

Tools zur Ermittlung der Wandlungsfähigkeit

Norbert Gronau, Horst Wildemann, Michael F. Zäh,
Nils Müller, Anne Lämmer und Katja Andresen

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Norbert Gronau ist Inhaber des Lehrstuhls für Wirtschaftsinformatik und Electronic Government an der Universität Potsdam.

Univ.-Prof. Dr. Dr. h.c. mult. Horst Wildemann ist Inhaber des Lehrstuhls für Betriebswirtschaftslehre – Unternehmensführung, Logistik und Produktion der Technischen Universität München.

Prof. Dr.-Ing. Michael F. Zäh ist Leiter des Instituts für Werkzeugmaschinen und Betriebswissenschaften (iwb) und Inhaber des Lehrstuhls für Werkzeugmaschinen und Fertigungstechnik der Technischen Universität München.

Dipl.-Ing. Nils Müller ist wissenschaftlicher Assistent am Lehrstuhl für Montagesystemtechnik und Betriebswissenschaften der Technischen Universität München.

Dipl.-Inform. Anne Lämmer ist wissenschaftliche Mitarbeiterin am Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik und Electronic Government der Universität Potsdam.

Dipl.-Kffr. Katja Andresen ist wissenschaftliche Mitarbeiterin am Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik und Electronic Government der Universität Potsdam.

Wandlungsfähigkeit von Unternehmen wird immer mehr zu einem zentralen Wettbewerbsfaktor [1] und rückt dadurch in den Fokus der Forschung.

Das heutige Unternehmensumfeld ist durch permanente Turbulenzen und schnelle Veränderungen gekennzeichnet. Dabei spielen im Wesentlichen kunden- und marktbezogene, entwicklungs- und produktbezogene sowie produktions- und beschaffungsseitige Trends eine

In diesem Beitrag lesen Sie:

- welche Möglichkeiten der Ermittlung von Wandlungsfähigkeit bestehen.
- wie Sie die Wandlungsfähigkeit Ihrer Systemlandschaft ermitteln.
- welche Tools Ihnen für die Wahl eines geeigneten Systems zur Verfügung stehen.

Rolle [2]. Davon sind insbesondere auch Auftragsabwicklungsprozesse (AAP) als übergreifende Kernprozesse entlang der gesamten Wertschöpfungskette betroffen.

Zur Erhöhung der Wandlungsfähigkeit von AAP sowie der unterstützenden Auftragsabwicklungssysteme (AAS) bzw. ERP-Systeme wird im Rahmen des vom BMBF geförderten Forschungsprojektes „CHANGE“ ein Regelkreismodell angesetzt. Dabei werden sowohl die Run-Time als auch die Build-Time betrachtet. Im Run-Time-Regelkreis (während der Betriebsphase von AAS) sollen zum einen der Veränderungsbedarf für die AAP identifiziert (Phase 1) und zum anderen notwendige Strategien für erforderliche Anpassungen der AAS daraus abgeleitet werden (Phase 2). In der Build-Time steht die Ausgestaltung des informationstechnischen Regelkreises beim Softwareanbieter und die Integration von Bewertungsmechanismen zur Erzielung höherer Nachhaltigkeit in die Entwurfs- und Realisierungsentscheidungen im Fokus der Betrachtung.

Ein Projektziel der verschiedenen Hochschulpartner war die Ermittlung der notwendigen Änderungen von AAS sowohl in der Run- als auch in der Build-Time.

Im Folgenden werden drei Tools vorgestellt, die den Forderungen Rechnung tragen.

Das erste Tool wurde vom Lehrstuhl für Betriebswirtschaftslehre – Unternehmensführung, Logistik und Produktion – der TU München zur Erfassung des Veränderungsbedarfs entwickelt. Das Tool des Instituts für Werkzeugmaschinen und Betriebswissenschaften (iwb) der Technischen Universität München ermittelt, welche

abgeleiteten Anforderungen an das Softwaresystem sich aus den Markt- und Umweltturbulenzen ergeben. Das dritte Tool des Lehrstuhls für Wirtschaftsinformatik und Electronic Government der Universität Potsdam ermittelt die Wandlungsfähigkeit von Auftragsabwicklungssystemen, bevor sie im Unternehmen eingesetzt werden und gibt damit eine Entscheidungsmöglichkeit für die Wahl eines AAS bzw. deckt Schwächen eines Systems auf bevor es zum Einsatz kommt.

Kennzahlen-Tool zur Erfassung von Veränderungsbedarf der AAP

Zur Identifikation von Veränderungsbedarf für die AAP und für die Ableitung von Strategien für erforderliche Anpassungen der AAS wurde eine integrierte, zweiphasige Vorgehensweise entwickelt. Da jedes Unternehmen sehr unterschiedlichen Herausforderungen ausgesetzt ist, muss diese Vorgehensweise jeweils unternehmensindividuell adaptiert und mit spezifischen Methoden ausgestaltet werden. Der Kern der ersten Phase stellt die Implementierung eines Erfassungssystems in einem Unternehmen dar, das als leistungsfähiges System aufeinander abgestimmter Planungs-, Steuerungs- und Kontrollinstrumente dient. Basis für ein derartiges Controllingkonzept ist die klare Festlegung von Zielen sowie die Erfassung und Kontrolle der Zielerreichung – im vorliegenden Fall die Identifikation von Veränderungsbedarf [3]. Zu diesem Zweck wurde im Rahmen des Forschungsprojektes ein Web-basiertes Kennzahlen-Tool entwickelt.

Zur Erhöhung der Wandlungsfähigkeit der AAP wird hiermit ein Performance Measurement eingeführt, dem die Prinzipien der Balanced Score Card (BSC) als Grundlage dienen – vor allem die Berücksichtigung verschiedener Unternehmensperspektiven [4]. Zur Operationalisierung entsprechender Ziele und Leistungsgrößen wurden bei der Entwicklung des Tools zunächst zahlreiche Effizienzkriterien in drei Clustern definiert: Anpassungs-, Prozess- und Ressourceneffizienz. Im Weiteren wurde ein Kennzahlenkatalog auf Basis des SCOR-Modells [5] erarbeitet, in dem ca. 350 Kennzahlen verschiedenen Teilprozessen der AAP sowie den genannten Effizienzkriterien zugeordnet wurden. Dieser Kennzahlenkatalog ist in der Datenbank des Tools hinterlegt. Die erste Aufgabe des Tools ist es, mit Hilfe der Kennzahlen-Zuordnung ein Instrument zur Verfügung zu stellen, um unternehmensindividuell 20–30 Kennzahlen zur Identifikation von Veränderungsbedarf bei den AAP auszuwählen. Die zweite Aufgabe besteht darin, die ausgewählten Kennzahlen zu pflegen, deren Werte regelmäßig zu erfassen sowie Auswertungen für die Unternehmensführung bereit zu stellen. Die folgende Abbildung zeigt eine Übersicht zum entwickelten Tool (Bild 1).

Das in deutscher und englischer Sprache verfügbare Tool basiert auf

einer MySQL- oder MSDE-Datenbank, die Algorithmen sind mit Java Servlets, JSP sowie Javascript realisiert. Der Datenimport von Kennzahlenwerten aus verschiedenen IT-Systemen wird durch XML-, Excel- sowie EAI-Schnittstellen ermöglicht. Auswertungen in Cockpit-Charts bieten dem Management übersichtliche Informationen zu den AAP, um erforderlichen Veränderungsbedarf frühzeitig zu erkennen und effiziente Maßnahmen zur Anpassung der AAP und der AAS einleiten zu können. Des Weiteren können Kennzahlen-Verläufe über verschiedene Zeiträume kontrolliert werden. Die offene Architektur des Tools lässt zudem Erweiterungsmöglichkeiten wie z.B. die Integration von Benchmarking mit Branchendurchschnittswerten zu [6].

Insgesamt stellt das entwickelte Kennzahlen-Tool ein adäquates Instrument zur Verfügung, um Veränderungsbedarf in der Auftragsabwicklung zu erfassen. Das Monitoring der Kennzahlen ermöglicht es, die Unternehmensturbulenzen zu identifizieren und bildet damit die Grundlage für die Ableitung notwendiger Maßnahmen sowohl für die AAP als auch das AAS.

Turbulenzanalyse zur Ableitung von IT-Strategien

In den unterschiedlichen Unternehmensbereichen wie Einkauf, Produktion

oder Logistik wirken sich diese Umweltturbulenzen unterschiedlich stark aus. Sind Bereiche nicht in der Lage, diese Turbulenzen zu beherrschen, werden sie sich verändern müssen, wenn das Unternehmen auch zukünftig erfolgreich produzieren will. Basierend auf dem Verständnis, dass Änderungen in betrieblichen Prozessen und Strukturen der Bereiche zumeist Anpassungen des unterstützenden Softwaresystems bedingen, sind speziell die in den turbulenzkritischen Bereichen eingesetzten Softwaresystemelemente bzw. -module Veränderungen unterworfen. Um diese Veränderungen mit einem geringen Aufwand an Zeit und Kosten durchführen zu können, müssen diese Systemelemente anpassbar und damit wandlungsfähig sein [7].

Vor dem Hintergrund des skizzierten Verständnisses wurde eine Lösung in drei Schritten erarbeitet (Bild 2).

Zunächst werden in einem ersten Schritt aus dem Abgleich der erwarteten Turbulenzen und den erfassten Unternehmenskennzahlen die veränderungskritischen Bereiche identifiziert. Bei Produktionsunternehmen können diese als Stückzahl, Produkt(-varianten), Zeit, Kosten und Qualität identifiziert werden [8]. Aus diesem Grund wird versucht, die erwartete Zukunft des Unternehmens über stochastische Verteilungen dieser fünf Einflussgrößen zu modellieren. Ergebnis dieser Analyse sind so genannte Turbulenzwerte für jeden Unternehmensbereich, welche eine Aussage darüber liefern, inwieweit dieser Bereich von den modellierten Umweltturbulenzen betroffen ist. Für alle in den als kritisch identifizierten Bereichen eingesetzten Module werden die jeweiligen Funktionen und Aufgaben festgehalten. Über den Erfüllungsgrad der Wandlungskriterien für Software – Interoperabilität, Modularität, Skalierbarkeit, Mobilität und Selbstorganisation – wird pro Modul für jede Aufgabe deren Wandlungsfähigkeit analysiert [9]. Zusätzlich wird für jedes Wandlungskriterium der Aufwand für eine Erhöhung der Wandlungsfähigkeit in diesem Modul abgeschätzt. In Bild 2 wird dies exemplarisch an einem PPS-

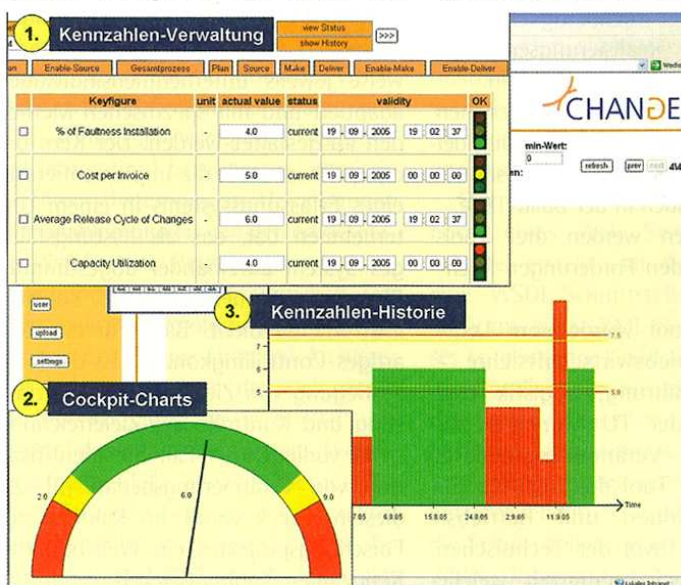


Bild 1: Kennzahlen-Tool zur Erfassung von Veränderungsbedarf der AAP.

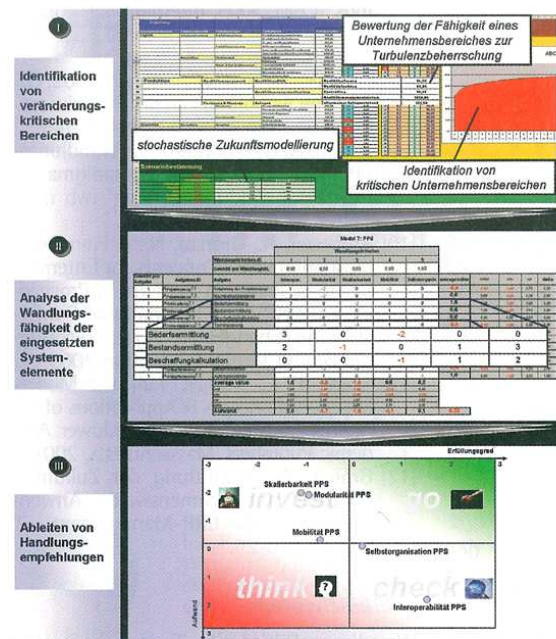


Bild 2: 3-stufige Methodik auf Basis wandlungsfähiger Auftragsabwicklungssysteme.

Modul aufgezeigt. Im dritten Schritt werden darauf aufbauend Handlungsempfehlungen abgeleitet.

Spezieller Fokus liegt hierbei auf dem „think“-Bereich (Bild 2) mit einem ungenügenden Erfüllungsgrad und einem hohen Aufwand. Hier sollte eine Lösung in enger Zusammenarbeit zwischen Anwender und Hersteller von Softwaresystemen angestrebt werden.

Die dargestellte Methodik und das beschriebene Werkzeug sind anwendbar für Unternehmen, um die Systemlandschaft ihres Auftragsabwicklungssystems hinsichtlich einer Turbulenzbeherrschung zu analysieren, Unternehmen zur Bestimmung des geforderten Maßes an Wandlungsfähigkeit bei der Neuanschaffung eines Auftragsabwicklungssystems sowie Softwarehersteller, um das Software Engineering in den von Kunden jeweilig prognostizierten Problembereichen voranzutreiben.

Der Adaptability Analyzer

Nicht nur in der Betriebsphase ist es von Bedeutung, Änderungsbedarf zur erkennen. Bereits in der Build-Time bzw. der Softwareentwicklung muss eine wandlungsfähige Systemgestaltung berücksichtigt werden. Der Adaptability

Analyzer ist ein Tool zur Ermittlung der Wandlungsfähigkeit von AAS bereits vor ihrer Betriebseinführung im Unternehmen.

Die Funktionsweise beruht auf einem Vorgehensmodell, das es ermöglicht, sowohl die technischen bzw. sys-

temneutralen Bestandteile als auch die Reaktionen des Systems auf mögliche Veränderungen zu bewerten. Zur Ermittlung der technischen Wandlungsfähigkeit werden die Systemarchitektur, die Eigenschaften und Funktionen des Systems anhand eines Fragenkatalogs untersucht. Zur Bestimmung der geschäftsspezifischen Wandlungsfähigkeit wurden beispielhaft Änderungen in Geschäftsprozessen definiert, deren Umsetzung bewertet wird (Bild 3).

Die technische Wandlungsfähigkeit setzt sich aus verschiedenen Stufen zusammen. Auf der obersten Hierarchieebene befindet sich das Referenzmodell, welches ebenfalls im Rahmen des Forschungsprojektes CHANGE entwickelt wurde. In der zweiten Hierarchieebene wird für jede Schicht im Referenzmodell ein Kriterienkatalog angewandt. Die Kriterien wurden aus einem Indikatorensystem für Wandlungsfähigkeit ermittelt, das sich aus dem Bereich der Fabrikplanung und der autopoietischen Systeme zusammensetzt [10].

Jedes Kriterium auf jeder Schicht wird durch einen Fragenkatalog gemessen. Auf jeder Hierarchieebene kom-

CeBIT
Join the vision

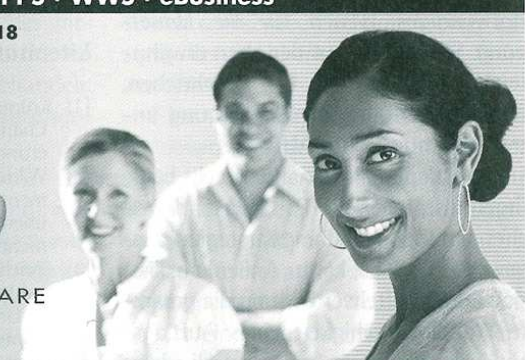
Halle 5, Stand A18

HANNOVER, 9.-15.3.2006

ERP · PPS · WWS · eBusiness



abas
BUSINESS SOFTWARE



abas abas abas
ERP Trade OB

Ihre flexible und zukunftsichere Mittelstandslösung

- Für viele Branchen
- International
- 1.700 zufriedene Kunden
- Linux, Unix und Windows

ABAS Software AG · Südendstraße 42 · 76135 Karlsruhe
Tel. 07 21/9 67 23 01 · Fax 07 21/67 96 51 · info@abas.de

www.abas.de

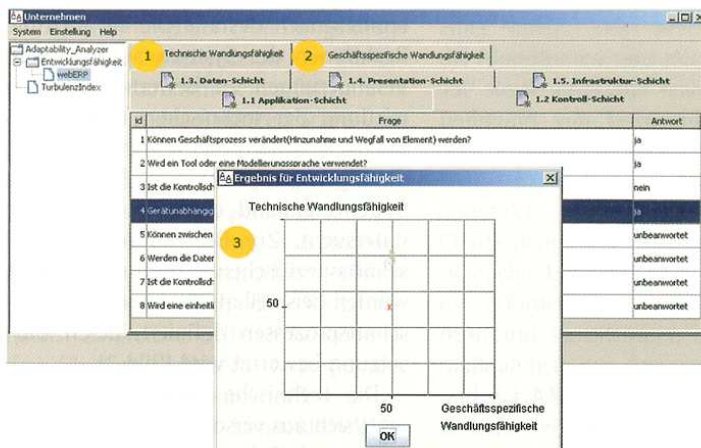


Bild 3: Der Adaptability Analyzer.

men Gewichte zum Einsatz. Durch die hierarchische Struktur und die unterschiedlichen Gewichte wird der analytic hierarchy process (AHP) von Saaty [11] verwendet. Diese Berechnung ist im Adaptability Analyzer implementiert, sodass lediglich die Fragen zu beantworten sind.

Für die Ermittlung der geschäftsspezifischen Wandlungsfähigkeit werden die einzelnen Änderungsprozesse abgearbeitet und die einzelnen Teilschritte bewertet. Dabei wird unterschieden nach *Grad der Automatisierung* und *notwendiges Wissen für die Umsetzung*. Sie werden auf der oben erwähnten Ordinalskala von 0-4 beschrieben. Auch hier erfolgt eine Gewichtung unter Verwendung des AHPs.

Der Adaptability Analyzer stellt beide Ergebnisse in einem Portfolio dar, welches nun auf Handlungsstrategien ausgewertet werden kann. Außerdem lässt sich durch Mittelwertbildung die gesamte Wandlungsfähigkeit eines Auftragsabwicklungssystems errechnen, die dann für die Ermittlung der Zukunftsfähigkeit unternehmensweiter Anwendungssysteme verwendet werden kann [12].

Es gibt zwei Anwendungsfälle für den Adaptability Analyzer. Zum einen verwaltet er auf einem System im Center of ERP-Research (www.erp-research.de) alle bewerteten Systeme. Dafür kommt eine SQL-basierte Datenbank zum Einsatz. Das hat den Vorteil, Vergleiche zwischen den Systemen durchführen und ein Benchmark vornehmen zu können.

Das zweite Einsatzszenario ist der Betrieb auf jedem beliebigen System, auf dem eine Javaumgebung installiert ist. Hier kann ein einzelnes System bewertet werden. Dieser Anwendungsfall ist vor allem für Softwareentwickler interessant, da eine einfache Schwachstellenanalyse ihres Systems möglich ist.

Die Implementierung basiert auf Java, um die Plattformunabhängigkeit zu gewährleisten. Die Daten werden in XML gehalten, um auch hier die größtmögliche Flexibilität der Darstellung und Auswertung anzubieten.

Literatur:

- [1] Krüger, Wilfried (Hrsg.): Excellence in Change: Wege zur strategischen Erneuerung. GablerVerlag 2002.
- [2] Wildemann, H.: Supply Chain Management – Leitfaden für unternehmensübergreifendes Wertschöpfungsmanagement, TCW, München 2006.
- [3] Reichmann, Th.: Controlling mit Kennzahlen und Managementberichten – Grundlagen einer systemgestützten Controlling-Konzeption, Vahlen, München 2001.
- [4] Kaplan, R. S.; Norton, D. P.: Balanced Scorecard – Strategien erfolgreich umsetzen, Schäffer-Poeschel, Stuttgart 1997.
- [5] SCC (Supply-Chain Council) (Hrsg.): Supply-Chain Operations Reference-model – SCOR Version 6.0, Pittsburgh (USA) 2003.
- [6] Wildemann, H.: Prozeß-Benchmarking – Leitfaden zur Erreichung von Quantensprüngen in Geschäftsprozessen, TCW, München 2006.
- [7] Zaeh, M. F.; Mueller, N., 2005, Interdependency of Changeability in Order Management Processes and Order Management Systems, Conference Proceed-

ings ICAM 2005 International Conference on Agility, Helsinki, 27.-28. July 2005; p. 403-407.

- [8] Cisek, R.; Habicht, C.; Neise, P., 2002, Gestaltung wandlungsfähiger Produktionssysteme. ZWF 97 (2002) 9: 441-445.
- [9] Zähl, M. F., N. Müller, 2005, "Wandlungsfähigkeit als Gestaltungsparadigma für Auftragsabwicklungssysteme" iwv newsletter, 13 (2005) 1; S. 9-11.
- [10] Andresen, K., Gronau, N.: A Framework of Adaptability - Concepts for Enterprise Resource Planning Systems. In Proceedings of CARV - 1 International Conference on Changeable, Agile, Reconfigurable and Virtual Production 2005
- [11] Saaty, T. L., Vargas, Luis G.: Models, Methods, Concepts & Applications of the Analytic Hierarchy Process. Kluwer Academic Publishers, Massachusetts, 2001
- [12] Gronau, N.: Ermittlung der Zukunftsfähigkeit unternehmensweiter Anwendungssysteme. ERP-Management, 2, 2005; S. 26-29.

Schlüsselwörter:

Wandlungsfähigkeit, Tools, Auftragsabwicklungssysteme, Change, Umweltturbulenzen

Tools to evaluate adaptability of ERP-Systems

This article introduces three different tools which can be used to assess adaptability of ERP-Systems. Thereby is differed between run- and build-time. The first tool is applied in the run-time and identifies process changes which have effects on the system. The second tool considers the relationship between the environment of the enterprise and the used systems. It identifies these parts of the system which are, depending on the environment, mainly concerned by the changes. The third tool applies already in the build-time and assesses the adaptability of the ERP-Systems before they are applied.

Keywords

Adaptability, tools, ERP-Systems, Change, increasingly dynamic environment

Kontakt

Universität Potsdam
Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik
und Electronic Government
August-bebel-Str. 89
14482 Potsdam
Tel.: 0331 / 977-4561
Fax: 0331 / 977-4612
E-Mail: alaemmer@wi.uni-potsdam.de