



# RFID: Erfolg ohne organisatorische Anpassungen?

Technologien wie die Radiofrequenzidentifikation, Sensoren und so genannte Eingebettete Systeme eröffnen auf Basis einer automatisierten Verknüpfung von physikalischer Welt und deren informatischem Abbild zahlreiche Möglichkeiten zur produktiveren Gestaltung von Geschäftsprozessen in der Intra- und Interlogistik. Erfahrungen mit der Einführung von Informationstechnologien zeigen jedoch, dass Potenziale der Performance-Steigerung oft nur unzureichend ausgeschöpft werden. Mögliche Gründe für diese Beobachtung reichen von mangelndem Wissen hinsichtlich der Möglichkeiten der Technologie bis hin zu unzureichenden Verfahren der Performance-Messung.

Da auch bei RFID-Einführungen Ziele regelmäßig nur unzureichend erreicht werden (s. Abbildung 1), verfolgt das von der Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) geförderte Projekt TORERO<sup>1</sup> das Ziel, Ansätze und Instrumente zur Realisierung von Produktivitätspotenzialen der Ubiquitous-Computing (UC) Technologie zu entwickeln. Insbesondere wird dabei die Notwendigkeit organisatorischer Anpassungen untersucht.

## Problemstellung und Vorgehen

Im Rahmen von Fallstudien zum unternehmensinternen Einsatz von RFID wurden unzureichend ausgenutzte Potenziale identifiziert und zu einem erheblichen Anteil auf organisatorischen Konservatismus zurückgeführt.

Die Fallstudien bei Projektpartnern umfassten u. a. die Anwendungen „automatisierte Warenvereinbarung“, „automatisierte Behälterverwaltung“ und „Aufbau einer RFID-Infrastruktur“.

Auf Basis neu entwickelter konzeptioneller Modelle (Gille 2010) wurden ungenutzte Produktivitätspotenziale und deren Ursachen in der technisch-organisatorischen Abstimmung identifiziert und daraus Gestaltungsprinzipien in drei Schritten abgeleitet:

- Mittels eines eigens entwickelten Modellrahmens und eines Kennzahlensystems erfolgte die Erfassung und Bewertung der durch den RFID-Einsatz in den Anwenderunternehmen erreichten Produktivitätssteigerungen.
- Mit Hilfe von halbstrukturierten Interviews wurden Hypothesen über die dem Technologieeinsatz zugrunde liegenden Leitbilder (Konzepte) erfasst, um daraus die erforderlichen organisatorischen und qualifikatorischen Anpassungen sowie mögliche Ursachen einer eventuellen Nichtberücksichtigung dieser Anpassungen ableiten zu können.
- Durch Zusammenführung der Ergebnisse werden gegenwärtig Gestaltungsprinzipien basierend auf identifizierten „typischen Gestaltungsfehlern“ beim UC-Einsatz formuliert.

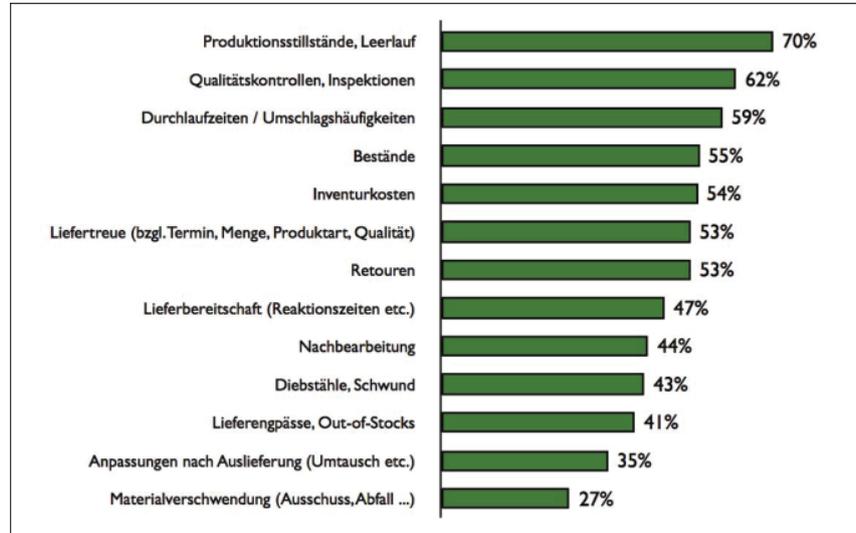


Abbildung: Ziele von RFID-Einführungen, die tatsächlich erreicht wurden (54 RFID-Anwender) Quelle: Strüker et al. 2008

## Quantifizierung von Produktivitätsabweichungen

Zur Bewertung von Produktivitätsabweichungen wurden auf Basis von Fallstudien Kennzahlen abgeleitet.

Im ersten Schritt wurde ein Rahmenwerk entwickelt, das zwischen vier verschiedenen Kategorien der Wirtschaftlichkeitsanalyse für UC-Technologien differenziert. Es konnten folgende Klassen als relevant nachgewiesen werden (vgl. Baars et al. 2009, S. 579f.):

- „Identifikationsrahmenwerke“ (Identifikation und Strukturierung relevanter Prozesse und Auswirkungen)
- „Prognoseorientierte Ansätze“ (Vorhersage RFID-induzierter Veränderungen)

prozessbezogener Mengen und aktivitätsbezogener Ressourcenverbräuche)

- „Bewertungsorientierte Ansätze“ (schematische finanzielle Beurteilung) und
- „Ex-Post-Messungen“ (Auswertung individueller RFID-Praxisprojekte)

Im zweiten Schritt wurde erstmals ein Modellrahmen entworfen, der eine durchgängige Prognose- und Bewertungsunterstützung von Produktivitätssteigerungen für RFID ermöglicht. Hierbei wurden prozessindividuell Abhängigkeiten mathematisch definiert. In Abbildung 2 ist das Modell beispielhaft für Prozesse in der Lagerlogistik dargestellt (Gille 2010).

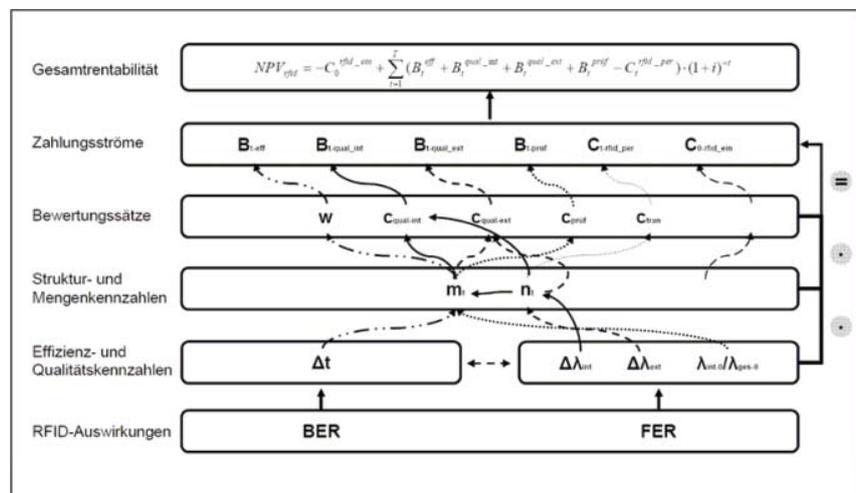


Abbildung 2: Modell zur quantitativen Erfassung UC-bedingter Produktivitätssteigerungen in der Lagerlogistik

Auf der untersten Ebene bilden die RFID-Auswirkungen „Bearbeitungszeitreduktion“ (BER) und „Fehlerreduktion“ (FER) die Basis für die Definition von Effizienz- und Qualitätskennzahlen auf der nächst höheren Ebene. Um von prognostizierten Zeitaufwands- und Fehlerreduktionen zu Aussagen hinsichtlich des Verhältnisses von Mitteleinsatz und Ertrag zu kommen, sind periodische Zahlungsströme zu berechnen, die wiederum Kenntnisse hinsichtlich der auf der dritten Ebene zu erfassenden periodisch anfallenden Prozessmengen erfordern.

Diese Struktur- und Mengenkennzahlen sind zudem Ausgangspunkt für die Bewertungsätze auf Ebene vier des Modells (w: Brutto-Arbeitsentgelt pro Stunde; c: interne/externe Fehlerkosten, Prüfkosten sowie Transponderstückpreise). Basierend auf der Quantifizierung optimierter Prozesseffizienz und -qualität, des Mengengerüsts sowie der zugehörigen Bewertungsätze, werden sodann auf Ebene fünf für jede Periode Zahlungsströme berechnet (C: Anfangs- und Folgeinvestition; B: Kosteneinsparungen).

Auf der obersten Ebene kann schließlich basierend auf den zugrundeliegenden Zahlungsreihen eine Gesamtbewertung der RFID-Investition z. B. in Form etablierter Profitabilitätskennzahlen der dynamischen Investitionsrechnung erfolgen. Das Modell enthält folgende Konstruktionsprinzipien:

- Multi-Perspektiven-Sicht des Balanced Scorecard-Verfahrens (Kaplan und Norton 1992): Nutzeneffekte der RFID-Technologie entstehen im Spannungsfeld von Anwendungssystem, Prozess und Aufgabenträger und diffundieren „Bottom-up“ in die Prozessleistungs- und Kundensicht (Quantifizierung), um schließlich in der Finanzebene ergebniswirksam zu werden (Bewertung).
- Erklärung der Transformation von RFID-Systemfunktionalitäten (Pulkerfassung etc.) in ökonomische Leistungssteigerungen (optimierte KPIs, Einzahlungsüberschüsse etc.) anhand quantitativer „RFID-Wirkungstypen“ (Vilkov 2007) wie z. B. Bearbeitungszeitreduktion, Ressourcenverbrauchsreduktion, Schwundreduktion oder Fehlerreduktion.
- Operationalisierung des Effekts „Bearbeitungszeitreduktion“ durch Prozessdekomposition und Mengenbezug des Activity Based Performance Measurement (Laubacher et al. 2006).
- Operationalisierung der RFID-Wirkung „Fehlerreduktion“ mittels Qualitätskostenansatz (Juran 1951; Feigenbaum 1956/1961; Juran 1979).
- Vergleichbarkeit und Validität der Top-Level-Kennzahl durch dynamische Kalkulation mittels Kapitalwertmethode (Perridon und Steiner 2007).

Im Hinblick auf die spezifischen Logistikprozesse Behältermanagement, Kommissionierung (Gille 2010) und Kanban-Steuerung (Faupel 2009) wurden im dritten Schritt konkrete Kennzahlen abgeleitet und alle Modellrelationen vollständig mathematisch spezifiziert. Das resultierende geschlossene Kennzahlensystem wurde prototypisch als Excel-Kalkulator implementiert (Gille 2010) und in den Fallstudien angewandt. Durch Gegenüberstellung von War-, Soll- und Ist-Werten wurden in den Szenarien ungenutzte Produktivitätspotenziale ermittelt. Beispielsweise blieben im Szenario „Behältermanagement“ die von den Praxispartnern realisierten Verbesserungen in den Kategorien „Bearbeitungszeit“ und „Behälterwiederbeschaffungszahl“ signifikant hinter den Zielsetzungen zurück.

Die Projektion hypothetischer Produktivitätsoptima („Soll-Zustand“) wurde erfolgreich unter Verwendung des Prognosemoduls (analytische Modellrelationen der Ebene „Effizienz- und Qualitätskennzahlen“) durchgeführt, das mit exogenen Daten des „War-Zustandes“ (vor UC-Einführung) parametrisiert wurde.

#### **Aufdeckung von organisatorischem Konservatismus**

Als Vorbereitung zur Aufdeckung von organisatorischem Konservatismus in den Einzelfallstudien sind zunächst im Rahmen einer empirischen Erhebung Indizien und begünstigende Faktoren für dessen Auftreten herausgearbeitet worden. Als maßgeblicher Faktor kann die Organisationsgröße (insbesondere die Unterscheidung zwischen Großunternehmen und Kleinen und Mittleren Unternehmen (KMU)) ausgemacht werden (vgl. Strüker und Gille 2010).

In einem zweiten Schritt ist die Identifikation von organisatorischem Konservatismus in den RFID-unterstützten Prozessen der Praxispartner mittels detaillierter Prozess- und Dokumentenanalysen sowie zahlreicher halbstrukturierter Interviews mit unterschiedlichen Akteuren erfolgt.

So sind im Rahmen der Fallstudien die in der Forschung diskutierten Konservatismusformen (Kieser 1999) „Risikoaversion“, „habitualisiertes Verhalten“, „Opportunismus“ und „Widerstand gegen Mehraufwand“ untersucht worden.

Beispielsweise wurde im Falle eines Sensorherstellers auf der Grundlage einer subjektiven Einschätzung der Projektleitung, d. h. ohne Zugrundelegung einer quantitativen und objektiven Kosten-Nutzenbewertung, eine zuvor geplante automatisierte Warenvereinnahmung verworfen. Eine synchrone Automatisierung der Behälterverwaltung und der Warenvereinnahmung

hätte nach übereinstimmender Einschätzung der beteiligten Mitarbeiter eine radikale Prozessverschlingung im Wareneingang eines Standorts in Süddeutschland zur Folge gehabt, die mit einer erheblichen Reduktion der Bearbeitungszeit einhergegangen wäre.

Allerdings bleibt eine Realisierung aus, weil man zunächst in einem von anderen Bereichen und Prozessen losgelösten Piloten, der Behälterverwaltung, RFID implementieren wollte, um mögliche negative Auswirkungen und Interdependenzen mit anderen Geschäftsprozessen zu verhindern.

Auf Nachfrage konnten diese Befürchtungen jedoch weder quantifiziert noch mit bereits gemachten Erfahrungen hinreichend belegt werden, was beispielhaft für einen auf Risikoaversion zurückzuführenden organisatorischen Konservatismus ist (vgl. Kieser 1999).

Eine weitere nachgewiesene Form des organisatorischen Konservatismus ist das Resultat von nicht wahrgenommenen Potenzialen, die diese Technologie ermöglicht. Bei dem Sensorhersteller äußerte sich dies dergestalt, dass durch die Einführung von RFID in der Behälterverwaltung die Datenqualität erheblich verbessert worden wäre. Diese hätte genutzt werden können, um die Behälterauslastung dahingehend zu optimieren, dass fixe Sicherheitsbestände mit der Zeit abgebaut hätten werden können, weil der Umfang der Behälterströme nun bekannt gewesen wäre.

Das Auftreten von Widerstand, einer weiteren Form des organisatorischen Konservatismus, ist bei der Ursachenforschung bzgl. des Einführungsstopps der RFID-gestützten Behälterverwaltung beim Sensorhersteller an einm Standort in Süddeutschland deutlich geworden.

Eine mögliche Ursache für diese Art des Widerstands ist der mit der RFID-Einführung verbundene Mehraufwand, den die Lagerarbeiter auf sich nehmen müssen.

#### **Gestaltungsprinzipien**

Gegenstand der Restlaufzeit des Projekts TORERO ist die Identifizierung „typischer Gestaltungsfehler“ und die Entwicklung von Instrumenten zur Überwindung der aufgetretenen Formen des organisatorischen Konservatismus. Hierzu werden insbesondere Leitbilder untersucht, an denen sich Unternehmen bei der Einführung von Informationstechnologien orientieren sollen und die eine Verallgemeinerung der Einzelfallergebnisse zulassen (vgl. Dierkes et al. 2001; Reiß 1997; von Rosenstiel und Comelli 2003).

---

Ziel ist es, auf Grundlage der Interviews herauszuarbeiten, auf welche Funktionen wie einzuwirken ist, um von simplifizierenden zu komplexeren und realistischeren Gestaltungslösungen zu kommen.

Geeignete und angemessen kommunizierte Leitbilder sollen schließlich die Identifikation der Mitarbeiter mit der technischen Innovation RFID erhöhen und damit gemeinsame Wahrnehmungs-, Denk- und Entscheidungshorizonte eröffnen, d. h. die bestehenden Kooperations- und Kommunikationsbarrieren abbauen helfen (vgl. Kieser et al. 1998; Kieser 1999). Die Untersuchungen sind noch nicht abgeschlossen.

#### Literaturverzeichnis

Baars, H.; Gille, D.; Strüker, J. (2009): Evaluation of RFID Applications for Logistics: A Framework for Identifying, Forecasting and Assessing Benefits. *European Journal of Information Systems*, 18(6), S. 578–591.

Dierkes, M.; Marz, L.; Teele, C. (2001): Technological visions, technological development, and organizational learning. Dierkes M. et al. (Hrsg.): *Handbook of Organizational Learning and Knowledge*. Oxford University Press, Oxford, S. 282–304.

Faupel, T. (2009): Einsatz von RFID zur Optimierung dezentraler Materialfluss-Steuerung – Ein Informationssystem zur Flexibilisierung der Reihenfolgeplanung in Kanban. Freiburg.

Feigenbaum, A. V. (1956): Total Quality Control. In: *Harvard Business Review*, 34 (6), S. 93-101.

Feigenbaum, A. V. (1961): *Total Quality Control*. New York, USA.

Gille, D. (2010): *Wirtschaftlichkeit von RFID-Systemen in der Logistik: Ex-Ante-Quantifizierung der ökonomischen Effekte allgegenwärtiger Informationsverarbeitung*. Gabler Edition Research, Wiesbaden.

Juran, J. M. (1951): *Quality Control Handbook*. New York, USA.

Juran, J. M. (1979): *Quality Control Handbook*. 3. Aufl., New York, USA.

Kaplan, R. S.; Norton, D. P. (1992): The Balanced Scorecard – Measures That Drive Performance. *Harvard Business Review*, 70(1), S. 71–79.

Laubacher, R.; Kothari, S. P.; Malone, T. W.; Subirana, B. (2006): *What is RFID Worth to Your Company? Measuring Performance at the Activity Level*. MIT Sloan School of Management, Research Paper 224, Cambridge, USA.

Perridon, L.; Steiner, M. (2007): *Finanzwirtschaft der Unternehmung*. 14. Aufl., München.

Ramiller, N. C.; Swanson, B. E. (2003): Organizing visions for information technology and the information systems executive response. *Journal of Management Information Systems*, 20, S.13–50.

Reiß, M. (1997): *Instrumente der Implementierung*. Reiß M., Rosenstiel L.v., Lanz A. (Hrsg.): *Change Management*. Stuttgart, S. 91–108.

Rosenstiel von, L.; Comelli, G. (2003): *Führung zwischen Stabilität und Wandel*. Vahlen, München.

Strüker, J.; Gille, D.; Faupel, T. (2008): *RFID Report 2008 – Optimizing Business Processes in Germany*. IIG-Telematik, Albert-Ludwigs-Universität Freiburg, VDI nachrichten, Düsseldorf.

Strüker, J.; Gille, D. (2010): *RFID Adoption and the Role of Organisational Size*. *Business Process Management Journal*, Special Issue on Modeling and Simulation of RFID Applications and its Business Impacts, 16(6).

Vilkov, L. (2007): *Prozessorientierte Wirtschaftlichkeitsanalyse von RFID-Systemen – Ein ganzheitlicher Ansatz für Supply Chain Management und Logistik*. Berlin.

**Dr. Jens Strüker, M.A.**  
RFID-Projektleiter  
Institut für Informatik und Gesellschaft  
Albert-Ludwigs-Universität Freiburg im Breisgau  
E-Mail: jens.strueker@iig.uni-freiburg.de