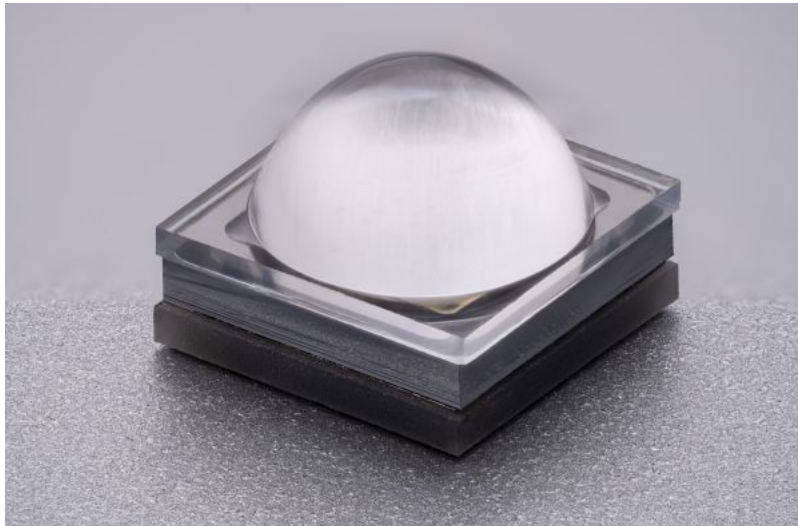


Fern-UVC-LEDs übertragen Daten mit Rekordgeschwindigkeit

30.09.2026, 09:32 | Wissenschaft, Forschung, Bildung

Pressemitteilung von: *idw - Informationsdienst Wissenschaft*



Autonome Fahrzeuge und Drohnen, vernetzte Industriemaschinen, Robotik oder Anwendungen im Zivilschutz benötigen zuverlässige drahtlose Datenverbindungen. Gleichzeitig nutzen immer mehr Systeme dieselben begrenzten Frequenzbänder. Optische drahtlose Kommunikation kann Funktechnologien deshalb sinnvoll ergänzen. Systeme mit sichtbarem oder infrarotem Licht stoßen im Freien jedoch auf ein grundlegendes Problem: Auch die Sonne strahlt in diesen Wellenlängenbereichen. Ihr Licht erzeugt Hintergrundsignale und erschwert die zuverlässige Datenübertragung. Häufig benötigen solche Systeme daher präzise ausgerichtete Laserstrahlen.

UVC kommuniziert ohne störendes Sonnenlicht

UVC-Licht bietet hier einen entscheidenden Vorteil. Unterhalb einer Wellenlänge von 280 Nanometern (nm) erreicht praktisch keine Sonnenstrahlung die Erdoberfläche, weil sie bereits in den oberen Atmosphärenschichten absorbiert wird. Demzufolge ist eine optische drahtlose Kommunikation mit UVC-Licht weitgehend frei von störenden Hintergrundsignalen durch die Sonne.

Für ihre Versuche nutzten die Forschenden Fern-UVC-Licht mit Wellenlängen unterhalb von 235 nm. Da es bereits in den obersten, leblosen Hautschichten stark absorbiert wird, dringt es deutlich weniger tief in lebendes Gewebe ein als längerwelliges UV-Licht. Daher gilt diese Art von UV-Licht als gesundheitlich unbedenklich und eignet sich für Anwendungen in der Nähe von Menschen.

Optimierte Fern-UVC-LEDs ermöglichen praxistaugliche Datenraten

„Wir haben unsere LEDs für die optische Kommunikation in diesem Spektralbereich optimiert“, sagt Dr. Jan Ruschel, Wissenschaftler am Ferdinand-Braun-Institut, Leibniz-Institut für Höchstfrequenztechnik (FBH). „Sie liefern eine im internationalen Vergleich hohe optische Leistung und lassen sich besonders schnell modulieren. Damit eignen sie sich für den optischen Datenaustausch in geschlossenen Räumen ebenso wie im Freien.“

Das FBH hat die emittierende Fläche seiner Fern-UVC-LEDs dazu in viele kleine Bereiche unterteilt. Die kleineren Flächen verringern die Sperrschichtkapazität und erhöhen die Stromdichte. Dadurch steigt die Modulationsbandbreite gegenüber konventionellen großflächigen LEDs.

Mit diesen LEDs bauten die Teams an der Universität Strathclyde und der Universität Cambridge ein optisches drahtloses Kommunikationssystem auf. Bei direkter Sichtverbindung zwischen Sender und Empfänger übertrug das System Daten über 30 Zentimeter mit bis zu 1,5 Gigabit pro Sekunde. Damit erzielten die Forschenden mit den unter Raumbelichtung erfolgten Messungen einen Rekord für die Datenübertragung bei solch kurzen Wellenlängen. Die Arbeiten wurden im Rahmen von TITAN durchgeführt, einem britischen Forschungszentrum für Telekommunikation unter der Leitung der Universität Cambridge, das vom Engineering and Physical Sciences Research Council (EPSRC) finanziert wird. Die Ergebnisse wurden kürzlich beim „International Symposium on Communication Systems, Networks and Digital Signal Processing“ vorgestellt und bei IEEE Xplore veröffentlicht:
<https://doi.org/10.1109/CSNDSP68462.2026.11654373>

Nächster Schritt: Kommunikation auch ohne direkte Sichtlinie und über größere Distanzen

Fern-UVC könnte noch einen weiteren Vorteil bieten: Licht wird an Luftmolekülen gestreut. Dadurch kann ein Teil des Signals einen Empfänger auch dann erreichen, wenn Sender und Empfänger nicht direkt aufeinander ausgerichtet sind oder Hindernisse die Sichtlinie unterbrechen. Diese Rayleigh-Streuung ist umso stärker, je kürzer die Wellenlänge ist. UVC-Licht eignet sich deshalb besonders für sogenannte Non-Line-of-Sight-Verbindungen. Die Forschenden wollen nun untersuchen, wie gut sich dieser Effekt mit den Fern-UVC-LEDs nutzen lässt. Außerdem wollen sie Sender und Empfänger weiter optimieren, um größere und praxisrelevante Distanzen zu erreichen. Auch den Einfluss der Atmosphäre auf die Übertragungsstrecke wollen sie genauer untersuchen.

„Die praxistaugliche Datenrate ist ein wichtiger erster Schritt“, sagt Jan Ruschel. „Jetzt wollen wir untersuchen, über welche Distanzen und unter welchen Umgebungsbedingungen sich Fern-UVC-Kommunikation tatsächlich einsetzen lässt – insbesondere ohne direkte Sichtverbindung.“

wissenschaftliche Ansprechpartner:

Dr. Jan Ruschel

E-Mail:

Tel.: +49 30 6392 2759

Originalpublikation:

<https://doi.org/10.1109/CSNDSP68462.2026.11654373>

Ferdinand-Braun-Institut gGmbH Leibniz-Institut für Höchstfrequenztechnik

AikoOnken (Mitarbeiter in der Presse- und Öffentlichkeitsarbeit)

030 6392 58373

aiko.onken@fbh-berlin.de

News-ID: 1324997 • Views: 83 (Stand: 03.10.2026)

Link zur Pressemitteilung:

<https://www.openpr.de/news/1324997/Fern-UVC-LEDs-uebertragen-Daten-mit-Rekordgeschwindigkeit-idw.html>