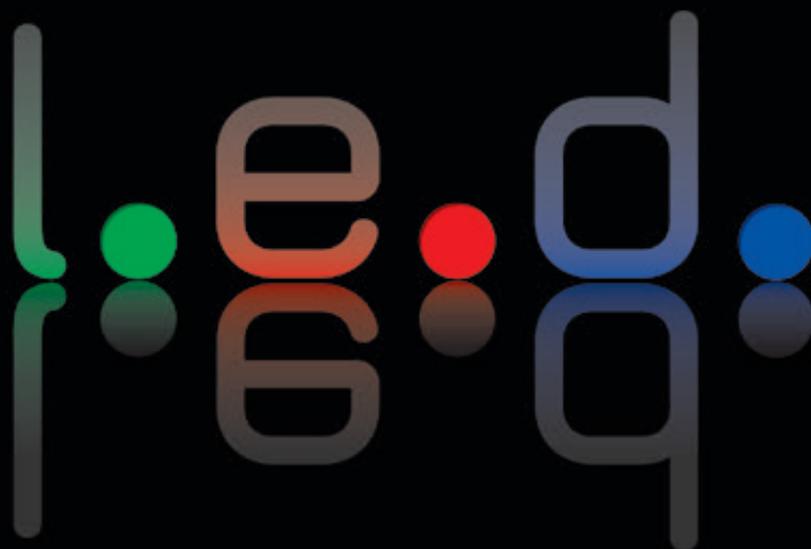


LICHT-VARIANTEN 4 | VARIATIONS OF LIGHT 4



M-TUBE | TUNABLE WHITE | COLOR LIGHT SYSTEM

# content

Als Spezialist für Optoelektronik und Lichtleitertechnik entwickelt MENTOR auf Basis modernster LED-Technologie innovative Lichtsysteme für die unterschiedlichsten Anwendungsfälle. Drei dieser Systeme stellen wir Ihnen auf den folgenden Seiten vor.

## **M-Tube**

... ist ein modulares System auf Basis glasklarer, starrer und flexibler Lichtleiter für die direkt-dekorative oder die indirekte Ambientebeleuchtung. Konfigurierbar aus vordefinierten Standardartikeln, aber auch als Basis für die Realisation kundenindividueller Konzepte.

## **Tunable White**

... die gezielte Weißlicht-Mischung aus Hochleistungs-LEDs ermöglicht durch eine dynamisch durchstimmbare Farbtemperatur die Umsetzung von innovativen Beleuchtungskonzepten für Verkauf, Museum, Büro, Pflege, Bildung und Industrie.

## **Farblichtsystem**

... dynamische LED-Mischlicht-Lösungen auf Basis modernster RGB-LED-Systeme für Anwendungen, bei denen es entscheidend auf ein homogenes Farbbild und die perfekte Synchronisierung mehrerer RGB-Lichtquellen ankommt.

**Lassen Sie sich inspirieren.**

*As a specialist in optoelectronics and light guide technology for use in many different markets, MENTOR produces innovative lighting systems which utilise advanced LED technology for a wide range of applications. Three of these systems are described on the following pages.*

## **M-Tube**

*... is a modular system based on transparent, rigid or flexible light guides. M-Tubes can be used for direct or indirect, decorative ambient lighting. The system comprises standard components which can be combined to produce solutions "tailored" to the application in hand.*

## **Tunable White**

*... a white-light blend of high-power LEDs with a dynamic, "tunable" colour temperature function. This Tunable White light function can be used to produce innovative, creative lighting solutions for retail, museum, office, education, industrial and care home applications.*

## **Color light system**

*... dynamic LED mixed light solutions based on the latest RGB-LED systems for applications, in which a homogeneous colour pattern and the perfect synchronisation of several RGB light sources are crucial.*

*Let us inspire you.*

## **M-Tube**

- Produktvorteile/Anwendungen 5
- System-Optionen 6
- Technische Daten 8
- Einzelartikel 10
- Komplettlösungen 12
- Zubehör 14

## **Tunable White**

16

## **Farblichtsystem**

22

## **M-Tube**

- *Product benefits/Applications* 5
- *System options* 6
- *Technical data* 8
- *Articles* 10
- *Assembled solution* 12
- *Accessories* 14

## **Tunable White**

16

## **Color light system**

22

# m . . . tube

## M-Tube: Unendliche Möglichkeiten

M-Tube ist ein einzigartiges LED-Lichtsystem, das außergewöhnliche Beleuchtungslösungen und effektvolle Lichtarchitektur ermöglicht. Eine große Variantenvielfalt, der geringe Energieverbrauch und die extrem lange Lebensdauer erlauben den Einsatz in nahezu jedem Betätigungsumfeld.

Das modulare M-Tube-System besteht aus Stab-Lichtleitern unterschiedlicher Dicke und Länge, kraftvollen Dragon-LED-Modulen in verschiedenen Farben und dem notwendigen Zubehör. Das LED-Licht wird je nach Lichtleiterlänge ein- oder beidseitig in den Lichtleiterstab eingespeist und homogen entlang der Reflektorfläche an die Umgebung abgegeben, sodass durch die Ausrichtung des Lichtleiterstabs die Lichtorientierung justiert werden kann.

M-Tube Flex kann ideal für die homogene Beleuchtung von Konturen und geschwungenen Objekten eingesetzt werden, da sich die flexiblen Lichtleiter leicht in die gewünschte Form biegen lassen. Mit Hilfe transparenter Halter kann der flexible Lichtleiter mühelos an gewünschter Stelle fixiert werden. So entstehen mit Leichtigkeit leuchtende Silhouetten und raffinierte Lichtakzentuierungen.

Ein kluges Sortiment an lagerführten Standard-Artikel, eine Auswahl an Komplettlösungen und die Möglichkeit verschiedene Einzelkomponenten des Systems ab einer bestimmten Stückzahl auf Anfrage kundenspezifisch zu konfigurieren, lassen keine Wünsche offen.

## M-Tube: Limitless possibilities

*M-Tube is a unique LED lighting system designed for unusual and innovative lighting solutions. Featuring low energy consumption, a wide range of options, and an extremely long life, this system is suitable for just about every application imaginable.*

*The modular M-Tube system consists of solid, "rod" light guides of varying thicknesses and lengths, along with high-power Dragon LED modules. These modules are offered in a variety of colours and have many accessories options.*

*Depending on the length of light guide rods, the LED light source is fed into one or both ends of the light guide rod. The light is transmitted evenly along the reflector surface, delivering a homogenous lighting effect.*

*With its ability to be bent to any shape, M-Tube Flex is ideal for the even illumination of curved objects. The flexible light guides can be easily fixed in place using transparent clips. This makes it a simple matter to create illuminated silhouettes and to produce sophisticated-lighting accents.*

*A wide range of standard modules is available from stock, enabling the configuration of solutions to meet the individual requirements of the application. In addition, custom components can be produced to suit individual customer requirements.*

kleine und kompakte Bauform  
space-efficient, compact design

extrem lange Lebensdauer (ca. 50.000 h),  
unabhängig von der Zahl der Schaltzyklen  
extremely long service life (about 50,000 h),  
irrespective of the number of actuation cycles

Höchstmaß an Sicherheit  
maximum safety

Anschlussvariabilität durch  
Litzen- oder Buchsenanschluss  
multiple connection options  
using cable or female connectors

hohe Energieeffizienz durch LED-Technik  
high energy-efficiency using LED technology

geringe Wärmeentwicklung  
low heat generation

flexible und starre Lichtleiter  
flexible and rigid light guides

volle Lichtstärke unmittelbar nach dem Einschalten  
immediate, full luminous-intensity after switching on

## Anwendungsfelder Applications

Direkt-dekorative oder indirekte Ambientebeleuchtung für Wohn- und Schlafbereich, Bad, Arbeitsplatz in Büro und Industrie, Wohnmobil, Boot, Möbel, Haushaltswaren und vieles mehr

*Direct or indirect, decorative ambient lighting for living rooms, bedrooms, bathrooms, offices, caravans, boats, furniture, household appliances, industrial products etc.*

## Anwendungsbeispiele Application examples

Schrank-, Vitrinen-, Spiegel- und Regalbeleuchtung, Treppenstufen und -handlaufbeleuchtung, Kanten- und Konturenbeleuchtung, Arbeitsplatzbeleuchtung, Notbeleuchtung, Servicelicht, Gefahrenhinweise, Signallicht, Industrieelektronik, z. B.: Schaltschrankausleuchtung  
M-Tube Flex: auch und insbesondere Beleuchtung von Objekten mit runden oder geschwungenen Konturen, z. B. gebogene Treppenstufen, (Verkaufs-) Automaten, Litfaßsäulen, Kreisbeleuchtungen ...

*Cupboard, display case, mirror and shelf lighting. Stairs and handrail lighting, edge and contour lighting, workplace lighting, and emergency lighting. Service lights, hazard warning lights, and signal lights. Industrial electronics eg switchgear cabinet lighting.  
M-Tube Flex: ideal for the illumination of round or curved objects, eg curved stair treads, vending machines, advertising displays, circular lighting etc.*

# options

## Optionen M-Tube Modular

Lichtleiterlängen	100 mm, 300 mm, 500 mm, 700 mm Individuelle Längen auf Anfrage
Ø Lichtleiter, starr	5 mm, 6 mm, 8 mm, 10 mm Andere Durchmesser auf Anfrage
Reflektor	kontinuierlich durchgehender Streifen Inkremental und 360° Punktmatrix auf Anfrage
Lichtleiterwerkstoff	PMMA UL94

## Optionen M-Tube Flex Modular

Lichtleiterlängen	300 mm, 500 mm, 700 mm Individuelle Längen auf Anfrage
Ø Lichtleiter, flex	5 mm, 6 mm, 8 mm, 10 mm Andere Durchmesser auf Anfrage
Reflektor	kontinuierlich durchgehender Streifen Inkremental und 360° Punktmatrix auf Anfrage
Lichtleiterwerkstoff	auf PUR-Basis

## Optionen M-Tube Komplettlösung mit Alu-Profil

Modullängen	448,3 mm, 548,3 mm, 748,3 mm, 948,3 mm Individuelle Längen auf Anfrage
sichtb. Lichtleiterlängen:	350 mm, 450 mm, 650 mm, 850 mm
Ø Lichtleiter, starr	10 mm Andere Durchmesser auf Anfrage
Reflektor	kontinuierlich durchgehender Streifen Inkremental und 360° Punktmatrix auf Anfrage
Lichtleiterwerkstoff	PMMA UL94

## Options: M-Tube Modular

Light guide lengths	100 mm, 300 mm, 500 mm, 700 mm Individual lengths available on request
Ø Light guide, rigid	5 mm, 6 mm, 8 mm, 10 mm Other diameters available on request
Reflector	Continuous line / Incremental lines or 360° dot matrix available on request
Light guide material	PMMA UL94

## Options: M-Tube Flex Modular

Light guide lengths	300 mm, 500 mm, 700 mm Individual lengths available on request
Ø Light guide, flex	5 mm, 6 mm, 8 mm, 10 mm Other diameters available on request
Reflector	Continuous line / Incremental lines or 360° dot matrix available on request
Light guide material	PUR based

## Options: M-Tube assembled solution with aluminium profile

Module lengths	448.3 mm, 548.3 mm, 748.3 mm, 948.3 mm Individual lengths available on request
Visible light guide lengths:	350 mm, 450 mm, 650 mm, 850 mm
Ø Light guide, rigid	10 mm Other diameters available on request
Reflector	Continuous line / Incremental lines or 360° dot matrix available on request
Light guide material	PMMA UL94

- rot red
- blau blue
- grün green
- weiß (5600K) white
- warmweiß (3500K) warmwhite
- ultraweiß (6500K) ultrawhite
- RGB (nicht für Komplettlösungen verfügbar)  
RGB (not available for assembled solution)

- Ø 5 mm
- Ø 6 mm
- Ø 8 mm
- Ø 10 mm

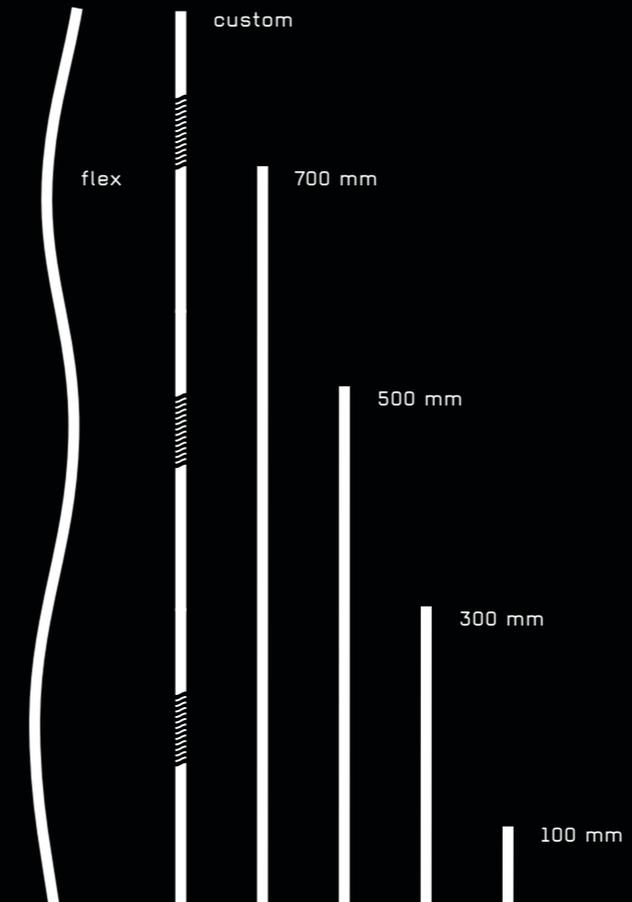
### Reflector Type STANDARD:

Line 

### Reflector Type CUSTOM:

Incremental  Empfohlen ab einer Länge von 900 mm / Recommended for a length of 900 mm.

360° Dot Matrix 



# specs

## Technische Daten

### Allgemein

Betriebstemperatur	-40°C bis 70°C
Max. Strom bei 70°C	600mA (RGB= 140mA je Farbe)
Max. Strom bei 30C	1000mA (RGB= 200mA je Farbe)

Lichtstrom pro LED	130 Lumen (Ultraweiß 6500K)
(bei 600mA)	68 Lumen (Weiß 5600K, Warmweiß 3500K)
	42 Lumen (Rot, Grün)
	12 Lumen (Blau)

### LED-Einzelmodul mit Treiber

Betriebsspannung	11V ... 15V DC
	24V ohne Zertifikat möglich

### LED-Einzelmodul ohne Treiber

Betriebsspannung	Grün, Blau und alle Weißtöne: 3,6V
LED (typ.)	Rot 2,1V
	RGB: R:2,1V / G: 3,6V / B: 3,6V

### Komplettlösung mit Aluminiumprofil

Siehe technische Daten der LED-Einzelmodule mit Treiber

### Anschlussoptionen

- mit Treiber und Buchse für M-Tube Netzgerät (12V)
- mit Treiber und Litzen für externe Spannungsversorgung (12V DC)
- ohne Treiber und Litzen für externe Stromquelle mit 600 mA (DC)  
(nicht bei Komplettprofilen verfügbar)

Einen Anschlussplan zu diesen Anschlussoptionen finden Sie unter

[www.m-tube.de](http://www.m-tube.de)

## Technical Data

### General

Operating temperature	-40°C to 70°C
Max. current at 70°C	600mA (RGB= 140mA per colour)
Max. current at 30C	1000mA (RGB= 200mA per colour)

Luminous flux per LED	130 lumens (ultra white 6500K)
(at 600mA)	68 lumens (white 5600K, warm white 3500K)
	42 lumens (red, green)
	12 lumens (blue)

### Single LED module with driver

Operating voltage	11V ... 15V DC
	24V possible without EMC certificate

### Single LED module without driver

Operating voltage	green, blue and all shades of white: 3.6V
LED (typ.)	Red 2.1V
	RGB: R:2.1V/G: 3.6V/B: 3.6V

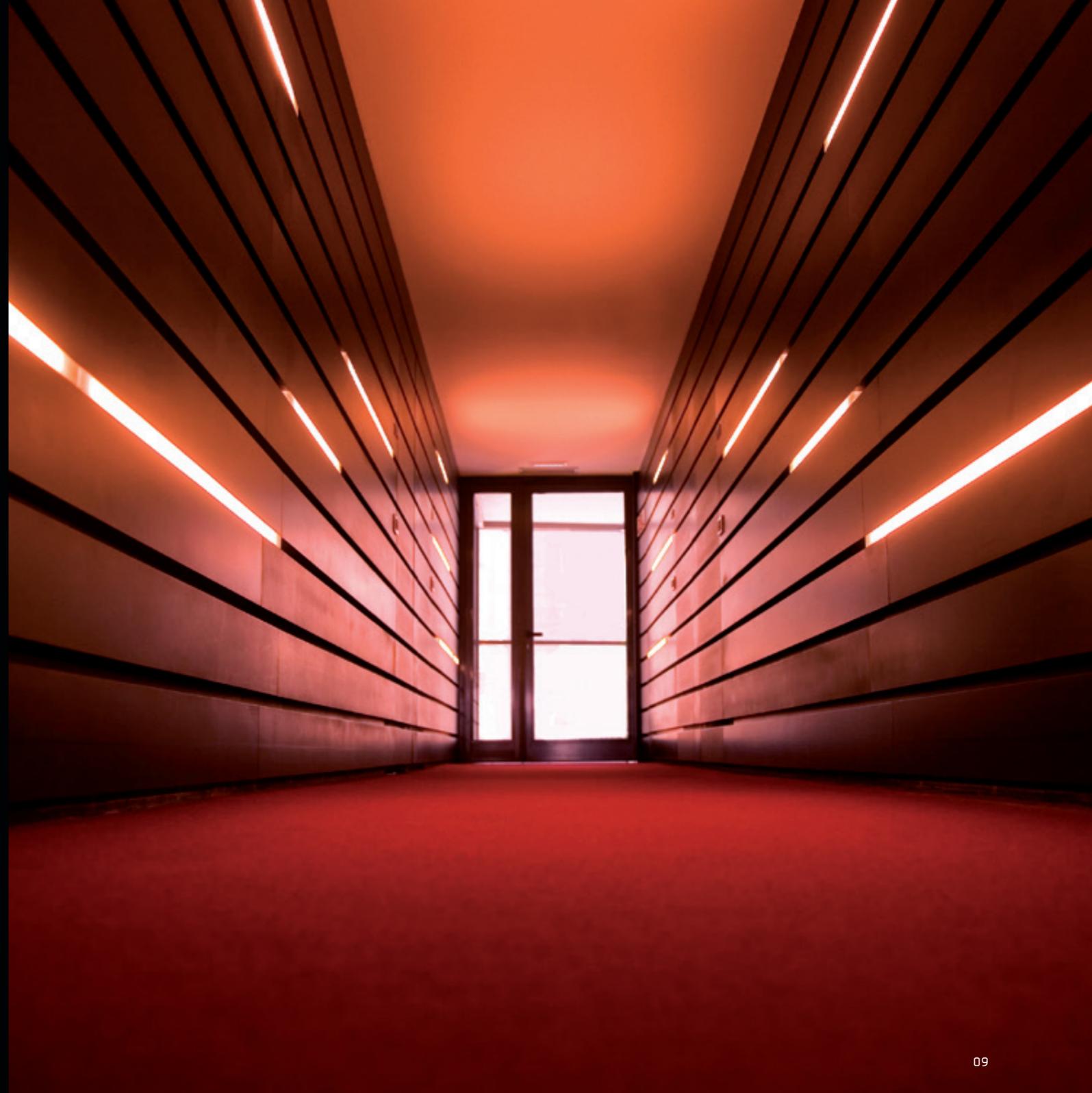
### Complete solution with aluminium profile

See technical data of single LED modules with driver

### Connection options

- with DC/DC converter; with socket; for M-tube AC/DC adapter
- with DC/DC converter; with wire connectors; for external voltage supply (12V)
- w/o DC/DC converter; with wire connectors; for constant external power source 600mA  
(not available for assembled solution)

A connection diagram is available at [www.m-tube.de](http://www.m-tube.de)



**Lichtleiter mit Standard-Reflektor-Beschichtung**  
*Lightguide with standard reflector coating*

Art.-Nr.	Art. No.	Bezeichnung	Name
		starr <i>rigid</i>	
1320.0510	Ø5	100mm	
1320.0530	Ø5	300mm	
1320.0550	Ø5	500mm	
1320.0570	Ø5	700mm	
1320.0610	Ø6	100mm	
1320.0630	Ø6	300mm	
1320.0650	Ø6	500mm	
1320.0670	Ø6	700mm	
1320.0810	Ø8	100mm	
1320.0830	Ø8	300mm	
1320.0850	Ø8	500mm	
1320.0870	Ø8	700mm	
1320.1010	Ø10	100mm	
1320.1030	Ø10	300mm	
1320.1050	Ø10	500mm	
1320.1070	Ø10	700mm	

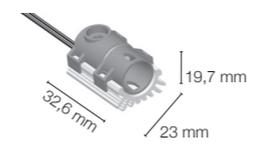
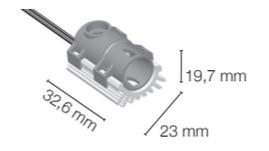
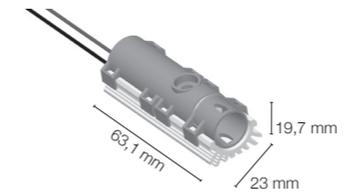
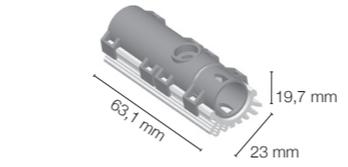
Art.-Nr.	Art. No.	Bezeichnung	Name
		flexibel <i>flexible</i>	
1320.0531	Ø5	300mm	
1320.0551	Ø5	500mm	
1320.0571	Ø5	700mm	
1320.0631	Ø6	300mm	
1320.0651	Ø6	500mm	
1320.0671	Ø6	700mm	
1320.0831	Ø8	300mm	
1320.0851	Ø8	500mm	
1320.0871	Ø8	700mm	
1320.1031	Ø10	300mm	
1320.1051	Ø10	500mm	
1320.1071	Ø10	700mm	

**Spannhülsen Kunststoff**  
*Split sleeve plastic*

Art.-Nr.	Art. No.	Bezeichnung	Name
		Farbe: schwarz <i>colour: black</i>	
	1320.0001	Ø5	
	1320.0002	Ø6	
	1320.0003	Ø8	
	1320.0004	Ø10	
		Farbe: Grau <i>colour: grey</i>	
	1322.0010	Ø10	

**LED-Module Gehäuse grau**  
*LED-Module Housing grey*

Art.-Nr.	Art. No.	Bezeichnung	Name
		Mit Treiber und Buchse für M-Tube, Netzteil 12V <i>With DC/DC converter and socket for M-Tube power supply (12V)</i>	
1322.1210		● rot	<i>red</i>
1322.1310		☉ ultraweiß (6500 K)	<i>ultrawhite (6500 K)</i>
1322.1410		● warmweiß (3500 K)	<i>warmwhite (3500 K)</i>
1322.1510		○ weiß (5600 K)	<i>white (5600 K)</i>
1322.1610		● blau	<i>blue</i>
1322.1810		● grün	<i>green</i>
		Mit Treiber und Litzen für externe Spannungsversorgung 12V <i>With DC/DC converter with wire for external voltage supply (12V)</i>	
1322.1201		● rot	<i>red</i>
1322.1301		☉ ultraweiß (6500 K)	<i>ultrawhite (6500 K)</i>
1322.1401		● warmweiß (3500 K)	<i>warmwhite (3500 K)</i>
1322.1501		○ weiß (5600 K)	<i>white (5600 K)</i>
1322.1601		● blau	<i>blue</i>
1322.1801		● grün	<i>green</i>
		Ohne Treiber, mit Litzen für konstante externe Stromquelle 600 mA <i>w/o DC/DC converter with wire for constant external power source 600mA</i>	
1322.1200		● rot	<i>red</i>
1322.1300		☉ ultraweiß (6500 K)	<i>ultrawhite (6500 K)</i>
1322.1400		● warmweiß (3500 K)	<i>warmwhite (3500 K)</i>
1322.1500		○ weiß (5600 K)	<i>white (5600 K)</i>
1322.1600		● blau	<i>blue</i>
1322.1800		● grün	<i>green</i>
		Ohne Treiber, mit Litzen für externe Steuerung und konstante Stromquelle mit 140 mA pro LED-Farbe <i>w/o DC/DC converter, with wire for external control and constant power source with 140 mA per LED-colour</i>	
1322.1900		● RGB	<i>RGB</i>



Für eine vollständige M-Tube Lösung benötigen Sie bei einer Lichtleiterlänge ...	≤ 300 mm	> 300 mm
Lichtleiter, starr oder flexibel in gewünschter Länge und Durchmesser	1 Stück	1 Stück
Spannhülse(n), passend zum Durchmesser des Lichtleiters Spannhülsen mit Ø10, gehören standardmäßig zum LED-Modul. Andere Größen bitte separat bestellen.	und 1 Stück	2 Stück
LED-Modul(e) in gewünschter Farbe und Ausführung, und zwar		
... mit Treiber und Buchse ... für den Betrieb über M-Tube Netzgerät(e)	und 1 Stück	2 Stück
... mit Treiber und Litzen ... für den Betrieb über eine geeignete externe Spannungsversorgung 12 V DC	oder 1 Stück	2 Stück
... ohne Treiber, mit Litzen ... für den Betrieb über eine geeignete externe Stromquelle mit 600 mA DC	oder 1 Stück	2 Stück

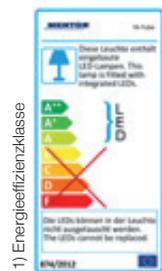
For a complete M-Tube solution you need the following parts ...	≤ 300 mm	> 300 mm
Light guide, rigid or flexible, in required length /diameter	1 piece	1 piece
split sleeve to fit the light guide diameter Split sleeve with Ø10 are included as standard LED module. For other sizes, please order separately.	and 1 piece	2 pieces
LED light module(s) in the required colour and typ, namely		
... with DC/DC converter; with socket; ... for use with M-tube AC/DC adapter	and 1 piece	2 pieces
... with DC/DC converter; with wire connectors; ... for use with external voltage supply (12V)	or 1 piece	2 pieces
... w/o DC/DC converter; with wire connectors; ... for use with constant external power source 600mA	or 1 piece	2 pieces

**M-TUBE Aluminiumkomplettprofil**  
M-TUBE Assembled solutions

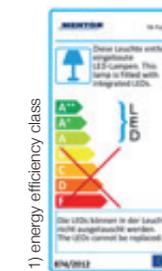
Art.-Nr. Art. No.	Bezeichnung Name
<b>M-Tube Länge 448,3 mm</b> <i>M-Tube Length 448,3 mm</i>	
1) 	M-TUBE Aluminiumkomplettprofil (Alu 448,3mm); DC / DC Treiber mit Litze <i>M-TUBE complete aluminium profile (Alu 448,3mm); DC / DC converter with wire</i>
1322.1202	● rot red
1322.1302	☉ ultraweiß (6500 K) <i>ultrawhite (6500 K)</i>
1322.1402	● warmweiß (3500 K) <i>warmwhite (3500 K)</i>
1322.1502	○ weiß (5600 K) <i>white (5600 K)</i>
1322.1602	● blau blue
1322.1802	● grün green
<b>M-Tube Länge 448,3 mm</b> <i>M-Tube Length 448,3 mm</i>	
1) 	M-TUBE Aluminiumkomplettprofil (Alu 448,3mm); DC / DC Treiber mit Buchse <i>M-TUBE complete aluminium profile (Alu 448,3mm); DC / DC converter with socket</i>
1322.1220	● rot red
1322.1320	☉ ultraweiß (6500 K) <i>ultrawhite (6500 K)</i>
1322.1420	● warmweiß (3500 K) <i>warmwhite (3500 K)</i>
1322.1520	○ weiß (5600 K) <i>white (5600 K)</i>
1322.1620	● blau blue
1322.1820	● grün green
<b>M-Tube Länge 548,3 mm</b> <i>M-Tube Length 548,3 mm</i>	
1) 	M-TUBE Aluminiumkomplettprofil (Alu 548,3mm); DC / DC Treiber mit Litze <i>M-TUBE complete aluminium profile (Alu 548,3mm); DC / DC converter with wire</i>
1322.1203	● rot red
1322.1303	☉ ultraweiß (6500 K) <i>ultrawhite (6500 K)</i>
1322.1403	● warmweiß (3500 K) <i>warmwhite (3500 K)</i>
1322.1503	○ weiß (5600 K) <i>white (5600 K)</i>
1322.1603	● blau blue
1322.1803	● grün green
<b>M-Tube Länge 548,3 mm</b> <i>M-Tube Length 548,3 mm</i>	
1) 	M-TUBE Aluminiumkomplettprofil (Alu 548,3mm); DC / DC Treiber mit Buchse <i>M-TUBE complete aluminium profile (Alu 548,3mm); DC / DC converter with socket</i>
1322.1230	● rot red
1322.1330	☉ ultraweiß (6500 K) <i>ultrawhite (6500 K)</i>
1322.1430	● warmweiß (3500 K) <i>warmwhite (3500 K)</i>
1322.1530	○ weiß (5600 K) <i>white (5600 K)</i>
1322.1630	● blau blue
1322.1830	● grün green

**M-TUBE Aluminiumkomplettprofil**  
M-TUBE Assembled solutions

Art.-Nr. Art. No.	Bezeichnung Name
<b>M-Tube Länge 748,3 mm</b> <i>M-Tube Length 748,3 mm</i>	
1) 	M-TUBE Aluminiumkomplettprofil (Alu 748,3mm); DC / DC Treiber mit Litze <i>M-TUBE complete aluminium profile (Alu 748,3mm); DC / DC converter with wire</i>
1322.1204	● rot red
1322.1304	☉ ultraweiß (6500 K) <i>ultrawhite (6500 K)</i>
1322.1404	● warmweiß (3500 K) <i>warmwhite (3500 K)</i>
1322.1504	○ weiß (5600 K) <i>white (5600 K)</i>
1322.1604	● blau blue
1322.1804	● grün green
<b>M-Tube Länge 748,3 mm</b> <i>M-Tube Length 748,3 mm</i>	
1) 	M-TUBE Aluminiumkomplettprofil (Alu 748,3mm); DC / DC Treiber mit Buchse <i>M-TUBE complete aluminium profile (Alu 748,3mm); DC / DC converter with socket</i>
1322.1240	● rot red
1322.1340	☉ ultraweiß (6500 K) <i>ultrawhite (6500 K)</i>
1322.1440	● warmweiß (3500 K) <i>warmwhite (3500 K)</i>
1322.1540	○ weiß (5600 K) <i>white (5600 K)</i>
1322.1640	● blau blue
1322.1840	● grün green
<b>M-Tube Länge 948,3 mm</b> <i>M-Tube Length 948,3 mm</i>	
1) 	M-TUBE Aluminiumkomplettprofil (Alu 948,3mm); DC / DC Treiber mit Litze <i>M-TUBE complete aluminium profile (Alu 948,3mm); DC / DC converter with wire</i>
1322.1205	● rot red
1322.1305	☉ ultraweiß (6500 K) <i>ultrawhite (6500 K)</i>
1322.1405	● warmweiß (3500 K) <i>warmwhite (3500 K)</i>
1322.1505	○ weiß (5600 K) <i>white (5600 K)</i>
1322.1605	● blau blue
1322.1805	● grün green
<b>M-Tube Länge 948,3 mm</b> <i>M-Tube Length 948,3 mm</i>	
1) 	M-TUBE Aluminiumkomplettprofil (Alu 948,3mm); DC / DC Treiber mit Buchse <i>M-TUBE complete aluminium profile (Alu 948,3mm); DC / DC converter with socket</i>
1322.1250	● rot red
1322.1350	☉ ultraweiß (6500 K) <i>ultrawhite (6500 K)</i>
1322.1450	● warmweiß (3500 K) <i>warmwhite (3500 K)</i>
1322.1550	○ weiß (5600 K) <i>white (5600 K)</i>
1322.1650	● blau blue
1322.1850	● grün green



1) Energieeffizienzklasse



1) energy efficiency class

article details

**M-TUBE Zubehör**  
*M-TUBE accessories*

Art.-Nr.	Art. No.	Bezeichnung	Name
1322.0002		Abdeckung mit Endkappen für Litze (L=450mm)	cover with end caps for wire (L=450mm)
1322.0003		Abdeckung mit Endkappen für Litze (L=550mm)	cover with end caps for wire (L=550mm)
1322.0004		Abdeckung mit Endkappen für Litze (L=750mm)	cover with end caps for wire (L=750mm)
1322.0005		Abdeckung mit Endkappen für Litze (L=950mm)	cover with end caps for wire (L=950mm)
1322.0020		Abdeckung mit Endkappen für Stecker (L=450mm)	cover with end caps for plugs (L=450mm)
1322.0030		Abdeckung mit Endkappen für Stecker (L=550mm)	cover with end caps for plugs (L=550mm)
1322.0040		Abdeckung mit Endkappen für Stecker (L=750mm)	cover with end caps for plugs (L=750mm)
1322.0050		Abdeckung mit Endkappen für Stecker (L=950mm)	cover with end caps for plugs (L=950mm)

1322.1000		Netzteil schwarz	AC / DC adapter black
-----------	--	------------------	-----------------------

1322.0100		Verlängerung Netzteil 3 m	extension for power supply 3 m
-----------	--	---------------------------	--------------------------------

**M-TUBE Halter**  
*M-TUBE fastening device*

1320.0010	Ø5
1320.0020	Ø6
1320.0030	Ø8
1320.0040	Ø10



article



# tunable

# white

## Tunable White

Die Fähigkeit, die Farbtemperatur im Weisslichtbereich auf Basis von Hochleistungs-LEDs dynamisch zu steuern, eröffnet vielfältige Möglichkeiten, neue und nützliche Lichtlösungen zu realisieren.

## Wechselnde Einstellung der Farbtemperatur

Durch die Einstellung der Farbtemperatur kann die Beleuchtung perfekt an das auszuleuchtende Objekt oder die gewünschte Stimmung angepasst werden. Diese Lösungen werden vor allem für eine optimal Ausleuchtung im Bereich Verkauf, Präsentation oder Smart Home genutzt, wenn wechselnde Objekte beleuchtet oder wechselnde Stimmungen erzeugt werden sollen.

## Dynamisch durchstimbare Farbtemperatur

Durch die automatische Steuerung der Farbtemperatur entlang der Planckschen Kurve in einem definierten Zeitraum, ergeben sich Möglichkeiten der lichttechnischen Simulation von Tageslichtabläufen in fensterlosen Bereichen. Diese Lösungen dienen der Optimierung des Wohlbefindens und der Leistungssteigerung z. B. in den Bereichen Verkehr, Arbeit oder Rehabilitation.

## Tunable White

*This is the ability to dynamically control the colour temperature in the white light spectrum using high power LEDs. The Tunable White function opens up a new world of design creativity, enabling innovative, contemporary lighting solutions.*

## Variable colour temperature adjustment

*The use of changeable colour temperatures is particularly suitable for lighting in retail and domestic applications. It allows users to create mood lighting portraying warmth or coolness on demand.*

## Automated, tunable colour temperature

*Simulated daylight can be provided in rooms without windows, to create a sense of well-being. Simulated daylight will also improve work efficiency. This simulated daylight effect is created by the automatic control of colour temperature over the course of the day and night, following the Planckian curve.*



# tunable

# white



## Synchronisation mehrerer Leuchten

Wenn es auf eine perfekt synchrone Lichttemperatur mehrerer Leuchten ankommt und lichtrelevante Temperatur- oder Alterungseffekte ausgeglichen werden sollen, dann ist die Tuneable White Premium Lösung von Mentor die erste Wahl. Diese Lösungen sind z. B für den Bereich anspruchsvoller Interior- und Architekturprojekte besonders geeignet.

## Harmonisation of several light sources

*Tunable white solutions are ideal for harmonising the light temperature of several light sources, by compensating for colour temperature differences or lamp-ageing effects. Applications include sophisticated interior lighting systems and architectural lighting projects.*

## Kundenspezifische Lösungen

MENTOR entwickelt und fertigt LED-basierte Tunable White Applikationen nach individuellen Anforderungen und bietet Kunden so die Chance, von den Möglichkeiten dieser Trend-Technologie zu profitieren, ohne eigenes Know How aufbauen zu müssen.

## Customised solutions

*MENTOR produces customised LED-based Tunable White solutions, tailored to suit individual requirements. This means that customers can use this innovative, emerging technology without the need of specialised knowledge.*

Da mit MENTOR-Lösungen in einem Farbtemperaturbereich von 2.500 bis 9.900 Kelvin im Bereich der Farbwiedergabequalität CRI-Werte von 86 bis 91 erreicht werden können, sind auch anspruchsvolle Anforderungen realisierbar.

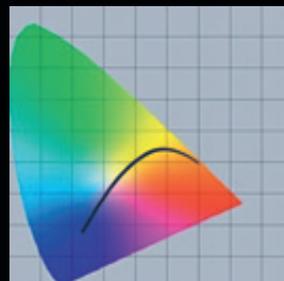
*MENTOR's Tunable White solutions achieve CRI values between 86 and 91 in the colour temperature range of 2500 to 9900 Kelvin.*

*This results in maximum colour rendering quality, making MENTOR's solutions ideal for the most demanding of applications.*

# tunable white

## Tunable White premium

- Konzept einer Tunable White Applikation mit Blue/Mint/Amber LEDs als Premium Variante mit sehr guter Farbortgenauigkeit.
- Mögliche Farborte zwischen 2.500°K und 6.500°K. Die Farborte liegen exakt auf der Planck'schen Kurve.
- Farbwiedergabewert CRI größer als 90 im Bereich von 2.500°K bis 6.000°K.
- Helligkeitsdimmung von 100% bis hinunter auf 10%.
- Durch eine intelligente Regelung, gekoppelt mit einem Farbsensor, ergeben sich folgende Vorteile:
  - Keine Alterungserscheinungen der LEDs für eine Betriebsdauer von 25.000 Std.
  - LED-Binnings werden obsolet.
  - Temperaturverhalten der LEDs hat keinen Einfluss auf den Farbort.
  - Jede Light-Engine strahlt dasselbe Licht ab.
- Modulare Bauweise ermöglicht Anpassungen an den Wunsch des Kunden bzgl. des Kommunikationsmoduls (z.B. Bluetooth, Dali, ZigBee, etc), der Treiberleistung und des Gehäuses.
- Bedienung der Grundfunktionen der Light-Engine über eine App möglich.
- Das Optikdesign gewährleistet perfekt durchmischtes Licht direkt am Lichtaustritt des Gehäuses.



Farborte  
Premium Version  
Color value  
premium version

## Tunable White premium

- *Tunable white application concept with blue/mint/amber LEDs as a premium version with very good colour location precision.*
- *Possible colour locations between 2500°K and 6500°K. The colour locations lie exactly on Planck's curve.*
- *Colour rendition index (CRI) greater than 90 in the range from 2500°K to 6500°K.*
- *Brightness dimming from 100% down to 10%.*
- *Through intelligent control, together with a colour sensor, the following advantages are possible:*
  - *No appearance of ageing of the LEDs over an operating period of 25,000 hours.*
  - *LED binning is obsolete.*
  - *Temperature behaviour of the LEDs has no influence on the colour location.*
  - *Each light engine emits the same light.*
- *Modular design enables adaptations according to the customer's wishes with regard to the communication module (e.g. Bluetooth, Dali, ZigBee, etc.), the driver output and the housing.*
- *The basic functions of the light engine can be operated via an app.*
- *The visual design guarantees perfectly mixed light directly at the light outlet of the housing.*

## Tunable White basic

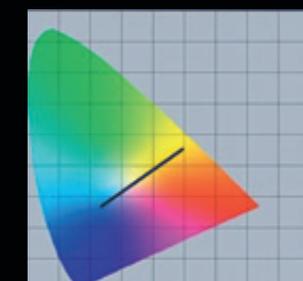
- Konzept einer Tunable White Applikation mit Kaltweiß/Warmweiß LEDs als Einstiegsvariante mit Basisfunktionen.
- Mögliche Farborte zwischen 2.500°K und 6.500°K. Die Farborte liegen auf einer Geraden.
- Farbwiedergabewert CRI größer als 80 im gesamt möglichen Farbwertbereich.
- Helligkeitsdimmung von 100% bis hinunter auf 10%.
- Modulare Bauweise ermöglicht Anpassungen an den Wunsch des Kunden bzgl. des Kommunikationsmoduls (z.B. Bluetooth, Dali, ZigBee, etc), der Treiberleistung und des Gehäuses.
- Das Optikdesign gewährleistet perfekt durchmischtes Licht direkt am Lichtaustritt des Gehäuses.
- Smartphone Applikation ermöglicht eine einfache und intuitive Bedienung der Light-Engine.

## Tunable White basic

- *Tunable white application concept with cold white/warm white LEDs as an entry-level version with basic functions.*
- *Possible colour locations between 2500°K and 6500°K. The colour locations are on a straight line.*
- *Colour rendition index (CRI) greater than 80 over the entire possible colour value range.*
- *Brightness dimming from 100% down to 10%.*
- *Modular design enables adaptations according to the customer's wishes with regard to the communication module (e.g. Bluetooth, Dali, ZigBee, etc.), the driver output and the housing.*
- *The visual design guarantees perfectly mixed light directly at the light outlet of the housing.*
- *A smartphone application enables simple and intuitive operation of the Light-Engine*



App zur Steuerung von  
Farbtemperatur und Helligkeit  
App for tuning of color  
temperature and brightness



Farborte  
Basic Version  
Color value  
basic version

# rgb colorlight

## Farblichtsystem für anspruchsvolle Anwendungen

Farblichtlösungen halten zunehmend Einzug in viele Lebens- und Arbeitsbereiche. Typische Beispiele für Anwendungen mit dynamischem LED-Mischlicht sind die Bereiche Automotive, Verkehr sowie Raum- oder Objektbeleuchtungen mit situativ anpassbaren farbigen Lichtszenarien.

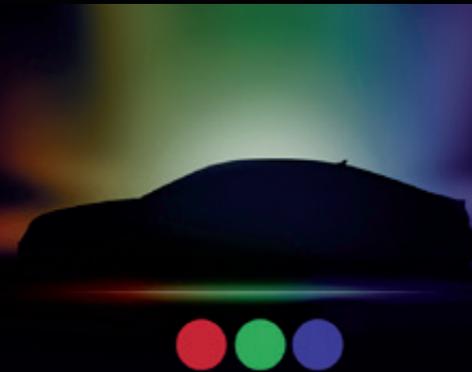
Auf Basis modernster RGB-LED Systeme entwickelt MENTOR Lösungen für anspruchsvolle Anwendungen, bei denen es entscheidend auf ein homogenes Farbbild und die perfekte Synchronisierung mehrerer RGB-Lichtquellen ankommt.

## *Color light systems for sophisticated applications*

*Coloured lighting solutions are increasingly finding their way into many areas of life and work. Typical applications for dynamic LED mixed light are the areas automotive, transport as well as room or object illuminations featuring coloured light scenarios that can be adjusted for mood.*

*Based on the latest RGB LED systems, MENTOR develops solutions for applications requiring a homogeneous colour picture and the perfect synchronisation of several RGB sources.*

RGB Lösungen  
RGB solutions



# rgb colorlight

## Intelligentes Basismodul mit integriertem Mikrocontroller

Die MENTOR Lösungen basieren auf einem intelligenten RGB-Basismodul mit integriertem Mikrocontroller, das aufgrund seiner kompakten Bauform für vielfältige Applikationen als Flächen-, Linien- und Spotlicht sowohl in der direkten, als auch in der indirekten Beleuchtung einsetzbar ist. Hierbei wird dauerhaft ein konstanter Farbort und eine konstante Helligkeit aller in das System integrierten RGB-Leuchten gewährleistet.

## Intelligent RGB module with integrated microcontroller

*The MENTOR solutions are based on an intelligent RGB basic module with integrated microcontroller that due to its compact installation space can be used for many different applications as flat, linear and spot light both for direct and indirect light. In this way a constant chromaticity coordinate and a constant brightness of all RGB lights integrated in the system are guaranteed.*

Cupholder Beleuchtung Automotive  
Cupholder Lightning Automotive



# LIGHT EVOLUTION

Mit Liebe zum Detail und großer Leidenschaft für das Thema Licht entwickeln wir kontinuierlich die Möglichkeiten weiter, mit denen wir die Produkte unserer Kunden ins rechte Licht rücken.

Unser Spektrum reicht heute von Lichtleitern und Lichtmodulen über kundenspezifische Beleuchtungssysteme bis hin zu Light Engines. So entwickeln und produzieren wir innovative OEM Lichtlösungen für unsere Kunden. Vom Konzept bis zur Produktion alles aus einer Hand.

**Alles aus Licht. Für Ihr Produkt.**

Nutzen auch Sie das Potential des Lichts in Ihren Produkten und schaffen Sie so einen echten Mehrwert für Ihre Kunden.

*With our love of detail and our great passion for light, we are constantly developing the possibilities for displaying our customers' products in the right light.*

*Today, our spectrum ranges from light guides and light modules through customised lighting systems to light engines. In this way, we develop and produce innovative OEM light solutions for our customers. From design to production, everything from a single source.*

***Everything from light. For your product.***

*Why not exploit the potential of light in your products too, and create real added value for your customers?*



Lichtleiter | *Light guides*



Lichtmodule | *Light modules*



Systemlösungen | *System solutions*



Light Engines | *Light engines*

# MENTOR<sup>®</sup>

INNOVATIONS FOR THE FUTURE

MENTOR GmbH & Co.  
Präzisions-Bauteile KG

Otto-Hahn-Straße 1  
D-40699 Erkrath

Postfach 3255  
D-40682 Erkrath

Tel: 0049 - (0) 211 - 2 00 02 - 0  
Fax: 0049 - (0) 211 - 2 00 02 - 41

[info@mentor.de.com](mailto:info@mentor.de.com)  
[www.mentor.de.com](http://www.mentor.de.com)

