Optionale Durchführung der Titration mit Konditionieren. Die folgenden Parameter erscheinen nur bei aktiviertem Konditionieren.
Referenzierter COND ON-Befehl	Auswahl des zu referenzierenden **COND ON**-Befehls, mit dem bei Endpunkttitrationen das Konditionieren gestartet wird.

Konditionierparameter	
Referenzierter COND CHECK-Befehl	Auswahl des zu referenzierenden **COND CHECK**-Befehls, mit dem das Konditionieren gemäss den eingestellten Konditionierparametern überwacht wird. Bei der Ausführung des **COND CHECK**-Befehls werden im Arbeitsbereich **Live-Anzeige** die Messwerte, die Driftstabilität, der Konditionierstatus und die Kurve angezeigt.
Startdrift	Die Startdrift entspricht dem Volumendrift-Schwellenwert, der während der gesamten Stabilisierzeit unterschritten sein muss, um den Status **Konditionieren OK** zu erreichen. Der Schwellenwert muss dem verwendeten Titriermittel und den Feuchtigkeitsbedingungen der Umgebung angepasst werden. Eingabebereich: 1 … 999 Einheit: µL/min Standardwert: 20
Stabilisierzeit	Die Stabilisierzeit startet, sobald die Volumendrift die Startdrift unterschreitet. Falls die Volumendrift während der gesamten Stabilisierzeit die Startdrift unterschritten hat, ist nach Ablauf der Stabilisierzeit der Status **Konditionieren OK** erreicht. Sobald die Volumendrift während der Stabilisierzeit die Startdrift wieder überschreitet, wird die Stabilisierzeit neu initialisiert. Metrohm empfiehlt, bei der Funktion **Erkennung von Probenzugabe** für die Stabilisierzeit einen Wert von mindestens 3 s einzusetzen. Falls für die Wassergehaltsbestimmung eine Extraktionsmethode mit Ofen verwendet wird, empfiehlt Metrohm, den Wert auf mindestens 10 s zu erhöhen. Eingabebereich: 0 … 999 Einheit: s Standardwert: 2
Start der Titration	▪ **Erkennung von Probenzugabe**: Der Titrationsstart durch die Erkennung der Probenzugabe eignet sich für Proben, die schnell in die Titrierzelle zugegeben werden können. Falls die Funktion aktiviert ist, erscheint der Parameter **Schwellenwert**. Sobald im Status **Konditionieren OK** der definierte Schwellenwert überschritten wird, wird die Probenzugabe erkannt und die Titration wird automatisch gestartet. Um korrekte Resultate beim Arbeiten mit der Erkennung der Probenzugabe zu erhalten, müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein: – Die Elektrode und die Schlauchspitze müssen korrekt positioniert sein, wie im *Handbuch IONIC Titrator (8.1040.8101)* unter *Volumetrische Karl-Fischer-Titrierzelle bestücken* beschrieben. – Die Probe in der KF-Titrierzelle muss gut mit dem KF-Reagenz durchmischt sein. Dazu muss ggf. die Rührgeschwindigkeit angepasst werden. – Die Rührrichtung muss im Gegenuhrzeigersinn eingestellt sein. – Falls die Funktion aktiviert ist, darf die **Korrektur mittels Volumendrift** nicht auf **Automatisch** eingestellt sein. ▪ **Bestätigung durch Benutzer** (Standardwert): Die Titration der jeweiligen Teilprobe muss im Arbeitsbereich **Live-Anzeige** durch Antippen von **[Starten]** manuell gestartet werden.

Konditionierparameter	
Schwellenwert (nur bei Auswahl von **Erkennung von Probenzugabe**)	Die Volumendrift muss innerhalb von ca. 0.4 s den Schwellenwert überschritten haben, damit aus dem Status **Konditionieren OK** aufgrund der aktivierten Funktion **Erkennung von Probenzugabe** automatisch das Konditionieren beendet und der Prozessablauf fortgesetzt wird. Eingabebereich: 1 … 9'999 Einheit: µL/min Standardwert: 800
Korrektur mittels Volumendrift	Dieser Parameter gibt an, wie die Korrektur des Endpunktvolumens mittels Volumendrift durchgeführt werden soll. Die Verwendung der **Korrektur mittels Volumendrift** wird in den **Rohdaten** angezeigt. Folgende Optionen stehen zur Auswahl: ▪ **Aus** (Standardwert): Keine Korrektur des Endpunktvolumens. ▪ **Automatisch**: Das Korrekturvolumen wird aus der Volumendrift am Ende des Konditionierens und der Titrationsdauer berechnet. Diese Option darf **nicht** zusammen mit der Funktion **Erkennung von Probenzugabe** verwendet werden. ▪ **Manuell**: Das Korrekturvolumen wird aus dem Parameter **Volumendrift** und der Titrationsdauer berechnet.
Volumendrift (nur bei Auswahl von **Manuell**)	Metrohm empfiehlt, den Wert der Volumendrift mit einer Blindtitration über mehrere Minuten mit dem verwendeten Equipment vorgängig zu bestimmen. Der Eintrag von Luftfeuchtigkeit kann auch bei dichten Titrierzellen eine Volumendrift von bis zu 20 µL/min verursachen. Eingabebereich: 0.0 … 99 Einheit: µL/min Standardwert: 0
Konditionier-Stoppvolumen	Falls während des Konditionierens das Konditionier-Stoppvolumen erreicht ist, wird die Bestimmung mit einer Meldung abgebrochen, weil mit hoher Wahrscheinlichkeit ein Problem vorliegt. Das Konditionier-Stoppvolumen muss an das Volumen der Titrierzelle angepasst werden, um ein Überlaufen der Titrierzelle zu verhindern. Sobald die Option **Zylindervolumen** ausgewählt ist, wird das im Arbeitsbereich **Equipment** hinterlegte Zylindervolumen automatisch als Konditionier-Stoppvolumen definiert. Eingabebereich: 0.00000 … 9'999.99000 Auswahl: **Zylindervolumen** (Standardwert), **Aus** Einheit: mL

Konditionierparameter	
Konditionier-Stoppzeit	Falls während des Konditionierens die Konditionier-Stoppzeit erreicht ist, wird die Bestimmung mit einer Meldung abgebrochen, weil mit hoher Wahrscheinlichkeit ein Problem vorliegt. Eingabebereich: 0 … 999'999 Auswahl: **Aus** (Standardwert) Einheit: s
Dauer der Messwert-aufzeichnung	Zeitraum der Messwertaufzeichnung während des Konditionierens. Durch Eingabe der **Dauer der Messwertaufzeichnung** wird sowohl in der Kurve als auch in der Messpunktliste der jeweils eingestellte, zurückliegende Zeitraum angezeigt und am Ende des Konditionierens gespeichert. Eingabebereich: 0 … 600 Einheit: s Standardwert: 60
Nachkonditionieren	Optionale Durchführung der Titration mit Nachkonditionieren.
Referenzierter COND ON-Befehl (nur bei aktiviertem **Nachkonditionieren**)	Auswahl des zu referenzierenden **COND ON**-Befehls, mit dem bei Endpunkttitrationen das Nachkonditionieren gestartet wird. Um den **COND ON**-Befehl zu nutzen, muss der **COND ON**-Befehl in der Methode nach dem Titrationsbefehl eingefügt werden (*weitere Informationen*).

Startbedingungen	
Messmodus	Modus für die Initialmesswertübernahme. ▪ **Driftkontrolliert**: Der Initialmesswert wird beim Erreichen eines der folgenden Kriterien übernommen: – **Messwertdrift Initialmesswert** – **Maximale Wartezeit** ▪ **Zeitkontrolliert** (Standardwert): Der Initialmesswert wird durch das Erreichen der **Messdauer** übernommen.
Messwertdrift Initial-messwert (nur bei Auswahl von **Driftkontrolliert**)	Die Messwertdrift des Initialmesswerts wird übernommen, sobald die definierte Messwertdrift unterschritten ist. Nur bei **KFT Ipol**: Eingabebereich: 0.1 … 999.9 Einheit: mV/min Standardwert: 50.0 Nur bei **KFT Upol**: Eingabebereich: 0.01 … 99.99 Einheit: µA/min Standardwert: 50.00

Startbedingungen	
Minimale Wartezeit (nur bei Auswahl von **Driftkontrolliert**)	Die Messwertdrift des Initialmesswerts wird frühestens nach Ablauf der minimalen Wartezeit übernommen, auch falls die Messwertdrift schon früher unterschritten wurde. Eingabebereich: 0 … 999'999 Einheit: s Standardwert: 0
Maximale Wartezeit (nur bei Auswahl von **Driftkontrolliert**)	Die Messwertdrift des Initialmesswerts wird spätestens nach Ablauf der maximalen Wartezeit übernommen, auch falls die Messwertdrift noch nicht erreicht ist. Eingabebereich: 0 … 999'999 Einheit: s Standardwert: 1
Messdauer (nur bei Auswahl von **Zeitkontrolliert**)	Die Messung wird beendet, sobald die definierte Zeitspanne verstrichen ist. Eingabebereich: 0 … 999'999 Einheit: s Standardwert: 1
Startvolumen	Volumen, das vor dem Titrationsstart mit der angegebenen **Dosierrate Startvolumen** zudosiert wird. Während der Dosierung des Startvolumens werden folgende Abbruchbedingungen überprüft: ▪ **Stoppvolumen** ▪ **Stoppzeit** Eingabebereich: 0.00000 … 9'999.99000 Einheit: mL Standardwert: 0.00000
Dosierrate Startvolumen (nur bei Eingabe eines Werts unter **Startvolumen**)	Rate, mit der das Startvolumen dosiert wird. Ist die hier eingetragene Dosierrate Startvolumen höher als die unter **Equipment** ▶ **Geräte** ▶ **Eigenschaften** ▶ **Dosierport** definierte **Maximale Rate Dosierport** der verwendeten Kolbenbürette, wird die dort definierte **Maximale Rate Dosierport** verwendet. Falls **Maximal** ausgewählt wird, dann wird die **Maximale Rate Dosierport** aus dem Arbeitsbereich **Equipment** verwendet. Zusätzlich wird beim Ausführen überprüft, ob die definierte Dosierrate die maximal zulässige Rate für die verwendete Kolbenbürette übersteigt. Ist dies der Fall, wird die Rate von der Funktionseinheit reduziert. Eingabebereich: 0.01 … 300.00 Auswahl: **3-faches Zylindervolumen** (Standardwert) (*weitere Informationen*) Einheit: mL/min

Startbedingungen	
Pause	Wartezeit, z. B. zur Stabilisierung des Messwerts nach dem Start oder als Reaktionszeit nach dem Dosieren eines Startvolumens. Die Pause beginnt, sobald alle anderen Startbedingungen abgearbeitet wurden. Eingabebereich: 0 … 999'999 Einheit: s Standardwert: 0

Regelparameter EP	
Endpunkt	Messwert für den Endpunkt. Nur bei **KFT Ipol**: Eingabebereich: –2'000.0 … 2'000.0 Einheit: mV Standardwert: 250.0 Nur bei **KFT Upol**: Eingabebereich: –200.00 … 200.00 Einheit: µA Standardwert: 25.00
Titrationsrate	Die Titrationsrate kann entweder über 4 vordefinierte Parametersätze bestimmt werden oder die Werte für die Parameter können individuell definiert werden. ▪ **Langsam**: Parametersatz für Titrationen, bei denen auch kleinste Details sichtbar sein sollen. Dadurch kann jedoch das Rauschen verstärkt werden, was zu einem unerwünschten Endpunkt führen kann. ▪ **Optimal 1-Komponenten-Reagenzien** (Standardwert): Parametersatz, der für die häufigsten Anwendungen mit 1-Komponenten-Reagenzien optimiert wurde. ▪ **Optimal 2-Komponenten-Reagenzien**: Parametersatz, der für die häufigsten Anwendungen mit 2-Komponenten-Reagenzien optimiert wurde. ▪ **Schnell**: Parametersatz für wenig kritische Titrationen. ▪ **Werte eingeben**: Die Werte für die Titrationsparameter müssen individuell definiert werden. In den Parametern werden die Standardwerte des vordefinierten Parametersatzes hinterlegt, der zuletzt ausgewählt war. Falls bei der Titrationsrate ein vordefinierter Parametersatz ausgewählt wird, sind die folgenden Parameter nicht editierbar: ▪ **Regelbereich** ▪ **Maximale Dosierrate** ▪ **Minimales Volumeninkrement** Metrohm empfiehlt, bei der Verwendung von methanolarmen Reagenzien die **Titrationsrate Optimal 2-Komponenten-Reagenzien** zu verwenden und im Parameter **Polarisationsstrom DC** einen Wert von 20.00 µA einzugeben.

Regelparameter EP	
Regelbereich	Die Volumenschritte und die Rate der Reagenzdosierung werden durch die Differenz zwischen dem aktuellen Messwert und dem vordefinierten Endpunkt geregelt. Dies bedeutet, dass im Regelbereich langsamer titriert wird und kleinere Volumina zugegeben werden (beeinflusst durch **Minimales Volumeninkrement**). Ausserhalb des Regelbereichs wird die Dosierrate kontinuierlich erhöht, bis die maximale Dosierrate erreicht ist. Mit **Unbegrenzt** gilt der gesamte Messbereich als Regelbereich. Die Einstellung **Unbegrenzt** entspricht der Einstellung **Aus** in früheren Metrohm-Anwendungen. Dieser Parameter beeinflusst die Genauigkeit der Endpunkterreichung. Je grösser der Regelbereich ist, desto länger dauert die Titration, aber umso genauer wird der Endpunkt angefahren. Falls die Genauigkeit eine untergeordnete Rolle spielt und schneller titriert werden soll, kann der Regelbereich verkleinert werden. Auswahl: **Unbegrenzt** Nur bei **KFT Ipol**: Eingabebereich: 0.1 … 2'000.0 Einheit: mV Nur bei **KFT Upol**: Eingabebereich: 0.01 … 200.00 Einheit: µA
Maximale Dosierrate	Dosierrate, auf die ausserhalb des Regelbereichs maximal beschleunigt werden kann. Je nach Messwertänderung besteht die Möglichkeit, dass die maximale Dosierrate nie erreicht wird. Ist die hier eingetragene Dosierrate höher als die unter **Equipment ▶ Geräte ▶ Eigenschaften ▶ Dosierport** definierte **Maximale Rate Dosierport** der verwendeten Kolbenbürette, wird die dort definierte **Maximale Rate Dosierport** verwendet. Falls **Maximal** ausgewählt wird, dann wird die **Maximale Rate Dosierport** aus dem Arbeitsbereich **Equipment** verwendet. Zusätzlich wird beim Ausführen überprüft, ob die definierte Dosierrate die maximal zulässige Rate für die verwendete Kolbenbürette übersteigt. Ist dies der Fall, wird die Rate von der Funktionseinheit reduziert. Eingabebereich: 0.01 … 300.00 Auswahl: **3-faches Zylindervolumen** (*weitere Informationen*) Einheit: mL/min

Regelparameter EP	
Minimales Volumeninkrement	Volumeninkrement, mit dem am Anfang der Titration und im Regelbereich am Ende der Titration dosiert wird. Je kleiner dieses Inkrement gewählt wird, desto langsamer ist die Titration und desto höher ist die Genauigkeit. Eingabebereich: 0.1 … 9.9 Einheit: µL
Stoppkriterium	Sobald der definierte Endpunkt erreicht ist, wird nach der letzten Dosierung gewartet, bis das gewählte Stoppkriterium erreicht ist. Der Endpunkt wird übernommen und die Titration wird beendet. Folgende Stoppkriterien können ausgewählt werden: ▪ **Stoppdrift** (Standardwert) ▪ **Relative Stoppdrift** ▪ **Abschaltzeit** ▪ **Aus**: Die Titration wird nur durch die Abbruchbedingungen abgebrochen. Es werden keine Endpunktdaten als Rohdaten gespeichert.
Stoppdrift (nur bei Auswahl von **Stoppdrift**)	Sobald der definierte Endpunkt erreicht ist und die Volumendrift die definierte Stoppdrift unterschreitet, wird der Endpunkt übernommen und die Titration beendet. Eingabebereich: 1 … 999 Einheit: µL/min Standardwert: 20
Relative Stoppdrift (nur bei Auswahl von **Relative Stoppdrift**)	Sobald der definierte Endpunkt erreicht ist und die Volumendrift den Wert aus der Summe von Volumendrift beim Titrationsstart und **Relative Stoppdrift** unterschreitet, wird der Endpunkt übernommen und die Titration beendet. Eingabebereich: 1 … 999 Einheit: µL/min Standardwert: 10
Abschaltzeit (nur bei Auswahl von **Abschaltzeit**)	Sobald der definierte Endpunkt erreicht ist und die definierte Abschaltzeit verstrichen ist, wird der Endpunkt übernommen und die Titration beendet. Eingabebereich: 0 … 999 Einheit: s Standardwert: 10

Titrationsparameter	
Titrationsrichtung	Auswahl der Titrationsrichtung. ▪ **Positiv** (Standardwert bei **KFT Upol**): in Richtung positiver Messwertänderung ▪ **Negativ** (Standardwert bei **KFT Ipol**): in Richtung negativer Messwertänderung ▪ **Automatisch**: Die Titrationsrichtung errechnet sich aus dem Initialmesswert und dem gesetzten Endpunkt. Metrohm empfiehlt, die Titrationsrichtung vorzugeben. Falls die effektive Titrationsrichtung nicht mit der vorgegebenen Titrationsrichtung übereinstimmt, wird bei vorgegebener Titrationsrichtung eine Meldung angezeigt.

Titrationsparameter	
Extraktionszeit	Während der Extraktionszeit wird kein Endpunkt anerkannt und die Titration wird nicht beendet, auch falls der Endpunkt schon erreicht wurde und das Stoppkriterium schon früher erfüllt war. Die Extraktionszeit läuft ab dem Zeitpunkt, an dem alle Startbedingungen abgearbeitet sind. Die Eingabe einer Extraktionszeit ist z. B. bei der Titration schwer löslicher Proben oder bei einer externen Extraktion mit KF-Ofen sinnvoll. Eingabebereich: 0 … 999'999 Einheit: s Standardwert: 0
Temperaturmessmodus	Art der Temperaturmessung. Die Temperatur der Lösung kann entweder manuell definiert oder mithilfe eines Temperaturfühlers kontinuierlich gemessen werden. ▪ **Automatisch** (Standardwert): Falls ein Temperaturfühler angeschlossen ist, wird die Temperatur kontinuierlich gemessen. Ansonsten wird die unter **Temperatur** manuell definierte Temperatur verwendet. ▪ **Kontinuierlich**: Da die Temperatur kontinuierlich gemessen werden soll, muss ein Temperaturfühler angeschlossen sein. Falls kein Temperaturfühler angeschlossen ist, kann der Befehl nicht ausgeführt werden. ▪ **Manuell**: Als Messtemperatur wird die unter **Temperatur** definierte Temperatur übernommen.
Temperatur (nur bei Auswahl von **Automatisch** oder **Manuell**)	Definierte Temperatur der Lösung. Eingabebereich: –20.0 … 150.0 Einheit: °C Standardwert: 25.0
Zeitintervall Messpunkt	Zeitintervall für das Eintragen eines Messpunkts in die Messpunktliste. Am Ende der Titration wird immer ein Messpunkt eingetragen, auch falls das Zeitintervall nicht eingehalten wird. Eingabebereich: 0.1 … 999'999.9 Einheit: s Standardwert: 2.0

Titrationsparameter	
Polarisationsstrom DC (nur bei **KFT Ipol**)	Der Polarisationsstrom DC (Direct Current) ist der Strom, der während der voltametrischen Messung an der Indikatorelektrode (polarisierbare Metallelektrode) angelegt wird. Bei einer Änderung des Polarisationsstroms müssen ggf. die Parameter **Endpunkt** und **Regelbereich** angepasst werden. Metrohm empfiehlt Inkremente von 0.50 µA einzuhalten. Eingabebereich: –200.00 … 200.00 Einheit: µA Standardwert: 50.00
Polarisationsspannung DC (nur bei **KFT Upol**)	Die Polarisationsspannung DC (Direct Current) ist die Spannung, die während der amperometrischen Messung an der polarisierbaren Metallelektrode (Indikatorelektrode) angelegt wird. Bei einer Änderung der Polarisationsspannung müssen ggf. die Parameter **Endpunkt** und **Regelbereich** angepasst werden. Metrohm empfiehlt Inkremente von 25.0 mV einzuhalten. Eingabebereich: -2'000.0 … 2'000.0 Einheit: mV Standardwert: 400.0
Elektrodencheck	Falls das Kontrollkästchen aktiviert ist, überprüft das System innerhalb weniger Sekunden, ob eine Elektrode angeschlossen ist und ob ein Kurzschluss vorhanden ist. Der Elektrodencheck an der Indikatorelektrode (polarisierbare Metallelektrode) wird für folgende Titrationen durchgeführt: ▪ Bei Titrationen mit aktiviertem Konditionieren nur beim Übergang vom inaktiven Grundzustand ins Konditionieren (d. h. nur beim Start des Konditionierens) ▪ Bei Titrationen ohne aktiviertes Konditionieren beim Übergang vom inaktiven Grundzustand in die Titration

Titrationsparameter	
Füllrate	Rate, mit welcher der Zylinder gefüllt wird. Ist die hier eingetragene Füllrate höher als die unter **Equipment** ▶ **Geräte** ▶ **Eigenschaften** ▶ **Füllport** definierte **Maximale Rate** der verwendeten Kolbenbürette, wird die dort definierte **Maximale Rate** verwendet. Falls **Maximal** ausgewählt wird, dann wird die **Maximale Rate** aus dem Arbeitsbereich **Equipment** verwendet. Zusätzlich wird beim Ausführen überprüft, ob die definierte Füllrate die maximal zulässige Rate für die verwendete Kolbenbürette übersteigt. Ist dies der Fall, wird die Rate von der Funktionseinheit reduziert. Falls beim Ansaugen der Lösung Luftblasen entstehen, zunächst alle Schlauchverbindungen überprüfen. Falls ein Unterdruck die Luftblasen verursacht, können die Luftblasen durch vorheriges Entgasen der Lösung oder durch Reduktion der Füllrate verhindert werden. Eingabebereich: 0.01 … 300.00 Auswahl: **Maximal** (Standardwert) (*weitere Informationen*) Einheit: mL/min

Abbruchbedingungen	
Stoppvolumen	Die Titration wird abgebrochen, sobald das definierte Volumen seit dem Titrationsstart dosiert wurde (einschliesslich Startbedingungen). Das Volumen muss an die Grösse der Titrierzelle angepasst werden, um ein Überlaufen zu verhindern. Zusätzlich sollte das Stoppvolumen immer kleiner als das Zylindervolumen der verwendeten Kolbenbürette sein, um ein Wiederbefüllen während der Titration zu vermeiden. Mit **Aus** wird diese Abbruchbedingung deaktiviert. Eingabebereich: 0.00000 … 9'999.99000 Auswahl: **Zylindervolumen** (Standardwert), **Aus** Einheit: mL
Stoppzeit	Die Titration wird abgebrochen, sobald die definierte Zeit seit dem Bestimmungsstart (einschliesslich Startbedingungen) abgelaufen ist. Mit **Aus** wird diese Abbruchbedingung deaktiviert. Eingabebereich: 0 … 999'999 Auswahl: **Aus** (Standardwert) Einheit: s

Fixpunktauswertung
Weitere Informationen

Diagrammachsen	
Grössen	Auswahl der vorgegebenen Grösse, die in der Kurvendarstellung auf der entsprechenden Achse angezeigt werden soll: ▪ **Zeit** ▪ **Volumen** ▪ **Drift** ▪ **Temperatur** Nur bei **KFT Ipol**: ▪ **Spannung** Nur bei **KFT Upol**: ▪ **Stromstärke** Die Grössen sind bei allen Achsen vorhanden und unterscheiden sich nur in den Standardwerten.
x-Achse	Auswahl der vorgegebenen Grösse, die in der Kurvendarstellung auf der x-Achse angezeigt werden soll. Standardwert: **Zeit**
y-Achse	Auswahl der vorgegebenen Grösse, die in der Kurvendarstellung auf der ersten y-Achse angezeigt werden soll. Standardwert: **Volumen**
y2-Achse	Optionale Anzeige einer zweiten y-Achse in der Kurvendarstellung. Die Anzeige der y2-Achse ist standardmässig deaktiviert.
y2-Achse (nur bei aktivierter **y2-Achse**)	Auswahl der vorgegebenen Grösse, die in der Kurvendarstellung auf der zweiten y-Achse angezeigt werden soll. Standardwert: Nur bei **KFT Ipol**: **Spannung** Nur bei **KFT Upol**: **Stromstärke**
Kurvensimulation	
Kurvenauswahl	Um einen möglichen Bestimmungsablauf zu simulieren, können vordefinierte Kurven erzeugt werden. Der Kurvenverlauf wird durch die eingestellten Parameter bestimmt. Folgende Simulationskurven können ausgewählt werden: ▪ **Keine** (Standardwert): Die Kurvensimulation ist deaktiviert. ▪ **KFT mit Konditionieren**: Titrationskurve für KF-Methoden mit Konditionieren, d.h. mit den Befehlen **COND ON** und **COND CHECK**. Der Endpunkt wird bei ca. 10 % des Zylindervolumens erreicht. ▪ **KFT ohne Konditionieren**: Titrationskurve für die KF-Titration ohne Konditionieren. Der Endpunkt wird bei ca. 50 % des Zylindervolumens erreicht. Vor der Analyse von echten Proben muss die Kurvensimulation deaktiviert werden.

Ausführen mit

Damit ein **KFT**-Befehl ausgeführt werden kann, müssen dem Befehl die entsprechenden Funktionseinheiten zugewiesen werden.

Weitere Informationen

4.1.2.1.1.4.4 Karl-Fischer-Titration volumetrisch (KFT) – Ablauf

Die volumetrische Karl-Fischer-Titration (KFT) kann mit oder ohne Konditionieren ausgeführt werden.
Falls konditioniert werden soll, müssen vor dem **KFT**-Befehl die Konditionierbefehle **COND ON** (Konditionieren starten) und **COND CHECK** (Konditionieren überwachen) eingefügt werden.
Falls nachkonditioniert werden soll, muss nach dem **KFT**-Befehl erneut ein **COND ON**-Befehl in die Methode eingefügt werden.

Eine Standardmethode für die volumetrische Karl-Fischer-Titration mit Konditionieren sieht wie folgt aus:

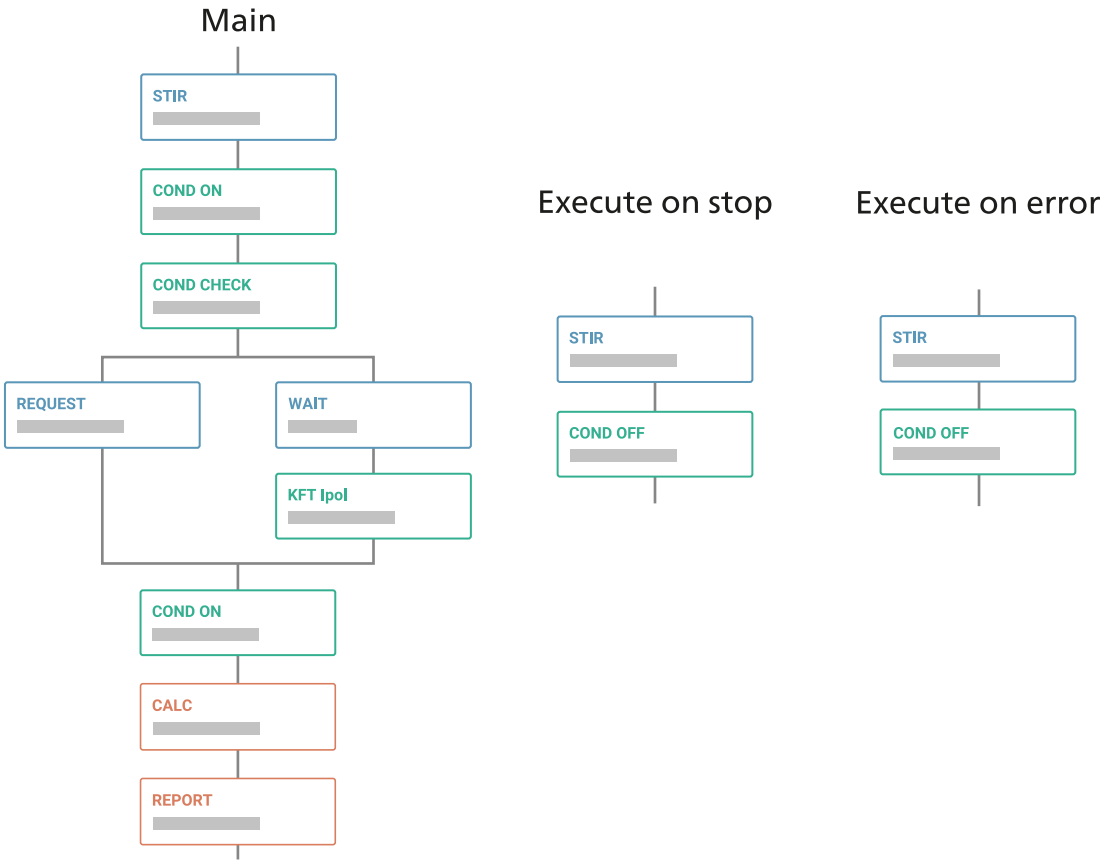


Abbildung 10 Beispiel – KFT mit voltametrischer Messung

Der **KFT**-Befehl läuft in folgenden Schritten ab:

1 – Vorkonditionieren

Das Arbeitssystem kann konditioniert werden, indem in der KF-Methode vor dem **KFT**-Befehl ein **COND ON**-Befehl und ein **COND CHECK**-Befehl eingefügt werden.

Der Übergang vom Konditionieren ins Titrieren wird im **KFT**-Befehl unter **Start der Titration** definiert. Falls **Bestätigung durch Benutzer** ausgewählt wurde, kann die Titration nach dem Konditionieren im Arbeitsbereich **Live-Anzeige** über die Schaltfläche **[Starten]** manuell gestartet werden. Falls **Erkennung von Probenzugabe** ausgewählt wurde, wird die Titration automatisch beim Erkennen einer Probenzugabe gestartet.

2 – Probenzugabezeit abwarten

Nach dem Ende des Konditionierens und vor dem Start der Titration wird mit dem **WAIT**-Befehl die Probenzugabezeit abgewartet.

3 – Initialmesswert bestimmen

Der Initialmesswert wird entweder driftkontrolliert oder zeitkontrolliert übernommen. Bei der driftkontrollierten Übernahme wird der Messwert frühestens nach dem Ablauf der minimalen Wartezeit und spätestens nach dem Ablauf der maximalen Wartezeit übernommen, auch falls die Messwertdrift höher ist als die definierte **Messwertdrift Initialmesswert**.

Dieser Schritt soll zur Bestimmung der Titrationsrichtung durchgeführt werden.

4 – Vordosierung: Startvolumen dosieren und Pause abwarten

Falls unter **Startbedingungen** ein **Startvolumen** definiert wurde, wird dieses vor dem eigentlichen Titrationsstart vordosiert. Anschliessend wird die definierte **Pause** abgewartet.

5 – Titration mit den eingestellten Regelparametern und Titrationsparametern ausführen

Die Titration wird gemäss den unter **Regelparameter EP** und **Titrationsparameter** definierten Parametern ausgeführt.

- **Fixpunktauswertung**
  Optional können unter **Fixpunktauswertung** bis zu 9 Fixpunkte definiert werden, die während der Titration aus der Messpunktliste berechnet werden.
- **Diagrammachsen**
  Für die **x-Achse** und die **y-Achse** können die darzustellenden Grössen ausgewählt werden. Optional kann eine **y2-Achse** angezeigt werden.

6 – Titration beenden

Die Titration wird regulär beendet, sobald der unter **Regelparameter EP** definierte Endpunkt und das definierte **Stoppkriterium** erreicht sind.

Während der Titration werden laufend die unter **Abbruchbedingungen** definierten Bedingungen überwacht. Durch die Definition einer oder mehrerer Abbruchbedingungen stellt der Benutzer sicher, dass z. B. das Titriergefäss nicht überläuft, falls der Endpunkt nicht erreicht oder das Stoppkriterium nie erfüllt wird. Trifft eine der Bedingungen zu, wird die Titration abgebrochen.

Eine laufende Titration kann über den manuellen Abbruch, den Not-halt oder im Fehlerfall abgebrochen werden.

7 – Nachkonditionieren

Das Titriersystem kann nach dem Ende der Bestimmung weiter konditioniert werden. Dazu muss in der KF-Methode nach dem **KFT**-Befehl ein weiterer **COND ON**-Befehl eingefügt werden.

Die Titrierzelle wird so auch ohne folgende Teilprobe weiterhin konditioniert. Das Konditionieren kann in der manuellen Bedienung des IONIC-Hauptgeräts manuell gestoppt werden.

4.1.2.1.1.5 COND ON – Eigenschaften

Mit dem **COND ON**-Befehl wird bei Endpunkttitrationen das Konditionieren gestartet. Bei Befehlen, die das Konditionieren unterstützen, müssen die Konditionierparameter in den Befehlseigenschaften im Abschnitt **Konditionierparameter** definiert werden.

Für das Ausführen des **COND ON**-Befehls werden die Funktionseinheiten des Titrationsbefehls verwendet, der den **COND ON**-Befehl referenziert.

Auf den **COND ON**-Befehl muss ein **COND CHECK**-Befehl folgen, um das Konditionieren zu überwachen und dessen Verlauf anzuzeigen.

Für das Nachkonditionieren muss ein weiterer **COND ON**-Befehl in der Methode nach dem Titrationsbefehl eingefügt werden (*weitere Informationen*).

Der **COND ON**-Befehl kann während der Ausführung **nicht** angehalten und **nicht** übersprungen werden.

Weitere Informationen zu den Konditionierparametern sind in der **Hilfe** in den **Befehlseigenschaften** der jeweiligen Befehle zu finden.

4.1.2.1.1.6 COND CHECK – Eigenschaften

Mit dem **COND CHECK**-Befehl wird das Konditionieren gemäss den eingestellten Parametern in dem Titrationsbefehl überwacht, der den **COND CHECK**-Befehl referenziert.

Für das Ausführen des **COND CHECK**-Befehls werden die Funktionseinheiten des Titrationsbefehls verwendet, der den **COND CHECK**-Befehl referenziert.

Der **COND CHECK**-Befehl kann nur ausgeführt werden, falls das Konditionieren zuvor mit einem **COND ON**-Befehl gestartet wurde.

Der **COND CHECK**-Befehl kann während der Ausführung **nicht** übersprungen werden.

Weitere Informationen sind in der **Hilfe** in den **Befehlseigenschaften** der jeweiligen Befehle zu finden.

4.1.2.1.1.7 COND OFF – Eigenschaften

Mit dem **COND OFF**-Befehl wird das Konditionieren beendet und die Polarisation der Elektrode abgestellt (z. B. im Fehlerfall **Execute on error**).

Für das Ausführen des **COND OFF**-Befehls werden die Funktionseinheiten des referenzierten Titrationsbefehls verwendet.

Der **COND OFF**-Befehl kann während der Ausführung **nicht** angehalten und **nicht** übersprungen werden.

Nach der Auswahl des **COND OFF**-Befehls öffnet sich durch Antippen von C das Fenster **Befehlseigenschaften** (*weitere Informationen*).

Für den **COND OFF**-Befehl sind folgende Parameter verfügbar:

Parameter	
Referenzierter Titrationsbefehl	Auswahl des Titrationsbefehls, für den der **COND OFF**-Befehl verwendet wird.

Weitere Informationen zu den Konditionierparametern sind in der **Hilfe** in den **Befehlseigenschaften** der jeweiligen Befehle zu finden.

4.1.2.1.1.8 Ausführen mit – Titrationsbefehle

Die Funktion **Automatisch zuweisen** funktioniert nur, falls genau ein passendes Gerät bzw. eine passende Funktionseinheit für den jeweiligen Parameter verfügbar ist.

Allgemein

Die folgenden Parameter sind für alle Titrationsbefehle gültig.

Gerät zum Dosieren	Auswahl des Steuergeräts, das den Dosierantrieb enthält. ▪ **Automatisch zuweisen** ▪ Name des **IONIC Titrator** ▪ Name des **OMNIS Dosing Module**
Funktionseinheit	Auswahl des mit dem Steuergerät verbundenen Dosierantriebs. ▪ **Automatisch zuweisen** ▪ Name des **Dosino Module** ▪ Name des **Dosing Drive**

Dosierport	Auswahl des Dosierports, durch den dosiert werden soll. ▪ **Dosierport 1** (Standardwert) ▪ **Dosierport 2**
Gerät zum Messen	Auswahl des Steuergeräts, welches das Messinterface enthält. ▪ **Automatisch zuweisen** ▪ Name des **IONIC Titrator**

Messgrössen pH und Potential U

Die folgenden Parameter sind für die Titrationsbefehle mit den Messgrössen **pH** und **Potential U** gültig (**DET U**, **DET pH**, **MET U**, **MET pH**, **SET U**, **SET pH**).

Funktionseinheit	Auswahl des Messinterface, an dem der für die Titration benötigte Sensor angeschlossen ist. ▪ **Automatisch zuweisen** ▪ Name des **Measuring Interface Analog** ▪ Name des **Measuring Interface Digital**

Die folgenden Parameter werden nur angezeigt, sofern unter **Funktionseinheit** das **Measuring Interface Analog** ausgewählt wurde.

Differenzmessung	Differenzmessung zwischen den Sensoren an **INPUT 1** und **INPUT 2**. ▪ Aus (): Die Differenzmessung ist deaktiviert. Die Auswahl für **INPUT 1** und **INPUT 2** wird angezeigt. ▪ Ein (): Die Differenzmessung ist aktiviert. – Nur bei **DET U**, **MET U** und **SET U**: Sensoren vom Typ **pH-Elektrode**, **Ionenselektive Elektrode**, **Metallelektrode** und **Anderer Sensor** können angeschlossen werden. – Nur bei **DET pH**, **MET pH** und **SET pH**: Sensoren vom Typ **pH-Elektrode** können angeschlossen werden.
INPUT 1 und **INPUT 2** (nur bei deaktivierter **Differenzmessung**)	Auswahl des Messeingangs. ▪ **Kein Sensor** ▪ **Indikation** ▪ **Temperatur** Der Messeingang **Indikation** und der Messeingang **Temperatur** kann jeweils entweder für **INPUT 1** oder für **INPUT 2** ausgewählt werden. Falls **Kein Sensor** bei **INPUT 1** und bei **INPUT 2** ausgewählt wird, dann wird die Messung mit einem Fehler abgebrochen.
Indikation	Messeingang für eine Indikatorelektrode. ▪ Nur bei **DET U**, **MET U** und **SET U**: Ein Sensor vom Typ **pH-Elektrode**, **Ionenselektive Elektrode**, **Metallelektrode** oder **Anderer Sensor** kann angeschlossen werden. ▪ Nur bei **DET pH**, **MET pH** und **SET pH**: Ein Sensor vom Typ **pH-Elektrode** kann angeschlossen werden.

Sensorname INPUT 1 (nur bei Auswahl von **Indikation** oder bei aktivierter **Differenzmessung**)	Name des analogen Sensors, der am Messeingang **INPUT 1** verwendet werden soll. Die Auswahlliste ist abhängig vom ausgewählten Befehl.
Sensorname INPUT 2 (nur bei Auswahl von **Indikation** oder bei aktivierter **Differenzmessung**)	Name des analogen Sensors, der am Messeingang **INPUT 2** verwendet werden soll. Die Auswahlliste ist abhängig vom ausgewählten Befehl.
Temperatur	Messeingang für einen Sensor, der während der Analyse die Temperatur messen soll. Der Messeingang **Temperatur** wird nur verwendet, falls der am Messeingang **Indikation** angeschlossene Sensor keinen integrierten Temperaturfühler hat.
Sensorname (nur bei Auswahl von **Temperatur**)	Name des analogen Sensors, der für die Temperaturmessung verwendet werden soll. Ein Sensor vom Typ **Temperaturfühler** oder ein Sensor vom Typ **pH-Elektrode** mit integriertem Temperaturfühler kann ausgewählt werden.

Messgrösse Spannung U und Stromstärke I

Die folgenden Parameter sind für die Titrationsbefehle mit den Messgrössen **Spannung U(I(pol))** und **Stromstärke I(U(pol))** gültig (**DET Ipol**, **DET Upol**, **MET Ipol**, **MET Upol**, **SET Ipol**, **SET Upol**, **KFT Ipol**, **KFT Upol**).

Funktionseinheit	Auswahl des Messinterface, an dem der für die Titration benötigte Sensor angeschlossen ist. ▪ **Automatisch zuweisen** ▪ Name des **Measuring Interface Analog**
Sensorname INPUT 1	Name des analogen Sensors, der am Messeingang **INPUT 1** verwendet werden soll. Ein Sensor vom Typ **Polarisierbare Metallelektrode** kann ausgewählt werden.
INPUT 2	Optionale Verwendung eines zweiten Messeingangs für die Temperaturmessung. Der **INPUT 2** ist standardmässig deaktiviert.
Sensorname (nur bei aktiviertem **INPUT 2**)	Name des analogen Sensors, der am Messeingang **INPUT 2** verwendet werden soll. Ein Sensor vom Typ **Temperaturfühler** oder ein Sensor vom Typ **pH-Elektrode** mit integriertem Temperaturfühler kann ausgewählt werden.

Falls bei den Messeingängen **INPUT 1** und **INPUT 2** jeweils kein Sensor vom Typ **Temperaturfühler** und kein Sensor mit integriertem Temperaturfühler angeschlossen ist, muss die Temperatur in den Befehlseigenschaften unter **Titrationsparameter** ▶ **Temperatur** manuell eingegeben werden. Falls der Temperaturmessmodus **Kontinuierlich** ausgewählt ist und kein Temperaturfühler angeschlossen ist, wird die Bestimmung mit einem Fehler abgebrochen.

4.1.2.1.1.9 Titrationsbefehle – Befehlsvariablen

Die folgenden Variablen werden von den in der Tabelle genannten Befehlen im Prozessablauf erzeugt und können unter der Bezeichnung '**Variablenname**.*Befehlsname*' in einer Formel verwendet werden.

Die zur Verfügung stehenden Variablen sind im Formeleditor in der Variablengruppe **Befehlsvariablen** verfügbar (*weitere Informationen*).

> Befehlsvariablen mit x haben folgenden Eingabebereich: x = 1 … 9.
> Im Formeleditor ist als Standardwert x = 1eingetragen.

Variablenname	Definition	Befehle
DI.EPx.*Befehlsname* (**DeltaI.EPx.***Befehlsname*)	Messwertdifferenz am x-ten Äquivalenzpunkt. Einheit: festgelegt in der Befehlsvariable **Unit.MV.***Befehlsname*	**MET Upol**
DI.FPx.*Befehlsname* (**DeltaI.FPx.***Befehlsname*)	Messwertdifferenz am x-ten Fixpunkt. Einheit: ▪ festgelegt in der Befehlsvariable **Unit.MV.***Befehlsname* ▪ µA	**MET Upol**
DI.MPx.*Befehlsname* (**DeltaI.MPx.***Befehlsname*)	Messwertdifferenz am x-ten Messpunkt in der Messpunktliste. Einheit: festgelegt in der Befehlsvariable **Unit.MV.***Befehlsname*	**MET Upol**
DpH.EPx.*Befehlsname* (**DeltapH.EPx.***Befehlsname*)	Messwertdifferenz am x-ten Äquivalenzpunkt. Einheit: festgelegt in der Befehlsvariable **Unit.MV.***Befehlsname*	**MET pH**
DpH.FPx.*Befehlsname* (**DeltapH.FPx.***Befehlsname*)	Messwertdifferenz am x-ten Fixpunkt. Einheit: ▪ festgelegt in der Befehlsvariable **Unit.MV.***Befehlsname* ▪ keine	**MET pH**
DpH.MPx.*Befehlsname* (**DeltapH.MPx.***Befehlsname*)	Messwertdifferenz am x-ten Messpunkt in der Messpunktliste. Einheit: festgelegt in der Befehlsvariable **Unit.MV.***Befehlsname*	**MET pH**

Variablenname	Definition	Befehle
DriV.Cond.*Befehlsname* (**DriftValue.Conditioning.***Befehlsname*)	Falls die Funktion **Erkennung von Probenzugabe** aktiviert ist, entspricht dieser Wert der Volumendrift vor der Probenzugabe. In allen anderen Fällen entspricht dieser Wert der letzten Mengendrift aus dem **COND CHECK**-Befehl. Falls beim Parameter **Korrektur mittels Volumendrift Automatisch** ausgewählt wurde, wird beim Arbeiten mit **Konditionieren** diese Volumendrift für die Korrekturberechnung des EP-Volumens verwendet. Einheit: µL/min	**COND CHECK**
DriV.DriCorr.*Befehlsname* (**DriftValue.DriftCorrection.***Befehlsname*)	Volumendrift, die für die Korrektur des EP-Volumens verwendet wurde. Falls beim Parameter **Korrektur mittels Volumendrift Automatisch** oder **Manuell** ausgewählt wurde, wird beim Arbeiten mit Konditionieren diese Volumendrift für die Korrekturberechnung des EP-Volumens verwendet. Einheit: µL/min	**KFT**
DriV.EPx.*Befehlsname* (**DriftValue.EPx.***Befehlsname*)	Volumendrift am x-ten Endpunkt. Einheit: µL/min	**KFT**, **SET**
DriV.Fin.*Befehlsname* (**DriftValue.Final.***Befehlsname*)	Volumendrift am letzten Messpunkt in der Messpunktliste. Einheit: µL/min	**KFT**, **SET**
DriV.FPx.*Befehlsname* (**DriftValue.FPx.***Befehlsname*)	Volumendrift am x-ten Fixpunkt. Einheit: µL/min	**KFT**, **SET**
DriV.MPx.*Befehlsname* (**DriftValue.MPx.***Befehlsname*)	Volumendrift am x-ten Messpunkt in der Messpunktliste. Einheit: µL/min	**COND CHECK**, **KFT**, **SET**
DU.EPx.*Befehlsname* (**DeltaU.EPx.***Befehlsname*)	Messwertdifferenz am x-ten Äquivalenzpunkt. Einheit: festgelegt in der Befehlsvariable **Unit.MV.***Befehlsname*	**MET U**, **MET Ipol**
DU.FPx.*Befehlsname* (**DeltaU.FPx.***Befehlsname*)	Messwertdifferenz am x-ten Fixpunkt. Einheit: ▪ festgelegt in der Befehlsvariable **Unit.MV.***Befehlsname* ▪ mV	**MET U**, **MET Ipol**

Variablenname	Definition	Befehle
DU.MPx.*Befehlsname* (**DeltaU.MPx.***Befehlsname*)	Messwertdifferenz am x-ten Messpunkt in der Messpunktliste. Einheit: festgelegt in der Befehlsvariable **Unit.MV.***Befehlsname*	**MET U**, **MET Ipol**
Dur.*Befehlsname* (**Duration.***Befehlsname*)	Gesamtdauer für das Abarbeiten des Befehls. Einheit: s	Alle Titrationsbefehle
Dur.DriCorr.*Befehlsname* (**Duration.DriftCorrection.***Befehlsname*)	Zeitraum vom Ende des Konditionierens bis zum Ende der Titration. Falls beim Parameter **Korrektur mittels Volumendrift Automatisch** oder **Manuell** ausgewählt wurde, wird beim Arbeiten mit **Konditionieren** dieser Zeitraum für die Korrekturberechnung des EP-Volumens verwendet. **Hinweis**: Damit die Befehlsvariable gültig ist, muss der Parameter **Konditionieren** aktiviert sein. Einheit: s	**KFT**
ERC.EPx.*Befehlsname*	Berechneter ERC-Wert für den x-ten Äquivalenzpunkt.	**DET**, **MET**
ERC.FPx.*Befehlsname*	Berechneter ERC-Wert für den x-ten Fixpunkt.	**DET**
ERC.MPx.*Befehlsname*	Berechneter ERC-Wert für den x-ten Messpunkt.	**DET**

Variablenname	Definition	Befehle
Fin.*Befehlsname* (**Finished.***Befehlsname*)	Art, wie der Befehl beendet wurde. ▪ **NOT_FINISHED** (21500): Der Befehl wurde noch nicht beendet. ▪ **SUCCEEDED** (21501): Der Befehl wurde regulär beendet. ▪ **STOPPED** (21502): Der Befehl wurde vom Benutzer im Arbeitsbereich **Live-Anzeige** gestoppt oder der Nothalt wurde aktiviert. ▪ **SKIPPED** (21503): Der Befehl wurde vom Benutzer im Arbeitsbereich **Live-Anzeige** übersprungen. ▪ **CONFIRMED** (21504): Der Benutzer hat die vom Befehl geforderte Benutzerakt-ion im Arbeitsbereich **Live-Anzeige** bestätigt (**COND CHECK**, **REQUEST**, **WAIT**). ▪ **FAILED** (21505): Der Befehl wurde wegen eines Fehlers abgebrochen. In der Bestimmungsübersicht wird die Variable als Text angezeigt. In Berechnungen wird der jeweilige Zahlenwert (2150x) verwendet.	Alle Titrationsbefehle
MV.EPx.*Befehlsname* (**MeasValue.EPx.***Befehlsname*)	▪ Messwert am x-ten Äquivalenzpunkt (**DET**, **MET**). ▪ Messwert am x-ten Endpunkt (**KFT**, **SET**). Einheit: festgelegt in der Befehlsvariable **Unit.MV.***Befehlsname*	**DET**, **MET**, **KFT**, **SET**
MV.Fin.*Befehlsname* (**MeasValue.Final.***Befehls-name*)	Messwert am letzten Messpunkt in der Mes-spunktliste. Einheit: festgelegt in der Befehlsvariable **Unit.MV.***Befehlsname*	**COND CHECK**, **DET**, **MET**, **KFT**, **SET**
MV.FPx.*Befehlsname* (**MeasValue.FPx.***Befehlsname*)	Messwert am x-ten Fixpunkt. Einheit: ▪ festgelegt in der Befehlsvariable **Unit.MV.***Befehlsname* (alle gültigen Befehle) ▪ keine (**DET pH**, **MET pH**, **SET pH**) ▪ mV (**DET Ipol**, **DET U**, **MET Ipol**, **MET U**, **KFT Ipol**, **SET Ipol**, **SET U**) ▪ µA (**DET Upol**, **MET Upol**, **KFT Upol**, **SET Upol**)	**DET**, **MET**, **KFT**, **SET**

Variablenname	Definition	Befehle
MV.MPx.*Befehlsname* (**MeasValue.MPx.***Befehlsname*)	Messwert am x-ten Messpunkt in der Messpunktliste. Einheit: festgelegt in der Befehlsvariable **Unit.MV.***Befehlsname*	**COND CHECK**, **DET**, **MET**, **KFT**, **SET**
Stt.*Befehlsname* (**State.***Befehlsname*)	Ausführungsstatus des Befehls. ▪ **NOT_STARTED** (20100): Der Befehl wurde noch nicht gestartet. ▪ **RUNNING** (20101): Der Befehl wird ausgeführt. ▪ **FINISHED** (20102): Der Befehl wurde beendet. In der Bestimmungsübersicht wird die Variable als Text angezeigt. In Berechnungen wird der jeweilige Zahlenwert (2010x) verwendet.	Alle Titrationsbefehle
SttOk.Cond.*Befehlsname* (**StateOk.Conditioning.***Befehlsname*)	Status des Konditionierens. ▪ **0**: Konditionieren nicht OK ▪ **1**: Konditionieren OK	**COND CHECK**
Temp.EPx.*Befehlsname* (**Temperature.EPx.***Befehlsname*)	▪ Temperatur am x-ten Äquivalenzpunkt (**DET**, **MET**). ▪ Temperatur am x-ten Endpunkt (**KFT**, **SET**). Einheit: °C	**DET**, **MET**, **KFT**, **SET**
Temp.Fin.*Befehlsname* (**Temperature.Final.***Befehlsname*)	Temperatur am letzten Messpunkt in der Messpunktliste. Einheit: °C	**DET**, **MET**, **KFT**, **SET**
Temp.FPx.*Befehlsname* (**Temperature.FPx.***Befehlsname*)	Temperatur am x-ten Fixpunkt. Einheit: °C	**DET**, **MET**, **KFT**, **SET**
Temp.MPx.*Befehlsname* (**Temperature.MPx.***Befehlsname*)	Temperatur am x-ten Messpunkt in der Messpunktliste. Einheit: °C	**COND CHECK**, **DET**, **MET**, **KFT**, **SET**
Time.EPx.*Befehlsname*	▪ Zeitstempel des x-ten Äquivalenzpunkts (**DET**, **MET**). ▪ Zeitstempel des x-ten Endpunkts (**KFT**, **SET**). Einheit: s	**DET**, **MET**, **KFT**, **SET**
Time.Fin.*Befehlsname* (**Time.Final.***Befehlsname*)	Zeitstempel des letzten Messpunkts in der Messpunktliste. Einheit: s	**DET**, **MET**, **KFT**, **SET**

Variablenname	Definition	Befehle
Time.FPx.*Befehlsname*	Zeitstempel des x-ten Fixpunkts. Einheit: s	**DET**, **MET**, **KFT**, **SET**
Time.MPx.*Befehlsname*	Zeitstempel des x-ten Messpunkts in der Messpunktliste. Einheit: s	**COND CHECK**, **DET**, **MET**, **KFT**, **SET**
Time.SmplDetOff.*Befehlsname* (**Time.SampleDetectOffset.***Befehlsname*)	Zeit, die seit der Probenzugabe bis zu deren Erkennung verstrichen ist. Einheit: s	**COND CHECK**
Unit.MV.*Befehlsname* (**Unit.MeasValue.***Befehlsname*)	Einheit des Messwerts. Einheit: ▪ keine (**DET pH**, **MET pH**, **SET pH**) ▪ mV (**COND CHECK**, **DET U**, **DET Ipol**, **MET U**, **MET Ipol**, **KFT Ipol**, **SET U**, **SET Ipol**) ▪ µA (**DET Upol**, **MET Upol**, **KFT Upol**, **SET Upol**	**COND CHECK**, **DET**, **MET**, **KFT**, **SET**
Vol.DriCorr.*Befehlsname* (**Volume.DriftCorrection.***Befehlsname*)	Volumen, das für die driftbasierte Korrektur des EP-Volumens berechnet wurde. Das Korrekturvolumen errechnet sich aus der Multiplikation von Volumendrift und Zeitraum zwischen dem Ende des Konditionierens und dem Ende der Titration. Falls beim Parameter **Korrektur mittels Volumendrift Automatisch** oder **Manuell** ausgewählt wurde, wird beim Arbeiten mit Konditionieren dieses Volumen für die Korrektur des EP-Volumens verwendet. Damit die Befehlsvariable gültig ist, muss beim **KFT**-Befehl der Parameter **Konditionieren** aktiviert sein. Einheit: mL	**KFT**
Vol.Cond.*Befehlsname* (**Volume.Conditioning.***Befehlsname*)	Total dosiertes Volumen an Titriermittel für das Konditionieren. Falls in den Befehlseigenschaften des **KFT**-Befehls **Erkennung von Probenzugabe** ausgewählt ist, dann ist dieser Wert mit dem Volumen **Volume.SampleDetectOffset.***Befehlsname* korrigiert. Einheit: mL	**COND CHECK**

Variablenname	Definition	Befehle
Vol.EPx.*Befehlsname* (**Volume.EPx.***Befehlsname*)	Volumen am x-ten Äquivalenzpunkt, d. h. dosiertes Volumen bis zum Erreichen des Äquivalenzpunkts. Einheit: mL	**DET**, **MET**
	Volumen am Endpunkt, d. h. dosiertes Volumen bis zum Erreichen des Endpunkts. Falls beim Parameter **Korrektur mittels Volumendrift Automatisch** oder **Manuell** ausgewählt wurde, wird beim Arbeiten mit Konditionieren dieser Wert mit dem Volumen **Volume.DriftCorrection.***Befehlsname* korrigiert. Einheit: mL	**KFT**, **SET**
Vol.Fin.*Befehlsname* (**Volume.Final.***Befehlsname*)	Volumen am letzten Messpunkt in der Messpunktliste, d. h. total dosiertes Volumen am Ende des Befehls. Einheit: mL	**DET**, **MET**, **KFT**, **SET**
	Dosiertes Volumen an Titriermittel am Ende des **COND CHECK**-Befehls. Einheit: mL	**COND CHECK**
Vol.FPx.*Befehlsname* (**Volume.FPx.***Befehlsname*)	Volumen am x-ten Fixpunkt, d. h. dosiertes Volumen bis zum Erreichen des x-ten Fixpunkts. Einheit: mL	**DET**, **MET**, **KFT**, **SET**
Vol.MPx.*Befehlsname* (**Volume.MPx.***Befehlsname*)	Volumen am x-ten Messpunkt in der Messpunktliste, d. h. dosiertes Volumen bis zum Erreichen des x-ten Messpunkts in der Messpunktliste. Einheit: mL	**COND CHECK**, **DET**, **MET**, **KFT**, **SET**
Vol.SmplDetOff.*Befehlsname* (**Volume.SampleDetectOffset.***Befehlsname*)	Volumen, das seit der Probenzugabe bis zu deren Erkennung dosiert wurde. Einheit: mL	**COND CHECK**

Equipmentvariablen

Tabelle 5 Kolbenbürette

Variablenname	Definition	Befehle
Vol.CurrPistBur.*Befehlsname* (**Volume.CurrentPistonBuret.***Befehlsname*)	Zylindervolumen der Kolbenbürette. Einheit: mL	**DET**, **MET**, **KFT**, **SET**

Tabelle 6 Sensor

Variablenname	Definition	Befehle
CalTemp.CurrSens.*Befehlsname* (**CalibrationTemperature.CurrentSensor.***Befehlsname*)	Temperatur, bei welcher der entsprechende Sensor kalibriert wurde. Einheit: °C	**DET pH**, **MET pH**, **SET pH**
Name.CurrSens.*Befehlsname* (**Name.CurrentSensor.***Befehlsname*)	Name der Indikatorelektrode, d. h. des Sensors, der für die Messung der geforderten Messgrösse verwendet wird.	**DET**, **MET**, **KFT**, **SET**
Slo.CurrSens.*Befehlsname* (**Slope.CurrentSensor.***Befehlsname*)	Quotient aus der Steilheit der verwendeten pH-Elektrode und der Nernst-Steilheit bei der entsprechenden Temperatur. Einheit: keine (normiert auf Nernst-Steilheit)	**DET pH**, **MET pH**, **SET pH**
ZerPt.CurrSens.*Befehlsname* (**ZeroPoint.CurrentSensor.***Befehlsname*)	Der Elektrodennullpunkt pH(0) der verwendeten pH-Elektrode. pH(0) ist der x-Achsenabschnitt der Kalibrierkurve und entspricht dem pH-Wert bei 0 mV. Einheit: keine (normiert auf Nernst-Steilheit)	**DET pH**, **MET pH**, **SET pH**

Tabelle 7 Lösung

Variablenname	Definition	Befehle
Conc.CurrSol.*Befehlsname* (**Concentration.CurrentSolution.***Befehlsname*)	Konzentration der mit der Kolbenbürette dosierten Lösung. In den **Eigenschaften** der verwendeten Lösung entspricht die Konzentration der **Komponente 1** der verwendeten Lösung. Einheit: festgelegt in der Variable **Unit.Conc.CurrSol.***Befehlsname*	**DET**, **MET**, **KFT**, **SET**
Name.CurrSol.*Befehlsname* (**Name.CurrentSolution.***Befehlsname*)	Name der mit der Kolbenbürette dosierten Lösung.	**DET**, **MET**, **KFT**, **SET**
Titer.CurrSol.*Befehlsname* (**Titer.CurrentSolution.***Befehlsname*)	Titerwert der mit der Kolbenbürette dosierten Lösung. Einheit: festgelegt in der Variable **Unit.Titer.CurrSol.***Befehlsname*	**DET**, **MET**, **KFT**, **SET**
Unit.Conc.CurrSol.*Befehlsname* (**Unit.Concentration.CurrentSolution.***Befehlsname*)	Konzentrationseinheit der mit der Kolbenbürette dosierten Lösung. In den **Eigenschaften** der verwendeten Lösung entspricht die Konzentration der **Komponente 1** der verwendeten Lösung.	**DET**, **MET**, **KFT**, **SET**

Variablenname	Definition	Befehle
Unit.Titer.CurrSol.*Befehlsname* (**Unit.Titer.CurrentSolution**.*Befehlsname*)	Einheit des Titers der mit der Kolbenbürette dosierten Lösung.	**DET**, **MET**, **KFT**, **SET**

4.1.2.1.2 Messbefehle – Übersicht

In einer Methode öffnet sich durch Antippen von das Fenster **Befehlsbibliothek**. Durch Antippen von neben **Messung** wird eine Liste mit den verfügbaren Messbefehlen geöffnet.

Folgende Messbefehle können in die Methode eingefügt werden:

- **MEAS pH** (*weitere Informationen*)
- **MEAS U** (*weitere Informationen*)
- **MEAS T** (*weitere Informationen*)
- **MEAS Ipol** (*weitere Informationen*)
- **MEAS Upol** (*weitere Informationen*)

Die einzelnen Befehle besitzen **Befehlsvariablen**, die im Prozessablauf erzeugt werden und in Formeln verwendet werden können (*weitere Informationen*).

4.1.2.1.2.1 MEAS pH – Eigenschaften

Mit dem **MEAS pH**-Befehl werden potentiometrische pH-Messungen mit pH-Elektroden durchgeführt.

Nach der Auswahl des **MEAS pH**-Befehls öffnet sich durch Antippen von das Fenster **Befehlseigenschaften** (*weitere Informationen*).

Für den **MEAS pH**-Befehl sind folgende Parameter verfügbar:

Messparameter	
Messmodus	Modus für die Messwertübernahme. ▪ **Driftkontrolliert** (Standardwert): Die driftkontrollierte Messung wird durch das Erreichen eines der folgenden Kriterien beendet: – **Messwertdrift** – **Maximale Wartezeit** – **Stoppmesswert pH** ▪ **Zeitkontrolliert**: Die zeitkontrollierte Messung wird durch das Erreichen eines der folgenden Kriterien beendet: – **Messdauer** – **Stoppmesswert pH**
Messwertdrift (nur bei Auswahl von **Driftkontrolliert**)	Der Messwert wird übernommen, sobald die definierte Messwertdrift unterschritten ist. Eingabebereich: 0.1 … 999.9 Einheit: mV/min Standardwert: 10.0

Messparameter	
Minimale Wartezeit (nur bei Auswahl von **Driftkontrolliert**)	Der Messwert wird frühestens nach Ablauf der minimalen Wartezeit übernommen, auch falls die Messwertdrift schon früher unterschritten wurde. Eingabebereich: 0 … 999'999 Einheit: s Standardwert: 0
Maximale Wartezeit (nur bei Auswahl von **Driftkontrolliert**)	Der Messwert wird spätestens nach Ablauf der maximalen Wartezeit übernommen, auch falls die Messwertdrift noch nicht erreicht oder der Parameter **Stoppmesswert pH** deaktiviert ist. Eingabebereich: 0 … 999'999 Einheit: s Standardwert: 52
Messdauer (nur bei Auswahl von **Zeitkontrolliert**)	Die Messung wird beendet, sobald die definierte Messdauer erreicht ist. Eingabebereich: 0 … 999'999 Einheit: s Standardwert: 120
Zeitintervall Messpunkt	Zeitintervall für das Eintragen eines Messpunkts in die Messpunktliste. Am Ende der Messung wird immer ein Messpunkt eingetragen, auch falls das Zeitintervall noch nicht erreicht ist. Eingabebereich: 0.1 … 999'999.9 Einheit: s Standardwert: 2.0
Stoppmesswert pH	Die Messung wird abgebrochen, sobald der definierte Messwert erreicht wird. Mit **Aus** wird die Überprüfung des Stoppmesswerts deaktiviert. Eingabebereich: –20.000 … 20.000 Auswahl: **Aus** (Standardwert) Einheit: keine
Temperaturmessmodus	Art der Temperaturmessung. Die Temperatur der Messlösung kann entweder manuell definiert oder mithilfe eines Temperaturfühlers laufend gemessen werden. ▪ **Automatisch** (Standardwert): Falls ein Temperaturfühler angeschlossen ist, wird die Temperatur laufend gemessen. Ansonsten wird die manuell definierte **Temperatur** übernommen. ▪ **Kontinuierlich**: Da die Temperatur laufend gemessen werden soll, muss ein Temperaturfühler angeschlossen sein. ▪ **Manuell**: Als Messtemperatur wird die manuell definierte **Temperatur** übernommen.

Messparameter	
Temperatur (nur bei **Automatisch** oder **Manuell**)	Temperatur der Messlösung. Eingabebereich: –20.0 … 150.0 Einheit: °C Standardwert: 25.0

Fixpunktauswertung
Weitere Informationen

Diagrammachsen	
Grössen	Auswahl der vorgegebenen Grösse, die in der Kurvendarstellung auf der entsprechenden Achse angezeigt werden soll. ▪ **Zeit** ▪ **pH** ▪ **Drift** ▪ **Temperatur** Die Grössen sind bei allen Achsen vorhanden und unterscheiden sich nur in den Standardwerten.
x-Achse	Auswahl der vorgegebenen Grösse, die in der Kurvendarstellung auf der x-Achse angezeigt werden soll. Standardwert: **Zeit**
y-Achse	Auswahl der vorgegebenen Grösse, die in der Kurvendarstellung auf der ersten y-Achse angezeigt werden soll. Standardwert: **pH**
y2-Achse	Optionale Anzeige einer zweiten y-Achse in der Kurvendarstellung. Die Anzeige der y2-Achse ist standardmässig deaktiviert.
y2-Achse (nur bei aktivierter **y2-Achse**)	Auswahl der vorgegebenen Grösse, die in der Kurvendarstellung auf der zweiten y-Achse angezeigt werden soll. Standardwert: **Drift**

Ausführen mit
Damit ein **MEAS pH**-Befehl ausgeführt werden kann, müssen dem Befehl die entsprechenden Funktionseinheiten zugewiesen werden. *Weitere Informationen*

4.1.2.1.2.2 MEAS U – Eigenschaften

Mit dem **MEAS U**-Befehl werden potentiometrische Spannungsmessungen durchgeführt.

Nach der Auswahl des **MEAS U**-Befehls öffnet sich durch Antippen von C das Fenster **Befehlseigenschaften** (*weitere Informationen*).

Für den **MEAS U**-Befehl sind folgende Parameter verfügbar:

Messparameter	
Messmodus	Modus für die Messwertübernahme. ▪ **Driftkontrolliert** (Standardwert): Die driftkontrollierte Messung wird durch das Erreichen eines der folgenden Kriterien beendet: – **Messwertdrift** – **Maximale Wartezeit** – **Stoppmesswert** ▪ **Zeitkontrolliert**: Die zeitkontrollierte Messung wird durch das Erreichen eines der folgenden Kriterien beendet: – **Messdauer** – **Stoppmesswert**
Messwertdrift (nur bei Auswahl von **Driftkontrolliert**)	Der Messwert wird übernommen, sobald die definierte Messwertdrift unterschritten ist. Eingabebereich: 0.1 … 999.9 Einheit: mV/min Standardwert: 10.0
Minimale Wartezeit (nur bei Auswahl von **Driftkontrolliert**)	Der Messwert wird frühestens nach Ablauf der minimalen Wartezeit übernommen, auch falls die Messwertdrift schon früher unterschritten wurde. Eingabebereich: 0 … 999'999 Einheit: s Standardwert: 0
Maximale Wartezeit (nur bei Auswahl von **Driftkontrolliert**)	Der Messwert wird spätestens nach Ablauf der maximalen Wartezeit übernommen, auch falls die Messwertdrift noch nicht erreicht oder der Parameter **Stoppmesswert** deaktiviert ist. Eingabebereich: 0 … 999'999 Einheit: s Standardwert: 52
Messdauer (nur bei Auswahl von **Zeitkontrolliert**)	Die Messung wird beendet, sobald die definierte Messdauer erreicht ist. Eingabebereich: 0 … 999'999 Einheit: s Standardwert: 120

Messparameter	
Zeitintervall Messpunkt	Zeitintervall für das Eintragen eines Messpunkts in die Messpunktliste. Am Ende der Messung wird immer ein Messpunkt eingetragen, auch falls das Zeitintervall noch nicht erreicht ist. Eingabebereich: 0.1 … 999'999.9 Einheit: s Standardwert: 2.0
Stoppmesswert	Die Messung wird abgebrochen, sobald der definierte Messwert erreicht wird. Mit **Aus** wird die Überprüfung des Stoppmesswerts deaktiviert. Eingabebereich: –2'000.0 … 2'000.0 Auswahl: **Aus** (Standardwert) Einheit: mV
Temperaturmessmodus	Art der Temperaturmessung. Die Temperatur der Messlösung kann entweder manuell definiert oder mithilfe eines Temperaturfühlers laufend gemessen werden. ▪ **Automatisch** (Standardwert): Falls ein Temperaturfühler angeschlossen ist, wird die Temperatur laufend gemessen. Ansonsten wird die manuell definierte **Temperatur** übernommen. ▪ **Kontinuierlich**: Da die Temperatur laufend gemessen werden soll, muss ein Temperaturfühler angeschlossen sein. ▪ **Manuell**: Als Messtemperatur wird die manuell definierte **Temperatur** übernommen.
Temperatur (nur bei **Automatisch** oder **Manuell**)	Temperatur der Messlösung. Eingabebereich: –20.0 … 150.0 Einheit: °C Standardwert: 25.0

Fixpunktauswertung
Weitere Informationen

Diagrammachsen	
Grössen	Auswahl der vorgegebenen Grösse, die in der Kurvendarstellung auf der entsprechenden Achse angezeigt werden soll. ▪ **Zeit** ▪ **Potential** ▪ **Drift** ▪ **Temperatur** Die Grössen sind bei allen Achsen vorhanden und unterscheiden sich nur in den Standardwerten.

Diagrammachsen	
x-Achse	Auswahl der vorgegebenen Grösse, die in der Kurvendarstellung auf der x-Achse angezeigt werden soll. Standardwert: **Zeit**
y-Achse	Auswahl der vorgegebenen Grösse, die in der Kurvendarstellung auf der ersten y-Achse angezeigt werden soll. Standardwert: **Potential**
y2-Achse	Optionale Anzeige einer zweiten y-Achse in der Kurvendarstellung. Die Anzeige der y2-Achse ist standardmässig deaktiviert.
y2-Achse (nur bei aktivierter **y2-Achse**)	Auswahl der vorgegebenen Grösse, die in der Kurvendarstellung auf der zweiten y-Achse angezeigt werden soll. Standardwert: **Drift**

Ausführen mit
Damit ein **MEAS U**-Befehl ausgeführt werden kann, müssen dem Befehl die entsprechenden Funktionseinheiten zugewiesen werden. *Weitere Informationen*

4.1.2.1.2.3 MEAS T – Eigenschaften

Mit dem **MEAS T**-Befehl werden Temperaturmessungen mithilfe von Temperaturfühlern oder Elektroden mit eingebautem Temperaturfühler durchgeführt.

Nach der Auswahl des **MEAS T**-Befehls öffnet sich durch Antippen von C das Fenster **Befehlseigenschaften** (*weitere Informationen*).

Für den **MEAS T**-Befehl sind folgende Parameter verfügbar:

Messparameter	
Messmodus	Modus für die Messwertübernahme. ▪ **Driftkontrolliert** (Standardwert): Die driftkontrollierte Messung wird durch das Erreichen eines der folgenden Kriterien beendet: – **Messwertdrift** – **Maximale Wartezeit** – **Stoppmesswert** ▪ **Zeitkontrolliert**: Die zeitkontrollierte Messung wird durch das Erreichen eines der folgenden Kriterien beendet: – **Messdauer** – **Stoppmesswert**
Messwertdrift (nur bei Auswahl von **Driftkontrolliert**)	Der Messwert wird übernommen, sobald die definierte Messwertdrift unterschritten ist. Eingabebereich: 0.1 … 999.9 Einheit: °C/min Standardwert: 0.5

Messparameter	
Minimale Wartezeit (nur bei Auswahl von **Driftkontrolliert**)	Der Messwert wird frühestens nach Ablauf der minimalen Wartezeit übernommen, auch falls die Messwertdrift schon früher unterschritten wurde. Eingabebereich: 0 … 999'999 Einheit: s Standardwert: 0
Maximale Wartezeit (nur bei Auswahl von **Driftkontrolliert**)	Der Messwert wird spätestens nach Ablauf der maximalen Wartezeit übernommen, auch falls die Messwertdrift noch nicht erreicht oder der Parameter **Stoppmesswert** deaktiviert ist. Eingabebereich: 0 … 999'999 Einheit: s Standardwert: 215
Messdauer (nur bei Auswahl von **Zeitkontrolliert**)	Die Messung wird beendet, sobald die definierte Messdauer erreicht ist. Eingabebereich: 0 … 999'999 Einheit: s Standardwert: 120
Zeitintervall Messpunkt	Zeitintervall für das Eintragen eines Messpunkts in die Messpunktliste. Am Ende der Messung wird immer ein Messpunkt eingetragen, auch falls das Zeitintervall noch nicht erreicht ist. Eingabebereich: 0.1 … 999'999.9 Einheit: s Standardwert: 2.0
Stoppmesswert	Die Messung wird abgebrochen, sobald der definierte Messwert erreicht wird. Mit **Aus** wird die Überprüfung des Stoppmesswerts deaktiviert. Eingabebereich: –20.0 … 150.0 Auswahl: **Aus** (Standardwert) Einheit: °C
Fixpunktauswertung	
Weitere Informationen	

Diagrammachsen	
Grössen	Auswahl der vorgegebenen Grösse, die in der Kurvendarstellung auf der entsprechenden Achse angezeigt werden soll. ▪ **Zeit** ▪ **Drift** ▪ **Temperatur** Die Grössen sind bei allen Achsen vorhanden und unterscheiden sich nur in den Standardwerten.
x-Achse	Auswahl der vorgegebenen Grösse, die in der Kurvendarstellung auf der x-Achse angezeigt werden soll. Standardwert: **Zeit**
y-Achse	Auswahl der vorgegebenen Grösse, die in der Kurvendarstellung auf der ersten y-Achse angezeigt werden soll. Standardwert: **Temperatur**
y2-Achse	Optionale Anzeige einer zweiten y-Achse in der Kurvendarstellung. Die Anzeige der y2-Achse ist standardmässig deaktiviert.
y2-Achse (nur bei aktivierter **y2-Achse**)	Auswahl der vorgegebenen Grösse, die in der Kurvendarstellung auf der zweiten y-Achse angezeigt werden soll. Standardwert: **Drift**

Ausführen mit
Damit ein **MEAS T**-Befehl ausgeführt werden kann, müssen dem Befehl die entsprechenden Funktionseinheiten zugewiesen werden. *Weitere Informationen*

4.1.2.1.2.4 MEAS Ipol – Eigenschaften

Mit dem **MEAS Ipol**-Befehl werden voltametrische Messungen bei wählbarem Polarisationsstrom mithilfe von polarisierbaren Metallelektroden durchgeführt.

Nach der Auswahl des **MEAS Ipol**-Befehls öffnet sich durch Antippen von C das Fenster **Befehlseigenschaften** (*weitere Informationen*).

Für den **MEAS Ipol**-Befehl sind folgende Parameter verfügbar:

Messparameter	
Messmodus	Modus für die Messwertübernahme. ▪ **Driftkontrolliert** (Standardwert): Die driftkontrollierte Messung wird durch das Erreichen eines der folgenden Kriterien beendet: – **Messwertdrift** – **Maximale Wartezeit** – **Stoppmesswert** ▪ **Zeitkontrolliert**: Die zeitkontrollierte Messung wird durch das Erreichen eines der folgenden Kriterien beendet: – **Messdauer** – **Stoppmesswert**
Messwertdrift (nur bei Auswahl von **Driftkontrolliert**)	Der Messwert wird übernommen, sobald die definierte Messwertdrift unterschritten ist. Eingabebereich: 0.1 … 999.9 Einheit: mV/min Standardwert: 10.0
Minimale Wartezeit (nur bei Auswahl von **Driftkontrolliert**)	Der Messwert wird frühestens nach Ablauf der minimalen Wartezeit übernommen, auch falls die Messwertdrift schon früher unterschritten wurde. Eingabebereich: 0 … 999'999 Einheit: s Standardwert: 0
Maximale Wartezeit (nur bei Auswahl von **Driftkontrolliert**)	Der Messwert wird spätestens nach Ablauf der maximalen Wartezeit übernommen, auch falls die Messwertdrift noch nicht erreicht oder der Parameter **Stoppmesswert** deaktiviert ist. Eingabebereich: 0 … 999'999 Einheit: s Standardwert: 52
Messdauer (nur bei Auswahl von **Zeitkontrolliert**)	Die Messung wird beendet, sobald die definierte Messdauer erreicht ist. Eingabebereich: 0 … 999'999 Einheit: s Standardwert: 120
Zeitintervall Messpunkt	Zeitintervall für das Eintragen eines Messpunkts in die Messpunktliste. Am Ende der Messung wird immer ein Messpunkt eingetragen, auch falls das Zeitintervall noch nicht erreicht ist. Eingabebereich: 0.1 … 999'999.9 Einheit: s Standardwert: 2.0

Messparameter	
Stoppmesswert	Die Messung wird abgebrochen, sobald der definierte Messwert erreicht wird. Mit **Aus** wird die Überprüfung des Stoppmesswerts deaktiviert. Eingabebereich: –2'000.0 … 2'000.0 Auswahl: **Aus** (Standardwert) Einheit: mV
Temperaturmessmodus	Art der Temperaturmessung. Die Temperatur der Messlösung kann entweder manuell definiert oder mithilfe eines Temperaturfühlers laufend gemessen werden. ▪ **Automatisch** (Standardwert): Falls ein Temperaturfühler angeschlossen ist, wird die Temperatur laufend gemessen. Ansonsten wird die manuell definierte **Temperatur** übernommen. ▪ **Kontinuierlich**: Da die Temperatur laufend gemessen werden soll, muss ein Temperaturfühler angeschlossen sein. ▪ **Manuell**: Als Messtemperatur wird die manuell definierte **Temperatur** übernommen.
Temperatur (nur bei **Automatisch** oder **Manuell**)	Temperatur der Messlösung. Eingabebereich: –20.0 … 150.0 Einheit: °C Standardwert: 25.0
Polarisationsstrom DC	Der **Polarisationsstrom DC** (Direct Current) ist der Strom, der während der voltametrischen Messung an der polarisierbaren Metallelektrode (Indikatorelektrode) angelegt wird. Metrohm empfiehlt die Einhaltung von 0.5 µA Inkrementen. Eingabebereich: –200.00 … 200.00 Einheit: µA Standardwert: 5.00
Elektrodencheck	Falls das Kontrollkästchen aktiviert ist, überprüft das System innerhalb einiger Sekunden, ob eine Elektrode angeschlossen ist und ob ein Kurzschluss vorhanden ist.

Fixpunktauswertung
Weitere Informationen

Diagrammachsen	
Grössen	Auswahl der vorgegebenen Grösse, die in der Kurvendarstellung auf der entsprechenden Achse angezeigt werden soll. ▪ **Zeit** ▪ **Spannung** ▪ **Drift** ▪ **Temperatur** Die Grössen sind bei allen Achsen vorhanden und unterscheiden sich nur in den Standardwerten.
x-Achse	Auswahl der vorgegebenen Grösse, die in der Kurvendarstellung auf der x-Achse angezeigt werden soll. Standardwert: **Zeit**
y-Achse	Auswahl der vorgegebenen Grösse, die in der Kurvendarstellung auf der ersten y-Achse angezeigt werden soll. Standardwert: **Spannung**
y2-Achse	Optionale Anzeige einer zweiten y-Achse in der Kurvendarstellung. Die Anzeige der y2-Achse ist standardmässig deaktiviert.
y2-Achse (nur bei aktivierter **y2-Achse**)	Auswahl der vorgegebenen Grösse, die in der Kurvendarstellung auf der zweiten y-Achse angezeigt werden soll. Standardwert: **Drift**

Ausführen mit
Damit ein **MEAS Ipol**-Befehl ausgeführt werden kann, müssen dem Befehl die entsprechenden Funktionseinheiten zugewiesen werden. *Weitere Informationen*

4.1.2.1.2.5 MEAS Upol – Eigenschaften

Mit dem **MEAS Upol**-Befehl werden amperometrische Messungen bei wählbarer Polarisationsspannung mithilfe von polarisierbaren Metallelektroden durchgeführt.

Nach der Auswahl des **MEAS Upol**-Befehls öffnet sich durch Antippen von C das Fenster **Befehlseigenschaften** (*weitere Informationen*).

Für den **MEAS Upol**-Befehl sind folgende Parameter verfügbar:

Messparameter	
Messmodus	Modus für die Messwertübernahme. ▪ **Driftkontrolliert** (Standardwert): Die driftkontrollierte Messung wird durch das Erreichen eines der folgenden Kriterien beendet: – **Messwertdrift** – **Maximale Wartezeit** – **Stoppmesswert** ▪ **Zeitkontrolliert**: Die zeitkontrollierte Messung wird durch das Erreichen eines der folgenden Kriterien beendet: – **Messdauer** – **Stoppmesswert**
Messwertdrift (nur bei Auswahl von **Driftkontrolliert**)	Der Messwert wird übernommen, sobald die definierte Messwertdrift unterschritten ist. Eingabebereich: 0.01 … 99.99 Einheit: µA/min Standardwert: 10.00
Minimale Wartezeit (nur bei Auswahl von **Driftkontrolliert**)	Der Messwert wird frühestens nach Ablauf der minimalen Wartezeit übernommen, auch falls die Messwertdrift schon früher unterschritten wurde. Eingabebereich: 0 … 999'999 Einheit: s Standardwert: 0
Maximale Wartezeit (nur bei Auswahl von **Driftkontrolliert**)	Der Messwert wird spätestens nach Ablauf der maximalen Wartezeit übernommen, auch falls die Messwertdrift noch nicht erreicht oder der Parameter **Stoppmesswert** deaktiviert ist. Eingabebereich: 0 … 999'999 Einheit: s Standardwert: 52
Messdauer (nur bei Auswahl von **Zeitkontrolliert**)	Die Messung wird beendet, sobald die definierte Messdauer erreicht ist. Eingabebereich: 0 … 999'999 Einheit: s Standardwert: 120
Zeitintervall Messpunkt	Zeitintervall für das Eintragen eines Messpunkts in die Messpunktliste. Am Ende der Messung wird immer ein Messpunkt eingetragen, auch falls das Zeitintervall noch nicht erreicht ist. Eingabebereich: 0.1 … 999'999.9 Einheit: s Standardwert: 2.0

Messparameter	
Stoppmesswert	Die Messung wird abgebrochen, sobald der definierte Messwert erreicht wird. Mit **Aus** wird die Überprüfung des Stoppmesswerts deaktiviert. Eingabebereich: –200.00 … 200.00 Auswahl: **Aus** (Standardwert) Einheit: µA
Temperaturmessmodus	Art der Temperaturmessung. Die Temperatur der Messlösung kann entweder manuell definiert oder mithilfe eines Temperaturfühlers laufend gemessen werden. ▪ **Automatisch** (Standardwert): Falls ein Temperaturfühler angeschlossen ist, wird die Temperatur laufend gemessen. Ansonsten wird die manuell definierte **Temperatur** übernommen. ▪ **Kontinuierlich**: Da die Temperatur laufend gemessen werden soll, muss ein Temperaturfühler angeschlossen sein. ▪ **Manuell**: Als Messtemperatur wird die manuell definierte **Temperatur** übernommen.
Temperatur (nur bei **Automatisch** oder **Manuell**)	Temperatur der Messlösung. Eingabebereich: –20.0 … 150.0 Einheit: °C Standardwert: 25.0
Polarisationsspannung DC	Die **Polarisationsspannung DC** (Direct Current) ist die Spannung, die während der amperometrischen Messung an der polarisierbaren Metallelektrode (Indikatorelektrode) angelegt wird. Metrohm empfiehlt die Einhaltung von 25 mV Inkrementen. Eingabebereich: –2'000.0 … 2'000.0 Einheit: mV Standardwert: 400.0
Elektrodencheck	Falls das Kontrollkästchen aktiviert ist, überprüft das System innerhalb einiger Sekunden, ob eine Elektrode angeschlossen ist und ob ein Kurzschluss vorhanden ist.

Fixpunktauswertung
Weitere Informationen

Diagrammachsen	
Grössen	Auswahl der vorgegebenen Grösse, die in der Kurvendarstellung auf der entsprechenden Achse angezeigt werden soll. ▪ **Zeit** ▪ **Stromstärke** ▪ **Drift** ▪ **Temperatur** Die Grössen sind bei allen Achsen vorhanden und unterscheiden sich nur in den Standardwerten.
x-Achse	Auswahl der vorgegebenen Grösse, die in der Kurvendarstellung auf der x-Achse angezeigt werden soll. Standardwert: **Zeit**
y-Achse	Auswahl der vorgegebenen Grösse, die in der Kurvendarstellung auf der ersten y-Achse angezeigt werden soll. Standardwert: **Stromstärke**
y2-Achse	Optionale Anzeige einer zweiten y-Achse in der Kurvendarstellung. Die Anzeige der y2-Achse ist standardmässig deaktiviert.
y2-Achse (nur bei aktivierter **y2-Achse**)	Auswahl der vorgegebenen Grösse, die in der Kurvendarstellung auf der zweiten y-Achse angezeigt werden soll. Standardwert: **Drift**

Ausführen mit
Damit ein **MEAS Upol**-Befehl ausgeführt werden kann, müssen dem Befehl die entsprechenden Funktionseinheiten zugewiesen werden. *Weitere Informationen*

4.1.2.1.2.6 Ausführen mit – Messbefehle

Die Funktion **Automatisch zuweisen** funktioniert nur, falls genau ein passendes Gerät bzw. eine passende Funktionseinheit für den jeweiligen Parameter verfügbar ist.

Allgemein

Die folgenden Parameter sind für alle Messbefehle gültig.

Parameter	Auswahl
Gerät zum Messen	Das Steuergerät, welches das Messinterface enthält. ▪ **Automatisch zuweisen** ▪ Name des **IONIC Titrator**

Messgrössen pH und Potential U

Die folgenden Parameter sind für die Messbefehle mit den Messgrössen **pH** und **Potential U** gültig (**MEAS pH**, **MEAS U**).

Funktionseinheit	Auswahl des Messinterface, an dem der für die Titration benötigte Sensor angeschlossen ist. ▪ **Automatisch zuweisen** ▪ Name des **Measuring Interface Analog** ▪ Name des **Measuring Interface Digital**

Die folgenden Parameter werden nur angezeigt, sofern unter **Funktionseinheit** das **Measuring Interface Analog** ausgewählt wurde.

Differenzmessung	Differenzmessung zwischen den Sensoren an **INPUT 1** und **INPUT 2**. ▪ Aus ( ): Die Differenzmessung ist deaktiviert. Die Auswahl für **INPUT 1** und **INPUT 2** wird angezeigt. ▪ Ein ( ): Die Differenzmessung ist aktiviert. – Nur bei **MEAS U**: Sensoren vom Typ **pH-Elektrode**, **Metallelektrode** und **Anderer Sensor** können angeschlossen werden. – Nur bei **MEAS pH**: Sensoren vom Typ **pH-Elektrode** können angeschlossen werden.
INPUT 1 und **INPUT 2** (nur bei deaktivierter **Differenzmessung**)	Auswahl des Messeingangs. ▪ **Kein Sensor** ▪ **Indikation** ▪ **Temperatur** Der Messeingang **Indikation** und der Messeingang **Temperatur** kann jeweils entweder für **INPUT 1** oder für **INPUT 2** ausgewählt werden. Falls **Kein Sensor** bei **INPUT 1** und bei **INPUT 2** ausgewählt wird, dann wird die Messung mit einem Fehler abgebrochen.
Indikation	Messeingang für eine Indikatorelektrode. ▪ Nur bei **MEAS U**: Ein Sensor vom Typ **pH-Elektrode**, **Metallelektrode** oder **Anderer Sensor** kann angeschlossen werden. ▪ Nur bei **MEAS pH**: Ein Sensor vom Typ **pH-Elektrode** kann angeschlossen werden.
Sensorname INPUT 1 (nur bei Auswahl von **Indikation** oder bei aktivierter **Differenzmessung**)	Name des analogen Sensors, der am Messeingang **INPUT 1** verwendet werden soll. Die Auswahlliste ist abhängig vom ausgewählten Befehl.

Sensorname INPUT 2 (nur bei Auswahl von **Indikation** oder bei aktivierter **Differenzmessung**)	Name des analogen Sensors, der am Messeingang **INPUT 2** verwendet werden soll. Die Auswahlliste ist abhängig vom ausgewählten Befehl.
Temperatur	Messeingang für einen Sensor, der während der Analyse die Temperatur messen soll. Der Messeingang **Temperatur** wird nur verwendet, falls der am Messeingang **Indikation** angeschlossene Sensor keinen integrierten Temperaturfühler hat.
Sensorname (nur bei Auswahl von **Temperatur**)	Name des analogen Sensors, der für die Temperaturmessung verwendet werden soll. Ein Sensor vom Typ **Temperaturfühler** oder ein Sensor vom Typ **pH-Elektrode** mit integriertem Temperaturfühler kann ausgewählt werden.

Messgrösse Temperatur

Die folgenden Parameter sind für den Messbefehl mit der Messgrösse **Temperatur** gültig (**MEAS T**).

Funktionseinheit	Auswahl des Messinterface, an dem der für die Titration benötigte Sensor angeschlossen ist. ▪ **Automatisch zuweisen** ▪ Name des **Measuring Interface Analog** ▪ Name des **Measuring Interface Digital**
INPUT 1 und **INPUT 2**	Auswahl des Messeingangs für die Temperaturmessung. Nur ein Messeingang kann aktiviert werden. Der **INPUT 1** ist standardmässig aktiviert.
Sensorname (nur bei aktiviertem Messeingang)	Name des analogen Sensors, der am aktivierten Messeingang verwendet werden soll. Ein Sensor vom Typ **Temperaturfühler** oder ein Sensor vom Typ **pH-Elektrode** mit integriertem Temperaturfühler kann ausgewählt werden.

Messgrösse Spannung U und Stromstärke I

Die folgenden Parameter sind für die Messbefehle mit den Messgrössen **Spannung U(I(pol))** und **Stromstärke I(U(pol))** gültig (**MEAS Ipol**, **MEAS Upol**).

Funktionseinheit	Auswahl des Messinterface, an dem der für die Titration benötigte Sensor angeschlossen ist. ▪ **Automatisch zuweisen** ▪ Name des **Measuring Interface Analog**
Sensorname INPUT 1	Name des analogen Sensors, der am Messeingang **INPUT 1** verwendet werden soll. Ein Sensor vom Typ **Polarisierbare Metallelektrode** kann ausgewählt werden.
INPUT 2	Optionale Verwendung eines zweiten Messeingangs für die Temperaturmessung. Der **INPUT 2** ist standardmässig deaktiviert.
Sensorname (nur bei aktiviertem **INPUT 2**)	Name des analogen Sensors, der am Messeingang **INPUT 2** verwendet werden soll. Ein Sensor vom Typ **Temperaturfühler** oder ein Sensor vom Typ **pH-Elektrode** mit integriertem Temperaturfühler kann ausgewählt werden.

Falls bei den Messeingängen **INPUT 1** und **INPUT 2** jeweils kein Sensor vom Typ **Temperaturfühler** und kein Sensor mit integriertem Temperaturfühler angeschlossen ist, muss die Temperatur in den Befehlseigenschaften unter **Messparameter** ▶ **Temperatur** manuell eingegeben werden. Falls der Temperaturmessmodus **Kontinuierlich** ausgewählt ist und kein Temperaturfühler angeschlossen ist, wird die Bestimmung mit einem Fehler abgebrochen.

4.1.2.1.2.7 Messbefehle – Befehlsvariablen

Die folgenden Variablen werden von den in der Tabelle genannten Befehlen im Prozessablauf erzeugt und können unter der Bezeichnung '**Variablenname**.*Befehlsname*' in einer Formel verwendet werden.

Die zur Verfügung stehenden Variablen sind im Formeleditor in der Variablengruppe **Befehlsvariablen** verfügbar (*weitere Informationen*).

Befehlsvariablen mit x haben folgenden Eingabebereich: x = 1 … 9.
Im Formeleditor ist als Standardwert x = 1eingetragen.

Variablenname	Definition	Befehle
DriV.Fin.*Befehlsname* (**DriftValue.Final.***Befehlsname*)	Potentialdrift am letzten Messpunkt in der Messpunktliste. Einheit: mV/min	**MEAS pH**, **MEAS U**
	Spannungsdrift am letzten Messpunkt in der Messpunktliste. Einheit: mV/min	**MEAS Ipol**
	Stromdrift am letzten Messpunkt in der Messpunktliste. Einheit: µA/min	**MEAS Upol**
	Temperaturdrift am letzten Messpunkt in der Messpunktliste. Einheit: °C/min	**MEAS T**

Variablenname	Definition	Befehle
DriV.FPx.*Befehlsname* (**DriftValue.FPx.***Befehlsname*)	Potentialdrift am x-ten Fixpunkt. Einheit: mV/min	**MEAS pH**, **MEAS U**
	Spannungsdrift am x-ten Fixpunkt. Einheit: mV/min	**MEAS Ipol**
	Stromdrift am x-ten Fixpunkt. Einheit: µA/min	**MEAS Upol**
	Temperaturdrift am x-ten Fixpunkt. Einheit: °C/min	**MEAS T**
DriV.MPx.*Befehlsname* (**DriftValue.MPx.***Befehlsname*)	Potentialdrift am x-ten Messpunkt. Einheit: mV/min	**MEAS pH**, **MEAS U**
	Spannungsdrift am x-ten Messpunkt. Einheit: mV/min	**MEAS Ipol**
	Stromdrift am x-ten Messpunkt. Einheit: µA/min	**MEAS Upol**
	Temperaturdrift am x-ten Messpunkt. Einheit: °C/min	**MEAS T**
Dur.*Befehlsname* (**Duration.***Befehlsname*)	Gesamtdauer für das Abarbeiten des Befehls. Einheit: s	Alle Messbefehle

Variablenname	Definition	Befehle
Fin.*Befehlsname* (**Finished.***Befehlsname*)	Art, wie der Befehl beendet wurde. ▪ **NOT_FINISHED** (21500): Der Befehl wurde noch nicht beendet. ▪ **SUCCEEDED** (21501): Der Befehl wurde regulär beendet. ▪ **STOPPED** (21502): Der Befehl wurde vom Benutzer im Arbeitsbereich **Live-Anzeige** gestoppt oder der Nothalt wurde aktiviert. ▪ **SKIPPED** (21503): Der Befehl wurde vom Benutzer im Arbeitsbereich **Live-Anzeige** übersprungen. ▪ **CONFIRMED** (21504): Der Benutzer hat die vom Befehl geforderte Benutzeraktion im Arbeitsbereich **Live-Anzeige** bestätigt (**COND CHECK**, **REQUEST**, **WAIT**). ▪ **FAILED** (21505): Der Befehl wurde wegen eines Fehlers abgebrochen. In der Bestimmungsübersicht wird die Variable als Text angezeigt. In Berechnungen wird der jeweilige Zahlenwert (2150x) verwendet.	Alle Messbefehle
MV.Fin.*Befehlsname* (**MeasValue.Final.***Befehlsname*)	Messwert am letzten Messpunkt in der Messpunktliste. Einheit: Festgelegt in der Befehlsvariable **Unit.MV.***Befehlsname*	Alle Messbefehle
MV.FPx.*Befehlsname* (**MeasValue.FPx.***Befehlsname*)	Messwert am x-ten Fixpunkt. Einheit: ▪ festgelegt in der Befehlsvariable **Unit.MV.***Befehlsname* (alle Messbefehle) ▪ keine (**MEAS pH**) ▪ mV (**MEAS Ipol**, **MEAS U**) ▪ µA (**MEAS Upol**) ▪ °C (**MEAS T**)	Alle Messbefehle
MV.MPx.*Befehlsname* (**MeasValue.MPx.***Befehlsname*)	Messwert am x-ten Messpunkt in der Messpunktliste. Einheit: festgelegt in der Befehlsvariable **Unit.MV.***Befehlsname*	Alle Messbefehle

Variablenname	Definition	Befehle
Stt.*Befehlsname* (**State.***Befehlsname*)	Ausführungsstatus des Befehls. ▪ **NOT_STARTED** (20100): Der Befehl wurde noch nicht gestartet. ▪ **RUNNING** (20101): Der Befehl wird ausgeführt. ▪ **FINISHED** (20102): Der Befehl wurde beendet. In der Bestimmungsübersicht wird die Variable als Text angezeigt. In Berechnungen wird der jeweilige Zahlenwert (2010x) verwendet.	Alle Messbefehle
Temp.Fin.*Befehlsname* (**Temperature.Final.***Befehlsname*)	Temperatur am letzten Messpunkt in der Messpunktliste. Einheit: °C	**MEAS pH**, **MEAS U**, **MEAS Ipol**, **MEAS Upol**
Temp.FPx.*Befehlsname* (**Temperature.FPx.***Befehlsname*)	Temperatur am x-ten Fixpunkt. Einheit: °C	**MEAS pH**, **MEAS U**, **MEAS Ipol**, **MEAS Upol**
Temp.MPx.*Befehlsname* (**Temperature.MPx.***Befehlsname*)	Temperatur am x-ten Messpunkt in der Messpunktliste. Einheit: °C	**MEAS pH**, **MEAS U**, **MEAS Ipol**, **MEAS Upol**
Time.Fin.*Befehlsname* (**Time.Final.***Befehlsname*)	Zeitstempel am letzten Messpunkt in der Messpunktliste. Einheit: s	Alle Messbefehle
Time.FPx.*Befehlsname*	Zeitstempel am x-ten Fixpunkt. Einheit: s	Alle Messbefehle
Time.MPx.*Befehlsname*	Zeitstempel am x-ten Messpunkt in der Messpunktliste. Einheit: s	Alle Messbefehle
Unit.MV.*Befehlsname* (**Unit.MeasValue.***Befehlsname*)	Einheit des Messwerts. Einheit: ▪ keine (**MEAS pH**) ▪ mV (**MEAS U**, **MEAS Ipol**) ▪ µA (**MEAS Upol**) ▪ °C (**MEAS T**)	Alle Messbefehle

Equipmentvariablen

Tabelle 8 Sensor

Variablenname	Definition	Befehle
CalTemp.CurrSens.*Befehlsname* (**CalibrationTemperature.CurrentSensor.***Befehlsname*)	Temperatur, bei welcher der entsprechende Sensor kalibriert wurde. Einheit: °C	**MEAS pH**
Name.CurrSens.*Befehlsname* (**Name.CurrentSensor.***Befehlsname*)	Name der Indikatorelektrode, d. h. des Sensors, der für die Messung der geforderten Messgrösse verwendet wird.	Alle Messbefehle
Slo.CurrSens.*Befehlsname* (**Slope.CurrentSensor.***Befehlsname*)	Steilheit, die während der Kalibrierung der verwendeten pH-Elektrode berechnet wurde. Einheit: keine (normiert auf Nernst-Steilheit)	**MEAS pH**
ZerPt.CurrSens.*Befehlsname* (**ZeroPoint.CurrentSensor.***Befehlsname*)	Der Elektrodennullpunkt pH(0) der verwendeten pH-Elektrode. pH(0) ist der x-Achsenabschnitt der Kalibrierkurve und entspricht dem pH-Wert bei 0 mV. Einheit: keine (normiert auf Nernst-Steilheit)	**MEAS pH**

4.1.2.1.3 Kalibrierbefehle – Übersicht

In einer Methode öffnet sich durch Antippen von das Fenster **Befehlsbibliothek**. Durch Antippen von neben **Kalibrierung** werden die verfügbaren Kalibrierbefehle geöffnet.

Folgende Kalibrierbefehle können in die Methode eingefügt werden:

- **CAL pH** (*weitere Informationen*)

Der **CAL pH**-Befehl besitzt **Befehlsvariablen**, die im Prozessablauf erzeugt werden und in Formeln verwendet werden können (*weitere Informationen*).

4.1.2.1.3.1 CAL pH – Übersicht

Für den CAL pH-Befehl sind folgende Inhalte verfügbar:

- *CAL pH – Prinzip*
- *CAL pH – Eigenschaften*
- *CAL pH – Befehlsvariablen*

4.1.2.1.3.1.1 CAL pH – Kalibrierprinzip

pH-Elektroden können mit dem **CAL pH**-Befehl kalibriert werden (*weitere Informationen*). Dazu muss dem Befehl unter **Befehlseigenschaften** ▶ **Ausführen mit** das **Gerät zum Messen** und die **Funktionseinheit** zugewiesen werden. Handelt es sich bei der Funktionseinheit um ein Measuring Module Analog, muss eine analoge Elektrode ausgewählt werden. Handelt es sich um ein Measuring Module Digital, wird die aktuell angeschlossene Elektrode automatisch zugewiesen.

Bei der Kalibrierung einer pH-Elektrode werden der Elektrodennullpunkt pH(0) und die Steilheit s bestimmt. Die Steilheit ist temperaturabhängig und wird relativ zur Nernst-Steilheit angegeben.

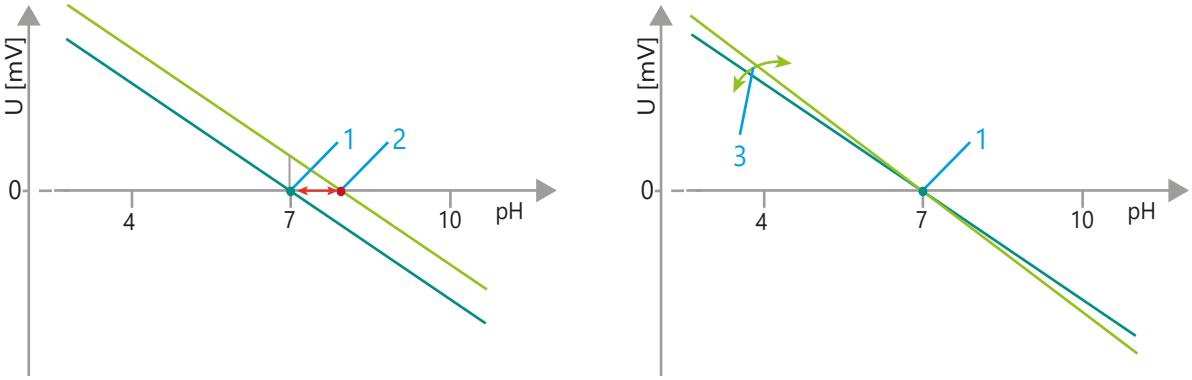


Abbildung 11 Abweichung des Elektrodennullpunkts pH(0) und der Steilheit s (grün) von der idealen Nernst-Kurve (blau)

1 pH(0) der idealen Kalibrierkurve
Der Nulldurchgang liegt bei pH 7 und entspricht einem Potential U von 0 mV.

2 pH(0) einer realen pH-Elektrode
Der Nulldurchgang einer pH-Elektrode liegt meist nicht genau bei pH 7. Durch eine Kalibrierung wird diese Abweichung bestimmt.

3 Steilheit
Die Steilheit der pH-Elektrode wird relativ zur Nernst-Steilheit angegeben.

Relative Steilheit = $s_{Gemessen}/s_{Nernst}$

Die Temperatur und der pH-Wert werden durch die Nernst-Gleichung in Beziehung gesetzt. Diese Gleichung beschreibt das ideale Verhältnis zwischen der Mess-Ion-Aktivität a_M in der Lösung und dem gemessenen Potential zwischen der Referenzelektrode und der Messelektrode. Die Temperatur beeinflusst über den Nernst-Faktor (= Elektrodensteilheit) direkt das Nernst-Potential.

$$U = U_0 - \frac{2.303 \times R \times T}{z \times F} \times \log a_M$$

Kalibriertemperatur

Die Temperatur kann entweder mit einem Temperaturfühler gemessen (Temperaturmessmodus **Automatisch** oder **Kontinuierlich**) oder mit dem Temperaturmessmodus **Manuell** als Zahl unter **Temperatur** in den **Befehlseigenschaften** des **CAL pH**-Befehls eingegeben werden.

Der pH-Wert der Kalibrierpuffer ist temperaturabhängig. Für genaue Messungen muss die Temperatur über alle für die Kalibrierung notwendigen Messungen **konstant** gehalten werden. Die Temperatur der Messung mit dem ersten Kalibrierpuffer gilt als Referenztemperatur für die ganze Kalibrierung und wird deshalb als Kalibriertemperatur definiert. Bei jeder nachfolgenden Messung darf die Temperaturdifferenz zur Kalibriertemperatur nicht mehr als 2 °C betragen, ansonsten wird die Kalibrierung mit einem Fehler abgebrochen.

Automatische Kalibrierpuffererkennung

Für die einzelnen Kalibrierpuffer werden die folgenden Werte gemessen oder ermittelt:

- Temperatur
- Potential

Anhand der definierten Pufferreihe und den beiden gemessenen Werten wird der Kalibrierpuffer erkannt.

Mit der Puffertabelle wird dann durch lineare Interpolation zwischen den 2 benachbarten Temperaturen anhand der Kalibriertemperatur der zum gemessenen Potential dazugehörige pH-Wert ermittelt.

Damit die Kalibrierpuffererkennung korrekt funktioniert, müssen sich die Nominalwerte der einzelnen Kalibrierpuffer innerhalb derselben Pufferreihe um mindestens eine pH-Einheit unterscheiden.

Mit den Wertepaaren (pH, Potential) der gemessenen Kalibrierpuffer werden durch lineare Regression der Elektrodennullpunkt pH(0) und die Steilheit s ermittelt.

Bei einer Kalibrierung mit 2 oder mehr Kalibrierpuffern muss darauf geachtet werden, dass die ersten beiden Kalibrierpuffer unterschiedlich sind. Ist dies nicht der Fall, wird die Bestimmung mit einem Fehler abgebrochen. Für alle weiteren Kalibrierpuffer entfällt diese Einschränkung.

Die Kalibrierdaten werden in den Befehlsvariablen des **CAL pH**-Befehls gespeichert (*weitere Informationen*).

> Falls die in der Puffertabelle eingetragenen pH-Werte eine unterschiedliche Anzahl Dezimalstellen aufweisen und die Kalibriertemperatur zwischen 2 solcher pH-Werte liegt, wird der Wert linear interpoliert und auf die kleinste Anzahl Dezimalstellen gerundet.

4.1.2.1.3.1.2 CAL pH – Eigenschaften

Mit dem **CAL pH**-Befehl werden pH-Elektroden durch Potentialmessungen von Lösungen mit bekanntem pH-Wert kalibriert. Als Kalibrierpuffer können vordefinierte, kommerziell erhältliche Kalibrierpuffer verwendet werden. Aus den ermittelten Messwerten werden automatisch die Kalibrierdaten der pH-Elektrode berechnet.

Nach der Auswahl des **CAL pH**-Befehls öffnet sich durch Antippen von C das Fenster **Befehlseigenschaften** (*weitere Informationen*).

Für den **CAL pH**-Befehl sind folgende Parameter verfügbar:

Kalibrierparameter	
Referenzierter CAL WRITE-Befehl	Auswahl des zu referenzierenden **CAL WRITE**-Befehls, mit dem die Kalibrierdaten auf dem jeweiligen Sensor abgespeichert werden.

Kalibrierparameter	
Pufferreihe	Auswahl der Pufferreihe, die bei der pH-Kalibrierung für die automatische Kalibrierpuffererkennung verwendet werden soll. Für die ausgewählte Pufferreihe müssen die für diese Pufferreihe vorgesehenen Kalibrierpuffer verwendet werden. Standardwert: **Metrohm**
Messwertdrift	Der Messwert wird übernommen, sobald die definierte Messwertdrift unterschritten ist. Eingabebereich: 0.1 … 999.9 Einheit: mV/min Standardwert: 2.0
Minimale Wartezeit	Der Messwert wird frühestens nach Ablauf der minimalen Wartezeit übernommen, auch falls die Messwertdrift schon früher unterschritten wurde. Eingabebereich: 0 … 999'999 Einheit: s Standardwert: 10
Maximale Wartezeit	Der Messwert wird spätestens nach Ablauf der maximalen Wartezeit übernommen, auch falls die Messwertdrift noch nicht erreicht ist. Eingabebereich: 0 … 999'999 Einheit: s Standardwert: 110
Zeitintervall Messpunkt	Zeitintervall für das Eintragen eines Messpunkts in die Messpunktliste. Am Ende der Messung wird immer ein Messpunkt eingetragen, auch falls das Zeitintervall noch nicht erreicht ist. Eingabebereich: 0.1 … 999'999.9 Einheit: s Standardwert: 2.0
Temperaturmessmodus	Art der Temperaturmessung. Die Temperatur der Lösung kann entweder manuell definiert oder mithilfe eines Temperaturfühlers kontinuierlich gemessen werden. ▪ **Automatisch** (Standardwert): Falls ein Temperaturfühler angeschlossen ist, wird die Temperatur kontinuierlich gemessen. Ansonsten wird die unter **Temperatur** definierte Temperatur verwendet. ▪ **Kontinuierlich**: Da die Temperatur kontinuierlich gemessen wird, muss ein Temperaturfühler angeschlossen sein. Falls kein Temperaturfühler angeschlossen ist, kann der Befehl nicht ausgeführt werden. ▪ **Manuell**: Als Messtemperatur wird die unter **Temperatur** definierte Temperatur übernommen.

Kalibrierparameter	
Temperatur (nur bei **Automatisch** oder **Manuell**)	Definierte Temperatur der Messlösung. Eingabebereich: –20.0 … 150.0 Einheit: °C Standardwert: 25.0

Diagrammachsen	
Grössen	Auswahl der vorgegebenen Grösse, die in der Kurvendarstellung auf der entsprechenden Achse angezeigt werden soll. ▪ **Zeit** ▪ **Potential** ▪ **Drift** ▪ **Temperatur** Die Grössen sind bei allen Achsen vorhanden und unterscheiden sich nur in den Standardwerten.
x-Achse	Auswahl der vorgegebenen Grösse, die in der Kurvendarstellung auf der x-Achse angezeigt werden soll. Standardwert: **Zeit**
y-Achse	Auswahl der vorgegebenen Grösse, die in der Kurvendarstellung auf der ersten y-Achse angezeigt werden soll. Standardwert: **Potential**
y2-Achse	Optionale Anzeige einer zweiten y-Achse in der Kurvendarstellung. Die Anzeige der y2-Achse ist standardmässig deaktiviert.
y2-Achse (nur bei aktivierter **y2-Achse**)	Auswahl der vorgegebenen Grösse, die in der Kurvendarstellung auf der zweiten y-Achse angezeigt werden soll. Standardwert: **Drift**

Ausführen mit	
Damit ein **CAL pH**-Befehl ausgeführt werden kann, müssen dem Befehl die entsprechenden Funktionseinheiten zugewiesen werden.	
Gerät zum Messen	Das Steuergerät, welches das Messinterface enthält. ▪ **Automatisch zuweisen** ▪ Name des **IONIC Titrator**
Funktionseinheit	Auswahl des Messinterface, an dem der für die Titration benötigte Sensor angeschlossen ist. ▪ Name des **Measuring Interface Analog** ▪ Name des **Measuring Interface Digital**

Die folgenden Parameter werden nur angezeigt, sofern unter **Funktionseinheit** das **Measuring Interface Analog** ausgewählt wurde.

Differenzmessung	Differenzmessung zwischen den Sensoren an **INPUT 1** und **INPUT 2**. ▪ Aus ( ): Die Differenzmessung ist deaktiviert. Die Auswahl für **INPUT 1** und **INPUT 2** wird angezeigt. ▪ Ein ( ): Die Differenzmessung ist aktiviert. Sensoren vom Typ **pH-Elektrode** können angeschlossen werden.
INPUT 1 und **INPUT 2** (nur bei deaktivierter **Differenzmessung**)	Auswahl des Messeingangs. ▪ **Kein Sensor** ▪ **Indikation** ▪ **Temperatur** Der Messeingang **Indikation** und der Messeingang **Temperatur** kann jeweils entweder für **INPUT 1** oder für **INPUT 2** ausgewählt werden. Falls **Kein Sensor** bei **INPUT 1** und bei **INPUT 2** ausgewählt wird, dann wird die Messung mit einem Fehler abgebrochen. Falls bei den Messeingängen jeweils kein Sensor vom Typ **Temperaturfühler** und kein Sensor mit integriertem Temperaturfühler angeschlossen ist, muss die Temperatur in den Befehlseigenschaften unter **Kalibrierparameter** ▶ **Temperatur** manuell eingegeben werden. Falls der Temperaturmessmodus **Kontinuierlich** ausgewählt ist und kein Temperaturfühler angeschlossen ist, wird die Analyse mit einem Fehler abgebrochen.
Indikation	Messeingang für eine Indikatorelektrode. Ein Sensor vom Typ **pH-Elektrode** kann angeschlossen werden.
Sensorname INPUT 1 (nur bei Auswahl von **Indikation** oder bei aktivierter **Differenzmessung**)	Name des analogen Sensors, der am Messeingang **INPUT 1** verwendet werden soll.
Sensorname INPUT 2 (nur bei Auswahl von **Indikation** oder bei aktivierter **Differenzmessung**)	Name des analogen Sensors, der am Messeingang **INPUT 2** verwendet werden soll.
Temperatur	Messeingang für einen Sensor, der während der Analyse die Temperatur messen soll. Der Messeingang **Temperatur** wird nur verwendet, falls der am Messeingang **Indikation** angeschlossene Sensor keinen integrierten Temperaturfühler hat.
Sensorname (nur bei Auswahl von **Temperatur**)	Name des analogen Sensors, der für die Temperaturmessung verwendet werden soll. Ein Sensor vom Typ **Temperaturfühler** oder ein Sensor vom Typ **pH-Elektrode** mit integriertem Temperaturfühler kann ausgewählt werden.

Die Funktion **Automatisch zuweisen** funktioniert nur, falls genau ein passendes Gerät bzw. eine passende Funktionseinheit für den jeweiligen Parameter verfügbar ist.

4.1.2.1.3.2 CAL pH – Befehlsvariablen

Die folgenden Variablen werden von den in der Tabelle genannten Befehlen im Prozessablauf erzeugt und können unter der Bezeichnung '**Variablenname**.*Befehlsname*' in einer Formel verwendet werden.

Die zur Verfügung stehenden Variablen sind im Formeleditor in der Variablengruppe **Befehlsvariablen** verfügbar (*weitere Informationen*).

Variablenname	Definition
CalTemp.RS.*Befehlsname* (**CalibrationTemperature.Result.***Befehlsname*)	Die Kalibriertemperatur entspricht der gemessenen Temperatur der ersten Kalibrierlösung. Einheit: °C
COD.*Befehlsname* (**CoefficientOfDetermination.***Befehlsname*)	Das ausgegebene Bestimmtheitsmass (R^2) ist ein Gütemass der linearen Regression. Das Bestimmtheitsmass gibt an, wie gut die unabhängigen Variablen geeignet sind, die Varianz der abhängigen Variablen zu erklären. Einheit: keine
DriV.Fin.*Befehlsname* (**DriftValue.Final.***Befehlsname*)	Messwertdrift (Endwert) am letzten Messpunkt in der Messpunktliste. Einheit: mV/min
DriV.MPx.*Befehlsname* (**DriftValue.MPx.***Befehlsname*)	Messwertdrift am x-ten Messpunkt in der Messpunktliste. Einheit: mV/min
Dur.*Befehlsname* (**Duration.***Befehlsname*)	Gesamtdauer für das Abarbeiten des Befehls. Einheit: s
Fin.*Befehlsname* (**Finished.***Befehlsname*)	Art, wie der Befehl beendet wurde. ▪ **NOT_FINISHED** (21500): Der Befehl wurde noch nicht beendet. ▪ **SUCCEEDED** (21501): Der Befehl wurde regulär beendet. ▪ **STOPPED** (21502): Der Befehl wurde vom Benutzer im Arbeitsbereich **Live-Anzeige** gestoppt oder der Nothalt wurde aktiviert. ▪ **SKIPPED** (21503): Der Befehl wurde vom Benutzer im Arbeitsbereich **Live-Anzeige** übersprungen. ▪ **CONFIRMED** (21504): Der Benutzer hat die vom Befehl geforderte Benutzeraktion im Arbeitsbereich **Live-Anzeige** bestätigt (**COND CHECK**, **REQUEST**, **WAIT**). ▪ **FAILED** (21505): Der Befehl wurde wegen eines Fehlers abgebrochen. In der Bestimmungsübersicht wird die Variable als Text angezeigt. In Berechnungen wird der jeweilige Zahlenwert (2150x) verwendet.

Variablenname	Definition
MV.Fin.*Befehlsname* (**MeasValue.Final.***Befehlsname*)	Messwert am letzten Messpunkt in der Messpunktliste. Einheit: festgelegt in der Befehlsvariable **Unit.MV.***Befehlsname*
MV.MPx.*Befehlsname* (**MeasValue.MPx.***Befehlsname*)	Messwert am x-ten Messpunkt in der Messpunktliste. Einheit: festgelegt in der Befehlsvariable **Unit.MV.***Befehlsname*
NBf.*Befehlsname* (**NumberOfBuffers.***Befehlsname*)	Anzahl der für die Kalibrierung notwendigen Kalibrierlösungen.
Slo.RS.*Befehlsname* (**Slope.Result.***Befehlsname*)	Die aus der Kalibrierung berechnete relative Steilheit in Relation zur idealen Nernst-Steilheit. Wertebereich: 0 (keine Übereinstimmung) … 1 (genaue Übereinstimmung) Einheit: keine
Stt.*Befehlsname* (**State.***Befehlsname*)	Ausführungsstatus des Befehls. ▪ **NOT_STARTED** (20100): Der Befehl wurde noch nicht gestartet. ▪ **RUNNING** (20101): Der Befehl wird ausgeführt. ▪ **FINISHED** (20102): Der Befehl wurde beendet. In der Bestimmungsübersicht wird die Variable als Text angezeigt. In Berechnungen wird der jeweilige Zahlenwert (2010x) verwendet.
Temp.Fin.*Befehlsname* (**Temperature.Final.***Befehlsname*)	Temperatur am letzten Messpunkt in der Messpunktliste. Einheit: °C
Temp.MPx.*Befehlsname* (**Temperature.MPx.***Befehlsname*)	Temperatur am x-ten Messpunkt in der Messpunktliste. Einheit: °C
Time.Fin.*Befehlsname* (**Time.Final.***Befehlsname*)	Zeitstempel am letzten Messpunkt in der Messpunktliste. Einheit: s
Time.MPx.*Befehlsname*	Zeitstempel am x-ten Messpunkt in der Messpunktliste. Einheit: s
Unit.MV.*Befehlsname* (**Unit.MeasValue.***Befehlsname*)	Einheit des Messwerts. Einheit: mV
UOff.*Befehlsname* (**UOffset.***Befehlsname*)	Offsetspannung, die bei einem pH-Wert von 7.0 aus der Kalibrierkurve ermittelt wurde. Einheit: mV
Var.*Befehlsname* (**Variance.***Befehlsname*)	Messwertvarianz der Reihe. Die Varianz ist ein Mass für die Streuung der Daten.

Variablenname	Definition
ZerPt.*Befehlsname* (**ZeroPoint.***Befehlsname*)	Der aus der Kalibrierung berechnete Elektrodennullpunkt pH(0) der verwendeten Elektrode. Einheit: keine

Equipmentvariablen

Tabelle 9 Sensor

Variablenname	Definition
Name.CurrSens.*Befehlsname* (**Name.CurrentSensor.***Befehlsname*)	Name der Indikatorelektrode, d. h. des Sensors, der für die Messung der geforderten Messgrösse verwendet wird.

Tabelle 10 Lösung

Variablenname	Definition
Name.CurrCalSol.*Befehlsname* (**Name.CurrentCalibrationSolution.***Befehlsname*)	Name der verwendeten Kalibrierlösung.
Value.CurrCalSol.*Befehlsname* (**Value.CurrentCalibrationSolution.***Befehlsname*)	pH-Wert des zuletzt gemessenen Kalibrierpuffers. Bei der Kalibrierung werden ein Potential und die Temperatur gemessen und mit den im Programm hinterlegten Pufferdaten der Kalibrierlösung abgeglichen. Anhand der Temperatur wird der pH-Wert interpoliert.

4.1.2.1.4 Resultatbefehle – Übersicht

In einer Methode öffnet sich durch Antippen von  das Fenster **Befehlsbibliothek**. Durch Antippen von  neben **Resultate** wird eine Liste mit den verfügbaren Resultatbefehlen geöffnet.

Folgende Resultatbefehle können in die Methode eingefügt werden:

- **CALC** (*weitere Informationen*)
- **REPORT** (*weitere Informationen*)
- **TITER WRITE** (*weitere Informationen*)
- **CAL WRITE** (*weitere Informationen*)
- **EXPORT** (*weitere Informationen*)

Die einzelnen Befehle besitzen **Befehlsvariablen**, die im Prozessablauf erzeugt werden und in Formeln verwendet werden können (*weitere Informationen*).

4.1.2.1.4.1 CALC – Eigenschaften

Mit dem **CALC**-Befehl werden Resultate berechnet.

- Der **CALC**-Befehl kann während der Ausführung **nicht** angehalten und **nicht** übersprungen werden.
- Pro **CALC**-Befehl kann nur ein Resultat berechnet werden. Falls mehrere Resultate berechnet werden sollen, müssen mehrere **CALC**-Befehle eingefügt werden.

Nach der Auswahl des **CALC**-Befehls öffnet sich durch Antippen von C das Fenster **Befehlseigenschaften** (*weitere Informationen*).

Für den **CALC**-Befehl sind folgende Parameter verfügbar:

Parameter	
Formel	Formel, die für die Resultatberechnung verwendet wird. Durch Antippen des Eingabefelds wird der Formeleditor geöffnet, mit dem die Berechnungsformel definiert und bearbeitet werden kann (*weitere Informationen*).
Einheit	Einheit, die zusammen mit dem Resultat angezeigt wird. Die ausgewählte Einheit hat keinen Einfluss auf die Berechnung, sondern dient der Darstellung des Resultats im Resultatfeld des Formeleditors und in Reporten. Auswahl: µL, °C Alle anderen Einheiten können mit der Tastatur eingegeben werden.
Dezimalstellen	Anzahl der Dezimalstellen, auf die das Resultat gerundet wird. Die definierte Dezimalstellenanzahl dient der Darstellung des Resultats. Das Resultat wird unabhängig von der definierten Dezimalstellenanzahl mit der maximalen Genauigkeit gespeichert und mit dieser in weiteren Berechnungen verwendet. Falls eine positive Zahl als Dezimalstelle definiert wird, wird das Resultat auf die entsprechende Nachkommastelle gerundet. Falls eine negative Zahl als Dezimalstelle definiert wird, wird das Resultat auf die entsprechende Vorkommastelle gerundet (z. B. auf die nächste Zehnerstelle (–1), Hunderterstelle (–2) oder Tausenderstelle (–3)). **Beispiel:** Das Resultat beträgt 342,479. Das Resultat wird je nach definierter Dezimalstelle wie folgt gerundet: ▪ 2 Dezimalstellen = 342,48 ▪ 1 Dezimalstelle = 342,5 ▪ –1 Dezimalstelle = 340 ▪ –2 Dezimalstellen = 300 ▪ –3 Dezimalstellen = 0 Eingabebereich: –3 … 5 Standardwert: 2

Parameter	
Resultattyp	Auswahl des Resultattyps. ▪ **Endresultat** (Standardwert): Das Resultat erscheint in der Bestimmungsübersicht, im Report und im Export. ▪ **Zwischenresultat**: Das Resultat erscheint in der Bestimmungsübersicht, aber nicht im Report und im Export. *Weitere Informationen*
Resultat in Probenliste (nur bei Auswahl von **Endresultat**)	Falls das Kontrollkästchen aktiviert ist, wird das Resultat in der Probenliste angezeigt.
Statistik (nur bei Auswahl von **Endresultat**)	Falls das Kontrollkästchen aktiviert ist, werden die Statistikwerte für das Resultat berechnet und in der Probenübersicht angezeigt (*weitere Informationen*).
Als Variable speichern (nur bei Auswahl von **Endresultat**)	Optionale Funktion, mit der das Resultat in einer Systemvariable gespeichert werden kann. Die Funktion ist standardmässig deaktiviert.
Systemvariable (nur falls **Als Variable speichern** aktiviert ist)	Auswahl der Systemvariable, in der das Resultat gespeichert werden soll. In der Auswahlliste werden alle Systemvariablen angezeigt, die im Unterbereich **Systemvariablen** verfügbar sind (*weitere Informationen*).

4.1.2.1.4.2 REPORT – Eigenschaften

Mit dem **REPORT**-Befehl kann ein Report als PDF-Datei auf einem USB-Stick gespeichert oder über einen Drucker ausgedruckt werden.

- Der **REPORT**-Befehl kann während der Ausführung **nicht** angehalten und **nicht** übersprungen werden.
- Damit alle relevanten Daten im Report festgehalten werden, sollte der **REPORT**-Befehl zum Schluss der Methode eingefügt werden. Insbesondere muss der **CAL WRITE**-Befehl oder der **TITER WRITE**-Befehl **vor** dem **REPORT**-Befehl ausgeführt werden. Ansonsten werden die Daten nicht in den Report aufgenommen.

Nach der Auswahl des **REPORT**-Befehls öffnet sich durch Antippen von C das Fenster **Befehlseigenschaften** (*weitere Informationen*).

Für den **REPORT**-Befehl sind folgende Parameter verfügbar:

Parameter	
Reportvorlage	Reportvorlage, die ausgegeben werden soll (*weitere Informationen*). ▪ **Kalibrierung** ▪ **Resultate**
Ausgabesprache	Sprache, in welcher der Report ausgegeben werden soll.

Ausführen mit	
	Auswahl des Formats, in dem der Report ausgegeben werden soll. ▪ **PDF-Datei**: Der Report wird auf dem unter **USB-Anschluss** ausgewählten USB-Stick gespeichert. ▪ **Drucker**: Der Report wird mit dem unter **Drucker** ausgewählten Drucker ausgedruckt.
USB-Anschluss (nur bei Auswahl von **PDF-Datei**)	Auswahl des USB-Anschlusses, an dem der USB-Stick angeschlossen ist, auf dem der Report gespeichert werden soll. ▪ **Automatisch zuweisen** ▪ **Vorderseite** ▪ **Rückseite oben** ▪ **Rückseite unten** ▪ In der Auswahl werden nur die USB-Anschlüsse angezeigt, an denen ein USB-Stick angeschlossen ist. ▪ Die Funktion **Automatisch zuweisen** funktioniert nur, falls genau ein USB-Stick angeschlossen ist.
Drucker (nur bei Auswahl von **Drucker**)	Auswahl des Druckers, mit dem der Report ausgedruckt werden soll. ▪ **Automatisch zuweisen** ▪ Name des Druckers, der unter **Equipment** ▶ **Geräte** zur Übersichtsliste hinzugefügt wurde. Die Funktion **Automatisch zuweisen** funktioniert nur, falls genau ein Drucker verfügbar ist.

4.1.2.1.4.3 TITER WRITE – Übersicht

Für den TITER WRITE-Befehl sind folgende Inhalte verfügbar:

- *TITER WRITE – Eigenschaften*
- *Titer speichern*

4.1.2.1.4.3.1 TITER WRITE – Eigenschaften

Mit dem **TITER WRITE**-Befehl wird das Resultat einer Titerbestimmung einer angeschlossenen Lösung in den Eigenschaften des verwendeten Flaschenaufsatzes gespeichert. Der Titer ist der Korrekturfaktor, der die Abweichung der tatsächlichen Konzentration einer Masslösung von der Nennkonzentration angibt. Der Titer ist für die jeweilige Masslösung spezifisch und wird aus den Mittelwerten aller Teilproben einer Probe ermittelt.

Beim Speichern des Titers werden folgende Daten am Speicherort abgelegt:

- Proben-ID
- Titer

- Titereinheit
- Zeit der Titerbestimmung
- Datum der Titerbestimmung
- Teilprobenanzahl (nur bei aktivierter Statistikberechnung)
- Mittelwert des Titers (nur bei aktivierter Statistikberechnung)
- Standardabweichung des Titers (nur bei aktivierter Statistikberechnung)

Je nach verwendeter Gerätekombination werden die Titerdaten an folgenden Speicherorten gespeichert:

- **Dosing Drive** mit angeschlossener **Cylinder Unit**: Die Titerdaten werden auf dem RFID-Tag des Flaschenaufsatzes gespeichert.
- **Dosino Module** mit angeschlossener **807 Dosing Unit**: Die Titerdaten werden auf dem Speicherchip der **807 Dosing Unit** gespeichert.

Damit ein **TITER WRITE**-Befehl ausgeführt werden kann, muss ein Titrationsbefehl (DET, MET, SET oder KFT) in derselben Methode vorhanden sein. Diesem Titrationsbefehl muss unter **Befehlseigenschaften** ▶ **Ausführen mit** ▶ **Funktionseinheit** eine der folgenden Funktionseinheiten zugewiesen sein:

- **Dosing Drive**
- **Dosino Module**

An diese Funktionseinheit muss die gewünschte Lösung mit dem entsprechenden Speichermedium (Speicherchip oder RFID-Tag) angeschlossen sein.

Damit die Daten der Titerbestimmung korrekt geschrieben werden, müssen im Ablauf folgende Bedingungen erfüllt sein:

- In der Methode muss zuerst ein Titrationsbefehl (DET, MET, SET oder KFT) und danach ein **CALC**-Befehl ausgeführt werden.
- Erst nach dem erfolgreichen Abarbeiten dieser Befehle kann ein **TITER WRITE**-Befehl ausgeführt werden, in dessen Parametern der entsprechende Titrationsbefehl und **CALC**-Befehl referenziert sind.
- Falls in der Methode ein Report erstellt werden soll, muss der **TITER WRITE**-Befehl **vor** dem **REPORT**-Befehl ausgeführt werden. Ansonsten können die Daten nicht im Report angezeigt werden.

> Der **TITER WRITE**-Befehl kann während der Ausführung **nicht** angehalten und **nicht** übersprungen werden.

Parameter

Nach der Auswahl des **TITER WRITE**-Befehls öffnet sich durch Antippen von C das Fenster **Befehlseigenschaften** (*weitere Informationen*).

Für den **TITER WRITE**-Befehl sind folgende Parameter verfügbar:

Parameter	
Referenzierter Titrationsbefehl	Auswahl des Titrationsbefehls, der zur Titerbestimmung ausgeführt wurde. Zur Auswahl stehen alle Titrationsbefehle, die in derselben Methode **vor** dem **TITER WRITE**-Befehl ausgeführt wurden. Der Name des Titrationsbefehls muss eindeutig sein und darf nicht mehrfach in der Methode verwendet werden.
Referenzierter CALC-Befehl	Auswahl des CALC-Befehls, der die Resultate der Titerbestimmung erzeugt. Dazu gehören: ▪ Mittelwert ▪ Dezimalstellen ▪ Standardabweichung ▪ Teilprobenanzahl ▪ Titereinheit Zur Auswahl stehen alle CALC-Befehle, die in derselben Methode **vor** dem **TITER WRITE**-Befehl ausgeführt wurden. Der Name des gewünschten CALC-Befehls muss eindeutig sein und darf nicht mehrfach in der Methode verwendet werden. Um den Mittelwert, die Anzahl Teilproben und die Standardabweichung des Titers zu schreiben, muss im ausgewählten CALC-Befehl das Kontrollkästchen **Statistik** aktiviert sein.

4.1.2.1.4.3.2 Titer speichern

Mit einem Titrationsbefehl (DET, MET, SET oder KFT), einem **CALC**-Befehl und einem **TITER WRITE**-Befehl kann der Titer einer angeschlossenen Lösung bestimmt werden und das Resultat kann in den **Titerdaten** der entsprechenden angeschlossenen Lösung gesichert werden (*weitere Informationen*).

Resultat einer Titerbestimmung speichern

1 Methode erstellen

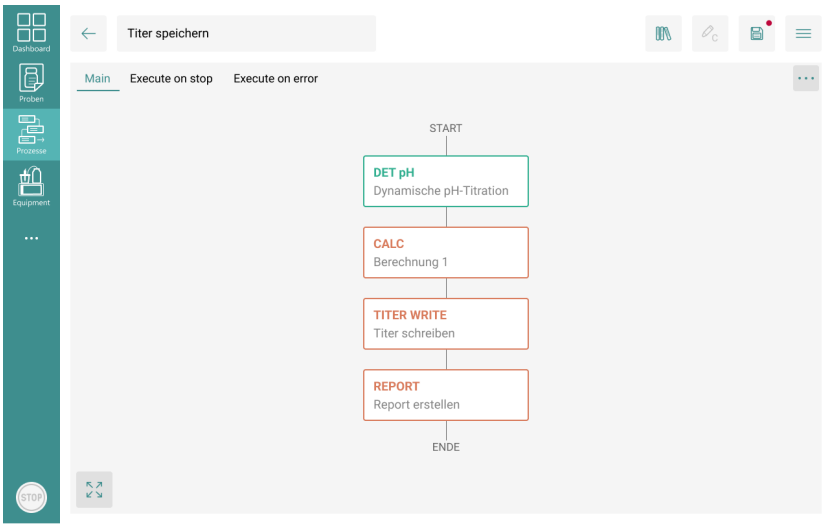
Unter **Prozesse** ▶ **Methoden** eine neue Methode erstellen (*weitere Informationen*).

2 Befehle hinzufügen

> Die Befehle müssen in der folgenden korrekten Reihenfolge hinzugefügt werden.
> *Weitere Informationen* zum Einfügen von Befehlen in eine Methode.

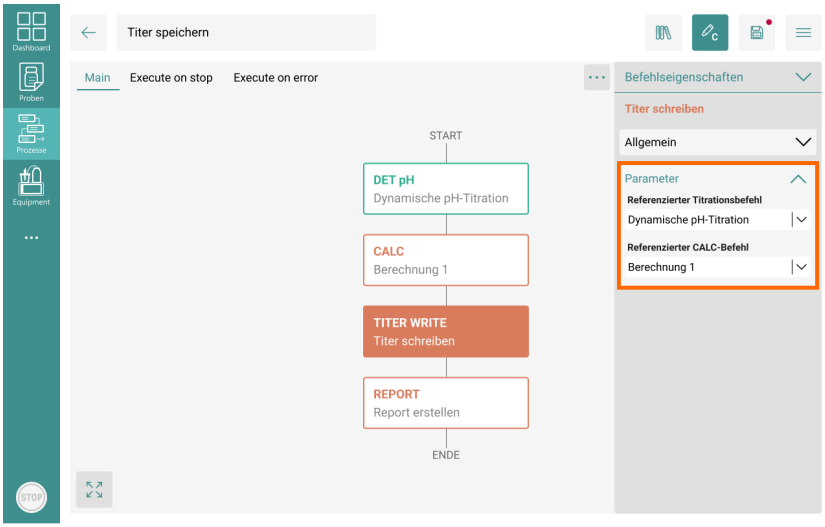
- Einen Titrationsbefehl (DET, MET, SET oder KFT) in die Methode einfügen und mit einem eindeutigen Namen benennen.
- Einen **CALC**-Befehl in die Methode einfügen und mit einem eindeutigen Namen benennen.
  Um den Mittelwert, die Anzahl der Teilproben und die Standardabweichung des Titers zu schreiben, muss in den **Befehlseigenschaften** des **CALC**-Befehls das Kontrollkästchen **Statistik** aktiviert werden.

- Einen **TITER WRITE**-Befehl in die Methode einfügen.
- Falls in der Methode ein Report erstellt werden soll, einen **REPORT**-Befehl in die Methode einfügen.



3 TITER WRITE-Befehl parametrieren

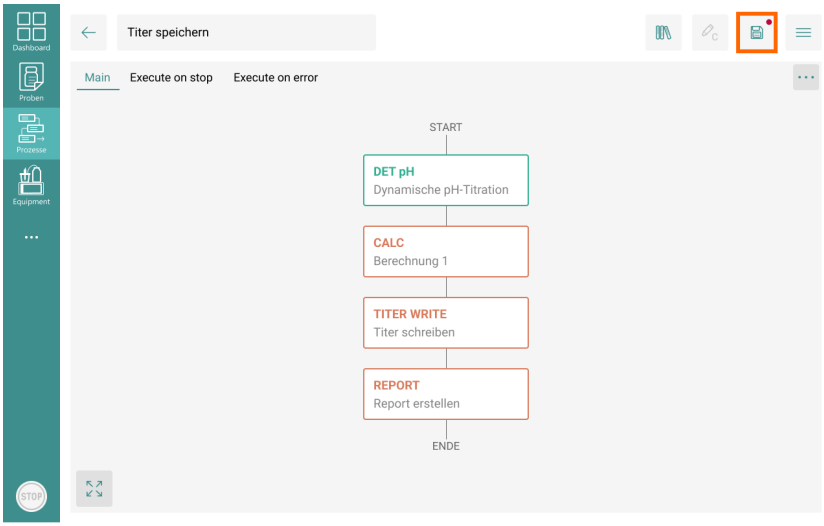
- Die **Befehlseigenschaften** des **TITER WRITE**-Befehls öffnen (*weitere Informationen*).
- Den Abschnitt **Parameter** durch Antippen von ⌄ öffnen.
- Die Auswahlliste unter **Referenzierter Titrationsbefehl** durch Antippen von ⌄ öffnen und den gewünschten Titrationsbefehl auswählen.
- Die Auswahlliste unter **Referenzierter CALC-Befehl** durch Antippen von ⌄ öffnen und den gewünschten **CALC**-Befehl auswählen.



Der **TITER WRITE**-Befehl ist mit dem Titrationsbefehl und dem **CALC**-Befehl verknüpft.

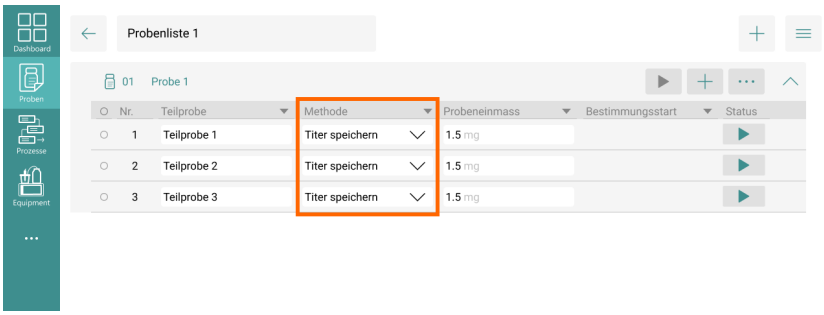
4 Methode speichern

In der Titelleiste antippen, um die Methode zu speichern.



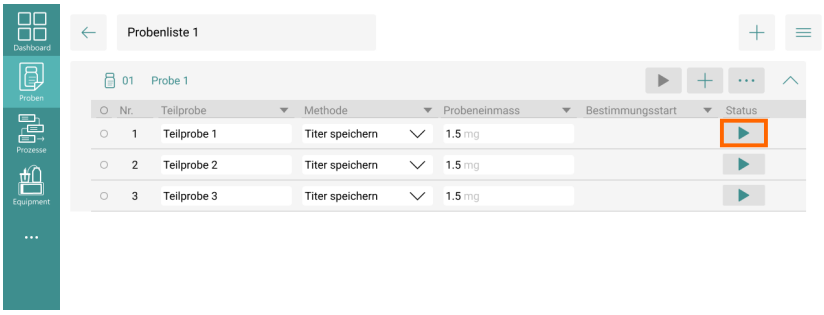
5 Methode zuweisen

Die Methode den entsprechenden Teilproben in der Probenliste zuweisen (*weitere Informationen*).



6 Bestimmung auf anstehend setzen

Die Titerbestimmung mit der angeschlossenen Lösung auf anstehend setzen (*weitere Informationen*).



Das Resultat der Titerbestimmung wird unter **Equipment** ▶ **Lösungen** in den Eigenschaften der angeschlossenen Lösung unter **Titerdaten** gespeichert.

4.1.2.1.4.4 CAL WRITE – Eigenschaften

Mit dem **CAL WRITE**-Befehl werden die in einer Kalibrierung bestimmten Kalibrierdaten auf dem jeweiligen Sensor gespeichert.

- Bei **digitalen Sensoren** werden die Kalibrierdaten auf den Speicherchip des zu kalibrierenden Sensors geschrieben. Dadurch stehen die Kalibrierdaten für alle Systeme zur Verfügung, in denen dieser Sensor eingesetzt wird.
- Bei **analogen Sensoren** werden die Kalibrierdaten des zu kalibrierenden Sensors in der lokalen Datenbank unter **Equipment** ▶ **Sensoren** ▶ **Eigenschaften** gespeichert. Dadurch stehen die Kalibrierdaten nur auf dem System zur Verfügung, mit dem die Kalibrierung durchgeführt wurde. Bei einer Verwendung des Sensors an unterschiedlichen Systemen müssen die Kalibrierdaten manuell übertragen werden oder der Sensor muss erneut kalibriert werden.

Damit die Kalibrierdaten korrekt geschrieben werden können, müssen im Ablauf folgende Bedingungen erfüllt sein:

- In der Methode darf nur ein Kalibrierbefehl (**CAL pH**) vor dem **CAL WRITE**-Befehl ausgeführt werden.
- Falls in der Methode ein Report erstellt werden soll, muss der **CAL WRITE**-Befehl vor dem **REPORT**-Befehl ausgeführt werden. Ansonsten können die Daten nicht im Report angezeigt werden.

> Der **CAL WRITE**-Befehl kann während der Ausführung **nicht** angehalten und **nicht** übersprungen werden.

4.1.2.1.4.5 EXPORT – Eigenschaften

Mit dem **EXPORT**-Befehl werden Bestimmungsdaten als CSV-Datei exportiert.

> Der **EXPORT**-Befehl kann während der Ausführung **nicht** angehalten und **nicht** übersprungen werden.

Nach der Auswahl des **EXPORT**-Befehls öffnet sich durch Antippen von C das Fenster **Befehlseigenschaften** (*weitere Informationen*).

Für den **EXPORT**-Befehl sind folgende Parameter verfügbar:

Parameter	
Ausgabesprache	Sprache, in der die Bestimmungsdaten exportiert werden sollen.
Format	Format, in dem die Bestimmungsdaten exportiert werden sollen. ▪ **CSV** (Standardwert)

Parameter	
Trennzeichen	Zeichen, das in der CSV-Datei zum Trennen der Felder verwendet werden soll. ▪ **Komma** ▪ **Semikolon** (Standardwert)
USB-Anschluss	Auswahl des USB-Anschlusses, an dem der USB-Stick angeschlossen ist, auf dem die Bestimmungsdaten gespeichert werden sollen. ▪ **Automatisch zuweisen** ▪ **Vorderseite** ▪ **Rückseite oben** ▪ **Rückseite unten** ▪ In der Auswahl werden nur die USB-Anschlüsse angezeigt, an denen ein USB-Stick angeschlossen ist. ▪ Die Funktion **Automatisch zuweisen** funktioniert nur, falls genau ein USB-Stick angeschlossen ist.

4.1.2.1.4.6 Resultatbefehle – Befehlsvariablen

Die folgenden Variablen werden von den in der Tabelle genannten Befehlen im Prozessablauf erzeugt und können unter der Bezeichnung '**Variablenname**.*Befehlsname*' in einer Formel verwendet werden.

Die zur Verfügung stehenden Variablen sind im Formeleditor in der Variablengruppe **Befehlsvariablen** verfügbar (*weitere Informationen*).

Variablenname	Definition	Befehle
Dur.*Befehlsname* (**Duration.***Befehlsname*)	Gesamtdauer für das Abarbeiten des Befehls. Einheit: s	Alle Resultatbefehle

Variablenname	Definition	Befehle
Fin.*Befehlsname* (**Finished.***Befehlsname*)	Art, wie der Befehl beendet wurde. ▪ **NOT_FINISHED** (21500): Der Befehl wurde noch nicht beendet. ▪ **SUCCEEDED** (21501): Der Befehl wurde regulär beendet. ▪ **STOPPED** (21502): Der Befehl wurde vom Benutzer im Arbeitsbereich **Live-Anzeige** gestoppt oder der Nothalt wurde aktiviert. ▪ **SKIPPED** (21503): Der Befehl wurde vom Benutzer im Arbeitsbereich **Live-Anzeige** übersprungen. ▪ **CONFIRMED** (21504): Der Benutzer hat die vom Befehl geforderte Benutzerakt-ion im Arbeitsbereich **Live-Anzeige** bestätigt (**COND CHECK**, **REQUEST**, **WAIT**). ▪ **FAILED** (21505): Der Befehl wurde wegen eines Fehlers abgebrochen. In der Bestimmungsübersicht wird die Variable als Text angezeigt. In Berechnungen wird der jeweilige Zahlenwert (2150x) verwendet.	Alle Resultatbefehle
MaxV.Rs.*Befehlsname* (**MaxValue.Result.***Befehlsname*)	Der grösste Resultatwert aller statistisch zusammenhängenden Teilproben derselben Methodenversion zum Zeitpunkt der Bestimmung.	**CALC**
MeanV.Rs*Befehlsname* (**MeanValue.Result***Befehlsname*)	Mittelwert der Resultate aller statistisch zusammenhängenden Teilproben derselben Methodenversion zum Zeitpunkt der Bestimmung.	**CALC**
MinV.Rs*Befehlsname* (**MinValue.Result***Befehlsname*)	Der kleinste Wert aller statistisch zusammenhängenden Teilproben derselben Methodenversion zum Zeitpunkt der Bestimmung.	**CALC**
RSD.Rs.*Befehlsname* (**RelativeStandardDeviation.Result.***Befehlsname*)	Relative Standardabweichung des Mittelwerts der Resultate aller statistisch zusammenhängenden Teilproben derselben Methodenversion zum Zeitpunkt der Bestimmung.	**CALC**
Rs.*Befehlsname* (**Result.***Befehlsname*)	Resultatwert der Berechnung. Einheit: festgelegt im Parameter **Einheit**	**CALC**
SmplSetIdx.*Befehlsname* (**SampleSetIndex.***Befehlsname*)	Index der in der Statistik verwendeten Stichprobe.	**CALC**

Variablenname	Definition	Befehle
SmplSetSizeCurr.*Befehlsname* (**SampleSetSizeCurrent.***Befehlsname*)	Aktuelle Anzahl der Teilproben, die zum Zeitpunkt der Bestimmung in der Statistik berücksichtigt wurden.	**CALC**
SmplSetSizeTar.*Befehlsname* (**SampleSetSizeTarget.***Befehlsname*)	Der in den Methodeneigenschaften definierte Stichprobenumfang.	**CALC**
SD.Rs.*Befehlsname* (**StandardDeviation.Result.***Befehlsname*)	Absolute Standardabweichung des Mittelwerts der Resultate aller statistisch zusammenhängenden Teilproben derselben Methodenversion zum Zeitpunkt der Bestimmung.	**CALC**
Stt.*Befehlsname* (**State.***Befehlsname*)	Ausführungsstatus des Befehls. ▪ **NOT_STARTED** (20100): Der Befehl wurde noch nicht gestartet. ▪ **RUNNING** (20101): Der Befehl wird ausgeführt. ▪ **FINISHED** (20102): Der Befehl wurde beendet. In der Bestimmungsübersicht wird die Variable als Text angezeigt. In Berechnungen wird der jeweilige Zahlenwert (2010x) verwendet.	Alle Resultatbefehle
Sum.Rs.*Befehlsname* (**Sum.Result.***Befehlsname*)	Summe aller Resultate, die zum Abfragezeitpunkt in der Statistik berücksichtigt wurden.	**CALC**
SumOfSq.Rs.*Befehlsname* (**SumOfSquares.Result***Befehlsname*)	Summe aller quadrierten Abweichungen der in der Statistik berücksichtigten Resultate.	**CALC**

4.1.2.1.5 Liquid-Handling-Befehle – Übersicht

In einer Methode öffnet sich durch Antippen von  das Fenster **Befehlsbibliothek**. Durch Antippen von  neben **Liquid-Handling** wird eine Liste mit den verfügbaren Liquid-Handling-Befehlen geöffnet.

Folgende Liquid-Handling-Befehle können in die Methode eingefügt werden:

- **ADD** (*weitere Informationen*)
- **FILL** (*weitere Informationen*)
- **PREP** (*weitere Informationen*)
- **EMPTY** (*weitere Informationen*)
- **PISTON POS** (*weitere Informationen*)
- **PISTON END** (*weitere Informationen*)
- **VALVE POS** (*weitere Informationen*)

Die einzelnen Befehle besitzen **Befehlsvariablen**, die im Prozessablauf erzeugt werden und in Formeln verwendet werden können (*weitere Informationen*).

4.1.2.1.5.1 ADD – Eigenschaften

Mit dem **ADD**-Befehl kann eine Lösung mit einer Funktionseinheit bestehend aus Dosierantrieb und Kolbenbürette dosiert werden.

Nach der Auswahl des **ADD**-Befehls öffnet sich durch Antippen von C das Fenster **Befehlseigenschaften** (*weitere Informationen*).

Für den **ADD**-Befehl sind folgende Parameter verfügbar:

Parameter	
Dosiervolumen	Volumen, das dosiert werden soll. Eingabebereich: 0.00000 … 99'999.99000 Einheit: mL Standardwert: 10.00000
Dosierrate	Rate, mit der das Dosiervolumen dosiert wird. Ist die hier eingetragene Dosierrate höher als die unter **Equipment** ▶ **Geräte** ▶ **Eigenschaften** ▶ **Dosierport** definierte **Maximale Rate Dosierport** der verwendeten Kolbenbürette, wird die dort definierte **Maximale Rate Dosierport** verwendet. Falls **Maximal** ausgewählt wird, dann wird die **Maximale Rate Dosierport** aus dem Arbeitsbereich **Equipment** verwendet. Zusätzlich wird beim Ausführen überprüft, ob die definierte Dosierrate die maximal zulässige Rate für die verwendete Kolbenbürette übersteigt. Ist dies der Fall, wird die Rate von der Funktionseinheit reduziert. Eingabebereich: 0.01 … 300.00 Auswahl: **Maximal** (Standardwert) (*weitere Informationen*) Einheit: mL/min

Parameter	
Füllrate	Rate, mit welcher der Zylinder gefüllt wird. Ist die hier eingetragene Füllrate höher als die unter **Equipment** ▶ **Geräte** ▶ **Eigenschaften** ▶ **Füllport** definierte **Maximale Rate** der verwendeten Kolbenbürette, wird die dort definierte **Maximale Rate** verwendet. Falls **Maximal** ausgewählt wird, dann wird die **Maximale Rate** aus dem Arbeitsbereich **Equipment** verwendet. Zusätzlich wird beim Ausführen überprüft, ob die definierte Füllrate die maximal zulässige Rate für die verwendete Kolbenbürette übersteigt. Ist dies der Fall, wird die Rate von der Funktionseinheit reduziert. Falls beim Ansaugen der Lösung Luftblasen entstehen, zunächst alle Schlauchverbindungen überprüfen. Falls ein Unterdruck die Luftblasen verursacht, können die Luftblasen durch vorheriges Entgasen der Lösung oder durch Reduktion der Füllrate verhindert werden. Eingabebereich: 0.01 … 300. 00 Auswahl: **Maximal** (Standardwert) (*weitere Informationen*) Einheit: mL/min
Ausführen mit	
Gerät zum Dosieren	Auswahl des Steuergeräts, das den Dosierantrieb enthält. ▪ **Automatisch zuweisen** ▪ Name des **IONIC Titrator** ▪ Name des **OMNIS Dosing Module**
Funktionseinheit	Auswahl des mit dem Steuergerät verbundenen Dosierantriebs. ▪ **Automatisch zuweisen** ▪ Name des **Dosino Module** ▪ Name des **Dosing Drive**
Dosierport	Auswahl des Dosierports, durch den das Volumen dosiert werden soll. ▪ **Dosierport 1** (Standardwert): Port, der in den **Eigenschaften** der Kolbenbürette als Dosierport 1 definiert ist. ▪ **Dosierport 2**: Port, der in den **Eigenschaften** der Kolbenbürette als Dosierport 2 definiert ist.

Die Funktion **Automatisch zuweisen** funktioniert nur, falls genau ein passendes Gerät bzw. eine passende Funktionseinheit für den jeweiligen Parameter verfügbar ist.

4.1.2.1.5.2 FILL – Eigenschaften

Mit dem **FILL**-Befehl wird der Zylinder mit der an der Kolbenbürette angeschlossenen Lösung auf das definierte Füllvolumen gefüllt.

Nach der Auswahl des **FILL**-Befehls öffnet sich durch Antippen von C das Fenster **Befehlseigenschaften** (*weitere Informationen*).

Für den **FILL**-Befehl sind folgende Parameter verfügbar:

Parameter	
Füllvolumen	Volumen, auf das der Zylinder gefüllt werden soll. Falls der Zylinder bereits teilweise gefüllt ist, wird nur das fehlende Volumen aufgefüllt. Mit **Maximal** wird der Zylinder auf das maximal mögliche Füllvolumen der Kolbenbürette aufgefüllt. Eingabebereich: 0.10000 … 50.00000 Auswahl: **Maximal** (Standardwert) (*weitere Informationen*) Einheit: mL
Füllrate	Rate, mit welcher der Zylinder gefüllt wird. Ist die hier eingetragene Füllrate höher als die unter **Equipment** ▶ **Geräte** ▶ **Eigenschaften** ▶ **Füllport** definierte **Maximale Rate** der verwendeten Kolbenbürette, wird die dort definierte **Maximale Rate** verwendet. Falls **Maximal** ausgewählt wird, dann wird die **Maximale Rate** aus dem Arbeitsbereich **Equipment** verwendet. Zusätzlich wird beim Ausführen überprüft, ob die definierte Füllrate die maximal zulässige Rate für die verwendete Kolbenbürette übersteigt. Ist dies der Fall, wird die Rate von der Funktionseinheit reduziert. Falls beim Ansaugen der Lösung Luftblasen entstehen, zunächst alle Schlauchverbindungen überprüfen. Falls ein Unterdruck die Luftblasen verursacht, können die Luftblasen durch vorheriges Entgasen der Lösung oder durch Reduktion der Füllrate verhindert werden. Eingabebereich: 0.01 … 300.00 Auswahl: **Maximal** (Standardwert) (*weitere Informationen*) Einheit: mL/min

Parameter	
Ventilendposition	Position, auf der sich das Ventil der Kolbenbürette nach dem Dosieren der Lösung befindet. ▪ **Füllport**: Das Ventil ist auf dem Port positioniert, der im Arbeitsbereich **Equipment** in den **Eigenschaften** der Kolbenbürette als Füllport definiert ist. ▪ **Wechselposition** (Standardwert): Das Ventil ist auf der Wechselposition, also auf **Port 2** positioniert.

Ausführen mit	
Gerät zum Dosieren	Auswahl des Steuergeräts, das den Dosierantrieb enthält. ▪ **Automatisch zuweisen** ▪ Name des **IONIC Titrator** ▪ Name des **OMNIS Dosing Module**
Funktionseinheit	Auswahl des mit dem Steuergerät verbundenen Dosierantriebs. ▪ **Automatisch zuweisen** ▪ Name des **Dosino Module** ▪ Name des **Dosing Drive**
Füllport	Auswahl des Füllports, durch den der Zylinder gefüllt werden soll. ▪ **Füllport** (Standardwert): Port, der in den **Eigenschaften** der Kolbenbürette als Füllport definiert ist. ▪ **Spezialport**: Port, der in den **Eigenschaften** der Kolbenbürette als Spezialport definiert ist.

Die Funktion **Automatisch zuweisen** funktioniert nur, falls genau ein passendes Gerät bzw. eine passende Funktionseinheit für den jeweiligen Parameter verfügbar ist.

4.1.2.1.5.3 PREP – Eigenschaften

Mit dem **PREP**-Befehl werden der Zylinder und die Schläuche der Kolbenbürette gespült und anschliessend luftblasenfrei gefüllt.

Metrohm empfiehlt, den **PREP**-Befehl oder die Funktion **Vorbereiten** (Manuelle Bedienung) für die zu verwendenden Kolbenbüretten 1-mal täglich durchzuführen.

Der **PREP**-Befehl kann während der Ausführung **nicht** angehalten und **nicht** übersprungen werden.

Nach der Auswahl des **PREP**-Befehls öffnet sich durch Antippen von C das Fenster **Befehlseigenschaften** (*weitere Informationen*).

Für den **PREP**-Befehl sind folgende Parameter verfügbar:

Ausführen mit	
Gerät zum Dosieren	Auswahl des Steuergeräts, das den Dosierantrieb enthält. ▪ **Automatisch zuweisen** ▪ Name des Geräts zum Dosieren
Funktionseinheit	Auswahl des mit dem Steuergerät verbundenen Dosierantriebs. ▪ **Automatisch zuweisen** ▪ Name des **Dosino Module** ▪ Name des **Dosing Drive**

4.1.2.1.5.4 EMPTY – Eigenschaften

Mit dem **EMPTY**-Befehl werden der Zylinder und die Schläuche der Kolbenbürette geleert.

> Der **EMPTY**-Befehl kann während der Ausführung **nicht** angehalten und **nicht** übersprungen werden.

Nach der Auswahl des **EMPTY**-Befehls öffnet sich durch Antippen von C das Fenster **Befehlseigenschaften** (*weitere Informationen*).

Für den **EMPTY**-Befehl sind folgende Parameter verfügbar:

Ausführen mit	
Gerät zum Dosieren	Auswahl des Steuergeräts, das den Dosierantrieb enthält. ▪ **Automatisch zuweisen** ▪ Name des **IONIC Titrator** ▪ Name des **OMNIS Dosing Module**
Funktionseinheit	Auswahl des mit dem Steuergerät verbundenen Dosierantriebs. ▪ **Automatisch zuweisen** ▪ Name des **Dosino Module** ▪ Name des **Dosing Drive**

> Die Funktion **Automatisch zuweisen** funktioniert nur, falls genau ein passendes Gerät bzw. eine passende Funktionseinheit für den jeweiligen Parameter verfügbar ist.

4.1.2.1.5.5 PISTON POS – Eigenschaften

Mit dem **PISTON POS**-Befehl wird der Kolben unabhängig von der aktuellen Kolbenposition an die angegebene Zielposition bewegt.

Nach der Auswahl des **PISTON POS**-Befehls öffnet sich durch Antippen von  das Fenster **Befehlseigenschaften** (*weitere Informationen*).

Für den **PISTON POS**-Befehl sind folgende Parameter verfügbar:

Parameter	
Zielposition	Position, auf die der Kolben bewegt werden soll. Die Position hängt von der Funktionseinheit ab. Funktionseinheit vom Typ **Dosino Module**: ▪ Position **0.00000**: Falls die 807 Dosing Unit angeschlossen ist, befindet sich der Kolben des Dosino Module am oberen Ende des Arbeitsbereichs des Zylinders. Der Zylinder ist gefüllt. ▪ Position **1.00000**: Falls die 807 Dosing Unit angeschlossen ist, befindet sich der Kolben des Dosino Module am unteren Ende des Arbeitsbereichs des Zylinders. Der Zylinder ist leer. Funktionseinheit vom Typ **Dosing Drive**: ▪ Position **0.00000**: Falls die Zylindereinheit OMNIS angeschlossen ist, befindet sich der Kolben des Dosing Drive am oberen Ende des Arbeitsbereichs des Zylinders. Der Zylinder ist leer. ▪ Position **1.00000**: Falls die Zylindereinheit OMNIS angeschlossen ist, befindet sich der Kolben des Dosing Drive am unteren Ende des Arbeitsbereichs des Zylinders. Der Zylinder ist gefüllt. Eingabebereich: 0.00000 … 1.00000 Einheit: keine Standardwert: 1.00000
Flussrate	Rate, mit welcher der Kolben auf die Zielposition bewegt werden soll. Falls viskose Lösungen oder dünnere Schläuche als die Standardschläuche verwendet werden, muss die Flussrate entsprechend reduziert werden. Die im Equipment definierten maximalen Dosierraten und Füllraten werden bei diesem Befehl nicht berücksichtigt. Eingabebereich: 0.0005 … 6.0000 Einheit: 1/min Standardwert: 6.0000

Ausführen mit	
Gerät zum Dosieren	Auswahl des Steuergeräts, das den Dosierantrieb enthält. ▪ **Automatisch zuweisen** ▪ Name des **IONIC Titrator** ▪ Name des **OMNIS Dosing Module**
Funktionseinheit	Auswahl des mit dem Steuergerät verbundenen Dosierantriebs. ▪ **Automatisch zuweisen** ▪ Name des **Dosino Module** ▪ Name des **Dosing Drive**

Die Funktion **Automatisch zuweisen** funktioniert nur, falls genau ein passendes Gerät bzw. eine passende Funktionseinheit für den jeweiligen Parameter verfügbar ist.

4.1.2.1.5.6 PISTON END – Eigenschaften

Mit dem **PISTON END**-Befehl wird der Zylinder vollständig entleert. Beim Entleeren wird der Kolben im Zylinder bis zum Anschlag bewegt.

- Der **PISTON END**-Befehl kann während der Ausführung **nicht** angehalten werden.
- Der **PISTON END**-Befehl darf nur für Spülvorgänge und Reinigungsvorgänge verwendet werden.

Nach der Auswahl des **PISTON END**-Befehls öffnet sich durch Antippen von C das Fenster **Befehlseigenschaften** (*weitere Informationen*).

Für den **PISTON END**-Befehl sind folgende Parameter verfügbar:

Parameter	
Flussrate	Rate, mit der die Flüssigkeit aus dem Zylinder ausgestossen werden soll. Die Flüssigkeit wird mit der angegebenen Flussrate ausgestossen, bis der Kolben die Position 1 erreicht. Ab Position 1 wird die Flüssigkeit mit einer reduzierten Rate ausgestossen. Falls viskose Lösungen oder dünnere Schläuche als die Standardschläuche verwendet werden, muss die Flussrate entsprechend reduziert werden. **Hinweis:** Die im Equipment definierten maximalen Dosierraten und Füllraten werden bei diesem Befehl nicht berücksichtigt. Eingabebereich: 0.01 … 300.00 Auswahl: **Maximal** (Standardwert) (*weitere Informationen*) Einheit: mL/min

Ausführen mit	
Gerät zum Dosieren	Auswahl des Steuergeräts, das den Dosierantrieb enthält. ▪ **Automatisch zuweisen** ▪ Name des Geräts zum Dosieren
Funktionseinheit	Auswahl des mit dem Steuergerät verbundenen Dosierantriebs. ▪ **Automatisch zuweisen** ▪ Name des **Dosino Module** ▪ Name des **Dosing Drive**
Dosierport	Auswahl des Dosierports, durch den die Lösung dosiert werden soll. ▪ **Dosierport 1** (Standardwert): Port, der in den **Eigenschaften** der Kolbenbürette als Dosierport 1 definiert ist. ▪ **Dosierport 2**: Port, der in den **Eigenschaften** der Kolbenbürette als Dosierport 2 definiert ist.

4.1.2.1.5.7 VALVE POS – Eigenschaften

Der **VALVE POS**-Befehl dient der Portumschaltung der Kolbenbürette.

Der **VALVE POS**-Befehl kann während der Ausführung **nicht** angehalten werden.

Nach der Auswahl des **VALVE POS**-Befehls öffnet sich durch Antippen von C das Fenster **Befehlseigenschaften** (*weitere Informationen*).

Für den **VALVE POS**-Befehl sind folgende Parameter verfügbar:

Parameter	
Zielport	Port, zu dem die Hahnscheibenöffnung bewegt werden soll. ▪ **Füllport** (Standardwert): Port, der in den **Eigenschaften** der Kolbenbürette als Füllport definiert ist. ▪ **Dosierport 1**: Port, der in den **Eigenschaften** der Kolbenbürette als Dosierport 1 definiert ist. ▪ **Dosierport 2**: Port, der in den **Eigenschaften** der Kolbenbürette als Dosierport 2 definiert ist. ▪ **Spezialport**: Port, der in den **Eigenschaften** der Kolbenbürette als Spezialport definiert ist. ▪ **Port 1** ▪ **Port 2** ▪ **Port 3** ▪ **Port 4**

Ausführen mit	
Gerät zum Dosieren	Auswahl des Steuergeräts, das den Dosierantrieb enthält. ▪ **Automatisch zuweisen** ▪ Name des **IONIC Titrator** ▪ Name des **OMNIS Dosing Module**
Funktionseinheit	Auswahl des mit dem Steuergerät verbundenen Dosierantriebs. ▪ **Automatisch zuweisen** ▪ Name des **Dosino Module** ▪ Name des **Dosing Drive**

Die Funktion **Automatisch zuweisen** funktioniert nur, falls genau ein passendes Gerät bzw. eine passende Funktionseinheit für den jeweiligen Parameter verfügbar ist.

4.1.2.1.5.8 Liquid-Handling-Befehle – Befehlsvariablen

Die folgenden Variablen werden von den in der Tabelle genannten Befehlen im Prozessablauf erzeugt und können unter der Bezeichnung '**Variablenname**.*Befehlsname*' in einer Formel verwendet werden.

Die zur Verfügung stehenden Variablen sind im Formeleditor in der Variablengruppe **Befehlsvariablen** verfügbar (*weitere Informationen*).

Variablenname	Definition	Befehle
Dur.*Befehlsname* (**Duration.***Befehlsname*)	Gesamtdauer für das Abarbeiten des Befehls. Einheit: s	Alle Liquid-Handling-Befehle

Variablenname	Definition	Befehle
Fin.*Befehlsname* (**Finished.***Befehlsname*)	Art, wie der Befehl beendet wurde. ▪ **NOT_FINISHED** (21500): Der Befehl wurde noch nicht beendet. ▪ **SUCCEEDED** (21501): Der Befehl wurde regulär beendet. ▪ **STOPPED** (21502): Der Befehl wurde vom Benutzer im Arbeitsbereich **Live-Anzeige** gestoppt oder der Nothalt wurde aktiviert. ▪ **SKIPPED** (21503): Der Befehl wurde vom Benutzer im Arbeitsbereich **Live-Anzeige** übersprungen. ▪ **CONFIRMED** (21504): Der Benutzer hat die vom Befehl geforderte Benutzeraktion im Arbeitsbereich **Live-Anzeige** bestätigt (**COND CHECK**, **REQUEST**, **WAIT**). ▪ **FAILED** (21505): Der Befehl wurde wegen eines Fehlers abgebrochen. In der Bestimmungsübersicht wird die Variable als Text angezeigt. In Berechnungen wird der jeweilige Zahlenwert (2150x) verwendet.	Alle Liquid-Handling-Befehle
Stt.*Befehlsname* (**State.***Befehlsname*)	Ausführungsstatus des Befehls. ▪ **NOT_STARTED** (20100): Der Befehl wurde noch nicht gestartet. ▪ **RUNNING** (20101): Der Befehl wird ausgeführt. ▪ **FINISHED** (20102): Der Befehl wurde beendet. In der Bestimmungsübersicht wird die Variable als Text angezeigt. In Berechnungen wird der jeweilige Zahlenwert (2010x) verwendet.	Alle Liquid-Handling-Befehle
Vol.Fin.*Befehlsname* (**Volume.Final.***Befehlsname*)	Endvolumen nach Abarbeiten des Befehls, d. h. total dosiertes Volumen am Ende des Befehls. Einheit: mL	**ADD**

Equipmentvariablen

Tabelle 11 Kolbenbürette

Variablenname	Definition	Befehle
Vol.CurrPistBur.*Befehlsname* (**Volume.CurrentPistonBuret**.*Befehlsname*)	Zylindervolumen der verwendeten Kolbenbürette. Einheit: mL	**EMPTY**

4.1.2.1.6 Weitere Befehle – Übersicht

In einer Methode öffnet sich durch Antippen von das Fenster **Befehlsbibliothek**. Durch Antippen von neben **Weitere** wird eine Liste mit den verfügbaren weiteren Befehlen geöffnet.

Folgende weitere Befehle können in die Methode eingefügt werden:

- **STIR** (*weitere Informationen*)
- **WAIT** (*weitere Informationen*)
- **REQUEST** (*weitere Informationen*)
- **IF** (*weitere Informationen*)
- **LOOP** (*weitere Informationen*)
- **SEQUENCE** (*weitere Informationen*)
- **NOTIFY** (*weitere Informationen*)
- **READ/WRITE** (*weitere Informationen*)

Die einzelnen Befehle besitzen **Befehlsvariablen**, die im Prozessablauf erzeugt werden und in Formeln verwendet werden können (*weitere Informationen*).

4.1.2.1.6.1 STIR – Eigenschaften

Der **STIR**-Befehl dient der Steuerung eines Magnetrührers oder eines Stabrührers.

> Der **STIR**-Befehl kann während der Ausführung **nicht** angehalten und **nicht** übersprungen werden.

Nach der Auswahl des **STIR**-Befehls öffnet sich durch Antippen von C das Fenster **Befehlseigenschaften** (*weitere Informationen*).

Für den **STIR**-Befehl sind folgende Parameter verfügbar:

Parameter	
Rührersteuerung	Der Rührer kann eingeschaltet und ausgeschaltet werden. ▪ **Ein**: Der Rührer wird eingeschaltet und rührt so lange, bis der Rührer mit einem weiteren **STIR**-Befehl ausgeschaltet wird. Falls der **STIR**-Befehl zum Ausschalten des Rührers im optionalen Ablauf **Execute on stop** hinterlegt ist, wird der Rührer beim Stoppen einer Bestimmung ausgeschaltet. ▪ **Aus**: Der Rührer wird ausgeschaltet.

Parameter	
Rührstufe	Rührstufe, mit der die Rührgeschwindigkeit des Rührers eingestellt wird. Eingabebereich: 1 … 15
Rührrichtung	Richtung, in die sich der Rührer dreht. ▪ **Gegenuhrzeigersinn** ▪ **Uhrzeigersinn**

Ausführen mit	
Gerät	Auswahl des Steuergeräts, das den Rührer enthält. ▪ **Automatisch zuweisen** ▪ Gerätename
Funktionseinheit	Auswahl des am Steuergerät angeschlossenen oder im Steuergerät eingebauten Rührers. ▪ **Automatisch zuweisen** ▪ **Magnetic Stirrer** ▪ **OMNIS Rod Stirrer**

4.1.2.1.6.2 WAIT – Eigenschaften

Mit dem **WAIT**-Befehl kann der Prozessablauf für eine definierte Zeitdauer oder bis zur Bestätigung durch den Benutzer unterbrochen werden.

Nach der Auswahl des **WAIT**-Befehls öffnet sich durch Antippen von C das Fenster **Befehlseigenschaften** (*weitere Informationen*).

Für den **WAIT**-Befehl sind folgende Parameter verfügbar:

Parameter	
Wartemodus	▪ **Warten auf Benutzeraktion** (Standardwert): Warten, bis der Benutzer im Arbeitsbereich **Live-Anzeige** die Schaltfläche **[Bestätigen]** antippt. ▪ **Vordefinierte Wartezeit**: Warten, bis die im Parameter **Wartezeit** definierte Zeit abgelaufen ist.

Parameter	
Wartezeit (nur bei Auswahl von **Vordefinierte Wartezeit**)	Wartezeit, nach welcher der Prozessablauf fortgesetzt wird. Beim Anhalten eines **WAIT**-Befehls bleibt die voreingestellte Wartezeit stehen. Nach Fortsetzen des **WAIT**-Befehls läuft die Wartezeit weiter ab. Eingabebereich: 0.0 … 9'999 Einheit: s Standardwert: 1
Meldung	Optionale Anzeige der unter **Meldungstext** definierten Meldung im Arbeitsbereich **Live-Anzeige**, sobald der **WAIT**-Befehl ausgeführt wird.
Meldungstext (nur bei aktivierter **Meldung**)	Eingabefeld für die Meldung, die im Arbeitsbereich **Live-Anzeige** erscheint, sobald der **WAIT**-Befehl abgerufen wird.

4.1.2.1.6.3 REQUEST – Eigenschaften

Mit dem **REQUEST**-Befehl können **Teilprobendaten** während der Bestimmung abgefragt werden. Die Bestimmung wird erst fortgesetzt, sobald alle geforderten Felder ausgefüllt sind und die Schaltfläche **[Bestätigen]** angetippt wurde.

Der **REQUEST**-Befehl kann während der Ausführung **nicht** angehalten und **nicht** übersprungen werden.

Nach der Auswahl des **REQUEST**-Befehls öffnet sich durch Antippen von C das Fenster **Befehlseigenschaften** (*weitere Informationen*).

Für den **REQUEST**-Befehl sind folgende Parameter verfügbar:

Parameter	
Variablen	Sobald das Kontrollkästchen der gewünschten Variable aktiviert ist, wird die Variable während der Bestimmung abgefragt. Alle in den **Methodeneigenschaften** (*weitere Informationen*) vorhandenen **Teilprobendaten** (*weitere Informationen*) können aktiviert werden. Die vordefinierten Teilprobendaten **Probeneinmass** und **Position** sind immer verfügbar.
Meldung	Optionale Anzeige der unter **Meldungstext** definierten Meldung im Arbeitsbereich **Live-Anzeige**, sobald der **REQUEST**-Befehl abgerufen wird.

Parameter	
Meldungstext (nur bei aktivierter **Meldung**)	Eingabefeld für den Meldungstext, der im Arbeitsbereich **Live-Anzeige** erscheint, sobald der **REQUEST**-Befehl abgerufen wird.

4.1.2.1.6.4 IF – Übersicht

Für den IF-Befehl sind folgende Inhalte verfügbar:

- *IF – Konzept*
- *IF – Eigenschaften*

4.1.2.1.6.4.1 IF – Konzept

Mit dem **IF**-Befehl wird ein Teil einer Methode in Abhängigkeit von der im **IF**-Befehl definierten Bedingung ausgeführt.

Die Befehlsabläufe können sequentiell und parallel definiert werden (*weitere Informationen*). Der Befehlsablauf ist beendet, sobald der letzte Befehl innerhalb des **IF**-Befehls beendet ist.

THEN und ELSE

Unter **THEN** wird der Befehlsablauf definiert, der nur dann ausgeführt wird, falls die im **IF**-Befehl definierte Bedingung erfüllt ist. Die **THEN**-Anweisung ist obligatorisch.

Unter **ELSE** wird der Befehlsablauf definiert, der nur dann ausgeführt wird, falls die im **IF**-Befehl definierte Bedingung **nicht** erfüllt ist. Die **ELSE**-Anweisung ist optional.

Befehlsablauf verstecken oder anzeigen

Der im **IF**-Befehl definierte Befehlsablauf wird durch Antippen von ^ zugeklappt.

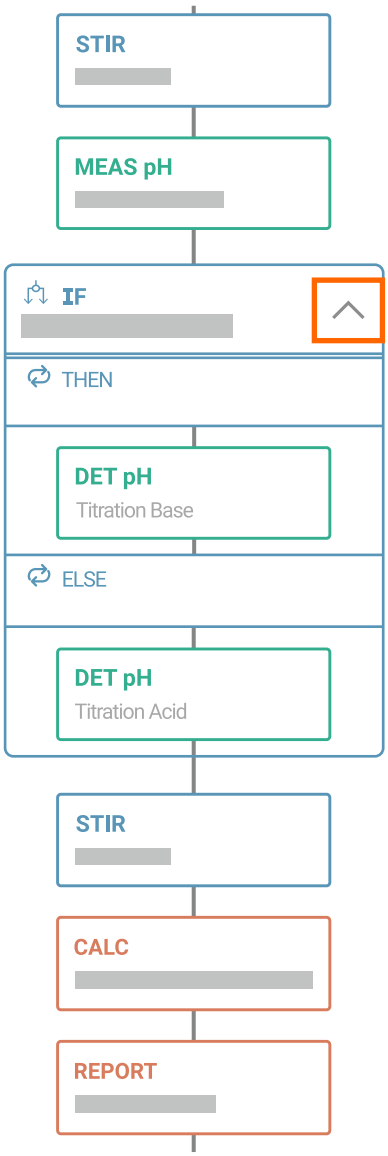
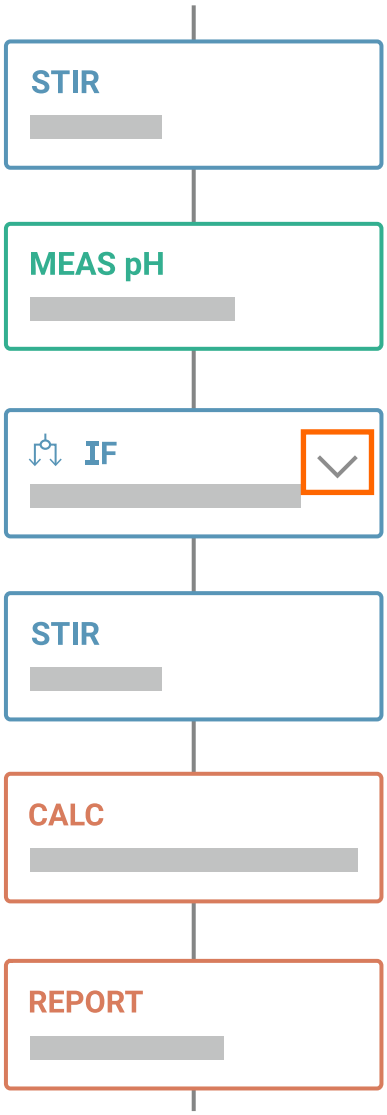


Abbildung 12 Beispiel sequentieller Ablauf

Der im **IF**-Befehl definierte Befehlsablauf wird durch Antippen von ⌄ aufgeklappt.



4.1.2.1.6.4.2 IF – Eigenschaften

Mit dem **IF**-Befehl wird ein Teil einer Methode in Abhängigkeit von der im **IF**-Befehl definierten Bedingung ausgeführt.

> Der **IF**-Befehl kann während der Ausführung **nicht** angehalten und **nicht** übersprungen werden.

Nach der Auswahl des **IF**-Befehls öffnet sich durch Antippen von C das Fenster **Befehlseigenschaften** (*weitere Informationen*).

Für den **IF**-Befehl sind folgende Parameter verfügbar:

Parameter	
Bedingung	Bedingung für die Ausführung des Befehlsablaufs im **IF**-Befehl. Durch Antippen des Eingabefelds wird der Formeleditor geöffnet, in welchem die Bedingung definiert oder bearbeitet werden kann (*weitere Informationen*). ▪ Falls die Bedingung erfüllt ist, wird der im **IF**-Befehl unter **THEN** definierte Befehlsablauf ausgeführt. Anschliessend läuft die Methode wie im Methodeneditor definiert weiter. ▪ Falls die Bedingung nicht erfüllt ist, wird der im **IF**-Befehl unter **ELSE** definierte Befehlsablauf ausgeführt. Anschliessend läuft die Methode wie im Methodeneditor definiert weiter. Falls beim Berechnen der Bedingung ein Fehler auftritt, wird der **IF**-Befehl übersprungen und die Methode läuft wie im Methodeneditor definiert weiter.

4.1.2.1.6.5 LOOP – Übersicht

Für den LOOP-Befehl sind folgende Inhalte verfügbar:

- *LOOP – Konzept*
- *LOOP – Eigenschaften*

4.1.2.1.6.5.1 LOOP – Konzept

Mit dem **LOOP**-Befehl kann ein Befehlsablauf definiert werden, der mehrfach wiederholt werden soll.

Die Befehlsabläufe können sequentiell und parallel definiert werden (*weitere Informationen*). Der Befehlsablauf ist beendet, sobald der letzte Befehl innerhalb des **LOOP**-Befehls beendet ist.

Befehlsablauf verstecken oder anzeigen

Der im **LOOP**-Befehl definierte Befehlsablauf wird durch Antippen von ⌃ versteckt.

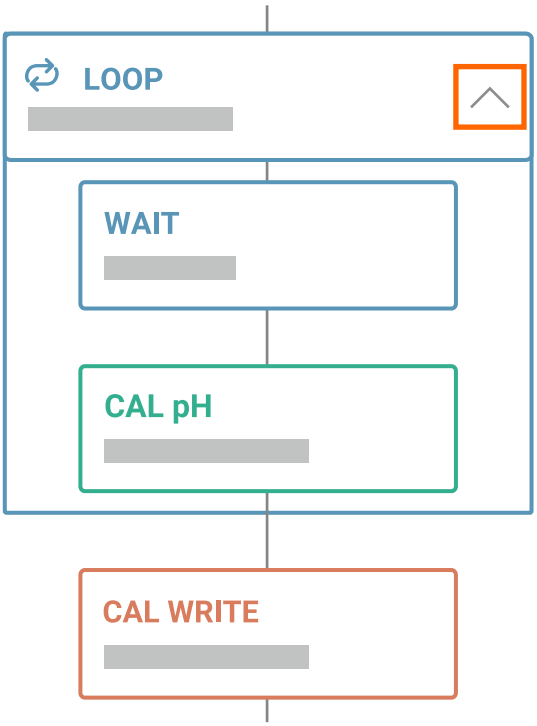
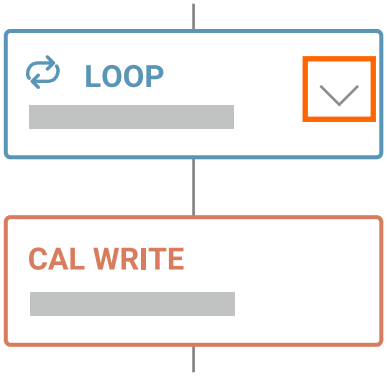


Abbildung 13 Beispiel sequentieller Ablauf

Der im **LOOP**-Befehl definierte Befehlsablauf wird durch Antippen von ⌄ angezeigt.



4.1.2.1.6.5.2 LOOP – Eigenschaften

Mit dem **LOOP**-Befehl kann ein Befehlsablauf definiert werden, der mehrfach wiederholt werden soll.

> Der **LOOP**-Befehl kann während der Ausführung **nicht** angehalten und **nicht** übersprungen werden.

Nach der Auswahl des **LOOP**-Befehls öffnet sich durch Antippen von C das Fenster **Befehlseigenschaften** (*weitere Informationen*).

Für den **LOOP**-Befehl sind folgende Parameter verfügbar:

Parameter	
Modus	Ausstiegsbedingung, die zum Beenden der Wiederholung des Befehlsablaufs führt. ▪ **Anzahl eingeben**: Die definierte Anzahl Durchläufe wird am Anfang von jedem Durchlauf überprüft. ▪ **zu Beginn eines Durchlaufs**: Die definierte Bedingung wird am Anfang von jedem Durchlauf überprüft. ▪ **am Ende eines Durchlaufs**: Die definierte Bedingung wird am Ende von jedem Durchlauf überprüft, sodass der Befehlsablauf mindestens einmal durchläuft.
Anzahl Durchläufe (nur bei Auswahl von **Anzahl eingeben**)	Anzahl der Durchläufe für den im **LOOP**-Befehl definierten Befehlsablauf. Sobald die definierte Anzahl an Durchläufen erreicht ist, wird der Befehlsablauf beendet. Eingabebereich: 0 … 99
Bedingung (nur bei Auswahl von **zu Beginn eines Durchlaufs** oder **am Ende eines Durchlaufs**)	Bedingung für die Ausführung des Befehlsablaufs. Durch Antippen des Eingabefelds öffnet sich der Formeleditor, in dem die Bedingung definiert oder bearbeitet werden kann (*weitere Informationen*). Solange die Bedingung erfüllt ist, wird der Befehlsablauf wiederholt. Sobald die Bedingung nicht mehr erfüllt ist, wird der Befehlsablauf beendet.

Falls ein Parameter über eine Formel definiert wird und während der Bestimmung in der Berechnung ein Fehler auftritt, wird der **LOOP**-Befehl übersprungen und der Prozessablauf wird fortgeführt.

4.1.2.1.6.6 SEQUENCE – Konzept

Der **SEQUENCE**-Befehl dient der Zusammenfassung von Befehlen in einem untergeordneten Befehlsablauf. Dieser Befehlsablauf wird vollständig ausgeführt, bevor der nächste Befehl in der Methode ausgeführt wird.

Die Befehlsabläufe können sowohl sequentiell als auch parallel sein (*weitere Informationen*). Der Befehlsablauf ist beendet, sobald der letzte Befehl innerhalb des **SEQUENCE**-Befehls beendet ist.

Der **SEQUENCE**-Befehl kann während der Ausführung **nicht** angehalten und **nicht** übersprungen werden.

Befehlsablauf verstecken oder anzeigen

Der im **SEQUENCE**-Befehl definierte Befehlsablauf wird durch Antippen von ^ versteckt.

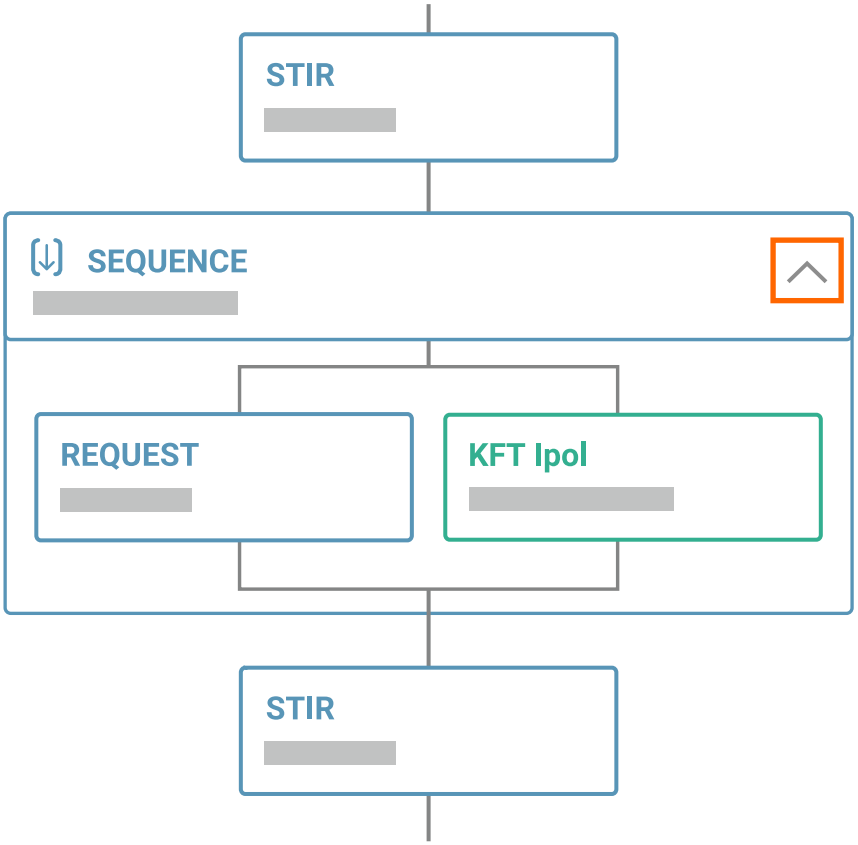


Abbildung 14 Beispiel paralleler Ablauf

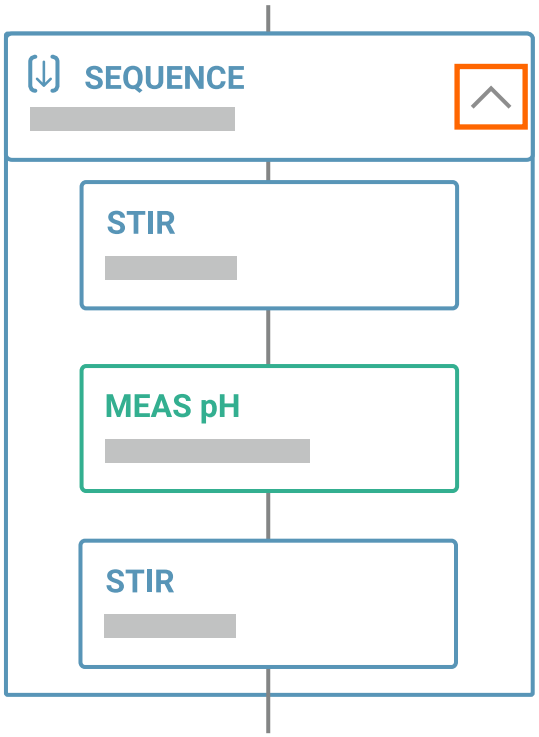


Abbildung 15 Beispiel sequentieller Ablauf

Der im **SEQUENCE**-Befehl definierte Befehlsablauf wird durch Antippen von ⌄ angezeigt.



4.1.2.1.6.7 NOTIFY – Eigenschaften

Mit dem **NOTIFY**-Befehl können Benachrichtigungen per E-Mail durch die IONIC-App versendet werden.

> Der **NOTIFY**-Befehl kann während der Ausführung **nicht** angehalten und **nicht** übersprungen werden.

Um den **NOTIFY**-Befehl nutzen zu können, müssen zuerst unter **Einstellungen** ▶ **Allgemein** ▶ **E-Mail-Benachrichtigungen** alle Benachrichtigungseinstellungen vorgenommen und eine Verbindung zum E-Mail-Server eingerichtet werden (*weitere Informationen*).

Der **NOTIFY**-Befehl kann in Kombination mit anderen Befehlen (z. B. **IF**-Befehl) dazu verwendet werden, beim Eintreten eines bestimmten Ereignisses eine automatische Benachrichtigung zu versenden.

Beim Einsatz des **NOTIFY**-Befehls in Kombination mit einem **LOOP**-Befehl besteht die Gefahr, viele Benachrichtigungen auszulösen.

Nach der Auswahl des **NOTIFY**-Befehls öffnet sich durch Antippen von C das Fenster **Befehlseigenschaften** (*weitere Informationen*).

Für den **NOTIFY**-Befehl sind folgende Parameter verfügbar:

Parameter	
Empfänger	E-Mail-Adresse des Empfängers der Benachrichtigung. Die E-Mail-Adresse muss folgendes Format aufweisen: name@beispiel.com Im Eingabefeld beträgt die maximale Zeichenlänge 100 Zeichen.
Betreff	Betreffzeile der Benachrichtigung. Falls das Feld leer bleibt, wird die Benachrichtigung ohne Betreff gesendet. Im Eingabefeld beträgt die maximale Zeichenlänge 100 Zeichen.
Benachrichtigung	Eingabefeld für die Benachrichtigung, die beim Ausführen des Befehls als E-Mail an den Empfänger versendet wird. Im Eingabefeld beträgt die maximale Zeichenlänge 500 Zeichen. Variablen und Formeln können bei Bedarf mithilfe der Tastatur eingegeben werden. Dabei sind folgende Syntaxmöglichkeiten verfügbar, damit der Wert der Variable bzw. der Formel in der E-Mail angezeigt wird: ▪ %{'Variablenname'} ▪ ${'Variablenname'} Beispiel: Die Probe hat einen effektiven Verbrauch von %{'Vol.EP1.*Befehlsname*' – 'Blank.System'} mL.

4.1.2.1.6.8 READ/WRITE – Eigenschaften

Mit dem **READ/WRITE**-Befehl können Daten von einem externen Gerät gelesen (READ) bzw. an ein externes Gerät gesendet (WRITE) werden, das via USB/RS-232-Converter am IONIC-Hauptgerät angeschlossen ist.

Der **READ/WRITE**-Befehl kann während der Ausführung **nicht** angehalten und **nicht** übersprungen werden.

Nach der Auswahl des **READ/WRITE**-Befehls öffnet sich durch Antippen von C das Fenster **Befehlseigenschaften** (*weitere Informationen*).

Für den **READ/WRITE**-Befehl sind folgende Parameter verfügbar:

Parameter	
Funktion	Art der Datenübertragung. ▪ **Schreiben via RS-232**: Die definierte Anweisung des IONIC-Hauptgeräts wird über die RS-232-Schnittstelle an das unter **Ausführen mit** ausgewählte Serial Device gesendet. Das Serial Device führt die Anweisung aus, sobald der **READ/WRITE**-Befehl im Befehlsablauf ausgeführt wird. ▪ **Lesen via RS-232**: Die definierte Anweisung des IONIC-Hauptgeräts wird über die RS-232-Schnittstelle an das unter **Ausführen mit** ausgewählte Serial Device gesendet. Sobald der **READ/WRITE**-Befehl im Befehlsablauf ausgeführt wird, wartet das IONIC-Hauptgerät innerhalb der definierten maximalen Wartezeit auf eine Antwort des Serial Device. Damit die ausgelesenen Daten in der Bestimmungsübersicht angezeigt werden, muss in derselben Methode ein **CALC**-Befehl eingefügt werden. Im **CALC**-Befehl muss unter **Formel** die Variable '**RV**.*Befehlsname*' für den gewünschten **READ/WRITE**-Befehl ausgewählt werden.
Anweisung	Zeichenkette, die über die RS-232-Schnittstelle an das Serial Device gesendet wird. **Beispiel:** ▪ Einschalten eines Polytron PT13000 D mit dem **READ/WRITE**-Befehl: – Funktion **Schreiben via RS-232**: *254* – Resultat: Der angeschlossene Polytron PT13000 D wird beim Ausführen des **READ/WRITE**-Befehls eingeschaltet. ▪ Abfragen der Temperatur eines LAUDA-Thermostats mit dem **READ/WRITE**-Befehl: – Funktion **Lesen via RS-232**: *IN-PV-00* – Resultat: Die im **READ/WRITE**-Befehl abgefragte Temperatur wird in der Bestimmungsübersicht unter **Berechnungen** angezeigt, falls in derselben Methode ein **CALC**-Befehl mit der Variable '**RV**.*Befehlsname*' für den gewünschten **READ/WRITE**-Befehl definiert wurde.

Parameter	
Maximale Wartezeit (nur bei Auswahl von **Lesen via RS-232**)	Maximale Wartezeit für den Empfang von Zeichen. Sobald diese Zeit überschritten ist, wird der Befehl beendet. Eingabebereich: 0.01 … 999'999.9 Einheit: s Standardwert: 60

Ausführen mit	
Gerät	Auswahl des Serial Device, das via USB/RS-232-Converter am IONIC-Hauptgerät angeschlossen ist. ▪ **Automatisch zuweisen** ▪ Name des Serial Device, das unter **Equipment** ▶ **Geräte** zur Übersichtsliste hinzugefügt wurde.

Die Funktion **Automatisch zuweisen** funktioniert nur, falls genau ein passendes Gerät vom Typ **Serial Device** verfügbar ist.

4.1.2.1.6.9 Weitere Befehle – Befehlsvariablen

Die folgenden Variablen werden von den in der Tabelle genannten Befehlen im Prozessablauf erzeugt und können unter der Bezeichnung '**Variablenname**.*Befehlsname*' in einer Formel verwendet werden.

Die zur Verfügung stehenden Variablen sind im Formeleditor in der Variablenkategorie **Befehlsvariablen** verfügbar (*weitere Informationen*).

Variablenname	Definition	Befehle
Dur.*Befehlsname* (**Duration.***Befehlsname*)	Gesamtdauer für das Abarbeiten des Befehls. Einheit: s	**STIR**, **WAIT**, **REQUEST**, **LOOP**, **NOTIFY**, **READ/WRITE**

Variablenname	Definition	Befehle
Fin.*Befehlsname* (**Finished.***Befehlsname*)	Art, wie der Befehl beendet wurde. ▪ **NOT_FINISHED** (21500): Der Befehl wurde noch nicht beendet. ▪ **SUCCEEDED** (21501): Der Befehl wurde regulär beendet. ▪ **STOPPED** (21502): Der Befehl wurde vom Benutzer im Arbeitsbereich **Live-Anzeige** gestoppt oder der Nothalt wurde aktiviert. ▪ **SKIPPED** (21503): Der Befehl wurde vom Benutzer im Arbeitsbereich **Live-Anzeige** übersprungen. ▪ **CONFIRMED** (21504): Der Benutzer hat die vom Befehl geforderte Benutzerakt-ion im Arbeitsbereich **Live-Anzeige** bestätigt (**COND CHECK**, **REQUEST**, **WAIT**). ▪ **FAILED** (21505): Der Befehl wurde wegen eines Fehlers abgebrochen. In der Bestimmungsübersicht wird die Variable als Text angezeigt. In Berechnungen wird der jeweilige Zahlenwert (2150x) verwendet.	**STIR**, **WAIT**, **REQUEST**, **NOTIFY**, **READ/WRITE**
LpCnt.*Befehlsname* (**LoopCount.***Befehlsname*)	Anzahl der wiederholten Ablaufsequenzen des **LOOP**-Befehls.	**LOOP**
Stt.*Befehlsname* (**State.***Befehlsname*)	Ausführungsstatus des Befehls. ▪ **NOT_STARTED** (20100): Der Befehl wurde noch nicht gestartet. ▪ **RUNNING** (20101): Der Befehl wird ausgeführt. ▪ **FINISHED** (20102): Der Befehl wurde beendet. In der Bestimmungsübersicht wird die Variable als Text angezeigt. In Berechnungen wird der jeweilige Zahlenwert (2010x) verwendet.	**STIR**, **WAIT**, **REQUEST**, **NOTIFY**, **READ/WRITE**
RV.*Befehlsname* (**ReadValue.***Befehlsname*)	Zeichenkette (ungeparst), die von einem externen Gerät über die RS-232-Schnittstelle gesendet wird. Einheit: keine	**READ/WRITE**

4.1.2.2 Methodeneigenschaften – Übersicht

- *Definition*
- *Übersicht*
- *Teilprobendaten*
- *Statistikeinstellungen*

In einer Methode öffnet sich im geöffneten Menü ☰ durch Antippen von **Methodeneigenschaften** das Fenster **Methodeneigenschaften**. Die einzelnen Abschnitte öffnen sich durch Antippen von ⌄.

Definition

In den **Methodeneigenschaften** können die allgemeinen Eigenschaften der Methode angesehen werden sowie **Teilprobendaten** und **Statistikeinstellungen** definiert werden.

Übersicht

In den **Methodeneigenschaften** werden folgende Informationen angezeigt:



1	**Allgemein** Anzeige der eindeutigen Identifikationsnummer der Methode innerhalb des Systems. Die **Objekt-ID** ist nicht editierbar.
2	**Teilprobendaten** *Weitere Informationen*
3	**Statistikeinstellungen** *Weitere Informationen*

Teilprobendaten

Teilprobendaten sind Variablen, die Informationen über die Teilprobe liefern. Die vordefinierten Teilprobendaten **Probeneinmass** und **Position** können in den **Methodeneigenschaften** bearbeitet, jedoch nicht umbenannt oder gelöscht werden.

Neben den vordefinierten Teilprobendaten können in den **Methodeneigenschaften** benutzerdefinierte Teilprobendaten erstellt werden (*weitere Informationen*). Diese Variablen sind nur für die Teilproben verfügbar, denen in der Probenliste die entsprechende Methode zugewiesen wurde.

Sobald eine bestehende Variable durch Antippen von ⌄ aufgeklappt wird oder eine neue Variable angelegt wird, erscheinen die folgenden Parameter:

Variablenname (nur bei benutzerdefinierten Teilprobendaten)	Name der benutzerdefinierten Variable. Im Eingabefeld beträgt die maximale Zeichenlänge 32 Zeichen. Beim Hinzufügen einer Variable ist standardmässig der Variablenname **Neu** hinterlegt.
Typ (nur bei benutzerdefinierten Teilprobendaten)	Art der Variable. ▪ **Ganze Zahl**: Zahl ohne Dezimalstellen. ▪ **Reelle Zahl** (Standardwert): Zahl mit oder ohne Dezimalstellen. ▪ **Text**
Minimaler Wert (nur bei **Ganze Zahl** und **Reelle Zahl**)	Minimal möglicher Wert, der in der Probenliste oder in der Abfrage des **REQUEST**-Befehls für die Variable eingegeben werden kann. Eingabebereich: –1'000'000.00000 … 1'000'000.00000 Standardwert: –1'000'000.00000
Maximaler Wert (nur bei **Ganze Zahl** und **Reelle Zahl**)	Maximal möglicher Wert, der in der Probenliste oder in der Abfrage des **REQUEST**-Befehls für die Variable eingegeben werden kann. Eingabebereich: –1'000'000.00000 … 1'000'000.00000 Standardwert: 1'000'000.00000
Standardwert	Wert, der standardmässig in der Variable hinterlegt ist. Eingabebereich: –1'000'000.00000 … 1'000'000.00000 Standardwert: 1.00000
Einheit (nur bei **Ganze Zahl** und **Reelle Zahl**)	Einheit des Werts, der in der Variable hinterlegt ist.
In Probenliste anzeigen	Optionale Anzeige der Variable in der Probenliste.

Editierbar (nur falls **In Probenliste anzeigen** aktiviert ist)	Optionale Editierbarkeit der Variable in der Probenliste.
 (nur bei benutzerdefinierten Teilprobendaten)	Die benutzerdefinierte Variable durch Antippen von  unwiderruflich löschen.

> Werte, die in der Abfrage eines **REQUEST**-Befehls eingegeben werden, überschreiben den Wert der Variable in der Probenliste.

Statistikeinstellungen

In den Statistikeinstellungen kann der **Stichprobentyp** definiert werden. Mit dem Stichprobentyp wird der Stichprobenumfang **N** für die Statistik festgelegt. Der Stichprobenumfang gibt die Anzahl von Einzelresultaten an, die für die Statistik benötigt wird. Nur Berechnungen mit gültigen Resultaten werden im Stichprobenumfang gezählt. Mit jedem **CALC**-Befehl kann eine Berechnung durchgeführt werden und diese liefert das Einzelresultat.

> Die Statistik wird in der Probenübersicht angezeigt (*weitere Informationen*).

Unbegrenzt	Alle Einzelresultate der Berechnungen des betroffenen **CALC**-Befehls werden in einem Statistikeintrag dargestellt. In der Probenübersicht wächst der Stichprobenumfang **N** zusammen mit der Anzahl Einzelresultate.
Genau	Genau die unter **N** definierte Anzahl Einzelresultate wird für die Statistik benötigt. Sobald die Anzahl Einzelresultate dem definierten Stichprobenumfang **N** entspricht, können keine weiteren Bestimmungen durchgeführt werden, die zusätzliche Resultate für diesen Statistikeintrag erzeugen würden.
Minimum	Mindestens die unter **N** definierte Anzahl Einzelresultate wird für die Statistik benötigt. Sobald die Anzahl Einzelresultate den definierten Stichprobenumfang **N** übersteigt, wächst in der Probenübersicht der Stichprobenumfang **N** zusammen mit der zusätzlichen Anzahl Einzelresultate.

N (nur bei **Genau** und **Minimum**)	Genaue oder minimale Anzahl der geforderten Einzelresultate für die Statistik. Eingabebereich: 1 … 20 Standardwert: 3

4.1.2.2.1 Teilprobendaten erstellen

Videotutorial zum Erstellen von Teilprobendaten:

1 Methodeneigenschaften öffnen

In der Titelleiste des Methodeneditors ☰ antippen und **Methodeneigenschaften** auswählen.

2 Benutzerdefinierte Teilprobendaten öffnen

Unter **Teilprobendaten** ▶ **Benutzerdefiniert** ⌄ antippen.

3 Variable erstellen

[Neu erstellen] antippen.

4 Variable benennen

- Unter **Variablenname** den voreingestellten Namen antippen und mit ⌫ löschen.
- Den gewünschten Namen eingeben und mit ↵ bestätigen.

5 Parameter definieren

Die weiteren Parameter wie gewünscht definieren (*weitere Informationen*).

6 Methode speichern

In der Titelleiste 💾 antippen, um die Änderungen zu speichern.

Falls **In Probenliste anzeigen** aktiviert ist, wird die Variable unter **Proben** ▶ **Probenlisten** in der Teilprobe mit der entsprechend zugewiesenen Methode in einer zusätzlichen Zeile angezeigt. Durch Antippen von ⌄ wird die zusätzliche Zeile geöffnet und durch Antippen von ⌃ wird die zusätzliche Zeile geschlossen.

4.1.2.3 Befehlseigenschaften – Übersicht

In einer Methode öffnet sich nach der Auswahl des gewünschten Befehls durch Antippen von  das Fenster **Befehlseigenschaften**. Die einzelnen Abschnitte öffnen sich durch Antippen von  .

- *Definition*
- *Übersicht*
- *Allgemein*
- *Parameter*
- *Ausführen mit*

Definition

In den **Befehlseigenschaften** können die Eigenschaften des aktuell ausgewählten Befehls angesehen und bearbeitet werden. Je nach Befehl sind verschiedene Eigenschaften verfügbar, die in der **Hilfe** in den jeweiligen Befehlseigenschaften näher erläutert werden.

Übersicht

Im Fenster **Befehlseigenschaften** werden folgende Informationen angezeigt:

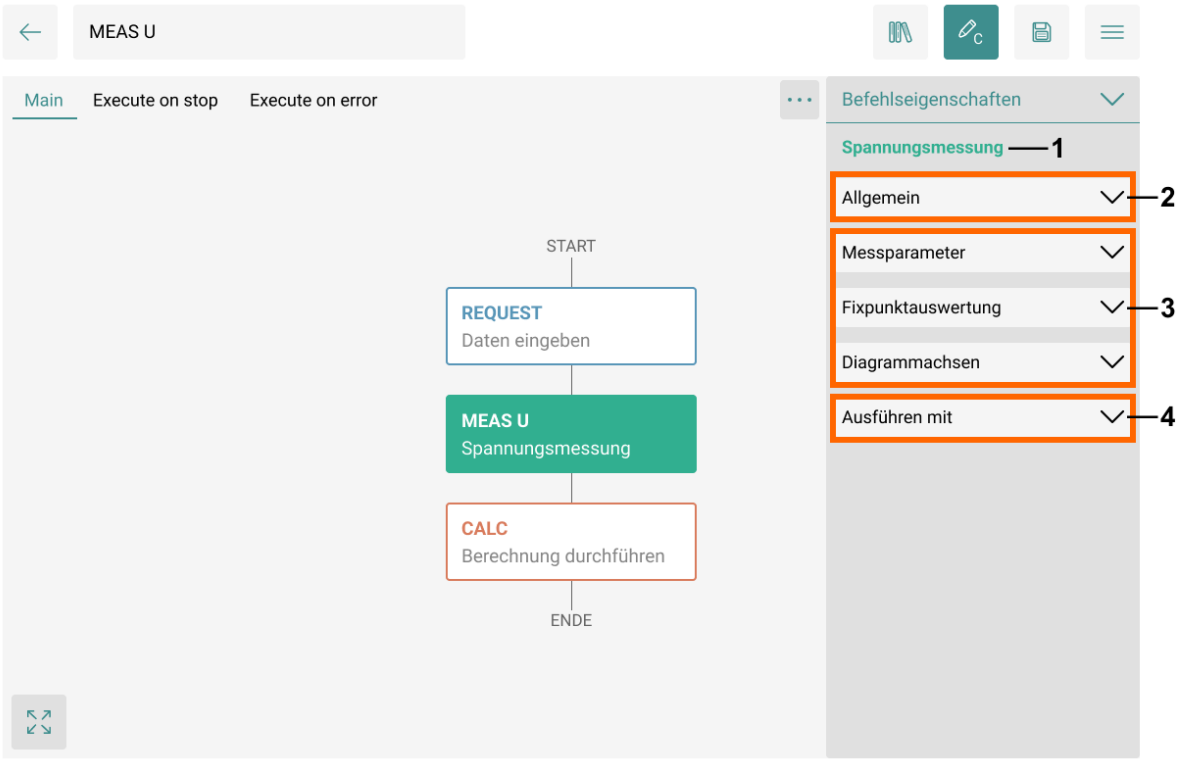


Abbildung 16 Beispiel Befehlseigenschaften MEAS U

1 Befehlsname
Anzeige des definierten Befehlsnamens.

2 Allgemein
Ist bei jedem Befehl sichtbar und enthält **Name** und **Objekt-ID** des Befehls.
Weitere Informationen

3 Parameter
Je nach Befehl stehen unterschiedliche Parameter zur individuellen Anpassung zur Verfügung.
Weitere Informationen

4 Ausführen mit
Je nach Befehl können dem Befehl Funktionseinheiten zugewiesen werden.
Weitere Informationen

Allgemein

Name

Eindeutiger Name des Befehls.

Im Eingabefeld beträgt die maximale Zeichenlänge 32 Zeichen.

Falls ein Befehl nachträglich umbenannt wird, werden die Verweise auf diesen Befehl (z. B. Befehlsvariablen) innerhalb der Methode automatisch angepasst.

Unter gewissen Umständen können die Verweise nicht automatisch angepasst werden. In diesem Fall erscheint beim Speichern der Methode eine Meldung mit Hinweisen zum Lösen des Problems.

Objekt-ID	Eindeutige Identifikationsnummer des Befehls innerhalb des Systems. Die Objekt-ID ist nicht editierbar.

Parameter

Je nach Befehl stehen unterschiedliche Parameter zur Verfügung, die individuell angepasst werden können. Bei einigen Befehlen (z. B. bei Dosierbefehlen) müssen die Informationen unter **Equipment** ▶ **Geräte** in den **Eigenschaften** der Funktionseinheit beachtet werden.

> Weitere Informationen zu den spezifischen Befehlsparametern sind in der **Hilfe** in den jeweiligen Befehlseigenschaften zu finden (*weitere Informationen*).

Ausführen mit

Sofern die im Equipment enthaltenen Funktionseinheiten den einzelnen Befehlen eindeutig zugewiesen werden können, geschieht die Zuweisung automatisch. Falls mehrere Funktionseinheiten desselben Typs verfügbar sind, mit denen der Befehl ausgeführt werden kann, kann das System die Funktionseinheit nicht eindeutig zuweisen. In diesem Fall muss die Funktionseinheit dem Befehl manuell zugewiesen werden.

> Weitere Informationen zum Abschnitt **Ausführen mit** sind in der **Hilfe** in den jeweiligen Befehlseigenschaften zu finden (*weitere Informationen*).

4.1.2.3.1 Maximale Rate – Berechnung

Die maximale Rate (**Dosierrate** und **Füllrate**) für Kolbenbüretten ist abhängig vom Zylindervolumen. Die maximale Rate wird mit folgender Formel berechnet: 6 × Zylindervolumen / min.

Zylindervolumen in mL	Maximale Rate in mL/min
2	12.00
5	30.00
10	60.00
20	120.00
50	300.00

> Falls viskose Lösungen dosiert werden oder falls dünnere Schläuche als die Standardschläuche verwendet werden, muss die Rate entsprechend reduziert werden, um den Dosierantrieb nicht zu überlasten.

4.1.2.3.2 Auswertungen – Übersicht

In den **Befehlseigenschaften** oder in der **Nachauswertung** können für bestimmte Befehle folgende Auswertungen definiert werden:

- Potentiometrische Auswertung bei **DET**-Befehlen und **MET**-Befehlen (*weitere Informationen*)
- Fixpunktauswertung bei Titrationsbefehlen und Messbefehlen (*weitere Informationen*)

4.1.2.3.2.1 Potentiometrische Auswertung

Die potentiometrische Auswertung kann bei **DET**-Befehlen und **MET**-Befehlen in den **Befehlseigenschaften** definiert und in der **Nachauswertung** modifiziert werden.

Die potentiometrische Auswertung erfolgt in 3 Phasen:

1. EP-Lokalisierung: Unabhängig von den Parametern werden alle möglichen Äquivalenzpunkte lokalisiert.
2. EP-Auswertung: Die lokalisierten Äquivalenzpunkte werden anhand des definierten EP-Kriteriums ausgewertet.
3. EP-Anerkennung: Von den ausgewerteten Äquivalenzpunkten werden ausschliesslich die Äquivalenzpunkte anerkannt, die dem ausgewählten Filter der **EP-Anerkennung** entsprechen.

Weitere Informationen zum Prinzip der potentiometrischen Auswertung bei DET-Befehlen.

Weitere Informationen zum Prinzip der potentiometrischen Auswertung bei MET-Befehlen.

Parameter

In den **Befehlseigenschaften** der **DET**-Befehle und **MET**-Befehle können für die **Potentiometrische Auswertung** folgende Parameter definiert werden:

Typ	Auswahl, ob die potentiometrische Auswertung über den gesamten Titrationsbereich (**Regulär**) oder nur in definierten Segmenten der Titrationskurve (**Fensterbasiert**) durchgeführt werden soll.

Reguläre Auswertung

Falls unter **Auswahl des Typs** die Option **Regulär** ausgewählt wurde, können folgende Parameter definiert werden:

EP-Kriterium (nur bei **DET**, **MET U**, **MET Ipol** und **MET Upol**)	Schwellenwert für die Auswertung von Äquivalenzpunkten. Falls der berechnete ERC-Wert (**E**quivalence point **R**ecognition **C**riterion) kleiner ist als der definierte Schwellenwert, werden die betroffenen Äquivalenzpunkte verworfen. Die anderen Äquivalenzpunkte sind gültig und gelten als ausgewertet.
EP-Kriterium pH (nur bei **MET pH**)	▪ Nur bei **DET**: Eingabebereich: 0 … 200 Einheit: keine Standardwert: 5 ▪ Nur bei **MET pH**: Eingabebereich: 0.10 … 9.99 Einheit: keine Standardwert: 0.50 ▪ Nur bei **MET U** und **MET Ipol**: Eingabebereich: 1 … 999 Einheit: mV Standardwert: 30 ▪ Nur bei **MET Upol**: Eingabebereich: 0.1 … 99.9 Einheit: µA Standardwert: 2.0
EP-Anerkennung	Filter für die Anerkennung von Äquivalenzpunkten bei regulärer Auswertung. ▪ **Alle**: Alle ausgewerteten Äquivalenzpunkte werden anerkannt. ▪ **Grösster**: Von den ausgewerteten Äquivalenzpunkten wird nur der Äquivalenzpunkt mit dem grössten ERC anerkannt (d. h. im steilsten Kurvenabschnitt). ▪ **Letzter**: Von den ausgewerteten Äquivalenzpunkten wird nur der Letzte anerkannt. ▪ **Aus**: Die Auswertung und Anerkennung von Äquivalenzpunkten wird ausgeschaltet.

Fensterbasierte Auswertung

Falls unter **Auswahl des Typs** die Option **Fensterbasiert** ausgewählt wurde, können folgende Parameter definiert werden:

Art der Fensterauswertung	Auswahl, auf welcher Achse die Segmente für die Auswertung definiert werden sollen. ▪ **Messwertfenster** (y-Achse) ▪ **Volumenfenster** (x-Achse) Die Auswahl gilt für alle definierten Fenster.
Neu erstellen	Durch Antippen von **[Neu erstellen]** können maximal 9 Fenster definiert werden. Durch Antippen von kann ein Fenster gelöscht werden. Beim Umstellen des Fenstertyps bleiben die vorherigen Fensterdefinitionen erhalten.

Für jedes Fenster können folgende Parameter definiert werden:

- Die Bereiche der einzelnen Fenster dürfen nicht überlappen. D. h., die untere Grenze des nächsten zu definierenden Fensters muss immer grösser sein als die obere Grenze der bestehenden Fenster.
- Pro Auswertungsfenster kann maximal ein Äquivalenzpunkt anerkannt werden. Falls im Fenster ein Äquivalenzpunkt anerkannt wird, erhält dieser Äquivalenzpunkt den Index des Fensters als EP-Index.

Untere Grenze (nur bei **DET U**, **DET Ipol**, **DET Upol**, **MET U**, **MET Ipol** und **MET Upol**) **Untere Grenze pH** (nur bei **DET pH** und **MET pH**)	Die untere Grenze legt den ersten Wert innerhalb des Fensters fest und gehört damit zum definierten Bereich. Der Eingabebereich und die Einheit unterscheiden sich je nach **Art der Fensterauswertung** und Befehl. ▪ Nur bei Auswahl von **Messwertfenster**: – Nur bei **DET pH** und **MET pH**: Eingabebereich: –20.000 … 20.000 Einheit: keine Standardwert: –20.000 – Nur bei **DET U**, **DET Ipol**, **MET U** und **MET Ipol**: Eingabebereich: –2'000.0 … 2'000.0 Einheit: mV Standardwert: –2'000.0 – Nur bei **DET Upol** und **MET Upol**: Eingabebereich: –200.00 … 200.00 Einheit: µA Standardwert: –200.00 ▪ Nur bei Auswahl von **Volumenfenster**: Eingabebereich: 0.00000 … 9'999.99000 Einheit: mL Standardwert: 0.00000

Obere Grenze

(nur bei **DET U**, **DET Ipol**, **DET Upol**, **MET U**, **MET Ipol** und **MET Upol**)

Obere Grenze pH

(nur bei **DET pH** und **MET pH**)

Die obere Grenze legt den nächstmöglichen Wert ausserhalb des Fensters fest und gehört damit nicht mehr zum definierten Bereich.

Der Eingabebereich und die Einheit unterscheiden sich je nach **Art der Fensterauswertung** und Befehl.

- Nur bei Auswahl von **Messwertfenster**:
  - Nur bei **DET pH** und **MET pH**:
    Eingabebereich: –20.000 … 20.000
    Einheit: keine
    Standardwert: 20.000
  - Nur bei **DET U**, **DET Ipol**, **MET U** und **MET Ipol**:
    Eingabebereich: –2'000.0 … 2'000.0
    Einheit: mV
    Standardwert: 2'000.0
  - Nur bei **DET Upol** und **MET Upol**:
    Eingabebereich: –200.00 … 200.00
    Einheit: µA
    Standardwert: 200.00
- Nur bei Auswahl von **Volumenfenster**:
  Eingabebereich: 0.00000 … 9'999.99000
  Einheit: mL
  Standardwert: 9'999.99000

EP-Kriterium

(nur bei **DET**, **MET U**, **MET Ipol** und **MET Upol**)

EP-Kriterium pH

(nur bei **MET pH**)

Schwellenwert für die Auswertung von Äquivalenzpunkten.

Falls der berechnete ERC-Wert (**E**quivalence point **R**ecognition **C**riterion) kleiner ist als der definierte Schwellenwert, werden die betroffenen Äquivalenzpunkte verworfen. Die anderen Äquivalenzpunkte sind gültig und gelten als ausgewertet.

- Nur bei **DET**:
  Eingabebereich: 0 … 200
  Einheit: keine
  Standardwert: 5
- Nur bei **MET pH**:
  Eingabebereich: 0.10 … 9.99
  Einheit: keine
  Standardwert: 0.50
- Nur bei **MET U** und **MET Ipol**:
  Eingabebereich: 1 … 999
  Einheit: mV
  Standardwert: 30
- Nur bei **MET Upol**:
  Eingabebereich: 0.1 … 99.9
  Einheit: µA
  Standardwert: 2.0

EP-Anerkennung

Filter für die Anerkennung von Äquivalenzpunkten bei fensterbasierter Auswertung.

- **Erster**: Von den ausgewerteten Äquivalenzpunkten wird nur der erste Äquivalenzpunkt anerkannt.
- **Grösster**: Von den ausgewerteten Äquivalenzpunkten wird nur der Äquivalenzpunkt mit dem grössten ERC-Wert (d. h. mit dem steilsten Kurvenabschnitt) anerkannt.
- **Letzter**: Von den ausgewerteten Äquivalenzpunkten wird nur der letzte Äquivalenzpunkt anerkannt.

4.1.2.3.2.2 Fixpunktauswertung

Die Fixpunktauswertung kann bei den Titrationsbefehlen und Messbefehlen in den **Befehlseigenschaften** oder in der **Nachauswertung** aktiviert werden.

Durch Antippen von **[Neu erstellen]** kann ein neuer Fixpunkt erstellt werden. Bis zu 9 Fixpunkte können definiert werden.

Durch Antippen von  kann ein Fixpunkt wieder gelöscht werden.

Prinzip

Mit der Fixpunktauswertung können aus den Daten der Messpunktliste Fixpunkte ermittelt werden, die z. B. zur Berechnung von Resultaten dienen können. Ein Fixpunkt kann über eine der folgenden 3 Grössen definiert werden:

- Gemessener Wert (pH-Wert, Potential, Spannung, Stromstärke oder Temperatur)
- Volumen (nur bei Titrationsbefehlen)
- Zeit

Die Messwerte der jeweils beiden anderen Grössen (Titrationsbefehle) oder der jeweils anderen Grösse (Messbefehle) werden berechnet und stehen als Variablen zur Verfügung.

Parameter

In den **Befehlseigenschaften** der Titrationsbefehle und Messbefehle können für jeden Fixpunkt folgende Parameter definiert werden:

Fixpunktauswertung	▪  : Die Titration soll ohne **Fixpunktauswertung** durchgeführt werden. ▪  : Die Titration soll mit **Fixpunktauswertung** durchgeführt werden. Die Fixpunkte können definiert werden.
Neu erstellen	Durch Antippen von **[Neu erstellen]** kann ein neuer Fixpunkt definiert werden.

Grösse

Auswahl der vorgegebenen Grösse für die Fixpunktauswertung aus der Messpunktliste:

Nur bei **DET pH**, **MET pH**, **SET pH**, **MEAS pH**:

- **pH**
  Für den vorgegebenen pH-Wert werden die Grössen **Zeit**, **Temperatur** und **Volumen** (nur bei Titrationsbefehlen) aus der Messpunktliste interpoliert.
- **Zeit**
  Für die vorgegebene Zeit werden die Grössen **pH**, **Temperatur** und **Volumen** (nur bei Titrationsbefehlen) aus der Messpunktliste interpoliert.
- **Volumen** (nur bei Titrationsbefehlen)
  Für das vorgegebene Volumen werden die Grössen **pH**, **Zeit** und **Temperatur** aus der Messpunktliste interpoliert.

Nur bei **DET U**, **MET U**, **SET U**, **MEAS U**:

- **Potential**
  Für das vorgegebene Potential werden die Grössen **Zeit**, **Temperatur** und **Volumen** (nur bei Titrationsbefehlen) aus der Messpunktliste interpoliert.
- **Zeit**
  Für die vorgegebene Zeit werden die Grössen **Potential**, **Temperatur** und **Volumen** (nur bei Titrationsbefehlen) aus der Messpunktliste interpoliert.
- **Volumen** (nur bei Titrationsbefehlen)
  Für das vorgegebene Volumen werden die Grössen **Potential**, **Zeit** und **Temperatur** aus der Messpunktliste interpoliert.

Nur bei **DET Ipol**, **MET Ipol**, **SET Ipol**, **KFT Ipol**, **MEAS Ipol**:

- **Spannung**
  Für die vorgegebene Spannung werden die Grössen **Zeit**, **Temperatur** und **Volumen** (nur bei Titrationsbefehlen) aus der Messpunktliste interpoliert.
- **Zeit**
  Für die vorgegebene Zeit werden die Grössen **Spannung**, **Temperatur** und **Volumen** (nur bei Titrationsbefehlen) aus der Messpunktliste interpoliert.
- **Volumen** (nur bei Titrationsbefehlen)
  Für das vorgegebene Volumen werden die Grössen **Spannung**, **Zeit** und **Temperatur** aus der Messpunktliste interpoliert.

Nur bei **DET Upol**, **MET Upol**, **SET Upol**, **KFT Upol**, **MEAS Upol**:

- **Stromstärke**
  Für die vorgegebene Stromstärke werden die Grössen **Zeit**, **Temperatur** und **Volumen** (nur bei Titrationsbefehlen) aus der Messpunktliste interpoliert.
- **Zeit**
  Für die vorgegebene Zeit werden die Grössen **Stromstärke**, **Temperatur** und **Volumen** (nur bei Titrationsbefehlen) aus der Messpunktliste interpoliert.
- **Volumen** (nur bei Titrationsbefehlen)
  Für das vorgegebene Volumen werden die Grössen **Stromstärke**, **Zeit** und **Temperatur** aus der Messpunktliste interpoliert.

Nur bei **MEAS T**:

- **Temperatur**
  Für die vorgegebene Temperatur wird die Grösse **Zeit** aus der Messpunktliste interpoliert.
- **Zeit**
  Für die vorgegebene Zeit wird die Grösse **Temperatur** aus der Messpunktliste interpoliert.

Fixpunkt	Vorgegebener Messwert für die Fixpunktauswertung.
Fixpunkt pH (nur bei **DET pH**, **MET pH**, **SET pH**, **MEAS pH**)	Eingabebereich: ▪ **Zeit**: 0.0 … 999'999.9 ▪ **Volumen**: 0.00000 … 9'999.99000 ▪ **Spannung** und **Potential**: –2'000.0 … 2'000.0 ▪ **pH**: –20.000 … 20.000 ▪ **Stromstärke**: -200.00 … 200.00 ▪ **Temperatur**: –20.0 … 150.0 Einheit: ▪ **Zeit**: s ▪ **Volumen**: mL ▪ **Spannung** und **Potential**: mV ▪ **pH**: keine ▪ **Stromstärke**: µA ▪ **Temperatur**: °C Standardwert: ▪ **Zeit**: 0.0 ▪ **Volumen**: 0.00000 ▪ **Spannung** und **Potential**: 0.0 ▪ **pH**: 0.000 ▪ **Stromstärke**: 0.00 ▪ **Temperatur**: 25.0

4.1.2.4 Execute on error – Definition

Im Methodeneditor kann im Abschnitt **Execute on error** optional ein Befehlsablauf definiert werden für den Fall, dass die Bestimmung durch einen Fehler abgebrochen wird. Im Fehlerfall wird der definierte Befehlsablauf vor dem Bestimmungsabbruch ausgeführt. So können im Fehlerfall z. B. laufende Rührer ausgeschaltet werden.

Falls beim Ausführen eines Befehlsablaufs vom Typ **Execute on error** ein Fehler auftritt oder die Bestimmung manuell gestoppt wird, wird der Befehlsablauf sofort abgebrochen.

4.1.2.5 Execute on stop – Definition

Im Methodeneditor kann im Abschnitt **Execute on stop** optional ein Befehlsablauf definiert werden für den Fall, dass die Bestimmung manuell gestoppt wird. Im Stoppfall wird der definierte Befehlsablauf vor dem Bestimmungsstopp ausgeführt. So können im Stoppfall z. B. laufende serielle Geräte ausgeschaltet werden.

- Falls beim Ausführen eines Befehlsablaufs vom Typ **Execute on stop** ein Fehler auftritt, wird der Ablauf **Execute on error** ausgeführt.
- Falls beim Ausführen eines Befehlsablaufs vom Typ **Execute on stop** der Nothalt aktiviert wird, wird der Befehlsablauf angehalten.

4.1.2.6 Befehl – Definition

- *Allgemein*
- *Darstellung*
- *Befehlsvariablen*

Allgemein

Befehle sind Bausteine, um den Analyseprozess in einer Methode abzubilden. Befehle besitzen folgende Eigenschaften:

- Befehlstyp
  Der Befehlstyp definiert die Funktion des Befehls. Bei Titrationsbefehlen, Messbefehlen und Kalibrierbefehlen wird zusätzlich die Messgrösse im Befehlstyp genannt. Die Bezeichnung des Befehlstyps ist sprachunabhängig (englische Kurzbezeichnung für alle Sprachen) und kann nicht geändert werden.
- Name
  Jeder Befehl hat einen frei definierbaren Befehlsnamen, der unter **Prozesse** ▶ **Methoden** im Fenster **Befehlseigenschaften** eingegeben werden kann (*weitere Informationen*).

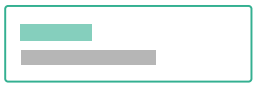
> Während der Ausführung von Methoden können die meisten Befehle manuell angehalten und übersprungen werden. Falls dies nicht möglich ist, wird in der **Hilfe** in den Befehlseigenschaften des jeweiligen Befehls darauf hingewiesen.

Darstellung

Befehle werden zweizeilig dargestellt. In der ersten Zeile steht der Name des Befehlstyps (z. B. **DET pH**, **CALC**), in der zweiten Zeile steht der frei definierbare Befehlsname.

Die Befehle werden in Befehlsgruppen eingeteilt und werden dementsprechend unterschiedlich farblich hervorgehoben.

> - Standard: Der Befehl ist nicht ausgewählt.
> - Ausgewählt: Der Befehl wurde angetippt.
> - Aktiv: Die Befehlseigenschaften sind geöffnet.

Befehlsgruppe	Darstellung		
	Standard	Ausgewählt	Aktiv
Titration **Messung** **Kalibrierung**			
Resultate			

Befehlsgruppe	Darstellung
Liquid-Handling	
Weitere	

Befehlsvariablen

Jeder Befehl besitzt mindestens eine Befehlsvariable, die im Prozessablauf erzeugt wird und unter der Bezeichnung 'Variablenname.*Befehlsname*' in einer Formel verwendet werden kann.

Weitere Informationen zu den Befehlsvariablen:

- Befehlsvariablen für Titrationsbefehle (*weitere Informationen*)
- Befehlsvariablen für Messbefehle (*weitere Informationen*)
- Befehlsvariablen für Kalibrierbefehle (*weitere Informationen*)
- Befehlsvariablen für Resultatbefehle (*weitere Informationen*)
- Befehlsvariablen für Liquid-Handling-Befehle (*weitere Informationen*)
- Befehlsvariablen für weitere Befehle (*weitere Informationen*)

4.1.2.6.1 Befehle hinzufügen

Videotutorial zum Hinzufügen von Befehlen:

- *Befehle hinzufügen*
- *Befehle mit Drag-and-Drop hinzufügen*
- *Befehle durch Antippen hinzufügen*

> Alle Befehle können mit Drag-and-drop innerhalb der Methode verschoben werden.

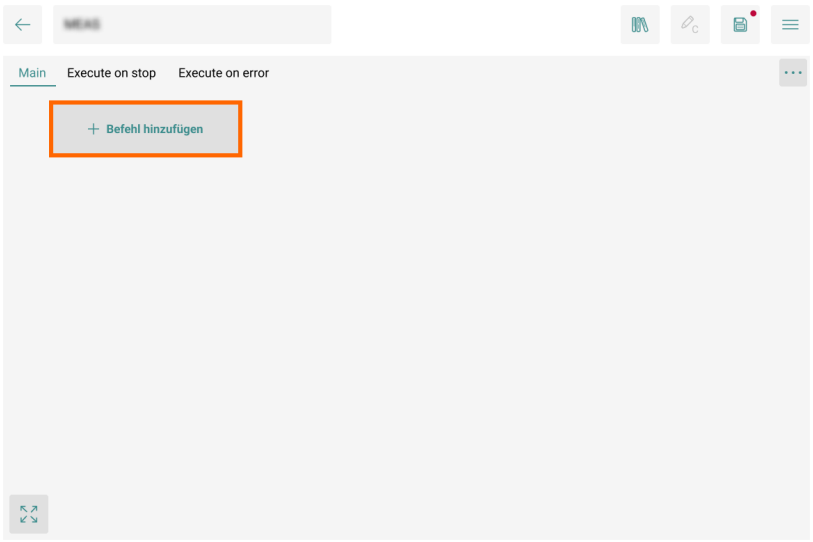
Befehle hinzufügen

Voraussetzung:

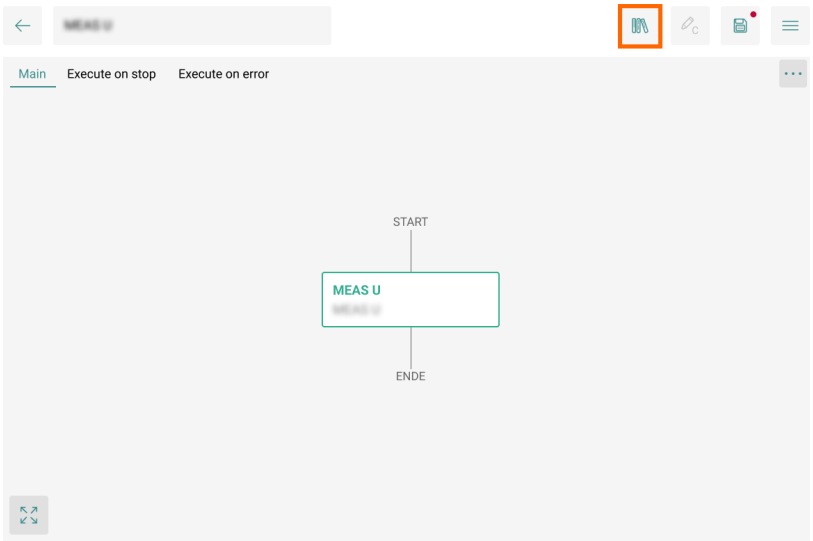
- Die gewünschte Methode ist geöffnet (*weitere Informationen*).

1 Befehlsbibliothek öffnen

Bei einer leeren Methode **Befehl hinzufügen** antippen.

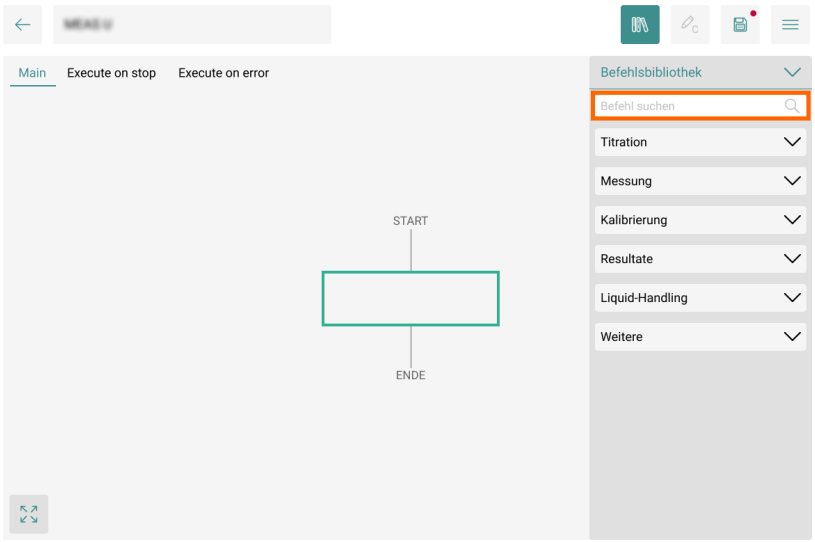


Bei einer bestehenden Methode antippen.

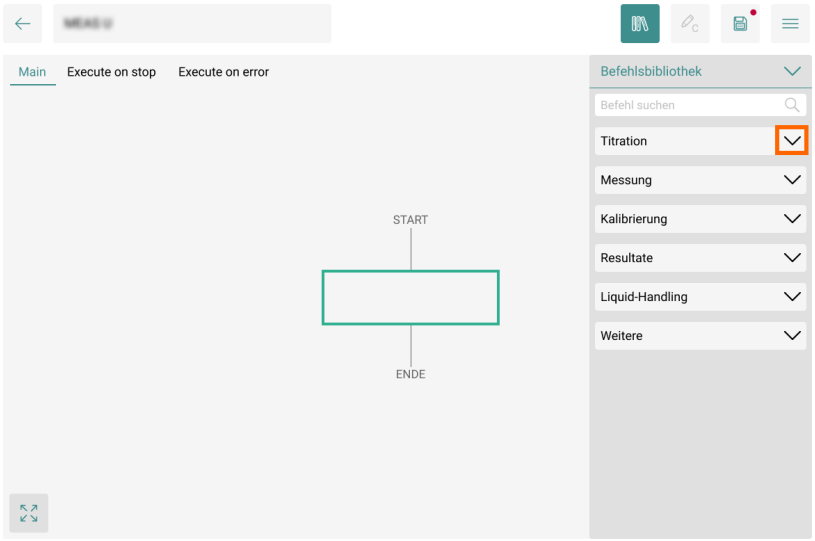


2 Befehle anzeigen

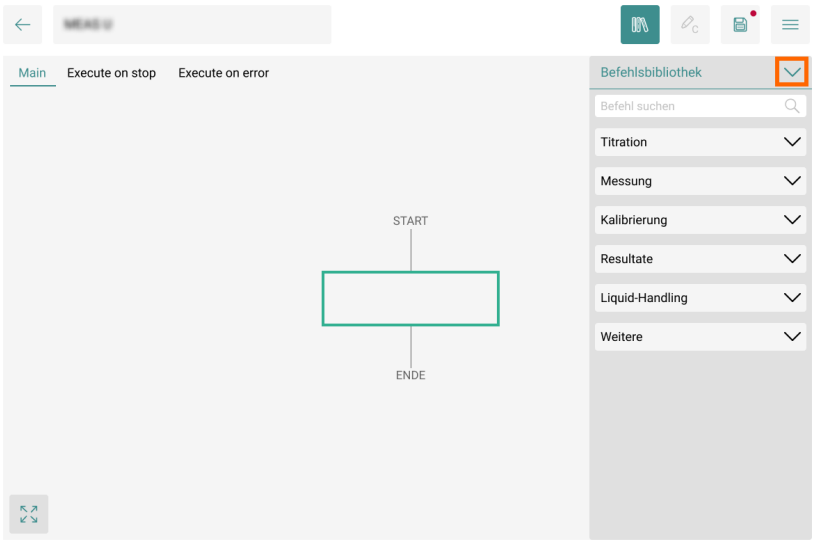
Im Fenster **Befehlsbibliothek** das Feld **Befehl suchen** antippen und den gewünschten Befehlstyp eingeben.



Alternativ neben der gewünschten Befehlsgruppe ⌄ antippen, um die Befehlsliste in der Befehlsgruppe anzuzeigen.



Alternativ neben **Befehlsbibliothek** ⌄ antippen, um die Befehlsliste in allen Befehlsgruppen anzuzeigen.



3 Befehle hinzufügen

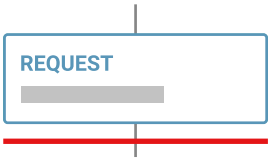
Die gewünschten Befehle einzeln aus der **Befehlsbibliothek** entweder mit Drag-and-drop (*weitere Informationen*) oder durch Antippen (*weitere Informationen*) in die Methode einfügen.

> Befehle können entweder sequentiell oder parallel zueinander eingefügt werden.

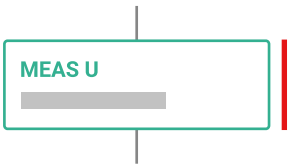
Befehle mit Drag-and-drop hinzufügen

1 Befehl positionieren

Um den neuen Befehl **sequentiell** einzufügen, den Befehl aus der Befehlsbibliothek ziehen und so unterhalb oder oberhalb des gewünschten Befehls positionieren, dass eine rote horizontale Linie erscheint.



Um den neuen Befehl **parallel** einzufügen, den Befehl aus der Befehlsbibliothek ziehen und so rechts oder links vom gewünschten Befehl positionieren, dass eine rote vertikale Linie erscheint.

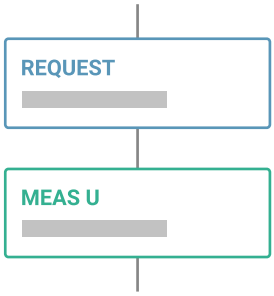


2 Befehl einfügen

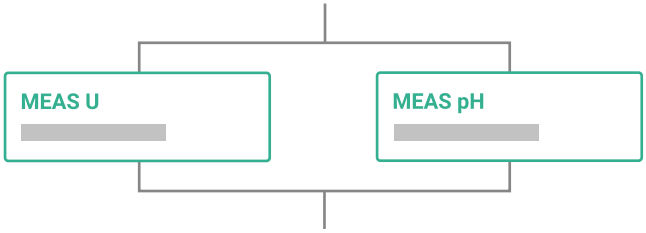
Den Befehl loslassen.

Der Befehl wird an der ausgewählten Position eingefügt.

Sequentiell:



Parallel:



Befehle durch Antippen hinzufügen

1 Befehl auswählen

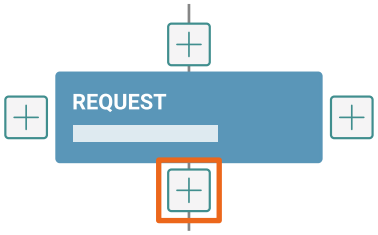
Den Befehl in der Methode durch Antippen auswählen, zu dem der neue Befehl parallel oder sequentiell eingefügt werden soll.

2 Befehlsbibliothek öffnen

Die **Befehlsbibliothek** durch Antippen von  öffnen.

3 Befehlsposition definieren

- Um einen Befehl **sequentiell** auszuführen, das Symbol ⊞ unter oder über dem gewünschten Befehl antippen.

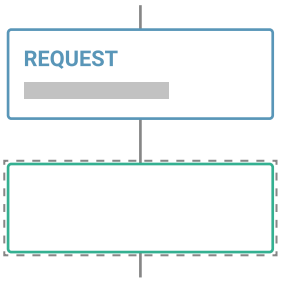


- Um einen Befehl **parallel** auszuführen, das Symbol ⊞ rechts oder links vom gewünschten Befehl antippen.

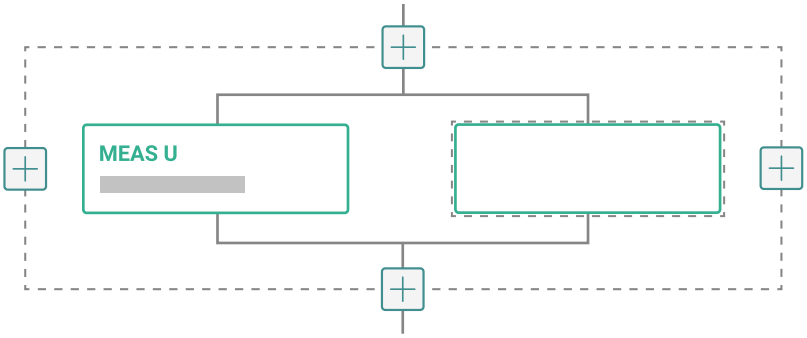


An der ausgewählten Position erscheint ein leerer Kasten.

Sequentiell:



Parallel:

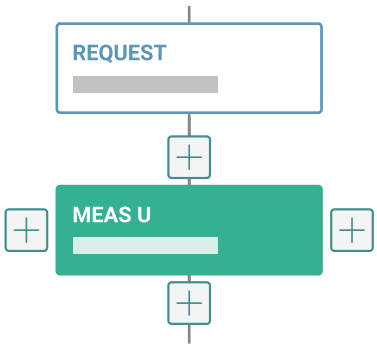


4 Befehl einfügen

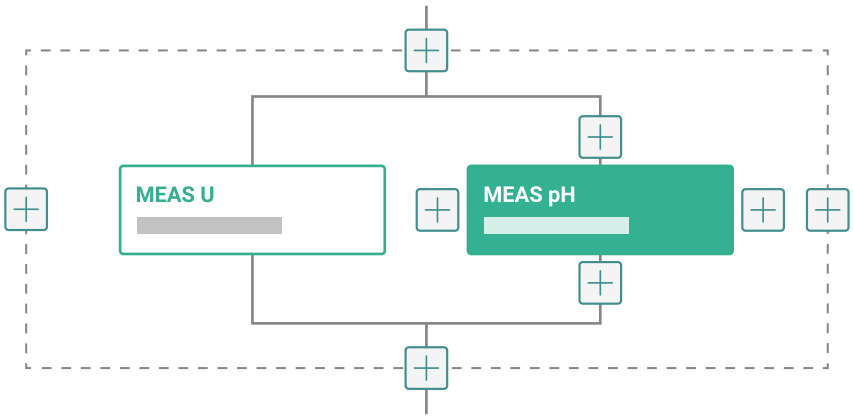
Den gewünschten Befehl in der **Befehlsbibliothek** suchen und antippen.

Der ausgewählte Befehl erscheint im Kasten.

Sequentiell:



Parallel:



4.1.2.6.2 Befehl suchen

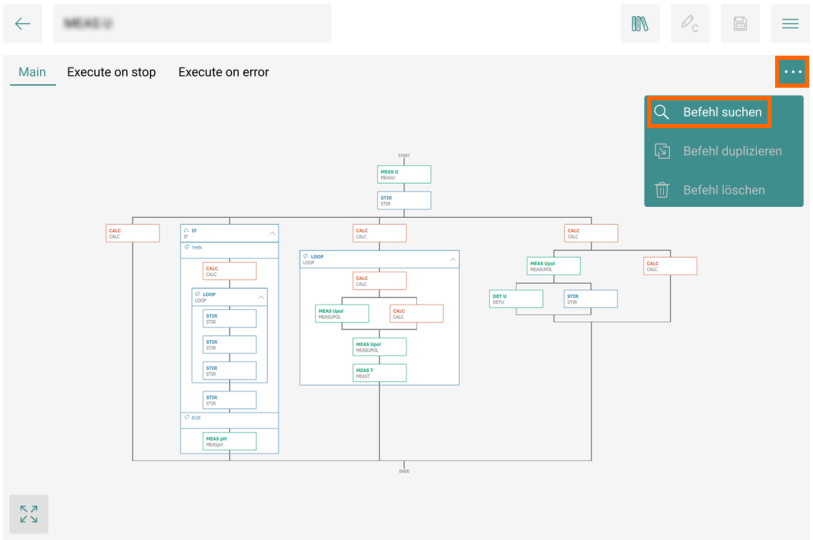
Befehl in einer Methode suchen

Voraussetzung:

- Die gewünschte Methode ist geöffnet (*weitere Informationen*).
- Kein Befehl ist ausgewählt.

1 Suchmaske öffnen

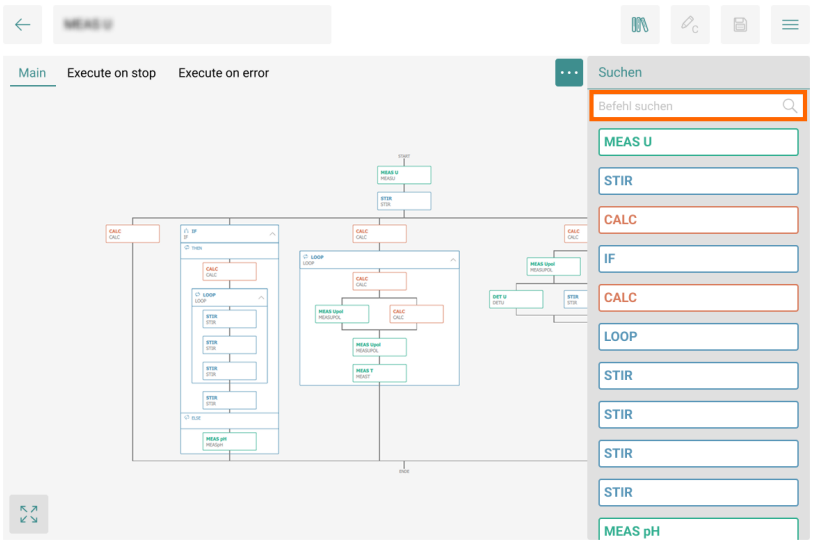
• • • antippen und **Befehl suchen** auswählen.



In der Suchmaske werden alle Befehle angezeigt, die in der Methode vorhanden sind.

2 Befehlsnamen eingeben

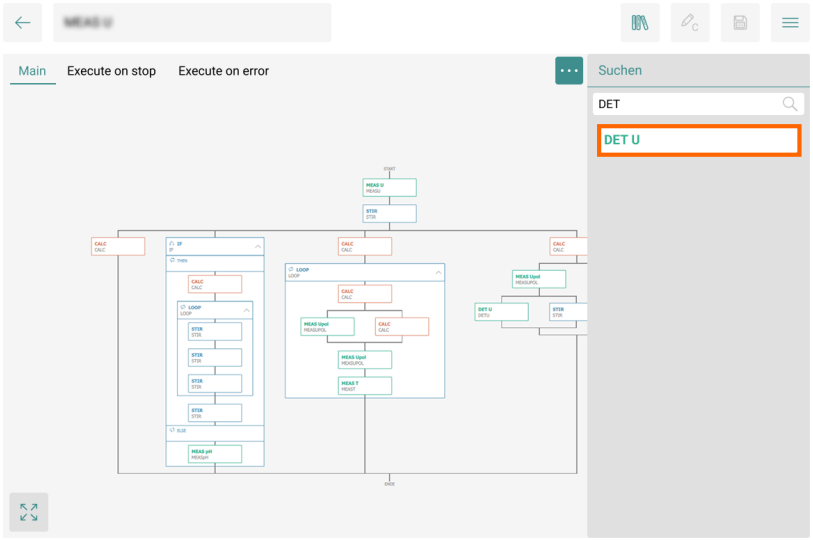
Das Feld **Befehl suchen** antippen und den gesuchten Befehlsnamen eingeben.



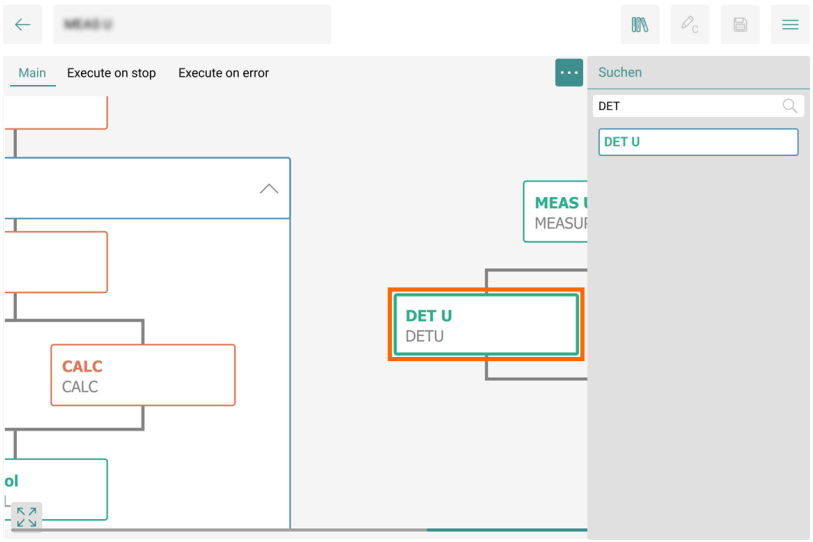
Alle Befehle werden angezeigt, die den eingegebenen Text im Namen enthalten.

3 Befehl in der Methode anzeigen

Den gesuchten Befehl antippen.



Der gewünschte Befehl wird innerhalb der Methode herangezoomt.



4.1.2.6.3 Befehl duplizieren

Voraussetzung:

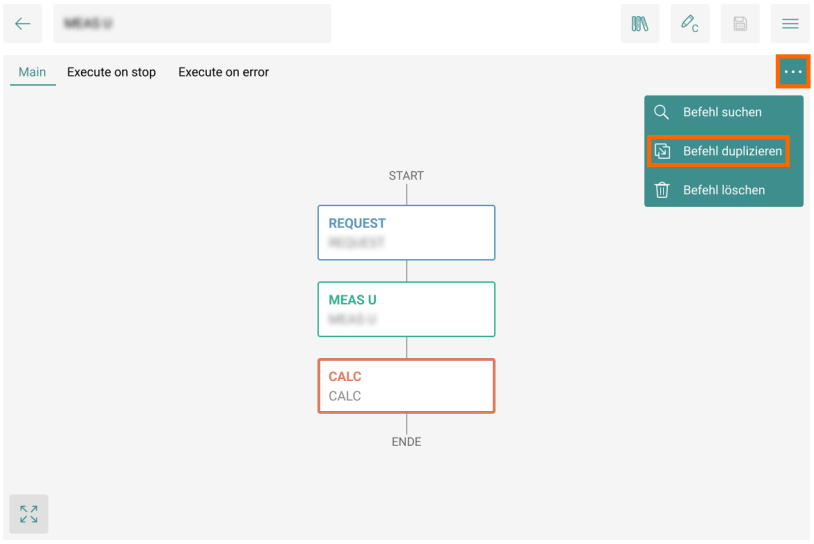
- Die Methode ist geöffnet (*weitere Informationen*).

1 Befehl auswählen

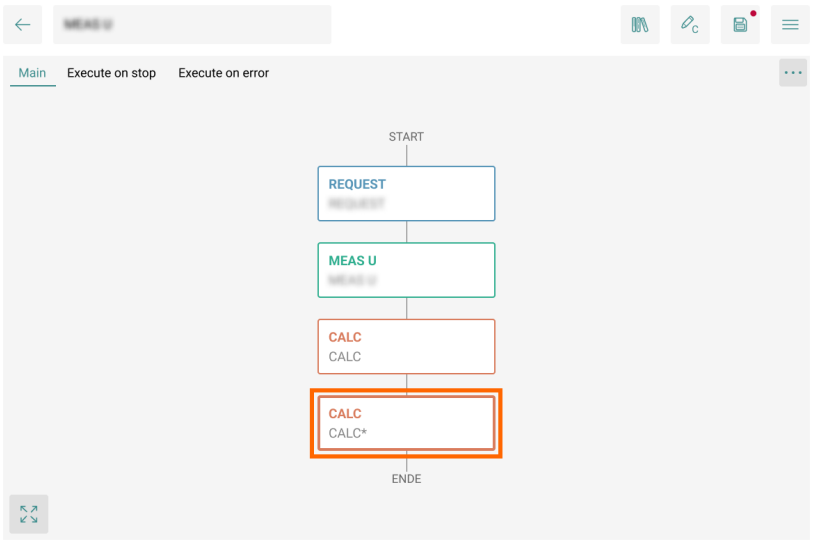
Den zu duplizierenden Befehl in der Methode durch Antippen auswählen.

2 Befehl duplizieren

• • • antippen und **Befehl duplizieren** auswählen.

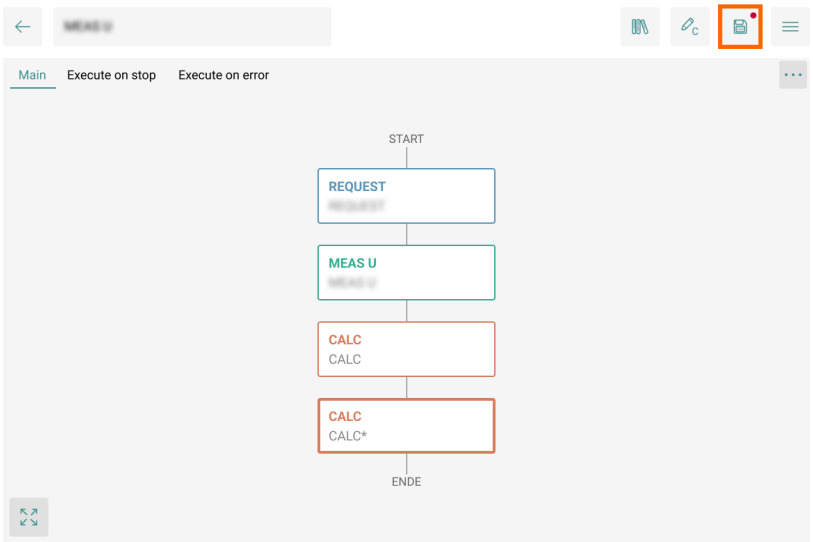


Der duplizierte Befehl wird mit dem gleichen Befehlsnamen und mit * als Index unter dem Originalbefehl eingefügt. Der duplizierte Befehl enthält alle im Originalbefehl definierten Befehlseigenschaften.



3 Methode speichern

In der Titelleiste antippen, um die Änderungen zu speichern.



4.1.2.6.4 Befehl löschen

Videotutorial zum Löschen von Befehlen:

Voraussetzung:

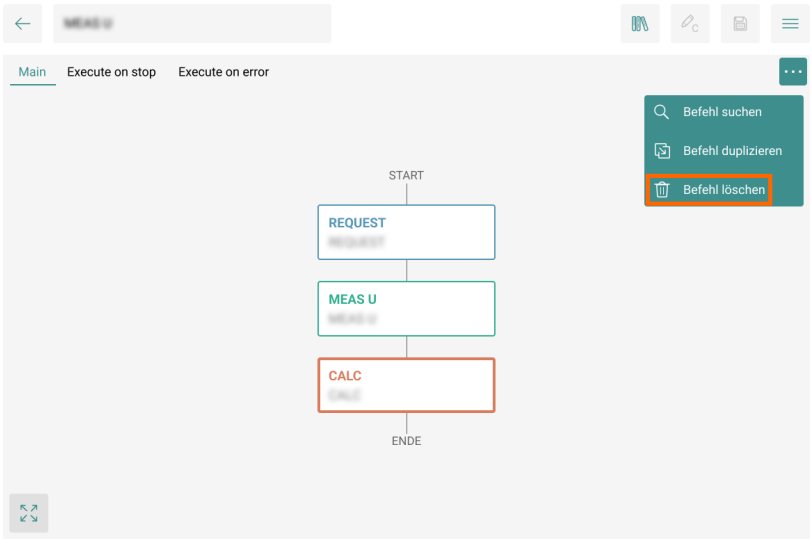
- Die gewünschte Methode ist geöffnet (*weitere Informationen*).

1 Befehl auswählen

Den gewünschten Befehl in der Methode durch Antippen auswählen.

2 Befehl löschen

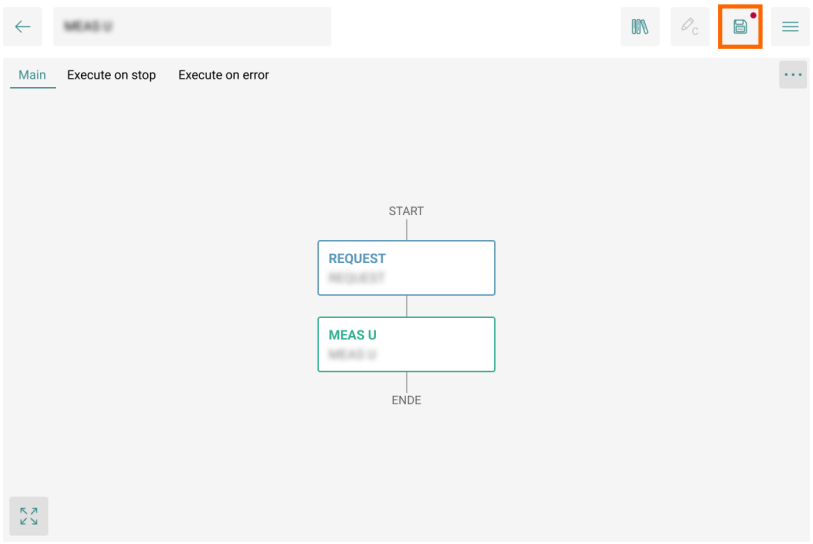
• • • antippen und **Befehl löschen** auswählen.



Der ausgewählte Befehl wird aus der Methode gelöscht.

3 Methode speichern

In der Titelleiste antippen, um die Änderungen zu speichern.



4.1.3 Formeleditor – Übersicht

In den **Befehlseigenschaften** (*weitere Informationen*) öffnet sich bei bestimmten Parametern durch Antippen von ⌄ eine Auswahlliste. Durch Antippen von **Formel** öffnet sich der Formeleditor.

Bei Parametern, in denen eine Formel oder eine Berechnung im Formeleditor eingetragen werden muss, öffnet sich der Formeleditor durch Antippen des jeweiligen Eingabefelds.

- *Definition*
- *Übersicht*
- *Icons*

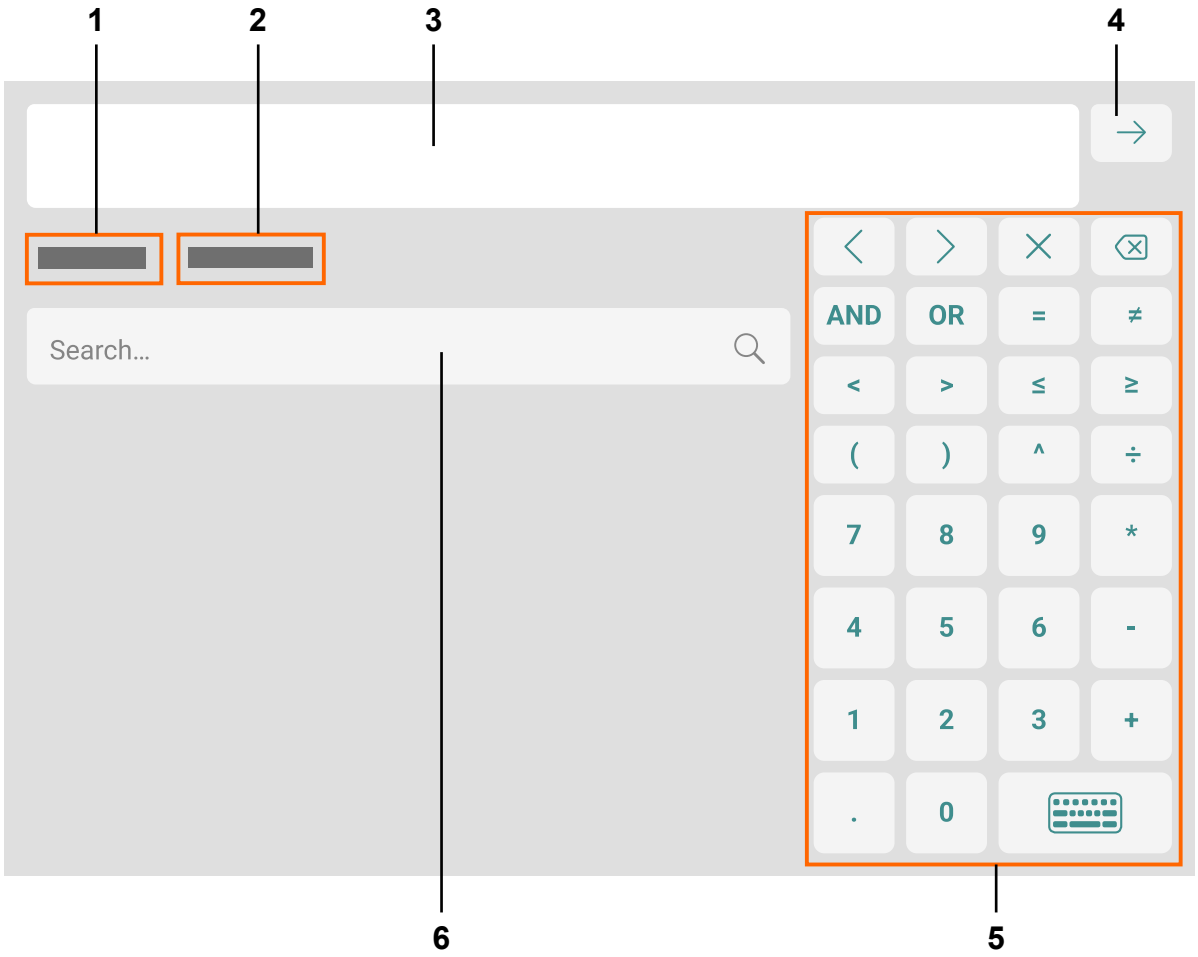
Videotutorial zum Einfügen von Formeln oder Berechnungen im Formeleditor:

Definition

Der Formeleditor dient zur Unterstützung bei der Eingabe von Formeln zur Berechnung von Resultaten oder Parametern. Der Formeleditor verfügt über eine Syntaxprüfung, die beim Übernehmen der Formel automatisch ausgelöst wird.

Übersicht

Der Formeleditor ist wie folgt aufgebaut:



1	**Variablen** Liste der für die Formel verfügbaren Variablen. Die Variablen sind entsprechend ihrer Funktion in Variablengruppen eingeteilt. *Weitere Informationen*
2	**Funktionen** Liste der in der Formel verwendbaren Funktionen. *Weitere Informationen*
3	**Eingabefeld** Eingabefeld für die Formel. *Weitere Informationen*
4	→ Den Formeleditor schliessen. **Hinweis**: Beim Schliessen des Formeleditors wird automatisch eine Syntaxprüfung durchgeführt. Sofern die Syntax korrekt ist, kann der Formeleditor geschlossen werden.
5	**Ziffernblock** Schaltflächen für die Eingabe von Ziffern, Operatoren und Klammern. *Weitere Informationen*
6	**Suchfeld** Im Suchfeld können alle im Formeleditor vorhandenen Variablen und Funktionen gesucht werden.

Icons

Die folgenden Icons kommen im Formeleditor vor. Icons, welche die gesamte Benutzeroberfläche betreffen, sind *hier* zu finden.

Icon	Funktion
	Zusätzliche Informationen zu den **Variablen** oder **Funktionen** anzeigen.
	Die Variable oder die Funktion aus der Liste in das Eingabefeld einfügen.

4.1.3.1 Eingabefeld – Kurzbeschreibung

Im Eingabefeld des Formeleditors kann die Formel auf verschiedene Arten eingegeben werden. Für die Eingabe bestehen die folgenden Möglichkeiten:

Eingabe via Schaltflächen

- Ziffernblock: Operatoren, Klammern sowie Zahlen können durch Antippen der entsprechenden Schaltflächen auf dem Ziffernblock in die Formel eingefügt werden (*weitere Informationen*).
- Variablen: Im Abschnitt **Variablen** können die verfügbaren Variablengruppen **Befehlsvariablen**, **Teilprobendaten** und **Systemvariablen** jeweils durch Antippen von  geöffnet werden. In der Variablengruppe **Befehlsvariablen** können die einzelnen Befehle durch Antippen von  geöffnet werden. Die einzelnen Variablen können durch Antippen von  in das Eingabefeld eingefügt werden.
- Funktionen: Im Abschnitt **Funktionen** werden die verfügbaren Funktionen aufgelistet und können durch Antippen von  in das Eingabefeld eingefügt werden.

Eingabe via Tastatur

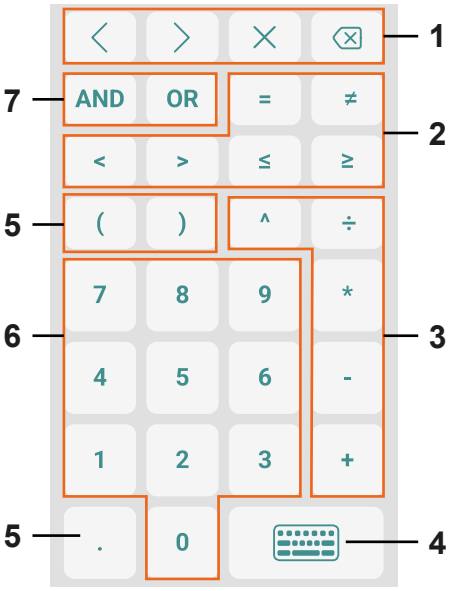
Die Tastatur öffnet sich durch Antippen von  im Ziffernblock (*weitere Informationen*).

- **Zahlen**
  Zahlen sowie mathematische Funktionen können direkt mit der Tastatur eingegeben werden.
- **Text**
  Text muss mit einem Anführungszeichen **"** eingeleitet und abgeschlossen werden (z. B. **"meinText"**).
- **Variablen**
  Variablen müssen mit einem Hochkomma **'** eingeleitet und abgeschlossen werden (z. B. **'Temperature.EP{x}.***Befehlsname***'**).

4.1.3.2 Ziffernblock – Übersicht

Mit dem Ziffernblock stehen verschiedene Möglichkeiten zur Verfügung, um Berechnungen mit Operanden durchzuführen oder Operanden in Relation zueinander zu setzen. Die Operanden können entweder über den Ziffernblock oder als Variable eingegeben werden.

Der Ziffernblock ist wie folgt aufgebaut:



1	**Editiertasten** *Weitere Informationen*	**2**	**Vergleichsoperatoren** *Weitere Informationen*
3	**Arithmetische Operatoren** *Weitere Informationen*	**4**	**Tastatur** Tastatur einblenden.
5	**Satzzeichen** *Weitere Informationen*	**6**	**Zahlen**
7	**Logische Operatoren** *Weitere Informationen*		

Editiertasten

Die Editiertasten werden benutzt, um den Cursor im Eingabefeld zu navigieren oder, um den Inhalt zu entfernen.

<	Den Cursor um eine Position nach links verschieben.
>	Den Cursor um eine Position nach rechts verschieben.
×	Den gesamten Inhalt im Eingabefeld löschen.
⌫	Einzelne Zeichen aus dem Eingabefeld löschen.

Vergleichsoperatoren

Die Vergleichsoperatoren werden benutzt, um 2 Operanden in Relation zueinander zu setzen.

=	Die Operanden müssen den gleichen Wert haben.
≠	Die Operanden dürfen nicht den gleichen Wert haben.
<	Der erste Operand muss kleiner sein als der zweite Operand.
>	Der erste Operand muss grösser sein als der zweite Operand.
≤	Der erste Operand muss kleiner als oder gleich wie der zweite Operand sein.
≥	Der erste Operand muss grösser als oder gleich wie der zweite Operand sein.

Die Operanden können entweder direkt oder als Variable eingegeben werden und müssen vom Typ **Zahl** sein.

Arithmetische Operatoren

Die arithmetischen Operatoren werden benutzt, um Berechnungen mit Operanden durchzuführen.

^	Potenzierung
÷	Division
×	Multiplikation
−	Subtraktion
+	Addition

Die Operanden können entweder direkt oder als Variable eingegeben werden und müssen vom Typ **Zahl** sein.

Satzzeichen

Mit den Satzzeichen können Dezimalzahlen gebildet und Operanden mit Klammern gruppiert werden.

Die Klammersetzung beeinflusst die Bedeutung der Berechnung und das zugehörige Resultat.

(	Öffnende Klammer
)	Schliessende Klammer
.	Dezimaltrennzeichen

Logische Operatoren

Die logischen Operatoren werden benutzt, um 2 Operanden zu verknüpfen.

Die Eingaben werden dabei wie folgt interpretiert:

- Alle Zahlen, die nicht 0 sind, werden als 1 interpretiert (z. B. 5, 0.04, –8).
- Eingaben vom Typ **Text** werden als 1 interpretiert (z. B. "Hallo", "0").
- Der Resultattyp ist immer eine Zahl (1 = wahr, 0 = falsch).

AND	Beide verknüpften Ausdrücke müssen zutreffen.
OR	Mindestens einer der verknüpften Ausdrücke muss zutreffen.

Folgende Fälle sind möglich:

Tabelle 12 AND

Operand 1	Operand 2	Resultat
1	1	1
0	1	0
1	0	0
0	0	0

Tabelle 13 OR

Operand 1	Operand 2	Resultat
1	1	1
0	1	1
1	0	1
0	0	0

In einer Berechnung hat ein **AND**-Operator eine höhere Priorität als ein **OR**-Operator.

4.1.3.3 Statistikberechnung – Kurzbeschreibung

Der Mittelwert sowie die absolute und die relative Standardabweichung des Resultats *x* werden über mehrere Bestimmungen mit den folgenden Formeln berechnet:

Mittelwert	$\bar{x} = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^{n} x_i$
Absolute Standardabweichung	$s_{abs} = \left\| \sqrt{\frac{1}{n-1} \cdot \sum_{i=1}^{n} (x_i - \bar{x})^2} \right\|$
Relative Standardabweichung in %	$s_{rel} = 100 \cdot \frac{s_{abs}}{\bar{x}}$

Der Mittelwert und die Standardabweichung werden gemäss der für die Berechnung definierten Formel mit den Eingangsdaten (Resultate) in voller Genauigkeit berechnet.

4.1.3.4 Variablengruppen – Übersicht

Folgende Variablengruppen sind in der IONIC-App im Formeleditor (*weitere Informationen*) bzw. in der Bestimmungsübersicht (*weitere Informationen*) verfügbar:

Variablengruppe	Variablentyp
Befehlsvariablen	Variablen, die von den einzelnen Befehlen im Prozessablauf erzeugt werden. Syntax: '*Variablenname*.*Befehlsname*' Für die jeweiligen Befehlsgruppen stehen folgende Variablen zur Verfügung: ▪ Titrationsbefehle (*weitere Informationen*) ▪ Messbefehle (*weitere Informationen*) ▪ Kalibrierbefehle (*weitere Informationen*) ▪ Resultatbefehle (*weitere Informationen*) ▪ Liquid-Handling-Befehle (*weitere Informationen*) ▪ Weitere Befehle (*weitere Informationen*)
Teilprobendaten	Vordefinierte Variablen sowie Variablen, die in den **Methodeneigenschaften** der jeweiligen Methode als **Teilprobendaten** definiert wurden. Syntax: '*Variablenname*.**CurrentSubsample**' Der *Variablenname* entspricht dem Namen, der bei den **Methodeneigenschaften** in den Teilprobendaten definiert wurde. Standardmässig stehen folgende Variablen zur Verfügung: ▪ Probenmenge der Teilprobe '**Sample size.CurrentSubsample**' ▪ Bestimmungsstart der Teilprobe '**Date.Started.CurrentSubsample**' ▪ Position des Probenbechers innerhalb des Probenracks '**Position.CurrentSubsample**' ▪ Name der aktuellen Methode '**Name.Method.CurrentSubsample**' ▪ Name des Benutzers, welcher die Methodenversion erstellt hat. '**UserName.Method.CurrentSubsample**' ▪ Teilprobenname '**Name.Subsample.CurrentSubsample**' ▪ Name des Benutzers, welcher die Teilprobe angelegt hat. '**UserName.Subsample.CurrentSubsample**' ▪ Probenname '**Name.Sample.CurrentSubsample**' ▪ Name des Benutzers, welcher die Probe angelegt hat. '**UserName.Sample.CurrentSubsample**' ▪ Probenlistenname '**Name.SampleList.CurrentSubsample**' ▪ Name des Benutzers, welcher die Probenliste angelegt hat. '**UserName.SampleList.CurrentSubsample**'

Variablengruppe	Variablentyp
Equipmentvariablen	Variablen, die von den einzelnen Befehlen im Prozessablauf erzeugt wurden. Die Variablen werden nur in der Bestimmungsübersicht unter **Variablen ► Equipmentvariablen** angezeigt (*weitere Informationen*). Die Auswahl und Syntax unterscheiden sich je nach Verwendung: ▪ Variablen, die für die in den Befehlen zugewiesenen Funktionseinheiten verfügbar sind. Syntax: '*Variablenname.Befehlsname*' ▪ Variablen, die für die an den Geräten angeschlossenen Sensoren verfügbar sind. Syntax: '*Variablenname.Sensorname*' ▪ Variablen, die für die an den Geräten angeschlossenen Lösungen verfügbar sind. Syntax: '*Variablenname.Lösungsname*'
Systemvariablen	Variablen, die methodenübergreifend definiert wurden. Syntax: '*Variablenname*.**System**' Der *Variablenname* entspricht dem Namen, der für die Systemvariable definiert wurde.

Bei der Verwendung von Variablen muss der jeweilige Datentyp beachtet werden (**Zahl** oder **Text**).
Bei Variablen mit Index **x**, muss für **x** die gewünschte Zahl 1 … 9 eingegeben werden (z. B. ''**MV.EP3**.*Befehlsname*' für den dritten Endpunkt). Im Formeleditor ist als Standardwert **x** = 1 eingetragen.

4.1.3.5 Funktionen – Verzeichnis

Folgende Funktionen stehen im Formeleditor zur Verfügung:

Arithmetik

- **Abs** – Absolutwert (*weitere Informationen*)
- **Ceiling** – Aufrundungsfunktion (*weitere Informationen*)
- **Div** – Ganzzahlige Division (*weitere Informationen*)
- **Exp** – Exponentialfunktion (*weitere Informationen*)
- **Floor** – Abrundungsfunktion (*weitere Informationen*)
- **Ln** – Natürlicher Logarithmus (*weitere Informationen*)
- **Log** – Dekadischer Logarithmus (*weitere Informationen*)
- **Max** – Maximum (*weitere Informationen*)
- **Min** – Minimum (*weitere Informationen*)
- **Mod** – Rest einer Division (*weitere Informationen*)
- **Power** – Potenz (*weitere Informationen*)
- **Round** – Kaufmännisches Runden (*weitere Informationen*)
- **Sqrt** – Quadratwurzel (*weitere Informationen*)
- **Truncate** – Auf ganze Zahlen kürzen (*weitere Informationen*)

Typumwandlung

- **NumberToText** – Zahl in Text umwandeln (*weitere Informationen*)
- **TextToNumber** – Text in Zahl umwandeln (*weitere Informationen*)

Text

- **Concat** – Verketten von Zeichenfolgen (*weitere Informationen*)
- **Subtext** – Teilstring einer Zeichenkette (*weitere Informationen*)
- **TextPosition** – Position eines Zeichens in einer Zeichenkette (*weitere Informationen*)
- **Trim** – Leerstellen oder Zeichenkette entfernen (*weitere Informationen*)

Diverse

- **Case** – Bedingung (*weitere Informationen*)
- **Error** – Fehlerfall (*weitere Informationen*)
- **Rand** – Zufallszahl generieren (*weitere Informationen*)
- **Regex** – Regulärer Ausdruck (*weitere Informationen*)

4.1.3.5.1 Abs – Absolutwert

Syntax

y = Abs(Zahl)

Gibt den Absolutwert der eingegebenen Zahl zurück, also den Wert der Zahl unabhängig von ihrem Vorzeichen.

Argument

Zahl

Das Argument kann entweder über den Ziffernblock als Zahl oder als Variable vom Typ **Zahl** eingegeben werden (*weitere Informationen*).

Falls das Argument nicht dem erwarteten Datentyp entspricht, wird als Resultat dieser Operation **Invalid** zurückgegeben.

Beispiele

- Abs(–55.3) = 55.3
- Abs('**Temp.EP1.***Befehlsname*') = Wert der Variable '**Temp.EP1.***Befehlsname*' ohne Vorzeichen

4.1.3.5.2 Case – Bedingung

Syntax

- **y = Case(Bedingung; Wert_wahr; Wert_falsch)**
  Falls die **Bedingung** wahr ist, wird **Wert_wahr** zurückgegeben. Andernfalls wird **Wert_falsch** zurückgegeben.
- **y = Case(Bedingung; Wert_wahr; Wert_falsch; Wert_fehler)**
  Falls die **Bedingung** wahr ist, wird **Wert_wahr** zurückgegeben. Andernfalls wird **Wert_falsch** zurückgegeben. Falls ein Fehler in der Bedingung auftritt (Resultat nicht gültig), wird **Wert_fehler** zurückgegeben.

Argumente

- **Bedingung**
  Die Bedingung führt zu einem Resultat vom Typ **Zahl**. Das Resultat wird als Rückgabewert der Funktion gespeichert.
  Die Bedingung kann entweder über den Ziffernblock als Zahl oder als Variable vom Typ **Zahl** eingegeben werden.
  Die Bedingung kann ebenfalls als Vergleichsoperation oder als Logikoperation eingegeben werden. Die Operatoren können über den Ziffernblock eingegeben werden (*weitere Informationen*).
- **Wert_wahr**
  Falls die **Bedingung = 1** ist (z. B. 1 < 2), wird dieses Argument als Resultat der Funktion abgespeichert.
- **Wert_falsch**
  Falls die **Bedingung <> 1** ist (z. B. 1 > 2), wird dieses Argument als Resultat der Funktion abgespeichert.
- **Wert_fehler**
  Falls die Bedingung nicht gültig ist, wird dieses Argument als Resultat der Funktion abgespeichert.

Die Argumente **Wert_wahr**, **Wert_falsch** und **Wert_fehler** können entweder über den Ziffernblock oder als Variable vom Typ **Text** oder **Zahl** eingegeben werden. Argumente vom Typ **Text** müssen in Anführungszeichen geschrieben werden.

Falls die Argumente nicht dem erwarteten Datentyp entsprechen, wird als Resultat dieser Operation **Invalid** zurückgegeben.

Beispiel

Funktion: Case(('Slo.RS.Buffer measurement') > 0.96 AND ('Slo.RS.Buffer measurement') < 1.01; "Ausdruck ist WAHR";"Ausdruck ist FALSCH";"FEHLER: Ausdruck konnte nicht ausgewertet werden")

Ergebnis: Falls das Resultat grösser ist als 0.96 und kleiner als 1.01, wird "Ausdruck ist WAHR" zurückgegeben.

Falls das Resultat kleiner als oder gleich 0.96 ist oder grösser als oder gleich 1.01 ist, wird "Ausdruck ist FALSCH" zurückgegeben.

Falls in der Berechnung ein Fehler aufgetreten ist, wird "FEHLER: Ausdruck konnte nicht ausgewertet werden" zurückgegeben.

4.1.3.5.3 Ceiling – Aufrundungsfunktion

Syntax

y = Ceiling(Zahl)

Gibt die nächstliegende ganze Zahl zurück, die grösser als oder gleich der eingegebenen Zahl ist.

Argument

Zahl

Das Argument kann entweder über den Ziffernblock als Zahl oder als Variable vom Typ **Zahl** eingegeben werden (*weitere Informationen*).

Falls das Argument nicht dem erwarteten Datentyp entspricht, wird als Resultat dieser Operation **Invalid** zurückgegeben.

Beispiele

- Ceiling(2.9) = 3
- Ceiling(1.01) = 2
- Ceiling(3) = 3
- Ceiling(–1.1) = –1
- Ceiling(0) = 0

4.1.3.5.4 Concat – Verketten von Zeichenfolgen

Syntax

y = Concat(Text 1; Text 2; ... ; Text X)

Verbindet die angegebenen einzelnen Textteile **Text 1** … **Text X** zu einem neuen Gesamttext.

Argumente

Text 1 … Text X

Die Argumente können entweder über die Tastatur als Text oder als Variable vom Typ **Text** oder **Zahl** eingegeben werden.

- Text: Eingabe mit Anführungszeichen "*Beispieltext*"
- Variable: Eingabe mit Hochkomma '*Variablenname*'

Falls die Argumente nicht dem erwarteten Datentyp entsprechen, wird als Resultat dieser Operation **Invalid** zurückgegeben.

Beispiele

- Concat("Gehalt: "; 'Mean.Calc1'; " ± "; 'StdDev.Calc1'; " mg/L") = Gehalt: 24.58 ± 0.76 mg/L
- Concat("Die Probe wurde "; 'LoopCnt.Loop1'; "-mal gemessen.") = Die Probe wurde 4-mal gemessen.

4.1.3.5.5 Div – Ganzzahlige Division

Syntax

y = Div(Zahl 1; Zahl 2)

Gibt den ganzzahligen Quotienten aus dem Dividenden **Zahl 1** und dem Divisor **Zahl 2** zurück.

Argumente

- **Zahl 1**
- **Zahl 2 ≠ 0**

Die Argumente können entweder über den Ziffernblock als Zahl oder als Variable vom Typ **Zahl** eingegeben werden (*weitere Informationen*).

Falls die Argumente nicht dem erwarteten Datentyp entsprechen, wird als Resultat dieser Operation **Invalid** zurückgegeben.

Beispiele

- Div(100; 25) = 4
- Div('Temp.EP1.*Befehlsname*'; 2) = Resultat der Division des Werts der Variable 'Temp.EP1.*Befehlsname*' geteilt durch 2

4.1.3.5.6 Error – Fehlerfall

Syntax

y = Error(Variable)

Falls die Variable **nicht** vorhanden ist, wird **1** zurückgegeben.

Falls die Variable vorhanden ist, wird **0** zurückgegeben.

Argument

Variable

Das Argument kann als Variable vom Typ **Text** oder **Zahl** eingegeben werden.

Falls das Argument nicht dem erwarteten Datentyp entspricht, wird als Resultat dieser Operation **Invalid** zurückgegeben.

Beispiele

- Error('Vol.EP2.*Befehlsname*') = 0: Die Variable für das Volumen am Äquivalenzpunkt 2 existiert.
- Error('MV.EP2.*Befehlsname*') = 0: Die Variable für den Messwert am Äquivalenzpunkt 2 existiert.
- Error('MV.EP3.*Befehlsname*') = 1: Es ist keine Variable für den Messwert oder kein Äquivalenzpunkt 3 vorhanden.

> Solange die Variable zwar im System vorhanden ist, jedoch einen ungültigen Wert hat oder das Resultat der Variable nicht berechnet werden konnte, gibt die Funktion den Wert **1** zurück.
>
> **Beispiel:**
>
> Falls die Variable 'Vol.EP2.*Befehlsname*' vorhanden ist, aber ein ungültiges Resultat ergibt, wird von der Funktion 1 zurückgegeben:
> Error('Vol.EP2.*Befehlsname*') = 1

4.1.3.5.7 Exp – Exponentialfunktion

Syntax

y = Exp(Zahl)

Gibt den Wert der Exponentialfunktion zur Basis e zurück.

Eine andere Schreibweise ist $y = e^{Zahl}$. Dabei ist e die Eulersche Zahl (e = 2.71828…) und die eingegebene Zahl ist der Exponent.

Argument

Zahl (Exponent)

Das Argument kann entweder über den Ziffernblock als Zahl oder als Variable vom Typ **Zahl** eingegeben werden (*weitere Informationen*).

Falls das Argument nicht dem erwarteten Datentyp entspricht, wird als Resultat dieser Operation **Invalid** zurückgegeben.

Beispiele

- Exp(1.5) = 4.48169
- Exp('Temp.EP1.*Befehlsname*') = Potenz des Exponenten (Variable 'Temp.EP1.*Befehlsname*') zur Basis e

4.1.3.5.8 Floor – Abrundungsfunktion

Syntax

y = Floor(Zahl)

Gibt die nächstliegende ganze Zahl zurück, die kleiner als oder gleich der eingegebenen Zahl ist.

Argument

Zahl

Das Argument kann entweder über den Ziffernblock als Zahl oder als Variable vom Typ **Zahl** eingegeben werden (*weitere Informationen*).

Falls das Argument nicht dem erwarteten Datentyp entspricht, wird als Resultat dieser Operation **Invalid** zurückgegeben.

Beispiele

- Floor(2.9) = 2
- Floor(1.01) = 1
- Floor(3) = 3
- Floor(–1.1) = –2
- Floor(0) = 0

4.1.3.5.9 Log – Logarithmus

Syntax

y = Log(Zahl; Basis)

Gibt den Wert des Logarithmus der eingegebenen Zahl zur eingegebenen Basis zurück. Falls keine Basis eingegeben wird, wird der dekadische Logarithmus (Basis 10) der eingegebenen Zahl zurückgegeben.

Eine andere Schreibweise ist $y = \log_{Basis}(Zahl)$.

Argumente

- **Basis > 0 und ≠ 1**
- **Zahl > 0**

Die Argumente können entweder über den Ziffernblock als Zahl oder als Variable vom Typ **Zahl** eingegeben werden (*weitere Informationen*). Die Basis muss immer grösser als 0 und ungleich 1 sein. Die Zahl muss immer grösser als 0 sein.

Falls die Argumente nicht dem erwarteten Datentyp entsprechen, wird als Resultat dieser Operation **Invalid** zurückgegeben.

Beispiele

- Log(8; 2) = 3
- Log(10) = 1
- Log('Temp.EP1.*Befehlsname*') = dekadischer Logarithmus des Werts der Variable 'Temp.EP1.*Befehlsname*'

4.1.3.5.10 Ln – Natürlicher Logarithmus

Syntax

y = Ln(Zahl)

Gibt den Wert des Logarithmus der eingegebenen Zahl zur Basis e zurück.

Eine andere Schreibweise ist y = $\log_e$(Zahl). Dabei ist e die Eulersche Zahl (e = 2.71828…).

Argument

Zahl > 0

Das Argument kann entweder über den Ziffernblock als Zahl oder als Variable vom Typ **Zahl** eingegeben werden (*weitere Informationen*). Die Zahl muss immer grösser als 0 sein.

Falls das Argument nicht dem erwarteten Datentyp entspricht, wird als Resultat dieser Operation **Invalid** zurückgegeben.

Beispiele

- Ln(3) = 1.09861
- Ln('Temp.EP1.*Befehlsname*') = Logarithmus des Werts der Variable 'Temp.EP1.*Befehlsname*' zur Basis e.
- Ln("Text") = Invalid, das Argument entspricht dem Datentyp **Text**.

4.1.3.5.11 Max – Maximum

Syntax

y = Max(Zahl 1; Zahl 2; … Zahl n)

Gibt den numerisch grössten Wert von **Zahl 1 … Zahl n** zurück.

Argumente

Zahl

Die Argumente können entweder über den Ziffernblock als Zahl oder als Variable vom Typ **Zahl** eingegeben werden (*weitere Informationen*).

Falls die Argumente nicht dem erwarteten Datentyp entsprechen, wird als Resultat dieser Operation **Invalid** zurückgegeben.

Beispiel

- Max(5; 2) = 5
- Max(4; 8; 11) = 11
- Max('Probeneinmass.CurrentSubsample'; 5) = gibt den numerisch grössten Wert von der Variable 'Probeneinmass.CurrentSubsample' und 5 zurück.

4.1.3.5.12 Min – Minimum

Syntax

y = Min(Zahl 1; Zahl 2; … Zahl n)

Gibt den numerisch kleinsten Wert von **Zahl 1 … Zahl n** zurück.

Argumente

Zahl

Die Argumente können entweder über den Ziffernblock als Zahl oder als Variable vom Typ **Zahl** eingegeben werden (*weitere Informationen*).

Falls die Argumente nicht dem erwarteten Datentyp entsprechen, wird als Resultat dieser Operation **Invalid** zurückgegeben.

Beispiel

- Min(5; 2) = 2
- Min(4; 8; 11) = 4
- Min('Probeneinmass.CurrentSubsample'; 5) = gibt den numerisch kleinsten Wert von der Variable 'Probeneinmass.CurrentSubsample' und 5 zurück.

4.1.3.5.13 Mod – Rest einer Division

Syntax

y = Mod(Zahl 1; Zahl 2)

Gibt den Rest bei der Division von **Zahl 1** (Dividend) und **Zahl 2** (Divisor) zurück.

Argumente

- **Zahl 1**
- **Zahl 2 ≠ 0**

Die Argumente können entweder über den Ziffernblock als Zahl oder als Variable vom Typ **Zahl** eingegeben werden (*weitere Informationen*).

Falls die Argumente nicht dem erwarteten Datentyp entsprechen, wird als Resultat dieser Operation **Invalid** zurückgegeben.

Beispiele

- Mod(15; 4) = 3
- Mod('Temp.EP1.*Befehlsname*'; 7) = Rest der Division des Werts der Variable 'Temp.EP1.*Befehlsname*' durch 7
- Mod(7; 0) = Invalid, der Divisor ist 0.

4.1.3.5.14 NumberToText – Zahl in Text umwandeln

Syntax

y = NumberToText(Zahl)

Gibt die eingegebene Zahl als Text zurück.

Argument

Zahl

Das Argument kann entweder über den Ziffernblock als Zahl oder als Variable vom Typ **Zahl** eingegeben werden (*weitere Informationen*).

Falls das Argument nicht dem erwarteten Datentyp entspricht, wird als Resultat dieser Operation **Invalid** zurückgegeben.

Beispiel

- NumberToText(–55.3) = "–55.3"
- NumberToText('Probeneinmass.CurrentSubsample') = Textdarstellung des Werts der Variable 'Probeneinmass.CurrentSubsample'
- NumberToText("Text") = Invalid, das Argument entspricht dem Datentyp **Text**.

4.1.3.5.15 Power – Potenz

Syntax

y = Power(Zahl; Exponent)

Berechnet die Potenz aus der eingegebenen Zahl und dem eingegebenen Exponenten, also $Zahl^{Exponent}$.

Argumente

Zahl und **Exponent**

Die Argumente können entweder über den Ziffernblock als Zahl oder als Variable vom Typ **Zahl** eingegeben werden (*weitere Informationen*).

Falls die Argumente nicht dem erwarteten Datentyp entsprechen, wird als Resultat dieser Operation **Invalid** zurückgegeben.

Beispiele

- Power(5; 2) = 5^2 = 25
- Power(4; 3) = 4^3 = 64
- Power('Probeneinmass.CurrentSubsample'; 2) = Wert der Variable 'Probeneinmass.CurrentSubsample' ^{2}

4.1.3.5.16 Rand – Zufallszahl generieren

Syntax 1

y = Rand()

Gibt eine Zufallszahl zwischen 0 und 1 zurück.

Syntax 2

y = Rand() × a

Gibt eine Zufallszahl zwischen 0 und a zurück.

Syntax 3

y = Rand() × (b – a) + a

Gibt eine Zufallszahl zwischen a und b zurück.

Argumente

a und **b**

Die Argumente können entweder über den Ziffernblock als Zahl oder als Variable vom Typ **Zahl** eingegeben werden (*weitere Informationen*).

Falls die Argumente nicht dem erwarteten Datentyp entsprechen, wird als Resultat dieser Operation **Invalid** zurückgegeben.

Beispiel

- Rand() = 0.76 (sofern 2 Dezimalstellen definiert wurden)
- Rand() × 50 = 37.9 (sofern eine Dezimalstelle definiert wurde)
- Rand() × (6 – 4) + 4 = 5 (sofern keine Dezimalstelle definiert wurde)

4.1.3.5.17 Regex – Regulärer Ausdruck

Syntax

- **y = Regex(Variable; "Regulärer Ausdruck")**
  Gibt das Fragment des Variableninhalts zurück, das den Vorgaben des regulären Ausdrucks entspricht.

Argumente

- **Variable**
  Das Argument kann entweder über die Tastatur als Text oder als Variable vom Typ **Text** oder **Zahl** eingegeben werden.
  - Text: Eingabe mit Anführungszeichen "*Beispieltext*"
  - Variable: Eingabe mit Hochkomma '*Variablenname*'
- **Regulärer Ausdruck**
  Das Argument muss einem regulären Ausdruck entsprechen und in Anführungszeichen geschrieben werden.

Falls die Argumente nicht dem erwarteten Datentyp entsprechen, wird als Resultat dieser Operation **Invalid** zurückgegeben.

Mögliche Ausdrücke

Regulärer Ausdruck	Beschreibung	Beispiel
[abc]	OR-Funktion für einzelne Zeichen	a oder b oder c
[a-z0-9]	Ein Kleinbuchstabe im Bereich [a; z] oder eine Ziffer im Bereich [0; 9]	m oder 5
(hallo)	Substring	Zeichenkette enthält "hallo"
^hallo	Stringanfang	"hallo" steht am Anfang der Zeichenkette
hallo$	Stringende	"hallo" steht am Ende der Zeichenkette
.	Ein beliebiges Zeichen	a oder 4 oder - ...
\.	Punkt	.
\d	Genau eine Ziffer	1
\d+	Eine oder mehrere Ziffern in Folge	1234567
\d{4}	Genau 4 Ziffern einer Folge	3143
\D	Ein Zeichen, das nicht vom Typ Ziffer sein darf	A oder ! oder ...
\w	Das Metazeichen \w entspricht Wortzeichen. Wortzeichen bestehen aus den Buchstaben a-z und A-Z, den Ziffern 0-9 sowie dem Unterstrich _.	a oder 3
\W	Das Metazeichen \W entspricht Nicht-Wortzeichen.	! oder .
.*	Beliebige Zeichenkette	abcd oder 41 oder -$=$ oder ...

Beispiele

- Regex("12ABC34"; "[0-9]{2}") = 12
- Regex("pH 12.640"; "\d{2}\.\d{2}") = 12.64
- Regex("ABCDEF"; "\d+") = Invalid, es befindet sich keine Ziffer im Argument.

Die IONIC-App verwendet die regulären Ausdrücke des Qt-Frameworks. Mehr Informationen über reguläre Ausdrücke sowie Anwendungsbeispiele sind z. B. unter *Regular-Expressions.info* und *Wikipedia - Regulärer Ausdruck* zu finden.

4.1.3.5.18 Round – Kaufmännisches Runden

Syntax

- **y = Round(Zahl 1; Zahl 2)**
  Gibt den gerundeten Wert der eingegebenen **Zahl 1** zurück. **Zahl 2** gibt die Anzahl Dezimalstellen an, auf die gerundet wird.

  Die in dieser Funktion eingestellte Anzahl Dezimalstellen bezieht sich nur auf das Runden. Ein Resultat wird immer mit der Anzahl Dezimalstellen ausgegeben, die im Parameter **Dezimalstellen** definiert wurde.

Argumente

Zahl

Die Argumente können entweder über den Ziffernblock als Zahl oder als Variable vom Typ **Zahl** eingegeben werden (*weitere Informationen*).

Falls die Argumente nicht dem erwarteten Datentyp entsprechen, wird als Resultat dieser Operation **Invalid** zurückgegeben.

Runden

IONIC verwendet das kaufmännische Runden (Commercial Rounding: round half away from zero) gemäss DIN1333, das den Vorgaben zum Runden in der europäischen Pharmakopöe (Ph. Eur., Pharmacopoea Europaea) und in der Pharmakopöe der Vereinigten Staaten (USP, United States Pharmacopeia) entspricht.

- Folgt auf die letzte beizubehaltende Ziffer 0, 1, 2, 3 oder 4, wird abgerundet.
- Folgt auf die letzte beizubehaltende Ziffer 5, 6, 7, 8 oder 9, wird aufgerundet.

Beispiele

- Round(–55.5259; 0) = –56
- Round(–55.5259; 2) = –55.53
- Round(55.5449; 2) = 55.54
- Round('MV.EP1.*Befehlsname*'; 2) = auf 2 Dezimalstellen gerundeter Wert der Variable 'MV.EP1.*Befehlsname*'.

4.1.3.5.19 Sqrt – Quadratwurzel

Syntax

y = Sqrt(Zahl)

Gibt die Quadratwurzel der eingegebenen Zahl zurück.

Argument

Zahl ≥ 0

Das Argument kann entweder über den Ziffernblock als Zahl oder als Variable vom Typ **Zahl** eingegeben werden (*weitere Informationen*). Die Zahl muss grösser als oder gleich 0 sein.

Falls das Argument nicht dem erwarteten Datentyp entspricht, wird als Resultat dieser Operation **Invalid** zurückgegeben.

Beispiele

- Sqrt(16) = 4
- Sqrt('Temp.EP1.*Befehlsname*') = Quadratwurzel des Werts der Variable 'Temp.EP1.*Befehlsname*'

4.1.3.5.20 Subtext – Teilstring einer Zeichenkette

Syntax

y = Subtext(Text; Position; Zeichenlänge)

Gibt den Teil aus dem **Text** zurück, welcher bei der angegebenen **Position** beginnt und die angegebene **Zeichenlänge** hat.

Argumente

- **Text**
  Das Argument kann entweder über die Tastatur als Text oder als Variable vom Typ **Text** angegeben werden.
  - Text: Eingabe mit Anführungszeichen "*Beispieltext*"
  - Variable: Eingabe mit Hochkomma '*Variablenname*'

  Falls das Argument nicht dem erwarteten Datentyp entspricht, wird als Resultat dieser Operation **Invalid** zurückgegeben.
- **Position**
  Die Nummerierung der Position beginnt bei 1.
  Das Argument kann entweder über den Ziffernblock als Zahl oder als Variable vom Typ **Zahl** eingegeben werden (*weitere Informationen*).
  Falls das Argument nicht dem erwarteten Datentyp entspricht, wird als Resultat dieser Operation **Invalid** zurückgegeben.

- **Zeichenlänge**
  Das Argument kann entweder über den Ziffernblock als Zahl oder als Variable vom Typ **Zahl** eingegeben werden (*weitere Informationen*).
  Falls die angegebene Zeichenlänge grösser ist als die Länge des eingegebenen Texts, wird als Resultat dieser Operation **Invalid** zurückgegeben.

Beispiele

- Subtext("Zitronensäure"; 9; 5) = "säure"
- Subtext('Name.Subsample.CurrentSubsample'; 3; 5) = 5 Zeichen der Variable 'Name.Subsample.CurrentSubsample' ab Position 3 bis einschliesslich Position 7.
- Subtext("Zitronensäure"; 9; 6) = Invalid, ab Position 9 sind nur noch 5 Zeichen vorhanden.

4.1.3.5.21 TextPosition – Position eines Zeichens in einer Zeichenkette

Syntax

y = TextPosition(Text; Zeichenkette)

Gibt die Position des ersten Auftretens der **Zeichenkette** im angegebenen **Text** zurück.

Falls die **Zeichenkette** nicht im **Text** enthalten ist, wird **0** zurückgegeben.

Leerzeichen werden als Zeichen gezählt.

Argumente

- **Text**
- **Zeichenkette**

Die Argumente können entweder über die Tastatur als Text oder als Variable vom Typ **Text** eingegeben werden.

- Text: Eingabe mit Anführungszeichen "*Beispieltext*"
- Variable: Eingabe mit Hochkomma '*Variablenname*'

Falls die Argumente nicht dem erwarteten Datentyp entsprechen, wird als Resultat dieser Operation **Invalid** zurückgegeben.

Beispiele

- TextPosition("AAA BBB CCC"; "CCC") = 9, die Zeichenkette "CCC" kommt ab Position 9 im Text vor.
- TextPosition("Zitronensäure"; "Säure") = 0, die Zeichenkette "Säure" (gross geschrieben) kommt nicht im Text vor.
- TextPosition("Zitronensäure"; "salz") = 0, die Zeichenkette "salz" kommt nicht im Text vor.
- TextPosition("3362.14"; "6") = 3, die Zahl "6" kommt an dritter Stelle vor.
- TextPosition('Name.Subsample.CurrentSubsample'; "Säure") = Position an der die Zeichenkette "Acid" im Wert der Variable 'Name.Subsample.CurrentSubsample' vorkommt. Falls die Zeichenkette nicht vorkommt, wird 0 zurückgegeben.

4.1.3.5.22 TextToNumber – Text in Zahl umwandeln

Syntax

y = TextToNumber(Text)

Gibt den eingegebenen Text als Zahl zurück.

Mit dieser Funktion können z. B. aus Ziffern bestehende Zeichenketten von externen Geräten für die Berechnung verwendet werden.

Argument

Text

Das Argument kann entweder über die Tastatur als Text oder als Variable vom Typ **Text** eingegeben werden.

- Text: Eingabe mit Anführungszeichen "*Beispieltext*"
- Variable: Eingabe mit Hochkomma '*Variablenname*'

Falls das Argument nicht dem erwarteten Datentyp entspricht, wird als Resultat dieser Operation **Invalid** zurückgegeben.

Beispiel

- TextToNumber("–55") = –55
- TextToNumber("10") = 10
- TextToNumber("H2O") = Invalid, die Zeichenkette besteht nicht aus Ziffern.

4.1.3.5.23 Trim – Leerstellen oder Zeichenkette entfernen

Syntax

- **y = Trim(Text)**
  Gibt den **Text** ohne vorlaufende und nachlaufende Leerzeichen zurück.
- **y = Trim(Text; Zeichenkette)**
  Gibt den **Text** ohne die im Text enthaltene **Zeichenkette** zurück.

Argumente

- **Text**
- **Zeichenkette**

Die Argumente können entweder über die Tastatur als Text oder als Variable vom Typ **Text** eingegeben werden.

- Text: Eingabe mit Anführungszeichen "*Beispieltext*"
- Variable: Eingabe mit Hochkomma '*Variablenname*'

Falls die Argumente nicht dem erwarteten Datentyp entsprechen, wird als Resultat dieser Operation **Invalid** zurückgegeben.

Beispiele

- Trim(" Zitronensäure und Salzsäure ") = "Zitronensäure und Salzsäure"
- Trim("Zitronensäure"; "säure") = "Zitronen"

- Trim("Zitronensäure";"salz") = "Zitronensäure"
- Trim('Name.Subsample.CurrentSubsample'; "säure") = Wert der Variable 'Name.Subsample.CurrentSubsample' ohne die Zeichenkette "säure"

4.1.3.5.24 Truncate – Auf ganze Zahlen kürzen

Syntax

y = Truncate(Zahl)

Gibt die eingegebene Zahl gekürzt als ganze Zahl zurück, indem die Dezimalstellen abgeschnitten werden.

Argument

Zahl

Das Argument kann entweder über den Ziffernblock als Zahl oder als Variable vom Typ **Zahl** eingegeben werden (*weitere Informationen*).

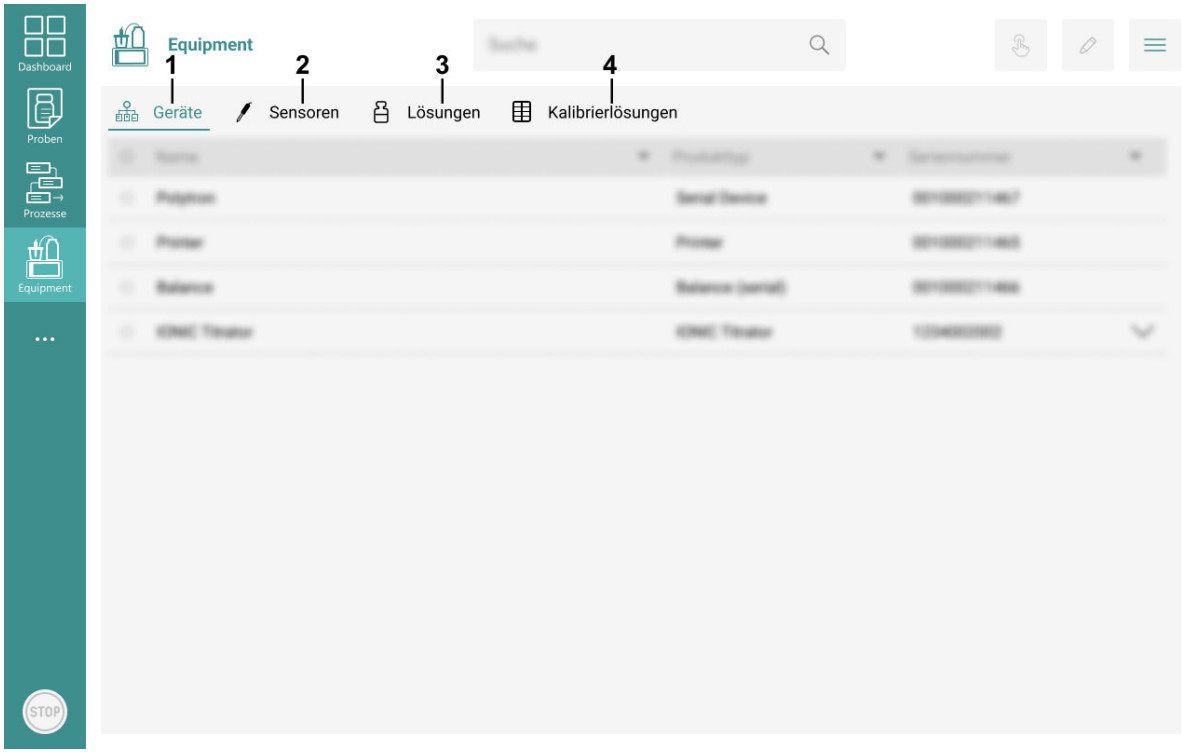
Falls das Argument nicht dem erwarteten Datentyp entspricht, wird als Resultat dieser Operation **Invalid** zurückgegeben.

Beispiele

- Truncate(2.9) = 2
- Truncate(–2.9) = –2
- Truncate(0.23) = 0
- Truncate('Temp.EP1.Befehlsname') = Wert der Variable 'Temp.EP1.Befehlsname' als ganze Zahl

5 Equipment – Arbeitsbereich

Der Arbeitsbereich **Equipment** ist in folgende Unterbereiche unterteilt:



1	**Unterbereich Geräte** *Weitere Informationen*	**2**	**Unterbereich Sensoren** *Weitere Informationen*
3	**Unterbereich Lösungen** *Weitere Informationen*	**4**	**Unterbereich Kalibrierlösungen** *Weitere Informationen*

5.1 Equipment – Gesamtübersicht

Im Arbeitsbereich Equipment sind in den verschiedenen Unterbereichen Geräte, Sensoren, Lösungen und Kalibrierlösungen verfügbar. Im Unterbereich Geräte werden neben Geräten auch Funktionseinheiten und Liquid-Handling-Komponenten angezeigt. Die Liquid-Handling-Komponenten sind auf der Benutzeroberfläche auf der gleichen Ebene wie die Funktionseinheiten dargestellt. Die Kalibrierlösungen werden aus Übersichtsgründen nicht in der Tabelle aufgeführt.

Die Gesamtübersicht zeigt beispielhaft, welche Geräte, Funktionseinheiten, Liquid-Handling-Komponenten, Sensoren und Lösungen unterstützt werden und wie sie miteinander zusammenhängen. Die in der Tabelle aufgeführten Objekte sind nicht standardmässig im Equipment vorhanden.

Die in der Tabelle aufgeführten Namen sind die Produkttypen.

Geräte *Weitere Informationen*	Funktionseinheiten *Weitere Informationen*	Liquid-Handling-Komponenten *Weitere Informationen*	Sensoren *Weitere Informationen*	Lösungen *Weitere Informationen*
IONIC-Hauptgerät				
IONIC Titrator	Dosino Module	807 Dosing Unit		Solution IDU
	Magnetic Stirrer (IONIC)			
	Measuring Interface Analog		Analog Electrode	
	Measuring Interface Digital		dTrode	
	OMNIS Rod Stirrer			
Geräte				
OMNIS Dosing Module	Dosing Drive	Cylinder Unit		
		OMNIS Liquid Adapter		Solution Multi-Use
				Solution Single-Use
	Magnetic Stirrer (OMNIS)			
Andere Geräte				
Balance (serial)				
Printer				
Serial Device				

5.2 Geräte – Unterbereich

Im Arbeitsbereich **Equipment** öffnet sich durch Antippen von **Geräte** der Unterbereich **Geräte**.

Videotutorials zum Unterbereich **Geräte**:

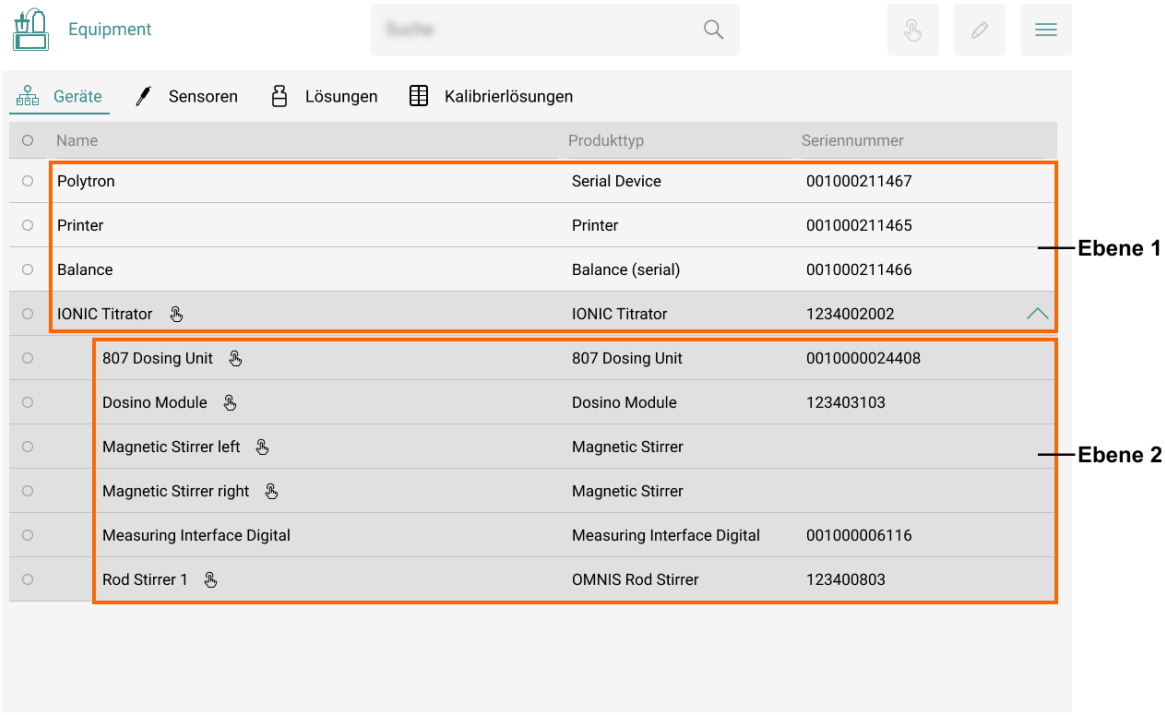
Sobald Metrohm-Geräte am IONIC-Hauptgerät angeschlossen sind und vom System erkannt wurden, werden sie im Unterbereich **Geräte** angezeigt. Drucker und serielle Geräte müssen hingegen manuell hinzugefügt werden. Die Eigenschaften der Geräte, Funktionseinheiten und Liquid-Handling-Komponenten (z. B. Kolbenbüretten) können bearbeitet werden. Die Geräte und Funktionseinheiten können ausserdem in der manuellen Bedienung direkt angesteuert werden.

Im Unterbereich **Geräte** kann sowohl die Firmware angeschlossener Metrohm-Geräte als auch das gesamte System des IONIC Titrator aktualisiert werden. Darüber hinaus können die Protokoll-dateien des IONIC Titrator exportiert werden.

- *Geräte – Verzeichnis*
- *Geräte – Übersicht*
- *Geräte – Eigenschaften*
- *Manuelle Bedienung*

5.2.1 Geräte – Verzeichnis

Ein Gerät besteht aus einer oder mehreren Funktionseinheiten. Die Objekte in der Kategorie *Geräte* werden in der Übersichtsliste auf erster Ebene angezeigt. Die Objekte in der Kategorie *Funktionseinheiten* und *Liquid-Handling-Komponenten* werden in der Übersichtsliste auf zweiter Ebene angezeigt.



Geräte

IONIC-Hauptgerät

Auf dem IONIC-Hauptgerät wird die IONIC-App bedient. Das IONIC-Hauptgerät wird automatisch in der Übersichtsliste angezeigt.

Gerätesymbol	Produkttyp	Beschreibung
	**IONIC Titrator**	Kann für Äquivalenzpunkttitrationen, Endpunkttitrationen, volumetrische Karl-Fischer-Titrationen sowie Messungen von Konzentration, pH-Wert, Potential, Spannung und Temperatur eingesetzt werden. Auf dem **IONIC Titrator** wird die IONIC-App bedient.

Geräte

Die folgenden Geräte können via MDL-Schnittstelle am IONIC-Hauptgerät angeschlossen werden und können nur zusammen mit dem IONIC-Hauptgerät verwendet werden.

Sobald die Geräte am IONIC-Hauptgerät angeschlossen sind und korrekt vom System erkannt werden, werden sie automatisch in die Übersichtsliste aufgenommen.

Produkttyp	Beschreibung
OMNIS Dosing Module	Kann für die Dosierung von Lösungen eingesetzt werden. Das **OMNIS Dosing Module** erweitert das Titriersystem um einen zusätzlichen Dosierantrieb und je nach Produktvariante um einen Magnetrührer.

Andere Geräte

Die folgenden Geräte können via USB am IONIC-Hauptgerät angeschlossen werden und können nur zusammen mit dem IONIC-Hauptgerät verwendet werden.

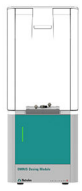
Geräte, die via USB am IONIC-Hauptgerät angeschlossen sind, müssen manuell mit dem entsprechenden Produkttyp zu der Übersichtsliste hinzugefügt werden.

Produkttyp	Beschreibung
Balance	Waage, die mit einem USB/RS-232 Converter angeschlossen werden kann. Die Waage kann zum Einwägen von Proben und zum Erfassen weiterer Probendaten eingesetzt werden.
Printer	Drucker, der via USB-Anschluss angeschlossen werden kann. Der Drucker kann zum Drucken von Reporten eingesetzt werden.
Serial Device	Serial Device (z. B. Homogenisierer), das mit einem USB/RS-232 Converter angeschlossen werden kann.

Funktionseinheiten

Die folgenden Funktionseinheiten können in einem Gerät integriert oder via MDL-Schnittstelle extern an einem Gerät angeschlossen sein.

Die integrierten Funktionseinheiten werden automatisch in die Übersichtsliste aufgenommen. Die externen Funktionseinheiten werden in die Übersichtsliste aufgenommen, sobald sie mit dem IONIC-Hauptgerät verbunden sind und korrekt vom System erkannt wurden.

Gerätesymbol	Produkttyp	Beschreibung
	**Dosing Drive**	Dosierantrieb, der Bestandteil eines angeschlossenen **OMNIS Dosing Module** ist. Der **Dosing Drive** kann zusammen mit der **Cylinder Unit** für die Dosierung von Lösungen eingesetzt werden.
	**Dosino Module**	Dosierantrieb, der via MDL-Schnittstelle angeschlossen werden kann. Das **Dosino Module** kann zusammen mit der **807 Dosing Unit** für die Dosierung von Lösungen eingesetzt werden.

Gerätesymbol	Produkttyp	Beschreibung
 	**Magnetic Stirrer** (IONIC)	Rechter oder linker Magnetrührer, der je nach Produktvariante Bestandteil des IONIC-Hauptgeräts ist. Der **Magnetic Stirrer** kann eingesetzt werden, um Proben und andere Flüssigkeiten mit verschiedenen Geschwindigkeiten und in verschiedenen Richtungen zu rühren.
	**Magnetic Stirrer** (OMNIS)	Magnetrührer, der je nach Produktvariante Bestandteil eines angeschlossenen **OMNIS Dosing Module** ist. Der **Magnetic Stirrer** kann eingesetzt werden, um Proben und andere Flüssigkeiten mit verschiedenen Geschwindigkeiten und in verschiedenen Richtungen zu rühren.
-	**Measuring Interface Analog**	Messinterface für analoge Sensoren, das je nach Produktvariante Bestandteil des IONIC-Hauptgeräts ist. Folgende Sensortypen stehen zur Verfügung: ▪ **Anderer Sensor** ▪ **Metallelektrode** ▪ **pH-Elektrode** ▪ **Polarisierbare Metallelektrode** ▪ **Temperaturfühler**
-	**Measuring Interface Digital**	Messinterface für digitale Sensoren vom Typ **dTrode**, das je nach Produktvariante Bestandteil des IONIC-Hauptgeräts ist. Folgende Sensortypen stehen zur Verfügung: ▪ **Metallelektrode** ▪ **pH-Elektrode**
	**OMNIS Rod Stirrer**	Stabrührer, der via MDL-Schnittstelle angeschlossen werden kann. Der **OMNIS Rod Stirrer** kann eingesetzt werden, um Proben und andere Flüssigkeiten mit verschiedenen Geschwindigkeiten und in verschiedenen Richtungen zu rühren.

Liquid-Handling-Komponenten

Die folgenden Liquid-Handling-Komponenten sind mit einer Funktionseinheit verbunden.

Die Liquid-Handling-Komponenten **807 Dosing Unit** und **Cylinder Unit** werden in die Übersichtsliste aufgenommen, sobald sie mit der Funktionseinheit verbunden sind. Die Liquid-Handling-Komponente **OMNIS Liquid Adapter** wird nicht in die Übersichtsliste aufgenommen.

Gerätesymbol	Produkttyp	Beschreibung
	**807 Dosing Unit**	Kolbenbürette, auf der das **Dosino Module** aufgesetzt ist. Kann für die Dosierung von Lösungen eingesetzt werden.
	**Cylinder Unit**	Kolbenbürette, die auf dem **Dosing Drive** aufgesetzt ist. Kann für die Dosierung von Lösungen eingesetzt werden.
-	**OMNIS Liquid Adapter**	Schnellwechselkupplung, die auf Flaschen aufgesetzt ist. Kann für den Flüssigkeitstransfer zwischen der Flasche und der **Cylinder Unit** eingesetzt werden. Mit dem **OMNIS Liquid Adapter** können Lösungen mit dem Flaschenaufsatz multi-use oder Lösungen mit dem Flaschenaufsatz single-use angeschlossen werden.

5.2.2 Geräte – Übersicht

- *Definition*
- *Übersichtsliste*
- *Funktionen*
- *Icons*

Definition

Geräte dienen der Durchführung von Analysen. Ein Gerät besteht aus einer oder mehreren Funktionseinheiten.

Auf dem IONIC-Hauptgerät (z. B. IONIC Titrator) wird die IONIC-App bedient. Alle anderen Geräte mit den zugehörigen Funktionseinheiten können via MDL-Schnittstelle (z. B. Dosino Module), USB/RS-232 Converter (z. B. Homogenisierer) oder USB (z. B. Drucker) am IONIC-Hauptgerät angeschlossen werden.

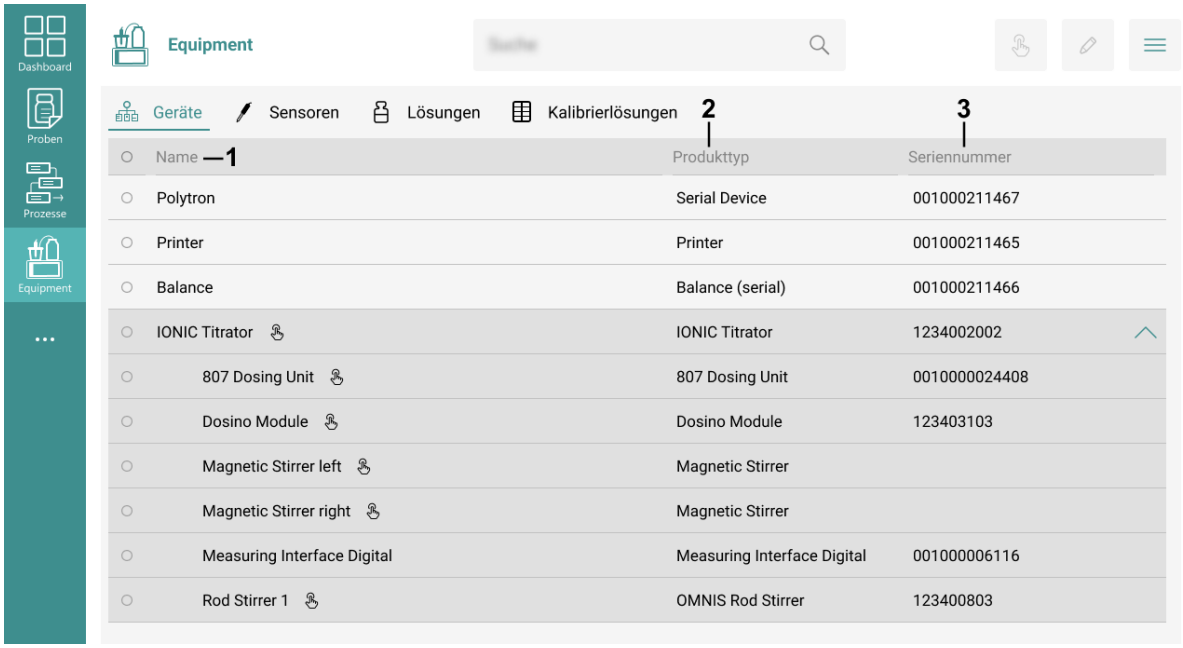
Übersichtsliste

Im Unterbereich **Geräte** werden alle angeschlossenen Geräte, Funktionseinheiten und Liquid-Handling-Komponenten in einer Übersichtsliste dargestellt.

Geräte, die via MDL-Schnittstelle am IONIC-Hauptgerät angeschlossen sind, werden automatisch zur Übersichtsliste hinzugefügt. Geräte, die via USB am IONIC-Hauptgerät angeschlossen sind, müssen manuell mit dem entsprechenden Produkttyp zur Übersichtsliste hinzugefügt werden.

> Mit der Bezeichnung *Gerät* sind alle Objekte im Unterbereich **Geräte** gemeint.

In der Übersichtsliste werden folgende Informationen angezeigt:



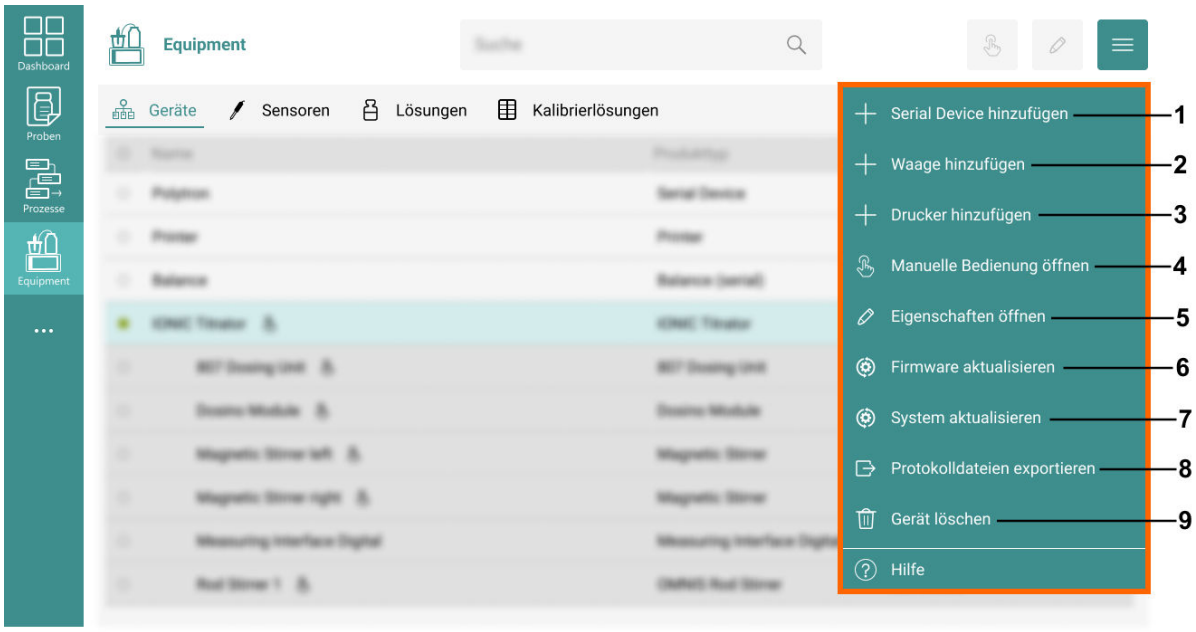
1 Name
Name des Geräts. Der Name kann in den **Eigenschaften** des Geräts geändert werden.

2 Produkttyp
Technische Bezeichnung des Geräts.
Weitere Informationen

3 Seriennummer
Seriennummer des Geräts.

Funktionen

Durch Antippen von ☰ öffnet sich ein Menü mit folgenden Funktionen:



1 Serial Device hinzufügen
Ein Gerät des Produkttyps **Serial Device** wird zur Übersichtsliste hinzugefügt.
Weitere Informationen

2 Waage hinzufügen
Ein Gerät des Produkttyps **Balance (serial)** wird zur Übersichtsliste hinzugefügt.
Weitere Informationen

3 Drucker hinzufügen
Ein Gerät des Produkttyps **Printer** wird zur Übersichtsliste hinzugefügt.
Weitere Informationen

4 Manuelle Bedienung öffnen
Die **Manuelle Bedienung** des ausgewählten Geräts wird geöffnet.
Weitere Informationen

5 Eigenschaften öffnen
Die **Eigenschaften** des ausgewählten Geräts werden geöffnet.
Weitere Informationen

6 Firmware aktualisieren
Die Firmware wird für alle Geräte auf die neueste Version aktualisiert, die eine veraltete Firmware haben und via MDL-Schnittstelle am IONIC-Hauptgerät angeschlossen sind.
Weitere Informationen

7 System aktualisieren
Das Gesamtsystem des IONIC-Hauptgeräts wird auf die neueste Version aktualisiert.
Weitere Informationen

8 Protokolldateien exportieren
Alle aufgezeichneten Informationen, Warnungen und Fehler des IONIC-Hauptgeräts sowie von allen angeschlossenen Geräten werden als ZIP-Datei exportiert.
Weitere Informationen

9 Gerät löschen
Das ausgewählte Gerät wird gelöscht.
Weitere Informationen

Icons

Die folgenden Icons kommen im Unterbereich **Geräte** vor.
Icons, welche die gesamte Benutzeroberfläche betreffen, sind *hier* zu finden.

Icon	Funktion
	Den Abschnitt **Manuelle Bedienung** für die manuelle Bedienung von Geräten und Funktionseinheiten öffnen (*weitere Informationen*).
	Das Fenster **Eigenschaften** öffnen, um die Einstellungen des aktuell ausgewählten Geräts anzuzeigen und zu bearbeiten.
	Funktionseinheiten und Liquid-Handling-Komponenten anzeigen, die am jeweiligen Gerät angeschlossen sind.

Eigenschaften

In den Eigenschaften öffnet sich bei bestimmten Einstellungen durch Antippen von eine Auswahlliste mit weiteren Auswahlmöglichkeiten:

Auswahlmöglichkeit	Funktion
Standardwert	Wert, der standardmässig für die Einstellung definiert ist.
Wert eingeben	Die Tastatur öffnet sich, damit manuell ein Wert eingegeben werden kann.

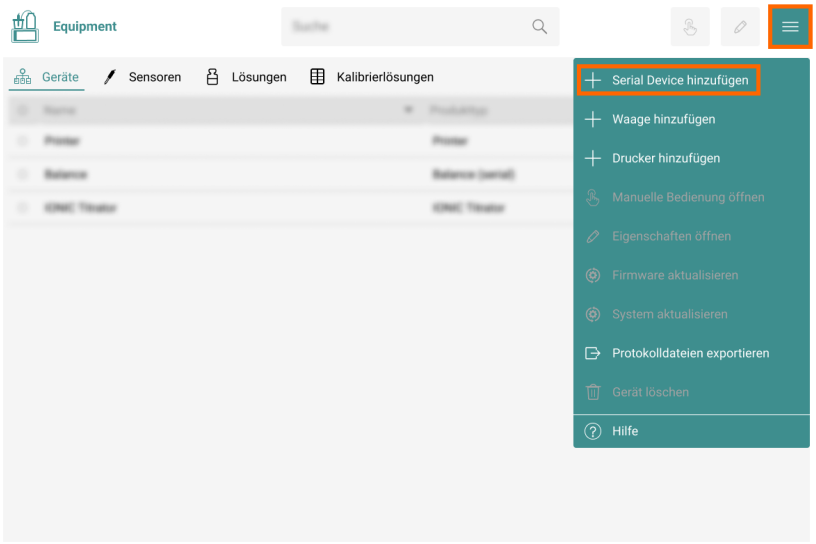
5.2.2.1 Serial Device hinzufügen

Videotutorial:

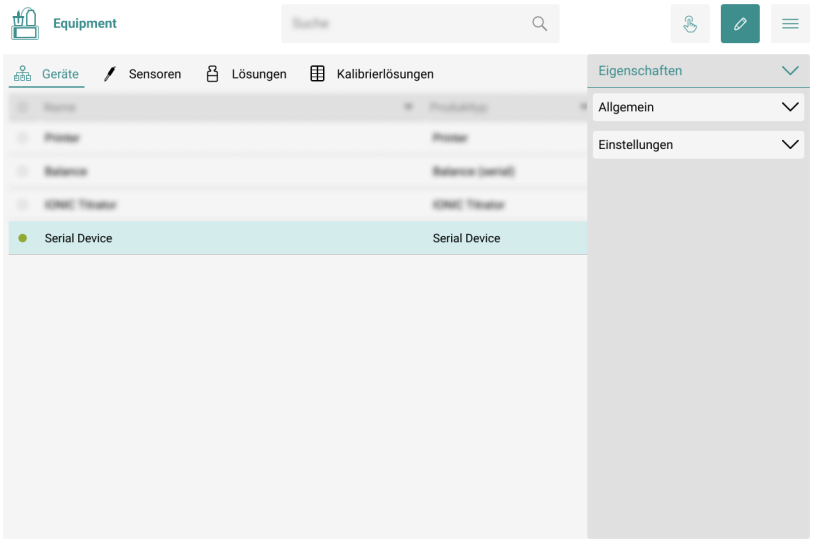
Bei der Eingabe von Namen beträgt die maximale Zeichenlänge 32 Zeichen.

1 Serial Device hinzufügen

Unter **Equipment** ▶ **Geräte** in der Titelleiste ☰ antippen und **Serial Device hinzufügen** auswählen.

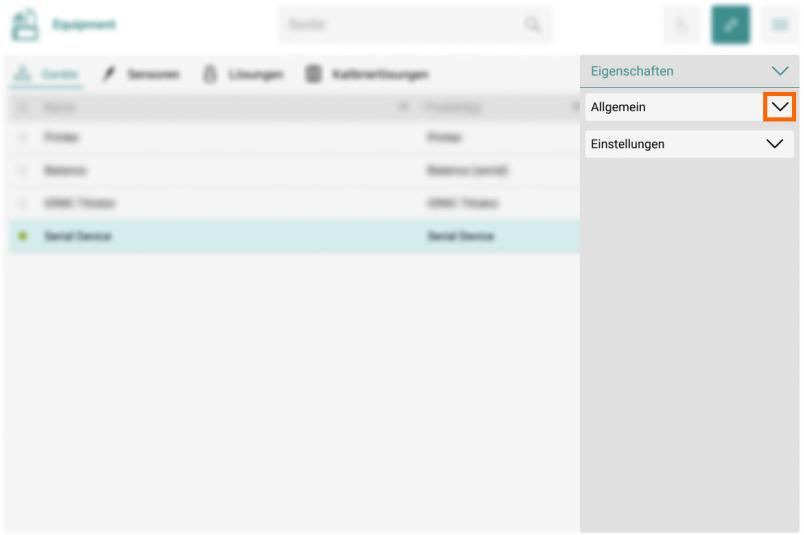


Das Gerät mit dem Produkttyp **Serial Device** erscheint in der Übersichtsliste. Das Fenster **Eigenschaften** wird automatisch geöffnet.

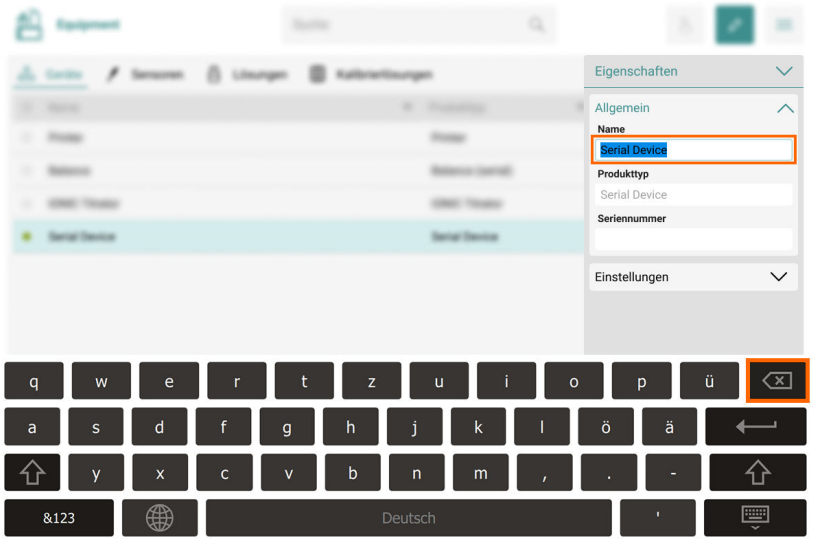


2 Serial Device benennen oder umbenennen

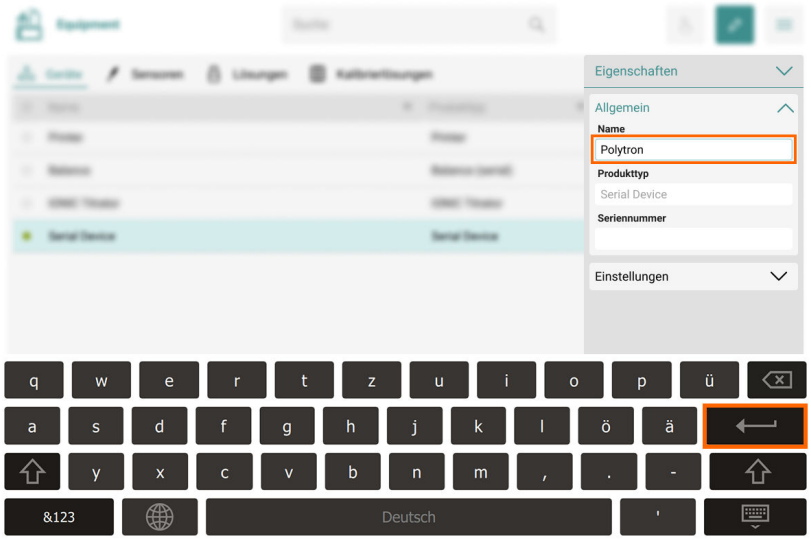
- Neben **Allgemein** ⌄ antippen.



- Das Eingabefeld unter **Name** antippen und den voreingestellten Namen mit ⌫ löschen.

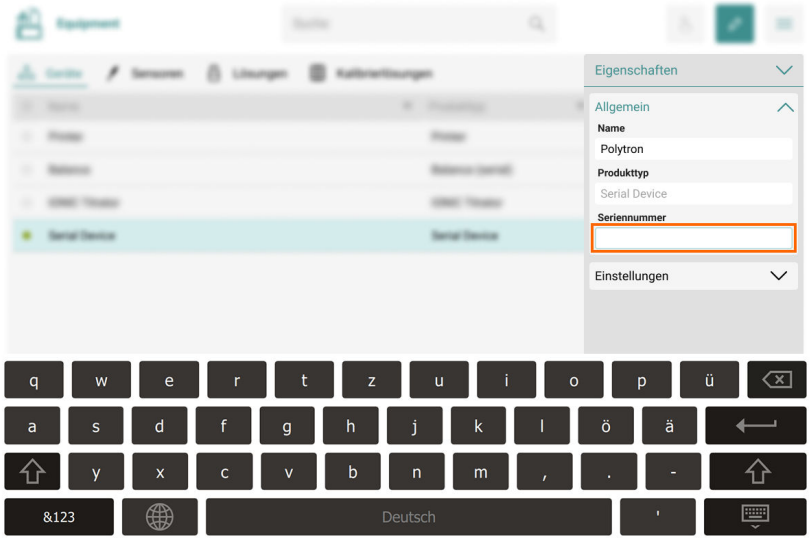


- Den gewünschten Gerätenamen eingeben und mit ⟵ bestätigen.

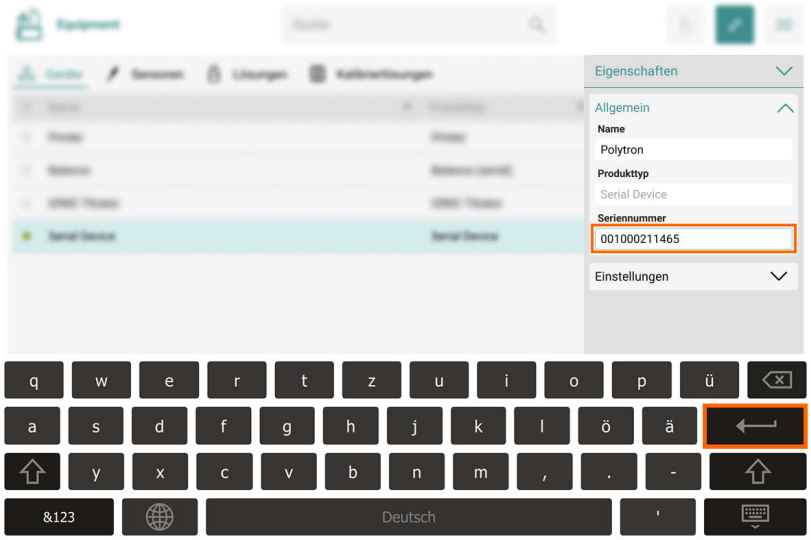


3 Seriennummer eingeben

- Das Eingabefeld unter **Seriennummer** antippen.

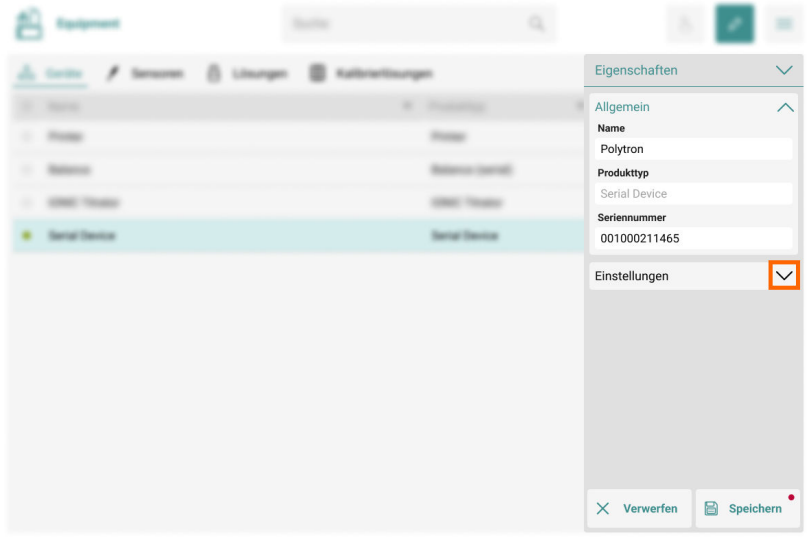


- Die Seriennummer des Geräts eingeben und mit ⏎ bestätigen.



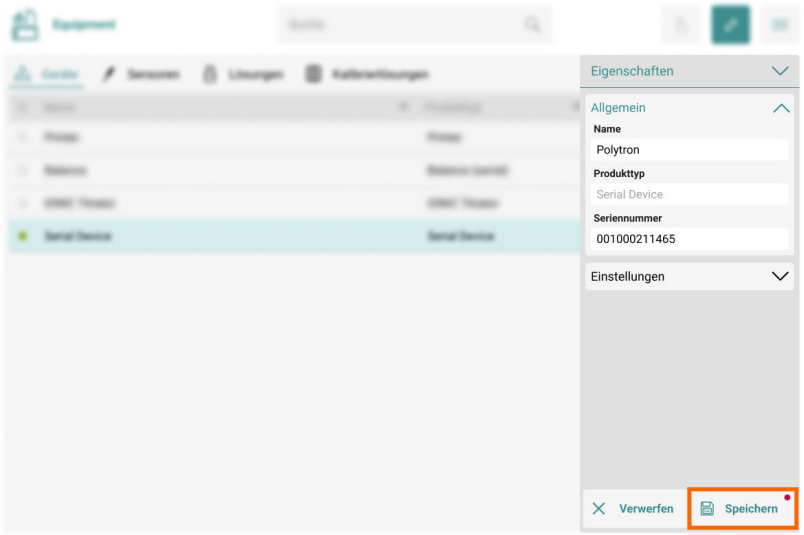
4 Einstellungen bearbeiten

Neben **Einstellungen** ∨ antippen und die gewünschten Einstellungen bearbeiten (*weitere Informationen*).



5 Änderungen speichern

[Speichern] antippen, um alle Änderungen zu speichern.



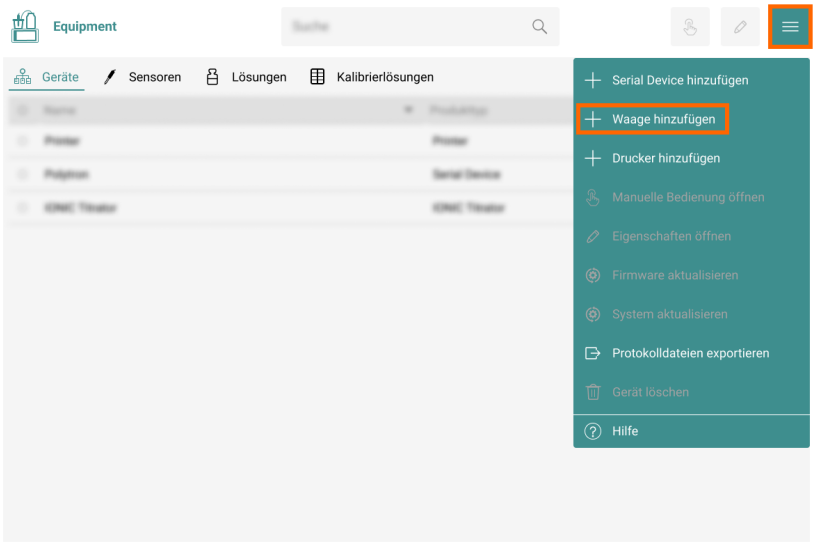
Durch Antippen von **[Verwerfen]** werden alle Änderungen verworfen.

5.2.2.2 Waage hinzufügen

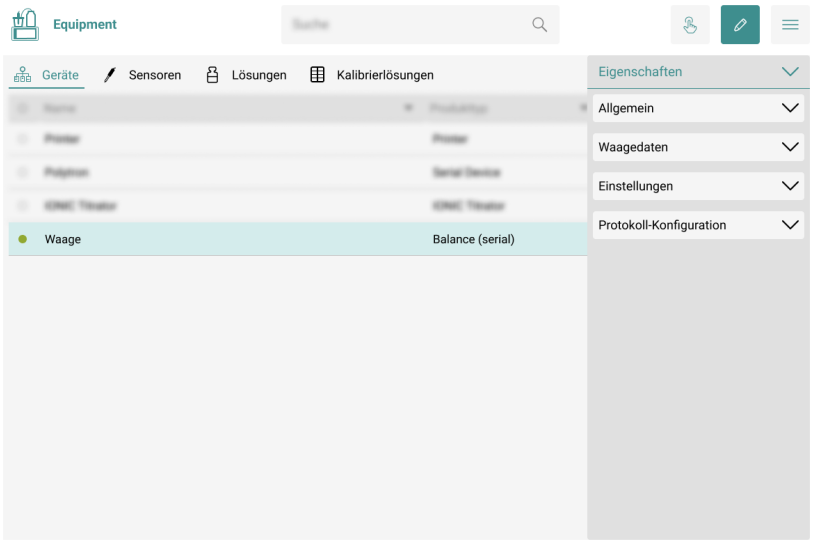
Die maximale Länge von Namensfeldern beträgt 32 Zeichen.

1 **Waage hinzufügen**

Unter **Equipment** ▶ **Geräte** in der Titelleiste ☰ antippen und **Waage hinzufügen** auswählen.

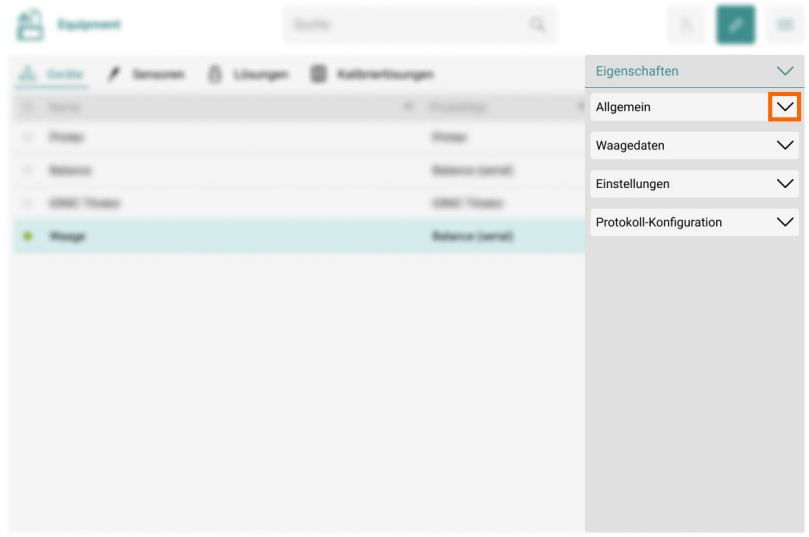


Die Waage mit dem Produkttyp **Balance (serial)** erscheint in der Übersichtsliste. Das Fenster **Eigenschaften** wird automatisch geöffnet.

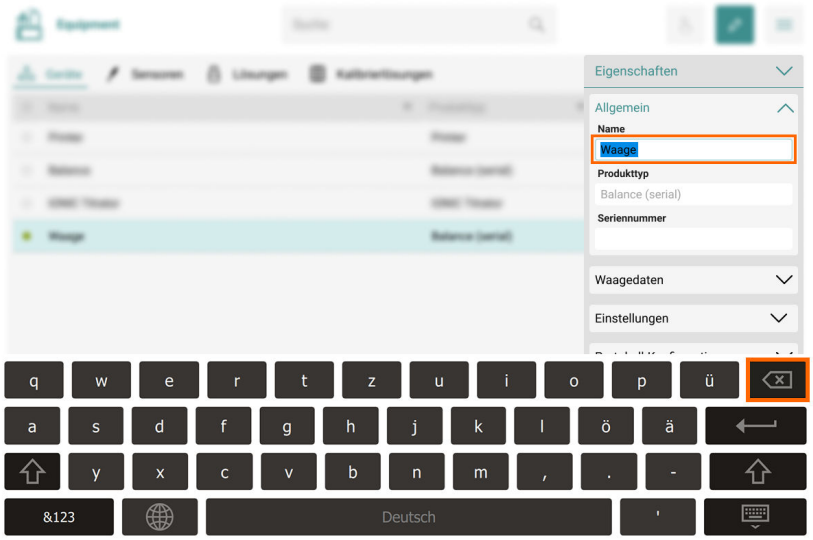


2 Waage benennen oder umbenennen

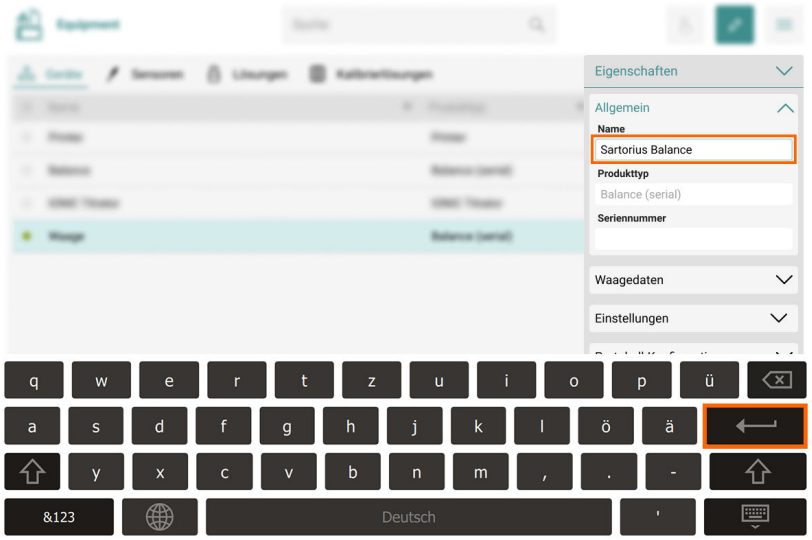
- Neben **Allgemein** ∨ antippen.



- Das Eingabefeld unter **Name** antippen und den voreingestellten Namen mit ⌫ löschen.

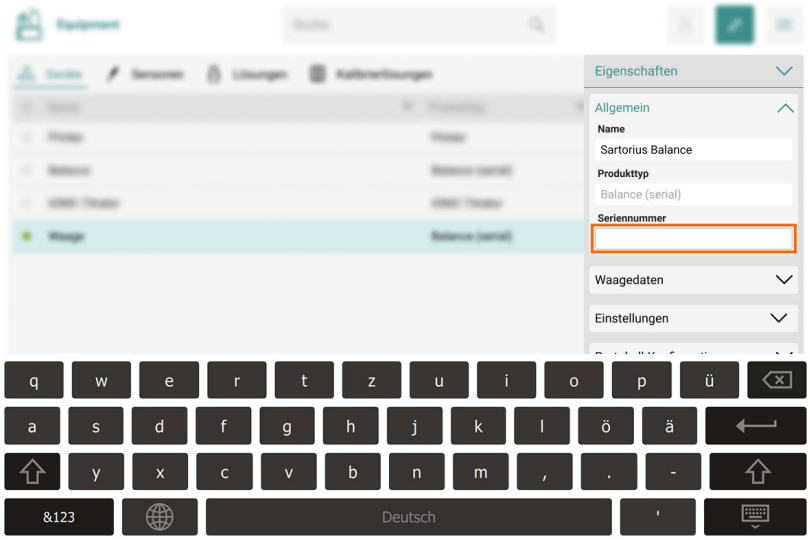


- Den gewünschten Waagennamen eingeben und mit ⟵ bestätigen.

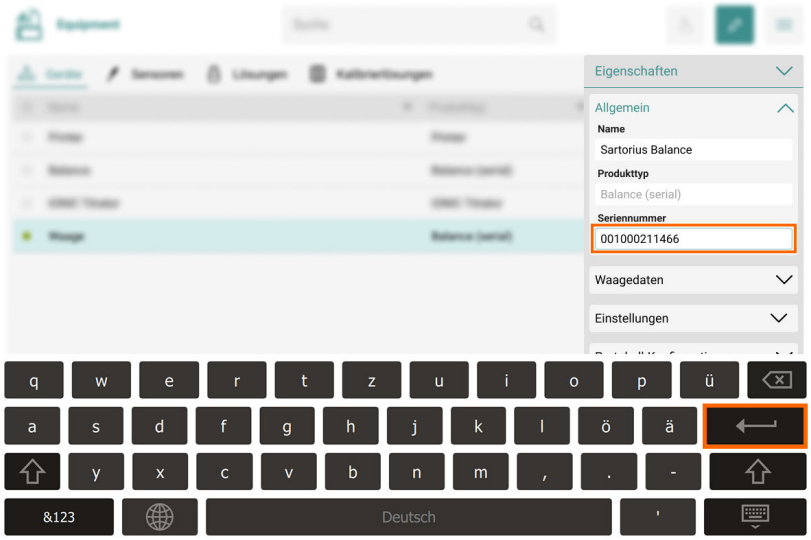


3 Seriennummer eingeben

- Das Eingabefeld unter **Seriennummer** antippen.

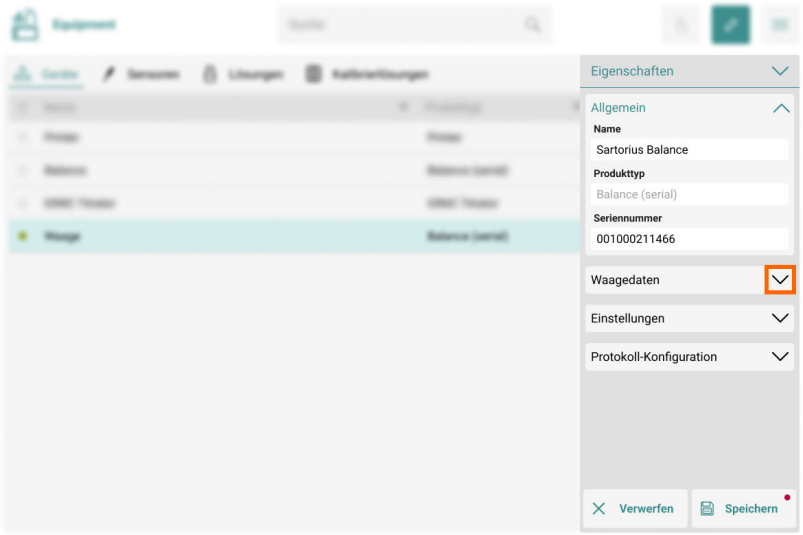


- Die Seriennummer der Waage eingeben und mit ⟵ bestätigen.



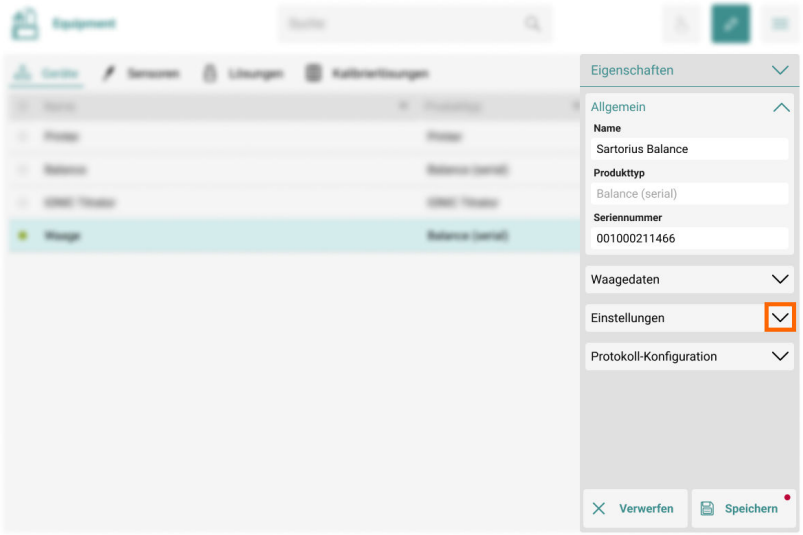
4 Waagedaten bearbeiten

Neben **Waagedaten** ⌄ antippen und die Waagedaten definieren (*weitere Informationen*).



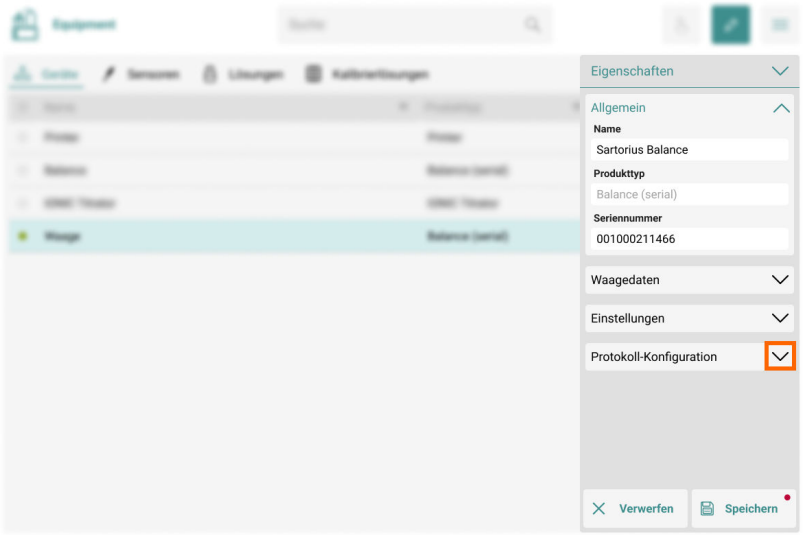
5 Einstellungen bearbeiten

Neben **Einstellungen** ∨ antippen und die gewünschten Einstellungen bearbeiten (*weitere Informationen*).



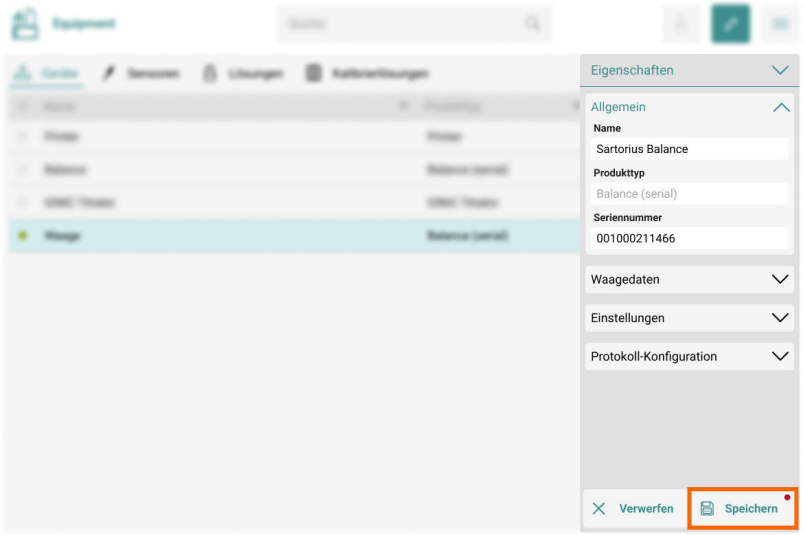
6 Protokoll-Konfiguration bearbeiten

Neben **Protokoll-Konfiguration** ∨ antippen das Protokoll wie gewünscht definieren (*weitere Informationen*).



7 Änderungen speichern

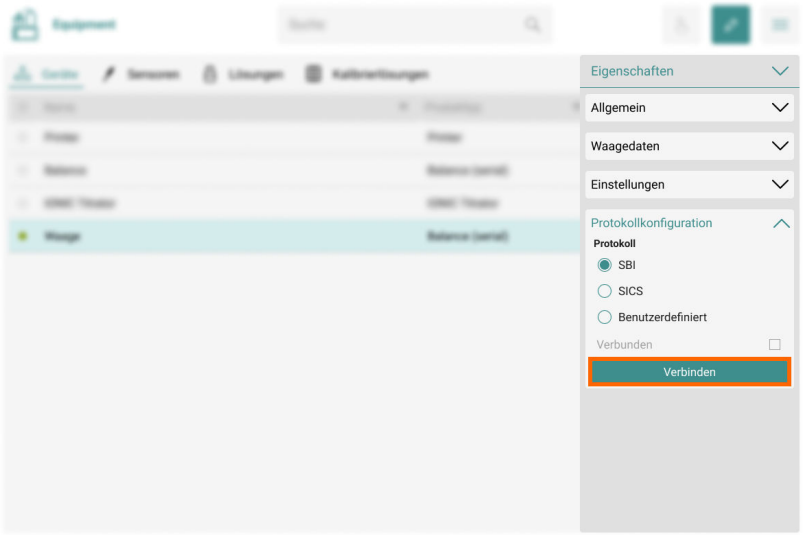
[Speichern] antippen, um alle Änderungen zu speichern.



Durch Antippen von **[Verwerfen]** werden alle Änderungen verworfen.

8 Waage verbinden

Unter **Protokoll-Konfiguration** die Schaltfläche **[Verbinden]** antippen, um die Waage mit dem IONIC-Hauptgerät zu verbinden (*weitere Informationen*).



Die Waage ist mit dem IONIC-Hauptgerät verbunden. Die Eigenschaften können nicht bearbeitet werden, bis die Waage wieder getrennt ist.

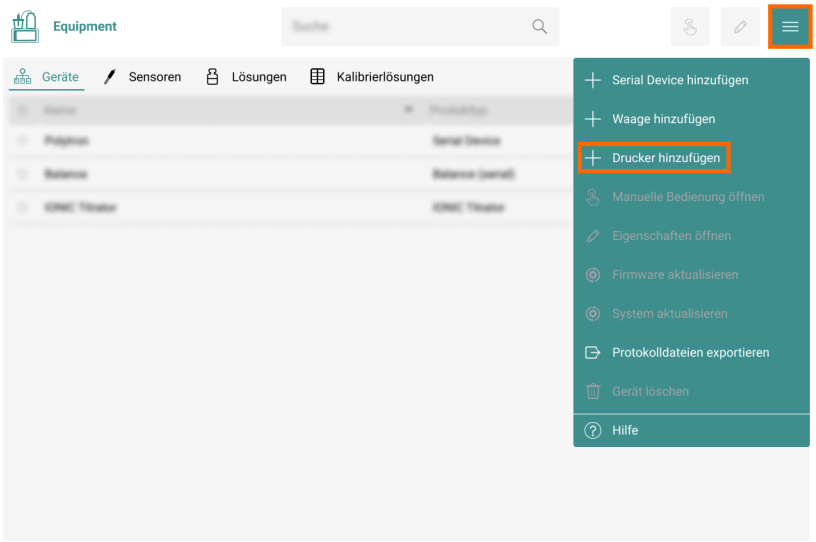
5.2.2.3 Drucker hinzufügen

Videotutorial:

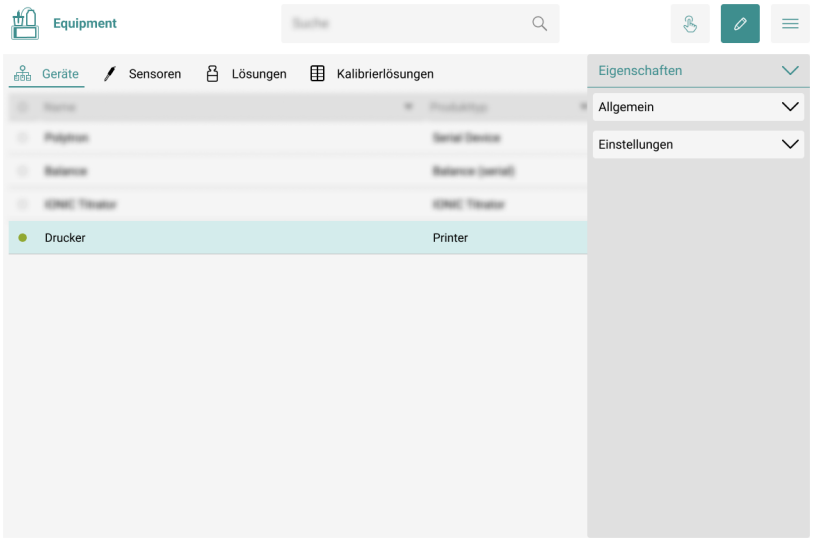
Bei der Eingabe von Namen beträgt die maximale Zeichenlänge 32 Zeichen.

1 Drucker hinzufügen

Unter **Equipment** ▶ **Geräte** in der Titelleiste ☰ antippen und **Drucker hinzufügen** auswählen.

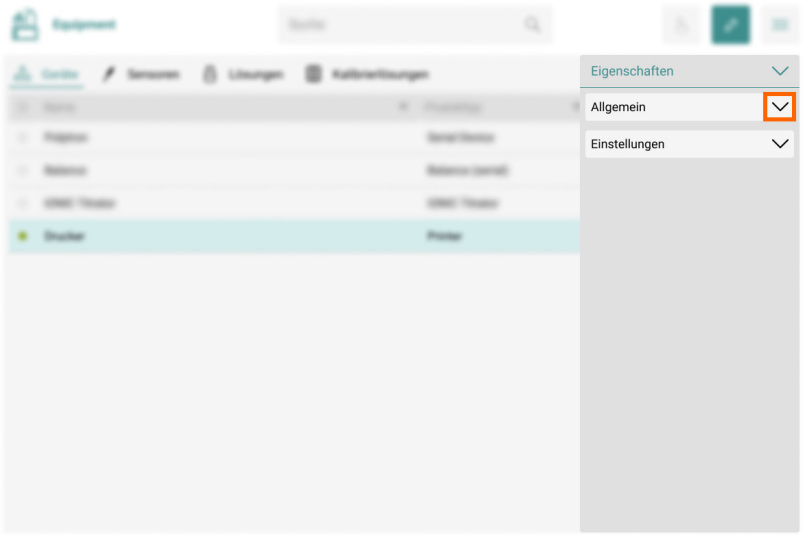


Der Drucker mit dem Produkttyp **Printer** erscheint in der Übersichtsliste. Das Fenster **Eigenschaften** wird automatisch geöffnet.

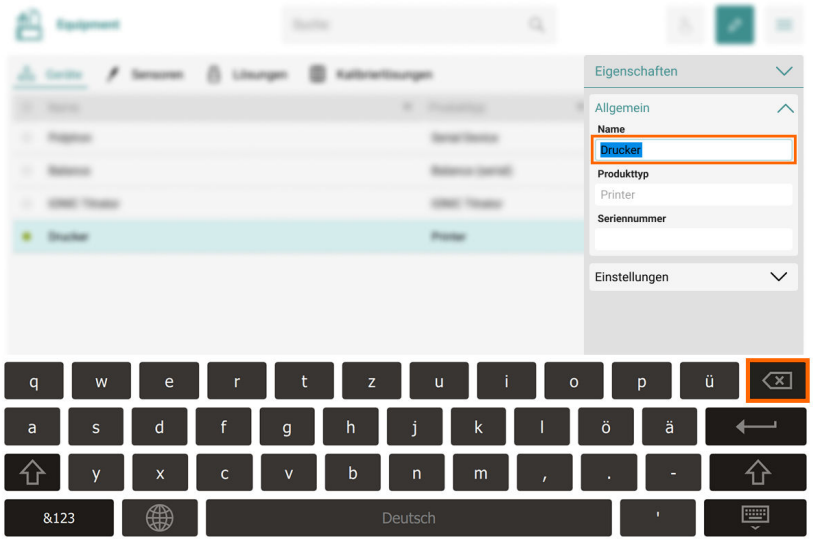


2 Drucker benennen oder umbenennen

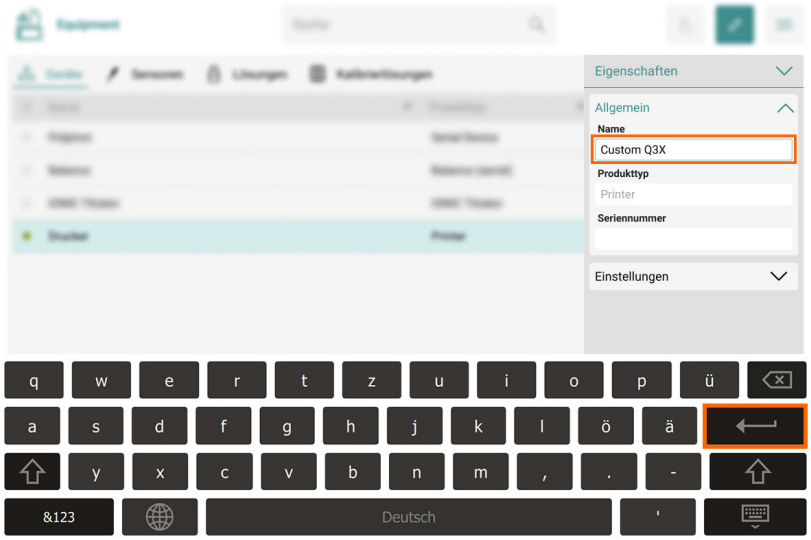
- Neben **Allgemein** ∨ antippen.



- Das Eingabefeld unter **Name** antippen und den voreingestellten Namen mit ⌫ löschen.

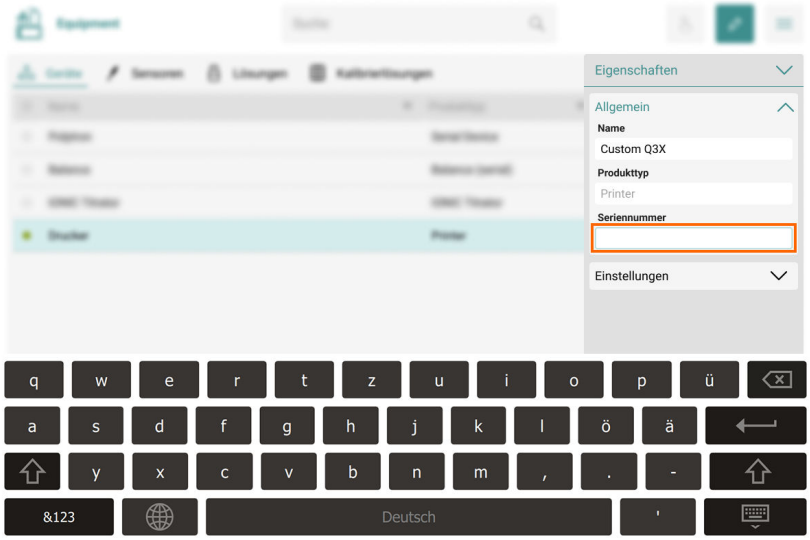


- Den gewünschten Druckernamen eingeben und mit ⏎ bestätigen.

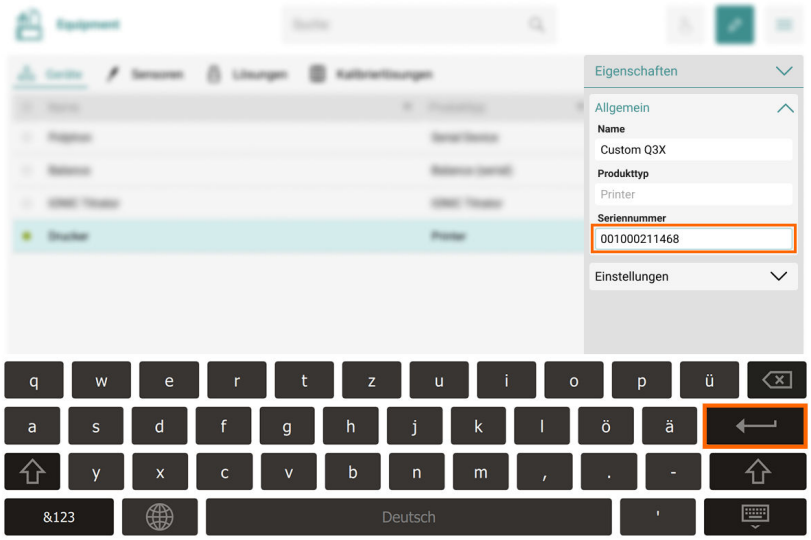


3 Seriennummer eingeben

- Das Eingabefeld unter **Seriennummer** antippen.

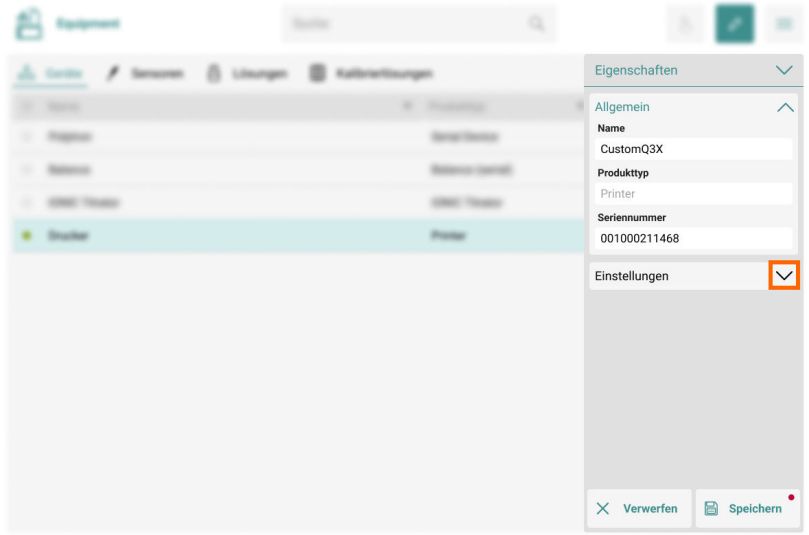


- Die Seriennummer des Druckers eingeben und mit ⏎ bestätigen.



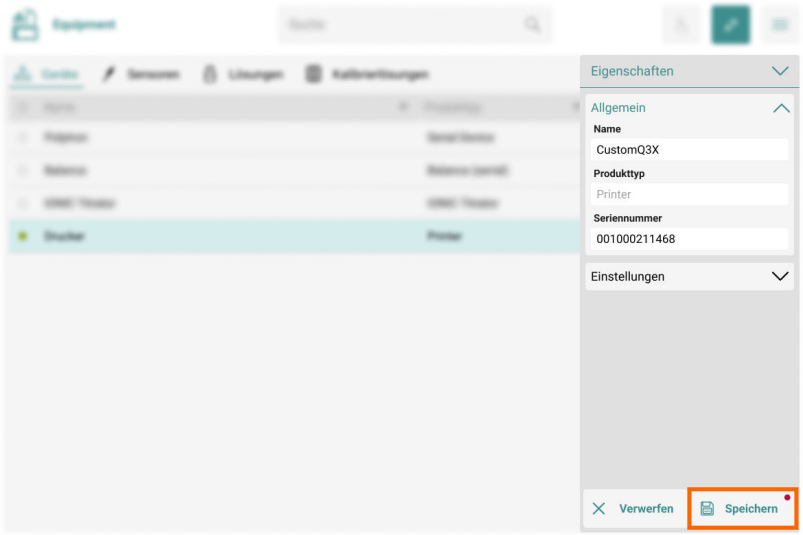
4 Einstellungen bearbeiten

Neben **Einstellungen** antippen und die gewünschten Einstellungen bearbeiten (*weitere Informationen*).



5 Änderungen speichern

[Speichern] antippen, um alle Änderungen zu speichern.

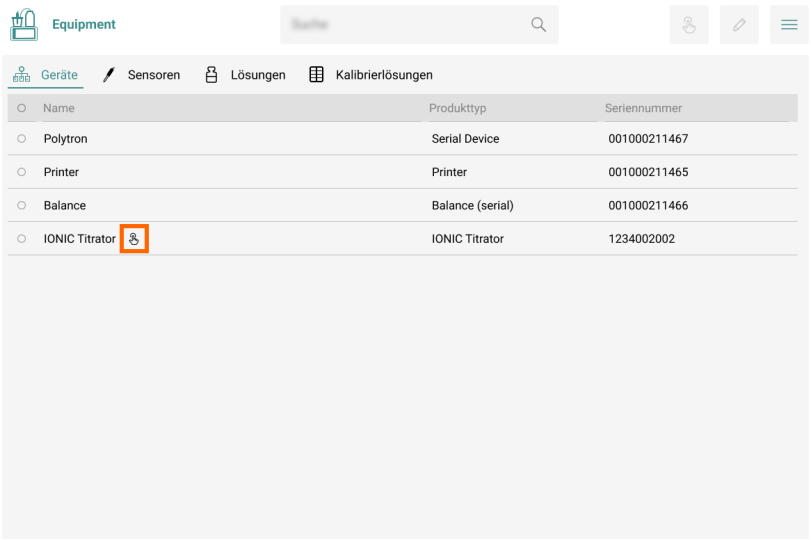


Durch Antippen von **[Verwerfen]** werden alle Änderungen verworfen.

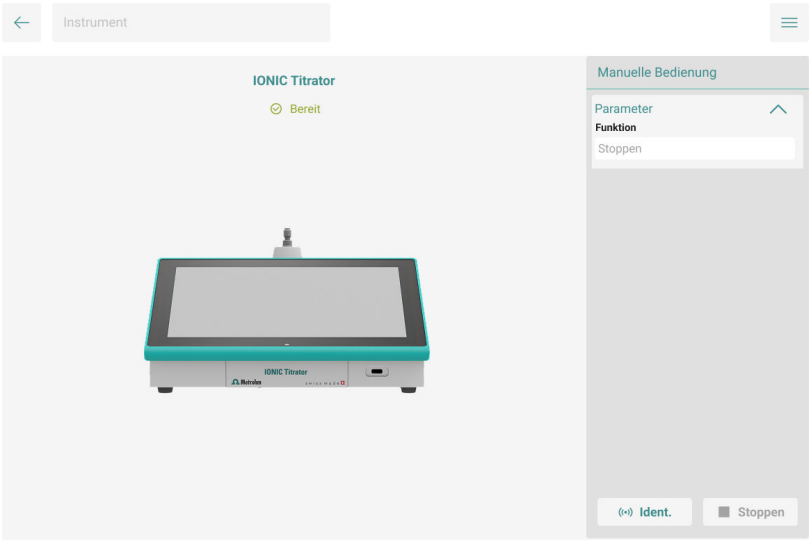
5.2.2.4 Manuelle Bedienung öffnen

Videotutorial:

1 Unter **Equipment** ▶ **Geräte** neben dem gewünschten Gerät bzw. der gewünschten Funktionseinheit antippen.



Die **Manuelle Bedienung** des ausgewählten Geräts bzw. der ausgewählten Funktionseinheit ist geöffnet.

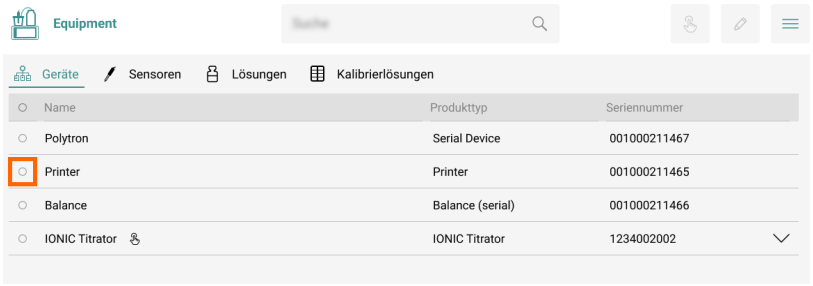


5.2.2.5 Eigenschaften öffnen

Die Bilder zeigen ein Beispiel aus dem Unterbereich **Geräte**. Der Vorgang gilt für alle Unterbereiche im Arbeitsbereich **Equipment**.
In den Unterbereichen **Sensoren**, **Lösungen** und **Kalibrierlösungen** können die Eigenschaften alternativ durch Antippen geöffnet werden.

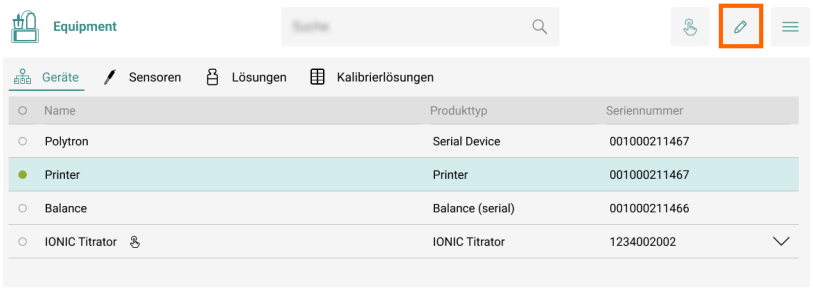
1 Objekt auswählen

Unter **Equipment** ▶ **Unterbereich** das gewünschte Objekt durch Antippen von ○ auswählen.

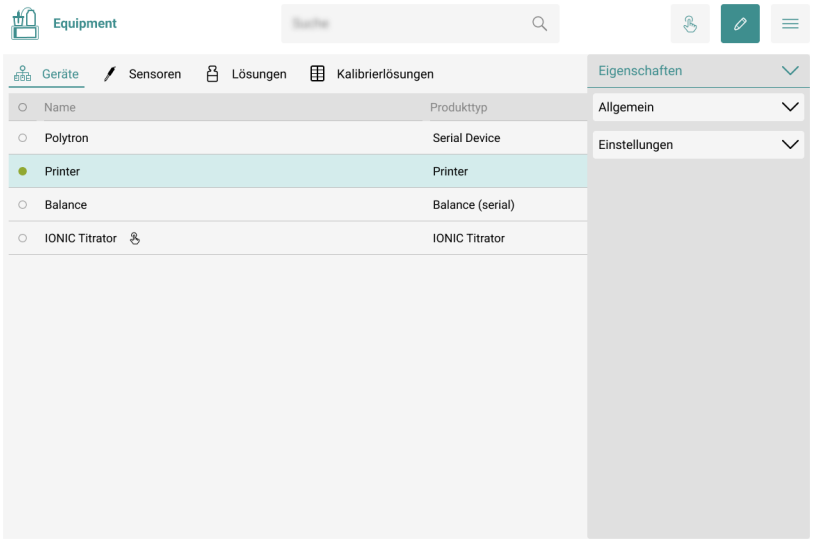


2 Eigenschaften öffnen

In der Titelleiste ✎ antippen.



Die **Eigenschaften** des ausgewählten Objekts werden geöffnet.



5.2.2.6 Protokolldateien exportieren

Falls Probleme mit der IONIC-App auftreten, sollen Protokolldateien exportiert und dem regionalen Metrohm-Service-Vertreter gesendet werden. Protokolldateien sind hilfreich für die Fehleranalyse und Fehlereingrenzung.

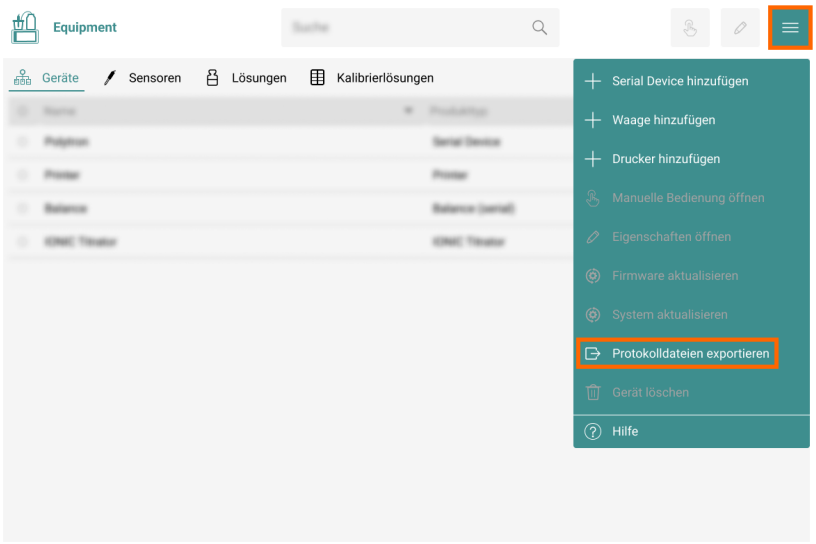
1 USB-Stick einstecken

Einen USB-Stick an einen der am IONIC-Hauptgerät vorhandenen USB-Anschlüsse einstecken und warten, bis die Meldung **USB-Stick angeschlossen** erscheint.

Falls mehrere USB-Sticks eingesteckt sind, wird der USB-Stick verwendet, der als Erstes vom System erkannt wurde.

2 Protokolldateien exportieren

Unter **Equipment** ▶ **Geräte** in der Titelleiste ☰ antippen und **Protokolldateien exportieren** auswählen.



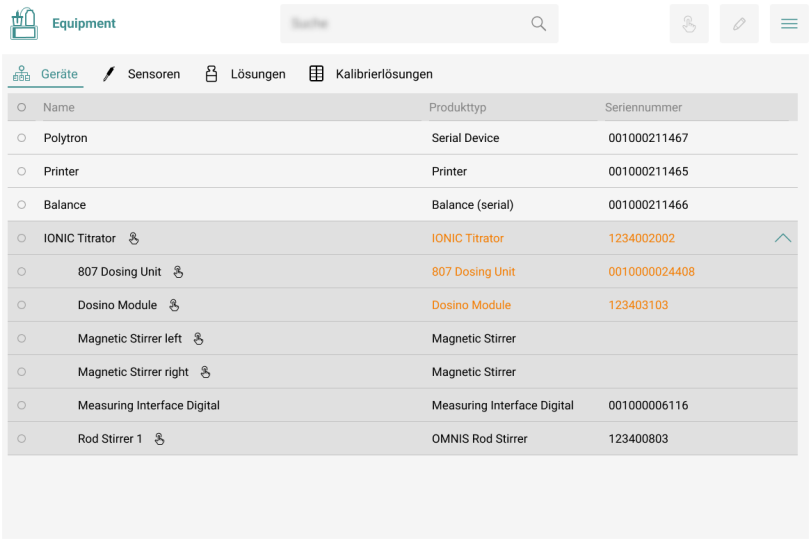
Sobald die Meldung **Protokolldateien exportiert** erscheint, sind die Protokolldaten von allen in der Übersichtsliste vorhandenen Geräten als verschlüsselte ZIP-Datei auf dem USB-Stick abgelegt.

Beim jedem Neustart des Geräts werden die Protokolldateien zurückgesetzt.

5.2.2.7 Firmware aktualisieren

Falls die am IONIC-Hauptgerät via MDL-Schnittstelle angeschlossenen Geräte nach einer Systemaktualisierung eine veraltete Firmware haben, muss diese mit der Funktion **Firmware aktualisieren** auf die neueste Version aktualisiert werden.

Die Geräte und Funktionseinheiten mit einer veralteten Firmware werden unter **Equipment ▶ Geräte** in der Übersichtsliste **orange** hinterlegt. Das Gerät, an dem diese Geräte angeschlossen sind, wird ebenfalls **orange** hinterlegt.



VORSICHT

Sachschaden durch unvollständige Firmware-Aktualisierung

Das Gerät, an dem eine Firmware-Aktualisierung abgebrochen wird, ist in einem undefinierten Zustand und kann dadurch beschädigt werden.

- Weder das IONIC-Hauptgerät noch die via MDL-Schnittstelle angeschlossenen Geräte während der Firmware-Aktualisierung abschalten.
- Den Anweisungen der erscheinenden Hinweistexte und Meldungen Folge leisten.

Firmware aktualisieren

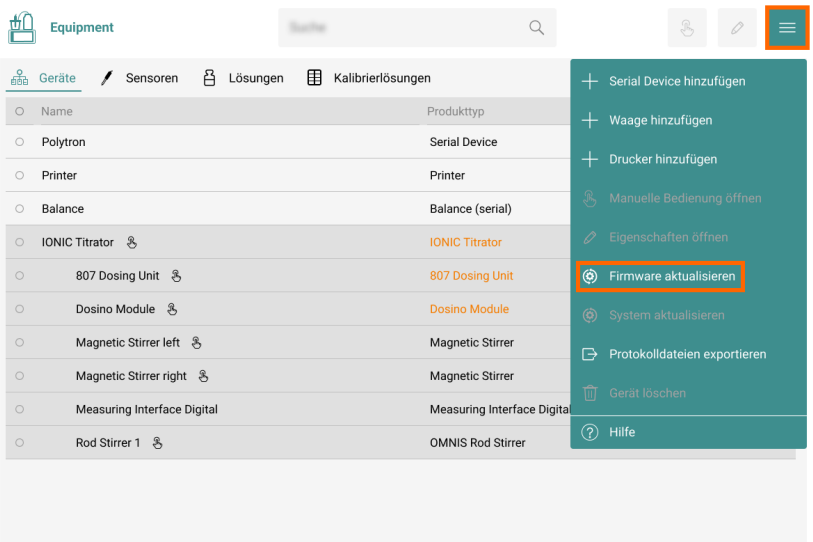
Voraussetzung:

- Das System des IONIC-Hauptgeräts wurde aktualisiert (*weitere Informationen*).
- Die zu aktualisierenden Geräte sind via MDL-Schnittstelle am IONIC-Hauptgerät angeschlossen.
- Alle zu aktualisierenden Geräte sind eingeschaltet und in der Übersichtsliste sichtbar.

- Die Firmware von mindestens einem angeschlossenen Gerät ist veraltet und in der Übersichtsliste **orange** hinterlegt.

1 Firmware aktualisieren

Unter **Equipment** ▶ **Geräte** in der Titelleiste ☰ antippen und **Firmware aktualisieren** auswählen.



Eine Meldung erscheint und die Firmware der betroffenen Geräte wird auf die neueste Version aktualisiert. Dieser Vorgang kann einige Minuten dauern.

2 Vorgang abschliessen

Warten, bis die Firmware-Aktualisierung abgeschlossen ist.

Während der Firmware-Aktualisierung blinkt die Status-LED des Geräts **orange**.

Sobald die Statusanzeige des jeweiligen Geräts **grün** leuchtet, ist die Firmware-Aktualisierung abgeschlossen. Das Gerät wurde automatisch neu gestartet und ist betriebsbereit.

5.2.2.8 System aktualisieren

Das bestehende System des IONIC-Hauptgeräts kann mit der Funktion **System aktualisieren** auf eine neuere Version aktualisiert werden.

> Die Installation einer IONIC-App-Version, die älter ist als die aktuell installierte Ausgangsversion, ist nicht möglich.
> Beim Aktualisieren des Systems wird ebenfalls die Datenbank aktualisiert.

System aktualisieren

Voraussetzung:

- Der IONIC Titrator wurde erfolgreich lizenziert (*weitere Informationen*).

1 IONIC-App-Version speichern

Den regionalen Metrohm-Service-Vertreter kontaktieren, um die gewünschte IONIC-App-Version zu erhalten. Die IONIC-App-Version auf einem USB-Stick speichern.

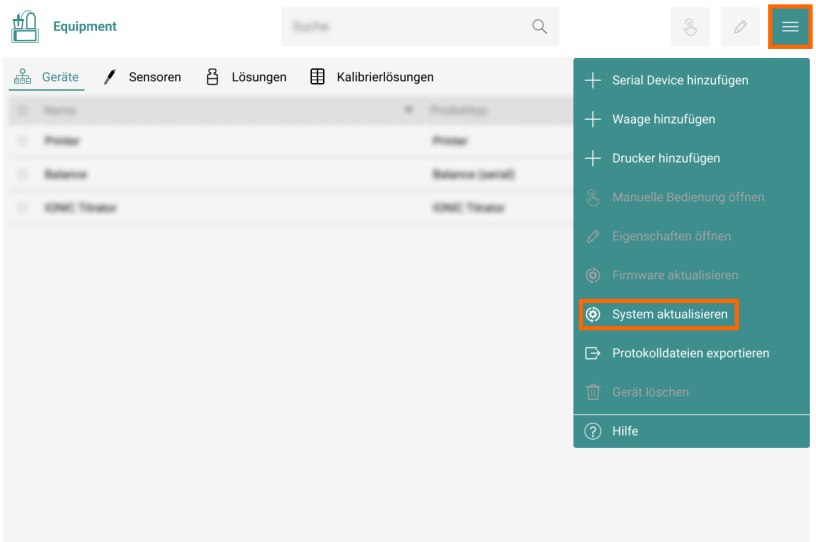
2 USB-Stick einstecken

Einen USB-Stick an einen der am IONIC-Hauptgerät vorhandenen USB-Anschlüsse einstecken und warten, bis die Meldung **USB-Stick angeschlossen** erscheint.

Falls mehrere USB-Sticks eingesteckt sind, wird der USB-Stick verwendet, der als Erstes vom System erkannt wurde.

3 System aktualisieren

Unter **Equipment** ▶ **Geräte** in der Titelleiste ☰ antippen und **System aktualisieren** auswählen.



Eine Meldung erscheint und das System des IONIC-Hauptgeräts wird auf die gewünschte IONIC-App-Version aktualisiert. Dieser Vorgang kann einige Minuten dauern.

- Das IONIC-Hauptgerät darf während der Aktualisierung nicht ausgeschaltet oder von der Energieversorgung getrennt werden.
- Der USB-Stick darf während der Aktualisierung nicht vom IONIC-Hauptgerät entfernt werden.

Sobald das System aktualisiert wurde, wird das IONIC-Hauptgerät automatisch neu gestartet. Sobald das IONIC-Hauptgerät bereit ist, leuchtet die Statusanzeige **grün**.

4 Firmware aktualisieren

Falls nach der Systemaktualisierung Geräte in der Übersichtsliste **orange** angezeigt werden, die Firmware der jeweiligen via MDL-Schnittstelle angeschlossenen Geräte aktualisieren (*weitere Informationen*).

5.2.2.9 Gerät löschen

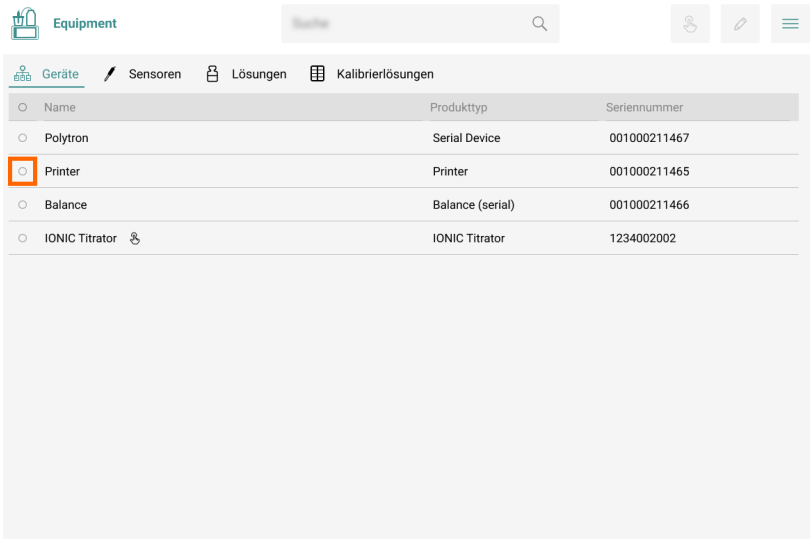
Mit der Bezeichnung *Gerät* sind alle Objekte im Unterbereich **Geräte** gemeint.

Voraussetzung:

- Das Gerät ist vom IONIC-Hauptgerät getrennt.

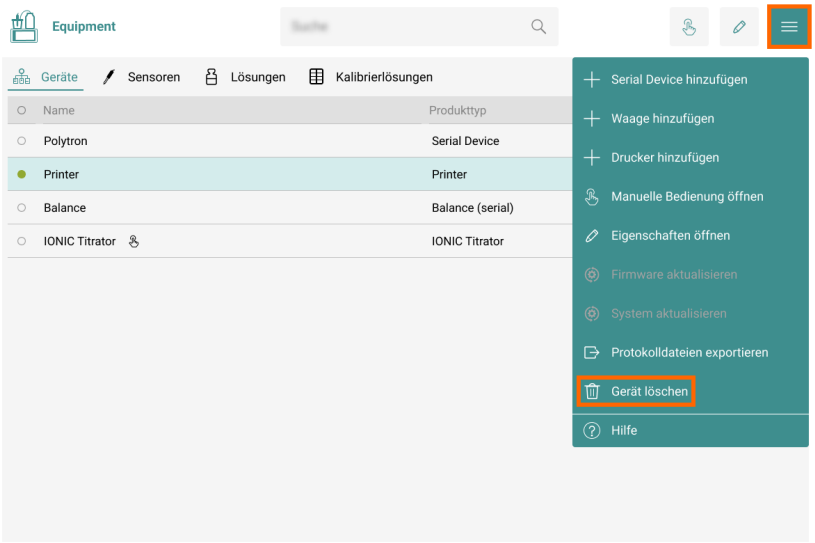
1 Gerät auswählen

Unter **Equipment** ▶ **Geräte** das gewünschte Gerät durch Antippen von ○ auswählen.



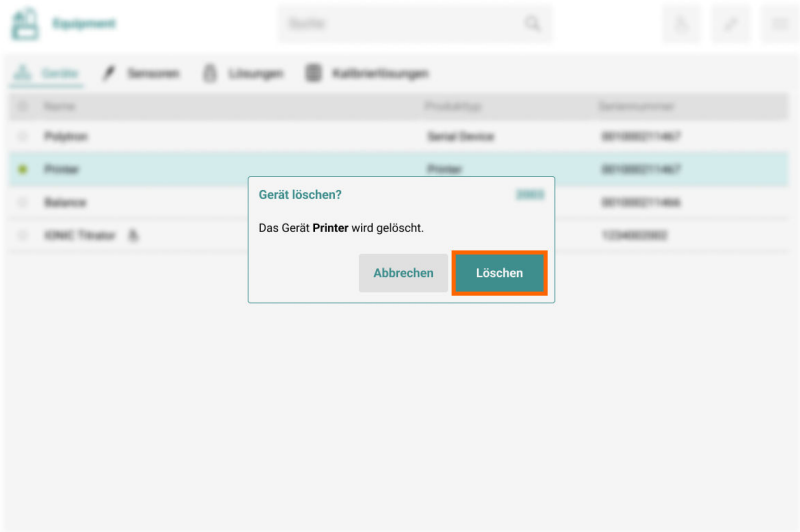
2 Gerät löschen

In der Titelleiste ☰ antippen und **Gerät löschen** auswählen.



3 Meldung bestätigen

Die Meldung mit **Löschen** bestätigen.



Falls mehrere Geräte ausgewählt werden, muss die Meldung für jedes Gerät bestätigt werden.

5.2.3 Geräteeigenschaften – Übersicht

- *Übersicht*
- *Allgemein*
- *Einstellungen*

> Mit der Bezeichnung *Gerät* sind alle Objekte im Unterbereich **Geräte** gemeint.

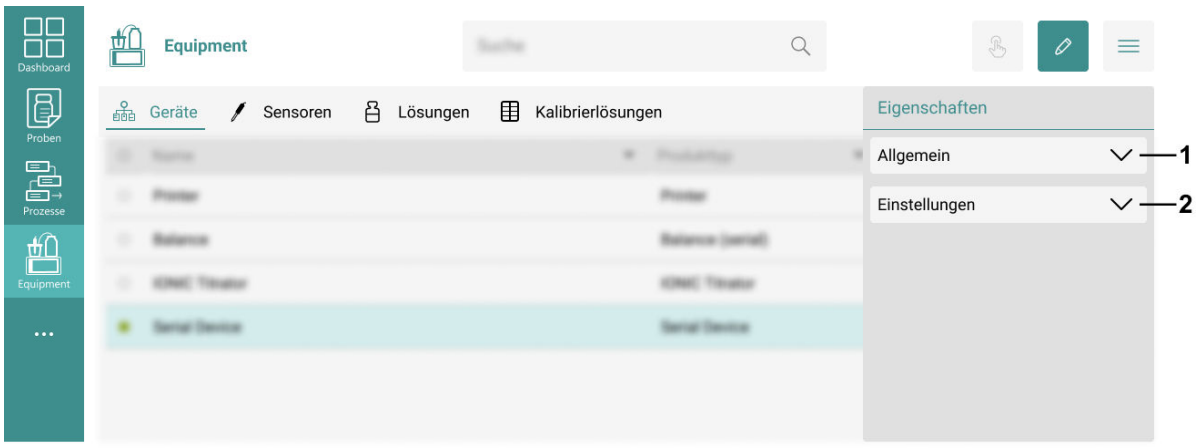
Im Unterbereich **Geräte** öffnet sich nach der Auswahl eines Geräts durch Antippen von das Fenster **Eigenschaften**. Die einzelnen Abschnitte öffnen sich durch Antippen von .

Übersicht

Im Fenster **Eigenschaften** können die Eigenschaften des aktuell ausgewählten Geräts angesehen und bearbeitet werden. Je nach Gerät sind verschiedene Eigenschaften verfügbar, die in der Hilfe in den Eigenschaften des jeweiligen Geräts näher erläutert werden.

> Nur die Einstellungen der Funktionseinheiten vom Typ **Magnetic Stirrer** und **OMNIS Rod Stirrer** sind während einer laufenden Bestimmung editierbar. Die Einstellungen von allen anderen Geräten, Funktionseinheiten oder Liquid-Handling-Komponenten sind während einer laufenden Bestimmung nicht editierbar.

Folgende Informationen werden angezeigt:



1 Allgemein
Ist bei jedem Gerät sichtbar. Die einzelnen Einstellungen sind abhängig vom ausgewählten Gerät.
Weitere Informationen

2 Einstellungen
Je nach Gerät können unterschiedliche Einstellungen konfiguriert werden.
Weitere Informationen

Allgemein

Die konfigurierten Einstellungen müssen mit den tatsächlichen Geräteeinstellungen übereinstimmen.

Der Abschnitt **Allgemein** ist in den **Eigenschaften** von allen Geräten verfügbar. Die Einstellungen unter **Allgemein** können sich je nach Gerät unterscheiden.

Name	Name des Geräts. Im Eingabefeld beträgt die maximale Zeichenlänge 32 Zeichen. Beim Hinzufügen eines Geräts ist standardmässig der zugehörige Produkttyp als Name hinterlegt.
Produkttyp	Produkttyp des Geräts (*weitere Informationen*). Der Produkttyp ist nicht editierbar.
Artikelnummer	Artikelnummer, die das Gerät eindeutig bezeichnet. Die Artikelnummer ist nicht editierbar.
Seriennummer	Seriennummer des Geräts. Je nach Gerät wird die Seriennummer automatisch hinterlegt oder muss manuell eingetragen werden.
Objekt-ID	Eindeutige Identifikationsnummer der Liquid-Handling-Komponente (z. B. Kolbenbürette) innerhalb des Systems. Die Objekt-ID ist nicht editierbar.
Firmwareversion	Versionsnummer der Firmware, die auf dem Gerät installiert ist. Die Firmwareversion ist nicht editierbar.

Einstellungen

Je nach Gerät stehen unterschiedliche Einstellungen zur Verfügung, die individuell konfiguriert werden können.

Weitere Informationen zu den spezifischen Einstellungen sind in der Hilfe in den jeweiligen Geräteeigenschaften zu finden:

- Geräte (*weitere Informationen*)
- Funktionseinheiten (*weitere Informationen*)
- Liquid-Handling-Komponenten (*weitere Informationen*)

5.2.3.1 Geräte – Eigenschaften

Definition

Geräte dienen der Durchführung von Analysen. Ein Gerät besteht aus einer oder mehreren Funktionseinheiten.

Im Geräteverzeichnis der Hilfe sind die Geräte in *IONIC-Hauptgerät*, *Geräte* und *Andere Geräte* aufgeteilt und werden in der Übersichtsliste auf erster Ebene angezeigt (*weitere Informationen*).

Auf dem *IONIC-Hauptgerät* wird die IONIC-App bedient. *Geräte* mit den zugehörigen Funktionseinheiten sind via MDL-Schnittstelle am IONIC-Hauptgerät angeschlossen. *Andere Geräte* sind mit einem USB/RS-232 Converter oder via USB am IONIC-Hauptgerät angeschlossen.

Eigenschaften

Nach der Auswahl eines Geräts öffnet sich durch Antippen von  das Fenster **Eigenschaften** in dem der Abschnitt **Allgemein** und je nach Gerät noch weitere Einstellungen angezeigt werden (*weitere Informationen*). Die zu bearbeitenden Eigenschaften öffnen sich durch Antippen von  .

Bei folgenden Produkttypen sind zusätzlich zum Abschnitt **Allgemein** weitere Einstellungen verfügbar:

- **Balance (serial)** (*weitere Informationen*)
- **Printer** (*weitere Informationen*)
- **Serial Device** (*weitere Informationen*)

5.2.3.1.1 Waage – Eigenschaften

Definition

Geräte mit dem Produkttyp **Balance (serial)** sind via USB/RS-232 Converter am IONIC-Hauptgerät angeschlossen und können nur zusammen mit dem IONIC-Hauptgerät verwendet werden. Eine Waage muss manuell zur Übersichtsliste hinzugefügt werden (*weitere Informationen*).

Eigenschaften

Nach der Auswahl einer Waage öffnet sich durch Antippen von  das Fenster **Eigenschaften** (*weitere Informationen*). Die einzelnen Abschnitte öffnen sich durch Antippen von  .

Für eine Waage stehen folgende Einstellungen zur Verfügung:



- Die konfigurierten Einstellungen müssen mit den tatsächlichen Einstellungen der Waage übereinstimmen.
- Die passenden Einstellungen sind in der Waagenanleitung zu finden.

Allgemein
Weitere Informationen

Waagedaten	
Hersteller	Hersteller der Waage.
Modell	Modell der Waage.
Geräte-ID	Identifier, der die Waage eindeutig bezeichnet.

Einstellungen	
USB-Anschluss	Name der USB-Schnittstelle am IONIC-Hauptgerät, an die der mit der Waage verbundene USB/RS-232-Converter angeschlossen ist. Sobald ein USB/RS-232-Converter am IONIC-Hauptgerät angeschlossen ist, kann der jeweilige USB-Anschluss in der Auswahlliste ausgewählt werden. ▪ **Vorderseite** ▪ **Rückseite oben** ▪ **Rückseite unten**
Baudrate	Geschwindigkeit der Zeichen, die pro Sekunde übertragen werden. ▪ **300** ▪ **600** ▪ **1200** ▪ **2400** ▪ **4800** ▪ **9600** (Standardwert) ▪ **19200** ▪ **38400** ▪ **57600** ▪ **115200**
Datenbits	Anzahl der Bits zur Darstellung eines Zeichens bei der Übertragung. ▪ **7** ▪ **8** (Standardwert)
Parität	Art der Paritätsprüfung. ▪ **None** (Standardwert) ▪ **Even** ▪ **Odd**
Stoppbits	Anzahl Stoppbits. ▪ **1** (Standardwert) ▪ **2**
Handshake	Art der Flusskontrolle. ▪ **None** (Standardwert) ▪ **HW** ▪ **SW**

Protokoll-Konfiguration	
Protokoll	Als Protokoll für die Kommunikation mit der Waage kann ein Befehlssatz ausgewählt werden, der entweder vordefiniert oder benutzerdefiniert ist. ▪ **SBI** (Standardwert): Steuerung über Teile des Befehlssatzes **Sartorius Balance Interface**. Dabei wird nur die folgende Wägeanweisung und Tarieranweisung verwendet: – **Wägen**: \1bP – **Tarieren**: \1bT ▪ **SICS**: Steuerung über Teile des Befehlssatzes **Standard Interface Command Set**. Dabei wird nur die folgende Wägeanweisung und Tarieranweisung verwendet: – **Wägen**: S – **Tarieren**: T ▪ **Benutzerdefiniert**: Steuerung über einen benutzerdefinierten Befehlssatz.
Abschlusszeichen für Senden (nur bei Auswahl von **Benutzerdefiniert**)	Abschlusszeichen für das Senden in Hexadezimalcode. ▪ **CR** (Carriage Return) = \0D ▪ **LF** (Line Feed) = \0A ▪ **CR + LF** (Carriage Return and Line Feed) = \0D + \0A (Standardwert) ▪ **Kein Abschlusszeichen** **Kein Abschlusszeichen** nur auswählen, falls dies für das Protokoll explizit verlangt wird. Ansonsten kann es zu Problemen bei der Kommunikation kommen.
Abschlusszeichen für Empfangen (nur bei Auswahl von **Benutzerdefiniert**)	Abschlusszeichen für das Empfangen in Hexadezimalcode. ▪ **CR** (Carriage Return) = \0D ▪ **LF** (Line Feed) = \0A ▪ **CR + LF** (Carriage Return and Line Feed) = \0D + \0A (Standardwert) ▪ **Kein Abschlusszeichen** Die passenden Abschlusszeichen sind in der Waagenanleitung zu finden.
Wägen (nur bei Auswahl von **Benutzerdefiniert**)	Zeichenkette, die als Wägeanweisung über die RS-232-Schnittstelle an die Waage gesendet wird.

Protokoll-Konfiguration	
Antwortmuster Wägen (nur bei Auswahl von **Benutzerdefiniert**)	Muster, nach dem in der Antwort der Waage auf die gesendete Wägeanweisung gesucht wird. Das Muster wird über reguläre Ausdrücke (Regex) definiert (*weitere Informationen*). In den regulären Ausdrücken kann mit benannten übereinstimmenden Teilausdrücken gearbeitet werden. So können bestimmte Bestandteile der Antwort (z. B. Gewicht oder Einheit) gezielt erfasst werden. Hinter der Definition des Teilausdrucks muss der jeweilige Regex-Ausdruck eingegeben werden. Für die Waage sind 3 Teilausdrücke relevant: ▪ (?<value>): Gewicht, z. B. als Zahlenwert mit Dezimalstellen: (?<value>\d+\.\d+) ▪ (?<unit>): Einheit, z. B. für Gramm: (?<unit>[g]) ▪ (?<sign>): Vorzeichen (optional), z. B. für ein positives oder negatives Gewicht: (?<sign>[+-]?) Beispiel für eine Eingabe für ein positives oder negatives Gewicht mit Dezimalstellen in Gramm oder Milligramm: **(?<sign>[-+]?)[ ]*(?<value>\d*\.\d+)[ ]*(?<unit>[g|mg])** Um sicherzustellen, dass nur Antworten von der Waage berücksichtigt werden, kann die Eingabe protokollspezifisch formuliert werden. Beispiel für SICS: **[sS] [sS][ ]*(?<sign>[-+]?)[ ]*(?<value>\d*\.\d+)[ ]*(?<unit>[g|mg])** Falls das Feld leer gelassen wird, interpretiert die IONIC-App die Antwort.
Tarieren (nur bei Auswahl von **Benutzerdefiniert**)	Zeichenkette, die als Tarieranweisung über die RS-232-Schnittstelle an die Waage gesendet wird.
Verbunden	Verbindungsstatus der Waage. ▪ ☐: Die Waage ist nicht mit dem IONIC-Hauptgerät verbunden. ▪ ☑: Die Waage ist mit dem IONIC-Hauptgerät verbunden. Der Verbindungsstatus ist nicht editierbar.
Verbinden/**Trennen**	Die Funktion ist nur verfügbar, sofern die entsprechende Waage am IONIC-Hauptgerät angeschlossen ist. ▪ **Verbinden**: Durch Antippen von **[Verbinden]** wird die Waage mit dem IONIC-Hauptgerät verbunden. Die Eigenschaften können daraufhin nicht mehr bearbeitet werden. ▪ **Trennen**: Durch Antippen von **[Trennen]** wird die Waage vom IONIC-Hauptgerät getrennt. Die Eigenschaften können daraufhin wieder bearbeitet werden.

Um die Verbindung der Waage zu testen, in einer Probenliste Wägedaten direkt übernehmen (*weitere Informationen*).

5.2.3.1.1.1 Wägedaten erfassen

Falls eine Waage an das IONIC-Hauptgerät angeschlossen ist, kann das Gewicht von Wägungen direkt in eine Probenliste übernommen werden. Ein Gewicht kann direkt durch Drücken der **[Print]**-Taste an der Waage oder durch einen **REQUEST**-Befehl in die Teilprobendaten übernommen werden.

> Die Einheit der Wägung kann in den Methodeneigenschaften der zugewiesenen Methode unter **Teilprobendaten** ▶ **Probeneinmass** ▶ **Einheit** definiert werden (*weitere Informationen*).

In der IONIC-App gibt es folgende Möglichkeiten, Wägedaten zu erfassen:

- *Wägedaten direkt übernehmen*
- *Wägedaten mit REQUEST-Befehl übernehmen*
- *Wägedaten durch Rückwägen übernehmen*

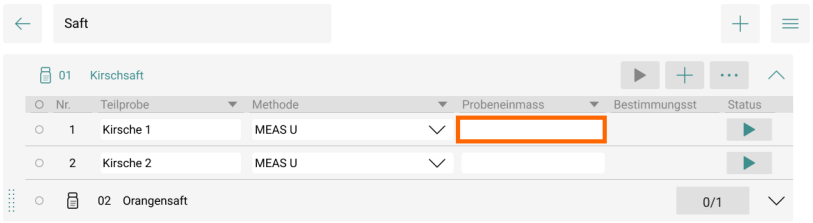
Wägedaten direkt übernehmen

Voraussetzung:

- Die Waage ist über den USB/RS-232 Converter mit dem IONIC-Hauptgerät verbunden.
- Die Waage ist unter **Equipment** ▶ **Geräte** ▶ **Eigenschaften** konfiguriert (*weitere Informationen*).
- In der ausgewählten Teilprobe ist das Eingabefeld **Probeneinmass** editierbar, damit die Wägedaten empfangen werden können (*weitere Informationen*).

1 Probeneinmass auswählen

In der geöffneten Probe in der gewünschten Teilprobe das Eingabefeld unter **Probeneinmass** antippen.



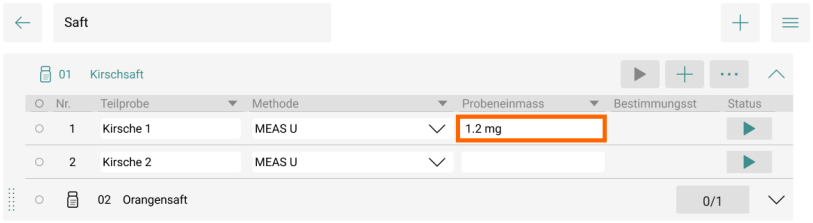
2 Teilprobe einwägen

Die Teilprobe auf der Waage einwägen.

3 Print-Taste drücken

An der Waage die **[Print]**-Taste drücken.

Die IONIC-App empfängt die Werte von der Waage und übernimmt das Gewicht im Eingabefeld **Probeneinmass** der ausgewählten Teilprobe.



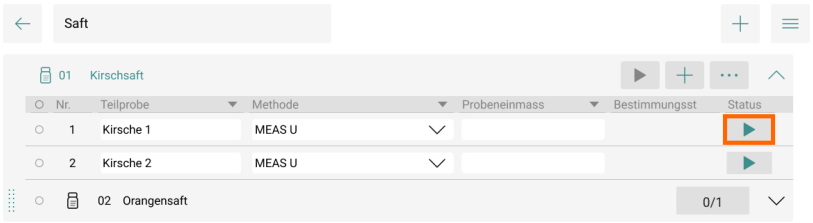
Wägedaten mit REQUEST-Befehl übernehmen

Voraussetzung:

- Die Waage ist über den USB/RS-232 Converter mit dem IONIC-Hauptgerät verbunden.
- Die Waage ist unter **Equipment** ▶ **Geräte** ▶ **Eigenschaften** konfiguriert (*weitere Informationen*).
- Die in der Teilprobe ausgewählte Methode enthält einen **REQUEST**-Befehl mit der aktivierten Variable **Probeneinmass** (*weitere Informationen*).
- In der ausgewählten Methode ist unter **Methodeneigenschaften** ▶ **Teilprobendaten** ▶ **Probeneinmass** das Feld **Editierbar** aktiviert (*weitere Informationen*).

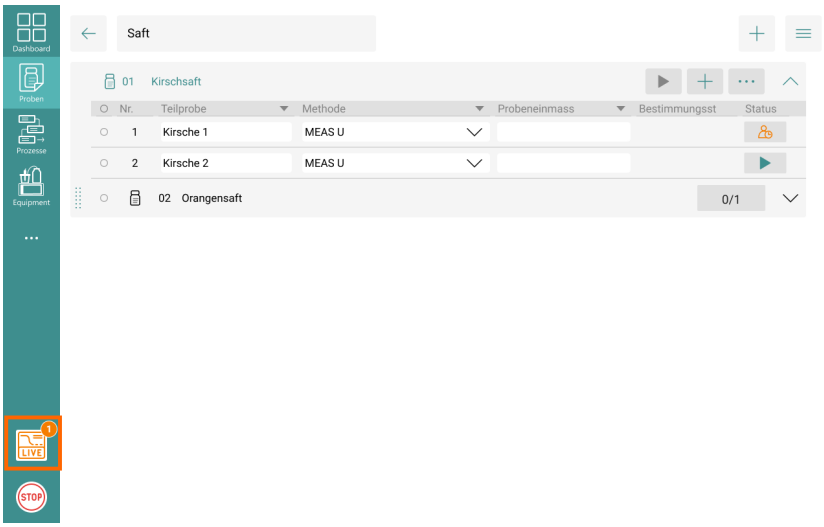
1 Bestimmung auf anstehend setzen

Die Bestimmung der gewünschten Teilprobe auf anstehend setzen.



2 Arbeitsbereich wechseln

In der Navigationsleiste den Arbeitsbereich **Live-Anzeige** antippen.

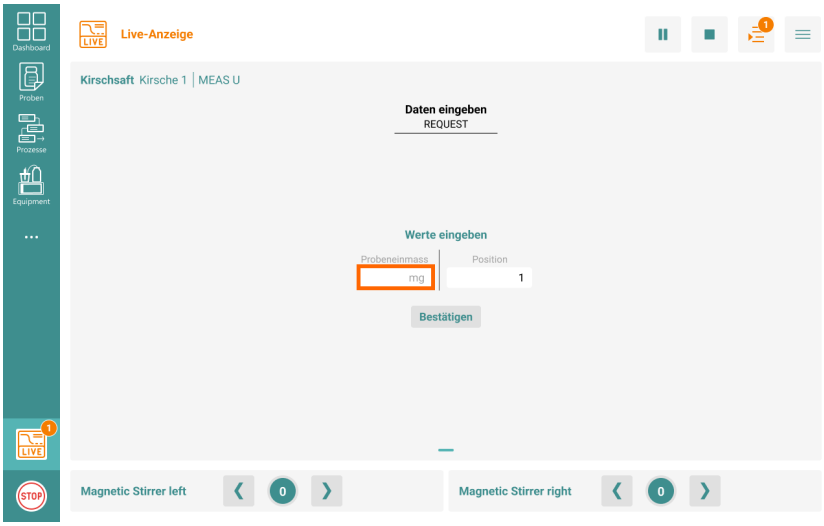


3 Teilprobe einwägen

Die Teilprobe auf der Waage einwägen.

4 Eingabefeld antippen

In der Abfrage des **REQUEST**-Befehls, das Eingabefeld unter der Variable **Proben-einmass** antippen.

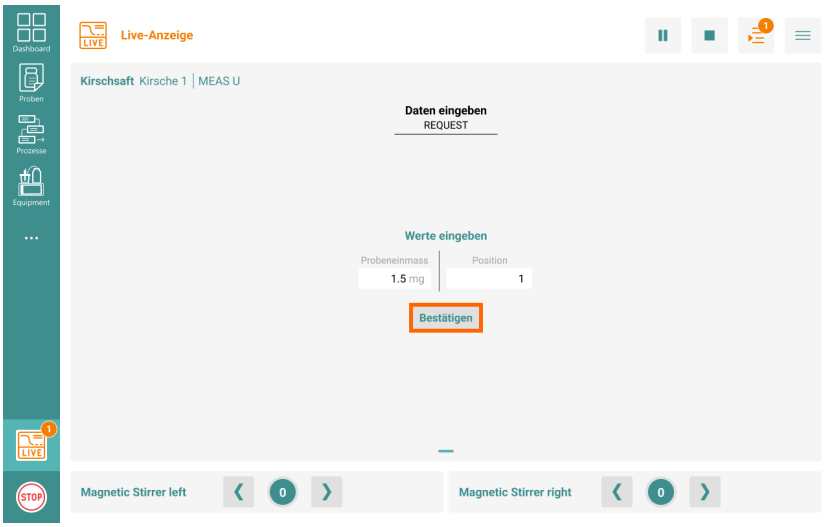


5 Print-Taste drücken

An der Waage die **[Print]**-Taste drücken.

6 Werte der Teilproben übernehmen

Sobald das Probeneinmass erfolgreich übertragen wurde, in der Abfrage des **REQUEST**-Befehls **[Bestätigen]** antippen.



Die Werte werden für die laufende Teilprobe übernommen und der nächste Befehl im Befehlsablauf wird ausgeführt.

Wägedaten durch Rückwägen übernehmen

Voraussetzung:

- Die Waage ist über den USB/RS-232 Converter mit dem IONIC-Hauptgerät verbunden.
- Die Waage ist unter **Equipment** ▶ **Geräte** ▶ **Eigenschaften** konfiguriert (*weitere Informationen*).
- Die in der Teilprobe ausgewählte Methode enthält einen **REQUEST**-Befehl mit der aktivierten Variable **Probeneinmass** (*weitere Informationen*).
- In der ausgewählten Methode ist unter **Methodeneigenschaften** ▶ **Teilprobendaten** ▶ **Probeneinmass** das Feld **Editierbar** aktiviert (*weitere Informationen*).
- Eine Bestimmung wird ausgeführt, in der zurückgewogen werden muss.

1 REQUEST-Befehl anzeigen

Im Arbeitsbereich **Live-Anzeige** den **REQUEST**-Befehl anzeigen.

2 Teilprobe einwägen

Die Teilprobe auf der Waage einwägen.

3 Waage tarieren

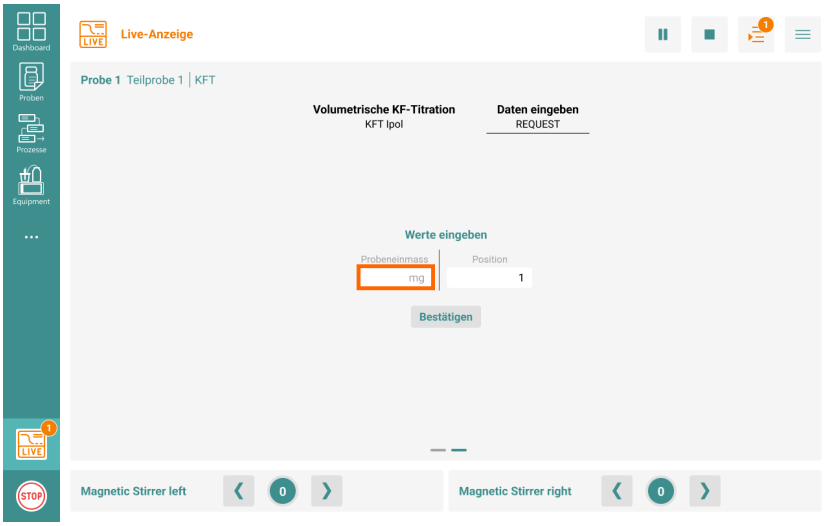
Die Waage tarieren.

4 Teilprobe zugeben

Die Teilprobe zugeben und das Wägegefäss auf die Waage zurückstellen.

5 Eingabefeld antippen

In der Abfrage des **REQUEST**-Befehls, das Eingabefeld unter der Variable **Probeneinmass** antippen.

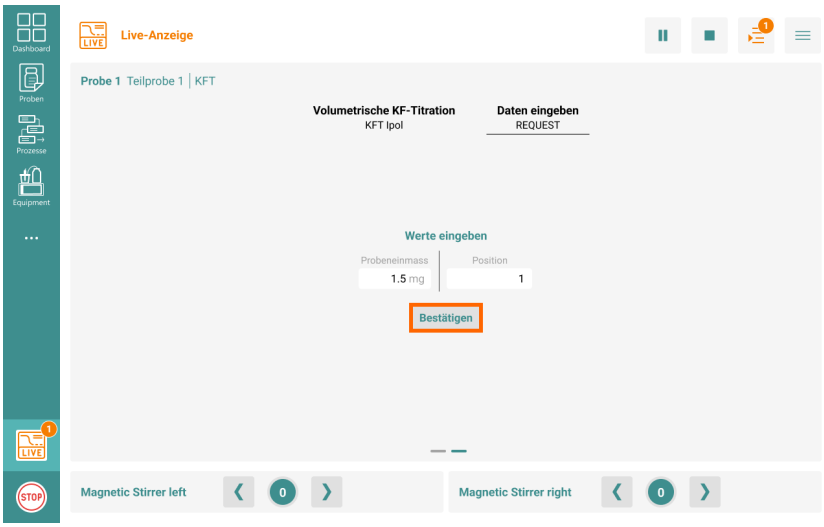


6 Print-Taste drücken

An der Waage die **[Print]**-Taste drücken.

7 Werte der Teilproben übernehmen

Sobald das Probeneinmass erfolgreich übertragen wurde, in der Abfrage des **REQUEST**-Befehls **[Bestätigen]** antippen.



Die Werte werden für die laufende Teilprobe übernommen und der nächste Befehl im Befehlsablauf wird ausgeführt.

5.2.3.1.2 Drucker – Eigenschaften

Definition

Geräte mit dem Produkttyp **Printer** sind lokal via USB am IONIC-Hauptgerät angeschlossen oder via Netzwerk mit dem IONIC-Hauptgerät verbunden und können nur zusammen mit dem IONIC-Hauptgerät verwendet werden. Ein Drucker muss manuell zur Übersichtsliste hinzugefügt werden (*weitere Informationen*).

> Reporte werden im Originalformat als PDF-Datei an den Drucker gesendet. Das direkte Drucken von PDF-Dateien wird von aktuellen PostScript-fähigen Druckern unterstützt.
> Metrohm empfiehlt, das direkte Drucken von PDF-Dateien vor der Anschaffung eines Druckers zu testen oder den regionalen Metrohm-Service-Vertreter zu kontaktieren.

Eigenschaften

Nach der Auswahl eines Druckers öffnet sich durch Antippen von das Fenster **Eigenschaften**. Die einzelnen Abschnitte öffnen sich durch Antippen von .

> Die konfigurierten Einstellungen müssen mit den tatsächlichen Einstellungen des Druckers übereinstimmen. Die Angaben sind im jeweiligen Handbuch des Druckers zu finden.

Für Drucker stehen folgende Einstellungen zur Verfügung:

Allgemein	
Weitere Informationen	
Einstellungen	
Drucker	Druckertyp, mit dem der Report ausgedruckt werden soll. ▪ **Netzwerkdrucker**: Drucker, der via Netzwerk mit dem IONIC-Hauptgerät verbunden wird. ▪ **Drucker CUSTOM**: Drucker der Marke CUSTOM, der via USB mit dem IONIC-Hauptgerät verbunden wird. ▪ **Drucker EPSON**: Drucker der Marke EPSON, der via USB mit dem IONIC-Hauptgerät verbunden wird. ▪ **Drucker TX-900MH**: Nadeldrucker TX-900MH, der via USB mit dem IONIC-Hauptgerät verbunden wird.
IP-Adresse (nur bei Auswahl von **Netzwerkdrucker**)	IP-Adresse des verwendeten Netzwerkdruckers (siehe Druckerhandbuch).

Einstellungen	
Abschneiden (nur bei Auswahl von **Drucker CUSTOM**)	Falls das Kontrollkästchen aktiviert ist, schneidet der CUSTOM-Drucker den Ausdruck nach dem abgeschlossenen Druckvorgang automatisch ab.

5.2.3.1.3 Serial Device – Eigenschaften

Definition

Geräte mit dem Produkttyp **Serial Device** sind via USB/RS-232 Converter am IONIC-Hauptgerät angeschlossen und können nur zusammen mit dem IONIC-Hauptgerät verwendet werden. Ein Serial Device muss manuell zur Übersichtsliste hinzugefügt werden (*weitere Informationen*).

Eigenschaften

Nach der Auswahl eines Serial Device öffnet sich durch Antippen von  das Fenster **Eigenschaften**. Die einzelnen Abschnitte öffnen sich durch Antippen von  .

> Die konfigurierten Einstellungen müssen mit den tatsächlichen Einstellungen des Serial Device übereinstimmen. Die Angaben sind im jeweiligen Handbuch des Serial Device zu finden.

Für ein Serial Device stehen folgende Einstellungen zur Verfügung:

Allgemein
Weitere Informationen

Einstellungen	
USB-Anschluss	Name der USB-Schnittstelle am IONIC-Hauptgerät, an dem der mit dem Serial Device verbundene USB/RS-232-Converter angeschlossen ist. Sobald ein USB/RS-232-Converter am IONIC-Hauptgerät angeschlossen ist, kann der jeweilige Port in der Auswahlliste ausgewählt werden.
Baudrate	Geschwindigkeit der Zeichen, die pro Sekunde übertragen werden. ▪ **1200** ▪ **2400** ▪ **4800** ▪ **9600** (Standardwert) ▪ **19200** ▪ **38400** ▪ **57600** ▪ **115200**

Einstellungen	
Datenbits	Anzahl der Bits zur Darstellung eines Zeichens bei der seriellen Übertragung. ▪ **5** ▪ **6** ▪ **7** ▪ **8** (Standardwert)
Parität	Art der Paritätsprüfung. ▪ **None** (Standardwert) ▪ **Even** ▪ **Odd** ▪ **Space** ▪ **Mark**
Stoppbits	Anzahl Stoppbits. ▪ **1** (Standardwert) ▪ **1.5** ▪ **2**
Handshake	Art der Flusskontrolle. ▪ **None** (Standardwert) ▪ **HW** ▪ **SW**
Abschlusszeichen für Senden	Abschlusszeichen für das Senden in Hexadezimalcode. ▪ **CR** : Carriage Return = \0D ▪ **LF**: Line Feed = \0A ▪ **CR + LF** (Standardwert): Carriage Return and Line Feed = \0D + \0A ▪ **Kein Abschlusszeichen**
Abschlusszeichen für Empfangen	Abschlusszeichen für das Empfangen in Hexadezimalcode. ▪ **CR**: Carriage Return = \0D ▪ **LF**: Line Feed = \0A ▪ **CR + LF** (Standardwert): Carriage Return and Line Feed = \0D + \0A ▪ **Kein Abschlusszeichen**
Verbunden	Verbindungsstatus des Serial Device. Bei aktiviertem Kontrollkästchen ist das Serial Device mit dem IONIC-Hauptgerät verbunden. Bei deaktiviertem Kontrollkästchen ist das Serial Device nicht mit dem IONIC-Hauptgerät verbunden. Der Verbindungsstatus ist nicht editierbar.

Einstellungen	
Verbinden/**Trennen**	Die Funktion ist nur verfügbar, sofern das entsprechende Serial Device mit dem IONIC-Hauptgerät verbunden ist. ▪ **Verbinden**: Durch Antippen von **[Verbinden]** wird das Serial Device mit dem IONIC-Hauptgerät verbunden. Die Eigenschaften können danach nicht mehr bearbeitet werden. ▪ **Trennen**: Durch Antippen von **[Trennen]** wird die Verbindung des Serial Device vom IONIC-Hauptgerät getrennt. Die Eigenschaften können danach wieder bearbeitet werden.

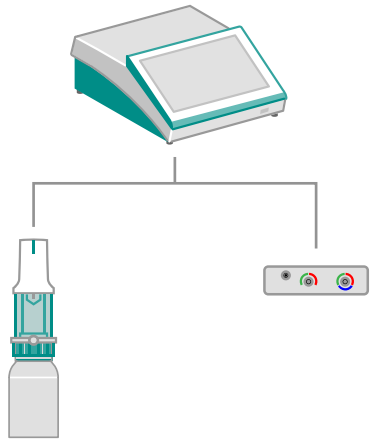
5.2.3.2 Funktionseinheiten – Eigenschaften

Definition

Eine Funktionseinheit ist eine eigenständige Komponente eines Geräts, die zur Ausführung von Befehlen eingesetzt werden kann. Funktionseinheiten werden in der Übersichtsliste auf zweiter Ebene angezeigt.

Beispiel: IONIC Titrator mit 2 Funktionseinheiten

- Dosino Module mit angeschlossener 807 Dosing Unit
- Measuring Interface Analog (eingebaut)



Eigenschaften

Nach der Auswahl einer Funktionseinheit öffnet sich durch Antippen von das Fenster **Eigenschaften** in dem der Abschnitt **Allgemein** angezeigt wird (*weitere Informationen*). Die zu bearbeitenden Eigenschaften öffnen sich durch Antippen von .

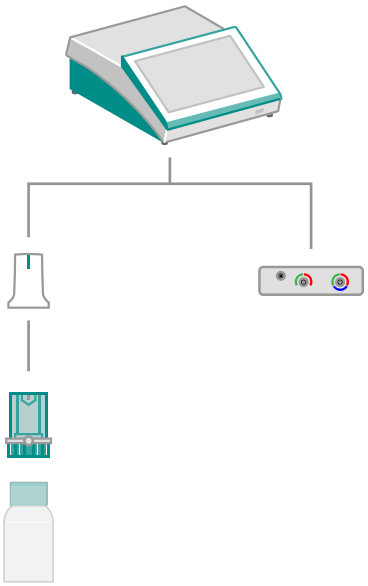
5.2.3.3 Liquid-Handling-Komponenten – Eigenschaften

Definition

Eine Liquid-Handling-Komponente ist eine flexible Komponente, die zusammen mit der dazugehörenden Funktionseinheit zur Ausführung von Befehlen verwendet wird. Liquid-Handling-Komponenten müssen mit einer am IONIC-Hauptgerät angeschlossenen Funktionseinheit verbunden

sein, um vom System erkannt zu werden. Die Liquid-Handling-Komponenten **807 Dosing Unit** und **Cylinder Unit** werden in der Übersichtsliste auf zweiter Ebene angezeigt. Die Liquid-Handling-Komponente **OMNIS Liquid Adapter** wird nicht in der Übersichtsliste angezeigt.

Beispiel: IONIC Titrator (Gerät) mit eingebautem Measuring Interface Analog (Funktionseinheit), angeschlossenem Dosino Module (Funktionseinheit) und 807 Dosing Unit (Liquid-Handling-Komponente)



Eigenschaften

> Für den **OMNIS Liquid Adapter** sind keine Eigenschaften verfügbar.

Nach der Auswahl einer Liquid-Handling-Komponente öffnet sich durch Antippen von das Fenster **Eigenschaften** in dem der Abschnitt **Allgemein** und je nach Liquid-Handling-Komponente noch weitere Einstellungen angezeigt werden (*weitere Informationen*). Die zu bearbeitenden Eigenschaften öffnen sich durch Antippen von .

Bei folgenden Produkttypen sind zusätzlich zum Abschnitt **Allgemein** weitere Einstellungen verfügbar:

- **807 Dosing Unit** (*weitere Informationen*)
- **Cylinder Unit** (*weitere Informationen*)

5.2.3.3.1 807 Dosing Unit – Eigenschaften

Definition

Auf der 807 Dosing Unit kann das **Dosino Module** aufgesetzt werden. Die 807 Dosing Unit wird im Unterbereich **Geräte** in die Übersichtsliste aufgenommen, sobald sie mit aufgesetztem Dosino Module am **IONIC Titrator** angeschlossen wird.

Die 807 Dosing Unit hat einen Verteiler mit 5 Ports, wobei der VENT-Port der Entlüftung dient:

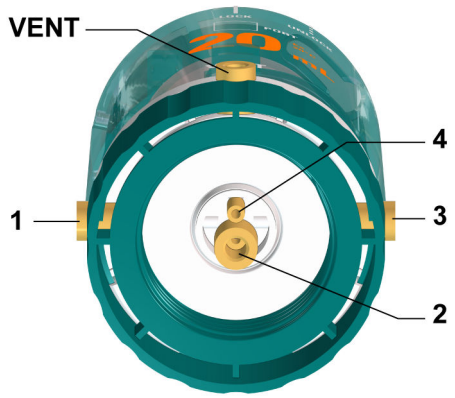


Abbildung 17 807 Dosing Unit – Ports

Eigenschaften

Nach der Auswahl der 807 Dosing Unit öffnet sich durch Antippen von das Fenster **Eigenschaften**. Die einzelnen Abschnitte öffnen sich durch Antippen von .

Für eine 807 Dosing Unit stehen folgende Einstellungen zur Verfügung:

Allgemein	
Weitere Informationen	
Füllport	
Füllport	Zuweisung des gewünschten Ports als Füllport. ▪ **Port 1** ▪ **Port 2** (Standardwert) ▪ **Port 3** ▪ **Port 4**
Schlauchlänge	Länge des Schlauchs, der am definierten Füllport der 807 Dosing Unit angeschlossen ist. Falls kein Schlauch angeschlossen ist, muss 0 eingegeben werden, damit der Füllport beim Ausführen der Funktion **Vorbereiten** ausgelassen wird. Eingabebereich: 0.0 … 999.9 Einheit: cm Standardwert: 40.0

Füllport	
Schlauchdurchmesser	Innendurchmesser des Schlauchs, der am definierten Füllport der 807 Dosing Unit angeschlossen ist. Eingabebereich: 0.0 … 9.9 Einheit: mm Standardwert: 2.0
Maximale Rate	Maximal zulässige Rate, mit der am definierten Füllport gefüllt werden darf. Zusätzlich wird vor dem Füllen auf dem Gerät überprüft, ob die definierte Rate das 6-fache Zylindervolumen pro Minute übersteigt. Ist dies der Fall, wird die Rate von der Funktionseinheit auf die maximal erlaubte Rate reduziert. Falls beim Ansaugen der Lösung Luftblasen entstehen, zunächst alle Schlauchverbindungen überprüfen. Falls ein Unterdruck die Luftblasen verursacht, können die Luftblasen durch vorheriges Entgasen der Lösung oder durch Reduktion der maximalen Rate verhindert werden. *Weitere Informationen* Eingabebereich: 0.01 … 300.00 Einheit: mL/min Standardwert: 300.0

Dosierport 1	
Dosierport 1	Zuweisung des gewünschten Ports als Dosierport 1. ▪ **Port 1** (Standardport) ▪ **Port 2** ▪ **Port 3** ▪ **Port 4**
Schlauchlänge	Länge des Schlauchs, der am definierten Dosierport 1 der 807 Dosing Unit angeschlossen ist. Falls kein Schlauch angeschlossen ist, muss 0 eingegeben werden, damit der Dosierport 1 beim Ausführen der Funktion **Vorbereiten** ausgelassen wird. Eingabebereich: 0.0 … 999.9 Einheit: cm Standardwert: 40.0

Dosierport 1	
Schlauchdurch-messer	Innendurchmesser des Schlauchs, der am definierten Dosierport 1 der 807 Dosing Unit angeschlossen ist. Eingabebereich: 0.0 … 9.9 Einheit: mm Standardwert: 2.0
Maximale Rate	Maximal zulässige Rate, mit der am definierten Dosierport 1 dosiert werden darf. Zusätzlich wird vor dem Dosieren auf dem Gerät überprüft, ob die definierte Rate das 6-fache Zylindervolumen pro Minute übersteigt. Ist dies der Fall, wird die Rate von der Funktionseinheit auf die maximal erlaubte Rate reduziert. Falls beim Dosieren der Lösung Luftblasen entstehen, zunächst alle Schlauchverbindungen überprüfen. Falls ein Unterdruck die Luftblasen verursacht, können die Luftblasen durch vorheriges Entgasen der Lösung oder durch Reduktion der maximalen Rate verhindert werden. *Weitere Informationen* Eingabebereich: 0.01 … 300.00 Einheit: mL/min Standardwert: 300.0

Dosierport 2	
Dosierport 2	Zuweisung des gewünschten Ports als Dosierport 2. ▪ **Port 1** ▪ **Port 2** ▪ **Port 3** (Standardwert) ▪ **Port 4**
Schlauchlänge	Länge des Schlauchs, der am definierten Dosierport 2 der 807 Dosing Unit angeschlossen ist. Falls kein Schlauch angeschlossen ist, muss 0 eingegeben werden, damit der Dosierport 2 beim Ausführen der Funktion **Vorbereiten** ausgelassen wird. Eingabebereich: 0.0 … 999.9 Einheit: cm Standardwert: 0.0

Dosierport 2	
Schlauchdurchmesser	Innendurchmesser des Schlauchs, der am definierten Dosierport 2 der 807 Dosing Unit angeschlossen ist. Eingabebereich: 0.0 … 9.9 Einheit: mm Standardwert: 2.0
Maximale Rate	Maximal zulässige Rate, mit der am definierten Dosierport 2 dosiert werden darf. Zusätzlich wird vor dem Dosieren auf dem Gerät überprüft, ob die definierte Rate das 6-fache Zylindervolumen pro Minute übersteigt. Ist dies der Fall, wird die Rate von der Funktionseinheit auf die maximal erlaubte Rate reduziert. Falls beim Dosieren der Lösung Luftblasen entstehen, zunächst alle Schlauchverbindungen überprüfen. Falls ein Unterdruck die Luftblasen verursacht, können die Luftblasen durch vorheriges Entgasen der Lösung oder durch Reduktion der maximalen Rate verhindert werden. *Weitere Informationen* Eingabebereich: 0.01 … 300.00 Einheit: mL/min Standardwert: 300.0

Spezialport	
Spezialport	Zuweisung des gewünschten Ports als Spezialport. ▪ **Port 1** ▪ **Port 2** ▪ **Port 3** ▪ **Port 4** (Standardwert)
Schlauchlänge	Länge des Schlauchs, der am definierten Spezialport der 807 Dosing Unit angeschlossen ist. Falls kein Schlauch angeschlossen ist, muss 0 eingegeben werden, damit der Spezialport beim Ausführen der Funktion **Vorbereiten** ausgelassen wird. Eingabebereich: 0.0 … 999.9 Einheit: cm Standardwert: 0.0

Spezialport	
Schlauchdurch-messer	Innendurchmesser des Schlauchs, der am definierten Spezialport der 807 Dosing Unit angeschlossen ist. Eingabebereich: 0.0 … 9.9 Einheit: mm Standardwert: 2.0
Maximale Rate	Maximal zulässige Rate, mit der am definierten Spezialport dosiert werden darf. Zusätzlich wird vor dem Füllen oder Dosieren auf dem Gerät überprüft, ob die definierte Rate das 6-fache Zylindervolumen pro Minute übersteigt. Ist dies der Fall, wird die Rate von der Funktionseinheit auf die maximal erlaubte Rate reduziert. Falls beim Befördern der Lösung Luftblasen entstehen, zunächst alle Schlauchverbindungen überprüfen. Falls ein Unterdruck die Luftblasen verursacht, können die Luftblasen durch vorheriges Entgasen der Lösung oder durch Reduktion der maximalen Rate verhindert werden. *Weitere Informationen* Eingabebereich: 0.01 … 300.00 Einheit: mL/min Standardwert: 300.0

Ventil	
Drehrichtung Hahnscheibe	Drehrichtung der Hahnscheibe zum Erreichen des gewünschten Zielports. ▪ **Aufsteigend**: Die Hahnscheibe dreht mit aufsteigender Port-Nummernfolge zum Zielport. ▪ **Absteigend**: Die Hahnscheibe dreht mit absteigender Port-Nummernfolge zum Zielport. ▪ **Automatisch** (Standardwert): Die Hahnscheibe dreht auf dem kürzesten Weg zum Zielport. ▪ **Nicht drehen über**: Die Hahnscheibe darf nicht über den ausgewählten Port zum Zielport drehen.
Nicht drehen über (nur bei Auswahl von **Nicht drehen über**)	Port, über den die Hahnscheibe bei der Rotation nicht drehen darf. Verunreinigungen durch Abtropfen werden dadurch vermieden. ▪ **Port 1** ▪ **Port 2** ▪ **Port 3** ▪ **Port 4** (Standardwert)

Zylinder	
Volumen	Volumen des Zylinders der 807 Dosing Unit. Das Feld ist nicht editierbar.
Artikelnummer	Artikelnummer des eingesetzten Zylinders. Das Feld ist nicht editierbar.
Seriennummer	Seriennummer des eingesetzten Zylinders. Das Feld ist nicht editierbar.

Service	
Kalibrierresultat	Resultat der letzten Kolbenbürettenkalibrierung.
Kalibrierdatum	Datum der zuletzt durchgeführten Kolbenbürettenkalibrierung.

5.2.3.3.2 Zylindereinheit OMNIS – Eigenschaften

Definition

Die Zylindereinheit OMNIS (Produkttyp: **Cylinder Unit**) kann auf den **Dosing Drive** aufgesetzt werden. Die Zylindereinheit OMNIS wird im Unterbereich **Geräte** in die Übersichtsliste aufgenommen, sobald sie auf dem im **OMNIS Dosing Module** eingebauten Dosing Drive aufgesetzt ist, das am **IONIC Titrator** angeschlossen ist.

Die Zylindereinheit OMNIS hat einen Verteiler mit 4 Ports:

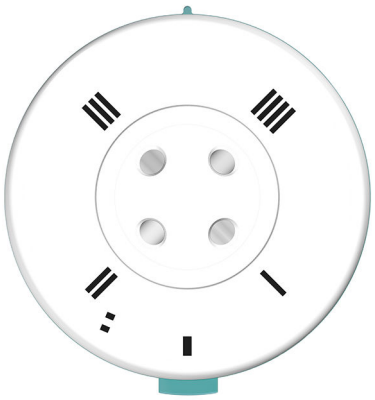


Abbildung 18 Zylindereinheit OMNIS – Ports

Eigenschaften

Nach der Auswahl der Zylindereinheit OMNIS öffnet sich durch Antippen von das Fenster **Eigenschaften**. Die einzelnen Abschnitte öffnen sich durch Antippen von .

Für eine Zylindereinheit OMNIS stehen folgende Einstellungen zur Verfügung:

Allgemein	
Weitere Informationen	

Füllport	
Füllport	Zuweisung des gewünschten Ports als Füllport. ▪ **Port 1** ▪ **Port 2** (Standardwert) ▪ **Port 3** ▪ **Port 4**
Schlauchlänge	Länge des Schlauchs, der am definierten Füllport der Zylindereinheit OMNIS angeschlossen ist. Falls kein Schlauch angeschlossen ist, muss 0 eingegeben werden, damit der Füllport beim Ausführen der Funktion **Vorbereiten** ausgelassen wird. Eingabebereich: 0.0 … 999.9 Einheit: cm Standardwert: 40.0
Schlauchdurchmesser	Innendurchmesser des Schlauchs, der am definierten Füllport der Zylindereinheit OMNIS angeschlossen ist. Eingabebereich: 0.0 … 9.9 Einheit: mm Standardwert: 2.0
Maximale Rate	Maximal zulässige Rate, mit der am definierten Füllport dosiert werden darf. Zusätzlich wird vor dem Füllen auf dem Gerät überprüft, ob die definierte Rate das 6-fache Zylindervolumen pro Minute übersteigt. Ist dies der Fall, wird die Rate von der Funktionseinheit auf die maximal erlaubte Rate reduziert. Falls beim Ansaugen der Lösung Luftblasen entstehen, zunächst alle Schlauchverbindungen überprüfen. Falls ein Unterdruck die Luftblasen verursacht, können die Luftblasen durch vorheriges Entgasen der Lösung oder durch Reduktion der maximalen Rate verhindert werden. *Weitere Informationen* Eingabebereich: 0.01 … 300.00 Einheit: mL/min Standardwert: 300.0

Dosierport 1	
Dosierport 1	Zuweisung des gewünschten Ports als Dosierport 1. ▪ **Port 1** (Standardwert) ▪ **Port 2** ▪ **Port 3** ▪ **Port 4**
Schlauchlänge	Länge des Schlauchs, der am definierten Dosierport 1 der Zylindereinheit OMNIS angeschlossen ist. Falls kein Schlauch angeschlossen ist, muss 0 eingegeben werden, damit der Dosierport 1 beim Ausführen der Funktion **Vorbereiten** ausgelassen wird. Eingabebereich: 0.0 … 999.9 Einheit: cm Standardwert: 40.0
Schlauchdurchmesser	Innendurchmesser des Schlauchs, der am definierten Dosierport 1 der Zylindereinheit OMNIS angeschlossen ist. Eingabebereich: 0.0 … 9.9 Einheit: mm Standardwert: 2.0
Maximale Rate	Maximal zulässige Rate, mit der am definierten Dosierport 1 dosiert werden darf. Zusätzlich wird vor dem Dosieren auf dem Gerät überprüft, ob die definierte Rate das 6-fache Zylindervolumen pro Minute übersteigt. Ist dies der Fall, wird die Rate von der Funktionseinheit auf die maximal erlaubte Rate reduziert. Falls beim Dosieren der Lösung Luftblasen entstehen, zunächst alle Schlauchverbindungen überprüfen. Falls ein Unterdruck die Luftblasen verursacht, können die Luftblasen durch vorheriges Entgasen der Lösung oder durch Reduktion der maximalen Rate verhindert werden. *Weitere Informationen* Eingabebereich: 0.01 … 300.00 Einheit: mL/min Standardwert: 300.0

Dosierport 2	
Dosierport 2	Zuweisung des gewünschten Ports als Dosierport 2. ▪ **Port 1** ▪ **Port 2** ▪ **Port 3** (Standardwert) ▪ **Port 4**
Schlauchlänge	Länge des Schlauchs, der am definierten Dosierport 2 der Zylindereinheit OMNIS angeschlossen ist. Falls kein Schlauch angeschlossen ist, muss 0 eingegeben werden, damit der Dosierport 2 beim Ausführen der Funktion **Vorbereiten** ausgelassen wird. Eingabebereich: 0.0 … 999.9 Einheit: cm Standardwert: 0.0
Schlauchdurchmesser	Innendurchmesser des Schlauchs, der am definierten Dosierport 2 der Zylindereinheit OMNIS angeschlossen ist. Eingabebereich: 0.0 … 9.9 Einheit: mm Standardwert: 2.0
Maximale Rate	Maximal zulässige Rate, mit der am definierten Dosierport 2 dosiert werden darf. Zusätzlich wird vor dem Dosieren auf dem Gerät überprüft, ob die definierte Rate das 6-fache Zylindervolumen pro Minute übersteigt. Ist dies der Fall, wird die Rate von der Funktionseinheit auf die maximal erlaubte Rate reduziert. Falls beim Dosieren der Lösung Luftblasen entstehen, zunächst alle Schlauchverbindungen überprüfen. Falls ein Unterdruck die Luftblasen verursacht, können die Luftblasen durch vorheriges Entgasen der Lösung oder durch Reduktion der maximalen Rate verhindert werden. *Weitere Informationen* Eingabebereich: 0.01 … 300.00 Einheit: mL/min Standardwert: 300.0

Spezialport	
Spezialport	Zuweisung des gewünschten Ports als Spezialport. ▪ **Port 1** ▪ **Port 2** ▪ **Port 3** ▪ **Port 4** (Standardwert)
Schlauchlänge	Länge des Schlauchs, der am definierten Spezialport der Zylindereinheit OMNIS angeschlossen ist. Falls kein Schlauch angeschlossen ist, muss 0 eingegeben werden, damit der Spezialport beim Ausführen der Funktion **Vorbereiten** ausgelassen wird. Eingabebereich: 0.0 … 999.9 Einheit: cm Standardwert: 0.0
Schlauchdurchmesser	Innendurchmesser des Schlauchs, der am definierten Spezialport der Zylindereinheit OMNIS angeschlossen ist. Eingabebereich: 0.0 … 9.9 Einheit: mm Standardwert: 2.0
Maximale Rate	Maximal zulässige Rate, mit der am definierten Spezialport dosiert werden darf. Zusätzlich wird vor dem Füllen oder Dosieren auf dem Gerät überprüft, ob die definierte Rate das 6-fache Zylindervolumen pro Minute übersteigt. Ist dies der Fall, wird die Rate von der Funktionseinheit auf die maximal erlaubte Rate reduziert. Falls beim Befördern der Lösung Luftblasen entstehen, zunächst alle Schlauchverbindungen überprüfen. Falls ein Unterdruck die Luftblasen verursacht, können die Luftblasen durch vorheriges Entgasen der Lösung oder durch Reduktion der maximalen Rate verhindert werden. *Weitere Informationen* Eingabebereich: 0.01 … 300.00 Einheit: mL/min Standardwert: 300.0

Ventil	
Drehrichtung Hahnscheibe	Drehrichtung der Hahnscheibe zum Erreichen des gewünschten Zielports. ▪ **Aufsteigend**: Die Hahnscheibe dreht mit aufsteigender Port-Nummernfolge zum Zielport. ▪ **Absteigend**: Die Hahnscheibe dreht mit absteigender Port-Nummernfolge zum Zielport. ▪ **Automatisch** (Standardwert): Die Hahnscheibe dreht auf dem kürzesten Weg zum Zielport. ▪ **Nicht drehen über**: Die Hahnscheibe darf nicht über den ausgewählten Port zum Zielport drehen.
Nicht drehen über (nur bei Auswahl von **Nicht drehen über**)	Port, über den die Hahnscheibe bei der Rotation nicht drehen darf. Verunreinigungen durch Abtropfen werden dadurch vermieden. ▪ **Port 1** ▪ **Port 2** ▪ **Port 3** ▪ **Port 4** (Standardwert)

Zylinder	
Volumen	Volumen des Zylinders der Zylindereinheit OMNIS. Das Feld ist nicht editierbar.
Artikelnummer	Artikelnummer des eingesetzten Zylinders. Das Feld ist nicht editierbar.
Seriennummer	Seriennummer des eingesetzten Zylinders. Das Feld ist nicht editierbar.

Service	
Kalibrierresultat	Resultat der letzten Kolbenbürettenkalibrierung.
Kalibrierdatum	Datum der zuletzt durchgeführten Kolbenbürettenkalibrierung.

5.2.4 Manuelle Bedienung – Übersicht

Mit der Bezeichnung *Gerät* sind alle Objekte im Unterbereich **Geräte** gemeint.

- *Übersicht*
- *Icons*

Videotutorial:

Übersicht

Durch die **Manuelle Bedienung** kann ein Gerät direkt angesteuert werden. Dafür müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

- Das Gerät ist eingeschaltet.
- Das Gerät wurde von der IONIC-App erkannt.
- Das Gerät wird nicht in einer laufenden Bestimmung verwendet.

Folgende Geräte können im Abschnitt **Manuelle Bedienung** direkt angesteuert werden:

- **807 Dosing Unit** (*weitere Informationen*)
- **Cylinder Unit** (*weitere Informationen*)
- **Dosing Drive** (*weitere Informationen*)
- **Dosino Module** (*weitere Informationen*)
- **IONIC Titrator** (*weitere Informationen*)
- **Magnetic Stirrer** (*weitere Informationen*)
- **OMNIS Rod Stirrer** (*weitere Informationen*)

Icons

Die folgenden Icons kommen im Abschnitt **Manuelle Bedienung** vor. Icons, welche die gesamte Benutzeroberfläche betreffen, sind *hier* zu finden.

Icon	Funktion
	Die ausgewählte Funktion starten (*weitere Informationen*).
	Die ausgewählte Funktion stoppen (*weitere Informationen*).
	Das Gerät initialisieren (*weitere Informationen*).
	Das Gerät identifizieren (*weitere Informationen*).

Status

Für die Geräte werden verschiedene Status-Icons angezeigt:

Status	Funktion
Bereit	Das Gerät ist betriebsbereit.
Beschäf-tigt	Das Gerät wird verwendet.
Fehler	Das Gerät ist im Fehlerzustand.

5.2.4.1 Gerät identifizieren

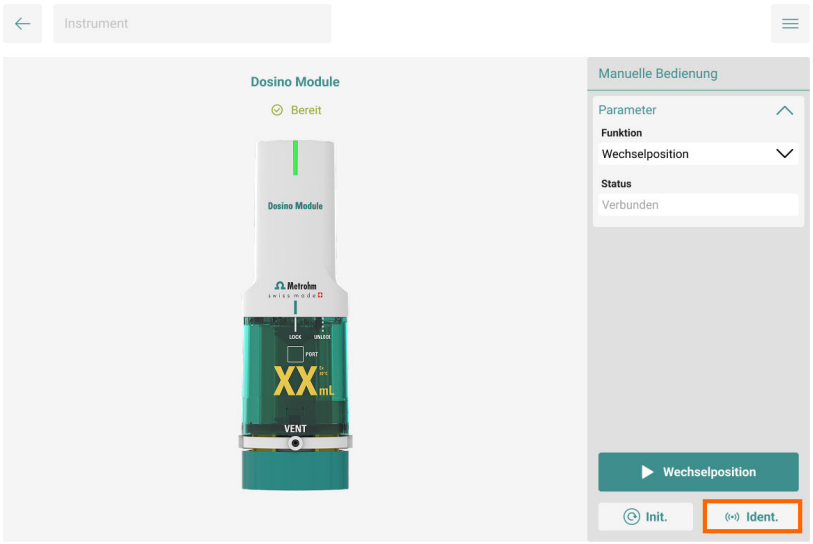
- Mit der Bezeichnung *Gerät* sind alle Objekte im Unterbereich **Geräte** gemeint.
- Die Funktion **Ident.** ist nicht für alle Geräte verfügbar.

Falls mehrere Geräte desselben Produkttyps am IONIC-Hauptgerät angeschlossen sind, kann die Funktion **Ident.** verwendet werden, um das ausgewählte Gerät zu identifizieren.

Voraussetzung:

- Das betroffene Gerät ist am IONIC-Hauptgerät angeschlossen.
- Die **Manuelle Bedienung** des betroffenen Geräts ist geöffnet (*weitere Informationen*).

1 **[Ident.]** antippen.



Die Statusanzeige am betroffenen Gerät blinkt etwa 5 s lang orange und leuchtet anschliessend wieder grün.

5.2.4.2 Gerät initialisieren

Eine Initialisierung ist in folgenden Situationen notwendig:

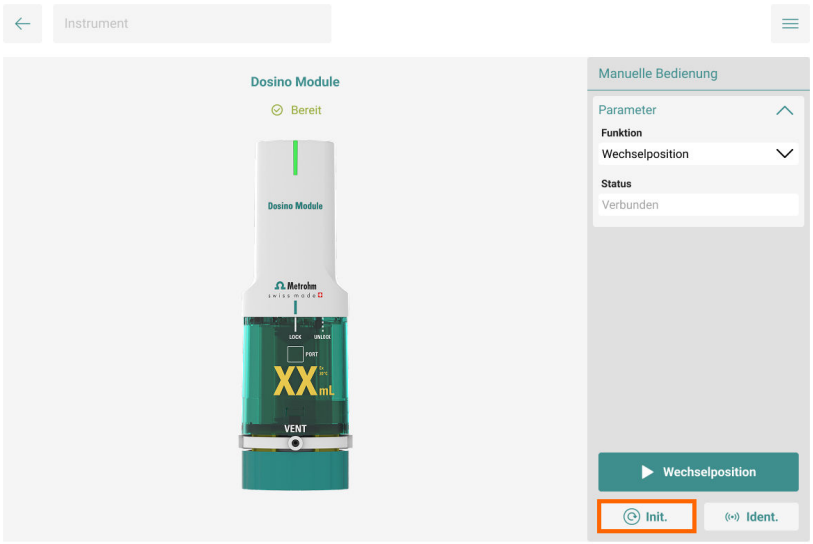
- Der Dosierantrieb (**Dosino Module** oder **Dosing Drive**) hat seine gespeicherte Initialisierungsposition verloren (z. B. falls das Gerät im laufenden Betrieb ausgeschaltet wurde).
- Die Kolbenbürette (**807 Dosing Unit** oder **Cylinder Unit**) wurde blockiert.

> Der Dosierantrieb kann mit und ohne die Kolbenbürette initialisiert werden.

Voraussetzung:

- Der Dosierantrieb ist am IONIC-Hauptgerät angeschlossen.
- Die **Manuelle Bedienung** des Dosierantriebs ist geöffnet (*weitere Informationen*).

1 **[Init.]** antippen.



Die Schubstange des Dosierantriebs wird auf die Initialisierungsposition gefahren.

Während der Initialisierung blinkt die Statusanzeige des Dosierantriebs orange. Sobald die Initialisierung abgeschlossen ist, leuchtet die Statusanzeige grün.

5.2.4.3 Funktion starten

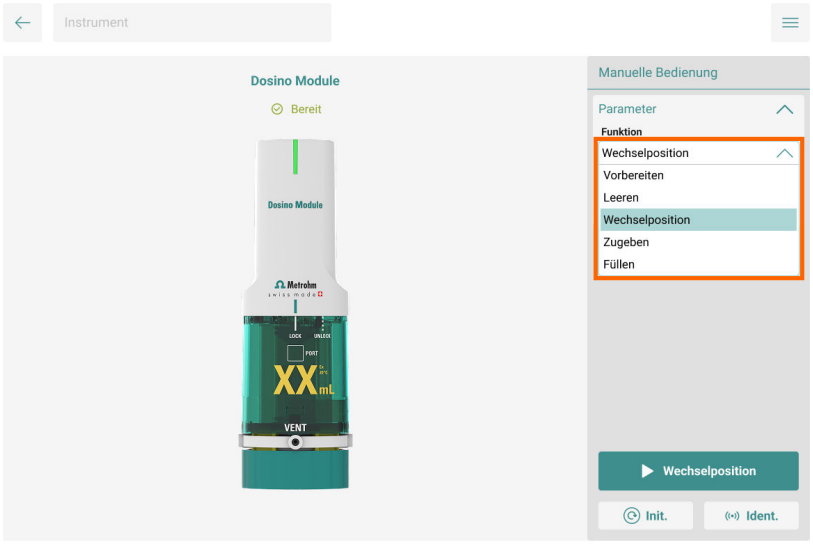
Voraussetzung:

- Die **Manuelle Bedienung** der betroffenen Funktionseinheit ist geöffnet (*weitere Informationen*).

- In der manuellen Bedienung der betroffenen Funktionseinheit können Funktionen ausgewählt werden.

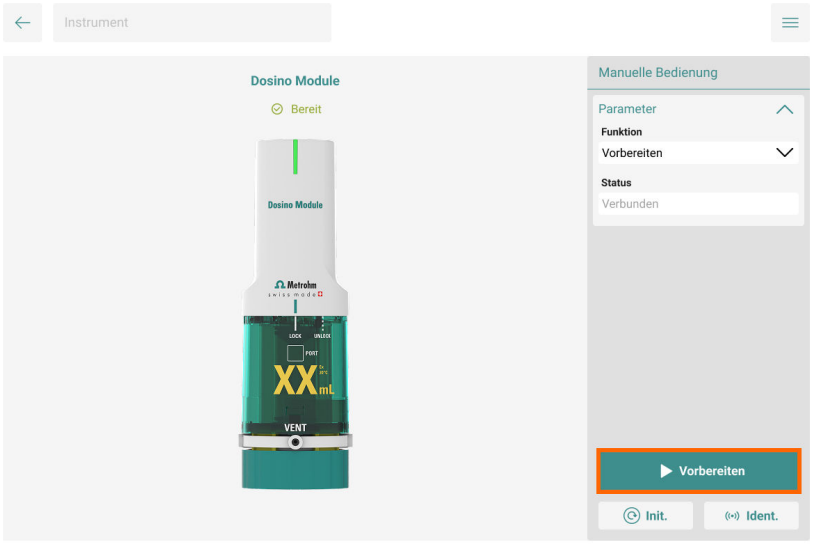
1 Funktion auswählen

Die Auswahlliste unter **Funktion** antippen und die gewünschte Funktion auswählen.



2 Funktion starten

▶ antippen, um die ausgewählte Funktion zu starten.



Falls eine Meldung erscheint, den Meldungstext beachten und die Meldung durch Antippen von **[Weiter]** bestätigen.

Die Funktion wird ausgeführt. **[Stoppen]** antippen, um die laufende Funktion zu stoppen (*weitere Informationen*).

Falls eine Fehlermeldung erscheint und der Fehler nicht behoben wird, wird die Funktion nicht ausgeführt.

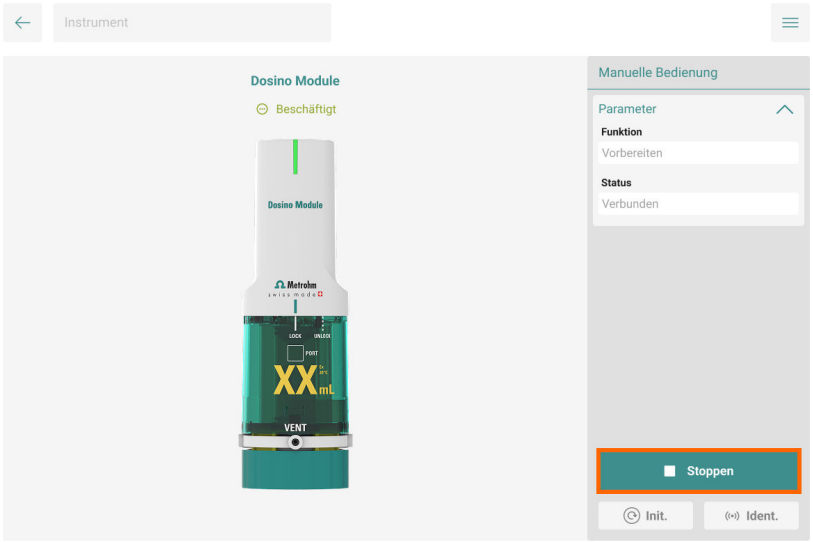
Funktionen sind für Rührer nicht verfügbar. Weitere Informationen zur Rührersteuerung: *(siehe "Rührstufe und Rührrichtung einstellen", Kapitel 9.1, Seite 664)*

5.2.4.4 Funktion stoppen

Voraussetzung:

- Die **Manuelle Bedienung** der betroffenen Funktionseinheit ist geöffnet (*weitere Informationen*).
- Eine Funktion wird ausgeführt.

1 **[Stoppen]** antippen, um die laufende Funktion zu stoppen.



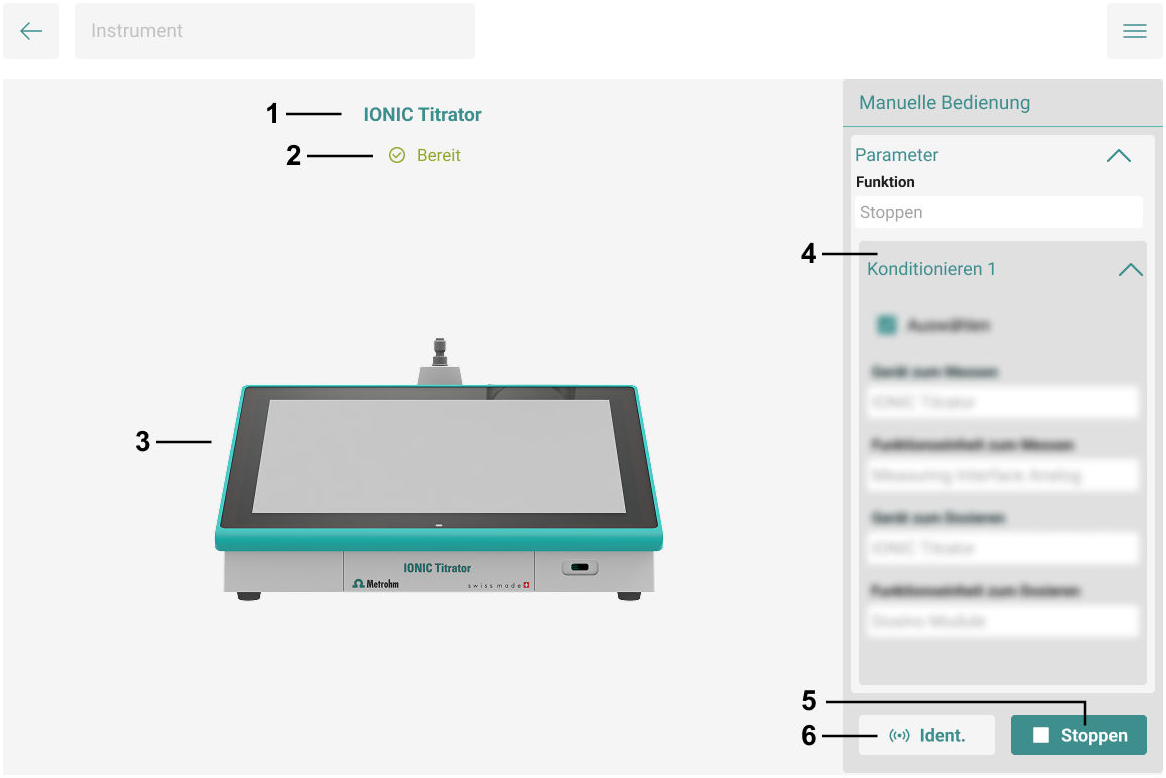
Die Funktion wird abgebrochen.

Funktionen sind für Rührer nicht verfügbar. Weitere Informationen zur Rührersteuerung: *(siehe "Rührstufe und Rührrichtung einstellen", Kapitel 9.1, Seite 664)*

5.2.4.5 IONIC Titrator – Manuelle Bedienung

Durch Antippen von neben dem **IONIC Titrator** in der Übersichtsliste öffnet sich die **Manuelle Bedienung** mit den verfügbaren Informationen und Funktionen.

Übersicht



1	**Name** Name des IONIC Titrator. Der Name kann in den **Eigenschaften** des IONIC Titrator angepasst werden.	**2**	**Status** Status des IONIC Titrator. *Weitere Informationen*
3	**Bild** Bild des IONIC Titrator.	**4**	**Konditionieren** Parameter zum Konditionieren. Wird nur bei aktiver Nachkonditionierung angezeigt. *Weitere Informationen*
5	**Stoppen** Das Nachkonditionieren durch Antippen stoppen. Die Funktion ist nur bei aktiver Nachkonditionierung für das ausgewählte Konditionieren verfügbar.	**6**	**Ident.** Die Statusanzeige am IONIC Titrator blinkt orange. Die Funktion ist nur verfügbar, sofern das Gerät nicht im Status **Beschäftigt** ist. *Weitere Informationen*

Konditionieren

Falls für einen **KFT**-Befehl das Nachkonditionieren aktiviert wurde, kann der Nachkonditionierprozess im Abschnitt **Manuelle Bedienung** des IONIC Titrator überwacht werden (*weitere Informationen*).

- Je nach Gerätekonfiguration können bis zu 2 Konditionierprozesse gleichzeitig in der manuellen Bedienung des IONIC Titrator verfolgt werden.
- Das Nachkonditionieren kann nur gestoppt werden, sofern die verwendeten Funktionseinheiten nicht für eine laufende Bestimmung verwendet werden.
- Das Nachkonditionieren wird automatisch vom System gestoppt, sobald eine neue Bestimmung gestartet wird, für die dieselben Funktionseinheiten benötigt werden.

Für jedes Konditionieren (max. 2) stehen folgende Parameter zur Verfügung:

Auswählen	☐ antippen, um das Konditionieren zum Stoppen auszuwählen.
Gerät zum Messen	Anzeige des Steuergeräts, welches das Messinterface enthält. ▪ Name des **IONIC Titrator**
Funktionseinheit zum Messen	Anzeige des Messinterface, an dem der für das Konditionieren benötigte Sensor angeschlossen ist. ▪ Name des **Measuring Interface Analog**
Gerät zum Dosieren	Anzeige des Steuergeräts, das den Dosierantrieb enthält. ▪ Name des **IONIC Titrator** ▪ Name des **OMNIS Dosing Module**
Funktionseinheit zum Dosieren	Anzeige des mit dem Steuergerät verbundenen Dosierantriebs. ▪ Name des **Dosino Module** ▪ Name des **Dosing Drive**
Konditionierstatus	Anzeige des Konditionierstatus (z. B. **Konditionieren OK** oder **Konditionieren nicht OK**).

5.2.4.6 Dosierantrieb mit Kolbenbürette – Manuelle Bedienung

Ein Dosierantrieb kann zusammen mit einer Kolbenbürette im Abschnitt **Manuelle Bedienung** direkt angesteuert werden.

- 807 Dosing Unit mit aufgesetztem Dosino Module – Manuelle Bedienung (*weitere Informationen*)
- Lösungswechsel mit der 807 Dosing Unit (*weitere Informationen*)
- Dosing Drive mit aufgesetzter Zylindereinheit OMNIS – Manuelle Bedienung (*weitere Informationen*)
- Lösungswechsel mit der Zylindereinheit OMNIS (*weitere Informationen*)

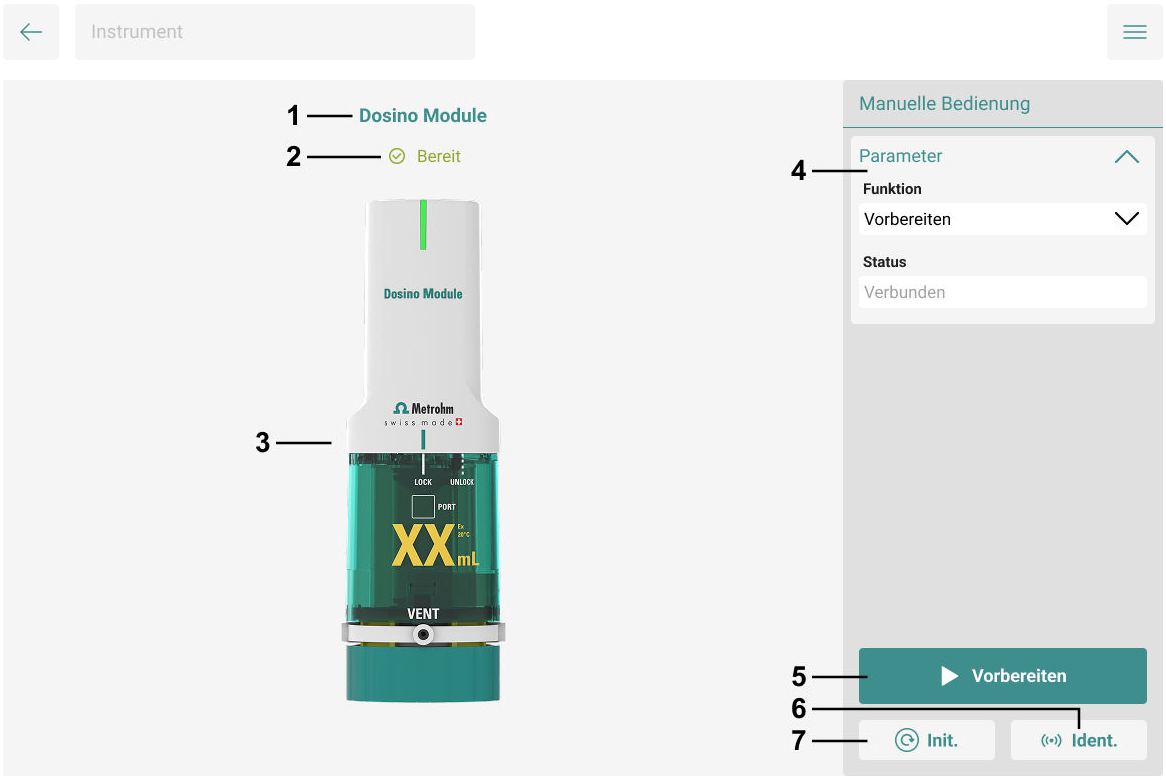
5.2.4.6.1 Dosino Module/807 Dosing Unit – Manuelle Bedienung

Eine 807 Dosing Unit kann mit einem aufgesetzten Dosino Module im Abschnitt **Manuelle Bedienung** direkt angesteuert werden.

Durch Antippen von neben der Liquid-Handling-Komponente vom Typ **807 Dosing Unit** oder neben der Funktionseinheit vom Typ **Dosino Module** in der Übersichtsliste öffnet sich die **Manuelle Bedienung** mit den verfügbaren Informationen und Funktionen.

- Sobald das Dosino Module mit der 807 Dosing Unit verbunden ist, ist die **Manuelle Bedienung** der 807 Dosing Unit und des Dosino Module identisch.
- Falls die Funktionseinheit in einer laufenden Bestimmung verwendet wird, ist die **Manuelle Bedienung** der 807 Dosing Unit bzw. des Dosino Module nicht verfügbar.

Übersicht



1 Name
Name des Dosino Module. Der Name kann in den **Eigenschaften** des Dosino Module angepasst werden.

2 Status
Status des Dosino Module.
Weitere Informationen

3	**Bild** Bild der 807 Dosing Unit mit aufgesetztem Dosino Module. Falls die 807 Dosing Unit nicht angeschlossen ist, wird nur das Dosino Module angezeigt.
4	**Parameter** *Weitere Informationen*
5	**Start/Stopp** Die ausgewählte Funktion wird gestartet (*weitere Informationen*) bzw. gestoppt (*weitere Informationen*).
6	**Ident.** Die Statusanzeige am ausgewählten Dosino Module blinkt orange. Die Funktion ist nur verfügbar, sofern das Gerät nicht im Status **Beschäftigt** ist. *Weitere Informationen*
7	**Init.** Die Schubstange des Dosino Module wird auf die Initialisierungsposition gefahren. *Weitere Informationen*

Parameter

Für die 807 Dosing Unit mit aufgesetztem Dosino Module stehen folgende Parameter zur Verfügung:

Funktion	Funktion, die ausgeführt werden soll. ▪ **Vorbereiten** ▪ **Leeren** ▪ **Wechselposition** ▪ **Zugeben** ▪ **Füllen** *Weitere Informationen*
Status	Aktueller Status. ▪ **Verbunden**: Das Dosino Module ist auf der 807 Dosing Unit aufgesetzt. ▪ **Getrennt**: Das Dosino Module ist nicht auf der 807 Dosing Unit aufgesetzt.

Funktionen

Beim Ausführen mancher Funktionen kann Flüssigkeit austreten. Um dies zu vermeiden, sollen alle Schlauchspitzen in ein bereitgestelltes Gefäss zeigen.

Vorbereiten

Metrohm empfiehlt, die Funktion **Vorbereiten** oder den **PREP**-Befehl für die zu verwendenden Kolbenbüretten 1-mal täglich durchzuführen.

Die Funktion wird in folgenden Situationen verwendet:

- Luftblasen in der 807 Dosing Unit oder in den angeschlossenen Schläuchen entfernen.
- System nach längerem Stillstand wieder in Betrieb nehmen.

- Lösungen wechseln (*weitere Informationen*).

Leeren

Die Funktion wird in folgenden Situationen verwendet:

- Leeren der verwendeten 807 Dosing Unit.
- System auf einen längeren Stillstand vorbereiten.
- Lösungen wechseln (*weitere Informationen*).

Wechselposition

Die Funktion wird in folgenden Situationen verwendet:

- Dosino Module auf die 807 Dosing Unit aufsetzen.
- Dosino Module von der 807 Dosing Unit abnehmen.

> Vor dem Start der Funktion **Wechselposition**, die Funktion **Leeren** ausführen. Dadurch wird sichergestellt, dass keine Flüssigkeit mehr im Zylinder ist.

Zugeben

Die Funktion wird verwendet, um Lösung aus der Flasche über die 807 Dosing Unit in ein Gefäss zu dosieren.

Dosiervolumen	Volumen, das dosiert werden soll. Eingabebereich: 0.00000 … 99'999.99000 Einheit: mL Standardwert: 0.00000
Dosierrate	Rate, mit der die Lösung dosiert werden soll. Falls **Maximal** ausgewählt wird, wird mit der grösstmöglichen Rate dosiert. Die grösstmögliche Rate ist in den Eigenschaften der 807 Dosing Unit im Arbeitsbereich **Equipment** definiert (*weitere Informationen*). Zusätzlich wird beim Ausführen überprüft, ob die definierte Dosierrate die maximal zulässige Rate für die verwendete 807 Dosing Unit übersteigt. Ist dies der Fall, wird die Rate von der Funktionseinheit reduziert. Eingabebereich: 0.01 … 300.00 (abhängig von der Zylindergrösse) Auswahl: **Maximal** (Standardwert) (*weitere Informationen*) Einheit: mL/min

Dosierport	Auswahl des Dosierports, durch den das Volumen dosiert werden soll. ▪ **Dosierport 1** (Standardwert): Port, der in den **Eigenschaften** der 807 Dosing Unit als Dosierport 1 definiert ist. ▪ **Dosierport 2**: Port, der in den **Eigenschaften** der 807 Dosing Unit als Dosierport 2 definiert ist.
Füllrate	Rate, mit welcher der Zylinder gefüllt wird. Falls **Maximal** ausgewählt wird, wird der Zylinder mit der grösstmöglichen Rate gefüllt. Die grösstmögliche Rate ist in den Eigenschaften der 807 Dosing Unit im Arbeitsbereich **Equipment** definiert (*weitere Informationen*). Zusätzlich wird beim Ausführen überprüft, ob die definierte Füllrate die maximal zulässige Rate für die verwendete 807 Dosing Unit übersteigt. Ist dies der Fall, wird die Rate von der Funktionseinheit reduziert. Falls beim Ansaugen der Lösung Luftblasen entstehen, zunächst alle Schlauchverbindungen überprüfen. Falls ein Unterdruck die Luftblasen verursacht, können die Luftblasen durch vorheriges Entgasen der Lösung oder durch Reduktion der Füllrate verhindert werden. Eingabebereich: 0.01 … 300. 00 (abhängig von der Zylindergrösse) Auswahl: **Maximal** (Standardwert) (*weitere Informationen*) Einheit: mL/min

Füllen

Die Funktion wird verwendet, um den Zylinder in der 807 Dosing Unit mit der Lösung aus der Flasche zu füllen.

Füllvolumen	Volumen, auf das der Zylinder gefüllt wird. Falls der Zylinder bereits teilweise gefüllt ist, wird nur noch das fehlende Volumen aufgefüllt. Mit **Maximal** wird der Zylinder auf das maximal mögliche Füllvolumen der 807 Dosing Unit aufgefüllt. Eingabebereich: 0.10000 … 50.00000 Auswahl: **Maximal** (Standardwert) (*weitere Informationen*) Einheit: mL

Füllrate	Rate, mit welcher der Zylinder gefüllt wird. Falls **Maximal** ausgewählt wird, wird der Zylinder mit der grösstmöglichen Rate gefüllt. Die grösstmögliche Rate ist in den Eigenschaften der 807 Dosing Unit im Arbeitsbereich **Equipment** definiert (*weitere Informationen*). Zusätzlich wird beim Ausführen auf dem Gerät überprüft, ob die definierte Füllrate die maximal erlaubte Rate für die verwendete 807 Dosing Unit übersteigt. Ist dies der Fall, wird die Rate vom Gerät reduziert. Falls beim Ansaugen der Lösung Luftblasen entstehen, zunächst alle Schlauchverbindungen überprüfen. Falls ein Unterdruck die Luftblasen verursacht, können die Luftblasen durch vorheriges Entgasen der Lösung oder durch Reduktion der Füllrate verhindert werden. Eingabebereich: 0.01 … 300. 00 (abhängig von der Zylindergrösse) Auswahl: **Maximal** (Standardwert) (*weitere Informationen*) Einheit: mL/min
Füllport	Auswahl des Füllports, durch den der Zylinder gefüllt werden soll. ▪ **Füllport** (Standardwert): Port, der in den **Eigenschaften** der 807 Dosing Unit als Füllport definiert ist. ▪ **Spezialport**: Port, der in den **Eigenschaften** der 807 Dosing Unit als Spezialport definiert ist.

5.2.4.6.1.1 Dosino Module/807 Dosing Unit – Lösungswechsel

Voraussetzung:

- Die 807 Dosing Unit ist mit aufgesetztem Dosino Module am IONIC-Hauptgerät angeschlossen.
- Die angeschlossene Lösung hat unter **Equipment** ▶ **Lösungen** ▶ **Eigenschaften** ▶ **Anschluss** den Status **Verbunden**.
- Alle angeschlossenen Schlauchspitzen zeigen in ein Gefäss.

1 Manuelle Bedienung öffnen

Die **Manuelle Bedienung** des **Dosino Module** bzw. der **807 Dosing Unit** öffnen (*weitere Informationen*).

2 Zylinder leeren

- Die Funktion **Leeren** auswählen.
- ▶ antippen, um die Funktion **Leeren** zu starten.
- Den Meldungstext beachten und die Meldung durch Antippen von **[Weiter]** bestätigen.

Der Zylinder wird entleert und mit Luft gefüllt.

3 Verwendete Flasche entfernen

Die 807 Dosing Unit von der verwendeten Flasche abschrauben (*siehe Handbuch 807 Dosing Unit*).

4 Flasche zum Spülen anschliessen

Die 807 Dosing Unit auf eine Flasche mit Lösungsmittel zum Spülen schrauben (*siehe Handbuch 807 Dosing Unit*).

5 Zylinder zwischenspülen

- Die Funktion **Zugeben** auswählen und unter **Dosiervolumen** das 3-fache Zylindervolumen eingeben.
- ▶ antippen, um die Funktion **Zugeben** zu starten.
- Den Meldungstext beachten und die Meldung durch Antippen von **[Weiter]** bestätigen.

Der Zylinder wird mit dem Lösungsmittel zum Spülen gefüllt und dadurch zwischengespült.

6 Zylinder leeren

- Die Funktion **Leeren** auswählen.
- ▶ antippen, um die Funktion **Leeren** zu starten.
- Den Meldungstext beachten und die Meldung durch Antippen von **[Weiter]** bestätigen.

Der Zylinder wird entleert und mit Luft gefüllt.

7 Flasche mit anderer Lösung anschliessen

Die 807 Dosing Unit auf die Flasche mit der anderen Lösung schrauben.

8 Zylinder mit anderer Lösung füllen

- Die Funktion **Vorbereiten** auswählen.
- ▶ antippen, um die Funktion **Vorbereiten** zu starten.
- Den Meldungstext beachten und die Meldung durch Antippen von **[Weiter]** bestätigen.
- Die Funktion **Vorbereiten** ein zweites Mal starten.

Der Zylinder wird mit der anderen Lösung gefüllt und kann anschliessend verwendet werden.

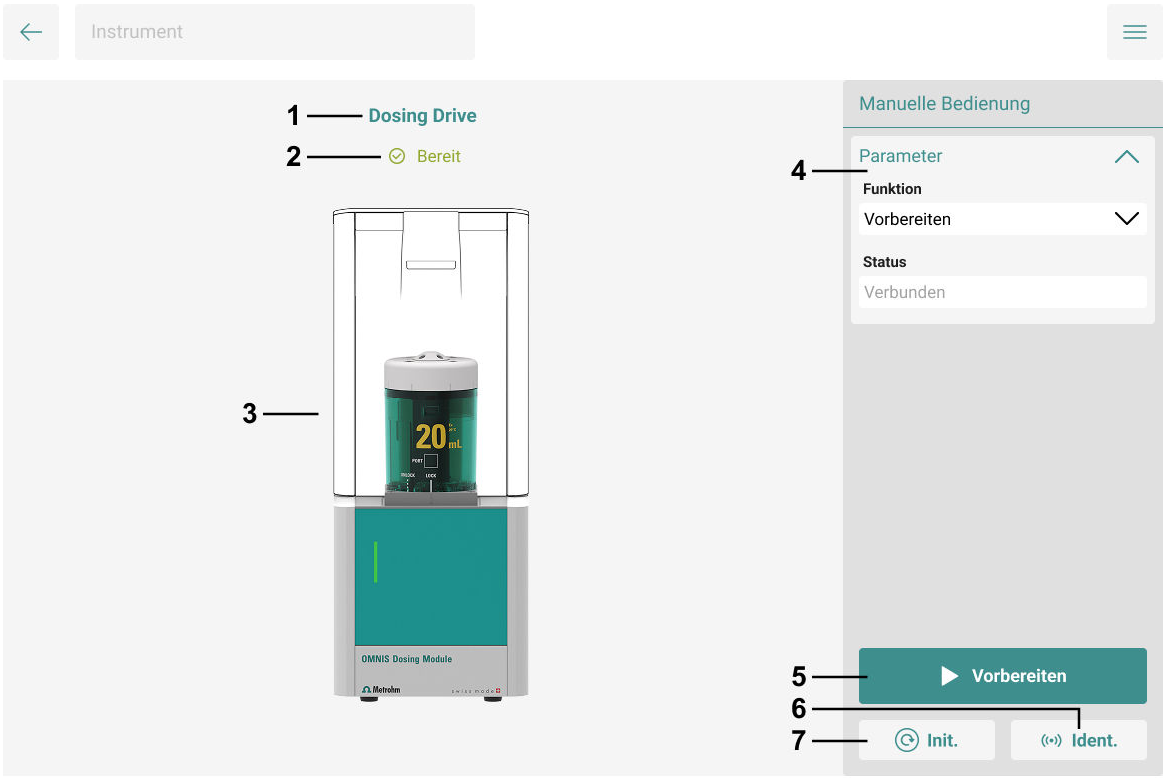
5.2.4.6.2 Dosing Drive/Zylindereinheit OMNIS – Manuelle Bedienung

Ein Dosing Drive kann mit einer aufgesetzten Zylindereinheit OMNIS im Abschnitt **Manuelle Bedienung** direkt angesteuert werden.

Durch Antippen von  neben der Funktionseinheit vom Typ **Dosing Drive** oder neben der Liquid-Handling-Komponente vom Typ **Cylinder Unit** in der Übersichtsliste öffnet sich die **Manuelle Bedienung** mit den verfügbaren Informationen und Funktionen.

- Sobald die Zylindereinheit OMNIS mit dem Dosing Drive verbunden ist, ist die **Manuelle Bedienung** des Dosing Drive und der Zylindereinheit OMNIS identisch.
- Falls die Funktionseinheit in einer laufenden Bestimmung verwendet wird, ist die **Manuelle Bedienung** des Dosing Drive bzw. der Zylindereinheit OMNIS nicht verfügbar.

Übersicht



1 Name
Name des Dosing Drive. Der Name kann in den **Eigenschaften** angepasst werden.

2 Status
Status des Dosing Drive.
Weitere Informationen

3	**Bild** Bild des Dosing Drive mit aufgesetzter Zylindereinheit OMNIS mit einem OMNIS Dosing Module. Falls die Zylindereinheit OMNIS nicht angeschlossen ist, wird nur der Dosing Drive angezeigt.
4	**Parameter** *Weitere Informationen*
5	**Start/Stopp** Die ausgewählte Funktion wird gestartet (*weitere Informationen*) bzw. gestoppt (*weitere Informationen*).
6	**Ident.** Die Statusanzeige des OMNIS Dosing Module, das den ausgewählten Dosing Drive enthält, blinkt orange. Die Funktion ist nur verfügbar, sofern das Gerät nicht im Status **Beschäftigt** ist. *Weitere Informationen*
7	**Init.** Die Schubstange des Dosing Drive wird auf die Initialisierungsposition gefahren. *Weitere Informationen*

Parameter

Für den Dosing Drive mit aufgesetzter Zylindereinheit OMNIS stehen folgende Parameter zur Verfügung:

Funktion	Funktion, die ausgeführt werden soll. ▪ **Vorbereiten** ▪ **Leeren** ▪ **Wechselposition** ▪ **Zugeben** ▪ **Füllen** *Weitere Informationen*
Status	Aktueller Status. ▪ **Verbunden**: Die Zylindereinheit OMNIS ist auf dem Dosing Drive aufgesetzt. ▪ **Getrennt**: Die Zylindereinheit OMNIS ist nicht auf dem Dosing Drive aufgesetzt.

Funktionen

Beim Ausführen mancher Funktionen kann Flüssigkeit austreten. Um dies zu vermeiden, sollen alle Schlauchspitzen in ein bereitgestelltes Gefäss zeigen.

Vorbereiten

Metrohm empfiehlt, die Funktion **Vorbereiten** oder den **PREP**-Befehl für die zu verwendenden Kolbenbüretten 1-mal täglich durchzuführen.

Die Funktion wird in folgenden Situationen verwendet:

- Luftblasen in der Zylindereinheit OMNIS oder in den angeschlossenen Schläuchen entfernen.

- System nach längerem Stillstand wieder in Betrieb nehmen.
- Lösungen wechseln (*weitere Informationen*).

Leeren

Die Funktion wird in folgenden Situationen verwendet:

- Leeren der verwendeten Zylindereinheit OMNIS.
- System auf einen längeren Stillstand vorbereiten.
- Lösungen wechseln (*weitere Informationen*).

Wechselposition

Die Funktion wird in folgenden Situationen verwendet:

- Zylindereinheit OMNIS auf den Dosing Drive aufsetzen.
- Zylindereinheit OMNIS vom Dosing Drive abnehmen.

> Vor dem Start der Funktion **Wechselposition**, die Funktion **Leeren** durchführen. Dadurch wird sichergestellt, dass keine Flüssigkeit mehr im Zylinder ist.

Zugeben

Die Funktion wird verwendet, um Lösung aus der Flasche über die Zylindereinheit OMNIS in ein Gefäss zu dosieren.

Dosiervolumen	Volumen, das dosiert werden soll. Eingabebereich: 0.00000 … 99'999.99000 Einheit: mL Standardwert: 0.00000
Dosierrate	Rate, mit der die Lösung dosiert werden soll. Falls **Maximal** ausgewählt wird, wird mit der grösstmöglichen Rate dosiert. Die grösstmögliche Rate ist in den Eigenschaften der Zylindereinheit OMNIS im Arbeitsbereich **Equipment** definiert (*weitere Informationen*). Zusätzlich wird beim Ausführen überprüft, ob die definierte Dosierrate die maximal zulässige Rate für die verwendete Zylindereinheit OMNIS übersteigt. Ist dies der Fall, wird die Rate von der Funktionseinheit reduziert. Eingabebereich: 0.01 … 300.00 (abhängig von der Zylindergrösse) Auswahl: **Maximal** (Standardwert) (*weitere Informationen*) Einheit: mL/min

Dosierport	Auswahl des Dosierports, durch den das Volumen dosiert werden soll. ▪ **Dosierport 1** (Standardwert): Port, der in den **Eigenschaften** der Zylindereinheit OMNIS als Dosierport 1 definiert ist. ▪ **Dosierport 2**: Port, der in den **Eigenschaften** der Zylindereinheit OMNIS als Dosierport 2 definiert ist.
Füllrate	Rate, mit welcher der Zylinder gefüllt wird. Falls **Maximal** ausgewählt wird, wird der Zylinder mit der grösstmöglichen Rate gefüllt. Die grösstmögliche Rate ist in den Eigenschaften der Zylindereinheit OMNIS im Arbeitsbereich **Equipment** definiert (*weitere Informationen*). Zusätzlich wird beim Ausführen überprüft, ob die definierte Füllrate die maximal zulässige Rate für die verwendete Zylindereinheit OMNIS übersteigt. Ist dies der Fall, wird die Rate von der Funktionseinheit reduziert. Falls beim Ansaugen der Lösung Luftblasen entstehen, zunächst alle Schlauchverbindungen überprüfen. Falls ein Unterdruck die Luftblasen verursacht, können die Luftblasen durch vorheriges Entgasen der Lösung oder durch Reduktion der Füllrate verhindert werden. Eingabebereich: 0.01 … 300. 00 (abhängig von der Zylindergrösse) Auswahl: **Maximal** (Standardwert) (*weitere Informationen*) Einheit: mL/min

Füllen

Die Funktion wird verwendet, um den Zylinder in der Zylindereinheit OMNIS mit der Lösung aus der Flasche zu füllen.

Füllvolumen	Volumen, auf das der Zylinder gefüllt wird. Falls der Zylinder bereits teilweise gefüllt ist, wird nur noch das fehlende Volumen aufgefüllt. Mit **Maximal** wird der Zylinder auf das maximal mögliche Füllvolumen der Zylindereinheit OMNIS aufgefüllt. Eingabebereich: 0.10000 … 50.00000 Auswahl: **Maximal** (Standardwert) (*weitere Informationen*) Einheit: mL

Füllrate	Rate, mit welcher der Zylinder gefüllt wird. Falls **Maximal** ausgewählt wird, wird der Zylinder mit der grösstmöglichen Rate gefüllt. Die grösstmögliche Rate ist in den Eigenschaften der Zylindereinheit OMNIS im Arbeitsbereich **Equipment** definiert (*weitere Informationen*). Zusätzlich wird beim Ausführen überprüft, ob die definierte Füllrate die maximal zulässige Rate für die verwendete Zylindereinheit OMNIS übersteigt. Ist dies der Fall, wird die Rate von der Funktionseinheit reduziert. Falls beim Ansaugen der Lösung Luftblasen entstehen, zunächst alle Schlauchverbindungen überprüfen. Falls ein Unterdruck die Luftblasen verursacht, können die Luftblasen durch vorheriges Entgasen der Lösung oder durch Reduktion der Füllrate verhindert werden. Eingabebereich: 0.01 … 300. 00 (abhängig von der Zylindergrösse) Auswahl: **Maximal** (Standardwert) (*weitere Informationen*) Einheit: mL/min
Füllport	Auswahl des Füllports, durch den der Zylinder gefüllt werden soll. ▪ **Füllport** (Standardwert): Port, der in den **Eigenschaften** der Zylindereinheit OMNIS als Füllport definiert ist. ▪ **Spezialport**: Port, der in den **Eigenschaften** der Zylindereinheit OMNIS als Spezialport definiert ist.

5.2.4.6.2.1 Dosing Drive/Zylindereinheit OMNIS – Lösungswechsel

Voraussetzung:

- Der Dosing Drive ist mit aufgesetzter Zylindereinheit OMNIS am IONIC-Hauptgerät angeschlossen.
- Die angeschlossene Lösung hat unter **Equipment** ▶ **Lösungen** ▶ **Eigenschaften** ▶ **Anschluss** den Status **Verbunden**.
- Alle angeschlossenen Schlauchspitzen zeigen in ein Gefäss.

1 Manuelle Bedienung öffnen

Die **Manuelle Bedienung** des **Dosing Drive** bzw. der **Cylinder Unit** öffnen (*weitere Informationen*).

2 Zylinder leeren

- Die Funktion **Leeren** auswählen.
- ▶ antippen, um die Funktion **Leeren** zu starten.
- Den Meldungstext beachten und die Meldung durch Antippen von **[Weiter]** bestätigen.

Der Zylinder wird entleert.

3 Verwendete Flasche entkoppeln

Den OMNIS Liquid Adapter vom Flaschenaufsatz der verwendeten Flasche entkoppeln (*siehe Handbuch OMNIS Liquid Adapter*).

4 Flasche zum Spülen koppeln

Den OMNIS Liquid Adapter mit dem Flaschenaufsatz auf einer Flasche mit Lösungsmittel zum Spülen koppeln (*siehe Handbuch OMNIS Liquid Adapter*).

5 Zylinder zwischenspülen

- Die Funktion **Zugeben** auswählen und unter **Dosiervolumen** das 3-fache Zylindervolumen eingeben.
-  antippen, um die Funktion **Zugeben** zu starten.
- Den Meldungstext beachten und die Meldung durch Antippen von **[Weiter]** bestätigen.

Der Zylinder wird mit dem Lösungsmittel zum Spülen gefüllt und dadurch zwischengespült.

6 Zylinder leeren

- Die Funktion **Leeren** auswählen.
-  antippen, um die Funktion **Leeren** zu starten.
- Den Meldungstext beachten und die Meldung durch Antippen von **[Weiter]** bestätigen.

Der Zylinder wird entleert.

7 Flasche zum Spülen entkoppeln

Den OMNIS Liquid Adapter vom Flaschenaufsatz der Flasche mit Lösungsmittel zum Spülen entkoppeln.

8 Flasche mit anderer Lösung koppeln

Den OMNIS Liquid Adapter mit dem Flaschenaufsatz auf der Flasche mit der anderen Lösung koppeln.

9 Zylinder mit anderer Lösung füllen

- Die Funktion **Vorbereiten** auswählen.
-  antippen, um die Funktion **Vorbereiten** zu starten.

- Den Meldungstext beachten und die Meldung durch Antippen von **[Weiter]** bestätigen.
- Die Funktion **Vorbereiten** ein zweites Mal starten.

Der Zylinder wird mit der anderen Lösung gefüllt und kann anschliessend verwendet werden.

5.2.4.7 Magnetrührer – Manuelle Bedienung

Ein Magnetrührer kann im Abschnitt **Manuelle Bedienung** direkt angesteuert werden. Während ein Magnetrührer in einer Bestimmung verwendet wird, kann der Magnetrührer manuell bedient, jedoch nicht gestoppt werden.

Durch Antippen von  neben einer Funktionseinheit vom Typ **Magnetic Stirrer** in der Übersichtsliste öffnet sich die **Manuelle Bedienung** mit den verfügbaren Informationen und Funktionen.

Übersicht

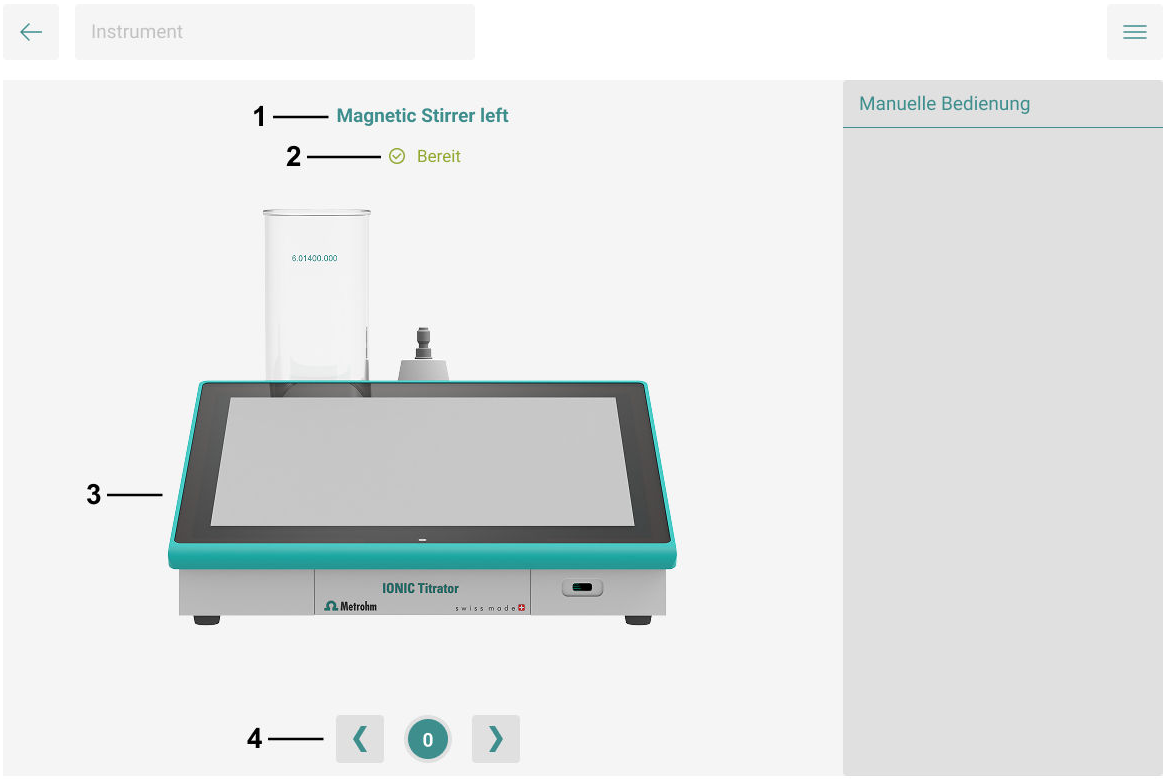


Abbildung 19 Eingebauter Magnetrührer links – Beispiel

1	**Name** Name des Magnetrührers. Der Name kann in den **Eigenschaften** angepasst werden.	**2**	**Status** Status des Magnetrührers. *Weitere Informationen*
3	**Bild** Bild des ausgewählten Magnetrührers. Das Becherglas weist darauf hin, welcher Magnetrührer ausgewählt wurde.	**4**	**Rührersteuerung** Die Rührstufe und die Rührrichtung können manuell eingestellt werden. *Weitere Informationen*

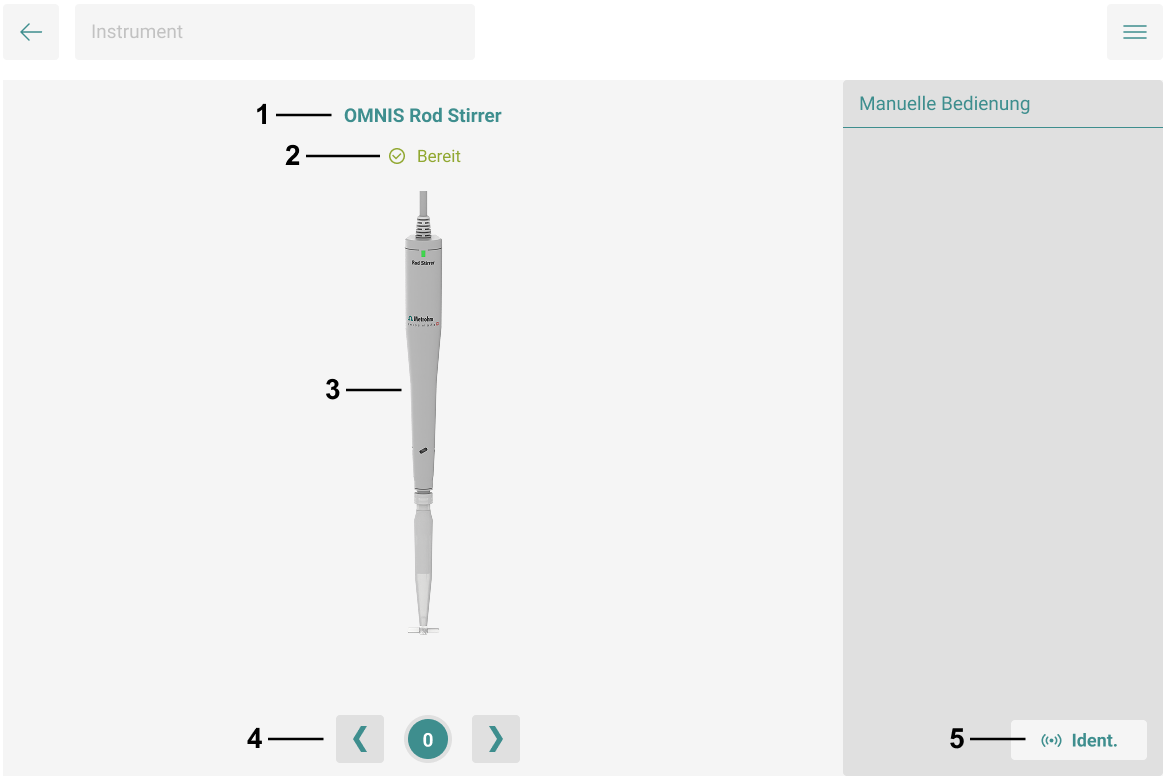
Die Funktion **Ident.** ist nur für externe Magnetrührer verfügbar (*weitere Informationen*).

5.2.4.8 OMNIS Rod Stirrer – Manuelle Bedienung

Ein OMNIS Rod Stirrer kann im Abschnitt **Manuelle Bedienung** direkt angesteuert werden. Während ein OMNIS Rod Stirrer in einer Bestimmung verwendet wird, kann der OMNIS Rod Stirrer manuell bedient, jedoch nicht gestoppt werden.

Durch Antippen von neben der Funktionseinheit vom Typ **OMNIS Rod Stirrer** in der Übersichtsliste öffnet sich die **Manuelle Bedienung** mit den verfügbaren Informationen und Funktionen.

Übersicht



1	**Name** Name des OMNIS Rod Stirrer. Der Name kann in den **Eigenschaften** angepasst werden.
2	**Status** Status des OMNIS Rod Stirrer. *Weitere Informationen*
3	**Bild** Bild des OMNIS Rod Stirrer.
4	**Rührersteuerung** Die Rührstufe und die Rührrichtung können manuell eingestellt werden. *Weitere Informationen*
5	**Ident.** Die Statusanzeige am ausgewählten OMNIS Rod Stirrer blinkt orange. *Weitere Informationen*

5.3 Sensoren – Unterbereich

Im Arbeitsbereich **Equipment** öffnet sich durch Antippen von **Sensoren** der Unterbereich **Sensoren**.

Im Unterbereich **Sensoren** werden digitale Sensoren (Typ **dTrode**) automatisch erkannt und in die Übersichtsliste der Sensoren hinzugefügt, sobald sie an einem Measuring Interface Digital angeschlossen werden. Analoge Sensoren (Typ **Analog Electrode**) können hingegen manuell in die Übersichtsliste der Sensoren hinzugefügt werden. Sobald ein digitaler Sensor angeschlossen ist, können die Eigenschaften des digitalen Sensors bearbeitet werden. Die Eigenschaften analoger Sensoren können hingegen immer bearbeitet werden.

- *Sensoren – Verzeichnis*
- *Sensoren – Übersicht*
- *Sensoren – Eigenschaften*
- *pH-Elektrode kalibrieren*

5.3.1 Sensoren – Verzeichnis

Sensoren werden sowohl nach dem Produkttyp als auch nach dem Sensortyp unterschieden. Der Produkttyp definiert, an welches Messinterface die verschiedenen Sensoren angeschlossen werden können. Der Sensortyp definiert die Messungsart, für die der Sensor eingesetzt wird.

Die digitalen Sensoren werden automatisch zur Übersichtsliste hinzugefügt, sobald sie am **Measuring Interface Digital** angeschlossen sind. Die analogen Sensoren müssen manuell mit dem entsprechenden Produkttyp zur Übersichtsliste hinzugefügt werden.

Produkttyp	Beschreibung
Analog Electrode	Produkttyp für alle analogen Sensoren. Analoge Sensoren können über das **Measuring Interface Analog** am IONIC-Hauptgerät angeschlossen werden. Die Sensordaten eines analogen Sensors müssen manuell im Fenster **Eigenschaften** des ausgewählten Sensors eingegeben werden. Folgende Sensortypen stehen zur Verfügung: ▪ **Anderer Sensor** ▪ **Metallelektrode** ▪ **pH-Elektrode** ▪ **Polarisierbare Metallelektrode** ▪ **Temperaturfühler**

Produkttyp	Beschreibung
dTrode	Produkttyp für alle digitalen Sensoren. Digitale Sensoren können über das **Measuring Interface Digital** am IONIC-Hauptgerät angeschlossen werden. Im digitalen Sensor ist ein Speicherchip eingebaut, auf dem alle Sensordaten gespeichert sind. Die aus dem Speicherchip ausgelesenen Daten werden automatisch im Fenster **Eigenschaften** des ausgewählten Sensors angezeigt. Folgende Sensortypen stehen zur Verfügung: ▪ **Metallelektrode** ▪ **pH-Elektrode**

Sensortyp	Beschreibung
Anderer Sensor	Nicht näher spezifizierter Sensor, der eine Spannung (in mV) als Messsignal liefert (z. B. optischer Sensor).
Metallelektrode	Elektrode für potentiometrische Messungen bei Redox-Titrationen und Fällungstitrationen.
pH-Elektrode	Elektrode für potentiometrische pH-Messungen und Säure-Base-Titrationen. pH-Elektroden gibt es mit und ohne integrierten Temperaturfühler.
Polarisierbare Metallelektrode	Elektrode für nichtreversible Redoxreaktionen oder gehemmte Elektrodenreaktionen ((bi)voltametrische oder (bi)amperometrische Indikation).
Temperaturfühler	Sensor für die Temperaturmessung.

5.3.2 Sensoren – Übersicht

- *Definition*
- *Übersichtsliste*
- *Funktionen*
- *Icons*

Definition

Ein Sensor dient zum Messen von physikalischen oder chemischen Eigenschaften. Je nach Funktionseinheit können entweder digitale oder analoge Sensoren verwendet werden.

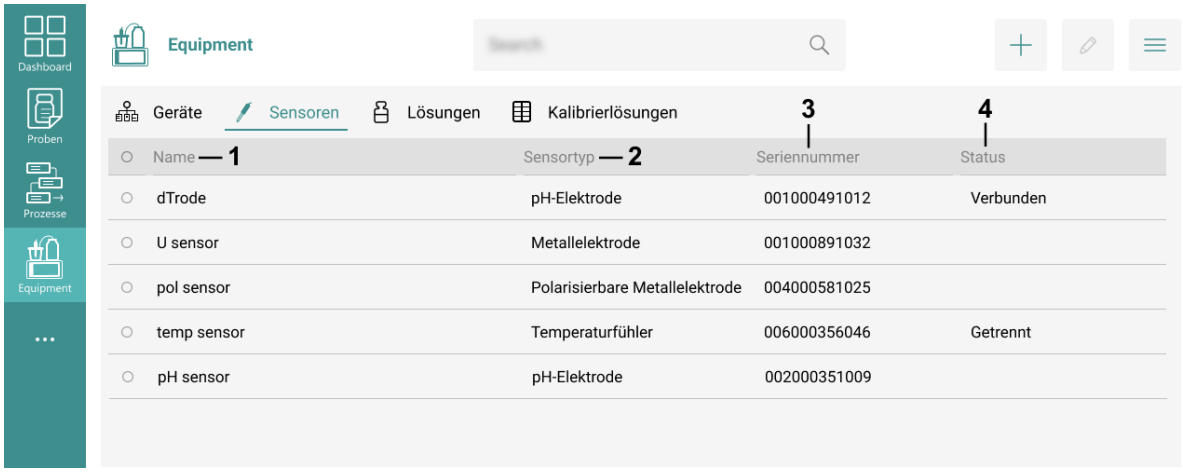
Sensoren können je nach Produkttyp über die Anschlussbuchsen der Funktionseinheit **Measuring Interface Digital** oder **Measuring Interface Analog** an das IONIC-Hauptgerät angeschlossen werden.

Übersichtsliste

Im Unterbereich **Sensoren** werden alle verfügbaren Sensoren in einer Übersichtsliste dargestellt. Digitale Sensoren (**dTrode**), die über das Measuring Interface Digital am IONIC-Hauptgerät ange-

schlossen sind, werden automatisch zur Übersichtsliste hinzugefügt. Analoge Sensoren (**Analog Electrode**), die über das Measuring Interface Analog am IONIC-Hauptgerät angeschlossen sind, müssen manuell mit dem entsprechenden Sensortyp zur Übersichtsliste hinzugefügt werden.

In der Übersichtsliste werden folgende Informationen angezeigt:



1 **Name**
Name des Sensors. Der Name kann in den Eigenschaften des Sensors angepasst werden.

2 **Sensortyp**
Kategorie des Sensors.

Weitere Informationen

3 **Seriennummer**
Seriennummer des Sensors.

4 **Status**
Status des Sensors.

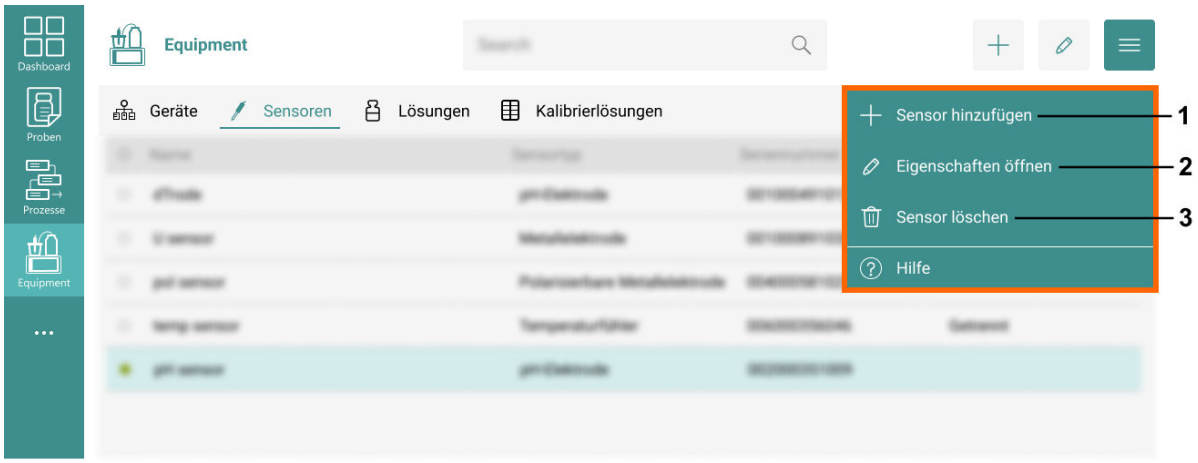
Der Status ist nur für Sensoren vom Typ **dTrode** verfügbar.

Verbunden: Der Sensor ist mit dem Messinterface verbunden.

Getrennt: Der Sensor ist vom Messinterface getrennt.

Funktionen

Durch Antippen von ☰ öffnet sich ein Menü mit folgenden Funktionen:



1 **Sensor hinzufügen**
Ein Auswahlfenster mit den verfügbaren analogen Sensortypen wird geöffnet. Der gewünschte analoge Sensor kann zur Übersichtsliste hinzugefügt werden.
Weitere Informationen

2 **Eigenschaften öffnen**
Die Eigenschaften des ausgewählten Sensors werden geöffnet.
Weitere Informationen

3 **Sensor löschen**
Der ausgewählte Sensor wird gelöscht.
Die Funktion ist für alle analogen Sensoren sowie für digitale Sensoren mit dem Status **Getrennt** verfügbar.
Weitere Informationen

Icons

Die folgenden Icons kommen im Unterbereich **Sensoren** vor.
Icons, welche die gesamte Benutzeroberfläche betreffen, sind *hier* zu finden.

Icon	Funktion
	Das Fenster **Eigenschaften** öffnen, um die Einstellungen des aktuell ausgewählten Sensors anzuzeigen und zu bearbeiten.

Eigenschaften

In den Eigenschaften öffnet sich bei bestimmten Einstellungen durch Antippen von ∨ eine Auswahlliste mit unterschiedlichen Auswahlmöglichkeiten:

Auswahlmöglichkeit	Funktion
Standardwert	Wert, der standardmässig für die Einstellung definiert ist.

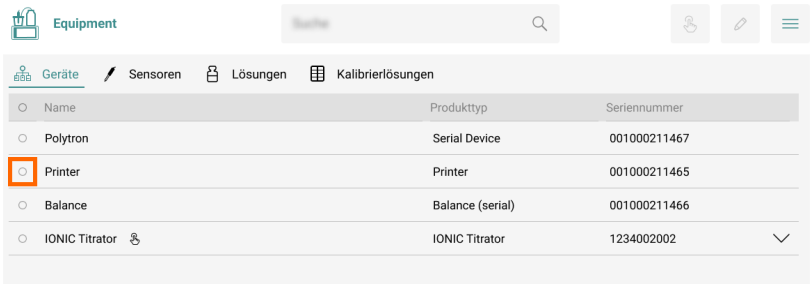
Auswahlmöglichkeit	Funktion
Wert eingeben	Die Tastatur öffnet sich, damit manuell ein Wert eingegeben werden kann.

5.3.2.1 Eigenschaften öffnen

Die Bilder zeigen ein Beispiel aus dem Unterbereich **Geräte**. Der Vorgang gilt für alle Unterbereiche im Arbeitsbereich **Equipment**. In den Unterbereichen **Sensoren**, **Lösungen** und **Kalibrierlösungen** können die Eigenschaften alternativ durch Antippen geöffnet werden.

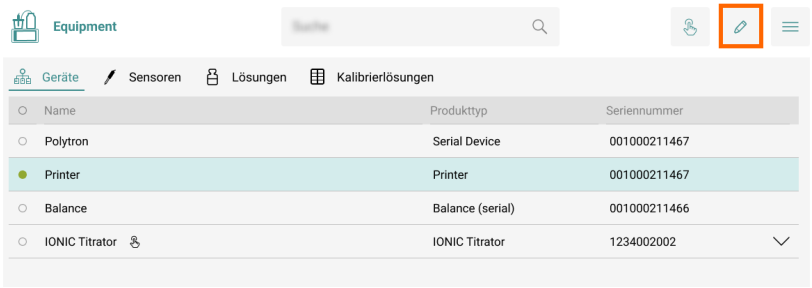
1 Objekt auswählen

Unter **Equipment** ▶ **Unterbereich** das gewünschte Objekt durch Antippen von ○ auswählen.

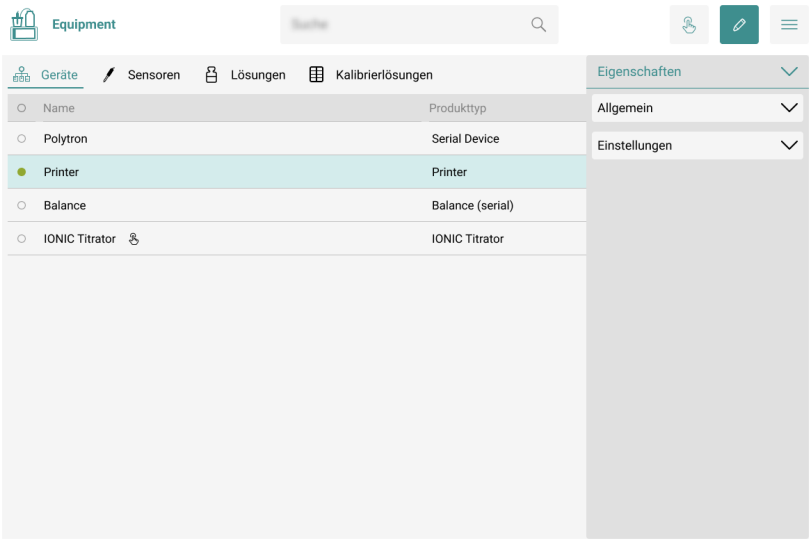


2 Eigenschaften öffnen

In der Titelleiste ✎ antippen.



Die **Eigenschaften** des ausgewählten Objekts werden geöffnet.

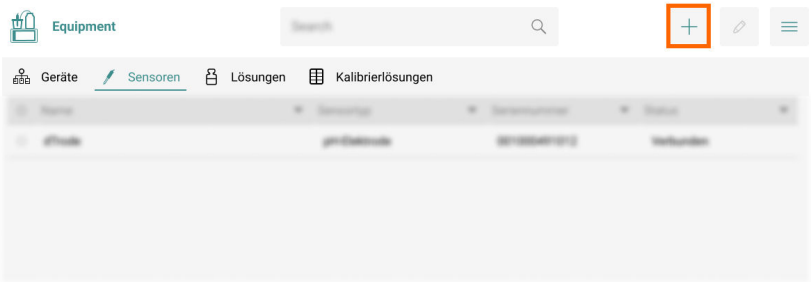


5.3.2.2 Sensor hinzufügen

Die maximale Länge von Namensfeldern beträgt 32 Zeichen.

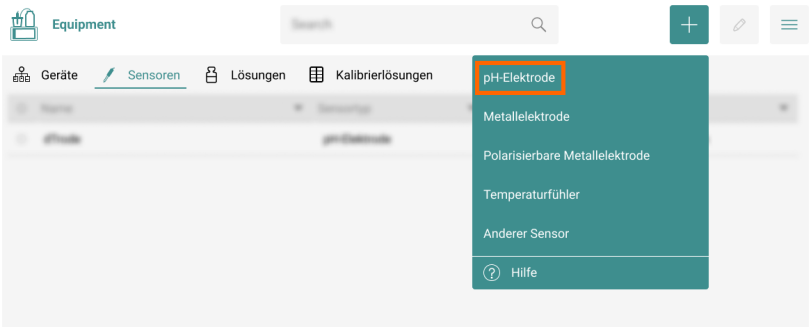
1 **Sensor hinzufügen**

Unter **Equipment** ▶ **Sensoren** in der Titelleiste + antippen.

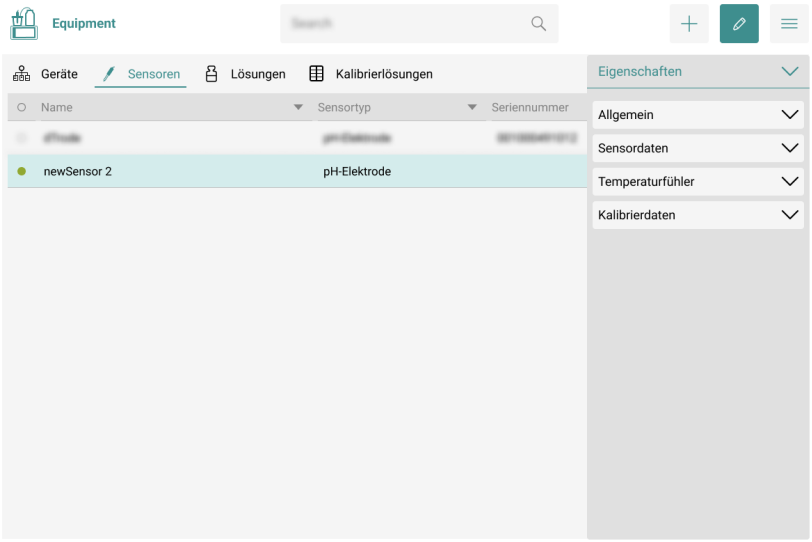


2 **Sensortyp auswählen**

Den gewünschten Sensortyp auswählen.

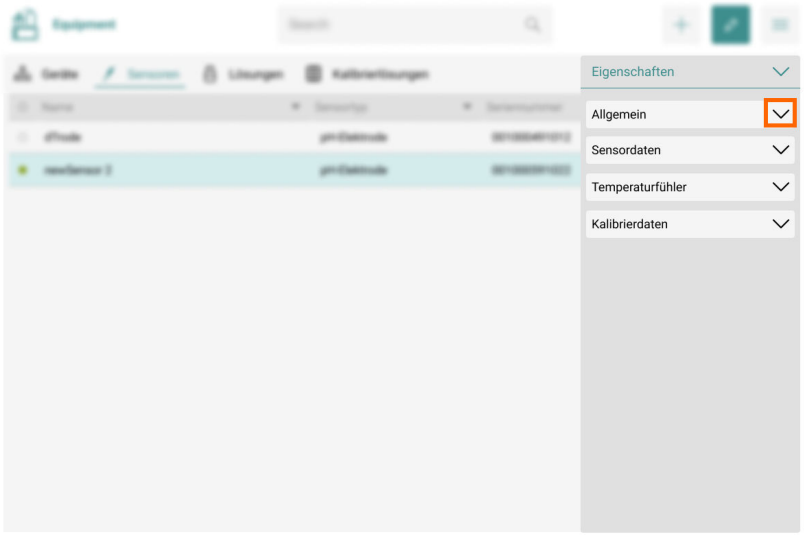


Der ausgewählte Sensor erscheint in der Übersichtsliste. Das Fenster **Eigenschaften** wird automatisch geöffnet.

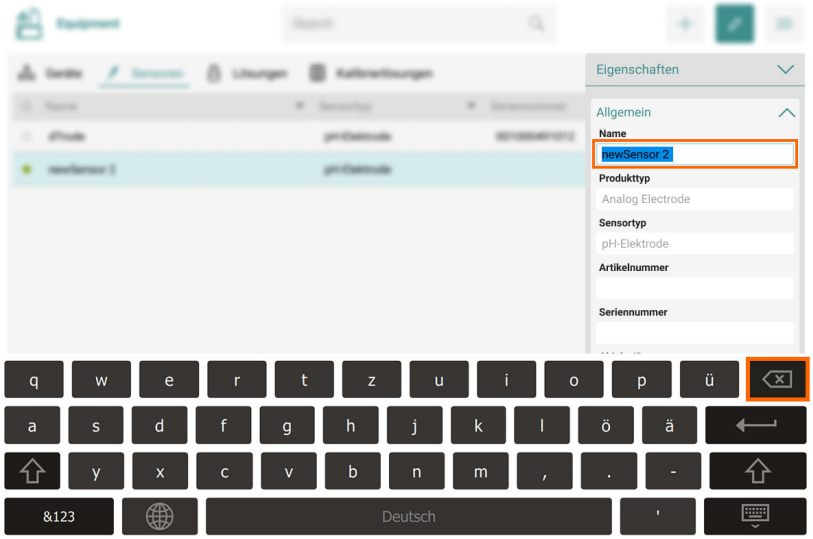


3 Sensor benennen oder umbenennen

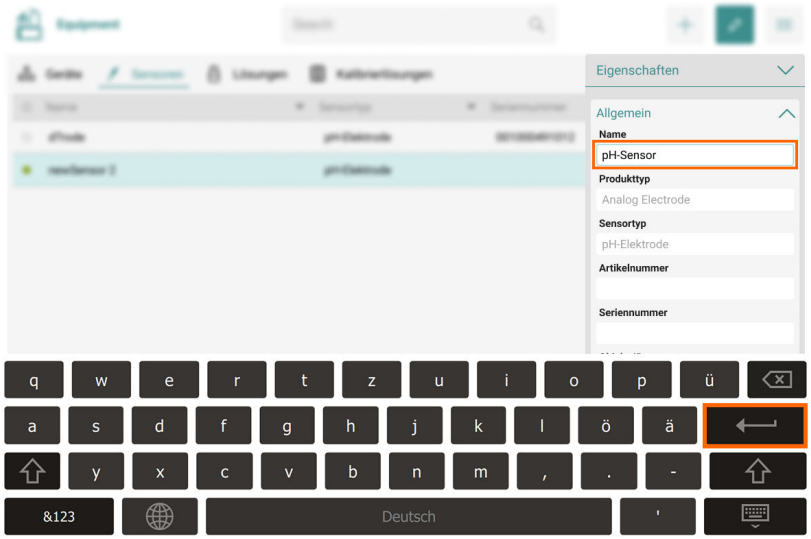
- Hinter **Allgemein** ∨ antippen.



- Das Eingabefeld unter **Name** antippen und den voreingestellten Namen mit ⌫ löschen.



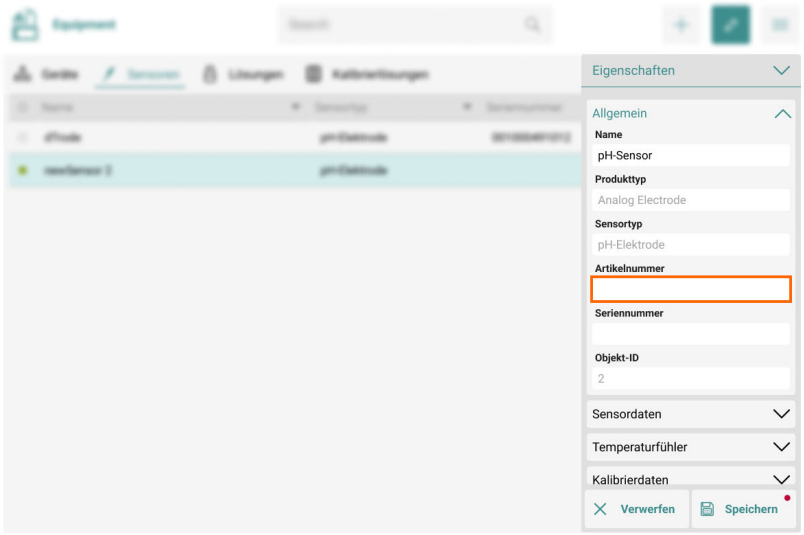
- Den gewünschten Sensornamen eingeben und mit ⏎ bestätigen.



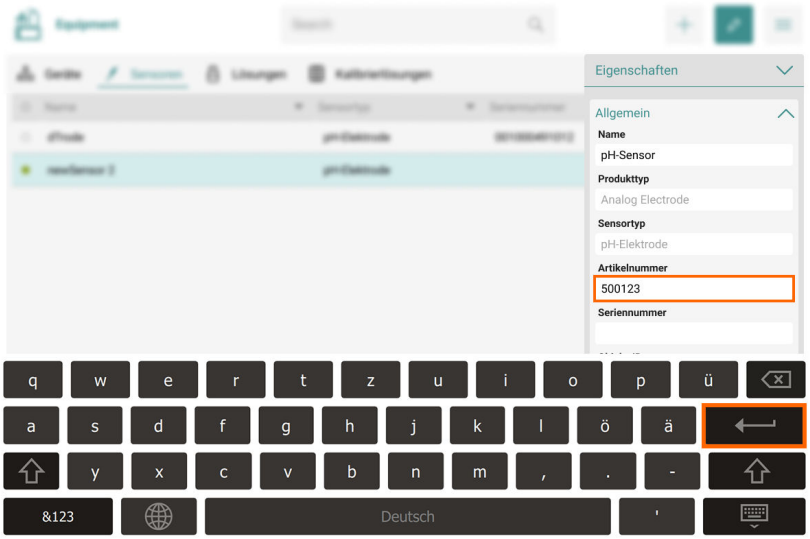
Der Sensorname wird erst nach dem Speichern in der Übersichtsliste aktualisiert.

4 Artikelnummer eingeben

- Das Eingabefeld unter **Artikelnummer** antippen.

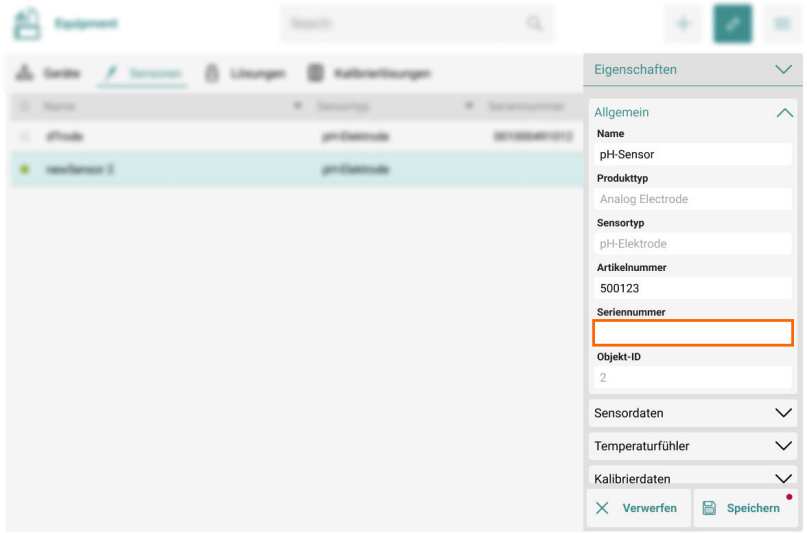


- Die Artikelnummer des Sensors eingeben und mit ⏎ bestätigen.

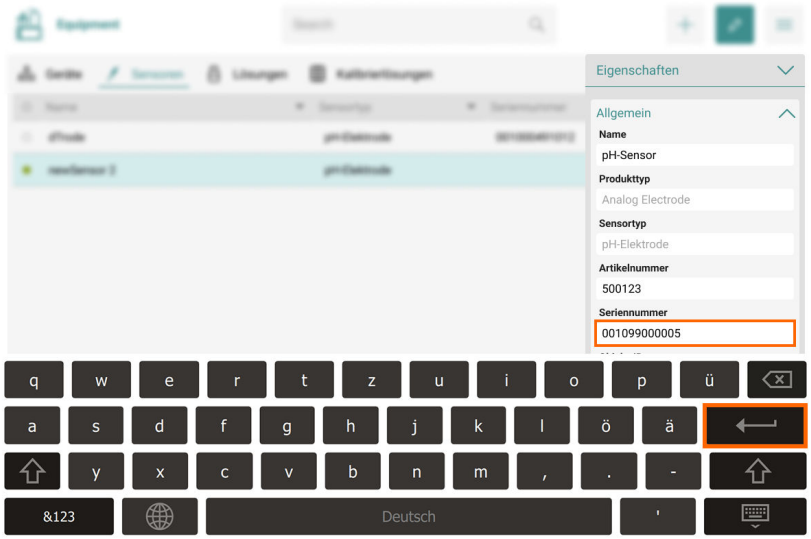


5 Seriennummer eingeben

- Das Eingabefeld unter **Seriennummer** antippen.



- Die Seriennummer des Sensors eingeben und mit ⏎ bestätigen.



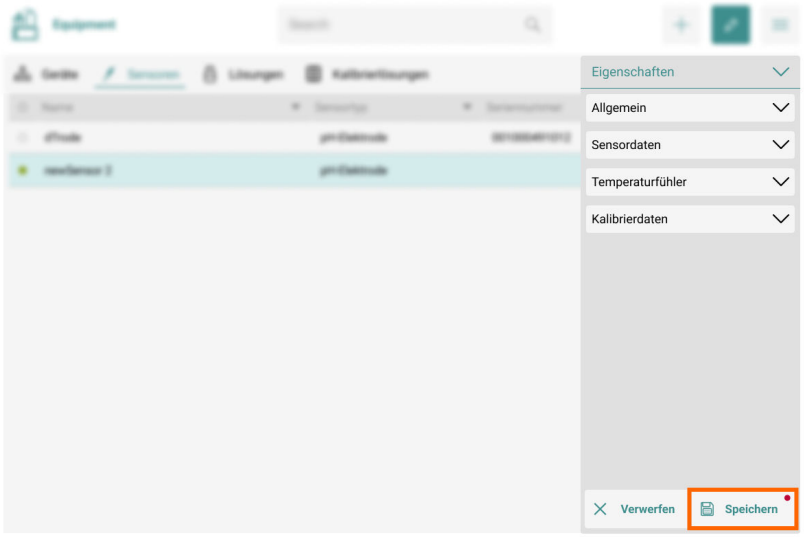
Die Seriennummer wird erst nach dem Speichern in der Übersichtsliste aktualisiert.

6 Einstellungen bearbeiten

Neben den verfügbaren Abschnitten ⌄ antippen und die gewünschten Einstellungen bearbeiten (*weitere Informationen*).

7 Änderungen speichern

[Speichern] antippen, um alle Änderungen in den **Eigenschaften** zu speichern.



Durch Antippen von **[Verwerfen]** werden alle Änderungen verworfen.

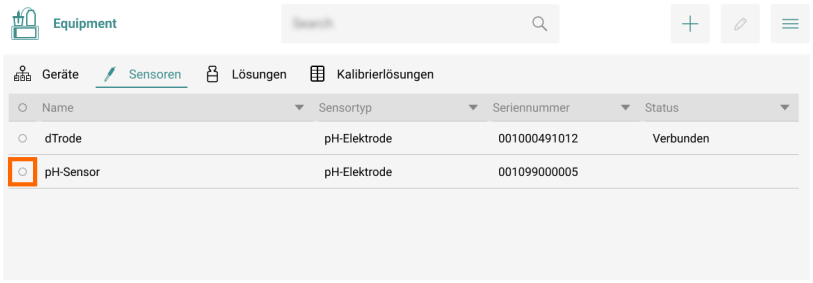
5.3.2.3 Sensor löschen

Sensoren vom Typ **dTrode** können nur gelöscht werden, sofern sie vom Measuring Interface Digital getrennt sind. Die Daten des digitalen Sensors bleiben auch nach dem Löschen auf dem Speicherchip erhalten.

Falls ein Sensor vom Typ **Analog Electrode** gelöscht wird, werden die in der IONIC-App gespeicherten Daten gelöscht.

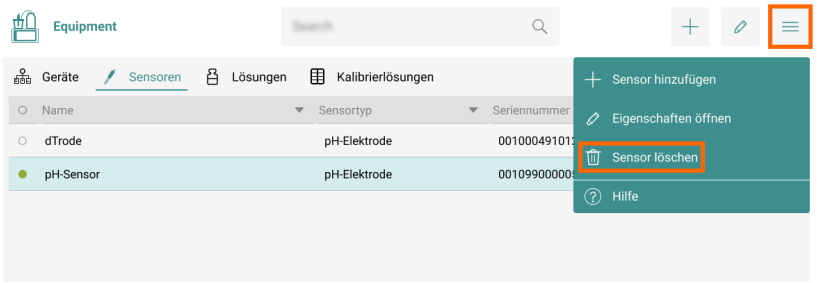
1 Sensor auswählen

Unter **Equipment** ▶ **Sensoren** den gewünschten Sensor durch Antippen von ○ auswählen.



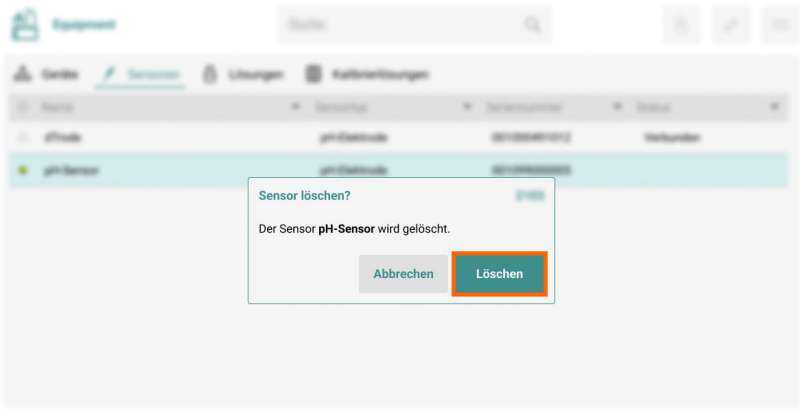
2 Sensor löschen

In der Titelleiste ☰ antippen und **Sensor löschen** auswählen.



3 Meldung bestätigen

Die Meldung mit **[Löschen]** bestätigen.



Falls mehrere Sensoren ausgewählt werden, muss die Meldung für jeden Sensor einzeln bestätigt werden.

5.3.3 Sensoren – Eigenschaften

Im Unterbereich **Sensoren** öffnet sich nach der Auswahl eines Sensors durch Antippen von das Fenster **Eigenschaften**. Die einzelnen Abschnitte öffnen sich durch Antippen von .

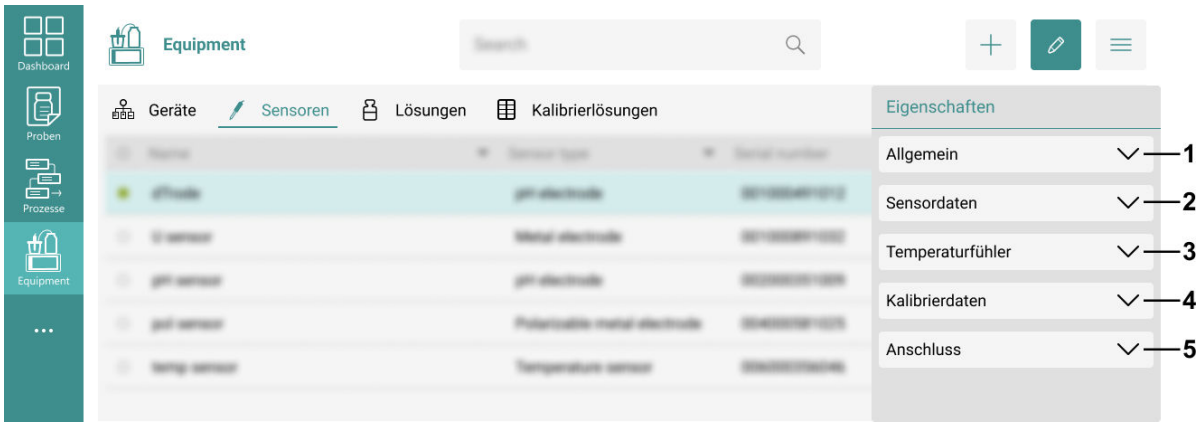
- *Übersicht*
- *Einstellungen*

Übersicht

Im Fenster **Eigenschaften** können die Eigenschaften des aktuell ausgewählten Sensors angesehen und bearbeitet werden.

Falls ein Sensor in einer laufenden Bestimmung verwendet wird, sind die Sensoreigenschaften während der Bestimmung nicht editierbar.

Folgende Informationen werden angezeigt:



1	**Allgemein** *Weitere Informationen*	**2**	**Sensordaten** *Weitere Informationen*
3	**Temperaturfühler** *Weitere Informationen*	**4**	**Kalibrierdaten** *Weitere Informationen*
5	**Anschluss** *Weitere Informationen*		

Die konfigurierten Einstellungen müssen mit den tatsächlichen Einstellungen des Sensors übereinstimmen.

Allgemein

Der Abschnitt **Allgemein** ist in den **Eigenschaften** von allen Sensoren verfügbar.

Name	Name des Sensors. Der Sensorname ist editierbar und darf maximal 32 Zeichen lang sein. Beim Hinzufügen eines Sensors wird der Sensorname **newSensor** hinterlegt, gefolgt von einem aufsteigenden Index.
Produkttyp	Produkttyp des Sensors. ▪ **Analog Electrode** ▪ **dTrode** Der Produkttyp ist nicht editierbar.
Sensortyp	Spezifischer Sensortyp. ▪ **Anderer Sensor** ▪ **Metallelektrode** ▪ **pH-Elektrode** ▪ **Polarisierbare Metallelektrode** ▪ **Temperaturfühler** Der Sensortyp ist nicht editierbar.

Artikelnummer	Artikelnummer, die den Sensor eindeutig bezeichnet. Bei digitalen Sensoren ist die Artikelnummer nicht editierbar. Bei analogen Sensoren muss die Artikelnummer manuell eingetragen werden.
Seriennummer	Seriennummer des Sensors. Bei digitalen Sensoren ist die Seriennummer nicht editierbar. Bei analogen Sensoren muss die Seriennummer manuell eingetragen werden.
Objekt-ID	Eindeutige Identifikationsnummer des Sensors innerhalb des Systems. Die Objekt-ID ist nicht editierbar.

Sensordaten

Der Abschnitt **Sensordaten** ist in den **Eigenschaften** von allen Sensoren verfügbar.

Inbetriebnahme	Datum der Inbetriebnahme. Bei einem digitalen Sensor wird das Datum einmalig gesetzt, sobald der Sensor das erste Mal für eine Messung verwendet wird oder sobald in den Sensoreigenschaften ein editierbares Feld geändert wird. Das Feld ist nicht editierbar. Bei einem analogen Sensor wird das Datum beim Hinzufügen des Sensors gesetzt. Das Feld ist editierbar.
Überwachung	Sensorüberwachung aktivieren oder deaktivieren.
Nutzungsdauer (nur bei aktivierter **Überwachung**)	Nutzungsdauer des Sensors. Eingabebereich: 1 … 3'650 Einheit: d Standardwert: 365 (nur bei analogen Sensoren)
Ablaufdatum (nur bei aktivierter **Überwachung**)	Ablaufdatum des Sensors. Das Ablaufdatum wird aus dem Datum der Inbetriebnahme und der eingegebenen Nutzungsdauer berechnet. Das Ablaufdatum ist nicht editierbar.
Aktion sobald abgelaufen	Auswahl, wie sich das System verhalten soll, sobald die Nutzungsdauer des Sensors abgelaufen ist und eine Bestimmung auf anstehend gesetzt wird, in welcher der abgelaufene Sensor verwendet wird. ▪ **Benutzer fragen**: Der Benutzer wird gefragt, ob die Bestimmung trotz abgelaufenem Sensor auf anstehend gesetzt werden soll. ▪ **Abbrechen**: Eine Fehlermeldung erscheint und die Bestimmung wird abgebrochen. ▪ **Weiter**: Eine Informationsmeldung erscheint und die Bestimmung wird trotzdem auf anstehend gesetzt.

Kommentar	Optionaler Kommentar zu den Sensordaten mit einer Maximallänge von 250 Zeichen.

Temperaturfühler

Der Abschnitt **Temperaturfühler** ist nur für Sensoren vom Typ **pH-Elektrode** und **Temperaturfühler** verfügbar.

Typ des Temperaturfühlers	Typ des eingebauten Temperaturfühlers. ▪ **Pt1000** ▪ **Keiner** Bei digitalen Sensoren ist der Typ des Temperaturfühlers nicht editierbar. Bei analogen Sensoren muss der Typ des Temperaturfühlers ausgewählt werden.
Temperaturoffset (nur bei Auswahl von **Pt1000**)	Wert, um den die gemessene Temperatur korrigiert werden soll. Eingabebereich: –10.0 … 10.0 Einheit: °C Standardwert: 0.0 (nur bei analogen Sensoren)

Kalibrierdaten

Der Abschnitt **Kalibrierdaten** ist nur für Sensoren vom Typ **pH-Elektrode** verfügbar.

Steilheit	Steilheit des Sensors. Die Steilheit kann entweder durch eine Kalibrierung bestimmt oder manuell eingegeben werden. Eingabebereich: –9.999 … 9.999 Einheit: keine Standardwert: 1.000 (nur bei analogen Sensoren)
pH(0)	pH-Wert bei einer Spannung von 0 mV. Der pH-Wert kann entweder durch eine Kalibrierung bestimmt oder manuell eingegeben werden. Eingabebereich: –20.000 … 20.000 Einheit: keine Standardwert: 7.000 (nur bei analogen Sensoren)

Kalibriertemperatur	Temperatur der ersten Kalibrierlösung, die während der Kalibrierung mithilfe eines Temperaturfühlers gemessen oder manuell eingetragen wurde. Eingabebereich: –20.0 … 150.0 Einheit: °C Standardwert: 25.0 (nur bei analogen Sensoren)
Typ des Temperaturfühlers	Typ des Temperaturfühlers, mit dem die Temperatur gemessen wurde. Falls die Einstellungen **Steilheit**, **pH(0)** oder **Kalibriertemperatur** manuell angepasst wurden, wird der Typ des Temperaturfühlers auf **Manuell** gesetzt. Der Typ des Temperaturfühlers ist nicht editierbar.
Varianz	Die Varianz ist ein Streuungsmass und gibt die Streuung der Messdaten um den Mittelwert an. Die Varianz wird entweder automatisch ausgerechnet oder auf **Ungültig** gesetzt, sobald die Einstellungen **Steilheit**, **pH(0)** oder **Kalibriertemperatur** manuell angepasst werden. Die Varianz ist nicht editierbar. Standardwert: 0.000 (nur bei analogen Sensoren)
Bestimmtheitsmass	Das Bestimmtheitsmass R^2 ist eine statistische Grösse bzw. eine Kennzahl zur Beurteilung, wie gut Messwerte zu einem Regressionsmodell passen. Bei einer Mehrfachbestimmung wird das Bestimmtheitsmass automatisch ausgerechnet. Falls eine Einzelbestimmung durchgeführt wird oder in den Sensoreinstellungen die **Steilheit**, **pH(0)** oder die **Kalibriertemperatur** manuell angepasst wurden, wird das Bestimmtheitsmass auf **Ungültig** gesetzt. Das Bestimmtheitsmass ist nicht editierbar. Standardwert: 1.0000 (nur bei analogen Sensoren)
Benutzer-ID	Identifikation des Benutzers, der die Kalibrierung durchgeführt oder die Kalibrierdaten manuell eingegeben hat. Falls die Benutzerverwaltung nicht verwendet wird und kein Benutzerkonto angemeldet ist, wird **SystemUser** angezeigt. Die Benutzer-ID ist nicht editierbar.

Kalibrierdatum	Datum, an dem die Kalibrierung durchgeführt wurde. Das Kalibrierdatum wird entweder automatisch ausgerechnet oder auf das Speicherdatum gesetzt, sobald die Einstellungen **Steilheit**, **pH(0)** oder **Kalibriertemperatur** manuell angepasst wurden. Das Kalibrierdatum ist nicht editierbar.
Überwachung	Überwachung der Kalibriergültigkeit aktivieren oder deaktivieren.
Gültigkeitsdauer (nur bei aktivierter **Überwachung**)	Gültigkeitsdauer der Kalibrierung. Eingabebereich: 1 … 9'999 Einheit: h Standardwert: 168 (nur bei analogen Sensoren)
Ablaufdatum (nur bei aktivierter **Überwachung**)	Ablaufdatum der Kalibrierung. Das Ablaufdatum wird aus dem Kalibrierdatum und der eingegebenen Gültigkeitsdauer berechnet. Das Ablaufdatum ist nicht editierbar.
Aktion sobald abgelaufen	Auswahl, wie sich das System verhalten soll, sobald die Gültigkeitsdauer des Sensors abgelaufen ist und eine Bestimmung auf anstehend gesetzt wird, in welcher der abgelaufene Sensor verwendet wird. ▪ **Benutzer fragen**: Der Benutzer wird gefragt, ob die Bestimmung trotz abgelaufenem Sensor auf anstehend gesetzt werden soll. ▪ **Abbrechen**: Eine Fehlermeldung erscheint und die Bestimmung wird abgebrochen. ▪ **Weiter**: Eine Informationsmeldung erscheint und die Bestimmung wird trotzdem auf anstehend gesetzt.
Proben-ID	Objekt-ID der Probe, in der die Kalibrierung durchgeführt wurde. Falls die Kalibrierdaten manuell angepasst wurden, ist die Proben-ID nicht verfügbar. Die Proben-ID ist nicht editierbar.
Kommentar	Optionaler Kommentar zu den Kalibrierdaten mit einer Maximallänge von 100 Zeichen.

Anschluss

Der Abschnitt **Anschluss** ist nur für digitale Sensoren verfügbar.

Status	Aktueller Verbindungsstatus. ▪ **Verbunden**: Der Sensor ist mit dem Messinterface verbunden. ▪ **Getrennt**: Der Sensor ist vom Messinterface getrennt.

Angeschlossen an (nur bei Status **Verbunden**)	Name des Messinterface, an dem der Sensor angeschlossen ist.

5.3.4 pH-Elektrode kalibrieren

pH-Elektroden können mit dem **CAL pH**-Befehl kalibriert werden. In jeder Kalibriermethode muss jeweils ein **CAL pH**-Befehl und ein **CAL WRITE**-Befehl enthalten sein.

Mit dem **CAL pH**-Befehl wird die pH-Elektrode kalibriert und mit dem **CAL WRITE**-Befehl werden die Kalibrierdaten der pH-Elektrode am Ende der Kalibrierung auf dem entsprechenden Sensor (digitale pH-Elektrode) bzw. in den entsprechenden Sensoreigenschaften (analoge pH-Elektrode) gespeichert.

> Der **CAL pH**-Befehl muss vor dem **CAL WRITE**-Befehl ausgeführt werden.

Weitere Informationen zum Kalibrierprinzip.

Kalibrierung mit LOOP-Befehl

pH-Elektroden können mithilfe einer Kalibriermethode mit einem **LOOP**-Befehl kalibriert werden. Innerhalb einer Probe kann mit nur einer Teilprobe eine Kalibrierung durchgeführt werden. Für eine Wiederholung der Kalibrierung muss eine neue Probe mit einer neuen Teilprobe angelegt werden.

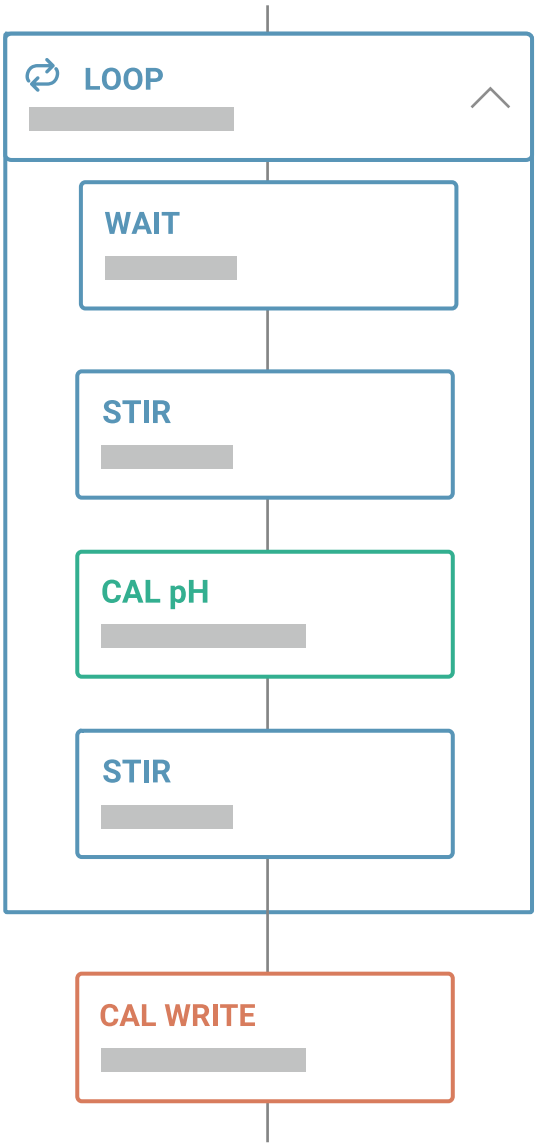
> Alternativ kann eine Methodenvorlage vom mitgelieferten USB-Stick in die IONIC-App importiert werden. Falls diese Methodenvorlage verwendet wird, müssen die Befehlseigenschaften gemäss der folgenden Anleitung angepasst werden.

1 Methode erstellen

Unter **Prozesse** ▶ **Methoden** eine neue Methode erstellen (*weitere Informationen*).

2 Befehle hinzufügen

Die Befehle wie auf der Abbildung in der korrekten Reihenfolge zur Methode hinzufügen (*weitere Informationen*).



3 LOOP-Befehl parametrieren

- Die **Befehlseigenschaften** des **LOOP**-Befehls öffnen (*weitere Informationen*).
- Unter **Parameter** ▶ **Modus** die Option **Anzahl eingeben** auswählen.
- Unter **Parameter** ▶ **Anzahl Durchläufe** die Anzahl der Kalibrierpuffer eingeben, mit denen die pH-Elektrode kalibriert werden soll.

4 WAIT-Befehl parametrieren

- Die **Befehlseigenschaften** des **WAIT**-Befehls öffnen (*weitere Informationen*).
- Unter **Parameter** ▶ **Wartemodus** die Option **Warten auf Benutzeraktion** auswählen. Dadurch wird der Befehlsablauf bei jedem Schleifendurchlauf angehalten, damit der Kalibrierpuffer ausgewechselt werden kann.

- Bei Bedarf die Option **Meldung anzeigen** aktivieren und einen Meldungstext definieren.

5 Ersten STIR-Befehl parametrieren

- Die **Befehlseigenschaften** des ersten **STIR**-Befehls öffnen (*weitere Informationen*).
- Unter **Parameter** ▶ **Rührersteuerung** die Option **Ein** auswählen.
- Bei Bedarf die **Rührstufe** und die **Rührrichtung** anpassen.
- Unter **Ausführen mit** das entsprechende Gerät und den entsprechenden Magnetrührer auswählen.

6 CAL pH-Befehl parametrieren

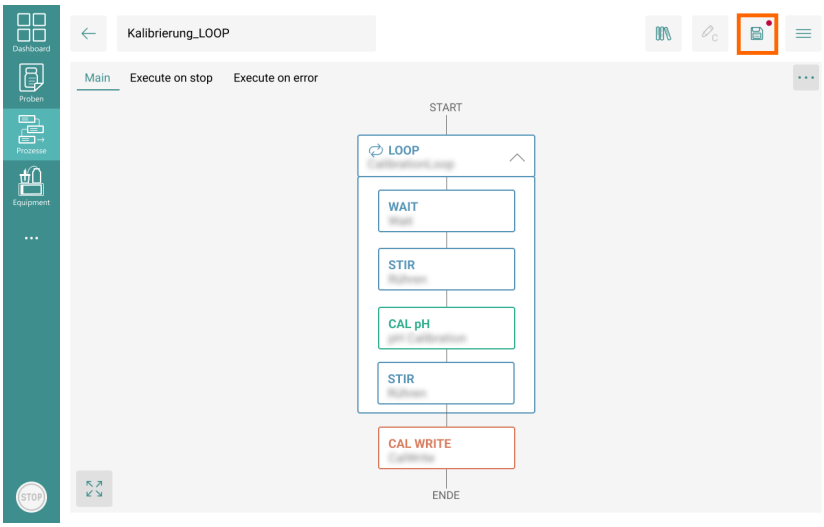
- Die **Befehlseigenschaften** des **CAL pH**-Befehls öffnen (*weitere Informationen*).
- Unter **Kalibrierparameter** ▶ **Referenzierter CAL WRITE-Befehl** den Namen des entsprechenden **CAL WRITE**-Befehls auswählen.
- Unter **Pufferreihe** die zu verwendende Pufferreihe auswählen.
- Bei Bedarf die restlichen Parameter wie gewünscht anpassen.
- Unter **Ausführen mit** das entsprechende Gerät zum Messen auswählen.
- **Analoge pH-Elektrode**
  - Falls eine analoge pH-Elektrode verwendet wird, unter **Ausführen mit** ▶ **Funktionseinheit** das **Measuring Interface Analog** auswählen.
  - Beim **Indikation** unter **Sensorname INPUT 1** die zu kalibrierende pH-Elektrode zuweisen.
- **Digitale pH-Elektrode**
  - Falls eine digitale pH-Elektrode verwendet wird, unter **Ausführen mit** ▶ **Funktionseinheit** das **Measuring Interface Digital** auswählen. Die zu kalibrierende pH-Elektrode wird automatisch zugewiesen.

7 Zweiten STIR-Befehl parametrieren

- Die **Befehlseigenschaften** des zweiten **STIR**-Befehls öffnen (*weitere Informationen*).
- Unter **Parameter** ▶ **Rührersteuerung** die Option **Aus** auswählen.
- Unter **Ausführen mit** das gleiche Gerät und den gleichen Magnetrührer wie beim ersten **STIR**-Befehl auswählen.

8 Methode speichern

In der Titelleiste  antippen, um die Methode zu speichern.



9 Probe und Teilprobe anlegen

- Unter **Proben** ▶ **Probenlisten** eine Probenliste öffnen oder erstellen (*weitere Informationen*).
- Eine neue Probe mit einer Teilprobe anlegen (*weitere Informationen*).

10 Methode zuweisen

Unter **Methode** die Auswahlliste öffnen und die definierte Kalibriermethode auswählen.

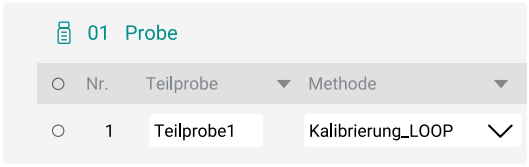
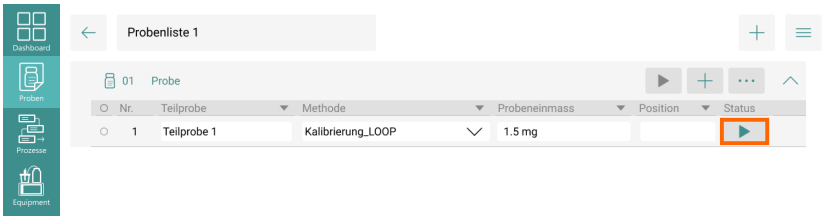


Abbildung 20 Methode zuweisen – Beispiel

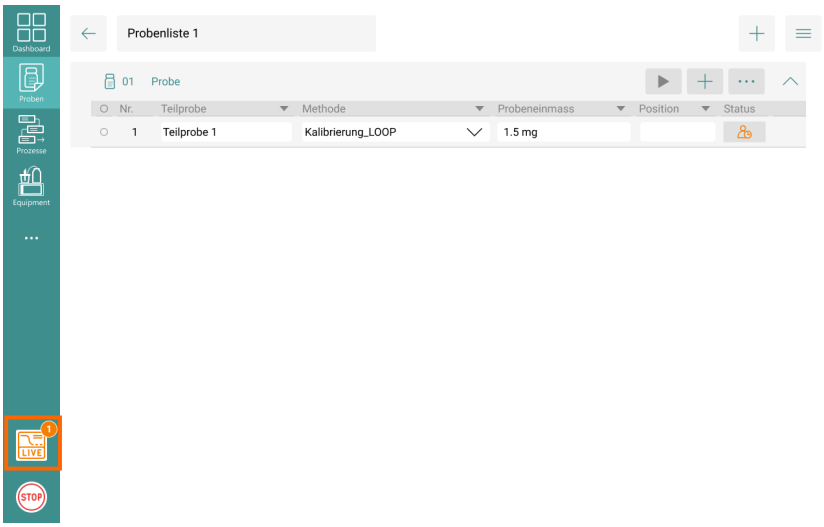
11 Bestimmung auf anstehend setzen

In der Statusspalte ▶ antippen, um die Bestimmung der Teilprobe auf anstehend zu setzen (*weitere Informationen*).



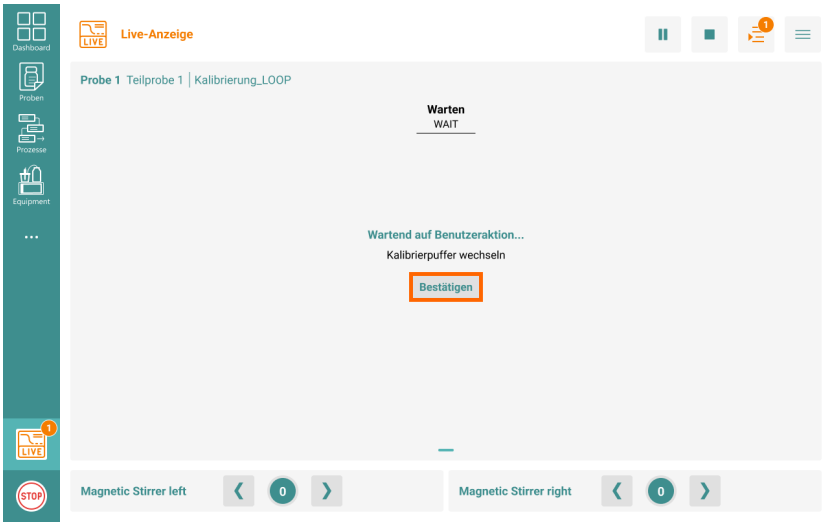
12 Arbeitsbereich wechseln

In der Navigationsleiste den Arbeitsbereich **Live-Anzeige** antippen.



13 Abfrage bestätigen

Sobald der gewünschte Kalibrierpuffer bereit ist und die Elektrode eingetaucht ist, im Abfragefenster des **WAIT**-Befehls **[Bestätigen]** antippen.



Sobald die Kalibrierung mit einem Kalibrierpuffer beendet ist, erscheint erneut der **WAIT**-Befehl, um den Kalibrierpuffer auszuwechseln, die Elektrode zu spülen und in den Kalibrierpuffer einzutauchen. Der Vorgang muss in Abhängigkeit von der definierten **Anzahl Durchläufe** wiederholt werden.

5.4 Lösungen – Unterbereich

Im Arbeitsbereich **Equipment** öffnet sich durch Antippen von **Lösungen** der Unterbereich **Lösungen**.

Videotutorials zum Unterbereich **Lösungen**:

Im Unterbereich **Lösungen** werden die angeschlossenen Lösungen und deren Eigenschaften angezeigt. Je nach Produkttyp können die Lösungseigenschaften bearbeitet werden.

- *Lösungsverzeichnis*
- *Lösungen – Übersicht*
- *Lösungseigenschaften*

5.4.1 Lösungen – Verzeichnis

Lösungen vom Typ **Solution IDU** werden automatisch in die Übersichtsliste aufgenommen, sobald sie an einer mit dem IONIC-Hauptgerät verbundenen 807 Dosing Unit angeschlossen sind.

Lösungen vom Typ **Solution Multi-Use** und **Solution Single-Use** werden automatisch in die Übersichtsliste aufgenommen, sobald sie an einem mit dem IONIC-Hauptgerät verbundenen OMNIS Liquid Adapter angeschlossen sind.

Produkttyp	Beschreibung
Solution IDU	Lösung, die an einer **807 Dosing Unit** mit aufgesetztem **Dosino Module** angeschlossen werden kann. Die Lösungsdaten sind auf dem Speicherchip der 807 Dosing Unit gespeichert und werden vom aufgesetzten **Dosino Module** ausgelesen und an die IONIC-App übertragen. Die ausgelesenen Daten werden automatisch im Fenster **Eigenschaften** der betroffenen Lösung angezeigt.

Produkttyp	Beschreibung
Solution Multi-Use	Lösung, die mit dem Flaschenaufsatz multi-use an einem **OMNIS Liquid Adapter** angeschlossen werden kann. Der Flaschenaufsatz multi-use kann für den mehrmaligen Gebrauch mit unterschiedlichen Lösungen vom Typ **Solution Multi-Use** eingesetzt werden. Die Lösungsdaten sind auf dem Speicherchip des Flaschenaufsatzes gespeichert und werden vom angeschlossenen **OMNIS Liquid Adapter** ausgelesen und an die IONIC-App übertragen. Die ausgelesenen Daten werden automatisch im Fenster **Eigenschaften** der betroffenen Lösung angezeigt.
Solution Single-Use	Lösung, die mit dem Flaschenaufsatz single-use an einem **OMNIS Liquid Adapter** angeschlossen werden kann. Der Flaschenaufsatz single-use ist auf den 3S-Reagenzien von Merck / Sigma-Aldrich montiert und kann nicht von den Lösungen vom Typ **Solution Single-Use** entfernt werden, ohne dass der Speicherchip unbrauchbar wird. Die Lösungsdaten sind auf dem Speicherchip des Flaschenaufsatzes gespeichert und werden vom angeschlossenen **OMNIS Liquid Adapter** ausgelesen und an die IONIC-App übertragen. Die ausgelesenen Daten werden automatisch im Fenster **Eigenschaften** der betroffenen Lösung angezeigt.

5.4.2 Lösungen – Übersicht

- *Definition*
- *Übersichtsliste*
- *Funktionen*
- *Icons*

Videotutorials zum Unterbereich **Lösungen**:

Definition

Lösungen sind Reagenzien (z. B. Titriermittel und Hilfslösungen), die mit einer Kolbenbürette mit verbundenem Dosierantrieb dosiert werden.

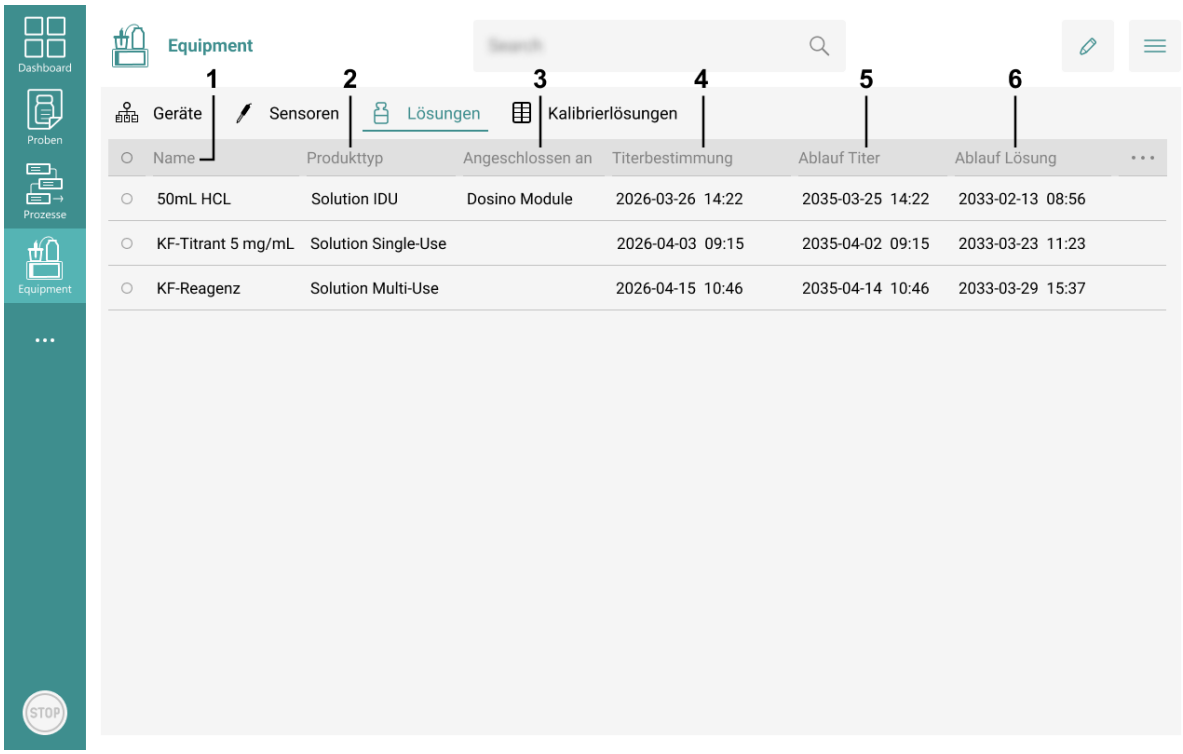
Lösungen können je nach Produkttyp über die Liquid-Handling-Komponenten **807 Dosing Unit** oder **OMNIS Liquid Adapter** mit dem IONIC-Hauptgerät verbunden werden.

Die Lösung vom Typ **Solution IDU** wird mit der **807 Dosing Unit** verwendet. Um in die Übersichtsliste aufgenommen zu werden, muss das **Dosino Module** auf der **807 Dosing Unit** aufgesetzt und mit dem IONIC-Hauptgerät verbunden sein.

Die Lösungen vom Typ **Solution Multi-Use** und **Solution Single-Use** werden mit dem **OMNIS Liquid Adapter** verwendet. Um in die Übersichtsliste aufgenommen zu werden, muss der **OMNIS Liquid Adapter** mit dem **OMNIS Dosing Module** verbunden sein. Das **OMNIS Dosing Module** muss mit dem IONIC-Hauptgerät verbunden sein.

Übersichtsliste

Im Unterbereich **Lösungen** werden alle angeschlossenen Lösungen in einer Übersichtsliste dargestellt. In der Übersichtsliste werden folgende Informationen angezeigt:



1 **Name**
Name der Lösung. Der Name kann in den **Eigenschaften** der Lösung angepasst werden.

2 **Produkttyp**
Technische Bezeichnung der Lösung.

3 **Angeschlossen an**
Name des Dosierantriebs, an dem die Kolbenbürette mit der Lösung angeschlossen ist.

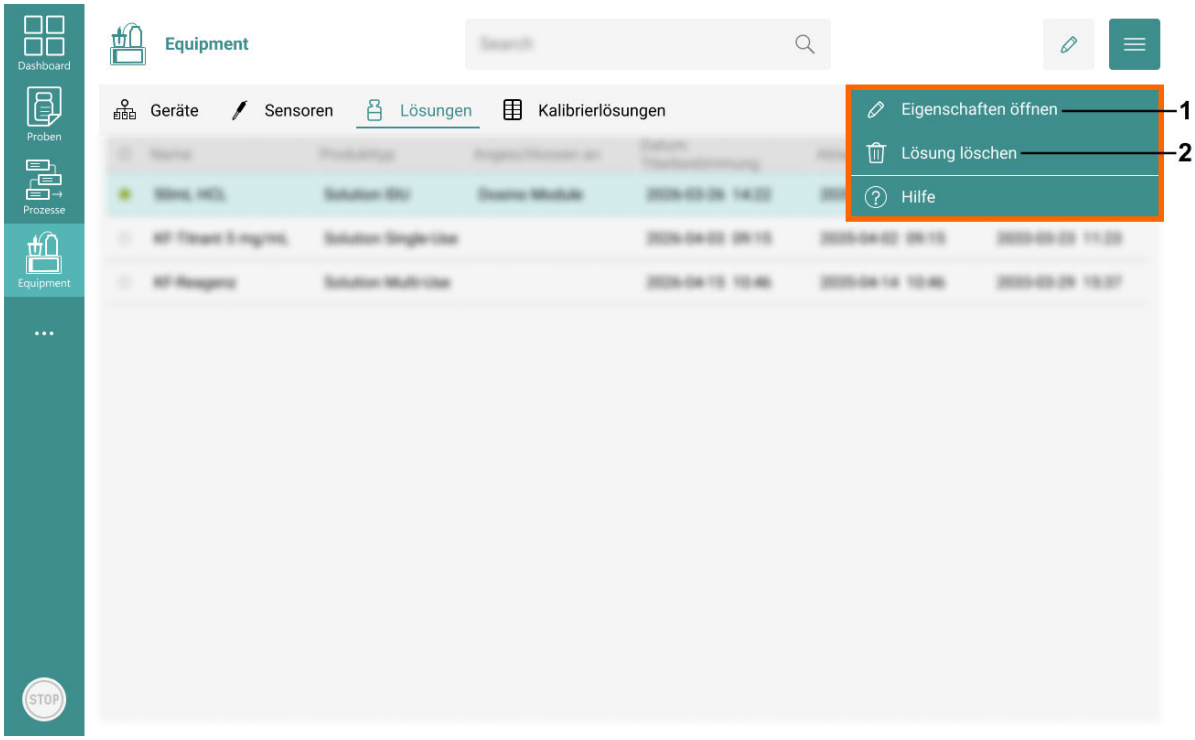
4 **Datum Titerbestimmung**
Datum und Uhrzeit der letzten, vom Benutzer durchgeführten Titerbestimmung.

5 **Ablaufdatum Titer**
Ablaufdatum des Titers, basierend auf dem Datum der Titerbestimmung und der eingegebenen Gültigkeitsdauer. Das Ablaufdatum des Titers kann in den Eigenschaften des Titers eingestellt werden.

6 **Ablaufdatum Lösung**
Ablaufdatum der Lösung, basierend auf dem Anbruchsdatum der Lösung und der eingegebenen Nutzungsdauer. Das Ablaufdatum der Lösung kann in den Eigenschaften der Lösung eingestellt werden.

Funktionen

Durch Antippen von ☰ öffnet sich ein Menü mit folgenden Funktionen:



1 **Eigenschaften öffnen**
Die **Eigenschaften** der ausgewählten Lösung werden geöffnet.

Weitere Informationen

2 **Lösung löschen**
Die ausgewählte Lösung wird gelöscht. Die Funktion ist nur verfügbar, sofern die Lösung vom IONIC-Hauptgerät getrennt ist.

Weitere Informationen

Icons

Die folgenden Icons kommen im Unterbereich **Lösungen** vor.
Icons, welche die gesamte Benutzeroberfläche betreffen, sind *hier* zu finden.

Icon	Funktion
	Das Fenster **Eigenschaften** öffnen, um die Einstellungen der aktuell ausgewählten Lösung anzuzeigen und zu bearbeiten.

Eigenschaften

In den Eigenschaften öffnet sich bei bestimmten Einstellungen durch Antippen von  eine Auswahlliste mit unterschiedlichen Auswahlmöglichkeiten:

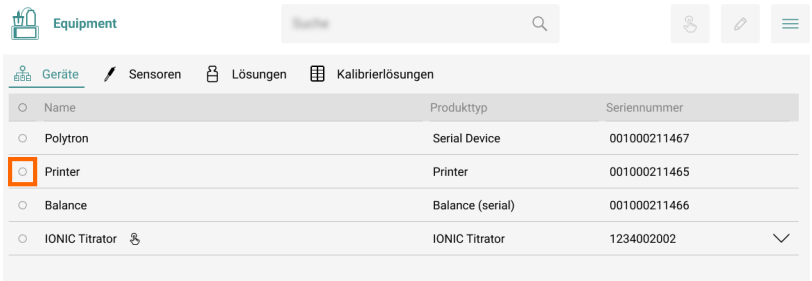
Auswahlmöglichkeit	Funktion
Standardwert	Wert, der standardmässig für die Einstellung definiert ist.
Wert eingeben	Die Tastatur öffnet sich, damit ein Wert manuell eingegeben werden kann.

5.4.2.1 Eigenschaften öffnen

Die Bilder zeigen ein Beispiel aus dem Unterbereich **Geräte**. Der Vorgang gilt für alle Unterbereiche im Arbeitsbereich **Equipment**.
In den Unterbereichen **Sensoren**, **Lösungen** und **Kalibrierlösungen** können die Eigenschaften alternativ durch Antippen geöffnet werden.

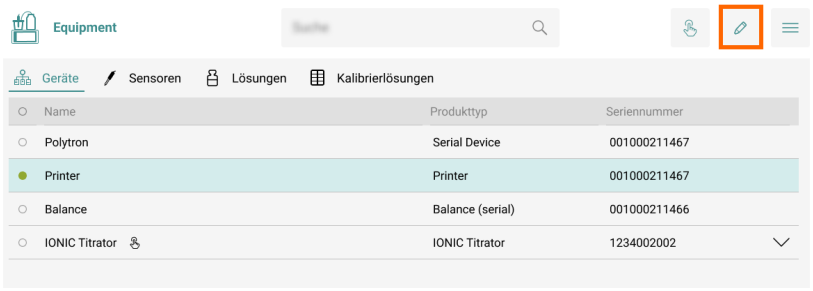
1 Objekt auswählen

Unter **Equipment** ▶ **Unterbereich** das gewünschte Objekt durch Antippen von  auswählen.

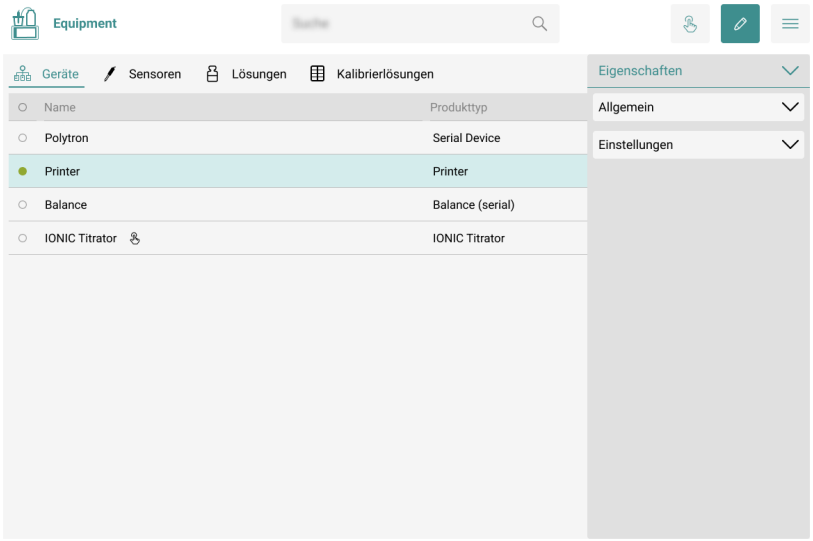


2 Eigenschaften öffnen

In der Titelleiste antippen.



Die **Eigenschaften** des ausgewählten Objekts werden geöffnet.



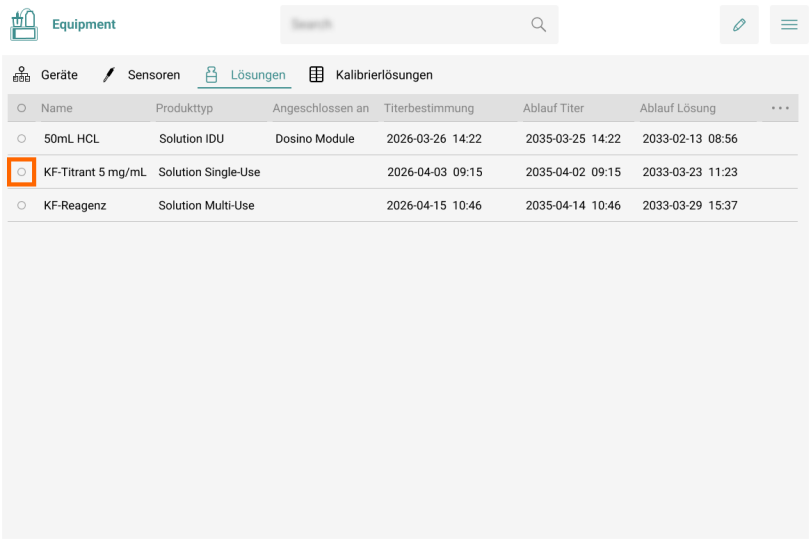
5.4.2.2 Lösung löschen

Voraussetzung:

- Die Lösung ist von der 807 Dosing Unit oder dem OMNIS Liquid Adapter getrennt.

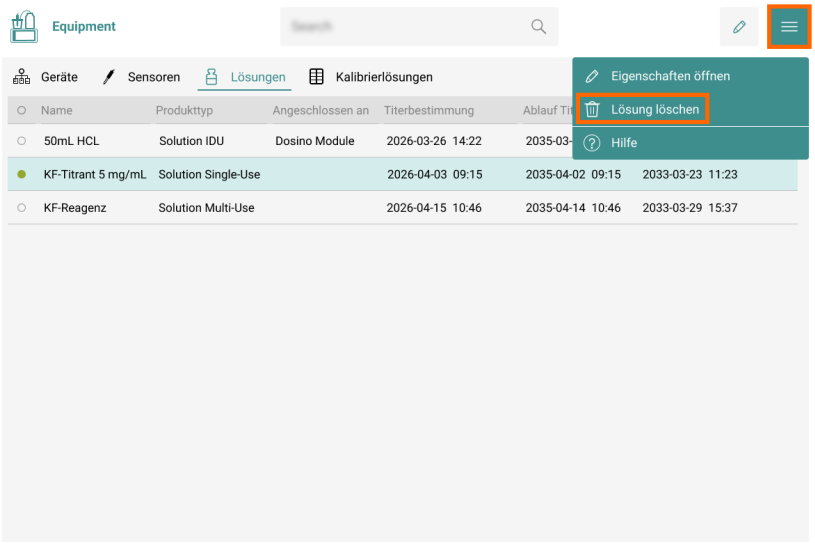
1 Lösung auswählen

Unter **Equipment** ▶ **Lösungen** die gewünschte Lösung durch Antippen von ○ auswählen.



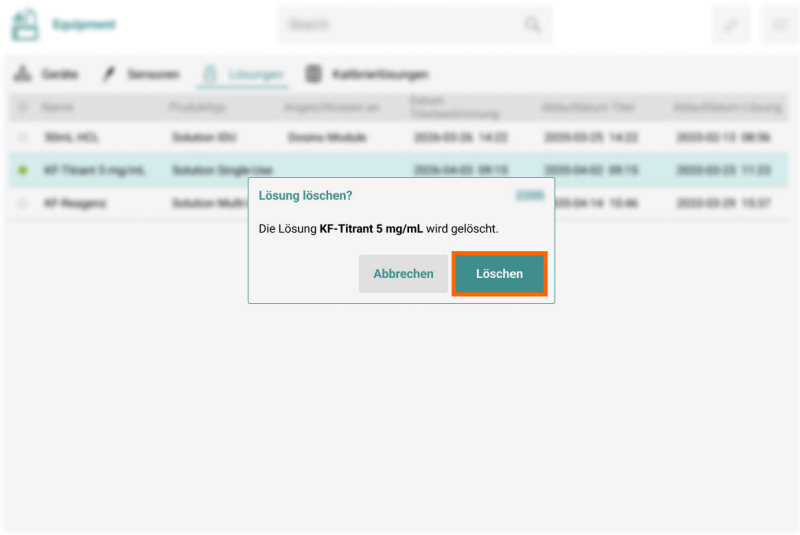
2 Lösung löschen

In der Titelleiste ☰ antippen und **Lösung löschen** auswählen.



3 Meldung bestätigen

Die Meldung mit **Löschen** bestätigen.



Falls mehrere Lösungen ausgewählt werden, muss die Meldung für jede Lösung einzeln bestätigt werden.

5.4.3 Lösungen – Eigenschaften

Im Unterbereich **Lösungen** öffnet sich nach der Auswahl einer Lösung durch Antippen von das Fenster **Eigenschaften**. Die einzelnen Abschnitte öffnen sich durch Antippen von .

- *Übersicht*
- *Einstellungen*

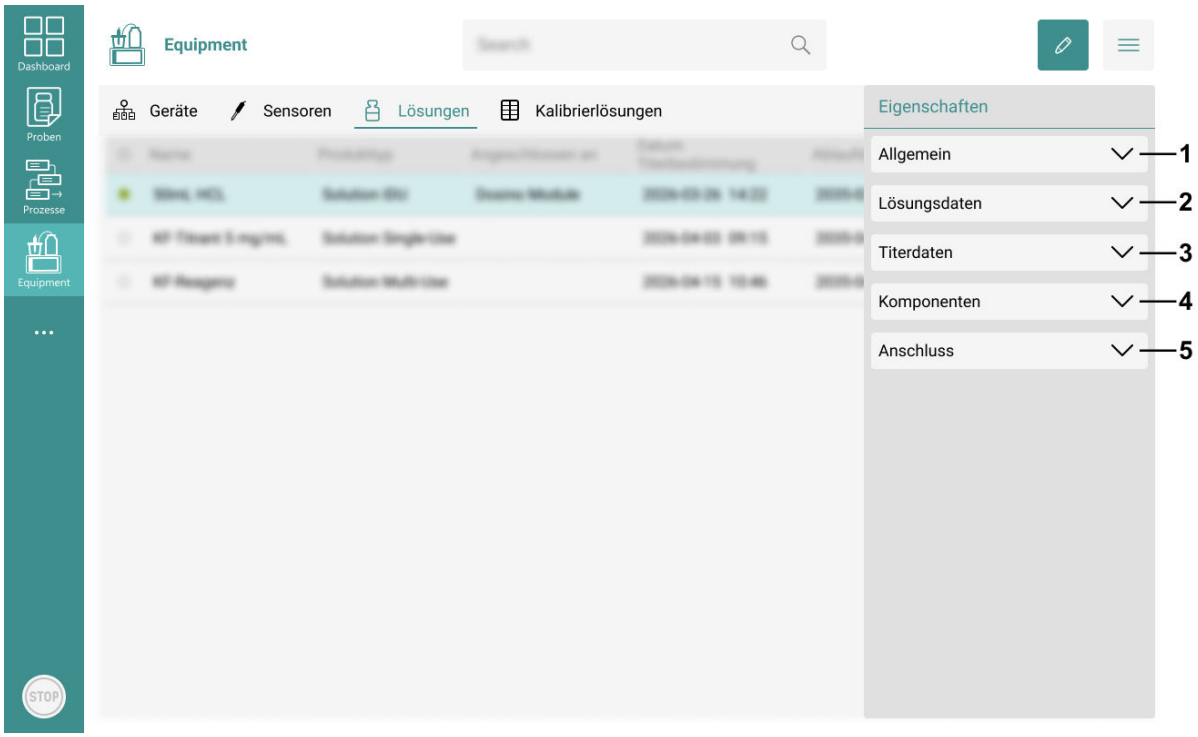
Videotutorials zum Unterbereich **Lösungen**:

Übersicht

Im Fenster **Eigenschaften** sind die Eigenschaften der aktuell ausgewählten Lösung sichtbar. Alle auf dem Speicherchip der 807 Dosing Unit oder auf dem Speicherchip des Flaschenaufsatzes gespeicherten Lösungseigenschaften werden automatisch in die IONIC-App übertragen und können nicht editiert werden. Alle nicht über den Speicherchip übertragenen Einstellungen sind editierbar.

- Die Lösungseigenschaften können nur bei angeschlossenen Lösungen editiert werden.
- Falls eine Lösung in einer laufenden Bestimmung verwendet wird, sind die Eigenschaften dieser Lösung während des gesamten Bestimmungsablaufs nicht editierbar.

Folgende Informationen werden angezeigt:



1	**Allgemein** *Weitere Informationen*	**2**	**Lösungsdaten** *Weitere Informationen*
3	**Titerdaten** *Weitere Informationen*	**4**	**Komponenten** *Weitere Informationen*
5	**Anschluss** *Weitere Informationen*		

Einstellungen

Allgemein	
Name	Name der Lösung. Der Lösungsname ist editierbar und darf maximal 32 Zeichen lang sein. Sobald die Lösung von der IONIC-App zum ersten Mal erkannt wird, ist der auf dem Speicherchip gespeicherte Lösungsname hinterlegt.

Allgemein	
Produkttyp	Produkttyp der Lösung. ▪ **Solution IDU** ▪ **Solution Multi-Use** ▪ **Solution Single-Use** Der Produkttyp ist nicht editierbar.
Etikett-ID (nur bei **Solution Multi-Use** und **Solution Single-Use**)	ID des Speicherchips im Etikett des Flaschenaufsatzes. Die Etikett-ID ist nicht editierbar.
Objekt-ID	Eindeutige Identifikationsnummer der Lösung innerhalb des Systems. Die Objekt-ID ist nicht editierbar.

Lösungsdaten	
Produktnummer	Produktnummer der Lösung. Bei Lösungen vom Typ **Solution Single-Use** ist die Produktnummer nicht editierbar. Bei Lösungen vom Typ **Solution Multi-Use** oder **Solution IDU** kann die Produktnummer manuell eingetragen werden.
Chargennummer	Bezeichnung der Chargennummer der Lösung. Bei Lösungen vom Typ **Solution Single-Use** ist die Chargennummer nicht editierbar. Bei Lösungen vom Typ **Solution Multi-Use** oder **Solution IDU** kann die Chargennummer manuell eingetragen werden.
Ansaugschlauch-Länge (nur bei **Solution Multi-Use** und **Solution Single-Use**)	Länge des Ansaugschlauchs, der am Flaschenaufsatz angeschlossen ist. Bei Lösungen vom Typ **Solution Single-Use** ist die Ansaugschlauch-Länge nicht editierbar. Bei Lösungen vom Typ **Solution Multi-Use** kann die Ansaugschlauch-Länge manuell eingetragen werden. Eingabebereich: 0.0 … 999.9 Einheit: cm

Lösungsdaten	
Ansaugschlauch-Durchmesser (nur bei **Solution Multi-Use** und **Solution Single-Use**)	Durchmesser des Ansaugschlauchs, der am Flaschenaufsatz angeschlossen ist. Bei Lösungen vom Typ **Solution Single-Use** ist der Ansaugschlauch-Durchmesser nicht editierbar. Bei Lösungen vom Typ **Solution Multi-Use** kann der Ansaugschlauch-Durchmesser manuell eingetragen werden. Eingabebereich: 0.0 … 9.9 Einheit: mm
Herstellungsdatum Lösung	Herstellungsdatum der Lösung. Bei Lösungen vom Typ **Solution Single-Use** ist das Herstellungsdatum nicht editierbar. Bei Lösungen vom Typ **Solution Multi-Use** oder **Solution IDU** kann das Herstellungsdatum manuell eingetragen werden.
Ablaufdatum Lösung (Hersteller)	Ablaufdatum der Lösung gemäss Herstellerangabe. Bei Lösungen vom Typ **Solution Single-Use** ist das Ablaufdatum nicht editierbar. Bei Lösungen vom Typ **Solution Multi-Use** oder **Solution IDU** kann das Ablaufdatum manuell eingetragen werden.
Anbruchsdatum Lösung	Datum, an dem die Lösung erstmalig geöffnet wurde. Bei Lösungen vom Typ **Solution Single-Use** ist das Anbruchsdatum nicht editierbar. Bei Lösungen vom Typ **Solution Multi-Use** oder **Solution IDU** kann das Anbruchsdatum manuell eingetragen werden.
Überwachung	Lösungsüberwachung aktivieren oder deaktivieren.
Nutzungsdauer (nur bei aktivierter **Überwachung**)	Nutzungsdauer der Lösung in Tagen. Eingabebereich: 1 … 3'650 Einheit: d
Ablaufdatum Lösung (nur bei aktivierter **Überwachung**)	Ablaufdatum der Lösung. Das Ablaufdatum wird aus dem Anbruchsdatum der Lösung und der eingegebenen Nutzungsdauer berechnet. Falls eine Bestimmung mit einer abgelaufenen Lösung durchgeführt wird, können die Messresultate verfälscht sein. Das Ablaufdatum ist nicht editierbar.

Lösungsdaten	
Aktion sobald abgelaufen (nur bei aktivierter **Überwachung**)	Auswahl, wie sich das System verhalten soll, sobald die Nutzungsdauer der Lösung abgelaufen ist und eine Bestimmung auf anstehend gesetzt wird, in der die abgelaufene Lösung verwendet wird. ▪ **Benutzer fragen**: Der Benutzer wird gefragt, ob die Bestimmung trotz abgelaufener Lösung auf anstehend gesetzt werden soll. ▪ **Abbrechen**: Eine Fehlermeldung erscheint und die Bestimmung wird abgebrochen. ▪ **Weiter**: Eine Informationsmeldung erscheint und die Bestimmung wird trotzdem auf anstehend gesetzt.
Kommentar	Optionaler Kommentar zu den Lösungsdaten mit einer Maximallänge von 250 Zeichen.

Titerdaten	
Titer	Korrekturfaktor, mit dem die tatsächliche Konzentration des Titriermittels berechnet wird. Berechnungsformel: ursprüngliche Konzentration x Faktor = tatsächliche Konzentration Eingabebereich: 0.00000 … 1'000'000'000.00000 Standardwert: 1.0
Einheit	Einheit des Titers.
Absolute Standardabweichung	Absolute Standardabweichung des Titers. Falls ein Titer über eine Mehrfachbestimmung (mindestens 2 Bestimmungen) berechnet wurde, wird die absolute Standardabweichung automatisch ausgerechnet. Dafür muss im referenzierten **CALC**-Befehl die Statistik aktiviert sein (*weitere Informationen*). Falls ein Titer über eine Einzelbestimmung definiert wird oder in den Lösungseigenschaften der **Titer** oder dessen **Einheit** manuell angepasst wurden, wird die absolute Standardabweichung auf **Ungültig** gesetzt.
Datum Titerbestimmung	Datum, an dem der Titer bestimmt wurde. Das Datum der Titerbestimmung wird entweder automatisch ausgerechnet oder auf das Speicherdatum gesetzt, sobald die Einstellungen **Titer** oder **Einheit** manuell angepasst wurden.
Überwachung	Titerüberwachung aktivieren oder deaktivieren.

Titerdaten	
Gültigkeitsdauer (nur bei aktivierter **Überwachung**)	Gültigkeitsdauer des Titers in Tagen. Eingabebereich: 1 … 3'650 Einheit: d Standardwert: 365
Ablaufdatum Titer (nur bei aktivierter **Überwachung**)	Ablaufdatum des Titers. Das Ablaufdatum wird aus dem Datum der Titerbestimmung und der eingegebenen Gültigkeitsdauer berechnet. Das Ablaufdatum ist nicht editierbar.
Aktion sobald abgelaufen (nur bei aktivierter **Überwachung**)	Auswahl, wie sich das System verhalten soll, sobald die Titergültigkeit der Lösung abgelaufen ist und eine Bestimmung auf anstehend gesetzt wird, in der die abgelaufene Lösung verwendet wird. ▪ **Benutzer fragen**: Der Benutzer wird gefragt, ob die Bestimmung trotz abgelaufenem Titer auf anstehend gesetzt werden soll. ▪ **Abbrechen**: Eine Fehlermeldung erscheint und die Bestimmung wird abgebrochen. ▪ **Weiter**: Eine Informationsmeldung erscheint und die Bestimmung wird trotzdem auf anstehend gesetzt.
Proben-ID	Objekt-ID der Probe, mit der die Titerbestimmung durchgeführt wurde. Falls die Einstellungen **Titer** oder **Einheit** manuell angepasst wurden, wird für die Proben-ID 0 hinterlegt. Die Proben-ID ist nicht editierbar.
Anzahl Teilproben	Anzahl der Teilproben, die zur Titerbestimmung genutzt wurden. Falls der Titer manuell eingegeben wird, dann wird für die Anzahl der Teilproben 0 angezeigt. Die Anzahl Teilproben ist nicht editierbar.

Komponenten	
Komponente 1	Die **Komponente 1** ist bereits vordefiniert. Die letzte vorhandene **Komponente 1** kann nicht gelöscht werden.
[Neu erstellen] (nur bei **Solution IDU** und **Solution Multi-Use**)	Durch Antippen von **[Neu erstellen]** können bis zu 9 neue Komponenten definiert werden. Die Komponenten 2 bis 10 können durch Antippen von  wieder gelöscht werden.
Name	Name der Komponente.

Komponenten	
Konzentration	Konzentration der Komponente. Standardwert: 1.0
Konzentrationseinheit	Einheit für die Konzentration der Lösung.

Falls der Hersteller die Komponenten auf dem Speicherchip des Flaschenaufsatzes abgespeichert hat, sind die Komponenten für Lösungen vom Typ **Solution Single-Use** vordefiniert und nicht editierbar. Falls der Hersteller keine Komponenten auf dem Speicherchip des Flaschenaufsatzes abgespeichert hat, wird der Abschnitt **Komponenten** für Lösungen vom Typ **Solution Single-Use** nicht angezeigt.

Anschluss	
Status	Aktueller Verbindungsstatus. ▪ **Verbunden**: Die Lösung ist an der zugehörigen Liquid-Handling-Komponente angeschlossen und wird von der IONIC-App erkannt. ▪ **Getrennt**: Die Lösung ist nicht an der zugehörigen Liquid-Handling-Komponente angeschlossen.
Angeschlossen an	▪ **Solution IDU**: Name des Dosierantriebs, mit dem die Kolbenbürette verbunden ist, an der die Lösung angeschlossen ist. ▪ **Solution Multi-Use** und **Solution Single-Use**: Name des Dosierantriebs am OMNIS Dosing Module, an dem der OMNIS Liquid Adapter mit der entsprechenden Lösung angeschlossen ist.

5.5 Kalibrierlösungen – Unterbereich

Im Arbeitsbereich **Equipment** öffnet sich durch Antippen von **Kalibrierlösungen** der Unterbereich **Kalibrierlösungen**.

Im Unterbereich **Kalibrierlösungen** sind vordefinierte, kommerzielle Pufferreihen verfügbar. Die Eigenschaften der Pufferreihen können angezeigt werden.

- *Kalibrierlösungen – Übersicht*
- *Kalibrierlösungen – Eigenschaften*

5.5.1 Kalibrierlösungen – Übersicht

- *Definition*
- *Übersichtsliste*
- *Funktionen*
- *Icons*

Definition

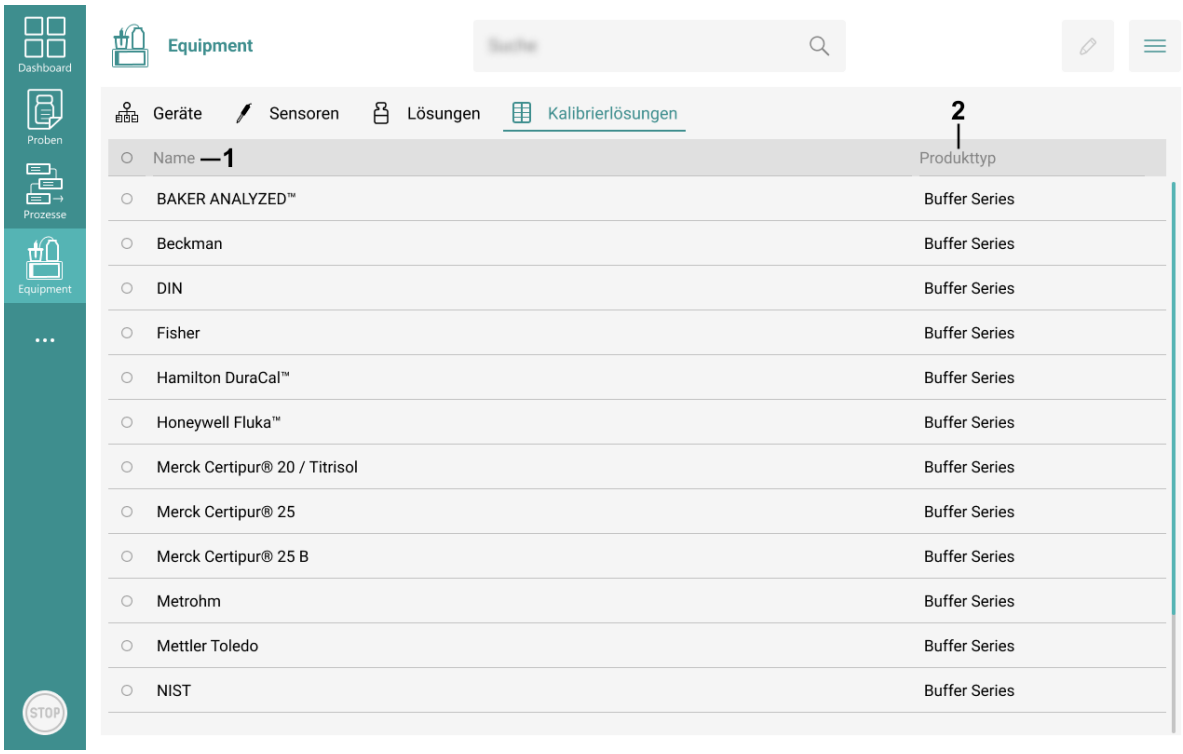
Der Begriff **Kalibrierlösungen** wird in der IONIC-App als Überbegriff für Pufferreihen verwendet. Eine Pufferreihe besteht aus einem oder mehreren Kalibrierpuffern, die zur Kalibrierung von pH-Elektroden benötigt werden.

Für die Kalibrierung können folgende vordefinierte, kommerzielle Pufferreihen mit den dazugehörigen Kalibrierpuffern verwendet werden.

- BAKER ANALYZED™
- Beckman
- DIN
- Fisher
- Hamilton DuraCal™
- Honeywell Fluka™
- Merck Certipur® 20 / Titrisol
- Merck Certipur® 25
- Merck Certipur® 25B
- Metrohm
- Mettler Toledo
- NIST
- Radiometer Analytical

Übersichtsliste

Im Unterbereich **Kalibrierlösungen** werden alle Pufferreihen in einer Übersichtsliste dargestellt. In der Übersichtsliste werden folgende Informationen angezeigt:

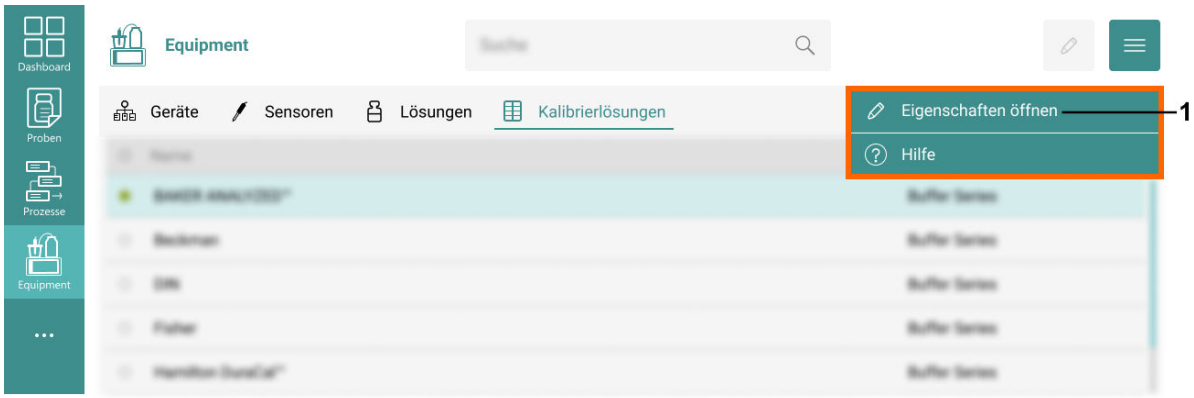


1 **Name**
Name der Pufferreihe.

2 **Produkttyp**
Bezeichnung der Kalibrierlösung.

Funktionen

Durch Antippen von ☰ öffnet sich ein Menü mit folgenden Funktionen:



1 **Eigenschaften öffnen**
Die **Eigenschaften** der ausgewählten Pufferreihe werden geöffnet.

Weitere Informationen

Icons

Die folgenden Icons kommen im Unterbereich **Kalibrierlösungen** vor.
Icons, welche die gesamte Benutzeroberfläche betreffen, sind *hier* zu finden.

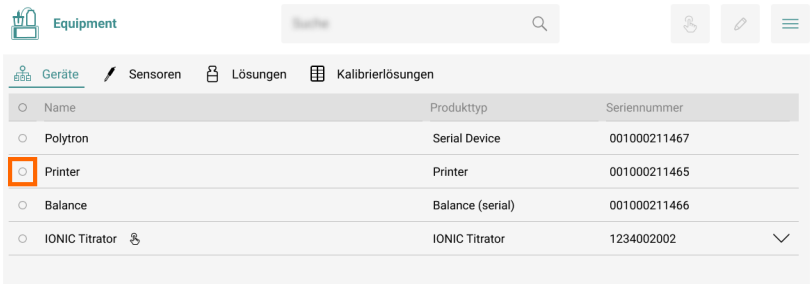
Icon	Funktion
	Das Fenster **Eigenschaften** öffnen, um die Eigenschaften der aktuell ausgewählten Pufferreihe anzuzeigen.

5.5.1.1 Eigenschaften öffnen

Die Bilder zeigen ein Beispiel aus dem Unterbereich **Geräte**. Der Vorgang gilt für alle Unterbereiche im Arbeitsbereich **Equipment**.
In den Unterbereichen **Sensoren**, **Lösungen** und **Kalibrierlösungen** können die Eigenschaften alternativ durch Antippen geöffnet werden.

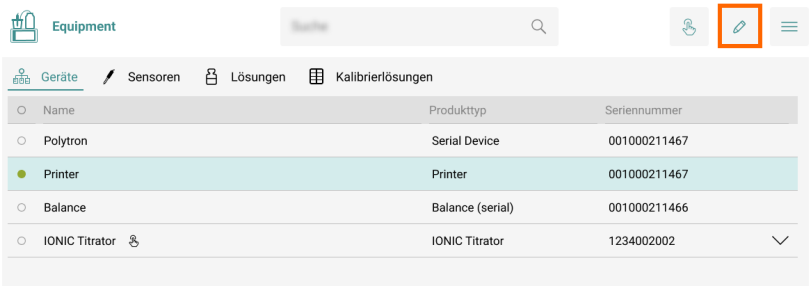
1 Objekt auswählen

Unter **Equipment** ▶ **Unterbereich** das gewünschte Objekt durch Antippen von ○ auswählen.

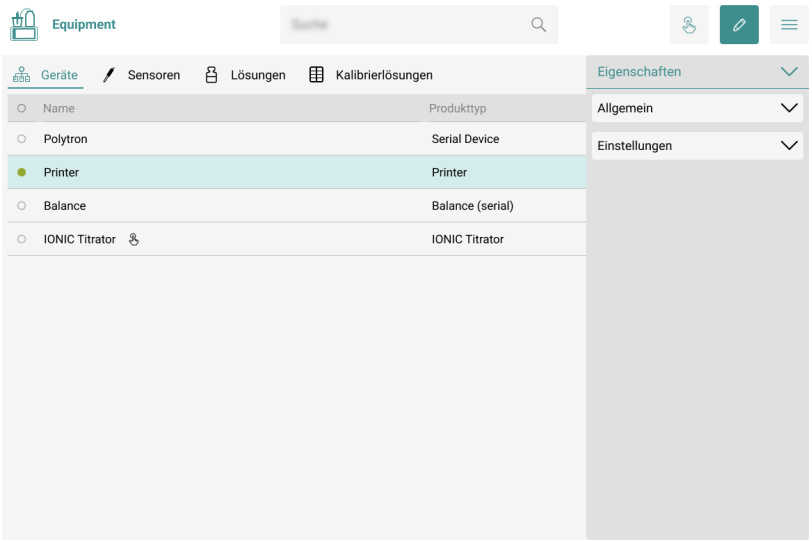


2 Eigenschaften öffnen

In der Titelleiste  antippen.



Die **Eigenschaften** des ausgewählten Objekts werden geöffnet.



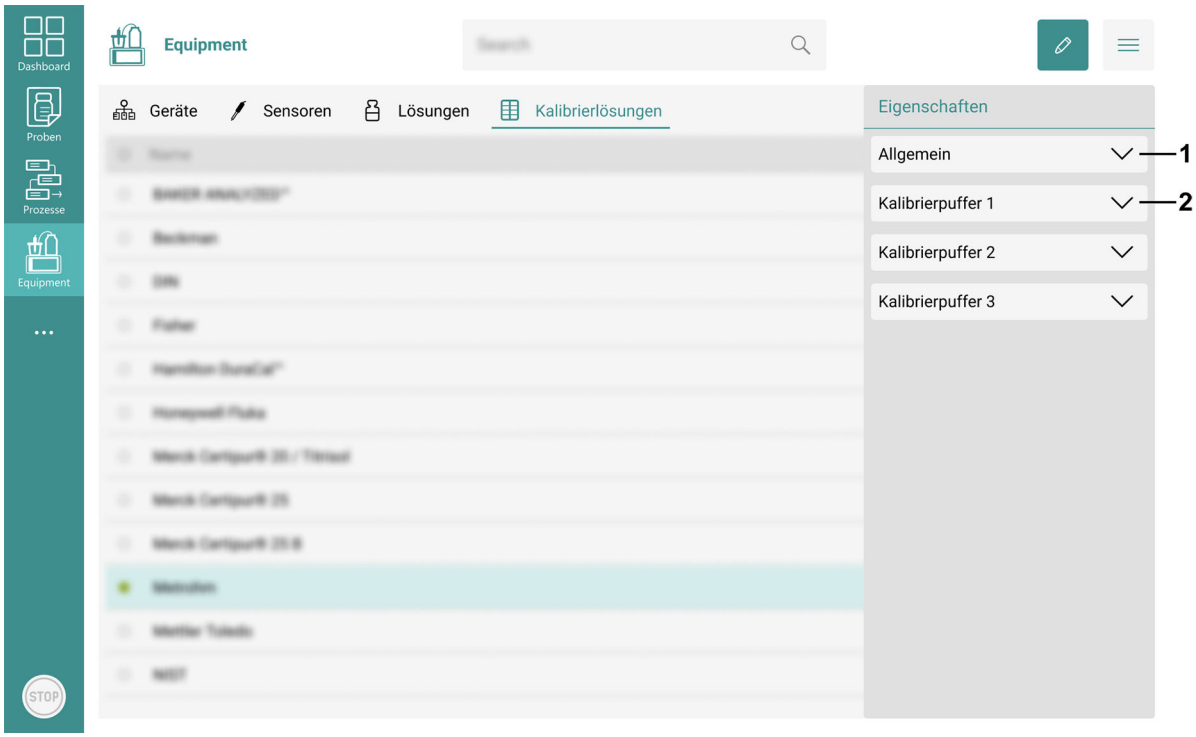
5.5.2 Kalibrierlösungen – Eigenschaften

Im Unterbereich **Kalibrierlösungen** öffnet sich nach der Auswahl einer Kalibrierlösung durch Antippen von das Fenster **Eigenschaften**. Die einzelnen Abschnitte öffnen sich durch Antippen von .

- *Übersicht*
- *Allgemein*
- *Kalibrierpuffer*

Übersicht

Im Fenster **Eigenschaften** können die Eigenschaften der ausgewählten Kalibrierlösung angesehen werden. Folgende Informationen werden angezeigt:



1 **Allgemein**
Weitere Informationen

2 **Kalibrierpuffer**
Weitere Informationen

Die Eigenschaften der Pufferreihen sind nicht editierbar.

Allgemein

Der Abschnitt **Allgemein** ist in den **Eigenschaften** von allen Kalibrierlösungen verfügbar.

Name	Name der Kalibrierlösung.
Produkttyp	Produkttyp der Kalibrierlösung.
Objekt-ID	Eindeutige Identifikationsnummer der Kalibrierlösung innerhalb des Systems.

Kalibrierpuffer

Der Abschnitt **Kalibrierpuffer** ist in den **Eigenschaften** von allen Pufferreihen verfügbar. Jede Pufferreihe besteht aus einem oder mehreren Kalibrierpuffern mit unterschiedlichen pH-Nominalwerten.

Nominalwert	Festgelegter Soll-Wert des Kalibrierpuffers unter Referenzbedingungen.
Puffertabelle	Tabellarische Darstellung der Abhängigkeit zwischen Temperatur und pH-Wert des Kalibrierpuffers. Die Werte in den Puffertabellen unterscheiden sich je nach Pufferreihe.

Temperatur	Temperatur des Kalibrierpuffers. Einheit: °C
pH-Wert	pH-Wert des Kalibrierpuffers bei der jeweiligen Temperatur. Einheit: keine

6 Audit Trail– Arbeitsbereich

Der Arbeitsbereich **Audit Trail** ist nur mit der Lizenz **Audit Trail** verfügbar.

Im Arbeitsbereich **Audit Trail** werden bestimmte Benutzeraktionen dokumentiert. Durch die vordefinierten Filter können die dokumentierten Aktionen gefiltert angezeigt werden. Weitere Informationen zum ausgewählten Audit Trail-Eintrag können durch Antippen in der Detailansicht angezeigt werden. Audit Trail-Einträge, die den Filterkriterien entsprechen, können exportiert werden.

- *Audit Trail – Übersicht*
- *Audit Trail – Filter*
- *Audit Trail – Verzeichnis*

6.1 Audit Trail – Übersicht

- *Definition*
- *Übersichtsliste*
- *Funktionen*

Definition

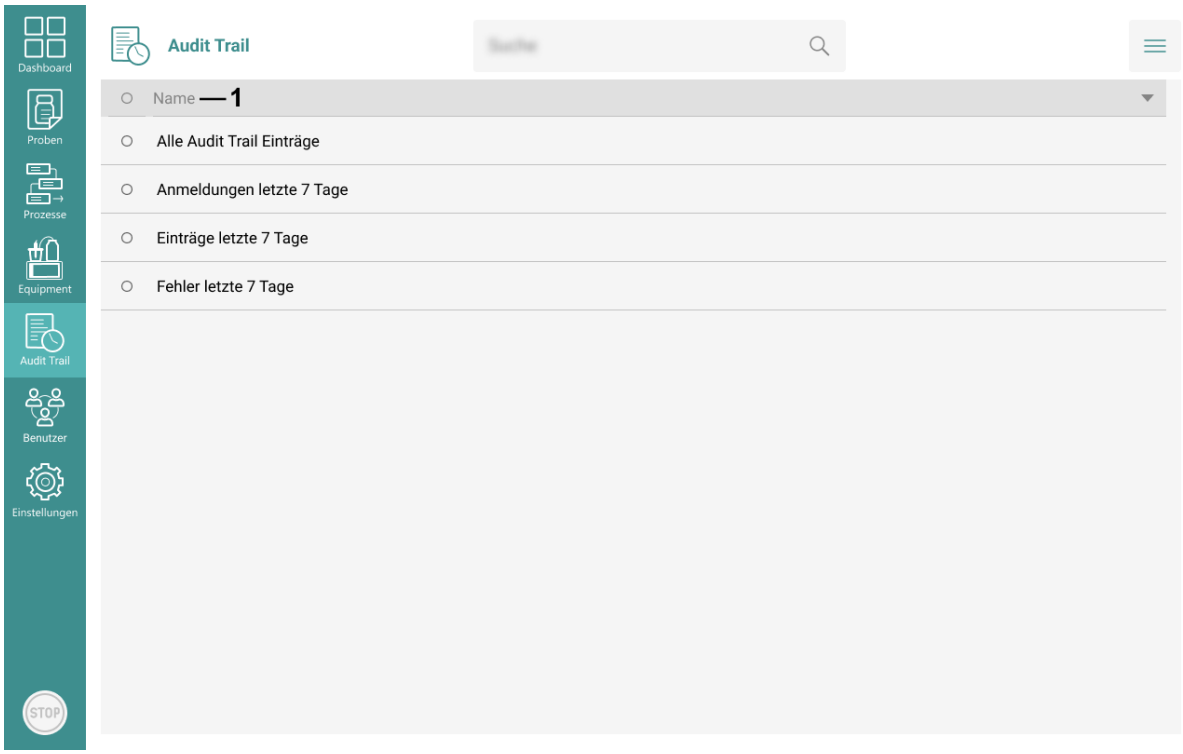
Im Audit Trail werden alle vorgenommenen Einträge und Aktionen zum Erstellen, Ändern und Löschen von elektronischen Dokumenten (Arbeitsbereiche **Proben** und **Prozesse**) mit einem Zeitstempel aufgezeichnet. Darüber hinaus werden auch Einträge und Aktionen in den Arbeitsbereichen **Equipment**, **Benutzerverwaltung** und **Einstellungen** aufgezeichnet. Audit Trail-Einträge können weder gelöscht noch überschrieben werden.

Im Audit Trail gibt es die folgenden vordefinierten Filter, mit denen die dokumentierten Aktionen gefiltert angezeigt werden können:

- **Alle Audit Trail-Einträge**: Alle Audit Trail-Einträge werden angezeigt.
- **Anmeldungen letzte 7 Tage**: Alle Benutzeranmeldungen in der IONIC-App innerhalb der letzten 7 Tage werden angezeigt.
- **Einträge letzte 7 Tage**: Alle Audit Trail-Einträge innerhalb der letzten 7 Tage werden angezeigt.
- **Fehler letzte 7 Tage**: Alle Fehlermeldungen in der IONIC-App innerhalb der letzten 7 Tage werden angezeigt.

Übersichtsliste

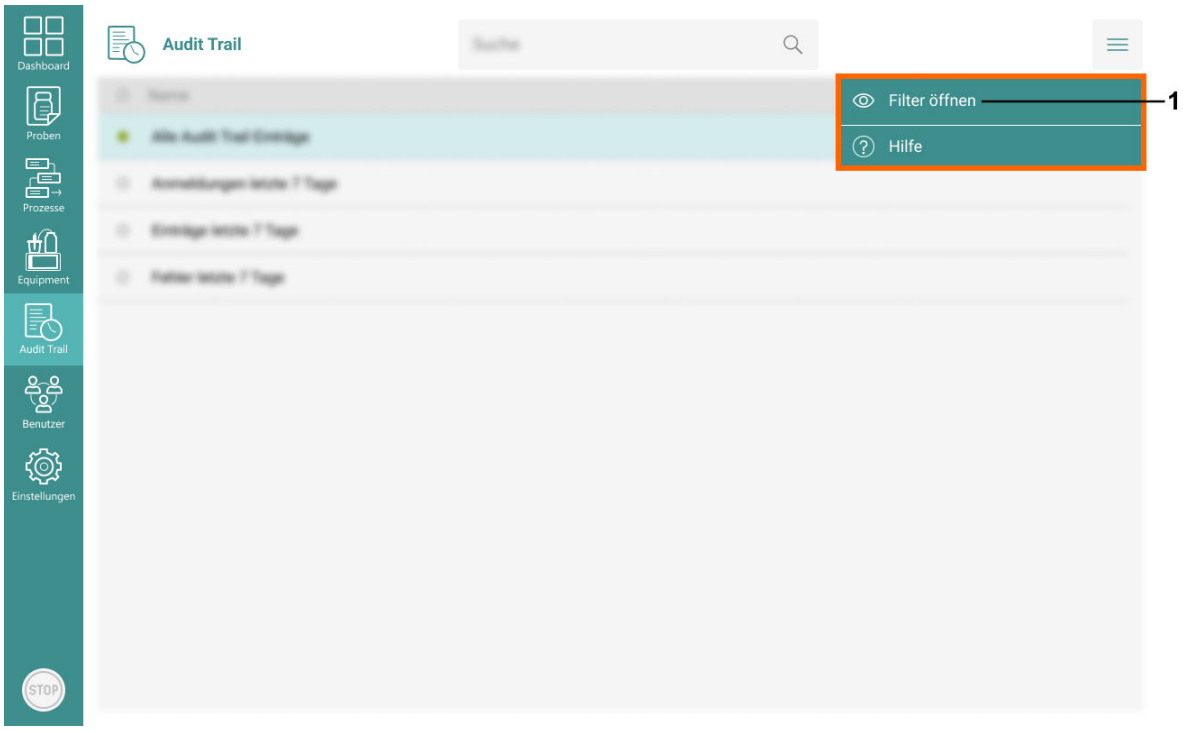
Im Arbeitsbereich **Audit Trail** werden alle vordefinierten Filter in einer Übersichtsliste dargestellt. In der Übersichtsliste werden folgende Informationen angezeigt:



1 Name
Name des vordefinierten Filters.

Funktionen

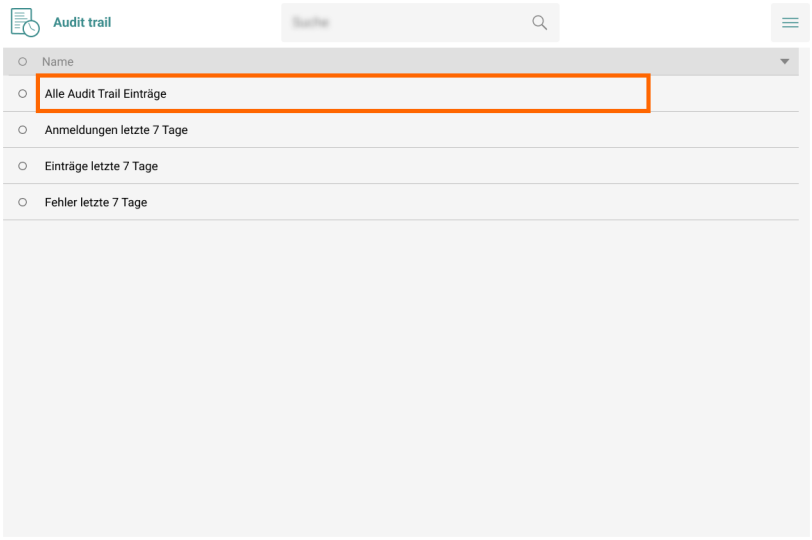
Durch Antippen von ☰ öffnet sich ein Menü mit folgenden Funktionen:



1 **Filter öffnen**
Der vordefinierte Filter wird angewendet.
Weitere Informationen

6.1.1 Filter öffnen

1 Im Arbeitsbereich **Audit Trail** den Namen des gewünschten Filters antippen.



Alle Audit Trail-Einträge, die den definierten Filterkriterien entsprechen, werden angezeigt (*weitere Informationen*).

6.2 Audit Trail-Filter – Übersicht

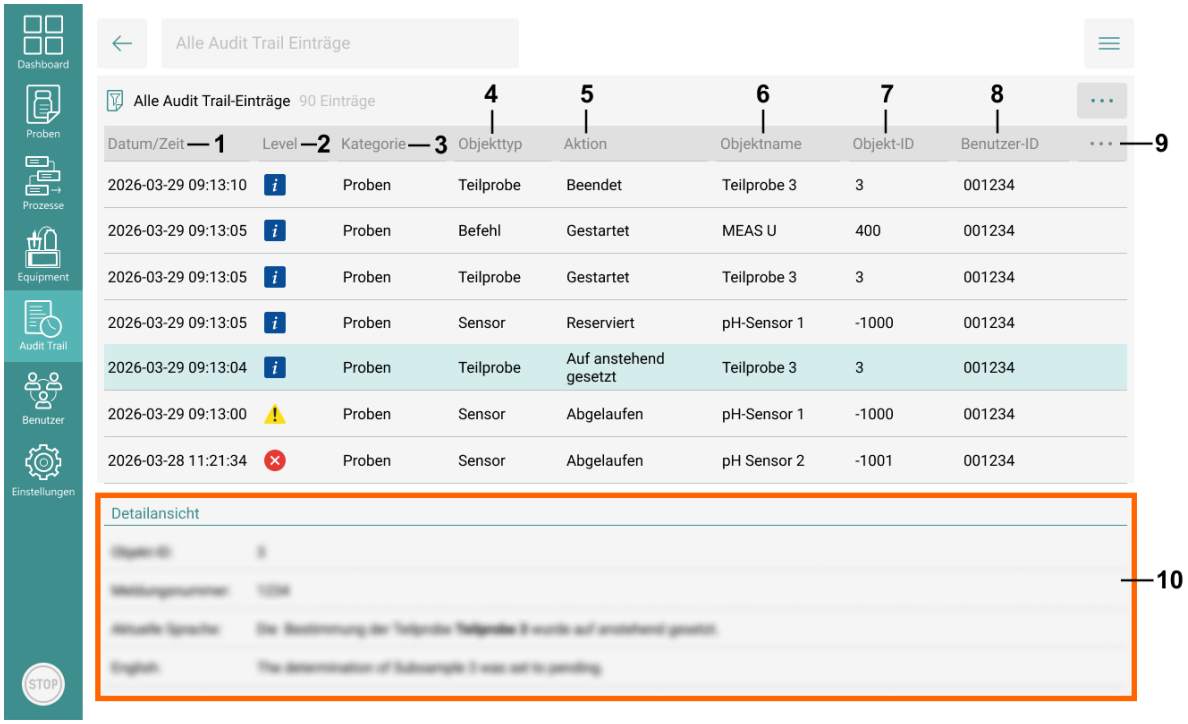
- *Definition*
- *Übersichtsliste*
- *Funktionen*

Definition

In den vordefinierten Audit Trail-Filtern werden Audit Trail-Einträge nach den vordefinierten Filterkriterien gesucht und angezeigt. Die Übersichtsliste kann optional jeweils mit den Spalten **Objektname**, **Objekt-ID** und **Benutzer-ID** erweitert werden. Durch Antippen eines Audit Trail-Eintrags können detaillierte Informationen zum jeweiligen Eintrag in der Detailansicht angezeigt werden (*weitere Informationen*).

Übersichtsliste

Nach dem Antippen eines Audit Trail-Filters werden alle Audit Trail-Einträge in einer Übersichtsliste dargestellt, die den definierten Filterkriterien entsprechen. In der Übersichtsliste werden folgende Informationen angezeigt:



1 **Datum und Zeit**
Datum und Zeitpunkt der Aktion.

2 **Level**
Zuordnung der Aktion.
Weitere Informationen

3 **Kategorie** Kategorie, der die jeweilige Aktion zugeordnet ist. *Weitere Informationen*	**4** **Objekttyp** Typ des Objekts, mit dem die Aktion ausgeführt wurde. *Weitere Informationen*
5 **Aktion** Kurzbeschreibung der Aktion. *Weitere Informationen*	**6** **Objektname** Name des Objekts. Die Anzeige der Spalte in der Übersichtsliste ist optional.
7 **Objekt-ID** Eindeutige Identifikationsnummer des Objekts innerhalb des Systems. Die Anzeige der Spalte in der Übersichtsliste ist optional.	**8** **Benutzer-ID** Eindeutige Bezeichnung des Benutzers, der die Aktion ausgeführt hat. Die Anzeige der Spalte in der Übersichtsliste ist optional.
9 **Spalten einblenden/ausblenden** Spalten in der Übersichtsliste einblenden oder ausblenden. Der **Objektname**, die **Objekt-ID** und die **Benutzer-ID** können optional eingeblendet oder ausgeblendet werden. *Weitere Informationen*	**10** **Detailansicht** Durch Antippen eines Audit Trail-Eintrags wird die entsprechende **Detailansicht** geöffnet. In der **Detailansicht** werden weitere Informationen zum ausgewählten Audit Trail-Eintrag angezeigt. Die Informationen unterscheiden sich je nach Eintrag. *Weitere Informationen*

Level

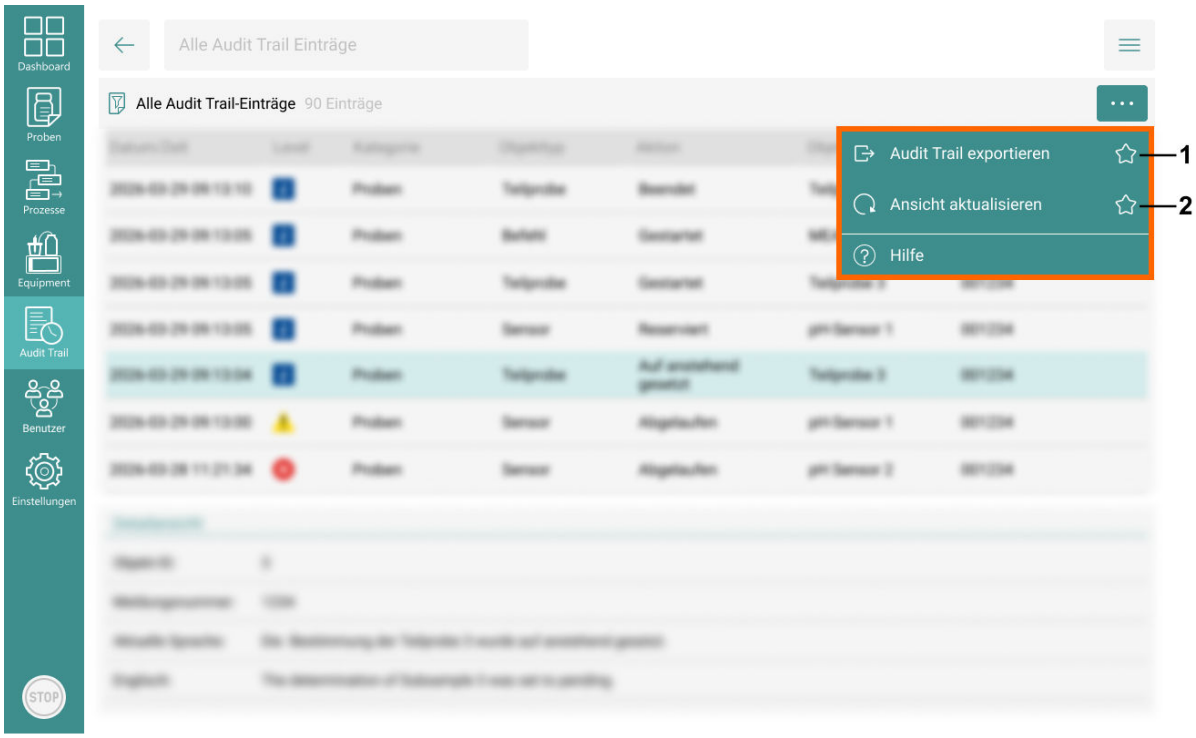
Audit Trail-Einträge werden abhängig von der Aktion einem der folgenden Level zugeordnet:

Symbol	Typ	Beschreibung
?	Frage	Eine Frage wird ausgewiesen, falls der Benutzer vor dem Ausführen einer Aktion vom System gefragt wurde, wie z. B. beim Löschen von Proben und Teilproben, beim Wiederherstellen von Methodenversionen oder beim Reaktivieren eines Benutzerkontos.
i	Information	Eine Information wird ausgewiesen, falls unkritische Aktionen ausgeführt wurden, wie z. B. das Erstellen von Proben und Teilproben oder beim erfolgreichen Anmelden eines Benutzers in der IONIC-App.
⚠	Warnung	Eine Warnung wird ausgewiesen, falls kritische Aktionen ausgeführt wurden, wie z. B. das Durchführen einer Bestimmung mit einem abgelaufenen Sensor oder dem Anmeldeversuch mit den falschen Zugangsdaten.

Symbol	Typ	Beschreibung
⊗	Fehler	Ein Fehler wird ausgewiesen, sobald eine Aktion fehlgeschlagen oder ein unerwarteter Fehler aufgetreten ist, wie z. B. bei einem Ablauffehler in einer Bestimmung oder bei einem Fehler in einer Formel.

Funktionen

Durch Antippen von • • • öffnet sich ein Menü mit folgenden Funktionen:



1 Audit Trail exportieren
Alle Audit Trail-Einträge exportieren, die den definierten Filterkriterien entsprechen.
Weitere Informationen

2 Ansicht aktualisieren
Die Liste mit den Audit Trail-Einträgen auf den neuesten Stand aktualisieren.
Weitere Informationen

Icons

Die folgenden Icons kommen in geöffneten Audit Trail-Filtern vor. Icons, welche die gesamte Benutzeroberfläche betreffen, sind *hier* zu finden.

Icon	Funktion
☆	Die Funktion durch Antippen zur Titelleiste hinzufügen (*weitere Informationen*).

Icon	Funktion
★	Die Funktion durch Antippen von der Titelleiste entfernen (*weitere Informationen*).

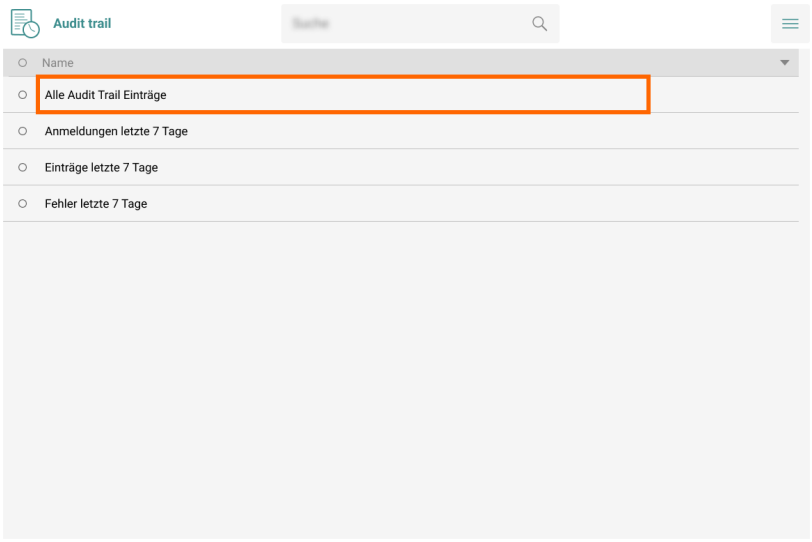
6.2.1 Audit Trail exportieren

1 USB-Stick einstecken

Einen USB-Stick an einen der am IONIC-Hauptgerät vorhandenen USB-Anschlüsse einstecken und warten, bis die Meldung **USB-Stick angeschlossen** erscheint.

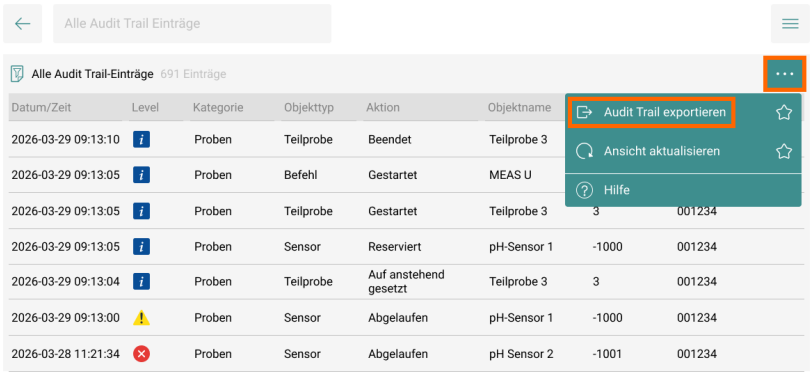
2 Filter öffnen

Im Arbeitsbereich **Audit Trail** den Namen des gewünschten Filters antippen.

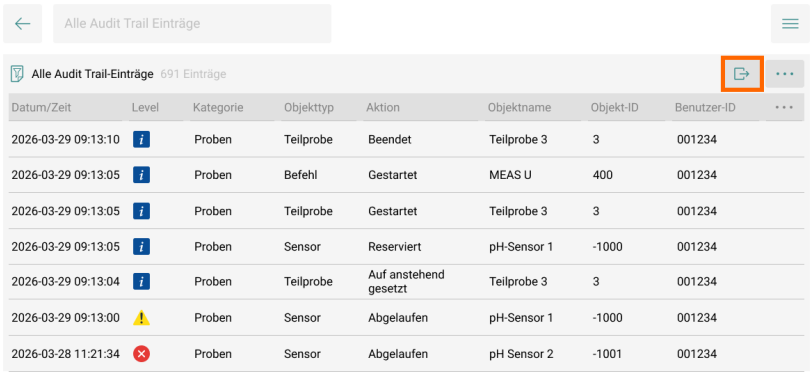


3 Exportdialog öffnen

In der Titelleiste • • • antippen und **Audit Trail exportieren** auswählen.

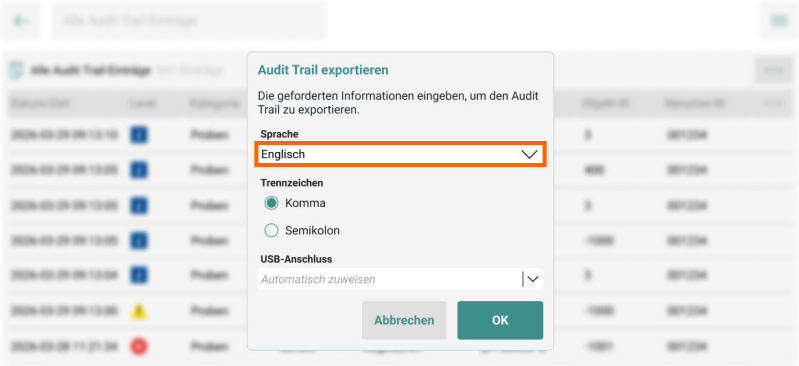


Alternativ in der Titelleiste antippen, falls die Funktion als Schnellzugriff hinzugefügt wurde (*weitere Informationen*).



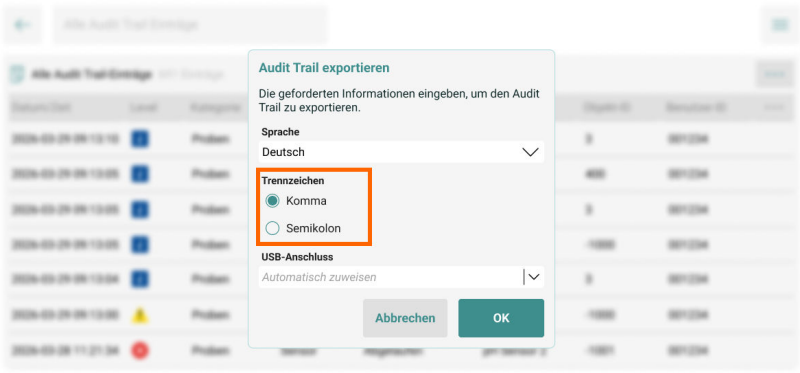
4 Sprache auswählen

Die Auswahlliste unter **Sprache** antippen und die Sprache auswählen, in welcher die Audit Trail-Einträge exportiert werden sollen.



5 Trennzeichen auswählen

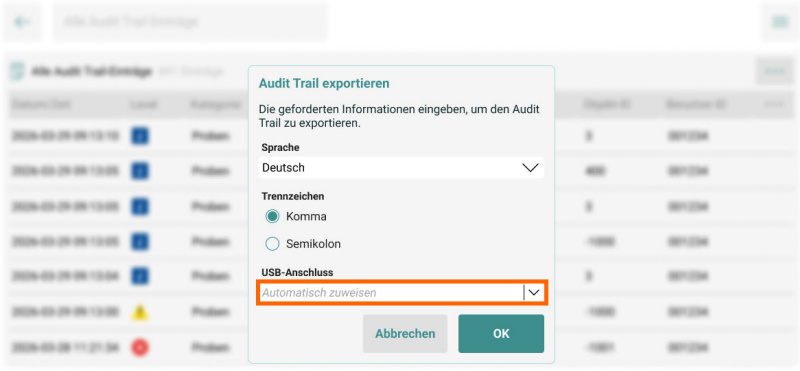
Unter **Trennzeichen** durch Antippen von ◯ auswählen, ob ein **Komma** oder ein **Semikolon** als Trennzeichen in der CSV-Datei verwendet werden soll.



6 USB-Anschluss auswählen

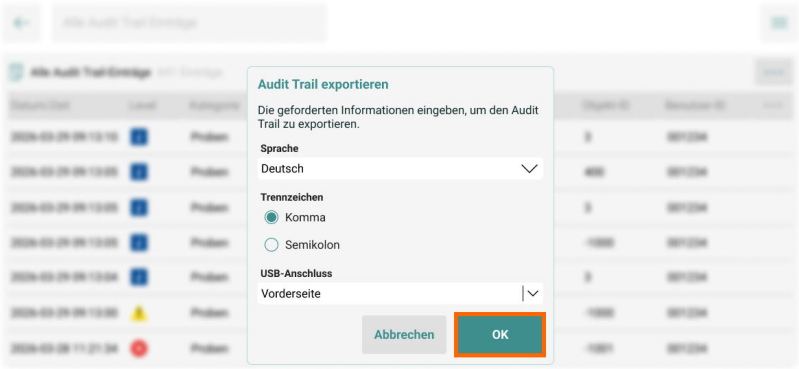
Die Auswahlliste unter **USB-Anschluss** antippen und den Anschluss auswählen, an dem der gewünschte USB-Stick angeschlossen ist.

- Die Auswahlliste ist nur verfügbar, falls mindestens ein USB-Stick angeschlossen ist.
- Die Funktion **Automatisch zuweisen** funktioniert nur, falls genau ein USB-Stick angeschlossen ist.



7 Audit Trail-Einträge exportieren

Die Eingaben mit **[OK]** bestätigen.



Falls eine Fehlermeldung erscheint, den Anweisungen der Fehlermeldung folgen.

Sobald die Informationsmeldung **AuditTrail exportiert** erscheint, sind alle Audit Trail-Einträge, die den Filterkriterien des ausgewählten Audit Trail-Filters entsprechen als CSV-Datei (.csv) auf dem USB-Stick abgelegt.

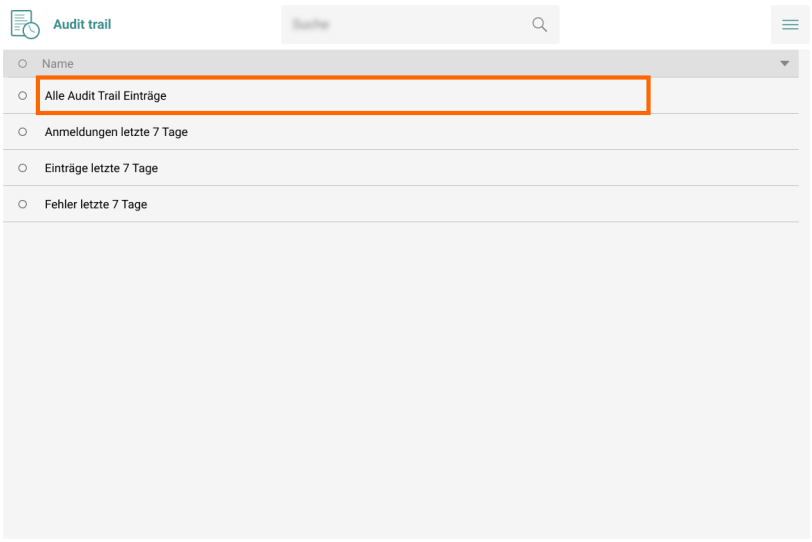
> Die Dateien werden auf dem USB-Stick im Ordner **Audit_Trail** unter folgendem Dateinamen abgespeichert: **Gerätename_Zeitstempel**. Leerzeichen werden mit _ ersetzt.
>
> Beim Export werden die Zeitangaben in den Eigenschaften der Datei in die koordinierte Weltzeit umgewandelt (UTC±00:00). Dieses Zeitformat kann sich von der lokalen Zeit auf dem Gerät unterscheiden.

6.2.2 Ansicht aktualisieren

> Die Bilder zeigen den Vorgang anhand eines Beispiels aus dem Arbeitsbereich **Audit Trail**. Der Vorgang gilt für alle Bereiche, in denen die Ansicht aktualisiert werden kann.

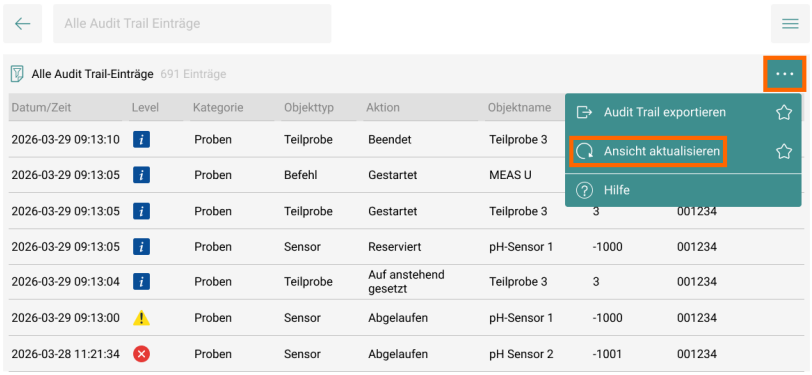
1 Filter öffnen

Im gewünschten Arbeitsbereich den Namen des gewünschten Filters antippen.

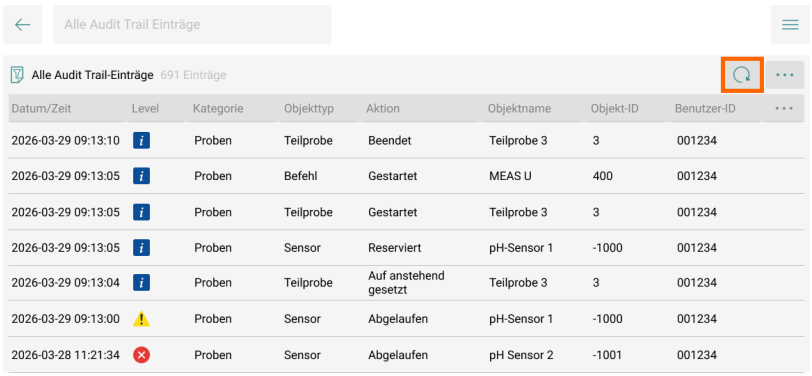


2 Ansicht aktualisieren

In der Titelleiste • • • antippen und **Ansicht aktualisieren** auswählen.



Alternativ in der Titelleiste ↻ antippen, falls die Funktion als Schnellzugriff hinzugefügt wurde (*weitere Informationen*).



Alle Einträge, die seit der letzten Aktualisierung neu hinzugekommen sind, werden angezeigt.

6.2.3 Spalten einblenden/ausblenden

In Übersichtslisten wie z. B. in gefilterten Listen im Unterbereich **Filter** oder im Arbeitsbereich **Audit Trail** können Spalten eingeblendet und ausgeblendet werden.

Spalten einblenden

1 In der Übersichtsliste • • • antippen.

Ein Menü mit allen verfügbaren Spalten in der Übersichtsliste wird angezeigt.

2 ☐ antippen, um die Spalte in der Übersichtsliste einzublenden.

Die ausgewählten Spalten werden in der Übersichtsliste angezeigt.

Spalten ausblenden

1 In der Übersichtsliste • • • antippen.

Ein Menü mit allen verfügbaren Spalten in der Übersichtsliste wird angezeigt.

2 ☑ antippen, um die Spalte aus der Übersichtsliste auszublenden.

Die ausgewählten Spalten werden nicht mehr in der Übersichtsliste angezeigt.

6.3 Audit Trail – Verzeichnis

In Audit Trail-Filtern werden sowohl in der Übersichtsliste als auch in der Detailansicht Informationen zu den Audit Trail-Einträgen angezeigt. Folgende Einträge sind möglich:

Kategorie

Kategorie, der die Aktion zugeordnet wird. Die Kategorie entspricht dem Arbeitsbereich, dem Unterbereich oder dem Abschnitt, aus dem der Eintrag hervorgerufen wird. Audit Trail-Einträge können je nach Aktion folgenden Kategorien angehören:

- **Audit Trail**
- **Ausführungsübersicht**
- **Authentifizierung**
- **Benutzerverwaltung**
- **Dashboard**
- **Datenbank**
- **Datum und Zeit**
- **Equipment**
- **Metrohm Data Service**
- **Prozesse**
- **Proben**

- **Sicherheit**
- **System**
- **Undefiniert**

Objekttyp

Typ des Objekts, mit dem die Aktion ausgeführt wurde. Für Audit Trail-Einträge können je nach Aktion folgende Objekttypen angezeigt werden:

- **Befehl**
- **Benutzergruppe**
- **Benutzerkonto**
- **Einstellung**
- **Export**
- **Funktionseinheit**
- **Gerät**
- **Kalibrierlösung**
- **Kolbenbürette**
- **Lösung**
- **Methode**
- **Verbindung**
- **Probe**
- **Probenliste**
- **Report**
- **Sensor**
- **Systemvariable**
- **Teilprobe**

In der Detailansicht wird unter **Produkttyp** der Produkttyp des jeweiligen Objekts angezeigt. Folgende Produkttypen können angezeigt werden:

- **Analog Electrode**
- **Dosing Drive**
- **Dosino Module**
- **Printer**
- **dTrode**
- **IONIC Titrator**
- **Buffer Series**
- **Piston Buret**
- **Solution**
- **Magnetic Stirrer**
- **Measuring Interface Analog**
- **Measuring Interface Digital**
- **Measuring Module Analog**
- **Measuring Module Digital**
- **OMNIS Dosing Module**
- **OMNIS Rod Stirrer**
- **Serial Device**
- **Balance**

Aktion

Kurzbeschreibung der Aktion, die ausgeführt wurde. Im Audit Trail können folgende Aktionen dokumentiert werden:

- **Abbruchbedingung erreicht**
- **Abgebrochen**
- **Abgelaufen**
- **Aktiviert**
- **Angehalten**
- **Auf anstehend gesetzt**
- **Beendet**
- **Beendet mit Anmerkungen**
- **Deaktiviert**
- **Dupliziert**
- **Entfernt**
- **Erfolgreich**
- **Erstellt**
- **Fehlgeschlagen**
- **Fortgesetzt**
- **Geändert**
- **Gelöscht**
- **Gesperrt**
- **Gestartet**
- **Gestoppt**
- **Importiert**
- **Manuell angepasst**
- **Nachbearbeitet**
- **Passwort geändert**
- **Reaktiviert**
- **Reauthentifiziert**
- **Reserviert**
- **Statistik geändert**
- **Überlastet**
- **Übersprungen**
- **Unterschreiben fehlgeschlagen**
- **Unterschrieben**
- **Unterschrift widerrufen**
- **Wartend auf Benutzereingabe**

Detailansicht

In der Detailansicht können folgende Einträge vorhanden sein:

Ablaufdatum	Ablaufdatum des Objekts.
Ablaufdatum (Hersteller)	Ablaufdatum der Lösung gemäss Herstellerangabe.

Ablaufdatum Kalibrierung	Ablaufdatum der Elektrodenkalibrierung.
Ablaufdatum Titer	Ablaufdatum des Titers der Lösung.
Alte Methoden-ID	Methoden-ID vor der Änderung.
Alter Methodenname	Methodenname vor der Umbenennung.
Alter Wert	Wert vor der Änderung.
Anbruchsdatum	Datum, an dem die Lösung erstmalig geöffnet wurde.
Änderungsgrund	Ausgewählter Änderungsgrund beim Speichern eines Objekts.
Artikelnummer	Artikelnummer des Objekts.
Bedeutung	Bedeutung, die beim Unterschreiben ausgewählt wurde.
Befehlsname	Name des Befehls.
Befehlstyp	Typ des Befehls.
Benutzer-ID	Eindeutige Bezeichnung des Benutzers, der in der IONIC-App angemeldet ist und eine Aktion ausführt.
Bestimmtheitsmass	Bestimmtheitsmass der verwendeten pH-Elektrode.
Bestimmungsversion	Version der Bestimmung.
Bezeichnung	Bezeichnung des Felds.
Bezeichnung EN	Bezeichnung des Felds auf Englisch.
Dateiname	Name der importierten oder exportierten Datei.
Datum Titerbestimmung	Datum, an dem der Titer bestimmt wurde.
Parametername EN	Name des Parameters auf Englisch.
Etikett-ID	Eindeutige Bezeichnung des Speicherchips im Etikett des Flaschenaufsatzes.
Erhaltener Typ	Typ des fehlerhaften Parameters.
Erwarteter Typ	Erwarteter Datentyp in einer Formel.
Firmwareversion	Firmwareversion des Objekts, mit der die Aktion ausgeführt wurde.
Formel	In einer Berechnung verwendete Formel.
Inbetriebnahme	Datum der Inbetriebnahme des Sensors.
Kalibrierresultat	Resultat der letzten Kolbenbürettenkalibrierung.

Kalibriertemperatur	Temperatur der ersten Kalibrierlösung, die während der Kalibrierung mithilfe eines Temperaturfühlers gemessen oder manuell eingetragen wurde.
Kommentar	Kommentar zur Bedeutung von elektronischen Unterschriften oder zur Begründung (Änderungsgrund) von elektronischen Aufzeichnungen.
Konzentration	Konzentration der verwendeten Lösung.
Letzte Kalibrierung am	Datum der zuletzt durchgeführten Kolbenbürettenkalibrierung.
Lizenzname	Name der Lizenz.
Maximum	Maximal zulässiger Wert im Eingabebereich.
Meldung	Inhalt der Meldung.
Meldung EN	Inhalt der Meldung auf Englisch.
Meldungsnummer	Identifikationsnummer der Meldung.
Methoden-ID	Eindeutige Identifikationsnummer der Methode im System.
Methodenname	Name der Methode.
Methodenversion	Version der Methode.
Minimum	Minimal zulässiger Wert im Eingabebereich.
Name	Name des Objekts.
Name Funktionseinheit 1	Name der verwendeten Funktionseinheit 1.
Name Funktionseinheit 2	Name der verwendeten Funktionseinheit 2.
Name des Geräts 1	Name des verwendeten Geräts 1.
Name des Geräts 2	Name des verwendeten Geräts 2.
Neue Methoden-ID	Neue vom System vergebene Methoden-ID nach einer Änderung.
Neuer Methodenname	Neuer Name der Methode.
Neuer Wert	Geänderter Wert nach dem Speichern.
Objekt-ID	Eindeutige Identifikationsnummer des Objekts innerhalb des Systems.
Objekttyp	Typ des Objekts, mit dem die Aktion ausgeführt wurde.
Parametername	Name des Parameters.
pH(0)	pH(0) der verwendeten pH-Elektrode.
Proben-ID	Eindeutige Identifikationsnummer der Probe im System.

Probenlisten-ID	Eindeutige Identifikationsnummer der Probenliste im System.
Probenlistenname	Name der Probenliste.
Probenname	Name der Probe.
Referenzierter Befehl	Name des referenzierten Befehls.
Sensortyp	Typ des Sensors.
Seriennummer	Seriennummer des Objekts.
Seriennr. Funktionseinheit 1	Seriennummer der verwendeten Funktionseinheit 1.
Seriennr. Funktionseinheit 2	Seriennummer der verwendeten Funktionseinheit 2.
Seriennummer der Kolbenbürette	Seriennummer der verwendeten Kolbenbürette.
Seriennummer des Geräts 1	Seriennummer des verwendeten Geräts 1.
Seriennummer des Geräts 2	Seriennummer des verwendeten Geräts 2.
Steilheit	Steilheit der verwendeten Elektrode.
Teilprobendaten	Name und Wert der veränderten Teilprobendaten.
Teilproben-ID	Eindeutige Identifikationsnummer der Teilprobe im System.
Teilprobenname	Name der Teilprobe.
Titer	Titer der verwendeten Lösung.
Typ des Temperaturfühlers	Typ des verwendeten Temperaturfühlers.
Varianz	Varianz, die sich bei der Regressionsanalyse bei der Elektrodenkalibrierung ergibt.
Wert	Wert des Parameters oder des Objekts.

7 Benutzerverwaltung – Arbeitsbereich

Im Arbeitsbereich **Benutzerverwaltung** wird zwischen der eingeschränkten Benutzerverwaltung und der erweiterten Benutzerverwaltung unterschieden.

Eingeschränkte Benutzerverwaltung

Die eingeschränkte Benutzerverwaltung ist in der IONIC-App ohne Lizenz verfügbar.

Im Arbeitsbereich **Benutzerverwaltung** sind die Unterbereiche mit den vordefinierten Benutzerkonten und Benutzergruppen sichtbar. Im Unterbereich **Benutzerkonten** sind die vordefinierten Benutzerkonten **Administrator**, **Laborleiter**, **Routinebenutzer** und **Service engineer** mit unterschiedlichen Benutzergruppenrechten verfügbar (*weitere Informationen*). Das Passwort der vordefinierten Benutzerkonten kann vom Administrator zurückgesetzt werden, alle anderen Einstellungen können nicht bearbeitet werden (*weitere Informationen*). Mit den Zugangsdaten des jeweiligen Benutzerkontos ist die Anmeldung bei der IONIC-App möglich.

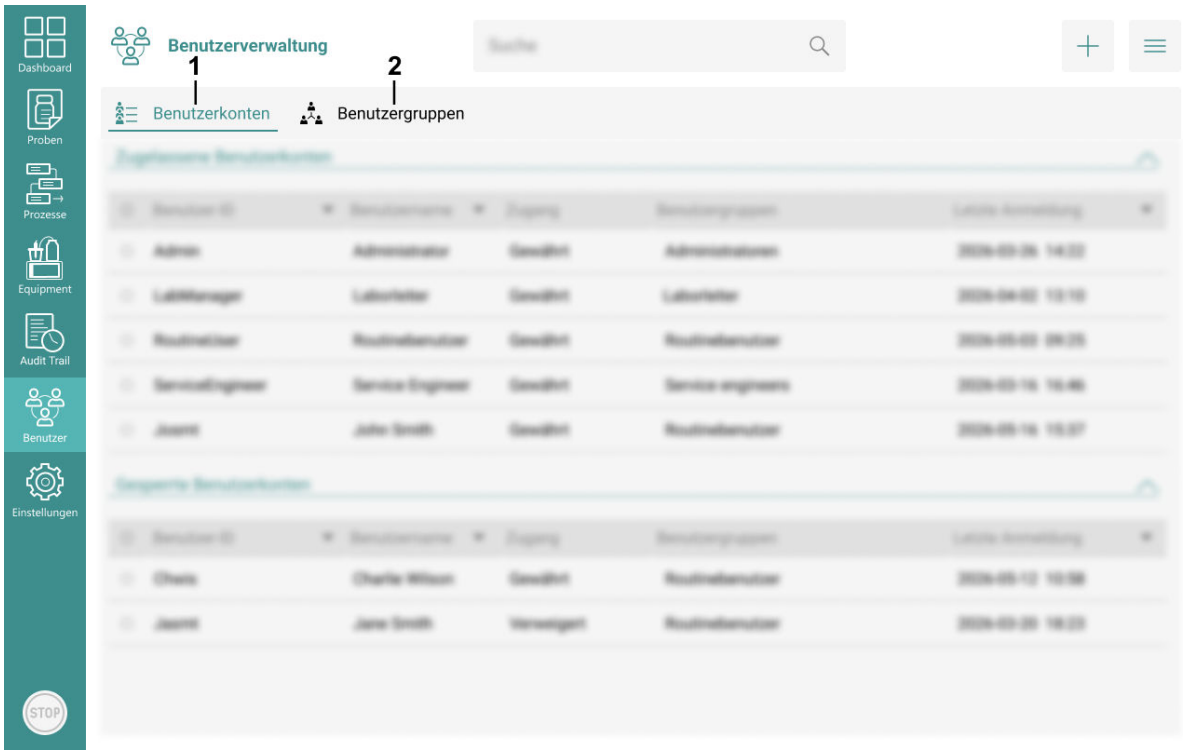
Erweiterte Benutzerverwaltung

Die erweiterte Benutzerverwaltung ist in der IONIC-App nur mit der Lizenz **Benutzerverwaltung** verfügbar.

Im Arbeitsbereich **Benutzerverwaltung** sind die Unterbereiche sichtbar und können bearbeitet werden. Die vordefinierten Benutzerkonten und Benutzergruppen sind sichtbar und können bearbeitet werden. Zusätzlich können neue Benutzerkonten und Benutzergruppen angelegt und definiert werden.

Übersicht

Der Arbeitsbereich **Benutzerverwaltung** ist in folgende Unterbereiche unterteilt:



1 **Unterbereich Benutzerkonten**
Weitere Informationen

2 **Unterbereich Benutzergruppen**
Weitere Informationen

Damit die unterschiedlichen Benutzerkonten im System angemeldet und abgemeldet werden können, muss die Anmeldung mit der **Benutzer-ID** unter **Einstellungen** ▶ **Sicherheit** ▶ **Anmeldung und Compliance** aktiviert sein (*weitere Informationen*).

7.1 Benutzer – Verzeichnis

In den Unterbereichen **Benutzerkonten** und **Benutzergruppen** sind die folgenden Benutzerkonten und Benutzergruppen vordefiniert:

Bei vordefinierten Benutzerkonten kann lediglich das Passwort geändert werden, ansonsten können die vordefinierten Benutzerkonten nicht bearbeitet werden. Vordefinierte Benutzergruppen können nicht bearbeitet werden.

Benutzer-ID	Benutzername	Zugewiesene Benutzer-gruppe	Beschreibung
Admin	**Administrator**	**Administratoren**	Das Benutzerkonto **Administrator** ist Mitglied der Benutzergruppe **Administratoren**. Der Benutzergruppe **Administratoren** sind alle Benutzergruppenrechte für die Arbeitsbereiche **Benutzerverwaltung** und **Audit Trail** sowie systemrelevante Benutzergruppenrechte für die Arbeitsbereiche **Dashboard**, **Equipment** und **Einstellungen** zugewiesen.
LabManager	**Laborleiter**	**Laborleiter**	Das Benutzerkonto **Laborleiter** ist Mitglied der Benutzergruppe **Laborleiter**. Der Benutzergruppe **Laborleiter** sind alle Benutzergruppenrechte für die Arbeitsbereiche **Proben**, **Prozesse** und **Equipment** sowie einzelne Benutzergruppenrechte für die Arbeitsbereiche **Dashboard** und **Einstellungen** zugewiesen.
RoutineUser	**Routinebenutzer**	**Routinebenutzer**	Das Benutzerkonto **Routinebenutzer** ist Mitglied der Benutzergruppe **Routinebenutzer**. Der Benutzergruppe **Routinebenutzer** sind einzelne Benutzergruppenrechte für die Arbeitsbereiche **Dashboard**, **Proben**, **Prozesse**, **Equipment** und **Einstellungen** zugewiesen.

Benutzer-ID	Benutzername	Zugewiesene Benutzer-gruppe	Beschreibung
ServiceEngi-neer	**Service engi-neer**	**Service engi-neers**	Das Benutzerkonto **Service engi-neer** ist Mitglied der Benutzer-gruppe **Service engineers**. Der Benutzergruppe **Service engi-neers** sind alle Benutzergruppen-rechte für alle Arbeitsbereiche zuge-wiesen. Das Benutzerkonto **Service engi-neer** ist für den regionalen Metrohm-Service-Vertreter vorgese-hen.

7.2 Benutzerkonten – Unterbereich

Im Arbeitsbereich **Benutzerverwaltung** öffnet sich durch Antippen von **Benutzerkonten** der Unterbereich **Benutzerkonten**.

Eingeschränkte Benutzerverwaltung: Im Unterbereich **Benutzerkonten** sind die vordefinier-ten Benutzerkonten **Administrator**, **Laborleiter**, **Routinebenutzer** und **Service engineer** sichtbar.

Die eingeschränkte Benutzerverwaltung ist ohne Lizenz verfügbar (*weitere Informationen*).

Erweiterte Benutzerverwaltung: Im Unterbereich **Benutzerkonten** können Benutzerkonten erstellt und die Benutzereigenschaften bearbeitet werden. Ebenfalls können Benutzerkonten vom Administrator deaktiviert werden.

Die erweiterte Benutzerverwaltung ist nur mit der Lizenz **Benutzerverwaltung** verfügbar (*wei-tere Informationen*).

- *Benutzerverzeichnis*
- *Benutzerkonten – Übersicht*
- *Benutzereigenschaften – Übersicht*
- *Benutzerkonto anmelden*

7.2.1 Benutzerkonten – Übersicht

- *Definition*
- *Übersichtsliste*
- *Funktionen*

Definition

Benutzerkonten können im Abschnitt Benutzereigenschaften von einem Administrator verwaltet werden (*weitere Informationen*).

Benutzerkonten, denen die Benutzergruppe **Administratoren** zugewiesen ist, werden als Administratoren bezeichnet.

Die Benutzerkonten sind in **Zugelassene Benutzerkonten** und **Gesperrte Benutzerkonten** aufgeteilt.

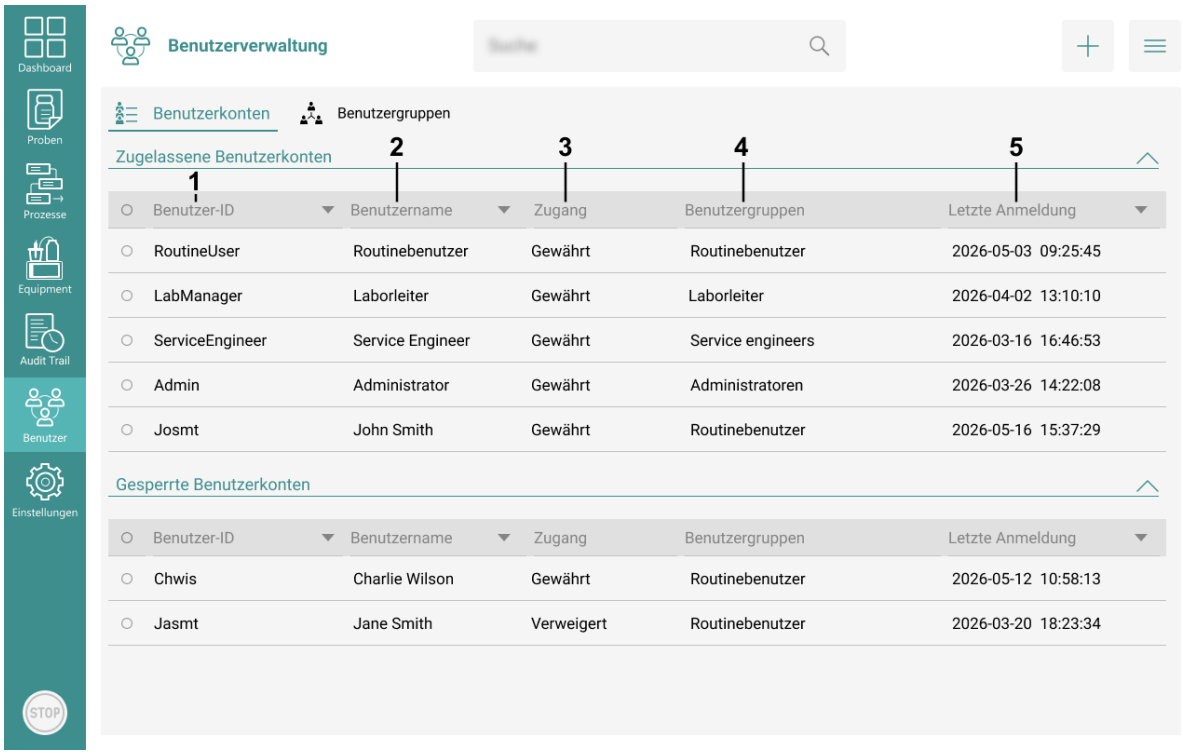
- **Zugelassene Benutzerkonten**:
  - Benutzerkonten, denen der Zugang vom Administrator gewährt wurde und dessen Benutzer sich innerhalb der maximal zugelassenen Anzahl von Anmeldeversuchen mit den korrekten Zugangsdaten im System angemeldet haben.
  - Benutzerkonten, denen der Zugang vom Administrator gewährt wurde und dessen Benutzer sich noch nicht im System angemeldet haben.
- **Gesperrte Benutzerkonten**:
  - Benutzerkonten, denen der Zugang vom Administrator gewährt wurde und dessen Benutzer die maximal zugelassene Anzahl von Anmeldeversuchen durch das Eingeben von falschen Zugangsdaten überschritten haben.
  - Benutzerkonten, die vom Administrator deaktiviert wurden.

Bestehende Benutzerkonten können nicht gelöscht werden, damit die Rückverfolgbarkeit gewährleistet werden kann.

Falls der Arbeitsbereich **Audit Trail** aktiviert ist, werden alle für die Einhaltung von regulatorischen Anforderungen (21 CFR Part 11 und EudraLex, Volume 4, Annex 11) relevanten, in der IONIC-App vorgenommenen Änderungen im Audit Trail erfasst.

Übersichtsliste

Im Unterbereich **Benutzerkonten** werden sowohl die zugelassenen als auch die gesperrten Benutzerkonten in einer Übersichtsliste dargestellt. In der Übersichtsliste werden folgende Informationen angezeigt:



1 **Benutzer-ID**
Eindeutige Bezeichnung des Benutzerkontos.

2 **Benutzername**
Name des Benutzers.

3 **Zugang**
Status des Systemzugangs zur IONIC-App für das Benutzerkonto.

Gewährt: Der Zugang wurde vom Administrator gewährt.

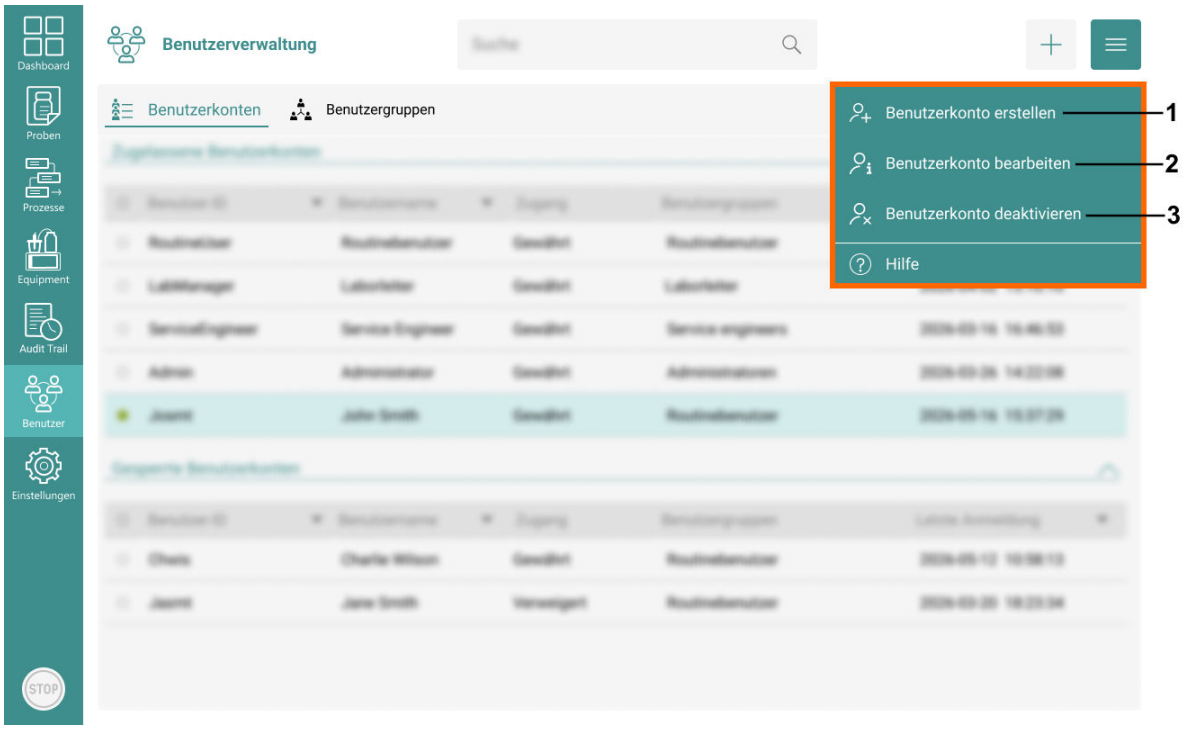
Verweigert: Der Zugang wurde vom Administrator entzogen.

4 **Benutzergruppen**
Benutzergruppen, in denen das Benutzerkonto Mitglied ist.

5 **Letzte Anmeldung**
Datum und Uhrzeit der letzten Anmeldung des Benutzerkontos.

Funktionen

Durch Antippen von ☰ öffnet sich ein Menü mit folgenden Funktionen:



1 **Benutzerkonto erstellen**
Ein neues Benutzerkonto wird erstellt und die Benutzereigenschaften können konfiguriert werden.
Weitere Informationen

2 **Benutzerkonto bearbeiten**
Die Benutzereigenschaften des ausgewählten Benutzerkontos werden geöffnet und können bearbeitet werden.
Bei vordefinierten Benutzerkonten kann lediglich das Passwort geändert werden, ansonsten können die vordefinierten Benutzerkonten nicht bearbeitet werden.
Weitere Informationen

3 **Benutzerkonto deaktivieren**
Das ausgewählte Benutzerkonto wird deaktiviert und in den Abschnitt **Gesperrte Benutzerkonten** verschoben.
Weitere Informationen

7.2.1.1 Benutzerkonto erstellen

Videotutorial zum Hinzufügen von Benutzerkonten:

HINWEIS

Verlust der Datenbank

Die Metrohm AG hat keinen Zugriff auf die Datenbank und kann die Datenbank bei Verlust des Administratorpassworts **nicht** exportieren und wiederherstellen.

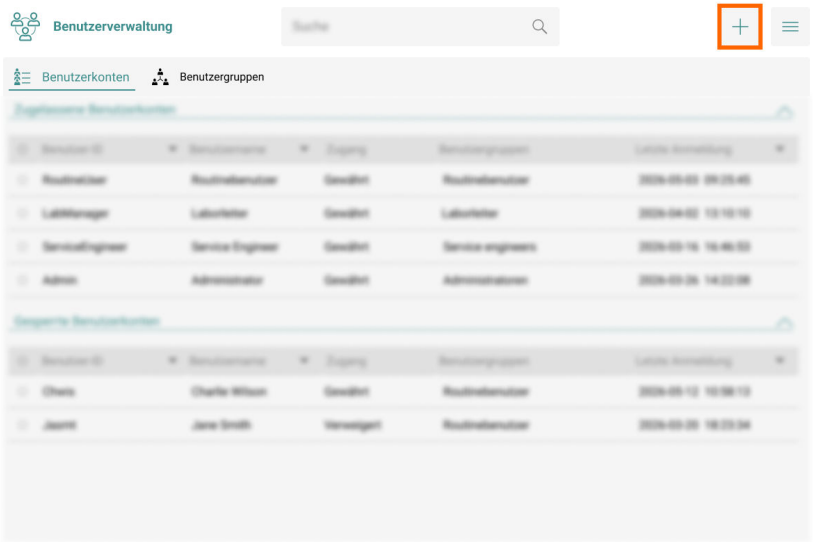
- Bei der Nutzung der erweiterten Benutzerverwaltung sollte mindestens ein weiteres Benutzerkonto mit Administrator-Benutzergruppenrechten angelegt werden. Falls ein Administrator sein Passwort vergisst, hat so ein weiterer Administrator Zugang zum System und kann das Passwort zurücksetzen.
- Alle vergebenen Passwörter sicher dokumentieren und aufbewahren (z. B. in einem Passwortmanager oder an einem anderen geschützten Speicherort).

Voraussetzung:

- Für die Nutzung der erweiterten Benutzerverwaltung wurde die Lizenz **Benutzerverwaltung** aktiviert.
- Der angemeldete Benutzer besitzt die notwendigen Benutzergruppenrechte (*weitere Informationen*).

1 Benutzerkonto erstellen

Unter **Benutzerverwaltung** ▶ **Benutzerkonten** in der Titelleiste + antippen.

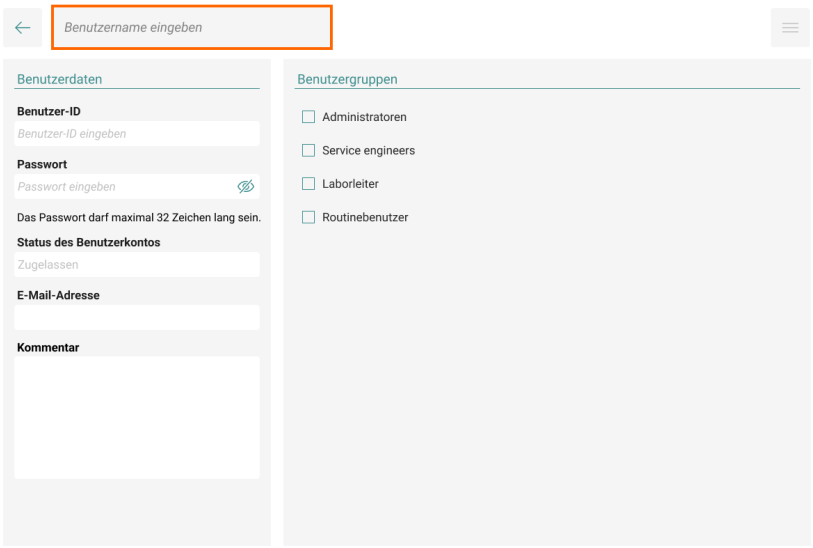


Die Benutzereigenschaften des neu erstellten Benutzerkontos werden geöffnet (*weitere Informationen*).

2 Benutzername definieren

In der Titelleiste das Eingabefeld **Benutzername eingeben** antippen und den gewünschten Benutzernamen eingeben (z. B. Vorname und Nachname des Benutzers).

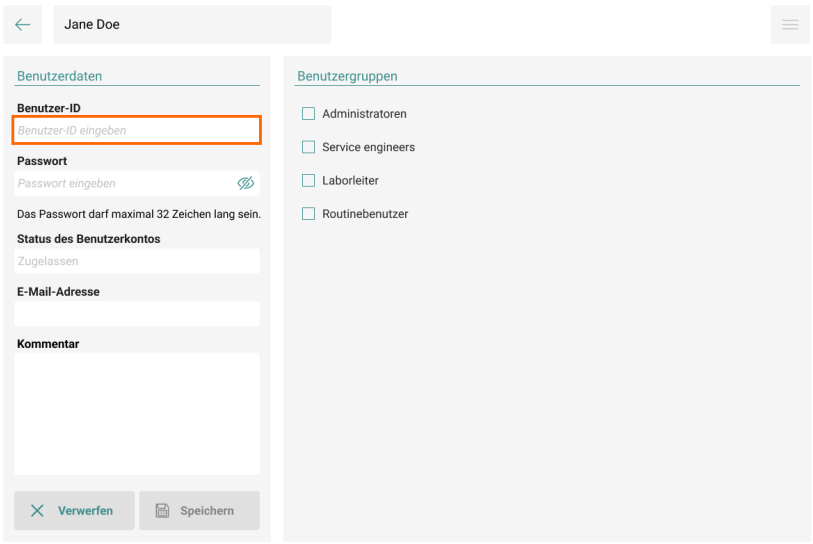
Die maximale Zeichenlänge beträgt 32 Zeichen.



3 Benutzer-ID definieren

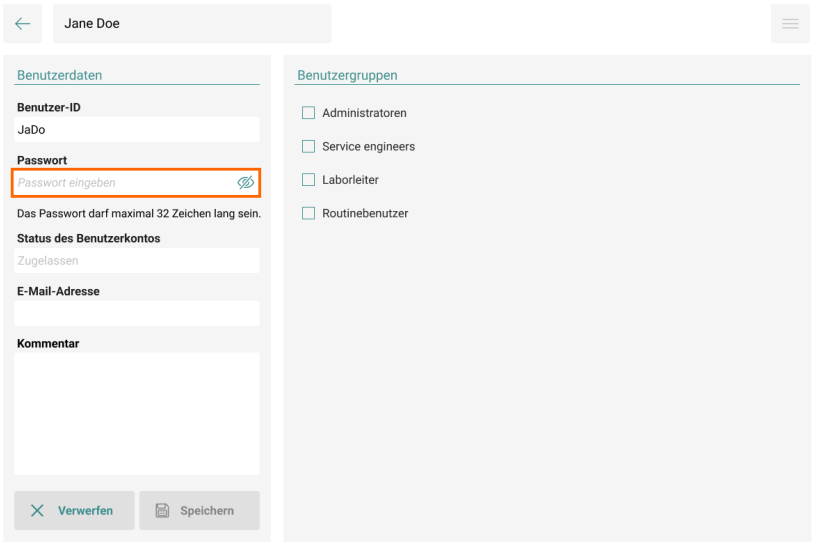
Das Eingabefeld unter **Benutzer-ID** antippen und eine systemweit eindeutige Bezeichnung des Benutzerkontos eingeben (z. B. Kürzel oder Personalnummer).

Die **Benutzer-ID** kann nach dem ersten Speichern des Benutzerkontos nicht mehr verändert werden.



4 Passwort definieren

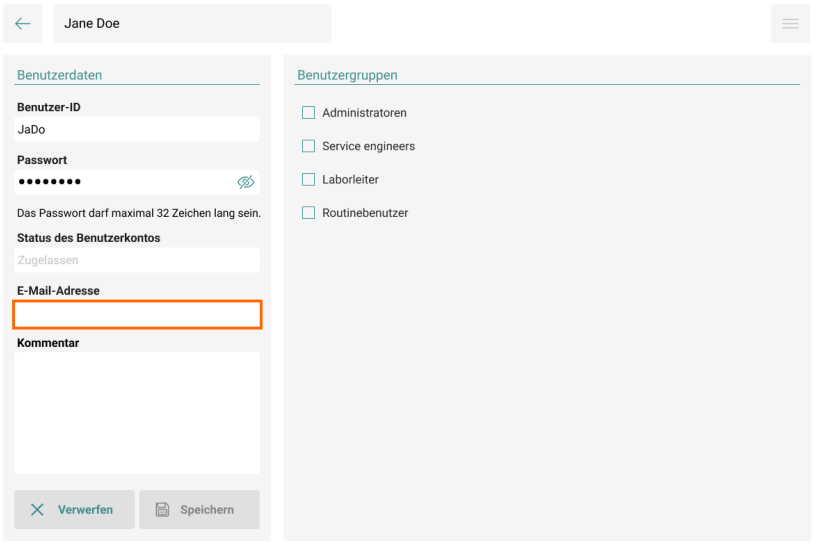
Das Eingabefeld unter **Passwort** antippen und das gewünschte Startpasswort gemäss den Passwortanforderungen eingeben. Die Passwortanforderungen sind unter **EinstellungenSicherheit** ▶ **Passwortrichtlinie** definiert (*weitere Informationen*).



Das Benutzerkonto erhält für die Erstanmeldung ein vom Administrator zugewiesenes Startpasswort, welches der Benutzer bei der ersten Anmeldung ändern muss (*weitere Informationen*).

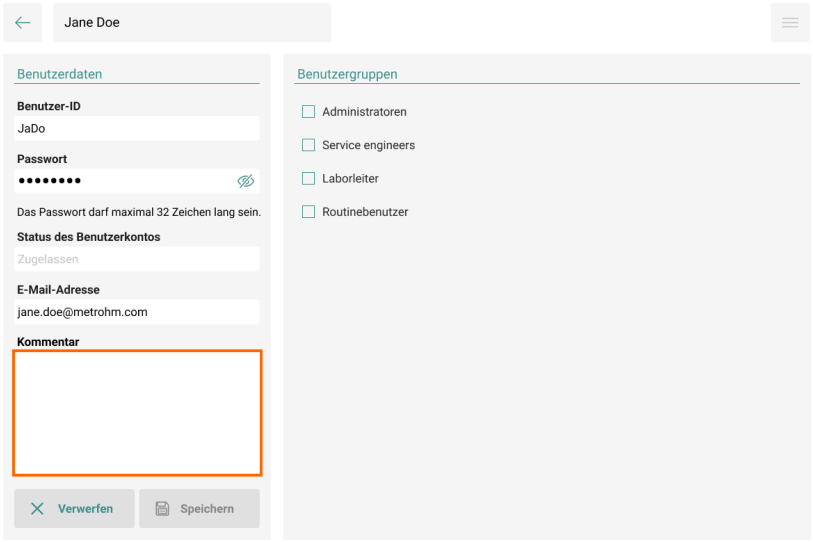
5 E-Mail-Adresse definieren (optional)

Das Eingabefeld unter **E-Mail-Adresse** antippen und die E-Mail-Adresse des Benutzers eingeben.



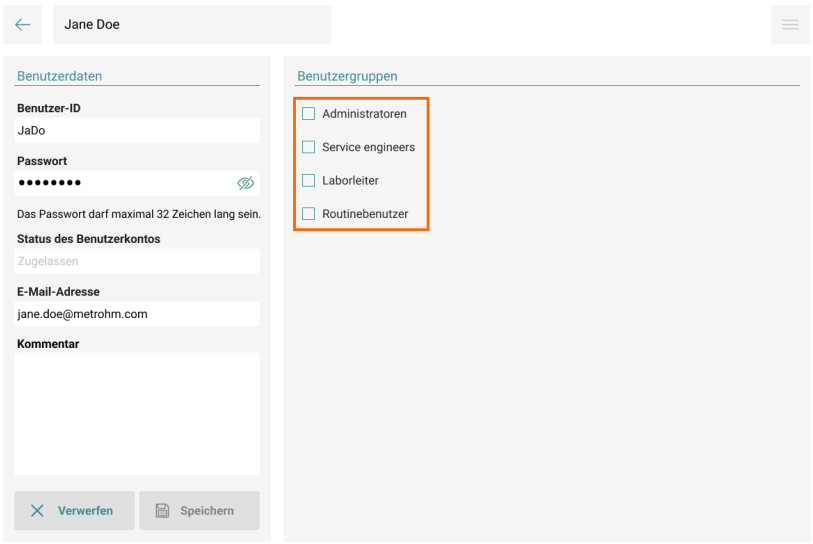
6 Kommentar eingeben (optional)

Das Eingabefeld unter **Kommentar** antippen und einen Kommentar eingeben.



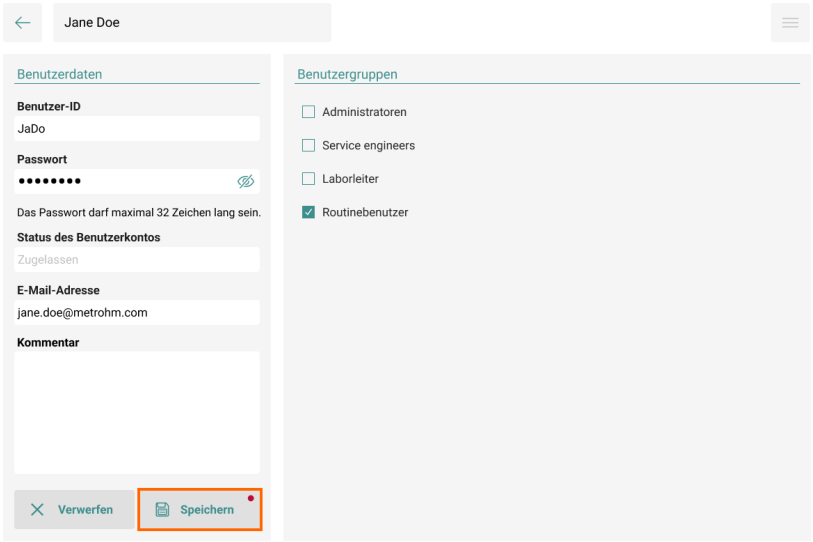
7 Benutzergruppe zuweisen

☐ antippen, um dem Benutzerkonto die gewünschte Benutzergruppe zuzuweisen (*weitere Informationen*).



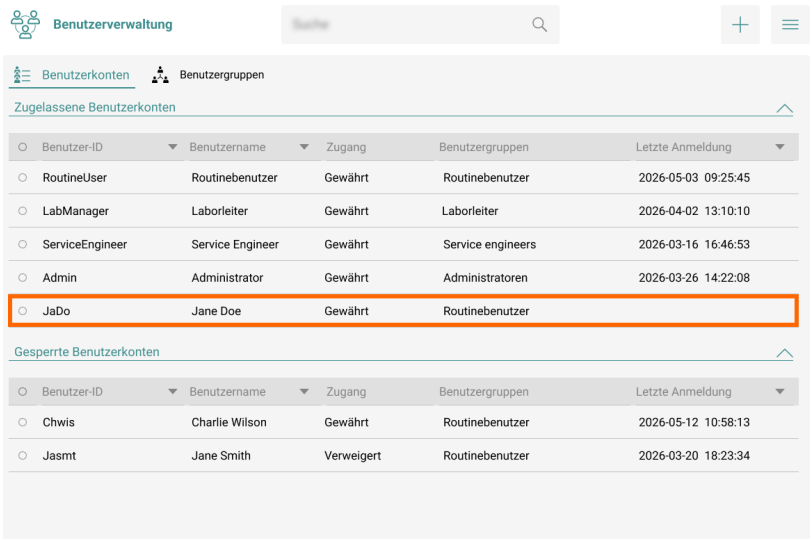
8 Benutzerkonto speichern

[Speichern] antippen, um die Eingaben zu speichern.



Durch Antippen von **[Verwerfen]** werden alle Änderungen verworfen.

Das Benutzerkonto wird angelegt und erscheint in der Übersichtsliste unter **Zugelassene Benutzerkonten**.



7.2.1.2 Benutzerkonto bearbeiten

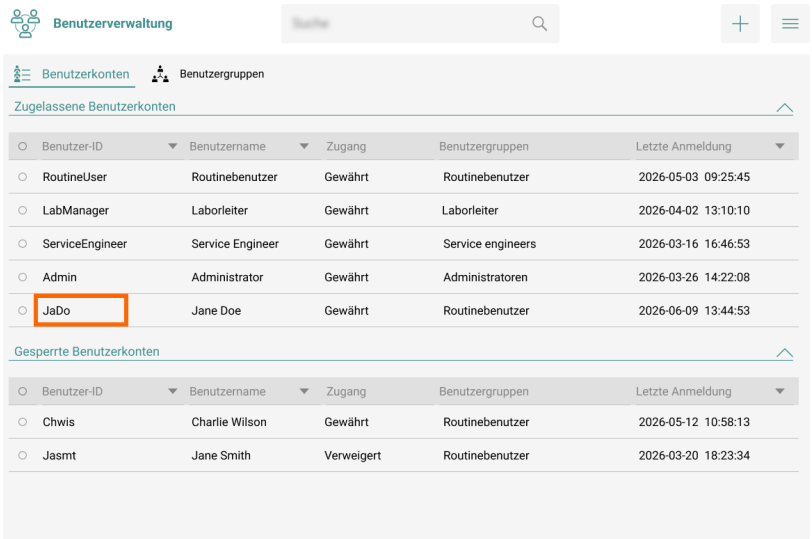
Benutzerkonto bearbeiten

Voraussetzung:

- Für die Nutzung der erweiterten Benutzerverwaltung wurde die Lizenz **Benutzerverwaltung** aktiviert.
- Der angemeldete Benutzer besitzt die notwendigen Benutzergruppenrechte (*weitere Informationen*).

1 **Benutzereigenschaften öffnen**

Unter **Benutzerverwaltung** ▶ **Benutzerkonten** die **Benutzer-ID** des gewünschten Benutzerkontos antippen.

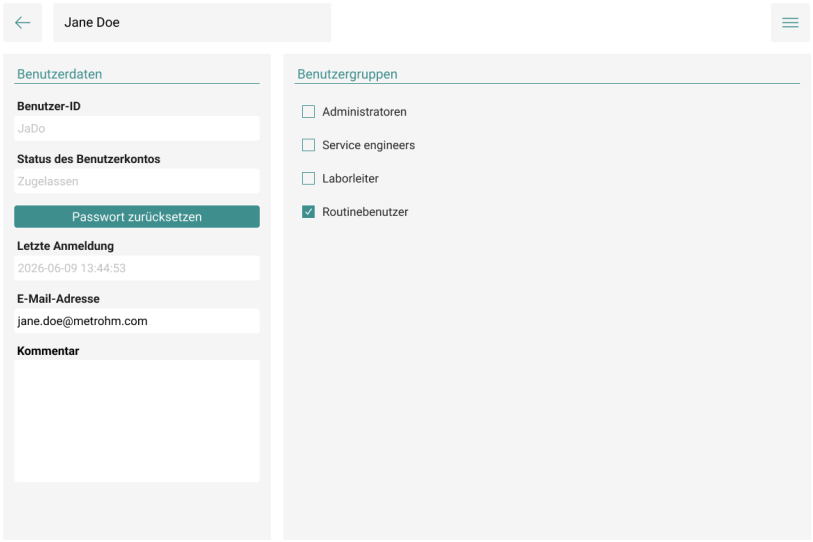


Der Abschnitt Benutzereigenschaften wird geöffnet (*weitere Informationen*).

2 Benutzerkonto bearbeiten

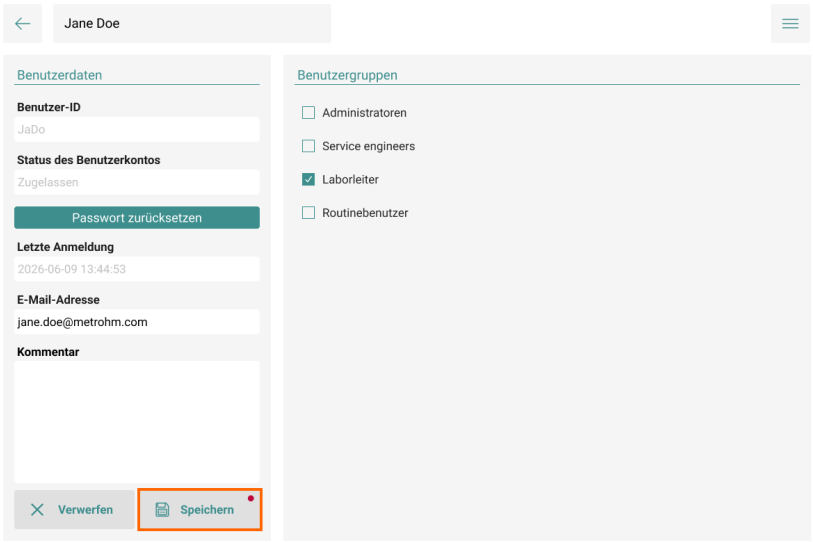
Das Benutzerkonto wie gewünscht bearbeiten.

> Bei vordefinierten Benutzerkonten kann lediglich das Passwort geändert werden, ansonsten können die vordefinierten Benutzerkonten nicht bearbeitet werden.



3 Benutzerkonto speichern

[Speichern] antippen, um die Änderungen zu speichern.



Durch Antippen von **[Verwerfen]** werden alle Änderungen verworfen.

7.2.1.3 Benutzerkonto deaktivieren

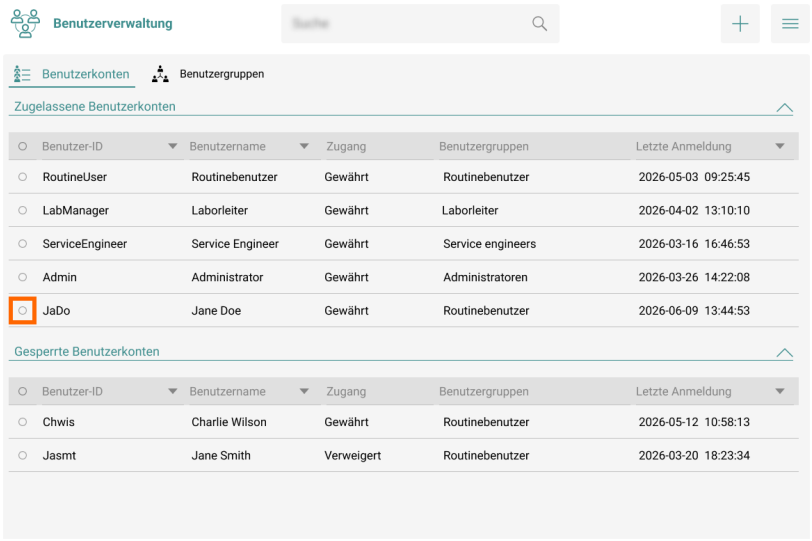
In der Benutzergruppe **Administratoren** muss mindestens ein Benutzerkonto Mitglied sein. Das letzte Benutzerkonto in der Benutzergruppe **Administratoren** kann nicht deaktiviert werden.

Voraussetzung:

- Für die Nutzung der erweiterten Benutzerverwaltung wurde die Lizenz **Benutzerverwaltung** aktiviert.
- Der angemeldete Benutzer besitzt die notwendigen Benutzergruppenrechte (*weitere Informationen*).

1 Benutzerkonto auswählen

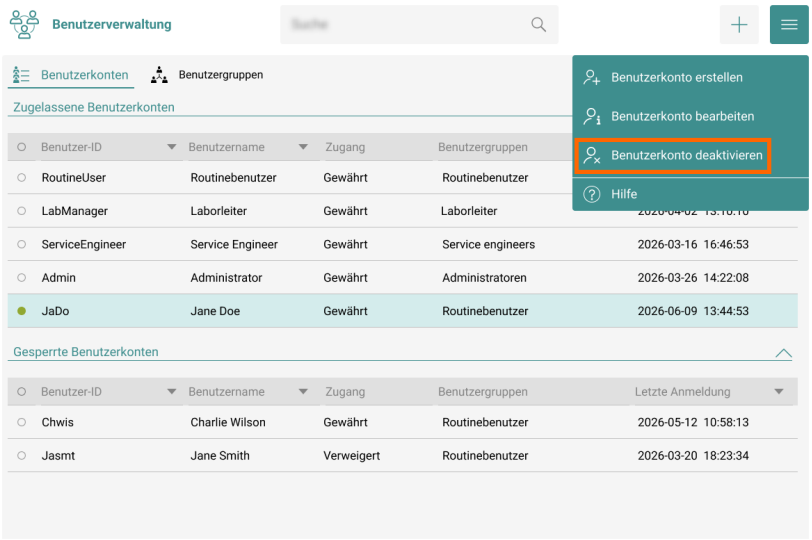
Unter **Benutzerverwaltung** ▶ **Benutzerkonten** ▶ **Zugelassene Benutzerkonten** das gewünschte Benutzerkonto durch Antippen von ○ auswählen.



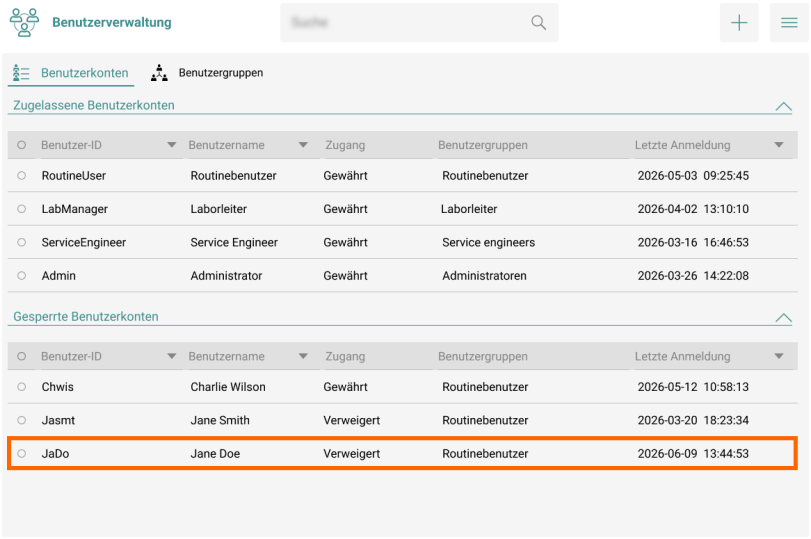
2 Benutzerkonto deaktivieren

In der Titelleiste ☰ antippen und **Benutzerkonto deaktivieren** auswählen.

Falls mehrere Benutzerkonten ausgewählt werden, ist die Funktion **Benutzerkonto deaktivieren** nicht verfügbar.



Das Benutzerkonto wird in der Übersichtsliste unter **Gesperrte Benutzerkonten** angezeigt und erhält unter **Zugang** den Status **Verweigert**.



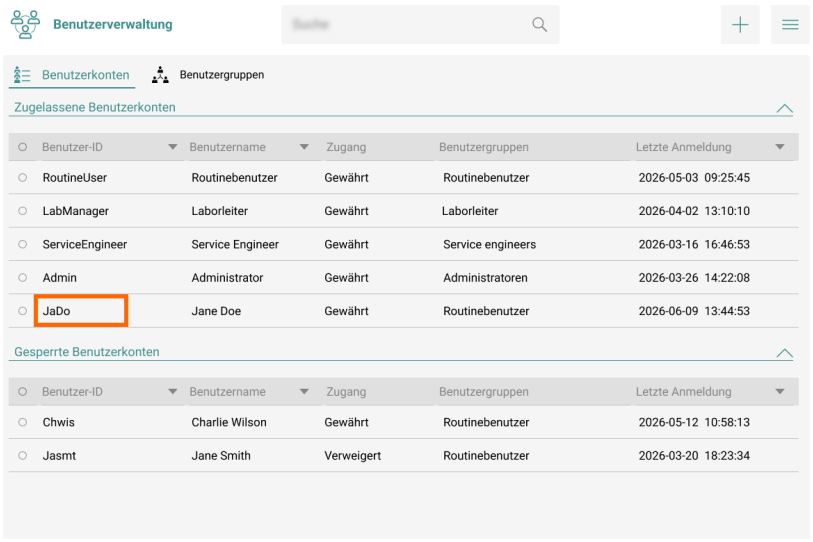
7.2.1.4 Benutzerkonto umbenennen

Voraussetzung:

- Für die Nutzung der erweiterten Benutzerverwaltung wurde die Lizenz **Benutzerverwaltung** aktiviert.
- Der angemeldete Benutzer besitzt die notwendigen Benutzergruppenrechte (*weitere Informationen*).

1 **Benutzereigenschaften öffnen**

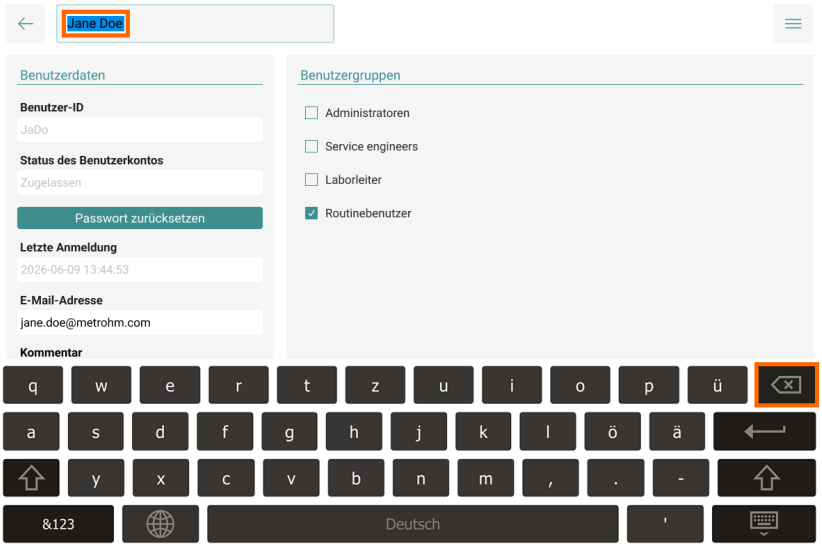
Unter **Benutzerverwaltung** ▶ **Benutzerkonten** die **Benutzer-ID** des gewünschten Benutzerkontos antippen.



Der Abschnitt Benutzereigenschaften wird geöffnet (*weitere Informationen*).

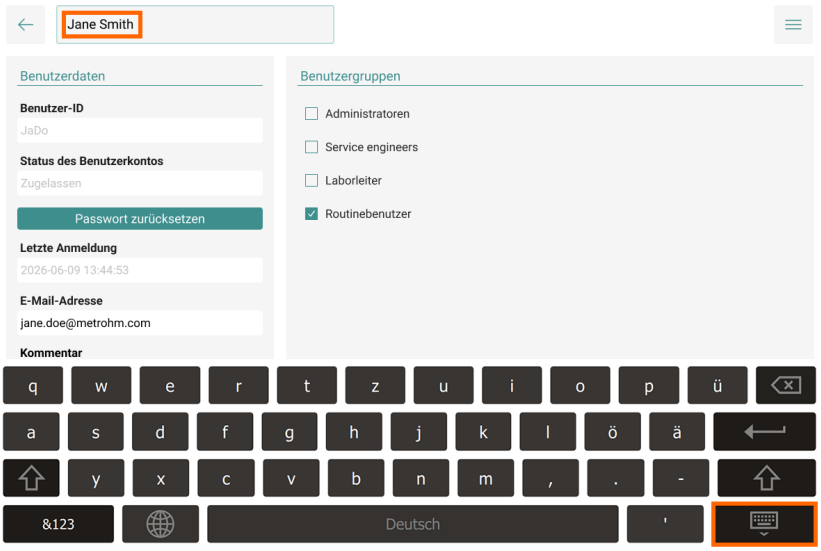
2 Alten Benutzernamen löschen

In der Titelleiste den Benutzernamen antippen und mit ⌫ löschen.



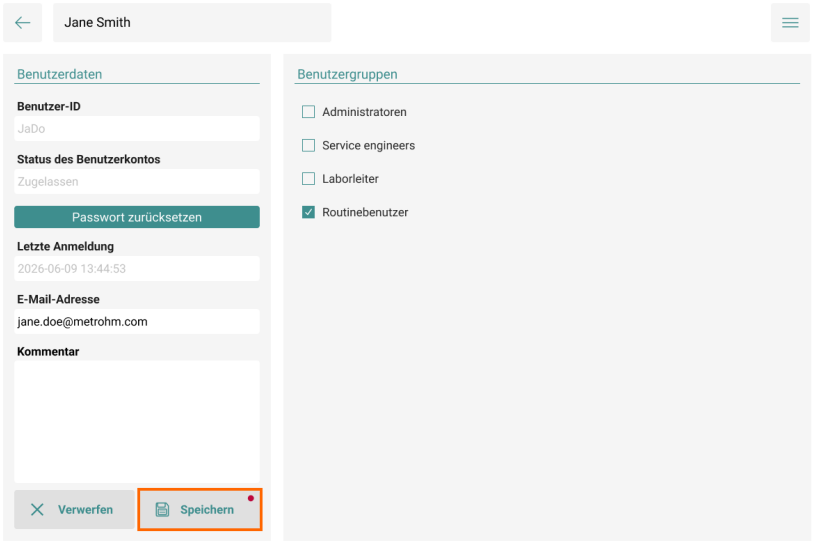
3 Neuen Benutzernamen eingeben

Den gewünschten Namen für das Benutzerkonto eingeben und die Tastatur schliessen.



4 **Benutzerkonto speichern**

[Speichern] antippen, um den Benutzernamen zu speichern.



Durch Antippen von **[Verwerfen]** werden alle Änderungen verworfen.

7.2.1.5 Benutzerkonto anmelden

Sofern unter **Einstellungen** ▶ **Sicherheit** ▶ **Anmeldung und Compliance** der Umschalter neben **Benutzer-ID** oder der Umschalter neben **ERES-Compliance** aktiviert wurde, muss der Benutzer sich im System anmelden, um die IONIC-App zu nutzen (*weitere Informationen*).

- *Erstanmeldung*
- *Benutzerkonto anmelden*

Bei Verwendung der eingeschränkten Benutzerverwaltung (*weitere Informationen*) kann der Benutzer sich mit den Anmeldedaten von einem der vordefinierten Benutzerkonten in der IONIC-App anmelden.

Bei Verwendung der erweiterten Benutzerverwaltung (*weitere Informationen*) erhält der Benutzer vom Administrator ein Startpasswort für die Erstanmeldung. Nach der Erstanmeldung kann sich der Benutzer regulär in der IONIC-App anmelden.

- Falls unter **Einstellungen** ▶ **Sicherheit** ▶ **Authentifizierung** die **Benutzerkontosperrung** aktiviert ist, wird das Benutzerkonto gesperrt, sobald bei der Anmeldung die definierte maximal zugelassene Anzahl von Fehlversuchen überschritten wird (*weitere Informationen*).
- Falls unter **Einstellungen** ▶ **Sicherheit** ▶ **Elektronische Aufzeichnungen** der **Audit Trail** aktiviert ist, werden alle Anmeldeversuche im Audit Trail der IONIC-App erfasst und aufgelistet (*weitere Informationen*).

Erstanmeldung

Voraussetzung:

- Unter **Einstellungen** ▶ **Sicherheit** ▶ **Anmeldung und Compliance** sind die Umschalter neben **Benutzer-ID** und **Passwort** aktiviert oder der Umschalter neben **ERES-Compliance** ist aktiviert (*weitere Informationen*).
- Der Administrator hat das Benutzerkonto erstellt und ein Startpasswort gesetzt (*weitere Informationen*).
- Der Benutzer hat sich noch nicht mit den Benutzerkontodaten bei der IONIC-App angemeldet.

Falls unter **Einstellungen** ▶ **Sicherheit** ▶ **Anmeldung und Compliance** der Umschalter neben **Benutzer-ID** aktiviert und der Umschalter neben **Passwort** deaktiviert ist, kann der Benutzer sich ohne das Setzen eines neuen Passworts und nur mit der Eingabe der **Benutzer-ID** bei der IONIC-App anmelden.

1 Benutzerkonto authentifizieren

- Im Dialog **Anmeldung** das Eingabefeld unter **Benutzer-ID** antippen und die Benutzer-ID des Benutzerkontos eingeben.
- Das Eingabefeld unter **Passwort** antippen und das Startpasswort des Benutzerkontos eingeben.

2 Anmeldung bestätigen

[Weiter] antippen und die Anmeldedaten bestätigen.

3 Neues Passwort festlegen

- Im Dialog **Neues Passwort festlegen** das Eingabefeld unter **Neues Passwort** antippen und ein neues, individuelles Passwort für das Benutzerkonto gemäss den Passwortanforderungen eingeben.
- Das Eingabefeld unter **Passwort bestätigen** antippen und das neu gesetzte Passwort wiederholen.

Die Passwortanforderungen sind unter **Einstellungen** ▶ **Sicherheit** ▶ **Passwortrichtlinie** definiert (*weitere Informationen*).

> Das vergebene Passwort sicher dokumentieren und aufbewahren (z. B. in einem Passwortmanager oder an einem anderen geschützten Speicherort).

4 Passwort bestätigen

[Speichern] antippen und das neue Passwort festlegen.

Das Benutzerkonto ist angemeldet und der Benutzer kann in der IONIC-App die Bereiche sehen und die Funktionen ausführen, die in den Benutzergruppenrechten für das Benutzerkonto definiert wurden (*weitere Informationen*).

Benutzerkonto anmelden

Voraussetzung:

- Das Benutzerkonto ist zugelassen und der Benutzer hat sich bereits mit den Benutzerkontodaten bei der IONIC-App angemeldet.

1 Benutzerkonto authentifizieren

- Im Dialog **Anmeldung** das Eingabefeld unter **Benutzer-ID** antippen und die Benutzer-ID des Benutzerkontos eingeben.
- Das Eingabefeld unter **Passwort** antippen und das Passwort des Benutzerkontos eingeben.

> Das Eingabefeld unter **Passwort** ist nur verfügbar, sofern unter **Einstellungen** ▶ **Sicherheit** ▶ **Anmeldung und Compliance** der Umschalter neben **Passwort** oder der Umschalter neben **ERES-Compliance** aktiviert wurde (*weitere Informationen*).

2 Anmeldung bestätigen

[Weiter] antippen und die Anmeldedaten bestätigen.

Das Benutzerkonto ist angemeldet und der Benutzer kann in der IONIC-App die Bereiche sehen und die Funktionen ausführen, die in den Benutzergruppenrechten definiert wurden (*weitere Informationen*).

7.2.2 Benutzereigenschaften – Übersicht

Unter **Benutzerverwaltung** ▶ **Benutzerkonten** öffnet sich durch Antippen der **Benutzer-ID** eines Benutzerkontos der Abschnitt Benutzereigenschaften.

- *Definition*
- *Übersicht*
- *Icons*

Definition

In den Benutzereigenschaften können Benutzerdaten neu definiert oder angepasst werden. Darüber hinaus können jedem Benutzerkonto beliebig viele Benutzergruppen zugewiesen werden.

Nur Benutzer mit den notwendigen Benutzergruppenrechten können die Benutzereigenschaften bearbeiten (*weitere Informationen*).
Benutzer, die Benutzerkonten anlegen und bearbeiten dürfen, werden Administratoren genannt.

Übersicht

Im Abschnitt Benutzereigenschaften werden folgende Informationen angezeigt:

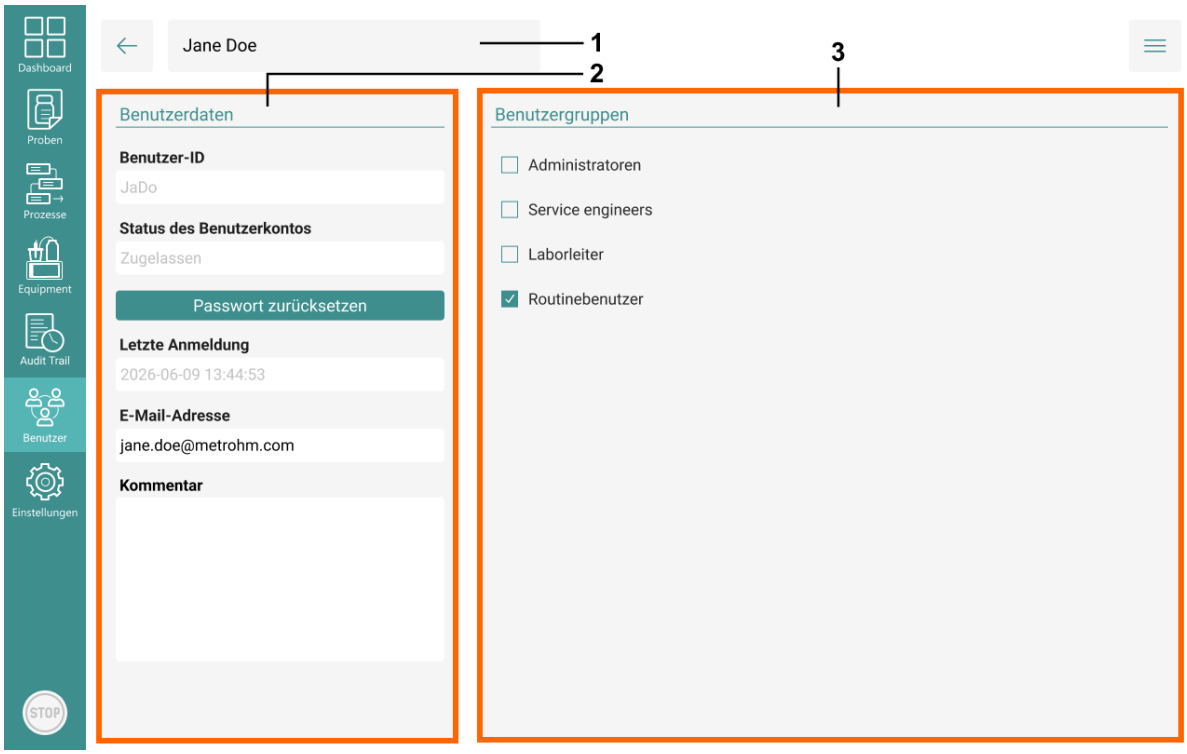


Abbildung 21 Beispiel Benutzereigenschaften

1 Benutzername
Name des Benutzers mit einer maximalen Zeichenlänge von 32 Zeichen.

2 Benutzerdaten
Weitere Informationen

3 Benutzergruppen
Weitere Informationen

Benutzerdaten

Benutzer-ID	Systemweit eindeutige Bezeichnung für das Benutzerkonto (z. B. Kürzel oder Personalnummer). Beim Anlegen eines neuen Benutzerkontos muss die Benutzer-ID definiert werden. Die Benutzer-ID darf systemweit nur einmal vergeben werden und ist nach dem Speichern nicht mehr änderbar. Die Benutzer-ID ist für die Anmeldung in der IONIC-App notwendig.

Status	Der Status zeigt an, ob ein Benutzerkonto zugelassen oder gesperrt ist (*weitere Informationen*). ▪ **Zugelassen**: Das Benutzerkonto wird in der Übersichtsliste unter **Zugelassene Benutzerkonten** angezeigt. ▪ **Gesperrt**: Das Benutzerkonto wird in der Übersichtsliste unter **Gesperrte Benutzerkonten** angezeigt. Bei einem neu angelegten Benutzerkonto ist der Status per Definition **Zugelassen**. Der Status ist nicht editierbar.
Passwort (nur bei neuen Benutzerkonten)	Bei neu angelegten Benutzerkonten muss der Administrator nach den unter **Einstellungen** ▶ **Sicherheit** ▶ **Passwortrichtlinie** definierten Vorgaben ein Startpasswort definieren. Der Benutzer muss das Startpasswort bei der Erstanmeldung ändern (*weitere Informationen*).
Passwort zurücksetzen (nur bei bestehenden Benutzerkonten mit dem Status **Zugelassen**)	Durch Antippen von **[Passwort zurücksetzen]** kann ein neues Passwort erzwungen werden, indem vom Administrator ein neues Startpasswort definiert wird (*weitere Informationen*). Die Funktion ist nur verfügbar für bestehende Benutzerkonten, denen der Zugang vom Administrator gewährt wurde und die sich innerhalb der maximal zugelassenen Anzahl von Anmeldeversuchen mit den korrekten Zugangsdaten im System angemeldet haben.
Benutzerkonto reauthentifizieren (nur bei bestehenden Benutzerkonten mit dem Status **Gesperrt** und Zugang **Gewährt**)	Durch Antippen von **[Benutzerkonto reauthentifizieren]** kann das gesperrte Benutzerkonto wieder authentifiziert werden, indem ein neues Startpasswort definiert wird (*weitere Informationen*). Die Funktion ist nur verfügbar für bestehende Benutzerkonten, denen der Zugang vom Administrator gewährt wurde und die durch das Eingeben von falschen Zugangsdaten die maximal zugelassene Anzahl von Fehlversuchen bei der Anmeldung überschritten haben.
Benutzerkonto reaktivieren (nur bei bestehenden Benutzerkonten mit dem Status **Gesperrt** und Zugang **Verweigert**)	Durch Antippen von **[Benutzerkonto reaktivieren]** kann dem gesperrten Benutzerkonto wieder Zugang gewährt und ein neues Startpasswort definiert werden (*weitere Informationen*). Die Funktion ist nur verfügbar für bestehende Benutzerkonten, die vom Administrator deaktiviert wurden.
Letzte Anmeldung (nur bei bestehenden Benutzerkonten)	Datum und Uhrzeit der letzten Anmeldung des Benutzerkontos in der IONIC-App.
E-Mail-Adresse	E-Mail-Adresse des Benutzers.

Kommentar	Optionaler Kommentar zum Benutzerkonto mit einer Maximallänge von 250 Zeichen.

Passwörter können nur definiert werden, falls unter **Einstellungen ▶ Sicherheit ▶ Anmeldung und Compliance** die **Benutzer-ID** und das Kontrollkästchen neben **Passwort** aktiviert sind (*weitere Informationen*).

Benutzergruppen

Jedem Benutzerkonto muss mindestens eine Benutzergruppe zugewiesen werden, die entweder vordefiniert oder im Unterbereich **Benutzergruppen** erstellt wurde (*weitere Informationen*).

Icons

Die folgenden Icons kommen in den Benutzereigenschaften vor. Icons, welche die gesamte Benutzeroberfläche betreffen, sind *hier* zu finden.

Icon	Funktion
	Das Passwort anzeigen.
	Das Passwort verstecken.

7.2.2.1 Passwort zurücksetzen

Die Zurücksetzung des Passworts ist nur notwendig, falls diese von einem Benutzer angefordert wurde (z. B. falls das Passwort vergessen wurde).

HINWEIS

Verlust der Datenbank

Die Metrohm AG hat keinen Zugriff auf die Datenbank und kann die Datenbank bei Verlust des Administratorpassworts **nicht** exportieren und wiederherstellen.

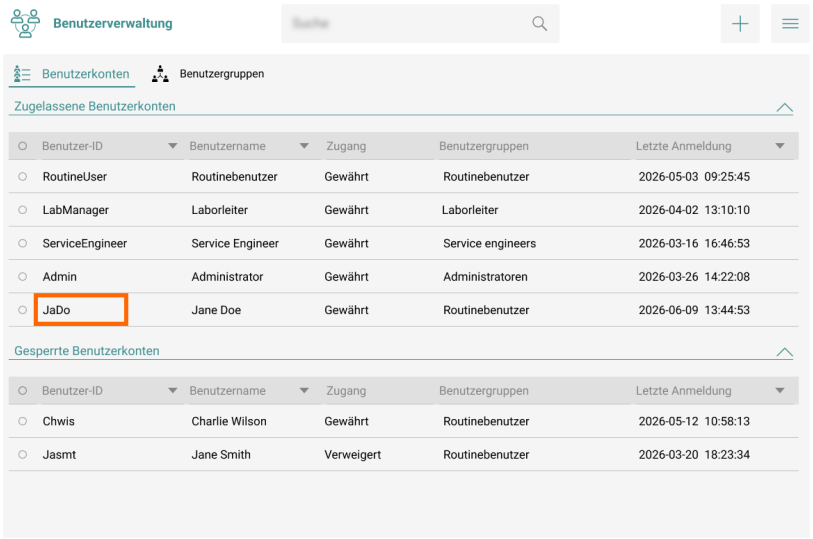
- Bei der Nutzung der erweiterten Benutzerverwaltung sollte mindestens ein weiteres Benutzerkonto mit Administrator-Benutzergruppenrechten angelegt werden. Falls ein Administrator sein Passwort vergisst, hat so ein weiterer Administrator Zugang zum System und kann das Passwort zurücksetzen.
- Alle vergebenen Passwörter sicher dokumentieren und aufbewahren (z. B. in einem Passwortmanager oder an einem anderen geschützten Speicherort).

Voraussetzung:

- Unter **Einstellungen** ▶ **Sicherheit** ▶ **Anmeldung und Compliance** sind die **Benutzer-ID** und das Kontrollkästchen neben **Passwort** aktiviert (*weitere Informationen*).
- Der Benutzer besitzt die notwendigen Benutzergruppenrechte (*weitere Informationen*).

1 Benutzereigenschaften öffnen

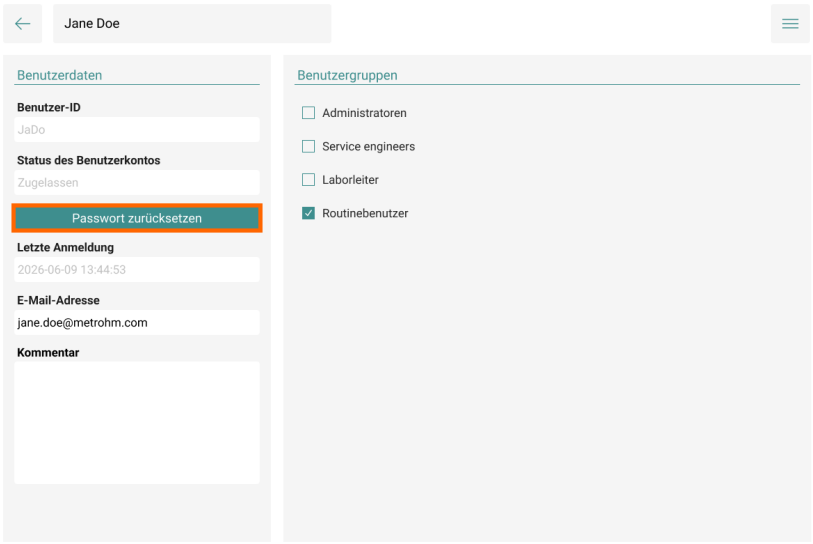
Unter **Benutzerverwaltung** ▶ **Benutzerkonten** ▶ **Zugelassene Benutzerkonten** die **Benutzer-ID** des gewünschten Benutzerkontos antippen.



Der Abschnitt Benutzereigenschaften wird geöffnet (*weitere Informationen*).

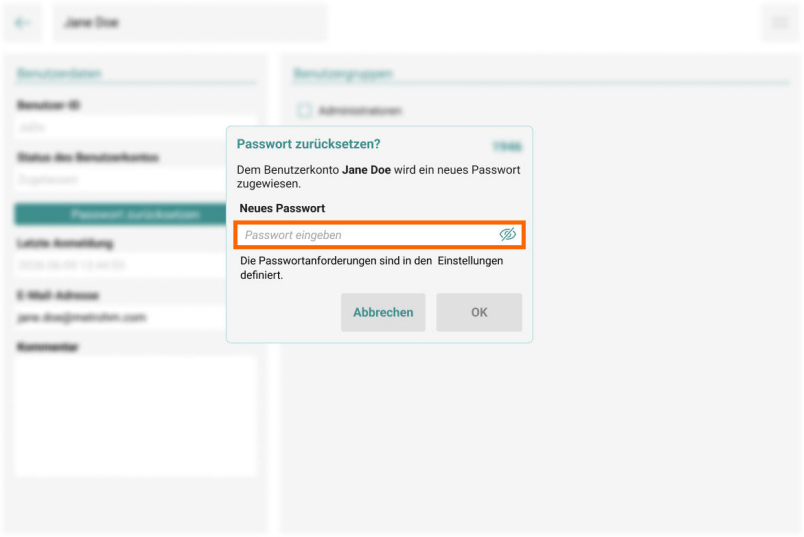
2 Passwort zurücksetzen

[Passwort zurücksetzen] antippen.



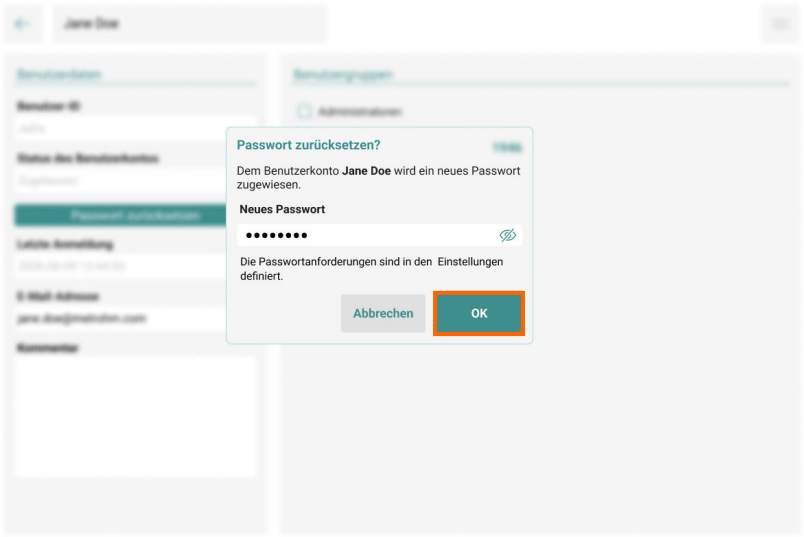
3 Neues Passwort eingeben

Das Eingabefeld unter **Neues Passwort** antippen und ein neues Passwort gemäss den Passwortanforderungen definieren. Die Passwortanforderungen sind unter **Einstellungen ▶ Sicherheit ▶ Passwortrichtlinie** definiert (*weitere Informationen*).



4 Neues Passwort bestätigen

Das neue Passwort mit **[OK]** bestätigen.



Alle Änderungen werden automatisch gespeichert.

Sobald der betroffene Benutzer sich mit dem neu gesetzten Startpasswort bei der IONIC-App anmeldet, wird der Benutzer aufgefordert ein neues, individuelles Passwort zu definieren (*weitere Informationen*).

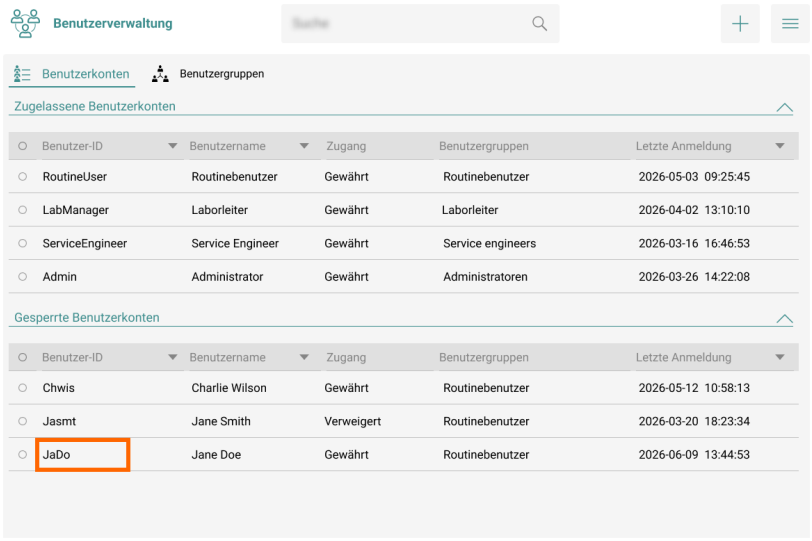
7.2.2.2 Benutzerkonto reauthentifizieren

Voraussetzung:

- Unter **Einstellungen** ▶ **Sicherheit** ▶ **Anmeldung und Compliance** sind die **Benutzer-ID** und das Kontrollkästchen neben **Passwort** aktiviert (*weitere Informationen*).
- Der Benutzer besitzt die notwendigen Benutzergruppenrechte (*weitere Informationen*).
- Der zu reauthentifizierende Benutzer hat bei der Anmeldung die falschen Zugangsdaten eingegeben und die maximal zugelassene Anzahl von Fehlversuchen überschritten.

1 **Benutzereigenschaften öffnen**

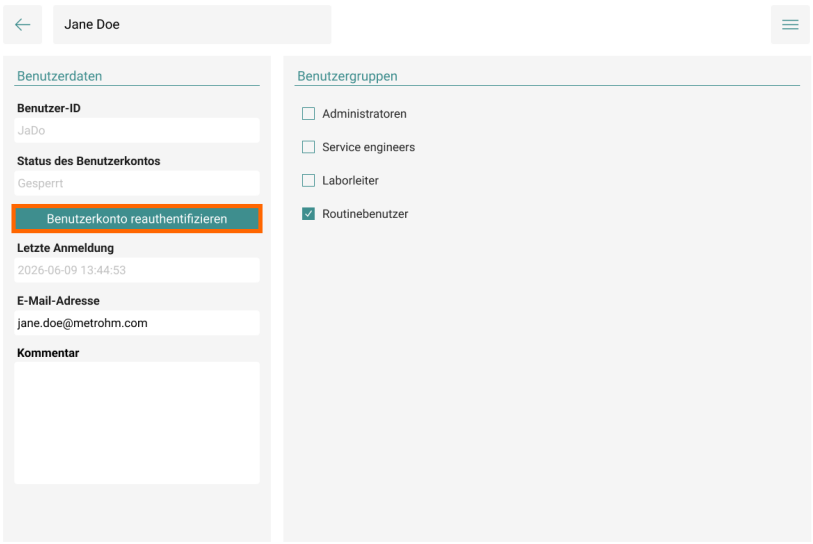
Unter **Benutzerverwaltung** ▶ **Benutzerkonten** ▶ **Gesperrte Benutzerkonten** die **Benutzer-ID** des gewünschten Benutzerkontos antippen.



Der Abschnitt Benutzereigenschaften wird geöffnet (*weitere Informationen*).

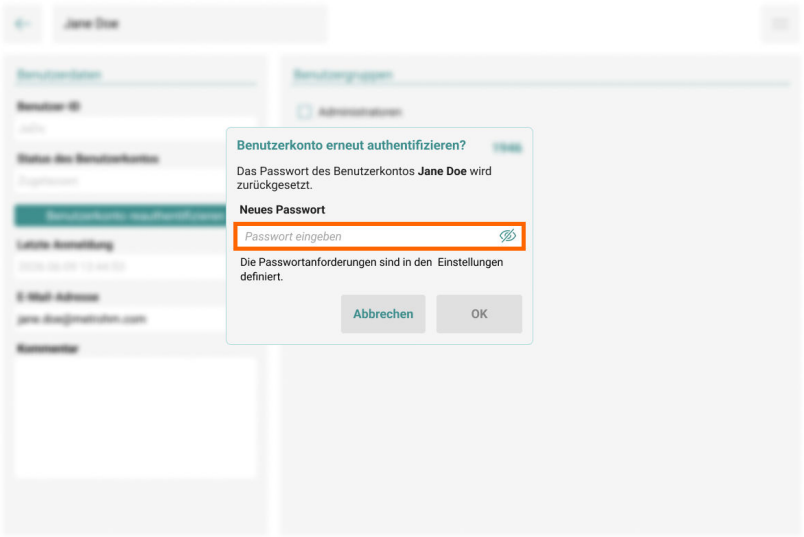
2 **Benutzerkonto reauthentifizieren**

[Benutzerkonto reauthentifizieren] antippen.



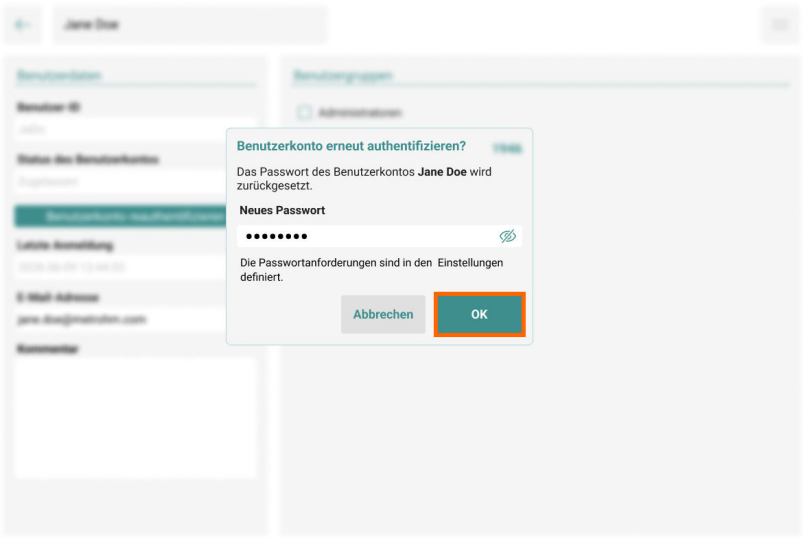
3 Neues Passwort eingeben

Das Eingabefeld unter **Neues Passwort** antippen und ein neues Passwort gemäss den Passwortanforderungen definieren. Die Passwortanforderungen sind unter **EinstellungenSicherheit ▶ Passwortrichtlinie** definiert (*weitere Informationen*).

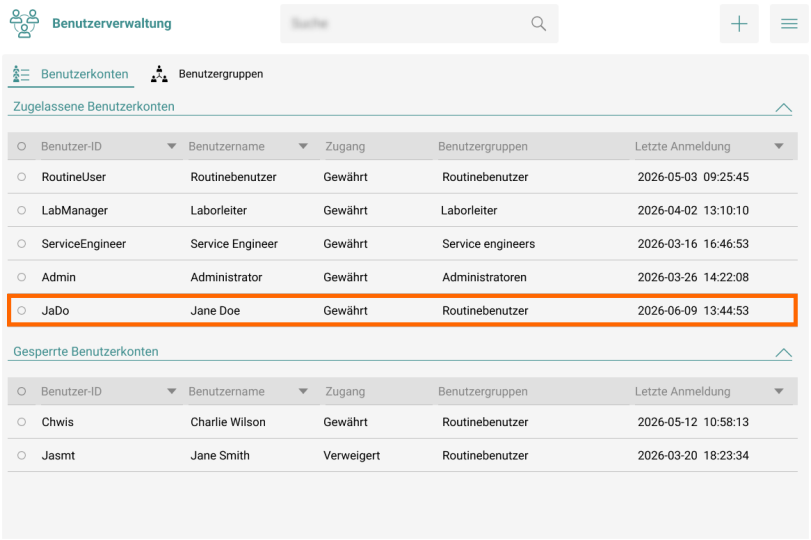


4 Neues Passwort bestätigen

Das neue Passwort mit **[OK]** bestätigen.



Alle Änderungen werden automatisch gespeichert. Das Benutzerkonto wird in der Übersichtsliste unter **Zugelassene Benutzerkonten** angezeigt und erhält unter **Zugang** den Status **Gewährt**.



Sobald der betroffene Benutzer sich mit dem neu gesetzten Startpasswort bei der IONIC-App anmeldet, wird der Benutzer aufgefordert ein neues, individuelles Passwort zu definieren (*weitere Informationen*).

7.2.2.3 Benutzerkonto reaktivieren

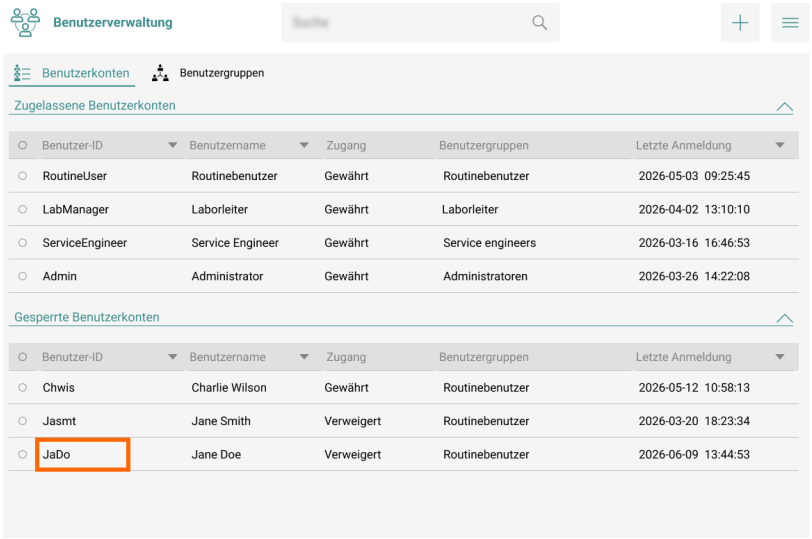
Voraussetzung:

- Unter **Einstellungen** ▶ **Sicherheit** ▶ **Anmeldung und Compliance** sind die **Benutzer-ID** und das Kontrollkästchen neben **Passwort** aktiviert (*weitere Informationen*).
- Der Benutzer besitzt die notwendigen Benutzergruppenrechte (*weitere Informationen*).

- Das zu reaktivierende Benutzerkonto wurde vom Administrator deaktiviert.

1 Benutzereigenschaften öffnen

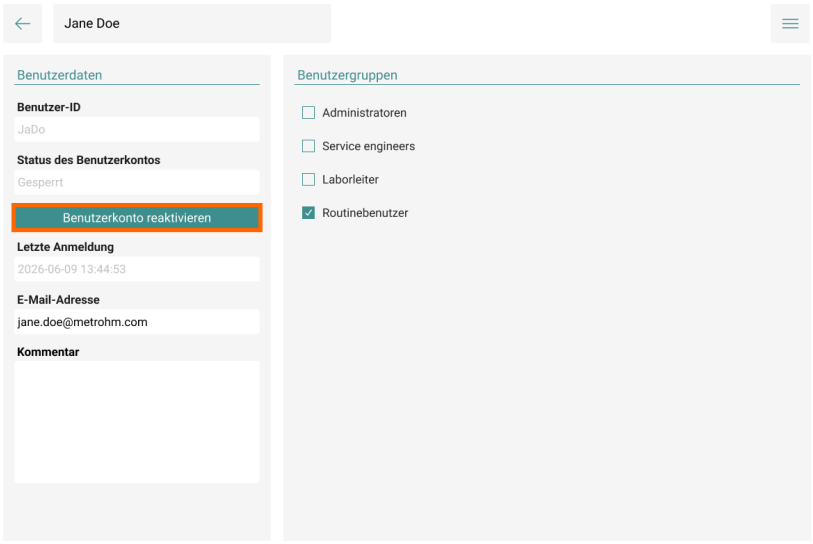
Unter **Benutzerverwaltung** ▶ **Benutzerkonten** ▶ **Gesperrte Benutzerkonten** die **Benutzer-ID** des gewünschten Benutzerkontos antippen.



Der Abschnitt Benutzereigenschaften wird geöffnet (*weitere Informationen*).

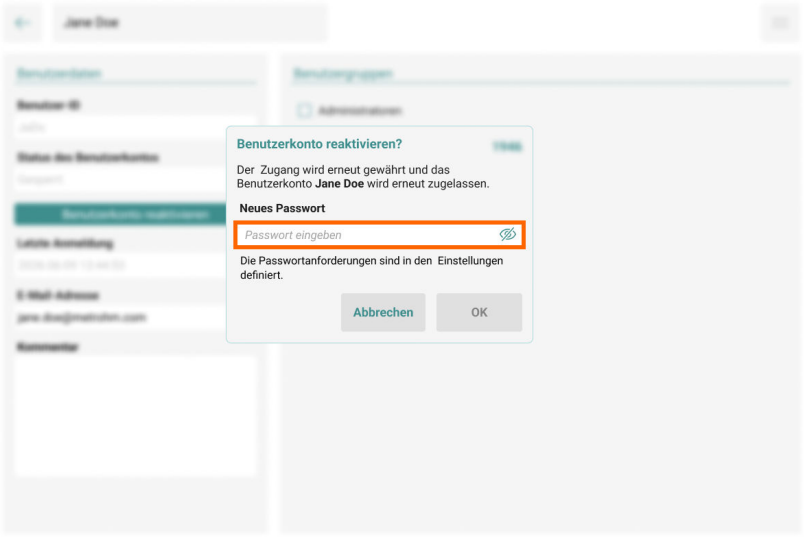
2 Benutzerkonto reaktivieren

[Benutzerkonto reaktivieren] antippen.



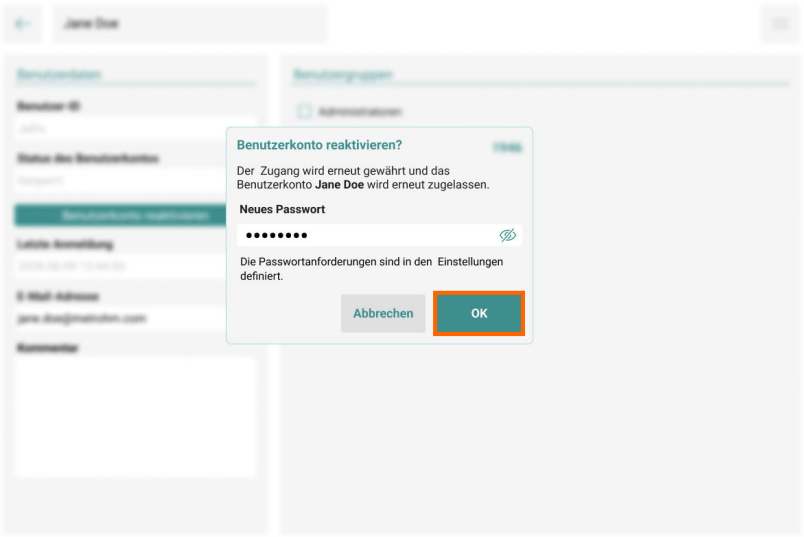
3 Neues Passwort eingeben

Das Eingabefeld unter **Neues Passwort** antippen und ein neues Passwort gemäss den Passwortanforderungen definieren. Die Passwortanforderungen sind unter **EinstellungenSicherheit ▶ Passwortrichtlinie** definiert (*weitere Informationen*).

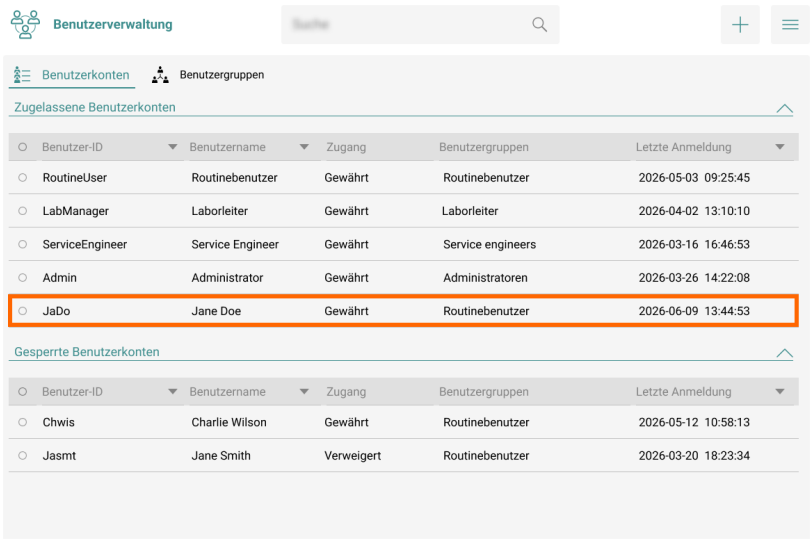


4 Neues Passwort bestätigen

Das neue Passwort mit **[OK]** bestätigen.



Alle Änderungen werden automatisch gespeichert. Das Benutzerkonto wird in der Übersichtsliste unter **Zugelassene Benutzerkonten** angezeigt und erhält unter **Zugang** den Status **Gewährt**.



Sobald der betroffene Benutzer sich mit dem neu gesetzten Startpasswort bei der IONIC-App anmeldet, wird der Benutzer aufgefordert ein neues, individuelles Passwort zu definieren (*weitere Informationen*).

7.3 Benutzergruppen – Unterbereich

Im Arbeitsbereich **Benutzerverwaltung** öffnet sich durch Antippen von **Benutzergruppen** der Unterbereich **Benutzergruppen**.

Eingeschränkte Benutzerverwaltung: Im Unterbereich **Benutzergruppen** sind die vordefinierten Benutzergruppen **Administratoren**, **Laborleiter**, **Routinebenutzer** und **Service engineers** sichtbar und können nicht bearbeitet werden.

Die eingeschränkte Benutzerverwaltung ist ohne Lizenz verfügbar (*weitere Informationen*).

Erweiterte Benutzerverwaltung: Im Unterbereich **Benutzergruppen** können Benutzergruppen erstellt und die Benutzergruppeneigenschaften bearbeitet werden.

Die erweiterte Benutzerverwaltung ist nur mit der Lizenz **Benutzerverwaltung** verfügbar (*weitere Informationen*).

- *Benutzerverzeichnis*
- *Benutzergruppen – Übersicht*
- *Benutzergruppeneigenschaften – Übersicht*
- *Benutzergruppenrechte – Verzeichnis*

7.3.1 Benutzergruppen – Übersicht

- *Definition*
- *Übersichtsliste*
- *Funktionen*

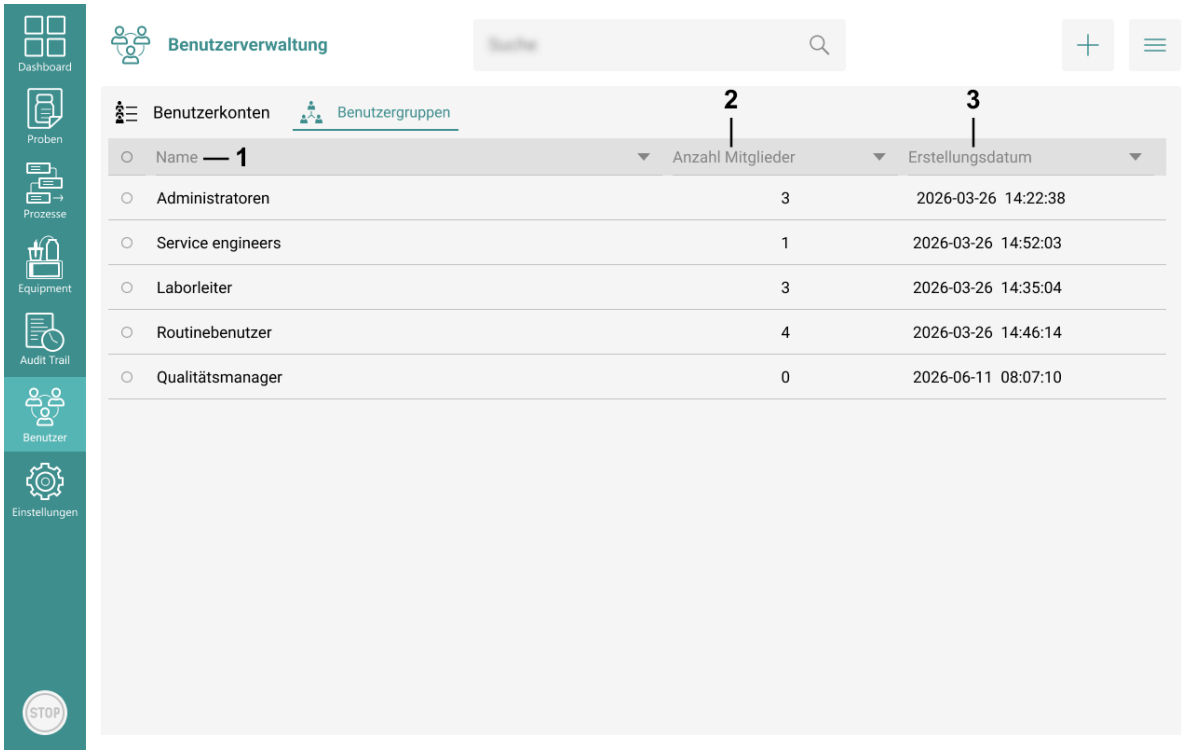
Definition

Eine Benutzergruppe ist eine organisatorische Einheit, in der ein oder mehrere Benutzerkonten gruppiert werden können. Diese Gruppierung dient einer hierarchischen Organisation, bei der die Eigenschaften der Benutzergruppen und somit die zugewiesenen Benutzergruppenrechte an die zugewiesenen Benutzerkonten vererbt werden (*weitere Informationen*).

Im Unterbereich **Benutzergruppen** sind die Benutzergruppen **Administratoren**, **Laborleiter**, **Routinebenutzer** und **Service engineers** vordefiniert (*weitere Informationen*).

Übersichtsliste

Im Unterbereich **Benutzergruppen** werden alle Benutzergruppen in einer Übersichtsliste dargestellt. In der Übersichtsliste werden folgende Informationen angezeigt:



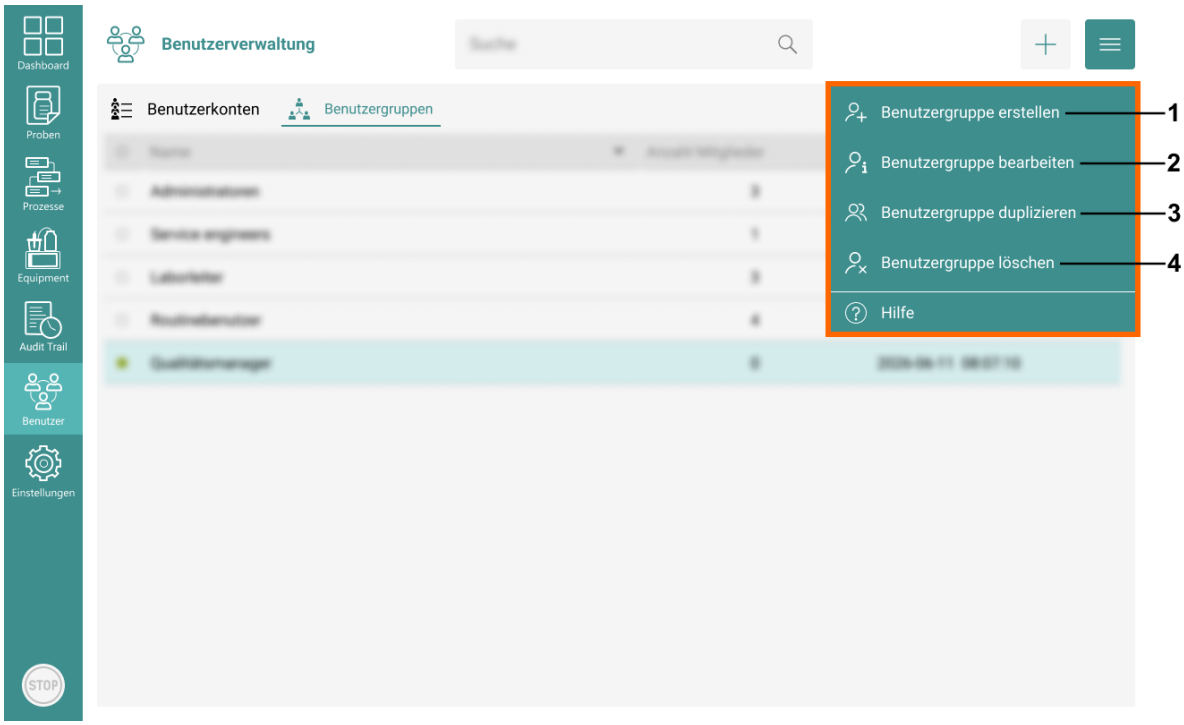
1 **Name**
Name der Benutzergruppe.

2 **Anzahl Mitglieder**
Anzahl der Benutzerkonten, die Mitglieder der Benutzergruppe sind.

3 **Erstellungsdatum**
Datum und Uhrzeit der Erstellung der Benutzergruppe.

Funktionen

Durch Antippen von ☰ öffnet sich ein Menü mit folgenden Funktionen:



1 **Benutzergruppe erstellen**
Eine neue Benutzergruppe wird erstellt und die Benutzergruppeneigenschaften können konfiguriert werden.
Weitere Informationen

2 **Benutzergruppe bearbeiten**
Die Eigenschaften der ausgewählten Benutzergruppe werden geöffnet und können bearbeitet werden. Vordefinierte Benutzergruppen können nicht bearbeitet werden.
Weitere Informationen

3 **Benutzergruppe duplizieren**
Die neue Benutzergruppe wird unter dem gleichen Namen wie die ausgewählte Benutzergruppe mit dem Zusatz **Kopie von** in der Übersichtsliste angezeigt.
Weitere Informationen

4 **Benutzergruppe löschen**
Die ausgewählte Benutzergruppe wird gelöscht. Vordefinierte Benutzergruppen können nicht gelöscht werden.
Weitere Informationen

7.3.1.1 Benutzergruppe erstellen

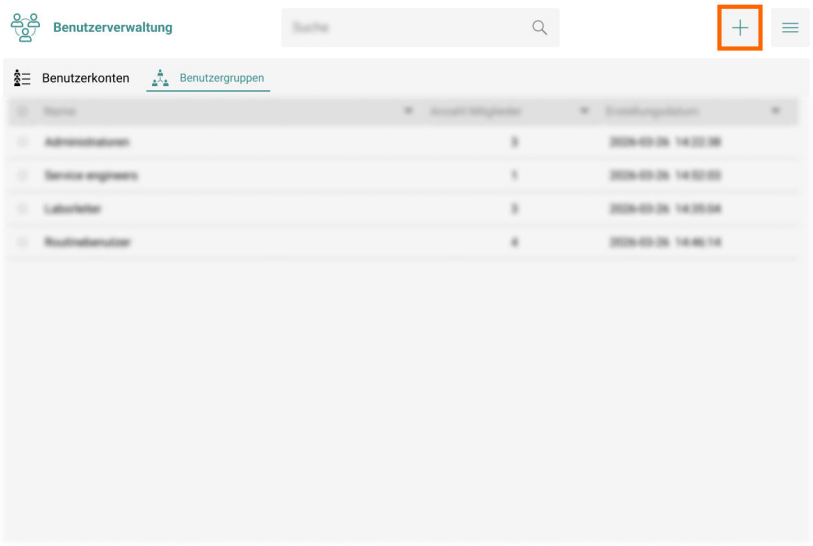
Videotutorial zum Erstellen von Benutzergruppen:

Voraussetzung:

- Für die Nutzung der erweiterten Benutzerverwaltung wurde die Lizenz **Benutzerverwaltung** aktiviert.
- Der angemeldete Benutzer besitzt die notwendigen Benutzergruppenrechte (*weitere Informationen*).

1 Benutzergruppe erstellen

Unter **Benutzerverwaltung** ▶ **Benutzergruppen** in der Titelleiste + antippen.

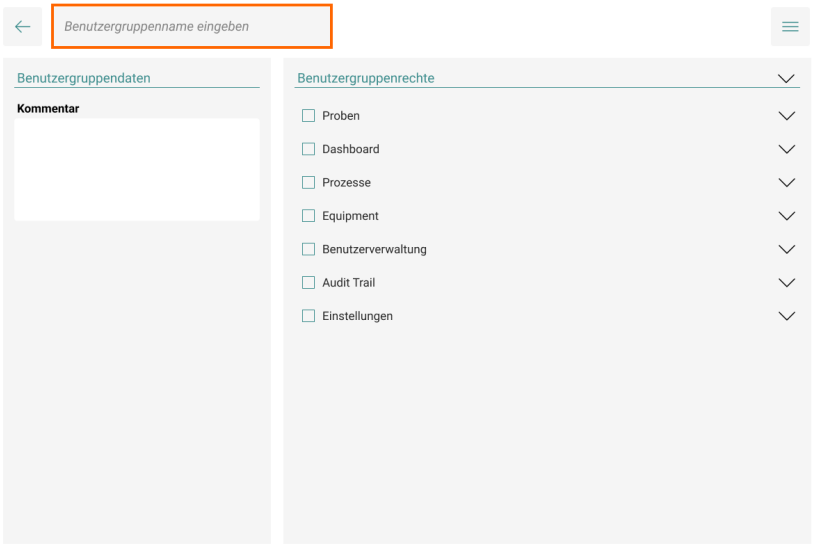


Der Abschnitt Benutzergruppeneigenschaften mit der neu erstellten Benutzergruppe wird geöffnet (*weitere Informationen*).

2 Benutzergruppenname definieren

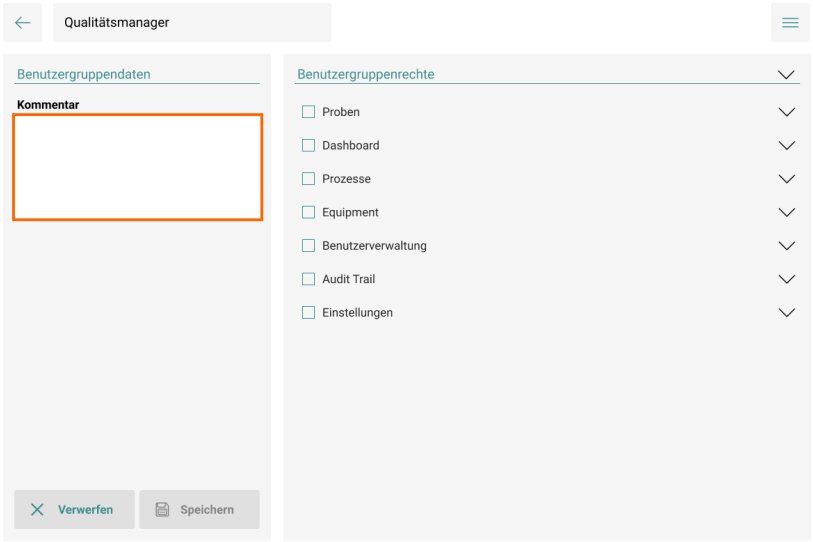
In der Titelleiste das Eingabefeld **Benutzergruppenname eingeben** antippen und einen systemweit eindeutigen Benutzergruppennamen eingeben.

Die maximale Zeichenlänge beträgt 32 Zeichen.



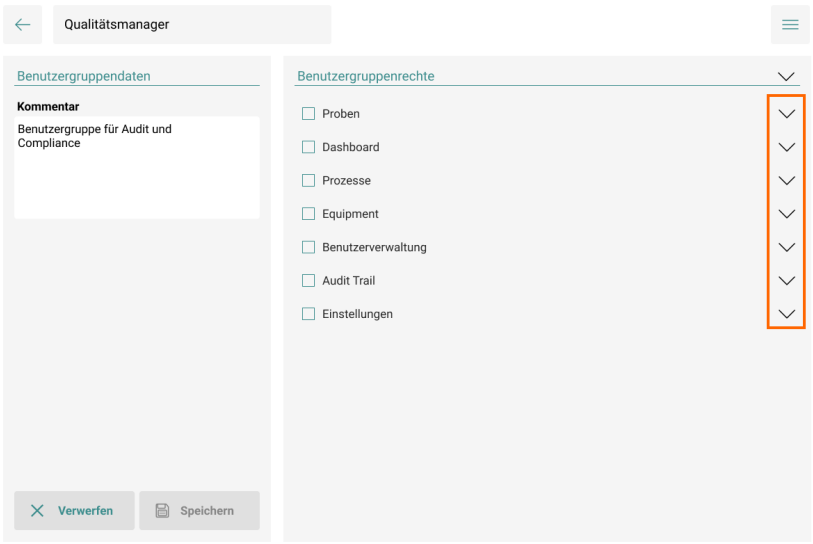
3 Kommentar eingeben (optional)

Das Eingabefeld unter **Kommentar** antippen und einen Kommentar eingeben.

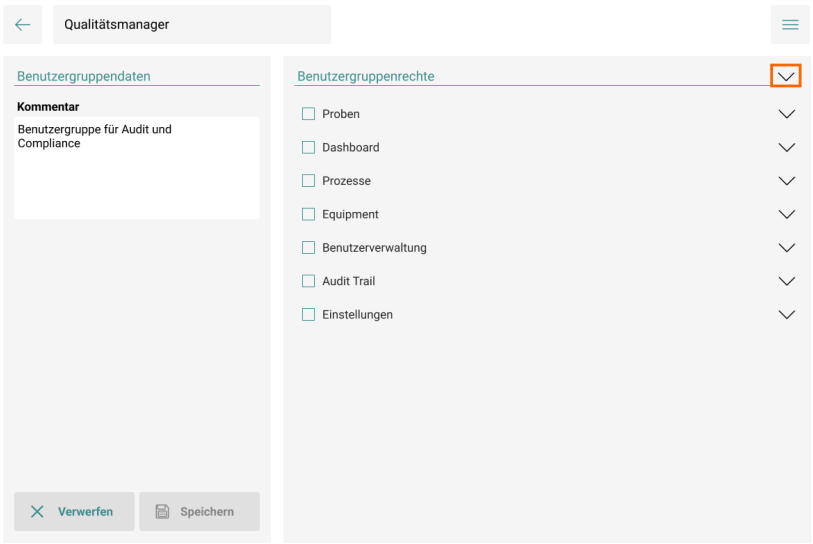


4 Benutzergruppenrechte anzeigen

Neben dem gewünschten Benutzergruppenrecht ⌄ antippen, um die zugehörigen Benutzergruppenrechte anzuzeigen.

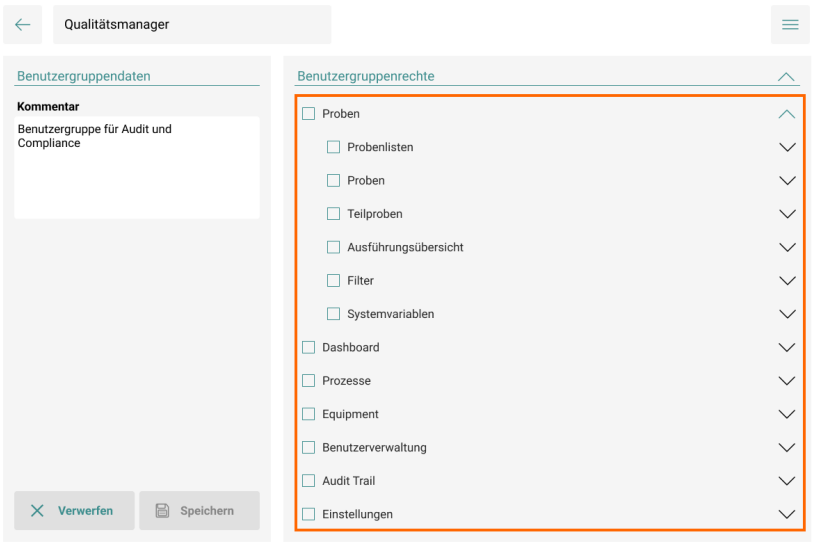


Alternativ neben **Benutzergruppenrechte** ∨ antippen, um alle Benutergruppenrechte anzuzeigen.



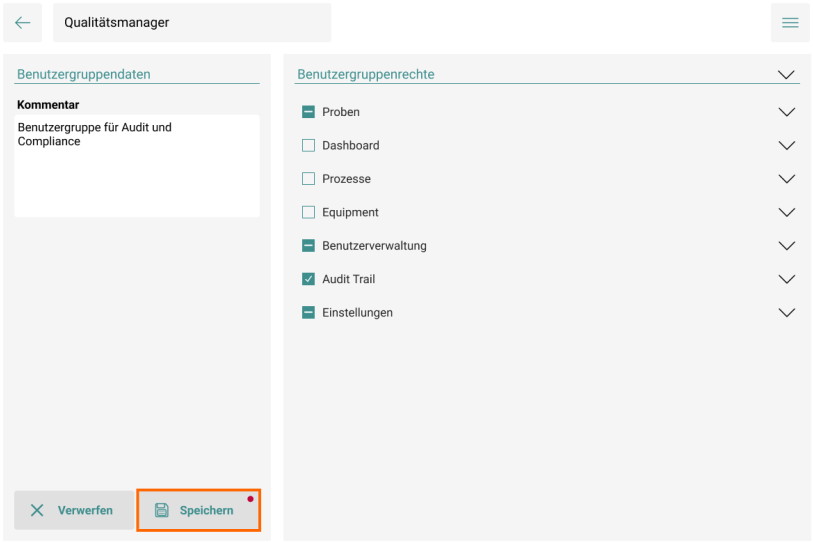
5 Benutzergruppenrechte zuweisen

☐ antippen, um der Benutzergruppe die gewünschten Benutzergruppenrechte zuzuweisen (*weitere Informationen*).



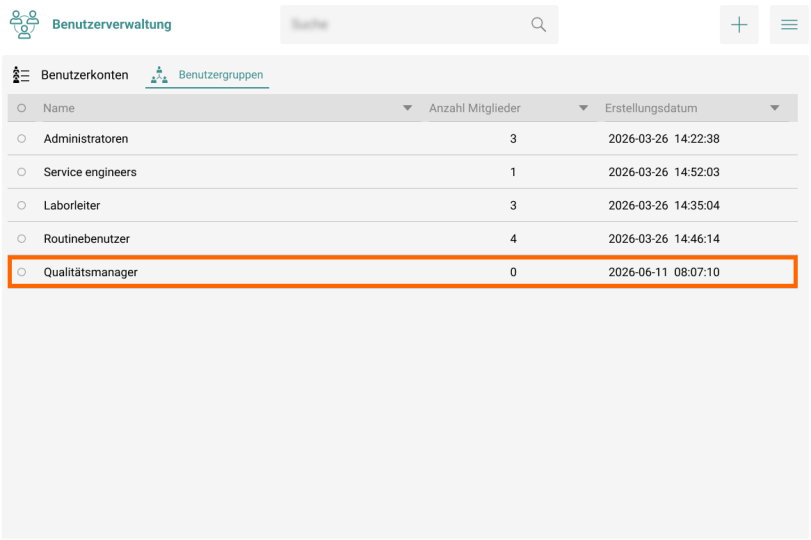
6 Benutzergruppe speichern

[Speichern] antippen, um die Eingaben zu speichern.



Durch Antippen von **[Verwerfen]** werden alle Änderungen verworfen.

Die Benutzergruppe wird angelegt und erscheint in der Übersichtsliste.



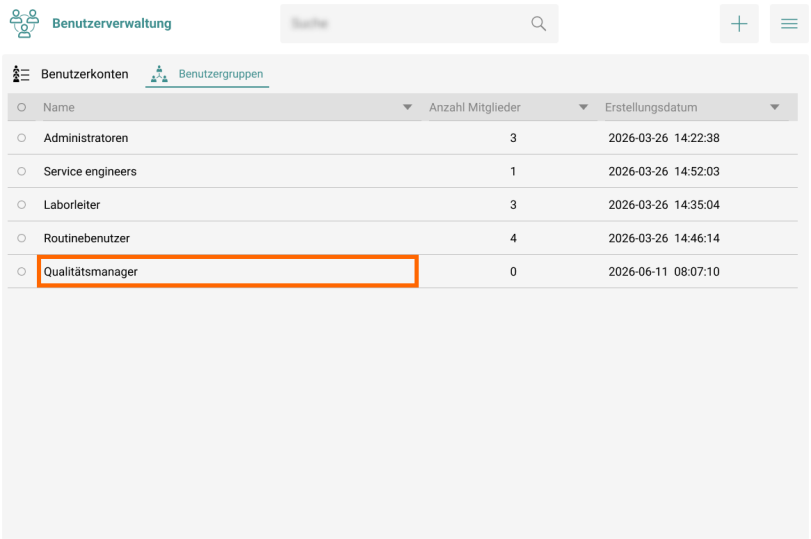
7.3.1.2 Benutzergruppe bearbeiten

Voraussetzung:

- Für die Nutzung der erweiterten Benutzerverwaltung wurde die Lizenz **Benutzerverwaltung** aktiviert.
- Der angemeldete Benutzer besitzt die notwendigen Benutzergruppenrechte (*weitere Informationen*).

1 Benutzergruppeneigenschaften öffnen

Unter **Benutzerverwaltung** ▶ **Benutzergruppen** den Namen der gewünschten Benutzergruppe antippen.

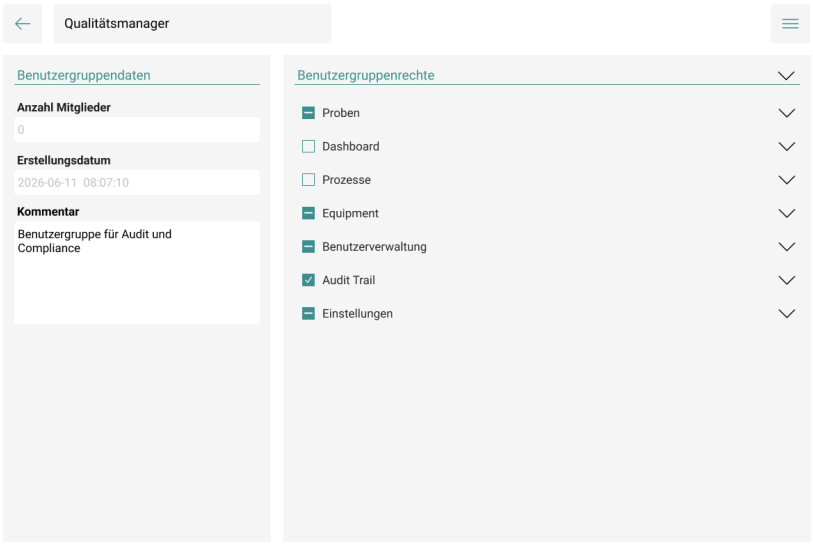


Der Abschnitt Benutzergruppeneigenschaften wird geöffnet (*weitere Informationen*).

2 Benutzergruppeneigenschaften bearbeiten

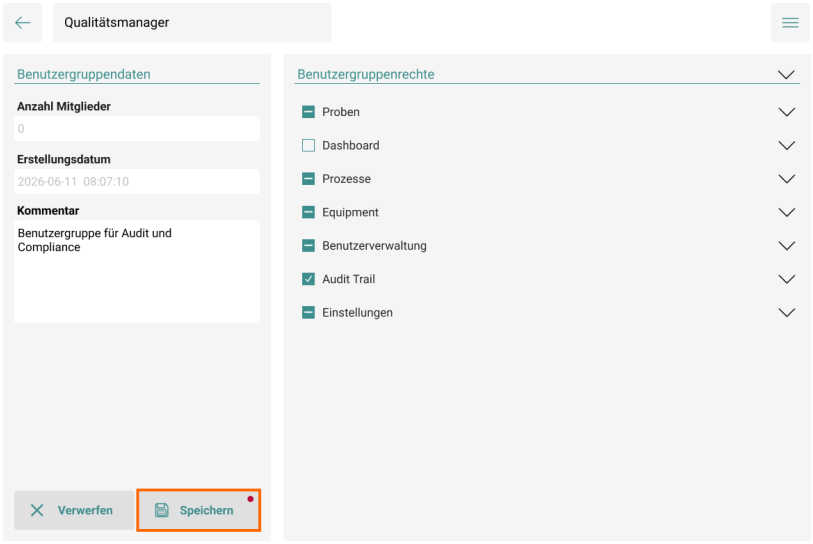
Die Benutzergruppe wie gewünscht bearbeiten.

Vordefinierte Benutzergruppen können nicht bearbeitet werden.



3 Benutzergruppe speichern

[Speichern] antippen, um die Änderungen zu speichern.



Durch Antippen von **[Verwerfen]** werden alle Änderungen verworfen.

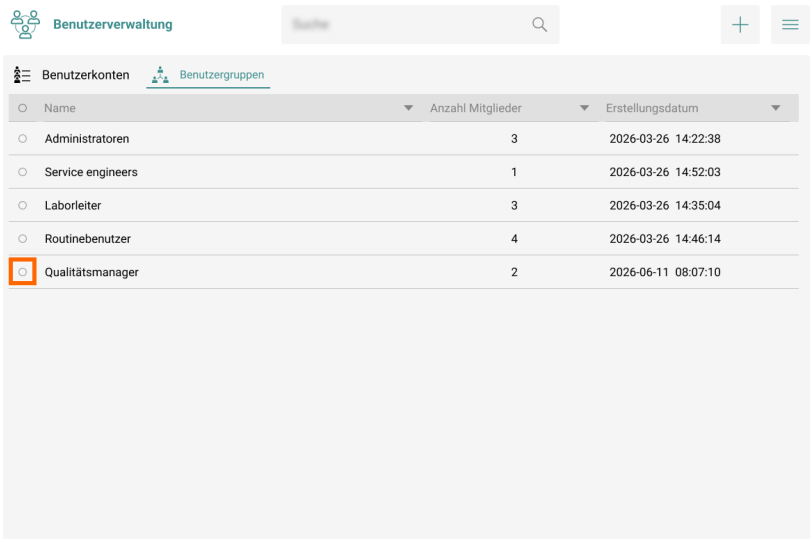
7.3.1.3 Benutzergruppe duplizieren

Voraussetzung:

- Für die Nutzung der erweiterten Benutzerverwaltung wurde die Lizenz **Benutzerverwaltung** aktiviert.
- Der angemeldete Benutzer besitzt die notwendigen Benutzergruppenrechte (*weitere Informationen*).

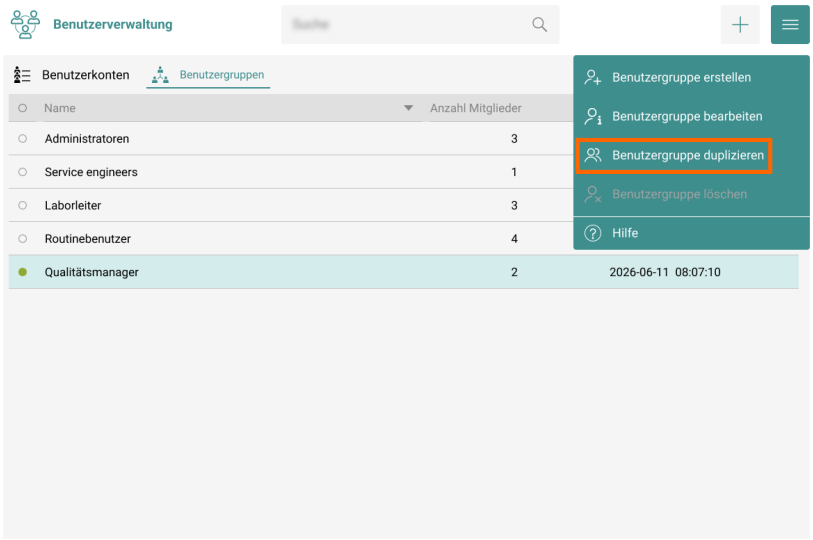
1 Benutzergruppe auswählen

Unter **Benutzerverwaltung** ▶ **Benutzergruppen** die gewünschte Benutzergruppe durch Antippen von ○ auswählen.

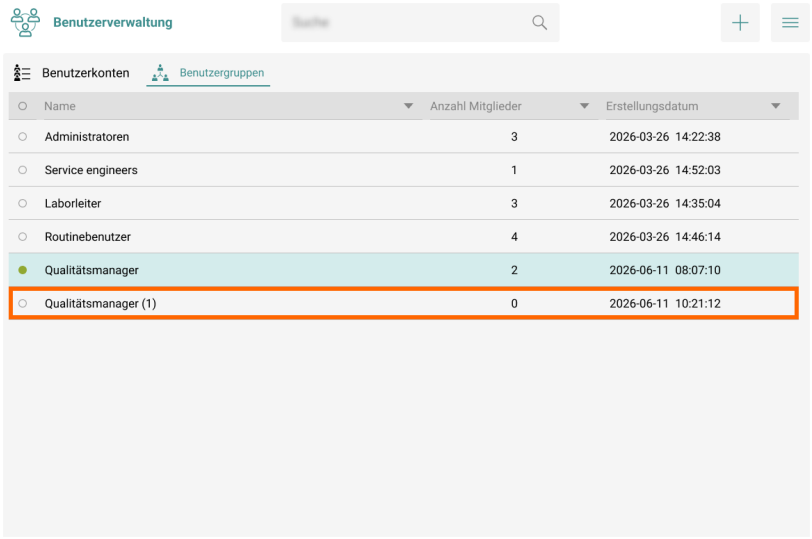


2 Benutzergruppe duplizieren

In der Titelleiste ☰ antippen und **Benutzergruppe duplizieren** auswählen.



Die duplizierte Benutzergruppe wird unter dem gleichen Namen mit dem Zusatz **Kopie von** in der Übersichtsliste angezeigt.



Die duplizierte Benutzergruppe besitzt dieselben Benutzergruppenrechte wie die ursprüngliche Benutzergruppe. Die Mitglieder der ursprünglichen Benutzergruppe werden **nicht** automatisch der duplizierten Benutzergruppe zugewiesen.

7.3.1.4 Benutzergruppe löschen

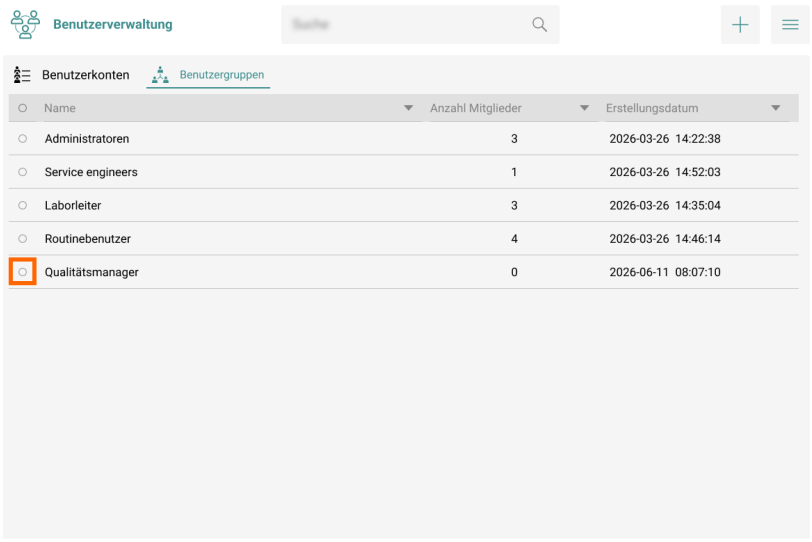
Vordefinierte Benutzergruppen können nicht gelöscht werden.
Mindestens ein Benutzerkonto muss Mitglied in der Benutzergruppe **Administratoren** sein. Daher kann diese Benutzergruppe nicht gelöscht werden.

Voraussetzung:

- Für die Nutzung der erweiterten Benutzerverwaltung wurde die Lizenz **Benutzerverwaltung** aktiviert.
- Der angemeldete Benutzer besitzt die notwendigen Benutzergruppenrechte (*weitere Informationen*).
- Kein Benutzerkonto ist Mitglied in der zu löschenden Benutzergruppe.

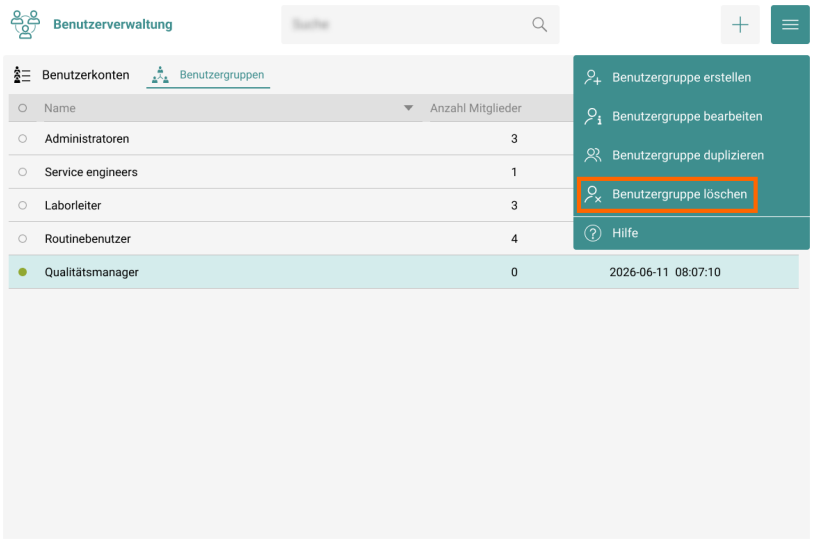
1 Benutzergruppe auswählen

Unter **Benutzerverwaltung** ▶ **Benutzergruppen** die gewünschte Benutzergruppe durch Antippen von ○ auswählen.



2 Benutzergruppe löschen

In der Titelleiste ☰ antippen und **Benutzergruppe löschen** auswählen.



Die Benutzergruppe wird gelöscht und aus der Übersichtsliste entfernt.

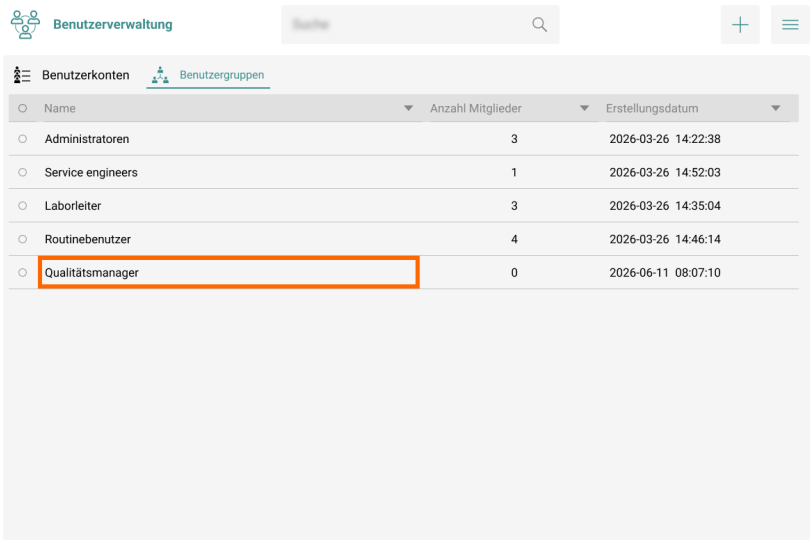
7.3.1.5 Benutzergruppe umbenennen

Voraussetzung:

- Für die Nutzung der erweiterten Benutzerverwaltung wurde die Lizenz **Benutzerverwaltung** aktiviert.
- Der Benutzer besitzt die notwendigen Benutzergruppenrechte (*weitere Informationen*).

1 Benutzergruppeneigenschaften öffnen

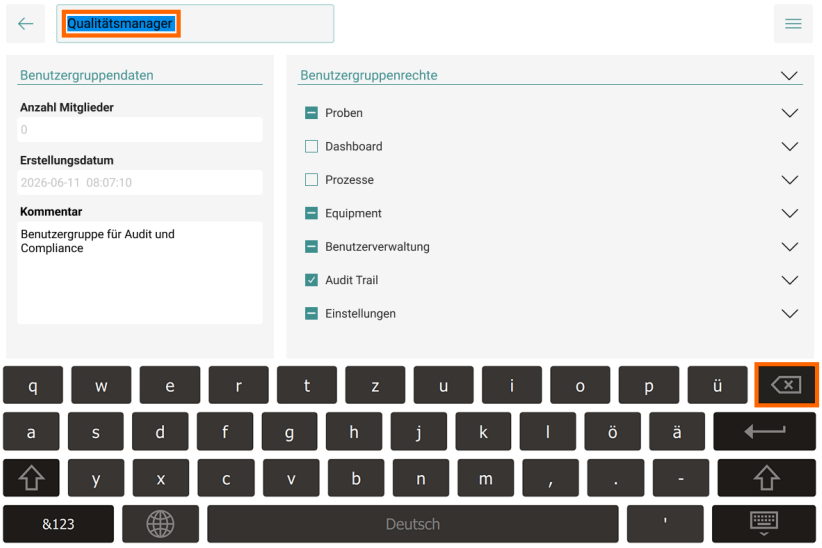
Unter **Benutzerverwaltung** ▶ **Benutzergruppen** den Namen der gewünschten Benutzergruppe antippen.



Der Abschnitt Benutzergruppeneigenschaften wird geöffnet (*weitere Informationen*).

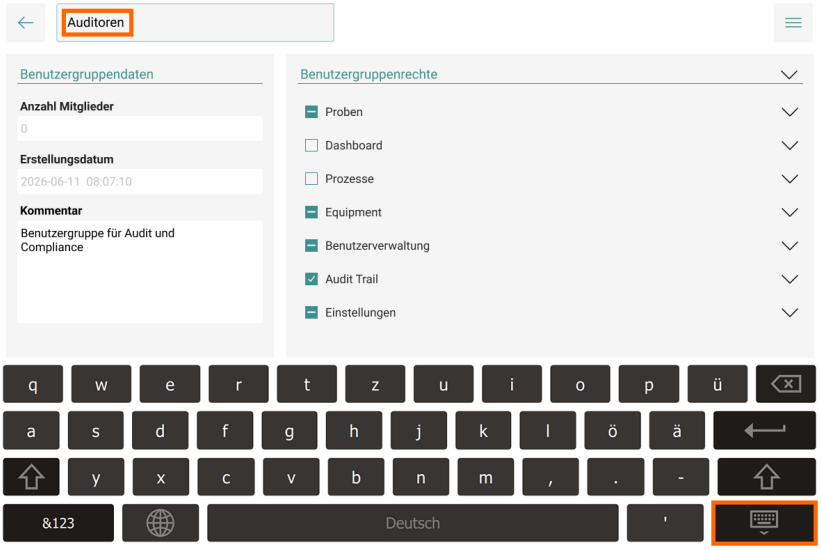
2 Alten Benutzergruppennamen löschen

In der Titelleiste den Benutzergruppennamen antippen und mit ⌫ löschen.



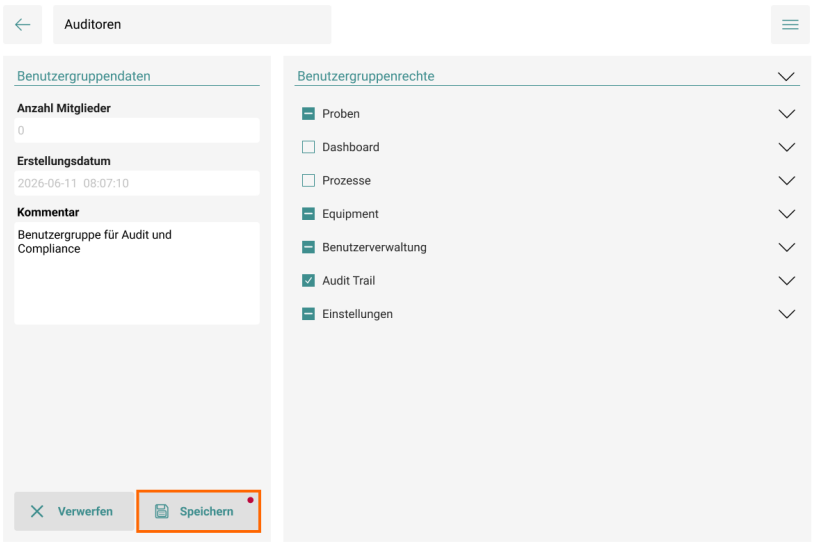
3 Neuen Benutzergruppennamen eingeben

Den gewünschten Namen für die Benutzergruppe eingeben und die Tastatur schliessen.



4 Benutzergruppe speichern

[Speichern] antippen, um den Benutzergruppennamen zu speichern.



Durch Antippen von **[Verwerfen]** werden alle Änderungen verworfen.

7.3.2 Benutzergruppeneigenschaften – Übersicht

Unter **Benutzerverwaltung** ▶ **Benutzergruppen** öffnet sich durch Antippen des Benutzergruppennamens der Abschnitt Benutzergruppeneigenschaften.

- *Definition*
- *Übersicht*
- *Icons*

Definition

In den Benutzergruppeneigenschaften werden Benutzergruppendaten angezeigt und ein Kommentar kann eingegeben werden. Darüber hinaus kann definiert werden, welche Benutzergruppenrechte der Benutzergruppe zugewiesen werden. Diese Benutzergruppenrechte werden an die zugewiesenen Benutzerkonten vererbt.

Nur Benutzer mit den notwendigen Benutzergruppenrechten können die Benutzergruppeneigenschaften bearbeiten.

Übersicht

Im Abschnitt Benutzergruppeneigenschaften werden folgende Informationen angezeigt:

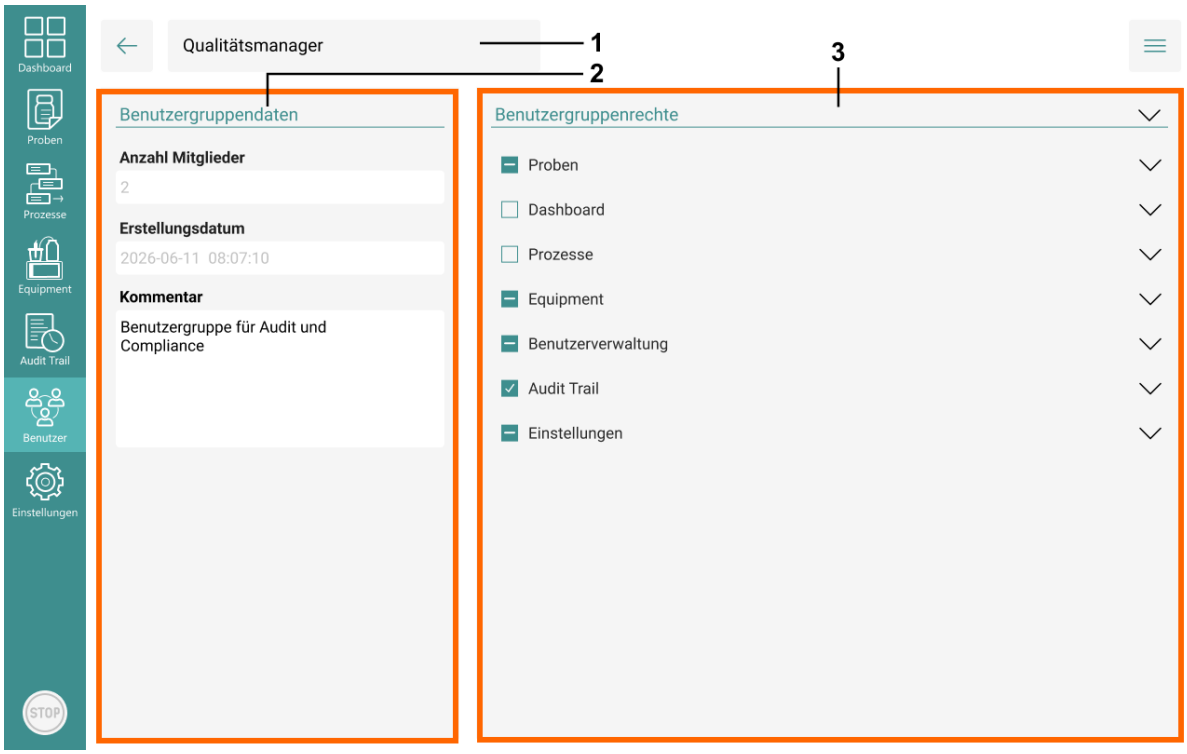


Abbildung 22 Beispiel Benutzergruppeneigenschaften

1	**Benutzergruppenname** Name der Benutzergruppe mit einer maximalen Zeichenlänge von 32 Zeichen.	**2**	**Benutzergruppendaten** *Weitere Informationen*
3	**Benutzergruppenrechte** *Weitere Informationen*		

Benutzergruppendaten

Anzahl Mitglieder (nur bei bestehenden Benutzergruppen)	Anzahl der Benutzerkonten, die der Benutzergruppe angehören. Die Benutzerkonten werden sowohl mit dem Status **Zugelassen** als auch mit dem Status **Gesperrt** dazugezählt.
Erstellungsdatum (nur bei bestehenden Benutzergruppen)	Datum und Uhrzeit der Erstellung der Benutzergruppe.
Kommentar	Optionaler Kommentar zur Benutzergruppe. Die maximale Kommentarlänge beträgt 250 Zeichen.

Benutzergruppenrechte

Der Benutzergruppe können verschiedene Benutzergruppenrechte zugewiesen werden (*weitere Informationen*).

Ohne Zuweisung von mindestens einem Benutzergruppenrecht, hat der Benutzer keine Rechte, um in der IONIC-App arbeiten zu können.

Icons

Die folgenden Icons kommen in den Benutzergruppeneigenschaften vor. Icons, welche die gesamte Benutzeroberfläche betreffen, sind *hier* zu finden.

Icon	Bedeutung
☐	Das Benutzergruppenrecht ist deaktiviert.
☑	Das Benutzergruppenrecht ist aktiviert. Alle untergeordneten Benutzergruppenrechte sind aktiviert.
▬	Mindestens ein untergeordnetes Benutzergruppenrecht ist aktiviert. Erscheint nur, sofern nicht alle untergeordneten Benutzergruppenrechte aktiviert sind. Wird nur bei übergeordneten Benutzergruppenrechten angezeigt.

7.3.2.1 Benutzergruppenrechte – Verzeichnis

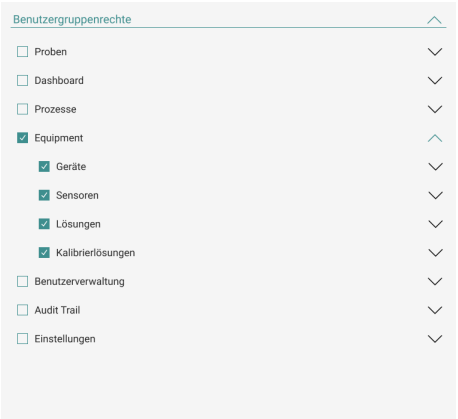
- *Definition*
- *Übersicht*

Definition

In den Benutzergruppeneigenschaften können Benutzergruppen Benutzergruppenrechte zugewiesen werden. Benutzergruppenrechte beeinflussen, was angemeldete Benutzer in der IONIC-App sehen und bearbeiten können. Die ausgewählten Benutzergruppenrechte sind für alle Benutzerkonten gültig, denen die Benutzergruppe zugewiesen ist. Ein Benutzerkonto kann Mitglied in mehreren Benutzergruppen sein.

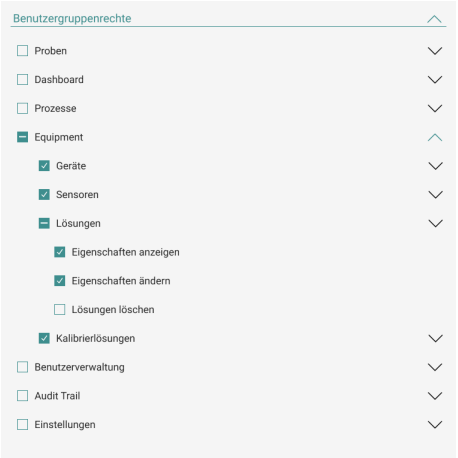
Durch Antippen von ☐ kann das Benutzergruppenrecht aktiviert oder deaktiviert werden.

- Sobald ein übergeordnetes Benutzergruppenrecht durch Antippen von ☐ aktiviert wird, werden automatisch alle untergeordneten Benutzergruppenrechte aktiviert. Das Kontrollkästchen der übergeordneten Benutzergruppenrechte ändert sich zu ☑.



- Sobald mindestens ein untergeordnetes Benutzergruppenrecht durch Antippen von ☐ aktiviert wird, werden automatisch auch die übergeordneten Benutzergruppenrechte aktiviert.

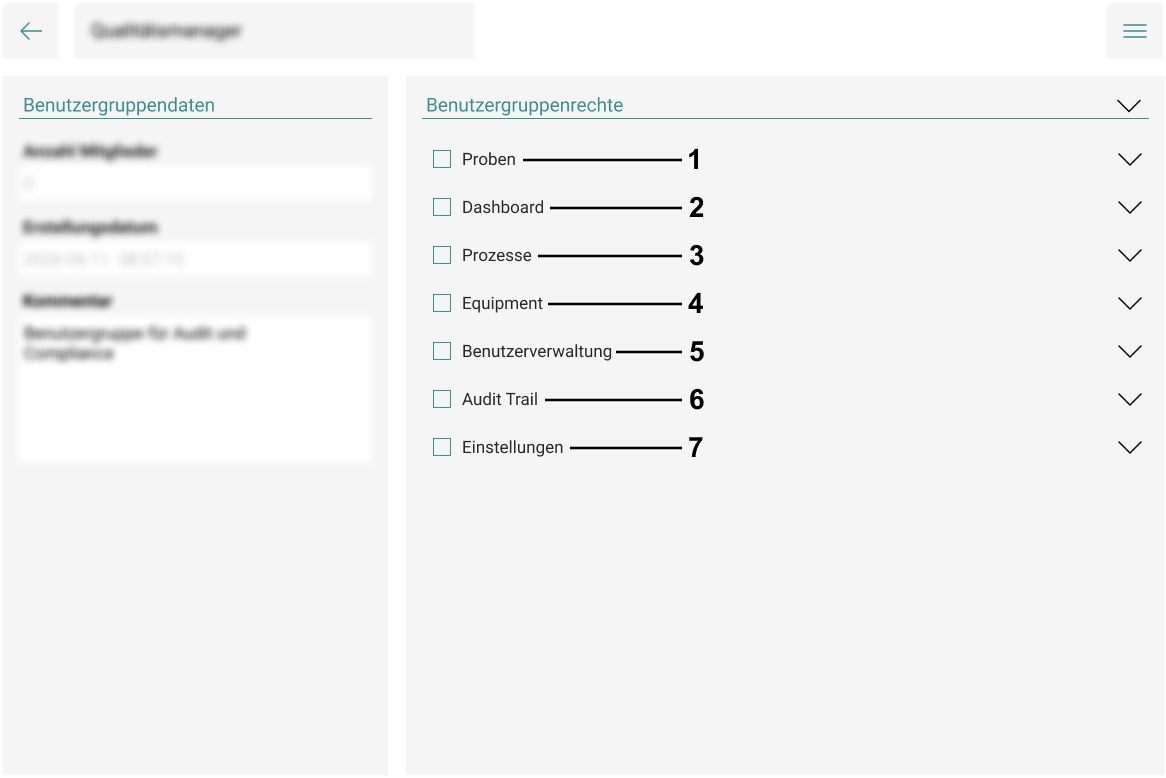
  Das Kontrollkästchen der übergeordneten Benutzergruppenrechte ändert sich zu ▬, falls mindestens ein untergeordnetes Benutzergruppenrecht deaktiviert ist.



- Gewisse Benutzergruppenrechte sind nur nutzbar, falls der entsprechende Arbeitsbereich sichtbar oder ein übergeordnetes Benutzergruppenrecht ebenfalls aktiviert ist. Benutzergruppenrechte, die voneinander abhängig sind, werden automatisch aktiviert.
- Gewisse Benutzergruppenrechte sind nur mit zusätzlichen Lizenzen verfügbar.
- Geänderte Benutzergruppenrechte werden erst nach einem Neustart der IONIC-App wirksam.

Übersicht

Im Abschnitt Benutzergruppenrechte werden folgende Informationen angezeigt:



1	**Proben** *Weitere Informationen*	**2**	**Dashboard** *Weitere Informationen*
3	**Prozesse** *Weitere Informationen*	**4**	**Equipment** *Weitere Informationen*
5	**Benutzerverwaltung** *Weitere Informationen*	**6**	**Audit Trail** *Weitere Informationen*
7	**Einstellungen** *Weitere Informationen*		

Proben

Das Benutzergruppenrecht **Proben** gewährt Zugriff auf den Arbeitsbereich **Proben** (*weitere Informationen*).

Die untergeordneten Benutzergruppenrechte können zur Verwaltung folgender Abschnitte und Unterbereiche differenziert vergeben werden:

- Abschnitt **Probenlisten** (*weitere Informationen*): Gewährt Zugriff auf Funktionen, die Probenlisten betreffen (*weitere Informationen*).
- Abschnitt **Proben** (*weitere Informationen*): Gewährt Zugriff auf Funktionen, die Proben betreffen (*weitere Informationen*).
- Abschnitt **Teilproben** (*weitere Informationen*): Gewährt Zugriff auf Funktionen, die Teilproben betreffen (*weitere Informationen*).

- Abschnitt **Ausführungsübersicht** (*weitere Informationen*): Gewährt Zugriff auf Funktionen im Abschnitt **Ausführungsübersicht** (*weitere Informationen*).
- Unterbereich **Filter** (*weitere Informationen*): Gewährt Zugriff auf den Unterbereich **Filter** (*weitere Informationen*).
- Unterbereich **Systemvariablen** (*weitere Informationen*): Gewährt Zugriff auf den Unterbereich **Systemvariablen** (*weitere Informationen*).

> Falls das übergeordnete Benutzergruppenrecht **Proben** aktiviert wird, werden alle untergeordneten Benutzergruppenrechte ebenfalls aktiviert und das Benutzerkonto erhält Zugriff auf alle Funktionen im Arbeitsbereich **Proben**.

Probenlisten	
Benutzergruppenrecht	**Beschreibung**
Probenlisten anzeigen	Probenlisten öffnen und anzeigen.
Probenlisten verwalten	▪ Probenlisten erstellen. ▪ Probenlisten öffnen und bearbeiten. ▪ Probenlisten umbenennen. ▪ Probenlisten duplizieren. Falls das Benutzergruppenrecht aktiviert wird, werden folgende Benutzergruppenrechte automatisch mitaktiviert: ▪ **Probenlisten anzeigen**
Probenlisten löschen	▪ Probenlisten mit allen darin enthaltenen Proben und Teilproben löschen. ▪ Ausgewählte Proben und Teilproben aus einer Probenliste löschen. Falls das Benutzergruppenrecht aktiviert wird, werden folgende Benutzergruppenrechte automatisch mitaktiviert: ▪ **Probenlisten anzeigen** ▪ **Proben anzeigen** ▪ **Proben/Teilproben löschen**

Proben	
Benutzergruppenrecht	**Beschreibung**
Proben anzeigen	Proben öffnen und anzeigen. Falls das Benutzergruppenrecht aktiviert wird, werden folgende Benutzergruppenrechte automatisch mitaktiviert: ▪ **Probenlisten anzeigen**

Proben	
Benutzergruppen-recht	**Beschreibung**
Proben verwalten	▪ Proben zu einer Probenliste hinzufügen. ▪ Proben öffnen und bearbeiten. ▪ Proben umbenennen. Falls das Benutzergruppenrecht aktiviert wird, werden folgende Benutzergruppenrechte automatisch mitaktiviert: ▪ **Probenlisten anzeigen** ▪ **Proben anzeigen**
Proben/Teilproben löschen	Ausgewählte Proben und Teilproben aus einer Probenliste löschen. Falls das Benutzergruppenrecht aktiviert wird, werden folgende Benutzergruppenrechte automatisch mitaktiviert: ▪ **Probenlisten anzeigen** ▪ **Proben anzeigen**
Proben importie-ren	Proben aus einer externen Quelle mit den zugehörigen Teilprobenda-ten und Bestimmungsdaten in die Probenliste importieren. Falls das Benutzergruppenrecht aktiviert wird, werden folgende Benutzergruppenrechte automatisch mitaktiviert: ▪ **Probenlisten anzeigen**
Proben exportie-ren	Proben mit den zugehörigen Teilprobendaten und Bestimmungsdaten als IONIC-Probendatei (.ios) aus der Probenliste exportieren. Falls das Benutzergruppenrecht aktiviert wird, werden folgende Benutzergruppenrechte automatisch mitaktiviert: ▪ **Probenlisten anzeigen** ▪ **Proben anzeigen**
Proben hochladen	Proben mit den zugehörigen Teilprobendaten und Bestimmungsdaten in den Metrohm Data Service hochladen. Falls das Benutzergruppenrecht aktiviert wird, werden folgende Benutzergruppenrechte automatisch mitaktiviert: ▪ **Probenlisten anzeigen** ▪ **Proben anzeigen**

Proben	
Benutzergruppenrecht	**Beschreibung**
Reporte erzeugen	Reporte erzeugen, welche die Probe betreffen. Falls das Benutzergruppenrecht aktiviert wird, werden folgende Benutzergruppenrechte automatisch mitaktiviert: ▪ **Probenlisten anzeigen** ▪ **Proben anzeigen** ▪ **Probenübersicht anzeigen**
Probenübersicht anzeigen	Die Probenübersicht und die Bestimmungsübersicht öffnen und anzeigen. Falls das Benutzergruppenrecht aktiviert wird, werden folgende Benutzergruppenrechte automatisch mitaktiviert: ▪ **Probenlisten anzeigen**
Probenübersicht ändern	Die Probenübersicht und die Bestimmungsübersicht öffnen und bearbeiten. Falls das Benutzergruppenrecht aktiviert wird, werden folgende Benutzergruppenrechte automatisch mitaktiviert: ▪ **Probenlisten anzeigen** ▪ **Proben anzeigen** ▪ **Probenübersicht anzeigen** ▪ **Bestimmungen nachbearbeiten**

Teilproben	
Benutzergruppenrecht	**Beschreibung**
Teilproben verwalten	▪ Teilproben zu einer Probenliste hinzufügen. ▪ Teilproben bearbeiten, die noch nicht bestimmt wurden. ▪ Teilproben umbenennen. ▪ Teilproben duplizieren. Falls das Benutzergruppenrecht aktiviert wird, werden folgende Benutzergruppenrechte automatisch mitaktiviert: ▪ **Probenlisten anzeigen** ▪ **Proben anzeigen**

Teilproben	
Benutzergruppen-recht	**Beschreibung**
Bestimmungen mit freigegebenen Methoden starten	Bestimmungen von Teilproben starten, denen eine freigegebene Methode zugewiesen ist. Freigegebene Methoden sind auf Stufe 2 unterschrieben. Falls das Benutzergruppenrecht aktiviert wird, werden folgende Benutzergruppenrechte automatisch mitaktiviert: ▪ **Probenlisten anzeigen** ▪ **Proben anzeigen** ▪ **Teilproben verwalten**
Bestimmungen mit nicht freigegebenen Methoden starten	Bestimmungen starten. Nicht freigegebene Methoden sind nicht auf Stufe 2 unterschrieben. Falls das Benutzergruppenrecht aktiviert wird, werden folgende Benutzergruppenrechte automatisch mitaktiviert: ▪ **Probenlisten anzeigen** ▪ **Proben anzeigen** ▪ **Teilproben verwalten**
Bestimmungen mit abgelaufenem Equipment starten	Bestimmungen starten, obwohl das Ablaufdatum von Objekten im Arbeitsbereich **Equipment** überschritten ist, die in der Bestimmung verwendet werden. Falls das Benutzergruppenrecht aktiviert wird, werden folgende Benutzergruppenrechte automatisch mitaktiviert: ▪ **Probenlisten anzeigen** ▪ **Proben anzeigen** ▪ **Teilproben verwalten**
Laufenden Befehl überspringen	Während einer Bestimmung einen laufenden Befehl im Arbeitsbereich **Live-Anzeige** durch Antippen der Schaltfläche **[Überspring.]** überspringen. Falls das Benutzergruppenrecht aktiviert wird, werden folgende Benutzergruppenrechte automatisch mitaktiviert: ▪ **Probenlisten anzeigen** ▪ **Proben anzeigen**

Teilproben	
Benutzergruppen-recht	**Beschreibung**
Bestimmungen nachbearbeiten	▪ Kurven nachauswerten. ▪ Resultate neu berechnen. ▪ Teilprobendaten nach der Analyse ändern. Dies kann zur Neuberechnung von Resultaten führen. ▪ Variablen nachbearbeiten. Falls das Benutzergruppenrecht aktiviert wird, werden folgende Benutzergruppenrechte automatisch mitaktiviert: ▪ **Probenlisten anzeigen** ▪ **Proben anzeigen** ▪ **Probenübersicht anzeigen**
Reporte erzeugen	Reporte erzeugen, welche die Bestimmung betreffen. Falls das Benutzergruppenrecht aktiviert wird, werden folgende Benutzergruppenrechte automatisch mitaktiviert: ▪ **Probenlisten anzeigen** ▪ **Proben anzeigen** ▪ **Probenübersicht anzeigen**
Bestimmungen exportieren	Bestimmungen mit den zugehörigen Teilprobendaten und Bestimmungsdaten als CSV-Datei aus der Probenliste exportieren. Falls das Benutzergruppenrecht aktiviert wird, werden folgende Benutzergruppenrechte automatisch mitaktiviert: ▪ **Probenlisten anzeigen** ▪ **Proben anzeigen** ▪ **Proben exportieren** ▪ **Probenübersicht anzeigen**
Bestimmungen unterschreiben (nur mit den Lizenzen **Benutzerverwaltung** und **Elektronische Unterschrift** verfügbar)	Bestimmungen auf Stufe 1 und/oder auf Stufe 2 unterschreiben.

Teilproben	
Benutzergruppenrecht	**Beschreibung**
Unterschriften auf Stufe 1 hinzufügen (nur mit den Lizenzen **Benutzerverwaltung** und **Elektronische Unterschrift** verfügbar)	Bestimmungen auf Stufe 1 unterschreiben. Falls das Benutzergruppenrecht aktiviert wird, werden folgende Benutzergruppenrechte automatisch mitaktiviert: ▪ **Probenlisten anzeigen** ▪ **Proben anzeigen** ▪ **Probenübersicht anzeigen**
Unterschriften auf Stufe 2 hinzufügen (nur mit den Lizenzen **Benutzerverwaltung** und **Elektronische Unterschrift** verfügbar)	Bestimmungen auf Stufe 2 unterschreiben. Falls das Benutzergruppenrecht aktiviert wird, werden folgende Benutzergruppenrechte automatisch mitaktiviert: ▪ **Probenlisten anzeigen** ▪ **Proben anzeigen** ▪ **Probenübersicht anzeigen**
Neue Versionen erstellen (nur mit den Lizenzen **Benutzerverwaltung** und **Elektronische Unterschrift** verfügbar)	Eine neue, nicht unterschriebene Bestimmungsversion erstellen. Falls das Benutzergruppenrecht aktiviert wird, werden folgende Benutzergruppenrechte automatisch mitaktiviert: ▪ **Probenlisten anzeigen** ▪ **Proben anzeigen** ▪ **Probenübersicht anzeigen**

Ausführungsübersicht	
Benutzergruppenrecht	**Beschreibung**
Autostart aktivieren/deaktivieren	Die Autostart-Funktion für anstehende Bestimmungen aktivieren und deaktivieren.
Anstehende Bestimmungen manuell anordnen	Die Reihenfolge der anstehenden Bestimmungen manuell verändern.
Aus Liste der anstehenden Bestimmungen löschen	Anstehende Bestimmung aus der Warteschlange der Ausführungsübersicht entfernen. Dadurch wird die Teilprobe in den Status ▶ zurückgesetzt.

Filter	
Benutzergruppenrecht	**Beschreibung**
Filter anzeigen	Vordefinierte gefilterte Listen öffnen und anzeigen.

Systemvariablen	
Benutzergruppenrecht	**Beschreibung**
Systemvariablen anzeigen	Systemvariablen anzeigen.
Systemvariablen verwalten	Systemvariablen erstellen und bearbeiten. Falls das Benutzergruppenrecht aktiviert wird, werden folgende Benutzergruppenrechte automatisch mitaktiviert: ▪ **Systemvariablen anzeigen**
Systemvariablen löschen	Systemvariablen löschen. Falls das Benutzergruppenrecht aktiviert wird, werden folgende Benutzergruppenrechte automatisch mitaktiviert: ▪ **Systemvariablen anzeigen**

Dashboard

Das Benutzergruppenrecht **Dashboard** gewährt Zugriff auf den Arbeitsbereich **Dashboard** (*weitere Informationen*).

Die untergeordneten Benutzergruppenrechte können zur Verwaltung von Favoriten und weiteren Benutzergruppenrechten zum Dashboard differenziert vergeben werden (*weitere Informationen*).

> Falls das Benutzergruppenrecht **Dashboard** aktiviert wird, werden alle untergeordneten Benutzergruppenrechte ebenfalls aktiviert und das Benutzerkonto erhält Zugriff auf alle Funktionen im Arbeitsbereich **Dashboard**.

Favoriten	
Benutzergruppenrecht	**Beschreibung**
Favoriten verwalten	▪ Favoriten erstellen. ▪ Favoriten öffnen und bearbeiten. ▪ Favoriten umbenennen. ▪ Favoriten duplizieren.

Favoriten	
Benutzergruppenrecht	**Beschreibung**
Favoriten löschen	Favoriten löschen.
Proben über Favoriten erstellen	Proben mit den darin enthaltenen Teilproben über einen Favoriten erstellen.
Bestimmungen über Favoriten auf anstehend setzen	Proben mit den darin enthaltenen Teilproben über einen Favoriten erstellen und alle Bestimmungen des entsprechenden Favoriten auf anstehend setzen. Falls das Benutzergruppenrecht aktiviert wird, werden folgende Benutzergruppenrechte automatisch mitaktiviert: ▪ **Proben über Favoriten erstellen**

Benutzergruppenrecht	Beschreibung
Backups erstellen	Eine Sicherungsdatei des Systems erstellen. Die Sicherungsdatei enthält die aktuelle Datenbank, die Systemkonfiguration sowie die Daten aller integrierten und über den MDL-Anschluss verbundenen Funktionseinheiten.
Daten wiederherstellen	Die in der Sicherungsdatei gespeicherte Datenbank und Systemkonfiguration wiederherstellen.

Prozesse

Das Benutzergruppenrecht **Prozesse** gewährt Zugriff auf den Arbeitsbereich **Prozesse** (*weitere Informationen*).

Die untergeordneten Benutzergruppenrechte können zur Verwaltung von Methoden differenziert vergeben werden (*weitere Informationen*).

> Falls das Benutzergruppenrecht **Prozesse** aktiviert wird, werden alle untergeordneten Benutzergruppenrechte ebenfalls aktiviert und das Benutzerkonto erhält Zugriff auf alle Funktionen im Arbeitsbereich **Prozesse**.

Methoden	
Benutzergruppenrecht	**Beschreibung**
Methoden anzeigen	Methoden öffnen und anzeigen.

Methoden	
Benutzergruppenrecht	**Beschreibung**
Methoden verwalten	▪ Methoden erstellen. ▪ Methoden öffnen und bearbeiten. ▪ Methoden umbenennen. ▪ Methoden duplizieren. ▪ Methodeneigenschaften bearbeiten. ▪ Befehle hinzufügen. ▪ Befehle neu anordnen. ▪ Befehlseigenschaften bearbeiten. Falls das Benutzergruppenrecht aktiviert wird, werden folgende Benutzergruppenrechte automatisch mitaktiviert: ▪ **Methoden anzeigen**
Methoden löschen	Methoden löschen. Falls das Benutzergruppenrecht aktiviert wird, werden folgende Benutzergruppenrechte automatisch mitaktiviert: ▪ **Methoden anzeigen**
Methoden exportieren	Methoden mit den zugehörigen Methodenversionen als IONIC-Methodendatei (.iom) exportieren. Falls das Benutzergruppenrecht aktiviert wird, werden folgende Benutzergruppenrechte automatisch mitaktiviert: ▪ **Methoden anzeigen**
Methoden importieren	Methoden aus einer externen Quelle mit den zugehörigen Methodenversionen importieren.
Versionen wiederherstellen	Ältere Methodenversionen als neue, aktuelle Methodenversionen wiederherstellen. Falls das Benutzergruppenrecht aktiviert wird, werden folgende Benutzergruppenrechte automatisch mitaktiviert: ▪ **Methoden anzeigen**
Reporte erzeugen	Reporte erzeugen, welche die Methode betreffen. Falls das Benutzergruppenrecht aktiviert wird, werden folgende Benutzergruppenrechte automatisch mitaktiviert: ▪ **Methoden anzeigen**

Methoden	
Benutzergruppenrecht	**Beschreibung**
Methoden hochladen	Methoden mit den zugehörigen Methodenversionen in den Metrohm Data Service hochladen. Falls das Benutzergruppenrecht aktiviert wird, werden folgende Benutzergruppenrechte automatisch mitaktiviert: ▪ **Methoden anzeigen**
Methoden herunterladen	Methoden mit den zugehörigen Methodenversionen vom Metrohm Data Service in die IONIC-App herunterladen. Falls das Benutzergruppenrecht aktiviert wird, werden folgende Benutzergruppenrechte automatisch mitaktiviert: ▪ **Methoden anzeigen**
Unterschriften anzeigen	Methodenunterschriften auf Stufe 1 und auf Stufe 2 anzeigen. Falls das Benutzergruppenrecht aktiviert wird, werden folgende Benutzergruppenrechte automatisch mitaktiviert: ▪ **Methoden anzeigen**
Methoden unterschreiben (nur mit den Lizenzen **Benutzerverwaltung** und **Elektronische Unterschrift** verfügbar)	Methoden auf Stufe 1 und/oder auf Stufe 2 unterschreiben.
Unterschriften auf Stufe 1 hinzufügen (nur mit den Lizenzen **Benutzerverwaltung** und **Elektronische Unterschrift** verfügbar)	Methoden auf Stufe 1 unterschreiben. Falls das Benutzergruppenrecht aktiviert wird, werden folgende Benutzergruppenrechte automatisch mitaktiviert: ▪ **Methoden anzeigen**
Unterschriften auf Stufe 2 hinzufügen (nur mit den Lizenzen **Benutzerverwaltung** und **Elektronische Unterschrift** verfügbar)	Methoden auf Stufe 2 unterschreiben. Falls das Benutzergruppenrecht aktiviert wird, werden folgende Benutzergruppenrechte automatisch mitaktiviert: ▪ **Methoden anzeigen**

Methoden	
Benutzergruppenrecht	**Beschreibung**
Neue Versionen erstellen (nur mit den Lizenzen **Benutzerverwaltung** und **Elektronische Unterschrift** verfügbar)	Eine neue, nicht unterschriebene Methodenversion erstellen. Falls das Benutzergruppenrecht aktiviert wird, werden folgende Benutzergruppenrechte automatisch mitaktiviert: ▪ **Methoden anzeigen**

Equipment

Das Benutzergruppenrecht **Equipment** gewährt Zugriff auf den Arbeitsbereich **Equipment** (*weitere Informationen*).

Die untergeordneten Benutzergruppenrechte können zur Verwaltung folgender Unterbereiche differenziert vergeben werden:

- Unterbereich **Geräte** (*weitere Informationen*): Gewährt Zugriff auf den Unterbereich **Geräte** (*weitere Informationen*).
- Unterbereich **Sensoren** (*weitere Informationen*): Gewährt Zugriff auf den Unterbereich **Sensoren** (*weitere Informationen*).
- Unterbereich **Lösungen** (*weitere Informationen*): Gewährt Zugriff auf den Unterbereich **Lösungen** (*weitere Informationen*).
- Unterbereich **Kalibrierlösungen** (*weitere Informationen*): Gewährt Zugriff auf den Unterbereich **Kalibrierlösungen** (*weitere Informationen*).

> Falls das Benutzergruppenrecht **Equipment** aktiviert wird, werden alle untergeordneten Benutzergruppenrechte ebenfalls aktiviert und das Benutzerkonto erhält Zugriff auf alle Funktionen im Arbeitsbereich **Equipment**.

Geräte	
Benutzergruppenrecht	**Beschreibung**
Serial Devices hinzufügen	Geräte vom Typ **Serial Device** hinzufügen.
Waagen hinzufügen	Geräte vom Typ **Balance (serial)** hinzufügen.
Drucker hinzufügen	Geräte vom Typ **Printer** hinzufügen.

Geräte	
Benutzergruppenrecht	**Beschreibung**
Eigenschaften anzeigen	Geräteeigenschaften öffnen und anzeigen.
Eigenschaften ändern	Geräteeigenschaften öffnen und bearbeiten. Falls das Benutzergruppenrecht aktiviert wird, werden folgende Benutzergruppenrechte automatisch mitaktiviert: ▪ **Eigenschaften anzeigen**
Geräte löschen	Geräte löschen. Falls das Benutzergruppenrecht aktiviert wird, werden folgende Benutzergruppenrechte automatisch mitaktiviert: ▪ **Eigenschaften anzeigen**
Manuelle Bedienung	Geräte über die **Manuelle Bedienung** steuern.
Protokolldateien exportieren	Protokolldateien exportieren.
Firmware aktualisieren	Firmware aktualisieren von Geräten, die via MDL-Schnittstelle am IONIC-Hauptgerät angeschlossen sind.
System aktualisieren	Gesamtsystem des IONIC-Hauptgeräts aktualisieren.

Sensoren	
Benutzergruppenrecht	**Beschreibung**
Analoge Sensoren hinzufügen	Sensoren vom Typ **Analog Electrode** hinzufügen.
Eigenschaften anzeigen	Sensoreigenschaften öffnen und anzeigen.
Eigenschaften ändern	Sensoreigenschaften öffnen und bearbeiten. Falls das Benutzergruppenrecht aktiviert wird, werden folgende Benutzergruppenrechte automatisch mitaktiviert: ▪ **Eigenschaften anzeigen**

Sensoren	
Benutzergruppenrecht	**Beschreibung**
Sensoren löschen	Sensoren löschen. Falls das Benutzergruppenrecht aktiviert wird, werden folgende Benutzergruppenrechte automatisch mitaktiviert: ▪ **Eigenschaften anzeigen**

Lösungen	
Benutzergruppenrecht	**Beschreibung**
Eigenschaften anzeigen	Lösungseigenschaften öffnen und anzeigen.
Eigenschaften ändern	Lösungseigenschaften öffnen und bearbeiten. Falls das Benutzergruppenrecht aktiviert wird, werden folgende Benutzergruppenrechte automatisch mitaktiviert: ▪ **Eigenschaften anzeigen**
Lösungen löschen	Lösungen löschen. Falls das Benutzergruppenrecht aktiviert wird, werden folgende Benutzergruppenrechte automatisch mitaktiviert: ▪ **Eigenschaften anzeigen**

Kalibrierlösungen	
Benutzergruppenrecht	**Beschreibung**
Eigenschaften anzeigen	Eigenschaften von Kalibrierlösungen öffnen und anzeigen.

Benutzerverwaltung

Das Benutzergruppenrecht **Benutzerverwaltung** gewährt Zugriff auf den Arbeitsbereich **Benutzerverwaltung** (*weitere Informationen*).

Die untergeordneten Benutzergruppenrechte können zur Verwaltung folgender Unterbereiche differenziert vergeben werden:

- Unterbereich **Benutzerkonten** (*weitere Informationen*): Gewährt Zugriff auf den Unterbereich **Benutzerkonten** (*weitere Informationen*).
- Unterbereich **Benutzergruppen** (*weitere Informationen*): Gewährt Zugriff auf den Unterbereich **Benutzergruppen** (*weitere Informationen*).

Falls das Benutzergruppenrecht **Benutzerverwaltung** aktiviert wird, werden alle untergeordneten Benutzergruppenrechte ebenfalls aktiviert und das Benutzerkonto erhält Zugriff auf alle Funktionen im Arbeitsbereich **Benutzerverwaltung**.

Benutzerkonten	
Benutzergruppen-recht	**Beschreibung**
Benutzerkonten anzeigen	Benutzerkonten öffnen und anzeigen.
Benutzerkonten verwalten (nur mit der Lizenz **Benutzerver-waltung** verfügbar)	▪ Benutzerkonten erstellen. ▪ Benutzerkonten öffnen und bearbeiten. ▪ Passwort von Benutzerkonten zurücksetzen. ▪ Benutzerkonten reauthentifizieren. ▪ Benutzerkonten reaktivieren. Falls das Benutzergruppenrecht aktiviert wird, werden folgende Benut-zergruppenrechte automatisch mitaktiviert: ▪ **Benutzerkonten anzeigen**
Benutzerkonten deaktivieren (nur mit der Lizenz **Benutzerver-waltung** verfügbar)	Benutzerkonten deaktivieren. Falls das Benutzergruppenrecht aktiviert wird, werden folgende Benut-zergruppenrechte automatisch mitaktiviert: ▪ **Benutzerkonten anzeigen**

Benutzergruppen	
Benutzergruppen-recht	**Beschreibung**
Benutzergruppen anzeigen	Benutzergruppen öffnen und anzeigen.
Benutzerkonten verwalten (nur mit der Lizenz **Benutzerver-waltung** verfügbar)	▪ Benutzergruppen erstellen. ▪ Benutzergruppen öffnen und bearbeiten. ▪ Benutzergruppen duplizieren. Falls das Benutzergruppenrecht aktiviert wird, werden folgende Benut-zergruppenrechte automatisch mitaktiviert: ▪ **Benutzergruppen anzeigen**

Benutzergruppen	
Benutzergruppenrecht	**Beschreibung**
Benutzergruppen löschen (nur mit der Lizenz **Benutzerverwaltung** verfügbar)	Benutzergruppen löschen. Falls das Benutzergruppenrecht aktiviert wird, werden folgende Benutzergruppenrechte automatisch mitaktiviert: ▪ **Benutzergruppen anzeigen**

Audit Trail

Das Benutzergruppenrecht **Audit Trail** gewährt Zugriff auf den Arbeitsbereich **Audit Trail** (*weitere Informationen*).

Die untergeordneten Benutzergruppenrechte können differenziert vergeben werden.

- Die Benutzergruppenrechte zum Arbeitsbereich **Audit Trail** sind nur mit der Lizenz **Audit Trail** verfügbar.
- Falls das Benutzergruppenrecht **Audit Trail** aktiviert wird, werden alle untergeordneten Benutzergruppenrechte ebenfalls aktiviert und das Benutzerkonto erhält Zugriff auf alle Funktionen im Arbeitsbereich **Audit Trail**.

Benutzergruppenrecht	Beschreibung
Audit Trail anzeigen	Audit Trail-Einträge anzeigen.
Audit Trail exportieren	Audit Trail-Einträge als CSV-Datei exportieren, die den definierten Filterkriterien entsprechen.

Einstellungen

Das Benutzergruppenrecht **Einstellungen** gewährt Zugriff auf den Arbeitsbereich **Einstellungen** (*weitere Informationen*).

Die untergeordneten Benutzergruppenrechte können zur Verwaltung folgender Unterbereiche differenziert vergeben werden:

- Unterbereich **Allgemein** (*weitere Informationen*): Gewährt Zugriff auf den Unterbereich **Allgemein** (*weitere Informationen*).
- Unterbereich **Sicherheit** (*weitere Informationen*): Gewährt Zugriff auf den Unterbereich **Sicherheit** und die ERES-Compliance (*weitere Informationen*).
- Unterbereich **Datenbank** (*weitere Informationen*): Gewährt Zugriff auf den Unterbereich **Datenbank** (*weitere Informationen*).
- Unterbereich **Netzwerk** (*weitere Informationen*): Gewährt Zugriff auf den Unterbereich **Netzwerk** (*weitere Informationen*).

- Unterbereich **Metrohm Data Service** (*weitere Informationen*): Gewährt Zugriff auf den Unterbereich **Metrohm Data Service** (*weitere Informationen*).

> Falls das Benutzergruppenrecht **Einstellungen** aktiviert wird, werden alle untergeordneten Benutzergruppenrechte ebenfalls aktiviert und das Benutzerkonto erhält Zugriff auf alle Funktionen im Arbeitsbereich **Einstellungen**.

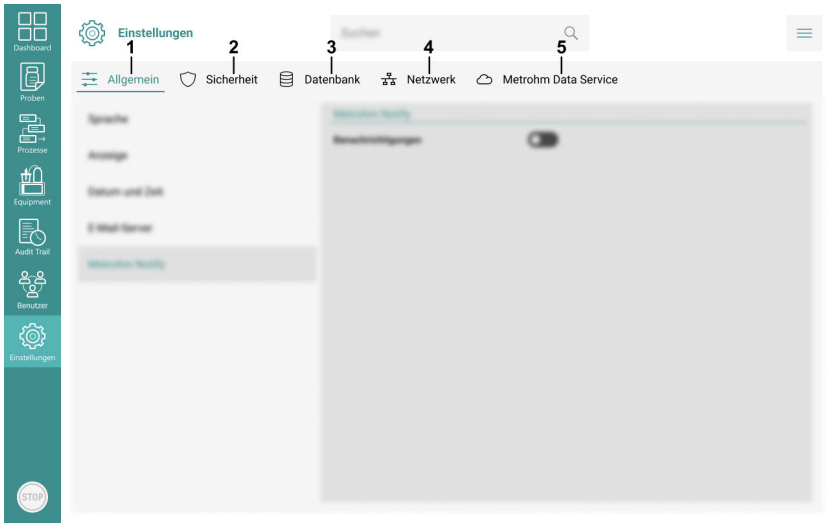
Allgemein	
Benutzergruppenrechte	**Beschreibung**
Sprache verwalten	Dialogsprache der Benutzeroberfläche einstellen.
Anzeige verwalten	▪ Hintergrundfarbe der Benutzeroberfläche einstellen. ▪ Helligkeit der Benutzeroberfläche einstellen. ▪ Schriftgrösse der Benutzeroberfläche einstellen.
Datum und Zeit verwalten	▪ Datum und Uhrzeit festlegen. ▪ Zeitserver definieren. ▪ Zeitzone einstellen.
E-Mail-Server einrichten	E-Mail-Server definieren.
Metrohm Notify einrichten	▪ Benachrichtigungen über die Metrohm Notify-App aktivieren. ▪ Kanal-ID eingeben. ▪ Benachrichtigungen nach Dringlichkeit filtern.

Sicherheit und ERES	
Benutzergruppenrechte	**Beschreibung**
ERES-Compliance aktivieren/deaktivieren (nur mit den Lizenzen **Benutzerverwaltung**, **Elektronische Unterschrift** und **Audit Trail** verfügbar)	Die Einhaltung der ERES-Compliance aktivieren und deaktivieren. Bei aktivierter ERES-Compliance werden weitere Sicherheitseinstellungen automatisch konfiguriert, die zum Erreichen der Konformität mit FDA 21 CFR Part 11 und EudraLex, Volume 4, Annex 11 benötigt werden. Falls das Benutzergruppenrecht aktiviert wird, werden folgende Benutzergruppenrechte automatisch mitaktiviert: ▪ **Weitere Einstellungen verwalten**
Weitere Einstellungen verwalten	Gewährt Zugriff auf alle weiteren Einstellungen im Unterbereich **Sicherheit**.

Benutzergruppen-rechte	Beschreibung
Datenbank anzeigen	Kapazität der Datenbank anzeigen.
Netzwerk verwalten	Gewährt Zugriff auf alle Funktionen im Unterbereich **Netzwerk**.
Metrohm Data Service verwalten	Gewährt Zugriff auf alle Funktionen im Unterbereich **Metrohm Data Service**.

8 Einstellungen – Arbeitsbereich

Der Arbeitsbereich **Einstellungen** ist in folgende Unterbereiche unterteilt:



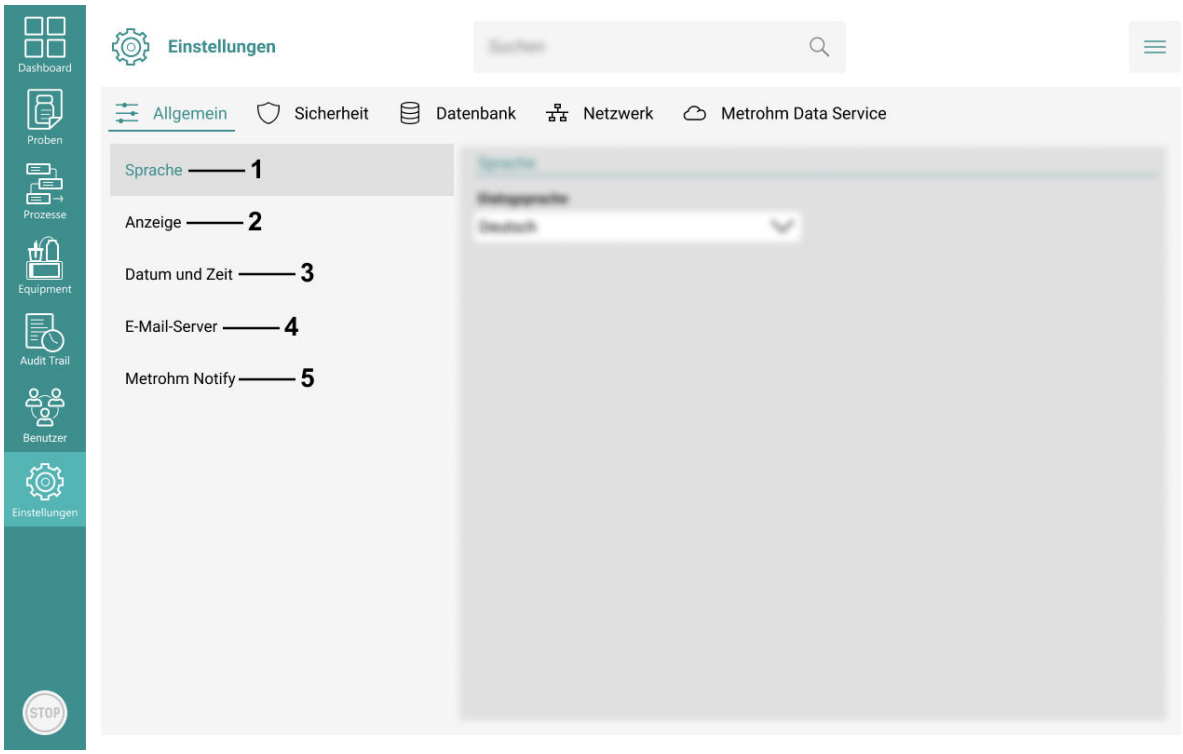
1	**Unterbereich Allgemein** *Weitere Informationen*
2	**Unterbereich Sicherheit** *Weitere Informationen*
3	**Unterbereich Datenbank** *Weitere Informationen*
4	**Unterbereich Netzwerk** *Weitere Informationen*
5	**Unterbereich Metrohm Data Service** *Weitere Informationen*

8.1 Allgemein – Unterbereich

Im Arbeitsbereich **Einstellungen** öffnet sich durch Antippen von **Allgemein** der Unterbereich **Allgemein**.

Übersicht

Im Unterbereich **Allgemein** sind folgende Abschnitte verfügbar:



1 **Sprache**
Auswahl der Sprache für die Benutzeroberfläche.
Weitere Informationen

2 **Anzeige**
Einstellungen zum Erscheinungsbild der Benutzeroberfläche.
Weitere Informationen

3 **Datum und Zeit**
Einstellungen zur Systemzeit sowie zur Anzeige von Datum und der Zeit auf der Benutzeroberfläche.
Weitere Informationen

4 **E-Mail-Server**
Einstellungen, um für die Verwendung des **NOTIFY**-Befehls die Verbindung mit dem E-Mail-Server einzurichten.
Weitere Informationen

5 **Metrohm Notify**
Einstellungen, um die Verbindung mit der Metrohm Notify-App einzurichten.
Weitere Informationen

Änderungen in den Einstellungen werden nur durch Antippen von **[Speichern]** übernommen. Durch Antippen von **[Verwerfen]** werden die Änderungen verworfen.

Sprache

Im Abschnitt **Sprache** können unter **Dialogsprache** die verfügbaren Sprachen ausgewählt werden, in denen die Benutzeroberfläche angezeigt wird. Der Name der Sprache wird immer in der jeweiligen Sprache angezeigt.

Anzeige

Im Abschnitt **Anzeige** können folgende Einstellungen konfiguriert werden:

Modus	Hintergrundfarbe der Benutzeroberfläche. ▪ **Dunkel** ▪ **Hell**
Helligkeit	Helligkeit der Benutzeroberfläche. ▪ Je weiter der Schieberegler nach rechts bewegt wird, desto heller wird die Benutzeroberfläche angezeigt. ▪ Je weiter der Schieberegler nach links bewegt wird, desto dunkler wird die Benutzeroberfläche angezeigt.
Schriftgrösse	Schriftgrösse der Texte auf der Benutzeroberfläche. ▪ Je weiter der Schieberegler nach rechts bewegt wird, desto grösser wird die Schriftgrösse auf der Benutzeroberfläche angezeigt. ▪ Je weiter der Schieberegler nach links bewegt wird, desto kleiner wird die Schriftgrösse auf der Benutzeroberfläche angezeigt.

Datum und Zeit

Im Abschnitt **Datum und Zeit** können folgende Einstellungen konfiguriert werden:

Datum und Zeit synchronisieren	: Das Datum und die Zeit werden gemäss dem Zeitserver synchronisiert. : Das Datum und die Zeit können manuell definiert werden.
Zeitserver	Server, mit dem das Datum und die Zeit synchronisiert wird. Standardwert: 0.ch.pool.ntp.org
Aktuelles Datum und aktuelle Zeit	Anzeige des aktuellen Datums und der aktuellen Zeit (nur bei aktiviertem Umschalter unter **Datum und Zeit synchronisieren**). 15 antippen, um das Datum und die Zeit manuell auszuwählen (nur bei deaktiviertem Umschalter unter **Datum und Zeit synchronisieren**).
Aktuelle Zeitzone	Zeitzone, die manuell unter **Zeitzonen** ausgewählt oder automatisch mit dem **Zeitserver** festgelegt wurde.
Zeitzonen	Tabelle mit den verfügbaren Zeitzonen. In der Tabelle werden alle Zeitzonen aus der IANA-Datenbank sowie das zugehörige Land und die UTC-Abweichung angezeigt. Durch Antippen von ○ kann die jeweilige Zeitzone ausgewählt werden.

E-Mail-Server

Im Abschnitt **E-Mail-Server** kann der E-Mail-Server eingerichtet werden, um den **NOTIFY**-Befehl verwenden zu können (*weitere Informationen*). Folgende Einstellungen können konfiguriert werden:

SMTP-Server	Hostname des SMTP-Servers, der zum Senden von E-Mails verwendet wird. Der Hostname des SMTP-Servers darf nur aus den ASCII-Zeichen a bis z bzw. A bis Z, den Ziffern 0 bis 9 und dem Bindestrich-Minus bestehen.
TCP-Port	Port des SMTP-Servers, über den die Daten übertragen werden. Standardwert: 25
Absender	E-Mail-Adresse des Absenders, unter welcher die E-Mail versendet wird. Die E-Mail-Adresse muss folgendes Format aufweisen: name@beispiel.com
Test-E-Mail	Optionale Einstellung zum Senden einer Test-E-Mail, um die Einrichtung des E-Mail-Servers zu testen.
Empfänger (nur bei aktivierter **Test-E-Mail**)	E-Mail-Adresse des Empfängers der Test-E-Mail. Die E-Mail-Adresse muss folgendes Format aufweisen: name@beispiel.com
Test-E-Mail senden (nur bei aktivierter **Test-E-Mail**)	Durch Antippen von **[Test-E-Mail senden]** wird eine Test-E-Mail an die E-Mail-Adresse des definierten Empfängers gesendet.

Metrohm Notify

Im Abschnitt **Metrohm Notify** kann der IONIC Titrator mit der Metrohm Notify-App verbunden werden (*weitere Informationen*). Folgende Einstellungen können konfiguriert werden:

Benachrichtigungen	 : Alle Meldungen der unter **Filterung nach Dringlichkeit** ausgewählten Meldungstypen werden in der Metrohm Notify-App angezeigt.  : Keine Meldungen werden in der Metrohm Notify-App angezeigt.
Kanal-ID	Identifier für die Verbindung zwischen der Metrohm Notify-App und dem IONIC Titrator. Der Identifier ist unter *notify.metrohm.com* sichtbar oder kann dort neu erstellt werden (*weitere Informationen*).

Filterung nach Dringlichkeit

Auswahl der Meldungstypen, die in der Metrohm Notify-App angezeigt werden sollen.

- **Ab Information**: Alle Meldungen vom Meldungstyp Fehler, Frage, Warnung und Information werden in der Metrohm Notify-App angezeigt.
- **Ab Warnung**: Alle Meldungen vom Meldungstyp Fehler, Frage und Warnung werden in der Metrohm Notify-App angezeigt.
- **Ab Frage**: Alle Meldungen vom Meldungstyp Fehler und Frage werden in der Metrohm Notify-App angezeigt.
- **Ab Fehler**: Alle Meldungen vom Meldungstyp Fehler werden in der Metrohm Notify-App angezeigt.

8.1.1 Metrohm Notify einrichten

Um die Metrohm Notify-App mit dem IONIC Titrator zu verbinden, muss eine Kanal-ID mit dem myMetrohm-Benutzerkonto erstellt werden.

- *myMetrohm-Benutzerkonto erstellen*
- *Kanal-ID erstellen*
- *Metrohm Notify einrichten*

myMetrohm-Benutzerkonto erstellen

1 Benutzerkonto erstellen

Unter *login.metrohm.com* **[Create Account]** antippen.

2 Registrierung abschliessen

Den Anweisungen folgen und die Registrierung abschliessen.

Kanal-ID erstellen

Voraussetzung:

- Der Benutzer besitzt ein myMetrohm-Benutzerkonto.

1 Anmeldung

Unter *notify.metrohm.com* anmelden.

2 Kanal erstellen (nur Besitzer)

Unter der Registerkarte **Channels** einen neuen Kanal erstellen und benennen.

3 Benutzer hinzufügen (nur Besitzer)

- Unter der Registerkarte **User** die E-Mail-Adresse des gewünschten Benutzers eingeben.

- Dem Benutzer die gewünschte Benutzerrolle zuweisen:
  - **Owner**: Der Benutzer besitzt alle Rechte für die Verwaltung der Kanäle, der Benutzer und der Nutzung der Metrohm Notify-App.
  - **User**: Der Benutzer besitzt Rechte zur Nutzung der Metrohm Notify-App.

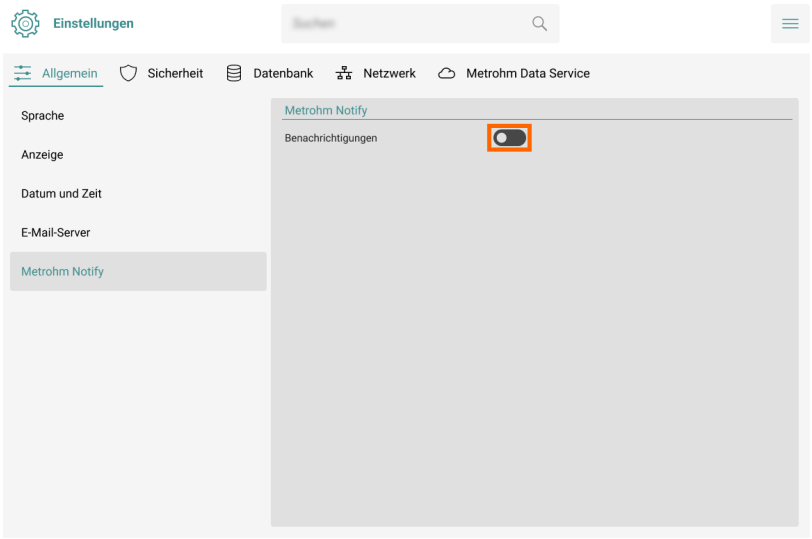
Metrohm Notify einrichten

Voraussetzung:

- Ein Kanal wurde erstellt.

1 Benachrichtigungen aktivieren

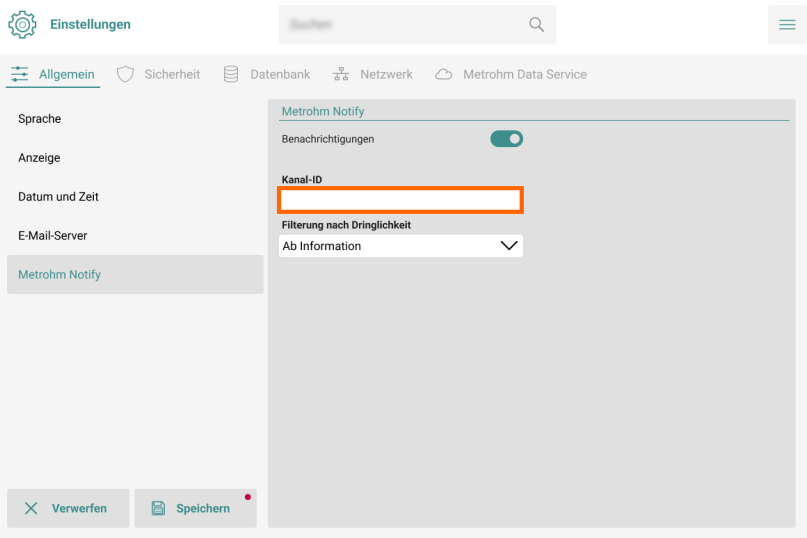
In der IONIC-App unter **Einstellungen** ▶ **Allgemein** ▶ **Metrohm Notify** den Umschalter neben **Benachrichtigungen** aktivieren.



2 Metrohm Notify verbinden

Das Eingabefeld unter **Kanal-ID** antippen und die Kanal-ID eingeben.

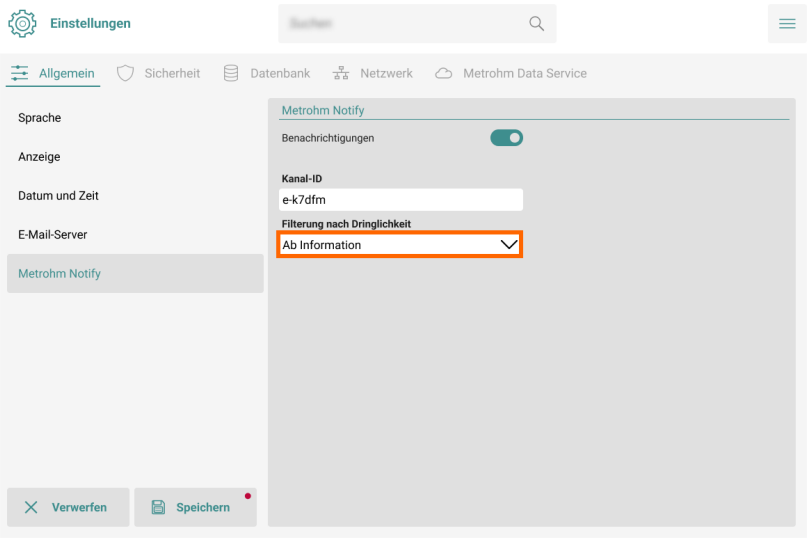
> Die **Kanal-ID** entspricht dem Identifier des Kanals unter *notify.metrohm.com*.



3 Filter einstellen

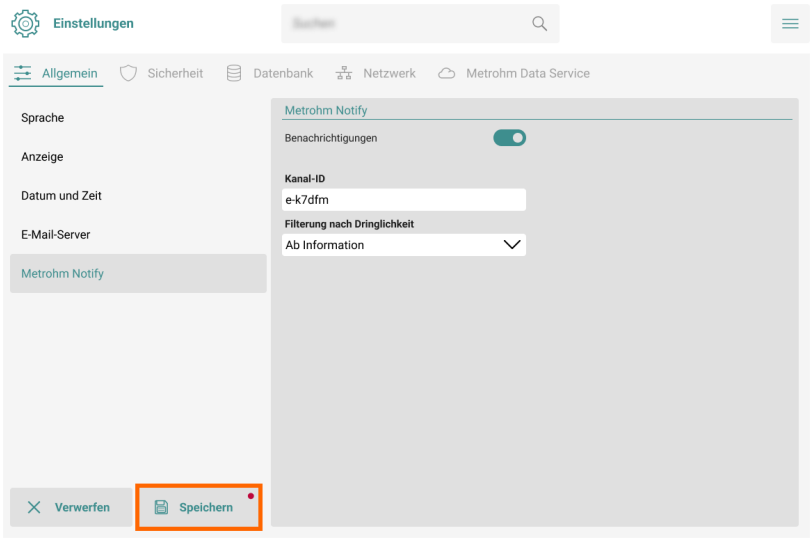
Die Auswahlliste unter **Filterung nach Dringlichkeit** antippen und auswählen, welche Meldungen in der Metrohm Notify-App angezeigt werden sollen.

- **Ab Information**: Alle Meldungen vom Meldungstyp Fehler, Frage, Warnung und Information werden in der Metrohm Notify-App angezeigt.
- **Ab Warnung**: Alle Meldungen vom Meldungstyp Fehler, Frage und Warnung werden in der Metrohm Notify-App angezeigt.
- **Ab Frage**: Alle Meldungen vom Meldungstyp Fehler und Frage werden in der Metrohm Notify-App angezeigt.
- **Ab Fehler**: Alle Meldungen vom Meldungstyp Fehler werden in der Metrohm Notify-App angezeigt.



4 Einstellungen speichern

[Speichern] antippen, um die Änderungen zu speichern.

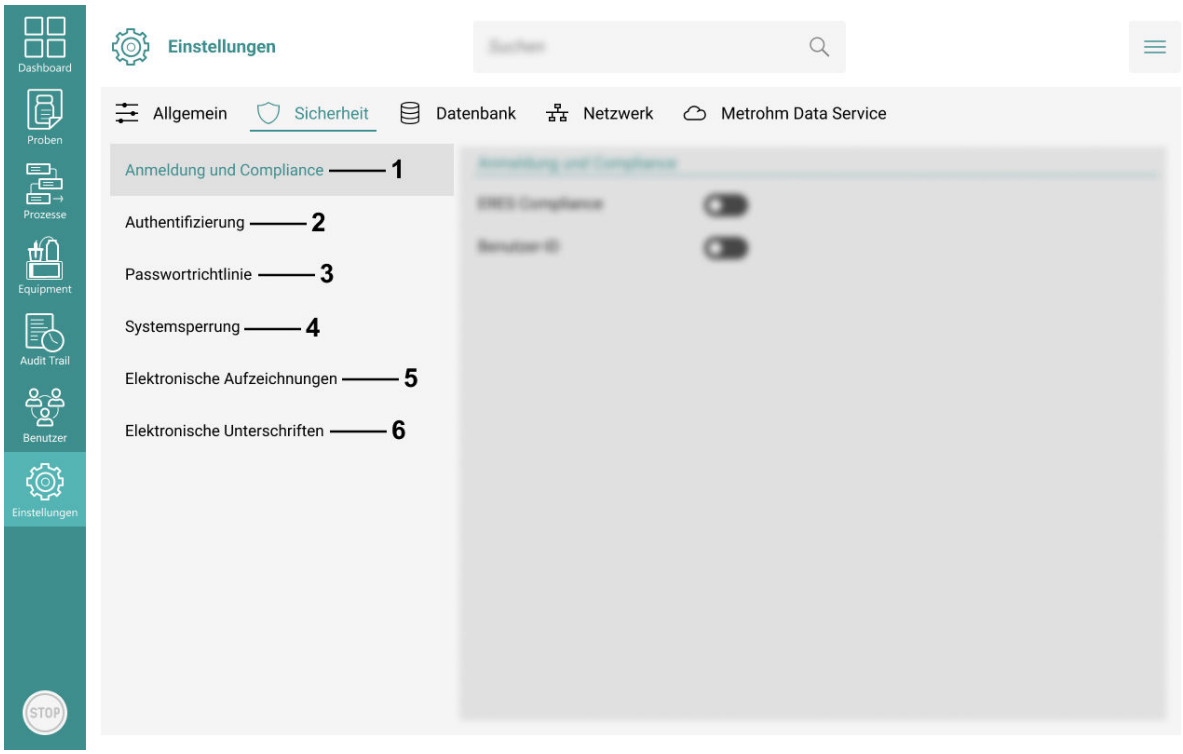


Durch Antippen von **[Verwerfen]** werden alle Änderungen verworfen.

8.2 Sicherheit – Unterbereich

Im Arbeitsbereich **Einstellungen** öffnet sich durch Antippen von **Sicherheit** der Unterbereich **Sicherheit**.

Im Unterbereich **Sicherheit** sind folgende Abschnitte verfügbar:



1 Anmeldung und Compliance
Die ERES-Compliance sowie die Anmeldung mit Benutzer-ID und/oder Passwort aktivieren oder deaktivieren.
Weitere Informationen

2 Authentifizierung
Einstellungen zur Benutzerkontosperrung.
Weitere Informationen

3 Passwortrichtlinie
Einstellungen zu den Passwortanforderungen.
Weitere Informationen

4 Systemsperrung
Einstellungen zum automatischen Sperren der IONIC-App.
Weitere Informationen

5 Elektronische Aufzeichnungen
Einstellungen zur Aufzeichnung von Benutzeraktionen im Arbeitsbereich **Audit Trail** sowie zur Dokumentation von Änderungen.
Weitere Informationen

6 Elektronische Unterschriften
Einstellungen zu den elektronischen Unterschriften.
Weitere Informationen

- Änderungen in den Einstellungen werden nur durch Antippen von **[Speichern]** übernommen. Durch Antippen von **[Verwerfen]** werden die Änderungen verworfen.
- Gespeicherte Änderungen werden erst nach einem Neustart der IONIC-App wirksam.
- Die Sicherheitseinstellungen sind nur mit der Lizenz **Benutzerverwaltung** wirksam.

Anmeldung und Compliance

Im Abschnitt **Anmeldung und Compliance** können folgende Einstellungen konfiguriert werden:

ERES-Compliance	Bei aktivierter ERES-Compliance werden bestimmte Einstellungen automatisch konfiguriert, die zum Erreichen der Konformität mit FDA 21 CFR Part 11 und EudraLex, Volume 4, Annex 11 benötigt werden. Diese Einstellungen sind dann nicht mehr editierbar. Die **ERES-Compliance** ist nur mit den Lizenzen **Benutzerverwaltung**, **Elektronische Unterschrift** und **Audit Trail** verfügbar.
Benutzer-ID	Bei aktivierter Benutzer-ID wird die Anmeldung für die IONIC-App aktiviert. Der Benutzer muss sich anschliessend mit der Benutzer-ID des Benutzerkontos bei der IONIC-App anmelden (*weitere Informationen*). Bei aktivierter **ERES-Compliance** wird die **Benutzer-ID** automatisch aktiviert und kann nicht deaktiviert werden.
Passwort (nur bei aktivierter **Benutzer-ID**)	Bei aktiviertem Passwort muss sich der Benutzer mit der Benutzer-ID und dem Passwort des Benutzerkontos bei der IONIC-App anmelden. Falls bei einem Benutzerkonto kein Passwort definiert wurde, muss dieses nachträglich angelegt werden (*weitere Informationen*). Bei aktivierter **ERES-Compliance** ist das Passwort automatisch aktiviert und kann nicht deaktiviert werden. Metrohm empfiehlt diese Einstellung aus Sicherheitsgründen zu aktivieren.

Authentifizierung

Im Abschnitt **Authentifizierung** können folgende Einstellungen konfiguriert werden:

Die Einstellungen sind nur wirksam, falls unter **Anmeldung und Compliance** der Umschalter neben **ERES-Compliance** oder der Umschalter neben **Benutzer-ID** aktiviert ist.

Benutzerkonto-sperrung	Bei aktivierter Benutzerkontosperrung wird das Benutzerkonto gesperrt, sobald die definierte maximal zugelassene Anzahl von Fehlversuchen bei der Authentifizierung in der IONIC-App überschritten wird. Das Benutzerkonto muss vom Administrator reauthentifiziert werden, damit der Benutzer bei der nächsten Anmeldung ein neues Passwort festlegen kann (*weitere Informationen*). Bei aktivierter **ERES-Compliance** ist die Benutzerkontosperrung automatisch aktiviert und kann nicht deaktiviert werden. Metrohm empfiehlt diese Einstellung aus Sicherheitsgründen zu aktivieren.
Max. Anzahl Fehlversuche (nur bei aktivierter **Benutzerkonto-sperrung**)	Maximal zugelassene Anzahl von Fehlversuchen bei der Authentifizierung in der IONIC-App. Die **Max. Anzahl Fehlversuche** wird bei der Anmeldung in der IONIC-App und beim Hinzufügen von Unterschriften zusammengezählt. Eingabebereich: 2 … 9 Standardwert: 3

Passwortrichtlinie

Im Abschnitt **Passwortrichtlinie** können folgende Einstellungen konfiguriert werden:

Die Einstellungen sind nur wirksam, falls unter **Anmeldung und Compliance** der Umschalter neben **ERES-Compliance** oder die Umschalter neben **Benutzer-ID** und **Passwort** aktiviert sind.

Minimale Passwortlänge	Minimal erforderliche Zeichenanzahl des Passworts. Eingabebereich: 1 … 64 Standardwert: 8
Sonderzeichen	☑: Das Passwort muss mindestens eines der folgenden Sonderzeichen enthalten: ~ ` ! @ # % ^ & * ( ) - _ = + [ ] { } \ / | ; : ' " < > ? , . Leerzeichen
Kleinbuchstabe	☑: Das Passwort muss mindestens einen Kleinbuchstaben enthalten.
Grossbuchstabe	☑: Das Passwort muss mindestens einen Grossbuchstaben enthalten.

Ziffer	☑: Das Passwort muss mindestens eine Ziffer enthalten.
Passwort läuft ab	☑: Sobald die definierte Gültigkeitsdauer abgelaufen ist, muss der Benutzer beim Anmelden in der IONIC-App das Passwort ändern. Bei aktivierter **ERES-Compliance** ist die Einstellung automatisch aktiviert und kann nicht deaktiviert werden.
Gültigkeitsdauer (nur falls **Passwort läuft ab** aktiviert ist)	Anzahl der Tage, nach der das aktuelle Passwort geändert werden muss. Eingabebereich: 1 … 999 Einheit: d Standardwert: 120

Systemsperrung

Im Abschnitt **Systemsperrung** können folgende Einstellungen konfiguriert werden:

> Die Einstellungen sind nur wirksam, falls unter **Anmeldung und Compliance** der Umschalter neben **ERES-Compliance** oder der Umschalter neben **Benutzer-ID** aktiviert ist.

Automatische Sperrung	Bei aktivierter Funktion wird die IONIC-App bei fehlender Benutzeraktivität innerhalb der definierten Zeitspanne automatisch gesperrt. Sobald die IONIC-App automatisch gesperrt wurde, muss sich der Benutzer erneut mit den passenden Zugangsdaten in der IONIC-App anmelden (*weitere Informationen*). Metrohm empfiehlt diese Einstellung aus Sicherheitsgründen zu aktivieren.
Zeitspanne (nur falls **Automatische Sperrung** aktiviert ist)	Anzahl der Minuten, nach denen die IONIC-App bei fehlender Benutzeraktivität gesperrt wird. Eingabebereich: 1 … 60 Einheit: min Standardwert: 10

Elektronische Aufzeichnungen

Im Abschnitt **Elektronische Aufzeichnungen** können folgende Einstellungen konfiguriert werden:

> Die Einstellungen sind nur mit der Lizenz **Audit Trail** verfügbar.

Audit Trail	☑: Ab dem Zeitpunkt der Aktivierung werden vorgenommene Einträge und Aktionen in der IONIC-App im Arbeitsbereich **Audit Trail** mit einem Zeitstempel aufgezeichnet (*weitere Informationen*). Bei aktivierter **ERES-Compliance** ist der Audit Trail automatisch aktiviert und kann nicht deaktiviert werden.
Änderungsnachweis	Bei aktiviertem **Änderungsnachweis** muss beim Speichern von Änderungen an einer Methode oder einer Bestimmung ein Änderungsgrund ausgewählt werden. Bei aktivierter **ERES-Compliance** ist der Änderungsnachweis automatisch aktiviert und kann nicht deaktiviert werden.
Kommentar (nur bei aktiviertem **Änderungsnachweis**)	☑: Beim Speichern von Änderungen an einer Methode oder einer Bestimmung kann zusätzlich zum Änderungsgrund ein Kommentar eingegeben werden.

Elektronische Unterschriften

Im Abschnitt **Elektronische Unterschriften** können folgende Einstellungen konfiguriert werden:

> Die Einstellungen sind nur mit der Lizenz **Elektronische Unterschrift** verfügbar.

Bedeutung	Bei aktivierter **Bedeutung** muss beim Unterschreiben von Methoden und Bestimmungen auf Stufe 1 und auf Stufe 2 eine Bedeutung ausgewählt werden. Bei aktivierter **ERES-Compliance** ist die Bedeutung automatisch aktiviert und kann nicht deaktiviert werden.
Kommentar (nur bei aktiviertem **Unterschriftsgrund**)	☑: Beim Hinzufügen einer Unterschrift kann zusätzlich zur Bedeutung ein Kommentar eingegeben werden.

8.3 Datenbank – Unterbereich

Im Arbeitsbereich **Einstellungen** öffnet sich durch Antippen von **Datenbank** der Unterbereich **Datenbank**.

In der Datenbank werden alle Daten aus der IONIC-App, wie z. B. Bestimmungen, Proben, Audit Trail oder Informationen über angeschlossene Geräte lokal gespeichert.

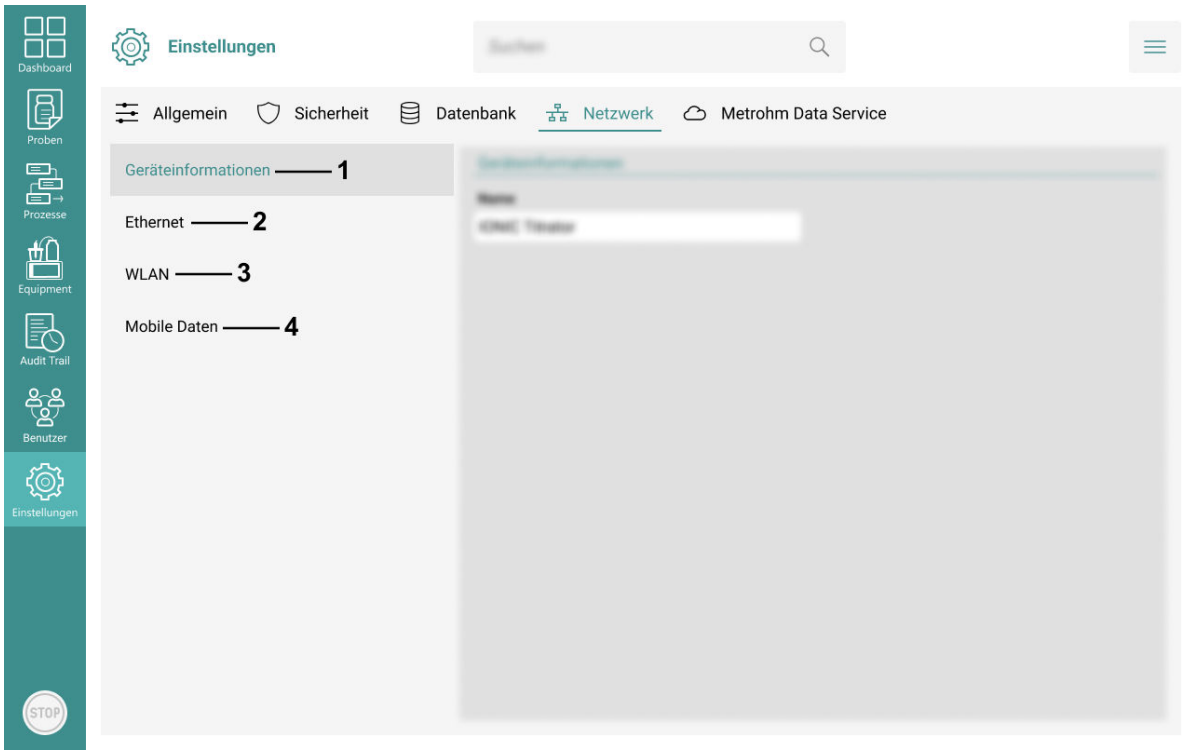
Im Unterbereich **Datenbank** werden unter **Kapazität** folgende Informationen angezeigt:

Belegter Speicherplatz [MB]	Anzeige des aktuell belegten Speicherplatzes in MB.
Belegter Speicherplatz [%]	Anzeige des aktuell belegten Speicherplatzes in %.

8.4 Netzwerk – Unterbereich

Im Arbeitsbereich **Einstellungen** öffnet sich durch Antippen von **Netzwerk** der Unterbereich **Netzwerk**.

Im Unterbereich **Netzwerk** sind folgende Abschnitte verfügbar:



1	**Geräteinformationen** Name des IONIC Titrator. *Weitere Informationen*	**2**	**Ethernet** Einstellungen für eine Netzwerkverbindung über LAN. *Weitere Informationen*
3	**WLAN** Einstellungen für eine Netzwerkverbindung über WLAN. *Weitere Informationen*	**4**	**Mobile Daten** Einstellungen für eine Netzwerkverbindung über mobile Daten. *Weitere Informationen*

Änderungen in den Einstellungen werden nur durch Antippen von **[Speichern]** übernommen. Durch Antippen von **[Verwerfen]** werden die Änderungen verworfen.

Geräteinformationen

Im Abschnitt **Geräteinformationen** können folgende Einstellungen konfiguriert werden:

Name	Name des IONIC Titrator.

Ethernet

Im Abschnitt **Ethernet** können folgende Einstellungen konfiguriert werden:

MAC-Adresse	Eindeutige Hardwareadresse des verwendeten Netzwerkadapters. Die MAC-Adresse ist nicht editierbar.

DHCP	Die Ethernetverbindung mit DHCP aktivieren oder deaktivieren. Mit aktiviertem DHCP (**D**ynamic **H**ost **C**onfiguration **P**rotocol) werden die Netzwerkeinstellungen automatisch bezogen. Die bezogenen Werte sind nicht editierbar. Falls der **DHCP** nachträglich deaktiviert wird, bleiben die automatisch bezogenen Netzwerkeinstellungen vorhanden und können editiert werden.

IP-Adresse	Eindeutige Adresse des IONIC Titrator im TCP/IP-Netzwerk. Bei aktiviertem **DHCP** wird die IP-Adresse dynamisch zugewiesen und ist nicht editierbar. Andernfalls ist die IP-Adresse statisch und kann manuell bearbeitet werden.
Subnetzmaske	IP-Adresse der Subnetzmaske. Mit der Subnetzmaske wird die IP-Adresse in ein Netzwerkteil und in einen Hostteil unterteilt. Bei aktiviertem **DHCP** ist die Subnetzmaske nicht editierbar.
Gateway	IP-Adresse des Standardgateways. Das Gateway ermöglicht die Kommunikation des lokalen Netzwerks mit anderen Netzwerken. Bei aktiviertem **DHCP** ist das Gateway nicht editierbar.
Primärer DNS-Server	IP-Adresse des primären DNS-Servers. Mit dem primären DNS-Server werden Namen im Netzwerk in IP-Adressen aufgelöst. Bei aktiviertem **DHCP** ist der primäre DNS-Server nicht editierbar.
Sekundärer DNS-Server	IP-Adresse des sekundären DNS-Servers. Der sekundäre DNS-Server ist optional und wird nur verwendet, falls der primäre DNS-Server nicht erreichbar ist. Bei aktiviertem **DHCP** ist der sekundäre DNS-Server nicht editierbar.

WLAN

Im Abschnitt **WLAN** können folgende Einstellungen konfiguriert werden:

WLAN	Die Netzwerkverbindung über WLAN aktivieren oder deaktivieren. Die folgenden Einstellungen sind nur bei aktiviertem WLAN verfügbar.

Status	Status der WLAN-Verbindung. ▪ **Verbunden**: Das Gerät ist mit dem WLAN verbunden. ▪ **Verbindung wird hergestellt…**: Die Verbindung zwischen Gerät und WLAN wird hergestellt. ▪ **Getrennt**: Das Gerät ist vom WLAN getrennt. ▪ **Verbindung wird getrennt…**: Die Verbindung zwischen WLAN und Gerät wird getrennt. ▪ **Fehlgeschlagen**: Die Verbindung zwischen WLAN und Gerät konnte nicht hergestellt werden. ▪ **Unbekannt**: Der Verbindungsstatus zwischen Gerät und WLAN ist unbekannt. Der Status ist nicht editierbar.
Verbindung (nur bei aktiver WLAN-Verbindung)	Name des verbundenen Netzwerks. Die Verbindung ist nicht editierbar.
IP-Adresse (nur bei aktiver WLAN-Verbindung)	Eindeutige Adresse des IONIC Titrator im TCP/IP-Netzwerk. Die IP-Adresse ist nicht editierbar.
Subnetzmaske (nur bei aktiver WLAN-Verbindung)	IP-Adresse der Subnetzmaske. Mit der Subnetzmaske wird die IP-Adresse in ein Netzwerkteil und in einen Hostteil unterteilt. Die Subnetzmaske ist nicht editierbar.
Gateway (nur bei aktiver WLAN-Verbindung)	IP-Adresse des Standardgateways. Das Gateway ermöglicht die Kommunikation des lokalen Netzwerks mit anderen Netzwerken. Das Gateway ist nicht editierbar.
Primärer DNS-Server (nur bei aktiver WLAN-Verbindung)	IP-Adresse des primären DNS-Servers. Mit dem primären DNS-Server werden Namen im Netzwerk in IP-Adressen aufgelöst. Der primäre DNS-Server ist nicht editierbar.
Sekundärer DNS-Server (nur bei aktiver WLAN-Verbindung)	IP-Adresse des sekundären DNS-Servers. Der sekundäre DNS-Server ist optional und wird nur verwendet, falls der primäre DNS-Server nicht erreichbar ist. Der sekundäre DNS-Server ist nicht editierbar.
Verfügbare Netzwerke anzeigen	Durch Antippen von **[Verfügbare Netzwerke anzeigen]** werden unter **Zugangspunkte** alle verfügbaren WLAN-Netzwerke angezeigt.
Netzwerkname	Name des ausgewählten WLAN-Netzwerks.

Passwort	Passwort des WLAN-Netzwerks. Das Passwort des ausgewählten WLAN-Netzwerks eingeben und mit **[Speichern]** bestätigen, um eine WLAN-Verbindung herzustellen.
Zugangspunkte	Tabelle mit den verfügbaren WLAN-Netzwerken. In der Tabelle wird der Name des WLAN-Netzwerks sowie die zugehörige Signalstärke und die Einstufung der Sicherheit des WLAN-Netzwerks angezeigt. Durch Antippen von ○ kann das jeweilige WLAN-Netzwerk ausgewählt werden.

Mobile Daten

Im Abschnitt **Mobile Daten** können folgende Einstellungen konfiguriert werden:

Mobile Daten	Die Netzwerkverbindung über mobile Daten aktivieren oder deaktivieren. Die folgenden Einstellungen sind nur bei aktivierten mobilen Daten verfügbar.
IP-Adresse	Eindeutige Adresse des IONIC Titrator im TCP/IP-Netzwerk. Die IP-Adresse ist nicht editierbar.
Subnetzmaske	IP-Adresse der Subnetzmaske. Mit der Subnetzmaske wird die IP-Adresse in ein Netzwerkteil und in einen Hostteil unterteilt. Die Subnetzmaske ist nicht editierbar.
Gateway	IP-Adresse des Standardgateways. Das Gateway ermöglicht die Kommunikation des lokalen Netzwerks mit anderen Netzwerken. Das Gateway ist nicht editierbar.
Primärer DNS-Server	IP-Adresse des primären DNS-Servers. Mit dem primären DNS-Server werden Namen im Netzwerk in IP-Adressen aufgelöst. Der primäre DNS-Server ist nicht editierbar.
Sekundärer DNS-Server	IP-Adresse des sekundären DNS-Servers. Der sekundäre DNS-Server ist optional und wird nur verwendet, falls der primäre DNS-Server nicht erreichbar ist. Der sekundäre DNS-Server ist nicht editierbar.

8.5 Metrohm Data Service – Unterbereich

Im Arbeitsbereich **Einstellungen** öffnet sich durch Antippen von **Metrohm Data Service** der Unterbereich **Metrohm Data Service**.

Nach dem Antippen von **[Starten]** werden je nach Registrierstatus folgende Informationen angezeigt:

Weitere Informationen zum Einrichten des Metrohm Data Service.

Verbindung	Status, ob der IONIC Titrator mit dem Metrohm Data Service verbunden ist. ▪ **Online** ▪ **Offline** Das Feld ist nicht editierbar.
Registrierung	Status, ob der IONIC Titrator beim Metrohm Data Service registriert ist. ▪ **Registriert** ▪ **Nicht registriert** Das Feld ist nicht editierbar.
Registriert bis	Datum, bis zu dem der IONIC Titrator beim Metrohm Data Service registriert ist. Das Datum wird bei der Registrierung, nach jedem Neustart des Geräts und nach jedem Antippen von **[Status aktualisieren]** automatisch auf 3 Monate in die Zukunft gesetzt. Sobald der IONIC Titrator länger als 3 Monate nicht neugestartet wurde oder der Status nicht aktualisiert wurde, wird das Gerät automatisch vom Metrohm Data Service abgemeldet und muss erneut registriert werden. Das Feld ist nicht editierbar.
Gerät registrieren (nur beim Registrierstatus **Nicht registriert**)	Durch Antippen von **[Gerät registrieren]** erscheint ein QR-Code, mit dem der IONIC Titrator beim Metrohm Data Service registriert werden kann.
Gerät abmelden (nur beim Registrierstatus **Registriert**)	Durch Antippen von **[Gerät abmelden]** wird der IONIC Titrator vom Metrohm Data Service abgemeldet.
Status aktualisieren	Durch Antippen von **[Status aktualisieren]** wird der Verbindungsstatus, der Registrierstatus sowie das Datum unter **Registriert bis** aktualisiert.

Verbleibende Zeit (nur bei Anzeige des QR-Codes)	Sobald der IONIC Titrator neu beim Metrohm Data Service registriert werden soll, erscheint für 5 min ein QR-Code. Die verbleibende Zeit gibt an, wie lange der QR-Code noch verfügbar ist.
Verifizierungscode (nur bei Anzeige des QR-Codes)	Eindeutiger Code, der den IONIC Titrator bei der Registrierung beim Metrohm Data Service identifiziert. Der Verifizierungscode muss nach der korrekten Eingabe der Anmeldedaten im myMetrohm-Benutzerkonto bestätigt werden.

Die Konformität mit FDA 21 CFR Part 11 und EudraLex, Volume 4, Annex 11 gilt **nicht** für den **Metrohm Data Service**.

8.5.1 Metrohm Data Service einrichten und verbinden

Um den IONIC Titrator mit der IONIC-App beim Metrohm Data Service zu registrieren, muss ein myMetrohm-Benutzerkonto vorhanden sein.

Mit dem ersten myMetrohm-Benutzerkonto, das den Metrohm Data Service für ein Unternehmen einrichtet, muss eine Organisationseinheit erstellt werden. Anschliessend können weitere Benutzer zu der erstellten Organisationseinheit eingeladen werden.

Sobald ein Benutzerkonto mit der zugehörigen Organisationseinheit erstellt wurde, kann der IONIC Titrator mit der IONIC-App beim Metrohm Data Service registriert werden.

- *myMetrohm-Benutzerkonto erstellen*
- *IONIC Titrator beim Metrohm Data Service registrieren*

myMetrohm-Benutzerkonto erstellen

1 Benutzerkonto erstellen

Unter *login.metrohm.com* **[Create Account]** antippen.

2 Registrierung abschliessen

Den Anweisungen folgen und die Registrierung abschliessen.

3 Organisationseinheit erstellen (nur Besitzer)

Unter der Registerkarte **Organization Unit** die Schaltfläche **[Create Organization Unit]** antippen und einen Namen für die gewünschte Organisationseinheit eingeben.

4 Benutzer hinzufügen (nur Besitzer)

- Unter der Registerkarte **Organization Unit Invitation** die E-Mail-Adresse des gewünschten Benutzers eingeben.

- Dem Benutzer die gewünschte Benutzerrolle zuweisen:
  - **Owner**: Der Benutzer besitzt alle Rechte für die Verwaltung der Organisationseinheit, der Benutzer und der Nutzung des Metrohm Data Service.
  - **User Manager**: Der Benutzer besitzt alle Rechte für die Benutzerverwaltung des Metrohm Data Service.
  - **User**: Der Benutzer besitzt Nutzungsrechte für den Metrohm Data Service.

5 Abonnement auswählen (nur Besitzer)

Unter der Registerkarte **Subscription** das gewünschte Abonnement auswählen. Die ersten 2 Jahre ab der Aktivierung sind kostenlos.

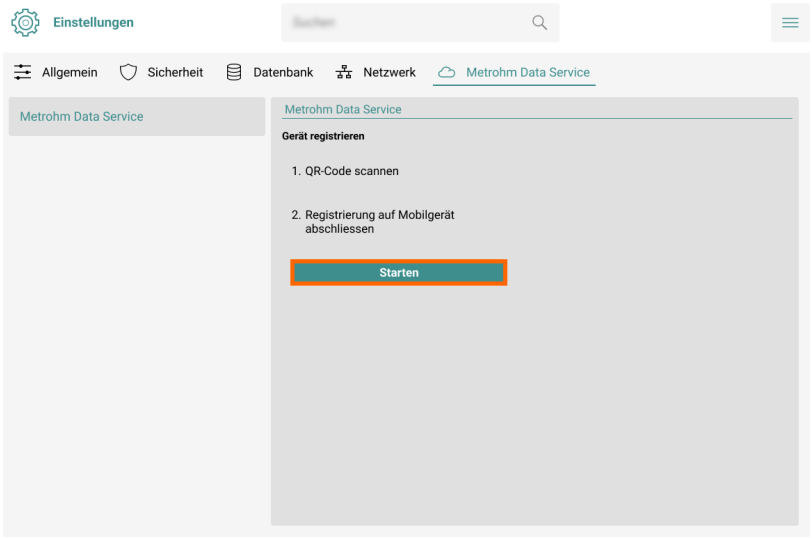
IONIC Titrator beim Metrohm Data Service registrieren

Voraussetzung:

- Der Benutzer besitzt ein myMetrohm-Benutzerkonto und ist einer Organisationseinheit zugeteilt.

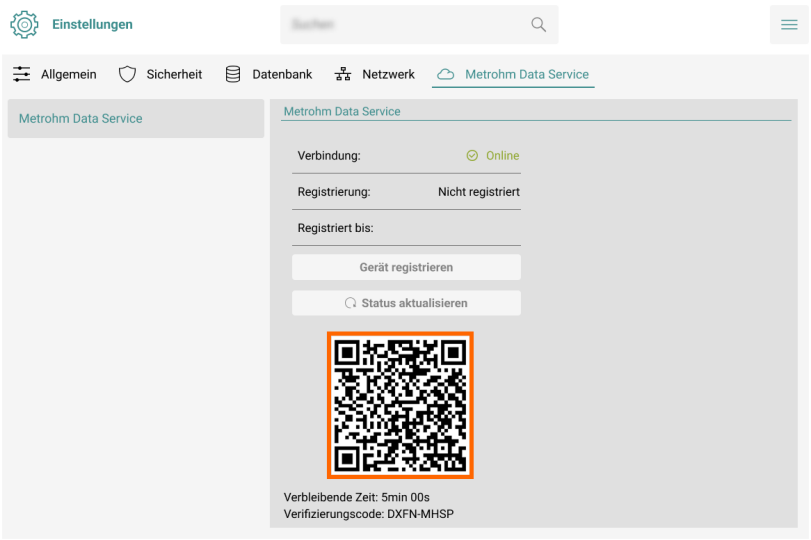
1 Einrichtung starten

Unter **Einstellungen** ▶ **Metrohm Data Service** **[Starten]** antippen.



2 QR-Code scannen

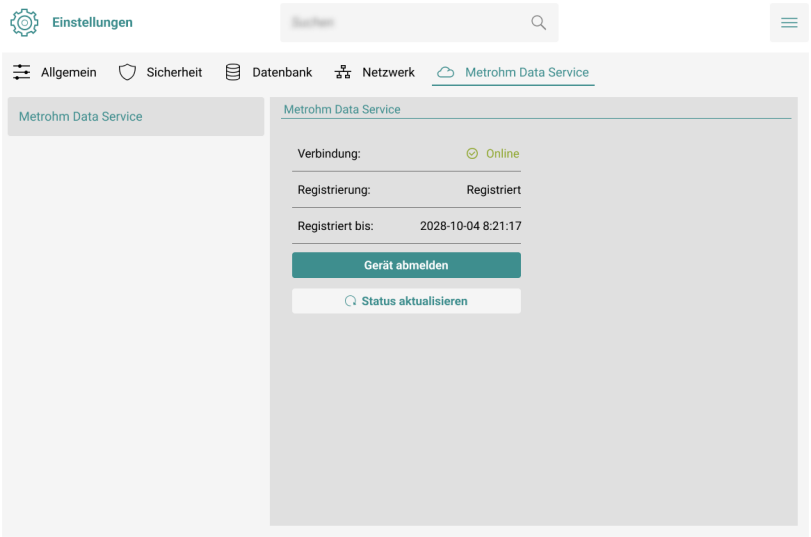
Den QR-Code mit einem Mobilgerät scannen.



3 Metrohm Data Service verbinden

Innerhalb der vorgegebenen Zeit am Mobilgerät die Anmeldedaten des myMetrohm-Benutzerkontos eingeben und den Verifizierungscode bestätigen (*weitere Informationen*).

Der IONIC Titrator ist registriert und die Funktionen des Metrohm Data Service können verwendet werden.



9 Live-Anzeige – Arbeitsbereich

Der Arbeitsbereich **Live-Anzeige** erscheint, sobald die Bestimmung einer Teilprobe auf anstehend gesetzt wird. Der Arbeitsbereich wird durch Antippen von 

in der Navigationsleiste geöffnet.

- *Definition*
- *Übersicht*

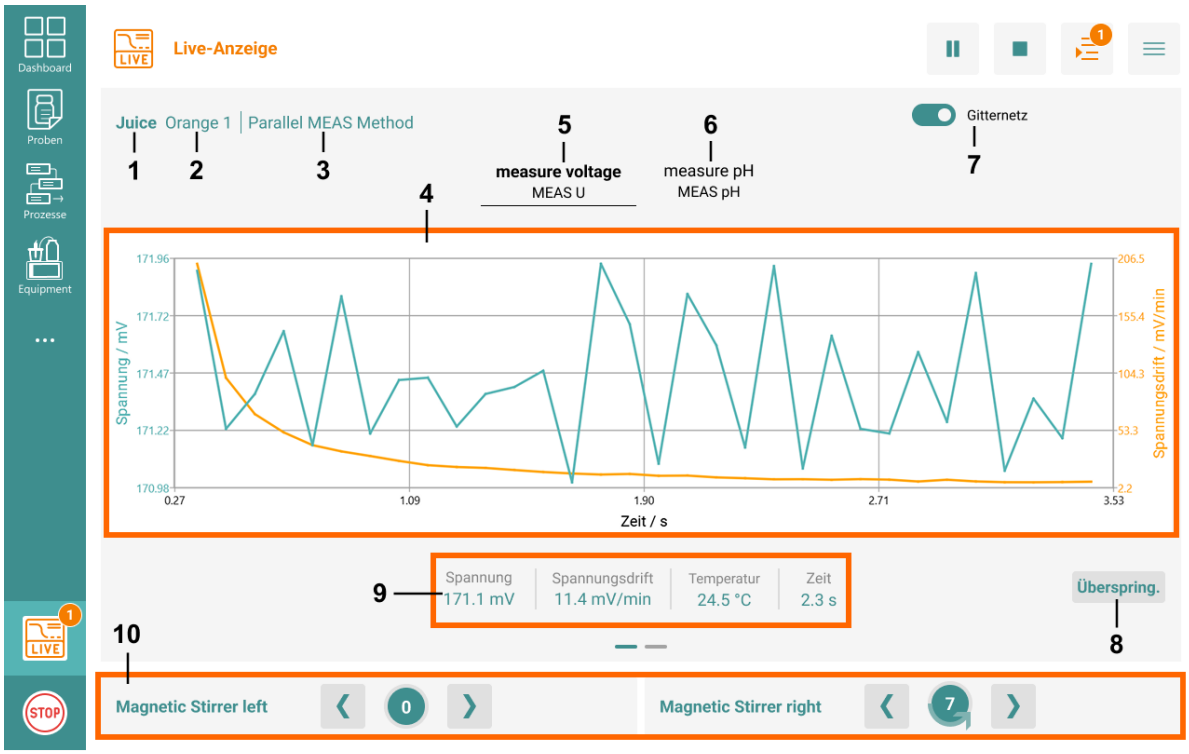
Videotutorials zum Arbeitsbereich **Live-Anzeige**:

Definition

Der Bestimmungsablauf einer Teilprobe kann im Arbeitsbereich **Live-Anzeige** mitverfolgt werden. Bei Bedarf kann dabei in die Bestimmung eingegriffen werden. Sobald Messdaten erzeugt werden, werden diese fortlaufend als Kurve dargestellt. Die Magnetrührer können in der **Live-Anzeige** immer manuell gesteuert werden.

Übersicht

Sobald die Bestimmung einer Teilprobe gestartet wird, werden folgende Informationen angezeigt:



1 **Probe**
Name der Probe, welche die zu bestimmende Teilprobe enthält.

2 **Teilprobe**
Name der Teilprobe, die bestimmt wird.

3 **Methode**
Name der Methode, mit der die Teilprobe bestimmt wird.

4 **Kurve**
Die erfassten Messwerte werden in Echtzeit als Kurve angezeigt. Die Kurve kann hineingezoomt und herausgezoomt werden. Ebenfalls können bei parallelen Befehlsabläufen die unterschiedlichen Kurven durch Scrollen nach links oder rechts angezeigt werden.
Weitere Informationen

5 **Angezeigter Befehl**
Name des Befehls, der aktuell ausgeführt wird. Die Live-Daten des Befehls werden angezeigt.

6 **Paralleler Befehl (optional)**
Name des Befehls, der parallel ausgeführt wird. Wird nur angezeigt, falls ein Befehl parallel ausgeführt wird.

7 **Gitternetz**
Das Gitternetz im Hintergrund der Kurve aktivieren oder deaktivieren.

8 **Überspringen**
Den laufenden Befehl überspringen. Die Schaltfläche erscheint nur bei Befehlen, die übersprungen werden dürfen.

9 **Legende**
Anzeige der erfassten Daten in Echtzeit. Die Daten unterscheiden sich je nach ausgeführtem Befehl.

10 **Rührersteuerung**
Die Rührstufe und die Rührrichtung können manuell eingestellt werden. Je nach Produktvariante können 1 oder 2 Rührer bedient werden.

Weitere Informationen

Icons

Die folgenden Icons kommen im Arbeitsbereich **Live-Anzeige** vor. Icons, welche die gesamte Benutzeroberfläche betreffen, sind *hier* zu finden.

Icon	Funktion
	Die laufende Bestimmung anhalten (*weitere Informationen*).
	Die angehaltene Bestimmung fortsetzen (*weitere Informationen*).
	Die Bestimmung stoppen (*weitere Informationen*). Falls im Abschnitt **Execute on stop** ein Befehlsablauf definiert wurde, wird dieser ausgeführt.
	Die **Ausführungsübersicht** mit Informationen über laufende und anstehende Bestimmungen öffnen (*weitere Informationen*). Die Zahl im Icon gibt die Anzahl der Bestimmungen in der Ausführungsübersicht an.
	Die Kurve eines parallel laufenden Befehls anzeigen. Wird nur angezeigt, falls mehrere Kurven verfügbar sind.
	Aktuelle Ansicht der Kurve.

9.1 Rührstufe und Rührrichtung einstellen

Die Rührstufe und die Rührrichtung der eingebauten oder angeschlossenen Rührer kann über die IONIC-App manuell eingestellt werden.

Es können 1 bis 15 Rührstufen eingestellt werden. Die Drehrichtung und die Rührstufe werden anhand eines Icons angezeigt:

- Drehrichtung im Uhrzeigersinn (nach links) bei Rührstufe 7 (Beispiel): 
- Drehrichtung gegen den Uhrzeigersinn (nach rechts) bei Rührstufe 7 (Beispiel): 
- *Rührer durch Antippen einstellen*
- *Rührer durch Verschieben einstellen*

Rührer durch Antippen einstellen

Voraussetzung:

- Der Arbeitsbereich **Live-Anzeige** oder die manuelle Bedienung eines Rührers ist geöffnet.

1 Rührstufe und Rührrichtung einstellen

Je nach gewünschter Drehrichtung des Rührers, in der gewünschten Rührersteuerung ❮ (Drehrichtung im Uhrzeigersinn) oder ❯ (Drehrichtung gegen den Uhrzeigersinn) so oft antippen, bis die gewünschte Rührstufe eingestellt ist.



Die Rührstufe und die Rührrichtung werden anhand des Icons angezeigt.



Rührer durch Verschieben einstellen

Voraussetzung:

- Der Arbeitsbereich **Live-Anzeige** oder die manuelle Bedienung eines Rührers ist geöffnet.

1 Schieberegler öffnen

In der gewünschten Rührersteuerung  antippen.



2 Rührstufe und Rührrichtung einstellen

Je nach gewünschter Drehrichtung des Rührers, 0 so weit nach links oder nach rechts ziehen, bis die gewünschte Rührstufe eingestellt ist.



Die Rührstufe und die Rührrichtung werden anhand des Icons angezeigt.



Der Schieberegler der Rührersteuerung wird nach einigen Sekunden automatisch wieder geschlossen.

9.2 Ausführungsübersicht – Übersicht

Sobald eine Bestimmung läuft, kann der Abschnitt **Ausführungsübersicht** durch Antippen von im Arbeitsbereich **Live-Anzeige** geöffnet werden.

- *Definition*
- *Übersichtsliste*
- *Icons*

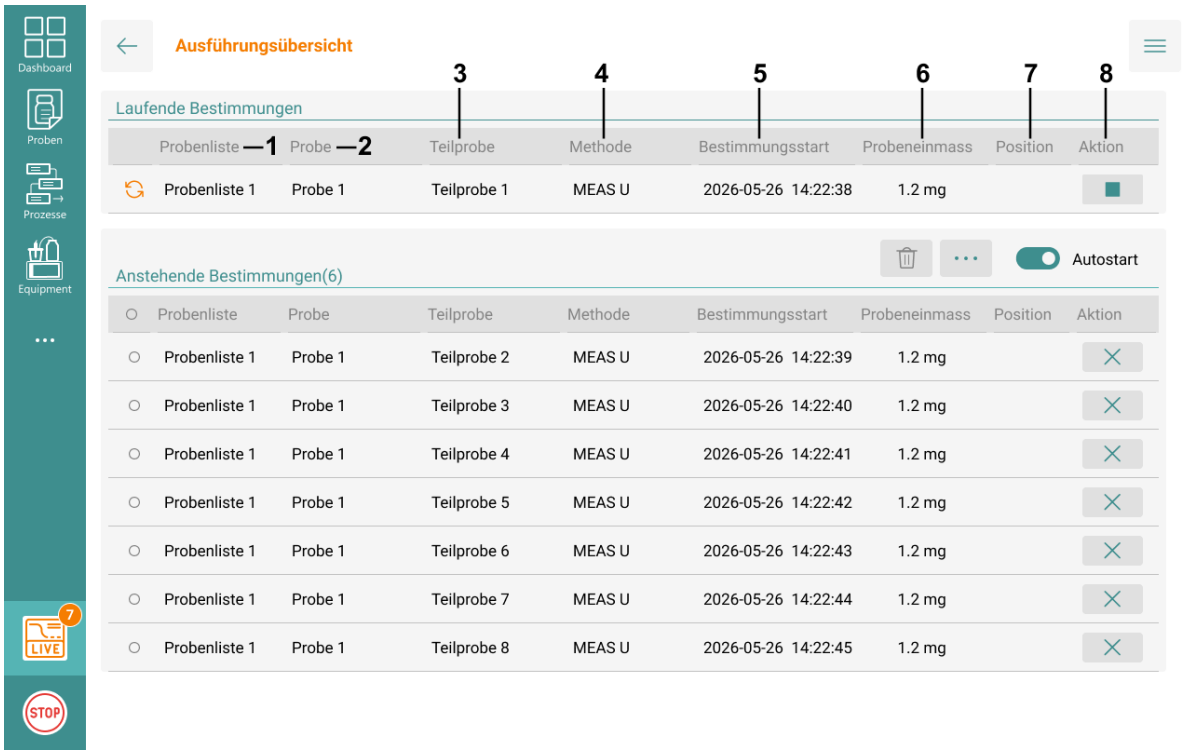
Videotutorials zum Abschnitt **Ausführungsübersicht**:

Definition

Die Ausführungsübersicht enthält **Laufende Bestimmungen** und **Anstehende Bestimmungen**. In der Liste **Laufende Bestimmungen** wird die aktuell ausgeführte Bestimmung angezeigt. In der Liste **Anstehende Bestimmungen** werden alle Bestimmungen angezeigt, die auf anstehend gesetzt wurden, aber noch nicht ausgeführt werden.

Übersichtsliste

Im Abschnitt **Ausführungsübersicht** werden die laufenden und die anstehenden Bestimmungen in einer Übersichtsliste dargestellt. In der Übersichtsliste werden folgende Informationen angezeigt:

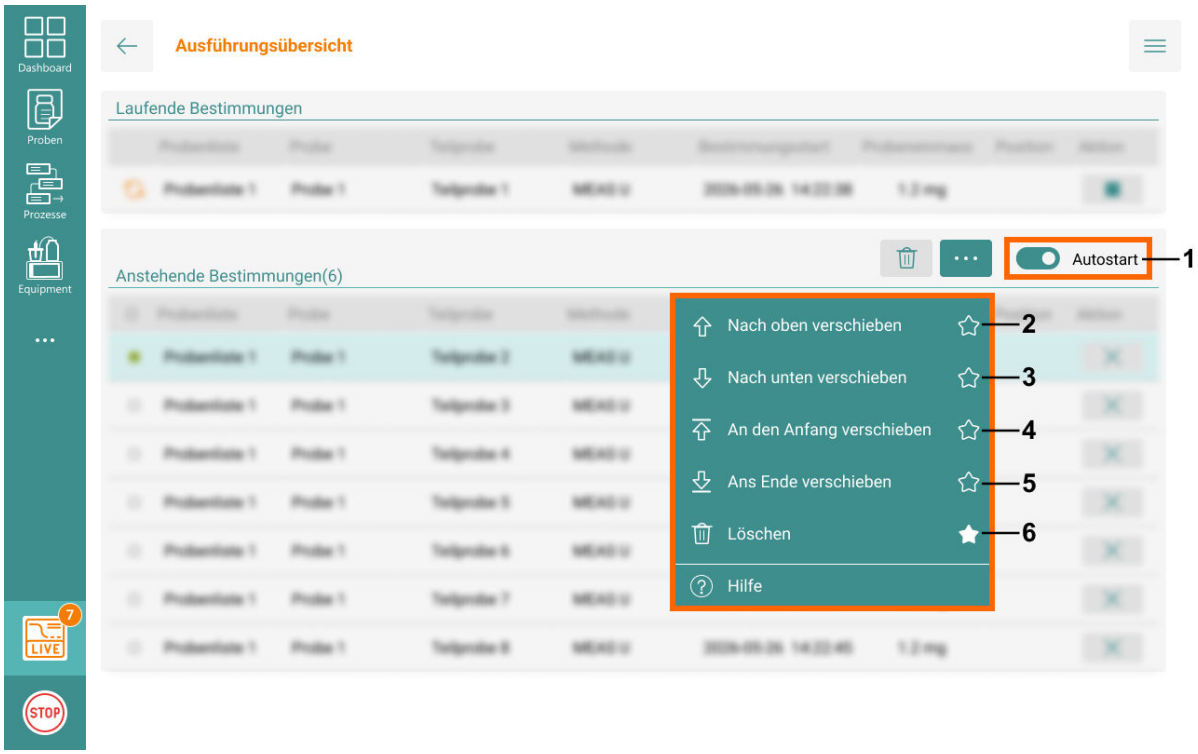


1 **Probenliste** Name der Probenliste, welche die zu bestimmende Teilprobe enthält.	**2** **Probe** Name der Probe, welche die zu bestimmende Teilprobe enthält.
3 **Teilprobe** Name der zu bestimmenden Teilprobe.	**4** **Methode** Name der Methode, mit der die Teilprobe bestimmt wird.
5 **Bestimmungsstart** Datum und die Uhrzeit, an dem die Bestimmung auf anstehend gesetzt wurde.	**6** **Probeneinmass** Probenmenge, die analysiert werden soll.
7 **Position** Position des Probenbechers innerhalb des Probenracks.	**8** **Aktion** Eine laufende Bestimmung stoppen oder eine anstehende Bestimmung aus der Liste entfernen. *Weitere Informationen*

Funktionen

Im Abschnitt **Ausführungsübersicht** sind folgende Funktionen verfügbar:

Das Menü öffnet sich durch Antippen von • • •.



1 **Autostart**
Bei aktivierter Funktion wird die nächste anstehende Bestimmung automatisch gestartet, sobald die laufende Bestimmung beendet ist.

Weitere Informationen

2 **Nach oben verschieben**
Die ausgewählte Bestimmung wird um eine Position nach oben verschoben.

Weitere Informationen

3 **Nach unten verschieben**
Die ausgewählte Bestimmung wird um eine Position nach unten verschoben.

Weitere Informationen

4 **An den Anfang verschieben**
Die ausgewählte Bestimmung wird an den Anfang der Liste verschoben.

Weitere Informationen

5 **Ans Ende verschieben**
Die ausgewählte Bestimmung wird an das Ende der Liste verschoben.

Weitere Informationen

6 **Löschen**
Die ausgewählten Bestimmungen werden aus der Liste **Anstehende Bestimmungen** entfernt. Die in der Bestimmung enthaltenen Daten bleiben jedoch in der Datenbank und somit auch in den Probenlisten bestehen.

Weitere Informationen

Icons

Die folgenden Icons kommen im Abschnitt **Ausführungsübersicht** vor. Icons, welche die gesamte Benutzeroberfläche betreffen, sind *hier* zu finden.

Icon	Funktion
☆	Die Funktion durch Antippen als Lesezeichen zur Titelleiste hinzufügen (*weitere Informationen*).
★	Die Funktion durch Antippen als Lesezeichen von der Titelleiste entfernen (*weitere Informationen*).
■	Die Bestimmung stoppen und aus der Liste **Laufende Bestimmungen** entfernen. Die **Autostart**-Funktion wird dadurch automatisch deaktiviert.
✕	Die Bestimmung aus der Liste **Anstehende Bestimmungen** entfernen. Die in der Bestimmung enthaltenen Daten bleiben jedoch in der Datenbank und somit auch in den Probenlisten bestehen.

9.2.1 Autostart aktivieren und deaktivieren

Videotutorial zum Aktivieren und Deaktivieren der **Autostart**-Funktion:



Autostart aktivieren

1 Unter **Live-Anzeige** ▶ **Ausführungsübersicht** ▶ **Anstehende Bestimmungen**  antippen, um die **Autostart**-Funktion zu aktivieren.

Die nächste anstehende Bestimmung wird automatisch gestartet, sobald die laufende Bestimmung beendet ist.

Autostart deaktivieren

1 Unter **Live-Daten** ▶ **Ausführungsübersicht** ▶ **Anstehende Bestimmungen**  antippen, um die **Autostart**-Funktion zu deaktivieren.

Die anstehenden Bestimmungen werden nicht automatisch gestartet, sobald die laufende Bestimmung beendet ist.

9.2.2 Anstehende Bestimmungen neu ordnen

Videotutorial zum neu Ordnen von anstehenden Bestimmungen:

Voraussetzungen:

- Der Abschnitt **Ausführungsübersicht** ist geöffnet (*weitere Informationen*).
- In der Liste **Anstehende Bestimmungen** ist mindestens eine Bestimmung vorhanden.

1 Bestimmung auswählen

In der Liste **Anstehende Bestimmungen** die gewünschte Bestimmung durch Antippen von ○ auswählen.

2 Bestimmung neu ordnen

In der Titelleiste • • • antippen und die gewünschte Funktion zum Ordnen der Bestimmung auswählen.

Die ausgewählte Bestimmung wird gemäss der ausgewählten Funktion in der Liste neu angeordnet.

9.2.3 Anstehende Bestimmung löschen

Voraussetzungen:

- Der Abschnitt **Ausführungsübersicht** ist geöffnet (*weitere Informationen*).
- In der Liste **Anstehende Bestimmungen** ist mindestens eine Bestimmung vorhanden.

1 Bestimmung auswählen

In der Liste **Anstehende Bestimmungen** die gewünschte Bestimmung durch Antippen von ○ auswählen.

2 Bestimmung löschen

In der Titelleiste • • • antippen und **Löschen** auswählen.

Alternativ in der Titelleiste 🗑 antippen, falls die Funktion als Lesezeichen hinzugefügt wurde (*weitere Informationen*).

Alternativ in der Spalte **Aktion** ✕ antippen.

Die ausgewählte Bestimmung wird aus der Liste **Anstehende Bestimmungen** entfernt. Die in der Bestimmung enthaltenen Daten bleiben in der Datenbank und somit auch in den Probenlisten bestehen.

3 Meldung bestätigen

Die Meldung mit **Löschen** bestätigen.

Die Meldung erscheint nicht beim Löschen über ✕.

10 Nothalt

Mit dem Nothalt werden sämtliche Funktionseinheiten angehalten und laufende Bestimmungen abgebrochen. Anschliessend werden die Funktionseinheiten mit der IONIC-App in einen sicheren Zustand gefahren und neu initialisiert.

Für den Nothalt werden verschiedene Status-Icons angezeigt:

Status	Funktion
	Keine Bestimmung wird ausgeführt. Der Nothalt ist deaktiviert.
	Eine Bestimmung wird ausgeführt. Der Nothalt kann aktiviert werden.
	Der Nothalt wurde aktiviert und ausgeführt.

Nothalt aktivieren

Voraussetzung:

- Eine Bestimmung wird ausgeführt.

1 In der Navigationsleiste  antippen.



2 Das  -Icon bis zum Anschlag nach rechts schieben.



Die laufende Bestimmung wird abgebrochen und alle verwendeten Funktionseinheiten werden angehalten.