

cpm

FORUM

4 | 2023

FÜR RÜSTUNG, STREITKRÄFTE UND SICHERHEIT



RÜSTUNG UND NUTZUNG

Ausrüstung und deren Nutzung sind für den operationellen Erfolg militärischer Verbände von besonderer Bedeutung. Die sogenannte Zeitenwende zeigte auf, dass für die Streitkräfte der Bundeswehr unter diesem Gesichtspunkt ein besonderer Schwerpunkt liegt.



DR. ALYSON LANCIKI, TECHNICAL EDITOR MARKETING
 DR. KAI HENNING VIEHWEGER, EVP BUSINESS DEVELOPMENT
 METROHM AG

MIRA UND IBEX: BEREIT FÜR DAS UNBEKANNTE

Die Einsatzkräfte sind vor Ort. Jetzt müssen sie sicherstellen, dass keine Gefährdung von dem vor ihnen liegenden Gelände ausgeht. Diese Aufgabe wird unter dem Begriff „Sensitive Site Exploration“ (SSE) zusammengefasst und ist ein heikles und sehr gefährliches Unterfangen.

Es umfasst drei Schritte: das Betreten des Geländes, die Bewertung der Umgebung und das Sammeln und Identifizieren von Materialien. Militärangehörige, Ersthelfer und Gefahrgutsspezialisten müssen darauf vorbereitet sein, bei ihrer Arbeit mit großen Gefahren konfrontiert zu werden: chemische Kampfstoffe, giftige Chemikalien, Betäubungsmittel oder sogar improvisierte Sprengstoffe.

Um ihre Aufgabe zu erfüllen, benötigen sie Messgeräte, die diese Gefahren erkennen können. Bisher wurden diese Messgeräte auf der Person getragen, die sich in direkte Nähe der Gefährdung begeben musste. Diese unmittelbare Gefahrensituation kann jetzt verhindert werden: Metrohm stellt eine

weitreichende Lösung für die Unterstützung dieser Einsätze und zur Erkennung von Gefahren vor: IBEX ist ein vierbeiniger Roboter, der mit einem Standoff Raman Spektrometer (MIRA XTR DS) zur chemischen Identifizierung und einer Reihe anderer Umweltsensoren zur Beurteilung des Geländes ausgestattet ist.

Dieser ferngesteuerte Roboter kann auf sichere Weise eine erste Erkundung durchführen: die Umgebung scannen, Materialien identifizieren und detektieren und diese Informationen per gehärteter Funkverbindung zum Nutzer weitergeben, der sich in sicherer Entfernung befindet. IBEX erhöht damit die Einsatzbereitschaft und schützt die Nutzerin/den Nutzer vor unbekanntem und potenziell tödlichen Gefahren.

▲ Sensitive Site Exploration (SSE) mit dem IBEX.

► Einfach in der Handhabung das MIRA XTR DS mit Autofocus.

Fotos: Metrohm AG



MATERIALIDENTIFIZIERUNG MIT RAMAN

Die Raman-Spektroskopie ist eine Analysetechnik, mit der sich Tausende potenziell tödlicher Substanzen in einem einfachen Point-and-Shoot-Verfahren analysieren lassen. Das MIRA XT DS (Metrohm Instant Raman Analyzer – Extraction – Defense & Security) analysiert unbekannte Proben mittels laserbasierter Technologie.

Die Messung erfolgt direkt, durch Verpackungen aus Glas, Papier und Kunststoff hindurch oder mit einem Abstand von bis zu zwei Metern. Die Analyse kann unmittelbar, ferngesteuert aus sicherem Abstand oder mit Verzögerung erfolgen. Der eingesetzte Laser arbeitet nach dem patentierten Orbital Raster Scan-Verfahren (ORS), das den Energieeintrag auf ein Minimum reduziert und so die Explosionsgefahr deutlich reduziert. Die XTR-Technologie eliminiert die Messung störende Fluoreszenz. Handelsübliche AA-Batterien oder das Metrohm Power Pack geben Autonomie für einen ganzen Tag Einsatz im Feld.

Das MIRA XTR DS ist kompakt, leicht und lässt sich mit Schutzhandschuhen sicher bedienen. Die Ergebnisse liegen innerhalb weniger Sekunden vor. Ein Ampelsystem auf dem Display macht die Beurteilung der Situation einfach: rot = Gefahr, gelb = Vorsicht ist geboten, grün = keine Gefahr.

UMFASSENDE BIBLIOTHEKEN FÜR DIE GENAUE IDENTIFIZIERUNG VON UNBEKANNTEN

Die Raman-Spektroskopie ermöglicht eine sofortige Analyse unbekannter Materialien, ist aber besonders nützlich bei der

Identifizierung illegaler Materialien. Eine genaue Materialidentifizierung mit Raman-Spektroskopie beginnt mit qualitativ hochwertigen Spektraldaten. Die Raman-Experten von Metrohm haben umfassende, aktuelle und hochauflösende Bibliotheken – die Illicit Drug Database und die General Chemicals Library – erstellt. Eine DEA-Lizenz erlaubt die Herstellung von Betäubungsmittelmischungen für direkte Messungen, um die besten Referenzdaten zu erhalten.

Wenn neue Bedrohungen auftauchen, kann Metrohm schnell mit Bibliothek-Updates reagieren. Die Metrohm Illicit and General Chemicals Library sind umfassende Spektraldatenbanken für kritische Substanzen, die auf dem legalen und illegalen Markt anzutreffen sind.

Mit diesen Bibliotheken kann der Benutzer schnell und einfach mehr als 2.500 illegale Drogen, Sprengstoffe, Vorläuferstoffe und andere gefährliche Chemikalien identifizieren. Sie umfasst u.a.:

- Fentanyl-Analoga
- Neuartige psychoaktive Substanzen (NPS) wie Halluzinogene oder Stimulanzien
- Illegale Substanzen wie Cathionone (Badesalze) oder synthetische Cannabinoide
- Narkotika
- Verschreibungspflichtige Medikamente
- Frei verkäufliche Medikamente (OTC)
- Gängige Materialien und Vorläuferstoffe für die genaue Identifizierung von Mischproben



Die Verwendung der Metrohm-Datenbanken für illegale und allgemeine Chemikalien ist benutzerfreundlich und unmittelbar in den Messablauf integriert.

Diese Datenbank wird regelmäßig aktualisiert, so dass Strafverfolgungsbehörden, Grenzkontrollen und andere Organisationen immer auf dem neusten Stand sind.

Zusätzlich kann das MIRA XTR DS auf weitere umfangreiche Datenbanken zugreifen wie z.B. die KnowItAll® Raman Spectral Library (Handheld) von Wiley. Damit sind die Spektren von 19.500 Substanzen verfügbar. Die KnowItAll® Raman-Spektrenbibliothek umfasst Einträge in den folgenden Kategorien:

- Kontrollierte und verschreibungspflichtige Substanzen
- Aromen und Riechstoffe
- Nutrazeutika
- Anorganische und organometallische Stoffe
- Organische Chemikalien
- Polymere, Monomere und Verarbeitung

Es ist ohne Probleme möglich, eigene Datenbanken zu erzeugen.

IDENTIFIZIEREN UNBEKANNTER SUBSTANZEN MIT DEM MIRA XTR DS STANDOFF ATTACHMENT UND AUTOFOCUS (AFSO)

Wie einleitend gesagt, sind Militärangehörige, Ersthelfer und andere Gefahrgutexperten auf die Erkundung von Einsatzorten spezialisiert. Aber sie sind möglicherweise keine Experten für die Identifizierung von Materialien. Das MIRA XTR DS Raman Spektrometer ist das ideale Werkzeug, um Analysen im Bereich der SSE schnell und einfach durchzuführen.

Durch Automatisierung und geführte Arbeitsabläufe wird das Rätselraten bei der Probenabfrage überflüssig – besonders wichtig, wenn jede Sekunde zählt. Der Kontakt mit

narkotischen, toxischen, radiologischen, nuklearen oder explosiven (CBRNE) Stoffen kann tödlich sein. Die Identifizierung dieser Bedrohungen aus sicherer Entfernung schützt deshalb Menschenleben. Mit Metrohm wird es möglich, die Distanz zur Probe je nach Gefährdung selbst zu bestimmen:

Die Direktmessung nimmt das Spektrum in unmittelbarer Nähe zur Probe auf. Diese kann unverpackt oder aber in Glas- oder Plastikgefäßen vorliegen. Eine programmierbare Messverzögerung erlaubt es, sich in sicheren Abstand zur Messung zu bringen. Verwendet man die Kombination aus dem MIRA XTR DS mit dem Standoff Attachment mit integriertem Autofocus (AFSO), so können Materialien in Behältern aus bis zu zwei Metern Entfernung identifiziert werden.

MIRA XTR DS und AFSO lassen sich je nach Szenario auf vielfältige Weise konfigurieren:

- einfacher Handbetrieb für sofortige Ergebnisse ohne sperrige Ausrüstung
- Bedienung mit Pistolengriff für Situationen, die einen sicheren Halt erfordern
- Stativbefestigung verbessert das Zielen mit dem Laser und reduziert menschliche Fehler, insbesondere wenn viel auf dem Spiel steht
- Die Integration von Robotern (mit oder ohne Umgebungssensoren) bietet ein Höchstmaß an Sicherheit für potenziell tödliche Situationen.

Das AFSO wurde speziell als „Ready! Anvisieren! Feuer!“-Standoff-Raman-System entwickelt. Der Bediener zielt mit dem Laservisier auf ein Material, AFSO bereitet das System für die Standoff-Probenahme vor, dann aktiviert der Bediener den MIRA-Laser, nimmt eine Messung der Probe vor und identifiziert sie.



ROBOTERINTEGRATION MIT MIRA XTR DS UND AFSO

Die größte Sicherheit bietet die Kombination des Mira XTR DS mit AFSO mit einem Roboter. Der Benutzer ist in sicherer Entfernung und erhält die Messergebnisse über große Distanz. Metrohm hat in Zusammenarbeit mit Boston Dynamics den IBEX entwickelt.

Dies ist ein vierbeiniger Laufroboter. IBEX nutzt die überragende Manövrierfähigkeit des Spot®-Roboters von Boston Dynamics für eine effektive Geländeerkundung. Dieser vierbeinige Roboter manövriert mühelos über instabiles Terrain und Hindernisse. Bilder der Gefahrenzone werden innerhalb von Sekunden nach der Erfassung an den Bediener gesendet, und leicht zu interpretierende Sensormesswerte warnen eindeutig vor gefährlichen Bedrohungen.

Mit seinem flexiblen Arm kann IBEX Türen öffnen, Objekte aus dem Weg räumen und Proben aus der heißen Zone entnehmen. Ob zur Entnahme von Proben als Beweismittel oder zur Gewährleistung der Sicherheit, IBEX ist immer einsatzbereit und einsatzfähig.

- ◀ IBEX: ferngesteuert in schwierigem Terrain sicher unterwegs.
 - ▼ Der IBEX-Roboter mit dem MIRA XTR DS Raman-Spektrometer und Autofocus.
- Fotos: Metrohm AG

IBEX vereint alles für ultimative SSE-Fähigkeiten. Es kombiniert automatisierte Raman-Technologie und chemische und radiologische Sensoren zu einer intuitiven Plattform, die CBRNE-Bedrohungen qualifizieren und quantifizieren kann.

Der IBEX Laufroboter ist zusätzlich zum Raman-Detektor mit einem Detektor für Radioaktivität und Strahlung (Rad-Nuc-Detector), einem Kampfgasdetektor (CWA – Chemical Warfare Agents) sowie einem Detektor für brennbare Gase (CGD – Combustible Gas Detector) ausgestattet. Die Kommunikation zwischen Benutzer und IBEX-Roboter erfolgt mittels eines MPU5-Funkgeräts. Alle Daten werden in Echtzeit übermittelt.

Die Integration der Sensoren auf einem Roboter bildet ein leistungsstarkes Werkzeug, das die Fähigkeit eines Teams zur Erkundung eines Standorts mit äußerster Präzision und Sicherheit erhöht. Im Fernbetrieb kann ein Roboter auf den Schauplatz zugreifen, potenzielle Bedrohungen bewerten und Proben sammeln, ohne dass ein Mensch dabei in Gefahr gerät. Der Einsatz des IBEX-Roboters bedeutet, dass

- die Gefährdung durch potenziell tödliche Situationen verringert wird,
- forensische Beweise von Tatorten ohne jegliche Störung gesammelt werden,
- explosionsgefährdete Materialien aus der Ferne untersucht werden können und
- keine Gefährdung von Menschen besteht.

BEWÄLTIGUNG VON BEDROHUNGEN, OHNE MENSCHENLEBEN ZU GEFÄHRDEN

IBEX ist die ultimative Lösung für die Erkundung und sichere Inspektion eines unbekanntes und gefährlichen Geländes. IBEX integriert einen vierbeinigen Laufroboter, insgesamt vier CBRNE-Sensoren und eine hochsichere Langstrecken-Funkverbindung zwischen System und Nutzer. Das analytische Kernstück ist das hochwertige, robuste Raman-Spektrometer MIRA XTR DS, welches die sichere Identifikation einer Vielzahl hochgefährlicher Chemikalien erlaubt. Der Einsatz des IBEX schützt Menschenleben.

Weitere Informationen über den IBEX Site Assessment Robot erhalten Sie bei Ihrer Metrohm-Vertretung vor Ort.

KONTAKT:

Dr. Alyson Lanciki

Technical Editor Marketing
alyson.lanciki@metrohm.com

Dr. Kai Henning Viehweger

EVP Business Development
kai.viehweger@metrohm.com

www.metrohm.com

Roboter gestützte CBRNE-Aufklärung

In wenigen Sekunden
unbekannte Explosiv-
und Kampfstoffe
aus sicherer Distanz
identifizieren.

Mit dem Raman-Spektrometer
MIRA XTR DS von Metrohm:



[metrohm.com](https://www.metrohm.com)

 **Metrohm**