



Forschungsinstitut für
Rationalisierung e.V.
an der RWTH Aachen

www.fir.rwth-aachen.de

ISSN 1439-2585

UdZ

Unternehmen der Zukunft

FIR-Zeitschrift für Betriebsorganisation
und Unternehmensentwicklung

1/2006

Schwerpunkt

Produktionsmanagement

Produktionsmanagement
im Unternehmen der Zukunft.

Von der innerbetrieblichen PPS zum
Management von Produktionsnetzwerken

Drum prüfe, wer sich „ewig“ bindet...

Das 3PhasenKonzept zur Bewertung und
Auswahl von Standard-ERP-/PPS-Systemen

Prozess Orientierte SAP-Harmonisierung

Ein ganzheitlicher Ansatz zur Harmonisierung
von SAP-Landschaften

ET-Versorgung: Effiziente Disposition
im Ersatzteilmanagement

Entscheidungsmodell für differenzierten Einsatz von
Prognosestrategien im Lebenszyklus der Ersatzteil-
versorgung

Verbesserte Liefertreue im
Maschinen- und Anlagenbau

Ansatzpunkte zur Optimierung der PPS
aus einer aktuellen Studie

MYCAREVENT: Mobile Dienstleistungen

für den automobilen Reparaturmarkt
Effizientes Informationsmanagement in Netzwerken

13. Aachener ERP-Tage, 4.-5. April 2006

ERP-Trends für den Mittelstand

Inhaltsverzeichnis

Schwerpunktthema

Produktionsmanagement im Unternehmen der Zukunft. Von der innerbetrieblichen PPS zum Management von Produktionsnetzwerken 4

Drum prüfe, wer sich „ewig“ bindet... Das 3PhasenKonzept zur Bewertung und Auswahl von Standard-ERP-/PPS-Systemen 6

Anwendungsbeispiel: Industrieprojekt bei der Schiesser Group. Reorganisation der Auftragsabwicklung und Auswahl eines ERP-Systems .. 9

Standardsoftware und Unikatfertigung – passt das? Praxisbeispiel eines Reorganisations- und ERP-/PPS-Auswahlprojektes 11

Prozess Orientierte SAP-Harmonisierung. Ein ganzheitlicher Ansatz zur Harmonisierung von SAP-Landschaften 16

ET-Versorgung: Effiziente Disposition im Ersatzteilmanagement. Entscheidungsmodell für differenzierten Einsatz von Prognosestrategien im Lebenszyklus der Ersatzteilversorgung 19

Verbesserte Liefertreue im Maschinen- und Anlagenbau. Ansatzpunkte zur Optimierung der PPS aus einer aktuellen Studie 23

MYCAREVENT: Mobile Dienstleistungen für den automobilen Reparaturmarkt. Effizientes Informationsmanagement in Netzwerken 27

Tool-East: Zusammenarbeit in dynamischen, virtuellen Unternehmensnetzwerken. Weiterentwicklung eines open source ERP- und Bestellmanagementsystems für osteuropäische Werkzeug- und Formenhersteller 31

Veranstaltungen

Lean Services – Effiziente Strukturen für erfolgreiche Dienstleistungsunternehmen.
9. Aachener Dienstleistungsforum des FIR am 5. und 6. September 2006 32

ERP-Trends für den Mittelstand.
13. Aachener ERP-Tage am 4. und 5. April 2006 im Eurogress Aachen 33

UdZ-Rubriken

Editorial 3

Literatur aus dem FIR 35

Veranstaltungskalender 36

Impressum

UdZ – Unternehmen der Zukunft. FIR-Zeitschrift für Betriebsorganisation und Unternehmensentwicklung. 7. Jg., Heft 1/2006, ISSN 1439-2585

„UdZ – Unternehmen der Zukunft“ informiert mit Unterstützung des Landes Nordrhein-Westfalen vierteljährlich über die wissenschaftlichen Aktivitäten des FIR.

Herausgeber:

Forschungsinstitut für Rationalisierung e.V. an der RWTH Aachen, Pontdriesch 14/16, 52062 Aachen,
Tel.: +49 2 41/4 77 05-0, Fax: +49 2 41/4 77 05-1 99,
Email: info@fir.rwth-aachen.de,
Web: www.fir.rwth-aachen.de
Bankverbindung: Sparkasse Aachen,
BLZ 390 500 00, Konto-Nr. 000 300 1500

Direktor: Univ.-Prof. Dr.-Ing. Dipl.-Wirt. Ing. Günther Schuh
Geschäftsführer: Dr.-Ing. Volker Stich

Bereichsleiter:

Dipl.-Ing. Gerhard Gudergan (Dienstleistungsmanagement)
Dipl.-Ing. Peter Laing (Informationsmanagement)
Dipl.-Ing. Carsten Schmidt (Produktionsmanagement)

Redaktion und Database Publishing:

Olaf Konstantin Krueger, M.A. (Informationsmanagement)
Tel.: +49 2 41/4 77 05-5 10
Email: OlafKonstantin.Krueger@fir.rwth-aachen.de,
redaktion-udz@fir.rwth-aachen.de
School of Communication, Information and New Media,
University of South Australia, Adelaide SA 5001 Australia
Ph.: +61 8 8302 4656, Email: office@m-publishing.com

Bildnachweis: Soweit nicht anders angegeben: FIR-Archiv
Anzeigenpreisliste: Es gilt der Tarif Nr. 3 vom 1.3.2005

Layout: Birgit Kreitz, Tel.: +49 2 41/4 77 05-1 53

Druck: Kuper-Druck GmbH,
Eduard-Mörke-Straße 36, 52249 Eschweiler

Copyright: Kein Teil dieser Publikation darf ohne ausdrückliche schriftliche Genehmigung des Herausgebers in irgendeiner Form reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Weitere Literatur im Web: www.fir.rwth-aachen.de/service

MYCAREVENT: Mobile Dienstleistungen für den automobilen Reparaturmarkt

Effizientes Informationsmanagement in Netzwerken

Neben dem vorausschauenden Vermeiden einer Reparatursituation gehört das schnellstmögliche und wirtschaftliche Beheben eines Defektes im Falle des Falles zu den wichtigsten Aufgaben der Automobilwirtschaft. Motivation gewinnen die Hersteller aus Gründen der Imagepflege sowie der Chance potenzieller Gewinne durch innovative After Sales Services. Neue Anwendungen und Dienstleistungen, die nahtlos integriert und störicher von mobilen Endgeräten genutzt werden können, werden diesen Markt in den kommenden Jahren neu formen. Nachfolgend werden mobil einsetzbare Dienstleistungen (Teleservices) vorgestellt, die verschiedene Nutzergruppen in für sie typischen Pannensituationen bei der Diagnose und bei der Fehlerbehebung unterstützen. Der Einsatz dieser Teleservices wird in relevanten Szenarien beschrieben und die unterstützenden Technologien kurz dargestellt. Insbesondere wird auf erforderliche adaptive Systeme, entsprechend geeignete Infrastrukturen und die Systemarchitektur zur Informationsbereitstellung eingegangen. Die hier vorgestellten Teleservices sind Forschungs-ideen, die in Zukunft weiterentwickelt und ausgebaut werden können. Sie wurden durch verschiedene Forschungsarbeiten beeinflusst, insbesondere im Rahmen des Forschungsprojektes MYCAREVENT. Sie bilden in so fern einen Denkraum; die Implementierbarkeit ist im Einzelnen zu prüfen und stellt die Basis für zukünftige Forschungsanstrengungen und Projekte dar.

1. Einleitung

Mit dem Erlass der Gruppenfreistellungsverordnung durch die Europäische Union veränderte sich der Automobiler After-Sales-Market (automobiler Sekundärmarkt) grundlegend. Die Hersteller sind seitdem gesetzlich verpflichtet, bestimmte Reparaturinformationen, die sie Ihren hauseigenen Reparaturnetzwerken bereitstellen, ebenfalls unabhängigen Anbietern von Reparaturdienstleistungen zu vergleichbaren Konditionen verfügbar zu machen. So sollen der Markt zum Nutzen des Verbrauchers effizienter gestaltet und gleichzeitig Geschäftsmöglichkeiten für die Marktteilnehmer eröffnet werden.

Das Ziel des europäischen Forschungsprojektes MYCAREVENT (IST-004402) ist die Entwicklung von neuen Teleservices, die einen hohen Nutzwert für den beschriebenen Markt darstellen. Eine der großen Herausforderungen denen sich der Sekundärmarkt zu stellen hat, ist die Bereit-

stellung von Reparaturinformationen für verschiedene Autofabrikate und Autotypen. Eine weitere ist die immer größer werdende Komplexität der Fahrzeuge u.a. durch den verstärkten Einsatz elektronischer Module. Beide Ursachen erschweren es den Marktteilnehmern (s. Bild 1) zunehmend, Pannensachen effizient und effektiv zu diagnostizieren. [Quadt et al. 2004]. Es gilt, diese Aufgaben durch ein geregeltes Informationsmanagement im Sinne einer qualitativen und quantitativen Erhöhung des Informationszugangs zu unterstützen. [Garg, Dirlenbach, Quadt, 2004].

Die grundlegende Idee des Projektes MYCAREVENT besteht darin, Reparaturinformationen hochwertiger aufzubereiten, sie durch den Einsatz moderner Informations- und Kommunikationstechnologien mobil verfügbar zu machen und den Diagnose- und Reparaturprozess über den Zugang zu einem zentralen Service-Portal zu vereinfachen.



Projektinfo

MYCAREVENT:
MOBILITY AND COLLABORATIVE
WORK IN EUROPEAN VEHICLE
EMERGENCY NETWORKS

Projekt-/
Forschungsträger
EC; Information Society
Technologies

Projektart
EU-IST/Integrated Project

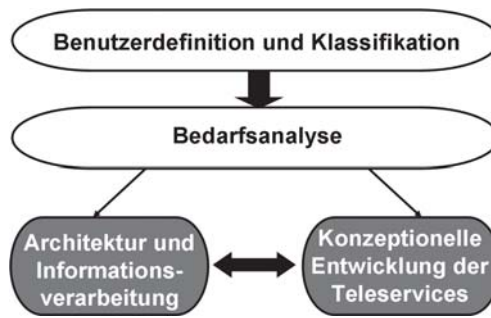
Fördernummer
IST-004402

Laufzeit
1.10.2004 – 30.09.2007

Projektkoordination
FIR

Bild 1
Marktteilnehmer des automobilen Reparaturmarktes und deren Verflechtungen untereinander

Bild 2
Forschungsansatz
für MYCAREVENT



Den Ausgangspunkt bildet ein effizientes Informationsmanagement. Für die Realisierung wesentliche Aspekte wie Haftung, Preisgestaltung oder Sicherheit, werden ebenfalls behandelt, allerdings bildet die technologische Umsetzung den Schwerpunkt.

2. Forschungsmethodik

Das strukturierte Vorgehen in MYCAREVENT (s. Bild 2) stellt den größtmöglichen Nutzen der Forschungsergebnisse für spätere Anwender in den Vordergrund. Dazu wurden im ersten Schritt fünf Nutzergruppen anhand bestehender Rahmenbedingungen identifiziert und klassifiziert. Im zweiten Schritt wurde eine Analyse der derzeitigen Hürden und des zugrunde liegenden Verbesserungspotenzials bei deren Abschaffung durchgeführt. Diese beiden Schritte waren unerlässlich, um im dritten Schritt kundenorientierte Teleservices und die notwendige Infrastruktur zu deren Bereitstellung zu entwerfen. [Garg, Dirlenbach, Quadt, 2004; Dirlenbach, Kaiser, 2005; Dirlenbach, Jansen, Kaiser, 2005].

3. Architektur und Informationsverarbeitung

Voraussetzung für die Bereitstellung innovativer Teleservices ist eine leistungsfähige, diese Prozesse unterstützende Infrastruktur. Weder Werkstätten noch mobile Pannenhelfer können es sich finanziell und aus Platzgründen leisten, für jedes erdenkliche Fahrzeugmodell spezifische Diagnoseinstrumente vorzuhalten. Um dennoch Diagnose- und Reparaturservices für jede Automarke und jeden Typen zugänglich zu machen, müssen die vom Automechaniker oder Fahrer benötigten Informationen in standardisierter Weise zugänglich sein. Es würde einen enormen Aufwand für die Hersteller bedeuten, ihre bestehenden Struk-

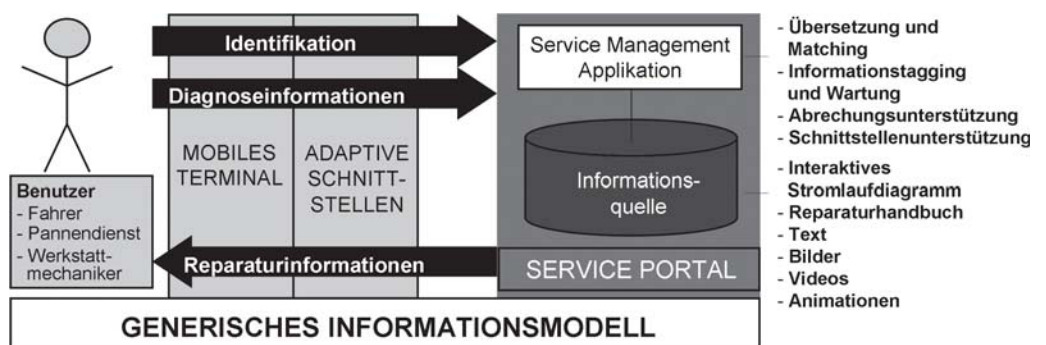
turen komplett anzupassen. Vielversprechender ist der Ansatz, sich auf eine gemeinsame Art der Datenbeschreibung zu einigen. Bei Verwendung eines gemeinsamen Referenz-Informationsschemas kann der Mechaniker oder Privatkunde den Defekt des Automobils standardisiert eingeben, und das zentrale Service Portal sucht die gewünschte Information aus den Informationsressourcen verschiedener Quellen heraus (z.B. unterschiedliche Hersteller oder Automobilclubs; s. Bild 3). Das Ziel des Informationsmanagements für herstellerübergreifende Teleservices besteht also in der Definition eines standardisierten Informationsschemas, um Metadaten (Daten zur Beschreibung von Daten), Ontologien und Terminologien einzusetzen [Bryan, Wright, 2005]. Dem Service Portal fällt in diesem Zusammenhang eine wichtige Rolle zu. Es stellt die Vernetzung zwischen den Daten der Hersteller und dem Benutzer der Informationen her [Quadt et al. 2004]. Somit ist es der zentrale Zugangspunkt für jeden Benutzer zu jeder Art von Information. Über die Kombination verschiedener Expertensysteme soll effizient die richtige Information zu einer Anfrage aus einer Vielzahl von Möglichkeiten herausgefiltert werden. Dies wird durch Einzelfunktionen wie Such-, Identifikations- und Abrechnungsservices unterstützt, welche in dem Service Portal hinterlegt sind [Gehlen, Weiß, Quadt, 2004].

Grundsätzlich erhält das Serviceportal eine Anfrage zu Informationen in einem standardisierten Format und liefert eine entsprechende Antwort. Diese Antwort besteht entweder aus einer eindeutigen Lösung des Problems oder aus einer Liste von möglichen Optionen [Garg, Dirlenbach, Quadt, 2004].

Die folgenden Funktionen sind wichtig für die Bereitstellung der Teleservices, die als Bestandteil des Service Portals implementiert werden. Für einen Großteil der Funktionen wirkt das Portal als Intermediär, ohne selbst den Inhalt eines Transfers zu beeinflussen.

- Umformung und Zuordnung (Matching): Die Funktion wird benötigt, um eine „Übersetzung“ zwischen den verschiedenen Begriffen und Datenstrukturen der Datenquellen zu

Bild 3
Architektur zur Bereitstellung
von Teleservices



liefern. Die Benutzer formulieren ihre Anfragen in ihren eigenen Begriffen zusammen mit weiteren Informationen zur Identifikation des Fahrzeugs sowie den Symptomen und Umständen der Autopanne. Die Daten werden ausgewertet und mit den passenden Informationsquellen verknüpft. Basierend auf diesem Matching können verschiedene Arten der Unterstützung wie z.B. fallabhängige Schlussfolgerungen, Metadaten-Suche in Hersteller-Datenbanken oder manuelles Verlinken angeboten werden. [Garg, Dirlenbach, Quad, 2004].

- **Markierung (Tagging) und Wartung:** Um die Beschreibung der Pannensymptome eines Benutzers mit den passenden Reparaturinformationen verschiedener Quellen zu verknüpfen, benötigt man Metadaten. Der Anbieter der Informationen oder eine dritte Instanz ermöglicht den Matchingprozess indem er/sie Daten mit Metadaten markiert. Durch Benutzung dieser Markierungen können die für den Benutzer relevanten Informationen identifiziert werden.
- **Unterstützung von Abrechnungsprozessen:** Das Service Portal als einziger Zugriffspunkt für alle Benutzer der Services ist in exzellenter Position, Abrechnungsprozesse auszuführen. Das Portal verwaltet sowohl Konten/Profile für die Benutzer, als auch für die Informationsanbieter. Es stellt Serviceverträge mit den einzelnen Organisationen her und überwacht Anfragen und die Bereitstellung von Daten.
- **Schnittstellen-Unterstützung:** Der Zugriff auf die Services des Internetportals muss durch exakt definierte Schnittstellen garantiert sein. Diese Schnittstellen erlauben dem Benutzer, Gebrauch von den angebotenen Services zu machen. Der Service-Portal-Anbieter stellt diese Schnittstellen den Anbietern einzelner Services bereit und sorgt so für die Integration der vielfältigen Akteure. Somit wird eine Erweiterung der Funktionalitäten und auch möglicher weiterer Anbieter schon in frühen Implementierungsstadien garantiert.

4. Kurzbeschreibung der Teleservices

4.1 Unterstützung von Reparaturen mit Hilfe von interaktiven Schaltplänen
Momentan werden zur Diagnose sowie zur Reparatur oder zum Austausch elektronischer Module mehrheitlich abgedruckte Stromlaufpläne (Circuit Diagrams, CD) eingesetzt. Mit zunehmender Komplexität der im Fahrzeug eingebetteten elektrischen und elektronischen Komponenten steigt jedoch ebenfalls die Komplexität dieser Pläne. Interaktive Stromlaufdiagramme (IACD) stellen hier einen neuen Weg dar, um Reparaturinformationen aufrufbar zu machen. Sie erleichtern die Reparaturen, indem sie eine anschaulichere Darstellung der Mechanismen

liefern und mit Hilfe von interaktiven Funktionen mehr Informationen zum Inhalt eines Diagramms bereitstellen können. Die wichtigsten Funktionen von IACDs sind:

- Selbständiges Anpassen des Diagramms an die Leistungsfähigkeit des darstellenden Geräts
- Navigations- und Zooming-Funktionen
- Interaktion mit dem Benutzer, z.B. können die Auswirkungen des Umlagens eines Schalters in Echtzeit im Diagramm dargestellt werden
- Der Detaillevel des Diagramms kann beliebig angepasst werden
- Verwendung verschiedener Sprachen
- Verknüpfungen zu Instruktionen, Dokumenten und Multimedia-Dateien können in den Diagrammen hinterlegt werden.

4.2 Verwendung eines anpassungsfähigen Diagnose-Werkzeugs mit Analyse-Software

Dieser Service ermöglicht es einem Automechaniker, ein anpassungsfähiges und konfigurierbares Diagnose-Werkzeug (Scan-Tool) zu benutzen.

Der Service besteht aus zwei Hauptkomponenten, einem physischen Scan-Werkzeug und über das Service-Portal abrufbaren Software-/ Diagnosekomponenten. Das an Herstellerbesonderheiten anpassungsfähige Scan-Werkzeug erlaubt es, auf die Diagnosedaten verschiedener Fahrzeugtypen zuzugreifen. Das Service-Portal stellt Analyse- und Suchfunktionen sowie Reparaturinformationen bereit. Ein Beispielszenario: Nach dem Auftreten einer Panne wird deutlich, dass das Fahrzeug in eine Werkstatt geschleppt werden muss. Durch die Anpassungsfähigkeit des Diagnose-Werkzeugs und der Analyse-Software muss der Kunde nicht zwangsläufig eine Vertragswerkstatt aufsuchen, sondern kann sich für die nächstgelegene entscheiden. Der Automechaniker fordert über das Service-Portal die Analysesoftware an und inspiziert mit dessen Hilfe das Fahrzeug. Die Diagnosedaten werden wieder via Service-Portal an den Hersteller gesendet und ausgewertet. Abschließend erhält der Mechaniker die benötigte Reparaturinformation als Download direkt vom Hersteller oder lizenzierten Drittparteien, die solche Informationen für den After-Sales Markt anbieten.

4.3 Rücksetzen der Wegfahrsperrung

Eine Situation, auf die Pannendienste häufig stoßen, sind Fehlfunktionen der elektronischen Wegfahrsperrung. Aufgrund von Sicherheitsbeschränkungen kann dieser Fehler nicht ohne weiteres von jedem Mechaniker, insbesondere von herstellerunabhängigen Technikern, behoben werden. Ein Teleservice, wie im folgenden Szenario beschrieben, könnte hier Abhilfe schaffen: Ein Kundenfahrzeug startet nicht. Der Fahrer



DAIMLER CHRYSLER



Microsoft | Innovation Center Europe



VISION UNLTD.



ruft einen unabhängigen Pannendienst, der mit Hilfe eines speziellen Scan-Werkzeugs die Diagnosedaten des Wagens abrufen. Um den identifizierten Fehler der elektronischen Wegfahrsperre zu beheben, meldet sich der Pannendienst in einem Service-Portal an und identifiziert sich mit einer Sicherheitslizenz. Ist dieser Prozess geglückt, so kann der entsprechende Teleservice vor Ort auf den Sicherheitsbereich des Fahrzeugs zugreifen und die Wegfahrsperre zurücksetzen. Dieses Szenario wirft tief greifende haftungsrechtliche Fragestellungen auf, die im Projektverlauf über eine Machbarkeitsstudie erarbeitet und im positiven Fall technisch und rechtlich gelöst werden. Eine mögliche Umsetzung wird nur in dem Fall betrachtet, dass alle rechtlichen und technischen Fragen abschließend beantwortet werden.

4.4 Eigenreparaturen mit Hilfe von Mobilgeräten (PDA)

Das vielseitige Projekt MYCAREVENT bietet weiterhin Lösungen an, um Störungen zu beseitigen, die kein tief greifendes Fachwissen oder spezielles Werkzeug erfordern (z.B. Austausch von Sicherungen). Mit Hilfe von mobilen Geräten wie PDAs kann der Fahrer selbst Reparaturinformationen mobil anfordern. Ein Beispiel: Der Fahrer meldet sich mit seinem PDA über das Service-Portal an und beschreibt nach Angabe von Autotyp und persönlichen Daten die Symptome der Autopanne, indem er einen standardisierten Fragekatalog beantwortet. Das Portal verarbeitet die Angaben und fordert die entsprechenden Selbsthilfeinformationen vom Hersteller oder unabhängigen Anbietern an. Mögliche Lösungen zu den Symptomen werden je nach Priorität aufgelistet und von dem Portal an das PDA weitergeleitet. Der Fahrer wählt eine Lösung aus und erhält die verständlich aufbereiteten Reparaturinformationen.

5. Zusammenfassung

Dieser Artikel nennt einige Beispiele innovativer Teleservices für den automobilen Sekundärmarkt, deren gesteigerte Wertschöpfung im mobilen Bereitstellen gezielt aufbereiteter Diagnose- und Reparaturinformationen liegt. Sie entstammen der Gedankenwelt des Forschungsprojektes MYCAREVENT, ohne Anspruch auf konkrete Umsetzung dieser Services durch die Konsortialpartner zu erheben. Anforderungen an das Management der Informationen durch ein zentrales Portal wurden adressiert und Herausforderungen bei einer möglichen Implementierung erörtert. Dieses Konzept ist als eine Basis für die Marktteilnehmer zu sehen, auf deren Fundament Machbarkeitsstudien und technologische Weiterentwicklungen fußen. /

Literatur

- [1] Bryan, M and Wright, R: How can Ontologies help to repair your car? (XTech 2005, Amsterdam, 25th May 2005).
- [2] Dirlenbach, H.; Kaiser, S.: Neue Projekte der Entwicklungsbegleitenden Normung (EBN) im DIN; Wenn das Auto kommuniziert – das europäische Projekt MYCAREVENT – Mobility and Collaborative Work in European Vehicle Emergency Networks; in: DIN-Mitteilungen Zeitschrift für deutsche, europäische und internationale Normung, Heft 3 März 2005, Deutsches Institut für Normung, Berlin.
- [3] Dirlenbach H., Jansen, A., Kaiser S.: MYCAREVENT stellt Mobilität sicher. Spektrum-Magazin der ESG Elektroniksystem- und Logistik GmbH I/05, p. 10-12.
- [4] Garg, A.; Dirlenbach, H.; Quadt, A.: Enabling Business Opportunities in Post Block Exemption Era – MYCAREVENT. In Paul and Miriam Cunningham (ed.), eAdoption and the Knowledge Economy: Issues, Applications, Case Studies, IOS Press, Amsterdam, Berlin, Oxford, Tokyo, Washington DC, 2004, Part 1, pp. 295-303.
- [5] Gehlen G., Weiß E., Quadt A.: Service Oriented Middleware for Automotive Applications and Car Maintenance (Workshop W-CarCare05, Cyprus, Nicosia).
- [6] Quadt, A.; Dirlenbach, H.; Garg, A.; Weidemann, M.; Stich, V.: Knowledge Based Virtual Communities For Mobile And Collaborative Work In European Vehicle Repair Networks, Proceedings of WCC, 18th IFIP World Computer Congress, Toulouse, France, 22. – 27. August 2004.
- [7] Quadt A., Dirlenbach H., Diehr M.: MYCAREVENT. Reparatur- und Pannendienst der Zukunft; in: Unternehmen der Zukunft 3/2005, Forschungsinstitut für Rationalisierung, Aachen.



Dipl.-Wi.-Ing. Tobias Brosze
Wissenschaftlicher Mitarbeiter
FIR, Bereich Produktionsmanagement
Tel.: +49 2 41/4 77 05-4 22
Email: Tobias.Brosze@fir.rwth-aachen.de

Dipl.-Volkswirt Heiko Dirlenbach
Wissenschaftlicher Mitarbeiter
FIR, Bereich Dienstleistungsmanagement
Tel.: +49 2 41/4 77 05-2 42
Email: Heiko.Dirlenbach@fir.rwth-aachen.de

Richard Burke MA, DMS, CEng
Omitec Limited, UK, Software Manager
Tel.: +44 (0) 1380 732044,
Email: Richard.burke@omitec.com
www.omitec.com