



ReMaMIS Repair & Maintenance Management Information System

Dezentralisierte Plattform für
NATO-, Militär- und Industrie-Kommunikation

The world is how we shape it

sopra  steria

ReMaMIS

Repair & Maintenance

Management Information System

01.08.2023

Dieses Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt.

Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsgesetz zugelassen ist, bedarf der vorherigen schriftlichen Zustimmung der Sopra Steria SE, nachfolgend auch Sopra Steria.

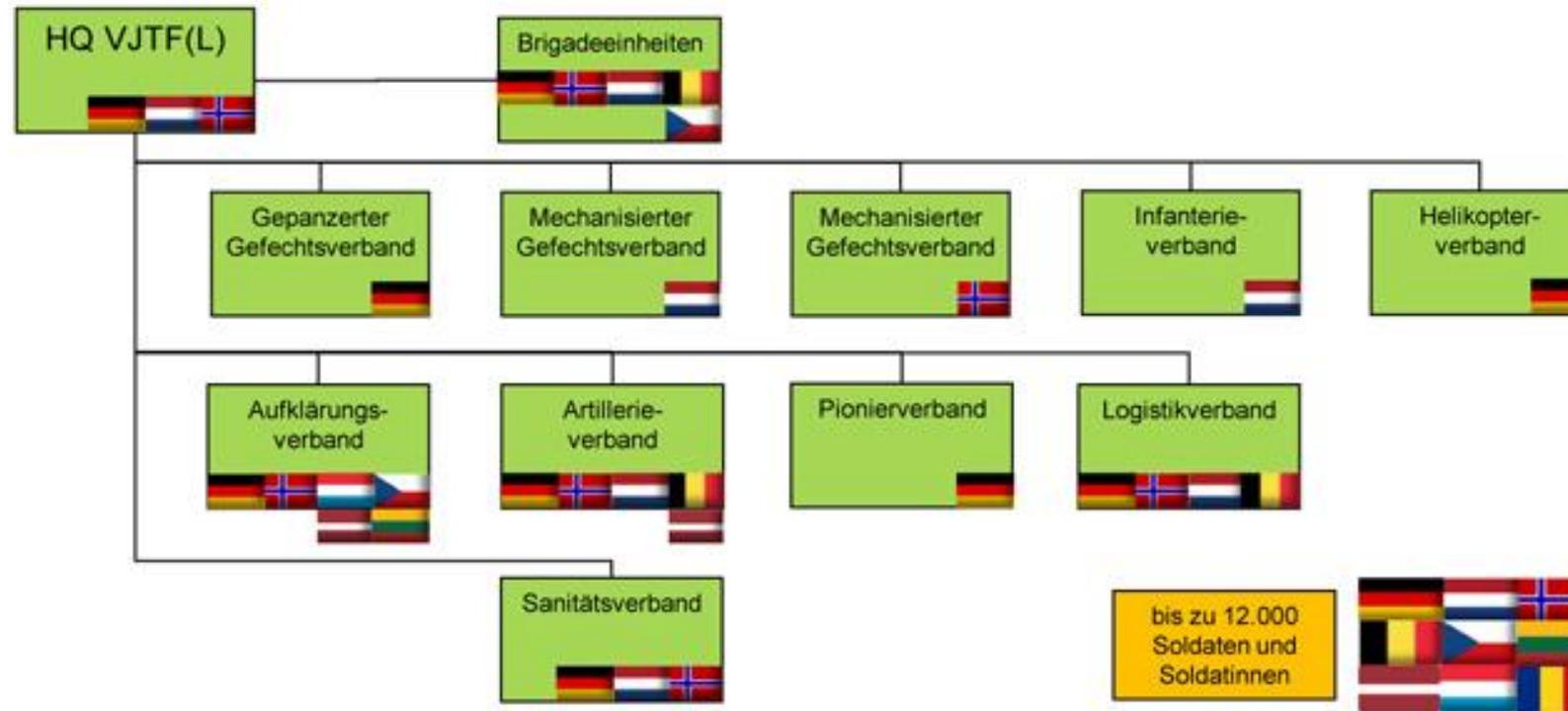
Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Bearbeitungen, Übersetzungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischer Form. Eine Weitergabe an Dritte ist nicht gestattet.

Sopra Steria SE
Hans-Henny-Jahnn-Weg 29, 22085 Hamburg
Telefon: +49 40 22703-0
E-Mail: info.de@soprasteria.com

Vorsitzender des Aufsichtsrates: Cyril Malargé
Vorstand: Christian Wrage (Sprecher), Frédéric Munch
Gesellschaftssitz: Hamburg - HRB 151 350 Amtsgericht Hamburg - USt-ID-Nr.: DE118671351

Multi Party Missionen & NATO Kontext

Diagnose, Logistik und Reparatur/Wartung – zahlreiche unterschiedliche Akteure



Zeitenwende

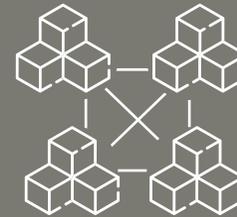
Gezungen zu verbesserter Reaktionsfähigkeit, sicherer Transparenz über Flotten, Synchronisation, Skalierung

Betriebszeit-maximierung

Defence & Security Public Institutions



MRO Platform



Verkürzung Reparaturdauern
Aktualität Status Einsatzgerät

OEM & Supply Chain



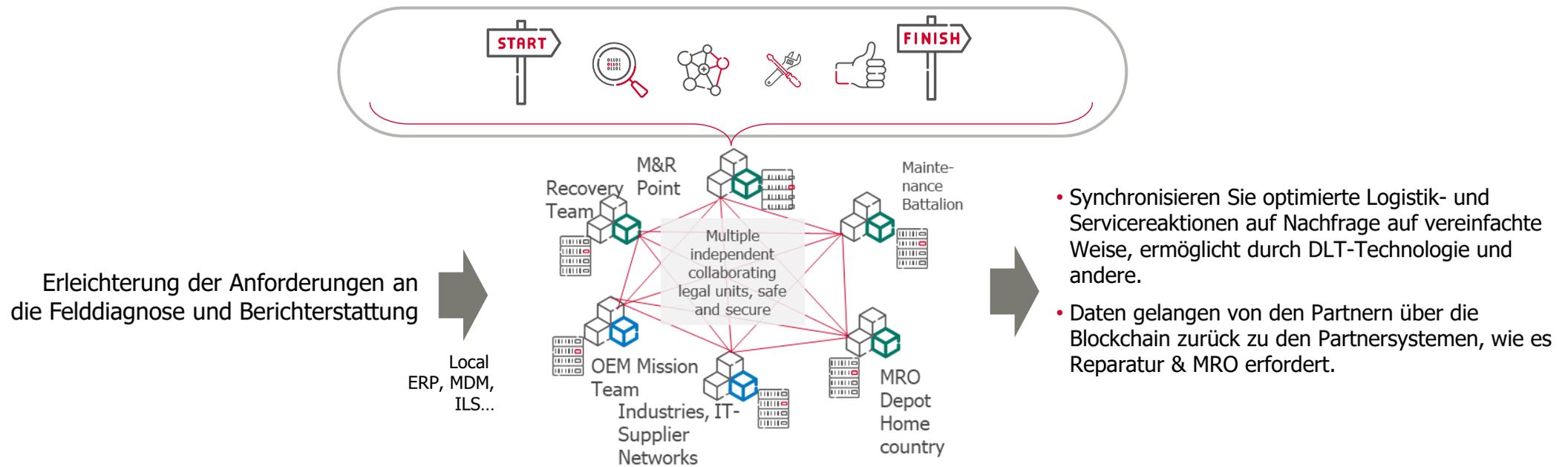
Bedarf:
integrierte, sichere Prozesse
& Daten Multiparty

Teilelieferungsleistung
Betriebskapitalmanagement
Optimierung

Die Zeitenwende fordert höhere Geschwindigkeiten unter Beachtung der Sicherheit

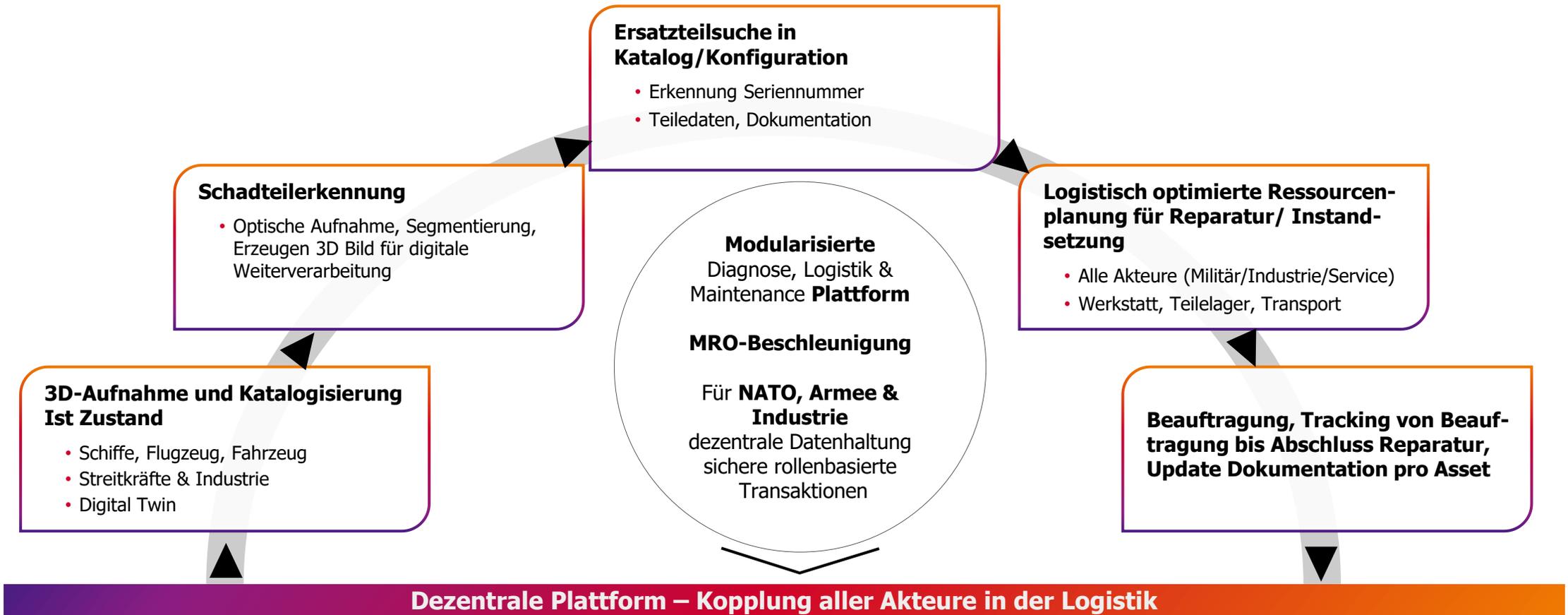
Ziel: Reduktion langer Reaktionsketten, Synchronisation

Ein gleichzeitig sicheres dezentrales Netzwerk für die Zusammenarbeit in Verteidigung & Industrie erhöht die Reaktionsfähigkeit in der Verteidigung

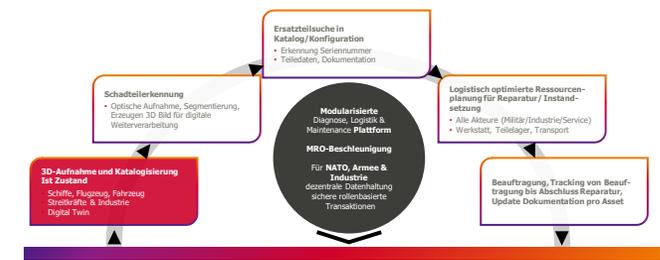


Vereinfachung & Geschwindigkeit: Synchronisiertes Netzwerk, schlankere Prozesse, Ressourcenoptimierung über die beteiligten ERP-Systeme hinweg

Modularisierte dezentrale Diagnose & Reparaturplattform ReMaMiS



Modul 1: Bestandsaufnahme



3D-Aufnahme und Katalogisierung Ist-Zustand

- Schiffe, Flugzeug, Fahrzeug
- Streitkräfte & Industrie

Fragestellung:

- Ist für jedes Objekt die Datenbasis vorhanden, vollständig und verfügbar für den aktuellen Wartungszustand? Können Daten mit der Industrie geteilt werden?
- Sind die kaufmännischen/technischen Daten und Dokumentation der Teile richtig verknüpft und für jeden Akteur konsistent verfügbar?

Bestandsaufnahme mit Kamera

Aufbau 3D Gesamt- und Teilmodelle, Teile

Abgleich Soll-Ist, Anpassung

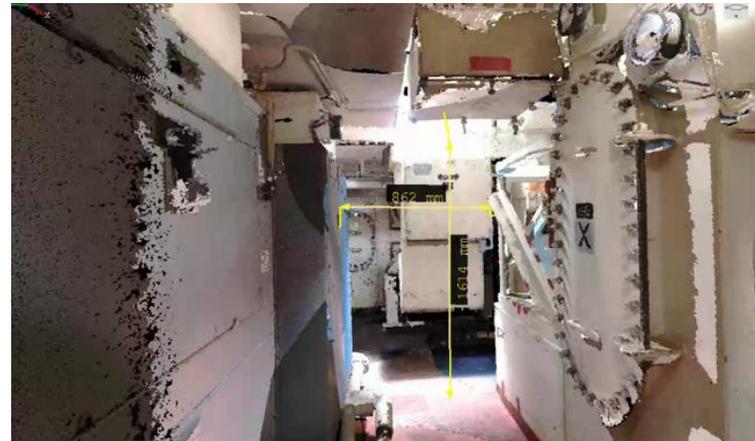
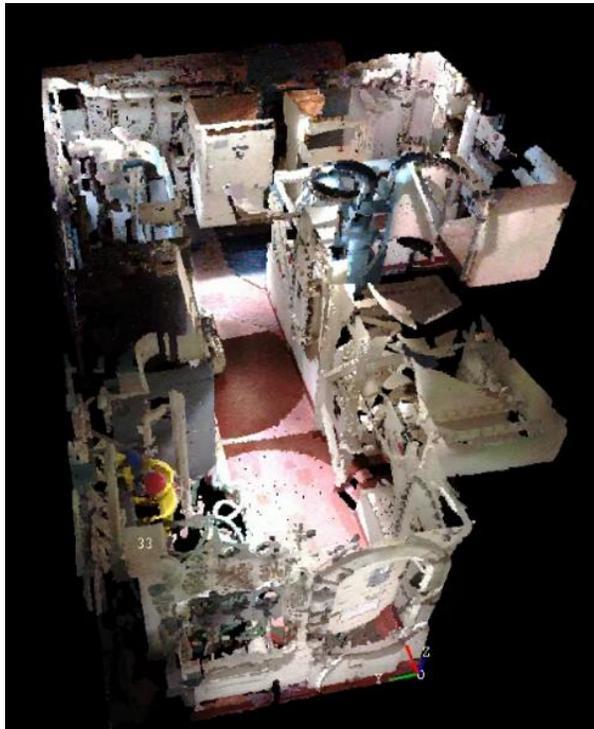
Vollständige Aufnahme Status Komplettierung

Ergebnisse Modul 1:

- Dokumentation des Objektes ist aktuell , Teilekatalog ist vorhanden
- 3D Aufnahme ist erfolgt
- Abgleich mit Industrie möglich

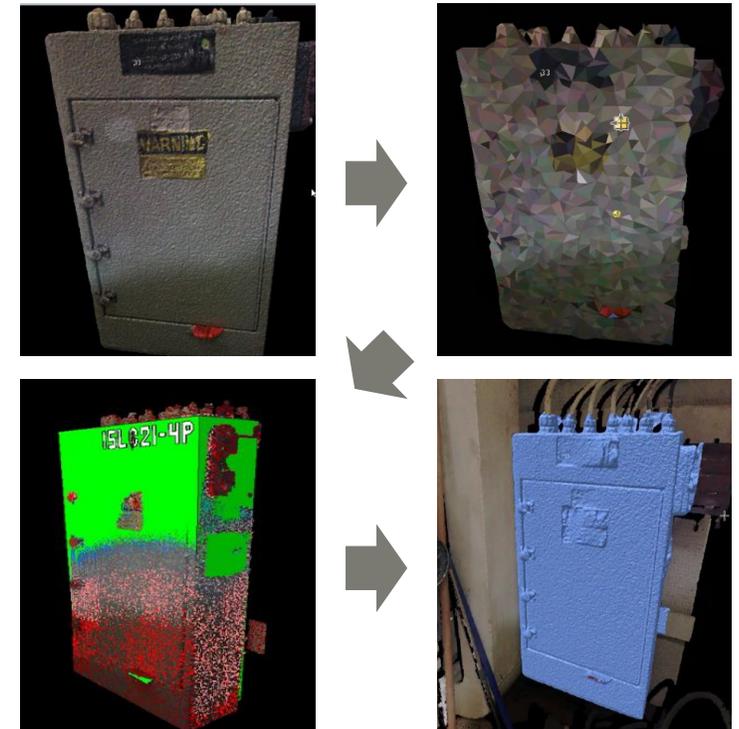
Beispiel – 3D Abbild: Ausschnitt aus einem Schiff

Gesamtsicht 3D Objekt aus Aufnahme Zustand

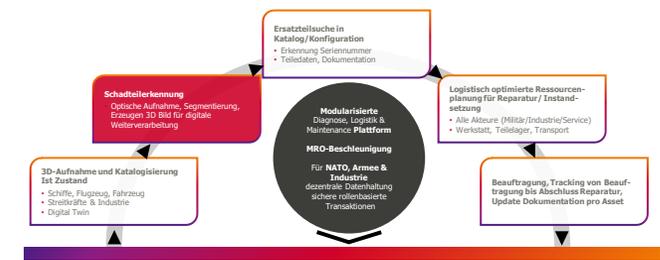


- Virtualisierung
- 3D Sicht in den Schiffsabschnitt hinein
- Möglichkeit der Bemaßung
- Details
- Virtuelles/Augmented Training

- Segmentierung Objekt, Auslesen Info, Komponente aus Bild, Rendering, Ableitung CAD Modell



Modul 2: Schadteilererkennung



Schadteilererkennung

- Optische Aufnahme, Segmentierung,
- Erzeugen Ist 3D CAD-Bild

Fragestellung:

- Wie kann ein Schaden aufgenommen werden? Wie wird der Schaden dokumentiert?
- Wie wird der Instandsetzer unterstützt? Welche Seriennummer hat das Teil?
- Wie kann schnellstens eine Aufnahme für ein Teil in ein 3D Objekt überführt werden?

Aufnahme Schadteil / Kontext mit bildgebenden Verfahren

Segmentierung der Aufnahme in Objekte

Transformation der Segmente in ein 3D Modell

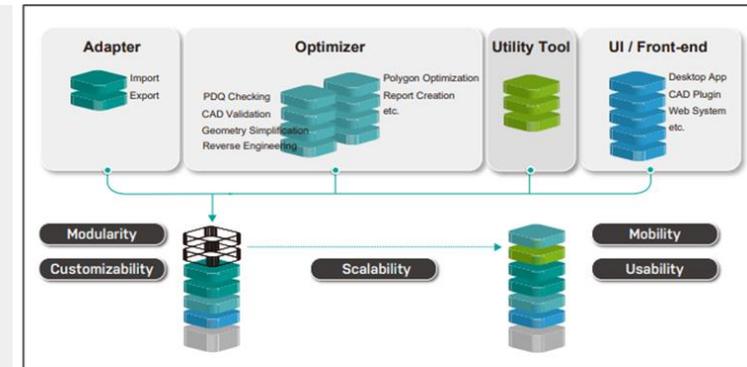
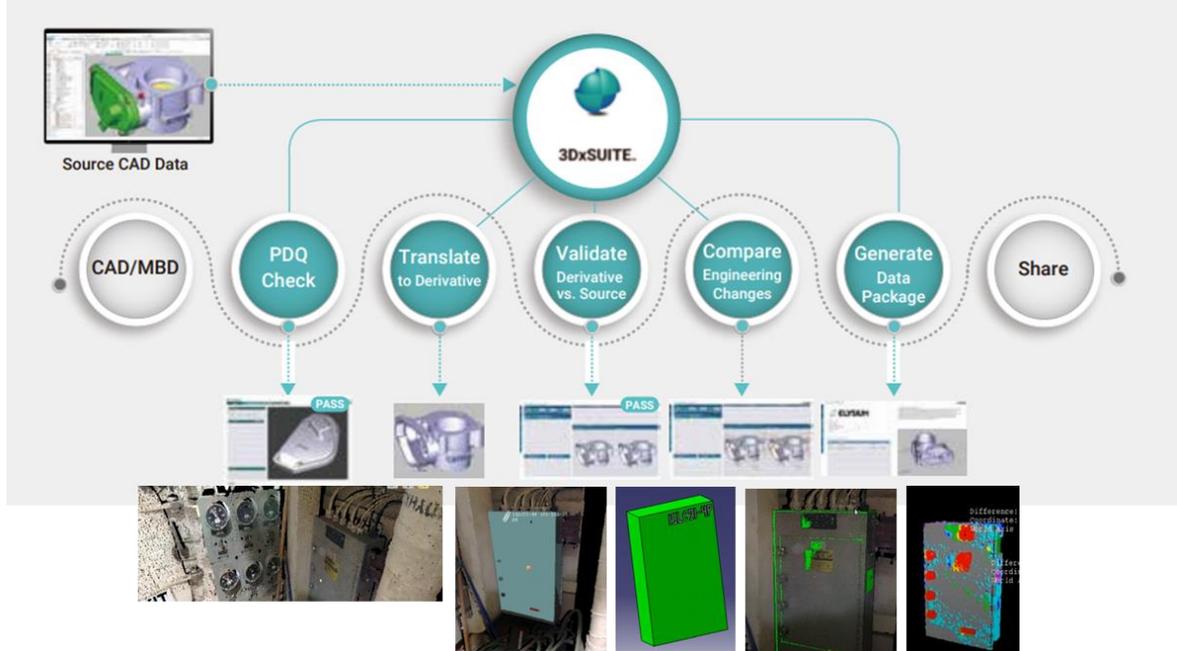
Objekt zum Vergleich mit Soll-Modell

Ergebnisse Modul 2:

- Aus einer Foto-Filmaufnahme ist ein 3D CAD Modell abgeleitet worden
- Dieses 3D Modell ist vorbereitet, um in einem Katalog gesucht zu werden
- Dieser Vorgang kann automatisiert werden, um zügig ein gesamtes Schadbild für weitergehende Vorbereitungen und Prozessbeschleunigung zu ermöglichen.

Technologiekomponente: Aufnahme & Erkennung

Leveraging a single provider for the multitude of essential processing steps within an MBE data lifecycle streamlines capabilities, support, integration, configuration, and upgrades over time. This allows for extreme flexibility when workflows need to be adapted as data, processes, and cultures evolve.



Utility Tool Configure the settings of 3DxSUITE components by the intuitive utility tools



Data Package Studio
Customize the 3D PDF output from 3DxSUITE. Work as a plug-in for Adobe Acrobat Pro product line.



Scenario Editor
Create the scenarios to be reused. Define the order of processing steps and configure the individual parameters.



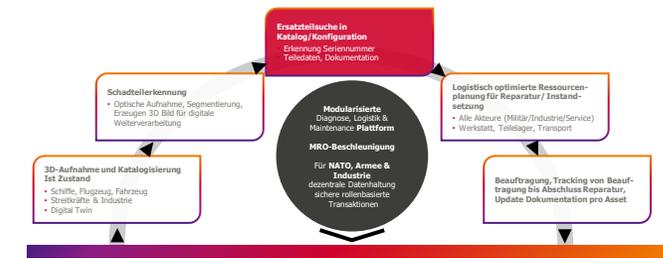
Validation Configurator
Customize the comparison process performed by CAD Validator.

Front-end Support your desired use cases by multiple front-ends

Viewer	Desktop application to visualize 3D model data in ENF format and compare result output by CAD Validator.	Editor	Desktop application to visualize, translate and edit 3D model data. (Equivalent to our older product, CADdoctor)
SmartLauncher	Application to run Component processing from CAD plug-in menu as well as Windows context menu.	SmartController	Simple Batch application to process multiple 3D model data together on a single computer.
SmartController Pro	A high-end version of SmartController to provide full batch functionality via execution on multiple computers.	TransServer	Web-based server and client system to execute the process with load distribution, user management, and Web API.

Quelle: Elysium

Modul 3: Ersatzteilsuche



Ersatzteilsuche in Katalog/Konfiguration

- Erkennung Seriennummer
- Teiledaten, Dokumentation

Fragestellung:

- Wie kann ein erkanntes Schadteil zügig einem Ersatzteil zugeordnet werden?
- Wie kann somit die relevante Seriennummer des Teils für das Anstoßen des Reparaturprozesses identifiziert werden?

Erkanntes Schadteil als 3D Modell

Übergabe 3D (Kontext) Modell als Suchobjekt

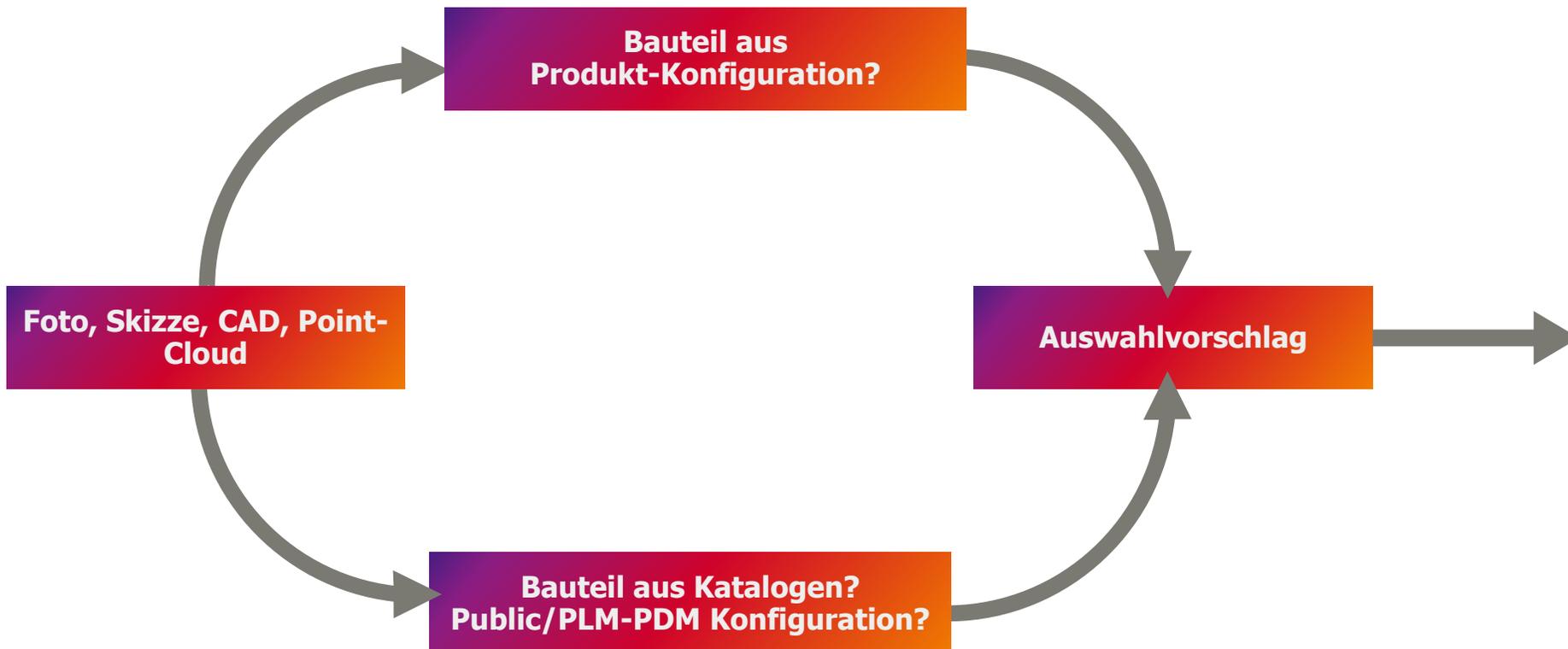
Muster-, KI basierte Suche: Konfiguration / Dokumentation

Rückgabe Serialnummern, Selektion

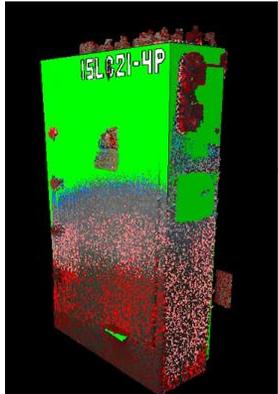
Ergebnisse Modul 3:

- Das System gibt eine oder eine Liste von relevanten Seriennummern zurück
- Optischer Abgleich Schadteil/Ersatzteil, Überlagerung und Prüfung Fit: Film/Foto, CAD Abbildung 3D
- Identifikation und Bestätigung des Ersatzteils (oder optionaler Teile)

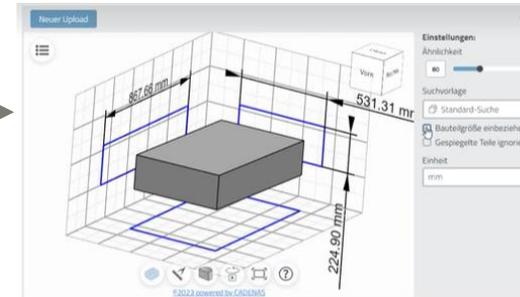
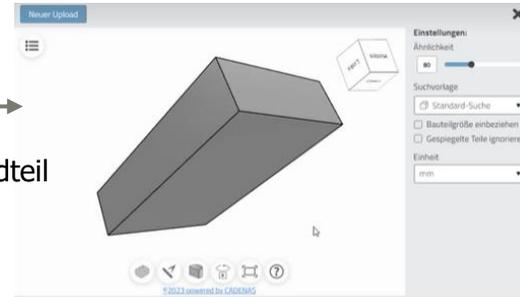
Technologiekomponente: Bauteilsuche auf Basis industrieller Plattform



Beispielhafte Plattform – Suche CAD in Katalog

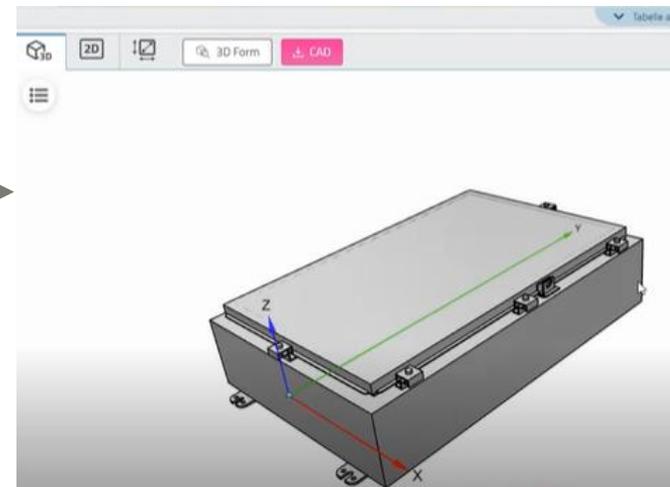
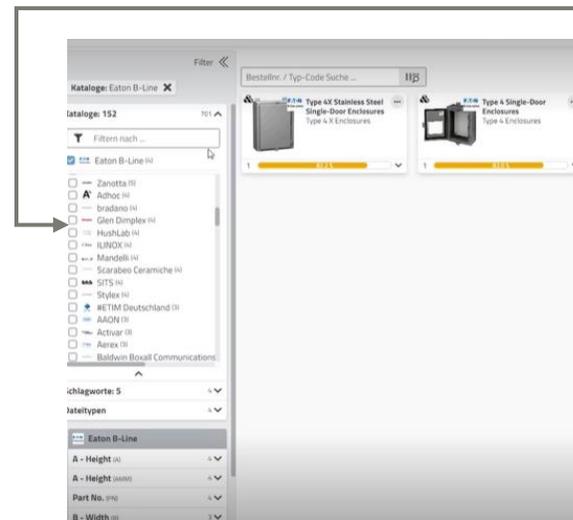


- Laden von CAD
Abbild von Schadteil



- Ebenenabbild des CAD-
Schadteil & Suche

- Segmentiertes Teil
- von Schad-Aufnahme

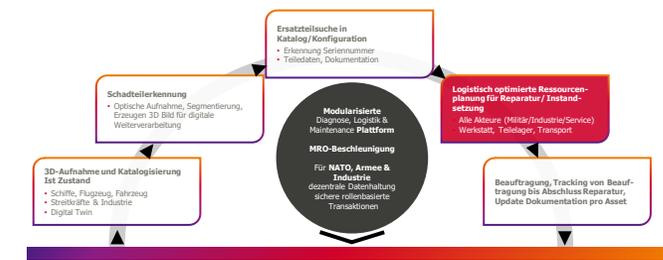


- Ergebnisdarstellung
(hier öffentlicher Katalog,
es kann auch PLM/PDM BOM,
Konfigurationsdaten von VIN
und Wartungstand
eingebunden werden)

- Abbild identifiziertes
Teil für die weitere
Verwendung
- in logistischem Prozess
/Bestellung.
- Download diverse
Formate

Quelle: 3DFindIt; CADENAS

Modul 4: Logistische Optimierung



Logistisch optimierte Ressourcenplanung für Reparatur / Instandsetzung

- Alle Akteure (Militär/Industrie/Service)
- Werkstatt, Teilelager, Transport

Fragestellung:

- Wie kann über alle unabhängigen Akteure optimiert werden (Werkstatt, Lager, Transport Operator)?
- Wie können gleichzeitig eingetretene Schadensfälle im Netzwerk der Partner optimal verteilt werden?

Kenntnis/Orten von Teilenummern, Assets, Werkstätten, Auslösen Bedarf

Zugriff auf Verfügbarkeitsdaten ERP Partner

Optimierungsrechnung über alle Ressourcen

Vorschlag Ressourcenallokation

Ergebnisse Modul 3:

- Alerts werden erzeugt, das System greift auf Basis dessen auf die Datenbasen über ein dezentrales System auf alle Verfügbarkeitsdaten zu, ermittelt optimale Allokation und Lösung
- Über die Geokoordinaten und Kosten wird ein optimales Reparaturzenario für das Schadensobjekt ermittelt, parallele Optimierung mehrerer Schadensfälle unter limitierten Kapazitäten im Reparatur-Netzwerk
- Ausgabe besten Vorschlags zur weiteren Freigabe – in Folge werden Akteure gebucht und in Kenntnis gesetzt

Technologiekomponente: Logistische Optimierung



1. Optimization Model

```

Model Transcript:
1
! Distance Minimization of Transport Broken Asset, Asset to Workshop, & Spare Part to Workshop, all other aspects remain perfect - not included in the model
! also intertemporal aspects are not considered, it is assumed that at the point of calculation capacity boundaries reflect the current status or ability.
!
! Variable Asset
! (Dingo, Panther, Leo)
! A <-> Demand
!
! Variable Workshopwarehouse:
! WH1 <-> Capacity
!
! Variable Workshop
! WS1 <-> Capacity
!
! Quantity of Transport: A<->WH<-> Asset - Warehouse
! Quantity of Transport: WH<->WS<-> Sparepart - Workshop
! Parameters in this function are distance between nodes (Vehicles, Warehouses, Workshops)
!
! WH1: Mission Point
! WH2: Army
! WH3: OEM
!
! WS1: Mission Point
! WS2: Army
! WS3: OEM
!
! A1: Vehicle 1 (Dingo)
! A2: Vehicle 2 (Panther)
! A3: Vehicle 3 (Leo)
!
! Distances
!
! A1 A2 A3 Vehicle Dingo Leopard Leopard
! WS1: Workshop Maintenance Battalion 818 152 69 591 93
! WS2: Workshop Army 818 152 69 591 93
! WS3: Workshop OEM 800 751 751 751 751
!
! Vehicle Dingo Panther Leopard
! WH1: Maintenance Battalion 1,541 2,453 2,479
! WH2: Warehouse Army 2,473 2,443 2,462
! WH3: Warehouse OEM 2,237 2,094 2,200
!
! (The distances are translated into the minimization function, which I will further improve on, I suppose if done correctly
! we receive an overall optimized model for the demand
! exactly the above data (in a real case more than just the Go
    
```

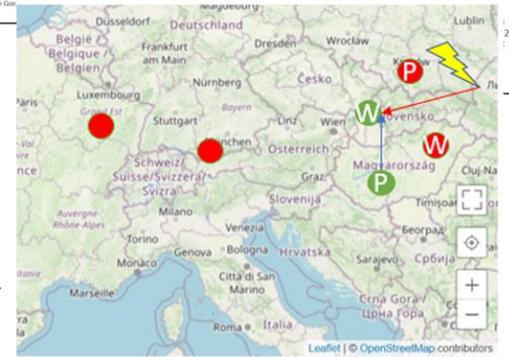
```

MIN + 152 A1WH1 + 618 A1WH2 + 800 A1WH3
+ 69 A2WH1 + 590 A2WH2 + 751 A3WH2
+ 93 A3WH1 + 591 A3WH2 + 769 A3WH3
+ 1 WH1WS1 + 801 WH2WS1 + 1208 WH3WS1
+ 684 WH1WS2 + 149 WH2WS2 + 89 WH2WS2
+ 837 WH1WH3 + 628 WH2WS3 + 485 WH3WS3
!
!
! SUBJECT TO
!
! Demand Vehicles:
!
! Demand Vehicle - Workshop
! Constraint Amount vehicles broken down "Demand" Vehicle/Workshop (Dingo A1, Gepard A2, Leopard A3)
V1) A1WS1 + A1WS2 + A1WS3 >= 10
V2) A2WS1 + A2WS2 + A2WS3 >= 10
V3) A3WS1 + A3WS2 + A3WS3 >= 10
!
! Constraint Supply Workshop for Vehicle: (WS1 Mission Camp; WS2 Army Workshop; WS3 OEM Workshop)
WS1) A1WS1 + A2WS1 + A3WS1 <= 4
WS2) A1WH2 + A2WS2 + A3WS2 <= 8
WS3) A1WS3 + A2WS3 + A3WS3 <= 12
!
! Vehicle Warehouse
! Constraint Supply Space Spareparts in Warehouse for Vehicle: (WH1 Mission Camp; WH2 Army Warehouse; WH3 OEM Warehouse)
V1x) A1WH1 + A1WH2 + A1WH3 >= 10
V2x) A2WH1 + A2WH2 + A3WH3 >= 10
V3x) A3WH1 + A3WH2 + A3WH3 >= 10
!
! Supply Constraint Demand Vehicle for Spareparts from Warehouse:
WH1) A1WH1 + A2WH2 + A3WH3 <= 8
WH2) A1WH2 + A2WH2 + A3WH2 <= 12
WH3) A3WH3 + A2WH3 + A3WH3 <= 8
!
! Workshop Warehouse
!
! Constraint Demand Workshop - Warehouse:
WS1x) WH1WS1 + WH2WS1 + WH3WS1 <= 4
WS2x) WH1WS2 + WH2WS2 + WH3WS2 <= 8
WS3x) WH1WS3 + WH2WS2 + WH3WS3 <= 12
    
```

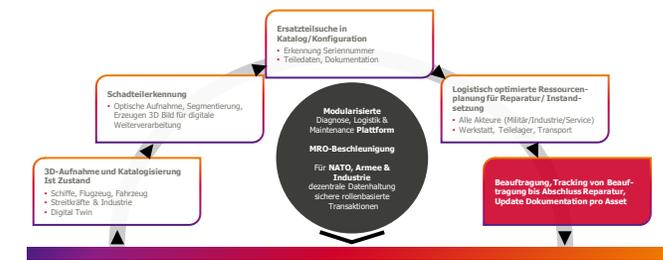
Variable	Value	Reduced Cost
A1WH1	8.000000	0.000000
A1WH2	2.000000	0.000000
A1WH3	0.000000	182.0000
A2WH1	10.000000	0.000000
A2WH2	0.000000	987.0000
A3WH2	0.000000	1249.0000
A3WH1	10.000000	0.000000
A3WH3	0.000000	1073.0000
WH1WS1	0.000000	1.000000
WH2WS1	0.000000	801.0000
WH3WS1	0.000000	1208.0000
WH1WS2	0.000000	654.0000
WH2WS2	0.000000	238.0000
WH1WS3	0.000000	837.0000
WH2WS3	0.000000	628.0000
WH3WS3	0.000000	485.0000
A1WS1	0.000000	0.000000
A1WS2	10.000000	0.000000

2. Results

3. Visualisation in Tracie



Modul 5: Maintenance Management



Freigabe der Allokation, Tracking von Beauftragung bis Abschluss Reparatur, Update Dokumentation pro Asset, Freigabe

Fragestellung:

- Wie kann ein dezentraler, beschleunigter Workflow sicher geführt werden?
- Wie kann über alle unabhängigen Akteure ein Track & Trace erzeugt werden?
- Wie kann dezentral eine vollständige Dokumentation zügig erfolgen?

Freigabe der Allokation für die Reparaturbedarfe

Alle relevanten Akteure erhalten terminierte Aufträge in Lokalsysteme

Durchführung Reparatur, Dokumentation im Lokalsystem

Dokumentation, Rückmeldung lokal, repliziert in Gesamtsystem

Ergebnisse Modul 5:

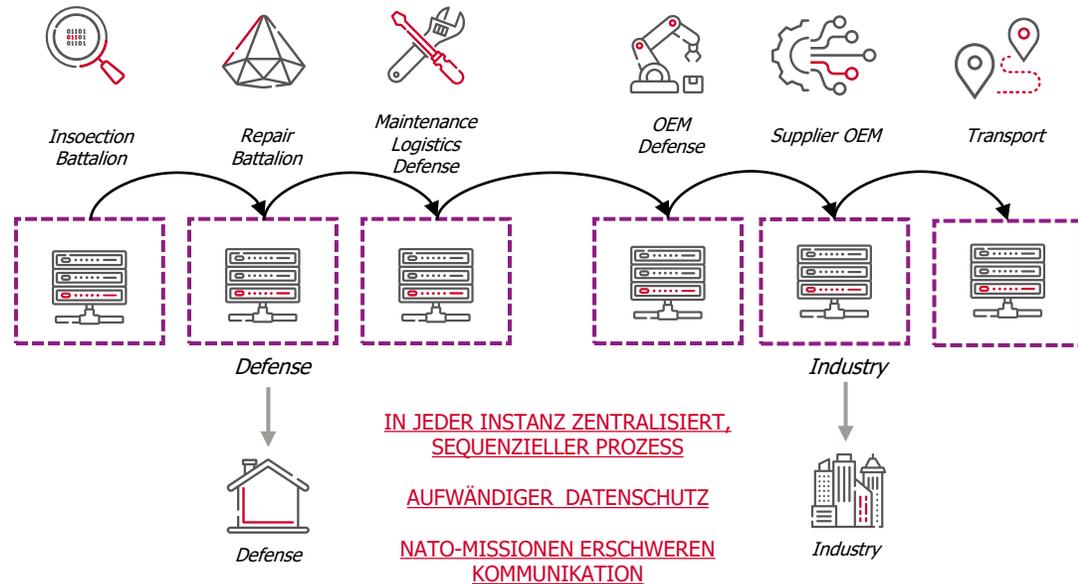
- Auf Basis der Freigabe der Ressourcenallokation wird an die ausgewählten Akteure ein Transport-/Werkstatt-/Teile-Auftrag vergeben, Nachverfolgung Status
- Relevante Bilder/ Daten / Vordiagnose aus dem Schadensfall werden an den Ausführenden übergeben
- Die Reparatur wird ausgeführt und dokumentiert (Stückliste, Konfiguration), Daten werden über die Plattform an relevante Empfänger zurückgeschickt, um alle angeschlossenen Systeme aktuell zu halten

Dezentrales, widerstandsfähiges Netzwerk

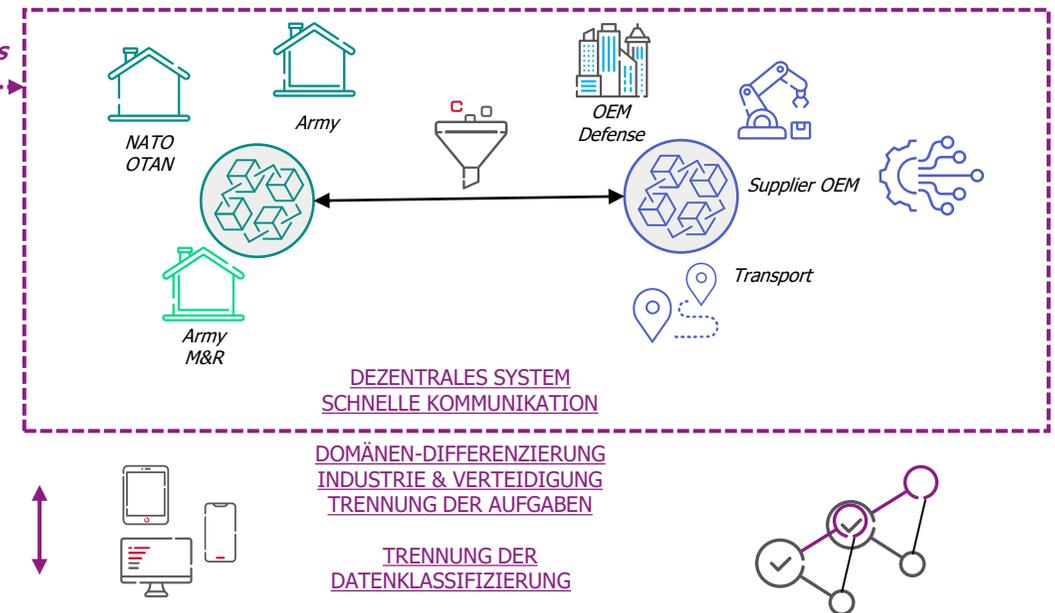
Vorteil für die sichere, synchrone Kommunikation zwischen Domänen entlang der Datenklassifikation

BLOCKCHAIN AS A SECURE SOLUTION FOR EXCHANGE

SCENARIO WITHOUT BLOCKCHAIN



SCENARIO WITH TWO COUPLED BLOCKCHAINS



- ✗ **Kostspielige, zentralisierte Infrastruktur, anfällig für Angriffe (Single Point of Failure)**
- ✗ **System mit Latenzen, Hierarchien** aufgrund seiner Struktur mit vielen einzelnen Operatoren, die für die Autorisierung des Zugriffs und die Kontrolle/Überwachung der Daten verantwortlich sind

- ✓ Zwei vernetzte Netzwerke, schnelle synchronisierte Kommunikation für Missionen
- ✓ Sichere Trennung des Zugriffs auf Verschlusssachen, Trennung von Aufgaben und Domänen
- ✓ Defence: schneller, kostengünstiger und sicherer vom Vorfall zur Lösung
- ✓ **Belastbare, vertrauenswürdige, dokumentierte Transaktionen, nicht korporierbar**

Blockchain-Value-Chain-Modules

Alert, logistische Optimierung, domänen- und sicherheitsstufenübergreifende Anforderung, logistische Übertragung

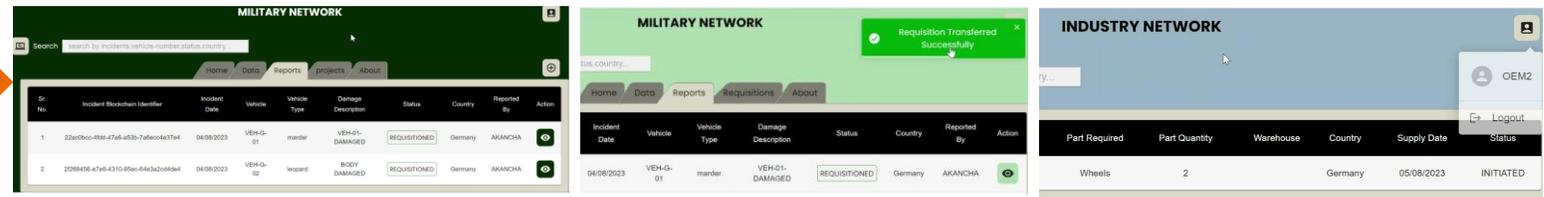
1. Schadensdiagnose & logistischer Plan

Suche im Produkt Hierarchie ASDL, DMU
Alert-Erstellung, logistische Optimierung



2. Von Bedarf zu Anforderung an das Netz

Alert-Transformation in Requisition
Armee an Industrie – sicher nach
Domäne und Klassifizierung

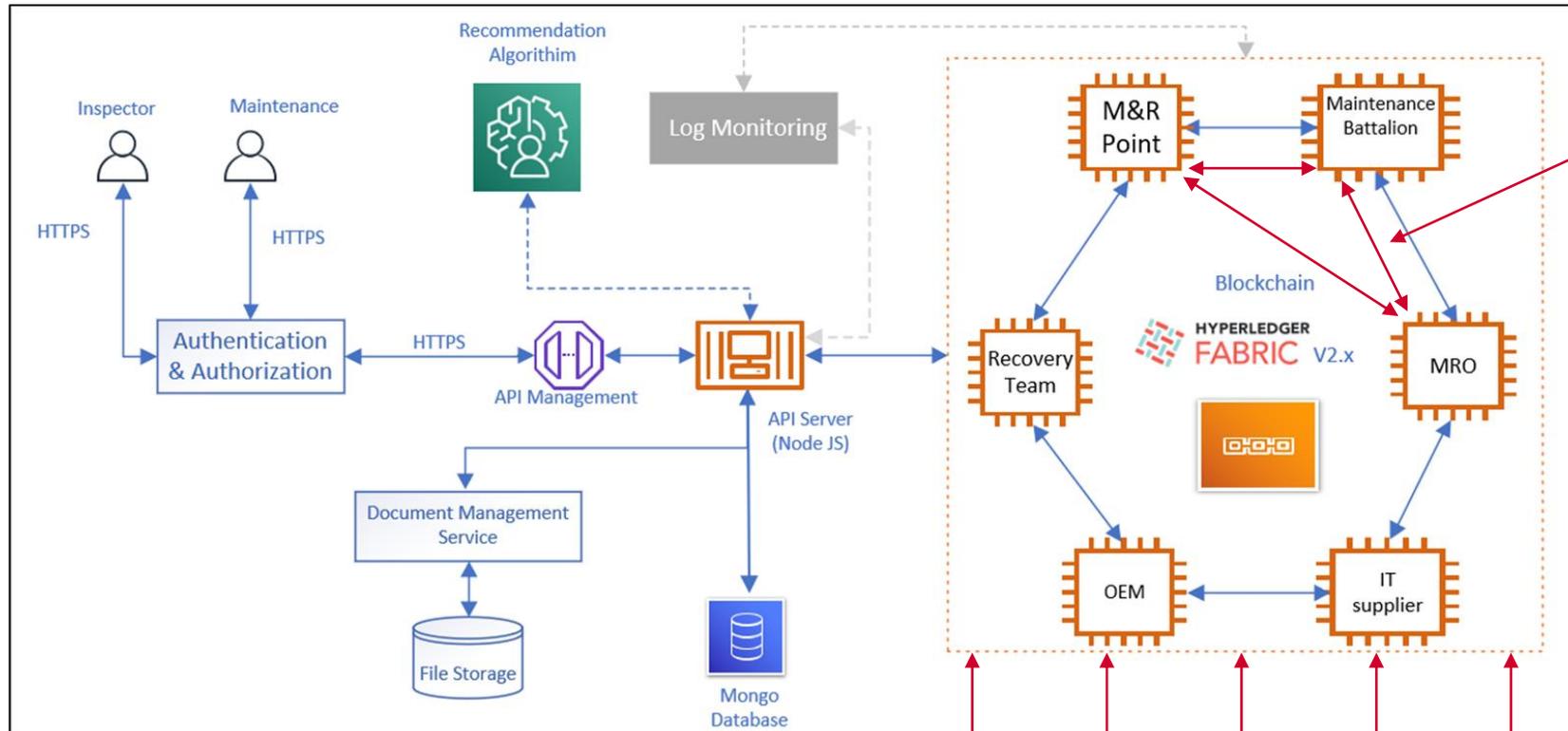


3. Deklaration, Transport & Überwachung

Versand & Transfer
Industrie, Zollanmeldung, militärischer
Transport & Kontrollpanel

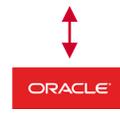


Technologiekomponente: DLT Maintenance Plattform



- Sichere Kommunikation durch Trennung von Domänen/DMZ
- Steuerung der Kommunikation auf den jeweiligen Klassifikationsebenen und Geheimhaltungsstufen

- Legacy Systeme - Logistik Maintenance für jede Unit der Bundeswehr / Industrie:



Technologiekomponente: Teilsuche & logistische Lokalisierung

MRO Plattform

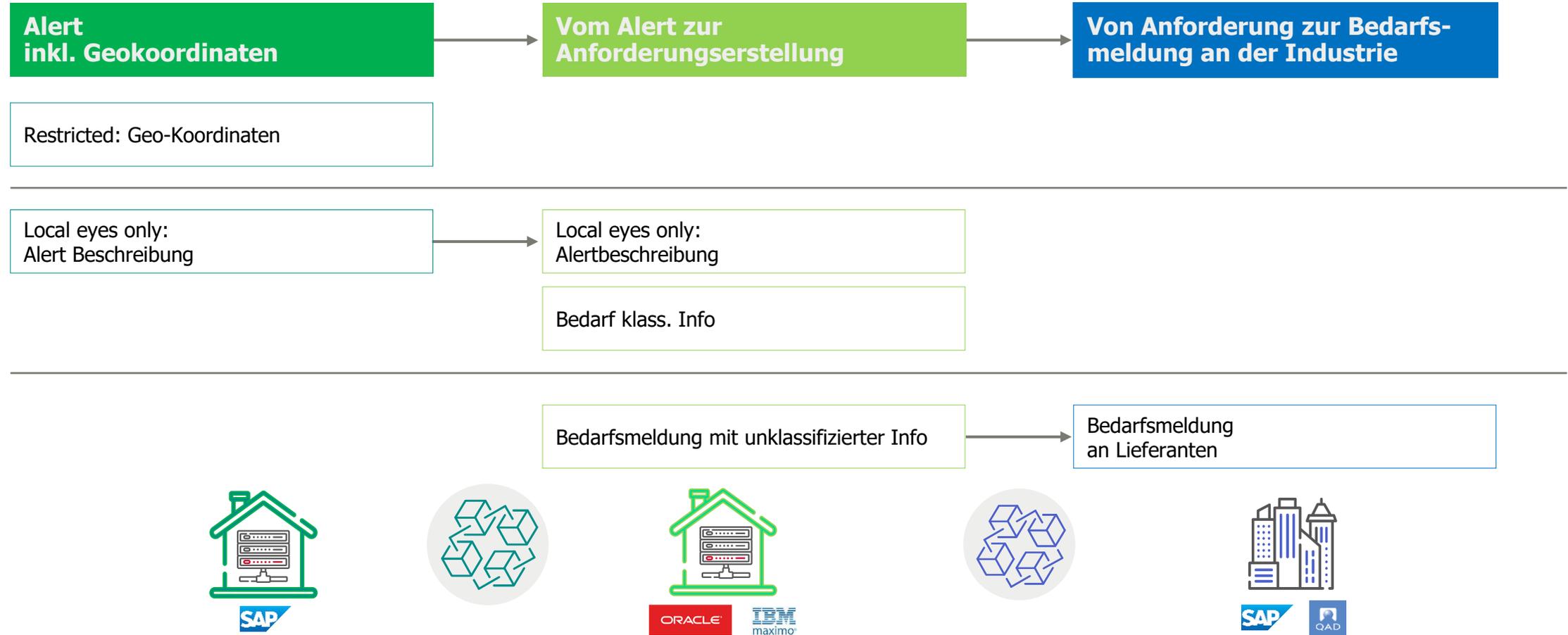
The screenshot displays the MRO Platform interface for a 'Dingo' part. The top navigation bar includes the 'sopra steria' logo and 'Defence Logistics and Maintenance'. The main content area shows the part name 'Dingo' with ID 'F06284C61179' and a 'RECEIVED' status. Below this, a 'COMPONENTS' section lists 'Main Component' and 'Previous Component'. A hierarchical tree structure shows 'Dingo' with 6 components, including 'Chassis', 'Body', 'Electric box', and 'Cabin'. The 'Electric box' component is highlighted with a red circle. A modal window titled 'REPLACE THE PART /' is open, showing the 'Dingo/Electric box' part image and 'Vendor Part ID F557B809B9E8'. The modal includes buttons for 'Calculate Distance' and 'Replace'. In the background, a map shows the location of the part with a red dot and a lightning bolt icon, and a green 'W' icon.

- Logistikoptimierung, Transport- & Reparaturauftragssteuerung
- Verfügbarkeitsprüfung
- Produktstruktur
- Secure Workflow
- Dezentrale Plattform, Anschluss Partnersysteme
 - Berechtigungen, Rollen verwaltet von Bw
 - Definierte Kommunikationsweg
 - Integration aller Beteiligten
 - Freigaberegung
 - Security by Design
 - Datentrennung nach Geheimhaltungsstufen

Deep Dive: DLT Based Requisition Creation

Anforderungserstellung von der Armee an die Industrie in den Blockchainebenen

Klassifizierungsebenen von Dokumenten



Interoperierendes verteiltes Netzwerk

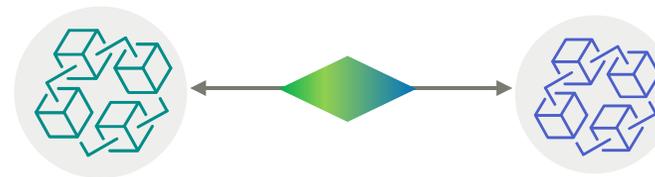
Sichere Kommunikation von Verteidigung und Industrie auf unterschiedlichen Datenklassifizierungsebenen

Demand/Alert: NATO Geo-Coordinates

The screenshot shows the 'MILITARY NETWORK' interface. At the top, there is a search bar and navigation tabs for Home, Data, Reports, projects, and About. Below this is a table of incidents. The first incident is highlighted, showing details like Incident No. 1, Incident Blockchain Identifier, Incident Date (04/08/2023), Vehicle (VEH-G-01), Vehicle Type (marder), Damage Description (VEH-01-DAMAGED), Status (REQUISITIONED), Country (Germany), and Reported By (AKANCHA). A green notification box in the foreground reads 'Requisition Transferred Successfully'.

Sr. No.	Incident Blockchain Identifier	Incident Date	Vehicle	Vehicle Type	Damage Description	Status	Country	Reported By	Action
1	22ac0bcc-4fdd-47a6-e53b-7a6ecc04e37e4	04/08/2023	VEH-G-01	marder	VEH-01-DAMAGED	REQUISITIONED	Germany	AKANCHA	
2			VEH-G-	BODY					

Anforderungserstellung – nur Local Eyes



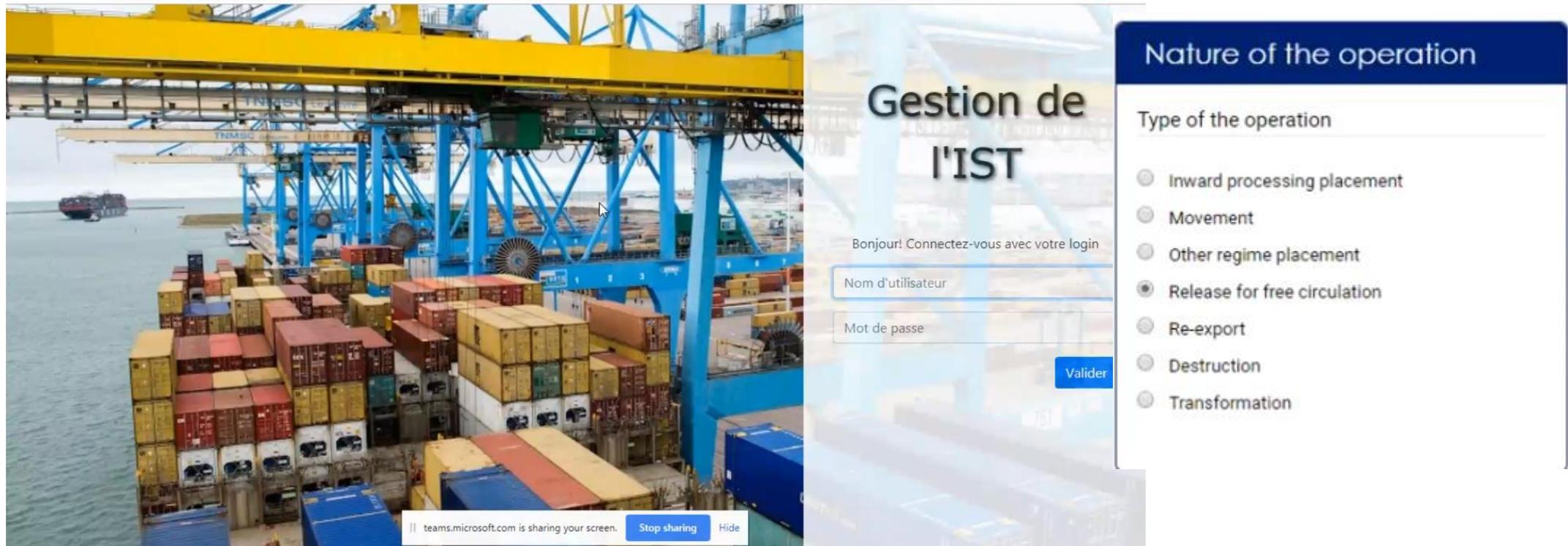
The screenshot shows the 'INDUSTRY NETWORK' interface. It features a search bar, a user profile dropdown for 'OEM2' with a 'Logout' option, and a table of requisitions. The table has columns for Part Required, Part Quantity, Warehouse, Country, Supply Date, and Status. One requisition is visible: 'Wheels' with a quantity of 2, from Germany, supplied on 05/08/2023, with a status of 'INITIATED'.

Part Required	Part Quantity	Warehouse	Country	Supply Date	Status
Wheels	2		Germany	05/08/2023	INITIATED

Anforderungsempfänger: nicht klassifizierte Informationen

Sicherheit – Deklaration – Versand – Bewegung

im Verteidigungs- und Industriebereich und sichere Nutzung klassifizierter Dokumente



Gestion de l'IST

Bonjour! Connectez-vous avec votre login

Nom d'utilisateur

Mot de passe

Valider

Nature of the operation

Type of the operation

- Inward processing placement
- Movement
- Other regime placement
- Release for free circulation
- Re-export
- Destruction
- Transformation

|| teams.microsoft.com is sharing your screen. Stop sharing Hide

Kontakt



Bernd Brumund

Associate Director – Defence

M. 0178 661 3115

Email: Bernd.Brumund@soprasteria.com



Axel Fräßdorf

Lead Digital Industry, Automotive, Energy

M. 0151 4062 7312

Email: Axel.Fraessdorf@soprasteria.com

