

Haarfeines Stromkabel

Eine einzige Glasfaserleitung transportiert Energie und Daten

em. Auf den ersten Blick sieht das Gerät aus wie eine gewöhnliche Videokamera. Aber dann fällt auf, dass die kleine Box weder Stromkabel noch Akku oder Batterie hat. Das Einzige, was die Kamera mit der Basisstation verbindet, ist ein 200 Meter langes, haarfeines Glasfaserkabel. Es überträgt mehrere Signale gleichzeitig mit verschiedenen Wellenlängen. Eine Wellenlänge dient zur Energieversorgung der Kamera; die andere Wellenlänge transportiert das Bild.

Die Kamera ist ein echtes Energiesparwunder: Sie benötigt insgesamt nur 100

Milliwatt, damit Sensor (40 mW), Elektronik (40 mW) und Sendelaser (20 mW) den Videodatenstrom von 100 Megabit pro Sekunde an die Basisstation liefern können. Dies geschieht auf der Wellenlänge 1310 Nanometer. Mit einem 400 mW starken Lichtsignal der Wellenlänge 810 Nanometer wird der Videokamera die erforderliche Energie zugeführt; eine Fotodiode wandelt das Licht in elektrischen Strom um. Beide Datenkanäle sind in einer 62,5-Mikrometer-Standard-Multimode-Faser gebündelt. An der Basisstation empfängt ein Rechner das Bildsignal und überträgt es ins Internet.

Die Entwicklung des rein optisch betriebenen Kameranetzwerks war eine echte Gemeinschaftsarbeit, wie Jürg Leuthold vom Institut für Hochfrequenztechnik und Quantenelektronik der Universität Karlsruhe erklärt.

Sein Institut steuerte die optische Kommunikationstechnik bei, das Institut für Technik der Informationsverarbeitung lieferte die Elektronik. Die hochempfindliche Fotodiode

zur Konversion des Laserlichts in elektrische Energie wurde am Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme in Freiburg entwickelt.

Anschluss der Kamera wird unsichtbar

Leuthold zufolge ist das lichtgespeiste Kameranetzwerk vor allem für Anwendungen in der Sicherheitstechnik interessant, besonders wenn in Räumen nachträglich Videokameras zu installieren sind. „Statt die Wände aufzureißen, um Stromkabel zu verlegen, braucht man nur haarfeine Glasfaserkabel anzubringen, die mit Farbe überstrichen werden und dann nicht mehr zu sehen sind.“

Die optische Energieversorgung eignet sich auch für den Einsatz in Umgebungen mit elektromagnetischen Störfeldern oder Explosionsgefahr.