



Farbspektrometer

JCS

JCS 100 / JCS 200



PROFESSIONAL MEASURING

Originalfassung

Betriebsanleitung Farbspektrometer

Version 1.2
2026-03
de
JCS-BA-d-2612

de

Weitere Sprachversionen
finden Sie online unter

[www.kern-
sohn.com/manuals](http://www.kern-sohn.com/manuals)

es

Más versiones de idiomas
se encuentran online bajo

[www.kern-
sohn.com/manuals](http://www.kern-sohn.com/manuals)

fr

Vous trouverez d'autres
versions de langue online
sous

[www.kern-
sohn.com/manuals](http://www.kern-sohn.com/manuals)

it

Trovate altre versioni di
lingue online in

[www.kern-
sohn.com/manuals](http://www.kern-sohn.com/manuals)



SAUTER GmbH

Ziegelei 1
72336 Balingen-Frommern
Germany

+0049-[0]7433-9933-0

+0049-[0]7433-9933-149

info@kern-sohn.com

www.sauter.eu



SAUTER

SAUTER JCS**Farbspektrometer****Betriebsanleitung Farbspektrometer**Version 1.2 2026-03 Originalfassung

Inhaltsverzeichnis:

1	Technische Daten	3
2	Konformitätserklärung	5
3	Übersicht über das Gerät	6
3.1	Lieferumfang	6
3.2	Komponenten	7
4	Grundlegende Hinweise (Allgemeines)	8
4.1	Allgemeine Informationen zu Warnhinweisen	8
4.2	Bestimmungsgemäße Verwendung	8
4.3	Sachwidrige Verwendung	9
4.4	Gewährleistung	9
5	Grundlegende Warn- und Sicherheitshinweise	10
5.1	Hinweise in der Betriebsanleitung beachten	10
5.2	Ausbildung des Personals	10
5.3	Sicherheit	10
6	Transport und Lagerung	13
7	Auspacken und Inbetriebnahme	14
7.1	Auspacken	14
7.2	Erstinbetriebnahme	14
8	Menü	15
8.1	Navigation im Menü	15
9	Calibration (Schwarz/Weiß-Kalibrierung)	16
10	Basisbetrieb	18
10.1	Standardmessung	18
10.2	PC-Kommunikation	20
10.3	Data Manage (Verwaltung der Daten)	20
10.4	Aufzeichnungen prüfen	20
10.5	Delete Records (Datensätze löschen)	21
10.6	Beleuchtungsmittel	21
10.7	Color Space (Farbraum)	23
10.8	Color Index (Farbindex)	23
10.9	System Set (Systemeinstellungen)	24
10.10	Measure Set (Einstellung der Messung)	24
10.11	Maßnahme speichern	24
10.12	Messblende	25
10.13	Einfacher Modus	26
10.14	Messmodus	26
10.15	Display Setting (Einstellung der Anzeige)	26
10.16	Tolerance Setting (Einstellung der Toleranz)	27
10.17	Average (Durchschnittliche Messung)	28
10.18	Print Setting (Einstellung Drucken)	28
10.19	Instrument Setting (Geräteeinstellung)	29

10.20	Restore Factory Setting (Werkseinstellungen wiederherstellen)	29
11	Akkubetrieb / Stromversorgung	31
12	Schnittstellen	32
12.1	USB-C.....	32
13	Wartung, Instandhaltung und Entsorgung	33
13.1	Reinigung	33
13.2	Wartung und Reparatur	33
13.3	Entsorgung	33
14	Batteriegesetz	34
15	Anhang	35
15.1	Farbe	35
15.2	Farbunterschiedsformel.....	35
15.3	Farb-Offset-Beurteilung	36
15.4	Farbdifferenzwahrnehmung	36

1 Technische Daten

SAUTER Modell	JCS 200	JCS 100
Optische Geometrie	D/8 (diffuse Beleuchtung, 8-Grad-Betrachtungswinkel), SCI/SCE-Modus (spiegelnde Komponente eingeschlossen/spiegelnde Komponente ausgeschlossen), entspricht CIE Nr. 15, GB/T 3978, GB 2893, GB/T 18833, ISO7724-1, ASTM E1164, DIN5033 Teil7	
Charakteristik	CMOS-Sensor mit doppelter Strahlenteilung; wird für die Qualitätskontrolle von Farbunterschieden in der Kunststofftechnik, bei Farben und Tinten, beim Drucken und Färben von Textilien und Kleidungsstücken, beim Drucken, in der Keramikindustrie und in anderen Branchen für die Messung von Fluoreszenzproben verwendet.	
Lichtquelle	Kombinierte Vollspektrum-LED-Lichtquelle, UV-Lichtquelle	
Integrieren der Sphärengroße	Φ40mm	
Sensor	CMOS- Sensor mit doppelter Strahlenteilung	
Wellenlängenbereich	400-700nm	
Messblende	JCS 200 zwei Öffnungen: MAV: Φ8mm/Φ10mm ; SAV: Φ4mm/Φ5mm	JCS 100 sechs Blenden: MAV: Φ8mm/Φ10mm ; SAV: Φ4mm/Φ5mm ; LAV:1x3mm
Spiegelnde Komponente	SCI/SCE	
Farbraum	CIE LAB, XYZ, Yxy, LCh, CIE LUV, s-RGB, HunterLab, βxy, DIN Lab99	
Farbunterschiedsformel	ΔE^*_{ab} , ΔE^*_{uv} , ΔE^*_{94} , $\Delta E^*_{cmc}(2:1)$, $\Delta E^*_{cmc}(1:1)$, ΔE^*_{00} , $DIN\Delta E_{99}$, $\Delta E(Hunter)$	
Kolorimetrischer Index	Spektraler Reflexionsgrad, WI (ASTM E313, CIE/ISO, AATCC, Hunter), YI (ASTM D1925, ASTM 313), Metamerie-Index Mt, Färberechtigkeit, Farbechtheit, Farbstärke, Opazität, 555-Ton-Klassifizierung, Munsell (C/2) (Implementierung einer mobilen APP)	
Beobachterwinkel	2°/10°	
Beleuchtungsmittel	D65,A,C,D50,D55,D75,F1,F2(CWF),F3,F4,F5,F6,F7(DLF),F8,F9,F10(TPL5),F11(TL84),F12(TL83/U30),U35,NBF,ID50,ID65	
Anzeige	Spektrogramm/Werte, Farbmusterwerte, Farbdifferenzwerte/Grafik, PASS/FAIL Ergebnis, Farbsimulation, Farbversatz	
Messzeit	Ca. 1s	

Reproduzierbarkeit	Chromatizität: MAV/SCI, innerhalb von ΔE^* ab 0,03 (Nach dem Vorheizen und der Korrektur wurde der Durchschnittswert der Tafel 30-mal in einem Intervall von 5s gemessen); Spektraler Reflexionsgrad: MAV/SCI, Standardabweichung innerhalb 0,08% (400 nm bis 700 nm: innerhalb 0,18%)	Chromatizität: MAV/SCI, innerhalb von ΔE^* ab 0,02 (Nach dem Vorheizen und der Korrektur wurde der Durchschnittswert der Tafel 30-mal in einem Intervall von 5s gemessen); Spektraler Reflexionsgrad: MAV/SCI, Standardabweichung innerhalb 0,08% (400 nm bis 700 nm: innerhalb 0,18%)
Inter-Instrumenten-Fehler	MAV/SCI, innerhalb ΔE^* ab 0,3 (Durchschnitt für 12 BCRA Serie II Farbfliessen)	MAV/SCI, innerhalb ΔE^* ab 0,2 (Durchschnitt für 12 BCRA Serie II Farbfliessen)
Anzeigegenauigkeit	0.01	
Gemessener Reflexionsbereich	0-200%	
Reflektionsauflösung	0.01%	
Messmodus	Einzelmessung, Durchschnittsmessung (2-99-mal)	
Ortungsmethode	Position des Stabilisators	Position des Stabilisators + Kamerapositionierung
Weiß-Kalibrierung	Automatische Kontaktkalibrierung	Berührungslose automatische Kalibrierung
Abmessung	94X68X188mm	
Gewicht	270g	
Batterie	Lithium-Batterie, 3,7 V, 5000 mAh, 8000 Zyklen in 8 Stunden	
Befestigungsloch	M5 x 5 mm Teilung 0,8 mm	
Lebensdauer der Leuchtmittel	mehr als 1,2 Millionen Messungen über 10 Jahre	
Bildschirm	2,8-Zoll-TFT-Echtfarb-Touchscreen, kapazitiv	
Schnittstelle	USB	
Datenspeicher	Standard 500 St., Muster 10000 St. (eine Datei kann SCI/SCE enthalten); PC-Massenspeicher	
Softwareunterstützung	Android, Windows	
Sprache	Englisch, Chinesisch	
Betriebsumgebung	0~40°C, 0~85%RH (keine Kondensation), Höhe < 2000m	
Speicherumgebung	-20~50°C, 0~85%RH (nicht kondensierend)	

2 Konformitätserklärung

Die aktuelle EG/EU Konformitätserklärung finden Sie online unter:

<https://www.kern-sohn.com/shop/de/DOWNLOADS/>

3 Übersicht über das Gerät

3.1 Lieferumfang

- Netzadapter
- USB-Kabel
- Betriebsanleitung
- SQCX PC-Software (Download von der SAUTER-Webseite)
- App (Download von der SAUTER-Webseite)
- Ladestation mit weißer und schwarzer Kalibrierungsplatte
- Schutzhülle
- Handschlaufe
- Blenden:

JCT 100:

MAV: $\Phi 8\text{mm}/\Phi 10\text{mm}$

SAV: $\Phi 4\text{mm}/\Phi 5\text{mm}$

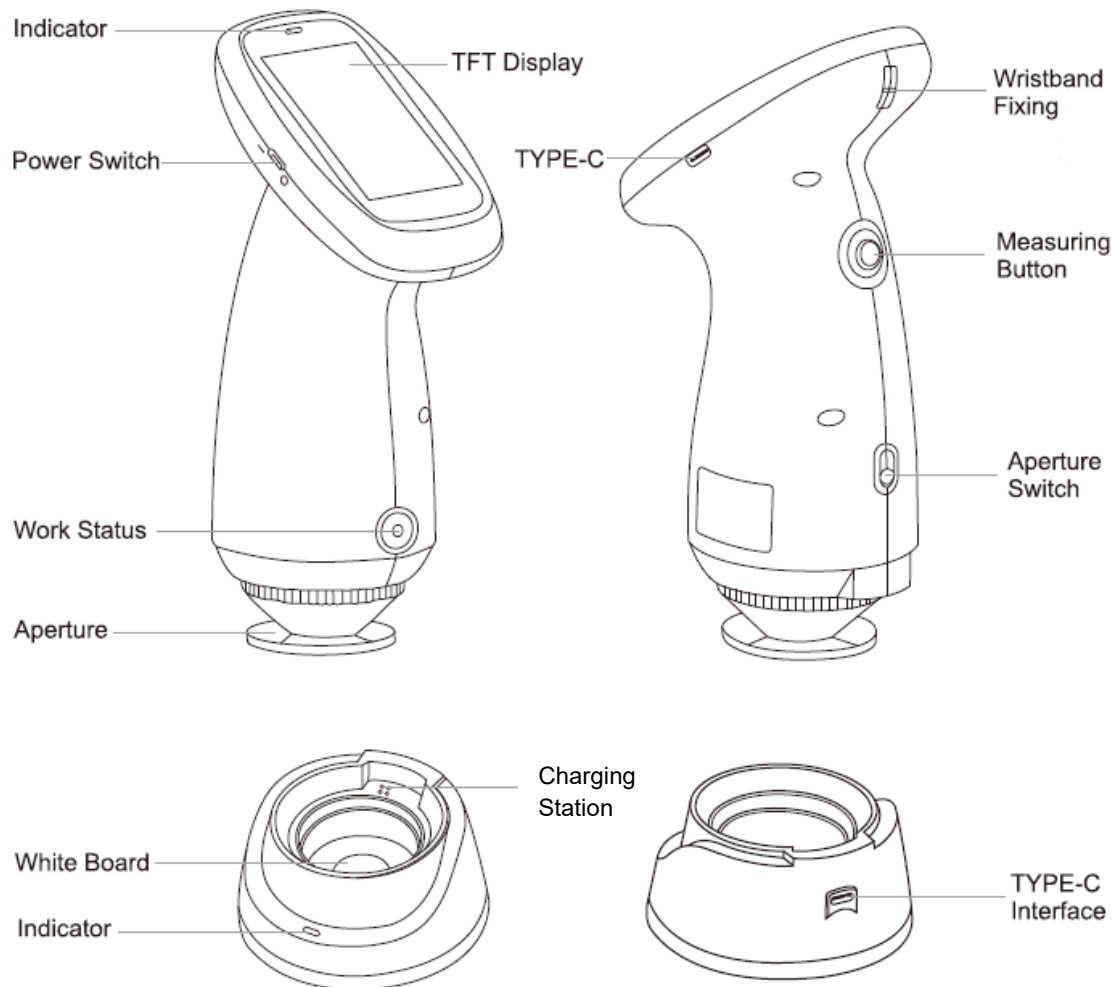
LAV: 1x3mm

JCT 200:

MAV: $\Phi 8\text{mm}/\Phi 10\text{m}$

SAV: $\Phi 4\text{mm}/\Phi 5\text{mm}$

3.2 Komponenten



Beschreibung	Funktion
Power Switch (Netzschalter)	Einschalten/Ausschalten
TYPE C Interface (Schnittstelle)	Kommunikation mit dem PC sowie Laden des internen Akkus (5V/2A).
Measuring Button (Messtaste)	Startet die Messung
Aperture Switch (Blendenschalter)	Umschalten von SAV (4 mm Objektivdurchmesser) auf MAV (8 mm Objektivdurchmesser)
Indicator (LED-Anzeige)	➔ Rot: Ladestand niedrig, unter 20% ➔ Grün: Ladestand über 20% ➔ Gelb: Gerät in der Ladestation angedockt
Wristband Fixing (Armbandhalter)	Option zur Befestigung des Armbands
Charging Station (Ladestation)	Zum Aufladen des Gerätes, mit integriertem White Board (Weißkalibrierungsplatte)

4 Grundlegende Hinweise (Allgemeines)

4.1 Allgemeine Informationen zu Warnhinweisen

In dieser Betriebsanleitung werden Warnhinweise verwendet, um Sie vor möglichen Personen- oder Sachschäden in bestimmten Situationen zu warnen.

Signalwort	Beschreibung
GEFAHR	Eine Nichtbeachtung des Hinweises führt unmittelbar zu schweren Verletzungen, dauerhaften Beeinträchtigungen (z.B. Verlust einer Gliedmaße) oder zum Tod des Anwenders oder Dritter
WARNUNG	Eine Nichtbeachtung des Hinweises kann zu schweren Verletzungen, dauerhaften Beeinträchtigungen (z.B. Verlust einer Gliedmaße) oder zum Tod des Anwenders oder Dritter führen
VORSICHT	Eine Nichtbeachtung des Hinweises kann zu leichten Verletzungen oder vorübergehenden Beeinträchtigungen des Anwenders oder Dritter führen (z.B. leichte Schnittverletzung)
HINWEIS	Bei Nichtbeachtung des Hinweises drohen Sachschäden

Symbole in Warnhinweisen:

Symbol	Bedeutung
Warnzeichen	Warnzeichen warnen Sie vor Gefahren, welche möglicherweise zu Personenschäden führen. Das Symbol kennzeichnet die Art der Gefährdung.
	Weist auf allgemeine Gefahren oder eine Gefahrenstelle hin
	Warnung vor elektrischer Spannung
	Warnung vor feuergefährlichen Stoffen
	Warnung vor explosionsgefährlichen Stoffen
	Warnung vor elektrostatisch gefährdeter Baugruppen

4.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Verwenden Sie das Präzisionsmessgerät ausschließlich zur Bestimmung von Farbspektren und Wellenlängen. Um das Gerät bestimmungsgemäß zu verwenden,

sollten während der Messung drastische Veränderungen in der äußeren Umgebung des Geräts vermieden werden, z. B. das Flackern des Umgebungslichts und schnelle Temperaturschwankungen. Während der Messung sollte das Gerät stabil gehalten werden, die Messöffnung sollte sich in der Nähe des Messobjekts befinden, und Erschütterungen und Verschiebungen sollten vermieden werden. Halten Sie das Instrument sauber und ordentlich.

Legen Sie das Gerät und das dazugehörige Zubehör nach Gebrauch in die Gerätebox und bewahren Sie es ordnungsgemäß auf. Das Gerät sollte in einer trockenen und kühlen Umgebung gelagert werden.

Bei Fragen wenden Sie sich bitte an SAUTER oder besuchen Sie unsere Website www.sauter.eu.

4.3 Sachwidrige Verwendung

Das Messgerät ist nicht für medizinische Zwecke zu verwenden.

Verwenden Sie das Gerät nicht in explosionsgefährdeten Bereichen oder für Messungen in Flüssigkeiten und an spannungsführenden Teilen. Dieses Gerät ist nicht wasserdicht und kann nicht in Umgebungen mit hoher Luftfeuchtigkeit oder Wasserdampf verwendet werden. Vermeiden Sie das Eindringen von Flüssigkeiten, Pulver oder festen Fremdkörpern wie Wasser und Staub in die Messöffnung und das Gehäuse.

Eigenmächtige bauliche Veränderungen, An- oder Umbauten am Gerät sind verboten. Unerlaubte Änderungen können die Genauigkeit des Geräts beeinträchtigen oder das Gerät sogar irreversibel beschädigen.

4.4 Gewährleistung

Gewährleistung erlischt bei

- Nichtbeachten unserer Vorgaben in der Betriebsanleitung
- Verwendung außerhalb der beschriebenen Anwendungen
- Veränderung oder Öffnen des Gerätes
- Mechanische Beschädigung und Beschädigung durch Medien, Flüssigkeiten, natürlichem Verschleiß und Abnutzung
- Nicht sachgemäße Aufstellung oder elektrische Installation
- Unsachgemäßer Montage oder elektrischer Installation

5 Grundlegende Warn- und Sicherheitshinweise

5.1 Hinweise in der Betriebsanleitung beachten



Betriebsanleitung vor der Inbetriebnahme/Verwendung des Gerätes sorgfältig durchlesen, selbst dann, wenn Sie bereits über Erfahrungen mit SAUTER-Geräten verfügen. Bewahren Sie die Anleitung immer in unmittelbarer Nähe des Gerätes auf.

5.2 Ausbildung des Personals

Das Gerät darf nur von Personen verwendet werden, welche die Bedienungsanleitung, insbesondere das Kapitel Sicherheit gelesen und verstanden haben.

5.3 Sicherheit

⚠ WARNUNG	
	Lesen Sie alle Sicherheitshinweise und Anweisungen. Versäumnisse bei der Einhaltung der Sicherheitshinweise und Anweisungen können elektrischen Schlag, Brand und/oder schwere Verletzungen verursachen. Bewahren Sie alle Sicherheitshinweise und Anweisungen für die Zukunft auf. • Vergewissern Sie sich, dass sich niemals Menschen oder Gegenstände unter der Last befinden, da diese verletzt oder beschädigt werden könnten! • Das Messgerät darf nicht konstruktiv verändert werden. Dies kann zu falschen Messergebnissen, sicherheitstechnischen Mängeln sowie der Zerstörung des Messgeräts führen • Betreiben Sie das Gerät nicht in explosionsgefährdeten Räumen oder Bereichen und stellen Sie es nicht dort auf. • Betreiben Sie das Gerät nicht in aggressiver Atmosphäre. • Tauchen Sie das Gerät nicht unter Wasser. Lassen Sie keine Flüssigkeiten in das Geräteinnere eindringen. • Das Gerät darf nur in trockener Umgebung und keinesfalls bei Regen oder einer relativen Luftfeuchtigkeit oberhalb der Betriebsbedingungen verwendet werden. • Schützen Sie das Gerät vor permanenter direkter Sonneneinstrahlung. • Setzen Sie das Gerät keinen starken Vibrationen aus. • Entfernen Sie keine Sicherheitszeichen, Aufkleber oder Etiketten vom Gerät. Halten Sie alle Sicherheitszeichen, Aufkleber und Etiketten in einem lesbaren Zustand • Öffnen Sie das Gerät nicht

⚠ WARNUNG	
	Verletzungsgefahr durch elektrischen Schlag! • Es besteht Kurzschlussgefahr durch in das Gehäuse eindringende Flüssigkeiten! • Tauchen Sie das Gerät und das Zubehör nicht unter Wasser. Achten Sie darauf, dass kein Wasser oder andere Flüssigkeiten in das Gehäuse gelangen.

	• Arbeiten an elektrischen Bauteilen dürfen nur von einem autorisierten Fachbetrieb durchgeführt werden!
---	--

⚠ WARNUNG	
	Erstickungsgefahr! Lassen Sie das Verpackungsmaterial nicht achtlos liegen. Es könnte für Kinder zu einem gefährlichen Spielzeug werden. • Das Gerät ist kein Spielzeug und gehört nicht in Kinderhände. • Von diesem Gerät können Gefahren ausgehen, wenn es von nicht eingewiesenen Personen unsachgemäß oder nicht bestimmungsgemäß eingesetzt wird! Beachten Sie die Personalqualifikationen !

⚠ WARNUNG	
	Elektrostatisch empfindliches Gerät! • Das Gerät kann durch elektrostatische Entladungen zerstört werden. Besonders gefährdet sind Steckverbinder für HF-Signale. • Bitte beachten Sie die Handhabungshinweise für elektrostatisch gefährdete Bauelemente.

⚠ WARNUNG	
 	Eine sachwidrige Verwendung von Akkus oder Batterien kann dazu führen, dass diese in Brand geraten, explodieren, giftige Dämpfe ausstoßen oder ätzende Flüssigkeit absondern. Daher gilt für Akkus und Batterien grundsätzlich: • Vor Feuer und Hitze schützen. • Niemals hohem Druck oder Mikrowellen aussetzen. • Nicht in Kontakt mit Flüssigkeiten oder Chemikalien bringen. • Die elektrischen Kontakte von Akkus und Batterien niemals mit metallischen Gegenständen in Berührung bringen und kurzschließen. • Akkus, Batterien und Ladegeräte niemals modifizieren. • Batterien dürfen niemals aufgeladen werden. • Niemals einen defekten, beschädigten oder deformierten Akku verwenden oder laden. • Verwenden Sie keine anderen Netzteile, die nicht den technischen Spezifikationen entsprechen. Andernfalls kann sich die Lebensdauer der Batterie verkürzen oder sogar ein elektrischer Schlag verursacht werden, der das Gerät beschädigen oder einen Brand verursachen kann. • Wenn das Gerät längere Zeit nicht benutzt wird, sollte die externe Stromversorgung unterbrochen werden, um zu

	verhindern, dass das Gerät brennt und einen Brand verursacht. • Wenn Sie das Gerät längere Zeit nicht benutzen, sollten Sie es alle zwei Wochen aufladen, da sonst der interne Akku leicht beschädigt wird, was eine erneute Benutzung des Geräts unmöglich macht
--	--

VORSICHT

- Halten Sie ausreichend Abstand zu Wärmequellen.
- Verwenden Sie das Gerät nicht in Umgebungen mit hoher Luftfeuchtigkeit oder Wasserdampf.

! HINWEIS

- Um Beschädigungen am Gerät zu vermeiden, setzen Sie es keinen extremen Temperaturen, extremer Luftfeuchtigkeit oder Nässe aus.
- Verwenden Sie zur Reinigung des Gerätes keine scharfen Reiniger, Scheuer- oder Lösungsmittel.

6 Transport und Lagerung

Hinweis

Wenn Sie das Gerät unsachgemäß lagern oder transportieren, kann das Gerät beschädigt werden. Beachten Sie die Informationen zum Transport und zur Lagerung des Gerätes.

Transport

Verwenden Sie zum Transport des Gerätes den im Lieferumfang enthaltenen Transportkoffer, um das Gerät vor Einwirkungen von außen zu schützen.

Lagerung

Halten Sie bei Nichtbenutzung des Gerätes folgende Lagerbedingungen ein:

- trocken und vor Frost und Hitze geschützt
- in dem Transportkoffer vor eindringendem Staub geschützt
- die Lagertemperatur entspricht den technischen Daten

Verpackung/Rücktransport

Eine Retoure ist nur innerhalb der Grenzen der allgemeinen Geschäftsbedingungen möglich. Alle Teile der Originalverpackung für einen eventuell notwendigen Rücktransport aufbewahren.

- Für den Rücktransport ist nur die Originalverpackung zu verwenden.
- Vor dem Versand alle angeschlossenen Kabel und losen/beweglichen Teile trennen.
- Evtl. vorgesehene Transportsicherungen wieder anbringen.
- Alle Teile gegen Verrutschen und Beschädigung sichern.

7 Auspacken und Inbetriebnahme

7.1 Auspacken



Beachten Sie für den Fall einer Retoure die Hinweise im Kapitel „Verpackung/Rücktransport“

Nach Erhalt des Gerätes sollte vorab überprüft werden, ob keine Transportschäden entstanden sind, die Um-Verpackung, das Gehäuse, andere Teile oder gar das Gerät selbst beschädigt wurden. Wenn irgendwelche Schäden ersichtlich sind, teilen Sie diese bitte unverzüglich der SAUTER GmbH mit.

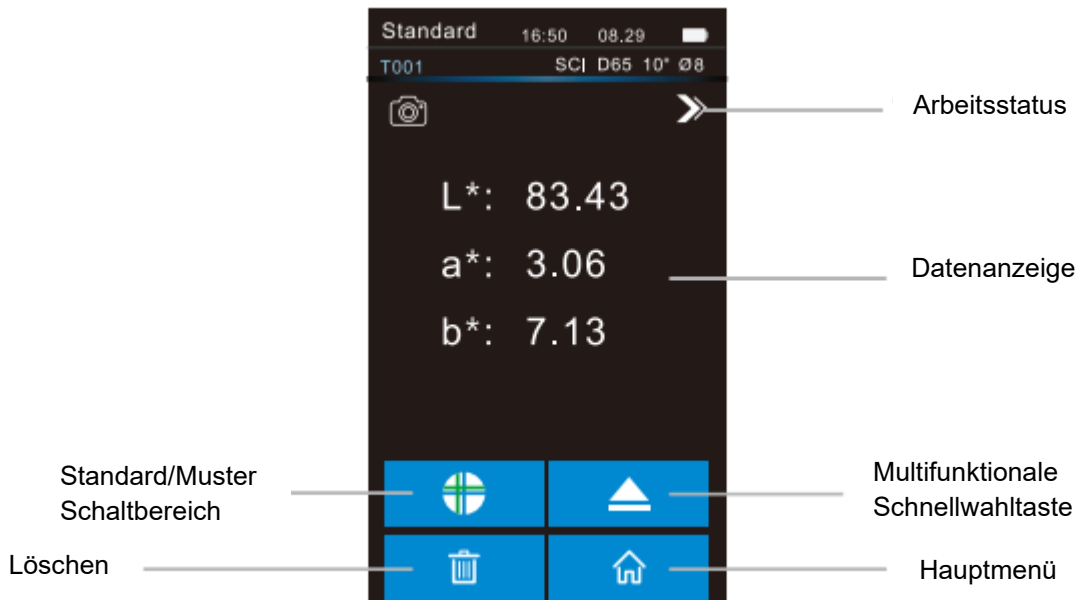
7.2 Erstinbetriebnahme

Um die Funktion des Messgerätes zu gewährleisten, ist dieses vor der Benutzung vollständig in der Ladestation mit dem mitgelieferten Netzadapter zu laden.

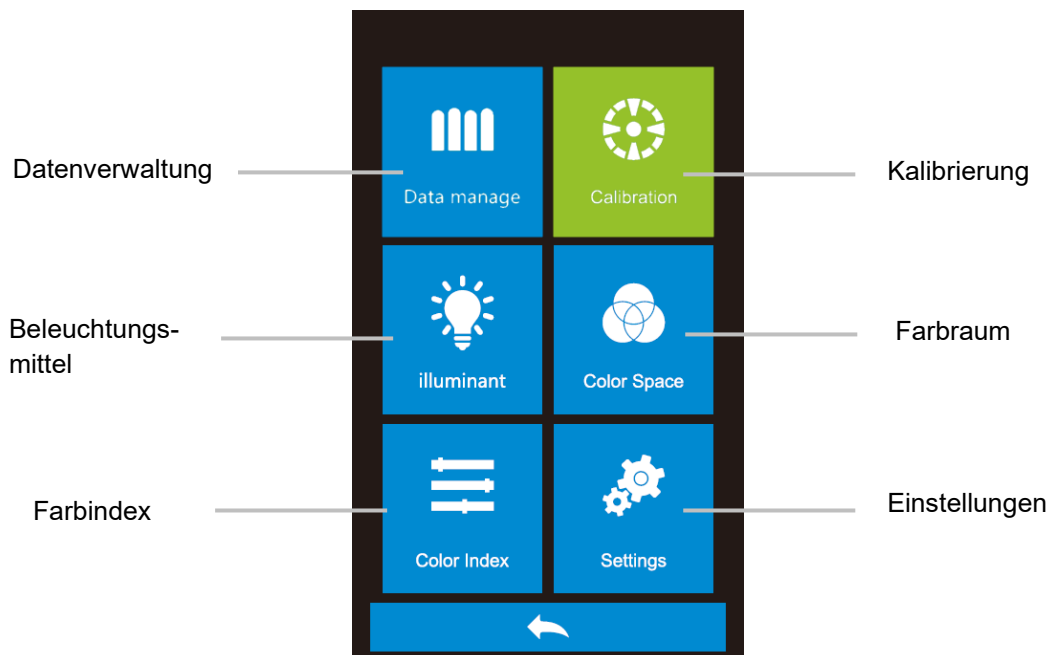
8 Menü

8.1 Navigation im Menü

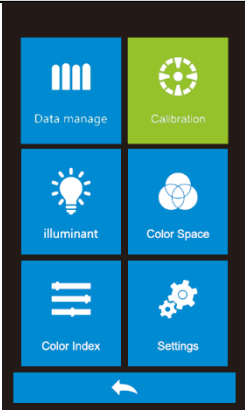
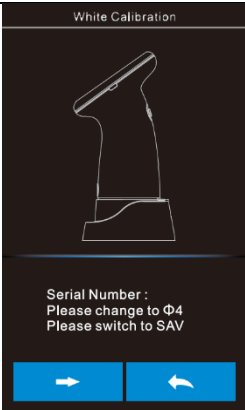
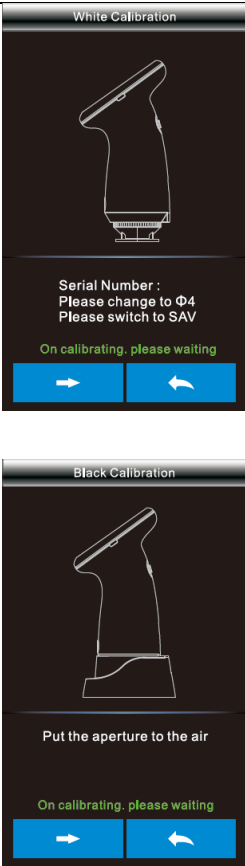
Nach dem Einschalten des Geräts wird der Start-Bildschirm angezeigt und führt zum Messbildschirm:



Um das Hauptmenü zu öffnen, klicken Sie auf die  - Taste. Über das Hauptmenü gelangen Sie in die weiteren Menüs:

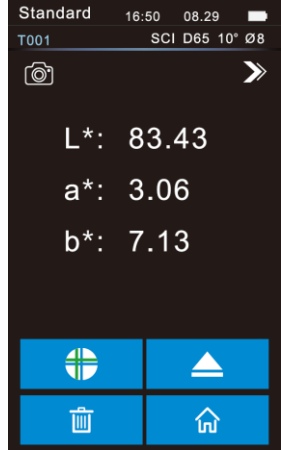
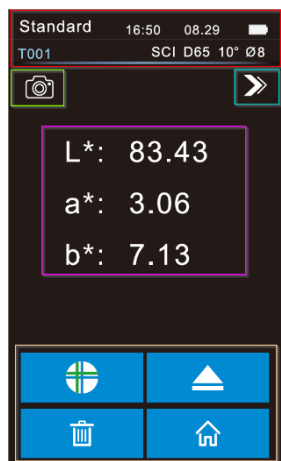


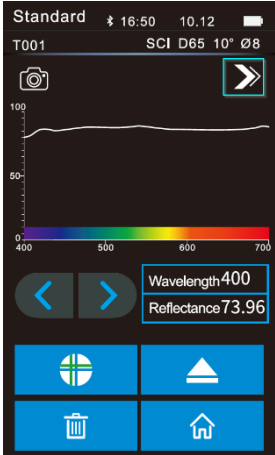
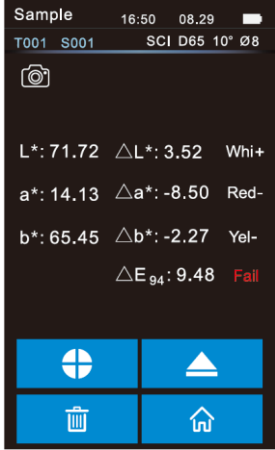
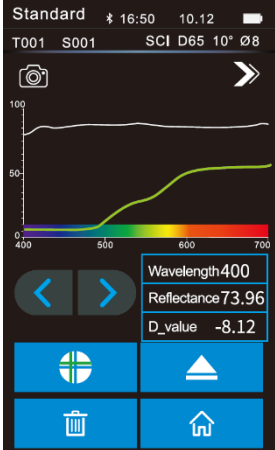
9 Calibration (Schwarz/Weiß-Kalibrierung)

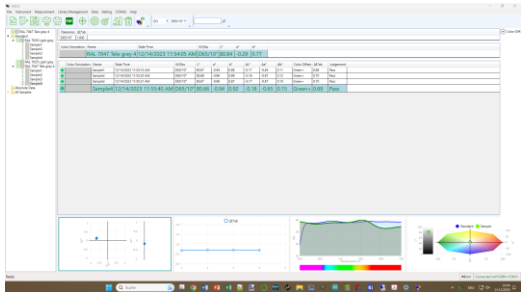
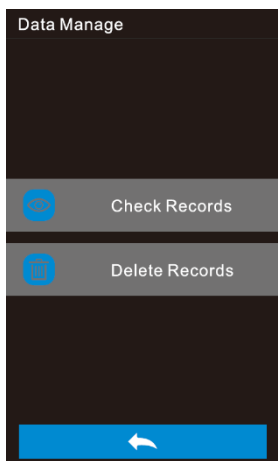
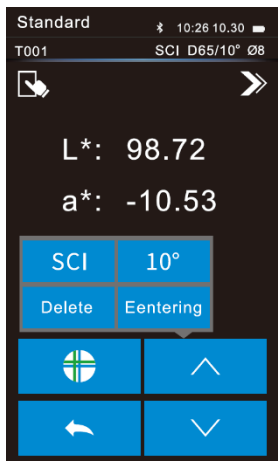
Schwarz/Weiß-Kalibrierung	
Klicken Sie im Hauptmenü auf Calibration (Schwarz-Weiß-Kalibrierung), um das Menü für die Schwarz-Weiß-Kalibrierung aufzurufen	 The image shows a main menu with six icons: 'Data manage', 'Calibration' (highlighted in green), 'illuminant', 'Color Space', 'Color Index', and 'Settings'. A blue bar at the bottom contains a left-pointing arrow.
Die Nummer der Weißwandtafel und die verwendete Blende werden in der Benutzeroberfläche angezeigt. Richten Sie die Messblende auf die Tafel aus und drücken Sie sie fest. Nachdem Sie die Nummer der Tafel und die Messöffnung richtig eingestellt haben, drücken Sie die Taste  oder die Taste "Messen", um die Weißkalibrierung zu starten.	 The image shows the 'White Calibration' screen. It features a diagram of the device's aperture being positioned against a white target. Below the diagram, the text reads: 'Serial Number : Please change to Φ4 Please switch to SAV'. At the bottom, there are two blue buttons with right and left arrows.
Auf der Oberfläche erscheint der Hinweis "On calibrating, please waiting" und die Anzeige wird gelb. Wenn die Weißkalibrierung korrekt abgeschlossen ist, wird automatisch zum Schwarzkalibrierungsmenü gewechselt. Sollte es bei der Weißkalibrierung zu Problemen kommen, wird ein entsprechendes Anzeigefenster eingeblendet. Klicken Sie auf die Schaltfläche  oder drücken Sie die Schaltfläche "Messen", um die Schwarzkalibrierung des Geräts durchzuführen, woraufhin die Worte "On calibrating, please waiting" (Während der Kalibrierung, bitte warten) auf dem Bildschirm erscheinen und die Anzeige gelb wird. Bei korrekter Schwarzkalibrierung wird automatisch zum Hauptmenü gewechselt. Sollte es bei der Schwarzkalibrierung zu Problemen	 The image displays two calibration screens. The top screen is 'White Calibration', showing the device and the text 'Serial Number : Please change to Φ4 Please switch to SAV' and 'On calibrating, please waiting' in green. The bottom screen is 'Black Calibration', showing the device and the text 'Put the aperture to the air' and 'On calibrating, please waiting' in green. Both screens have blue arrows at the bottom.

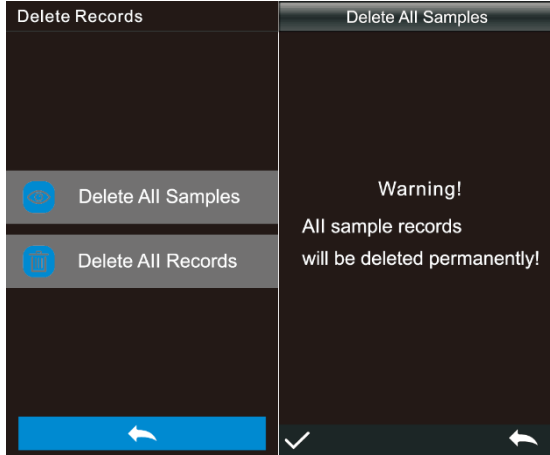
kommen, erscheint ein entsprechendes Anzeigefenster.	
---	--

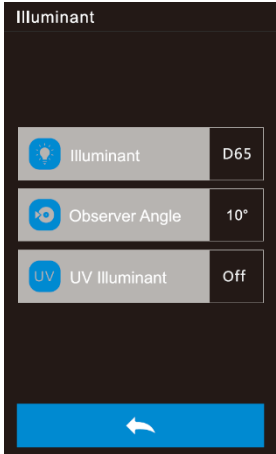
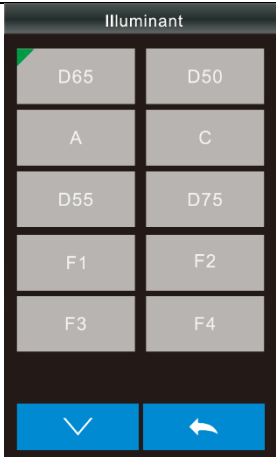
10 Basisbetrieb

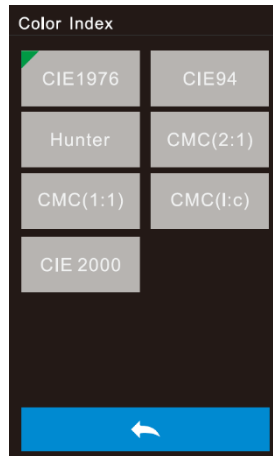
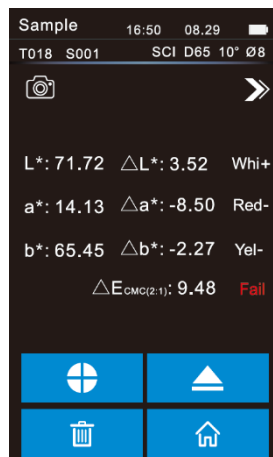
10.1 Standardmessung	
Die Messung wird unterteilt in Standardmessung und Probenmessung. Die Standardmessung wird im Allgemeinen zur Messung der Chromatizitätsdaten der Zielprobe verwendet, während die Probenmessung zur Messung des Farbunterschieds oder der Kontrast-Chromatizitätsdaten zwischen der Probe und der Zielprobe verwendet wird. Nach dem Einschalten des Geräts und der korrekten Schwarz-Weiß-Kalibrierung kann die Messung durchgeführt werden (Kunden können die entsprechende Lichtquelle, den Farbraum und den Farbindex in der Hauptmenüoberfläche nach Bedarf einstellen). Wenn Sie sich nicht in der Messoberfläche befinden, können Sie auf die Schaltfläche  auf der Oberfläche klicken, um zur Messoberfläche zurückzukehren. Hinweis: Der Standardfarbraum des Systems ist CIE lab, die Farbdifferenzformel ist ΔE^*_{ab}, und der Farbindex ist CIE1976	
Richten Sie die zu messende Probe auf die Messöffnung des Geräts und drücken Sie sie fest. Drücken Sie die Messtaste leicht, die LED-Anzeige wechselt von gelb auf grün, was bedeutet, dass die Messung abgeschlossen ist.	
In den rot-markierten Bereichen finden Sie Informationen über: • Messmodus Standard oder Probe • Uhr • Monat/Tag • Status der Batterie • Probennummer, beginnend mit "T000". • Modus Messung • Beleuchtungsmittel • Beobachterwinkel • Größe der Blende	
Grün-markierter Bereich: Aufnehmen von Bildern	

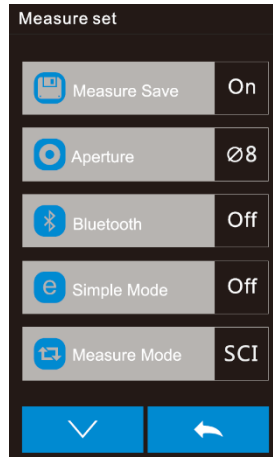
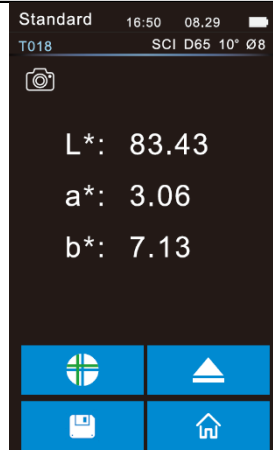
Rosa-markierter Bereich: Anzeige der gemessenen Chroma-Daten entsprechend dem gewählten Farbraum	
Orange-markierter Bereich: • Multifunktionale Shortcut-Taste • Hauptmenü • Löschen Standard/Muster Schaltbereich	
Hellblau markierter Bereich: Schalten Sie die Anzeige auf die Reflektivitäts-Anzeige um. Mit der Schaltfläche für den Wellenlängenwechsel können Sie den Messpunkt verschieben, klicken Sie auf die Schaltfläche   , und der Reflexionsgrad von der aktuell gemessenen Probe und die Wellenlänge des Lichts werden in Abständen von 10nm gewechselt	
Bildschirmoberfläche der Probenmessung, einschließlich des Probennamens (SXXX), Chroma-Wert der Probe, Farbdifferenzwert, Farbabweichung und Messergebnis	
Reflexionsgrad: Differenz zwischen der Messprobe und dem gewählten Standard. Mit der Schaltfläche für den Wellenlängenwechsel können Sie den Messpunkt verschieben, klicken Sie auf die Schaltfläche   , und der Reflexionsgrad von der aktuell gemessenen Probe und die Wellenlänge des Lichts werden in Abständen von 10 nm gewechselt	

10.2 PC-Kommunikation	
USB Wenn das Client-Programm auf dem PC installiert ist, wird die Verbindung zwischen dem Gerät und dem PC per USB-Datenkabel automatisch erkannt. Wenn die Verbindung erfolgreich ist, kann das Endgerät vollständig über die Software gesteuert werden, und die entsprechenden Proben können getestet und analysiert werden. Die Software übernimmt die Gesamtsteuerung des Endgeräts, testet und analysiert die entsprechenden Proben.	
10.3 Data Manage (Verwaltung der Daten)	
Klicken Sie im Hauptmenü auf Data manage (Datenverwaltung). Die Datenverwaltung dient hauptsächlich zur Überprüfung und Bedienung der gemessenen Datensätze.	
10.4 Aufzeichnungen prüfen	
Klicken Sie in der Datenverwaltung auf Check Records (Datensatz prüfen), um den Standardsatz einzugeben. Hinweis: Das Gerät zeigt zwei Dezimalstellen an, wenn der Chromatizitätswert des Standardsatzes überprüft wird. ▼ Klicken Sie auf , um den nächsten Datensatz zu prüfen, und ▲ auf , um den vorherigen Datensatz zu prüfen.	

Klicken Sie auf , um Operationen durchzuführen: SCI, 10, Datensätze löschen und Standardproben importieren.	
10.5 Delete Records (Datensätze löschen)	
Klicken Sie in der Datenverwaltungsschnittstelle auf Delete Records (Datensatz löschen). Datensätze löschen ist unterteilt in Delete All Records (alle Datensätze löschen) und Delete All Samples (alle Proben löschen). Klicken Sie auf die entsprechende Option, dann taucht die Warnmeldung zum Löschen auf, nun klicken Sie auf , um alle entsprechenden Datensätze zu löschen. Um den Vorgang abubrechen, klicken Sie auf .	
10.6 Beleuchtungsmittel	
Klicken Sie im Hauptmenü auf "Beleuchtungsmittel", um die Oberfläche für die Lichteinstellung zu öffnen.	

Der Benutzer stellt die entsprechende Lichtquelle entsprechend den tatsächlichen Messbedingungen ein. In der Beleuchtungsschnittstelle können Sie den Standardbeobachtungswinkel, den Standardlichtquellentyp und die UV-Lichtquelle (verschiedene Gerätetypen haben unterschiedliche Konfigurationen) des Systems einstellen. Klicken Sie auf den Beobachterwinkel, um zwischen 10 und 2 (°) zu wechseln. Dabei entspricht 10 dem CIE1964-Standard und 2 dem CIE1931-Standard. Klicken Sie auf die UV-Lichtquelle, um die UV-Lichtquelle einzuschalten. Es wird empfohlen, die UV-Lichtquelle einzuschalten, wenn Sie fluoreszierende Proben testen, und die UV-Lichtquelle auszuschalten, wenn Sie gewöhnliche Proben testen.	
Klicken Sie auf die Lichtquelle, hier stehen folgende Optionen zur Verfügung: D65, D50, A, C, D55, D75, F1, F2(CWF), F3, F4, F5, F6, F7(DLF), F8, F9, F10(TPL5), F11(TL84), F12 (TL83).	

10.7 Color Space (Farbraum)	
Klicken Sie im Hauptmenü auf "Farbraum". Wählen Sie den entsprechenden Farbraum, um die Farbraumeinstellung abzuschließen. Zu den Farboptionen gehören CIE LAB, XYZ, Yxy, LCh, CIE LUV, s-RGB, HunterLab, usw. Die Auswahl hängt von den Modelloptionen ab.	
10.8 Color Index (Farbindex)	
Klicken Sie im Hauptmenü auf "Farbindex", um das Farbindexfenster zu öffnen. Nehmen wir die Einstellung der "Farbdifferenzformel" als ΔE^*00 als Beispiel für eine detaillierte Erklärung. Farbindex Schnittstelle, Farbunterschied Formel Optionen sind: ΔE^*ab, ΔE^*UV, ΔE^*94, $\Delta E^*CMC(2:1)$, $\Delta E^*CMC(1:1)$, ΔE^*00, ΔE (Hunter).	
Berechnung des Farbunterschieds mit ΔE CMC (2:1)	

10.9 System Set (Systemeinstellungen)	
Klicken Sie im Hauptmenü auf System Set (Systemeinstellungen). Diese umfassen die Messeinstellungen und die Geräteeinstellungen.	
10.10 Measure Set (Einstellung der Messung)	
Klicken Sie in den Systemeinstellungen auf "Measure Set", um die Schnittstelle für die Messeinstellungen zu öffnen. Zu den Einstellungen gehören automatische Messwertspeicherung, Blendenauswahl, einfacher Modus, Messmodus, Anzeigeeinstellung, Toleranzeinstellung, Durchschnittsmessung, Druckeinstellung und andere Optionen. Sie können verschiedene Einstellungsoptionen prüfen und auswählen	
10.11 Maßnahme speichern	
Wenn die automatische Messwertspeicherung eingeschaltet ist, wird jede Testprobe automatisch im Gerät gespeichert; andernfalls wird der Datensatz nicht automatisch gespeichert, nachdem der Test der Probe beendet ist, sondern erst nach manuellem Klicken auf das Speichersymbol 	

10.12 Messblende

Diese Geräteserie ist mit einer Ø 8mm Messblende und einer Ø 4mm Messblende ausgestattet, und verschiedene Ø 1*3 Messblendenmodelle sind mit unterschiedlichen Messblenden ausgestattet. Wenn die gemessene Oberfläche der Probe groß und gleichmäßig ist, wird empfohlen, die Ø 8mm Messblende zu verwenden, und wenn die gemessene Oberfläche der Probe klein ist, wird empfohlen, die Ø 4mm oder Ø1*3 Messblende zu verwenden. Die Umschaltung der Messblende (Ø8mm/Ø4mm/Ø1x3) muss in drei Schritten erfolgen:

Schritt 1:

Setzen Sie die Blende ein, drehen Sie die Messblende gegen den Uhrzeigersinn und entfernen Sie die Originalblende. Richten Sie die zu installierende Messblende auf die Montageöffnung der Ulbricht-Kugel aus und drehen Sie sie im Uhrzeigersinn. Wenn ein "Klick" zu hören ist, bedeutet dies, dass die Messblende gut mit der Schnallenposition der Ulbricht-Kugel übereinstimmt, d.h. die zu installierende Messblende ist installiert.

Schritt 2:

Schalten Sie die Position der optischen Linse um. Wenn die montierte Blende Ø8mm zur Messung der Blende verwendet wird, müssen Sie den Blendenschalter auf die Position MAV stellen; wenn es sich um eine Ø4mm Messblende handelt, stellen Sie den Blendenschalter auf die Position SAV; wenn die montierte Blende Ø1*3 verwendet wird, müssen Sie den Blendenschalter auf die Position SAV stellen.

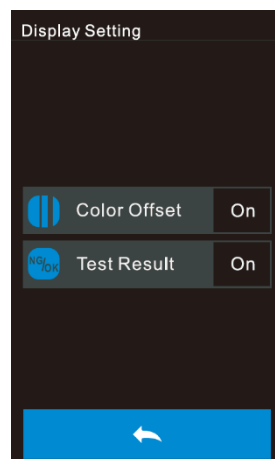
Schritt 3:

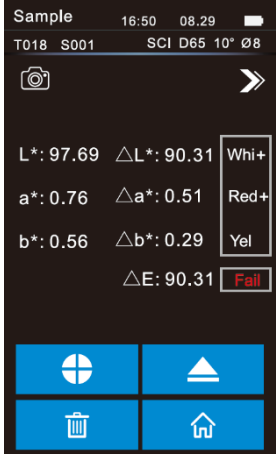
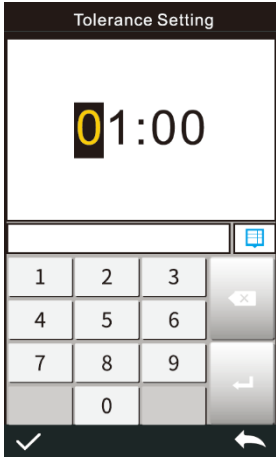
Schalten Sie die Blendeneinstellung in der Gerätesoftware um, und stellen Sie die Blende manuell

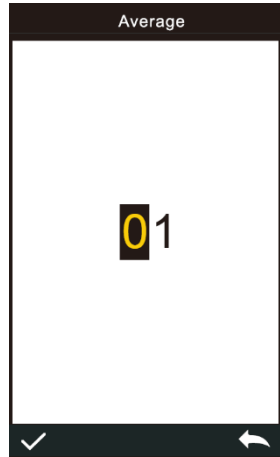
Entsprechende Ø8mm | Ø4mm | Ø3 Blende.

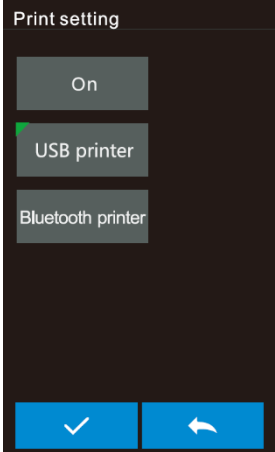
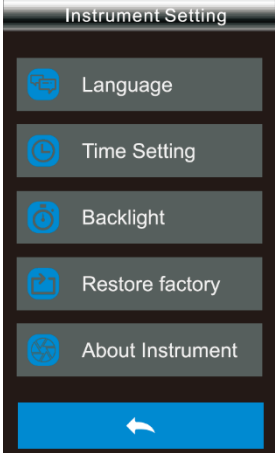
Hinweis: Die Größe der Messblende, die Position der optischen Linse und die Blendeneinstellung der Software müssen übereinstimmen, um genaue Testergebnisse zu gewährleisten. Ø1x3 Blende, die entsprechende Position der optischen Linse ist SAV, und die Software zeigt an, dass es 1*3 ist; Ø4mm Durchmesser, die entsprechende Position der optischen Linse ist SAV, und die Software zeigt Ø4mm; Ø8mm Blende, die entsprechende Position der optischen Linse ist MAV, und die Software zeigt Ø8; Es gibt eine entsprechende Anzeige in der Statusleiste der Testschnittstelle.

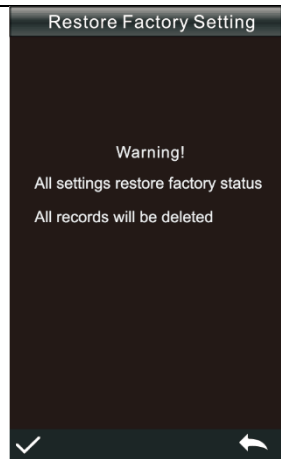
Hinweis: Nach dem Umschalten der Messblende muss die Schwarz-Weiß-Kalibrierung erneut durchgeführt werden, bevor ein neuer Datentest durchgeführt werden kann.

10.13 Einfacher Modus	
Nachdem der einfache Modus eingeschaltet wurde, gehen Sie zurück zur Messseite für die Standardmessung. Nach der Standardmessung schaltet das Gerät automatisch in den Probenmessmodus um.	
10.14 Messmodus	
SCI umfasst den Modus zur Messung der spiegelnden Reflexion, SCE schließt den Modus zur Messung der spiegelnden Reflexion aus. Bei diesem Gerät wird der SCI/SCE-Prüfmodus durch die traditionelle Art der Einstellung mechanischer optischer Fallen umgeschaltet. Im SCI-Messmodus treibt der Motor die Paddles an, um die mechanischen optischen Fallen zu blockieren, und im SCE-Messmodus werden die Paddles geöffnet. Bei der Standardmessung führt das Gerät automatisch die SCI- und SCE-Messung durch, und die Testzeit beträgt etwa 3 Sekunden. Bei der Messung der Probe misst das Gerät entsprechend dem vom Kunden eingestellten Messmodus. Der Kunde kann den Messmodus als SCI, SCE oder I+E einstellen, je nach den Bedürfnissen der Messprodukte, und einige Modelle haben nur einige Optionen. I+E ist der SCI+SCE-Modus. Die Messzeit von SCI/SCE allein beträgt etwa 1,5 Sekunden, und die gleichzeitige Messung von SCI+SCE dauert 3,2 Sekunden. Wenn der aktuelle Messmodus des Geräts SCI ist (SCI wird im Arbeitsstatusbereich angezeigt), prüft das Gerät nur die SCI-Daten der Probe; wenn der Anzeigemodus auf SCE eingestellt ist, werden die entsprechenden Chromatizitätsdaten als "-" angezeigt, und die Spektraldaten und der Farbindex werden nicht angezeigt.	
10.15 Display Setting (Einstellung der Anzeige)	
Klicken Sie im Hauptmenü auf Display Settings (Anzeigeeinstellungen). Hier können Sie einstellen, ob die Farbabweichung und die Anzeige der Testergebnisse aktiviert werden sollen. Wenn die Farbabweichung eingeschaltet ist, wird die Farbabweichung der Probe im Vergleich zum Standard angezeigt, wenn die Probe gemessen wird; wenn sie ausgeschaltet ist, erfolgt keine Anzeige. Ist die Prüfergebnisanzeige eingeschaltet, wird während der	

Probenmessung, wenn das Prüfergebn den durch die Standardprobe festgelegten Toleranzbereich überschreitet, die Meldung "unqualifiziert" angezeigt; liegt der Fehler der Probe innerhalb des Toleranzbereichs der Standardprobe, wird die Meldung "qualifiziert" angezeigt.	
10.16 Tolerance Setting (Einstellung der Toleranz)	
Wählen Sie "Toleranzeinstellung" in der Messeinstellung, um die Einstellung für die Toleranzabfrage aufzurufen. Der Benutzer kann die Toleranzwerte in der Toleranzeinstellung entsprechend den Anforderungen des Farbmanagements festlegen. Nachdem Sie die zu ändernde Zahl ausgewählt haben, wird das numerische Tastenfeld eingeblendet. Drücken Sie die "✓", um den Cursor zur nächsten Ziffer zu bewegen. Wenn der Cursor auf der letzten Ziffer steht, drücken Sie die Taste "✓", um die Einstellung zu speichern und zur Messeinstellung zurückzukehren. Wenn Sie die Toleranz nicht einstellen oder ändern wollen, drücken Sie die Taste "↶", um zum Hauptmenü zurückzukehren. Wenn die Toleranzeinstellung abgeschlossen ist, beurteilt das Gerät automatisch, ob die Gesamtfarbdifferenz ΔE^* gemäß dem vom Benutzer während der	

Probenmessung eingestellten Toleranzwert qualifiziert ist. Wenn der Wert der Gesamtfarbdifferenz ΔE kleiner als der Toleranzwert ist, ist er qualifiziert; wenn er größer als der Toleranzwert ist, ist er nicht qualifiziert.	
10.17 Average (Durchschnittliche Messung)	
Wenn die zu messende Probe relativ groß oder nicht sehr gleichmäßig ist, kann das durchschnittliche Reflexionsvermögen mehrerer Punkte durch Messung einer Vielzahl repräsentativer Testpunkte erhalten werden. Dann können die berechneten Chromatizitätsdaten den wahren Chromatizitätswert der zu messende Probe besser darstellen, und das Gerät kann eine 2-99-Durchschnittsmessung durchführen. Klicken Sie im Hauptmenü auf Average (Durchschnittsmessung), wo Sie die durchschnittlichen Messzeiten einstellen können. Geben Sie dann die durchschnittliche Anzahl der Messungen ein und klicken Sie zur Bestätigung auf "✓". Wenn die durchschnittliche Anzahl der Eingaben 1 beträgt, messen Sie auf herkömmliche Weise; wenn sie größer als 1 ist, werden die Messergebnisse nach der angegebenen Anzahl von Messungen während der Standard- und Probenmessung gemittelt.	
10.18 Print Setting (Einstellung Drucken)	
Der Mikrodrucker ist kein Standardzubehör und muss separat erworben werden. Verwenden Sie einen USB-Drucker, um das aktuelle Messprotokoll auszudrucken (einige Modelle).	

Die "Druckeinstellung" ist in den "Systemeinstellungen" des Hauptmenüs standardmäßig ausgeschaltet. Wenn Sie drucken müssen, können Sie den entsprechenden Drucker einschalten. USB-Drucker verwenden: Der Benutzer kann den Mikrodrucker über USB an das Gerät anschließen. Nachdem der Mikrodrucker über USB mit dem Gerät verbunden wurde, kann er den Mess- und Druckvorgang auf der Messschnittstelle durchführen. Das Gerät sendet die aktuellen Messdaten an den Drucker, und der Drucker beendet den Druckvorgang.	
10.19 Instrument Setting (Geräteeinstellung)	
Klicken Sie in den Systemeinstellungen auf "Instrument Set", um die Geräteeinstellungen aufzurufen. Zu den Geräteeinstellungen gehören die Sprachauswahl, die Zeiteinstellung, die Zeit für die Hintergrundbeleuchtung des Bildschirms, die Werkseinstellung und gerätebezogene Optionen. Sie können verschiedene Einstellungsoptionen prüfen und auswählen	
10.20 Restore Factory Setting (Werkseinstellungen wiederherstellen)	
Klicken Sie in den Systemeinstellungen auf "Werkseinstellung wiederherstellen", um die Schnittstelle aufzurufen. Klicken Sie auf "✓". Instrumente, um alle Messaufzeichnungen und	

Kundeneinstellungen zu löschen und den Werkszustand wiederherzustellen; klicken Sie auf "⏮", um diesen Vorgang abubrechen. Hinweis: Das Betriebsgerät löscht alle Daten und Benutzereinstellungen und wird auf den Werkszustand zurückgesetzt. Alle Daten können nicht wiederhergestellt werden. Bitte bedienen Sie das Gerät mit Vorsicht.	
---	--

11 Akkubetrieb / Stromversorgung

WARNUNG



Brand- und Explosionsgefahr durch fehlerhaftes Laden oder defekten Akku



Brand oder Explosion kann zu schweren Verletzungen führen

- ⇒ Beachten Sie unbedingt die Hinweise zu Akkus und Batterien im Kapitel Sicherheit.
- ⇒ Beachten Sie die nationalen und internationalen Transportvorschriften für Geräte mit fest eingebautem Lithium-Ionen-Akku.
- ⇒ Tauschen Sie defekte Batterien nicht selbst aus! Wenden Sie sich direkt an SAUTER oder einen Fachhändler.

Dieses Gerät ist mit einer eingebauten wiederaufladbaren Lithium-Ionen-Batterie ausgestattet. Bitte verwenden Sie die Originalbatterie und ersetzen Sie keine anderen Batterien, um Schäden am Gerät oder andere Ausfälle zu vermeiden.

- Nennspannung 3,7 V
- Kapazität 3200 mAh

Der Akku sollte vor der ersten Benutzung vollständig aufgeladen werden. Benutzen Sie dazu den mitgelieferten Netzadapter.

12 Schnittstellen

Das Gerät verfügt über eine USB

12.1 USB-C

Die USB-C-Schnittstelle des Geräts ist eine allgemeine Schnittstelle, diese kann zum Anschluss und zur Kommunikation mit dem PC verwendet werden, wobei das Gerät die Verbindung automatisch beurteilt; es kann auch zum Anschluss von Druckern verwendet werden.

Die USB-C-Schnittstelle an der Basis ist ein Ladegerät, mit dem das Gerät geladen werden kann (5V===2A).

Hinweis: Es können nicht zwei USB-C-Schnittstellen gleichzeitig mit dem Datenkabel zum Laden verbunden werden!

13 Wartung, Instandhaltung und Entsorgung



Vor allen Wartungs-, Reinigungs- und Reparaturarbeiten das Gerät von der Spannungsversorgung trennen.

13.1 Reinigung

Reinigen Sie das Gerät mit einem angefeuchteten, weichen, fusselfreien Tuch. Achten Sie darauf, dass keine Feuchtigkeit in das Gehäuse eindringt. Verwenden Sie keine Sprays, Lösungsmittel, alkoholhaltige Reiniger oder Scheuermittel, sondern nur klares Wasser zum Anfeuchten des Tuches.

13.2 Wartung und Reparatur

Nehmen Sie keine Änderungen am Gerät vor und bauen Sie keine Ersatzteile ein. Wenden Sie sich zur Reparatur oder Geräteüberprüfung an den Hersteller.

13.3 Entsorgung



Altgeräte sowie Zubehör gehören nicht in den Hausmüll.

Die Entsorgung von Verpackung und Gerät ist vom Betreiber nach gültigem nationalen oder regionalen Recht des Benutzerortes durchzuführen.

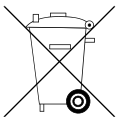
Das Gerät besteht aus verschiedenen Komponenten und Materialien, wie zum Beispiel:

- Elektronische Komponenten (Platinen, elektrische Leitungen)
- Kunststoff (Gehäuse)
- Metall

Eine nicht fachgerechte Entsorgung des Gerätes kann schädliche Auswirkungen auf den Menschen und die Umwelt zur Folge haben.

Durch eine fach- und umweltgerechte Entsorgung können schädliche Auswirkungen vermieden und Rohstoffe wiedergewonnen werden.

Entsorgung von Akkus und Batterien:



Akkus und Batterien gehören nicht in den Hausmüll.

Die Entsorgung von Akkus und Batterien ist vom Betreiber nach gültigem nationalem oder regionalem Recht des Benutzerortes durchzuführen.

14 Batteriegesetz

Hinweis gemäß Batteriegesetz - BattG:

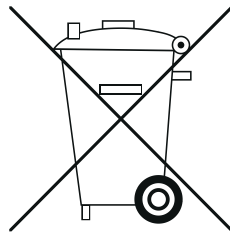
INFORMATION



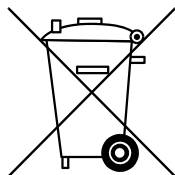
- Die nachfolgenden Informationen sind gültig für Deutschland.

Im Zusammenhang mit dem Vertrieb von Batterien und Akkus sind wir als Händler gemäß Batteriegesetz verpflichtet, Endverbraucher auf folgendes hinzuweisen:

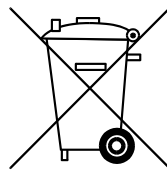
- Endverbraucher sind zur Rückgabe gebrauchter Batterien und Akkus gesetzlich verpflichtet.
- Batterien und Akkus können nach Gebrauch unentgeltlich in kommunalen Sammelstellen oder im Handel zurückgegeben werden. Dabei muss das übliche Gebrauchsende der Batterien/Akkus erreicht sein, ansonsten muss Vorsorge gegen Kurzschluss getroffen werden.
- Die Rückgabemöglichkeit beschränkt sich auf Batterien und Akkus der Art, die wir in unserem Sortiment führen oder geführt haben, sowie auf die Menge, deren sich Endverbraucher üblicherweise entledigen.
- Eine durchgestrichene Mülltonne bedeutet, dass Sie die Batterien oder Akkus auf keinen Fall im Hausmüll entsorgen dürfen. Alte Batterien oder Akkus können Schadstoffe enthalten, welche bei nicht fachgerechter Entsorgung, Mensch und Umwelt schädigen können.



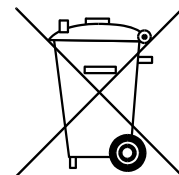
- Schadstoffhaltige Batterien sind mit einem Zeichen, bestehend aus einer durchgestrichenen Mülltonne und dem chemischen Symbol (Cd = Cadmium, Hg = Quecksilber, oder Pb = Blei) des für die Einstufung als schadstoffhaltig ausschlaggebenden Schwermetalls versehen.



Cd



Hg

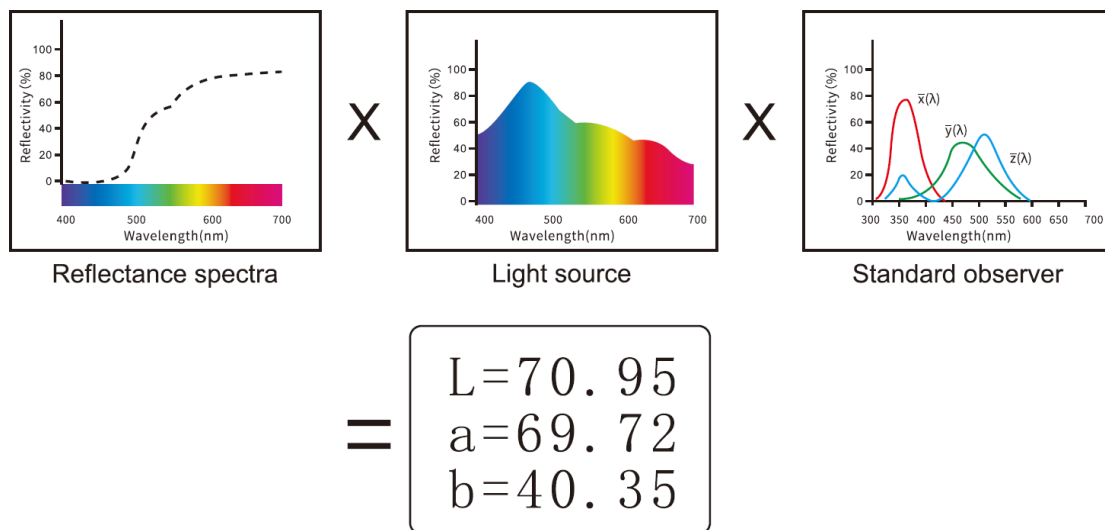


Pb

15 Anhang

15.1 Farbe

Bei der Beobachtung von Farben gibt es drei Elemente: Lichtquelle, Objekt und Betrachter. Veränderungen bei einem dieser drei Elemente wirken sich auf die Farbwahrnehmung des Betrachters aus. Wenn sich die Lichtquelle und der Betrachter nicht ändern, bestimmt das Objekt die Farbwahrnehmung des Betrachters. Der Grund, warum ein Objekt die endgültige Farbwahrnehmung beeinflussen kann, ist, dass das Reflexionsspektrum (Transmissionsspektrum) des Objekts das Spektrum der Lichtquelle verändert. Verschiedene Objekte haben unterschiedliche Reflexionsspektren (Transmissionsspektren). (Spektrum) Modulation, um unterschiedliche Ergebnisse zu erhalten, weil der Beobachter nicht ändern, so dass es verschiedene Farben präsentiert, ist das Prinzip in der Abbildung unten gezeigt.



15.2 Farbunterschiedsformel

CIE 1976 ΔE^*_{ab}

$$\Delta E^*_{ab} = [(\Delta L^*)^2 + (\Delta a^*)^2 + (\Delta b^*)^2]^{1/2}$$

$$\Delta L^* = L_1^* - L_0^*$$

$$\Delta a^* = a_1^* - a_0^*$$

$$\Delta b^* = b_1^* - b_0^*$$

CIE 2000 ΔE_{00}

$$\Delta E_{00} = [((\Delta L^*)/(K_L S_L))^2 + ((\Delta C^*)/(K_C S_C))^2 + ((\Delta H^*)/(K_H S_H))^2 + R_T ((\Delta C^*)/(K_C S_C))((\Delta H^*)/(K_H S_H))]^{1/2}$$

$$L' = L^*$$

$$a' = a^*(1+G) \quad G = 0.5(1 - \sqrt{((C^*)^7_{ab})/(C^*)^7_{ab} + 25}})$$

$$b' = b^*$$

CIE 2000 ΔE_{00}

$$\Delta E^*_{94} = [((\Delta L^*)/(K_L S_L))^2 + ((\Delta C^*_{ab})/(K_C S_C))^2 + ((\Delta H^*_{ab})/(K_H S_H))^2]^{1/2}$$

$$S_L = 1$$

$$S_C = 1 + 0.045 C^*_{ab}$$

$$S_H = 1 + 0.015 C^*_{ab}$$

15.3 Farb-Offset-Beurteilung

- Al+ steht für weißlich, Al- für schwärzlich
- Aa+ steht für rötlich, Aa- für grünlich
- Al+ steht für gelblich, Al für bläulich

15.4 Farbdifferenzwahrnehmung

Die Farbdifferenzeinheit der NBS ist von der Einheit der von Judd-Hunter aufgestellten Farbdifferenzberechnungsformel abgeleitet. Der Farbunterschied einer Farbe wird als "NBS-Farbunterschiedseinheit" bezeichnet, wenn der absolute Wert 1 ist. Die später entwickelten neuen Farbunterschiedsformeln haben die Einheiten oft bewusst so angepasst, dass sie den NBS-Einheiten nahekommen. Zum Beispiel sind die Einheiten der Farbdifferenzformeln wie Hunter Lab und CIE LAB, CIE LUV fast die gleichen wie die NBS-Einheiten (nicht gleich). Verstehen Sie daher nicht falsch, dass die von anderen Farbunterschiedsformeln berechneten Farbunterschiedseinheiten alle NBS-Einheiten sind.