



Forschungsinstitut für
Rationalisierung e. V.
an der RWTH Aachen



RFID - Business Case Calculation

Strukturiertes Vorgehen zur Planung und Bewertung des RFID-Einsatzes im Automotive-Sektor

RFID und Automotive

Matthias Deindl
FIR an der RWTH Aachen

Wolfsburg, 1. September 2009

Mitglied der



Kurzprofil FIR



Das FIR

- **Gründung: 1953**
- **rund 140 Mitarbeiter, davon ca. 50 wissenschaftliche Mitarbeiter**
- **ca. 5,5 Mio. € Jahresbudget**
- **jährlich ca. 40 öffentlich geförderte Projekte**
- **jährlich ca. 60 Projekte mit Industriekunden**



Direktor
Prof. Dr. Günther Schuh



Geschäftsführer
Dr.-Ing. Volker Stich

Produktionsmanagement

- Supply Chain Design
- Auftragsmanagement
- Logistikmanagement

Dienstleistungsmanagement

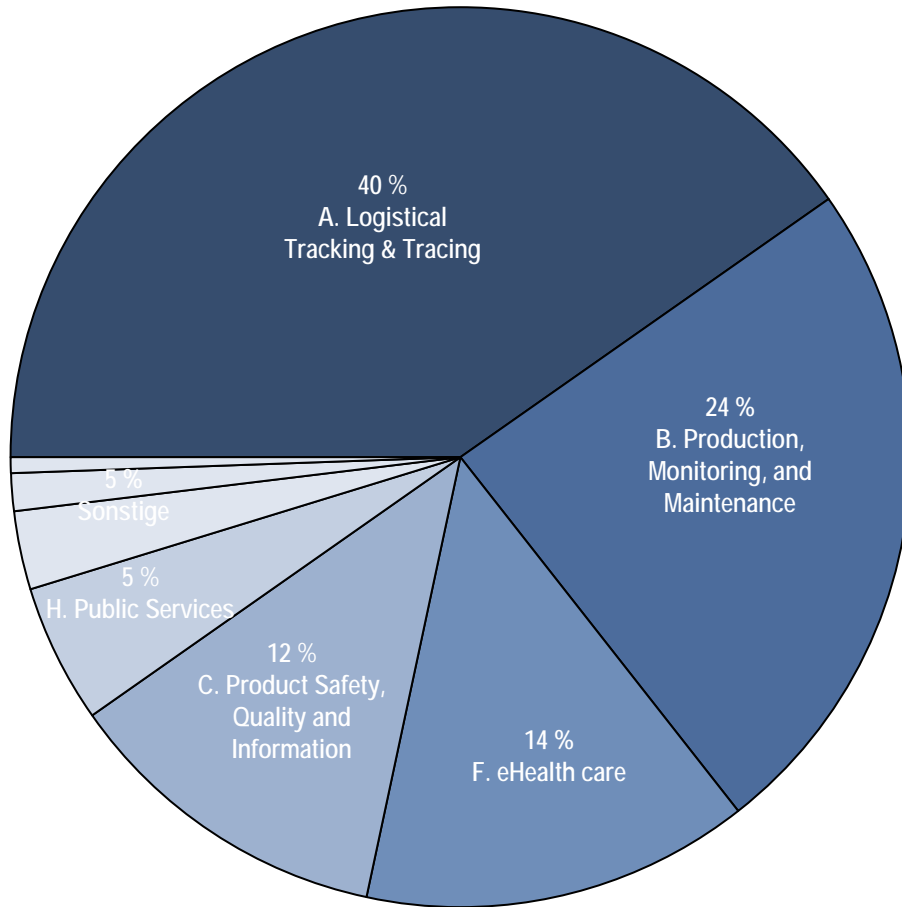
- Service Engineering
- Lean Services
- Community Management
- Competence Center Instandhaltung

Informationsmanagement

- Informationslogistik
- Informationstechnologiemanagement

RFID-Einsatz nach Anwendungsgebieten

RFID wird mittlerweile in vielen Bereichen nutzbringend eingesetzt



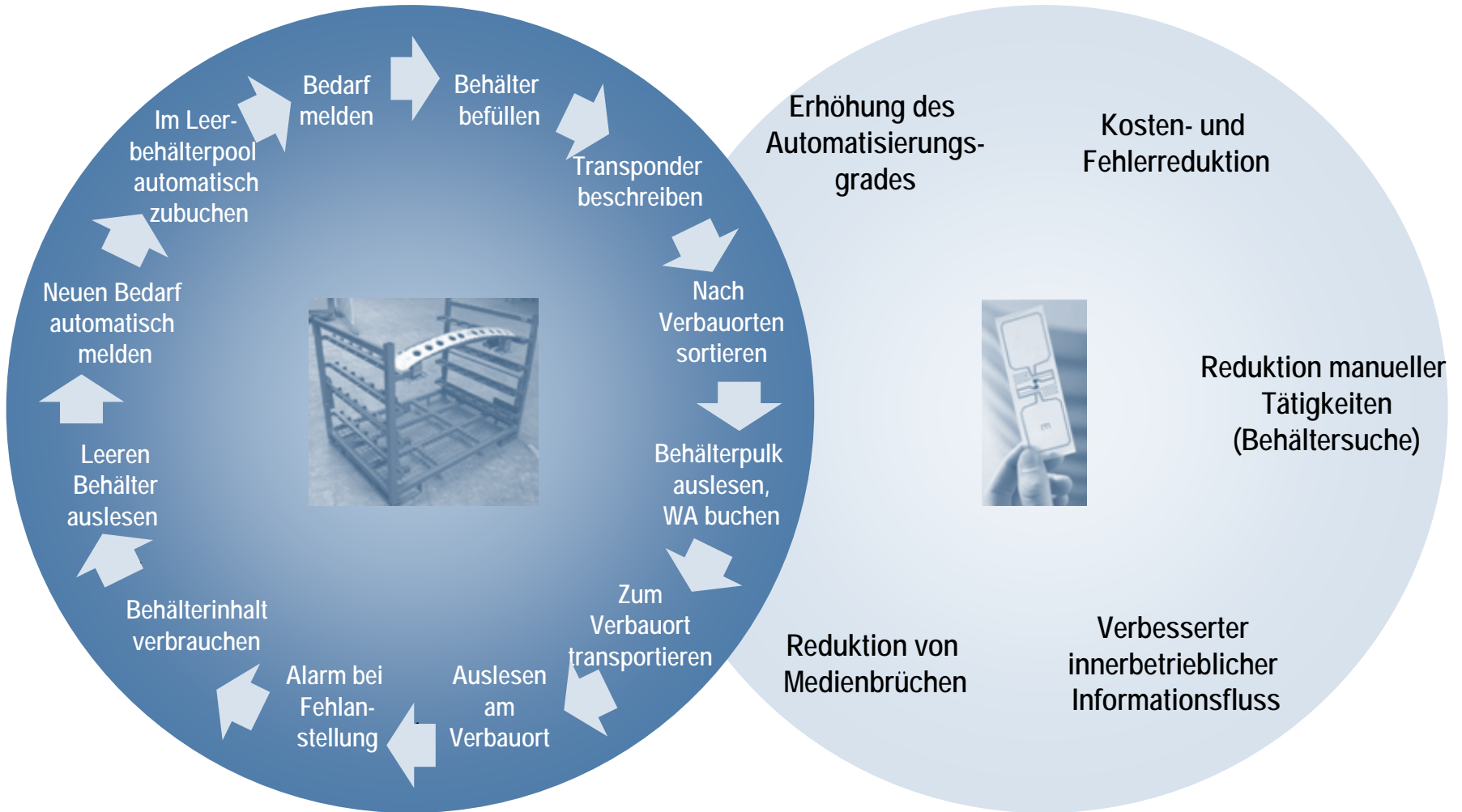
RFID-Einsatz nach Anwendungsgebieten

- 1** Identifikation und Lokalisierung von Objekten
 - Überwiegend Closed-Loop-Anwendungen (64%)
 - Behältermanagement, Track & Trace, Lagerlogistik
- 2** Industrielle Produktion, Prozessüberwachung und -steuerung sowie Wartung
 - Asset Management
 - Automatisierung & Steuerung
 - Facility Management
 - Fehlervermeidung
- 3** Gesundheitssektor und Handel
 - Hospital Management (insb. logistische Anwendungen)
 - Produktinformationen am Point of Sale (PoS)
 - Vermeidung von Out-of Stocks und Out-of-Shelf Situationen (OOS)

Quelle: Meta-Studie RFID, 2008 n=166 Fallbeispiele

Potenziale des RFID-Einsatzes

Vorteile im Automotive-Bereich am Beispiel Behältermanagement



Status Quo

Dem Nutzen von RFID stehen eine Vielzahl von Hindernissen gegenüber

Nutzen

- Schwund reduzieren
- Waren sichern
- Zustandsüberwachung ermöglichen
- Datenqualität erhöhen
- Rückverfolgbarkeit sicherstellen
- Auslastung erhöhen
- Inventarverwaltung verbessern
- Medienbrüche vermeiden
- Echtzeit-Informationen bereit stellen
- Tourenplanung optimieren
- Reaktionsfähigkeit steigern
- Kaufverhaltensanalysen verbessern

Hindernisse

- Technologiereife
- Datensicherheit
- Kosten
- Datenschutz
- Informationsbedarf
- Heterogene Akteure/ Insellösungen
- Unklare Nutzenpotenziale
- Bestehende Systeme
- Einfluss auf Unternehmensprozesse
- Vielzahl an Bewertungsverfahren

Quelle: FIR - Metastudie RFID, 2008

Konsequenz – Planung und Bewertung nicht trivial

Die Potenziale von RFID werden (noch) nicht ausgeschöpft

Nutzen

- Schwund reduzieren
- Waren sichern
- Zustandsüberwachung ermöglichen
- Datenqualität erhöhen
- Rückverfolgbarkeit sicherstellen
- Auslastung erhöhen
- Inventarverwaltung verbessern
- Medienbrüche vermeiden
- Echtzeit-Informationen bereit stellen
- Tourenplanung optimieren
- Reaktionsfähigkeit steigern
- Kaufverhaltensanalysen verbessern

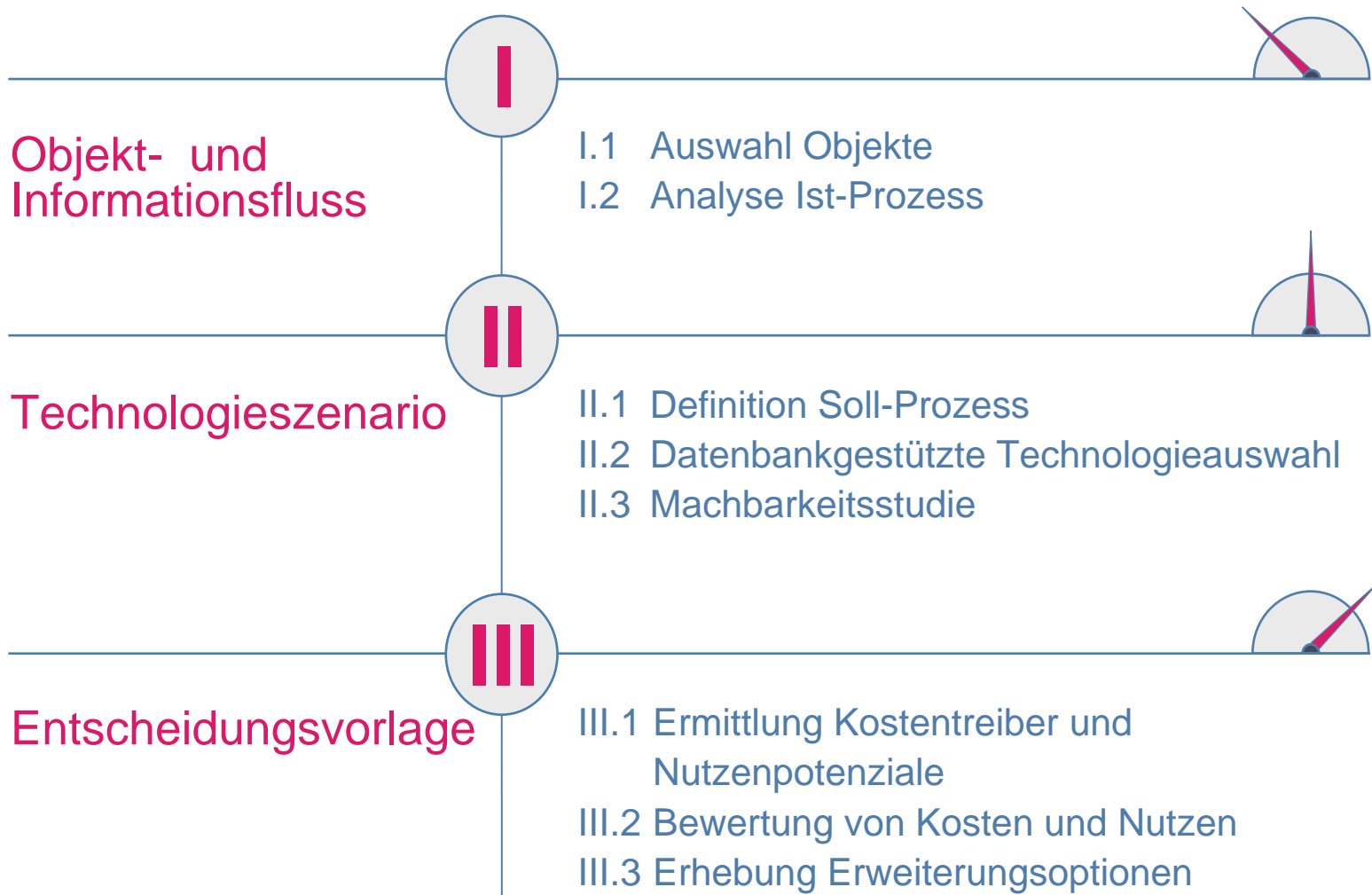
Hindernisse

- Technologiereife
- Datensicherheit
- Kosten
- Datenschutz
- Informationsbedarf
- Heterogene Akteure/ Insellösungen
- Unklare Nutzenpotenziale
- Bestehende Systeme
- Einfluss auf Unternehmensprozesse
- Vielzahl an Bewertungsverfahren

Die Planung & Bewertung des RFID-Einsatzes ist nicht trivial

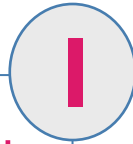
RFID – Business Case Calculation

Wissenschaftlich fundiertes Vorgehen zur Planung und Bewertung des Auto-ID Einsatzes



1. Objekt- und Informationsfluss

Ausgangspunkt für den RFID-Einsatz ist eine Analyse der Ist-Prozesse



Analyse Objekt- und Informationsfluss

Bewährte Methoden zur Auswahl & Prozessanalyse

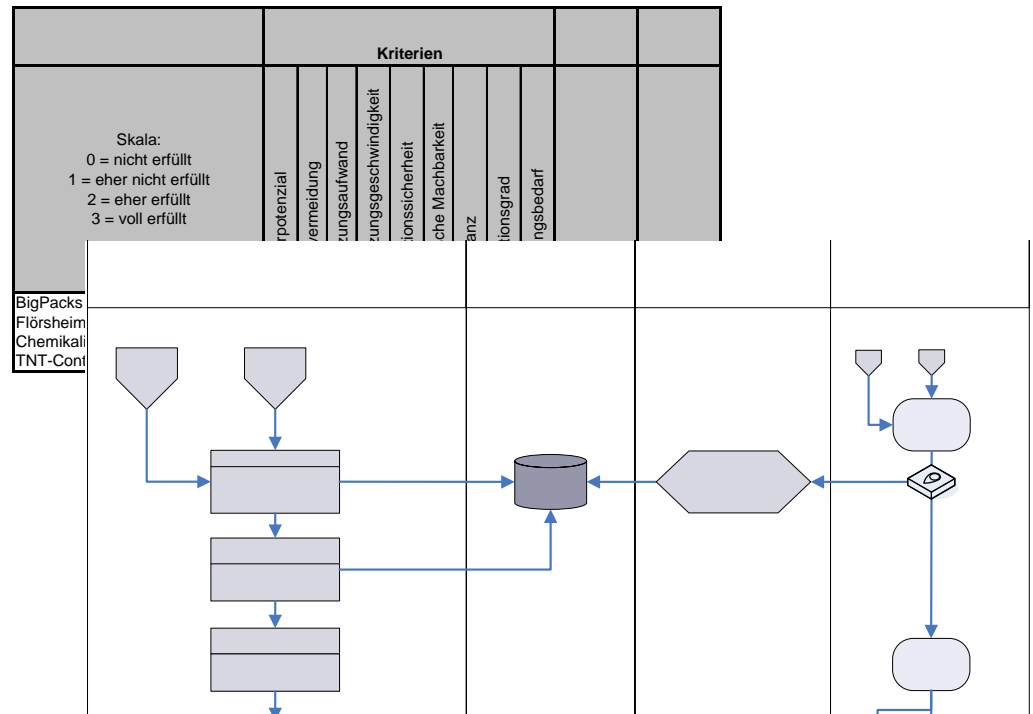
- Nutzwertanalyse
- Portfoliotechnik
- Wertstromdesign
- Kommunikationsstrukturanalyse (KSA)
- Ereignisgesteuerte Prozessketten (EPK, eEPK)

Unterstützung durch Standard-Tools

- MS-Excel
- MS-Visio
- Bonapart
- Aeneis
- Aris

I.1 Identifikation geeigneter Objekte

I.2 Ist-Prozessanalyse



2. Technologieszenario

Die Technologie- und Fallstudien Datenbank „ID-Star“ unterstützt die Machbarkeitsstudie



Technologieszenario

ID-Star: Technologie- und Fallstudien Datenbank

- ID-Technologien mit Eigenschaften hinterlegt, z. B.
 - Frequenzbereich,
 - Bauform,
 - Standards
- Zuordnung von ID-Technologien zu Anwendungsfällen

Möglichkeiten für den Anwender

- Schnelle Machbarkeitsabschätzung
- Gezielte Suche nach beliebigen Kriterien (Technologie, Objekt, Anwendungsfall)

II.1 Definition Soll-Prozess

II.2 Datenbankgestützte Technologieauswahl

II.3 Machbarkeitsstudie



The screenshot shows the 'Technologiekalender' application window. It has a menu bar with 'Datei' and 'Bearbeiten', and a toolbar with icons for file operations. Below the toolbar are tabs for 'Technologien', 'Anwendungsfälle', 'Abstrakte Anwendungsfälle', 'Objekte', 'Abstrakte Objekte', and 'Verknüpfungen'. The 'Technologien' tab is active, showing a dropdown menu with 'RFID' selected. To the left of the properties table is a small image of an RFID chip with the text 'Passiv, Read (R), 13,56 MHz' below it. To the right is a table of properties.

Eigenschaften	
R/Rw	R
Speicherkapazität	96 Bit
Speichertechnologie	ROM
Energieversorgung	Passiv
Maximale Reichweite (read)	50 cm
Maximale Reichweite (write)	-/-
Lebensdauer	10 Jahre
Frequenz Empfang	13,56 MHz
Frequenz Senden	13,56 MHz
Maximale Geschw. (read)	1,13/26/105 kBit/sec
Maximale Geschw. (write)	-/-
Temperatur Minimum	-40 °C
Temperatur Maximum	85 °C

Buttons at the bottom: 'Neu', 'Ändern', 'Löschen'. The status bar at the bottom left says 'Consultant Modus'.

3. Entscheidungsvorlage

Die Bewertung erfolgt sowohl quantitativ wie qualitativ und ist ebenfalls Tool-gestützt



Entscheidungsvorlage

Methodische Bewertung

- Basierend auf dem Vergleich von Ist- und Soll-Prozessen
- Bewertung quantitativer Aspekte
- Integration qualitativer Aspekte
- Standardisierte Berechnungsvorschriften
- Berücksichtigung von Unsicherheiten

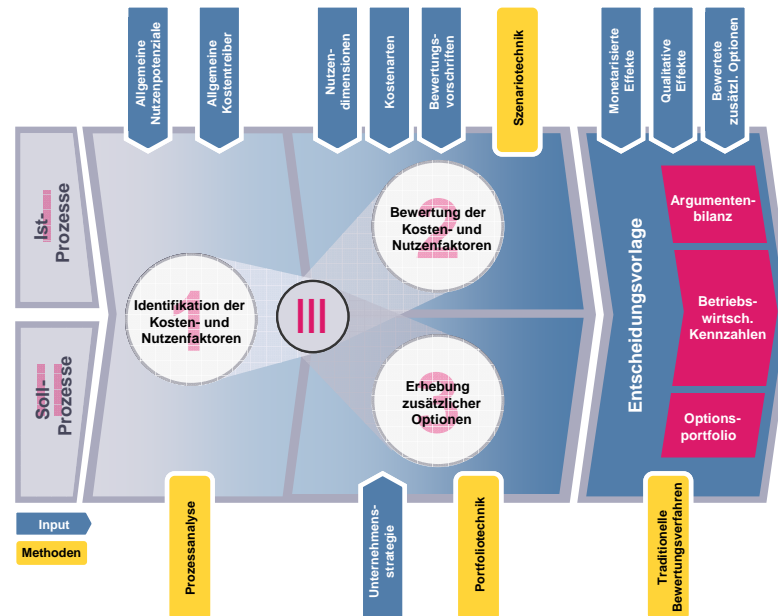
Einfache Anwendung

- Unterstützung durch einen Handlungsleitfaden
- Umsetzung in dem IT-Tool „RFID – Business Case Calculator“ auf MS-Excel-Basis

III.1 Ermittlung Kostentreiber und Nutzenpotenziale

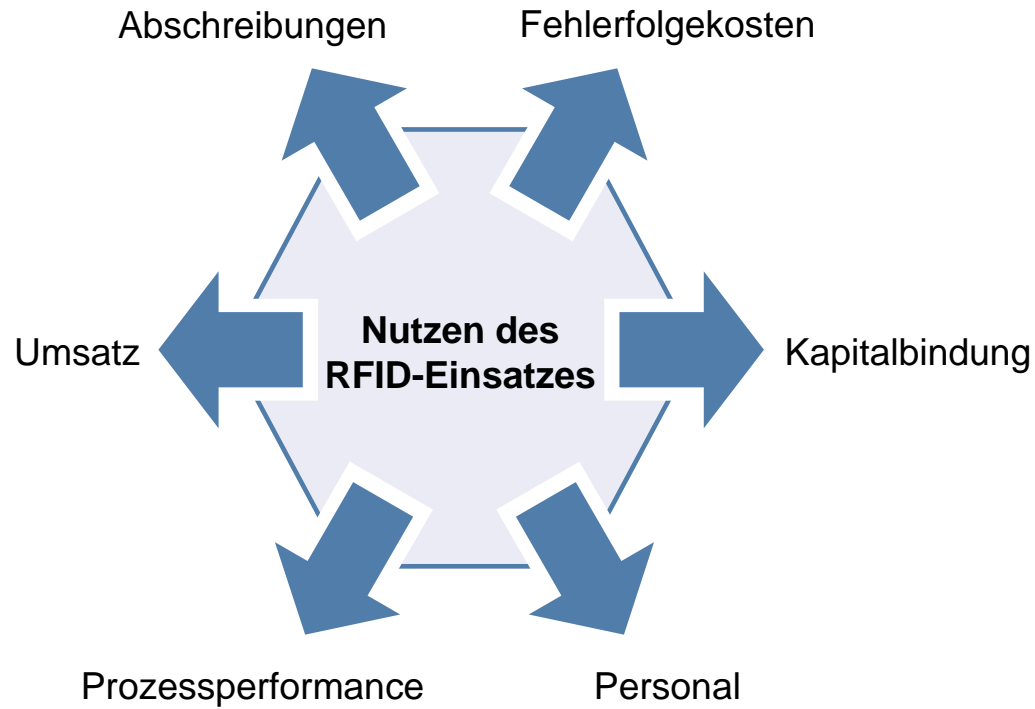
III.2 Bewertung von Kosten und Nutzen

III.3 Erhebung Erweiterungsoptionen



3. Nutzendimensionen

Die identifizierten Nutzendimensionen strukturieren die Bewertung



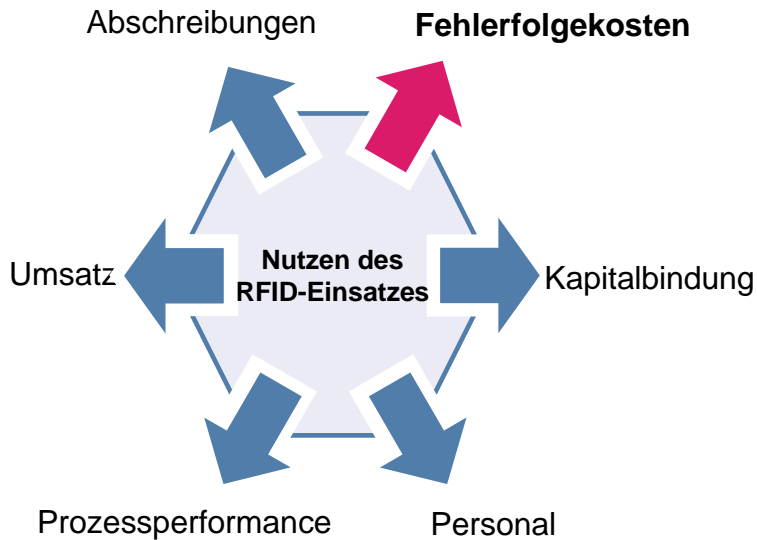
Quelle: FIR - Metastudie RFID, 2008 n=166 Fallbeispiele

Bewertung der Potenziale in den Nutzendimensionen

Durch die Wirkungszusammenhänge werden die Nutzenpotenziale monetär bewertbar

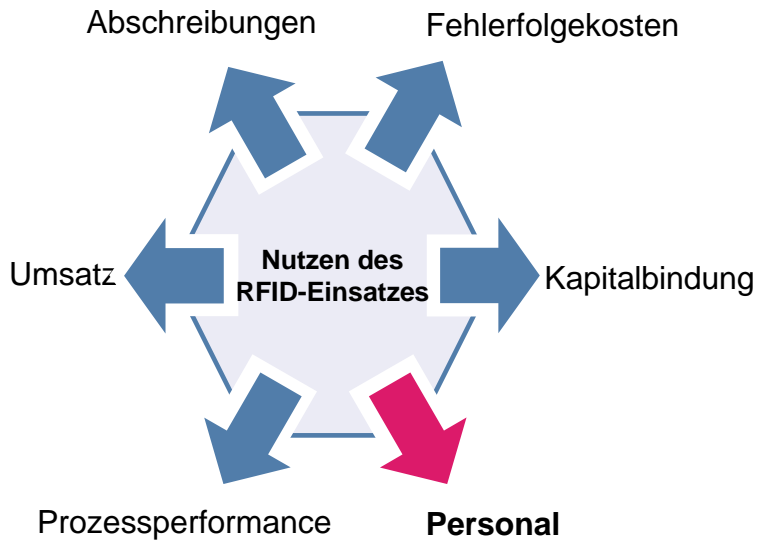
Fehlervermeidung bei der Kommissionierung

	Anzahl Fehler [#./Jahr]	*	Reduktion mit RFID [%]	*(Fehlerfolgekosten [€/Fehler]	+	Nachbearbeitungszeit pro Fehler [h]	*	Stundensatz [€/h])=	Summe [€/Jahr]
Minimal	1200		0,6		5		0,5		40		18.000
Erwartet	1500		0,8		5		0,5		40		30.000



Bewertung der Potenziale in den Nutzendimensionen

Durch die Wirkungszusammenhänge werden die Nutzenpotenziale monetär bewertbar



Fehlervermeidung bei der Kommissionierung									
	Anzahl Fehler [#./Jahr]	*	Reduktion mit RFID [%]	*(Fehlerfolgekosten [€/Fehler]	+ Nachbearbeitungszeit pro Fehler [h]	* Stunden-satz [€/h])=	Summe [€/Jahr]
Minimal	1200		0,6		5	0,5	40		18.000
Erwartet	1500		0,8		5	0,5	40		30.000

Automatisierter Wareneingang (Vereinnahmung und Verbuchung)						
	Anzahl [#./Jahr]	*	Arbeitszeit pro Vorgang [h/#]	* Stunden-satz [€/h]	=	Summe [€/Jahr]
Minimal	1500		0,5	50		37.500
Erwartet	2000		0,5	50		50.000

RFID - Business Case Calculation

Ergebnis ist eine übersichtliche und transparente Entscheidungsvorlage

Zusammenfassung der Bewertung und Generierung von betriebswirtschaftlichen Kennzahlen

Entscheidungsvorlage					
Bearbeiter	Kunde		Projekt	Erstelldatum	
Mustermann	Almglück GmbH & Co. KG		RFID Behältermanagement	26.11.2008	
Nutzenpotenziale (jährlich)			Kostentreiber (einmalig)		
Personal	205.800,00 €	144.466,72 €	Systemintegrator	987.000,00 €	987.000,00 €
Kapitalbindung	55.080,00 €	26.160,00 €	Realisierungskosten	8.000,00 €	8.000,00 €
Fehlerfolgekosten	64.140,00 €	26.520,00 €		995.000,00 €	995.000,00 €
Prozessperformance	0,00 €	0,00 €	Kostentreiber (jährlich)		
Abschreibungen	0,00 €	0,00 €	Betrieb	1.840,00 €	6.780,00 €
Umsatz	0,00 €	0,00 €			
	325.020,00 €	197.146,72 €		erwartet	minimal
Investitionsrechnung					
Kapitalwertmethode	Zinsfuß:	5%	Betrachtungsdauer [a]:	5	404.200,27 € -170.811,73 €
Interne Zinsfußmethode					19,10% -1,46%
Amortisationsdauer	Berechnung:	statisch	Abschreibungsplan:	linear	1,91 Jahre 2,56 Jahre
Argumentenbilanz der qualitativen Potenziale und Treiber					
	Nutzenpotenzial	Nutzendimension		Kostentreiber	Kostenart
	Bessere Planungsdaten	Abschreibungen			
Weitergehende Optionen der RFID - Implementierung					
Bezeichnung	Zusatzaufwand	Zusatznutzen	Relevanz		
Diebstahlsicherung	Niedrig	Hoch	Hoch		
Ausweitung auf externe Logistik	Mittel	Hoch	Gegeben		
Personenerkennung	Hoch	Niedrig	Nicht gegeben		

RFID-Business Case Calculation in der Praxis

Die RFID-BCC lässt sich auf viele Bereiche anwenden

Zentis GmbH & Co KG



- Behältermanagement
- Planung und Bewertung
- Abgeschlossen (2008)
- Positiver Kapitalwert und Amortisationsdauer von knapp 2 Jahren

Dalli GmbH & Co. KG



- Produktionssteuerung
- Planung und Bewertung
- Abgeschlossen (2008)
- Monetarisierung der Nutzenpotenziale in über 90 % erfolgreich

UK Aachen



- Asset Management
- Planung und Bewertung
- Abgeschlossen (2008)
- Identifizierung von einer Vielzahl von weiteren Anwendungsfällen für RFID

Sparkasse Aachen



- Dokumentenverfolgung
- Planung und Bewertung
- Abgeschlossen (2007)
- Barcode-Lösung mit Dokumentenmanagementsystem wird voraussichtlich 2009 umgesetzt

Energieversorger AG

- Instandhaltung
- Potenzialanalyse (Stufe 1)
- Abgeschlossen (2009)
- Identifikation von sechs potenziellen RFID-Anwendungsfeldern

Pharmahersteller AG

- Track & Trace verschiedener Objekte über die gesamte logistische Kette
- Abgeschlossen (2008)
- Differenzierte Machbarkeitsanalyse erforderlich & Konzernweite Standardisierung zu prüfen

Zusammenfassung



Nutzenbewertung von RFID umfasst häufig qualitative Potenziale - durch geeignete Berechnungsvorschriften können diese monetär erfasst werden.



Die reine Kostendiskussion (z.B. bzgl. der Tag-Preise) verstellt den Blick auf die Möglichkeiten und Potenziale der Technologie.



RFID-Anwendungen entfalten ihr Potenzial erst dann, wenn auch entsprechende Prozessoptimierungen vorgenommen werden.



Supply Chain-übergreifende Prozessoptimierungen benötigen globale Standards und bieten die größten Potenziale.



Mit der **RFID - Business Case Calculation** können Einsparungen systematisch und neutral bewertet werden.

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!



Forschungsinstitut für
Rationalisierung e.V..
an der RWTH Aachen
Pontdriesch 14/16
52062 Aachen · Germany
www.fir.rwth-aachen.de

Dipl.-Wi.-Ing.
Matthias Deindl
Informationsmanagement

Telefon: +49 (0)241 477 05-505
Fax: +49 (0)241 477 05-199
Mobil: +49 (0)177 579 04 89
Email: Matthias.Deindl@fir.rwth-aachen.de



Forschungsinstitut für Rationalisierung e.V. an der RWTH Aachen

Tobias Rhensius, Daniel Dünnebacke

Band 1 Edition Forschung

RFID – Business Case Calculation
3-stufiges Vorgehen zur Planung
und Bewertung des RFID-Einsatzes

Herausgegeben von
Univ. Prof. Dr.-Ing. habil. Dipl.-Wirt. Ing. Günther Schuh
Dr.-Ing. Volker Stich

