

THz Sensorik

GRK-Teilprojekte mit starkem thematischen Bezug:

- A.2 THz-Sensorentwicklung (Haring, Pfeiffer)
- B.2 Materialerkennung im THz-Bereich (Blanz, Haring)
- B.3 Synthetische Apertur im THz-Bereich (Loffeld, Haring)

Aktueller Forschungsstand

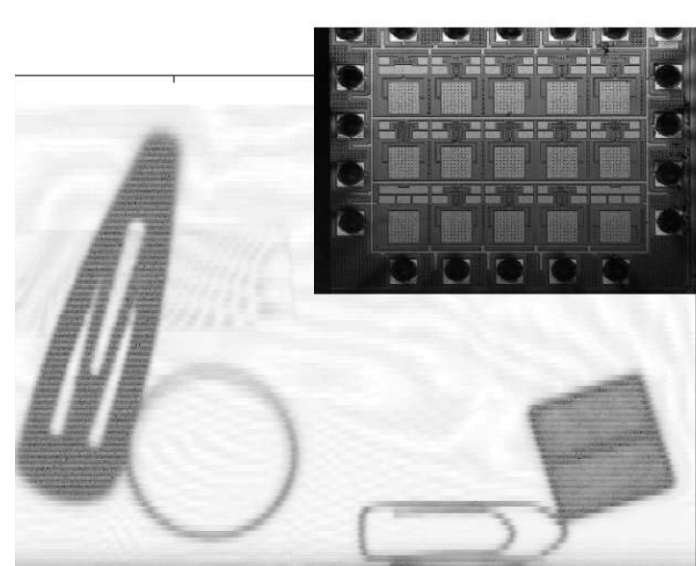
- Derzeitige THz Systeme sind extrem komplex und kostenaufwendig. Raumtemperaturtaugliche integrierbare Kameraentwicklungen sind nicht verfügbar.



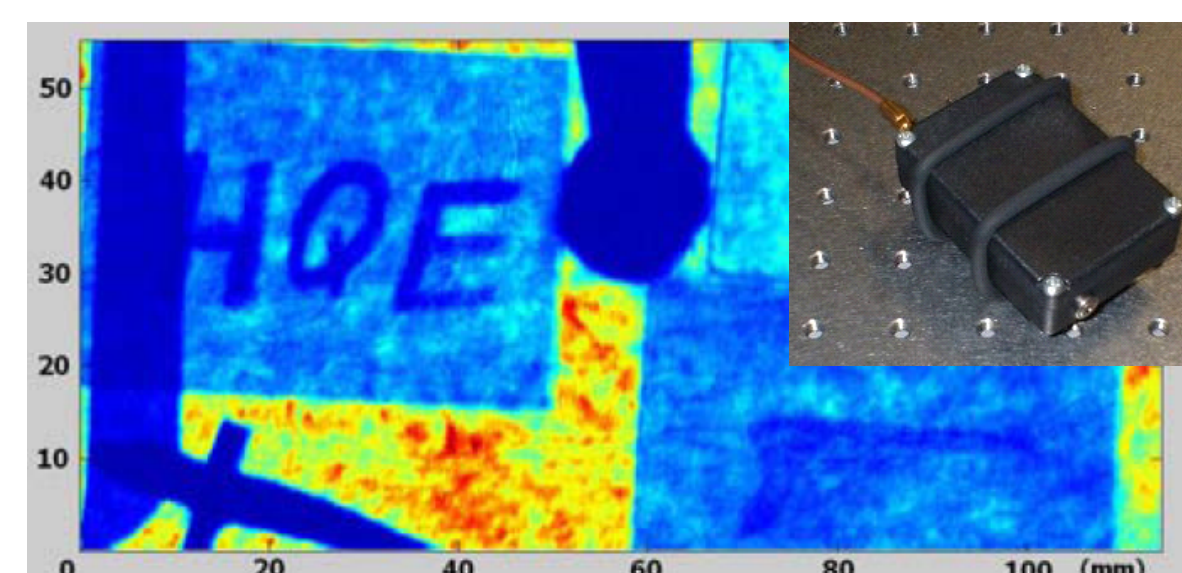
- Anwendungsrelevante Auflösungen bedingen unpraktikable Optikaperturen
- Die Datenverarbeitung von THz Signalen ist derzeit extrem rudimentär. Typ. nur Fouriertransformation und Amplitudenanalyse.

Neue Fragestellungen im Rahmen des GRK-1564

A.2 Integrierbare THz Detektorkonzepte (Transistoren, Mikrobolometer):



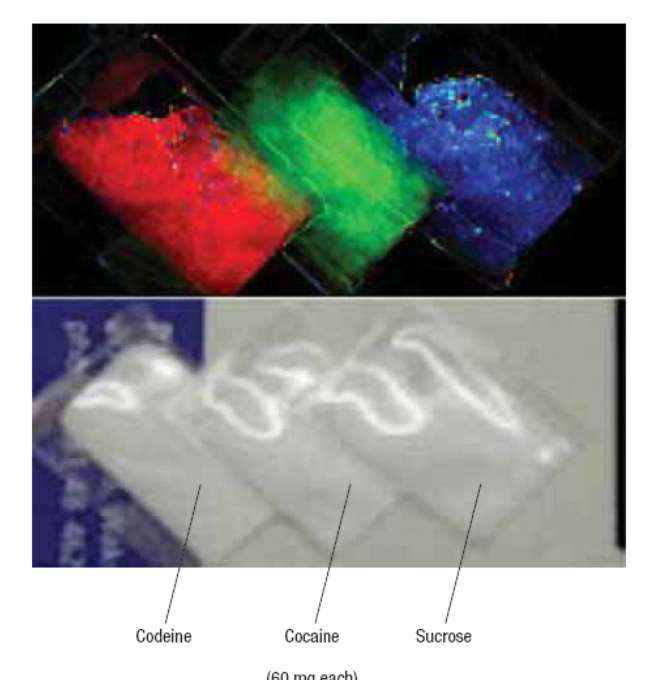
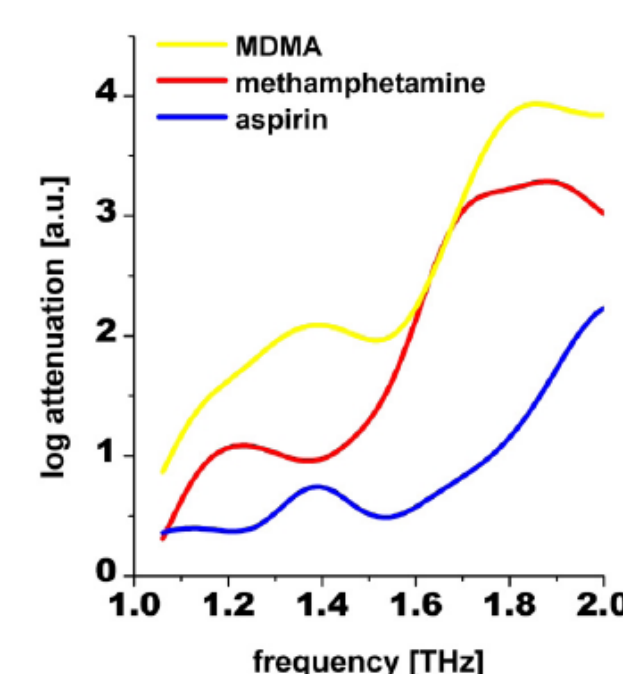
600GHz Detektorarray in CMOS Technologie durch verteiltes Mischen im 2D Ladungsträgerplasma eines FETs (Alvydas et al. 2008)



THz Bildgebung mit pyroelektrischen Detektoren: 600 GHz - 2,8 THz, Single-Pixel und 32 x 32 Array (Votolina et al. 2008)

B.2 Materialerkennung im THz Frequenzbereich

- Bisher: einfache chemische Detektion, z.B. Erkennung an 3 Spektralpositionen
- Ansatz: Erschließung des hohen Informationsgehalts zeitaufgelöster THz-Daten (3D + Spektralinformation) durch maschinelles Lernen und Computer Vision



M. Tonouchi, Nature photonics 1, 97 (2007)

B.3 Synthetische Apertur im THz Frequenzbereich

- Kompakte, bewegliche THz-Quellen und Detektoren

GRK-1564

Imaging
New Modalities