

Integration Engineering¹

Peter Wetzel
Infoman AG
Vaihinger Str. 169
70567 Stuttgart

Kurzfassung

Das Projekt *Integration Engineering* behandelt die „Entwicklung eines Vorgehensmodells zur Umsetzung kooperativer Geschäftsprozesse auf eine internetbasierte IT-Struktur“. Dieses Vorgehensmodell wird als Integration Engineering (IE) bezeichnet. Im Gegensatz z. B. zum Software-Engineering gibt es für das Integration Engineering bislang kein strukturiertes Vorgehen. Das Vorhaben identifiziert zunächst die Phasen des Integration Engineering, ordnet diesen Phasen dann geeignete Methoden und Werkzeuge zu und beschreibt schließlich das strukturierte Vorgehen. Zur Umsetzung der Methode in der Praxis soll zudem ein Werkzeug prototypisch entwickelt werden, das das Vorgehen durch Software unterstützt. Dieses Werkzeug wird als Computer Aided Integration Engineering Werkzeug (CAIE-Tool) bezeichnet. Im Projekt wird die Vorgehensweise an Projekten der Partner erprobt und die von den Partnern verwendeten Softwarewerkzeuge um Methoden erweitert bzw. in das CAIE-Werkzeug integriert. Das Projekt hat zudem verschiedene Unternehmen in einem Industriearbeitskreis² um das Konsortium gruppiert, die ihre Erfahrungen einbringen und die Ergebnisse des Projekts frühzeitig bewerten.

Das Projekt befindet sich zur Zeit vor dem Abschluß der ersten Arbeitspakete. So wurden bestehende Integrationsprobleme und bestehende Integrationstechnologien klassifiziert und Best-Practice-Vorgehensweisen evaluiert. Für das CAIE-Werkzeug gibt es bereits ein erstes Konzept, das im Beitrag kurz aufgezeigt wird.

In den ersten Phasen des Projekts hat sich gezeigt, dass die Thematik sehr weit ist und bisher wie erwartet keine durchgängigen Ansätze existieren. Das Projekt fokussiert sich daher auf die Übergänge zwischen Geschäftsprozessen und Implementierungen.

Einleitung und Vorstellung des Themenkomplexes

Motivation

Im Zuge der Umsetzung von eBusiness-Strategien müssen integrierte, dynamische, unternehmensübergreifende, kooperative Prozesse auf IT-Strukturen abgebildet werden. Zur Analyse und Modellierung dieser Prozesse stehen bereits mächtige Methoden, Sprachen und

¹ Ein Forschungsprojekt gefördert durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung und betreut vom Projektträger DLR.

² Für den begleitenden Industriearbeitskreis könnten noch teilnehmende Firmen aufgenommen werden. Bitte wenden Sie sich zu diesem Zweck an den Autor (E-Mail: Peter.Wetzel@infoman.de)

Werkzeuge, wie z. B. ARIS und UML, zur Verfügung. Diese sind von den Anwendern akzeptiert und erprobt, und bilden somit eine solide Grundlage, die fachlichen Anforderungen an solche integrierten Geschäftsprozesse zu erfassen und zu beschreiben.

Das Fundament für die erfolgreiche Unterstützung solcher Prozesse auf IT-Ebene bilden die vorhandenen Anwendungssysteme der am Projekt beteiligten Unternehmen. Deren natürlich gewachsene Heterogenität und der ständige Strukturwandel – nicht zuletzt durch Mergers und Acquisitions – führen zu massiven Problemen bei deren Integration in solche Geschäftsprozesse.

Zur Lösung der technischen Integrationsprobleme stehen inhaltliche Standardisierungen in Form einheitlicher Datenaustauschformate zur Verfügung. Inzwischen gibt es anerkannte Produktklassifikations-, Katalog- und Transaktionsstandards. Der Transport dieser ausgetauschten Dokumente kann z. B. über verschiedene Middleware-Standards realisiert werden. Die Entwicklungen aus der Komponententechnologie ermöglichen darüber hinaus die transparente Verteilung von Softwarekomponenten auf verschiedenen Systemen. EAI (Enterprise Application Integration)-Tools integrieren Prozessmanagement und technische Integration in einem Werkzeug.

Sowohl die Analyse der zu integrierenden Prozesse als auch deren IT-nahe Umsetzung sind durch Werkzeuge gut unterstützt. Eine Methodik, die den Weg von den zu integrierenden Prozessen zur technischen Integrationslösung durchgängig beschreibt, steht jedoch nicht zur Verfügung. Ein solches Integration Engineering soll deshalb in diesem Vorhaben entwickelt werden.

Inhalt des Vorhabens

Das Vorhaben beschränkt sich ausdrücklich auf eine bestimmte Klasse von Integrationsproblemen: die Unterstützung internetbasierter Kooperationsszenarios. Andere Arten von Integrationsproblemen, z. B. Echtzeitsteuerung von Maschinen, werden bewusst nicht betrachtet, um die Komplexität des Vorhabens in einem angemessenen Rahmen zu halten.

Im Projekt wird zunächst ein geeignetes Vorgehensmodell für das Integration Engineering entwickelt. Den Phasen dieses Vorgehensmodells werden geeignete Methoden und Werkzeuge zugeordnet. So weit wie möglich wird dabei auf bestehende und bewährte Technologien und Ansätze zurückgegriffen. Falls erforderlich werden Erweiterungen bzw. Ergänzungen der Methoden und Werkzeuge vorgenommen.

Das erarbeitete Wissen über den Integrationsprozess und die zur Unterstützung geeigneten Methoden und Werkzeuge fließt in die Konzeption eines Computer Aided Integration Engineering Werkzeug (CAIE-Tool) ein, das große Teile des IE-Prozesses unterstützt. Anschließend wird ein solches Tool prototypisch realisiert. Da der Integrationsprozess auf bekannte und damit bereits durch Werkzeuge unterstützte Methoden zurückgreift, ist es sinnvoller, diese Werkzeuge durch ein CAIE-Tool miteinander zu vernetzen und bei Bedarf anzupassen, als bestehende Funktionalität in großem Umfang zu reimplementieren.

Die Praktikabilität der entwickelten Integrationsmethodik und des Tools werden abschließend anhand exemplarischer Prozesse untersucht.

Konsortialstruktur

Das Projekt unter der Gesamtleitung der Infoman AG hat als Forschungspartner die Universität Leipzig und das Fraunhofer IAO in Stuttgart. Aus der Industrie arbeiten an den Aufgabenstellungen die IDS Scheer AG, Saarbrücken, die ISA GmbH, Stuttgart, und die Infoman AG,

Stuttgart, mit. Neben diesen Partnern wurden verschiedene andere Parteien über Zuarbeiten und auch über einen Industriearbeitskreis in das Projekt eingebunden.

Informationen zum Projekt finden Sie auch auf der Webseite www.integration-engineering.de.

Best Practice und Klassifikation des Problemraums

Zur Entwicklung eines geeigneten Vorgehensmodells für das Integration Engineering ist es zunächst erforderlich, bestehende Arten von Vorgehensmodellen zu identifizieren und sie auf die Eignung für die Anforderungen des Integration Engineering hin zu untersuchen. Anschließend sind die relevanten Phasen zu identifizieren.

Abbildung 1 zeigt erste Überlegungen für ein Vorgehensmodell, das sich in seinem Aufbau an dem V-Modell der Software-Entwicklung orientiert. Dieses hat den Vorteil, dass es als iteratives Modell das Round-Trip-Engineering unterstützt. Der zwischen den Phasen bestehende Bruch der verwendbaren Konzepte wird dadurch aufgelöst, dass im Projekt eine Sprache entwickelt wird, die die Inhalte möglichst vieler Phasen des Gesamtprozesses darstellen kann. Darüber hinaus muss ein Großteil der Aufgaben in den Einzelphasen durch das CAI-Engineering-Tool unterstützt werden.

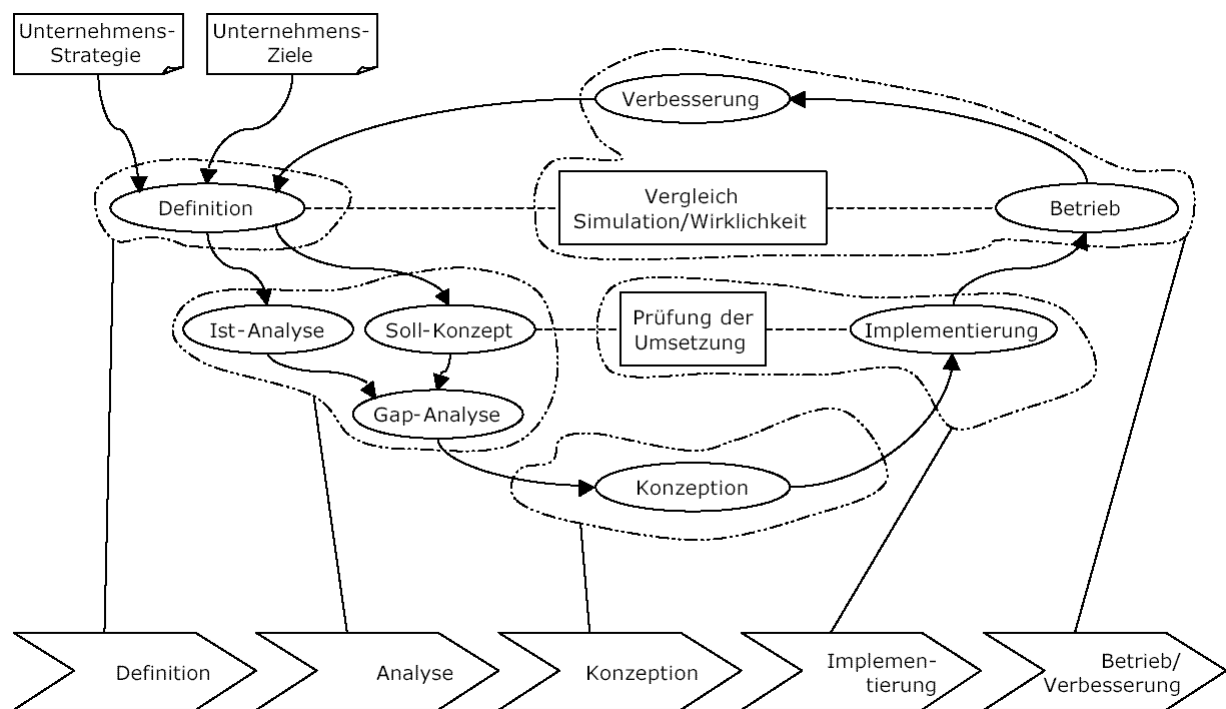


Abbildung 1: Vorgehensmodell für das Integration Engineering

Das aktuell diskutierte Modell gliedert sich in die ‚üblichen‘ Phasen Definition, Analyse, Konzeption, Implementierung und Betrieb/Verbesserung, die wie im Bild dargestellt nochmals in Unterphasen aufgelöst werden. Der zwischen den Phasen bestehende Bruch der verwendbaren Konzepte wird dadurch aufgelöst, dass eine Sprache beschrieben wird, die die Inhalte möglichst vieler Phasen des Gesamtprozesses integriert darstellen bzw. zwischen den Darstellungen der Informationen dieser Phasen vermitteln kann.

Die Aufgaben der Phasen des Integration Engineering werden im Folgenden detaillierter erläutert:

Definition

Die Unternehmensstrategie und die Unternehmensziele – die auf der Strategie-Ebenen in Abbildung 1 einzuordnen sind – bestimmen, welche kooperativen Geschäftsprozesse mithilfe des Integration Engineering umgesetzt werden sollen. Die Definition dieser Prozesse muss dabei in einer Form erfolgen, die dem Analytiker und dem Anwender vertraut ist. Deshalb wird im Projekt auf etablierte Methoden, Modelle und Werkzeuge zurückgegriffen werden. Insbesondere spielen hier die von IDS Scheer im ARIS (Architektur integrierter Informationssysteme)-Umfeld entwickelten Methoden und Werkzeuge eine große Rolle.

Analyse

Das in der Analysephase zu erstellende Soll-Konzept definiert auf abstrakter Ebene, wie die Prozess- (vorhandene Geschäftsprozesse, die als Dienstleistung angeboten werden können und Teile des gesamten kooperativen Geschäftsprozesses bilden) und Systemlandschaften (Systeme, die die Prozesse unterstützen müssen) der am kooperativen Geschäftsprozess beteiligten Unternehmen gestaltet sein müssen, damit dieser umgesetzt werden kann. Auch organisatorische und rechtliche Problematiken sollten hier untersucht werden.

Zusätzlich wird durch eine Ist-Analyse die bereits vorhandene Prozess- und IT-Struktur der Unternehmen bestimmt. Hierzu gehören z. B. Aussagen zu den nutzbaren Teilprozessen, den vorhandenen Systemen, deren Aufgaben und Schnittstellen. Organisations- und Rechtekonzept müssen in dieser Ist-Analyse ebenfalls untersucht werden.

Ist-Analyse und Soll-Konzept bilden die Grundlage für die Gap-Analyse, die als Ergebnis die notwendigen Veränderungen an den aktuellen Prozess- und IT-Strukturen beschreibt.

Konzeption

Die Konzeptionsphase liefert ein Integrationskonzept und ein Migrationskonzept zur Implementierung des kooperativen Geschäftsprozesses.

Das Integrationskonzept legt fest, wie die in der Gap-Analyse definierten Veränderungen an Prozess- und IT-Strukturen umgesetzt werden. Die Veränderungen sind für jede betroffene Komponente der Prozess- und IT-Strukturen zu definieren. Ist eine erforderliche Komponente noch nicht vorhanden, so ist deren Implementierungsprozess geeignet zu definieren. Ist eine Komponente zu modifizieren oder zu kapseln, so ist dies zu spezifizieren. Für jede Komponente ist somit eigener Engineering-Prozess zu spezifizieren.

Das Migrationskonzept legt fest, wie das Integrationskonzept umgesetzt wird. Tangierte Fragestellungen sind z. B., wann die festgelegten Veränderungen an den Komponenten vorgenommen werden dürfen, welche rechtlichen Aspekte zu beachten sind, welche Verfügbarkeiten zugesichert werden müssen etc.

Implementierung

Die Prozessimplementierung ist die Umsetzung des Migrationskonzepts zur Erreichung der im Soll-Konzept definierten Ziele. Der Unterschied zwischen Soll-Konzept und Ergebnissen der Prozessimplementierung soll dabei möglichst klein werden.

Für jede einzelne Komponente wird – gemäß der festgelegten Reihenfolge im Migrationskonzept – der definierte Engineering-Prozess ausgeführt. Sind alle diese Subprozesse beendet, so sind die im Soll-Konzept definierte Prozess- und IT-Struktur umgesetzt, die zur Ausführung des anfänglich definierten Geschäftsprozesses erforderlich sind.

Betrieb/Verbesserung

Auf der während der Implementierungsphase geschaffenen Basis werden die definierten Geschäftsprozesse ausgeführt. Während dieser Prozessläufe werden relevante statistische Daten erfasst. Diese sind die Grundlage für einen Vergleich der ausgeführten Prozesse mit den in der Definitionsphase gewonnenen Simulationsdaten. Aus dieser Analyse ergeben sich Verbesserungspotenziale, die zur Definitionsphase rückgekoppelt werden.

Jede der fünf Phasen wird jeweils aus Sicht der am IE-Prozess beteiligten Akteure untersucht und die Vorgehensweise aus Sicht dieses Akteurs festgelegt und bewertet.

Ringschluß

Organisationen und Systeme sind ständigen Änderungen unterworfen. Die Erkenntnisse aus den verschiedenen Phasen, insbesondere aus dem Betrieb fließen wieder in das nächste Integrationsprojekt ein, das z.B. aufgrund Erkenntnissen aus dem Betrieb oder aufgrund neuer strategischer Ausrichtungen startet.

Verbreitung des Ansatzes über DIN

Die gewonnenen Erkenntnisse könnten in Zusammenarbeit mit dem DIN in eine Publically Available Specification (PAS) einfließen. Somit würde die Grundlage für eine hohe Verbreitung des Ansatzes gelegt.

Einsatz bestehender Methoden und Werkzeuge

Die Unternehmensstrategie und die Unternehmensziele bestimmen, welche zukünftigen Geschäftsprozesse mithilfe der Integrationslösung umgesetzt werden sollen. Die Prozessmodellierung muss dabei in einer Form erfolgen, die dem Analytiker und dem Anwender vertraut ist. Deshalb muss hier auf etablierte Methoden, Modelle und Werkzeuge zurückgegriffen werden. Geeignete Ansätze finden sich z. B. im UML- (Unified Modeling Language) und ARIS- (Architektur integrierter Informationssysteme) Umfeld.

Ableitung von Design-Mustern für Prozesse

Die Prozessmodellierungsansätze und -werkzeuge müssen auf ihre Geeignetheit für den IE-Prozess hin untersucht werden. Gleichzeitig ist die Frage zu beantworten, welche Klassen von Prozessen bzw. Prozessbausteinen bei Kooperationsproblemen auftreten können. Aus diesen Prozessklassen können (ähnlich den Komponenten und Pattern im Software-Engineering) Prozesskomponenten und Prozess-Pattern abgeleitet werden. Diese müssen durch den auszuwählenden Prozessmodellierungsansatz methodisch unterstützt werden, bzw. muss dieser um diese Konstrukte ergänzt werden. Die Verwendung von Prozesskomponenten und -Pattern steigert Effektivität und Effizienz künftiger Prozessmodellierungen, indem Wiederverwendung bereits auf Prozessebene ermöglicht wird.

Projektstatus

Das Projekt befindet sich noch in der Analysephase. So wurden bereits erste Ansätze zu einer Strukturierung des Problemraums vorgenommen und die bestehenden Methoden und Best Practice Ansätze klassifiziert.

Nach dem aktuellen Stand werden als Informationsstruktur dem Prozess XML-Datenstrukturen zugrunde gelegt und Übergänge von den in einzelnen Phasen genutzten Standardwerkzeugen zu dieser Datenstruktur geschaffen. Das Vorgehensmodell selbst wird in einem interaktiven, webbasierten Methodenführer dokumentiert, der sich dynamisch den Erfordernissen des jeweils aktuellen Vorgehens anpassen kann.

Abbildung 2 zeigt den Bildschirmabzug eines einfachen Prototypen des CAI-Werkzeugs, der exemplarisch für verschiedene diskutierte Ansätze hier kurz vorgestellt werden soll.

Bei diesem Prototyp des CAI-Werkzeugs wird in die einzelnen Phasen unterschieden und abhängig von den Randparametern des Integrationsproblems eine Menge für die Phasen möglicherweise geeigneter Werkzeuge zur Verfügung gestellt. Jede Phase wird durch ein Dokument unterstützt, das hilft, die für diese Phase beste Methode durch Problemklassifikation zu identifizieren und das CAI-Projekt entsprechend zu konfigurieren.

Die Verweise auf die einzelnen Werkzeuge könnten kontextsensitiv geschehen, d.h. die Werkzeuge werden im aktuellen Projektkontext mit den aus der Klassifikation bekannten Parametrisierungen gerufen.

In der Datenschicht können analog zu den Bearbeitungswerkzeugen auf Anzeigewerkzeuge zur Darstellung der Daten der jeweiligen Phasen verwiesen werden.

Leitfaden Integration Engineering									
Ingenieurmäßiges Vorgehen bei der Integration von Organisation und deren IT-Systemen									
Projekt		MS CRM im Service Hinterhuber		Konfiguration...		Neu...			
Phase	Anforderungen	Spezifikation System	Spezifikation Prozess	GAP-Analyse	Migrationskonzept	Implementierung System	Implementierung Organisation	Betrieb	Evaluation
Methode	Klassifikation FURPS+	Klassifikation FURPS+ UML	Klassifikation GP Modellierung UML	Klassifikation ??	Klassifikation ??	Klassifikation ??	Klassifikation ??	Klassifikation ??	Klassifikation ??
Werkzeuge	Concept Composer MMS Prompter (FURPS+)	MagicDraw (UML)	ARIS	ARIS ??	??	ARIS CCP BizTalk	ARIS BizTalk	ARIS Tracking CCP Statistik BizTalk HAT	??
Daten	<input checked="" type="checkbox"/> Standard	<input checked="" type="checkbox"/> Standard	<input type="checkbox"/> Standard	<input type="checkbox"/> Standard	<input type="checkbox"/> Standard	<input type="checkbox"/> Standard	<input type="checkbox"/> Standard	<input type="checkbox"/> Standard	??

Abbildung 2: Bildschirmabzug eines ersten CAI-Werkzeug Prototypen

Das Projekt befindet sich aktuell in der Diskussion, wie die gefundenen Ansätze strukturiert und zu einem effizienten Vorgehensmodell ausgearbeitet werden können. Verbunden mit dieser Diskussion ist auch die Diskussion zur technischen Umsetzung der Projektkunterstützung von IE-Projekten durch das CAI-Werkzeug.

Ausblick

Die fruchtbaren, intensiven Diskussionen im Konsortium und im begleitenden Industriekreis haben den hohen Bedarf an einem ingenieurmäßigen, strukturierten Vorgehen bei komplexen Integrationsprojekten bestätigt. Das Konsortium ist zuversichtlich, im Rahmen des bis 2006 laufenden Projekts ein Vorgehensmodell für das Integration Engineering zu entwickeln und dieses mittels eines IT-gestützten CAI-Werkzeugs unterstützen zu können.