

**FT3424**  
**FT3425**

**HIOKI**

Bedienungsanleitung

**LUXMETER**  
**LUX METER**



**DE**

July 2020 Revised edition 4  
FT3424A984-04 (A980-07) 20-07H





# Inhalt

Einleitung .....	1
Prüfen des Packungsinhalts .....	2
Optionales Zubehör (Separat Erhältlich).....	3
Sicherheitshinweise .....	5
Anwendungshinweise.....	8

## **1 Übersicht 13**

1.1 Übersicht und Funktionen.....	13
1.2 Teilbezeichnungen und Funktionen .....	14
1.3 LCD.....	19

## **2 Messmethoden 23**

2.1 Messablauf.....	23
2.2 Batterien einlegen/austauschen .....	24
2.3 Anbringen der Schlaufe.....	26
2.4 Prüfung vor Verwendung .....	28
2.5 Vornehmen von Messungen.....	29
2.6 Auswählen des Messbereichs .....	33

## **3 Angewendete Funktionen 35**

3.1 Zwischenspeichern des Messwerts nach einer eingestellten Zeitdauer (Timer-Haltefunktion) .....	35
Zwischenspeichern des Messwerts (TIMER) .....	35
3.2 Trennen der Anzeigeeinheit und der Sensoreinheit .....	37
3.3 Befestigen der Sensoreinheit an einem Stativ oder einem Einbeinstativ .....	38

<b>3.4</b>	<b>Verwenden des Z5023 Messwagen.....</b>	<b>39</b>
<b>3.5</b>	<b>Einschränken des Akkuverbrauchs (Abschaltautomatik-Funktion) .....</b>	<b>42</b>
<b>3.6</b>	<b>Speichern von Messwerten (Speicherfunktion) .....</b>	<b>44</b>
	Speichern des Messwerts (MEM).....	44
	Auslesen der gemessenen Memory-Daten (READ) ..	45
	Löschen des zuletzt gespeicherten Messwerts (CLEAR) .....	46
	Löschen aller gespeicherten Messdaten .....	46
<b>3.7</b>	<b>Erfassen von Beleuchtungsstärkedaten (Ausgabefunktion) .....</b>	<b>47</b>
<b>3.8</b>	<b>Datenaustausch mit einem PC.....</b>	<b>49</b>
<b>3.9</b>	<b>Kommunikation mit einem Smartphone oder Tablet (nur FT3425).....</b>	<b>51</b>
	Installation der Smartphone-Anwendung.....	53
	Koppeln der Anwendung mit dem Luxmeter (FT3425) .....	54
	Durchführen von Messungen via Bluetooth.....	55
<b>3.10</b>	<b>Deaktivieren des Signaltons .....</b>	<b>56</b>
<b>3.11</b>	<b>Einschalten der Hintergrundbeleuchtung ..</b>	<b>57</b>

## **4 Spezifikationen 59**

<b>4.1</b>	<b>Grundlegende Spezifikationen .....</b>	<b>59</b>
<b>4.2</b>	<b>Messungsspezifikationen.....</b>	<b>60</b>
	Genauigkeit.....	60
	Eigenschaften / Beeinflussung .....	61
<b>4.3</b>	<b>Ausgangsspezifikationen .....</b>	<b>62</b>
<b>4.4</b>	<b>Funktionale Spezifikationen.....</b>	<b>63</b>
<b>4.5</b>	<b>Allgemeine Spezifikationen.....</b>	<b>64</b>

4.6	Bluetooth-Kommunikationsspezifikationen (nur FT3425).....	66
-----	---	----

## **5** **Instandhaltung und Wartung** **67**

5.1	Reparatur, Inspektion und Reinigung .....	67
5.2	Fehlerbehebung .....	68
5.3	Fehleranzeige .....	70
5.4	Anzeigemeldungen .....	71

## **Anhang** **Anhang 1**

<b>Anhang 1</b>	<b>Empfohlene Beleuchtungsniveaus (Referenz).....</b>	<b>Anhang 1</b>
<b>Anhang 2</b>	<b>Diagramm der Sensoreigenschaften .....</b>	<b>Anhang 3</b>
	Relative spektrale Reaktionseigenschaften im sichtbaren Spektrum .....	Anhang 3
	Eigenschaften bei gewinkelttem Lichteinfall ...	Anhang 4
<b>Anhang 3</b>	<b>Sonstige Eigenschaften.....</b>	<b>Anhang 5</b>
<b>Anhang 4</b>	<b>Maßzeichnung .....</b>	<b>Anhang 6</b>

1

2

3

4

5

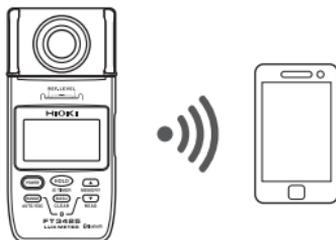
Anhang



## Einleitung

Vielen Dank, dass Sie sich für das FT3424, FT3425 Luxmeter von Hioki entschieden haben. Bitte lesen Sie zunächst dieses Handbuch und bewahren Sie es für spätere Bezugnahme griffbereit auf, um den maximalen Nutzen aus dem Produkt zu ziehen.

Das FT3425 verfügt zusätzlich über eine Kommunikationsschnittstelle via **Bluetooth®**. Mit dieser Option können Messdaten am Smartphone und/oder Tablet angezeigt und aufgezeichnet werden.



### Markenzeichen

- Bluetooth® ist ein eingetragenes Markenzeichen von BluetoothSIG, Inc. (USA). Dieses Markenzeichen wird von HIOKI E.E. CORPORATION unter Lizenz verwendet.
- Android und Google Play sind Handelsmarken der Google, Inc.
- IOS ist eine eingetragene Handelsmarke von Cisco Systems, Inc. und/oder deren Tochtergesellschaften in den Vereinigten Staaten und bestimmten anderen Ländern.
- iPhone, iPad, iPad mini™, iPad Pro und iPod Touch sind Handelsmarken der Apple Inc.
- Der App Store ist eine Dienstleistungsmarke von Apple Inc.

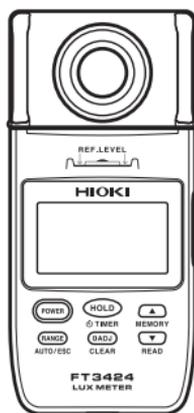
## Prüfen des Packungsinhalts

Untersuchen Sie das Instrument nach dem Erhalt sorgfältig, um sicherzugehen, dass es auf dem Versandweg nicht beschädigt wurde.

Prüfen Sie insbesondere Zubehörteile, Bedientasten des Panels und Steckverbinder. Bei offensichtlichen Schäden oder wenn das Gerät nicht spezifikationsgemäß funktioniert, wenden Sie sich bitte an Ihren Hioki Händler oder Großhändler.

Stellen Sie sicher, dass die Packung folgende Elemente enthält:

- FT3424 oder FT3425  LR6 Alkali-Batterien × 2



- Tragetasche  
(weich)



- Schlaufe (für  
Instrument)  
(S.26)



- Sensorkappe  
(mit Schlaufe)(S.29)



- Bedienungsanleitung  
 Precautions Concerning  
Use of Equipment That  
Emits Radio Waves (nur  
FT3425)  CD\* (USB-Treiber,  
spezielle Computer-  
Anwendungssoftware,  
und Kommunikations-  
spezifikationen)



- USB-Kabel  
(Länge: 0,9 m)



\* Die neueste Version kann von unserer Website heruntergeladen werden.

## Optionales Zubehör (Separat Erhältlich)

Für das Instrument ist das folgende optionale Zubehör erhältlich. Zum Bestellen wenden Sie sich bitte an Ihren autorisierten Hioki-Händler oder Großhändler.

Das optionale Zubehör kann geändert werden. Besuchen Sie unsere Website für aktualisierte Informationen.

### Adapterkabel

Bei der getrennten Positionierung der Sensoreinheit und der Anzeigeeinheit während des Betriebs zu verwenden.

#### L9820 Adapterkabel

(Länge: 2 m)

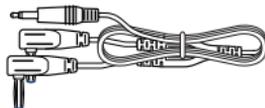


### Ausgangsleitungen

Erforderlich bei Verwendung der Ausgabefunktion des Geräts.

#### L9094 Ausgangsleitung

(Länge: 1,5 m, zur Verwendung mit Bananensteckern)



#### L9095 Ausgangsleitung

(Länge: 1,5 m, zur Verwendung mit BNC-Anschlüssen)



#### L9096 Ausgangsleitung

(Länge: 1,5 m, zur Verwendung mit Klemmleisten)



## Tragetaschen

Nützlich für das Aufbewahren des Instruments mit dem L9820 Adapterkabel, der L9094/L9095/L9096 Ausgangsleitung und dem USB-Kabel.

### C0201 Tragetasche

(halbfest)



L9820 Adapterkabel kann nicht aufbewahrt werden.

### C0202 Tragetasche

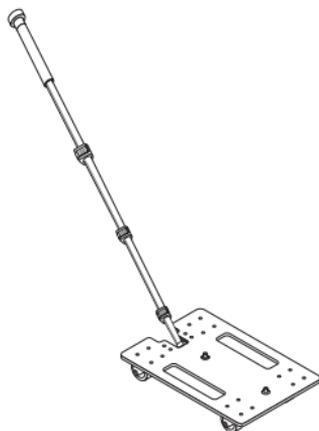
(weich)



## Messhilfe

Bringen Sie die Sensoreinheit oder das Instrument an diesen praktischen Wagen an, um die Beleuchtungsstärke auf Bodenflächen im Stehen zu messen. Der Wagen kann problemlos zwischen den Messpunkten bewegt werden. Zudem kann ein Einbeinstativ angebracht werden, um die Höhe von der Bodenfläche konstant zu halten.

### Modell Z5023 Messwagen



## Sicherheitshinweise

Das Instrument wurde in Übereinstimmung mit den IEC 61010 Sicherheitsnormen konstruiert und vor dem Versand gründlichen Sicherheitsprüfungen unterzogen. Sofern Sie allerdings bei der Nutzung des Instruments nicht die Anweisungen dieses Handbuchs beachten, können die integrierten Sicherheitsfunktionen wirkungslos werden.

Lesen Sie die folgenden Sicherheitshinweise sorgfältig durch, bevor Sie das Instrument verwenden.

### VORSICHT



- Bedienungsfehler während der Verwendung können zur Beschädigung des Instruments führen. Stellen Sie sicher, dass Sie die Anweisungen und Sicherheitshinweise im Handbuch verstanden haben, bevor Sie das Instrument verwenden.
- Sofern das Instrument von nicht mit Strommessgeräten vertrauten Personen eingesetzt werden soll, ist eine Überwachung durch eine mit derartigen Instrumenten vertraute Person erforderlich.

## Kennzeichnung

In diesem Handbuch sind der Schweregrad von Risiken und die Gefahrenstufen folgendermaßen gekennzeichnet.

 <b>WARNUNG</b>	Kennzeichnet eine potenzielle Gefahrensituation, die ein schweres Verletzungsrisiko oder Lebensgefahr für das Bedienpersonal darstellen kann.
 <b>VORSICHT</b>	Kennzeichnet eine potenzielle Gefahrensituation, die ein leichtes bis mittleres Verletzungsrisiko für das Bedienpersonal oder die Gefahr eines Sachschadens oder einer Fehlfunktion des Instruments verursachen kann.
<b>WICHTIG</b>	Kennzeichnet eine Information bezüglich der Bedienung des Instruments oder Wartungsaufgaben, mit denen das Bedienpersonal vertraut sein muss.
	Kennzeichnet ein Verbot.
	Kennzeichnet eine Handlung, die durchgeführt werden muss.
*	Verweist auf im Folgenden aufgeführte Informationen.

## Am Instrument angebrachte Symbole

	Kennzeichnet Warnhinweise und Gefahren. Wenn dieses Symbol auf das Instrument aufgedruckt ist, beachten Sie das entsprechende Thema in der Bedienungsanleitung.
	Kennzeichnet Gleichstrom (DC).
	Kennzeichnet, dass das Produkt über die drahtlose Bluetooth® Technologie verfügt.

## Symbol für verschiedene Normen

	Kennzeichnet die Richtlinie über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE-Richtlinie) in EU-Mitgliedsländern.
	Kennzeichnet, dass das Instrument den Vorschriften der EU-Richtlinie entspricht.

## Bildschirmanzeige

Auf dem Bildschirm dieses Instruments werden die Zeichen wie folgt angezeigt.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
A	b	C	d	E	F	G	H		I	J	K	L	ñ	o	P	q	r	S	t	U	u	Y	1	4	3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0

Im folgenden Fall wird eine andere Anzeige gewählt.

**b. Lo**

Wird angezeigt, wenn das Instrument ausgeschaltet ist (S.21)

**n.c.**

Wird angezeigt, wenn die Anzeigeeinheit und die Sensoreinheit nicht angeschlossen sind.

## Genauigkeit

Die Messtoleranzen werden in f.s. (Volle Skalenlänge), rdg. (Anzeigewert) und dgt. (Auflösung, digit) angegeben, denen die folgenden Bedeutungen zugrunde liegen:

<b>f.s.</b>	(maximaler Anzeigewert) Gibt den maximal anzeigbaren Wert an. Dies ist normalerweise der Name des aktuell ausgewählten Bereichs.
<b>rdg.</b>	(Anzeigewert) Der aktuell gemessene und auf dem Messinstrument angezeigte Wert.
<b>dgt.</b>	(Auflösung) Der minimale Anzeigewert, gibt mindestens 1 Stelle an.

## Anwendungshinweise

Halten Sie diese Sicherheitsmaßnahmen ein, um einen sicheren Betrieb zu gewährleisten und die verschiedenen Funktionen des Instruments optimal nutzen zu können.

### Vor der Verwendung

Bestätigen Sie, dass das Instrument normal funktioniert, um sicherzustellen, dass keine Schäden während Lagerung oder Transport aufgetreten sind. Wenn Sie eine Beschädigung bemerken, wenden Sie sich an Ihren Hioki Händler oder Großhändler.

### Montage

Angaben zu Betriebstemperatur und Luftfeuchtigkeit finden sich in den Spezifikationen. (S.64)

### **WARNUNG**

**Wenn das Instrument an nicht geeigneten Orten montiert wird, kann dies Fehlfunktionen des Instruments oder Unfälle verursachen. Vermeiden Sie die folgenden Orte.**



- **Hohe Umgebungstemperaturen**
- **Korrosive oder explosive Gase**
- **Wasser, Öl, Chemikalien oder Lösungsmittel**
- **Hohe Luftfeuchtigkeiten oder Kondenswasser**
- **Hohe Mengen von Staubpartikeln**
- **Vibrationen**

Wenn das Instrument nicht verwendet wird, lagern Sie das Instrument an einem kühlen, dunklen Ort, da die optischen Bauteile wärmeempfindlich sind.

## Handhabung von Kabeln und Leitungen

### VORSICHT



- Prüfen Sie vor der Verwendung, dass die Isolation an den Kabeln und Leitungen nicht beschädigt ist und dass kein Metall frei liegt. Falls Sie Schäden finden, ersetzen Sie das Kabel oder die Leitung mit solchen, die von unserem Unternehmen spezifiziert wurden, da das Instrument sonst keine genauen Messung vornehmen oder Daten senden/empfangen kann.



- Nicht auf die Kabel und Leitungen treten und Einklemmen vermeiden, da dies die Isolierung des Kabels beschädigen könnte.
- Biegen Sie die Steckverbinder und Buchsen nicht und ziehen Sie nicht daran, um Brüche zu vermeiden.
- Kabel und Leitungen werden bei Temperaturen von 0°C und weniger starr und fest. Seien Sie unter solchen Bedingungen vorsichtig, da das Biegen oder Ziehen von Kabeln und Leitungen ihre Isolation beschädigen oder zu ihrem Bruch führen kann.

## Handhabung des Instruments

### VORSICHT



- Das Instrument besteht aus einer Sensoreinheit und einer Anzeigeeinheit, die während des Betriebs getrennt voneinander positioniert werden können. Um Beschädigungen zu vermeiden schalten Sie das Instrument unbedingt aus, bevor Sie die Sensor- und Anzeigeeinheit trennen oder anschließen.



- Um Schäden an dem Instrument zu vermeiden, schützen Sie es bei Transport und Handhabung vor Erschütterungen. Achten Sie besonders darauf, Erschütterungen durch Fallenlassen zu vermeiden.
- Um Schäden am Instrument zu vermeiden, schließen Sie den D/A OUTPUT-Anschluss nicht kurz und führen Sie dem D/A OUTPUT-Anschluss keine Spannung zu.

## WICHTIG

- Verwenden Sie ausschließlich das angegebene L9820 Adapterkabel, wenn die Anzeigeeinheit und die Sensoreinheit getrennt verwendet werden. Durch die Verwendung eines anderen Kabels kann es aufgrund einer schlechten Verbindung oder aus anderen Gründen zu fehlerhaften Messungen kommen.
- Bei der Messung der Beleuchtungsstärke unter einem standardmäßigen Beleuchtungskörper stabilisiert sich die Anzeige eventuell nicht. In den meisten Fällen liegt das Fehlschlagen des Stabilisierens an Schwankungen in der Versorgungsspannung des Beleuchtungskörpers oder an der Umgebung (z. B. der Schatten einer Person). Achten Sie beim Durchführen der Messung sorgfältig auf diese Faktoren.
- Die LCD beinhaltet eine Hintergrundbeleuchtung für die Durchführung von Messungen an schlecht beleuchteten Orten. Die Hintergrundbeleuchtung wird aktiviert, wenn der Messwert zwischengespeichert wird oder wenn die im internen Speicher gespeicherten Messwertdaten im Lesemodus sind, jeweils bei geringer Umgebungshelligkeit (ca. 750 lx oder weniger). Um eine Beeinflussung der Messergebnisse zu vermeiden kann die Hintergrundbeleuchtung während der Messung nicht eingeschaltet werden.
- Das Messungs-Referenzniveau des Instruments (**REF.LEVEL**) ist der farbige Teil in der nachfolgenden Zeichnung.



Messungs-  
Referenzniveau  
des Instruments  
(**REF.LEVEL**)

- Versuchen Sie nicht, das Instrument zu öffnen und setzen Sie es keiner mechanischen Erschütterung aus.

## CD-Sicherheitsmaßnahmen

- Gehen Sie mit den CDs sorgfältig um und halten Sie die beschriebene Seite frei von Schmutz und Kratzern. Verwenden Sie beim Beschriften der CD einen Stift oder Marker mit einer weichen Spitze.
- Bewahren Sie CDs in einer Schutzhülle auf und setzen Sie sie nicht Sonnenstrahlen, hohen Temperaturen oder hoher Feuchtigkeit aus.
- Hioki ist nicht verantwortlich für eventuelle während der Verwendung der CD auf Ihrem Computersystem auftretende Probleme.

## Vorsichtsmaßnahmen beim Transport

Beachten Sie beim Transport die folgenden Punkte. Hioki haftet nicht für Schäden, die während des Transports auftreten.

### **VORSICHT**



- Gehen Sie sorgfältig mit dem Instrument um, damit es nicht durch Vibrationen oder Stöße beschädigt wird.
- Um Schäden am Instrument zu vermeiden, entfernen Sie vor dem Transport Zubehörteile und optionale Teile vom Instrument.

## Wenn das Instrument voraussichtlich über einen längeren Zeitraum nicht genutzt wird

### **WICHTIG**

Um Korrosion und/oder Schäden am Instrument durch auslaufende Batterieflüssigkeit zu vermeiden, die Batterien herausnehmen und an einem kühlen, dunklen Ort aufbewahren, wenn sie über einen längeren Zeitraum nicht genutzt werden.



# 1

## Übersicht

### 1.1 Übersicht und Funktionen

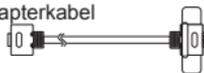
Das Instrument ist ein multifunktionales hochpräzises Luxmeter, das auf Beständigkeit ausgelegt ist.

**Optimiert für die Verwendung in einem breiten Feld von Anwendungen und Einstellungen, einschließlich Beleuchtungs-ausrüstung, Beleuchtungsarbeit und Gerätemanagement.**

**Messung der Beleuchtungsstärke mit großem Spektrum (0,00 lx bis 200000 lx)**

#### Getrenntes Verwenden der Anzeigeeinheit und der Sensoreinheit

L9820 Adapterkabel (optional)



#### Sensoreinheit

Enthält einen Helligkeitsfilter, der konzipiert wurde um die Reaktion des menschlichen Auges der Empfindlichkeit des Instruments für Wellenlängen anzunähern.

#### Große, leicht zu lesende LCD

Die Hintergrundbeleuchtung geht automatisch an, wenn Sie den Messwert in einer Umgebung mit geringer Beleuchtungsstärke zwischenspeichern.

#### Bluetooth-Kommunikationsfunktion (nur FT3425)

Die Messdaten können auf einem Smartphone oder Tablet mit der Bluetooth-Kommunikationsfunktion angezeigt und gespeichert werden. Dafür wird die spezielle Smartphone-APP „GENNECT Cross“ benötigt.

#### Zwischenspeichern der Messung (HOLD)

Mit Timer-Haltefunktion

#### Kann Daten an einen Computer senden und durch einen Computer gesteuert werden

Verwenden Sie die mitgelieferte spezielle Computeranwendung (Nach dem Verbinden des Instruments mit einem USB-Kabel) um Daten herunterzuladen und das Instrument zu steuern.

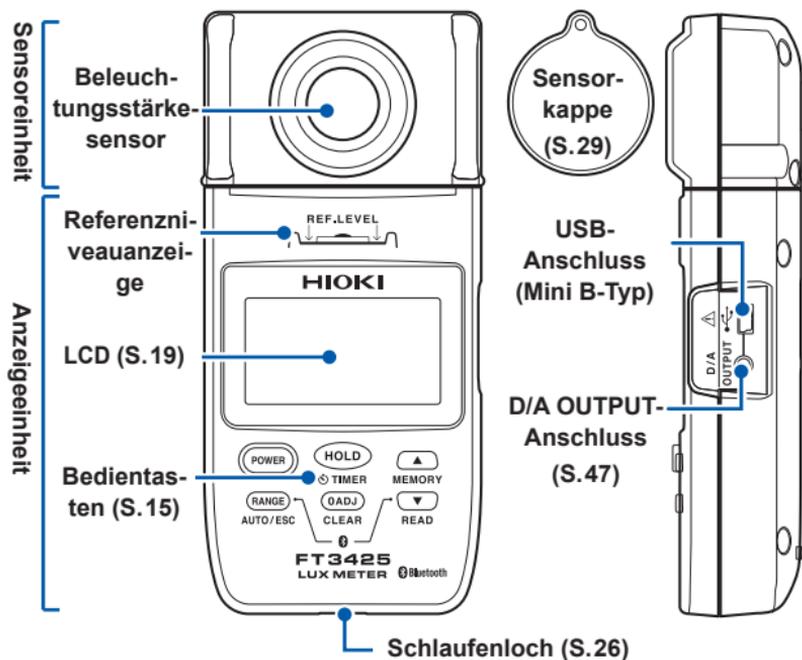
#### Speichert Messwerte

Der interne Speicher kann bis zu 99 Messwerte speichern, die gemeinsam an einen Computer gesendet werden können.



## 1.2 Teilbezeichnungen und Funktionen

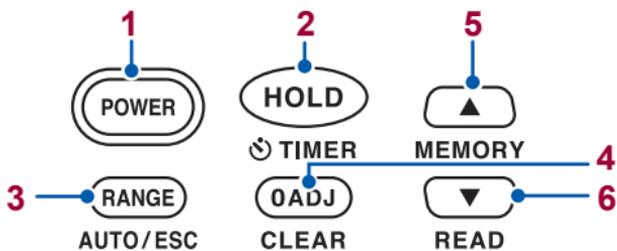
### Vordere/Rechte Seite



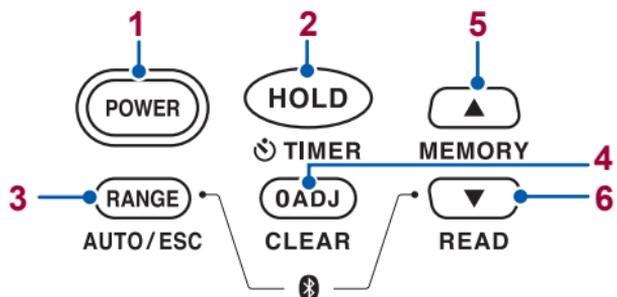
Das Instrument kann in die Sensoreinheit und die Anzeigeeinheit unterteilt werden. (S. 37)  
(Verwenden des optionalen L9820 Adapterkabels.)

## Bedientasten

FT3424



FT3425



		Drücken	Mindestens 1 Sekunde lang drücken.	Das Instrument einschalten und dabei gedrückt halten
1		Netzschalter EIN	Netzschalter AUS	-
2	 ⌚ TIMER	Zwischenspeichern des Messwerts oder Abbruch der Zwischenspeicherung des Messwerts.	Start der Timer-Haltfunktion (S. 35) Automatisches Zwischenspeichern nach 5 bis 60 Sekunden (es ist möglich die Zeit einzustellen)	Abbruch der Abschaltautomatik-Funktion (APS). (S. 42)
3	 AUTO/ESC	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wechselt den Messbereich. (S. 33)</li> <li>• Bricht den Lesemodus ab, in dem die im internen Speicher gespeicherten Messwerte angezeigt werden können. <sup>1</sup> (S. 45)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Umschalten zum Auto-Bereich.</li> <li>• Gleichzeitiges Drücken mit  aktiviert oder deaktiviert die Bluetooth-Schnittstelle (der Status bleibt erhalten).</li> </ul>	Anzeige der Softwareversion des Instruments.
4		Führt die Nulleinstellung aus.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ermöglicht Ihnen das Löschen des letzten gespeicherten Messwerts. <sup>1</sup> (S. 46)</li> <li>• Abbruch der Nulleinstellung wenn <b>[CAP]</b> angezeigt wird.</li> </ul>	Versetzt das Instrument in den Zustand, in dem alle im internen Speicher gespeicherten Messwerte gelöscht werden können. (S. 46)

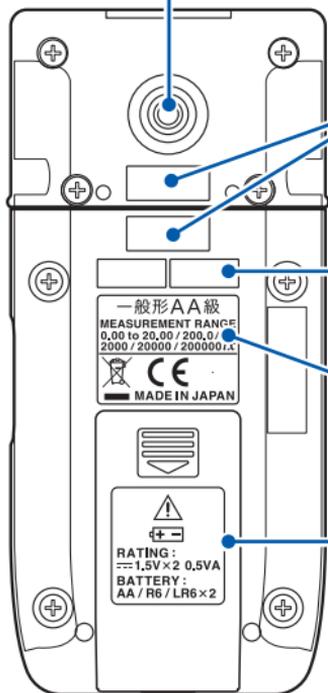
	Drücken	Mindestens 1 Sekunde lang drücken.	Das Instrument einschalten und dabei gedrückt halten
<b>5</b>  MEMORY	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Speichern von Messwert im internen Speicher. (S.44)</li> <li>• Erhöht die Memory-Nummer.<sup>*1, *2</sup></li> <li>• Erhöht die verbleibende Zeit im Timer.<sup>*3</sup></li> </ul>	Erhöht durchgehend die Memory-Nummer. <sup>*1</sup> (S.45)	Zeigt alle Anzeigenelemente auf dem LCD an.
<b>6</b>  READ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verringert die Memory-Nummer.<sup>*1, *2</sup></li> <li>• Verringert die verbleibende Zeit im Timer.<sup>*3</sup></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lädt im internen Speicher gespeicherte Messwerte zur Ansicht. (S.45)</li> <li>• Verringert durchgehend die Memory-Nummer.<sup>*1</sup> (S.45)</li> <li>• Gleichzeitiges Drücken mit  aktiviert oder deaktiviert die Bluetooth-Schnittstelle (der Status bleibt erhalten).</li> </ul>	Stellt den Signalton auf nicht aktiviert. (S.56)

\*1: Lesemodus, in dem die im internen Speicher gespeicherten Messwerte angezeigt werden können.

\*2:  und  können nur verwendet werden, wenn im internen Speicher mehrere Messwerte gespeichert sind.

\*3: Während des Betriebs der Timer-Haltefunktion.

## Rückseite



### Befestigungsgewindes

Bitte verwenden, wenn Sie die Sensoreinheit auf einem Stativ, einem Einbeinstativ oder dem Z5023 Messwagen montieren. Das Loch befindet sich genau hinter dem Mittelpunkt des Beleuchtungsstärkesensors an der Vorderseite der Sensoreinheit (S. 38)

### Sortierungs-Nr.

Überprüfen Sie vor der Verwendung, dass die Sortierungs-Nummern der Sensoreinheit und der Anzeigeeinheit übereinstimmen.

### Serien-Nr.

Für Produktinformationen z. B. zum Zweck der Produktgarantie erforderlich. Label nicht entfernen.

### Messbereich

Der Messbereich des Instruments ist vermerkt.

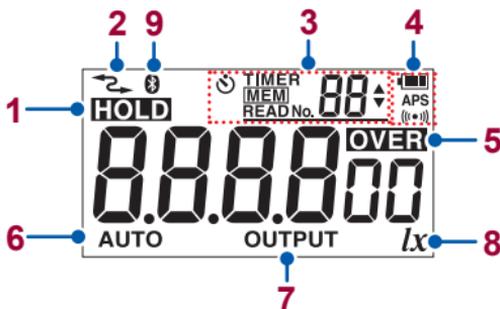
### Batteriefachdeckel

Deckel zum Austauschen der Batterien abnehmen. Beschreibt die Typen der zu verwendenden Batterien.

⚠ Siehe S. 24.

## 1.3 LCD

Zu Meldungsanzeigen und Fehleranzeigen siehe „5.3 Fehleranzeige“ (S.70) und „5.4 Anzeigemeldungen“ (S.71).



<b>1</b>	<b>HOLD</b>	Legt den Messwert im Zwischenspeicher ab. (S.30, S.35)
<b>2</b>		Datenaustausch mit USB. (S.49)
	<b>MEM</b>	Memory-Funktion ist aktiviert. (S.44)
	<b>MEM READ No.</b> <b>5</b>	Instrument befindet sich im Lesemodus wodurch das Anzeigen von im internen Speicher gespeicherten Messwert ermöglicht wird. (S.45), Memory-Nummer
<b>3</b>	<b>TIMER</b> <b>5</b>	Timer-Haltesfunktion ist aktiviert. (S.35) Die angezeigte Zeit ist die verbleibende Zeit (in Sekunden) bis zum Zwischenspeichern des Messwerts.
		funktionieren. (Diese Tasten werden zum Laden von Messwerten und zum Einstellen der verbleibenden Zeit im Timer verwendet.)
		Batterieanzeige (S.21)
<b>4</b>	<b>APS</b>	Die Abschaltautomatik-Funktion ist aktiviert. (S.42)
	<b>((••))</b>	Der Signalton ist aktiviert. (S.56)
<b>5</b>	<b>OVER</b>	Der Messwert hat die maximale Beleuchtungsstärke des eingestellten Bereichs überschritten.
<b>6</b>	<b>AUTO</b>	Auto-Bereich ist aktiviert. (S.33)

<b>7</b>	<b>OUTPUT</b>	Die Ausgabefunktion wurde aktiviert. (S.47)
<b>8</b>	<i>lx</i>	Stellt die zur Messung der Beleuchtungsstärke verwendete Einheit dar (lux).
<b>9</b>		Die Bluetooth Schnittstelle ist eingeschaltet. (nur FT3425) (S.51)

## Wenn der Messwert den maximalen Wert in jedem Bereich überschreitet



Der maximal anzeigbare Wert blinkt und **OVER** leuchtet in der LCD auf.

## Batterieanzeige

	Vollständig geladen
	Mit abnehmender Batterieladung werden von der linken Seite her schrittweise abnehmend weniger Ladungsbalken angezeigt.
	Die Batterie ist fast leer. Halten Sie eine neue Batterie bereit.
	<b>(Leuchtet auf)</b> Die Batterie ist leer. Sofort neue Batterien einlegen. (S.24) <b>(Blinkt)</b> Die Batterie ist leer. Sofort neue Batterien einlegen. Falls Sie das Instrument weiterhin verwenden, könnte die Stromversorgung abgeschaltet werden. (S.24)
OFF	Die Batterieanzeige erlischt während der USB-Kommunikation und während das Instrument an die USB-Bus-Stromversorgung angeschlossen ist.

Die Batterieladungsanzeige bietet nur einen Hinweis auf die durchgängige Betriebsdauer.

Bei Verwendung einer Manganbatterie oder einer Nickel-Hydriddatterie funktioniert die Batterieanzeige eventuell nicht richtig.

## Abschaltung



Wenn die Ladung leer ist, blinkt **[b. Lo]** 3 Sekunden lang und das Instrument schaltet sich automatisch ab.



## 2.1 Messablauf

Vor Verwenden des Instruments unbedingt die „Anwendungshinweise“ (S. 8) lesen.

### Installation und Anschließen

Legen Sie die Batterien mit aufgesetzter Sensorkappe ein. (S.24)



Prüfung vor Inbetriebnahme durchführen. (S.28)



Halten Sie je nach Notwendigkeit weitere optionale Zubehörteile verfügbar und bereit.

### Messung

Schalten Sie das Instrument ein und führen Sie die Nulleinstellung durch.



(bei Bedarf)  
Bluetooth-Kommunikationsfunktion aktivieren und mit einem Smartphone koppeln. (nur FT3425)



Entfernen Sie die Sensorkappe und starten Sie die Messung.



(nach Bedarf)  
Angezeigten Messwert zwischenspeichern.  
Die Messdaten im internen Speicher speichern. (S.44)



### Abschließen der Messung

Das Instrument ausschalten und die Sensorkappe aufsetzen.

## 2.2 Batterien einlegen/austauschen

Vor dem ersten Einsatz des Instruments zwei Alkalibatterien LR6 einlegen. Vor dem Messen auf ausreichende Batterieladung prüfen. Bei geringer Batterieladung Batterien austauschen.

### Nickel-Metallhydrid-Batterien

Der Einsatz von Nickel-Metallhydrid-Batterien ist zulässig. Die Entladungscharakteristik dieser Batterien unterscheidet sich jedoch von alkalischen Batterien. Beachten Sie bitte, dass die Batterieanzeige dementsprechend nicht zuverlässig ist.

#### **WARNUNG**



- **Um die Möglichkeit von Explosionen zu vermeiden, Batterien nicht kurzschließen, öffnen oder verbrennen.**



- **Um Stromschläge zu vermeiden, vor dem Austauschen der Batterien die Ausgangsleitung und das USB-Kabel vom Messobjekt entfernen.**
- **Nach dem Austauschen der Batterien und vor dem Einschalten des Instruments den Batteriefachdeckel einsetzen und mit den Schrauben befestigen.**

#### **VORSICHT**

Um Leistungsverluste oder Schäden durch austretende Batterieflüssigkeit zu vermeiden, beachten Sie die folgenden Hinweise.

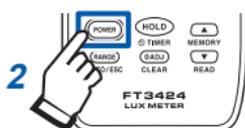


- Keine neuen und alten Batterien oder verschiedene Batterietypen gemeinsam verwenden.
- Beim Einsetzen auf die Polung der Batterien achten.
- Batterien nicht über ihr empfohlenes Haltbarkeitsdatum hinaus verwenden.
- Keine gebrauchten Batterien im Instrument lassen.

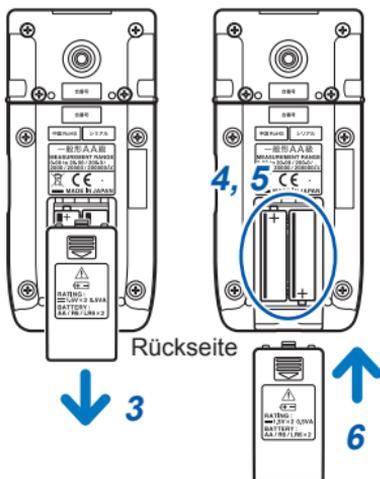


Um Korrosion und/oder Schäden am Instrument durch auslaufende Batterieflüssigkeit zu vermeiden, Batterien aus dem Instrument entfernen, wenn dieses über einen längeren Zeitraum gelagert werden soll.

- Die Anzeige  erscheint, wenn die Batterien fast leer sind. Halten Sie neue Batterien bereit.
- Wenn die Anzeige  durchgehend aufleuchtet oder blinkt, ist die Batterie leer. Batterie sofort austauschen.
- Die Batterieanzeige erlischt während der USB-Kommunikation und während das Instrument an die USB-Bus-Stromversorgung angeschlossen ist.
- Vor dem Austauschen der Batterien schalten Sie das Instrument aus.
- Nach dem Verwenden das Instrument unbedingt ausschalten.
- Batterien gemäß den lokal gültigen Vorschriften handhaben und entsorgen.



Halten Sie  mindestens 1 Sekunde gedrückt, um das Instrument auszuschalten.



**1 Die folgenden Gegenstände griffbereit halten.**

- LR6 Alkali-Batterien × 2

**2 Schalten Sie das Instrument aus.**

**3 Batteriefachdeckel entfernen.**

**4 Entnehmen Sie alle alten Batterien.**

**5 Zwei neue Batterien (LR6) einlegen, auf die Polung der Batterien achten.**

**6 Batteriefachdeckel wieder einsetzen.**

Obwohl Sie eine R6 Manganbatterie verwenden können wird die Betriebszeit des Instruments dadurch kürzer sein als bei einer Alkali-Batterie.

## 2.3 Anbringen der Schlaufe

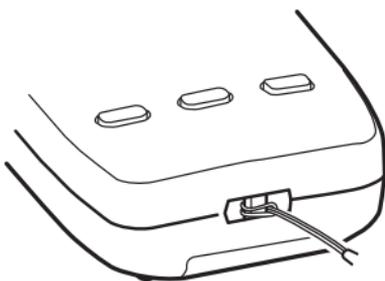
Sie können die mitgelieferte Schlaufe (für das Instrument) und die Schlaufe für die Sensorkappe an dem Schlaufenloch auf der Unterseite der Anzeigeeinheit anbringen.

### VORSICHT



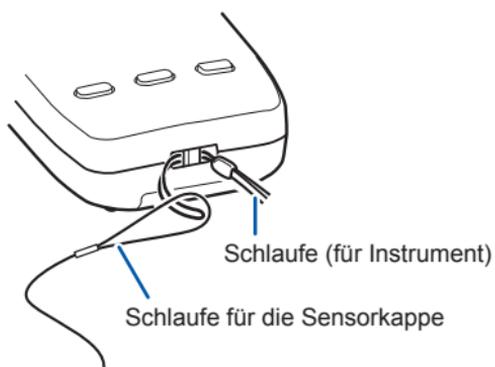
Bringen Sie die Schlaufe sicher an dem Instrument an. Wenn die Schlaufe nicht sicher angebracht wird, kann das Instrument beim Tragen herunterfallen und beschädigt werden.

### Beim Anbringen einer Schlaufe

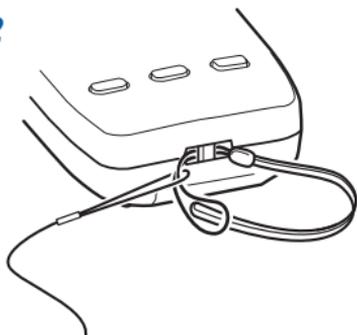


## Beim Anbringen beider Schlaufen

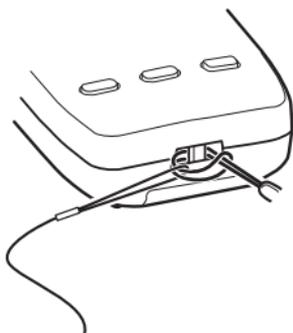
1



2



3



## 2.4 Prüfung vor Verwendung

Bestätigen Sie, dass das Instrument normal funktioniert, um sicherzustellen, dass keine Schäden während Lagerung oder Transport aufgetreten sind. Wenn Sie eine Beschädigung bemerken, wenden Sie sich an Ihren Hioki Händler oder Großhändler.

### Sichtprüfung des Instruments

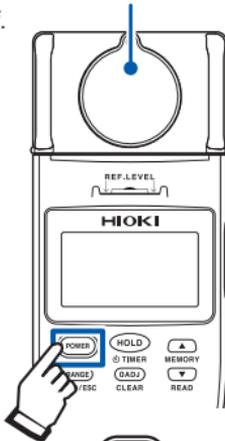
Prüfpunkt	Aktivität
<ul style="list-style-type: none"> <li>Instrument ist frei von Schäden und Rissen.</li> <li>Keine internen Schaltkreise liegen offen.</li> </ul>	Optische Prüfung des Instruments. Falls es beschädigt ist, können seine Messungen ungenau sein. Instrument nicht verwenden und zur Reparatur einsenden.

### Beim Einschalten zu prüfen

Prüfpunkt	Aktivität
Ausreichende Batterieladung.	Sollte oben rechts in der LCD das Symbol  erscheinen, ersetzen Sie die Batterien sofort durch neue. Falls Sie das Instrument weiterhin verwenden, könnte die Stromversorgung abgeschaltet werden. (S. 24)
Kein Anzeigenelement fehlt.	Alle Anzeigenelemente anzeigen und auf Erscheinen prüfen. (S. 17, S. 19) Sollte ein Anzeigenelement fehlen, Instrument zur Reparatur einsenden.

## 2.5 Vornehmen von Messungen

Setzen Sie die Sensorkappe auf.



Drücken Sie **POWER**, um das Instrument einschalten.

- 1 Schalten Sie das Instrument ein, während die mitgelieferte Sensorkappe an dem Beleuchtungsstärkesensor angebracht ist.

Auf der LCD wird ein Wert angezeigt.



- 2 Drücken Sie **ADJ**.

**[ADJ]** wird angezeigt und eine Nulleinstellung aller Bereiche wird ausgeführt.

Wenn die Nulleinstellung abgeschlossen ist erlischt **[ADJ]**.



- 3 Entfernen Sie die Sensorkappe und bringen Sie die Sensoreinheit zum Ort der Messung.

(Zum Verwenden eines bestimmten Bereichs für das Ausführen einer Messung)

**4 Drücken Sie **RANGE** zum Auswählen des Bereichs.**

Siehe: „2.6 Auswählen des Messbereichs“ (S.33)

**5 Lesen Sie den Messwert ab, wenn er sich stabilisiert hat.**

(Beim Zwischenspeichern des Messwerts)

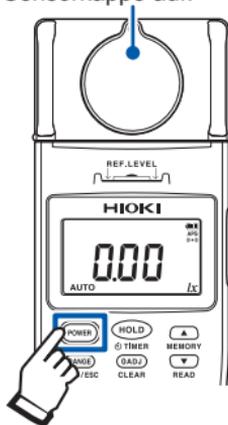
**Drücken Sie **HOLD** und lesen Sie den Messwert ab.**

Durch erneutes Drücken von **HOLD** wird die Zwischenspeicherung des Messwerts abgebrochen.

Sie können auch den Messwert nach Ablauf einer eingestellten Zeitdauer zwischenspeichern.

Siehe: „3.1 Zwischenspeichern des Messwerts nach einer eingestellten Zeitdauer (Timer-Haltefunktion)“ (S.35)

Setzen Sie die Sensorkappe auf.



- 6** Wenn die Messung abgeschlossen ist, setzen Sie die Sensorkappe auf und schalten Sie das Instrument aus.

Halten Sie **POWER** mindestens 1 Sekunde gedrückt, um das Instrument auszuschalten.

- **OVER** wird angezeigt, wenn der Messbereich überschritten wird.
- Falls die Nulleinstellung sofort nach dem Einschalten des Instruments durchgeführt wird, können mehrere Zählerzeichen verbleiben. Führen Sie in diesem Fall erneut die Nulleinstellung durch.
- Während der Messwert zwischengespeichert wird, kann die Nulleinstellung nicht geändert werden.

## Falls **0ADJ** ohne angebrachte Sensorkappe gedrückt wird



Falls Sie **0ADJ** drücken, ohne dass die mitgelieferte Sensorkappe an dem Beleuchtungsstärkesensor angebracht ist (wenn der Zähler 1 lx oder mehr ist) wird **[CAP]** auf der LCD angezeigt. Drücken Sie erneut auf **0ADJ**, nachdem die Sensorkappe angebracht wurde.

Die Nulleinstellung wird abgebrochen, wenn **0ADJ** mindestens 1 Sekunde lang gedrückt wird, während **[CAP]** angezeigt wird.

## 2.6 Auswählen des Messbereichs

Zur Auswahl stehen die automatische oder manuelle Messbereichswahl.

- Auto-Bereich      Legt in Abstimmung auf die aktuelle Messung automatisch den optimalen Messbereich fest.  
(Deaktiviert, wenn die Ausgabefunktion (OUTPUT) verwendet wird.)
- Manueller Messbereich      Legt einen spezifischen Messbereich fest.

### Messen mit automatischer Messbereichswahl



Die Messung mit automatischer Messbereichswahl wird gestartet, wenn das Instrument eingeschaltet wird.

**AUTO** leuchtet auf. (Standardeinstellung)



# 3

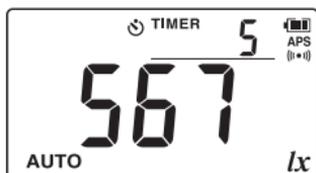
## Angewendete Funktionen

### 3.1 Zwischenspeichern des Messwerts nach einer eingestellten Zeitdauer (Timer-Haltefunktion)

In diesem Abschnitt wird beschrieben, wie der Messwert nach Ablauf einer eingestellten Zeitdauer zwischengespeichert wird.

Die Timer-Haltefunktion ist praktisch beim Messen von niedrigen Beleuchtungsstärken, beispielsweise für eine Notbeleuchtung oder auf einer Evakuierungsrouten.

#### Zwischenspeichern des Messwerts (TIMER)



**HOLD** mindestens 1 Sekunde lang drücken.

Die Timer-Haltefunktion wird aktiviert und die bis zum Halten des Messwerts vergangene Zeit wird oben rechts auf der LCD angezeigt (mit Countdown). (⌚ **TIMER** leuchtet auf.)

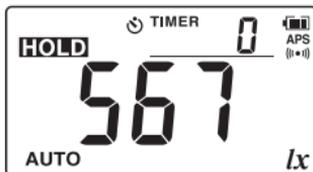
Wenn die verbleibende Zeit 10 Sekunden oder mehr ist, gibt das Instrument alle 5 Sekunden einen Signalton aus. Wenn die verbleibende Zeit 10 Sekunden oder weniger ist, gibt das Instrument jede Sekunde einen Signalton aus.

Sie können die auf dem Timer verbleibende Zeit durch Drücken auf **▲** oder **▼** ändern während die Timer-Haltefunktion aktiviert ist.

(Unter 5, 10, 15, 20, 30, 45, 60 Sekunden auswählen)

Standardeinstellung: 5 Sekunden

## Zwischenspeichern des Messwerts nach einer eingestellten Zeitdauer (Timer-Haltefunktion)



Der Messwert wird zwischengespeichert, sobald die eingestellte Zeitdauer abgelaufen ist.

(**HOLD** und  **TIMER** leuchtet auf und ein durchgehender Signalton ertönt 3 Sekunden lang.)

Wenn **HOLD** erneut gedrückt wird, wird der Haltezustand abgebrochen und die Timer-Haltefunktion wird nicht aktiviert.

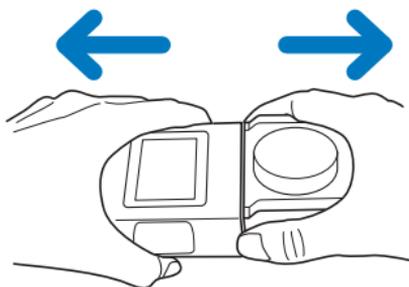
(**HOLD** und  **TIMER** erlischt.)

- Das Drücken von **HOLD** während die Timer-Haltefunktion aktiviert ist (während der Timer rückwärts zählt) führt zum Zwischenspeichern des Messwerts. Zu diesem Zeitpunkt ist die Timer-Haltefunktion nicht aktiviert. ( **TIMER** erlischt.)
- Während der Messwert zwischengespeichert wird, kann das Umschalten des Bereichs nicht ausgeführt werden.

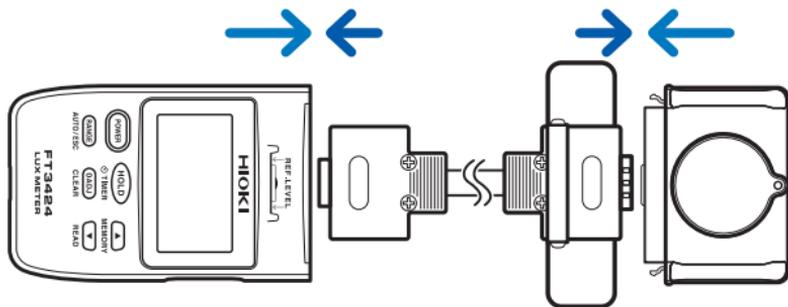
## 3.2 Trennen der Anzeigeeinheit und der Sensoreinheit

Die Sensoreinheit und die Anzeigeeinheit können abgekoppelt werden.

- 1 Schalten Sie das Instrument aus.
- 2 Halten Sie die Anzeigeeinheit und die Sensoreinheit fest und ziehen Sie sie auseinander.



- 3 Verbinden Sie die Anzeigeeinheit und die Sensoreinheit mit dem Adapterkabel L9820 (Option).



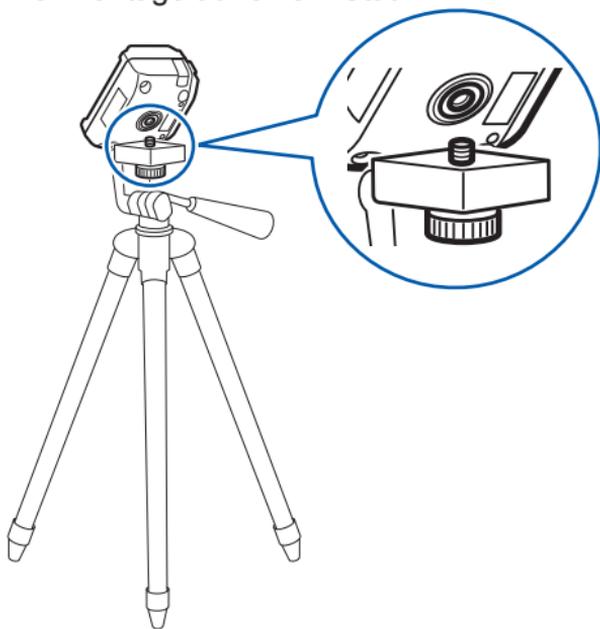
Die Anzeigeeinheit nicht trennen und anschließen, während die Stromversorgung des Instruments eingeschaltet ist.

### 3.3 Befestigen der Sensoreinheit an einem Stativ oder einem Einbeinstativ

Befestigen Sie das Instrument auf einem handelsüblichen Stativ oder Einbeinstativ, wenn Sie Messungen durchführen, um die Höhe von der Bodenfläche einzustellen. Verwenden Sie das Befestigungsgewinde\* auf der Rückseite der Sensoreinheit.

\* Gewindegröße: 1/4" (ISO 1222)

Beispiel: Bei Montage auf einem Stativ



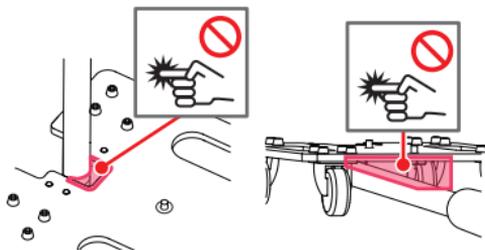
- Drehen Sie beim Montieren des Instruments auf das Stativ oder das Einbeinstativ die Rändelschraube (nicht die Sensoreinheit).
- Heben Sie das Stativ oder das Einbeinstativ nicht am Instrument hoch, nachdem dieses auf das Stativ oder das Einbeinstativ montiert wurde.

## 3.4 Verwenden des Z5023 Messwagen

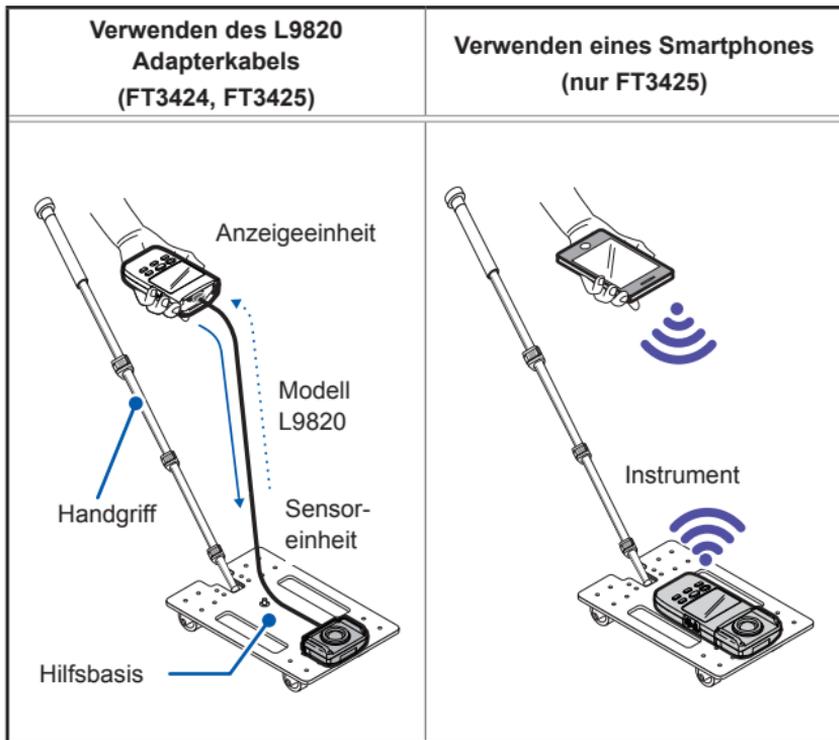
Montieren Sie die Sensoreinheit oder das Instrument an den Z5023 Messwagen, um die Beleuchtungsstärke auf der Bodenfläche im Stehen zu messen. Der Wagen kann problemlos zwischen den Messpunkten bewegt werden. Zudem kann ein Einbeinstativ angebracht werden, um die Höhe von der Bodenfläche konstant zu halten.

### VORSICHT

- Die Länge des Griffs des Z5023 kann angepasst werden. Ziehen Sie die Verriegelung nach der Anpassung fest und überprüfen Sie, dass die Länge des Griffs sicher eingestellt ist.
  - Seien Sie vorsichtig, um sicherzustellen, dass der Schatten des Betreibers nicht die Sensoreinheit des Instruments verdeckt. Messwerte sind niedriger, wenn die Einheit durch einen Schatten verdunkelt wird.
  - Entfernen Sie vor der Verwendung Schmutz und Fremdkörper von den Rädern des Z5023. Andernfalls kann der Boden verschmutzt oder beschädigt werden.
- 
- Bewegen Sie den Z5023 nicht über unebene Bodenflächen, wenn das Instrument daran montiert ist.
  - Achten Sie beim Zurückziehen des Griffs darauf, dass sich Ihre Finger nicht zwischen dem Griff und der Basis befinden.



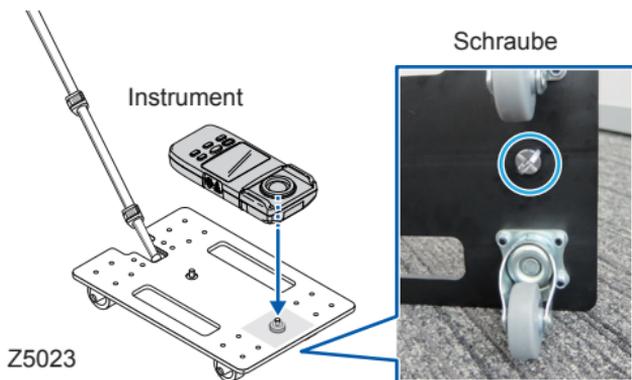
## Verwenden des Messwagen



## Anbringen des Instruments

Befestigen Sie das Instrument (mithilfe des Lochs an der Rückseite der Sensoreinheit) mit den mitgelieferten Schrauben\* am Z5023.

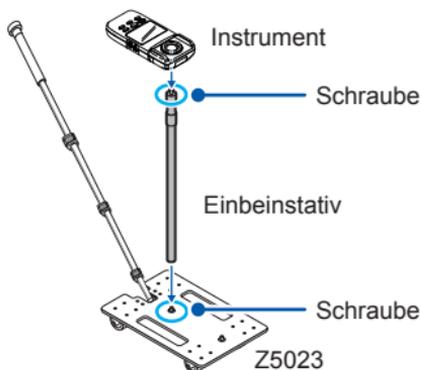
\* Gewindegröße: 1/4" (ISO 1222)



## Referenz: Anbringen eines Einbeinstativs (handelsüblich)

Befestigen Sie das Instrument (mithilfe des Lochs an der Rückseite der Sensoreinheit) an dem Einbeinstativ und das Einbeinstativ mit den mitgelieferten Schrauben\* am Z5023.

\* Gewindegröße: 1/4" (ISO 1222)



## 3.5 Einschränken des Akkuverbrauchs (Abschaltautomatik-Funktion)

Diese Funktion reduziert den Akkuverbrauch. Wenn das Instrument ca. 10 Minuten lang nicht bedient wurde, schaltet es sich automatisch aus. In der Origineleinstellung (Standardeinstellung) ist die Abschaltautomatik-Funktion aktiviert. (**APS** leuchtet auf.)

Wenn die Abschaltautomatik-Funktion aktiviert ist, blinkt **APS** auf der LCD 30 Sekunden vorher, zusammen mit dem Signalton 15 Sekunden, bevor sich das Instrument automatisch abschaltet. Um das Instrument durchgehend zu verwenden, ohne den Strom abzuschalten, drücken Sie eine beliebige Taste auf der Vorderseite. Falls das Instrument ca. 10 Minuten lang nicht erneut bedient wurde, seitdem die Taste gedrückt wurde, schaltet es sich automatisch aus.

- Wenn das Instrument durchgehend über einen längeren Zeitraum eingesetzt werden soll, Abschaltautomatik-Funktion deaktivieren.
- Nach dem Verwenden das Instrument unbedingt ausschalten.
- Bei Verwendung der Ausgabefunktion (OUTPUT), während der USB-Kommunikation bei Anschluss an die USB-Bus-Stromversorgung und während der Bluetooth-Kommunikation wird die Abschaltautomatik-Funktion deaktiviert.

## Deaktivieren der Abschaltautomatik-Funktion

Das Instrument ausschalten, falls es eingeschaltet ist.



Drücken Sie , während Sie  gedrückt halten, um das Instrument einschalten.

Abschaltautomatik-Funktion ist deaktiviert.  
Stellen Sie sicher, dass **APS** auf der LCD nicht aufleuchtet.

Die Abschaltautomatik-Funktion wird deaktiviert bis das Instrument ausgeschaltet wird. Gehen Sie sorgsam mit dem Akkuverbrauch um.

## 3.6 Speichern von Messwerten (Speicherfunktion)

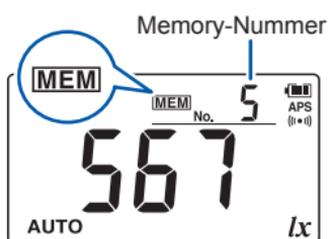
Das Messergebnis kann mit der Speicherfunktion gespeichert und angezeigt werden. Es lassen sich bis zu 99 Messdaten speichern.

Sie können auch gespeicherte Messwerte löschen. (S.46)

Im internen Speicher gespeicherte Messwerte können unter Verwendung der USB--Schnittstelle des Instruments auf einen Computer heruntergeladen werden. (S.49)

Die Speicherfunktion wird deaktiviert, wenn die Ausgabefunktion (OUTPUT) verwendet wird.

### Speichern des Messwerts (MEM)



Drücken Sie während der Messung auf  (MEMORY).

Der Messwert beim Drücken von 

(MEMORY) wird im internen Speicher gespeichert, angefangen mit der niedrigsten Memory-Nummer.

In diesem Moment ertönt der Signalton und die Memory-Nummer und **MEM** leuchten für 1 Sekunde auf.

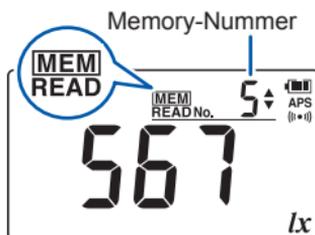
### Wenn der interne Speicher voll ist



Falls Sie versuchen, einen Messwert zu speichern, wenn der interne Speicher voll ist (wenn 99 Messwerte gespeichert wurden), zeigt die LCD **[FULL]** an.

Um einen neuen Messwert im internen Speicher zu speichern müssen Sie zuerst einen oder mehrere zuvor gespeicherte Messwerte löschen. (S.46)

## Auslesen der gemessenen Memory-Daten (READ)



- 1** (READ) mindestens 1 Sekunde lang drücken.

(MEM) und READ leuchtet auf.)

Lesemodus der im internen Speicher gespeicherten Messdaten startet.

- 2** Mit oder die gewünschte Memory-Nummer auswählen. (obere rechte Seite der LCD)

Die Memory-Nummer fortlaufend durch Drücken der Taste oder

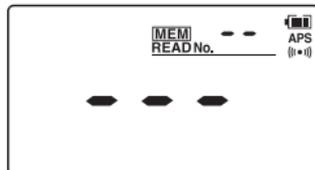
für mindestens 1 Sekunde erhöhen oder verringern.

und können nur bedient werden, wenn mehrere Messwerte im internen Speicher gespeichert sind.

Die Hintergrundbeleuchtung wird automatisch eingeschaltet, wenn Sie die gemessenen Daten des internen Speichers in dunklen Umgebungen (ca. 750 lx oder weniger) ablesen.

### Verlassen des Lese-Modus

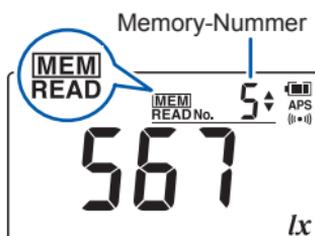
- (ESC) drücken. (READ erlischt.)



### Wenn die Messdaten nicht gespeichert werden

Wenn keine Messdaten im internen Speicher gespeichert sind, drücken Sie (READ) und [---] wird in der LCD für ca. 1 Sekunde angezeigt und dann wird erneut die Messanzeige angezeigt.

## Löschen des zuletzt gespeicherten Messwerts (CLEAR)



- 1 (READ) mindestens 1 Sekunde lang drücken.

(MEM) und READ leuchtet auf.)

Lesemodus der im internen Speicher gespeicherten Messdaten startet.

- 2 (CLEAR) mindestens 1 Sekunde lang drücken.

Der zuletzt gespeicherte Messwert (mit der letzten Memory-Nummer) wird gelöscht.

Sie können den Messwert nicht für eine bestimmte Memory-Nummer außer der letzten löschen.

## Löschen aller gespeicherten Messdaten

Das Instrument ausschalten, falls es eingeschaltet ist.



- 1 Drücken Sie (POWER), während Sie (OAJ) gedrückt halten, um das Instrument einschalten.

- 2 Halten Sie (HOLD) mindestens 1 Sekunde gedrückt während [CLr] angezeigt wird.

Alle gespeicherten Messdaten werden gelöscht. Nachdem [CLr] blinkt wird die Messanzeige angezeigt.

## 3.7 Erfassen von Beleuchtungsstärkedaten (Ausgabefunktion)

Sie können das Instrument an ein Datenerfassungsgerät oder ein anderes Aufzeichnungsgerät anschließen und es basierend auf den Messwerten einen Spannungsausgang generieren lassen. Diese Funktion gibt für jedes effektive Zählerzeichen beim Messwert eine Spannung von 1 mV DC aus. Die Spannung wird mit der gleichen Rate wie die LCD des Instruments aktualisiert.

### **VORSICHT**

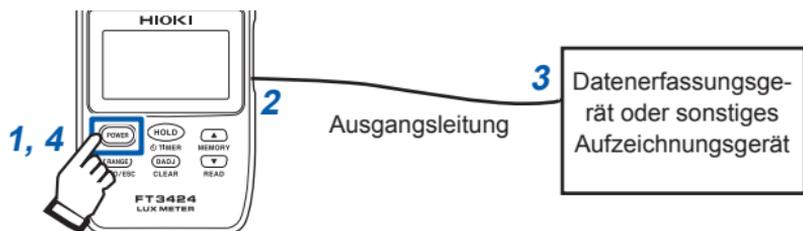


Um eine Beschädigung der Ausgangsleitung zu vermeiden, trennen Sie sie, indem Sie den Steckverbinder festhalten und nicht die Leitung.

- Bei Verwendung der Ausgabefunktion (OUTPUT) sind die folgenden Funktionen deaktiviert.
  - Abschaltautomatik-Funktion
  - Speicherfunktion
  - Auto-Bereich
- Bei Verwendung der Ausgabefunktion über einen längeren Zeitraum schließen Sie ein USB-Kabel an das Instrument an, damit es mit USB-Bus-Stromversorgung betrieben wird.
- Ein +2,5 V-Signal wird vorübergehend ausgegeben, wenn die Stromversorgung eingeschaltet wird, solange die Ausgangsleitung eingesteckt ist, dabei handelt es sich jedoch nicht um eine Fehlfunktion.

- 1 Halten Sie **POWER** mindestens 1 Sekunde gedrückt, um das Instrument auszuschalten.
- 2 Schließen Sie den Miniklinkenstecker der Ausgangsleitung (optional) an den Anschluss D/A OUTPUT auf der rechten Seite des Instruments an.
- 3 (Das Aufzeichnungsinstrument vorher einstellen). Schließen Sie den anderen Stecker der Ausgangsleitung an das Datenerfassungsgerät oder ein sonstiges Aufzeichnungsgerät an.
- 4 Drücken Sie **POWER**, um das Instrument einschalten.

### Verbindungsbeispiel



Die Spannung wird abhängig vom Messwert aus dem Anschluss D/A OUTPUT ausgegeben. (**OUTPUT** leuchtet auf.)

- 5 Führen Sie die Nulleinstellung nach Bedarf aus und wählen Sie die Ausgangsrate durch Drücken von **RANGE**. (Siehe folgende Tabelle)

Bereich	Ausgangsrate
20 lx	1 mV DC / 0,01 lx
200 lx	1 mV DC / 0,1 lx
2000 lx	1 mV DC / 1 lx
20000 lx	1 mV DC / 10 lx
200000 lx	1 mV DC / 100 lx

Wenn der Skalenendwert jedes Bereichs überschritten wird, werden 2,5 V DC ausgegeben. (**OVER** leuchtet in der LCD auf.)

## 3.8 Datenaustausch mit einem PC

Mit dem mitgelieferten USB-Kabel können Daten auf einen PC übertragen oder das Instrument von einem PC aus gesteuert werden. Weitere Einzelheiten finden Sie in den Kommunikationsspezifikationen auf der CD.

**Installieren Sie die spezielle PC-Softwareanwendung auf dem PC.**

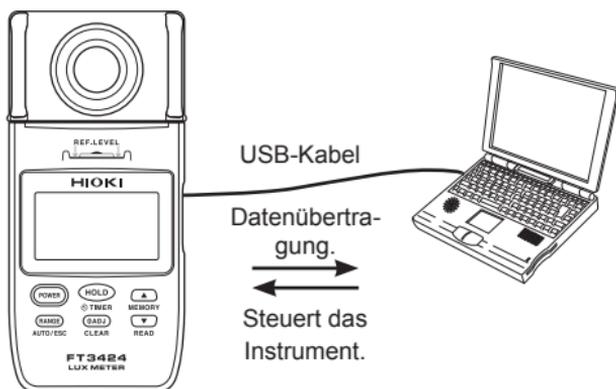


**Überprüfen Sie, ob die Bluetooth-Schnittstelle deaktiviert wurde.**



**Schließen Sie das Instrument an den PC an.**

Die virtuellen COM-Ports des PCs können als USB-Schnittstelle verwendet werden.



- Überprüfen Sie vor dem Anschließen des USB-Kabels, dass die Bluetooth-Schnittstelle deaktiviert wurde. Das Anschließen des USB-Kabels bei aktivierter Bluetooth-Schnittstelle hat zur Folge, dass die USB-Kommunikation verhindert wird.
- Die Bluetooth-Schnittstelle kann nicht aktiviert oder deaktiviert werden, wenn das USB-Kabel angeschlossen ist.
- Achten Sie beim Anschließen eines USB-Kabels an das Instrument darauf, den Steckverbinder richtig auszurichten.
- Während der USB-Kommunikation leuchtet  in der LCD auf.
- Trennen Sie während der USB-Kommunikation nicht das USB-Kabel. Durch Trennen des Kabels wird die Kommunikation gestoppt. In solchen Fällen zeigt die spezielle PC-Softwareanwendung eine Warnung an. USB-Kabel wieder verbinden.

## 3.9 Kommunikation mit einem Smartphone oder Tablet (nur FT3425)

FT3425 unterstützt **Bluetooth®** Low Energy. Wenn die Bluetooth-Funktion aktiviert ist, können Sie Messdaten prüfen und aufzeichnen und Messberichte auf mobilen Geräten (iPhone, iPad, iPad Mini, iPad Pro, iPod Touch und Android™-Geräte) erstellen. Weitere Informationen zu dieser Funktion finden Sie unter der help-Funktion in der Anwendungssoftware GENNECT Cross.

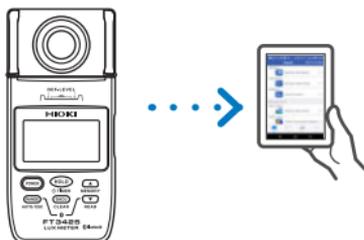
- 1 **Installieren Sie GENNECT Cross auf Ihrem mobilen Gerät. (S.53)**



- 2 **Drücken und halten Sie  und  gleichzeitig, um die Bluetooth-Funktion auf dem FT3425 zu aktivieren.**

- 3 **Starten Sie GENNECT Cross und koppeln Sie es mit dem FT3425. (S.54)**

- 4 **Wählen Sie [\[General Measurement\]](#) oder [\[Illuminance Measurement\]](#). (S.55)**



- Der Status der Schnittstelle (aktiviert/deaktiviert) bleibt im Instrument auch nach dem Ausschalten erhalten.
-  wird angezeigt, wenn die Bluetooth-Funktion eingeschaltet ist.
-  blinkt, wenn das Instrument mit einem mobilen Gerät verbunden wird.
- Wenn das Instrument über USB mit einem PC verbunden und die Bluetooth-Schnittstelle aktiviert ist, dann hat die Bluetooth-Kommunikation gegenüber der USB-Kommunikation Priorität. (Das Instrument wird mit der USB-Bus-Stromversorgung statt mit der Batterie betrieben.)

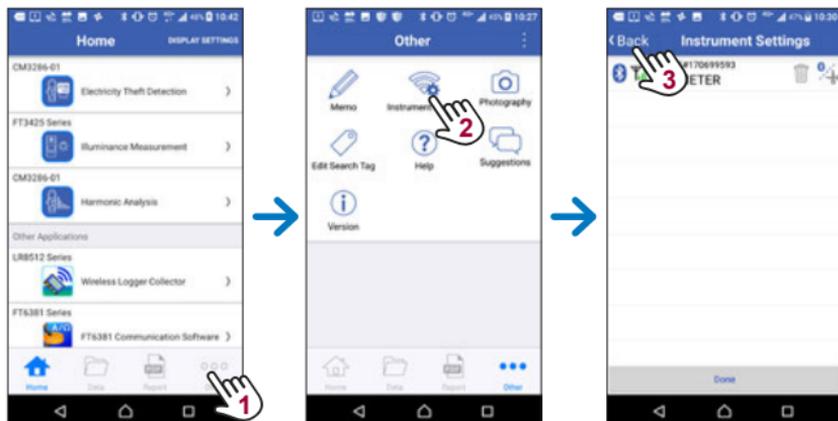
## Installation der Smartphone-Anwendung

Suchen Sie über Ihr iPhone, iPad oder sonstiges Apple-Gerät\* im App Store oder in Google Play™ über Ihr Android™-Gerät nach „GENNECT Cross“. Laden Sie GENNECT Cross daraufhin herunter und installieren Sie die App. Sie benötigen eine Apple-ID zum Herunterladen der Anwendung aus dem App Store oder ein Benutzerkonto von Google zum Herunterladen der Anwendung aus Google Play. Für weitere Informationen zur Registrierung eines Benutzerkontos wenden Sie sich an den Verkäufer Ihres Geräts.



- Da der FT3425 Radiowellen ausstrahlt, können für seine Verwendung in einem Land oder einer Region, in denen er nicht zugelassen wurde, aufgrund der Verletzung geltender Gesetze oder Vorschriften Geldbußen oder andere Strafen verhängt werden. Weitere Informationen finden Sie in den angehängten „Precautions Concerning Use of Equipment That Emits Radio Waves“ oder auf unserer Webseite.
- Der FT3425 ist nur in bestimmten Ländern verfügbar. Für weitere Informationen wenden Sie sich an Ihren autorisierten Hioki Händler oder Großhändler.
- Der Bluetooth-Kommunikationsbereich variiert stark je nach Entfernung zu Hindernissen (Wände, Metallhindernis etc.) sowie Entfernung zum Boden. Prüfen Sie zur Sicherstellung stabiler Messungen auf angemessene Signalstärke.
- Wenngleich diese Anwendung kostenfrei zur Verfügung gestellt wird, kann das Herunterladen oder Verwenden der Anwendung zu Kosten für die Internetverbindung führen. Diese Kosten liegen ausschließlich in der Verantwortung des Benutzers.
- Es wird nicht garantiert, dass diese Anwendung auf allen mobilen Geräten funktioniert. (siehe Betriebssystemvoraussetzungen, S.66)

## Koppeln der Anwendung mit dem Luxmeter (FT3425)



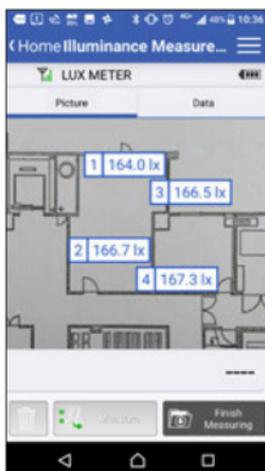
- Wenn die Anwendung zum ersten Mal gestartet wird (vor der Kopplung mit einem Instrument), wird der connection setup-Bildschirm für die Verbindung angezeigt.
- Während das mobile Gerät den connection setup-Bildschirm für die Verbindung anzeigt, bewegen Sie es einfach in die Nähe des FT3425, damit es automatisch mit dem Instrument gekoppelt wird (die Anwendung kann mit bis zu 8 Instrumenten gekoppelt werden).
- Modell FT3425 kann mit einem einzelnen Mobilgerät kommunizieren. Es kann kein Mobilgerät mit dem FT3425-Modell verbunden werden, das mit einem weiteren Gerät verbunden ist. Trennen Sie das Gerät, mit dem das FT3425-Modell kommuniziert.
- Geben Sie dem Instrument nach dem Einschalten ca. 5 bis 30 Sekunden Zeit für die Kopplung mit der Anwendung. Wenn das Instrument innerhalb von 1 Minute keine Kopplung herstellen kann, starten Sie GENNECT Cross neu und schalten Sie das Instrument aus und wieder ein.

## Durchführen von Messungen via Bluetooth

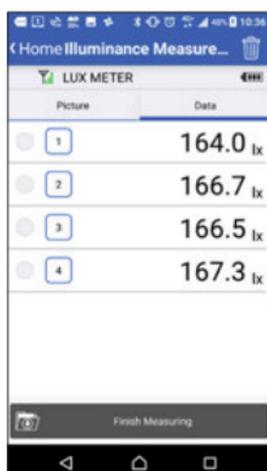
Wählen Sie entweder die Funktion **[General Measurement]** oder **[illuminance Measurement]** auf dem Startbildschirm und führen Sie die Messung durch. Weitere Informationen zu jeder Funktion finden Sie unter der help-Funktion in GENNECT Cross.



General measurement-Funktion



Beleuchtungsstärke-Messfunktion (Messpunkt-Anzeigefunktion)



Beleuchtungsstärke-Messfunktion (Listenanzeigebildschirm)

## 3.10 Deaktivieren des Signaltons

Der Signalton ist unter den Standardeinstellungen ab Werk aktiviert. Schalten Sie die Stromversorgung des Instruments beim Ändern der Einstellungen aus.



Drücken Sie , während Sie  gedrückt halten, um das Instrument einzuschalten.

[bP oFF] wird angezeigt und der Signalton ist nicht aktiviert.

Wenn Sie  loslassen, kehrt der Bildschirm zur Messwertanzeige zurück. (  erlischt.)

Der Signalton ist deaktiviert, bis das Instrument ausgeschaltet wird.

## 3.11 Einschalten der Hintergrundbeleuchtung

Die LCD beinhaltet eine Hintergrundbeleuchtung für die Durchführung von Messungen an schlecht beleuchteten Orten. Die Hintergrundbeleuchtung wird aktiviert, wenn der Messwert zwischengespeichert wird oder wenn die im internen Speicher gespeicherten Messwertdaten im Lesemodus sind, jeweils bei geringer Umgebungshelligkeit (ca. 750 lx oder weniger).

Um eine Beeinflussung der Messergebnisse zu vermeiden kann die Hintergrundbeleuchtung während der Messung nicht eingeschaltet werden.

### Erzwingen des Einschaltens der Hintergrundbeleuchtung

Um die Hintergrundbeleuchtung in einer Umgebung mit einer Beleuchtung von gleich oder mehr als 750 lx zwingend einzuschalten, bringen Sie die Sensorkappe an dem Beleuchtungsstärkesensor an, während der Messwert zwischengespeichert wird.

Die Aktivierung und Deaktivierung der Hintergrundbeleuchtung ist unabhängig von dem Messwert, der zwischengespeichert wird. Der Beleuchtungsstärkesensor überwacht durchgehend die Beleuchtungsstärke und das Instrument bestimmt auf Grundlage einer überwachten Beleuchtungsstärke auf einem Niveau von ca. 750 lx, ob die Hintergrundbeleuchtung ein- oder ausgeschaltet wird.

Einschalten der Hintergrundbeleuchtung

# 4

## Spezifikationen

### 4.1 Grundlegende Spezifikationen

**Klassifizierungen**      Grad      JIS C 1609-1: 2006 Allgemeine Klasse AA

**Anzeige**

- Anzeige      LCD 4 Stellen
- Effektive Anzeigestellen      2000 Zählungen
- Anzeigeeinheit      *lx* (Lux)
- Aktualisierungsrate der Anzeige      500 ms ± 20 ms

Messbereiche	Bereich	Messbereich	Anzeigeschritte
	20 <i>lx</i>	0,00 <i>lx</i> bis 20,00 <i>lx</i>	1-Zählerschritt
	200 <i>lx</i>	0,0 <i>lx</i> bis 200,0 <i>lx</i>	
	2000 <i>lx</i>	0 <i>lx</i> bis 2000 <i>lx</i>	
	20000 <i>lx</i>	0 <sub>0</sub> <i>lx</i> bis 2000 <sub>0</sub> <i>lx</i>	10-Zählerschritt
	200000 <i>lx</i>	0 <sub>00</sub> <i>lx</i> bis 2000 <sub>00</sub> <i>lx</i>	100-Zählerschritt

**Messbereichswahl**      Auto / Manuell

## 4.2 Messungsspezifikationen

### Genauigkeit

<b>Linearität</b>	±2% rdg. (Mit 1,5 für Anzeigewerte über 3.000 lx multiplizieren.) (±1 dgt. für Anzeigewerte mit weniger als 1/3 des Bereichs hinzufügen.)
<b>Genauigkeit**1</b>	±4% f.s. (Verifikations-Toleranz spezifiziert in JIS C 1609-2:2008)
<b>Bedingungen für Genauigkeitsgarantie</b>	Anzeigeeinheit und Sensoreinheit müssen die selbe Sortierungs-Nr. haben.
<b>Genauigkeitsgarantie nach Temperatur und Luftfeuchtigkeit</b>	21°C bis 27°C, 75% relative Luftfeuchtigkeit oder weniger (nicht kondensierend)
<b>Genauigkeitsgarantiezeitraum</b>	2 Jahre
<b>Genauigkeitsgarantiezeitraum nach Kalibrierung und Einstellung</b>	2 Jahre

\*1: Bestimmen Sie für die Kalibrierung die Pass-/Fail-Auswertungskriterien, indem Sie die Kalibrierunsicherheit auf ±4% f.s. addieren.

- f.s. (maximaler Anzeigewert): Zeigt den maximal anzeigbaren Wert des aktuell gewählten Messbereichs an.
- rdg. (Anzeigewert): Der aktuell gemessene und auf dem Messinstrument angezeigte Wert.
- dgt. (Auflösung): Der minimale Anzeigewert, gibt mindestens 1 Stelle an.

## Eigenschaften / Beeinflussung

**Eigenschaften bei schrägem Auflicht** Systematische Abweichung  $f_2$ : 3% oder weniger  
Abweichung von Kosinuseigenschaften:

Winkel	Abweichung von Kosinuseigenschaften
30°	±2%
60°	±7%
80°	±25%

**Reaktionszeit** Auto-Bereich: 5 s oder weniger  
Manueller Messbereich: 2 s oder weniger

**Temperatur-Eigenschaften** Abweichung von gemessenem Wert bei 23°C zwischen -10°C bis 40°C: ±3% rdg.

**Luftfeuchtigkeit Eigenschaften** Abweichung von Messwert in einer Umgebung mit einer Temperatur und Luftfeuchtigkeit von 23°C und 45% RH bis 70% RH wenn die Einheit 3 Stunden lang in einer Umgebung mit 85% RH bis 95% RH gelassen und dann in die ursprüngliche Umgebung zurückgebracht wird: ±3% rdg.

**Eigenschaften von relativer spektraler Reaktion im sichtbaren Zentrum** Abweichung von spektraler Helligkeitseffizienz (relative Helligkeitseffizienz)  $f_1'$ : 6% oder weniger

**Reaktions-eigenschaften in ultravioletten und infraroten Spektren** Reaktion auf ultraviolette und infrarote Strahlung: 1% oder weniger

**Eigenschaften der Materialermüdung** Die Änderung des Werts von 1 Minute und 10 Minuten nachdem Licht auf den Sensor trifft: ±1% rdg.

**Eigenschaften bei intermittierendem Licht** Abweichung des Werts wenn einem intermittierenden Licht für 1/2 Zyklus bei einer Frequenz von 100 Hz oder 120 Hz ausgesetzt: ±2% rdg.

## 4.3 Ausgangsspezifikationen

<b>Ausgabemethode</b>	D/A-Ausgang
<b>Ausgangswert</b>	2 V/ Bereich f.s. 2,5 V wird ausgegeben, wenn der Bereich f.s. überschritten wird.

**Auflösung** 1 mV

Bereich	Ausgangsrate
20 lx	1 mV DC / 0,01 lx
200 lx	1 mV DC / 0,1 lx
2000 lx	1 mV DC / 1 lx
20000 lx	1 mV DC / 10 lx
200000 lx	1 mV DC / 100 lx

**Ausgangsaktualisierungsrate** 500 ms  $\pm$  20 ms

**Ausgangsgenauigkeit**  $\pm$ 1% rdg.  $\pm$ 5 mV (bei Anzeigezähler)

**Ausgangswiderstand** 1,1 k $\Omega$  oder weniger

## 4.4 Funktionale Spezifikationen

<b>Haltefunktion</b>	Zwischenspeichern des Messwerts.
<b>Timer-Haltefunktion</b>	Zwischenspeichern des Messwerts nach Ablauf des eingestellten Timers nach der Ausführung. Die Timerzeit aus 5, 10, 15, 20, 30, 45, 60 Sekunden auswählen und einstellen.
<b>Speicherfunktion</b>	Es lassen sich bis zu 99 Messdaten speichern.
<b>Abschaltautomatikfunktion</b>	Schaltet das Instrument ca. 10 Minuten nach der letzten Tastenbetätigung aus (kann abgebrochen werden).
<b>Abschaltung</b>	Wenn die Ladung leer ist, blinkt <b>[b. Lo]</b> 3 Sekunden lang und das Instrument schaltet sich ab.
<b>Signalton</b>	Gibt einen Signalton aus wenn die Tasten betätigt werden, wenn die Timer-Haltefunktion aktiviert wird und bei der Auto-Abschaltfunktion. (Der Signalton kann aufgehoben werden).
<b>Hintergrundbeleuchtung</b>	Wird aktiviert, wenn der Messwert zwischengespeichert wird oder wenn die im internen Speicher gespeicherten Messwertdaten im Lesemodus sind, während die Beleuchtungsstärke des Umgebungslichts jeweils geringer als 750 lx ist.
<b>Nullabgleich</b>	Führt die Nulleinstellung aus. Ausführungszeit der Nulleinstellung: 3 s oder weniger

## 4.5 Allgemeine Spezifikationen

<b>Produktgarantiezeitraum</b>	3 Jahre
<b>Licht empfangendes Element</b>	Silikon-Fotodiode
<b>Schnittstelle</b>	USB 2.0 (FT3424, FT3425), Bluetooth 4.0LE (nur FT3425)
<b>Betriebstemperatur und -luftfeuchtigkeit</b>	-10°C bis 40°C, 80% relative Luftfeuchtigkeit oder weniger (nicht kondensierend)
<b>Lagertemperatur und -luftfeuchtigkeit</b>	-20°C bis 50°C, 80% RH oder weniger (kein Kondenswasser)
<b>Betriebsumgebung</b>	Innenräume, Verschmutzungsgrad 2, Höhe bis zu 2.000 m ü. NN
<b>Stromversorgung</b>	LR6 Alkali-Batterien × 2 R6 Manganbatterie × 2 Nennspannung 1,5 V DC × 2 (Maximal zulässige Spannung 3,6 V DC) Strom USB-Bus 5 V DC
<b>Kontinuierliche Betriebszeit</b>	FT3424: Ca. 300 Stunden FT3425: Ca. 300 Stunden (ohne Bluetooth-Kommunikation) Ca. 80 Stunden (mit Bluetooth-Kommunikation) (bei Verwendung von LR6 Alkali-Batterien)
<b>Max. geregelte Leistung</b>	500 mVA

<b>Abmessungen</b>	Ca. 78 × 170 × 39 mm (B × H × T)
<b>Gewicht</b>	FT3424: Ca. 310 g FT3425: Ca. 320 g (einschließlich der Batterien)
<b>Standard-konformität</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DIN 5032-7: 1985 Klasse B</li> <li>• JIS C 1609-1: 2006 Allgemeine Klasse AA</li> </ul>
<b>Geltende Standards (anders als drahtlos)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sicherheit: EN61010</li> <li>• EMC: EN61326</li> </ul>
<b>Staub- und Wasserfestigkeit</b>	<p>IP40 (EN60529)</p> <div style="border: 1px solid blue; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p><b>Um Störungen zu verhindern, Instrument vor Feuchtigkeit schützen. Wenn das Instrument feucht wird, durch einen autorisierten Hioki Händler oder Großhändler prüfen und ggf. reparieren lassen.</b></p> </div>
<b>Zubehör</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bedienungsanleitung</li> <li>• Precautions Concerning Use of Equipment That Emits Radio Waves (nur FT3425)</li> <li>• LR6 Alkali-Batterien × 2</li> <li>• Sensorkappe (mit Schlaufe)</li> <li>• Tragetasche (weich)</li> <li>• Schlaufe (für Instrument)</li> <li>• USB-Kabel (0,9 m)</li> <li>• CD (USB-Treiber, spezielle Softwareanwendung und Kommunikationsspezifikationen)</li> </ul>
<b>Optionen</b>	Siehe: „Optionales Zubehör (Separat Erhältlich)“ (S.3)

## 4.6 Bluetooth-Kommunikationsspezifikationen (nur FT3425)

Anzeigen von Messwerten auf einem Smartphone oder Tablet

<b>Instrumentbetrieb</b>	<p>Bluetooth-Kommunikationsfunktion deaktiviert:  erlischt</p> <p>Bluetooth-Kommunikationsfunktion aktiviert:  wird angezeigt</p> <p>Bluetooth-Kommunikation aktiv:  blinkt</p> <p>(Die aktivierte/deaktivierte Dateieinstellung wird im Instrumentspeicher gespeichert.)</p>
<b>Schnittstelle</b>	Bluetooth 4.0LE (  Bluetooth <sup>®</sup> )
<b>Antennenleistung</b>	Maximal +0 dBm (1 mW)
<b>Kommunikationsdistanz</b>	Ca. 10 m (Sichtverbindung)
<b>Kommunikationsprofil</b>	GATT (Generic Attribute Profile)
<b>Unterstützte Betriebssysteme</b>	<p>Unterstützte iOS-Geräte: iOS 10 oder neuer (Bluetooth Low Energy-fähige Geräte)</p> <p>Unterstützte Android-Geräte: Android 4.3 oder neuer (Bluetooth Low Energy-fähige Geräte)</p>
<b>Unterstütztes Instrument</b>	Modell FT3425

## 5.1 Reparatur, Inspektion und Reinigung

### Kalibrieren

#### WICHTIG

Damit das Instrument zutreffende Messwerte im spezifizierten Genauigkeitsbereich ausgibt, muss es regelmäßig kalibriert werden.

Das Kalibrierungsintervall für dieses Instrument ist 2 Jahre. Es wird empfohlen, es für eine genaue Messung alle 2 Jahre zu kalibrieren.

### Sichern der Daten

Möglicherweise wird das Instrument bei der Reparatur oder Kalibrierung initialisiert (auf Werkseinstellungen zurückgesetzt). Es wird empfohlen, vor einer Reparatur oder Kalibrierung eine Sicherheitskopie (speichern oder aufzeichnen) der im Gerät gespeicherten Messbedingungen und der Messdaten zu erstellen.

### Reinigung

- Um das Instrument zu reinigen, vorsichtig mit einem weichen Tuch und Wasser oder einem milden Reinigungsmittel abwischen.
- Beleuchtungsstärkesensor und LCD vorsichtig mit einem weichen trockenen Tuch abwischen.

#### WICHTIG

Niemals Lösungsmittel wie Benzol, Alkohol, Aceton, Äther, Keton, Verdünner oder Benzin verwenden, weil diese Verformungen und Verfärbungen des Gehäuses verursachen können.

### Entsorgung

Instrument gemäß den lokal gültigen Vorschriften handhaben und entsorgen.

## 5.2 Fehlerbehebung

- Wenn Sie eine Fehlfunktion des Instruments vermuten, lesen Sie die Angaben unter "Vor dem Einsenden des Instruments zur Reparatur" und wenden Sie sich im Bedarfsfall an einen autorisierten Hioki Händler oder Großhändler.
- Beim Einsenden des Instruments zur Reparatur Batterien entnehmen und Instrument sorgfältig verpacken, um Transportschäden zu vermeiden.  
Mit Polstermaterial dafür sorgen, dass sich das Instrument nicht in der Verpackung bewegen kann. Unbedingt Angaben zum Problem beilegen. Hioki haftet nicht für Schäden, die während des Transports entstehen.

### Vor dem Einsenden des Instruments zur Reparatur

Symptom	Überprüfung und/oder Abhilfe
<b>Es erscheint nichts in der Anzeige. Oder die Anzeige wird nach einer kurzen Zeit ausgeblendet.</b>	Stellen Sie sicher, dass die Batterien nicht leer sind. (S.21) Neue Batterien einlegen. (S.24) Bei Verwendung einer Manganbatterie oder einer Nickel-Hydridbatterie funktioniert die Batterieanzeige eventuell nicht richtig.  Wenn die Abschaltautomatik-Funktion deaktiviert ist und das Instrument für ca. 10 Minuten nicht bedient wurde, wird der Strom automatisch ausgeschaltet. Überprüfen Sie die Einstellung der automatischen Stromsparfunktion. (S.42)
<b>Anzeige stabilisiert sich nicht und der Wert schwankt, Wert ist kaum abzulesen.</b>	Bei der Messung der Beleuchtungsstärke unter einem standardmäßigen Beleuchtungskörper stabilisiert sich die Anzeige eventuell nicht. In den meisten Fällen liegt das Fehlschlagen des Stabilisierens an Schwankungen in der Versorgungsspannung des Beleuchtungskörpers oder an der Umgebung (z. B. der Schatten einer Person). Achten Sie beim Durchführen der Messung sorgfältig auf diese Faktoren.

Symptom	Überprüfung und/oder Abhilfe
<b>Der Bereich kann nicht geändert werden.</b>	Während der Messwert zwischengespeichert wird, kann der Bereich nicht geändert werden. Bitte deaktivieren Sie die Haltefunktion.
<b>Bei Einschalten wird die Fehleranzeige angezeigt. Fehleranzeige wird angezeigt, wenn nichts mit dem Instrument verbunden ist.</b>	Schicken Sie das Instrument zur Reparatur ein. Siehe „5.3 Fehleranzeige“ (S.70)

## Häufig gestellte Fragen (FAQ)

Frage	Lösung
<b>Ich möchte eine Nulleinstellung durchführen.</b>	Nulleinstellung durchführen. Siehe „2.5 Vornehmen von Messungen“ (S.29)
<b>Kann ich Akkus verwenden?</b>	Der Einsatz von Nickel-Metallhydrid-Batterien ist zulässig. Die Entladungscharakteristik dieser Batterien unterscheidet sich jedoch von alkalischen Batterien. Beachten Sie bitte, dass die Batterieanzeige dementsprechend nicht zuverlässig ist.
<b>Ich möchte mehrere Instrumente mit einem PC steuern.</b>	Es können mehrere Instrumente durch das Anschließen des USB-Kabels gesteuert werden.
<b>Das Instrument kann nicht mit dem PC kommunizieren.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Kommunikationseinstellungen zwischen Instrument und PC prüfen. Weitere Einzelheiten finden Sie in den Kommunikationsspezifikationen auf der CD.</li> <li>• Stellen Sie sicher, dass das USB-Kabel korrekt angeschlossen ist. (S.49)</li> <li>• Bestätigen Sie, dass der Beleuchtungsstärkesensor nicht verschmutzt ist.</li> </ul>

Frage	Lösung
<p><b>Ich wüsste gerne die Befehle.</b></p> <p><b>Ich würde die Kommunikation gerne über eine eigene Software abwickeln.</b></p>	<p>Für die Kommunikation mit dem Instrument und dem PC sind die Installation des USB-Treibers sowie spezielle PC-Anwendungssoftware notwendig.</p> <p>Weitere Einzelheiten zu den Kommunikationsbefehlen finden Sie in den Kommunikationsspezifikationen auf der CD.</p>

## 5.3 Fehleranzeige

Fehleranzeige	Beschreibung	Lösung
<b>Err 01</b>	ROM-Fehler Fehlfunktion des Programms	<p>Wenn dieser Fehler in der LCD angezeigt wird, muss das Instrument repariert werden.</p> <p>Wenden Sie sich an Ihren autorisierten Hioki-Händler oder Großhändler.</p>
<b>Err 02</b>	ROM-Fehler Fehlfunktion der Anpassungsdaten	
<b>Err 04</b>	EEPROM-Fehler Fehlfunktion der Memory-Daten	
<b>Err 08</b>	Bluetooth-Fehler Fehlfunktion der Hardware (nur FT3425)	

## 5.4 Anzeigemeldungen

Anzeige	Beschreibung	Referenz
Adj	Durchführen der Nulleinstellung.	S. 29
b. Lo	Die Batterie ist leer. Batterien austauschen.	S. 24
off <sup>bP</sup>	Deaktivieren des Signaltons.	S. 56
CAP	Nulleinstellung kann nicht ausgeführt werden weil die Sensorkappe nicht abgedeckt ist. Die Sensorkappe befestigen.	S. 32
Clr	Alle gespeicherten Messwerte werden gelöscht. Weiter?	S. 46
Err	Ein interner ROM- oder EEPROM-Fehler ist aufgetreten. Schicken Sie das Instrument zur Reparatur ein.	S. 70
FULL	Der interne Speicher ist voll. Die gemessenen Daten im internen Speicher löschen.	S. 46
n.c.	Der Anzeigeteil und die Sensoreinheit sind nicht verbunden. Verbinden Sie die Anzeigeeinheit mit der Sensoreinheit, entweder direkt oder mit einem Kabel.	-
---	Es sind keine gemessenen Daten im internen Speicher gespeichert.	S. 45



# Anhang

## Anhang 1 Empfohlene Beleuchtungsniveaus (Referenz)

Geeignete Beleuchtungsstärkeniveaus (gemäß JIS-Standard Z 9110).

### Büros

Empfohlene Beleuchtungsstärke [lx]	Beleuchtungsstärkeniveau [lx]	Ort/Arbeitsplatz, Aktivität
750	500 bis 1000	Räume für Gestaltung, Büros, Vorstandsetagen
500	300 bis 750	Computerräume, Konferenzräume, Empfangsräume
300	200 bis 500	Empfangsbereich, Esszimmer, Aufzugsfoyers
200	150 bis 300	Heizräume, Umzugsräume, Toiletten

### Fabriken

Empfohlene Beleuchtungsstärke [lx]	Beleuchtungsstärkeniveau [lx]	Ort/Arbeitsplatz, Aktivität
1500	1000 bis 2000	Extrem präzise visuelle Arbeit wie die Herstellung von mechanischen Geräten und Elektronikteilen
750	500 bis 1000	Präzise visuelle Arbeit wie die Analyse in Chemiefabriken
500	300 bis 750	Gewöhnliche visuelle Arbeit in Fertigungsanlagen
150	100 bis 200	Treppen, Be- und Entladen
50	30 bis 75	Nottreppen im Innenbereich

**Schulen**

<b>Empfohlene Beleuchtungsstärke [lx]</b>	<b>Beleuchtungsstärkeniveau [lx]</b>	<b>Ort/Arbeitsplatz, Aktivität</b>
1000	750 bis 1500	Präzises Kunsthandwerk, präzises Experimentieren
750	500 bis 1000	Präzises Zeichnen oder Skizzieren
500	300 bis 750	Demonstrationsräume für Experimente, Leseräume in Bibliotheken, Schwesternzimmer, Küche
300	200 bis 500	Klassenzimmer, Sporthalle, Cafeteria
100	75 bis 150	Gänge, Verbindungsgänge, Eingang

## Anhang 2 Diagramm der Sensoreigenschaften

### Relative spektrale Reaktionseigenschaften im sichtbaren Spektrum

Die menschliche Wahrnehmung der Helligkeit bewegt sich zwischen einer Wellenlänge von 380 nm bis 780 nm und ist am stärksten bei 555 nm. Die Internationale Beleuchtungskommission (CIE) hat Vergleichsstandards für die Beleuchtungsstärke festgelegt. Die maximale Wahrnehmung wurde auf 1 festgelegt und es wird dabei die Intensität der Wahrnehmung von jeder Wellenlänge durch den relativen Wert angegeben, unter Berechnung des durchschnittlichen Werts vieler Menschen. Die relativen spektralen Reaktionseigenschaften bei diesem Instrument liegen in der Nähe der Vergleichsstandards für Helligkeit. Die Abweichung von den Vergleichsstandards für Helligkeit wird durch den Wert  $f_1'$  des JIS-Standards C 1609-1:2006 bestimmt.

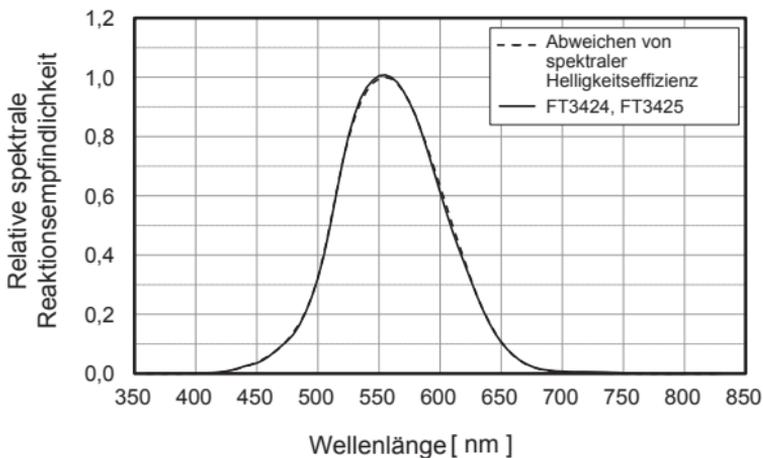


Diagramm zeigt typische Eigenschaften. Die Eigenschaften von verschiedenen Produkten können leicht variieren.

## Eigenschaften bei gewinkeltem Lichteinfall

Es ist bekannt, dass die Helligkeit proportional zum Cosinus des Einfallswinkels von Licht ist (das Cosinus-Gesetz).

Bei diesem Instrument wurde die Form des Lichtsensors, des Hakens etc. so gestaltet, dass es dem Cosinus-Gesetz sehr eng entsprechen kann.

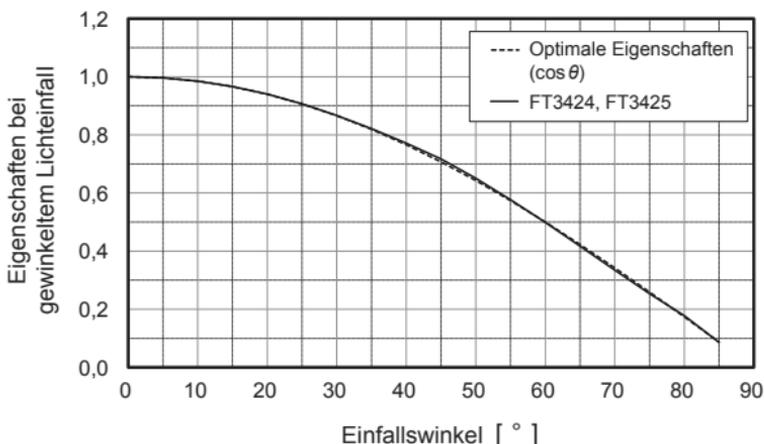


Diagramm zeigt typische Eigenschaften. Die Eigenschaften von verschiedenen Produkten können leicht variieren.

## Anhang 3 Sonstige Eigenschaften

### Farbkorrekturfaktor für eine allgemeine Lichtquelle relativ zur Standardhelligkeit A

Lichtquelle	k
Leuchtstofflampe F6	1,003
Leuchtstofflampe F8	1,002
Leuchtstofflampe F10	1,002
Natriumhochdrucklampe	1,011
Metallhalogenlampe H1	1,002
Metallhalogenlampe H2	1,003
Quecksilberhochdrucklampe	0,995

Tabelle zeigt typische Eigenschaften. Die Eigenschaften von verschiedenen Produkten können leicht variieren.

### Entfernungsbereich, in dem das Gesetz der inversen Quadrate relativ zum Abstand gilt

50 cm ab dem Messungs-Referenzniveau

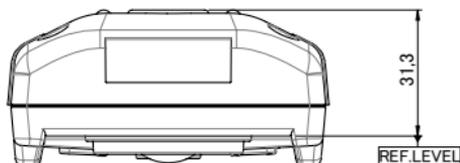
### Einheitlichkeit des Lichteinfalls

Das Instrument wurde für den Einsatz unter Bedingungen konzipiert, bei denen die Verteilung der Beleuchtungsstärke auf der Sensoroberfläche ungefähr einheitlich ist.

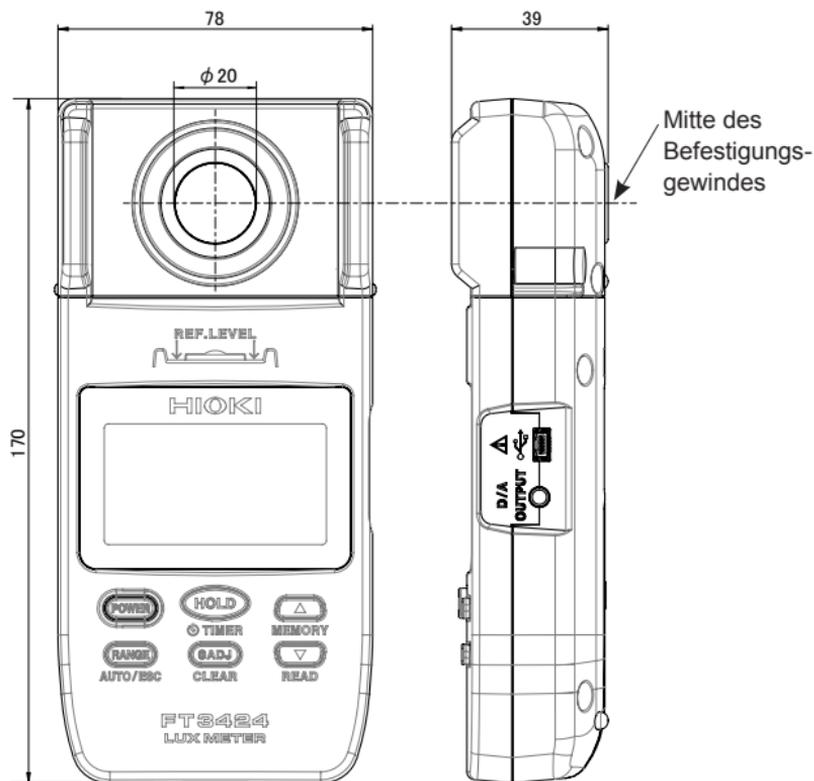
Bei den Messungen ergibt sich eine Fehlerkomponente, falls die Verteilung der Beleuchtungsstärke auf der Sensoroberfläche nicht gleichförmig ist, zum Beispiel bei der Messung einer Lichtquelle mit einer starken Richtwirkung.

## Anhang 4 Maßzeichnung

Einheit: mm



FT3424 und FT3425 haben dieselbe Größe.



Modell	Seriennummer	Garantiezeitraum Drei (3) Jahre ab dem Kaufdatum ( ___ / ___ )
Kundenname: _____		
Kundenadresse: _____		
<b>Wichtig</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bitte bewahren Sie diese Garantiekunde auf, Es können keine Duplikate ausgestellt werden,</li> <li>• Tragen Sie bitte Modellnummer, Seriennummer und Kaufdatum zusammen mit Ihrem Namen und Ihrer Adresse in dieses Formular ein, Die von Ihnen in diesem Formular angegebenen persönlichen Informationen werden nur zum Bereitstellen von Reparaturleistungen und Informationen über Produkte und Dienste von Hioki verwendet.</li> </ul>		
Dieses Dokument bestätigt, dass das Produkt geprüft und verifiziert wurde, um den Standards von Hioki zu entsprechen. Sollten Fehlfunktionen auftreten, wenden Sie sich bitte an den Händler, bei dem Sie das Produkt gekauft haben, und legen Sie diese Garantiekunde vor, woraufhin Hioki das Produkt gemäß den unten beschriebenen Garantiebedingungen reparieren oder ersetzen wird.		
<b>Garantiebedingungen</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Es wird garantiert, dass das Produkt während des Garantiezeitraums (drei [3] Jahre ab dem Kaufdatum) ordnungsgemäß funktioniert. Wenn das Kaufdatum nicht bekannt ist, wird der Garantiezeitraum als drei (3) Jahre ab dem Herstellungsdatum (Monat und Jahr) (wie durch die ersten vier Ziffern der Seriennummer im JJMM-Format angegeben) angesehen.</li> <li>2. Wenn das Produkt mit einem externen AC-Netzteil geliefert wird, gilt die Garantie für das externe Netzteil ein (1) Jahr ab dem Kaufdatum.</li> <li>3. Die Genauigkeit der Messwerte und anderer durch das Produkt erzeugter Daten wird wie in den Produktspezifikationen beschrieben garantiert.</li> <li>4. In dem Fall, dass während des jeweiligen Garantiezeitraums Fehlfunktionen aufgrund eines Verarbeitungs- oder Materialfehlers am Produkt oder an dem AC-Netzteil auftreten, werden das Produkt oder das AC-Netzteil von Hioki kostenlos repariert oder ersetzt.</li> <li>5. Die folgenden Fehlfunktionen und Probleme werden nicht von der Garantie abgedeckt und werden daher auch nicht kostenlos repariert oder ersetzt:             <ol style="list-style-type: none"> <li>-1. Fehlfunktionen oder Schäden an Verschleißteilen, Teilen mit vorgegebener Lebensdauer etc.</li> <li>-2. Fehlfunktionen oder Schäden an Steckverbindern, Kabeln, etc.</li> <li>-3. Durch Transport, Sturzschäden, Verlagerung oder sonstige Handhabung des Produkts nach dem Kauf verursachte Fehlfunktionen oder Schäden</li> <li>-4. Durch unsachgemäße Handhabung in einer Weise, die nicht den Bestimmungen der Betriebsanleitung oder den Kennzeichen auf dem Produkt entspricht, verursachte Fehlfunktionen oder Schäden</li> <li>-5. Durch Nichtausführen gesetzlicher oder in dieser Betriebsanleitung empfohlener Wartung oder Inspektionen verursachte Fehlfunktionen oder Schäden</li> <li>-6. Durch Feuer, Wind, Hochwasserschäden, Erdbeben, Blitzeinschlag, Störungen der Stromversorgung (einschließlich Spannung, Frequenz etc.), Krieg oder innere Unruhen, radioaktive Kontamination oder sonstige Ereignisse höherer Gewalt verursachte Fehlfunktionen oder Schäden</li> <li>-7. Schäden am Aussehen des Produkts (Schönheitsfehler, Verformung der Gehäuseform, Verblässen der Farbe etc.)</li> <li>-8. Sonstige Fehlfunktionen, für die Hioki als nicht verantwortlich gilt</li> </ol> </li> <li>6. Die Garantie gilt unter den folgenden Umständen als ungültig, woraufhin Leistungen von Hioki, wie Reparatur oder Kalibrierung, nicht möglich sind:             <ol style="list-style-type: none"> <li>-1. Wenn das Produkt von einer von Hioki nicht anerkannten Firma, Organisation oder Einzelperson repariert oder verändert wurde</li> <li>-2. Wenn das Produkt ohne im Voraus erfolgte Mitteilung an Hioki in Systemen Dritter (Weltraum-, Kernkraftausrüstung, medizinische Geräte, Ausrüstung für die Fahrzeugsteuerung etc.) verwendet wurde</li> </ol> </li> <li>7. Sollten Sie durch die Verwendung des Produkts einen Verlust erleiden und Hioki feststellen, dass es für das zugrunde liegende Problem verantwortlich ist, wird Hioki eine Entschädigung entrichten, die den ursprünglichen Kaufpreis nicht überschreitet. Hierbei gelten folgende Ausnahmen:             <ol style="list-style-type: none"> <li>-1. Durch die Verwendung des Produkts verursachte Sekundärschäden durch Messobjekte oder Komponenten</li> <li>-2. Durch die vom Produkt ermittelten Messergebnisse entstandenen Schäden</li> <li>-3. Durch das Verbinden eines Geräts mit dem Produkt entstandene Schäden an einem anderen Gerät als dem Produkt (einschließlich über Netzwerkverbindungen)</li> </ol> </li> <li>8. Hioki behält sich das Recht vor, eine Reparatur, Kalibrierung und weitere Dienste nach einem bestimmten Zeitraum seit der Herstellung des Produkts, der Einstellung der Produktion von Bauteilen oder aufgrund von unvorhersehbaren Umständen nicht anzubieten.</li> </ol>		
<b>HIOKI E. E. CORPORATION</b> <a href="http://www.hioki.com">http://www.hioki.com</a>		
		18-08 DE-3





# HIOKI

<http://www.hioki.com>



**Unsere  
regionalen  
Kontaktinfor-  
mationen**

## **Hauptsitz**

81 Koizumi  
Ueda, Nagano 386-1192 Japan

## **HIOKI EUROPE GmbH**

Rudolf-Diesel-Strasse 5  
65760 Eschborn, Germany  
[hioki@hioki.eu](mailto:hioki@hioki.eu)

1808DE

Bearbeitet und herausgegeben von Hioki E.E. Corporation

Gedruckt in Japan

- CE-Konformitätserklärungen können von unserer Website heruntergeladen werden.
- Inhalte können jederzeit ohne Vorankündigung geändert werden.
- Dieses Dokument enthält urheberrechtlich geschützte Inhalte.
- Es ist verboten, den Inhalt dieses Dokuments ohne Genehmigung zu kopieren, zu vervielfältigen oder zu verändern.
- In diesem Dokument erwähnte Firmennamen, Produktnamen, usw. sind Marken oder eingetragene Marken der entsprechenden Unternehmen.