

cpm

3 | 2022

FORUM



FÜR RÜSTUNG, STREITKRÄFTE UND SICHERHEIT

13,90 €
15,50 CHF



RÜSTUNG UND NUTZUNG

Die aktuellen Geschehnisse haben Rüstung und Nutzung mit aller Kraft in den Fokus gerückt. Diese Ausgabe beschäftigt sich mit vielen unterschiedlichen Themen aus den Bereichen der Rüstung und Nutzung und den Bedarfen und Projekten unserer Teilstreitkräfte und Organisationsbereiche.



Interview

mit Dr. Kai Henning Viehweger,
Mitglied der Unternehmensleitung
der Metrohm AG

Herr Dr. Viehweger, die Metrohm AG ist einer der weltweit größten Hersteller von Präzisionsmessinstrumenten für die chemische Analytik. Welche Aufgabenstellungen der Analytik werden durch Ihre Produkte abgedeckt?

Der Begriff „chemische Analytik“ wirkt auf den ersten Blick häufig komplex und abgehoben, dabei ist er buchstäblich naheliegend: vor uns auf dem Tisch finden Sie neben der obligaten Tasse Kaffee auch mehrere Flaschen Mineralwasser. Und wenn Sie einen Blick auf das Kleingedruckte des Etiketts werfen wollen, so sehen Sie, was „chemische Analytik“ hier bedeutet: die Bestimmung der Anionen und Kationen im ab-

gefüllten Trinkwasser. Diese Analytik wird mit den Hochpräzisionsinstrumenten der Metrohm ausgeführt. Die Angaben haben nicht nur akademischen Wert. Die Analyse ist wichtig, um zu wissen, ob das Wasser unbedenklich getrunken werden kann. Nitrit im Wasser? Vorsicht, das bedeutet Bakterien! Oxohalogenide im Wasser? Achtung, potenzielle Schädigung der Schilddrüse. Hohe Nitratwerte? Nitrat ist der Präkursor für Nitrosamine und kann Krebs verursachen. Viel Natrium und Chlorid? Gefahr für Bluthochdruck.

Ich kann mir vorstellen, dass die Aufgabenstellungen der chemischen Analytik fachlich sehr komplex sind. Wie läuft in der Regel eine Beschaffung ab, wie gehen Sie auf die Anforderungen und Bedarfe Ihrer Kunden ein?

Messgeräte werden für die Lösung bestimmter analytischer Fragestellungen beschafft und eingesetzt. Der Beschaffungsprozess wird in Ausschreibungen transparent und Metrohm reagiert auf diese mit angepassten und spezifischen Lösungen. Diese Lösungen entstehen aber auch häufig im unmittelbaren Dialog und intensivem Austausch mit dem Nutzer. Metrohm ist vor Ort und in den Laboratorien präsent. Wenn es nun zum Beispiel darum geht, die Qualität von Treibstoffen sicherzustellen – die Basen- und Säurekapazität (TB/TA) sind hier wichtige Parameter – wird Metrohm eine Reihe von Proben messen und das Verfahren und die Ergebnisse dem Nutzer präsentieren. Dies geschieht in den Metrohm eigenen Applikationslaboren, kann aber auch vom Nutzer selbst durchgeführt werden.

Unsere Welt ist von Normen und Standards geprägt und die Erfüllung dieser Normen bildet das Rückgrat für die Sicherheit und Einsatzfähigkeit für die Soldatinnen und Soldaten und das eingesetzte Material. Die Normerfüllung ist eine treibende Kraft für den Einsatz chemischer Analytik und Metrohm ein wichtiger Partner bei der Erfüllung dieser Aufgabe.

Während Normen statisch sind, gibt es immer wieder analytische Herausforderungen, die eine schnelle Reaktion und Entwicklung erfordern. Die Analyse von chemischen Kampfstoffen, Designerdrogen aus dem Küchenlabor, Ultraspurenanalytik von Schwermetallen oder auch die Analyse von Viren und Bakterien können komplett neue Anforderungen generieren. Metrohm wird mit professionellem Einsatz versuchen, die beste analytische Lösung zu finden. Sie dürfen von uns immer eine ehrliche Antwort erwarten, da wir die Garantie für das einwandfreie Funktionieren der Applikation übernehmen. Wenn wir die Applikation beherrschen, gibt es ein „Ja“; aber auch ein „Nein“, wenn wir die Applikation nicht lösen können.

Der Ursprung Ihrer Firma liegt in der Schweiz, in Herisau. Wie sah die Geschäftsentwicklung in den vergangenen Jahren aus? Gab es besondere Gründe für die internationale Ausweitung und insbesondere für die Gründung der beiden deutschen Töchter?

Metrohm wurde 1943 in der Schweiz gegründet. Die ersten Produkte, die hergestellt wurden, waren Teraohm-Meter. Daher rührt auch der Name der Firma: Ohm messen. „Hochohmigkeit“ ist die Grundlage eines Messprinzips, das in vielen

◀ Bestimmung von Sprengstoffen und Kampfstoffen mit dem Metrohm Ramanspektrometer MIRA XTR DS: Roboter und Stand-off Detektion gewähren Sicherheit.

Fotos: Metrohm

analytischen Geräten Anwendung findet, wie z.B. in den aus der Schulzeit bekannten und bis heute von Metrohm produzierten pH- und Leitfähigkeitsmessgeräten.

Auch wenn sich die Schweiz manchmal mit den europäischen Nachbarn etwas schwertut, entwickelte sich Deutschland sehr schnell zum wichtigsten Markt für Metrohm. Was lag also näher, als dort eine eigene Tochtergesellschaft, die „Deutsche Metrohm Ionenanalytik“, zu gründen? Dies geschah bereits 1967 in Filderstadt bei Stuttgart. 1983 folgte dann die Deutsche Metrohm Prozessanalytik. Dies reflektiert den Umstand, dass die Metrohm Messtechnik sowohl im Labor als auch in der Produktion und Produktionskontrolle zum Einsatz kommt.

Die Deutsche Metrohm wartet mit eigenen Applikationslaboren, sehr kompetenten Chemikern und einem Serviceteam auf, das innert kürzester Zeit überall in Deutschland vor Ort sein kann. Außerdem bietet die Deutsche Metrohm ein umfangreiches Seminar- und Trainingsprogramm an.

Heute umfasst die Metrohm-Organisation 48 Tochtergesellschaften in fast allen Teilen der Welt. So finden sich Metrohm-Organisationen in den NATO- und Partnership for Peace-Ländern. Die Produktion findet nach wie vor zum weitest überwiegenden Teil in der Schweiz statt. „Swiss Quality“ ist und bleibt integraler Teil der Metrohm. Metrohm garantiert die gleichen Qualitätsstandards in Deutschland, der Schweiz und in allen anderen Ländern mit Metrohm-Vertretungen und Tochtergesellschaften.

Die gemeinnützige Metrohm Stiftung ist der einzige Aktionär des Unternehmens. Dies sichert Nachhaltigkeit und Stabilität, da Metrohm weder gekauft noch verkauft werden kann und vollkommen unabhängig von Banken ist. Die Metrohm Stiftung fördert unter anderem die Ausbildung in den Naturwissenschaften und unterstützt die Schweizerische Chemische Gesellschaft.

Kommen wir zu einzelnen Geschäftsfeldern. In der Bundeswehr kommen große und wertvolle Einheiten – Fahrzeuge, Flugzeuge und Schiffe – zum Einsatz. Welchen Beitrag kann Metrohm für den sicheren Einsatz leisten?

Metrohm legt einen Fokus auf die sichere Analyse der „POL“ Petrols, Oils, Lubricants. Treibstoffe wie Flugbenzin, Diesel und Benzin müssen von höchster Güte sein. Zudem lassen diese sich nicht unbegrenzt lagern, da sie Alterungsprozessen unterworfen sind. Dasselbe gilt für Hochleistungsschmierstoffe und -öle. Entsprechend anspruchsvoll ist die Qualitätskontrolle, bei der zahlreiche Parameter bestimmt werden müssen. Metrohm bietet der Kraft- und Schmierstoffanalytik modernste Messgeräte, die präzise, reproduzierbare Messergebnisse liefern.

Hydrauliköle sind essenziell für Steuerung und Betrieb von Fahrzeugen, Flugzeugen, Helikoptern und Schiffen. Obwohl diese Öle meistens in geschlossenen Systemen eingesetzt



werden, stehen sie im Austausch mit der Umgebungsluft und sind so Oxidationsprozessen ausgesetzt. Die teilweise hygroskopischen Substanzen lagern Wasser ein. Dies kann bei der Verwendung unter 0°C zu Eisbildung führen und somit zum akuten Risiko werden. Außerdem sind Hydrauliköle thermischen Belastungen ausgesetzt, die sie altern lassen und ihre Funktionsfähigkeit vermindern. Qualitätskontrollen und periodische Überprüfungen sind deshalb unabdingbar.

Auch hier sind die bereits erwähnten Normen und Standards wie DIN, EN und ASTM von großer Bedeutung. Die Anwendung der Normen und die kompetente Analytik garantieren „Safe Operations“.

Elektrochemie spielt im Bereich nachhaltiger Energieversorgung eine wichtige Rolle. Wie sieht ihr Engagement in der Batterieforschung, bei Brennstoffzellen und bei der Photovoltaik aus?

Ich möchte zwei Bereiche aus dem Bereich der Energiewende herausgreifen, in denen Metrohm wichtige Beiträge leistet. Auch Sie werden verfolgt haben, dass die Effizienz der Solarzellen in den vergangenen Jahren kontinuierlich verbessert wurde. Wurden vor 20 Jahren noch 12% als Erfolg gefeiert, liegt die Effizienz heute bei über 20%. Metrohm liefert kompetente Unterstützung bei der Forschung. Die hochempfindlich voltammetrischen Messgeräte helfen bei der Charakterisierung der elektrochemischen und fotoelektrochemischen Prozesse, die die Grundlage für die Umwandlung von Sonnenenergie in Strom bilden.

Der Markt für Solarzellen boomt heute. Doch der internationale Wettbewerb ist hart. Gefragt sind Systeme mit hohen Wirkungsgraden und Einsparmöglichkeiten zur Senkung der Produktionskosten. Das ist eine weitere Aufgabe der Forschung. Dünnere Wafer und die Entwicklung von Dünnschichttechnologien erfüllen die Forderung nach deutlich reduziertem Materialeinsatz und damit nach Kosteneinsparungen. Mit den Online-Geräten von Metrohm können die Produktionsprozesse sicher überwacht werden.

Metrohm unterstützt seine Kunden von der Entwicklung bis zur Fertigung mit Labor- und Prozessanalysegeräten höchster Qualität, umfangreichem Applikations-Know-how sowie erstklassigem Service vor Ort.

Ein weiteres Geschäftsfeld Ihrer Firma ist die Spektroskopie. Mit welchen Produkten sind Sie in diesem Bereich auf dem Markt vertreten und welchen Anwendungszweck decken Sie damit ab?

Nach den Anschlägen vom 11. September 2001 in New York und den Angriffen mit biologischen (Anthrax) und chemischen Waffen (Nowitschok) hat die Entwicklung analytischer Methoden für die Bestimmung von chemischen und biologischen Kampfstoffen sehr große Fortschritte gemacht. Eine zentrale Rolle spielen hier spektroskopische Methoden. Der Raman-Spektroskopie fällt dabei eine zentrale Rolle zu, da sehr

viele Substanzen schnell und zuverlässig bestimmt werden können, ohne dass der Benutzer mit diesen in unmittelbarem Kontakt kommt. Die Raman-Spektrometer von Metrohm – namentlich das MIRA XTR DS und das TacticID 1064 – sind klein, handlich, hoch-performant und können mehr als 20.000 (!) Substanzen sicher und zuverlässig bestimmen. Auch fluoreszierende Proben stellen heute kein Problem mehr dar, so dass mit einer geringen Wellenlänge von nur 785 nm gemessen werden kann.

Sind Sie hiermit auch im militärischen Bereich, z.B. bei der ABC-Abwehr, unterwegs?

Die Bestimmung von Sprengstoffen und chemischen Kampfstoffen ist in der Kampfmittelräumung und ABC-Abwehr von zentraler Bedeutung. Die Analyse unbekannter Substanzen unmittelbar am Fundort gibt ein wichtiges Indiz dafür, ob diese gefährlich oder ungefährlich sind. Auch im Bereich der Forensik liefert der Nachweis von Sprengstoffen unmittelbare Hinweise auf deren Provenienz.

Metrohm Raman-Spektrometer, sind speziell für die Spreng- und Kampfstoffanalytik konzipiert. Sie arbeiten standardmäßig mit niedriger Energie (< 50 mW) und verwenden das patentierte „Orbital Raster Scan-Verfahren“, das die eingestrahlte Laserenergie pro Fläche deutlich reduziert. Damit werden der Energieeintrag und die Gefahr einer Explosion signifikant reduziert. Eine kritische Bestimmung wird mit zeitlicher Verzögerung oder per App ferngesteuert ausgeführt, damit wird die Gefahr für den Nutzer auf das absolute Minimum gesenkt.

Gerade bei der ABC-Abwehr ist das Thema Ferndetektion von hoher Bedeutung. Welche Aktivitäten haben oder planen Sie im Bereich „Remote Detection“?

Diese Anforderung wird immer wichtiger, da es ganz zentral um die Sicherheit und den Schutz der Soldatinnen und Soldaten im Einsatz geht. Die „Remote Detection“ und die Stand-off-Detection spielen dabei eine zentrale Rolle. Die

◀ Ländliche Idylle in Herisau (AR) und High-tech: Seit 1943 liefert Metrohm Hochpräzisionsinstrumente „Made in Switzerland“.

▼ Nicht nur Sand im Getriebe, sondern mangelnde Motorölqualität kann das Fortkommen verhindern. «POL-Analytik» von Metrohm bedeutet Sicherheit.

Fotos: Metrohm

Messungen können mit Verzögerung, mit einem Abstand bis zu zwei Metern oder aber auch komplett ferngesteuert erfolgen. Aufgrund ihrer Fernsteuerbarkeit und des geringen Gewichts sind die Metrohm Raman-Spektrometer speziell für den Einsatz auf Robotern und mit Drohnen geeignet. Die sogenannte „Sensitive Site Exploration“ kann heute bereits durch einen „Quadrupedal Robot“ erfüllt werden. Die Soldatin und der Soldat verbleiben in sicherer Entfernung.

Eine letzte Frage zur Prozessanalytik. Prozessanalytik ist durch die Corona-Pandemie mit den PCR-Mess- und Testgeräten besonders in den Fokus gerückt. Gibt es Engagement in diesem Bereich und wo geht es aus wissenschaftlicher Sicht in diesem Bereich in Zukunft hin?

Messgeräte können eine wichtige Rolle spielen, wenn es zum Beispiel darum geht, den Einsteigeprozess – Boarding – auf Schiffen oder in Flugzeuge zu überwachen und sicherzustellen, dass keine gefährlichen Viren und Bakterien an Bord getragen werden.

Hier sind zwei Bereiche besonders herausfordernd: die Analytik zum einen und die Bewertung der Messdaten zum anderen. Die bereits erwähnten Raman-Spektrometer können in sehr kurzer Zeit, das heißt innerhalb von wenigen Sekunden, sicher, reproduzierbar und genau messen. Auch elektrochemische Messungen geben schnell und präzise Aufschluss. Aus meiner Perspektive haben wir den analytischen Teil der Applikation sicher im Griff. Die Herausforderung liegt aber in der Bewertung der Daten, da es unbedingt zu vermeiden gilt, falsch negative oder falsch positive Ergebnisse zu erzeugen. Die Messergebnisse müssen deshalb mit dem bisherigen „Goldstandard“ PCR (Polymerase Kettenreaktion) korreliert werden. Erst wenn die Korrelation besser als 95% ist und zwischen Gesunden, Genesenen, Erkrankten und anderweitig Infizierten sicher unterschieden werden kann, darf diese Messmethode als verlässlich freigegeben werden. KI – Künstliche Intelligenz – leistet hier wertvolle Unterstützung und das Ziel ist in Sicht.

Herr Dr. Viehweger, wir danken Ihnen für das Gespräch.

Das Interview führte Rainer Krug





Safety First

Chemische Analytik
für Defense & Security

PEOPLE
YOU
CAN
TRUST