

werden können, z.B. eine Aluminium-erzeugende oder bio-chemische Industrieanlage. RecceMan® bietet ein Nachschlagewerk, in dem für jede Infrastruktur eine Übersicht über die entsprechenden Infrastrukturtypen mit den dazugehörigen Infrastrukturobjekten zur Verfügung gestellt wird. Für jedes Infrastrukturobjekt und jeden Infrastrukturtyp existiert ein Steckbrief mit Abbildungen und Textbeschreibungen. Infrastrukturtypen und -Objekte sind miteinander verknüpft, somit wird für jeden Infrastrukturtyp eine navigierbare Auflistung von darin vorkommenden Infrastrukturobjekten angeboten. In den Steckbriefen der Infrastrukturobjekte wird eine Liste der Infrastrukturtypen angezeigt, auf denen das ausgewählte Objekt vorkommen kann. Sowohl für die Analyse von Infrastrukturen, als auch für die Objekterkennung- und Identifikation können unterschiedliche Domänen, wie beispielsweise Landfahrzeuge oder Industrieanlagen angelegt werden, um einen Überblick über den gesamten Datenbestand zu behalten.

### Produkt RecceMan®

RecceMan® wurde im Auftrag des BAaINBw als Software-Produkt realisiert und wird seit 2010 als operationelles System in der Bundeswehr eingesetzt. Die Software besteht aus den folgenden Komponenten:

- Erkennungskomponente zur bildbasierten Objekterkennung und Objektidentifikation sowie zur bildbasierten Analyse von Infrastrukturen
- Erkennungstraining zur Schulung der Auswerte- und Erkennungsfähigkeiten
- Editierwerkzeuge zum Einpflegen und Modifizieren von Referenzobjekten
- Administrationswerkzeug zum Verwalten, Archivieren und Verteilen des Datenbestandes
- Komponenten als Java Desktop-Applikation für gängige Windows und Linux Betriebssysteme
- Die Erkennungskomponente und das Erkennungstraining werden zusätzlich als Netzwerk-Lösung angeboten
- Auslieferung mit Beispiel-Datensatz

© Bildnachweis:

Titelseite: Fregatte in Wilhelmshaven, Foto: Martina Nolte, Lizenz: CC-BY-SA 3.0 DE

Mockups on fake runway Spangdahlem, <https://commons.wikimedia.org/wiki/>

Raffinerie Tereos, Nantes, <https://de.wikipedia.org/wiki/>, Public Domain



### Kontakt

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

Dr. Elisabeth Peinsipp-Byma  
[elisabeth.peinsipp-byma@iosb.fraunhofer.de](mailto:elisabeth.peinsipp-byma@iosb.fraunhofer.de)

[www.iosb.fraunhofer.de](http://www.iosb.fraunhofer.de)

© Fraunhofer IOSB 2022



Interaktive Erkennungsassistentz für  
die bildbasierte Objekterkennung

RecceMan®



entsprechende Qualifizierung jedes einzelnen Bildauswerter für alle einsatzrelevanten Gegebenheiten ist unter diesen Umständen kaum zu gewährleisten.

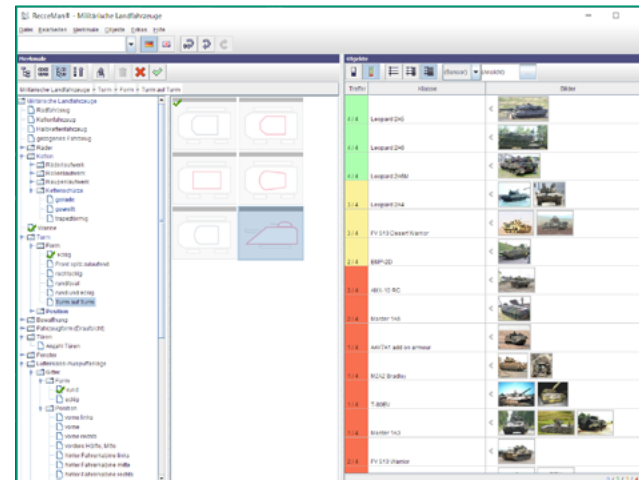
## Lösung

Um eine hohe Erkennungs- und Analysequalität auch ohne aufwändige Einarbeitungszeit zu gewährleisten, wurde am Fraunhofer IOSB die Erkennungsassistentz RecceMan® entwickelt. Diese interaktive Software unterstützt den Bildauswerter bei der bildbasierten Erkennung und Identifikation von Objekten sowie bei der Analyse von Infrastrukturen.

## RecceMan®

### Interaktive Erkennungsassistentz für die bildbasierte Objekterkennung und Infrastrukturanalyse

In vielen militärischen Bereichen müssen Informationen über Objekte und Infrastrukturen aus bildhaften Daten abgeleitet werden. Ein Bereich ist die Abbildende Aufklärung. Hier müssen militärisch relevante Information über ein Interessengebiet durch Aufnahme und Auswertung von Luft- und Satellitenbildern und insbesondere von Drohnenvideos gewonnen werden. Schlüsselaufgaben sind die Erkennung und Identifikation von Objekten, z.B. Landfahrzeugen oder Schiffen, und die Analyse von Infrastrukturen, z.B. Hafen- oder Industrieanlagen. Diese Aufgaben werden von speziell dafür ausgebildeten Bildauswertern durchgeführt und verlangen ein umfassendes Wissen über die auszuwertenden Objekte und deren Eigenschaften sowie den Aufbau und die Funktion von Infrastrukturen. Durch vermehrte Auslandseinsätze und die rasante Entwicklung immer neuer Systeme sehen sich die Streitkräfte mit einer wachsenden Vielfalt an Objekten und Infrastrukturen konfrontiert. Die



### Objekterkennung und Objektidentifikation

Die Assistenz zur Erkennung und Identifikation von Objekten ermöglicht dem Bildauswerter, das auszuwertende Objekt anhand dessen Erkennungsmerkmalen (charakteristische, optische Merkmale) zu beschreiben. Zu diesem Zweck sind in der RecceMan® Datenbank sowohl die relevanten Objekte wie auch die entsprechenden Erkennungsmerkmale hinterlegt und miteinander verknüpft. Die Aufgabe des Bildauswerter ist es die im auszuwertenden Material erkannten Merkmale im RecceMan® zu übernehmen. Nach jeder Übernahme eines Merkmals werden Objektliste und Merkmalbaum aktualisiert.

Die weiterhin relevanten Objekte werden in der Objektliste nach oben sortiert und mit einer grünen Markierung versehen. Merkmale die für die weitere Auswertung nicht mehr relevant sind, verlieren ihre blaue Farbe. So behält der Bildauswerter den Überblick darüber, welche Objekte und Merkmale für die weitere Auswertung noch in Frage kommen. Zusätzlich steht für jedes Objekt ein Steckbrief mit detaillierten Bildinformationen und textuellen Beschreibungen zur Verfügung. Ist ab einem gewissen Punkt im Auswertevorgang die Menge der in Frage kommenden Objekte überschaubar klein, können diese Objektbeschreibungen für eine letztendliche Identifikation sehr hilfreich sein. Die Merkmale sind zusätzlich mit Piktogrammen versehen, die dazu beitragen sollen die Bedeutung des jeweiligen Merkmals besser zu verstehen.



### Analyse von Infrastrukturen

Bei der Analyse von Infrastrukturen steht meist die Frage im Mittelpunkt welchem Zweck eine Infrastruktur im Ganzen oder auch ihre einzelnen Bestandteile dienen, oder wie sie genutzt werden können. Bei Industrieanlagen ist beispielsweise von zentralem Interesse, welche Produkte dort hergestellt