

ERFORSCHUNG VON METHODEN ZUR STANDARDISIERBAREN EVALUATION VON DETEKTIONSSYSTEMEN FÜR EXPLOSIVSTOFFSPUREN, EVADEX

M. Wittek^a, D. Rösling^a, F. Schnürer^a, A. Dresel^a, T. Heintz^a, T. Wegener^b, M. Schmä^c, A. Biermann^d, S. Kaufmann^d, A. Engelt^e

^a Fraunhofer-Institut für Chemische Technologie ICT, Joseph-von-Fraunhofer-Str. 7, 76327 Pfinztal, Kontakt: michael.wittek@ict.fraunhofer.de

^b GeSiM – Gesellschaft für Silizium-Mikrosysteme mbH, Bautzner Landstrasse 45, 01454 Radeberg

^c IAS GmbH, Tabaksmühlenweg 28, 61440 Oberursel

^d Albert-Ludwigs-Universität Freiburg – Institut für Soziologie, Rempartstraße 15, 79085 Freiburg im Breisgau

^e DIN Deutsches Institut für Normung e.V., Am DIN-Platz, Burggrafenstraße 6, 10787 Berlin

PROJEKTZIELE

Das Kernziel des Forschungsvorhabens EVADEX ist es, eine reproduzierbare Evaluierungsmethodik für Spurendetektionssysteme zu erarbeiten und diese in eine Initiierung von Standardisierungsaktivitäten zu überführen. Diese können als Grundlage für eine spätere Zertifizierung herangezogen werden.

Eine solche durchgängig standardisierte Evaluierungsmethodik ist weder für Bereiche der Luftfahrtsicherheit noch für andere Bereiche wie z.B. des Massentransports von Waren oder Personen existent. Sie soll im Hinblick auf die spätere Nutzung und Akzeptanz durch einen sowohl aus rechtlicher als auch aus sozialer Sicht unbedenklichen und ganzheitlichen Ansatz realisiert werden. Dieser Ansatz beinhaltet ein hohes Innovationspotential in dem als Basis die Definition von generischen Szenarien vorgesehen ist. Dieser generalisierte Ansatz ermöglicht nach erfolgreicher Etablierung einer reproduzierbaren Evaluierungsmethodik für Spurendetektionssysteme die Anwendung in verschiedensten Einsatzbereichen. Die für eine reproduzierbare Evaluierungsmethodik notwendigen Grundlagen wurden durch die im Forschungsvorhaben EVADEX gesetzten Schwerpunkte in folgenden Bereichen geschaffen:

- Probenbereitstellung
- Ausarbeitung von Testmethoden
- Untersuchungen zur Übertragbarkeit der Realität in ein Testszenario
- Untersuchung des soziologischen und rechtlichen Rahmens
- Erarbeitung der Grundlagen zur Initiierung von Standardisierungsaktivitäten

ERGEBNISSE

Bereitstellung von partikulären Spurenproben

Ein Einwiegen der Substanzen ist im partikulären Spurenbereich nicht anwendbar, der Transfer mit Lösungen weist ebenfalls einige Nachteile auf. Die im Rahmen des Projekts entwickelte Plattformlösung der Firma GeSiM ermöglicht es automatisiert eine definierte Anzahl von Partikeln

auf einer Oberfläche vorzulegen. Die Partikel werden vorher mit einer definierten Menge der Zielsubstanz in einem Wirbelschichtcoater beschichtet.

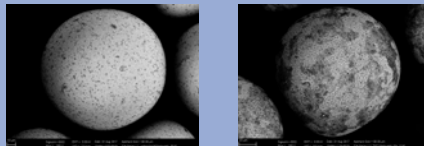


Abb. 1: Glaskugeln vor (links) und nach der Beschichtung mit TNT (rechts).

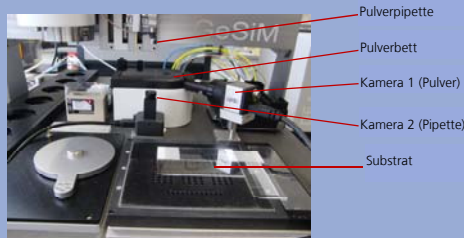


Abb. 2: Prototyp der Dosierstation.

Mit Unterdruck werden einzelne Partikel vom Pulverbett in die Poren der Pipette aufgenommen. Durch einen elektrischen Impuls werden diese auf der Zieloberfläche abgelegt. Die Verwendung verschiedener Porenaufsätze erlaubt, bis zu 12 Partikel gleichzeitig, exakt zu dosieren.

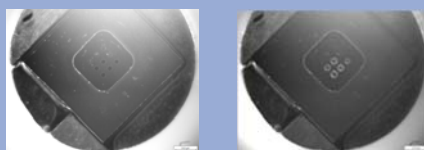


Abb. 3: Pipette für 5 Partikel leer (links) und beladen (rechts).

DIN SPEC und EVADEX Testmethode

Die im Projekt entwickelte DIN SPEC 91352:2018-03 definiert anhand eines objektiven Kriterienkatalogs vor dem Hintergrund von generischen Szenarien, welche Evaluierungsmethode

für welches Explosivstoffspurendetektionssystem dessen Leistungsfähigkeit in geeigneter Art und Weise bewertet.

Dieser Kriterienkatalog kann mit Hilfe der erstellten Testmethode in einen reproduzierbaren Test überführt werden. Innovativ ist hierbei neben der neuentwickelten Probengenerierung, dass sich der Testablauf der Leistungsfähigkeit des Systems anpasst und darüber hinaus Stärken und Schwächen des Systems in einzelnen Bereichen dem Auftraggeber aufgezeigt werden können.

Sprengstoffspürhunde (SSH)

In den durchgeführten Versuchen wurden Erkenntnisse zum Riechvermögen von Sprengstoffspürhunden gesammelt. So konnte gezeigt werden, dass SSH in der Lage sind den reinen Explosivstoff zu erkennen, dass SSH unbekannte Formulierungen detektieren können wenn bekannte Komponenten vorhanden sind und dass SSH trotz Überlagerung durch hohe Hintergrundkonzentrationen Zielsubstanzen detektieren können. Darüber hinaus wurden Empfehlungen als Grundlage für die Sprengstoffspürhundeausbildung, -prüfung, und für den Einsatz und die Verwendung entwickelt.

FORSCHUNGSPROGRAMM

Forschung für die zivile Sicherheit
Bekanntmachung: „Zivile Sicherheit – Schutz vor Explosionsgefahren und Chemieunfällen

FÖRDERHÖHE

2.1 Mio. €

PROJEKTLAUFZEIT

11/2014 – 04/2018

PROJEKTLEITER

Dr. Dirk Rösling, Fraunhofer ICT,
dirk.roesling@ict.fraunhofer.de

FINANZIERUNG

FKZ 13N13360