



UdZ

2/2009

Unternehmen der Zukunft

FIR-Zeitschrift für Betriebsorganisation und Unternehmensentwicklung

Schwerpunkt:

/ Dienstleistungsmanagement



www.fir.rwth-aachen.de

Inhaltsverzeichnis

Schwerpunkt: Dienstleistungsmanagement



Projekte und Berichte

Dienstleistungsmanagement am FIR – Mit Dienstleistungen Erfolg sichern	4	ShipExcellence: Benchmarking und Betriebsvergleich in der Partikulierschifffahrt Durch Benchmarking zum Erhalt der Wettbewerbsfähigkeit deutscher Partikulierschiffahrtsunternehmen	44	Erfolgreich mit Kundenlösungen in neuen Märkten Ergebnisse der Dienstleistungsstudie "Fakten und Trends im Service – Ausgabe 2008" ...	74
"Service is King!" – Mit professionellem Dienstleistungsmanagement aus der Krise Unsere Beratungsangebot für Ihr Unternehmen	6	HyProDesign: Zukunftskonzepte für Maschinen- und Anlagenbauer Gestaltung und Management komplexer Leistungssysteme	48	Herausforderung des industriellen Dienstleistungsmanagements von morgen meistern Mit dem "Chief-Service-Manager" in sechs Tagen zum anerkannten Hochschulzertifikat	78
Frischer Wind im Service und After-Sales der Windkraftindustrie Industry-Roundtable "Service for Renewable Energies" (Senergy) gegründet	10	StreetScooter Mit neuen Dienstleistungs- und Geschäftsmodellen für Elektroautos in die Zukunft	52	Automotive Conference 2009 ein voller Erfolg Experten veranschaulichten Wege aus der Krise	79
eCI@ass Das FIR engagiert sich bei eCI@ss im Bereich Logistik und Instandhaltung	12	NeuProPlus: Intelligente Schieneninfrastruktur durch innovative Produktionssteuerungssysteme Neue Wege für die Erschließung von Wirtschaftlichkeitspotenzialen bei der Durchführung von Eisenbahninfrastrukturprojekten	54	Heimkehr aus dem Morgenland FIR-Team "Crazymove" beendet die Allgäu-Orient-Rallye	80
MSCO: Maintenance-Supply-Chain-Optimisation Integriertes Auftragsmanagement für die Ersatzteillogistik mittels IT-Plattform	13	Forschungskooperationen Innovationen fördern, Wettbewerbsfähigkeit sichern	59	 FIR Solution Group Kompetenznetzwerk aus Forschung und Praxis	63
Wertorientierte Instandhaltung mit TPM Mithilfe des Total-Productive-Managements (TPM) können Sie Ihre betriebliche Instandhaltung wertorientiert gestalten	15	Prozess zur kundennutzenorientierten Preisfindung für industrielle Dienstleistungen Ein Bericht aus dem Experten-Arbeitskreis Service-Pricing am FIR	60	 Studien, Standards und Publikationen	
StarLog: Lager- und Transportlogistik Standardisierte Leistungsdefinition und -bewertung in der Angebotsphase	19	 Leistungen für die Industrie: Assess und Assist		Literatur aus dem FIR	81
INESS: Pushing the standardisation of interlocking systems throughout Europe INtegrated European Signalling System	22	Weltklasse in Produktion und Instandhaltung Ergebnisse der weltweiten Studie in der kontinuierlichen Prozessindustrie von Mc Kinsey, FIR und WZL	67	Impressum	83
r2b – robot to business: Intelligente Landwirtschaft durch konfigurierte Leistungssysteme	23	 Qualifikation und Weiterbildung, Veranstaltungen		Veranstaltungskalender	84
Ein Ass im Ärmel: Effizientes Handling von Remote-Service-basierten Leistungssystem im Werkzeugbau	29	Der neue FMEA-Analyser Assist-Tool des FIR zur Einführung von Reliability-Centered-Maintenance (RCM)	72		
25 Jahre IT-Einsatz in der Instandhaltungsplanung und -steuerung	33	12. Aachener Dienstleistungsforum am 02. und 03. September 2009 Mit Dienstleistungen die Weichen neu stellen – stabilisieren und Erfolg sichern	73		
Professionalisierung der Dienstleistungsnormung Entwicklung eines Konzepts zur organisatorischen Implementierung einer Koordinierungsstelle im DIN	36				
Standard:IS – Durch Standardisierung die Exportfähigkeit unternehmensbezogener Dienstleistungen steigern Entwicklung eines Wartungskalkulationsprogramms ermöglicht Standardisierung der Dienstleistungserbringung und Optimierung des internationalen Servicegeschäfts	41				

r2b – robot to business: Intelligente Landwirtschaft durch konfigurierbare Leistungssysteme



In der Landwirtschaft spielen neue Geschäftsmodelle wie z. B. das Erntemanagement in Zukunft eine bedeutende Rolle. Um diese junge Generation von hochkomplexen Dienstleistungen effizient umsetzen zu können, bedarf es einer Konfigurationslogik, die eine einfache und technologiegestützte Einbindung der nötigen Prozesse in die Auftragsabwicklung ermöglicht. Im gleichen Zug müssen die verschiedensten benötigten Leistungskombinationen berücksichtigt und eine dementsprechend individuelle Anpassung der Angebote an die Kundenwünsche gewährleistet werden. Im Forschungsprojekt R2B – robot to business wird ein solcher Konfigurationsansatz entwickelt, welcher in diesem Artikel vorgestellt wird.

Innovative und intelligente Leistungssysteme in der Landwirtschaft

Noch bis vor einigen Jahren verkauften Erntemaschinenhersteller lediglich ihre Maschinen und entsprechende Wartungsservices. Heute bieten sie ihren Kunden – in der Regel Lohnunternehmern (Dienstleister in der Landwirtschaft) – ein System an, das es ihnen erlaubt, Leistungssysteme im Bereich „Erntemanagement“ anzubieten. Ein solches Leistungssystem besteht oft nicht nur aus dem physischen Kernprozess der Ernte selbst, wie dem Mähen oder Häckseln und der entsprechend dazu verwendeten Erntemaschine, sondern wird ergänzt um Tätigkeiten wie das Transportieren oder Verdichten sowie um Prozesse wie die Abrechnung bzw. Buchung der Arbeitserledigung, welche sowohl automatisch als auch manuell und nach verschiedensten Richtlinien erfolgen kann

(siehe Bild 1, S. 24). Ein solches Angebot besteht folglich aus unterschiedlichen elektronischen, mechanischen, prozessualen wie auch informationstechnischen Komponenten. Es ist daher erforderlich, dass das zugrundeliegende System

- kundenindividuell konfigurierbar ist, damit die Leistungssysteme weiterhin auf die spezifischen Belange der Kunden abgestimmt werden können,
- die erforderliche Prozessvielfalt reduziert und Synergieeffekte auf Prozess- und Ressourcenebene realisiert.

So müssen beispielsweise allein mit Hinblick auf die Abrechnung bei der Ernte verschiedener Fruchtarten unterschiedliche Daten aufgenommen werden, damit unterschiedliche Prozesse angestoßen werden. Weiterhin verkomplizieren verschiedene Abrechnungsschemata der Kunden

Projekttitle

r2b – robot to business

Projekt-/ Forschungsträger

Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi), Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) e. V.

Fördernummer:

01MR06007A

Laufzeit

01.04.2007 - 31.03.2010

Projektpartner

CADSys, CLAAS, Siemens AG, eck*cellent IT, LMS Landwirtschaftsberatung, AIFB, FIR

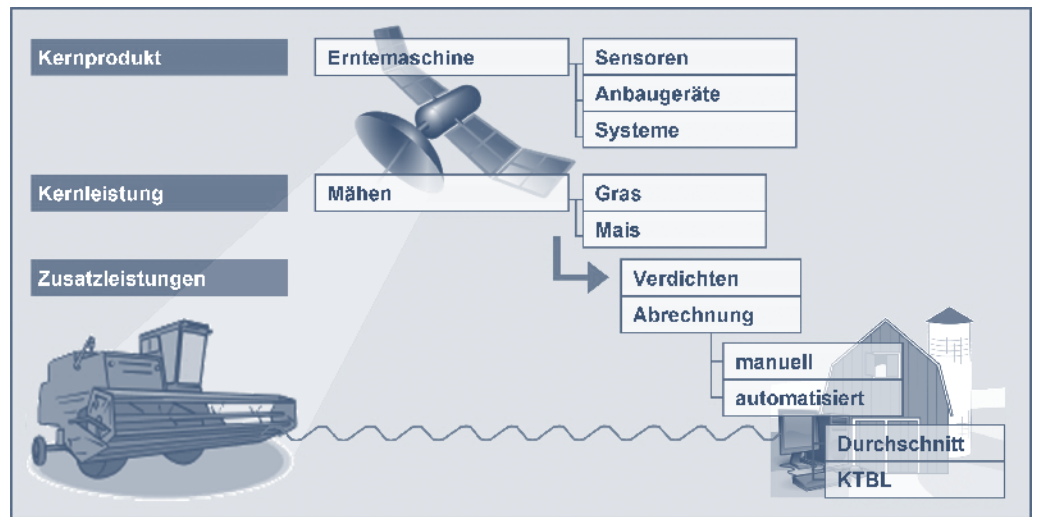
Kontakt am FIR

Dipl.-Kfm. Kevin Podratz

Web

www.r2b-online.de

Bild 1
Darstellung des Problemfalls



(KTBL – Abrechnungsvorgaben des Kuratoriums für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft, Durchschnittsverfahren) und die jeweils geltenden rechtlichen Abrechnungsbestimmungen diesen Prozess. Auch bei der Messung und Regulierung der Schnittlänge in Abhängigkeit von der Gutfeuchte sind je nach Fruchtart verschiedene Werte mit unterschiedlichen Hilfsmitteln zu messen. Die Zielwerte für die Regulierung sind zudem zusätzlich von den Anforderungen der Kunden abhängig.

Konfiguration und Konfigurationslogik als Hilfsmittel

Bild 2
Vorgehensweise zur Entwicklung der Struktur für die Leistungsgestaltung und -konfiguration

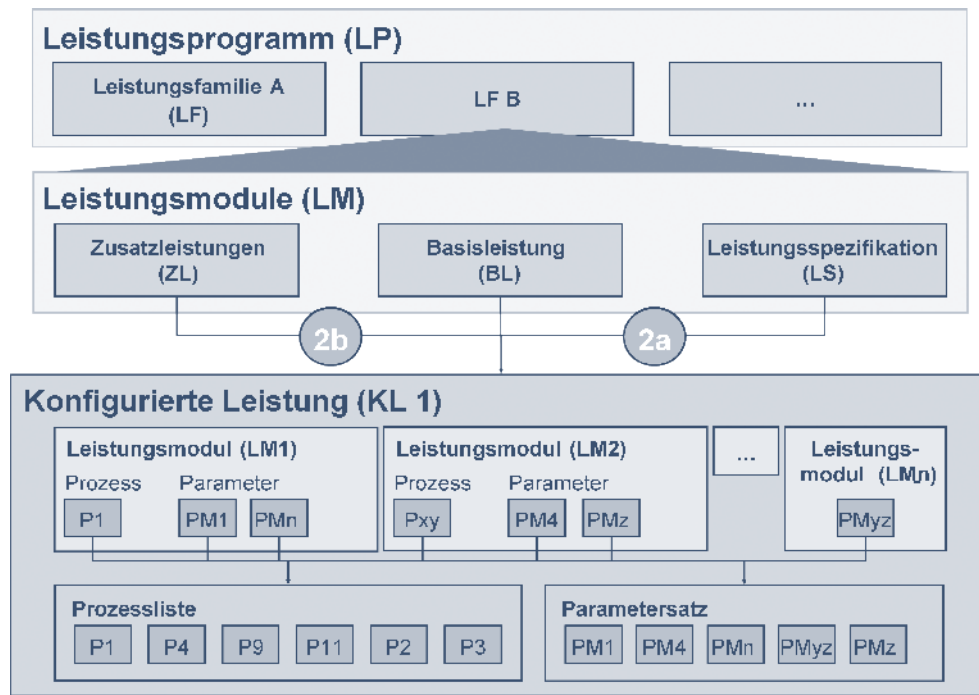


Um die individuellen Leistungssysteme und ihre Erbringungsprozesse sowie die relevanten Ressourcen effizient handhaben und einfach in die Auftragsabwicklungsprozesse integrieren zu können, bietet sich eine Konfigurationslogik an. Im Rahmen des Projektes R2B – robot to business wird folglich ein Konfigurator entwickelt, der es ermöglicht, unternehmensspezifische Leistungen zu konfigurieren. Diese Leistungen werden entweder mit dem Kunden zusammen konfiguriert oder auf seine Wünsche angepasst. Verknüpft mit der konfigurierten Leistung werden Prozesse und Prozessparameter ausgewählt, die eine informationstechnische Automatisierung der Leistungserbringung ermöglichen. Aufgabe des Konfigurators ist es dabei allerdings nicht, die Prozessmodellierung oder Prozesssteuerung zu übernehmen, sondern er dient ausschließlich der Zusammenstellung und Beschreibung von zu erbringenden Leistungen. Durch eine zeitgleiche bzw. durchgängige Zusammenstellung der Leistungsmodule sowie der zugehörigen Prozesse wird die Komplexität der Leistungserstellung beherrschbar gemacht und damit der Prozess der Auftragsabwicklung deutlich erleichtert. So wird das vordringliche Ziel, die Kombination der unterschiedlichen kundenindividuellen Leistungen möglichst einfach und effizient zu gestalten, erreicht. Ein weiterer Punkt zur Erreichung dieses Ziels ist die Automatisierung möglichst vieler Schritte der Auftragsabwicklung. Dazu dient auch die Bestrebung, die informationsintensiven Prozesse der Leistungen mit Hilfe von Web-Services zu automatisieren.

Die Entwicklung der Konfigurationslogik

Zur Entwicklung der Konfigurationslogik wurde eine Vorgehensweise gewählt, die sich an Ansätze der Produkt- und Leistungsstrukturierung und -mo-

Bild 3
Leistungskonfiguration



Gefördert durch:

 Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie

aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages



Bild 4
Beispiel für Leistungsmodul bei Erntemaschinenherstellern

dularisierung sowie der Konfigurationsentwicklung und des Systems Engineerings anlehnt. Wie man Bild 2 (siehe S. 24) entnehmen kann, gliedert sich die Entwicklung in sechs Schritte, die im Folgenden näher beschrieben werden.

- 1. Bestimmung der Anforderungen an die Konfiguration

Die zu lösende Aufgabe der Konfiguration erfordert interdisziplinäre Kompetenzen. In einem entsprechenden Team kann es deshalb zu nicht zu unterschätzenden Kommunikations- bzw. Verständnisproblemen kommen. Dies macht es zunächst einmal erforderlich, dass die zentralen Begriffe wie Prozesse und Dienstleistungen, aber auch Kontext, Selbstorganisation und Teilautonomie identifiziert und einheitliche Definitionen gefunden werden. Eng damit verbunden ist die Definition der Ziele und die Bestimmung der Abgrenzung des Configurators zu anderen Systemen. Es ist wichtig, die Ziele anfangs klar und sauber zu definieren, um spätere Konflikte bei der Bearbeitung zu vermeiden. In einem abschließenden Schritt werden nun die nötigen Anforderungen an den Configurator und die Konfigurationslogik aus den bereits formulierten Zielen abgeleitet. Hierzu gehören u. a. die Übertragbarkeit der Nutzung des

Configurators auf andere Branchen sowie die hohe Benutzerfreundlichkeit bei der Bedienung.

- 2. Bestimmung der Konfigurationselemente (Entwicklung des Bezugsrahmens)

Aus den Anforderungen und den Analysen der Anwendungsfälle ergeben sich für das betrachtete System drei maßgebliche Elemente: das Unternehmensprofil, die gewünschten Leistungen (inkl. Prozesse) und das Konfigurationsergebnis. Diese relevanten Elemente der Architektur auf oberster Ebene müssen zur Konfiguration in dieser abgebildet und in Beziehung gesetzt werden. In der Folge werden diese Elemente genauer detailliert und ihre inhaltliche Ausgestaltung entwickelt.

- 3. Ausgestaltung der Elemente

Das Unternehmensprofil wird grundsätzlich in das Ressourcen- und Managementprofil unterteilt. Das Ressourcenprofil beinhaltet die Ressourcenausstattung des Unternehmens in Form von Einzelressourcen oder auch Ressourcenkombinationen. Diese werden zur Erbringung einer Leistung benötigt, was bedeutet, dass das Ressourcenprofil das Leistungsangebot determiniert. Das Managementprofil stellt Anforderungen an die Ergebnisse des konfigurierten Prozesses und stellt somit einen Teil des Kontextes für den konfigurierten Prozess dar.



Basisleistungen „Verfahren“

- mähen
- schwaden
- häckseln
- transportieren
- verdichten

Leistungsspezifikation „Angebotstyp“

- Hektar
- Zeit
- Fahrstrecke etc.

Zusatzleistungen „Features“

- automatische Buchung der Arbeiterledigung
- Schnitthöhe
- Dichtemanagement etc.

Bild 5
Beispiel einer
Konfigurierten Leistung bei
Erntemaschinenherstellern

Art.Nr.: 2040	Bezeichnung: mähen – laden/transportieren – Abrechnung nach ha – Abrechnung nach km – manuelle Abrechnung – automatische Rechnungserstellung	Code: V6, V9 // A2,A3 // MB2 // MF4
-------------------------	--	--

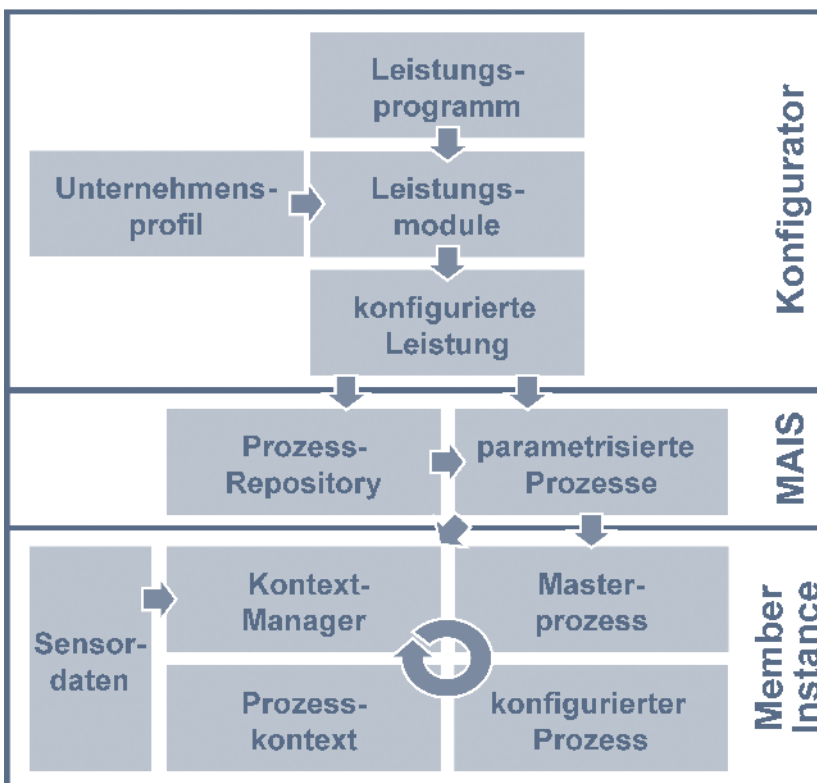
Das Leistungsprogramm stellt das gesamte Angebotsportfolio des betrachteten Unternehmens dar (Bild 3, siehe S. 25). Es besteht aus Leistungsfamilien als oberster Aggregationsebene der angebotenen Leistungen. Leistungsfamilien im Erntemanagement sind z. B. die Grün-futterernte oder die Getreideernte. Das Leistungsprogramm dient lediglich der übersichtlichen Grobstrukturierung des Leistungsangebots bzw. des Leistungsportfolios. Eine Leistungsfamilie besteht aus Leistungsmodulen. Leistungsmodul lassen sich in Basisleistungen, Leistungsspezifikationen und in Zusatzleistungen unterteilen:

- **Basisleistungen:** Die Kernleistungen, die mit den vorhandenen Ressourcen und deren Kombinationen realisierbar sind. Basisleistungen sollten immer mit zumindest einer Leistungsspezifikation kombiniert werden.
- **Leistungsspezifikation:** Die Abrechnungsarten für eine Leistung, die von den Unternehmen angestrebt werden. Leistungsspezifikationen müssen immer mit einer Basisleistung kombiniert werden und modifizieren dadurch den der Basisleistung zugrundeliegenden Prozess.

- **Zusatzleistungen:** Ergänzende Leistungen, die die Basisleistung und deren Erbringungsprozess ergänzen. Die Zusatzleistungen sind an mindestens eine Basisleistung gebunden und stellen die größte Neuheit sowie den größten Mehrwert für den Kunden dar.

- **4. Definition der Schnittstellen**
Zur Entwicklung der Konfigurationslogik für die Leistungssysteme müssen zunächst die Schnittstellen der Architekturelemente analysiert und definiert werden (Bild 3). Es müssen also die Wirkbeziehungen der gewünschten Leistungen zum Konfigurationsergebnis sowie zum Unternehmensprofil beschrieben werden. Außerdem sind die Wirkbeziehungen des Unternehmensprofils und des Konfigurationsergebnisses zu bestimmen. Aufgrund der gewünschten Automatisierung der Prozesse muss hierdurch ein Mapping zwischen den Leistungen und den dazugehörigen Prozessen ermöglicht werden.

Bild 6
Gesamtstruktur
von Leistungs- und
Prozesskonfiguration sowie
dynamischem Prozessablauf



Jedem Leistungsmodul sind ein Prozess und ein oder mehrere Parameter zugeordnet. Parameter sind Informationen, auf Basis derer eine Anpassung der ausgewählten Prozesse erfolgt. Mehrere zusammengestellte Leistungsmodul bilden die Konfigurierte Leistung. Sie ist das Ergebnis der Leistungskonfiguration und wird sowohl sprachlich als auch mit einem Code beschrieben (Bild 5). Eine Konfigurierte Leistung kann jeweils mehrere Basisleistungen, Leistungsspezifikationen und Zusatzleistungen enthalten.

- **5. Konkretisierung der Konfigurationslogik und -regeln**
Die Entwicklung der Konfigurationslogik besteht zum großen Teil in der Betrachtung der Beziehungen der einzelnen Module, die in den Architekturelementen entwickelt wurden. Hier stehen vor allem die Analyse der Kombinationsgebote der Module sowie deren mögliche Kombinationszwänge oder -verbote im Vordergrund: Es muss bestimmt werden, welche Module – auch über die Architekturelemente hinweg – grundsätzlich miteinander kombiniert werden können. Spezieller muss auch festgehalten werden, welche Module nicht miteinander kombiniert werden dürfen. Zur einfachen und übersichtlichen Aufnahme der Kombinationsregeln, die als Grundlage der Konfigurationslogik dienen, werden Regel-Matrizen benutzt, die jeweils zwei Modultypen miteinander in Verbindung

setzen und die entsprechenden Korrelationen abbilden. Mithilfe dieser Matrizen können die Regeln für die Konfiguration abgeleitet werden. Die Regeln selbst werden üblicherweise in Form von Wenn-Dann-Beziehungen ausgedrückt und können in einer Rule-Engine generiert und verwaltet werden. Zusätzlich sind auch noch Regeln zu beachten, die unabhängig von den Kombinationsregeln existieren.

- 6. Erstellung eines Lastenheftes für den Konfigurator

Als letzter Schritt der Entwicklung der Struktur wird ein Lastenheft für den Konfigurator erstellt. Dieses beinhaltet wie üblich alle nötigen Informationen, Anforderungen, Regeln usw., um den Konfigurator zu entwickeln und dient als Grundlage für die Diskussion mit den Programmierern des Konfigurators.

Die vorgestellte Vorgehensweise wurde im Rahmen der Entwicklung in iterativen Schleifen mehrfach durchlaufen, dabei wurden auch einige Schritte parallel bzw. in enger Verknüpfung bearbeitet. Dies war erforderlich, um der inhärenten Komplexität Herr zu werden und eine schrittweise Konkretisierung der Struktur sowie der Inhalte zu erreichen.

Einbindung der Konfigurationslogik in den Auftragsabwicklungsprozess

Die so entstandene Konfigurationslogik wird in eine Gesamtstruktur eingebunden (Bild 6). Mit der Konfigurierten Leistung als Ergebnis des Konfigurators können auf dem Backend-System (MAIS) die dazugehörigen programmierten Prozesse zusammengesetzt und parametrisiert werden. Die dadurch entstandenen parametrisierten Prozesse werden auf der Member-Instance in den Masterprozess implementiert und der Konfigurierte Prozess ist somit lauffähig. Während des Ablaufs werden Sensordaten aufgenommen und Kontexte im Kontext-Manager verarbeitet, bevor am Ende des Prozesses die benötigten Daten an das Backend zur Weiterverarbeitung übertragen werden.

Konfigurator

Die entwickelte Gesamtstruktur und die damit verbundene Konfigurationslogik sollen in einer Software-Anwendung realisiert werden. Dies verbessert nicht nur die Sicherheit des korrekten Umgangs mit der Logik und trägt somit weitgehend zur Vermeidung von Konfigurationsfehlern bei, sondern eine softwaregestützte Konfiguration vereinfacht und verkürzt den Konfigurationsprozess um einen hohen Faktor. Ein Prototyp des Konfigurators ist bereits funktionsfähig und soll kurz vorgestellt werden.

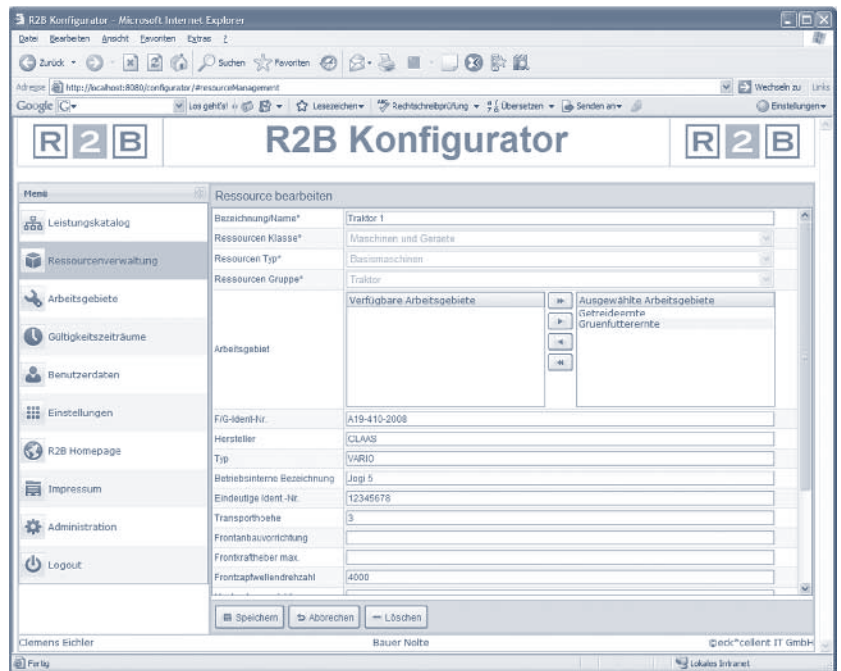


Bild 7 Prototyp des Konfigurators – Ressourcen bearbeiten

Nach der Installation und der Benutzereinrichtung sowie der Anmeldung besteht die erste Aufgabe des Anwenders darin, initial sein Unternehmensprofil anzulegen. Dazu kann er zunächst Ressourcen anlegen. Dies erfolgt in einigen Fällen manuell, wird allerdings gerade bezogen auf die Maschinen und Anbaugeräte über den Upload von Herstellerinformationen unterstützt. Anschließend können die eingegebenen Ressourcen miteinander zu Einheiten – oder Gespannen im Sprachgebrauch der Landwirtschaft – kombiniert werden (Bild 7). Anschließend können die Dienstleistungen konfiguriert werden. Der Konfigurator schaltet auf Basis der eingegebenen Ressourcen nur die realisierbaren Leistungsmodule frei. Nun können nacheinander Basisleistungen ausgewählt und ihnen Leistungsspezifikationen sowie Zusatzleistungen entsprechend der Konfigurationsregeln hinzugefügt werden. Ist eine konfigurierte Leistung fertig zusammengestellt, kann sie gespeichert und mit einem Namen oder einer Bezeichnung versehen werden. Außerdem erhält sie einen Code für die Prozesszuordnung. Anschließend wird die neue konfigurierte Leistung in die Angebotsliste aufgenommen. Von dort aus kann sie dem Kunden offeriert oder ausgewählt und ausgeführt werden.

Demonstrator

Um deutlich zu machen, wie zukünftig die Bearbeitung der Aufträge vor Ort und das erarbeitete System funktionieren, wurde der Demonstrator entwickelt (Bild 8). Dieser besteht aus einem Tretraktor Claas Celtis 446, der ausgestattet ist mit einem Industrie-PC (Siemens SIMATIC MicroBox), einem GPS-Empfänger mit Antenne (hinten), einem WLAN-Modul und einer Motorradbatterie (im Anhänger) für

Bild 8
 Demonstrator
 mit installierten
 Softwarekomponenten auf
 einem Industrie-PC



die Stromversorgung. Um das Gerät zu testen, wurden zunächst mittels GPS zwei Flächen eingemessen (Feld und Hof) und die Polygone dem Fahrzeug verfügbar gemacht. Der Prozess „Flächen-Identifizierung“ prüft nun, ob die ermittelte GPS-Position im vorgegebenen Feld-Polygon liegt. Trifft das zu, wird die Aufenthaltsdauer (synonym für die Dauer der Arbeit) aufgezeichnet. Auf die gleiche Weise erfolgt die anschließende Identifikation des Hof-Polygons bei der Heimkehr des Fahrzeuges. Jedoch wird hier die Übertragung der zuvor erfassten Daten zum Backend ausgelöst und ein „Arbeitsbericht“ erstellt. Der Demonstrator zeigt also die ersten realisierten Funktionen des Systems.

Symposium „Flexible Konfiguration und Ausführung von Geschäftsprozessen“

Am 25. März 2009 fand im Heinz-Nixdorf-Forum in Paderborn mit dem Symposium „Flexible Konfiguration und Ausführung von Geschäftsprozessen“ der zweite Meilenstein des Projekts statt. Es wurden die bisherigen Ergebnisse dem Projektträger sowie einem großen Fachpublikum vorgestellt. Dazu wurden Vorträge zu speziellen Arbeitsthemen sowie einleitende und ausblickende Beiträge von projektexternen Rednern gehalten. Ergänzend gab es eine Fachausstellung, auf der neben einigen Posterständen auch die Technologie, der Konfigurator-Prototyp und der Demonstrator vorgestellt wurden und von den Teilnehmern inspiziert und ausprobiert werden konnten. Ein Video der Demovorführung kann unter www.r2b-online.de angesehen werden.

"Robot to Business: Informationstechnische Integration teilautonomer Prozesse und mobiler Maschinen in Geschäfts- und Dienstleistungsmodelle (R2B)" ist ein Forschungs- und Entwicklungsprojekt, das mit Mitteln des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie (BMWi) unter

der Fördernummer 01MR06007A innerhalb des Förderschwerpunkts SimoBIT gefördert und vom Projektträger Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) e. V. Köln betreut wird.



Dipl.-Kfm. Kevin Podratz
 Fachgruppe Service Engineering
 FIR, Bereich Dienstleistungsmanagement
 Tel.: +49 241 47705-235
 E-Mail: Kevin.Podratz@fir.rwth-aachen.de

Cand.-Wirt.-Ing. Boris Ansorge
 Studentische Hilfskraft
 FIR, Bereich Dienstleistungsmanagement
 E-Mail: Boris.Ansorge@fir.rwth-aachen.de

Dipl.-Ing. Ralf Frombach
 Fachgruppe Service Engineering
 FIR, Bereich Dienstleistungsmanagement
 Tel.: +49 241 47705-246
 E-Mail: Ralf.Frombach@fir.rwth-aachen.de

Impressum

UdZ – Unternehmen der Zukunft

FIR-Zeitschrift für Betriebsorganisation und Unternehmensentwicklung, 10. Jg., Heft 2/2009, 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, D-52062 Aachen
Tel.: +49 241 47705-0, Fax: +49 241 47705-199

E-Mail: 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.-Wi.-Ing. Tobias Brosze

(Produktionsmanagement)

Astrid Giernalczyk M.A., M. Sc.

(Kommunikationsmanagement)

Dr.-Ing. Gerhard Gudergan

(Dienstleistungsmanagement)

Dipl.-Ing. Dipl.-Wirt. Ing. Peter Laing

(Informationsmanagement)

Redaktion

Simone Suchan M.A., FIR, Tel.: +49 241 47705-156

Design, Bildbearbeitung, Satz und Layout

Julia Quack, Studentische Mitarbeiterin

Verantwortlich

Astrid Giernalczyk M.A., M. Sc.

Bereichsleiterin Kommunikationsmanagement

Tel.: +49 241 47705-513

E-Mail: Astrid.Giernalczyk@fir.rwth-aachen.de

Bildnachweis

Soweit nicht anders angegeben, FIR-Archiv

Anzeigenpreisliste

Es gilt Tarif Nr. 6 vom 01.01.2008

Druck

Kuper-Druck GmbH, Eduard-Mörke-Straße 36,

D-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