

LUX Meter

Bedienungsanleitung



Einführung

Sehr geehrter Kunde,
wir bedanken uns für den Kauf des Digitalen Luxmeters. Mit diesem Produkt haben Sie ein Gerät erworben, welches nach dem heutigen Stand der Technik gebaut wurde. Um diesen Zustand zu erhalten und einen gefahrlosen Betrieb sicherzustellen müssen Sie als Anwender diese Bedienungsanleitung beachten!

Bestimmungsgemäße Verwendung

Das digitale Luxmeter ist ein hochgenaues Messgerät zur punktgenauen Feststellung der Beleuchtungsstärke und des Lichteinfalls auf eine bestimmte Fläche. Die Messung erfolgt über ein Fotoelement, das Messergebnis wird in vier Messbereichen auf dem LC-Display angezeigt. Die Spannungsversorgung erfolgt über eine 12V Alkaline-Batterie des Typs A23. Der direkte Kontakt mit Wasser und Feuchtigkeit ist unbedingt zu vermeiden, da das Gehäuse nicht wasserdicht ist! Zur Reinigung des Gehäuses empfiehlt sich ein trockenes fusselfreies Tuch, die Verwendung von Reinigungsmitteln ist unbedingt zu unterlassen.

Eine andere Verwendung als zuvor beschrieben führt zur Beschädigung dieses Produkts. Darüber hinaus ist dies mit Gefahren, wie z.B. Kurzschluss, Brand, etc. verbunden. Das gesamte Produkt darf nicht geöffnet, geändert, bzw. umgebaut werden!

Lieferumfang:

- Digitales Luxmeter mit fest montiertem Sensor
- Trage und Aufbewahrungstasche
- Bedienungsanleitung

Sicherheitshinweise

Bei Schäden, die durch Nichtbeachten der Anleitung verursacht werden, erlischt der Garantieanspruch!

Für Folgeschäden, die daraus resultieren, übernehmen wir keine Haftung! Bei Sach- oder Personenschäden, die durch unsachgemäße Handhabung oder Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise verursacht werden, übernehmen wir keine Haftung. In solchen Fällen erlischt jeder Garantieanspruch.

Aus Sicherheits- und Zulassungsgründen (CE) ist das eigenmächtige Umbauen und/oder Verändern des Gerätes nicht gestattet. Bei dem Gerät handelt es sich nicht um ein Kinderspielzeug. Halten Sie es von Kindern fern. Setzen Sie das Gerät keinen mechanischen Belastungen aus, ein Kontakt mit Feuchtigkeit und Flüssigkeiten ist unbedingt zu vermeiden. Das Gerät darf nur bei geeigneter Witterung oder mit entsprechendem Schutz im Freien verwendet werden. Der Lichtsensor oder das Gerät darf durch die Lichtquelle nicht stark erhitzt werden. Halten Sie bei Lichtquellen mit starker Hitzeentwicklung ausreichend Abstand.

Informationen zur richtigen Beleuchtungsstärke

Die Stärke der Beleuchtung wird in Lux gemessen. Die Anpassungsfähigkeit des menschlichen Auges ist nahezu unbegrenzt. Das verführt leicht dazu, dem Auge auch bei ungenügender Beleuchtung große Sehleistung abzuverlangen. Wenn Licht fehlt oder nicht genügend vorhanden ist, kann das Auge seine Sehaufgaben nur unter Anstrengung oder gar nicht erfüllen. Nicht selten sind dann Augenleiden die Folge. Unfälle häufen sich. Mit dem digitalen Luxmeter haben Sie nun ein Produkt erworben, mit dem sie überall prüfen können, ob für die normalen Sehaufgaben (das sind Aufgaben die Sie täglich erledigen wirklich ausreichende Beleuchtungsstärken vorhanden sind. Sehen ist Erkennen von Helligkeits- und Farbunterschieden, Formen, Bewegungen sowie Entfernungen. Nur bei der richtigen Beleuchtungsstärke kann das Auge seine aufgaben erfüllen. Deshalb ist gutes Licht so wichtig. Mit Licht wird oft am falschen Platz gespart. Dunkle Zonen stimmen unfreundlich. Gönnen sie sich mehr Licht. Die Art der Beleuchtung beeinflusst die Information, die das Auge dem Gehirn vermittelt. Lenken Sie zusätzlich mehr Licht dorthin, wo genaues Sehen wichtig ist. In Räumen welche dunkler als 30 Lux sind besteht Unfallgefahr! Ältere Menschen brauchen mehr Licht, da Ihre Sehschärfe nachgelassen hat. Ein 60-jähriger braucht etwa doppelt soviel Licht wie ein 30-jähriger.

Durchführung von Messungen

Vor Inbetriebnahme sind sowohl der bestimmungsgemäße Verwendungszweck, als auch die Sicherheitshinweise und technischen Daten zu beachten.

- Drehen Sie den Ein/Aus-Schalter (5, siehe Skizze letzte Seite) auf den gewünschten Messbereich.
- Entfernen Sie die Schutzkappe vom Lichtsensor und richten Sie diesen so aus, das das Licht senkrecht auf den waagrecht ausgerichteten Lichtsensor trifft. Vermeiden Sie dabei ein Beschatten des Lichtsensors durch den eigenen Körper.
- Lesen Sie den im Display angezeigten Wert (2) ab. In den Messbereichen 200 und 2000 Lux entspricht der Anzeigewert der Lichtstärke in Lux. Im Messbereich 20000 Lux müssen Sie die Anzeige im Display mit 10, und im Messbereich 50000 Lux die Anzeige im Display mit 100 multiplizieren um die korrekte Lichtstärke zu ermitteln.
- Bei Überlaufanzeige ("1" wird im Display angezeigt) müssen Sie den nächst höheren Messbereich wählen um die Lichtstärke ermitteln zu können.
- Nach Abschluss der Messung, schalten Sie das Gerät wieder aus (Ein/Aus Schalter auf "OFF") und setzen Sie die Schutzkappe wieder auf den Sensor.

Batteriewechsel

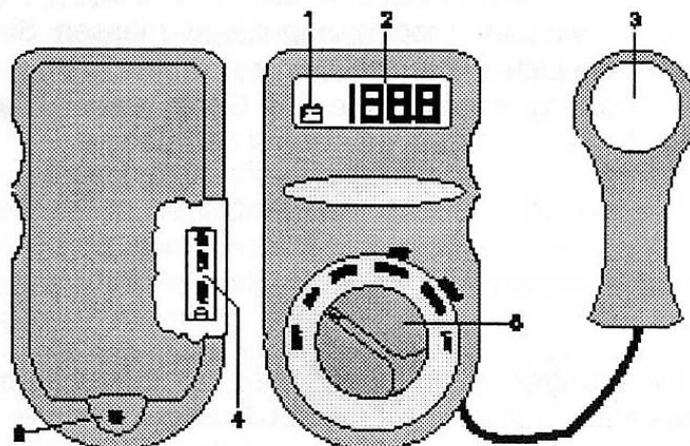
- Das Gerät ist im Auslieferungszustand bereits mit einer eingebauten 12V-Alkaline-Batterie des Typs A23 ausgestattet. Sobald die Low-Bat-Anzeige (1 siehe Skizze letzte Seite) im LC-Display erscheint, müssen Sie einen Batteriewechsel vornehmen, da die Richtigkeit der Anzeige nicht mehr gewährleistet ist. Zum Batteriewechsel gehen Sie wie folgt vor.
- Entfernen Sie mit einem geeigneten Kreuzschlitzschraubendreher die Gehäuseschraube (6) auf der Rückseite des Gerätes und nehmen Sie die Rückwand des Gerätes vorsichtig ab.

- Entnehmen Sie die leere Batterie und ersetzen Sie diese durch eine neue gleichen Typs. Achten Sie auf festen und sicheren Sitz der Batterie.
- Setzen Sie die Gehäuserückwand wieder auf das Gerät und schrauben Sie die Gehäuseschraube (6) wieder in das Gerät.
- Der Endverbraucher ist gesetzlich (Altbatterieverordnung) zur Rückgabe aller gebrauchten Batterien und Akkus (Knopfzelle bis Bleiakku) verpflichtet; eine Entsorgung über den Hausmüll ist untersagt.
- Ihre verbrauchten Batterien und Akkus können Sie an uns zurückgeben, wie bisher auch zu kommunalen Entsorgern (Wertstoffhöfe), die zur Rücknahme verpflichtet sind.
- Leisten Sie einen Beitrag zum Umweltschutz!

Technische Daten

Messbereich:	0,01 bis 50.000 Lux
Genauigkeit:	± 5% + 10 digits (< 10.000 Lux) ± 10% + 10 digits (> 10.000 Lux)
Wiederholbarkeit:	± 2%
Messrate:	1,5 mal pro Sekunde, nominal
Spannungsversorgung:	12V Alkaline-Batterie Typ A23
Überlaufanzeige:	1 (höchstes Digit)
Temperatur-Charakteristik:	± 0,1% pro °C
Display:	3½-stelliges LCD
Abmessungen Photosensor:	115 x 60 x 27 mm
Abmessungen Haupteinheit:	188 x 64,5 x 24,5 mm
Gewicht:	160g

Skizze:



Welche Pflanze braucht wieviel Licht?

Botanischer Name	Deutscher Name	Mindestluxzahl
Abutilon hybr	Schönmalve (Zimmerahorn)	2.000 Lux
Achimenes hybr.	Schiefsteller	1.500 Lux
Aechmea fasciata	Aechmea	800 Lux
Aeschynanthus commutatum	Goldrebe	1.000 Lux
Aglaonema commutatum	Kolbenfaden	300 Lux
Aglaonema commutatum 'Silver King'	Kolbenfaden	300 Lux
Aglaonema pseidobracteatum	Kolbenfaden	300 Lux
Ananas comosus	Ananas	1.200 Lux
Allamanda cathartica	Allamanda	2.000 Lux
Anthurium andreanum	Flamingoblume	1.200 Lux
Anthurium crystallum	Flamingoblume mit Silberadern	1.500 Lux
Aphelandra squarrosa	Glanzkölbchen	1.500 Lux
Araucaria columnaris	Zimmertanne	2.000 Lux
Asparagus falcatus	Zierspargel	800 Lux
Aspidistra clatior	Metzgerpalme (Schusterpalme)	300 Lux
Aucuba crotonifolia/japonica	Aucube	600 Lux
Begonia masoniana 'Iron Cross'	Schiefblattgewächs	2.000 Lux
Billbergia nutans	Billbergia	300 Lux
Bougainvillea glabra	Bougainvillie	2.000 Lux
Brunfelsia calycina	Brunfelsie	1.000 Lux
Cactaceae	Kakteen	2.000 Lux
Caladium bicolor	Buntwurz	2.000 Lux
Calceolaria hybr.	Pantoffelblume	800 Lux
Campanula hybr.	Glockenblume	1.800 Lux
Chamaedorea elegans	Bergpalme	600 Lux
Chlorophytum comosum	Grünlilie (Graslilie)	600 Lux
Chrysalidocarpus lutescens	Palme	800 Lux
Cissus rhombifolia	Russischer Wein	600 Lux
Citrus mitis	Apfelsinenbaum	1.800 Lux
Codiaeum variegatum 'Norma/Bravo'	Wunderstrauch, Croton	800 Lux
Codiaeum variegatum andere Sorten	Wunderstrauch, Croton	1.000 Lux
Coffea arabica	Kaffeebaum	1.200 Lux
Coleus hybr.	Buntnessel	1.800 Lux
Columnea microphylla	Feuezünglein (Rachenrebe)	1.000 Lux
Cordyline terminalis	Keulenlilie	1.000 Lux
Crassula falcata	Dickblatt (Blausichel)	1.800 Lux
Crossandra infundibuliformis	Crossandre	1.500 Lux
Cyclamen persicum	Alpenveilchen	1.000 Lux
Clivia miniata	Clivie (Riemenblatt)	300 Lux
Cyperus	Zypemgras	1.500 Lux
Dieffenbachia bausei	Dieffenbachie	1.000 Lux
Dieffenbachia maculata	Dieffenbachie	600 Lux
Diplandenia sanderi	Diplandenie	1.500 Lux
Dizygotheca elegantissima, veredelt	Fingeraralie	1.400 Lux
Dirygotheca elegantissima, unveredelt	Fingeraralie	2.500 Lux
Dracaena deremensis 'Wameckii'	Drachenbaum	500 Lux
Dracaena deremensis andere Sorten	Drachenbaum	600 Lux
Dracaena marginata	Drachenbaum	500 Lux
Echeveria falcata	Sandglöckchen	2.000 Lux
Euphorbia hermensiana	Wolfsmilch	2.000 Lux
Euphorbia trigona	Wolfsmilch	2.000 Lux
Euphorbia tirucalli	Wolfsmilch	2.000 Lux
Euphorbia pulcherrima	Weihnachtsstern, Poinsettia	2.000 Lux
Euphorbia milü	Christusdom	2.000 Lux
Euterpe edulis	Palme	80p Lux
Fatsia japonica	Palme	600 Lux
Fatsnederia lizei	Zimmeraralie	800 Lux
Ficus altissima	Efeuaralie	600 Lux
Ficus boxifolia	Feigenbaum, Gummibaum	2.000 Lux
Ficus bengalensis	Feigenbaum, Gummibaum	600 Lux
Ficus benjamina	Feigenbaum, Gummibaum	1.000 Lux

Botanischer Name	Deutscher Name	Mindestluxzahl
Ficus Cyathistipula	Feigenbaum, Gummibaum	1.200 Lux
Ficus deltoidea	Feigenbaum, Gummibaum	1.500 Lux
Ficus elastica 'Decora'	Feigenbaum, Gummibaum	400 Lux
Ficus elastica 'Schrijveriana'	Feigenbaum, Gummibaum	800 Lux
Ficus triangularis	Feigenbaum, Gummibaum	1.200 Lux
Ficus indiva	Feigenbaum, Gummibaum	1.000 Lux
Ficus strida	Feigenbaum, Gummibaum	1.000 Lux
Ficus lyrata	Feigenbaum, Gummibaum	600 Lux
Ficus pandureforae	Feigenbaum, Gummibaum	500 Lux
Ficus pumila	Feigenbaum, Gummibaum, kriechend	800 Lux
Ficus rubiginosa	Feigenbaum, Gummibaum	800 Lux
Filices	Farne	1.000 Lux
Grevillea robusta	Australische Silbereiche	800 Lux
Guzmania hybr.	Guzmanie	800 Lux
Harpephyllum qffrum	Falscher Kaffeebaum	1.000 Lux
Hedera helix	Efeu	800 Lux
Heimerfiodendron brunonianum	Pisonia	1.500 Lux
Hibiscus rosa sinensis	Roseneibisch	2.000 Lux
Hoya camosa	Wachsblume	600 Lux
Howeia forsteriana	Kentie	800 Lux
Hydrangea macrophylla	Hortensie	800 Lux
Impatiens holstü	Fleisiges Lieschen	1.800 Lux
Kalanchoe hytx.	Flammendes Käthchen	1.800 Lux
Medinilla magnifica	Medinilla	1.200 Lux
Monstera deftciosa	Philodendron, Fensterblatt	300 Lux
Musa ensete	Banane	1.000 Lux
Neoregelia	Neoregelia	800 Lux
Nerium oleandef	Oleander	2.000 Lux
Orchidaceae	Orchideen	1.800 Lux
Pachypodium	Madagaskarpalme	1.200 Lux
Pachystachis	Goldkölbchen	1.500 Lux
Pandanus	Schraubenbaum	1.000 Lux
Passiflora caerulea	Passiaisblume	1.000 Lux
Peperonia magnolifolia	Pfeffergesicht	800 Lux
Philodendron erubescens 'Queen'	Baumlieb	300 Lux
Philodendron ervbescens 'Red Eme.'	Baumlieb	300 Lux
Philodendron taciniatum	Baumlieb	600 Lux
Philodendron kmgitaminatum	Baumlieb	500 Lux
Philodendron, panduriforme, imbe	Baumlieb	300 Lux
Philodendron scandens	Baumlieb, kriechend	300 Lux
Philodendron bipinatifidum, squaniferum	Baumlieb	1.000 Lux
Philodendron pertusum	Baumlieb, Fensterblatt	300 Lux
Phönix canariensis	Dattelpalme	1.000 Lux
Pilea repens, qdierei	Karwnierblume	2.000 Lux
Platycerium alciome	Geweiham	800 Lux
Polyscias balfouriana	Fiederaralie	1.000 Lux
Primula obconica	Primel	800 Lux
Rhaphidophora aurea	Efeutute	300 Lux
Rhododendron sinnii	Azalee, Alpenrose	800 Lux
Saintpaulia ionantha	Usambaraveilchen	800 Lux
Sansevieria hyacinthoides	Bogenhanf	600 Lux
Sansevieria trifasciata	Bogenhanf	300 Lux
Saxifrage sarmentosa	Steinbrech, Judenbart	1.800 Lux
Sinningia speciosa	Gloxinie	1.000 Lux
Solanum hendersonü	Korallenkirsche	1.000 Lux
Spatiphyllum, hybr., wallissii	Blattfahne, Einblatt	400 Lux
Stephanotis floribunda	Kranzschlinge	1.000 Lux
Syngonium podophyllum, auritum	Purpurtute	300 Lux
Scheffleria arboricola	Schefflerie	800 Lux
Tillandsia cyanea	Tillandsia	800 Lux
Vriesea splendens	Vriesea	800 Lux
Yucca elephantipe	Palmlilie	1.000 Lux
Yucca aloifolia	Palmlilie	2.500 Lux
Zantedeschia aethiopica	Calla	1.000 Lux
Zebrina pendula	Tradescantie (Schnelläufer)	600 Lux

Die nachstehende Tabelle können Sie als Hilfe bei der Umrechnung der Strahlung (W/m^2) in Strahlungssumme (J/cm^2) verwenden. Wenn beispielsweise während einer Stunde im Durchschnitt eine Strahlung von $25 W/m^2$ gemessen wird, so beträgt die berechnete Strahlungssumme $9 J/cm^2$. In der Tabelle wird ebenfalls eine Richtlinie für Messungen mit einem Luxmesser gegeben. Eine Lichtintensität von 4.500 Lux entspricht durchschnittlich etwa einer Strahlung von $100 W/m^2$.

Gemessene Strahlungssumme (J/cm^2), wenn für die Dauer einer Stunde eine bestimmte Strahlung (W/m^2) gemessen wird, sowie die Relation zwischen Lux und W/m^2 .

W/m^2	J/cm^2	Luxmesser
25	9	1.050
50	18	2.140
75	27	3.290
100	36	4.500
150	54	7.145
200	72	10.270
250	90	14.240
300	108	20.900
350	126	29.950
400	144	34.675
450	162	39.550
500	180	44.570
550	198	49.800
600	216	55.200
650	234	60.800
700	252	66.700
750	270	72.850
800	288	79.300
900	324	93.100
1.000	360	104.000

Bei $100 W/m^2$ wird etwa 4.500 Lux gemessen (1:45);
 Bei $500 W/m^2$ wird etwa 44.570 Lux gemessen (1:89,14);
 Bei $1.000 W/m^2$ wird etwa 104.000 Lux gemessen (1:104).

Die Luxwerte sind wie folgt einzustufen:

< 300 Lux	= Wachstumsstillstand, Pflanzen verkümmern
300 Lux - 1.000 Lux	= kein Zuwachs der Pflanzen
1.000 Lux - 3.000 Lux	= Pflanzen wachsen sehr langsam
3.000 Lux - 10.000 Lux	= Pflanzen wachsen proportional mit steigender Luxzahl
10.000 Lux - 12.000 Lux	= Optimum für die meisten Pflanzen
>12.000 Lux	= wird die Lichtintensität von den Pflanzen nicht mehr ausgenutzt, weil meistens die Wärme den Assimilationsvorgang stört.

Durch Schattieren sollten die Luxwerte nicht unter 8.000 Lux herabgesetzt werden.
 Ausnahme Vermehrungen, hier nicht unter 3.000 - 5.000 Lux.

Anhaltswerte in Lux	Freiland	unter Glas	unter alter Folie
trübes Wetter	5.000 - 15.000	3.000 - 10.000	2.000 - 8.000
Sonnenschein	40.000 - 150.000	30.000 - 40.000	10.000 - 30.000