Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

Passive THz-Videokamera für Sicherheitsanwendungen (THz-Videocam)

Motivation

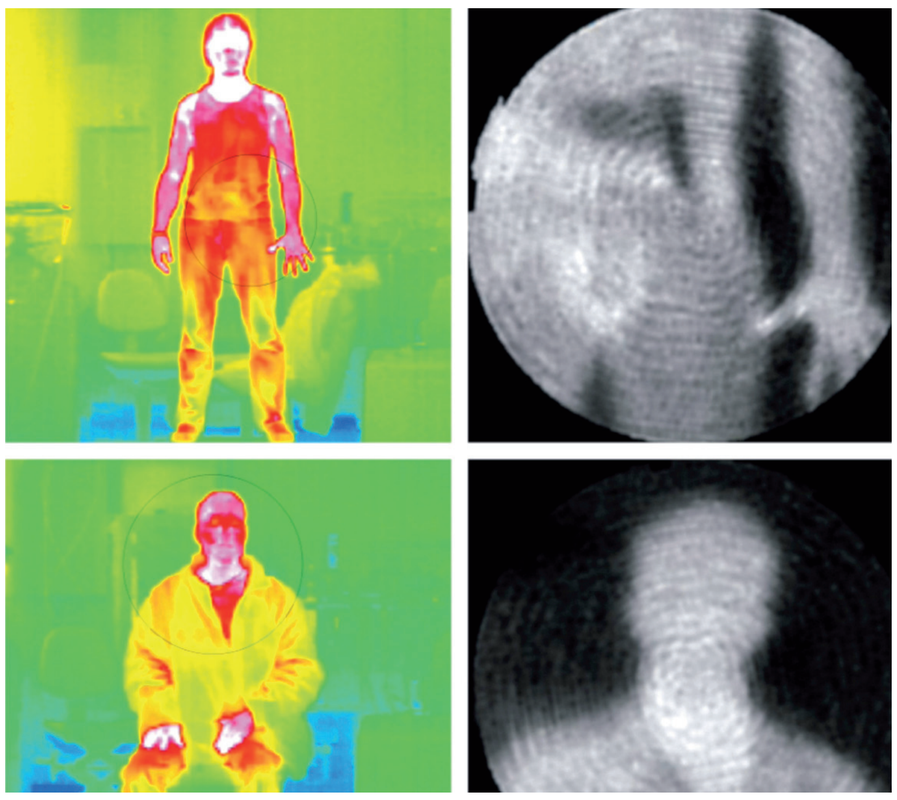
Der Nachweis und die Identifizierung verborgener Objekte und Substanzen am Menschen sind entscheidend für die Sicherheit im öffentlichen Verkehr. Die Personenkontrolle ist derzeit auf den aufwendigen und zeitintensiven Nachweis von metallischen Gegenständen beschränkt. Denn die zum Beispiel bei der Gepäckprüfung eingesetzten schnellen Röntgen-Durchleuchtungstechniken scheiden wegen der unzulässigen Strahlenbelastung aus. Eine Lösung besteht in der Verwendung von Terahertz (THz)-Strahlung: Sie ermöglicht ohne Gesundheitsrisiko die Abbildung der Personenoberfläche. Damit ist ein Nachweis zur Identifizierung von verdeckt am Körper getragenen Objekten möglich.

Projektbeschreibung und Ziele

Im Vorhaben wird eine passive Videokamera entwickelt, die Echtzeitbilder von bewegten Objekten in großer Entfernung im THz-Spektralbereich aufnimmt. Die Kamera visualisiert dabei versteckte metallische und keramische Objekte sowie chemische Stoffe, die mit bekannten optischen Verfahren im sichtbaren oder infraroten Spektralbereich nicht erfasst werden können. Die vorgestellte Lösung zeichnet sich vor allem dadurch aus, dass keine direkte Bestrahlung der Objekte oder Personen notwendig ist, sondern die natürliche THz-Strahlung der Objekte erfasst wird.

Innovationen und Anwendungen

Der primäre Anwendungsbereich der hier vorgeschlagenen THz-Kamera ist in der zivilen Sicherheitstechnik. Darüber hinaus kann sie mit entsprechender Modifikation auch in der industriellen Inspektion, der Analytik und Sensorik sowie der medizinischen Bildgebung eingesetzt werden. Im Fokus stehen die Erforschung von empfindlichen Detektoren, schnellen Messverfahren und die Untersuchung der Aussagekraft von THz-Bildern.



Vergleich von Infrarot- (links) und THz-Aufnahmen (rechts) aus fünf Metern Distanz: Dabei liegt die THz-Bildaufnahmedauer bei nur zwei Sekunden (Quelle: THz-Videocam)

Bekanntmachung
Detektionssysteme für chemische, biologische, radiologische, nukleare und explosive Gefahrstoffe (CBRNE-Gefahren)

Projekttitel
Passive THz-Videokamera für Sicherheitsanwendungen (THz-Videocam)

Laufzeit
01.08.2007 – 31.07.2010

Projektpartner
- Universität Karlsruhe (TH), Institut für Mikro- und Nanoelektronische Systeme (IMS), Karlsruhe
- Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR), Berlin
- Institut für Planetenforschung, Berlin
- Institut für Photonische Technologien e.V. (IPHT), Jena
- Jena-Optronik GmbH, Jena
- Supracon AG, Jena
- Diehl BGT Defence GmbH (DBD), Röthenbach

Verbundkoordinator
Prof. Dr. Michael Siegel
Institut für Mikro- und Nanoelektronische Systeme (IMS) der Universität Karlsruhe (TH)
Hertzstraße 16
76187 Karlsruhe
Fon +49 (0) 721-608-4960
Fax +49 (0) 721-757925
m.siegel@ims.uni-karlsruhe.de