

Forschung & Entwicklung

Sprengstoffe identifizieren

DENAID

Im Rahmen des Programms „Forschung für die zivile Sicherheit“ der Bundesregierung entwickelt Micromata eine Detektionsplattform zum Nachweis und zur Identifikation von Sprengstoffen: DENAID. Die Software hat zum Ziel, vermittels innovativer Technologien die zivile Sicherheit zu schützen und auszubauen.

IMS, SERS und SEIRA

DENAID erkennt Explosivstoffe, die mithilfe verschiedener Messverfahren ermittelt werden: der Ionenmobilitätsspektrometrie IMS, der oberflächenverstärkten Raman-Spektroskopie SERS und der ebenfalls oberflächenverstärkten Infrarot-Absorptionsspektroskopie SEIRA. DENAID bündelt die Vorzüge und Stärken aller drei Methoden und erreicht dadurch eine potenzierte Treffsicherheit bei der Identifizierung von Explosivstoffen.

IMS, SERS und SEIRA operieren nach chemischen (IMS) bzw. spektroskopischen (SERS und SEIRA) Methoden,

um Stoffe so zuverlässig wie möglich zu erfassen und zu bestimmen. Im Falle von IMS werden die Analyten ionisiert und mithilfe eines elektrischen Feldes aufgetrennt. Durch die unterschiedlichen Driftzeiten im elektrischen Feld können die ionisierten Stoffe unterschieden werden. SERS und SEIRA arbeiten jeweils mit monochromatischem bzw. infrarotem Licht, dessen Emission bzw. Reflexion durch die damit bestrahlten Substanzen deren genaue Identifikation erlaubt.

Das System lernt mit

Das innovative Potenzial von DENAID resultiert auch aus dem Umstand, dass die Software trainierbar ist. Seine Lernfähigkeit verdankt sie dem Einsatz verschiedener Methoden des Statistischen Lernens. Eine davon ist die sogenannte Support Vector Machine, kurz SVM. Das mathematische Verfahren dient der IT-basierten Mustererkennung und ermöglicht die Identifikation



und Klassifizierung immer neuer Substanzen. Alle bekannten Stoffe werden dazu als Vektoren in einem höher dimensionierten Vektorraum dargestellt und von einer sogenannten Hyperebene in Klassen wie „Explosiv“ oder „Nicht explosiv“ aufgeteilt. Neue, unbekannte Stoffe werden anhand ihrer Merkmale vom System erkenntnisdienlich behandelt und der jeweils treffenden Klasse zugeordnet.

Anwendungsfall

Künftige Einsatzgebiete von DENAID sind frei zugängliche, hochfrequentierte Plätze wie etwa Flug- und Seehäfen, Bahnhöfe oder Veranstaltungsgelände. Zur Anwendung kommt die neue Technik in Form eines mobilen Endgerätes, welches den potentiellen Gefahrenstoff in einem Arbeitsgang detektiert und identifiziert.

Die Zielgruppe von DENAID sind Sicherheitsdienste, Grenzschutzbeamte und Zollbehörden. Mit DENAID bekommen sie eine Technologie an die Hand, die gleichermaßen sicher, zuverlässig, benutzerfreundlich und kostengünstig ist. Im Gegensatz etwa zu Spürhunden bietet sie ein Höchstmaß an Präzision bei gleichzeitig geringen Unterhaltungskosten. Sie ist damit die zeitgenössische Antwort auf zeitgenössische Herausfor-

derungen wie etwa der Globalisierung des Terrors bei gleichzeitig kleiner werdenden Budgets und dünner werdenden Personaldecken.

Partner

DENAID ist ein interdisziplinäres Forschungsprojekt. Projektpartner der Micromata in diesem Kontext sind: Airsense Analytics GmbH, AMO GmbH, Hochschule für angewandte Wissenschaft und Kunst und das Laser-Laboratorium Göttingen e. V. sowie die assoziierten Partner Bruker Optik GmbH, Bundeskriminalamt und HKS Sicherheitsservice GmbH. Das Projekt wird vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) gefördert.

Ihr Ansprechpartner:
B. Sc. Math. Dipl.-Kfm. Dipl.-Volksw.
Moritz Strube
Fon +49 561 316793-0
m.strube@micromata.de

