

Bedienungsanleitung

LIGHTmetric ONE



Inhaltsverzeichnis

| | | |
|------|--|----|
| 1. | Allgemeine Hinweise..... | 5 |
| 1.1 | Sicherheitshinweise..... | 5 |
| 1.2 | Gefahrenklausel..... | 5 |
| 1.3 | Haftung..... | 5 |
| 1.4 | Ergänzungen zur Sicherheit..... | 6 |
| 1.5 | Umgebungsbedingungen..... | 6 |
| 1.6 | Wartung und Reinigung..... | 6 |
| 1.7 | Lagerung..... | 7 |
| 1.8 | Garantie..... | 7 |
| 1.9 | Konformitätserklärung..... | 7 |
| 1.10 | Änderungsklausel..... | 7 |
| 1.11 | Kontaktdaten..... | 7 |
| 1.12 | Entsorgung..... | 8 |
| 1.13 | Überprüfung..... | 8 |
| 2. | Allgemein LIGHTmetric ONE..... | 9 |
| 2.1 | Bestimmungsgemäßer Gebrauch..... | 9 |
| 2.2 | Handhabung..... | 9 |
| 2.3 | Technische Daten & Lagerung..... | 9 |
| 2.4 | Lieferumfang..... | 9 |
| 2.5 | Produktregistrierung..... | 10 |
| 3. | Beschreibung des Messgeräts..... | 10 |
| 3.1 | Spannungsversorgung..... | 11 |
| 3.2 | Schnittstellen..... | 11 |
| 3.3 | SD Karte..... | 11 |
| 3.4 | Softwaresteuerung..... | 11 |
| 3.5 | Steuerung mittels Smartphones (App)..... | 11 |
| 4. | Bedienung..... | 12 |
| 4.1 | Ein- und Ausschalten..... | 12 |
| 4.2 | Generelle Bedienung..... | 12 |
| 4.3 | Dunkelabgleich..... | 13 |
| 4.4 | Messung starten..... | 14 |
| 4.5 | Messmodus ändern..... | 14 |
| 4.6 | Menü öffnen..... | 14 |
| 4.7 | Umschalten der Darstellung bei manchen Displays..... | 15 |
| 4.8 | Beschreibung der Displays..... | 15 |

| | | |
|--------|---|----|
| 4.8.1 | Grafik / Bestrahlungsstärke / CCT | 15 |
| 4.8.2 | CRI - Colour Rendering Index (Farbwiedergabeindex)..... | 15 |
| 4.8.3 | TM-30-18 | 16 |
| 4.8.4 | SSI - Spectral Similarity Index (Spektraler Ähnlichkeitsindex) | 17 |
| 4.8.5 | TLCI 2012 - Television Lighting Consistency Index..... | 19 |
| 4.8.6 | CIE 1931 | 20 |
| 4.8.7 | CIE 1976 | 20 |
| 4.8.8 | PPFD - Photosynthetic Photon Flux Density (Photosynthetisch aktive Photonenflussdichte) | 20 |
| 4.8.9 | Lighting Filter | 21 |
| 4.8.10 | Melanopic..... | 21 |
| 4.8.11 | Circadian Light..... | 22 |
| 4.8.12 | Info | 22 |
| 4.9 | Menü | 22 |
| 4.9.1 | Save data | 23 |
| 4.9.2 | Active display | 23 |
| 4.9.3 | Exposure time | 24 |
| 4.9.4 | Shutter time | 24 |
| 4.9.5 | Observer mode | 24 |
| 4.9.6 | Display background | 25 |
| 4.9.7 | Unit..... | 25 |
| 4.9.8 | Load data | 26 |
| 4.9.9 | Delete data..... | 26 |
| 4.9.10 | Synchronisierung / -trigger..... | 27 |
| 4.9.11 | SD card | 28 |
| 4.9.12 | Bluetooth | 28 |
| 4.9.13 | Show EML..... | 29 |
| 4.10 | Synchronisierung | 30 |
| 5. | Warnungen / Fehlermeldungen..... | 31 |
| 5.1 | Warnung Rekalibrierung..... | 31 |
| 5.2 | Error Offset | 32 |
| 5.3 | Error RTC update needed | 32 |
| 6. | Sonstiges..... | 33 |
| 6.1 | Kalibrierung | 33 |
| 6.2 | Reinigung | 33 |
| 6.3 | Mögliche Fehlerursachen | 33 |
| 6.4 | Serviceanschrift..... | 34 |
| 6.5 | Weitere Informationen | 34 |

| | |
|---|----|
| 7. Anhang..... | 35 |
| 7.1 Filtertypen für Lighting Filter | 35 |

1. Allgemeine Hinweise

1.1 Sicherheitshinweise

- Lesen Sie diese Bedienungsanleitung vor der Benutzung des Gerätes sorgfältig durch! Nur wenn die in dieser Bedienungsanleitung aufgeführten Sicherheitshinweise und die allgemein gültigen Sicherheitsvorkehrungen beachtet werden, ist die einwandfreie Funktion des Gerätes und die Betriebssicherheit gewährleistet.
- Das Gerät darf nur für den bestimmungsgemäßen Gebrauch und unter Beachtung der angegebenen technischen Daten verwendet werden. Jede andere Verwendung ist aus Sicherheitsgründen nicht zulässig.
- Nach dem Auspacken und vor jedem Gebrauch muss das Gerät auf mechanische Schäden oder lose Teile überprüft werden. Sollte dies der Fall sein, darf das Gerät nicht in Betrieb genommen werden.
- Auch die Sicherheit des Geräts kann beeinträchtigt werden, wenn das Gerät nicht ordnungsgemäß funktioniert
- Wenn angenommen werden kann, dass die Sicherheit beeinträchtigt ist, muss das Gerät außer Betrieb gesetzt und so gekennzeichnet werden, dass eine Nutzung durch Dritte ausgeschlossen ist.
- Die Kordel kann bei unsachgemäßer Verwendung zur Strangulierung führen.
- Die für die Durchführung der Messungen und die Verwendung des Geräts verantwortlichen Personen sind verpflichtet, die Anleitung zu lesen, und die Bedienung ist nur zulässig, wenn sie diese verstanden haben. Das Produkt ist für professionelle Fotografen bestimmt. Die Benutzung des Gerätes ist für Kinder und geistig oder körperlich beeinträchtigte Personen verboten. Das Gerät enthält Kleinteile und ist für Kinder nicht geeignet.
- Das Gerät schützt den Benutzer nicht vor den Strahlungsrisiken der zu messenden Objekte. Der sichere Umgang mit der Lichtquelle liegt in der Verantwortung des Anwenders und ist im Benutzerhandbuch beschrieben. Das Messgerät verleitet den Benutzer nicht dazu, der Lampe zu nahe zu kommen oder von ihr geblendet zu werden.
- Die für die Durchführung der Messungen und die Benutzung des Gerätes verantwortlichen Personen müssen über die in ihrem Bereich geltenden Unfallverhütungsvorschriften informiert sein.
- Das Gerät darf nicht unter Wasser oder andere Flüssigkeiten gehalten werden.
- Die Batterie darf nur nach Anweisung des Herstellers durch Originalteile ersetzt werden.
- Das Gerät sollte für längere Zeit in einer feuerfesten Tasche aufbewahrt werden.

1.2 Gefahrenklausel

- Das Gerät bietet keinen Schutz des Benutzers vor den Strahlenrisiken der zu vermessenden Messobjekte.
- Personen, die mit der Durchführung der Messungen und dem Einsatz des Gerätes beauftragt sind, sind verpflichtet vor Beginn der Messung die Bedienungsanleitung zu lesen und zu beachten.
- Personen, die mit der Durchführung der Messung und dem Einsatz des Gerätes beauftragt sind, müssen über die in ihrem Bereich gültigen Unfallverhütungsvorschriften informiert sein.
- Die Handhabung des Geräts während der Messung erfordert die ständige Konzentration des Benutzers auf das Gerät. Aus diesem Grund sollte das Gerät nicht in Umgebungen verwendet werden, in denen der Bediener des Geräts ständig auf seine Umgebung achten muss, d. h. Messungen während der Fahrt, an gefährlichen Orten, in anderen Geräten wie Klimakammern, Mikrowellen usw. sind nicht zulässig. Auch darf die Messung nicht an eine ungeschulte Person ohne Kenntnis und Verständnis dieser Anleitung delegiert werden. Der Benutzer selbst darf keine Messungen durchführen, wenn er diese Anleitung nicht verstanden hat. Die Einweisung des Gerätebedieners muss diese mögliche Gefährdung einschließen.
- Als Hersteller des Gerätes informiert die Gigahertz-Optik GmbH den Inhaber des Gerätes durch die vorliegende Bedienungsanleitung über mögliche Gefährdungen beim Einsatz des Gerätes. Inhaber und verantwortliche Betreiber des Gerätes bestätigen den Erhalt und die Kenntnisnahme dieser Informationen durch die Annahme des Gerätes und der Bedienungsanleitung. Der Inhaber und die Betreiber wissen um die erforderliche Sorgfalt bei der Auswahl und Einweisung der Betreiber und Anwender dieses Gerätes.

1.3 Haftung

- Die Verantwortung für alle Folgen, die sich aus dem Betrieb und der Verwendung des Gerätes mit Zubehör ergeben, liegt ausschließlich beim Anwender bzw. Besitzer.

- In keinem Fall können die Gigahertz Optik GmbH oder ihre Lieferanten für direkte oder indirekte Geschäftsausfälle, Unterbrechungen, Gewinneinbußen oder Datenverluste haftbar gemacht werden. Dies gilt auch für Schäden, die durch den Betrieb des Produktes entstehen
- Im Allgemeinen gelten die Lieferung- und Zahlungsbedingungen der Gigahertz-Optik GmbH.

1.4 Ergänzungen zur Sicherheit

- Das Gerät ist für den Betrieb in sauberer Umgebung und den Betriebstemperaturen ausgelegt.
- Falls nicht explizit anders ausgezeichnet (z.B. in den Spezifikationen) sollte das Gerät mit Zubehör keiner direkten Sonnenstrahlung und Feuchtigkeit ausgesetzt werden.
- Das Gerät sollte ausgeschaltet und vor unabsichtlichem Betrieb durch Dritte gesichert werden, wenn Indikatoren vorliegen, die einen sicheren Betrieb nicht ermöglichen. Solche Indikatoren sind:
 - wenn das Gerät Beschädigungen aufweist
 - wenn das Gerät außen oder innen lose Teile aufweist
 - wenn das Gerät nicht funktioniert
- Der sichere Betrieb des Gerätes kann unter Umständen eingeschränkt sein, wenn es einer der nachfolgenden Situationen ausgesetzt wird:
 - lange Lagerung im Freien oder in feuchter Umgebung oder anderen ungünstigen Bedingungen
 - übermäßige Belastung beim Transport z.B. durch unsachgemäße Verpackung
 - Betrieb in erschwerten Umgebungsbedingungen wie z.B. hohe Temperaturen, Luftfeuchtigkeit usw.
 - Betrieb in gefährlicher Umgebung (Explosive Gase, Dämpfe, Staub usw.)
- Wenn Sie das Gerät über einen längeren Zeitraum lagern, achten Sie darauf, dass es nicht mehr als 10-20% geladen ist. Lagern Sie Ihre Akkus niemals voll aufgeladen. Bei längerer Lagerung empfiehlt es sich, den Akku alle 1 bis 2 Monate für 15 Minuten aufzuladen. Vermeiden Sie Erschütterungen des Akkus. Harte Stöße können die Zellen beschädigen.
- Bewahren Sie den Akku in einem feuerfesten Behälter auf. Lassen Sie die Batterien nicht in der Sonne überhitzen und öffnen Sie niemals das Batteriepaket. Laden Sie sie nur unter Aufsicht und an einem trockenen und sicheren Ort auf. Laden Sie die Akkus nicht auf, bevor sie abgekühlt sind. Trennen Sie den Akku vom Ladegerät, wenn Sie ihn lagern. Lassen Sie den Akku nicht am Ladegerät angeschlossen, wenn er bereits aufgeladen ist. Überprüfen Sie die Batterie alle paar Monate, um festzustellen, ob sie sich aufgebläht hat. Sollte dies der Fall sein, entsorgen Sie sie sofort ordnungsgemäß.



1.5 Umgebungsbedingungen

- Optische und lichttechnische Geräte sind gegenüber Einflüssen durch Umgebungsbedingungen wie hohe Temperatur, Luftfeuchtigkeit und Verschmutzung empfindlich. Insbesondere die Verschmutzung der Streuscheibe oder anderer optischer Funktionsflächen kann zu deutlichen Messwertabweichungen führen!
- Das Gerät sollte nicht direkt in Betrieb genommen werden, wenn es von einer kalten in eine warme Umgebung gebracht wurde. Die mögliche Kondensierung kann Einfluss auf elektrische und optische Funktionen haben. Warten Sie daher die Anpassung der Gerätetemperatur an die Umgebungstemperatur ab.
- Das Gerät sollte nicht im Bereich hoher magnetischer, elektromagnetischer und elektrostatischer Felder betrieben werden.

1.6 Wartung und Reinigung

- Falls das Produkt eine Kalibrierung aufweist empfehlen wir die Fristen und Intervalle für die wiederkehrende Re-Kalibrierung sind einzuhalten!
- Das Öffnen des Gerätes und Reparaturen sind nur vom Fachpersonal durchzuführen!
- Vorsicht! Vergewissern Sie sich, dass das Gerät ausgeschaltet ist, bevor Sie es reinigen.

- Der Diffusor (Eingangsoptik) sollte vorsichtig mit einem optischen Reinigungstuch und Isopropanol PP gereinigt werden. Bevor Sie das Gerät einschalten, warten Sie bitte 15 Minuten, damit eventuelle Rückstände verdampfen können.
- Das Messgerät (mit Ausnahme des Diffusors) und das USB-Kabel sollten mit handelsüblichen, nicht aggressiven Kunststoffreinigungsmitteln gereinigt werden.
- Bei der Reinigung des USB-Steckers sollte darauf geachtet werden, dass keine Feuchtigkeit in das Gerät gelangt.
- Verwenden Sie keine aggressiven Reinigungsmittel.
- Die Aufbewahrungstasche dient dem Schutz und der Aufbewahrung des Geräts.

1.7 Lagerung

Siehe unter technische Daten & Lagerung.

1.8 Garantie

- Gigahertz-Optik GmbH garantiert für einen Zeitraum von 12 Monaten nach Auslieferung, dass das Produkt frei von Material- und Verarbeitungsdefekten ist. Falls während der Garantie ein Defekt oder Fertigungsmangel auftritt, wird Gigahertz-Optik das Produkt kostenfrei reparieren oder austauschen.
- Im Falle einer Garantieleistung muss der Anwender eine schriftliche Mitteilung mit Produktname, Seriennummer, Kaufdatum und Beschreibung des Defektes an Gigahertz-Optik GmbH senden und erhält im Gegenzug eine Servicenummer (RMA) für den Rückversand.
- Der Anwender ist für die sachgerechte Verpackung des Produktes allein verantwortlich.
- Der Versand durch den Anwender muss frei Haus erfolgen.
- Die Garantie gilt nicht für Folgeschäden.
- Im Allgemeinen gelten die Lieferungs- und Zahlungsbedingungen der Gigahertz-Optik GmbH.

1.9 Konformitätserklärung

- Die Gigahertz Optik GmbH erklärt hiermit, dass das Gerät aufgrund seiner Konzipierung und Bauart den EG/EU-Richtlinien und den entsprechenden harmonisierten Normen entspricht.
- Die EU-Konformitätserklärung und das Produktsicherheitsblatt können als separates Dokument beim Support angefordert werden.
- Das Bluetooth-Modul hat eine behördliche Zulassung für die folgenden Punkte erhalten: FCC ID: A8TBM70ABCDEFGH, ISED IC: 12246A-BM70BLES1F2, HVIN: Bm70BLES1F2, MIC: 202-SMD069, KCC: MSIP-CRM-mcp-BM70BLES1FC2, NCC-Nr.: CCAN15LP0501T3, SRRC: CMIIT ID: 2016DJ5729.
- Alle Erklärungen verlieren ihre Gültigkeit bei nicht genehmigten Änderungen und Eingriffen.



1.10 Änderungsklausel

Gigahertz-Optik GmbH behält sich das Recht für Änderungen in dieser Bedienungsanleitung ohne vorherige Mitteilung vor.

1.11 Kontaktdaten

Gigahertz-Optik GmbH
An der Kälberweide 12
D-82299 Türkenfeld

Telefon +49 (0) 8193 93700 - 0
Telefax +49 (0) 8193 93700 - 50
info@gigahertz-optik.com
www.gigahertz-optik.com

1.12 Entsorgung



Das Produkt darf nicht über den normalen Haushaltsabfall entsorgt werden, sondern muss an einem Sammelpunkt für das Recycling von elektrischen und elektronischen Geräten abgegeben werden. D.h. das Gerät muss gemäß WEEE-Richtlinie (2012/19/EU) entsorgt werden.

1.13 Überprüfung

- Bitte überprüfen Sie beim Erhalt des Gerätes dessen Verpackung auf eventuelle Transportschäden.
- Im Falle eines Transportschadens melden Sie diesen umgehend dem Transporteur.
- Bitte überprüfen Sie nach dem Auspacken die Lieferung auf eventuelle Transportschäden, auf Vollständigkeit und Richtigkeit. Für die Vollständigkeit siehe Lieferumfang im nächsten Kapitel.

2. Allgemein LIGHTmetric ONE

Das LIGHTmetric ONE, entwickelt, konstruiert und produziert von der Gigahertz Optik GmbH, ist ein Messgerät zur spektralen Bestrahlungsstärkemessung und Farbbewertung. Ideal geeignet für Fotografen, Videokünstler, Architekten und viele mehr.

2.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

- Das LIGHTmetric ONE dient zur Messung von spektraler Bestrahlungsstärke und Farbkennwerten
- Stürze und unsanfte Bewegungen sind zu vermeiden
- Das Gerät ist von Wasser, Feuchtigkeit und Staub fernzuhalten
- Das Gerät enthält hochpräzise elektronische Schaltungen und optische Komponenten. Versuchen Sie auf keinen Fall das Gerät selbst zu öffnen da sonst eine Gefahr der Beschädigung dieser Komponenten besteht.
- Die Beschreibung der zum Lieferumfang gehörenden Anwendersoftware ist nicht Bestandteil dieser Bedienungsanleitung. Diese Beschreibung ist in der Softwarebedienungsanleitung zu finden.
- Das Messgerät muss in regelmäßigen Abständen neu kalibriert werden. Wir empfehlen eine jährliche Rekalibrierung (12 Monate).

2.2 Handhabung

Bei dem Gerät handelt es sich um ein hochpräzises optisches Messgerät welches mit entsprechender Sorgfalt behandelt werden muss. Die empfindlichen optischen und elektronischen Bauteile im Inneren des Geräts können durch Stürze oder unsanfte Bewegungen beschädigt werden. Besondere Vorsicht ist bei dem Umgang mit der Eingangsoptik (Diffusor bzw. Linse) geboten. Wenn diese mit den bloßen Fingern berührt wird, verschmutzt sie und es kann zu Abweichungen in den Messergebnissen kommen. Der Diffusor besteht aus empfindlichem Glas und kann beschädigt werden (abplatzendes Glas) wenn er gegen einen anderen Gegenstand gestoßen wird.

2.3 Technische Daten & Lagerung

Die technischen Daten sind auf der entsprechenden Seite auf der Website zu finden.

Temperaturbereich: Lagerung: (-10 - 50) °C

Anwendung: (10 - 30) °C

Luftfeuchtigkeit: Das Gerät darf keiner hohen Luftfeuchtigkeit ausgesetzt werden. Bereich 20% ~ 70% RH nicht kondensierend

Lagerung: Das Gerät sollte staubdicht und am besten frei vor Umgebungseinflüssen gelagert werden. Zudem sollten der Temperatur- und Luftfeuchtigkeitsbereich eingehalten werden. Andernfalls kann es zu größeren Messabweichungen kommen.

2.4 Lieferumfang

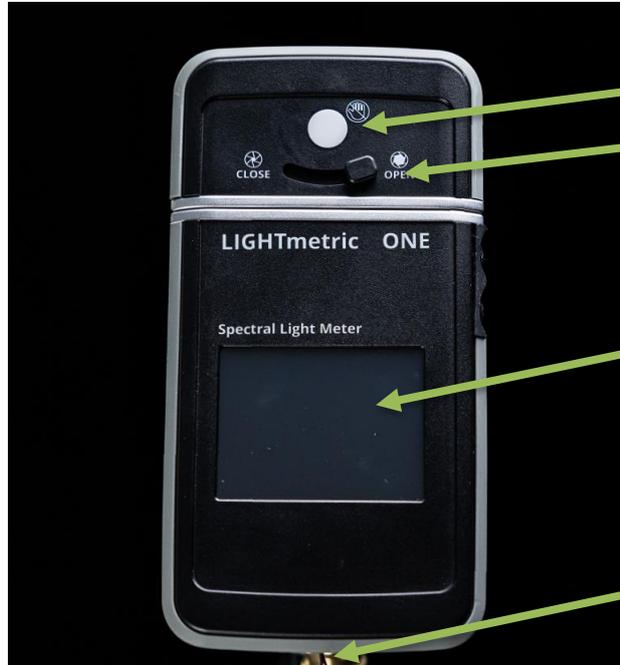
Zum Lieferumfang gehören:

- 1 x LIGHTmetric ONE
- 1 x Schnellstart Anleitung
- 1 x Bedienungsanleitung (online)
- 1 x Transporttasche
- 1 x Trageband
- 1 x USB-Kabel
- 1 x Zugangsdaten zum Download der Anwendersoftware
- 1 x Werkskalibrierschein

2.5 Produktregistrierung

Das Produkt kann unter <https://www.gigahertz-optik.com/de-de/account/login/> registriert werden. Dies ermöglicht Kalibrierzertifikate online einzusehen und herunterzuladen sowie Anfragen zur Rekalibrierung Ihrer Geräte zu stellen oder die neueste Software herunterzuladen.

3. Beschreibung des Messgeräts



Eingangsoptik

Shutter / Blende (Dunkelabgleich)

Touchscreen

Öse für Tragegurt



Messung Starten (Knopf 1)

Messung Speichern (Knopf 2)

Stativgewinde zur Befestigung (Rückseite)



Buchse für Blitzsynchronisierung

USB-C (Laden, Datenübertragung)

Buchse für SD Karte

3.1 Spannungsversorgung

Das LIGHTmetric ONE kann über die USB-C Buchse als Standard-USB mit 5 V geladen werden.

3.2 Schnittstellen

Das LIGHTmetric ONE kann mittels USB Schnittstelle (PC) und über Bluetooth (Smartphone App) angesteuert werden.

3.3 SD Karte

Die SD Karte muss im Format FAT32 mit 512 Byte Sektorgröße formatiert sein.

3.4 Softwaresteuerung

Das LIGHTmetric ONE kann mit Hilfe der S-LIGHTmetric angesteuert werden. Weitere Informationen hierzu sind im Softwarehandbuch zu finden.

3.5 Steuerung mittels Smartphones (App)

Das LIGHTmetric ONE kann über Bluetooth mittels einer Smartphone App angesteuert werden. Weitere Informationen hierzu sind in dem Handbuch der App zu finden.

4. Bedienung

4.1 Ein- und Ausschalten



Einschalten:

- Möglichkeit 1: Druck auf das Touch Display bis das Gerät angeht (ca. 2 Sekunden)
- Möglichkeit 2: Druck auf Knopf 1 bis das Gerät angeht (ca. 2 Sekunden)

Ausschalten:

- Möglichkeit 1: Druck auf das Touch Display an eine beliebige Stelle (ausgenommen Schaltflächen) bis das Gerät ausgeht (3 Sekunden Countdown).
- Möglichkeit 2 Druck auf Knopf 1 bis das Gerät ausgeht (3 Sekunden Countdown).

4.2 Generelle Bedienung



Das Gerät wird über die beiden Knöpfe auf der Seite sowie über das Touch Display gesteuert. Die beiden Knöpfe haben folgende Funktionen:

Knopf 1 (oben): Messung starten (kurz drücken), Gerät ein- bzw. ausschalten (lange drücken)

Knopf 2 (unten): Messung speichern

Die weitere Bedienung erfolgt über das Touch Display. Rot hinterlegte Flächen dienen als virtuelle Buttons (Schaltflächen).



Messung Starten



Messmodus ändern



Menü öffnen



Nächstes Display



Alternative Darstellung / zweite Ansicht



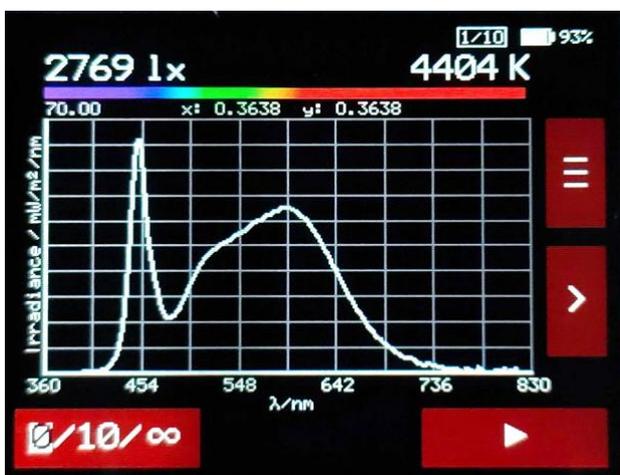
Im Menü: Wert / Auswahl ändern



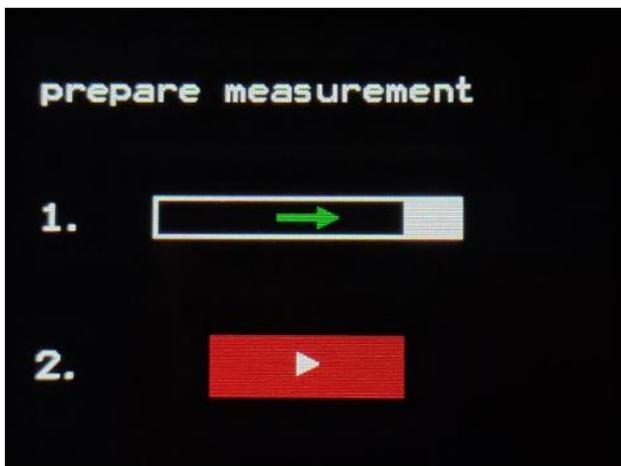
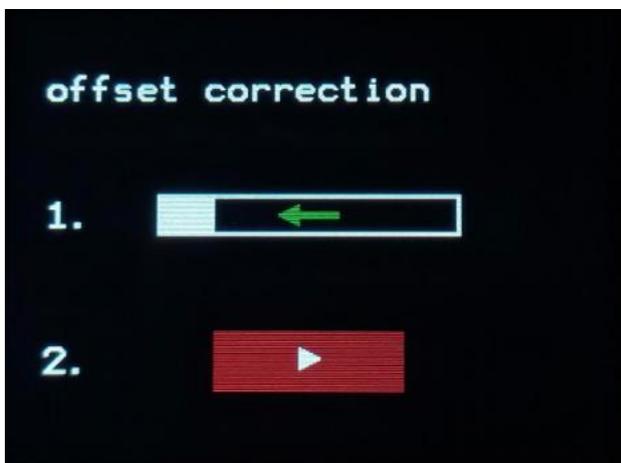
Bestätigen



Abbrechen



4.3 Dunkelabgleich



Das Gerät erkennt selbst wann eine neue Offsetkorrektur (Korrektur des Dunkelsignals des Sensors) notwendig ist. Dies ist abhängig von verschiedenen Parametern (z.B. Temperaturänderung, Integrationszeit, Zeit seit letzter Korrektur).

Das Gerät wird folgende Meldungen bringen:

- „offset correction“
 - 1. Ein Pfeil nach links
 - 2. Ein roter Button mit Pfeil

Die Offsetmessung kann wie folgt gestartet werden:

- Schieber unterhalb der Eingangsoptik auf die Position „CLOSE“ bewegen.
- Messung starten durch Druck auf rote Taste.

Anschließend wird ein Ladebalken dargestellt. Dieser repräsentiert die einzelnen Messungen. Es ist normal, dass der Balken sich gegen Ende langsamer bewegt (längere Belichtungszeiten).

Sobald die Messungen abgeschlossen sind wird folgende Meldung dargestellt:

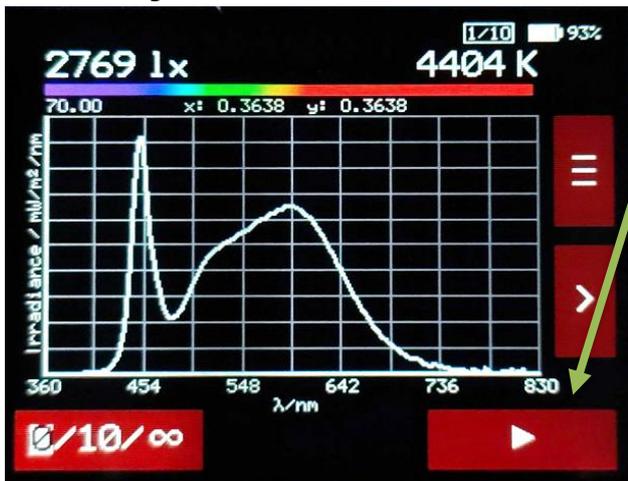
- „prepare measurement“
 - 1. Ein Pfeil nach rechts
 - 2. Ein roter Button mit Pfeil

Eine reguläre Messung kann wie folgt gestartet werden:

- Schieber unterhalb der Eingangsoptik auf die Position „OPEN“ bewegen
- Messung starten durch Druck auf rote Taste

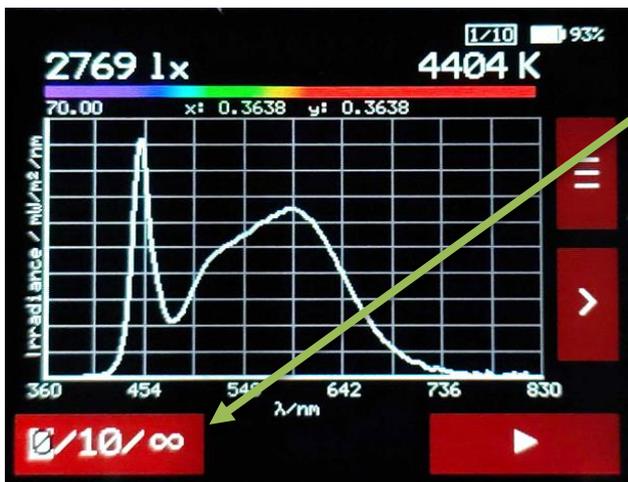
Mögliche Fehlermeldung: „error offset“ siehe Abschnitt 5.2.

4.4 Messung starten



Die Messung kann durch Druck auf die Pfeiltaste „▶“ gestartet werden.

4.5 Messmodus ändern



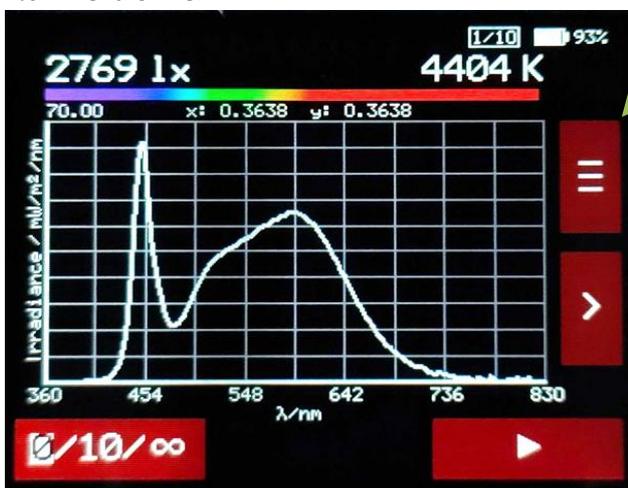
Durch Druck auf „0/10/∞“ kann der Messmodus umgeschaltet werden. Dabei ist das weiß hinterlegte Zeichen aktiv. Die Bedeutung der Zeichen ist wie folgt:

0: Messung startet mit Druck auf Pfeiltaste (sofort)

10: Messung startet 10 Sekunden nach Druck auf Pfeiltaste

∞: Mit Druck auf Pfeiltaste wird eine Dauermessung gestartet. Die Messungen werden solange wiederholt bis auf das Pause Symbol (erscheint anstelle des Pfeils) gedrückt wird.

4.6 Menü öffnen



Das Menü kann durch Druck auf die Menü Taste „≡“ geöffnet werden.

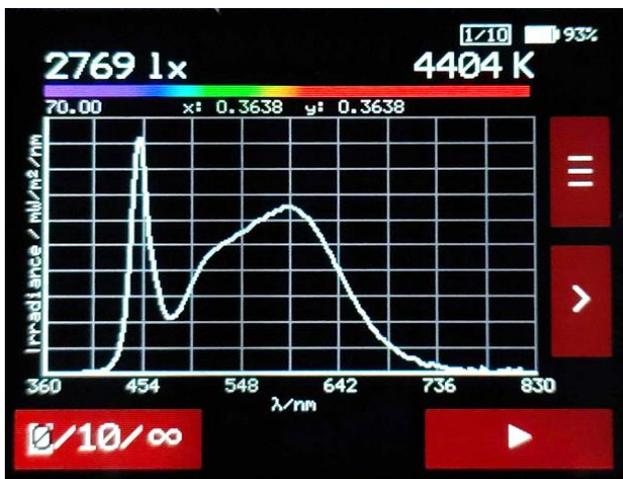
4.7 Umschalten der Darstellung bei manchen Displays



Durch Druck auf „view <>“ kann in einigen Displays die Darstellungsweise der Messergebnisse umgeschaltet werden. So ist es beispielsweise möglich, im Display CRI die Farbwiedergabewerte als Balkendiagramm mit kleinen Zahlenwerten, oder als größere Zahlenwerte ohne Balkendiagramm darzustellen.

4.8 Beschreibung der Displays

4.8.1 Grafik / Bestrahlungsstärke / CCT



In diesem Display wird die spektrale Bestrahlungsstärke als Spektrum dargestellt. Zusätzlich sind die Beleuchtungsstärke, die Farbtemperatur (CCT) sowie die x und y Farbkoordinaten dargestellt.

Auf der x-Achse ist die Wellenlänge in nm aufgetragen.

Der Minimalwert der y-Achse ist immer 0. Der Maximalwert der y-Achse ist knapp oberhalb der Achse dargestellt (hier: 70.00). Die Einheit der y-Achse wird links neben der Achse dargestellt (hier: mW/m²/nm)

4.8.2 CRI - Colour Rendering Index (Farbwiedergabeindex)



In diesem Display werden die CRI-Werte (Farbwiedergabeindex) dargestellt.

Das Display verfügt über zwei Ansichten welche per Druck auf „view <>“ umgeschaltet werden können:

- CRI Werte als große Zahlenwerte
- CRI Werte als kleine Zahlenwerte und zusätzlich als farbige Balken.



4.8.3 TM-30-18



Dieses Display stellt die Farbwiedergabewerte Rf und Rg gemäß TM-30-18 dar.

4.8.4 SSI - Spectral Similarity Index (Spektraler Ähnlichkeitsindex)



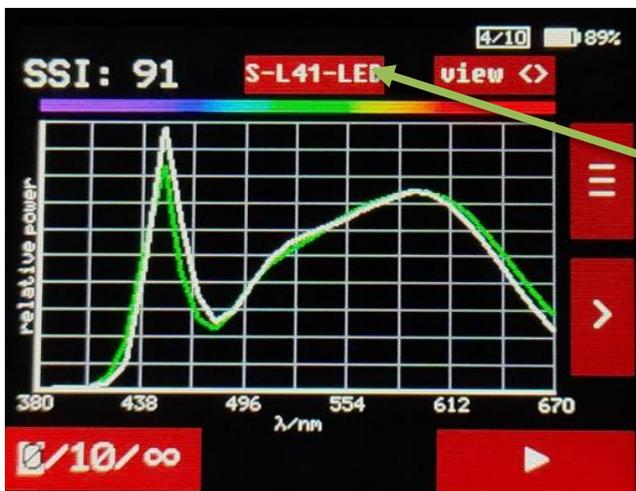
In diesem Display wird der SSI (Spektraler Ähnlichkeitsindex) dargestellt

Das Display verfügt über zwei Ansichten welche per Druck auf „view <>“ umgeschaltet werden können.

- SSI als Zahlenwert
- SSI als Zahlenwert und zusätzlicher Grafik

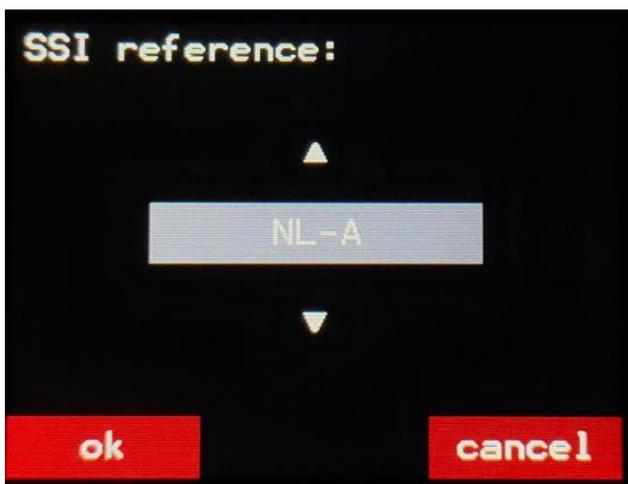
In beiden Ansichten kann das Menü zum Ändern der Referenzlichtquelle per Druck auf die Rot hinterlegte Referenzlichtquelle aufgerufen werden.

Referenzlichtquelle, Druck auf rote Fläche öffnet Menü zum Einstellen der Referenzlichtquelle



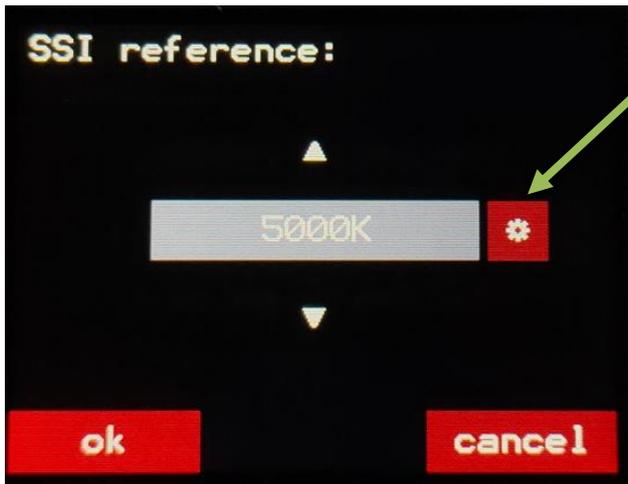
In der SSI Anzeige mit graphischer Ansicht wird das relative Spektrum der gemessenen Lichtquelle (weiß) sowie das relative Spektrum der Referenzlichtquelle (grün) dargestellt.

Referenzlichtquelle, Druck auf rote Fläche öffnet Menü zum Einstellen der Referenzlichtquelle

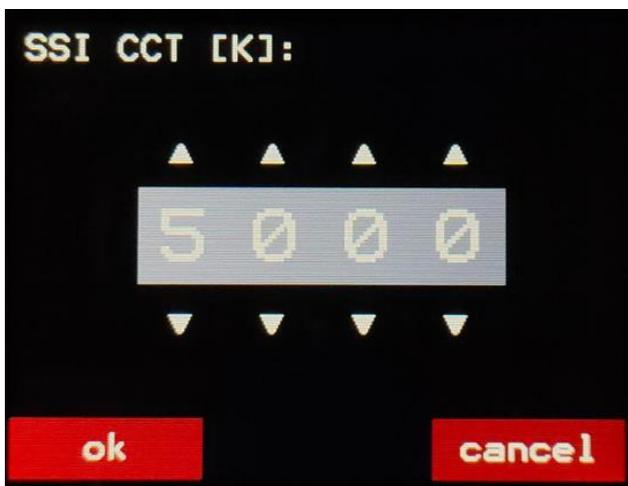


Im Menü kann über den Pfeil-Auf-„▲“ und Pfeil-Ab-„▼“ Tasten die Referenzlichtquelle gewählt werden. Zur Auswahl stehen:

- NL-A: Normlichtart – A
- Farbtemperatur (einstellbar)
- S-L41-LED
- D65
- D55

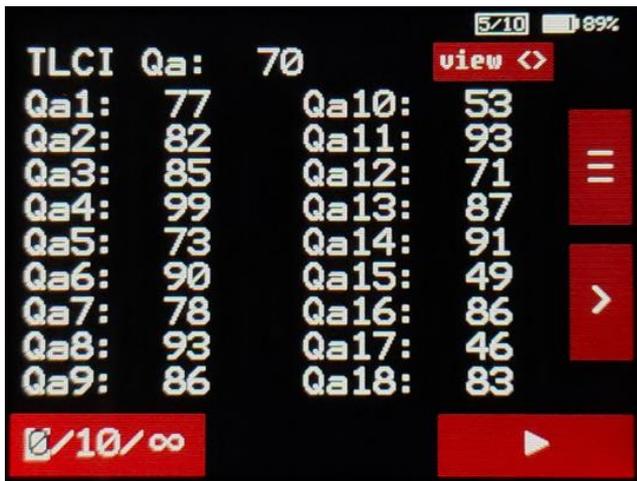


Die Farbtemperatur kann durch Druck auf das Zahnradsymbol geändert werden.



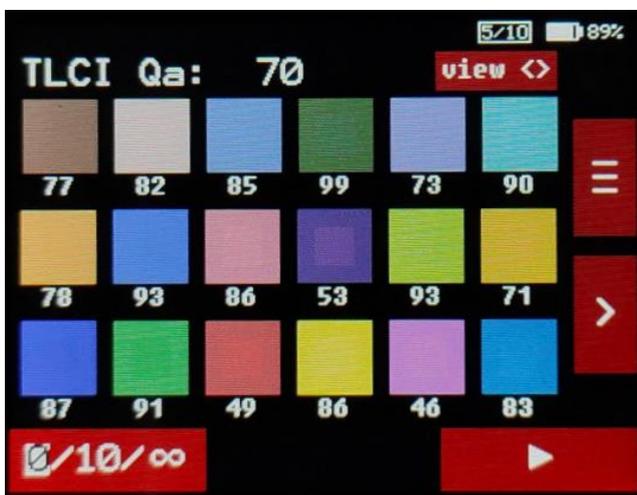
Mit den Pfeil-Auf-„▲“ und Pfeil-Ab-„▼“ Tasten können die Zahlenwerte der einzelnen Stellen geändert werden. So Ändern z.B. die Tasten ganz Links die 1000er Stelle und die Tasten ganz Rechts die 1er Stelle.

4.8.5 TLCI 2012 - Television Lighting Consistency Index

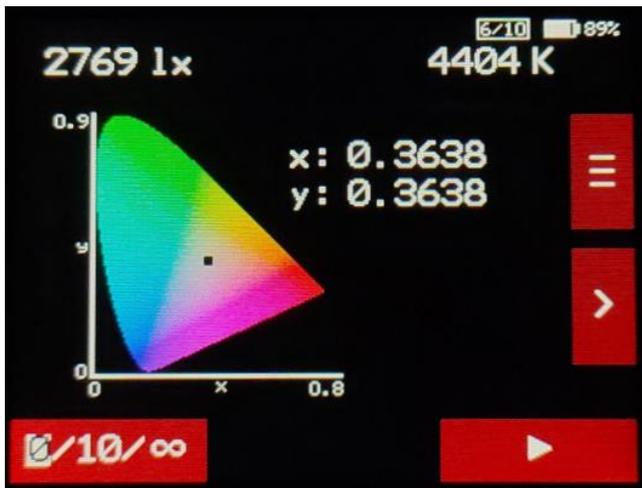


In diesem Display werden die TLCI Werte gemäß TLCI 2012 dargestellt. Das Display verfügt über drei Ansichten welche per Druck auf „view <>“ umgeschaltet werden können.

- TLCI Werte 1 bis 18 als große Zahlenwerte
- Farbtafeln 1 bis 18 mit TLCI Wert darunter
- Farbtafeln 19 bis 24 mit TLCI Wert darunter



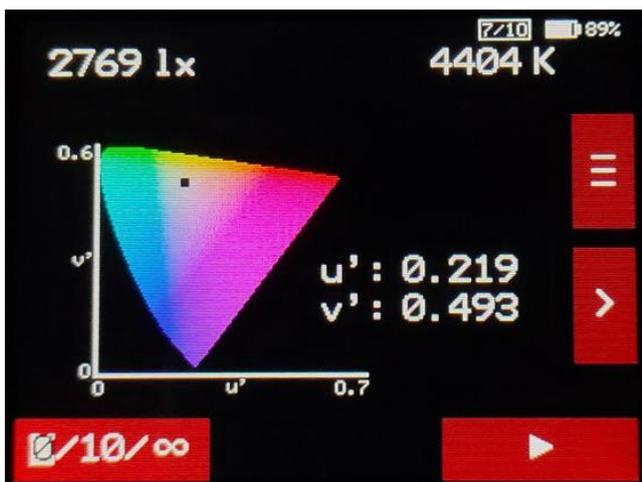
4.8.6 CIE 1931



In diesem Display wird der CIE-xy Farbraum (CIE 1931) inklusive der gemessenen Farbkoordinaten (x, y) dargestellt.

Zusätzlich wird die aktuell gemessene Beleuchtungsstärke sowie die Farbtemperatur (CCT) angezeigt.

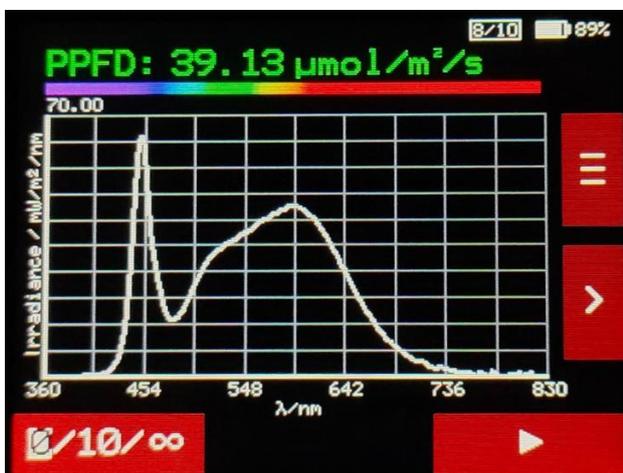
4.8.7 CIE 1976



In diesem Display wird der CIE-u'v' Farbraum (CIE 1976) inklusive der gemessenen Farbkoordinaten (u', v') dargestellt.

Zusätzlich wird die aktuell gemessene Beleuchtungsstärke sowie die Farbtemperatur (CCT) angezeigt.

4.8.8 PPF - Photosynthetic Photon Flux Density (Photosynthetisch aktive Photonenflussdichte)

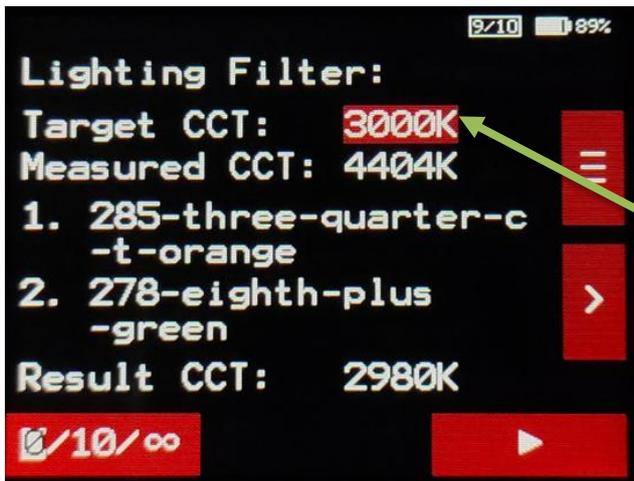


In diesem Display wird die spektrale Bestrahlungsstärke als Spektrum dargestellt. Zusätzlich wird der PPF Wert in der Einheit $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$ dargestellt.

Auf der x-Achse ist die Wellenlänge in nm aufgetragen.

Der Minimalwert der y-Achse ist immer 0. Der Maximalwert der y-Achse ist knapp oberhalb der Achse dargestellt (hier: 70.00). Die Einheit der y-Achse wird links neben der Achse dargestellt (hier: $\text{mW}/\text{m}^2/\text{nm}$)

4.8.9 Lighting Filter

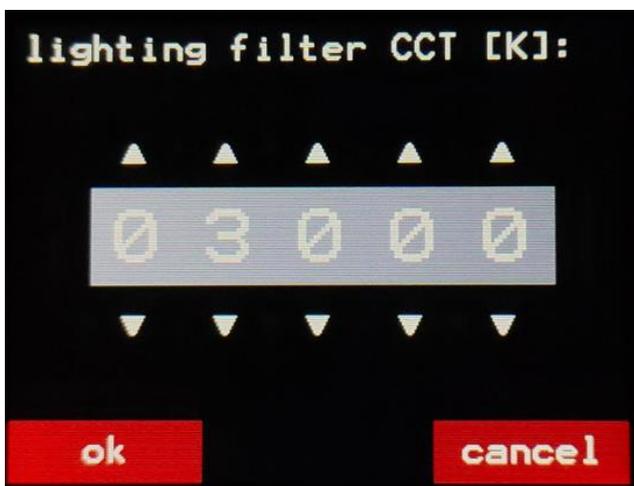


In diesem Display können Beleuchtungsfiler bestimmt werden mit denen die aktuelle Beleuchtung so angepasst werden kann, dass die gewünschte Farbtemperatur erreicht wird. Dabei wird eine Kombination aus bis zu zwei Filtern berechnet. Die möglichen Filter sind im Anhang aufgeführt.

Durch Druck auf die rot hinterlegte Farbtemperatur kann die Ziel-Farbtemperatur eingestellt werden.

Darunter wird die gemessene Farbtemperatur angezeigt.

Hinter den Zahlen 1. und 2. sind die Filter dargestellt welche vor die Lichtquelle montiert werden müssen um die gewünschte Farbtemperatur zu erreichen.



In der letzten Zeile steht die erwartete Farbtemperatur mit montierten Filtern.

Mit den Pfeil- Auf- „▲“ und Pfeil-Ab-„▼“ Tasten können die Zahlenwerte der einzelnen Stellen geändert werden. So ändern Beispielsweise die Tasten ganz Links die 10 000er Stelle und die Tasten ganz Rechts die 1er Stelle.

4.8.10 Melanopic



In diesem Display werden folgende Messgrößen angezeigt:

- Ev: Illuminance (Beleuchtungsstärke)
- Ee,mel: Melanopic Irradiance (Melanopische Bestrahlungsstärke)
- Evmel,D65: Daylight Equivalent Melanopic Illuminance – Melanopic EDI (Tageslicht-äquivalente Melanopische Beleuchtungsstärke)

Zur Anzeige der Messgröße „Equivalent Melanopic Lux (EML)“ siehe 4.9.13.

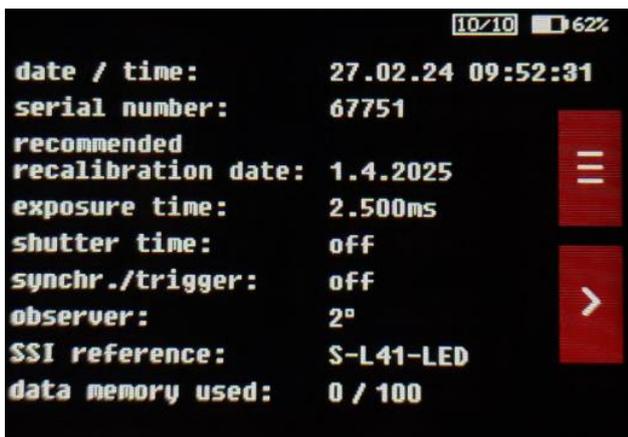
4.8.11 Circadian Light



In diesem Display werden folgende Messgrößen angezeigt:

- CL_A2.0: Circadian Light
- CS: Circadian Stimulus
- Ev: Illuminance (Beleuchtungsstärke)

4.8.12 Info



In diesem Display werden allgemeine Informationen dargestellt.

4.9 Menü



Das Menü kann durch Druck auf die Menü Taste „≡“ geöffnet werden.

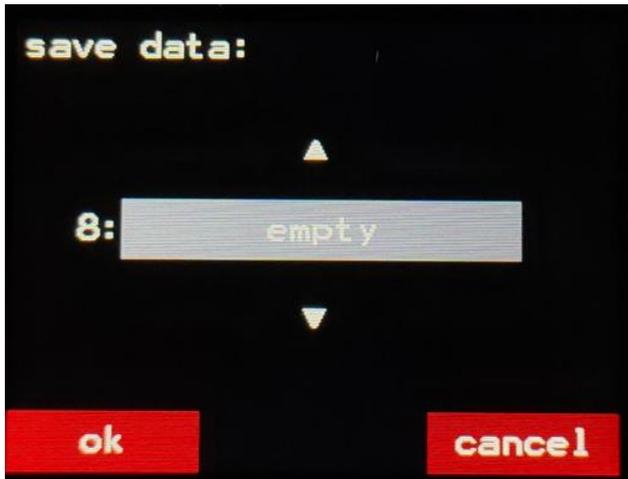


Anschließend erscheint eine Liste mit rot hinterlegten Tasten. Durch Druck auf die jeweilige Taste gelangt man in das entsprechende Menü.

Durch Druck auf die Pfeil-Auf- „▲“ und Pfeil-Ab- „▼“ Tasten können weitere Einträge der Liste angezeigt werden.

Mit Druck auf „cancel“ kann das Menü verlassen werden.

4.9.1 Save data



In diesem Menü kann der Speicherplatz für die Messdaten gewählt und dort abgespeichert werden.

Durch die Pfeil- Auf- „▲“ und Pfeil-Ab- „▼“ Tasten kann der Speicherplatz geändert werden.

Durch Druck auf „ok“ werden die Messdaten gespeichert.

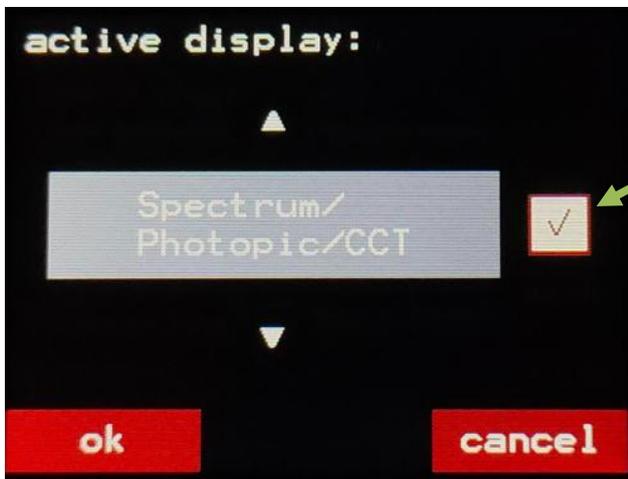
Durch Druck auf „cancel“ wird das Menü verlassen ohne zu speichern.

Sollte ein schon belegter Speicherplatz ausgewählt werden gibt es eine zusätzliche Meldung welche mit „ok“ bestätigt werden muss um die Messdaten zu überschreiben.



Die Messdaten werden mit Datum und Uhrzeit der RTC im Format „YYYYMMDD hh:mm:ss“ abgespeichert.

4.9.2 Active display



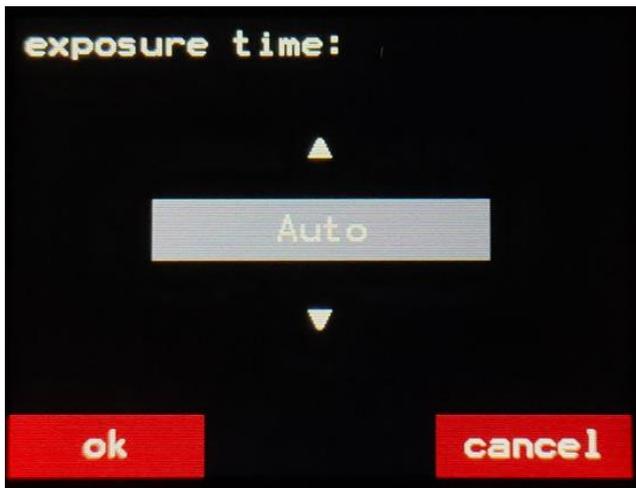
In diesem Menü welche Displays dargestellt werden sollen. Mit den Pfeil- Auf- „▲“ und Pfeil-Ab- „▼“ Tasten können die verschiedenen Displays angezeigt werden.

Durch Druck auf die Checkbox kann das entsprechende Display aktiviert oder deaktiviert werden.

Die vorgenommenen Einstellungen werden durch Druck auf „ok“ gespeichert.

Bei Druck auf „cancel“ wird das Menü verlassen ohne die Einstellungen zu speichern.

4.9.3 Exposure time

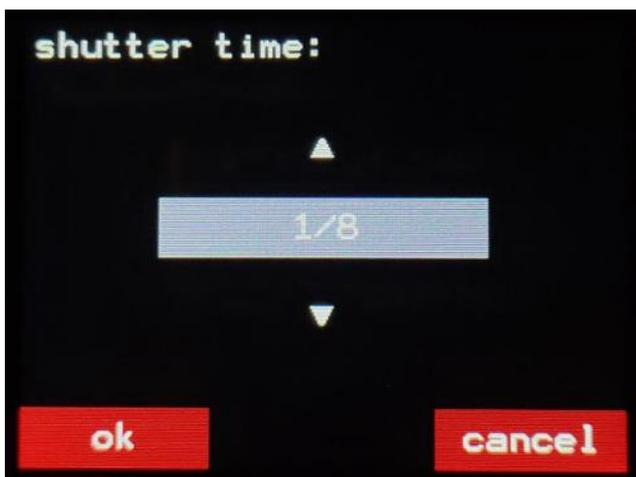


In diesem Menü kann die Belichtungszeit eingestellt werden.

Der Standardwert ist „Auto“. Bei dieser Einstellung wird die Belichtungszeit automatisch eingestellt (empfohlen).

Wenn eine feste Belichtungszeit ausgewählt wird, kann es passieren, dass das Signal bei zu langer Belichtungszeit übersteuert ist (Overload) oder bei zu kurzer Belichtungszeit nicht gut angesteuert ist (schlechtes Signal-zu-Rausch-Verhältnis (SNR)).

4.9.4 Shutter time



Mit dieser Einstellung kann die Gesamt-Belichtungszeit an die Shutterzeit der Kamera angepasst werden. Sollte die Belichtungszeit kürzer sein als die eingestellte „Shutter time“ wird die Messung solange gemittelt bis die eingestellte Shutterzeit erreicht ist.

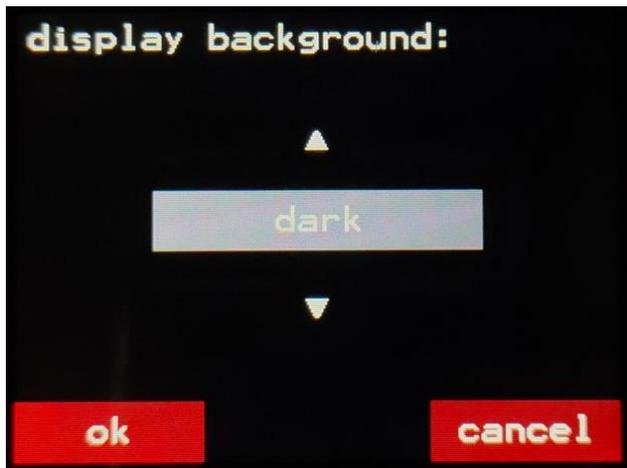
Wenn die Belichtungszeit größer als die eingestellte „Shutter time“ ist dann wird nur eine Messung durchgeführt.

4.9.5 Observer mode

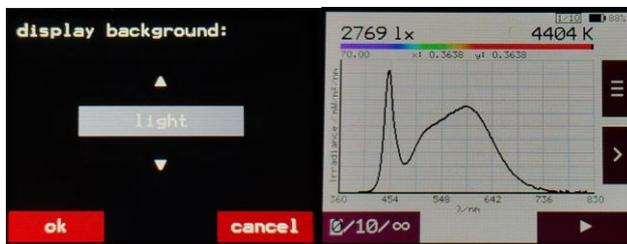


In diesem Menü kann der Beobachtungswinkel für die Berechnung der Farbkoordinaten von 2° oder 10° gewählt werden.

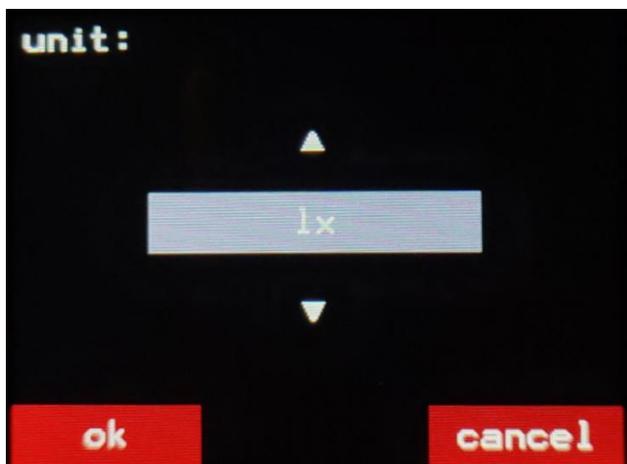
4.9.6 Display background



In diesem Menü kann zwischen einer dunklen und hellen Displaydarstellung gewählt werden.



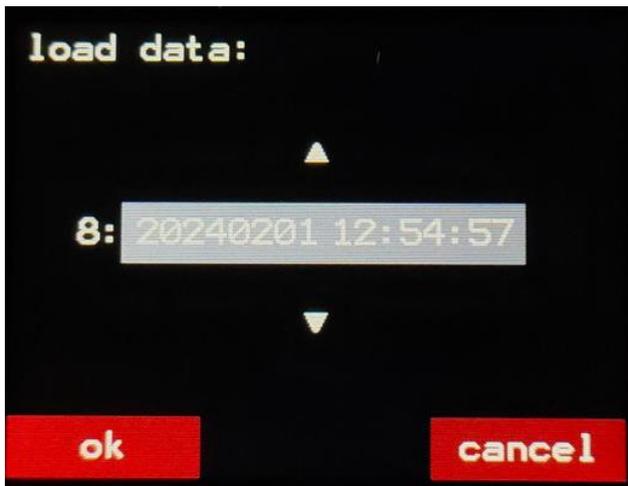
4.9.7 Unit



In diesem Menü kann die Einheit der Beleuchtungsstärke-Anzeige ausgewählt werden. Zur Auswahl stehen:

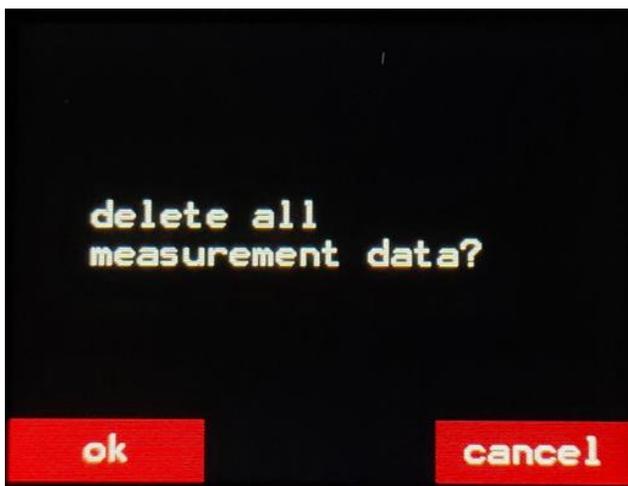
- lx (Lux)
- fc (foot-candle)

4.9.8 Load data



In diesem Menü können zuvor gespeicherte Messdaten geladen werden.

4.9.9 Delete data

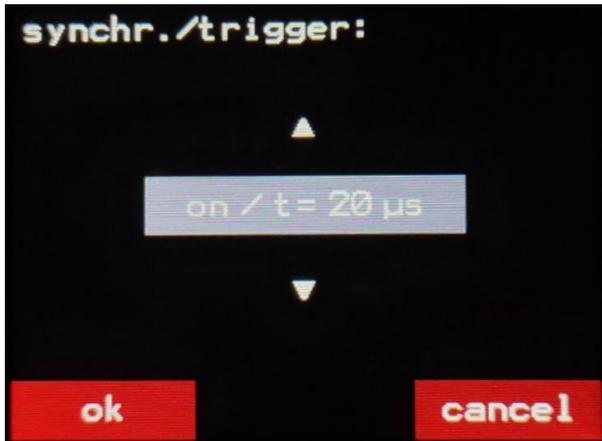


In diesem Menü können alle Messdaten von dem Gerät gelöscht werden.

Achtung:

Bitte davor sicherstellen, dass benötigte Daten gesichert sind. Dieser Vorgang kann nicht rückgängig gemacht werden.

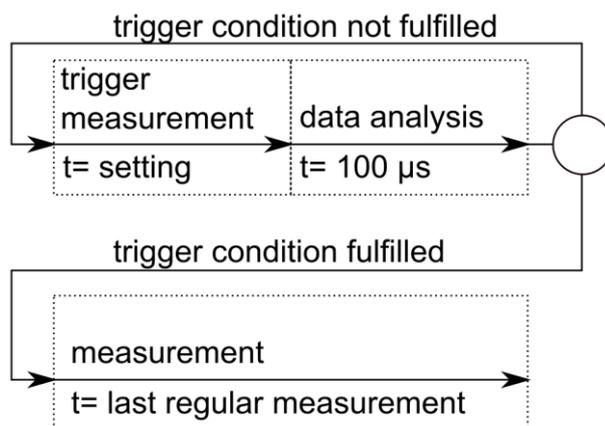
4.9.10 Synchronisierung / -trigger



In diesem Menü kann die Triggerung ein und ausgeschaltet werden sowie die Trigger-Zeit eingestellt werden.

Es stehen folgende Einstellungen zur Auswahl:

- off
- on / t = 20 µs
- on / t = 50 µs
- on / t = 100 µs
- on / t = 200 µs
- on / t = 500 µs
- on / t = 1 ms
- on / t = 2 ms



Wenn der Signal Trigger aktiviert ist führt das Messgerät im Wechsel Trigger-Messungen und Auswertungen durch. Die Messzeit der Trigger-Messung ist im Menü einstellbar. Die Datenauswertung dauert in etwa 100 µs. Wenn die Trigger-Bedingung erfüllt ist wird eine reguläre Messung ausgeführt.

Die Trigger-Bedingung ist die Änderung des Signals bei zwei aufeinanderfolgenden Trigger Messungen. Wenn diese Änderung groß genug ist, wird der Trigger ausgelöst.

Es wird empfohlen zunächst mit der kleinsten Trigger-Zeit zu starten. Dies bietet die geringste Verzögerung aber auch die geringste Empfindlichkeit. Sollte der Trigger nicht auslösen wird empfohlen, die Zeit schrittweise zu erhöhen bis der Trigger bei dem gewünschten Signal auslöst.

Es kann sinnvoll sein den Signal Trigger mit einer festen Belichtungszeit (siehe 4.9.3) zu kombinieren. In diesem Fall wird die reguläre Messung mit der fest eingestellten Zeit durchgeführt. Hier ist es gegebenenfalls notwendig die Belichtungszeit manuell so anzupassen, dass das Messgerät optimal angesteuert ist.

Wenn die Belichtungszeit automatisch eingestellt werden soll, erfolgt bei der regulären Messung zunächst eine Messung mit der Belichtungszeit der letzten regulären Messung. Sollte ein Overload/Underload auftreten wird die Messung mit einer angepassten Belichtungszeit wiederholt. Da dies einige Zeit in Anspruch nimmt, kann die Messung dann insgesamt zu lange dauern um innerhalb eines Lichtblitzes eine Messung durchzuführen.

Bei kurzen Blitz-Zeiten (kurzer Messzeit Trigger + 100 µs + Belichtungszeit) kann es sein, dass es sinnvoller ist die Synchronisierung mittels Synchronkabel zu verwenden (siehe 4.10)

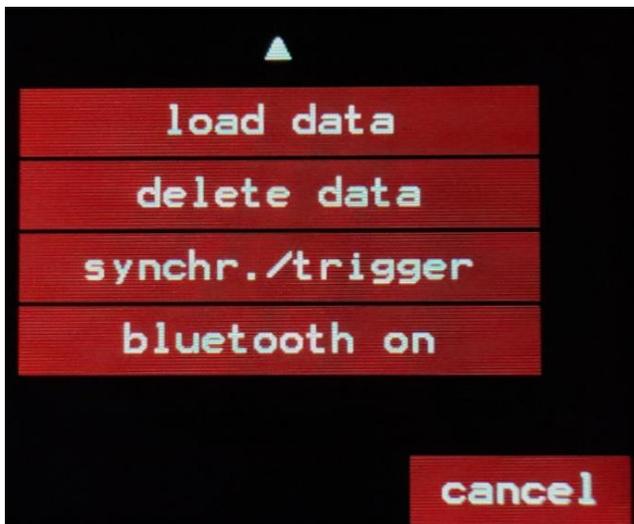
4.9.11 SD card



Dieses Menü ist nur aktiv wenn eine SD-Karte im SD-Karten-Slot eingesteckt ist. Durch Druck auf den Menüeintrag „data > SD card“ werden alle Daten aus dem internen Speicher auf die SD-Karte übertragen.

Die SD Karte muss im Format FAT32 mit 512 Byte Sektorgröße formatiert sein.

4.9.12 Bluetooth

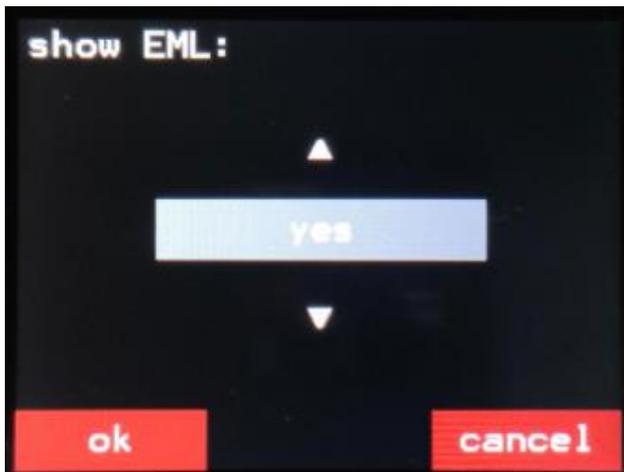


Durch Druck auf diesen Menüpunkt kann Bluetooth ein- bzw. ausgeschaltet werden.

Wenn „bluetooth on“ angezeigt wird, dann ist das Bluetooth aktuell ausgeschaltet und wird durch Druck auf den Button eingeschaltet.

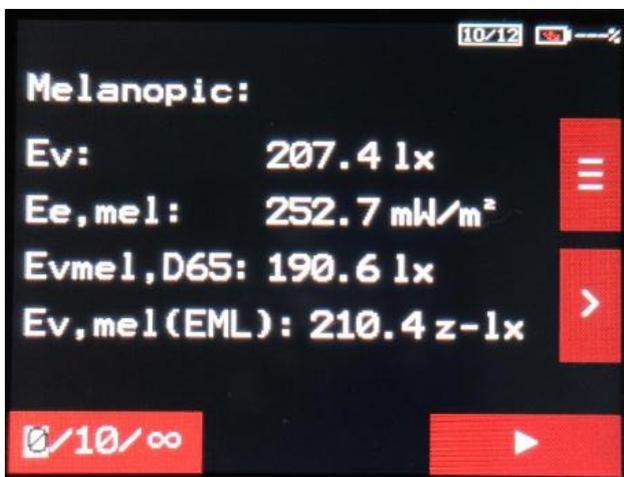
Wenn „bluetooth off“ angezeigt wird, dann ist das Bluetooth aktuell eingeschaltet und wird durch Druck auf den Button ausgeschaltet.

4.9.13 Show EML



Wenn das Display Melanopic angezeigt wird, gibt es im Menü den Menüpunkt „show EML“.

Mit diesem Menü kann eine zusätzliche Zeile im Display Melanopic aktiviert werden. Diese Zeile zeigt die Messgröße „Equivalent Melanopic Lux (EML)“.



4.10 Synchronisierung



Das LIGHTmetric ONE kann mittels handelsüblichen Blitz-Synchronkabel an eine Kamera angeschlossen werden. Das Gerät erkennt selbständig ob der 3.5 mm Klinkestecker in der entsprechenden Buchse eingesteckt wurde.

Sobald der Blitz-Synchronpuls über das Kabel detektiert wird, wird eine Messung gestartet.

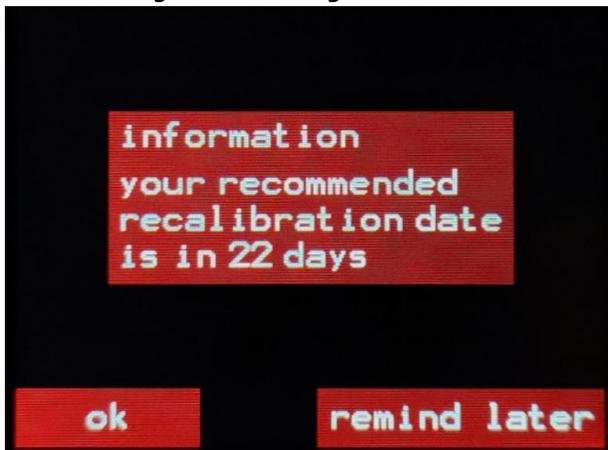
Es kann sinnvoll sein den Signal Trigger mit einer festen Belichtungszeit (siehe 4.9.3) zu kombinieren. In diesem Fall wird die reguläre Messung mit der fest eingestellten Zeit durchgeführt. Hier ist es gegebenenfalls notwendig die Belichtungszeit manuell so anzupassen, dass das Messgerät optimal angesteuert ist.

Wenn die Belichtungszeit automatisch eingestellt werden soll, erfolgt bei der regulären Messung zunächst eine Messung mit der Belichtungszeit der letzten regulären Messung. Sollte ein Overload/Underload auftreten wird die Messung mit einer angepassten Belichtungszeit wiederholt. Da dies einige Zeit in Anspruch nimmt, kann die Messung dann insgesamt zu lange dauern um innerhalb eines Lichtblitzes eine Messung durchzuführen.



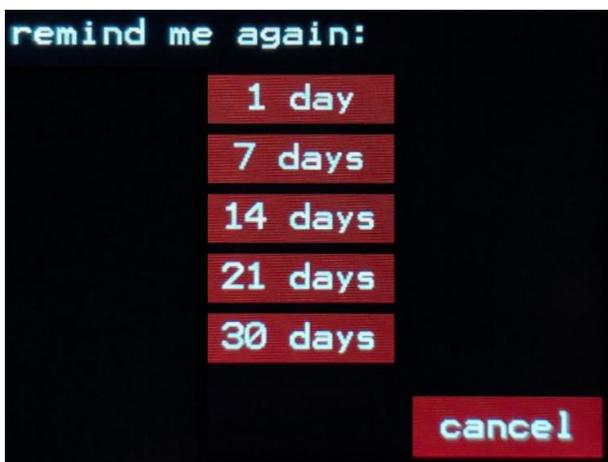
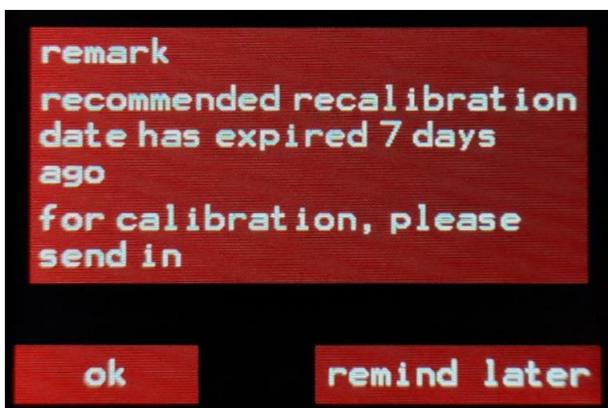
5. Warnungen / Fehlermeldungen

5.1 Warnung Rekalibrierung

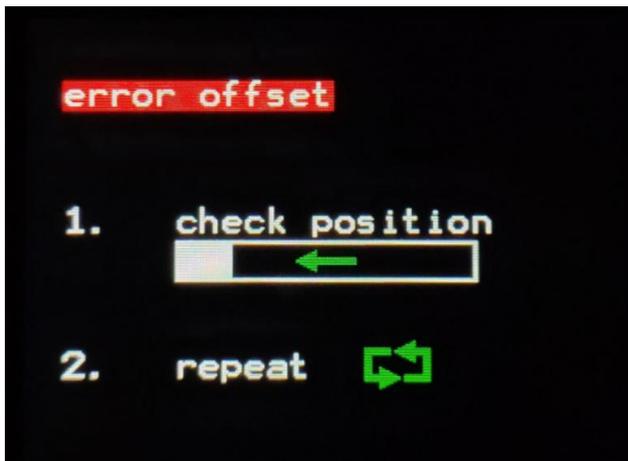


Es wird empfohlen das Gerät einmal jährlich zu kalibrieren. Das genaue Datum der letzten Kalibrierung ist dem mitgelieferten Kalibrierschein zu entnehmen.

Das Gerät erinnert den Nutzer nach ca. einem Jahr an die empfohlene Kalibrierung. Die nächste Erinnerung kann auf Wunsch jeweils um bis zu 30 Tage in die Zukunft verschoben werden („remind later“).



5.2 Error Offset



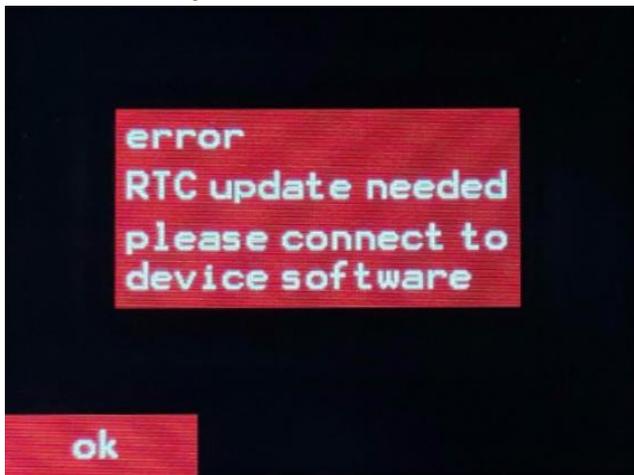
Diese Meldung wird dargestellt, wenn das Gerät während der Dunkelmessung feststellt, dass der Schieber nicht ganz geschlossen ist (mehr Signal als bei Dunkelmessung üblich)

Anschließend wird wieder die Meldung „offset correction“ angezeigt.

Der Fehler lässt sich beheben, wenn der Schieber in die ganz linke Position geschoben wird und die Dunkelmessung wiederholt wird.

Sollte der Fehler weiterhin auftreten, wenden sie sich bitte an den Support (siehe Kontaktdaten).

5.3 Error RTC update needed



Diese Meldung wird dargestellt, wenn die RTC (real time clock) keine gültige Zeit anzeigen kann. Dies kann beispielsweise der Fall sein, wenn der Akku des Geräts vollständig entladen wurde.

Lösung:

1. Gerät per USB mit PC verbinden und mittels Software die RTC setzen (siehe Software Handbuch).
2. Gerät vollständig aufladen.

6. Sonstiges

6.1 Kalibrierung

Die Kalibrierung des Messgerätes wird durch den mitgelieferten Kalibrierschein bestätigt. Gigahertz-Optik GmbH empfiehlt seinen Kunden eine jährliche Kalibrierung des Messgerätes vornehmen zu lassen.

6.2 Reinigung

Achtung: Die Reinigung nur bei ausgeschaltetem Gerät durchführen.

Reinigung der Streuscheibe, falls vorhanden:

Reinigen Sie die Streuscheiben zunächst mit einem Radiergummi Edding R20. Anschließend erfolgt eine Reinigung mit fettfreier Watte (z.B. Baumwollwatte auf Zahnstocher) getränkt in warmer Spülmittellösung bestehend aus pH-neutralem Spülmittel und destilliertem Wasser im Verhältnis ca. 1:500. Danach mit neuer fettfreier Watte und destilliertem Wasser abwischen. Abschließend mit neuer fettfreier Watte trocknen. Verwenden Sie keine Wattestäbchen (z.B. Q-Tips) da diese Fett enthalten können. Sehr starke Verschmutzungen wie Farbe, Mörtel etc. müssen sofort mit einem sauberen Tuch entfernt werden. Vermeiden Sie dabei ein Verkratzen der Streuflächen. Anschließend reinigen Sie die Streuscheiben wie oben beschrieben, beginnend mit der Radiergummi-Methode, gefolgt von den drei Schritten mit fettfreier Watte. In Laborumgebungen können die Streuscheiben bei schwacher Verschmutzung alternativ mit einem optischen Reinigungstuch und Isopropanol vorsichtig gereinigt werden. Bei starker Verschmutzung empfiehlt sich im Nachhinein eine neue Kalibrierung. Besonders im UV Spektralbereich sind größere Messabweichungen zu erwarten.

Reinigung sonstiger Komponenten:

Zur Reinigung des Messgerätes, des USB-Kabels, des Steckernetzteils und des Hartschalenkoffers empfehlen sich handelsübliche, nicht aggressive Kunststoffreiniger. Im Bereich der USB-Buchse ist darauf zu achten, dass keine Feuchtigkeit in das Gerät eindringt.

6.3 Mögliche Fehlerursachen

- Es wird gegenüber einer vorausgegangenen Messwertermittlung eine stark auffällige Messabweichung festgestellt.
 - > Streuscheibe auf Verschmutzung untersuchen
 - > Gerät ausschalten, erneut einschalten und Messung wiederholen

Sollte der Fehler weiterbestehen, treten Sie bitte in Kontakt mit dem Gigahertz-Optik GmbH Support. Alternativ können sie das Gerät bitte mit Zubehör zur Überprüfung an Gigahertz-Optik GmbH schicken.

- Das Messgerät schaltet sich nicht ein
 - > Netzadapterbetrieb: den korrekten Anschluss und die korrekte Netzspannung prüfen
 - > PC Betrieb: den korrekten Anschluss prüfen, PC-Einstellungen hinsichtlich USB-Spannungsversorgung prüfen

Sollte der Fehler weiterbestehen, treten Sie bitte in Kontakt mit dem Gigahertz-Optik GmbH Support. Alternativ können Sie das Gerät bitte mit Zubehör zur Überprüfung an Gigahertz-Optik GmbH schicken.

- Es wird kein Messsignal angezeigt
 - > Messgeräteinstellungen überprüfen und die Messung wiederholen

Sollte der Fehler weiterbestehen, treten Sie bitte in Kontakt mit dem Gigahertz-Optik GmbH Support. Alternativ können Sie das Gerät bitte mit Zubehör zur Überprüfung an Gigahertz-Optik GmbH schicken.

6.4 Serviceanschrift

Siehe Kontaktdaten.

6.5 Weitere Informationen

Weitere Informationen zum Produkt, technische Fachartikel, Tutorialbereich, News über die Gigahertz-Optik GmbH sowie weitere Produkte, Zubehör und Dienstleistungen finden sie auf:

www.gigahertz-optik.de

7. Anhang

7.1 Filtertypen für Lighting Filter

Aktuell sind die folgenden Filtertypen für die Optimierung der Farbtemperatur implementiert. Prinzipiell können weitere Filtertypen implementiert werden. Bei Bedarf wenden sie sich bitte an Gigahertz-Optik (siehe Kontaktdaten).

| LEE BeleuchtungsfILTER | | | |
|-------------------------------|--------------------------|---------------------------|----------------------|
| Filternummer | Filtername (kurz) | Filtername (lang) | CCT Anpassung |
| L218 | 1/8 CTB | eighth-c-t-blue | 3200 K - 3400 K |
| L203 | 1/4 CTB | quarter-c-t-blue | 3200 K - 3600 K |
| L202 | 1/2 CTB | half-c-t-blue | 3200 K - 4300 K |
| L281 | 3/4 CTB | three-quarter-c-t-blue | 3200 K - 5000 K |
| L201 | 1 CTB | full-c-t-blue | 3200 K - 5700 K |
| L283 | 1.5 CTB | one-and-a-half-c-t-blue | 3200 K - 8888 K |
| L200 | 2 CTB | double-c-t-blue | 3200 K - 26000 K |
| L223 | 1/8 CTO | eighth-c-t-orange | 6500 K - 5550 K |
| L206 | 1/4 CTO | quarter-c-t-orange | 6500 K - 4600 K |
| L205 | 1/2 CTO | half-c-t-orange | 6500 K - 3800 K |
| L285 | 3/4 CTO | three-quarter-c-t-orange | 6500 K - 3600 K |
| L204 | 1 CTO | full-c-t-orange | 6500 K - 3200 K |
| L286 | 1.5 CTO | one-and-a-half-c-t-orange | 6500 K - 2507 K |
| L287 | 2 CTO | double-c-t-orange | 6500 K - 2147 K |
| L278 | 1/8 PLUS G | eighth-plus-green | |
| L246 | 1/4 PLUS G | quarter-plus-green | |
| L245 | 1/2 PLUS G | half-plus-green | |
| L244 | PLUS G | lee-plus-green | |
| L279 | 1/8 MINUS G | eighth-minus-green | |
| L249 | 1/4 MINUS G | quarter-minus-green | |
| L248 | 1/2 MINUS G | half-minus-green | |
| L247 | MINUS G | lee-minus-green | |