

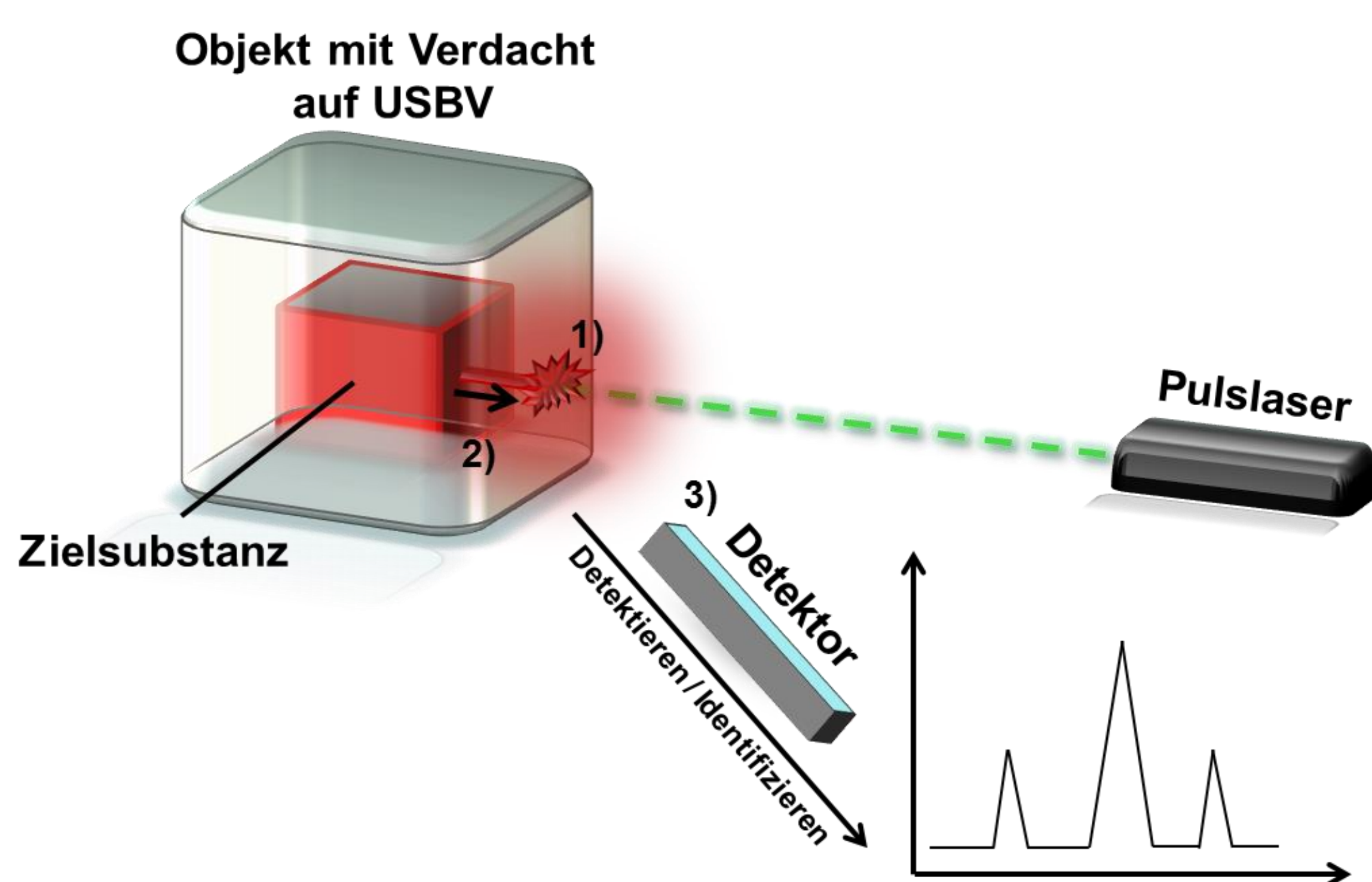
Lasertechniken zur Beurteilung von Gefahrenlagen mit Objekten mit chemischen und explosiven Gefahrstoffen

Dominik Wild, Lukas Pschyklenk, Cathrin Theiß, Gerhard Holl

Motivation und Zielsetzung

Im Projekt **LAGEF** wurde ein neuartiges Konzept zur Aufklärung von Gefahrenlagen durch Unkonventionelle Spreng- oder Brandvorrichtungen (USBV) erforscht. Bei einem bestehenden Anfangsverdacht werden Techniken benötigt, die eine schnelle und sichere Einschätzung der tatsächlich vorherrschenden Bedrohung erlauben.

Der im Projekt verfolgte Ansatz sah hierzu die zielgerichtete Anwendung eines speziellen Laserbohr- und Probenahmeverfahrens vor (siehe Abbildung).



Schematischer Ablauf des Laserbohr- und Probenahmeverfahrens in drei Schritten:

- 1) Durchbohren der USBV-Hülle
- 2) Probenahme der Zielsubstanz durch den Bohrkanal
- 3) Detektion und Identifikation der Zielsubstanz

Durch den Einsatz gepulster Laserstrahlung werden am Objekt mikroskopisch kleine Bohrungen vorgenommen. Hierdurch gelingt ein Zugang zu den verpackten Zielstoffen. Anschließend wird unter Einwirkung der Laserenergie durch den Bohrkanal eine geringe Menge des potentiellen Gefahr- oder Explosivstoffes zur weiteren Analyse entnommen.

Ergebnisse

Anhand praxisrelevanter geschlossener Objekte mit Explosivstoffen konnte gezeigt werden, dass sich durch das entwickelte Verfahren auch leicht initiierbare Explosivstoffe (z.B. TATP¹, Schwarzpulver) hinter einer Verpackung sicher anbohren lassen, ohne dass es zu einer Zündung kommt.



Für ein **sicheres Anbohren** explosivstoffhaltiger Objekte müssen **geeignete Laserparameter** gewählt werden. (Hier dargestellt: Lasergravur im Explosivstoff SEMTEX 1A)

Auch die laserunterstützte Mobilisierung und Probenahme der Zielstoffe auf geeigneten Filtern konnte erfolgreich nachgewiesen werden. Die Detektion wurde sowohl mit klassischen Verfahren der chemischen Analytik als auch mit mobil einsetzbaren ETD²-Geräten demonstriert. Durch die Anwendung intelligenter sensorischer und spektroskopischer Techniken lässt sich der gesamte Bohr- und Probenahmeprozess in Echtzeit überwachen.

Ausblick

Aktuell ist die Ausweitung des Konzepts LAGEF auf die Durchführung von Laserschneidprozessen geplant, um auch komplexere USBV-Szenarien aufklären zu können.

¹ TATP: Triacetontriperoxid

² ETD: Explosive Trace Detector

Projektleitung:

Prof. Dr. Gerhard Holl
02241 - 865 586
gerhard.holl@h-brs.de

Partner im Verbund:



BUNDESPOLIZEI

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

FKZ 13N13286