

PRESSEMITTEILUNG

COPERNOS: Schutz kritischer Energieinfrastruktur durch vernetztes Lagebild

Durch erhöhte Resilienz bei kritischer Energieinfrastruktur und durch Nutzung neuer Satellitentechnologien reagiert ein internationales Konsortium im Rahmen eines NATO-Projekts auf die neue globale Herausforderung



Dezentralisierte Erzeugungsstrukturen für Energie und digitalisierte Netze steigern Effizienz, Nachhaltigkeit und Resilienz im Allgemeinen. Gleichzeitig entstehen durch das sich ändernde Resilienzprofil aber auch neue Angriffsflächen und es findet eine Verlagerung von systemischen Abhängigkeiten - weg von Primärenergieträgern und hin zu speziellen Rohstoffen, Elektronikkomponenten und Serviceleistungen - statt. Die Sicherung kritischer Energieinfrastrukturen ist angesichts von Energiewende, zunehmenden Cyberangriffen, hybriden Bedrohungen sowie hochdynamischen Entwicklungen in Künstlicher Intelligenz und Satellitentechnologie zu einer strategischen Notwendigkeit geworden. Vor diesem Hintergrund startet das internationale Demonstrationsprojekt COPERNOS (Common Operational Picture for Energy System Resilience via Multi-Layer-Network Observation and Enhanced Situational Awareness) im Rahmen eines NATO-Vorhabens. Ziel ist der Aufbau eines gemeinsamen, zivil-militärischen Lagebilds („Common Operational Picture“, COP), das Bedrohungen, Störungen und Anomalien entlang kritischer Energieinfrastrukturen frühzeitig erkennt, einordnet und eine koordinierte Reaktionskette ermöglicht.



*This project
is supported by:*

Defence Against Terrorism
Programme of Work (DAT PoW)

Integration einsatzbereiter Technologien

COPERNOS setzt zunächst bewusst auf die intelligente Vernetzung bereits verfügbarer, erprobter Technologien: Satellitengestützte Kommunikations- und Sensorsysteme, operative Drohnenplattformen, in Energieanlagen integrierte Sensorik sowie KI-basierte Analyseverfahren, die im Zuge einer stetigen Weiterentwicklung zu einer mehrschichtigen Gesamtarchitektur zusammengeführt werden. Das Projekt verfolgt damit einen pragmatischen Ansatz: Innerhalb von 18 Monaten soll eine Demonstrationsumgebung bereitstehen, die zentrale Funktionalitäten realitätsnah abbildet. Dazu zählen:



- die sichere Übertragung von Sensordaten über kombinierte terrestrische und satellitengestützte Netze,
- die KI-gestützte Erkennung von Anomalien und Priorisierung nach dem Triage-Prinzip,
- ein nahezu in Echtzeit verfügbares gemeinsames Lagebild, um Entscheidungen schneller und besser treffen zu können.

Bereits heute im Einsatz befindliche Komponenten – etwa Kleinsatelliten in niedrigen Erdumlaufbahnen („Low Earth Orbit“, LEO), Kommunikationsmodule auf Drohnenplattformen oder KI-basierte Auswertesoftware – werden dabei systematisch integriert, weiterentwickelt und bei Bedarf mit zusätzlichen Systemen synergetisch vernetzt. COPERNOS beschleunigt so den Übergang von vorhandenen Einzellösungen zu einem konsistenten Gesamtsystem.

Vom Sensordatenstrom zur handlungsrelevanten Entscheidung

Im operativen Szenario verknüpft COPERNOS unterschiedliche Datenquellen: Registrieren Netzsensoren beispielsweise ungewöhnliche Spannungs- oder Frequenzabweichungen, werden diese automatisiert mit Umwelt- und Bilddaten aus Satelliten- oder Drohnenaufklärung abgeglichen. Zeigen sich zeitgleich Aktivitäten im Umfeld sensibler Infrastruktur – etwa an Offshore-Anlagen oder Kabeltrassen – erzeugt das System eine priorisierte Warnmeldung mit Bewertungsindikator. Die redundante Kombination aus terrestrischer und weltraumgestützter Kommunikation stellt sicher, dass Informationsflüsse auch bei Ausfällen oder Störungen einzelner Netze aufrechterhalten bleiben. Statt isolierter Einzelmeldungen entsteht zeitnah ein konsolidiertes Lagebild mit klarer Entscheidungsgrundlage. Verteilte KI-Modelle analysieren Datenströme bereits nahe der Quelle („Edge-Verarbeitung“) und reduzieren Reaktionszeiten.

Dual-Use-Mehrwert für NATO- Partner Nationen und Energiebetreiber

COPERNOS ist als Dual-Use-Projekt konzipiert. Zivile Betreiber profitieren von belastbaren Frühwarninformationen, verbesserter Störfallkoordination und einer fundierten Grundlage für vorausschauende Wartungs- und Wiederanlaufkonzepte – etwa im Fall großflächiger Stromausfälle. Streitkräfte erhalten ein interoperables Lagebild zur Sicherstellung ihrer Führungs- und Einsatzfähigkeit im zivilgenutzten Energiesektor.

Starkes Konsortium mit klarer Umsetzungsagenda

Unter Leitung des Fraunhofer-Institut für Hochfrequenzphysik und Radartechnik FHR (Projektkoordination; DEU) bündelt COPERNOS die Expertise eines multinationalen Partnernetzwerks aus Industrie, Energieversorgung und Forschung. Die geplanten Teilnehmer



*This project
is supported by:*

Defence Against Terrorism
Programme of Work (DAT PoW)

des Projektkonsortiums sind die Universität Passau (Resilienz, KI, Sensordatenverarbeitung, Energie-Informatik, integrierte terrestrische und nicht-terrestrische Kommunikationsnetze; DEU), das Zentrum für Telematik (Multisatelliten-Kommunikationssysteme; DEU), die esc Aerospace GmbH (Kommunikationssystem- und Netzwerkanbieter; DEU), Amprion (Übertragungs- und Verteilnetzbetreiber; DEU) und die Siemens AG (Integration fortschrittlicher Kommunikationstechnologien in bestehende Netzinfrastrukturen; DEU). Weitere Partner sind die Infineon Technologies AG (Hardware- und Sicherheitslösungen; DEU), Giesecke+Devrient (sichere Authentifizierungs- und eSIM-Technologien; DEU), Orcrest Technologies GmbH (KI-enabled Data Fusion und Data Analytics; DEU), Systematic C2 („Command and Control“)- und COP-Integration; DNK), das Coordinated Science Laboratory der University of Illinois (Informationstechnologie, Signalverarbeitung und Kontrollsysteme; USA), Kelluu (Überwachung großflächiger Infrastrukturen; FIN) und das New Strategy Center (Expertise zu hybriden Bedrohungen und Energiesicherheit; ROU). Gemeinsam entwickeln sie eine technische Gesamtarchitektur, eine sichere Plattform für das gemeinsame Lagebild und einen Fahrplan für den Übergang zum operativen Einsatz.



Unterstützung erhält das Konsortium vom ehemaligen Generaldirektor des Internationalen Militärstabes („Director General of the International Military Staff“, DGIMS) im NATO-Hauptquartier in Brüssel, Generalleutnant a.D. Hans-Werner Wiermann. Er wurde im Jahr 2023 für zwölf Monate aus dem Ruhestand zurückbeordert, um die neu eingerichtete Koordinierungszelle für kritische Unterwasserinfrastruktur („Critical Undersea Infrastructure Coordination Cell“, CUICC) der NATO in Brüssel zu leiten. Mit dem NATO CUICC Team konnte in relativ kurzer Zeit ein Lagebild hinsichtlich neuer Herausforderungen bei hybriden Bedrohungen der kritischen Infrastruktur erstellt werden, was in der heutigen Zeit einen multi-dimensionalen Ansatz erfordert. „Das Anfang des Jahres 2026 von der NATO bestätigte DAT PoW Projekt COPERNOS zielt mit den Fachexperten genau in diese Richtung,“ sagt Generalleutnant a.D. Hans-Werner Wiermann. „Im Zuge der Energiewende mit den dynamischen Entwicklungen und einer immer stärkeren interkontinentalen Verbindung von Energienetzen, der zunehmenden Steuerung von Funktionen durch Satelliten bis hin zum Einsatz unbemannter Systeme muss ein Momentum bei der stetigen Resilienzverstärkung erhalten bleiben.“ Mit COPERNOS reagieren die beteiligten Partner entschlossen auf die veränderte globale Bedrohungslage. Das Projekt zeigt, wie sich Energiewende, Digitalisierung und moderne Satellitentechnologie zu einer belastbaren Sicherheitsarchitektur verbinden lassen – und schafft damit eine zentrale Grundlage für die Resilienz kritischer Energieinfrastrukturen.

Durch das politische Mandat durch die NATO erhalten die COPERNOS Projektmitglieder aus Deutschland jetzt die Option, Synergien mit anderen NATO-Nationen vor allem in der Dimension Weltraum gezielt zu nutzen und auszubauen.

Kontakt

Weitere Informationen zum Projekt erhalten Sie über die Kontaktstelle press@copernos.org.



*This project
is supported by:*

Defence Against Terrorism
Programme of Work (DAT PoW)