

PRESSEMITTEILUNG

PRESSEMITTEILUNG8. Oktober 2026 || Page 1 | 4

Fraunhofer IPMS eröffnet neue Möglichkeiten für eingebettete Kommunikation mit Li-Fi TinySpot.

Li-Fi TinySpot: Kompakte optische Datenübertragung bei minimalem Energieverbrauch

Fraunhofer IPMS stellt Li-Fi TinySpot vor, einen miniaturisierten, energieeffizienten optischen Transceiver für die drahtlose Datenkommunikation in Anwendungen mit begrenzter Energieversorgung, etwa Sensoren, Wearables und eingebetteten Geräten. Der Transceiver unterstützt bidirektionale Vollduplex-Kommunikation mit Datenraten von bis zu 20 Mbit/s über Entfernungen von wenigen Zentimetern bis zu mehreren Metern. Seine kompakte Bauform, der geringe Energieverbrauch sowie UART- und SPI-Schnittstellen erleichtern die Integration in platzbeschränkte Systeme wie Zustands- und Nutzungsüberwachungssysteme und unterstützen die Modernisierung bestehender IrDA-Schnittstellen.

Branchenübergreifend werden Geräte kleiner und mobiler und müssen mit immer weniger Energie auskommen. Gleichzeitig benötigen sie zuverlässige und störungsarme Datenverbindungen. Herkömmliche kabelgebundene und funkbasierte Schnittstellen stoßen bei beengten Einbauräumen, EMV-kritischen Umgebungen und begrenzter Batteriekapazität häufig an ihre Grenzen. Li-Fi TinySpot begegnet diesen Herausforderungen mit einem miniaturisierten optischen Transceiver mit extrem niedrigem Energieverbrauch, der in Sensoren, Wearables und kompakte Embedded-Systeme integriert werden kann. Dadurch können Hersteller die Laufzeit ihrer Geräte verlängern, das Design vereinfachen und auch unter anspruchsvollen industriellen Bedingungen eine stabile Datenübertragung gewährleisten.

Geringe Leistungsaufnahme und platzsparende Bauweise

- **Extrem niedriger Energieverbrauch:** Mit einer Leistungsaufnahme von nur 5 mW verlängert Li-Fi TinySpot die Batterielaufzeit und reduziert Betriebskosten in Geräten, bei denen jedes Milliwatt zählt.
- **Kompaktes Design:** Mit Abmessungen von lediglich 15 mm × 21 mm × 3,3 mm und einem Gewicht von nur 1 g ermöglicht Li-Fi TinySpot kompakte und hochintegrierte Bauformen für Sensoren, Handgeräte und Wearables.
- **Flexibler Betriebsbereich:** Abhängig von der eingestellten Sendeleistung und dem Sichtfeld unterstützt das System Entfernungen von wenigen Zentimetern bis zu mehreren Metern.
- **Sicherer Betrieb:** Die Einstufung in Laserklasse 1 ermöglicht den Betrieb ohne zusätzliche Laserschutzmaßnahmen.

Editor

Franka Balvin | Fraunhofer Institute for Photonic Microsystems IPMS | Phone +49 351 8823-1144|
Maria-Reiche-Straße 2 | 01109 Dresden | www.ipms.fraunhofer.de | franka.balvin@ipms.fraunhofer.de

- **Unempfindlichkeit gegenüber elektromagnetischen Störungen:** Da Li-Fi Licht statt Funkwellen nutzt und keine langen kabelgebundenen elektrischen Signalverbindungen erfordert, eignet sich die Technologie für EMV-kritische Umgebungen.
- **Einfache Integration:** Standardschnittstellen wie UART und SPI vereinfachen die Integration in Mikrocontroller- und FPGA-basierte Systeme.
- **Geringe Latenz:** Eine niedrige Übertragungslatenz von 170 ns unterstützt einen reaktionsschnellen Datenaustausch in Embedded-Steuerungen und Sensoranwendungen.
- **IrDA-Kompatibilität:** Die Unterstützung von SIR, FIR und VFIR erleichtert die Modernisierung bestehender Infrarotschnittstellen, ohne Funkkommunikation einzuführen.

PRESSEMITTEILUNG8. Oktober 2026 || Page 2 | 4

Damit ist Li-Fi TinySpot besonders attraktiv für batteriebetriebene Sensorsysteme, die für lange Betriebsdauern ausgelegt sind, sowie für Embedded-Controller und abnehmbare Module, die eine zuverlässige kontaktlose Kommunikation benötigen. Sein geringes Gewicht von nur 1 g erleichtert die Integration in bewegliche, rotierende oder austauschbare Komponenten. Der Transceiver kann direkt auf Leiterplatten montiert oder in Miniaturmodule und versiegelte Gehäuse integriert werden – ohne sperrige optische Komponenten oder komplexe mechanische Baugruppen.

Für anspruchsvolle Embedded-Anwendungen entwickelt

Dank seiner kontaktlosen optischen Schnittstelle eignet sich Li-Fi TinySpot für Anwendungen, in denen elektrische Kontakte, Funkkommunikation oder herkömmliche Verkabelung unpraktisch sind. Dazu gehören:

- **Embedded- und Board-to-Board-Kommunikation:** Kontaktlose Verbindungen zwischen gestapelten Leiterplatten, Sensorplatinen oder austauschbaren Modulen innerhalb von Geräten.
- **Miniaturisierte Sensorsysteme:** Datenverbindungen für kleine Sensorknoten in beengten Räumen, beispielsweise in Handgeräten für die Logistik, Laborgeräten, präzisionsmechanischen Anwendungen oder Zustands- und Nutzungsüberwachungssystemen.
- **Abnehmbare oder rotierende Module:** Ersatz verschleißanfälliger Mikrosteckverbinder oder Schleifringe in Werkzeugköpfen, kleinen Drehtischen oder kompakten Positioniersystemen.
- **Versiegelte und hygienische Gehäuse:** Kommunikation durch kleine optische Fenster in hermetisch abgedichteten oder leicht zu reinigenden Geräten, bei denen offene elektrische Kontakte unerwünscht sind.

- **Störepfindliche Elektronik:** Umgebungen mit starken elektromagnetischen Feldern oder dicht gepackter Elektronik, in denen Funktechnologien oder lange Kupferleiterbahnen nur schwer einsetzbar sind.

PRESSEMITTEILUNG

8. Oktober 2026 || Page 3 | 4

»Li-Fi TinySpot zeigt, wie optische Kommunikation für kompakte Embedded-Systeme miniaturisiert werden kann«, sagt Dr. René Kirrbach, Gruppenleiter für Li-Fi am Fraunhofer IPMS. »Seine kontaktlose optische Schnittstelle ermöglicht zuverlässige Datenverbindungen mit geringer Leistungsaufnahme auf engem Raum, wo herkömmliche Steckverbinder aufgrund von Verschleiß, Verschmutzung oder mechanischen Einschränkungen ungeeignet sind.«

Weitere Informationen zu Li-Fi TinySpot finden Sie unter: [Li-Fi TinySpot - Fraunhofer IPMS](#). Dort können Sie auch das neue TinySpot-Whitepaper herunterladen.

Li-Fi TinySpot wurde im Rahmen des Projekts »CommUnity« am Leistungszentrum Mikro-Nano entwickelt.



Über das Fraunhofer IPMS

Das Fraunhofer IPMS ist ein international führender Forschungs- und Entwicklungsdienstleister für elektronische und photonische Mikrosysteme. Unsere Technologien finden Anwendungen in Industrie, Mobilität sowie Biotechnologie und Medizintechnik. Zugleich adressieren wir zentrale Zukunftsfelder wie Quantentechnologien und neuromorphes Computing. Mit unserer Forschung im Bereich grüner Mikroelektronik leisten wir Beiträge zu einer ressourcenschonenden und nachhaltigen Welt.

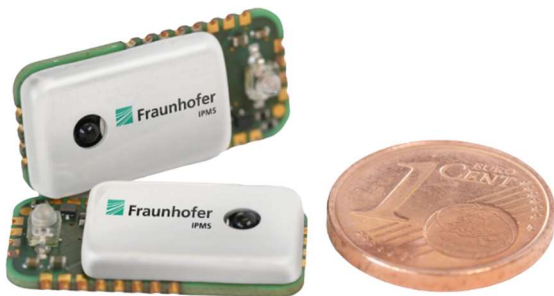
Der Geschäftsbereich Data Communication und Computing (DCC) entwickelt als Experte für sichere Datenkommunikationslösungen innovative Technologien in den Zukunftsfeldern IP-Cores, Li-Fi (lichtbasierte Datenübertragung) und Quantenkommunikation. Diese Entwicklungen ebnen den Weg für neuartige und sichere Kommunikationslösungen in Schlüsselindustrien wie Mobilität, Telekommunikation, Industrieautomation oder der Energieversorgung.

FRAUNHOFER INSTITUT FÜR PHOTONISCHE MICROSYSTEME IPMS

Bildmaterial

PRESSEMITTEILUNG

8. Oktober 2026 || Page 4 | 4



Zwei Li-Fi TinySpot Module
©Fraunhofer IPMS / Foto: Sebastian Lassak



Dr. René Kirrbach, Gruppenleiter Li-Fi am Fraunhofer IPMS
©Fraunhofer IPMS / Foto: ProBild Fotografie Tobias Sauer