



Projekt PhasTA

Robustes Terahertz-Messsystem für die Produktionskontrolle

Motivation

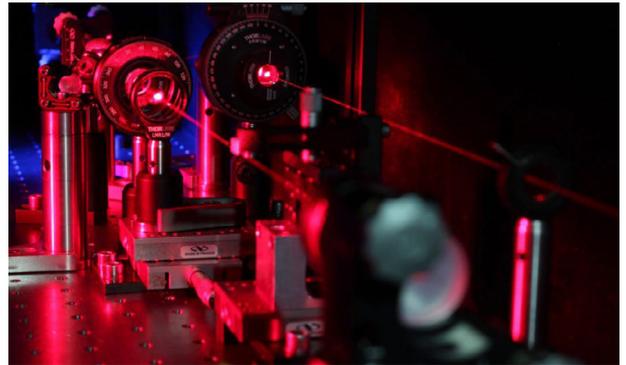
Die moderne Produktion stellt immer höhere Anforderungen an die Inline-Qualitätskontrolle von Produkten. Angestrebt wird eine hundertprozentige Kontrolle der Produkte während in möglichst allen Phasen des Produktionsprozesses. THz-Strahlung spielt hierbei eine wesentliche Rolle, da mit ihr nicht-invasive Materialeigenschaften erfasst werden können, die mit anderen Verfahren nicht detektierbar sind. Anwendungsbereiche sind beispielsweise die Pharma- und die Kunststoffindustrie. Der breiten Anwendung dieser Technologie stehen derzeit die mangelnde Verfügbarkeit geeigneter Detektoren und die Beschränkung auf bloße Absorptionsmessungen im Wege. Um aber die Voluminformation über ein Objekt wie z. B. ein Kunststoffteil zu erhalten, muss auch die Phase der THz-Strahlung erfasst werden. Dazu wird die THz-Strahlung mit der enthaltenen Phaseninformation in einen Wellenlängenbereich transformiert, in dem es bessere und preisgünstige Detektoren gibt, mit denen sich die Phaseninformation erfassen lässt.

Ziele und Vorgehen

Im Rahmen des Vorhabens soll ein neues Funktionsprinzip erforscht werden, das es erlaubt sowohl THz-Strahlung als auch die benötigte sichtbare Strahlung mit einem Ultrakurzpulslaser zu erzeugen. Auf diese Weise soll ein robustes THz-Messsystem erstellt werden, das für den Einsatz in der Produktionslinie geeignet ist.

Innovation und Perspektiven

Das neuartige Messsystem enthält keine beweglichen Teile und ist prinzipiell in der Lage, 1000 Bilder pro Sekunde aufzunehmen, was derzeit mit solchen Systemen noch nicht erreicht wurde. Sofern die Arbeiten erfolgreich verlaufen, wird der vielversprechende THz-Spektralbereich für die Produktionsmesstechnik erschlossen.



Übertragung von Photoneneigenschaften aus dem Terahertz-Spektralbereich ins Sichtbare.

Projekttitel:

Phasensensitive Terahertz-Aufwärtskonversion für ultraschnelle Schichtdickenmessung (PhasTA)

Programm:

Forschungsprogramm Quantensysteme

Fördermaßnahme:

Wissenschaftliche Vorprojekte (WiVoPro): Photonik und Quantentechnologien

Projektvolumen:

598.000 Euro (zu 100 % durch das BMBF gefördert)

Projektlaufzeit:

01.03.2024–28.02.2027

Projektpartner:

• Fraunhofer-Institut für Techno- und Wirtschaftsmathematik (ITWM), Kaiserslautern

Projektkoordination:

Fraunhofer-Institut für Techno- und Wirtschaftsmathematik (ITWM)
Dr. Daniel Molter
E-Mail: daniel.molter@itwm.fraunhofer.de