



# 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 durchstimbare Farbtemperatur die Umsetzung von innovativen Beleuchtungskonzepten für Verkauf, Museen, Büro, Pflege, Bildung und Industrie.

## **Customized Light Design**

... umfasst ein breites Spektrum an Lichtleitervarianten, klassischen Polymer-Optiken, Reflektoren und Diffusoren zur Lösung anspruchsvoller kundenindividueller Beleuchtungsaufgaben.

**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.*

## ***Customised Light Design***

*... this includes a broad spectrum of light guide types, traditional polymer optics, reflectors and diffusers which can be used to develop solutions for demanding, customised lighting applications.*

***Let us inspire you.***

## **M-Tube**

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

<b>Tunable White</b>	16
----------------------	----

<b>Customized Light Design</b>	20
--------------------------------	----

## ***M-Tube***

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

<b><i>Tunable White</i></b>	<i>16</i>
-----------------------------	-----------

<b><i>Customized Light Design</i></b>	<i>20</i>
---------------------------------------	-----------

# 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 homogeneous 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

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

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

## 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  
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: auch und insbesondere Beleuchtung von Objekten mit runden oder geschwungenen Konturen, z. B. gebogene Treppenstufen, (Verkaufs-) Automaten, Litfaßsäulen, Kreisbeleuchtungen ...  
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



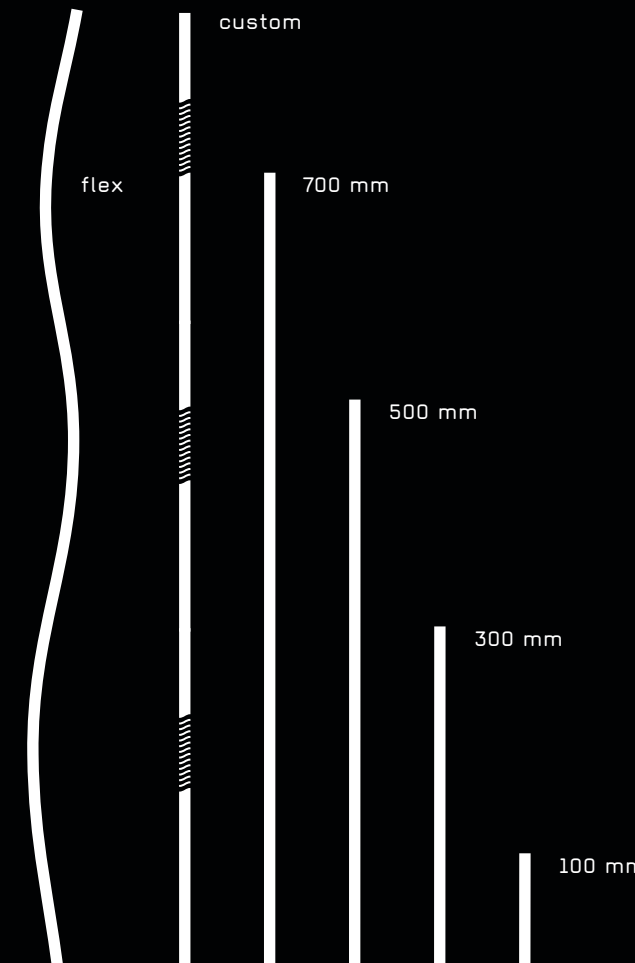
Line (standard)



Incremental (custom)



360° Dot Matrix (custom)



# 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)

## Technische Daten

### 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  
rigid

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

flexibel  
flexible

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  
colour: black



1320.0001	Ø5
1320.0002	Ø6
1320.0003	Ø8
1320.0004	Ø10

Farbe: Grau  
colour: grey



1322.0010	Ø10
-----------	-----

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

Art.-Nr. Art. No. Bezeichnung Name

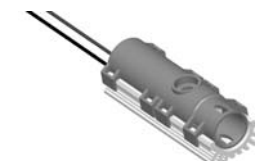
Mit Treiber und Buchse für M-Tube, Netzteil 12V  
 With DC/DC converter and socket for M-Tube power supply (12V)



1322.1210
1322.1310
1322.1410
1322.1510
1322.1610
1322.1810

- rot red
- ☉ ultraweiß (6500 K) ultrawhite (6500 K)
- ☉ warmweiß (3500 K) warmwhite (3500 K)
- weiß (5600 K) white (5600 K)
- blau blue
- grün green

Mit Treiber und Litzen für externe Spannungsversorgung 12V  
 With DC/DC converter with wire for external voltage supply (12V)



1322.1201
1322.1301
1322.1401
1322.1501
1322.1601
1322.1801

- rot red
- ☉ ultraweiß (6500 K) ultrawhite (6500 K)
- ☉ warmweiß (3500 K) warmwhite (3500 K)
- weiß (5600 K) white (5600 K)
- blau blue
- grün green

Ohne Treiber, mit Litzen für konstante externe Stromquelle 600 mA  
 w/o DC/DC converter with wire for constant external power source 600mA



1322.1200
1322.1300
1322.1400
1322.1500
1322.1600
1322.1800

- rot red
- ☉ ultraweiß (6500 K) ultrawhite (6500 K)
- ☉ warmweiß (3500 K) warmwhite (3500 K)
- weiß (5600 K) white (5600 K)
- blau blue
- grün green

Ohne Treiber, mit Litzen für externe Steuerung und konstante Stromquelle mit 140 mA pro LED-Farbe  
 w/o DC/DC converter, with wire for external control and constant power source with 140 mA per LED-colour



1322.1900
-----------

- RGB RGB

Für eine vollständige M-Tube Lösung benötigen Sie bei einer Lichtleiterlänge ...	≤ 300 mm	> 300 mm
<b>Lichtleiter</b> , starr oder flexibel in gewünschter Länge und Durchmesser	1 Stück	1 Stück
<b>Spannhülse(n)</b> , passend zum Durchmesser des Lichtleiters	und 1 Stück	2 Stück
<b>LED-Modul(e)</b> 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
<b>Light guide</b> , rigid or flexible, in required length/diameter	1 piece	1 piece
<b>split sleeve</b> to fit the light guide diameter	and 1 piece	2 pieces
<b>LED light module(s)</b> 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

**Länge 448,3 mm**  
Length 448,3 mm



1322.1202  
1322.1302  
1322.1402  
1322.1502  
1322.1602  
1322.1802

M-TUBE Aluminiumkomplettprofil (Alu 448,3mm); DC / DC Treiber mit Litze  
M-TUBE complete aluminium profile (Alu 448,3mm);  
DC / DC converter with wire

- rot red
- ☉ ultraweiß (6500 K) ultrawhite (6500 K)
- warmweiß (3500 K) warmwhite (3500 K)
- weiß (5600 K) white (5600 K)
- blau blue
- grün green

M-TUBE Aluminiumkomplettprofil (Alu 448,3mm); DC / DC Treiber mit Buchse  
M-TUBE complete aluminium profile (Alu 448,3mm);  
DC / DC converter with socket



1322.1220  
1322.1320  
1322.1420  
1322.1520  
1322.1620  
1322.1820

- rot red
- ☉ ultraweiß (6500 K) ultrawhite (6500 K)
- warmweiß (3500 K) warmwhite (3500 K)
- weiß (5600 K) white (5600 K)
- blau blue
- grün green

**Länge 548,3 mm**  
Length 548,3 mm



1322.1203  
1322.1303  
1322.1403  
1322.1503  
1322.1603  
1322.1803

M-TUBE Aluminiumkomplettprofil (Alu 548,3mm); DC / DC Treiber mit Litze  
M-TUBE complete aluminium profile (Alu 548,3mm);  
DC / DC converter with wire

- rot red
- ☉ ultraweiß (6500 K) ultrawhite (6500 K)
- warmweiß (3500 K) warmwhite (3500 K)
- weiß (5600 K) white (5600 K)
- blau blue
- grün green

M-TUBE Aluminiumkomplettprofil (Alu 548,3mm); DC / DC Treiber mit Buchse  
M-TUBE complete aluminium profile (Alu 548,3mm);  
DC / DC converter with socket



1322.1230  
1322.1330  
1322.1430  
1322.1530  
1322.1630  
1322.1830

- rot red
- ☉ ultraweiß (6500 K) ultrawhite (6500 K)
- warmweiß (3500 K) warmwhite (3500 K)
- weiß (5600 K) white (5600 K)
- blau blue
- grün green

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

Art.-Nr. Art. No. Bezeichnung Name

**Länge 748,3 mm**  
Length 748,3 mm



1322.1204  
1322.1304  
1322.1404  
1322.1504  
1322.1604  
1322.1804

M-TUBE Aluminiumkomplettprofil (Alu 748,3mm); DC / DC Treiber mit Litze  
M-TUBE complete aluminium profile (Alu 748,3mm);  
DC / DC converter with wire

- rot red
- ☉ ultraweiß (6500 K) ultrawhite (6500 K)
- warmweiß (3500 K) warmwhite (3500 K)
- weiß (5600 K) white (5600 K)
- blau blue
- grün green

M-TUBE Aluminiumkomplettprofil (Alu 748,3mm); DC / DC Treiber mit Buchse  
M-TUBE complete aluminium profile (Alu 748,3mm);  
DC / DC converter with socket



1322.1240  
1322.1340  
1322.1440  
1322.1540  
1322.1640  
1322.1840

- rot red
- ☉ ultraweiß (6500 K) ultrawhite (6500 K)
- warmweiß (3500 K) warmwhite (3500 K)
- weiß (5600 K) white (5600 K)
- blau blue
- grün green

**Länge 948,3 mm**  
Length 948,3 mm



1322.1205  
1322.1305  
1322.1405  
1322.1505  
1322.1605  
1322.1805

M-TUBE Aluminiumkomplettprofil (Alu 948,3mm); DC / DC Treiber mit Litze  
M-TUBE complete aluminium profile (Alu 948,3mm);  
DC / DC converter with wire

- rot red
- ☉ ultraweiß (6500 K) ultrawhite (6500 K)
- warmweiß (3500 K) warmwhite (3500 K)
- weiß (5600 K) white (5600 K)
- blau blue
- grün green

M-TUBE Aluminiumkomplettprofil (Alu 948,3mm); DC / DC Treiber mit Buchse  
M-TUBE complete aluminium profile (Alu 948,3mm);  
DC / DC converter with socket



1322.1250  
1322.1350  
1322.1450  
1322.1550  
1322.1650  
1322.1850

- rot red
- ☉ ultraweiß (6500 K) ultrawhite (6500 K)
- warmweiß (3500 K) warmwhite (3500 K)
- weiß (5600 K) white (5600 K)
- blau blue
- grün green

article details

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

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



1322.1000		Netzteil schwarz	<i>AC/DC adapter black</i>
-----------	--	------------------	----------------------------



1322.0100		Verlängerung Netzteil 3 m	<i>extension for power supply 3 m</i>
-----------	--	---------------------------	---------------------------------------



**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.

## 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.*

## 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.

## 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.*

## 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.

## 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 sind Tunable White Lösungen 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.*



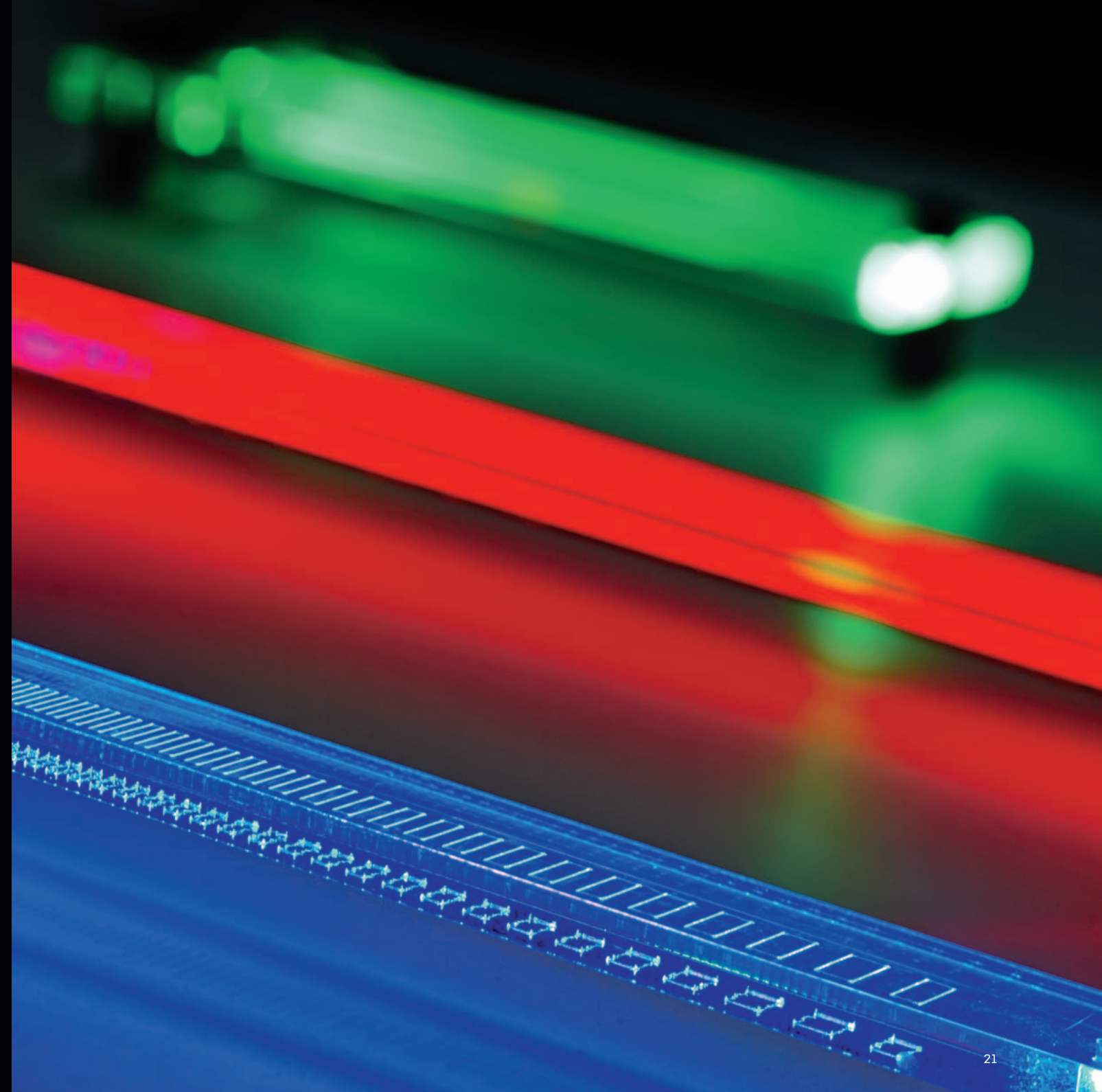
# light is individual

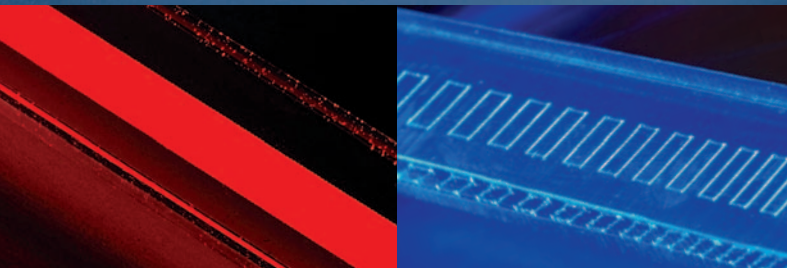
## Customized Light Design

So vielfältig wie die Anforderungen unserer Kunden, so vielseitig sind die Möglichkeiten, mit denen MENTOR innovative Lichtlösungen realisiert. Ein breites Spektrum unterschiedlichster Lichtleiter mit detailliert berechneten Facetten, Prismen oder Reflektionsbeschichtung, klassische Polymer-Optiken, Reflektoren und Diffusoren in Kombination mit modernster LED-Technik ermöglichen uns die Lösung auch anspruchsvollster Beleuchtungsaufgaben.

## Customized Light Design

*The range of custom lighting solutions that MENTOR can provide are as diverse as the requirements of our customers. Light guide options include: precision faces; multiple prisms; specialist reflective coatings; polymer optics; custom reflectors; specialised diffusers shapes; and much more. Using advanced LED technology, MENTOR can provide customised designs for the most sophisticated of lighting applications.*

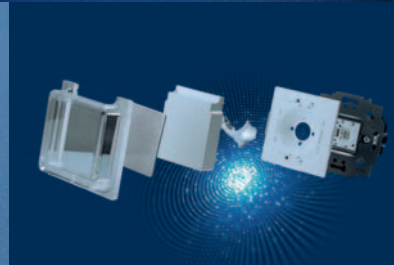




**Lichtleiter mit Lasergravur oder additiver Reflektorbeschichtung** ermöglichen perfekte Homogenität des Lichts – auch bei Stückzahlen, für die eine werkzeuggestützte Lichtleiterlösung noch nicht wirtschaftlich ist.  
*Light guides with laser engraving or additional reflector coatings for perfect light homogeneity: this production method is suitable for when tool-based production is not economical.*



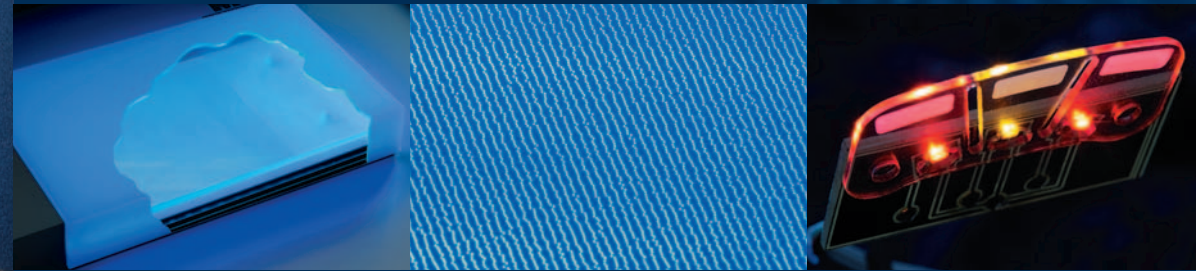
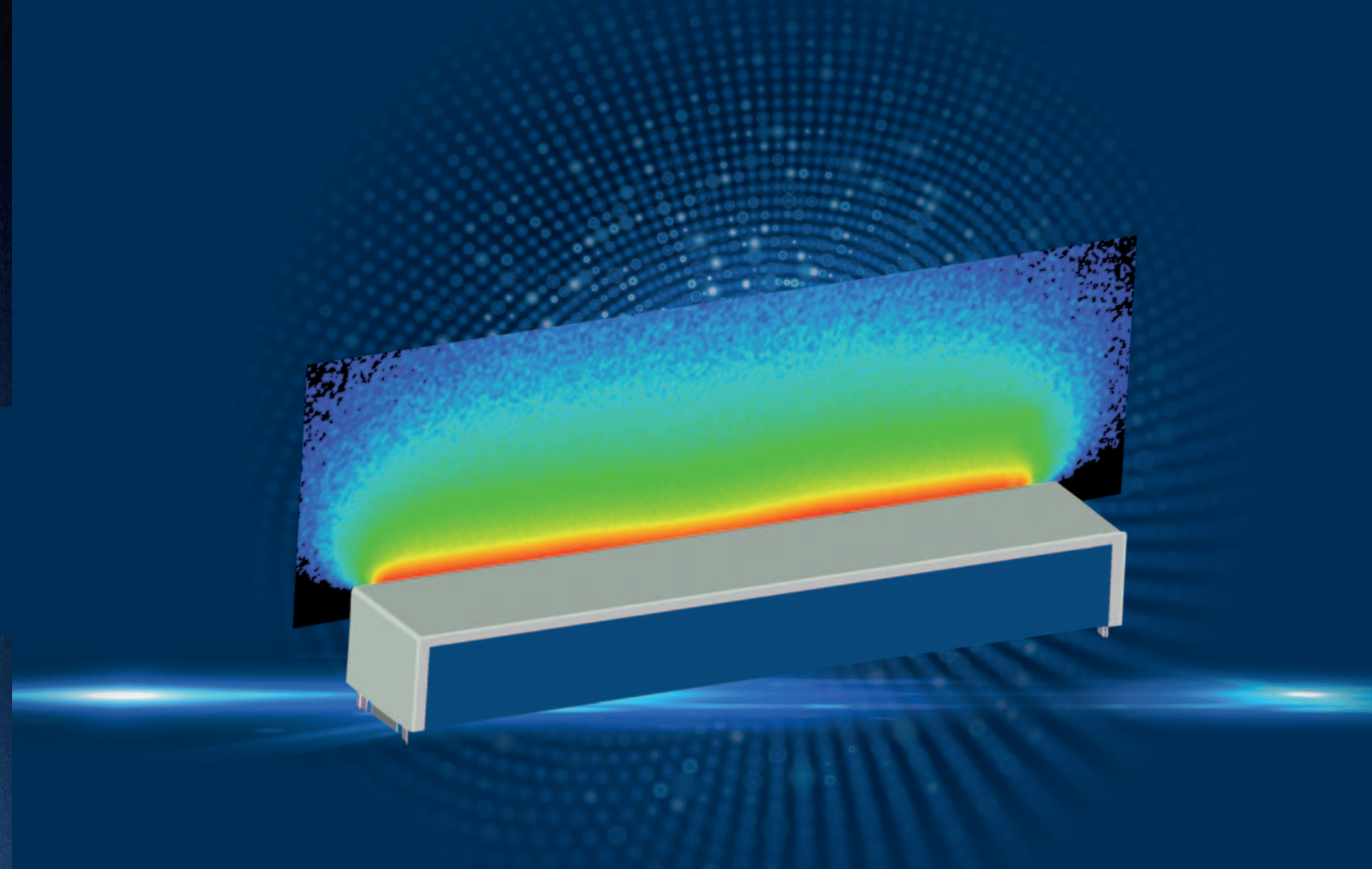
**Illumination Optics:** Klassische kundenspezifische Polymer-Optiken für fokussiertes Licht mit definierter Abstrahlcharakteristik.  
*Illumination Optics: Classic customised polymer optics for focused light with defined radiation patterns.*



**Komplexe Systeme** werden realisiert aus LED-Modulen und mehreren optisch wirksamen Komponenten, z. B. Polymer-Optiken, Reflektoren oder Diffusoren.  
*Complex systems: consisting of LED modules with specialist optic components eg polymer optics, reflectors or diffusers.*



**Lichtleiter, hergestellt im Spritzgussverfahren** aus speziell ausgewählten Hochleistungskunststoffen kommen zu Beispiel im Automotive Bereich zum Einsatz.  
*Injection moulded light guides: made from specially-selected, high-performance plastics, they are particularly suited to automotive applications.*



**Miniaturisierte Lichtleiter:** Auch Lösungen auf engstem Raum sind möglich, hier realisiert mit einem nur ein Millimeter dicken Lichtleiter.  
*For applications where space is restricted miniaturized light guides as thin as one millimeter can be provided as illustrated on the left.*

**Flächenlichtleiter** zur homogenen Ausleuchtung, hier ausgestattet mit 200.000 in Form und Lage computerberechneten Micro-Prismen.  
*Surface light guides: for homogeneous illumination. The example above was produced using 200,000 computer-calculated micro-prisms.*

**MULTITRON**

Sole UK agents for the ranges  
of opto, electro-mechanical  
and sensing components  
manufactured by MENTOR GmbH

**MULTITRON**  
TOMORROW'S COMPONENTS TODAY

**DUNCAN GROVE** Managing Director

46 Crooked Billet	DDI: +44 203 475 2611
Wimbledon Common	M: +44 7788 260334
London SW19 4RQ	E: dg@multitron.co.uk
United Kingdom	W: multitron.co.uk

**MENTOR**<sup>®</sup>  
INNOVATIONS FOR THE FUTURE

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

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

CE