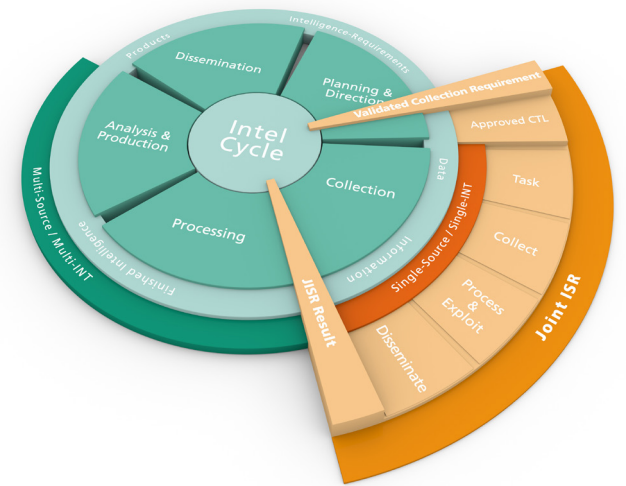


Darüber hinaus werden Kostenfaktoren wie die potentielle Wartezeit aller Ressourcen bei der Zielankunft und die gesamte Betriebszeit aller eingesetzten ISR-Ressourcen minimiert, und die Anzahl der aufgeklärten Ziele wird maximiert. Das umgesetzte Planungsverfahren erlaubt die Lösungsberechnung von Planungsproblemen im Kontext der Langzeitplanung »Deliberate Planning«, der Kurzzeitplanung »Ad-Hoc Planning« wie auch im Kontext der dynamischen Planung »Dynamic Planning«.



Intel Cycle und Joint ISR Prozess sowie deren Verzahnung. Informationsbedarfe aus dem »Planning & Direction« Anteil des Intel Cycles werden in die Beauftragung (das »Tasking«) des Joint ISR Prozesses übernommen. Die Einplanung von ISR Assets erfolgt dabei als Ergebnis des IRM & CM (Intelligence Requirements Management and Collection Management) Prozesses (nicht dargestellt in der Abbildung).

Kontakt

Fraunhofer-Institut für Optronik,
Systemtechnik und Bildauswertung
Fraunhoferstraße 1, 76131 Karlsruhe

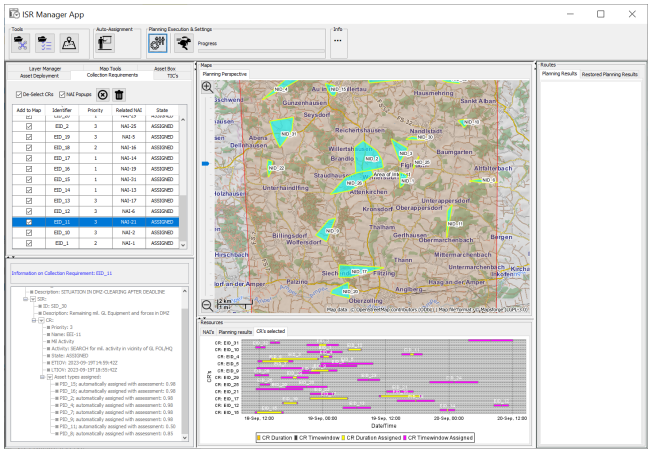
Dipl.-Inform. Wilmuth Müller
wilmuth.mueller@iosb.fraunhofer.de

Dr. Jennifer Sander
jennifer.sander@iosb.fraunhofer.de
www.iosb.fraunhofer.de/ias
© Fraunhofer IOSB 2024

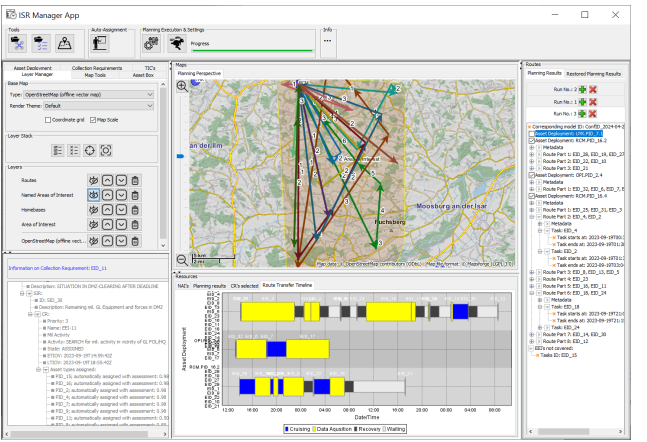


ISR Manager Application

Ressourcenoptimale
Sensoreinsatzplanung



Ergebnis der automatisierten Vorauswahl und Eignungsprüfung von ISR-Ressourcen für das Aufklären der jeweiligen Ziele.



Darstellung der Planungsergebnisse als Overlay über der Karte und in der Zeitachse.

Eine Analyse der relevanten operationellen Prozesse und Diskussionen mit ISR-Experten zeigen die Notwendigkeit eines rechnergestützten Assistenzsystems zur Unterstützung des ISR-Management-Personals bei der ressourcenoptimalen Sensoreinsatzplanung auf. Diese Unterstützung muss so erfolgen, dass der Prozess der Auswahl von ISR-Ressourcen und deren Zuordnung zu Aufklärungszielen möglichst automatisiert erfolgt, die Zuordnung aber jederzeit nachvollzogen werden kann. Auch muss die Entscheidungsbefugnis explizit beim ISR-Management-Personal verbleiben.

Methoden und Lösung

Die kombinatorische Problematik bei der Auswahl, Zuordnung und Optimierung des Einsatzplans von ISR-Ressourcen bedingt einen hohen Rechenaufwand. Daher wurde als Basis für das Assistenzsystem »ISR Manager Application« ein zweistufiger Ansatz für die rechnergestützte Sensoreinsatzplanung erarbeitet.

Im ersten Schritt erfolgen Vorauswahl und Eignungsprüfung von ISR-Ressourcen für das Aufklären der jeweiligen Ziele. Dieser Schritt basiert auf der zeitlichen Verfügbarkeit und den Fähigkeiten der Ressourcen wie z. B. Standzeit, Reichweite,

Abstandsfähigkeit sowie deren Sensorik. Unterstützt wird eine vollautomatische und eine interaktive Variante. Die vollautomatische Variante erfolgt KI-gestützt auf der Grundlage von Softwareagenten und Fuzzy Logic. Die interaktive Variante basiert auf einer Filterkette, innerhalb derer die einzelnen Filter unabhängig voneinander auf der Menge der verfügbaren ISR-Ressourcen arbeiten. Jeder Filter implementiert bestimmte Auswahlkriterien in Bezug auf das jeweilige Aufklärungsziel. Die interaktive Variante kann prinzipiell auch im Nachgang auf die automatisierte Vorauswahl angewendet werden. Das Ergebnis des ersten Schrittes ist eine Liste geeigneter ISR-Ressourcen für jedes Ziel. Diese Liste stellt eine vorläufige Zuordnung der Ressourcen zu den jeweiligen Zielen dar und dient als Eingangsdatensatz für den nächsten Schritt.

Der zweite Schritt umfasst die automatische Zuordnung der ISR-Ressourcen zu den Zielen und die zeitliche Einplanung der Informationsgewinnung auf Basis von Optimierungsverfahren aus dem Operations-Research. Dabei werden spezifische Randbedingungen wie z. B. Zeitfenster, Prioritäten, notwendige Fähigkeiten der Ressourcen hinsichtlich der Ziele etc. berücksichtigt.

ISR Manager Application

Zur Maximierung des Nutzens heutiger ISR (Intelligence, Surveillance and Reconnaissance) Systeme ist eine verbesserte Planung der Informationsgewinnung unerlässlich.

Dazu wurde eine zweistufige Methode für die ressourcenoptimale Sensoreinsatzplanung in Zusammenarbeit mit Fachexperten der militärischen ISR-Domäne entwickelt. Diese stellt die Basis für das rechnergestützte Assistenzsystem »ISR Manager Application« dar.

Herausforderungen

Um mit der zunehmenden Komplexität heutiger Bedrohungen effektiv umgehen zu können, benötigen Entscheidungsträger einen hohen Grad an Situationsbewusstsein. Angemessene und rechtzeitig gelieferte Informationen bilden die Grundlage dafür. Die Deckung der Nachfrage nach diesen Informationen erfordert einen effektiven und effizienten Einsatz der zur Verfügung stehenden ISR-Systeme. Eine Steigerung von Effizienz und Effektivität des Einsatzes von ISR-Systemen kann durch eine verbesserte Einsatzplanung im Bereich des (Joint) ISR erreicht werden.