

# Der Produktionsübergabeprozess als Schnittstelle zwischen Offshore-Entwicklung und externem Betrieb

Jörg Noack

Deutsche Leasing  
Frölingstr. 15-31  
61352 Bad Homburg v.d.Höhe  
joerg.noack@deutsche-leasing.com

**Abstract:** Die Zusammenarbeit mit externen IT-Dienstleistern erfordert eine übergreifende Betrachtung von Softwaremanagement-Prozessen und eine klare Abgrenzung der Schnittstellen. Der Artikel beschreibt die Erfahrungen bei der Etablierung eines Produktionsübergabeprozesses, mit dem in Indien entwickelte Anwendungssysteme an einen externen Partner zum Betrieb übergeben werden, aus der Sicht eines Finanzdienstleisters. Der Prozess wurde mit Hilfe eines Change- und Configuration-Management-Werkzeugs implementiert.

## 1 Einleitung

IT-Outsourcing ist nicht nur eine Frage der Kosteneffizienz bei Software-Entwicklung und Betrieb, sondern vor allem auch eine Frage des Software-Managements. Neben der Anbietersauswahl, der Definition von Architekturstandards und der Vereinbarung von Service Level gehört insbesondere die Standardisierung der internen Prozesse mit entsprechenden Schnittstellen zu den Outsourcing-Partnern zu den wichtigen Management-Aufgaben [AI04].

Um die Wertschöpfungskette im IT-Bereich mit Hilfe von externen Partnern zu verkürzen, bedarf es einer unternehmensübergreifenden Prozessbetrachtung und einer klaren Abgrenzung der Aufgaben und Zuständigkeiten. Der vorliegende Beitrag berichtet über die Definition und Implementierung eines Produktionsübergabeprozesses, mit dem im Offshore-Verfahren entwickelte Anwendungssysteme zum Betrieb an einen weiteren externen Dienstleister übergeben werden.

Abschnitt 2 erläutert das Unternehmensumfeld und die Aufgabenstellung. In Abschnitt 3 werden die Anforderungen skizziert, die an ein solches Verfahren gestellt werden. Die Gestaltung des Prozesses wird in Abschnitt 4 beschrieben. Abschnitt 5 vermittelt Erkenntnisse und Erfahrungswerte bei der Implementierung im Unternehmen. Abschnitt 6 schließlich beschreibt den Status Quo und die nächste Ausbaustufe.

## 2 Hintergrund und Aufgabenstellung

In Deutschland hat Leasing inzwischen die Kredite als das wichtigste Finanzierungsinstrument abgelöst. Gerade der Mittelstand und kleinere Firmen verfügen meist nur über geringes Eigenkapital und nutzen daher gerne liquiditätsschonende Leasing-Modelle.

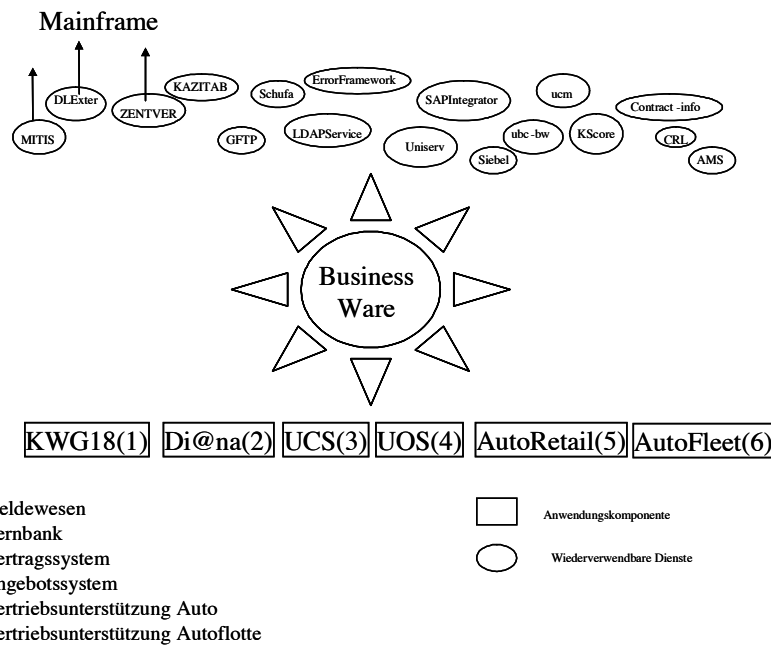


Abbildung 1: Überblick DL-Anwendungslandschaft

Die Deutsche Leasing ist die größte herstellerunabhängige Leasinggesellschaft in Deutschland. Ihr strategisches Ziel ist es, auch in Europa bald zu den größten Leasing-Konzernen für objektbezogene Dienstleistungen rund um mobile Investitionsgüter zu gehören. Als Voraussetzung dafür hatte der Vorstand der Deutschen Leasing 2001 die Einführung einer neuen Anwendungslandschaft beschlossen (Abbildung 1). Parallel dazu wurde die bislang Mainframe-orientierte durch eine Unixserver-basierte Infrastruktur abgelöst. Alle neuen Systeme basieren auf offenen Architekturstandards gemäß Java 2 Enterprise Edition (J2EE) [Ja04] und setzen auf Standardprodukte wie BEA WebLogic Server [BE04], Netegrity Siteminder [Ne04] oder Oracle DBMS [Or04] auf. Für die Integration der verschiedenen Systeme wird die Enterprise Application Infrastructure (EAI) BusinessWare von Vitria [Vi04] eingesetzt.

Während die Konzeption der neuen operativen Systeme im Hause DL vorgenommen wurde, erfolgt die projektspezifische Realisierung der einzelnen Anwendungssysteme als eines der momentan größten „Offshore-Outsourcing“-Modelle Deutschlands in Zusammenarbeit mit zwei indischen Partnerfirmen.

Für den Betrieb der Anwendungen setzt die DL bereits seit einigen Jahren auf einen weltweit agierenden IT-Dienstleister, der seinerzeit ein Teil des IT-Personals aus dem Systembetrieb der DL übernommen hatte. Während für Mainframe-Anwendungen zwischen DL-Entwicklern und externen Betreibern ein eingespielter Produktionsübergabeprozess existierte, der auf dem Mainframe-Werkzeug ChangeMan [Se04] basiert, musste für die neue Offshore-Entwicklungssituation nun adäquater Ersatz geschaffen werden.

Aufgrund der näher kommenden Fertigstellungstermine der neuen Anwendungen bestand der dringende Bedarf nach einem optimierten Übergabeverfahren für die einzelnen Stufen des Software-Lifecycle bei der DL. Insbesondere sollte auch der externe Betriebspartner nahtlos einbezogen werden. Außerdem sollte eine werkzeuggestützte Prozessautomatisierung realisiert werden, wie man sie bereits vom Mainframe gewöhnt war.

Aus der Zeit der Eigenentwicklung von E-Business-Anwendungen waren umfangreiche Lizenzen eines Change- und Configuration-Management-Werkzeugs vorhanden, so dass auf eine erneute Evaluierung des Marktes für Software Change- und Configuration-Management-Werkzeuge verzichtet wurde [Ha03][Ga03].

Das Produkt AllFusion Harvest Change Manager [CA04], früher als CCC/Harvest bekannt, wurde im Hause DL ursprünglich angeschafft, um das Change- und Configuration-Management für die Eigenentwicklung von E-Business-Anwendungen zu unterstützen. Harvest zeichnet sich insbesondere dadurch aus, dass der verwendete Software-Lifecycle frei definierbar ist. Hierdurch können verschiedenartige Software-Entwicklungsszenarien abgebildet werden.

Im Jahre 2003 wurde ein Projekt aufgesetzt, das die Aufgabe hatte, einen durchgehenden Übergabeprozess von der Fertigstellung im Offshore-Projekt bis zur Übernahme in die Produktion so restriktiv wie nötig und so effektiv wie möglich zu gestalten. Dieser Aufsatz stellt die wesentlichen Projektergebnisse vor und geht dabei auch auf die Umsetzungserfahrungen im betrieblichen Alltag ein.

### 3 Anforderungsanalyse

Um die allgemeinen Anforderungen an die Ordnungsmäßigkeit und Nachvollziehbarkeit des Übergabeverfahren mit vertretbarem Aufwand zu ermitteln, stellte sich die enge Zusammenarbeit mit der internen Revision als sehr hilfreich heraus. Darüber hinaus waren gesetzliche Anforderungen für GoBS<sup>1</sup>-relevante Anwendungssysteme, die der Aufsicht durch das BaFIN<sup>2</sup> unterliegen, zu beachten. Außerdem musste die im Hause angewandte Teststrategie berücksichtigt werden [DL04].

Die mit den indischen Entwicklungspartnern vereinbarte Teststrategie sieht eine Aufteilung in entwicklungsseitige Tests (offshore) und solchen, die vor Ort (onsite) durchgeführt werden, vor (Tabelle 1).

Offshore	Onsite
Unit-Test	System-Integrationstest
Modul-Test	Systemtest
Geschäftskomponententest	User Test
Integrationstest	User Acceptance Test
	Failover Test
	Load Test
	Migrationstest

Tabelle 1: Teststufen

Für die Durchführung dieser Tests stehen vor Ort pro Anwendungssystem zwei separate Umgebungen zur Verfügung. Die *Integrationsumgebung* dient den Onsite-Projektmitarbeitern i.w. dazu, um zu überprüfen, ob das in Indien entwickelte System auch vor Ort technisch stabil läuft und ob die Integration zu den Randsystemen funktioniert. In der *Testumgebung*, in der u.a. die Benutzertests durchgeführt werden, liegen produktionsähnliche Bedingungen vor. Dies bedeutet, dass die Installation der Anwendung nicht vom Projektteam, sondern vom Betriebspartner durchgeführt wird. Hinzu kommt noch die eigentliche *Produktionsumgebung* für den Betrieb und die Überwachung der Anwendung.

---

<sup>1</sup> Grundsätze ordnungsmäßiger DV-gestützter Buchführungssysteme

<sup>2</sup> Bundesanstalt für Finanzdienstleistungsaufsicht

Der Gestaltung des Produktionsübergabeprozesses hatte also zu berücksichtigen, dass eine Anwendung mehrere Umgebungen durchlaufen muss, bevor sie in Produktion übernommen werden kann. Dabei sind eine Reihe von Randbedingungen zu beachten, die beispielsweise verhindern, dass eine nicht ausreichend getestete Anwendung in den Betrieb gelangt oder dass die Sourcen zu einer produktiven Anwendungsversion fehlen<sup>3</sup>.

Nicht zu letzt muss das Verfahren im Interesse der DL und ihrer Kunden die Betriebssicherheit der Anwendungssysteme gewährleisten. Da sich Produktionsfehler per se nicht ausschließen lassen, kommt es auch hier auf ein klar definiertes Vorgehen an. Das Übergabeverfahren hat beispielsweise dafür zu sorgen, dass eine installierbare Vorläuferversion zu Verfügung steht, auf die im Notfall zurückgegriffen werden kann.

## 4 Der Lifecycle für die Produktionsübergabe

Für die Beschreibung von Software-Prozessen haben sich verschiedene Modellierungstechniken wie erweiterte Ereignisgesteuerte Prozessketten (eEPK) [Sc98] oder UML-Aktivitätendiagramme [Li01] etabliert. Der Modellierung eines Lebenszyklus in Harvest liegt das Konzept eines Endlichen Automaten [AU72] zugrunde:

- *Zustände* definieren Arbeitsbereiche, in denen bestimmte Aktivitäten stattfinden können. Ein Lebenszyklus kann beliebig viele Zustände enthalten;
- Transitionen werden in der Harvest-Terminologie als *Prozesse* bezeichnet. Ein Prozess ist eine Aktion, die auf einem Harvest-Objekt (z.B. ein Paket) ausgeführt werden kann. Die einem Zustand zugeordneten Prozesse bestimmen, welche Aktivitäten dort durchgeführt werden können. Harvest unterscheidet zwischen Prozessen, die im System vordefiniert sind, und solchen die vom Benutzer in einer Skriptsprache definiert werden.

Die vordefinierten Prozesse lassen sich grob in zwei Kategorien einteilen:

Mit *Promote/Demote* läßt sich ein Zustandswechsel herbeiführen, so wird ein Paket per Promote von Freigabe nach Produktion verschoben

Prozesse wie *Create Package* (Anlegen eines Pakets), *Check-Out* (Auslesen von Dateien aus dem Repository) oder *Check-In* (Einlesen von Dateien in das Repository) werden typischerweise innerhalb eines Zustands ausgeführt.

---

<sup>3</sup> Für Standard-Software liegen i.d.R. keine Sourcen vor.

Harvest erlaubt die Definition eines beliebigen Software-Lebenszyklus, der an die spezifischen Belange einer Organisation angepasst ist, und sorgt für dessen Einhaltung, indem bestimmte Rollen autorisiert werden, Prozesse wie etwa das Anlegen eines Software-Pakets durchzuführen. In unserem Anwendungsfall geht es nicht um die Modellierung des Entwicklungsworkflow im Offshore-Projekt, sondern um die der kontrollierten Übergabe der entwicklungsseitig fertiggestellten Software in den Betrieb unter Beachtung der zuvor beschriebenen Anforderungen. Zu diesem Zweck müssen Aspekte der Aufbau- und Ablauforganisation beschrieben werden. Wir beginnen hier mit den relevanten Rollen und deren Abbildung auf die Organisation und gehen anschließend auf den prinzipiellen Ablauf ein.

#### 4.1 Die Rollen

Der Produktionsübergabeprozess mit Harvest sieht verschiedene Rollen (Abbildung 2) vor, deren Träger für die Durchführung der einzelnen Prozess-Schritte zuständig sind (vgl. Abbildung 3). Aufgaben, Kompetenzen und Verantwortung der einzelnen Rollen sind detailliert beschrieben, können hier jedoch nur skizziert werden:

- Der *Projektleiter* ist verantwortlich für die Beantragung der Harvest-Umgebung, die Besetzung der projektspezifischen Rollen und die Bestätigung der Produktionsfreigabe („Approve“).
- Der *Entwickler* ist zuständig für das Einspielen der Sourcen und Dokumentation in Harvest.
- Der *Integrator* ist zuständig für die Konfiguration, den Build der Projektkomponenten und die Integrationstests. Er stellt die Installationsanleitung zur Verfügung und übergibt die Anwendung zum Testen.
- Der *Testverantwortliche* ist zuständig für die fachlichen Tests der Anwendung und die Abnahme in der Testumgebung.
- Der *Freigabe- und Testkoordinator (FTK)* ist zuständig für die Bereitstellung der Infrastruktur in der Integrations- und Testumgebung. Er koordiniert die unterschiedlichen Projektinteressen und unterstützt die Projekte bei der Produktionseinführung.
- Der *Testumgebungsverantwortliche (TUV)* übernimmt die Anwendung in die Testumgebung.
- Der *Produktionsumgebungsverantwortliche (PUV)* übernimmt die getestete und freigegebene Anwendung in die Produktionsumgebung.
- Der *Harvest-Administrator* ist für die Bereitstellung der Harvest-Clients und die Einrichtung der Repositories, Projekte und Benutzerberechtigungen zuständig.

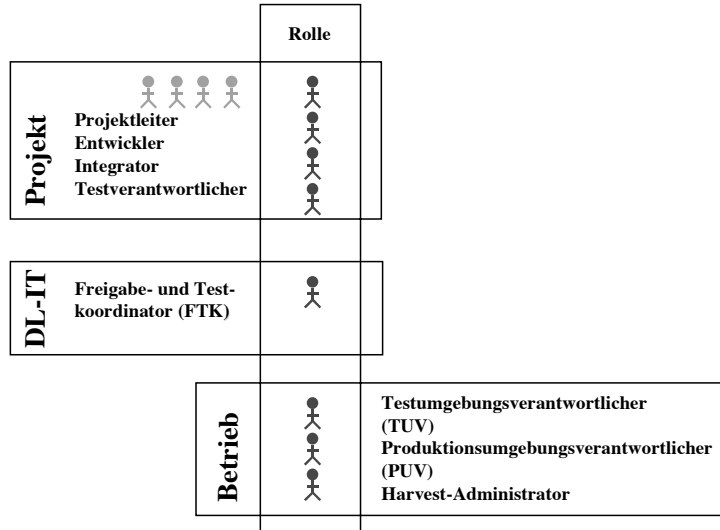


Abbildung 2: Rollenverteilung

Während die Rollen Projektleiter, Entwickler, Integrator und Testverantwortlicher detailliertes Know-How über die Anwendung erfordern und daher nur aus dem Projektteam heraus zu besetzen sind, können die übrigen Rollen zentral durch den IT-Bereich der DL und den Betriebspartner wahrgenommen werden, wobei nur dieser (und nicht das Projektteam!) für die ordnungsgemäße Installation der Anwendung in der Test- und Produktionsumgebung zuständig ist.

#### 4.2 Der Ablauf im Überblick

Abbildung 3 skizziert den Produktionsübergabeprozess. Die einzelnen Umgebungen Entwicklung, Integration, Test und Produktion werden durch gleichnamige Zustände (dargestellt als Sechsecke) simuliert. Kernaktivitäten werden durch Pfeile skizziert, die mit der ausführenden Rolle beschriftet sind. Nachdem das betrachtete Projekt durch den Harvest-Administrator eingerichtet wurde, legt der Entwickler im Zustand „Entwicklung“ ein Paket an, in das er anschließend die (von Offshore gelieferten) Quellen und Dokumentationen eincheckt.

Im Gegensatz zum Mainframe-Verfahren ist die Weitergabe eines Pakets von einem Zustand in den nächsten, zunächst nicht mit dem Einspielen seiner Inhalte in die entsprechende Zielumgebung verknüpft. Dies kann jedoch durch den Einsatz sogenannter Remote Agenten in den Zielumgebungen erreicht werden. Weitere Zustände („Integrationsbereit“, „Testbereit“, „Freigabe“) dienen hier als Puffer für die Weiterbearbeitung durch Träger anderer Rollen.

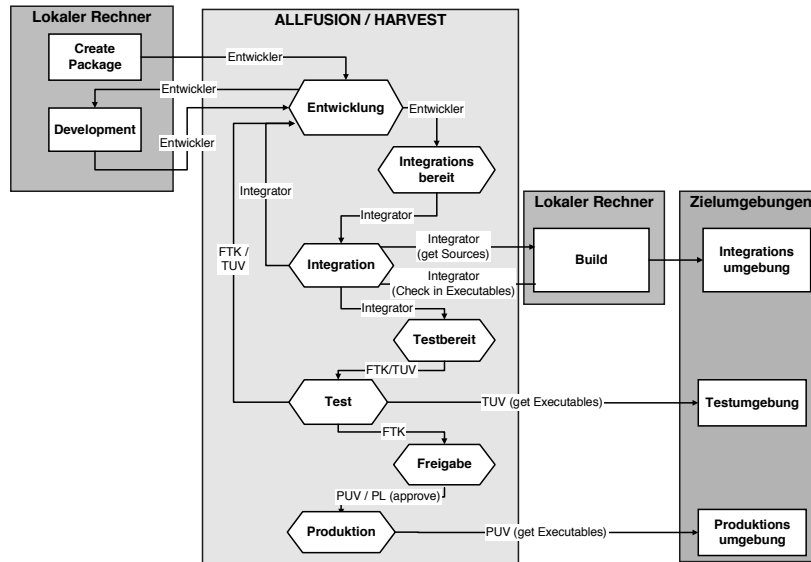


Abbildung 3: Der Übergabeprozess

Für den Fall, dass die eigentliche Entwicklung abgeschlossen ist, wird das Paket in den Zustand „Integrationsbereit“ verschoben. Hierzu bietet Harvest den Promote-Prozess.

Das Paket wird nun vom Integrator in den Zustand „Integration“ übernommen. Anschließend werden die Sources auf einen lokalen Entwicklungsrechner übertragen. Dort werden mit Hilfe eines Build-Skripts die Executables (Ear-Files) erzeugt, die anschließend in Harvest eingechekkt und auf der Integrationsumgebung installiert werden.

Konnten die Integrationstests erfolgreich durchgeführt werden, wird das Paket in den Zustand „Testbereit“ weitergeschoben. Hier wird es vom TUV bzw. FTK) nach „Test“ übernommen. Die in der Integrationsumgebung erfolgreich getesteten Executables werden durch den Betriebspartner in der Testumgebung bereitgestellt. Für den Fall, dass die Tests dort ebenfalls erfolgreich verlaufen sind, erfolgt die Übergabe des Pakets in den Zustand Freigabe.

Nachdem der Projektleiter dort per Approve-Prozess attestiert hat, dass alle Genehmigungen zur Produktionsfreigabe vorliegen, kann das Paket in den Zustand Produktion übernommen werden. Der PUV holt sich die erfolgreich getesteten Executables und installiert sie gemäß Installationsanleitung in der Produktionsumgebung.

Mit diesem Verfahren kann sichergestellt werden, dass zu den Executables in der Produktionsumgebung die zugehörigen Sources in Harvest vorliegen.



Sollte Tests in der Integrations- oder Testumgebung fehlgeschlagen sein, so muss das die Anwendung enthaltene Paket wieder in den Zustand „Entwicklung“ zurückversetzt werden. Mit Hilfe eines selbstdefinierten *Longdemote*-Prozesses können etwaige Zwischenzustände übersprungen werden.

### 4.3 Implementierung in Harvest

Harvest bietet durch seine Administrator-Komponente die Möglichkeit, ein auf die Unternehmensbelange angepasstes Lifecycle-Modell als Schablone zu hinterlegen und anschließend den Anwendungsprojekten zuzuordnen. Dieses Produktmerkmal wird auch für den hier skizzierten Produktionsübergabeprozess genutzt. Ein Prozess kann jedoch nur von jemandem ausgeführt werden, der Träger einer Rolle ist, die für die Ausführung berechtigt ist (Abbildung 4).

Entwicklung	Integrationsbereit	Integration	Testbereit	Test	Freigabe	Produktion	← Zustand
							Prozess
ENT							↓ Create Package
ENT		INT					Checkout
ENT		INT					Checkin
ENT		INT					Release Item
PUB	PUB	PUB		TUV		PUV	Get
ENT	INT	INT	FTK/ TUV	FTK/ TUV	PUV		Promote
ENT		INT					Delete Versions
ENT		INT					Remove Items
PUB		PUB					List Versions
PUB							List Differences between Views
	INT	INT	FTK/ TUV	FTK/ TUV			Demote
		INT		FTK/ TUV			Demote nach Entwicklung
					PL		Approve
						AD	Take Snapshot

**Legende:**  
 PUB Public  
 ENT Entwickler  
 INT Integrator  
 FTK Freigabe und Testkoordinator  
 TUV Testumgebungsverantwortlicher  
 PUV Produktionsumgebungsverantwortlicher  
 PL Projektleiter/Testverantwortlicher  
 AD Administrator

Abbildung 4: Berechtigungskonzept

### 5 Einführung im Unternehmen

Der Übergabeprozess ist nicht nur in Harvest hinterlegt, sondern auch ausführlich in folgenden Dokumenten mit dem gemeinsamen Obertitel „Einsatz von Harvest in der Software-Bereitstellung bei der DL“ beschrieben:

- „Phasen Entwicklung und Integration“
- „Phasen Test, Freigabe und Produktion“

- „Das Rollenmodell“.

Die Installation der Harvest-Clients sowie die Bereitstellung der Dokumente zum Produktionsübergabeprozess im Intranet reicht jedoch für eine erfolgreiche Einführung im Unternehmen bei weitem nicht aus.

### 5.1 Widerstände analysieren

Zunächst einmal waren Widerstände bei den Beteiligten (Abbildung 5) zu analysieren. Für die einzelnen Prozessbeteiligten war zunächst genau zu untersuchen, woher die Probleme kamen, um dann entsprechende Maßnahmen ergreifen zu können.

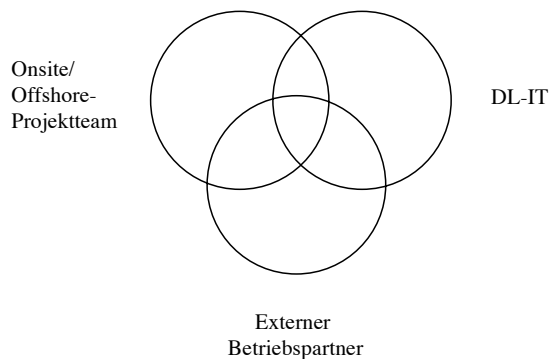


Abbildung 5: Prozessbeteiligte

Die indischen Partner verwenden bei der Offshore-Entwicklung ein anderes Change- und Configuration-Management-Werkzeug, so dass bei den Projektmitarbeitern zunächst keine Erfahrungen im Umgang mit Harvest vorlagen und gewohnte Konzepte sich nicht wiedergefunden haben.

Für die DL-Projektleiter, die die einzelnen Anwendungen betreuen, bedeutete der Einsatz von Harvest Zusatzaufwand, insbesondere für die Beantragung der Projekteinrichtung in Harvest und die Zuweisung der Rollen und Rechte.

Auch die Mitarbeiter des Betriebspartners, die für das Deployment der Anwendungen in der Test- oder Produktionsumgebung zuständig sind und denen dafür nur ein knapp bemessenen Zeitfenster zur Verfügung steht, standen dem Einsatz des neuen Verfahrens zunächst skeptisch gegenüber. Informationen, die früher einfach per Email oder per Verweis auf ein Verzeichnis weitergeleitet wurden, mussten nun in Harvest lokalisiert und mit den durch Harvest bereitgestellten Prozessen ausgelesen werden.

Schließlich hatten Mitarbeiter aller Gruppen damit zu kämpfen, dass der Umgang mit der Harvest-Workbench nicht immer sehr intuitiv ist.

## 5.2 Maßnahmen ergreifen

Ein wesentlicher Aspekt, ohne den eine unternehmensübergreifende Prozesseinführung misslingt, ist das Management-Commitment bei den beteiligten Parteien. Insbesondere gehört hierzu die Verkündung, dass ab einem bestimmten Zeitpunkt alle Produktionsübergaben nur noch nach dem neuen Verfahren abzuwickeln sind. Als besonders hilfreich stellte sich heraus, dass Mitarbeiter des Betriebspartners bei der Prozessgestaltung im Projekt mitgewirkt und ihr Know-How zu Produktionsübernahmen und möglichen Schwachstellen eingebracht haben. Die ehemaligen Projektmitarbeiter haben inzwischen aktive Rollen in der Umsetzung übernommen und verstehen sich als Mentor und Multiplikator des Themas auf der Seite des Betriebspartners.

Für die Anwendungsprojekte hat sich die in Abbildung 6 skizzierte Einführungsstrategie als nützlich erwiesen. Zunächst einmal geht es darum, den Projektmanagern in einer ca. 90-minütigen Einführungsveranstaltung einen Überblick über das Verfahren zu geben, den Nutzen für das Projekt zu verdeutlichen und auf ihre Mitwirkungspflicht hinzuweisen, die u.a. bei der Besetzung der projektspezifischen Rollen (Entwickler, Integrator) zum Tragen kommt.

Um den Umgang mit der Harvest-Workbench für Projektmitarbeiter zu erleichtern, wurde ein Schulungskonzept entwickelt, das typische Szenarien bei der Produktionsübergabe durchspielt und die Best Practices im Umgang mit dem Werkzeug aufzeigt. Anhand eines Musterprojekts wird die Erledigung typischer Aufgaben wie das Einchecken einer neuen Anwendung, der Umgang mit Änderungen oder das Löschen nicht mehr benötigter Dateien behandelt. Dieses Basiswissen wird in einer ca. 4-stündigen Veranstaltung vermittelt. Die Teilnehmer sind durch den Besuch der Veranstaltung und mit Hilfe des ausgehändigten Foliensatzes in der Lage nach dem Prinzip "Lernen durch Analogie" die Vorgehensschritte auf ihr Projekt zu übertragen.

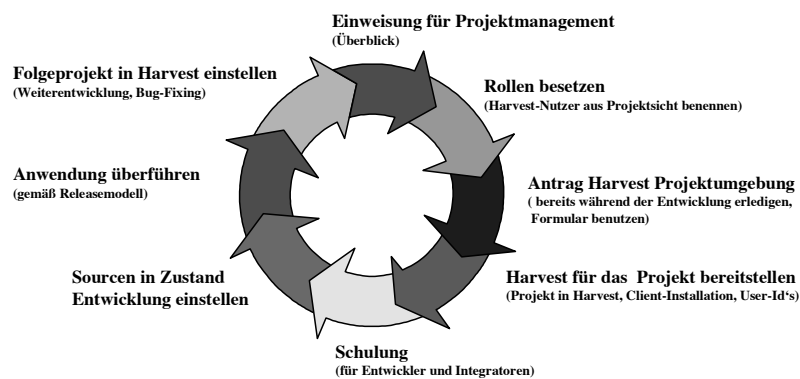


Abbildung 6: Einführungsstrategie

Außerdem haben sich spontane Coaching-Maßnahmen, die auf ein projektspezifisches Problem eingehen, als zielführend herausgestellt, um die Hemmschwelle im Umgang mit dem Werkzeug zu beseitigen. Hiervon hat keineswegs nur der unbedarfte Harvest-Nutzer profitiert, sondern auch die Prozessverantwortlichen, die hierdurch wertvolle Hinweise auf weitere Problemsituationen erhalten haben, für die zusätzliche Best Practices benötigt werden.

Zum Schluss soll noch erwähnt werden, dass ein regelmäßiger Austausch mit den Beteiligten hilfreich ist, um den Produktionsübergabeprozess weiter zu optimieren. Ergebnis eines solchen Austauschs war beispielsweise, dass das Antragsformular zur Einrichtung eines Anwendungsprojekts und der Rollenzuweisung in Harvest von ursprünglich 14 Seiten auf 1 Seite drastisch gekürzt werden konnte.

## 6 Status Quo und Ausblick

Der neue Produktionsübergabeprozess ist Anfang 2004 „live“ gegangen. Zur Zeit wird das letzte noch fehlende Entwicklungsprojekt, das auf der Entwicklungsseite in Indien soweit fertiggestellt ist und zum Testen bereit steht, in Harvest übernommen. In der Zeit von Mitte Februar bis Ende April sind 10 Anwendungen mit diesem Verfahren in den Betrieb übernommen worden.

Zur Zeit arbeiten wir an der Verbesserung der Durchgängigkeit des Verfahrens. Sämtliche Umgebungen mit WebLogic Applikationsservern sollen mit Agenten ausgestattet werden, die ein Remote Deployment erlauben.

## Literaturverzeichnis

- [Al04] Allweyer, T., Besthorn, T., Schaaf: IT-Outsourcing: Zwischen Hungerkur und Nouvelle Cuisine, Deutsche Bank Research Nr. 43, April 2004
- [AU72] Aho, A., Ullman, J.D.: Theory of Parsing, Translation and Compiling, Prentice Hall 1972
- [BE04] BEA WebLogic Server:  
<http://www.bea.com/framework.jsp?CNT=index.htm&FP=/content/products/server>
- [CA04] Computer Associates AllFusion Harvest Change Manager:  
<http://www3.ca.com/Solutions/Product.asp?ID=255>
- [DL04] Deutsche Leasing: DLX2.6 Test Strategy, V1.1, internes Dokument, März 2004
- [Ga03] Duggan, J.: The Need for SCCM Has Become Compelling in 2003, Gartner Research Note K19-4397, April 2003
- [Ha03] Hass, A.: Configuration Management Principles and Practice, Addison Wesley, 2003
- [Ja04] Java2 Enterprise Edition: <http://java.sun.com/j2ee/index.jsp>
- [Li01] Liebermann, B.: Using UML Activity Diagrams for the Process View, The Rational Edge, May 2001,  
<http://www106.ibm.com/developerworks/rational/library/content/RationalEdge/may01/UsingUMLActivityDiagramsfortheProcessViewMay01.pdf>

- [Ne04] Netegrity SiteMinder:  
<http://www.netegrity.com/products/products.cfm?page=SMoverview>
- [Or04] Oracle Database: <http://www.oracle.com/database/>
- [Sc98] Scheer, A.-W.: *ARIS - Modellierungsmethoden, Metamodelle, Anwendungen*. Springer, Berlin, 3. Edition, 1998.
- [Se04] Serena ChangeMan: [http://www.serena.com/product/cm\\_prod.html](http://www.serena.com/product/cm_prod.html)
- [Vi04] Vitria BusinessWare: <http://www.vitria.com/products/platform/>