

GIT SICHERHEIT

INNENTITEL – SECURITY



Überwachung des Unüberschaubaren

Glasfaser als Sensoren zum Schutz von kritischen
Infrastrukturen und anderen großen Geländen

APSENSING.

FASEROPTISCHE SENSORIK

Überwachung des Unüberschaubaren

Glasfaser als Sensoren zum Schutz von kritischen Infrastrukturen und anderen großen Geländen

AP Sensing überwacht kritische Infrastrukturen mit faseroptischer Sensorik – von Pipelines über Stromnetze bis zu Offshore-Windparks. Clemens Pohl, CEO des in Böblingen südlich Stuttgarts ansässigen Unternehmens, erklärt im Gespräch mit GIT SICHERHEIT, wie Glasfasern als durchgehende Sensoren Fremdeingriffe früh erkennen und die Sicherheit essenzieller Systeme gewährleisten.



■ GIT SICHERHEIT: Herr Pohl, Sie befassen sich bei AP Sensing mit faseroptischen Sensorsystemen. Bevor wir der Frage nachgehen, wie sie genau funktionieren und wozu man sie einsetzt: Könnten Sie uns kurz einmal Ihr Unternehmen vorstellen?

Clemens Pohl: AP Sensing entwickelt Lösungen für die ortsverteilte faseroptische Sensorik. Wir überwachen kritische Infrastrukturen, machen sie effizienter und sicherer. Mit unserer Sensortechnologie können Betreiber Risiken, Fremdeingriffe oder sich anbahnende Systemausfälle frühzeitig erkennen und schnell reagieren. Damit erhöhen wir die Verfügbarkeit wichtiger Anlagen. Unsere Wurzeln reichen bis zu Hewlett-Packard zurück. AP Sensing entstand 2007 aus dem Umfeld der HP-Messtechnologie. Dort wurde bereits seit den 1980er-Jahren an faseroptischen Messtechnologien geforscht und entwickelt.

Heute beschäftigen wir mehr als 180 Mitarbeitende auf fünf Kontinenten. Unsere Lösungen sind bei über 1000 Kunden in mehr als 70 Ländern im Einsatz. Zu unseren Kunden zählen Unternehmen aus der Energieversorgung, der Branderkennung, dem Pipeline Monitoring, der Bahn- und Verkehrsinfrastruktur, dem Perimeterschutz und dem Defence-Bereich.

Das sind vielfach Kritische Infrastrukturen, die ja heute insgesamt stärker im Fokus stehen als noch vor einigen Jahren...

Clemens Pohl: Tatsächlich haben wir in den vergangenen Jahren sehr deutlich gesehen, wie abhängig unsere Gesellschaft von diesen Infrastrukturen ist. Stromnetze, Pipelines, Telekommunikationsverbindungen, Bahnstrecken oder Unterseekabel bilden das Rückgrat unseres täglichen Lebens. Fällt eine dieser Infrastrukturen aus, sind die Auswirkungen oft weit über den eigentlichen Standort hinaus spürbar.

Gleichzeitig haben mehrere Ereignisse gezeigt, dass diese Systeme verwundbar sind. Die Sabotage der Nord-Stream-Pipelines, Beschädigungen von Unterseekabeln in Nord- und Ostsee sowie Angriffe auf die Bahninfrastruktur und Anfang des Jahres der Anschlag in Berlin und vor kurzem in einem Umspannwerk in Reutlingen haben das Thema in den Fokus der Öffentlichkeit gerückt.

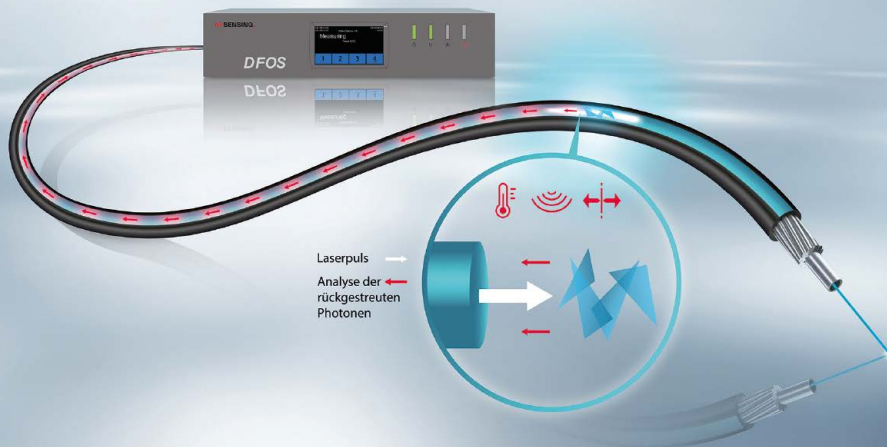
Hinzu kommt, dass unsere Infrastrukturen zunehmend größer und komplexer werden. Im Zuge der Energiewende entstehen neue Offshore-Windparks, Stromtrassen, Batteriespeicher und grenzüberschreitende Energieverbindungen. Viele dieser Anlagen erstrecken sich über Hunderte von Kilometern und verlaufen durch abgelegene oder schwer zugängliche Gebiete.

Das macht ihren Schutz zu einer besonderen Herausforderung. Man kann nicht alle paar Kilometer Personal stationieren oder jede Infrastruktur permanent vor Ort überwachen. Deshalb benötigen Betreiber neue Möglichkeiten, um den Zustand ihrer Anlagen kontinuierlich im Blick zu behalten und Auffälligkeiten sofort zu erkennen. Es geht um die Sicherheit und Zuverlässigkeit von Systemen, auf die wir jeden Tag angewiesen sind.

Zu Ihrem Portfolio gehören die Lineare Wärmedetektion (LHD), Systeme zur verteilten Temperaturmessung (DTS), verteilte akustische Sensorik (DAS) sowie Systeme zur Temperatur- und Dehnungsmessung (DTSS). Können Sie das einmal ein wenig für uns sortieren?

Clemens Pohl: Zunächst einmal basieren all diese Lösungen auf demselben Grundprinzip: Wir nutzen Glasfaserkabel als Sensoren. Dadurch können wir über viele Kilometer hinweg an jeder Stelle des Kabels Informationen erfassen und nicht nur an einzelnen Messpunkten. Der Unterschied zwischen den genannten Produkten liegt darin, welche Informationen wir aus der Glasfaser gewinnen.

Bei der Linearen Wärmedetektion und der verteilten Temperaturmessung messen wir die exakte Temperatur an jedem Meter des Kabels und dies über viele Kilometer hinweg. Die Technologie wird beispielsweise für die



Laserpulse werden durch ein Glasfaserkabel gesendet. Das zurückgestreute Licht wird analysiert, um Temperatur, akustische Signale und Dehnung kontinuierlich zu erfassen

Branderkennung oder die Überwachung von Energiekabeln und Pipelines eingesetzt.

Die verteilte akustische Sensorik erfasst Vibrationen und Geräusche entlang der Glasfaser, vergleichbar zu tausenden von Mikrofonen. Damit lassen sich beispielsweise Arbeiten an Energiekabeln und Pipelines, Fremdeingriffe oder Aktivitäten entlang von Zäunen und anderen kritischen Infrastrukturen erkennen. Darüber hinaus wird sie auch zur Erdbebenforschung und Tsunamiwarnung verwendet.

Bei der Temperatur- und Dehnungsmessung erfassen wir zusätzlich mechanische Veränderungen. Das ist besonders interessant für die Zustandsüberwachung von Bauwerken, Tunneln, Pipelines oder anderen kritischen Anlagen. Darüber hinaus kommt die Technologie auch bei der Überwachung von Dämmen und Deichen sowie in geowissenschaftlichen Anwendungen zum Einsatz, etwa zur Erkennung von Erdrutschen.

Letztlich verfolgen alle diese Technologien dasselbe Ziel: Sie schaffen Transparenz über Zeit und Ort und helfen Betreibern, Bedrohungen frühzeitig zu erkennen und ihre Anlagen sicher zu betreiben.

Können Sie noch mal etwas genauer beschreiben, wie faseroptische Sensorik technisch funktioniert?

Clemens Pohl: Vereinfacht gesagt nutzen wir ein Glasfaserkabel als durchgehenden

Sensor. Ein Messgerät sendet Lichtimpulse in die Faser. Ein sehr kleiner Teil dieses Lichts wird entlang der Faser zurückgestreut und wieder zum Messgerät geführt. Verändert sich die Umgebung der Faser, zum Beispiel durch Wärme, Vibrationen oder mechanische Belastungen, verändert sich auch das zurückgestreute Licht. Diese Veränderungen können wir in Echtzeit messen und auswerten. Dadurch lässt sich sehr genau bestimmen, wo entlang der Faser ein Ereignis auftritt und um welche Art von Ereignis es sich handelt.

Es gibt in der Regel ja ein Spannungsfeld zwischen hoher Detektionsempfindlichkeit und Falschalarmen. Wie schlägt sich diese Technik diesbezüglich?

Clemens Pohl: Das Spannungsfeld gibt es tatsächlich. Eine hohe Empfindlichkeit ist wichtig, damit kritische Ereignisse früh erkannt werden. Gleichzeitig müssen Betreiber darauf vertrauen können, dass Alarmer relevant sind. Falsche Alarmer führen schnell dazu, dass Warnmeldungen nicht mehr ernst genommen werden. Deshalb geht es heute nicht mehr nur um die Leistung der Sensorik selbst, sondern auch um die intelligente Auswertung der Daten.

Moderne Systeme können deutlich besser zwischen kritischen Ereignissen und normalen Umwelteinflüssen unterscheiden als noch vor einigen Jahren. Dabei helfen

salto 
INSPIRED ACCESS



Vielseitige Zutrittslösungen

> HOHE SICHERHEIT

Salto Lösungen basieren auf modernsten Zutritts- und Sicherheitstechnologien, binden sämtliche Zutrittspunkte ein und bieten ein umfassendes Zutrittsmanagement.

> OPTIMIERTE PROZESSE

Salto digitalisiert und automatisiert Abläufe durch die Integration mit Management- und IT-Systemen sowie die Einbindung in Workflows.

> EFFIZIENTER BETRIEB

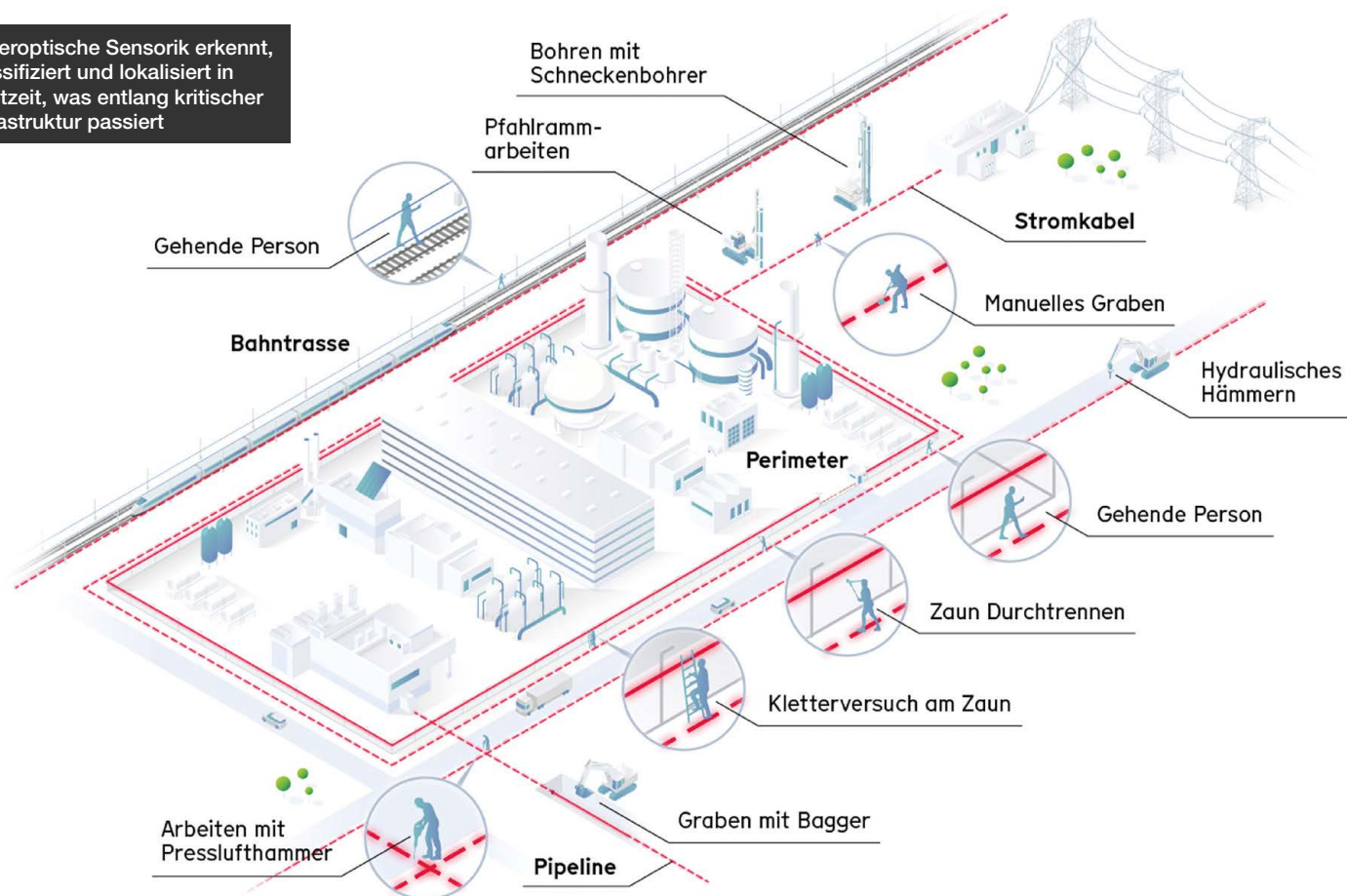
Anwender profitieren von flexibler Raumnutzung, hoher Sicherheit, optimierten Prozessen und niedrigen Lebenszykluskosten.

saltosystems.de

SECURITY ESSEN
22.-25.9.2026
HALLE 6, STAND 6B27

SALTO WECOSYSTEM

Faseroptische Sensorik erkennt, klassifiziert und lokalisiert in Echtzeit, was entlang kritischer Infrastruktur passiert



uns die große Datenbasis aus Tausenden von Installationen weltweit sowie moderne Analyseverfahren und Machine Learning. So erzielen wir eine zuverlässige Detektionsleistung bei gleichzeitig hoher Alarmqualität. Unser Ziel ist nicht nur die zuverlässige Erkennung eines Ereignisses, sondern auch dessen präzise Klassifizierung und Lokalisierung. Erst diese Kombination sorgt dafür, dass Betreiber die richtigen Informationen zur richtigen Zeit erhalten.

Der Markt für faseroptische Systeme wächst stark – getrieben vor allem durch die Entwicklung bei erneuerbaren Energien und normativer Veränderungen im Bereich Kritische Infrastrukturen. Entsprechend haben sich die Technologien bereits in vielen Märkten etabliert. Sie sind in all diesen Bereichen vertreten?

Clemens Pohl: Ja, absolut. Wir sehen in all diesen Bereichen eine steigende Nachfrage nach zuverlässigen Überwachungslösungen. Die Energiewende bringt neue Anforderungen mit sich. Das gilt beispielsweise für den Ausbau von Stromnetzen oder neue Energieinfrastrukturen sowie für Pipelines und Bahntrassen.

Neben technologischen Entwicklungen sehen wir auch regulatorische Treiber. Mit NIS2 und dem KRITIS-Dachgesetz rücken

Resilienz, Transparenz und die frühzeitige Erkennung von Risiken noch stärker in den Fokus. Betreiber müssen heute jederzeit wissen, was entlang ihrer kritischen Infrastruktur passiert und im Ernstfall schnell reagieren können.

Für uns sind diese Entwicklungen nicht neu. Wir unterstützen seit vielen Jahren Kunden dabei, potenzielle Gefahren frühzeitig zu erkennen und fundierte Entscheidungen auf Basis von Echtzeitdaten zu treffen. Wir sehen hier eine langfristige Entwicklung. Es geht nicht nur um einzelne Projekte oder neue Technologien. Vielmehr verändert sich die Art und Weise, wie kritische Infrastrukturen betrieben und geschützt werden.

Können Sie die Arbeitsweise Ihrer Systeme einmal anhand eines besonders aussagekräftigen Beispiels aus dem Bereich Kritische Infrastrukturen vorstellen?

Clemens Pohl: Ja, gerne. Ein gutes Beispiel ist die Überwachung von Gaspipelines. Schon einfache Bauarbeiten in der Nähe der Trasse können ein erhebliches Risiko darstellen. Bei einem großen Pipelineprojekt in Osteuropa überwachen wir nahezu 500 Kilometer Pipeline mit verteilter akustischer Sensorik. Wenn beispielsweise ein Bagger in der Nähe der Leitung arbeitet, erkennt das System die entstehenden Vibrationen und

Geräusche, lokalisiert die Position und informiert den Betreiber in Echtzeit. Dadurch können potenzielle Gefährdungen frühzeitig bewertet werden, bevor Schäden entstehen.

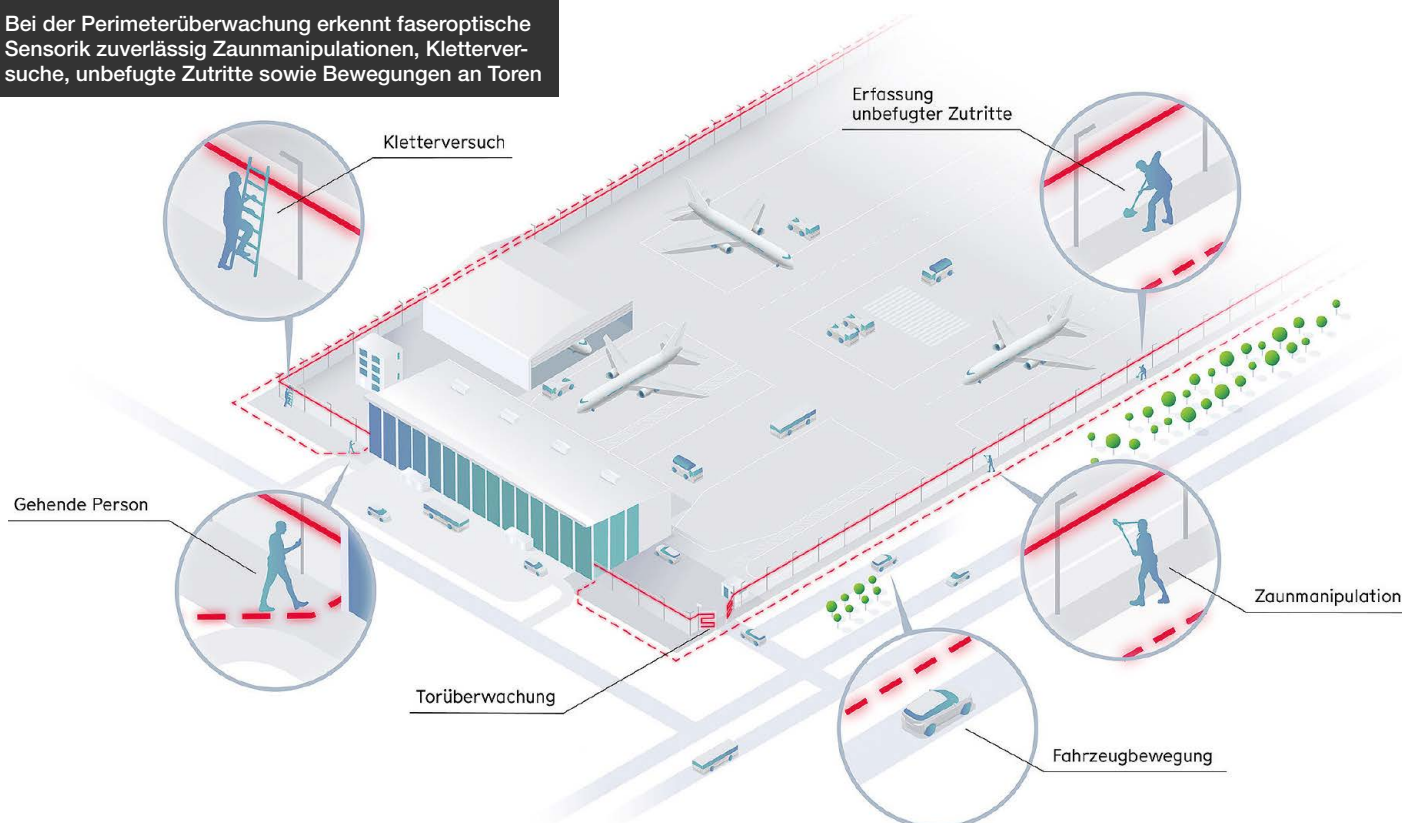
Ein weiteres Beispiel sind Hochspannungsverbindungen zwischen europäischen Ländern. Wir überwachen mehr als 300 Kilometer lange Unterseekabel, die eine wichtige Rolle für die europäische Energieversorgung und die Integration erneuerbarer Energien spielen. Solche Verbindungen sind kritische Infrastruktur im wahrsten Sinne des Wortes. Unsere Systeme erkennen Aktivitäten in der Nähe der Kabelstrecke, beispielsweise wenn Anker über den Meeresboden gezogen werden oder Fischernetze, und unterstützen den Betreiber dabei, diese Risiken frühzeitig zu erkennen und schnell zu reagieren.

Die Beispiele sind unterschiedlich, das Prinzip ist jedoch immer dasselbe. Wir verwandeln eine Glasfaser in einen durchgehenden Sensor, schaffen damit Sichtbarkeit und liefern ein kontinuierliches Lagebild, das auf Echtzeitdaten basiert.

Vielleicht noch ein weiteres Beispiel aus einem anderen Bereich, in dem Sie besonders stark sind?

Clemens Pohl: Ein weiteres gutes Beispiel ist die Überwachung von Exportkabeln bei Offshore-Windparks. Diese unter dem

Bei der Perimeterüberwachung erkennt faseroptische Sensorik zuverlässig Zaunmanipulationen, Kletterversuche, unbefugte Zutritte sowie Bewegungen an Toren



Meer verlaufenden Kabel sind für die Netzanbindung entscheidend. Kommt es hier zu einem Schaden, sind Reparaturen oft sehr aufwendig. Sie erfordern Spezialschiffe und sind von Wetterfenstern abhängig. Entsprechend wichtig ist es, potenzielle Probleme möglichst früh zu erkennen.

Wir haben in Frankreich mehrere Offshore-Windprojekte mit faseroptischer

Sensorik ausgestattet. Dabei werden unterirdische und submarine Exportkabel kontinuierlich überwacht. Zum Einsatz kommen verteilte Temperaturmessung und verteilte akustische Sensorik.

Die Temperaturmessung hilft, Hotspots frühzeitig zu erkennen. Das ist wichtig, weil sich thermische Auffälligkeiten oft langsam entwickeln. In einem konkreten Fall konnte

ein lokaler Temperaturanstieg über mehrere Wochen erkannt werden. Die Ursache war eine landwirtschaftliche Aktivität oberhalb der Kabeltrasse. Der Betreiber konnte reagieren, bevor daraus ein größeres Problem wurde.

Die akustische Sensorik ergänzt diese Überwachung. Sie erkennt zum Beispiel

Bitte umblättern ▶

Verstecken zwecklos.

Die neuen eneo Hybridkameras sehen, was andere übersehen.

- ➔ Thermal detektieren.
- ➔ Optisch verifizieren.
- ➔ Aktiv abschrecken.

Auch bei völliger Dunkelheit und Tarnung.



a VIDEOR brand



Bauarbeiten oder andere Aktivitäten in der Nähe der Kabelroute. Dadurch erhält der Betreiber ein besseres Lagebild und kann bewerten, ob ein Ereignis kritisch ist oder nicht.

Gerade bei Offshore-Wind zeigt sich sehr gut, worum es uns geht. Es reicht nicht, eine Anlage erst dann zu betrachten, wenn ein Fehler auftritt. Betreiber brauchen kontinuierliche Echtzeitinformationen über ihre Infrastruktur. Nur so können sie kritische Situationen früh erkennen, Wartung besser planen und die Verfügbarkeit der Netzanbindung sichern.

Auch mit militärischen Anwendungen, d. h. im Bereich Verteidigung bzw. Defence, befassen Sie sich bei AP Sensing. Inwiefern unterscheiden sich zivile von militärischen Anwendungen Ihrer Systeme?

Clemens Pohl: Zu konkreten Projekten oder Kunden im Defence-Bereich können wir uns grundsätzlich nicht äußern. Generell sehen wir ein wachsendes Interesse an faseroptischer Sensorik in sicherheitsrelevanten Anwendungen. Hier spielt die Technologie viele ihrer Vorteile aus. Die Faser ist z. B. komplett passiv, d. h. hier kann kein Jamming, Spoofing oder elektromagnetische Störungen durchgeführt werden.

Die Kabel, in denen die Fasern verlaufen, sind meist sehr robust. Sie könnten nicht nur in staubigen, heißen, kalten, sondern auch in radioaktiven Umgebungen immer noch präzise ihre Aufgaben erfüllen. Darüber hinaus kann so ein Kabel sehr schnell an Zäunen angebracht und in den Boden gepflügt werden.

Grundsätzlich geht es auch im Defence-Bereich um die Überwachung kritischer Infrastrukturen und die frühzeitige Erkennung von Aktivitäten entlang sensibler Bereiche.

Faseroptische Sensorik eignet sich dafür besonders gut, weil mit einer einzigen Glasfaser große Entfernungen überwacht werden können. Die Technologie erkennt beispielsweise Bewegungen, Fahrzeuge oder andere Aktivitäten entlang von Grenzen, militärischen Anlagen oder militärischer Kommunikationsinfrastruktur. Betreiber erhalten dadurch ein kontinuierliches Lagebild in Echtzeit.

Die zugrundeliegende Technologie unterscheidet sich dabei nicht von zivilen Anwendungen. Die physikalischen Prinzipien sind dieselben. Wir messen Temperaturveränderungen, Vibrationen oder akustische Signale entlang einer Glasfaser und werten diese Informationen aus.

Der wesentliche Unterschied liegt in den Anforderungen. Im zivilen Umfeld geht es häufig darum, größere Ereignisse wie Bau-

arbeiten, schleifende Anker oder andere potenzielle Gefährdungen in der Nähe einer Infrastruktur zuverlässig zu erkennen. Im Defence-Bereich stehen dagegen oft deutlich subtilere Aktivitäten im Fokus. Dort kann es beispielsweise darum gehen, sehr kleine Bewegungen oder Eingriffe in der Nähe kritischer Infrastrukturen frühzeitig zu detektieren.

Darüber hinaus ist Interoperabilität im Defence-Umfeld von zentraler Bedeutung. Unsere Systeme arbeiten in der Regel nicht isoliert, sondern werden in umfassende Sicherheits- und Lagebildsysteme integriert. Die Fähigkeit, Daten mit anderen Sensoren und Plattformen auszutauschen und in bestehende Führungs- und Überwachungssysteme einzubinden, ist daher oft genauso wichtig wie die eigentliche Sensorik.

Letztlich verfolgen zivile und militärische Anwendungen aber dasselbe Ziel: Betreiber und Sicherheitsverantwortliche benötigen verlässliche Informationen darüber, was entlang ihrer Infrastruktur passiert. Die Unterschiede liegen vor allem in den Bedrohungsszenarien und den daraus resultierenden Anforderungen an die Detektion und Systemintegration. **GT**



AP Sensing
www.apsensing.com

© Bilder: AP Sensing

Advancis öffnet WinGuard: AOP schafft neue Möglichkeiten

Die Advancis Software & Services GmbH präsentiert auf der Security Essen ihre Lösungen für integriertes Sicherheits-, Gebäude- und Identitätsmanagement. Im Mittelpunkt des Messeauftritts stehen die Softwareplattformen WinGuard, AIM (Advanced Identity Manager) sowie der offizielle Marktstart der neuen Advancis Open Platform (AOP). Auf dem Advancis Messestand erhalten Fachbesucher umfassende Einblicke in die neuesten Entwicklungen im integrierten Sicherheits- und Gebäudemanagement. Im Mittelpunkt stehen dabei die beiden Kernlösungen AIM und WinGuard. Mit dem Advanced Identity Manager (AIM) präsentiert das Unternehmen eine leistungsstarke Plattform für Physical Identity & Access Management (PIAM). Die Lösung zentralisiert die Verwaltung von Identitäten, Zutrittsrechten, Besuchern, Fremdfirmen und Genehmigungsprozessen in einer einheitlichen Anwendung. www.advancis.net

Security Essen: Halle 8, Stand 8A15/8B15



Advancis CEO und Co-Founder Jan Meiswinkel

Dallmeier erweitert Softwarewartung auf bis zu zehn Jahre

Dallmeier erweitert sein Angebot für Softwarewartung und bietet ein zusätzliches Wartungspaket für Kameras und Recorder an. Kunden können ihre Videosicherheitssysteme damit bis zu zehn Jahre aktuell halten und profitieren von langfristiger Investitions- und Planungssicherheit. Mehr Sicherheit und Planbarkeit über den gesamten Lebenszyklus. Gerade öffentliche Auftraggeber, Betreiber kritischer Infrastrukturen und Unternehmen mit langfristigen Investitionszyklen legen zunehmend Wert auf verlässliche Planungssicherheit. Mit dem neuen Wartungspaket können Anwender die Softwarewartung um weitere fünf Jahre verlängern und sich so langfristig gegen Sicherheitsrisiken absichern. Das neue Wartungspaket ist für Panomera Systeme, Single-Sensor Kameras sowie Recorder verfügbar. Für Kameras sind bereits heute fünf Jahre Softwarewartung im Lieferumfang enthalten – durch das neue Paket lässt sich dieser Zeitraum auf insgesamt zehn Jahre erweitern. www.dallmeier.com



Bequem auf dem Sofa durch die e-Ausgabe der **GIT SICHERHEIT** blättern: Registrieren Sie sich auf www.git-sicherheit.de/newsletter