

**cpm**

3\_2020

# FORUM

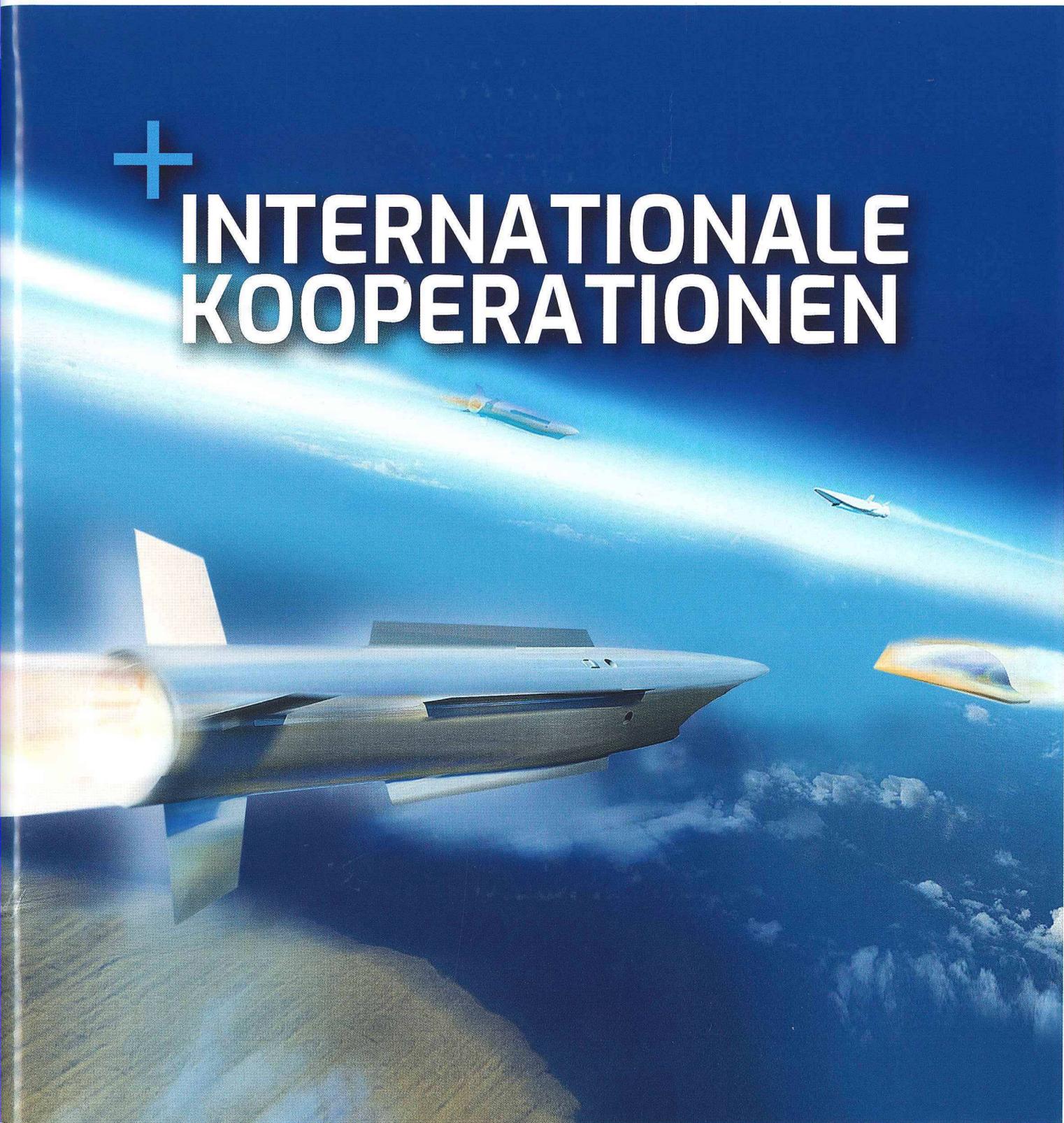
*FÜR RÜSTUNG, STREITKRÄFTE UND SICHERHEIT*



13,90 €  
15,50 CHF



## INTERNATIONALE KOOPERATIONEN



Dr. Alyson Lanciki, Dr. Kai Henning Viehweger,  
Metrohm International Headquarters, Herisau, Schweiz

## Gefahrlose und sichere Bestimmung von Kampf- und Explosivstoffen im Feld – das Mira DS Raman-Spektrometer

Jede Sekunde zählt, wenn die Truppe mit potentiell tödlichen Substanzen konfrontiert ist. Jetzt hat die schnelle und sichere Identifizierung des unbekanntes Materials höchste Priorität, um die richtigen und lebensrettenden Entscheidungen zu treffen.

Mira DS von Metrohm ist für den rauen Feldeinsatz konzipiert. Das tragbare Raman-Analysengerät wurde in enger Kooperation mit Erst Helfern, Bombentechnikern, forensischen Chemikern und der National Guard (CST) entwickelt.

Mira DS ist kaum größer als ein Smartphone und verschafft Sicherheit bei der Identifizierung unbekannter Substanzen aus der Nähe und bis zu einer Entfernung von 1,5 Metern. Auch Substanzen, die sich in Glas- oder Kunststoffbehältern oder in Plastik- oder Papiertüten befinden, können durch diese Behälter bzw. Materialien hindurch sicher bestimmt werden.

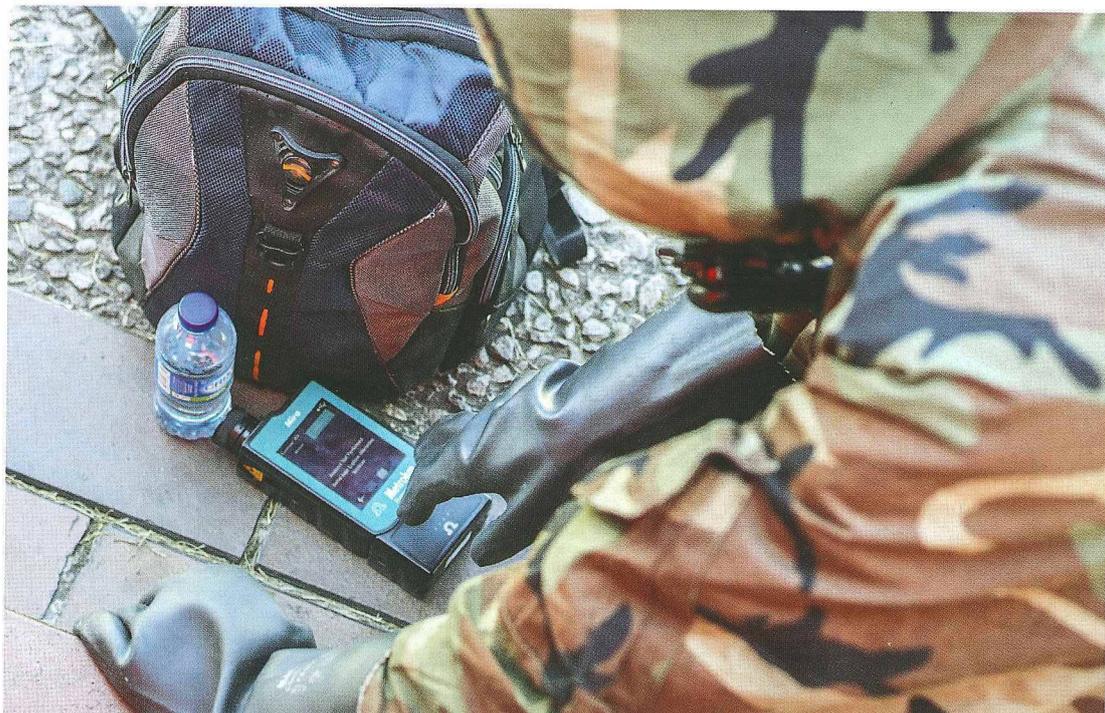
Das robuste Design von Mira DS entspricht der MIL SPEC 810G. Auf Knopfdruck identifiziert Mira DS schnell und zuverlässig Sprengstoffe, Kampfstoffe, Gefahrstoffe und Drogen in fester oder flüssiger Form. Das Gerät nimmt hierfür den mo-

lekularen Fingerabdruck (Spektrum) der Substanz auf und gleicht ihn mit den gespeicherten Spektren ab, so dass unbekannte Substanzen und auch Mixturen schnell und zuverlässig identifiziert werden können. Die auf dem Gerät hinterlegten Spektren-Bibliotheken umfassen mehr als 18.000 Substanzen.

Für die Messungen verfügt das Mira DS über spezielle Aufsätze (sog. Smart Adapter): Vom Universaladapter für Messungen von Substanzen in Behältern aller Art über die Stabsonde für Pulvermessungen bis zum Stand-Off-Adapter für die Identifikation von Substanzen aus einer sicheren Entfernung von bis zu 1,5 Metern. Sämtliche Adapter werden beim Einsatz vom Gerät automatisch erkannt.

Das Mira DS bezieht seine Energie über handelsübliche AA Batterien oder aus dem Power Pack, welches dem Gerät bis zu acht Stunden Autonomie verleiht. Die Bluetooth-App ermöglicht eine komplette Fernsteuerung des Mira DS.

Feldeinsatz mit Mira DS



Fotos: Metrohm



Der richtige Aufsatz für jede Probe: die Smart-Adapter des Mira DS.

**Einfach zu bedienen – kein Spezialist erforderlich**

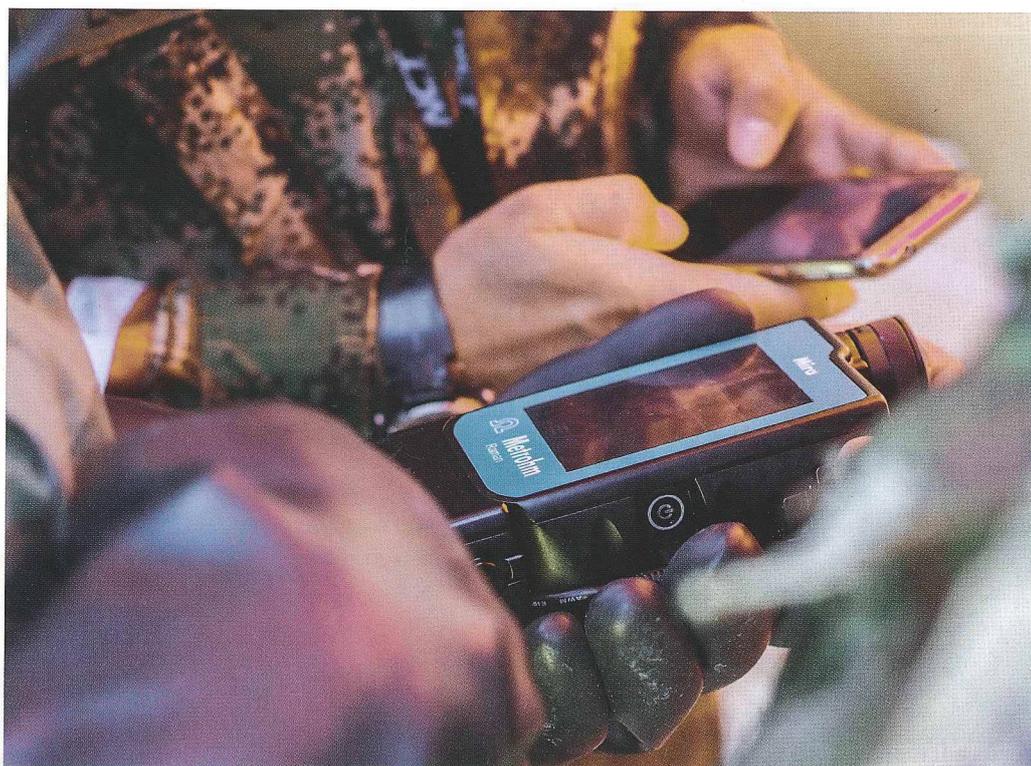
Im Einsatz kann jede Soldatin und jeder Soldat das Mira DS bedienen, hierfür sind keine speziellen Vorkenntnisse und keine spezielle Ausbildung erforderlich – eine kurze Einweisung ist ausreichend. Dank der umfangreichen Spektren-Bibliotheken chemischer Verbindungen müssen kritische Proben nicht mehr ins Labor gebracht werden, sondern können direkt im Feld analysiert werden.

Die Ergebnisse der Messungen stehen innerhalb von Sekunden zur Verfügung. Die identifizierten Substanzen werden im Klartext angezeigt. In kritischen Situationen spart dies wertvolle Zeit. Ist eine Substanz identifiziert, zeigt

das Mira DS zusätzlich ein farbcodiertes Ergebnis: grün: unkritisch; gelb: potentiell gefährlich, rot: Gefahr!

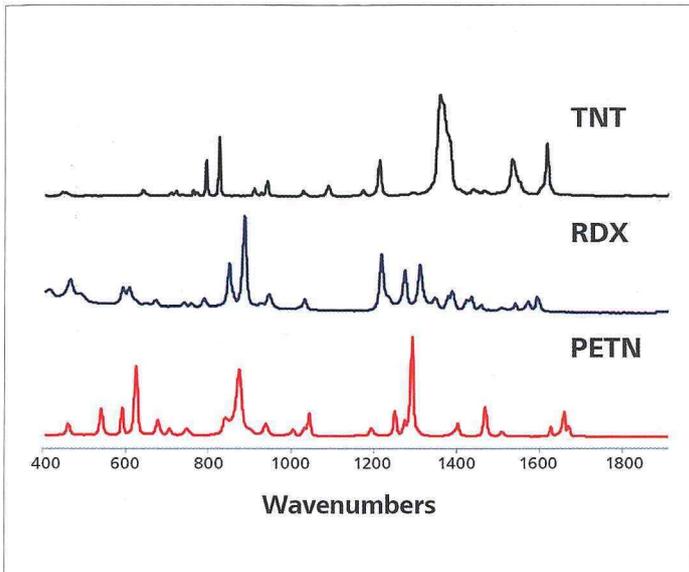
**Raman-Spektren und Identifizierung gefährlicher Substanzen**

Raman-aktive Substanzen liefern einen für jede Substanz spezifischen molekularen Fingerabdruck: das Raman-Spektrum. Dieser Fingerabdruck wird für die Identifizierung der unbekannt Substanz verwendet, genauso wie der Fingerabdruck zur Identifikation einer unbekannt Person. Die Abbildung auf Seite 79 oben zeigt die Raman-Spektren von TNT, RDX und PETN: hochexplosive Sprengstoffe, wie sie zum Beispiel in „Improvised Explosive Devices“ (IEDs) Verwendung finden. Die Auflösung und die Lage der Peaks – das Spektrum – ermöglichen es, diese Materialien auf einfache Weise sicher zu bestimmen.



Mira DS mit Power Pack, Universaladapter und Fernsteuerung

Raman-Spektren von Sprengstoffen



Mit dem Stand-Off-Attachment kann aus einer Entfernung bis zu 1,5 m gemessen werden. Roboter von GHOSTROBOTICS

**Auswahl von Sprengstoffen, Kampfstoffen und Drogen, die mit Mira DS identifiziert werden können (die Liste ist nicht vollständig):**

- Sprengstoffe
- Kampfstoffe
- Drogen
- AN – Ammoniumnitrat
- Capsaicin (Pfefferspray)
- Cannabinoide
- Azide – Blei und Silber
- GA-Tabun
- Codein
- Harnstoff
- GB-Sarin
- Ephedrin
- HMX
- GD-Soman
- Fentanyl und Fentanyl-derivate
- Nitroglycerin
- GF-Cyclosarin
- Heroin
- RDX
- HD
- Ketamin
- TNT
- HN1
- Kokain
- Perchlorat-Salze
- HN3
- Methamphetamin
- PETN
- Lewisit
- Morphin
- Semtex
- VX
- Pseudoephedrin

**Sicherheit**

Die Technologie des Mira DS reduziert die Gefahr für die Soldatin und den Soldaten bei der Messung von Gefahrstoffen und Sprengstoffen auf ein absolutes Minimum. Die Standard-Laserleistung ist bewusst gering gehalten und kann zusätzlich durch den Bediener noch reduziert werden. Das Mira DS verwendet die patentierte ORS-Technologie (Orbital Raster Scan): Der Laser scannt kontrolliert einen Bereich und keinen einzelnen Punkt. Damit ist die eingestrahelte Energie pro Fläche minimal und die Explosionsgefahr bei der Messung von z.B. Sprengstoffen gering. Zudem kann die Messung mit einer Zeitverzögerung gestartet werden (Scan Delay), so dass sich die Soldatin oder der Soldat aus der Gefahrenzone begeben kann.

**Schlussfolgerung**

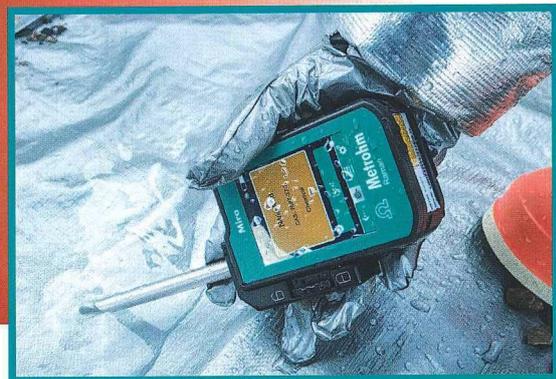
Tragbare Raman-Analysegeräte machen die Zuverlässigkeit und Genauigkeit von Laboranalysen für den rauen Einsatz im Feld verfügbar. Sie erlauben die schnelle und genaue Identifizierung unbekannter und deshalb potentiell gefährlicher Substanzen.

Das Mira DS Raman-Spektrometer ist äußerst kompakt und robust. Es ist speziell für die Bedürfnisse von Soldatinnen und Soldaten entwickelt worden. Es ist auch mit angelegter persönlicher Schutzausrüstung (PSA), wie z.B. Atemschutzmaske, ABC-Schutzanzug und Schutzhandschuhen einfach zu bedienen und liefert sichere Ergebnisse.

Mehr als 18.000 Substanzen können präzise bestimmt werden. Der Einsatz des Mira DS stellt sich den messtechnischen und analytischen Herausforderungen bei einem Feldeinsatz und liefert Sicherheit. ■

**Kontakt:** info@metrohm.com

# Kampf- und Explosivstoffe sofort identifizieren



Ist es eine harmlose Flüssigkeit oder eine tödliche Bedrohung? **Mira DS, das tragbare Raman-System von Metrohm, gibt die Antwort** – sofort, ohne Labor, direkt im Einsatz.

- **Leistungsstark:** schnelle und sichere Identifikation dank Datenbank-abgleich mit Tausenden von Spektren
- **Extrem robust:** zertifiziert nach MIL STD 810G und IP67
- **Immer dabei:** nur 700 Gramm

Demo-Video auf [metrohm.com/mira-ds](https://www.metrohm.com/mira-ds)

 **Metrohm**