



# PHOTONICS NEWS

FOR  
CITY LIFE  
BEYOND BORDERS

— Weltweit investieren Kommunen in intelligente Infrastrukturen, die uns das Leben in der Stadt nachhaltiger und angenehmer machen.

# INHALT

EDITORIAL \_\_\_\_\_ 3

Top Story

FOR CITY LIFE

BEYOND BORDERS \_\_\_\_\_ 4

**Leistungsstarke Netze und Sensoren sind die Grundlagen der Stadt von morgen.**

FOR HEALTHCARE

BEYOND BORDERS \_\_\_\_\_ 12

**Gesundheitschecks im Netz machen Ärzten und Patienten das Leben leichter.**

FOR PROJECTS

BEYOND BORDERS \_\_\_\_\_ 18

**Gemeinsam mit unseren Kunden machen wir die moderne Welt sicherer und nachhaltiger.**

FOR CONNECTING

BEYOND BORDERS \_\_\_\_\_ 24

**Licht statt Funkwellen - Kommen die Daten bald aus der Glühbirne?**

NEUE PRODUKTE \_\_\_\_\_ 26

MESSEN UND EVENTS \_\_\_\_\_ 28

## IMPRESSUM

LASER COMPONENTS Germany GmbH — Werner-von-Siemens-Str. 15/82140 Olching  
+49 (0)8142 2864-0 / info@lasercomponents.com / www.lasercomponents.com  
Geschäftsführer: Patrick Paul / Amtsgericht München HRB 267436  
Redaktion: Myriam Gillisjans, Walter Fiedler

Die »Photonics News\*« sowie alle enthaltenen Beiträge und Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt. Mit Ausnahme der gesetzlich zugelassenen Fälle ist eine Verwertung ohne Einwilligung der LASER COMPONENTS Germany GmbH strafbar. Trotz gründlicher Recherche kann keine Verantwortung für die Richtigkeit der Inhalte übernommen werden. Die Informationen auf unseren Webseiten, in Newslettern und Printmedien werden regelmäßig aktualisiert und sorgfältig geprüft. Dennoch kann keine Garantie für Vollständigkeit, Richtigkeit und Aktualität übernommen werden. Dies gilt insbesondere auch für direkte oder indirekte Links zu anderen Websites. Angaben können ohne vorherige Ankündigung geändert, ergänzt oder entfernt werden.

**Abo-Service:** Die »Photonics News\*« erhalten Sie kostenlos. Für Adressänderungen, Neu- oder Abbestellungen der Zeitschrift wenden Sie sich an den oben angegebenen allgemeinen Kontakt.

© 2022. Alle Rechte vorbehalten.

—— Liebe Leserinnen und Leser,

Pandemie, Lieferkettenprobleme, Rekordinflation, Krieg, Energieknappheit, Klimawandel ... Eine Krise jagt die andere. Dennoch ist uns bei LASER COMPONENTS nicht bange, denn bisher weist nichts auf einen substanziellen Geschäftsrückgang hin. Trotzdem haben auch wir unser Risikomanagement deutlich intensiviert. Inzwischen bewerten und bearbeiten wir wieder Szenarien, die noch bis vor Kurzem als zu unwahrscheinlich galten.

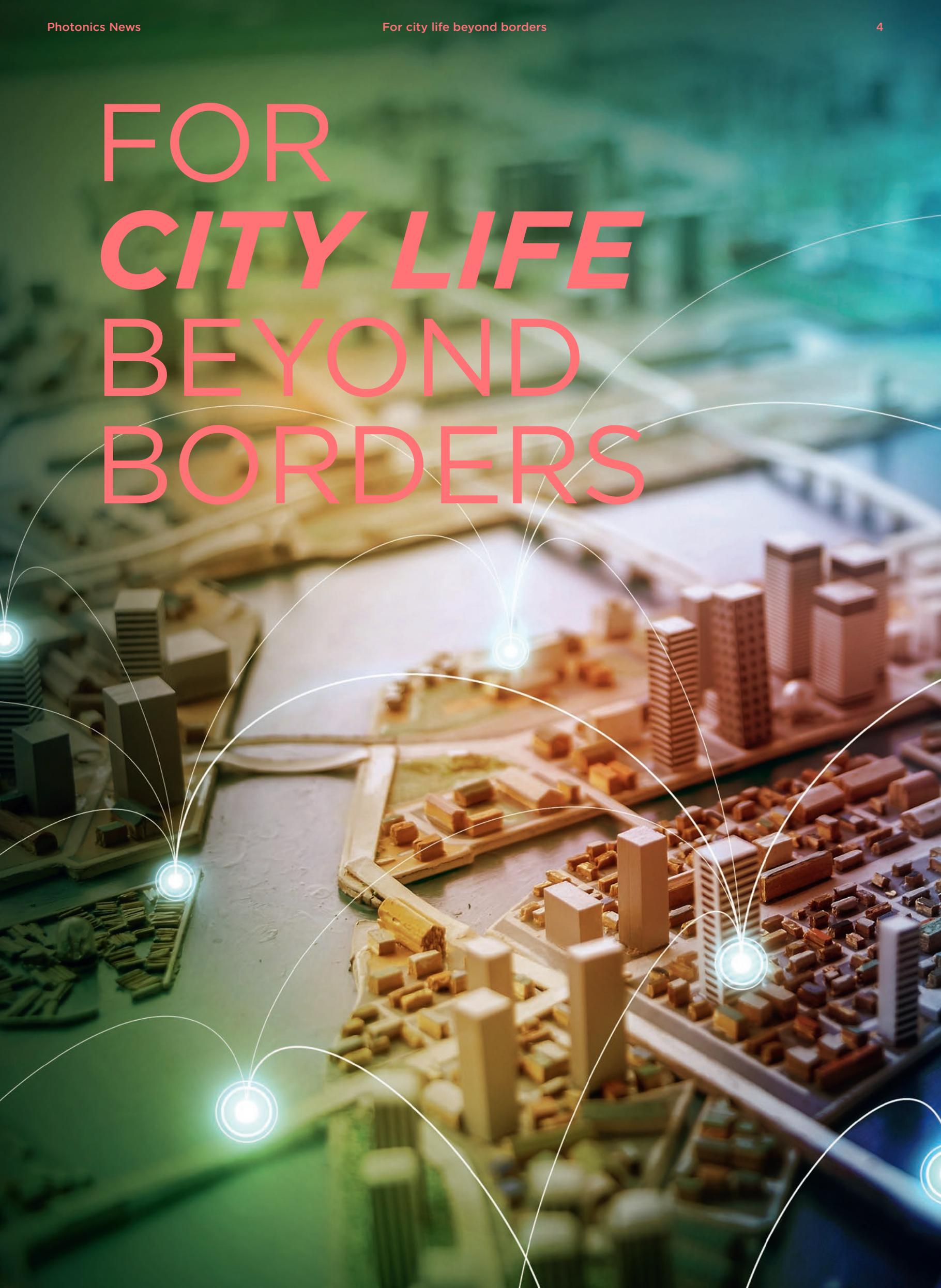
Nach dem Rekordwachstum des vergangenen Jahres steuern wir erneut auf ein Umsatzplus von mehr als 20% zu, an dem alle Geschäftsbereiche und Märkte zu gleichen Teilen beteiligt sind, so dass wir weiterhin ambitioniert in die Zukunft investieren können. Aber auch wir haben ein mittelfristiges Risiko ausgemacht, dem wir offensiv begegnen müssen: den Fachkräftemangel.

2022 konnten wir allein in Deutschland 19 neue Kolleg:innen begrüßen. Insgesamt sind wir nun weltweit 270 Mitarbeiter:innen – davon rund 160 in Deutschland, von denen einige dem Unternehmen schon seit über 30 Jahren die Treue halten. Insgesamt liegt die Fluktuation seit Jahren deutlich unter 5%. Diese Zahlen lassen uns selbstbewusst nach vorne blicken. Auch wenn wir wichtige Schlüsselpositionen bisher immer nach kurzer Suche gut besetzen konnten, zeichnen sich in den kommenden Jahren Vakanzen ab, die auch uns vor große Herausforderungen stellen. Rund 20 Kolleg:innen werden in den nächsten fünf Jahren das Rentenalter erreichen. Andere Stellen müssen neu geschaffen werden. In beiden Fällen sind wir bereits auf der Suche nach internen und externen Lösungen.

**PATRICK PAUL**  
Geschäftsführer LASER COMPONENTS



# FOR *CITY LIFE* BEYOND BORDERS

An aerial view of a city model, possibly a miniature or a digital simulation, with glowing blue nodes and white lines connecting them, symbolizing networked city life. The background is a blurred cityscape with greenery and water.

SMART CITIES SIND WEIT MEHR ALS NUR EINE VISION. MIT SENSOREN UND OPTISCHER ÜBERTRAGUNGSTECHNIK MACHEN WIR DIE STÄDTE VON HEUTE FIT FÜR IHREN WEG IN DIE HOCHVERNETZTE ZUKUNFT.





# DIE STADT VON MORGEN: NACHHALTIGER UND LEBENSWERTER

—— Stadtentwicklung ist immer eine Herausforderung, denn Straßen- und Versorgungsnetze sind oft über Jahrhunderte organisch gewachsen. Eine digitale Vernetzung war zu dieser Zeit noch nicht vorgesehen. Wie weit eine Stadt auf dem Weg zur Smart City ist, hängt nicht zuletzt davon ab, wie mutig die verantwortlichen Stellen handeln. Bei den Stadtwerken München scheuen Dr. Jörg Ochs und sein Team nicht davor zurück, neue Wege zu gehen und ungewöhnliche Gedanken zu denken.

#### HERR DER DIGITALISIERUNG

— Dr. Jörg Ochs treibt bei den Stadtwerken München schon seit vielen Jahren die Digitalisierung und die Entwicklung smarter Infrastrukturen voran. Aktuell sitzt er als IT-Leiter an einer der wichtigsten Schnittstellen für das Internet der Dinge.



© Foto: Oliver Bodmer

# S

»Smart City« - dieses Zauberwort löst wilde Assoziationen aus: Selbst Zeitgenossen mit Bodenhaftung denken zumindest an automatisierte Infrastrukturen, die den Einwohnern viele lästige Aufgaben abnehmen. Niemand muss mehr die Mülltonne rausstellen oder den Gehweg fegen. Das erledigt die automatisierte Stadt von selbst und die Bürger verlassen ihre Wohnungen eigentlich nur noch, um an der kristallklaren Luft angenehmen Freizeitaktivitäten nachzugehen. Selbst diese Vorstellung wird wohl noch lange Science-Fiction bleiben. Trotzdem können wir uns der Faszination des Themas nicht verschließen, auch wenn wir uns dem Ziel nur mit winzigen Trippelschritten nähern.

#### Alle Städte wollen smart werden

Letztendlich basiert die Smart City auf demselben Grundgedanken wie die Industrie 4.0 - nur eben auf einer größeren Bühne. Beide Ideen stehen und fallen mit der Vernetzung. Digitalisierung und neue Technologien sollen zu einer nachhaltigen Stadtentwicklung führen, die ökologische und soziale Verbesserungspotenziale effizient nutzt. Am Ende umfasst das Gesamtkonzept möglichst viele Lebensbereiche. Diese Idee ist so zukunftsweisend, dass über Völker-, Staaten- und Kulturgrenzen hinweg Städte fieberhaft am Ausbau ihrer digitalen Strukturen arbeiten.

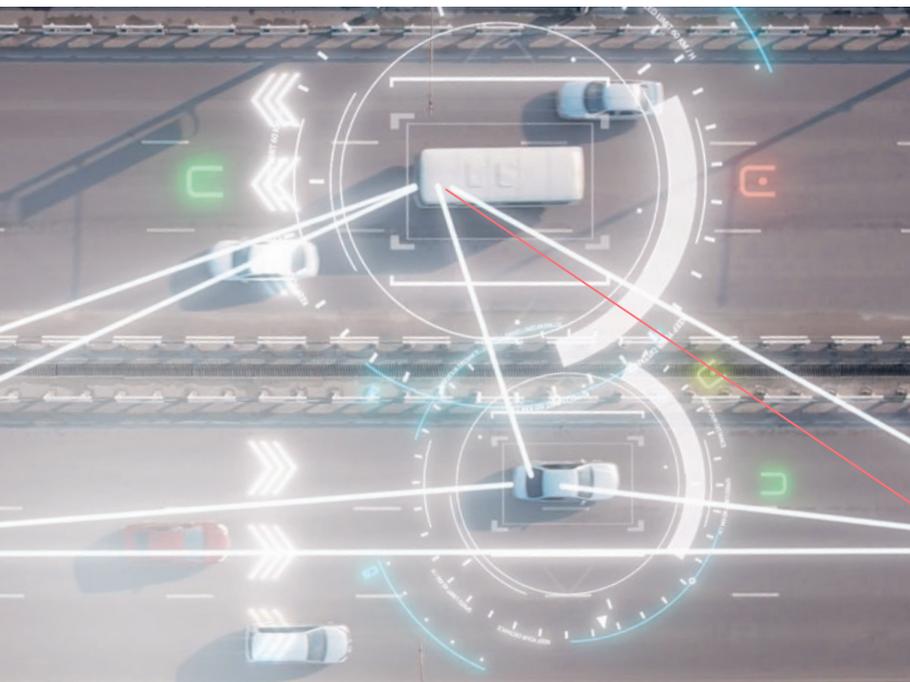
## »DIE HERAUSFORDERUNG IST ES, ZWEI WELTEN ZUSAMMENZUBRINGEN.«

**DR. JÖRG OCHS** / *Leiter Informationstechnologie bei den Stadtwerken München (SWM)*

Eine der bekanntesten Smart-City-Entwicklungen ist aktuell die neue ägyptische Verwaltungshauptstadt im Osten von Kairo; die südkoreanische Retortenstadt New Songdo City rühmt sich mit dem Titel »smarteste Stadt der Welt«.

#### Alte Netze - Neue Netze

Viele dieser Vorzeigeprojekte wurden schon auf dem Reißbrett als Smart Cities geplant. Das macht die Sache natürlich erheblich einfacher, denn die Grundlagen für die vernetzten Infrastrukturen können bereits gelegt werden, bevor überhaupt der Bau des ersten Gebäudes beginnt. Ein wenig schwieriger sieht es da bei den meisten europäischen Städten aus. »Die ältesten Teile des Münchner Wassernetzes sind über 200 Jahre alt und seitdem ist es organisch mit der Stadt gewachsen«, sagt Dr. Jörg Ochs, Leiter IT bei der Stadtwerke München GmbH



LiDAR liefert detaillierte 3D-Daten zur Verkehrsanalyse, die andere Technologien schuldig bleiben. So kann das System zum Beispiel zwischen LKWs, Kleinwagen und Fahrrädern unterscheiden. (S. 10)

2,5 ns

Pulslänge für besonders hohe Auflösung garantiert die QuickSwitch\*-Impuls Laserdiode.

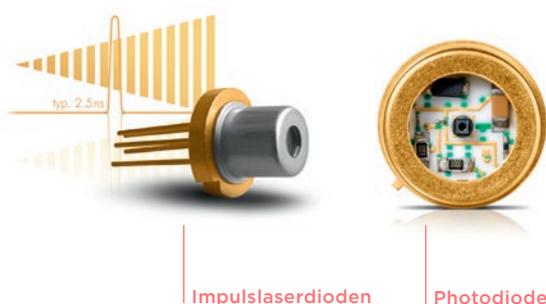
und treibende Kraft hinter vielen Digitalisierungs- und Netzausbauprojekten der bayerischen Landeshauptstadt. »Ähnlich sieht es beim Stromnetz aus. Unsere wichtigste Herausforderung ist daher, bestehende Infrastrukturen „smart“ zu machen.«

**Wie unterhalten sich Sensoren?**

Als Rückgrat aller digitalen Lösungen gilt gemeinhin das Glasfasernetz. Als es daran ging, die smarten Strukturen auszubauen, war Dr. Ochs trotzdem überrascht: »Die Glasfaser ist wichtig für die Digitalisierung, aber sie ist nicht das Netz der Smart City, denn dort habe ich vor allem ein Problem: Ich möchte so viele Messwerte wie möglich haben, aber vor Ort gibt es keinen Stromanschluss für ein Glasfaser- oder Funkmodem, um die Daten der Sensoren zu übertragen. Für diese Kommunikationsebene haben wir uns daher für ein LoRaWAN entschieden - ein Long Range Wide Area Network. Das ist eine sehr energieeffiziente Funktechnologie, bei der man einen Sensor zwei bis fünf Jahre lang mit einer Batterie betreiben kann. Inzwischen haben wir rund 50 LoRa-Basisstationen in der Stadt verteilt und können damit ins Internet der Dinge einsteigen. Die Basisstationen sind natürlich dann wieder an das Glasfasernetz angeschlossen.«

**Das Lauschen nach dem Loch**

Ein gutes Beispiel für den Einsatz vernetzter Sensoren ist das Wassernetz – das älteste Netz der Stadt mit rund 3.200 km Rohrleitungen. Zudem ist es im Vergleich zu anderen Versorgungsnetzen sehr komplex: Es gibt verschiedene Druckzonen und das Wasser kann je nach Verbrauch seine Fließrichtung verändern. Über die Jahrhunderte kommt es immer wieder zu Schwachstellen in den Rohren und das Wasser versickert unbemerkt im kieshaltigen Münchener Boden. »Wasser ist eine wertvolle Ressource«, weiß Dr. Ochs. »Deshalb müssen wir jedes Leck aufspüren und schnell reparieren.« In den Außenbereichen lässt sich der durchschnittliche Verbrauch für bestimmte Zonen mit Durchflussmessern ermitteln. Dabei ist es wichtig, dass diese sogenannten »Wasserbilanzzonen« nur wenige Verbindungspunkte zum Nachbarnetz aufweisen. In der Innenstadt ist das nicht möglich, denn dort ist das Netz zu stark vermascht. Hier haben die Stadtwerke gemeinsam mit der LMU München eine neue Strategie getestet. Sie »horchten« mit Mikrophon-Sensoren in das Netz, um Lecks zu »erlauschen«. Eine künstliche Intelligenz wertete die Daten dieser Rund-um-die-Uhr-Überwachung aus und konnte so Leckagen zuverlässig erkennen und lokalisieren.



Impuls Laserdioden

Photodioden

»ABGASMESSUNG,  
LIDAR, MACHINE  
VISION: ES GIBT  
KAUM OPTISCHE  
MESSSYSTEME,  
FÜR DIE WIR NICHT  
DIE PASSENDE  
KOMPONENTEN  
HABEN.«

**SVEN SCHREIBER**

— Er kennt sich aus:  
Der Vertriebsleiter von  
LASER COMPONENTS Germany  
hat immer den Überblick über  
das vielfältige Produktangebot.



# »HOCHGESCHWINDIGKEITS- NETZE SIND DAS RÜCKGRAT DER SMART CITY.«

DR. ANDREAS HORNSTEINER / Leiter Geschäftsbereich Faseroptik

## Regelt LiDAR bald den Verkehr?

»München wächst jährlich um 20.000 Einwohner und die müssen wir nicht nur mit Energie versorgen. Auch die Mobilität ist ein großes Thema«, meint Dr. Ochs. »Die Metropolregion München hat zur Zeit rund sechs Millionen Einwohner und einen Großteil davon zieht es zur Arbeit nach München.« Eine wichtige Rolle für die Zukunftsplanung der Stadt spielt daher schon jetzt die Verkehrsführung. Intelligente, vernetzte Leitsysteme sollen die Automassen so lenken, dass Staus und Gefahrensituationen vermieden werden. Dabei könnte optische Technologie eine wichtige Rolle spielen. »Die meisten kennen LiDAR-Systeme im Auto, aber sie lassen sich natürlich genauso gut verwenden, um den Verkehrsfluss von außen zu beobachten und zu analysieren«, sagt Winfried Reeb, LiDAR-Experte bei LASER COMPONENTS. Genau das hat die Stadt München in einem Pilotprojekt getan und eine belebte Straßenkreuzung mit einem LiDAR-System ausgestattet. Der Vorteil: Die Technologie erfasst 3D-Daten von allen Verkehrsteilnehmern – egal ob Autos, Fußgänger oder Radfahrer. Sie ist sogar in der Lage verschiedene Fahrzeugtypen (PKW, LKW, Van) zu unterscheiden. Damit können die Planer die Vorgänge an der Kreuzung in Echtzeit genau analysieren. Nutzt man viele dieser Kreuzungs-LiDARs in einem intelligenten Netzwerk, ist es vielleicht bald möglich, den Straßenverkehr vorausschauend zu steuern.

## Ein Stadtteil zum Probieren

Um all seine Ideen für das smarte München von morgen auszuprobieren, steht Dr. Ochs gleich ein ganzes Stadtquartier zur Verfügung. Das sogenannte M.Quartier entsteht derzeit auf einem Areal von 460.000 m<sup>2</sup>, die zu 100% im Besitz der Stadtwerke sind. »Da muss ich mich nicht mit irgendwelchen anderen Beteiligten abstimmen«, freut sich der Smart City-Experte. »Dort hab ich nicht nur Bürogebäude sondern auch Wohnungen, Einzelhandel und sogar eine Event-Location – also eine richtige Kleinstadt, mit der ich spielen kann. Ein wichtiges Thema war für uns zum Beispiel Wärmerückgewinnung, aber auch bei der Digitalisierung haben wir viel ausprobiert – von öffentlichen Hotspots über Indoor-Navigation bis hin zu intelligenten Straßenlaternen.«

## Das muss schneller gehen!

Für Dr. Ochs ist die Smart City vor allem auch ein Innovationsmotor: »Bei jedem Projekt, das ich bisher angegangen bin, hieß es: »Wenn wir jetzt damit anfangen, sind wir in 50 Jahren fertig.« Ich möchte aber selbst noch erleben, wie sich alles weiterentwickelt. Also müssen neue Lösungen her, mit denen sich diese Herausforderungen schneller bewältigen lassen. In München sind wir eigentlich immer vorne mit dabei. Wir schauen uns jetzt schon das Thema Quantencomputing an und bauen unsere IT in ein agiles produktzentrisches Modell um.«



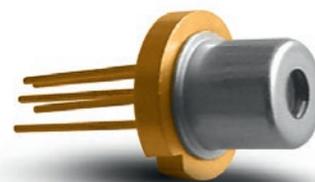
## > 2,7 MILLIONEN VIEWER

... haben sich inzwischen die erste Vorstellung der LiFi-Technologie angesehen. (Seite 24)



## »GEMEINSAM SIND WIR STARK«

... unter diesem Motto setzen wir uns mit Kunden und Partnern für eine Verlängerung der RoHS-Ausnahmeregelung für PbX-Detektoren ein. (Seite 22)



## AEC-Q101

... zertifizierte Impulslaserdioden von LASER COMPONENTS Canada sorgen für mehr Sicherheit im Straßenverkehr.

In der Smart City sind viele verschiedene Lebensbereiche über das IoT vernetzt. LASER COMPONENTS hat die Bausteine für ein erfolgreiches intelligentes Netz.



**DIGITALER WANDEL**

... ist die Triebfeder vieler Kundenprojekte. Wir machen den Übergang möglich. (Seite 12)

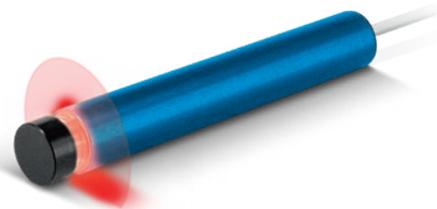


**MEHR ALS 100 JAHRE**

... Fachkompetenz haben die Mitglieder unseres Netzwerktechnik-Teams gemeinsam angesammelt.

**> 1.500 VARIANTEN**

... gibt es inzwischen von unseren Lasermodulen. Die neueste: FLEXPOINT® Radial für die Vermessung von Rohrinneisen. (Seite 20)



**»ES GEHT UM INFRASTRUKTUR, NACHHALTIGE ENERGIEVERSORGUNG, STADTVERTRÄGLICHE MOBILITÄT UND INFORMATIONEN- SOWIE KOMMUNIKATIONSTECHNOLOGIE.«**

# FOR *HEALTHCARE* BEYOND BORDERS

GESUNDHEITSWESEN UND  
VORSORGE VERLASSEN  
KRANKENHAUS UND ARZTPRAXIS.  
IN DER VERNETZTEN WELT GEHT  
DER PATIENT SEINEN ÜBLICHEN  
TÄTIGKEITEN NACH. TROTZDEM  
HAT DER ARZT ALLE VITALDATEN  
IM BLICK.





# DEN HERZSCHLAG IM BLICK

— Ärzte und Pflegekräfte haben bald mehr Zeit für dringende akute Fälle, denn Smartwatches und andere Consumerprodukte finden den Weg ins Gesundheitswesen. Mit optimal angepasster Sensortechnik erfassen sie die Herz-Kreislauf-Funktionen so genau, dass sie bei Vorsorgeuntersuchungen teure Medizintechnik ersetzen.



## E

Fast überall auf der Welt stehen die Gesundheitseinrichtungen vor denselben Problemen: überarbeitete Ärzte und Pflegekräfte; stundenlange Wartezeiten in den Notaufnahmen; steigender Kostendruck; »informierte« Patienten, die zunehmend mehr Mitspracherecht bei ihrer Therapie fordern und damit den Arbeitsaufwand für das medizinische Personal weiter in die Höhe treiben. Vernetzte, »smarte« Medizin soll das ändern. Viele Grundprinzipien sind dabei nicht viel anders als man es aus Smart-City-Konzepten oder der Industrie 4.0 kennt: Geräte im Internet-of-Things, computergestützte Datenanalyse und künstliche Intelligenz sorgen dafür, dass standardisierte Prozesse reibungslos ablaufen. Doch es gibt einen entscheidenden Unterschied: den Faktor Mensch!

### Alles dreht sich um Menschen

Anders als in der Werkshalle oder bei der Steuerung von Verkehrsflüssen drehen sich bei der »smart Healthcare« fast alle Prozesse um Menschen. Da ist natürlich der Patient. Sein Gesundheitszustand steht im Mittelpunkt. Er soll eine gute Behandlung bekommen und sich dabei möglichst wohlfühlen, denn inzwischen ist jedem klar: Allgemeines Wohlbefinden beschleunigt den Genesungsprozess. Es geht aber auch um Ärzte und Pflegepersonal, die durch die smarte Technologie entlastet werden. Dazu benötigen sie vor allem eines: zuverlässige, aussagekräftige aktuelle Daten über den Gesundheitszustand des Patienten. Wie eine solche computergestützte Arzt-Patient-Kommunikation funktionieren kann, zeigt das sogenannte »Remote Patient Monitoring«.

### Der Arzt checkt aus der Ferne

Die Vorteile zeigt eine Studie aus den Niederlanden<sup>1</sup>. Dabei erhielten 1.140 Herzpatienten Smartphone-kompatible Geräte wie Blutdruckmessgeräte, Schrittzähler, Pulsoxymeter, Thermometer und benutzerfreundliche EKG-Geräte. Erstmals kamen dabei in einer klinischen Studie auch sogenannte »Smartwatches« zum Einsatz. Über einen Zeitraum von vier Jahren maßen die Teilnehmer in regelmäßigen Abständen ihre Werte. Der Arzt konnte online auf die Daten zugreifen und entsprechend

beurteilen, wie sich der Gesundheitszustand der einzelnen Probanden entwickelte. Alles in allem wurde das Projekt am Ende von den meisten Beteiligten positiv bewertet. Auch wenn einige von ihnen es ein wenig nervig fanden, ständig an sich selbst herumzumessen, waren sich die Patienten einig, dass sie im Laufe der Studie mehr über ihren eigenen Gesundheitszustand gelernt haben – und das entspannt in den eigenen vier Wänden. Das konnten die Ärzte bestätigen.

**»ES IST BERUHIGEND ZU WISSEN, DASS SICH FACHLEUTE UM MICH KÜMMERN – AUCH WENN ICH ZU HAUSE BIN.«**

STUDIEN-TEILNEHMER



1.

534

Millionen Wearables wurden 2021 weltweit verkauft.

1. Die Ärztin hat wieder mehr Zeit für das ausführliche Patientengespräch, denn Routineuntersuchungen werden zunehmend ins Netz verlagert.

2. Consumerprodukte lassen sich auch ohne aufwendiges Training bedienen. Selbst technische Laien können so in den eigenen vier Wänden ihren Blutdruck messen. Der Arzt kontrolliert die Werte aus der Ferne.

2.



— Der Weg zum Standardprodukt beginnt bei LASER COMPONENTS fast immer bei einer individuellen Anpassung nach Kundenwunsch.



#### LASER COMPONENTS DETECTOR GROUP

— General Manager Raj Chakraborty und das Team der Detector Group entwickeln und fertigen die verschiedensten Detektor-Typen für medizinische Geräte. Dabei orientieren sie sich stets an den spezifischen Anforderungen der Anwendung. Unabhängig von der Größe der Bestellung erhält jeder Kunde ein Produkt, das optimal auf seine Bedürfnisse abgestimmt ist.



Nur wenige Handgriffe, und die Ärztin kennt alle wichtigen Werte.

#### Je einfacher, desto besser

Damit diese Art von Telemedizin funktioniert, müssen die Messgeräte besonders einfach zu bedienen sein. Patienten sind keine medizinischen Fachkräfte, die ständig mit komplexem Equipment herumhantieren; trotzdem müssen sie wissen, wie sie verwertbare Daten erzeugen. Am besten eignen sich daher hochwertige Consumerprodukte, wie sie zum Beispiel der französische Hersteller Withings anbietet. Ihr intuitives Design ermutigt die Menschen, sie über einen langen Zeitraum hinweg zu benutzen. Während der Studie waren diese Geräte mit den elektronischen medizinischen Daten jedes Teilnehmers verbunden, so dass die Ärzte jederzeit den aktuellen Zustand ihrer Patienten überprüfen und deren Entwicklung verfolgen konnten. Die Smartwatches messen berührungsfrei mit einem optischen Sensor – ohne schmerzhafte Nadeln oder unbequeme Elektroden.

#### PPG holt die Daten aus dem Blut

Um das Herz-Kreislaufsystem des Patienten zu überwachen, nutzen Smart Devices die Photoplethysmographie (PPG). Bei diesem optischen Messverfahren wird eine Wellenlänge (z.B. grün) eingesetzt, um die Pulsfrequenz zu messen. Ein weiteres, geschickt gewähltes Wellenlängenpaar erfasst die arterielle Sauerstoffsättigung (SpO<sub>2</sub>) des Blutes in den Arterien. Als Detektor für alle drei Wellenlängen dient eine Photodiode. Entscheidend ist dabei das Hämoglobin – sozusagen der Logistikdienstleister des Blutes, der Sauerstoff zu den Zellen transportiert. Je nach Sauerstoffsättigung ändert sich das Absorptionsverhalten dieses Moleküls.

### Große Mengen Qualität

»Als Photonik-Experten fertigen wir einzelne Bauteile für kleine Nischenmärkte, aber auch große Mengen für die Hersteller von Consumerprodukten wie Smartwatches«, sagt Sven Schreiber, Vertriebsleiter bei LASER COMPONENTS Germany. »Unabhängig von der Liefermenge können sich alle Kunden darauf verlassen, dass unsere Komponenten genau ihren Anforderungen entsprechen.« Oft beginnt die Zusammenarbeit mit einem einzigen Standardprodukt – zum Beispiel einer Photodiode, die zu Testzwecken bestellt wird. So kann der Kunde erst einmal prüfen, ob sich unsere Komponente für seine Anwendung eignet. Gemeinsam mit dem Produktingenieur wird dann besprochen, welche Anpassungen nötig sind. »Natürlich müssen dabei immer wieder Kompromisse geschlossen werden«, weiß Schreiber. »Wenn bei einer Spezifikation unbedingt das Optimum erreicht werden soll, muss man eben manchmal woanders Abstriche machen. Es ist zum Beispiel möglich, den Formfaktor zu reduzieren, in dem man SMD-Gehäuse verwendet. Wir wissen aus jahrzehntelanger Erfahrung, an welchen Stellschrauben wir drehen müssen, damit am Ende alles zusammengeht.« Erst wenn sicher ist, dass alle Erwartungen des Kunden erfüllt sind, kann die Massenproduktion beginnen.

In enger Zusammenarbeit zwischen Kunde und Produktingenieur entsteht ein Produkt, das optimal auf die Anwendung zugeschnitten ist. In mehreren Arbeitsschritten nähern sich die Partner gemeinsam einem Ergebnis, das den gewünschten Spezifikationen entspricht und technisch mit vertretbarem Aufwand umgesetzt werden kann.

### Die Anpassung von heute ist der Standard von morgen

Von diesem Vorgehen profitieren beide Seiten, denn oft genug entstehen aus Anpassungen, die von einem einzelnen Kunden initiiert wurden, neue Standard-Produkte. »Durch die Wünsche unserer Kunden sehen wir, wohin sich der Markt entwickelt. Diesen Weg gestalten wir jederzeit gerne mit«, erklärt Schreiber die Strategie des Unternehmens. »Keine neue Produktentwicklung soll an einer unserer Komponenten scheitern. Dazu müssen wir die Grenzen des technisch Möglichen immer wieder neu definieren.«

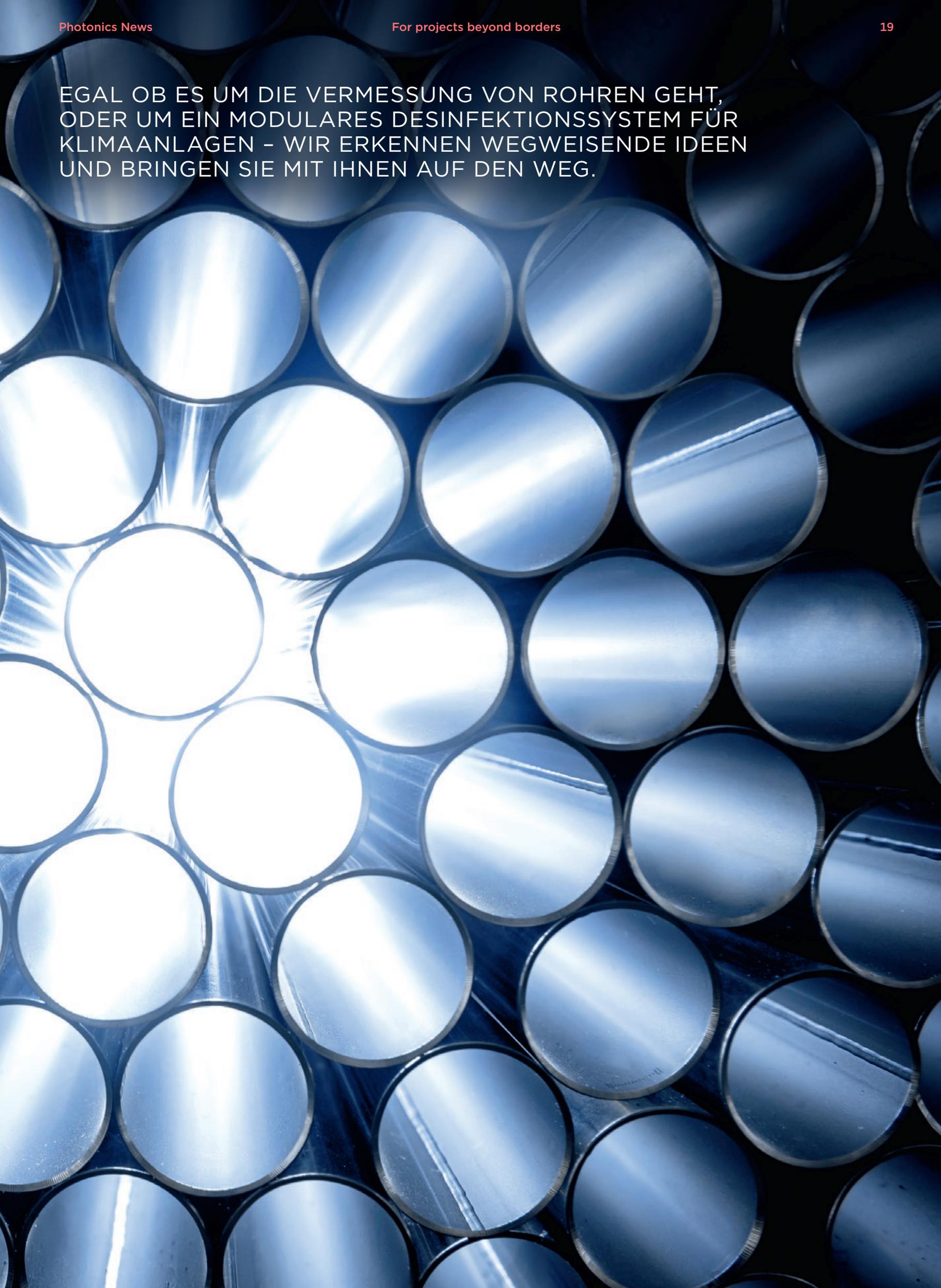


**»WIR SPRECHEN MIT DEM KUNDEN AUF AUGENHÖHE UND ERARBEITEN GEMEINSAM DIE OPTIMALE LÖSUNG.«**



FOR  
*PROJECTS*  
BEYOND  
BORDERS

EGAL OB ES UM DIE VERMESSUNG VON ROHREN GEHT,  
ODER UM EIN MODULARES DESINFEKTIONSSYSTEM FÜR  
KLIMAANLAGEN - WIR ERKENNEN WEGWEISENDE IDEEN  
UND BRINGEN SIE MIT IHNEN AUF DEN WEG.



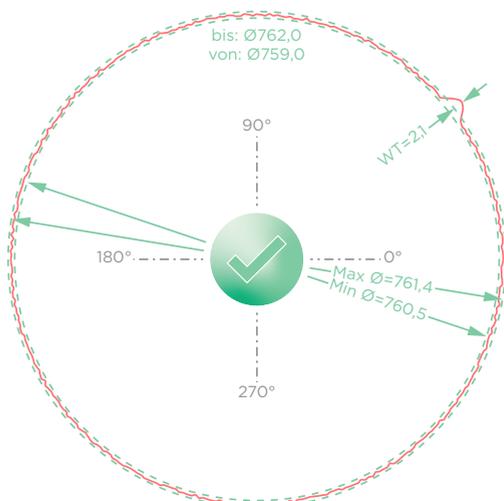
# GEMEINSAM WIRD DARAUS EINE RUNDE SACHE

— Eine Innovation macht eine andere möglich: Die MSG Maschinenbau GmbH vertraute bei der Entwicklung ihres neuen Rohrmesssystems auf die Fachkompetenz und Kreativität von LASER COMPONENTS.



1.

1. Gleiche Denke: Auch für Matthias Kramer von MSG stehen die Anforderungen seiner Kunden im Mittelpunkt.
2. Anhand der Messdaten lässt sich ein detailgetreues digitales 3D-Modell der Rohrinne erstellen.



2.

## D

Die Entwicklung eines erfolgreichen neuen Produkts ist immer eine Gemeinschaftsleistung. Da gibt es zunächst einmal ein Unternehmen, das eine Idee hat und dafür Komponenten benötigt. Dann ist da der Produktingenieur, der einen Überblick über unser Portfolio hat und einschätzen kann, was technisch machbar ist. Und schließlich sind da noch die Tüftler in den Entwicklungs- und Produktionsabteilungen, die sich um die Details kümmern und aus theoretischen Überlegungen ein funktionierendes Bauteil machen. Alle drei ergänzen sich und am Ende steht eine Produktneuheit wie der FLEXPOINT® Radial.

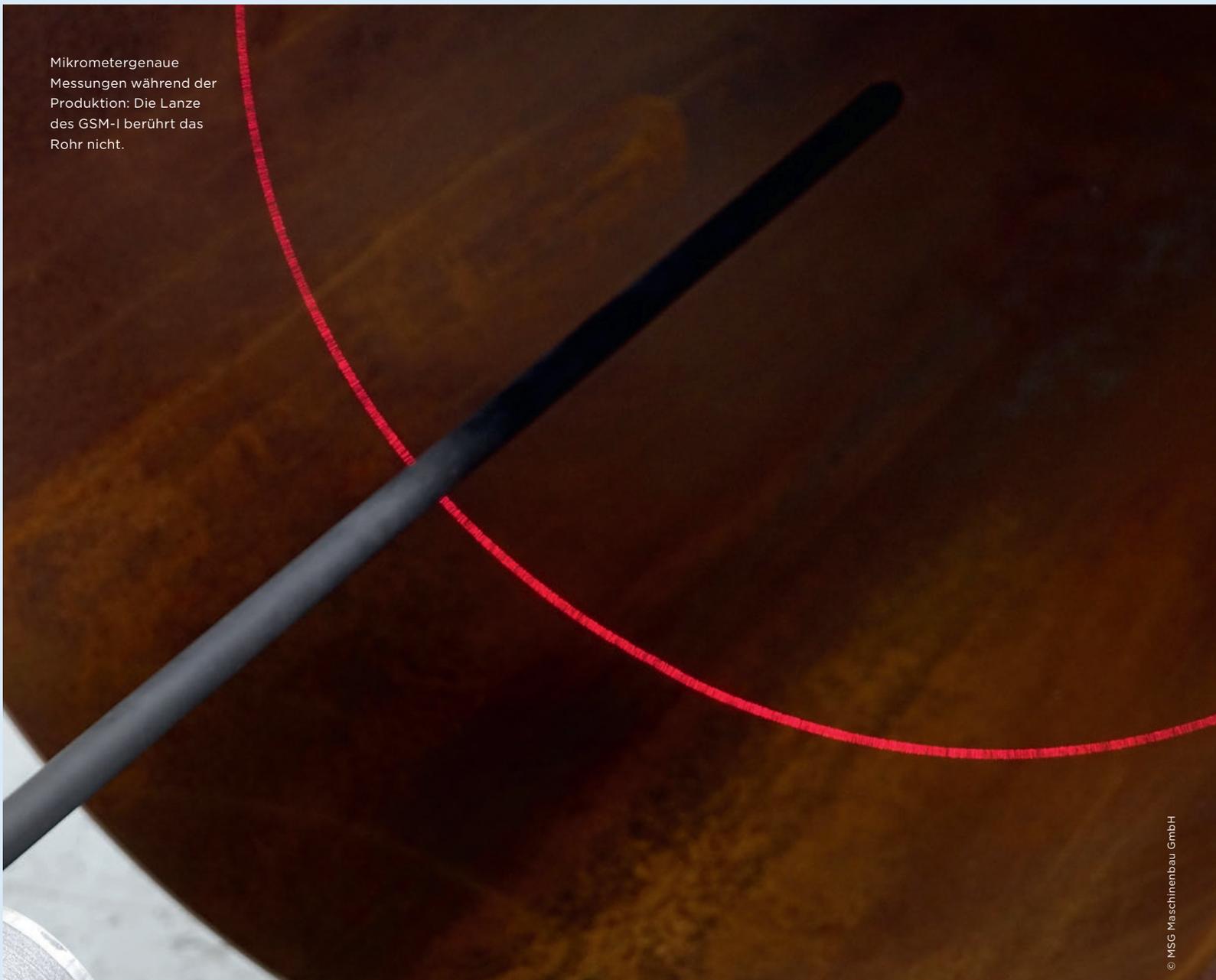
### Warum nicht von innen messen?

Die Kontrolle von Rohren beginnt lange bevor sie als Gas- oder Wasserleitungen im Untergrund von Städten vergraben werden. Damit sie später dem Druck von Erd- oder Wassermassen standhalten, müssen sie so rund wie möglich sein. Doch wie kann der Rohrhersteller feststellen, ob die Abweichungen in der Norm liegen? Und das am besten in Echtzeit, damit man sie noch während der Produktion korrigieren kann. Matthias Kramer von der MSG Maschinenbau GmbH hatte da eine Idee: Wie wäre es mit einem selbstkalibrierenden optischen Messsystem, das man einfach nur in das Rohr hineinschieben muss? Dazu brauchte er aber einen Laser, der über 360° eine homogene Linie auf die Innenfläche des Rohres projiziert – und das möglichst ohne bewegliche Teile, um das System robust und bedienfreundlich zu halten.

### Der Teufel steckt im Detail

Kramer wandte sich an Stephan Krauß von LASER COMPONENTS. »Ein ringförmiger Laserstrahl ist natürlich ein sehr spezielles Produkt, für das es nur einen kleinen Markt gibt«, sagt der Produktingenieur. »Aber genau das ist ja das Reizvolle an dieser Art von Projekten. »Normale Lasermodule« kann schließlich jeder.« Das Grundprinzip ist einfach: Ein Laserstrahl wird im Inneren des Moduls auf einen kegelförmigen Spiegel gelenkt, sodass sein Licht gleichmäßig in einem Winkel von 360° reflektiert wird. »Der Teufel steckt wie immer im Detail: Auch der Laserstrahl muss perfekt rund sein und exakt auf den Kegel ausgerichtet werden«, weiß Krauß. »Unsere Partner bei Blau Optoelektronik haben die Erfahrung und das Fingerspitzengefühl, das für die optimale Justierung nötig ist.«

Mikrometergenaue  
Messungen während der  
Produktion: Die Lanze  
des GSM-I berührt das  
Rohr nicht.



© MSG Maschinenbau GmbH

## »ZUSAMMEN MIT UNSEREN INNOVATIVEN ALGORITHMEN ENTSTEHEN HOCHGENAUE SCANS VON ROHRINNENGEOMETRIEN.«

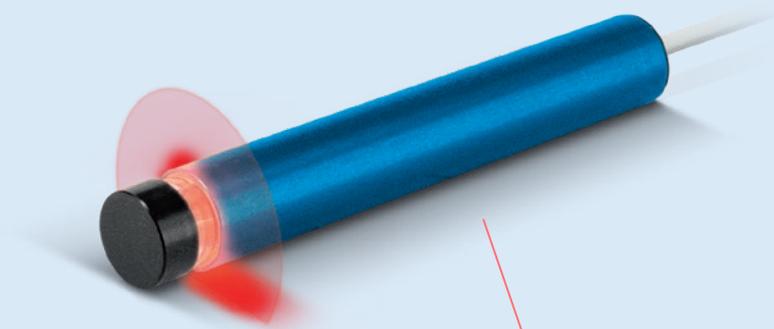
MATTHIAS KRAMER / Geschäftsführender Gesellschafter der MSG Maschinenbau GmbH

### Digitales Double

Das Ergebnis dieses Prozesses ist das Ringlasermodule FLEXPOINT® Radial, das Messungen bis zu einer Genauigkeit von 50µm ermöglicht und trotzdem flexibel genug ist, um zum Beispiel Leistung und Fokus an verschiedene Materialien und Rohrdurchmesser anzupassen. Anhand der Messdaten wird von jedem Rohr ein »digitaler Zwilling« erstellt. Diese virtuellen Modelle erleichtern zum Beispiel später die Wartungsplanung in der digitalen Stadt der Zukunft.

# 80%

Homogenität: »Unser Messsystem lebt von der Linienqualität des Lasermoduls.«



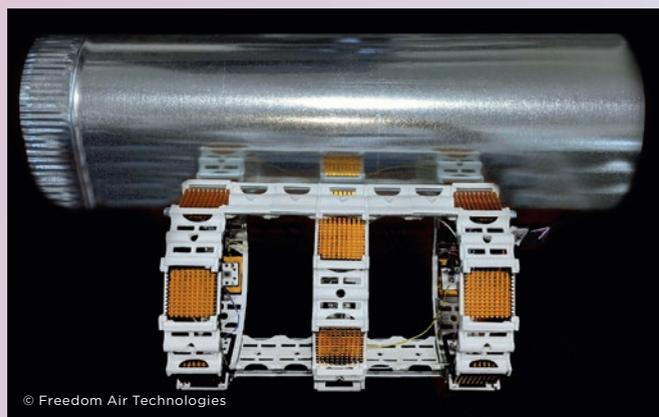
# TIEF DURCHATMEN

+ Rund-um-die-Uhr-Partikelmessungen sorgen dafür, dass sich zu jeder Zeit alle Verkehrsteilnehmer gefahrlos in einem Tunnel aufhalten können. Um das zu gewährleisten, wird mithilfe von PbSe-Detektoren die Konzentration von toxischen Gasen wie Kohlenmonoxid und Stickoxiden bestimmt. Mit einem typischen Detektionsbereich von 1µm bis 4,7µm bietet diese Detektortechnologie weiterhin das beste Preis-Leistungs-Verhältnis. Zudem reagiert sie auch sehr schnell auf kleine Änderungen des Infrarotlichtpegels und erzeugt ein starkes Signal. Gemeinsam mit unserem Detektorwerk in Chandler, Arizona, erarbeiten unsere Vertriebsingenieure kundenspezifische Lösungen, um diese Leistung noch weiter zu steigern: Zum Beispiel, indem sie die Empfindlichkeit des Detektors durch Kühlung auf bis zu 5,2µm erweitern, Infrarotfilter für bestimmte Wellenlängen installieren oder nach neuen Materialien für eine optimierte Wärmeableitung suchen. Darüber hinaus unterstützt LASER COMPONENTS die RoHS-Ausnahme für PbX-Detektoren und stellt so sicher, dass diese Technologie auch langfristig verfügbar bleibt.



7

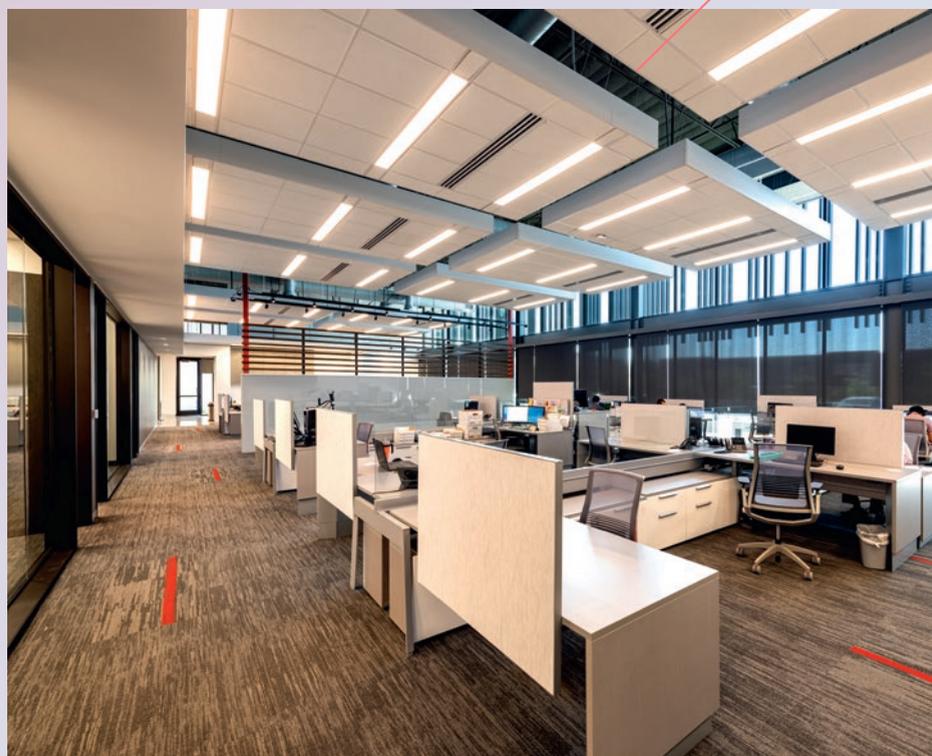
... FAQs zur RoHS-Ausnahme:  
[lasercomponents.com/fragenrohs](https://lasercomponents.com/fragenrohs)



Ihr ABC

... auf der Suche nach der besten UV LED:  
[lasercomponents.com/uvguide](https://lasercomponents.com/uvguide)

## RING AUS UV



+ Die Firma Freedom Air Technologies aus Florida sorgt dafür, dass auch im feucht-heißen Klima der Golfküste keine Keime über Klimaanlagen verbreitet werden. Das aufstrebende Start-up hat ringförmige UV-LED-Module entwickelt, die sich leicht in die Rohre der Anlagen integrieren lassen. Dank der reflektierenden Metalloberfläche in den Rohren ist es möglich, mit wenigen Strahlenquellen über 99,9% aller Krankheitserreger zu neutralisieren. »Das modulare Konzept wurde durch das Know-how von LASER COMPONENTS inspiriert«, sagt Sales Account Manager Nicholas Connelly. »Wir wissen, wie man eine gleichmäßige Dosierung erreicht und welcher Wellenlängen-Mix der richtige ist. Dieser Input war für den gesamten Designprozess von unschätzbarem Wert und ermöglichte eine Lösung die sich problemlos von Einzelgeräten zu umfassenden Gesamtsystemen skalieren lässt.«

# DEM FEUER KEINE CHANCE

+ Flammendetektoren von FFE erkennen Funken, bevor überhaupt Feuer oder Rauch entstehen. Dabei setzt der Hersteller auf die bewährte PbS-Technologie, die sowohl die spektrale Empfindlichkeit als auch die schnelle Reaktionszeit bietet, die für diese Aufgabe nötig sind. Die Detektoren decken die langen Wellenlängen ab, mit denen sich unabhängig vom brennenden Material auch kleinste Funken erkennen lassen. Gleichzeitig erfassen sie aber auch die kurzen Wellenlängen, um die Flammen auch durch Fensterscheiben hindurch zu erkennen. »Anders als viele andere Hersteller bieten wir unseren Kunden zusätzliche Arbeitsschritte wie einen Burn-in-Test an, sodass sich die Detektoren schneller kalibrieren und einsetzen lassen«, sagt Tim Huylebrouck, Produktioningenieur bei LASER COMPONENTS Germany.



## EIN

... Hersteller – ein breites Spektrum an IR-Detektoren. Unsere Kunden haben die Wahl aus InGaAs, PbX, pyroelektrischen und sogar HQE-Detektoren: [lasercomponents.com/infrarot](https://lasercomponents.com/infrarot)



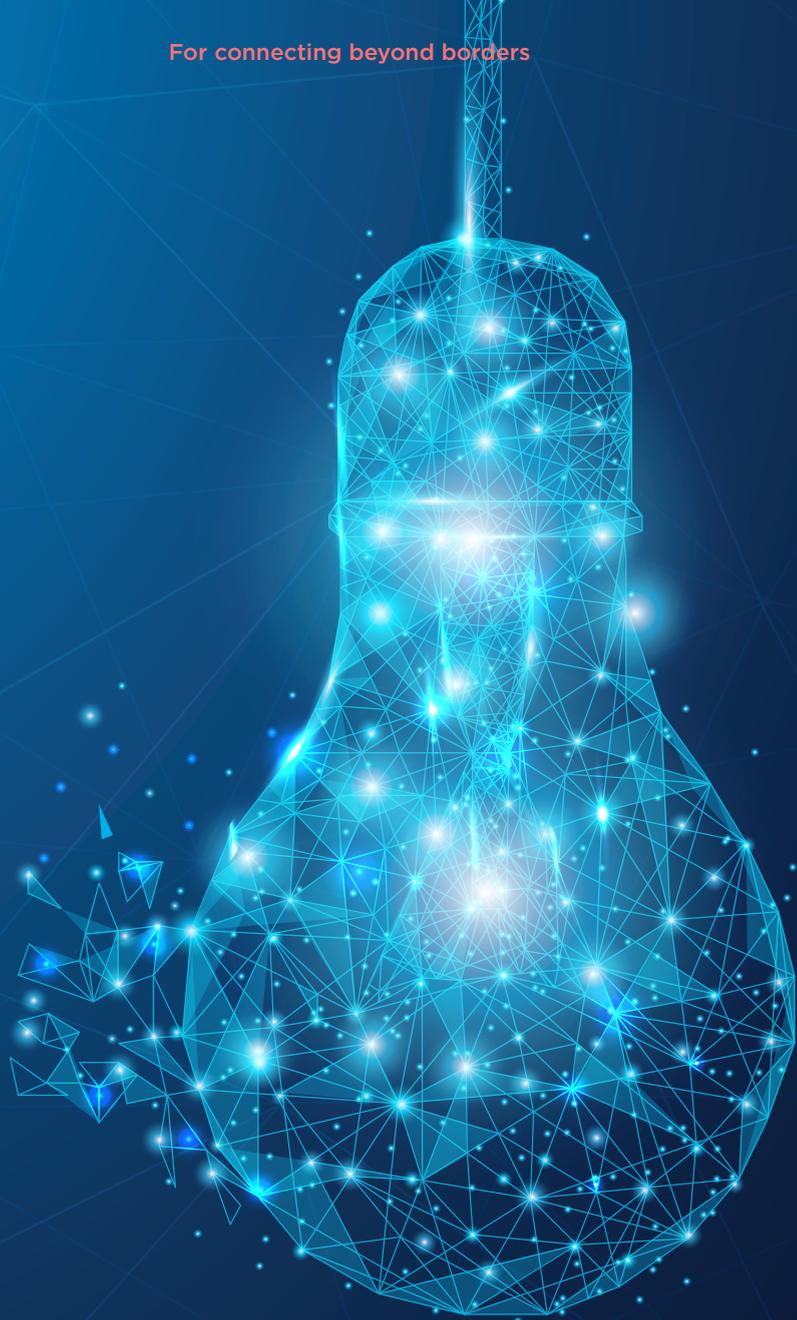
## 460

... Heißläuferortungsanlagen sind derzeit im deutschen Schienennetz installiert.



# DA LÄUFT NICHTS HEISS

+ Bei Temperaturmessungen an Eisenbahnrädern geht es um jede Sekunde. Sogenannte »Heißläuferortungsanlagen« ermitteln am fahrenden Zug, ob sich Räder, Radlager oder Bremsen erhitzt haben und Gefahr für die Fahrgäste besteht. Die Züge sind dabei oft mit Geschwindigkeiten von 200 km/h und mehr unterwegs und die Detektoren müssen in nur 72µs kalte von heißgelaufenen Teilen unterscheiden. Nur die PbX-Technologie kann solche Messungen in derartig kurzer Zeit mit der nötigen Empfindlichkeit durchführen.



# FOR **CONNECTING** BEYOND BORDERS

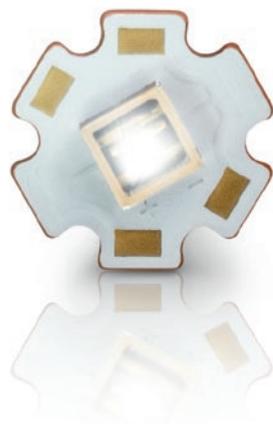
— Die vernetzte Welt steht gerade erst am Anfang und schon jetzt ist abzusehen, dass den Funkverbindungen bald die Bandbreite ausgehen wird. Neue, visionäre Ideen könnten dafür sorgen, dass dem IoT-Zug nicht auf halber Strecke der Dampf ausgeht. LiFi – kabellose Datenübertragung durch sichtbares Licht – ist eine solche Idee und lässt sich mit wenig Aufwand umsetzen.

# S

Smart Home, Smart Cars, Smart City - Die Welt wird immer smarter. Das bedeutet vor allem eines: Unmengen von Daten, die schnell und zuverlässig übertragen werden müssen und das zunehmend mobil. Allein 2020 wurden weltweit rund 64 Zettabyte an neuen Daten erzeugt. Ein Zettabyte sind eine Trilliarde Byte – eine Eins mit 21 Nullen! Schätzungen gehen davon aus, dass sich diese Zahl bis 2025 auf 181 Zettabyte nahezu verdreifacht. Die bisherigen Mobilfunknetze stoßen da gleich in vier Bereichen an ihre Grenzen:

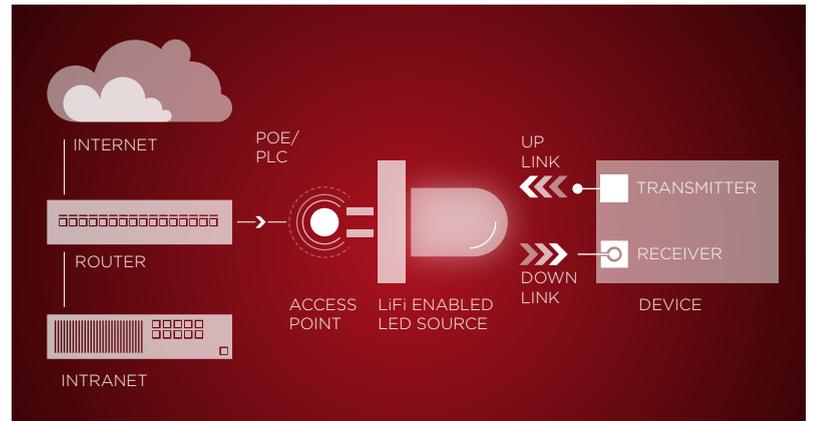
- \_\_**Bandbreite:** Die Zahl der verfügbaren Funkfrequenzen ist begrenzt.
- \_\_**Effizienz:** Eine Basisstation nutzt nur rund 5% ihrer Energie für den Funkbetrieb.
- \_\_**Verfügbarkeit:** Funklöcher und schlechtes Netz auf dem Land.
- \_\_**Sicherheit:** Funkwellen können abgehört werden und stören elektronische Geräte.

**5** wichtige Preise hat die LaserLight-Technologie bereits gewonnen.



**LICHT FÜR DIE KOMMUNIKATION DER ZUKUNFT**  
 — JOHN PEEK macht sich bei KYOCERA SLD Laser für den Einsatz von LiFi in der Automobilindustrie stark.

LiFi nutzt das sichtbare Spektrum zur Datenübertragung.



## »MIT LASERLICHT WIRD LIFI SCHNELLER UND MOBILER.«

STEPHAN KRAUSS / *Produktingenieur Optosysteme*

### LiFi – Mehr als nur SciFi

Doch was, wenn jede Straßenlaterne, jede Schreibtischlampe und jeder Autoscheinwerfer – kurz jede Lichtquelle – wie ein Mobilfunkmast funktioniert? Was sich auf den ersten Blick wie die Idee aus einem Science-Fiction-Roman anhört, ist tatsächlich eine funktionierende Technologie, die der Visionär Harald Haas vor mehr als zehn Jahren vorstellte. Seit 2009 das Glühbirnenverbot in Kraft trat, werden alte Birnen meist durch halbleiterbasierte LEDs ersetzt. Das von diesen Quellen emittierte weiße Licht lässt sich mit einer Steuerelektronik modulieren. Der Nutzer, der in seiner Wohnung das Licht einschaltet, merkt davon nichts und wenn er das Licht »ausschaltet« wird es so weit heruntergedimmt, dass es für das menschliche Auge nicht mehr zu erkennen ist. Die Datenübertragung läuft jedoch ohne Probleme weiter.

### Laserlicht: heller, schneller, weiter

Seit Kurzem bringen leistungsstarke Laser-Weißlichtquellen neues Leben in die LiFi-Idee und machen sie mobiler. Bei LASER COMPONENTS erhalten Sie zum Beispiel die LaserLight™-Engine von KYOCERA SLD Laser. Diese Lichtquellen sind der herkömmlichen LED in nahezu allen relevanten Aspekten überlegen: Sie sind erheblich heller, lassen sich rund hundertmal schneller modulieren und haben eine höhere Reichweite. Das macht sie zur vielseitigen LiFi-Quelle. Mögliche Einsatzgebiete wären zum Beispiel Smart Cities, Luft- und Raumfahrt, Unterwasserkommunikation oder auch Logistik und Lagerhaltung. In Autoscheinwerfern könnten sie die optimale Dateninfrastruktur für das halb-autonome Fahren liefern – den hochvernetzten Straßenverkehr von morgen. Dass das funktioniert, bewies im Februar 2021 ein Versuch mit einer autonomen LKW-Kolonnen in Japan.

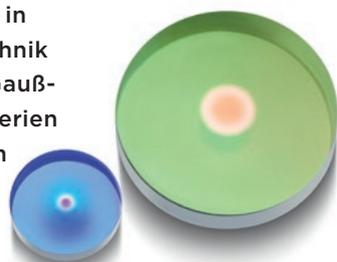
# NEUE PRODUKTE

Web  
D93-001

Hochwertige Graded Reflectivity Mirrors

## SERIENFERTIGUNG MIT REPRODUZIER- BARER QUALITÄT

+ Weiterentwicklungen in Produktion und Messtechnik stellen sicher, dass die Gaußkurve auch bei großen Serien exakt den vorgegebenen Spezifikationen entspricht.



Bei Graded Reflectivity Mirrors (GRM) fällt der Reflexionsgrad vom Zentrum zum Rand gaußförmig ab. Sie werden zum Beispiel in instabilen Resonatoren eingesetzt, um Laserstrahlen mit geringer Divergenz und hohen Pulsenergien zu erzeugen. LASER COMPONENTS ist einer der wenigen Hersteller weltweit, die solche Optiken fertigen.

- / Softwaregestützte Berechnung des Reflexionsverlaufs
- / Gleichbleibend hohe Qualität der Gaußkurve
- / Qualitätskontrolle am automatisierten Messplatz



Sprechen Sie mich an:  
**Rainer Franke:**  
+49 8142 2864-39  
r.franke@lasercomponents.com

Web  
D93-071

Großflächiger Schutz vor Laserstrahlen

## ZERTIFIZIERTE SICHERHEIT

+ Die Laserschutzmaterialien von KENTEK sind jetzt für höhere Leistungsdichten zugelassen. Das ergaben Tests im Rahmen einer Zertifizierung nach EN 60825-4.



Die beeindruckendste Änderung ergab sich für den Laserschutzvorhang EVER-GUARD SLC-EVG, der jetzt auch für Leistungsdichten bis 500 MW/m<sup>2</sup> eingesetzt werden darf. Dadurch ergeben sich zahlreiche neue Anwendungsmöglichkeiten, denn bisher war das Produkt nur bis 12 MW/m<sup>2</sup> zugelassen.

- / FLEX-GUARD SLC-250WB: jetzt bis 4,25 MW/m<sup>2</sup>
- / EVER-GUARD SLC-EVG: jetzt bis 500 MW/m<sup>2</sup>



Sprechen Sie mich an:  
**Alexandra Bahr**  
+49 8142 2864-29  
a.bahr@lasercomponents.com

Vielseitiger Leistungsmesser mit Ulbricht-Kugel

## SCHWANKUNGEN SCHNELL ERKENNEN

+ Messen Sie Leistungsschwankungen in weniger als 200 ms und verfolgen Sie den gesamten Ramp-up-Prozess bei Lasern bis zu 1 kW.



Das IS50A-1KW-RSI-INT-DO von Gentec-EO vereint Geschwindigkeit und Signalqualität eines Si-Detektors mit dem großen Dynamikbereich einer Ulbricht-Kugel. Das gibt Ihnen mehr Freiheit beim Einsatz, denn Sie können mit demselben Gerät Messungen an den verschiedensten Lasertypen zwischen 0,2 mW und 1 kW durchführen.

- / Für cw-Laser und Pulse bis 10 kHz
- / Nur 6% bis 12% Rückreflexion
- / Für Wellenlängen zwischen 340 nm und 1100 nm



Sprechen Sie mich an:  
**Sven Gruca**  
+49 8142 2864-46  
s.gruca@lasercomponents.com

Web  
D93-052

Web  
D93-049

Web  
D93-074

Weißlichtmodul mit außergewöhnlich hoher Leuchtdichte

## HELLES LICHT FÜR FASER- ANWENDUNGEN

+ Mit einer Leuchtleistung von 500 mW und zahlreichen Anschlüssen ist das Weißlichtmodul LS-WL1 die ideale Lösung für Endoskope, Mikroskope und andere Systeme, die helles Licht brauchen.



Dafür sorgt die kleine Leuchtfläche von 350 µm, dank der sich der Strahl problemlos in Multimodefasern mit Kerndurchmesser bis zu 1 mm einkoppeln lässt. Der integrierte Mikroprozessor unterstützt werksmäßig vier Betriebsarten: cw, Stroboskop, Pulstriggerung und Modulation. Sie können aber auch selbst ein individuelles Steuerungsmuster mit einer Schaltfrequenz bis zu 100 kHz wählen.

- / Integrierte Kühlung: kein Heißlaufen
- / Hohe Leuchtdichte: 1000 Mcd/m<sup>2</sup> - heller als jede LED
- / USB-Schnittstelle für Tablet-Steuerung
- / Zahlreiche Faserschnittstellen: vielseitig einsetzbar



Sprechen Sie mich an:  
**Stephan Krauss**  
+49 8142 2864-32  
s.krauss@lasercomponents.com

Web  
D93-013

Kostengünstige helle Dual-Junction VCSEL-Diode

## LEISTUNGSSTARKE LASERQUELLE FÜR GESTENSTEUERUNG

+ Licht auf höchstem Qualitätsniveau: Mit einer Ausgangsleistung von 15 mW ermöglicht diese VCSEL-Diode Zukunftstechnologien wie die Gestensteuerung.



Dank der Dual-Junction-Technologie benötigen Sie dazu nur einen Betriebsstrom von 8 mA. Wie bei allen VCSEL-Dioden profitieren Sie gleichzeitig von der guten Strahlqualität: Der runde Strahl lässt sich kinderleicht einkoppeln. Wie es die Autohersteller fordern, bietet sie bei Temperaturen von -40 °C bis 85 °C höchste Zuverlässigkeit.

- / Dual Junction: Hohe Leistung, niedriger Betriebsstrom
- / Automotive Grade: Höchste Zuverlässigkeit
- / Nur 25° Strahldivergenz: Hohe Einkopplungseffizienz



Sprechen Sie mich an:  
**Dr. Mike Hodges:**  
+49 8142 2864-50  
m.hodges@lasercomponents.com

Druck- und temperaturbeständige LWL-Durchführungen

## M10- UND M16- VAKUUMFLANSCH

+ Die Industriestandards M10 und M16 sind für Durchleitungen zu Vakuum und Druckkammern beliebt - jetzt auch als hochwertige, kostengünstige Varianten für Ihre Glasfasern.



Neben den klassischen KF- und CF-Flanschen kommen die vergleichsweise kleinen Formate vor allem bei Industrie- und Sensoranwendungen zum Einsatz; dabei ist es egal, ob Sie Singlemode-, Multimode oder PM-Fasern benutzen. Die Kupplungsdurchführungen sind mit FC/PC- und FC/APC-Stecker verfügbar.

- / Auch für UHV bis zu 10-12 mbar I/s verfügbar
- / Betriebstemperatur: -25 bis 180 °C
- / In Deutschland exklusiv bei LASER COMPONENTS



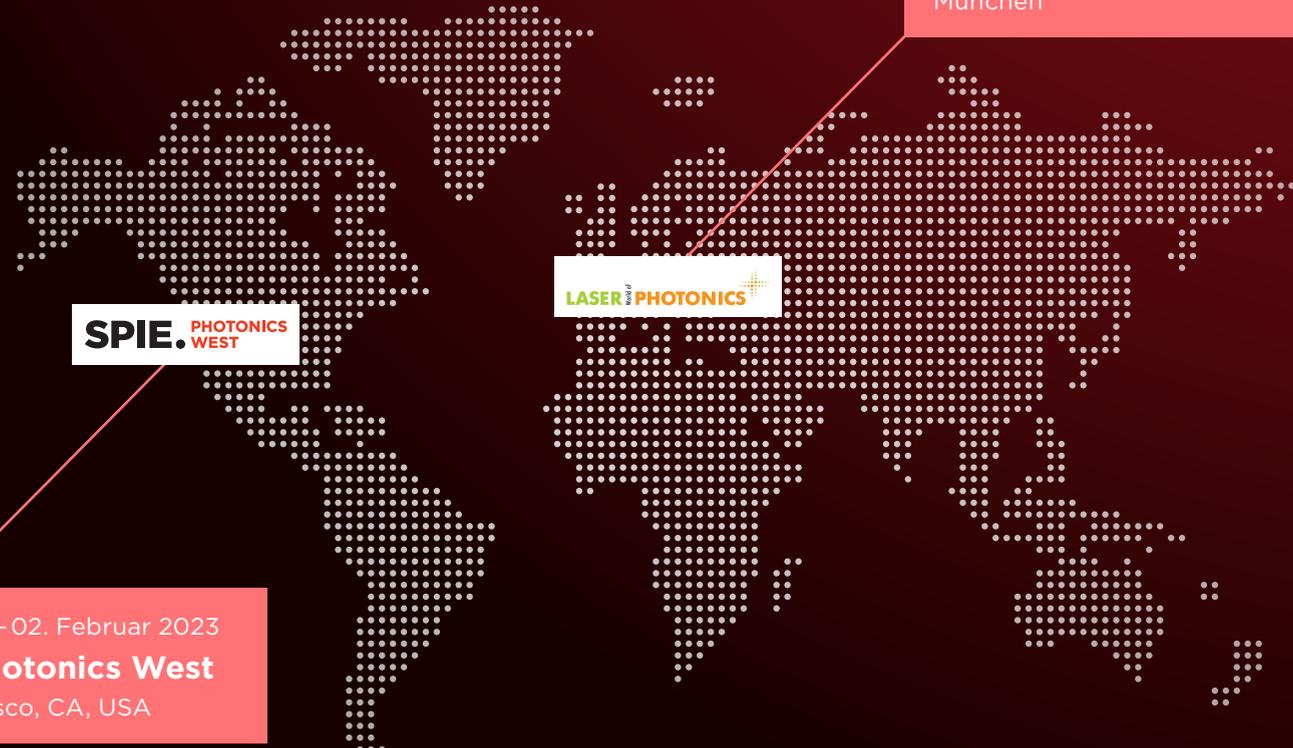
Sprechen Sie mich an:  
**Dr. Andreas Hornsteiner**  
+49 8142 2864-82  
a.hornsteiner@lasercomponents.com

# FOR SOLUTIONS BEYOND BORDERS

HIER ENTSTEHEN DIE  
BESTEN IDEEN:

27.-30. Juni 2023

**LASER. World of PHOTONICS**  
München



**SPIE. PHOTONICS**  
WEST

28. Januar - 02. Februar 2023

**SPIE. Photonics West**  
San Francisco, CA, USA

LASER  
World of  
PHOTONICS