

Mobile Servicewelten im internationalen Service des Maschinen- und Anlagenbaus



Infoman

Fraunhofer 
Institut
Integrierte Schaltungen

HOMAG

TRUMPF

 **WEINIG
GROUP**

VOITH

Dr. Manuel Görtz
Infoman AG, Research & Innovation
Vortrag Mobile Servicewelten
Hagen, 2009-06-03

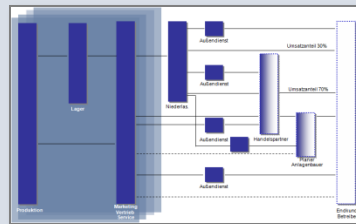
Ausgangssituation



Markt

- Internationale Märkte Vertrieb und Service
- Starker Wettbewerb
- Steigende Komplexität der Produkte
- Hohe Kundenanforderungen

Herausforderung



Organisation

- International ausgerichtet
- Marktbearbeitung über Händler und Niederlassungen
- Zentrale, dezentrale und interkontinentale Ansätze

Effizienz?



Technik

- Ausgereifte Systeme (ERP, CAD, CRM...)
- Innovative Anwendungen
- (Mobile) Netzwerke
- Mobile Hardware Produkte
- Neue Technologien

Zusammenspiel?



Mensch

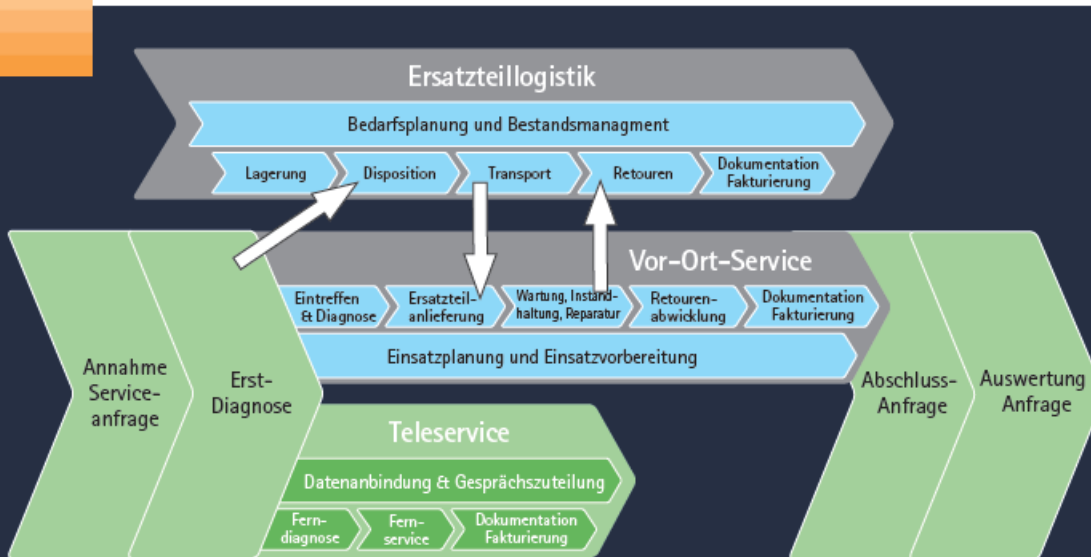
- Gute Ausbildung
- Strukturierte Arbeitsprozesse

Transparenz?

Ausgangsszenario

- Vor-Ort Service
- Ersatzteillogistik

Mobile Prozesse



- mobile On-/Offline-Standardprozesse umgesetzt (Einsatzplanung, Zeiterfassung, Servicehistorie, Servicebericht u.a.m.)
- Ersatzteilkiste als Prototyp

VOS/ET-Szenario

Maschinenhersteller

Maschinenbetreiber

Info-
Plattform

Fernservice

Ersatzteillogistik

Niederlassungen

Vor-Ort-Service Techniker

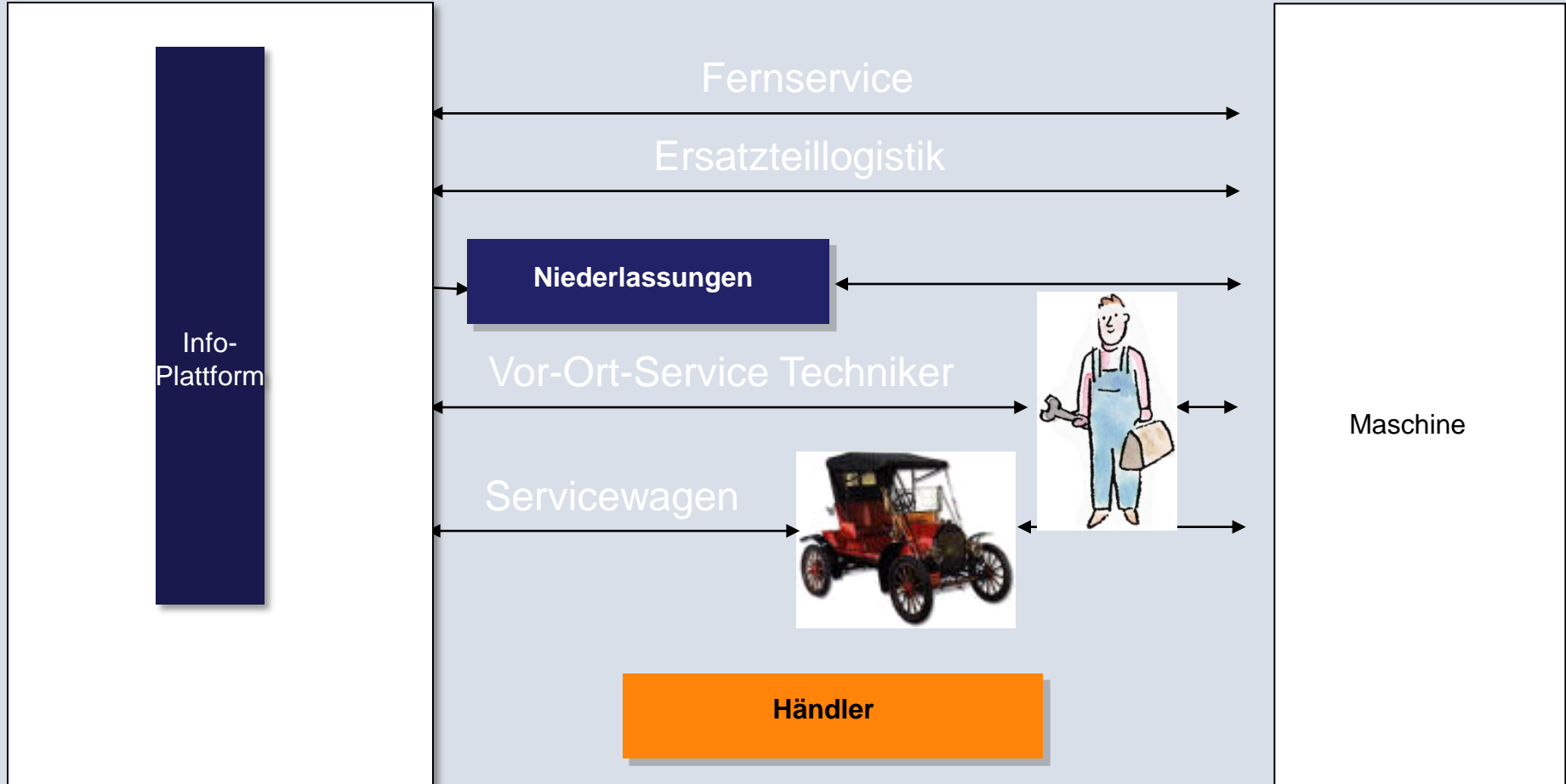
Servicewagen



Maschine



Händler



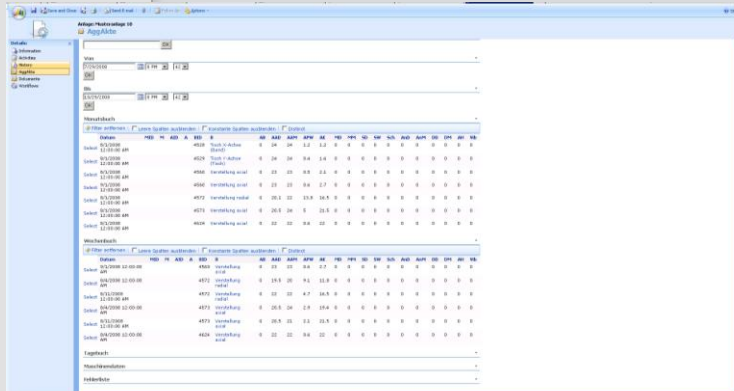


Zielsetzung Mobile Servicewelten

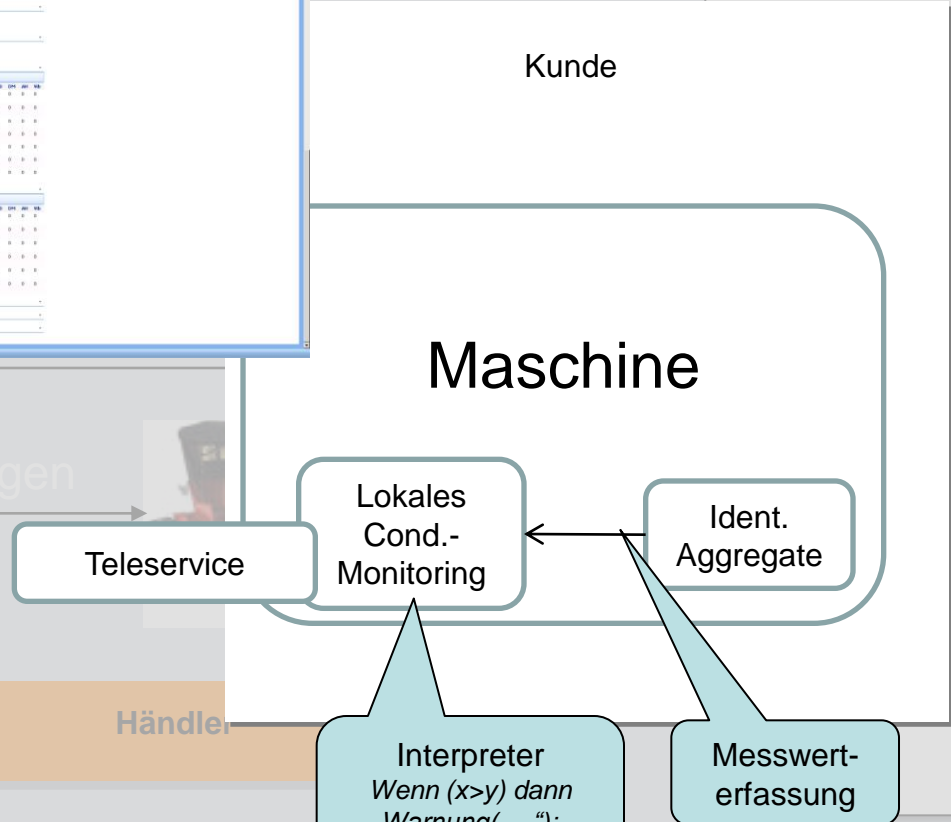
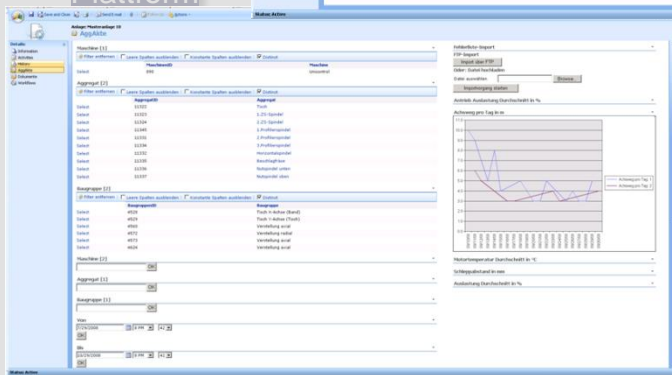
- Aufbau, Erprobung und Betrieb von mobilen Servicewelten als „Leuchtturm-Service-Szenarien“
 - mobile Serviceszenarien in einem verteilten Servicenetzwerk
 - unter Integration des Kunden, der Maschinen, der Zulieferer, der Niederlassungen bzw. Händler und des Herstellwerkes
 - unter Nutzung und Zusammenführung zukunftsweisender IT-Technologien wie UMTS, IP-Maschinen-Gateways, MDA´s, ...
 - und Sicherheitstechnologien wie RFID-Tags und VPNs
- Anspruch:
 - durchgängige Prozessketten im weltweiten Servicenetzwerk
 - durchgängige Informationstransparenz über den gesamten Maschinenlebenszyklus (integrierte Kommunikationsplattform)
 - ständige, aufgabenangemessene Verfügbarkeit der Information mobil und vor Ort
 - sichere Prozesse und Kommunikation
 - Erbringung der Serviceleistungen (auch neuer Serviceleistungen) in einer professionellen, weltweit einheitlichen Servicequalität

Störung in der Maschine

Maschinenstörung



Info-Plattform



Interpreter
Wenn (x>y) dann
Warnung(„...“);
Wenn (...)

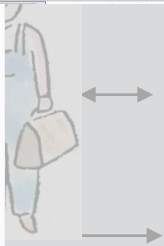
Messwert-
erfassung

Einsatzplanung Servicetechniker

Anfragenmanagement

maschinenbetreiber

Info-Plattform



Maschine

The screenshot displays the Microsoft CRM 3.0 interface. The top window shows a map of Germany with a search for '97941 Tauberbischofsheim'. A pop-up window for 'Volk AG' is visible, listing 'Inhaltsaufnahme Schiefelautmet 018' and 'Jansen, Ingo'. The bottom window shows a 'Servicekalender' (Service Calendar) for April 21, 2006, with a grid of time slots and tasks such as 'Motor überprüfen' and 'Kappsagen austauschen'. A sidebar on the left lists various service categories like 'Anfragen', 'Produkte', and 'Services'.

Einsatzplanung Ersatzteilbox

Anfragenmanagement

Maschinenbetreiber

Ersatzteil-Aktivität: 1 - torsten göth - Karl Beck - Microsoft Internet Explorer bereitgestellt von Weing Group

Datei Aktionen Hilfe

Speichern und schließen Nachverfolgen Serien-E-Mail senden Home ET-Suche

Ersatzteil-Aktivität: 1 - torsten göth - Karl Beck

Ersatzteil-Aktivität Details Abwicklung

Allgemeine Informationen

Betreff	<input type="text" value="1 - torsten göth - Karl Beck"/>	Besitzer	<input type="text" value="Goeth, Torsten"/>
Anfrage	<input type="text" value="1 - torsten göth - Karl Beck"/>	Sprachkennzeichen	<input type="text" value="Deutsch"/>
Kunden	<input type="text" value="Karl Beck"/>	Ansprechpartner	<input type="text"/>
Rechnungsadresse	<input type="text" value="Karl Beck"/>	Ansprechpartner	<input type="text"/>
Lieferadresse/Standort	<input type="text" value="Karl Beck"/>	Ansprechpartner	<input type="text"/>

Maschine

Maschine	<input type="text"/>	Produktname	<input type="text"/>
Anlage	<input type="text"/>	Produktgruppe	<input type="text"/>

Abwicklungsinformationen

Bestellnummer	<input type="text" value="12345"/>	Bestelldatum	<input type="text" value="03.07.2007"/>
		Lieferdatum	<input type="text"/>
		Rechnungsdatum	<input type="text"/>
Vorgangsart	<input type="text" value="Berechnet"/>	Vorgangsnummer	<input type="text"/>
Status	<input type="text"/>		

Notizen

[Klicken Sie hier, um eine neue Notiz einzugeben...](#)

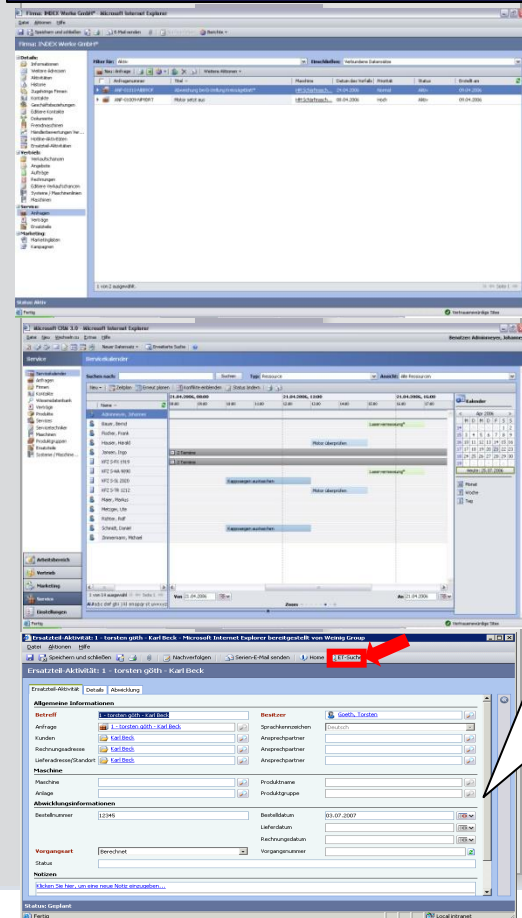
Status: Geplant

Fertig Local intranet

Maschine

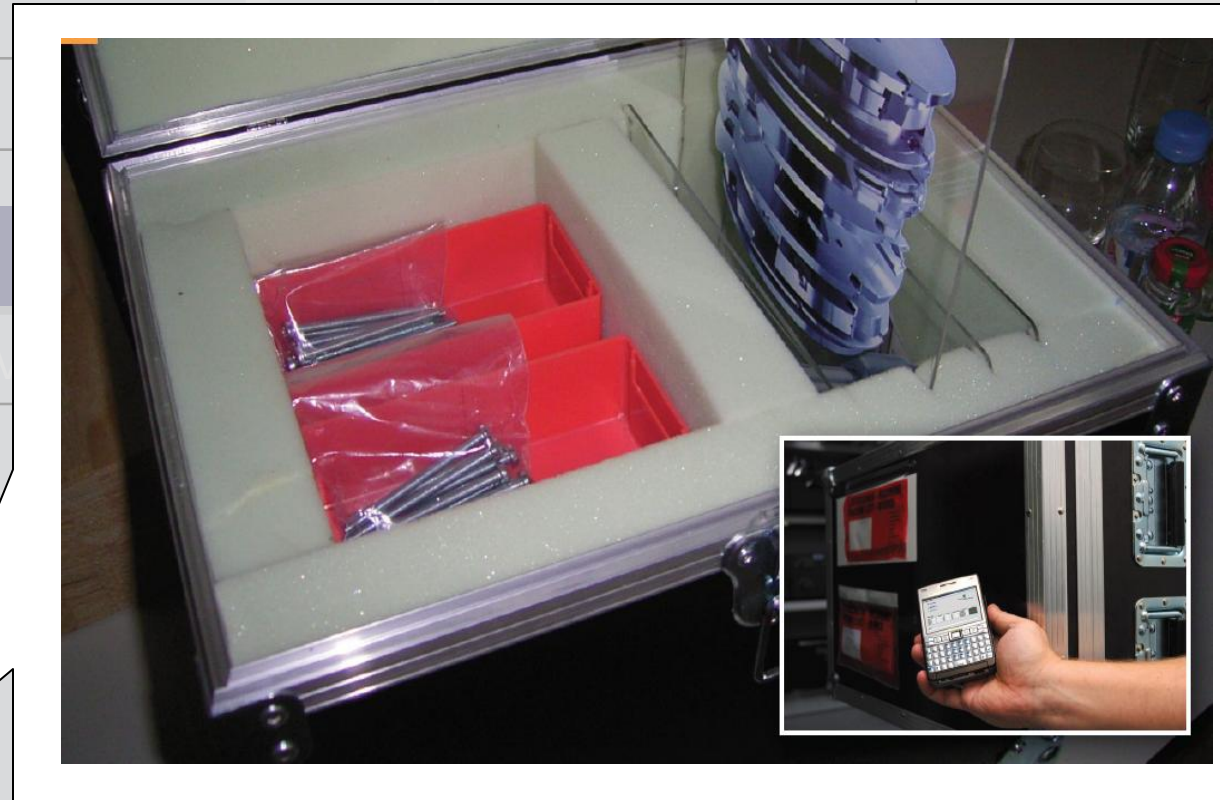
Ersatzteilkiste

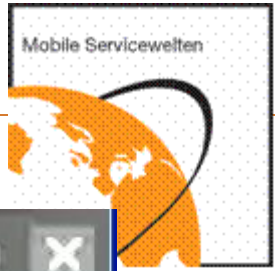
Anfragenmanagement



The screenshot displays the Microsoft Dynamics CRM interface. The top section shows a list of service requests with columns for Name, Status, and Date. The bottom section shows a detailed view of a specific request, including fields for 'Allgemeine Informationen' (General Information) and 'Abwicklungsinformationen' (Processing Information). A red arrow points to the 'Kategorie' (Category) field in the detailed view.

Maschinenbetreiber





Mobile Lösung

Anfragenmanagement

The screenshot shows a desktop application with a sidebar menu and a main content area. The sidebar lists various request types. The main area displays a table of requests and a detailed view of a specific request. A red arrow points to the 'Kategorie' field in the detailed view.

Home

- Anfrage
- Firmen
- Anfrage
- Aufgabe
- Verkauf
- parts li
- Stando
- Machin
- Ersatzte
- Ersatzte

Zur

Infoman AG - M 11:10

infoman

- Microsoft Dynamics CRM
- RFID.scan
- Ersatzteile Box
- Ersatzteile
- Maschine Scannen

RFID Reader > OK

File Info

betreiber

5

L 6/

Maschinenstückliste

Anfragenmanagement

Maschinenmanagement

The screenshot displays three overlapping windows from the infoman software, each showing a different view of a machine's bill of materials (BOM) structure:

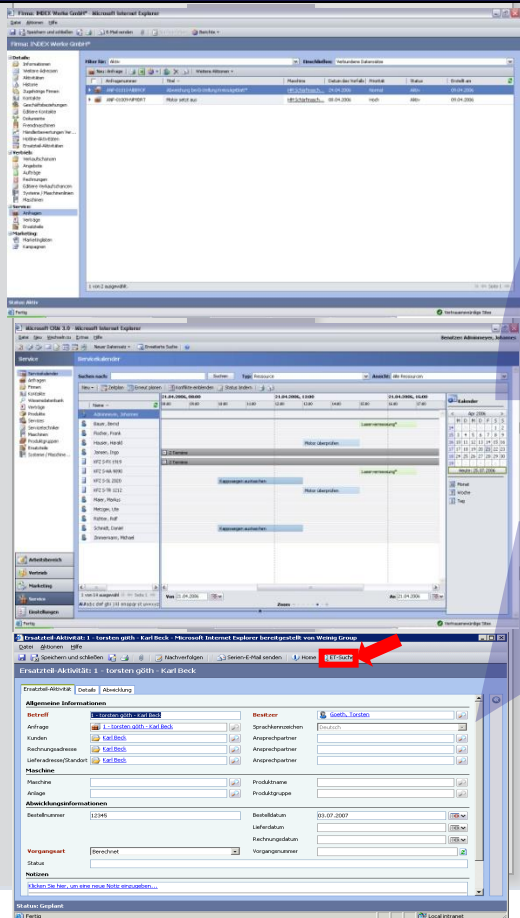
- Left Window (Title: Ersatzteil B):** Shows a list of parts: ET-009312 QWD 755 Steuerung, ET-941876 CHD 270 Schleifkopf, and ET-010334 CHD 251 Kopf*. Below the list are fields for 'Zugeordnete Ersatzteilbox' and 'Zugeordnete Maschine'.
- Middle Window (Title: Ersatzteile):** Shows a table with columns 'Bezeichnung' and 'Typ'. The entry is 'CHD 270 Schleifkopf' with type 'Ersatzteil'. Below the table is a 3D CAD model of a grinding head assembly.
- Right Window (Title: Maschine S):** Shows a hierarchical tree structure for a machine: '*Lasertec SIS SC 815 L 6/15' (expanded) containing 'Getriebe', 'Motoren' (with sub-items 'Motor-335' and 'Motor-525'), and 'Monitoren' (with sub-items '27.4' Monitor' and '21.7' Monitor').

Buttons 'Einfügen' and 'Löschen' are visible at the bottom of the right window.

Maschine

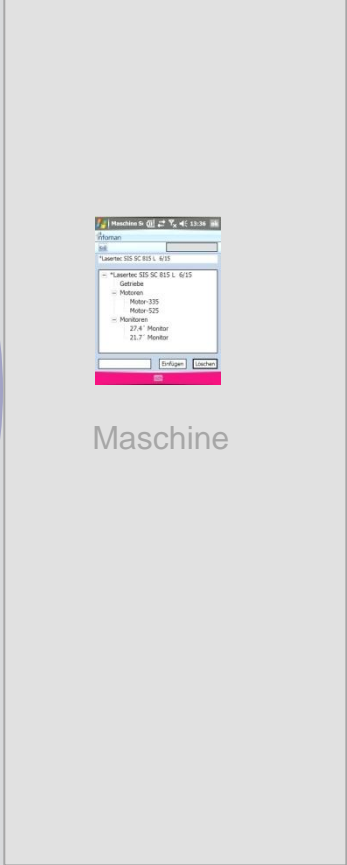
Service Lifecycle

Anfragenmanagement

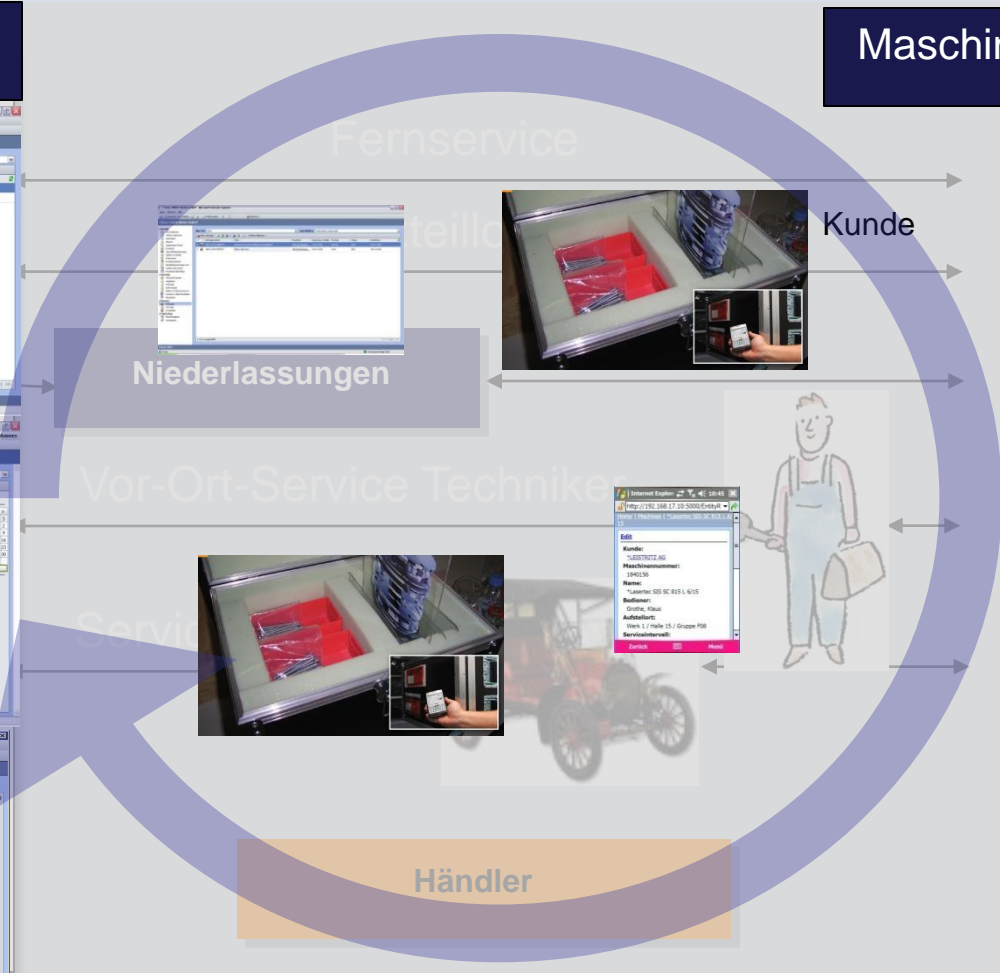


The screenshot shows a web-based interface for managing service requests. The top part displays a list of requests with columns for status, priority, and date. The bottom part shows a detailed view of a request, including fields for customer name, address, phone number, and machine details. A red arrow points to a 'Kunde' (Customer) field in the detailed view.

Maschinenmanagement



The screenshot shows a web-based interface for managing machines. It displays details for a specific machine, including its model, serial number, and location. The interface includes buttons for 'Erzeuge' (Create) and 'Lese' (Read).



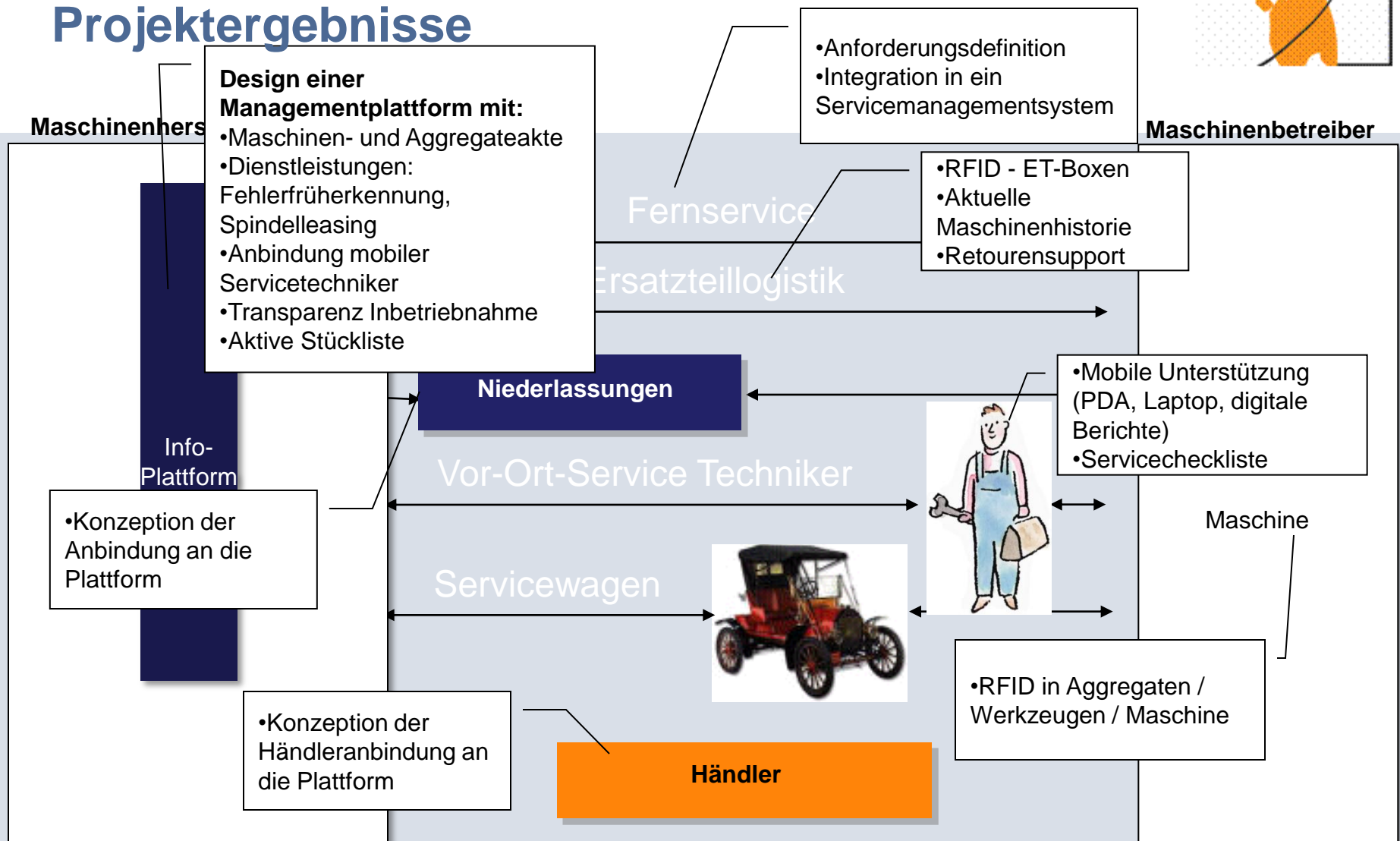
Kunde

Maschine

Händler



Projektergebnisse



RFID Anwendungsszenarien

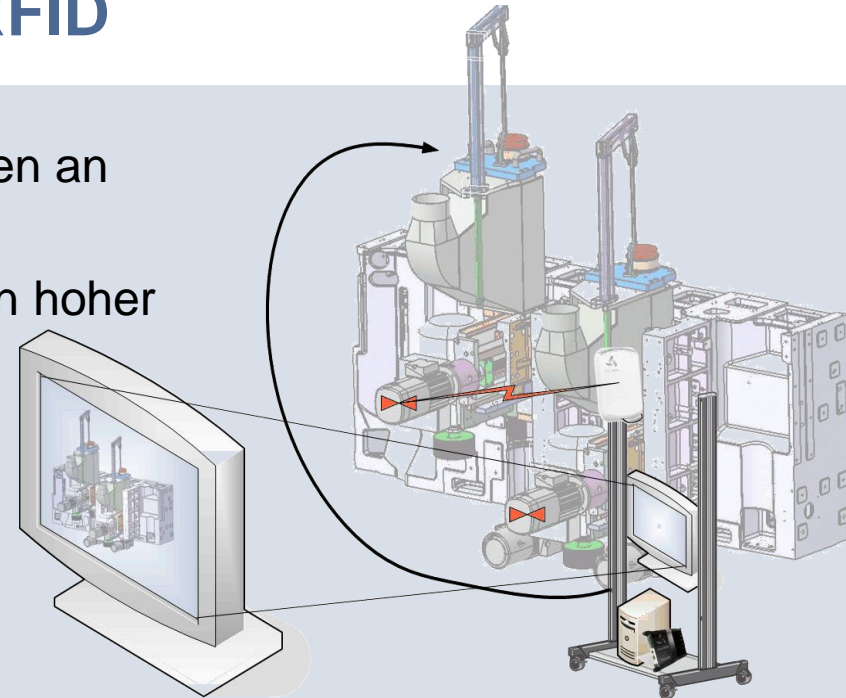
- **Werkzeugidentifikation:** State-of-the-art Technologie, Teil von Konfigurationsmanagement
- **Werkstückidentifikation:** automatische Erfassung des Bearbeitungszustands des Werkstücks
- **Plagiatschutz:** Erkennung und Vermeidung von Bogus Parts
- **Servicetechniker Authentifikation:** geregelter Zugang zur Maschine, Maschinensteuerung
- **Zustandsüberwachung:** Maschine mit Sensorik überwachen und diagnostizieren
- **Behältermanagement:** auf Baustellen, Ersatzlogistik und Serviceequipment
- **Dokumentationsmanagement:** automatische Erfassung und Dokumentation von Wartungsarbeiten mittels RFID
- **Intelligente Servicebehälter:** automatische Erfassung des Inhalts
- **Konfigurationsmanagement:** Was ist tatsächlich in der Maschine verbaut?
- **Zusammenspiel mehrerer Anwendungsszenarien in der Wartung** (Dokumentenmanagement, Plagiatschutz, intelligenter Servicebehälter, Konfigurationsmanagement)

Automatische Erfassung der Maschinenkonfiguration über RFID

- Analyse der Machbarkeit durch Messungen an konkreten Maschinen bei Weinig
- Verwendung von UHF Technologie wegen hoher Reichweite

Erkenntnisse

- Trotz metallischer Umgebung sind die UHF Transponder auslesbar
- Es gibt allerdings Positionen, die nicht von außen lesbar sind
- Abdeckungen verhindern teilweise das Auslesen
- Manche Komponenten sind zu klein oder zu wenig werthaltig, um sie mit RFID zu versehen



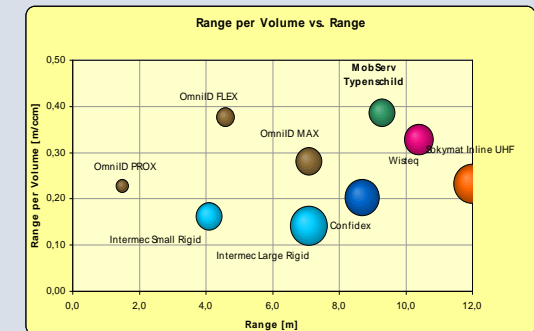
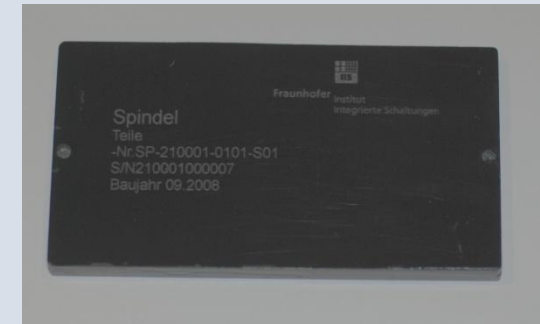
Entwicklung einer hybriden Lösung – Das RFID Typenschild

Auswahl RFID-Technologie

- In der Instandhaltung ist die **HF-Technologie** heute schon sehr weit verbreitet
- wegen ihrer hohen Reichweite eröffnet die **UHF Technologie** weitere Nutzen insbesondere auch außerhalb der Serviceunterstützung, z.B. bei der Ersatzteillogistik

Hybride Lösung

- Vereinigt die Vorteile beider Technologien:
- hohe Lesereichweite (> 8m)
- in metallischer Umgebung
- Pulkerfassung
- 1 KByte Datenspeicher
- über integrierte NFC Schnittstelle auslesbar
- Aber: es werden 2 Transponderchips verwendet



Sicherheitsbetrachtung RFID



Hinsichtlich der Anwendung von RFID gibt es einige Besonderheiten im Hinblick auf die Sicherheit:

- RFID-Transponder werden nicht nur zur Identifikation, sondern auch als **dezentrale Datenspeicher** genutzt und entziehen sich einem geschütztem Umfeld
- RFID-Transponder sind **sehr einfach**, kostengünstig und energieeffizient. Damit besitzen sie in der Regel zu wenig Rechenleistung um Daten sicher vor dem Zugriff Dritter zu schützen
- Es stellt sich die Frage, welche Maßnahmen zur Sicherung der Daten ergreift man oder welche Daten legt man erst gar nicht auf den Transponder ab?



Folgende Risiken wurden als besonders kritisch erachtet:

- **Funktionssicherheit:** Systemverfügbarkeit (RFID-Standards, Lesegeräte) über die Lebensdauer der Maschine. Funktion und Datenhaltung der RFID-Tags
- **Integrität:** Konsistenz der dezentralen Daten auf dem Tag und der zentralen Daten in der Datenbank
- **Vertraulichkeit:** Auslesen der Daten durch unbefugte Dritte



Risikoanalyse RFID

Prozess

Liste der Risiken

- Risikoidentifikation

Quelle	Höhere Gewalt	Organisatorische Mängel	Menschliche Fehler	Technisches Versagen	Vorsätzliche Fehlhandlungen	
Fehlerpunkt	RFID-Tag	RFID-Reader	Luftschnittstelle	Human Interface	Middleware/Anwendungssystem	Fehler
Fehlerart	Abtrennen	Abhören und Auslesen	Deaktivieren / Blocken / Stören	Inhalt fälschen	Zerstören	
Sicherheitsziel	Verfügbarkeit	Vertraulichkeit	Integrität	Rechtssicherheit		Cher
Auswirkung	Rechtliche Konsequenzen	Gefahr für Leib und Leben	Umweltschäden	Finanzielle Schäden	Volkswirtschaftliche Schäden	Ruf und Wahrnehmung

Bewertete Risiken

- Bewertung der Risiken
- Fehlermöglichkeits- und Einflussanalyse (FMEA)

Risiko	FMEA			
	A	E	S	R
Tag an falschem Objekt angebracht	5	7	8	280
Schutzmechanismen (Kryptoverfahren) veraltet durch techn. Weiterentwicklungen	9	3	8	216
Standards / Komponenten veraltet, Nachbestellungen nicht mehr möglich	9	3	7	189
Konfigurations- oder Bedienungsfehler (z.B. Akku nicht aufgeladen, Daten nicht runt)	8	3	7	168
Bedienungsfehler ("Vergessen zu speichern, zu beenden, Falscheingabe, etc...")	8	6	3	144
bewusste Manipulation der Informationen über mobile Endgeräte (bewusste Fälsche)	2	9	8	144
Manipulation der Daten (ID und oder Inhalt) auf dem Tag	2	9	8	144
unsichmäßiger Einbau (z.B. nicht auslesbar, löst sich ab)	4	5	7	140
Fahrlässige Zerstörung des Tag (mechanisch, chemisch, thermisch oder elektromagne	3	6	7	126
Cloning	2	9	7	126
Tags abtrennen und an anderen Objekt anbringen	3	6	7	126
Auslesen von Daten über Standard-HI / Reader	3	10	4	120
Auslesen der Daten über Standard-Interface	3	10	4	120
PW bzw. Schlüssel durch Brute Force ermitteln	2	10	6	120
Verlust / Vergessen von Laptop, PDA, Reader oder Komponenten	7	2	8	112
Zerstören oder Diebstahl	7	2	8	112
Übliche Ausfallrate	8	2	7	112
Übliche Ausfallrate	8	2	7	112
Schutzmechanismen (Kryptoverfahren) veraltet durch techn. Weiterentwicklungen	9	3	4	108
Fehler bei der Synchronisation mobiler Endgeräte	6	5	3	90
Fahrlässige Zerstörung von Gerät oder Daten (mechanisch, chemisch, thermisch oder	6	2	7	84
Tag löst sich von Objekt, da Befestigung zu schwach bzw. falsch ausgelegt	6	2	7	84
unzureichend für Umgebungseinflüsse / Einsatzdauer ausgelegt	6	2	7	84
Tags abtrennen oder vorsätzlich zerstören	3	4	7	84
Konfigurationsdatei verändern, Pufferspeicher verändern bzw. löschen	2	7	5	70
Diebstahl	7	2	5	70
Vertraulichkeits-/Integritätsverlust von Daten durch Fehlverhalten der IT-Benutzer	7	2	4	56
Umgehen der Systemrichtlinien	5	2	5	50
Für Umgebungseinflüsse ungeeignet (Metall, Flüssigkeiten)	2	3	7	42

Identifizierte Gegenmaßnahmen

- Identifikation von Gegenmaßnahmen
- Kosten/Nutzen-Rechnung

Individuelle Gegenmaßnahmen

Wer hat's gemacht?



Vielen Dank für ihre Aufmerksamkeit



Dr. Manuel Görtz
Research & Innovation
Manager

Infoman AG
Meitnerstr. 10
70563 Stuttgart
Deutschland

Tel.: +49 711 67971-648
Fax: +49 711 67971-10
E-Mail: goertz@infoman.de
Internet: www.infoman.de