

PROZESSUNTERSTÜTZUNG IN PRODUKTENTWICKLUNGSPROJEKTEN

Christian Nedeß, Axel Friedewald, Niko Davids

Zusammenfassung

Workflow-Management-Systeme gelten trotz ihrer Möglichkeiten zur Verbesserung der Prozesskoordination als in Produktentwicklungsprojekten nicht einsetzbar. Dieser Beitrag untersucht die hierbei zugrunde liegenden Annahmen näher und bewertet die Einsatzmöglichkeiten von Workflow-Management in der Produktentwicklung erneut aus Projektmanagement-Sicht. Hierzu werden die in Entwicklungsprojekten vorkommenden Prozesse typisiert, und für die Prozesstypen ein Modell verschiedener Ausprägungen von Workflow-Unterstützung abgeleitet. Am Beispiel des Änderungsmanagements wird dann gezeigt, dass für Workflow-Management in der Produktentwicklung ein flexibler Workflow-Ansatz auf Basis von Bausteinen notwendig ist, mit dessen Hilfe die vielfältigen Prozesse und deren Varianten flexibel zusammengestellt werden können. Anschließend wird die dazugehörige Systeminteraktion zwischen Workflow-Management- und Projektmanagement-System skizziert.

1 Einleitung

Durch immer kürzer werdende Lebens- und Innovationszyklen und erhöhten Wettbewerbsdruck müssen Produkte in kürzerer Zeit mit starkem Fokus auf niedrige Kosten entwickelt werden. Hierbei kommt es häufig aufgrund mangelnder Koordination und schlechten Projektmanagements zu zeitlichen Verzögerungen, Zusatzarbeit und erhöhten Fehlerraten. Gründe für die Koordinationsprobleme liegen in der Verteilung der Entwicklungsstandorte, in der zeitlichen Parallelisierung der Entwicklungsaufgaben im Rahmen des Simultaneous Engineering und in der dadurch folgenden sehr hohen Zahl an Änderungen. Durch bessere Steuerung und Koordination der Entwicklungsprozesse können die Verzögerungen minimiert, Fehler vermieden und das Projekt insgesamt besser abgewickelt werden.

Prozess- und Koordinationsunterstützung bieten Workflow-Management-Systeme. Sie lenken Prozesse rechnergestützt durch das Unternehmen und führen die Mitarbeiter durch Bereitstellung der benötigten Informationen und Anwendungen [1]. Bestehende Workflow-Lösungen unterstützen jedoch meist nur einzelne, sehr häufig auftretende Prozesse, in denen ein hoher Automatisierungsgrad bei der Bearbeitung gefordert ist. Aus diesem Grund gelten Workflow-Management-Systeme trotz der offensichtlichen Stärken nur bedingt als in Entwicklungsprojekten einsetzbar. Mit einem flexiblen, für die Produktentwicklung passenden Workflow-Ansatz, der das Gesamtprojekt inkl. der vorhandenen Steuerung durch das Projektmanagement berücksichtigt, könnte jedoch eine intensive Prozesskoordination mit Workflow-Management-Systemen gewährleistet werden.

Im Folgenden wird gezeigt, wie die verschiedenen Prozesse von Produktentwicklungsprojekten mit Workflow-Management unterstützt werden können und welche Funktionen Workflow-Management-Systeme hierzu haben müssen. Unter Produktentwicklung wird dabei die Summe aller Aktivitäten von der ersten Produktidee bis zum fertigen Erzeugnis verstanden.

2 Koordinierung von Prozessen in Produktentwicklungsprojekten

Die Entwicklung von Produkten erfordert eine aufwendige Koordination verschiedener Abteilungen, um das Produkt in der gewünschten Qualität zum geplanten Termin bei niedrigen Kosten fertig stellen zu können. Dabei werden die Produktentwicklungsprojekte häufig nicht zielgerichtet durchgeführt und müssen vor allem hinsichtlich der Steuerung der Entwicklungsabläufe und der Informationsflüsse verbessert werden [2]. Das Projektmanagement muss zur Erreichung dieses Ziels neben der Planung des Projekts stärker Aufgaben der Koordinierung der Aufgabenträger übernehmen und so Abläufe hinsichtlich der Terminvorgaben abwickeln.

Obwohl also ein starker Bedarf an Prozesssteuerung in Produktentwicklungsprojekten besteht, bieten Projektmanagement-Systeme hauptsächlich Funktionen zur Definition des Projektplans, der Ressourcen und der Kosten. Die operative Ausführung des Projektplans wird in der Regel nicht unterstützt und beschränkt sich auch bei umfangreicheren Systemen auf die Benachrichtigung über den Beginn eines (Grob-)Arbeitspakets [3]. Eine aktive Steuerung von Abläufen auf Arbeitsebene mit ihren Interdependenzen und Schleifen findet nicht statt.

Zur besseren Steuerung insbesondere der Detailabläufe in der Produktentwicklung werden in einigen Ansätzen in der wissenschaftlichen Literatur Workflow-Management-Systeme eingesetzt [4]. Mit ihnen sollen eine korrekte Prozessabwicklung und eine effiziente Informationslogistik auf Ebene der Konstruktions- bzw. Produktentwicklungsprozesse erreicht werden [5], die in Dienstleistungsunternehmen für geradlinige Abläufe längst Stand der Technik sind. Die Workflow-Ansätze werden dabei auf der IT-Ebene entwickelt und beinhalten z.B. Verbesserungen der Workflow-Modellierung und des Workflow-Ausführungsmodells in Richtung flexibler Funktionen [6] oder innovativer Kopplungsarchitekturen von Koordinierungswerkzeugen [7]. Durch die isolierte Optimierung entweder der Workflow-Management-Systeme oder der Integration in das betriebliche IT-Umfeld allein konnte allerdings bisher nicht vollständig nachgewiesen werden, wie gut die Lösungen in der Praxis einsetzbar sind. Es fehlt eine vorgeschaltete differenzierte Systematisierung der zu unterstützenden Produktentwicklungsprozesse und der benötigten Verbesserung durch Workflow-Management-Systeme.

Die vor Entwicklung einer IT-Lösung notwendige Fragestellung, ob und unter welchen Voraussetzungen Workflow-Management überhaupt in der Produktentwicklung eingesetzt werden kann, wird in [8] untersucht. Durch Gegenüberstellung von Merkmalen der Produktentwicklung mit Charakteristika des Workflow-Managements wird festgestellt, dass die Produktentwicklung trotz der Vorteile nur bedingt für Workflow-Management geeignet ist. Als Gründe hierfür werden zum einen die z.B. in [9] beschriebene Arbeitsweise in der Konstruktion angeführt, die als vornehmlich kreativ dargestellt wird und zum anderen laut [8] die nicht vorhandene Strukturiertheit der Prozesse, die zu Beginn der Entwicklung fehlende Bestimmbarkeit der Abläufe bis ins Detail, die Veränderlichkeit der Abläufe und auch die hohe Komplexität, die eine Modellierung der Prozesse als Workflow erschwert. In dieser Untersuchung werden jedoch bestehende Workflow-Lösungen anderer Branchen wie z.B. Banken und Versicherungen mit zum großen Teil anderen Zielen als bei der Prozesskoordination in Produktentwicklungsprojekten auf diese übertragen. Zudem werden die vielen verschiedenartigen Prozesse der Produktentwicklung nicht differenziert genug in die Bewertung einbezogen und Produktentwicklung ausschließlich als kreativer Innovationsprozess gesehen. Aus Projektmanagement-Sicht muss diese Analyse daher erweitert werden.

3 Workflow-Management in der Produktentwicklung

Die Entwicklung von Prozesssteuerungslösungen für die Produktentwicklung erfordert als Grundlage eine differenzierte Analyse der Einsetzbarkeit von Workflow-Management. Hierzu

wird im Folgenden die Anwendbarkeit heutiger Workflow-Lösungen mit ihren auf Routine-Workflows beruhenden Merkmalsausprägungen auf die Produktentwicklung analysiert.

3.1 Workflow-Management-Systeme

Workflow-Management-Systeme haben das Ziel, im Rechner hinterlegte Prozesse über die verschiedenen Aufgabenträger zu steuern. Hierzu werden Prozessmodelle erstellt und auf dem Workflow-Server abgelegt. Das Workflow-Management-System übernimmt gemäß des Modells die Zuordnung von Aufgaben zu Personen, die mit Hilfe des Workflow-Clients eine Liste der zu erledigenden Tätigkeiten (Tasks) angezeigt bekommen. Mit den angezeigten Tasks verknüpft und damit im Workflowmodell über Scriptcode modelliert sind die zur Erledigung der Aufgaben benötigten Informationen und Daten sowie die dazugehörigen Applikationen bzw. auch individuelle Benutzeroberflächen. Dem Nutzer des Systems können so über die Integrationsmöglichkeiten des Workflow-Management-Systems komprimiert die relevanten Informationen bereitgestellt werden, was eine aufwendige Suche und das sog. Application-hopping (Springen zwischen verschiedenen Programmen) vermeidet [10].

Vor allem in Banken und Versicherungen wird auf diese Art und Weise eine hohe Anzahl an Prozessinstanzen abgewickelt. Beispielsweise werden im Kreditantrags-Workflow dem Sachbearbeiter für die Freigabe eines Kredits alle für seine Entscheidung relevanten Informationen wie Stammdaten, Rückzahlungstreue bisheriger und laufender Kredite und Daten zum neuen Antrag aus verschiedenen Datenbanken und Systeme wie SAP, Schufa-Datenbank etc. in einer Maske zusammengefasst. Die Annahme bzw. Ablehnung des Antrags wird durch Klick auf einen Button und anschließenden automatisierten Versand des Bescheids in vorformatierten Briefen durchgeführt. Auf diese Art und Weise und durch die schnelle Weiterleitung im Prozess durch elektronisches Routing werden die Durchlauf-, Bearbeitungs- und Suchzeiten bis zu 90% verkürzt [11]. Im Vordergrund des Workflow-Einsatzes stehen also Produktivitäts-Fragestellungen und weniger inhaltliche Unterstützung.

Um solch eine Workflow-Anwendung zu erstellen sind eine detaillierte Ausmodellierung bis auf kleinste Arbeitsschritte und ein hoher Grad an Erstellungsaufwand notwendig. Es muss der genaue Ablauf des Prozesses mit all seinen Verzweigungen und Rückflüssen, den Zuständigkeiten („Wer führt die Tätigkeit im Prozess aus“), benötigten Daten- und Informationen und ggf. den zu verwendenden Programmen im Detail bekannt sein.

3.2 Anwendbarkeit heutiger Workflow-Lösungen auf die Produktentwicklung

Die skizzierte typische Workflow-Lösung geht von starren, strukturierten Prozessen aus, die in identischer Ausprägung in sehr hoher Zahl abgewickelt werden. Es ist zu untersuchen, ob die Voraussetzungen solcher Workflow-Lösungen in der Produktentwicklung zu finden sind. In der Literatur wird der Produktentwicklungsprozess ohne ihn näher zu spezifizieren als sehr kreativer Ablauf charakterisiert, der sich dynamisch während der Laufzeit ändert und auch von vornherein nicht bestimmt werden kann [8]. Dies legt im Vergleich zum starren, strukturierten Prozess, der in der Beispiel-Lösung betrachtet wurde, die verbreitete Schlussfolgerung nahe, dass Workflow-Management nicht in der Entwicklung eingesetzt werden kann.

Bei dieser Betrachtung wird jedoch nicht berücksichtigt, dass Produktentwicklungsprojekte im Gegensatz zu üblicher Charakterisierung der Produktentwicklung nicht nur aus unstrukturierten Kreativprozessen bestehen, sondern der Großteil eines Entwicklungsprojekts durch eher formelle Abläufe wie Freigabe-, Berichts- oder Änderungsprozesse geprägt ist. Diese lassen sich wiederum grundsätzlich in bekannter Form sehr gut mit Workflow-Tools modellieren. Zusätzlich sind Prozesse aus dem Bereich des Projektmanagements, dem Verwaltungs- sowie auch dem kaufmännischen Bereich zu finden. Aufgrund der unterschiedlichen Teilprozesse kann von einer Vielzahl verschiedener Prozesstypen mit gegensätzlichen Charakteren

ausgegangen werden, so dass eine pauschale Aussage zur Einsetzbarkeit von Workflow-Management-Systemen der Frage nicht gerecht wird. Bei der Betrachtung solcher gegensätzlicher Prozesscharaktere muss vielmehr untersucht werden, wie für unterschiedliche Prozesstypen eine Adaption der Workflow-Management-Lösung erreicht werden kann.

Wie bereits dargestellt, kann Workflow-Management grundsätzlich so aufgefasst werden, dass ein Prozess von einem Workflow-Management-System gesteuert und koordiniert wird. Das vorherrschende typische Aussehen der Workflow-Lösungen mit Unterstützung starrer Prozesse in hoher Anzahl wurde durch Key User wie Banken und Versicherungen geprägt. Für die Produktentwicklung sind demgegenüber andere Ausprägungen von Workflow-Management für eine Prozessoptimierung sinnvoller als das beschriebene typische Beispiel eines Kreditantrag-Workflows, bei dem die Abarbeitung mehrerer hundert Prozessinstanzen pro Tag und die Verringerung der Durchlaufzeit im Vordergrund steht. Stattdessen finden sich z.B. Verbesserungspotentiale durch eine Fokussierung auf die Koordination von Prozessen bei gleichzeitig geringerer Bearbeitungsunterstützung und niedrigerem Automatisierungsgrad in der Bearbeitung. Bestehende Kritikpunkte, wie z.B. der hohe Programmieraufwand, gelten hierfür unter Umständen nicht mehr. Es muss also untersucht werden, welche Form einer Workflow-Unterstützung für die verschiedenen Prozesstypen benötigt wird.

Die Notwendigkeit veränderter Workflow-Konzepte für die Produktentwicklung gegenüber klassischen Ansätzen belegen die vom Institut für Produktionsmanagement und -technik der TU Hamburg-Harburg in Prozessanalysen detektierten Defizite von Produktentwicklungsprojekten wie Fehlleistungen und Doppelarbeit, Abstimmungsmängel, Intransparenz von Abläufen sowie Informationsmängel und Falschinformationen. In der Produktentwicklung liegen also eher betriebsorganisatorische Probleme der Interaktion verschiedener Aufgaben und Prozesse vor als Defizite innerhalb eines Prozesses. Zumindest auf den ersten Blick wird in der Produktentwicklung also offensichtlich primär kein Prozess-Steuerungswerkzeug benötigt, das einzelne Prozesse hinsichtlich betriebswirtschaftlicher Kenngrößen wie Durchlauf- oder Bearbeitungszeit durch Führen der Aufgabenbearbeitung bis auf Detailniveau inhaltlicher Fragestellungen optimiert. Vielmehr wird in Produktentwicklungsprojekten ein Koordinationsinstrument benötigt, das Aufgabenpakete gerade wegen der vorhandenen Interdependenzen und Änderungsschleifen untereinander effizient steuert. Dies muss in der Gestaltung von Workflow-Lösungen für die Produktentwicklung Berücksichtigung finden. Workflow-Management in der Produktentwicklung ist also als Ergänzung zum Projektmanagement zu sehen mit dem Fokus auf Abwicklung und Managen des Projekts und nicht auf inhaltliche Unterstützung der Entwickler.

3.3 Prozesstypen und Workflow-Leistungsstufen in der Produktentwicklung

Zur Entwicklung einer spezifischen Workflow-Unterstützung für Produktentwicklungsprojekte müssen die dort auftretenden Aufgaben und Prozesse systematisiert werden. Hierzu lässt sich ein Entwicklungsprojekt zunächst in

- Geplante Projektaufgaben
- Unterstützende Prozesse und
- Prozesse an Prüfpunkten und Meilensteinen

aufteilen. Bei den geplanten Projektaufgaben handelt es sich um jene Tätigkeiten, die üblicherweise in den Projektablaufplänen produktorientiert und zu Projektphasen zugehörig modelliert werden (z.B. „Entwicklung Vorderachse“). Sie werden daher an dieser Stelle Phasenprozesse genannt. Die so genannten phasenbegleitenden Prozesse sind unterstützende Prozesse, die zusätzlich zum den im Projektplan beschriebenen Aufgaben notwendig sind, aber nicht zu den Kerntätigkeiten gehören. Dies können Projektmanagement-Prozesse,

Phasenprozess-unterstützende Aufgaben wie das Änderungsmanagement oder auch Verwaltungsabläufe sein. Nach bestimmten Entwicklungsaufgaben oder auch an zeitlich festgelegten Projektmeilensteinen müssen Entscheidungs-, Freigabe, Controlling- oder Berichts- bzw. Dokumentationsprozesse durchgeführt werden. Aufgrund der Zuordnung zu bestimmten Ereignissen, werden diese Prozesse hier als Gateprozesse klassifiziert.

Durch systematisches Ableiten von Engineering-, kaufmännischen und Projektmanagement-Aufgaben bis zur Ebene von Basistätigkeiten und deren Variation mit Hilfe sog. prozesstypologischer Merkmale wurden 18 Prozess- bzw. Teilprozesstypen für Produktentwicklungsprojekte definiert. Über die prozesstypologischen Merkmale wie „Veränderlichkeit des Prozesses“ oder „Anzahl der beteiligten Personen“ werden die Prozesstypen charakterisiert und gegeneinander abgegrenzt. Nur ein kleiner Teil der Prozesstypen lässt sich dem Engineering-Bereich zuordnen, dessen Merkmale bislang meist für die Charakterisierung der Produktentwicklung und die damit verbundene Prüfung der Einsatzmöglichkeiten von Workflow-Management benutzt worden sind.

Beispiele für solche Prozesstypen sind informelle Engineering-Kreativprozesse mit unsicherem Ablauf im Vergleich zu strukturierten Änderungsdurchläufen mit Änderungsanträgen und Freigaben, bei denen Informationen durchgängig verteilt und Handlungsabläufe stärker gesteuert werden müssen. Allein die Gegenüberstellung dieser zwei Prozesstypen verdeutlicht, dass diese unterschiedliche Grade an Workflow-Unterstützung benötigen. Es wurde daher ein Modell mit differenzierten Leistungsstufen von Workflow-Management entwickelt, das von einfachem Workflow-Routing bis hin zu Workflow-Automatisierung reicht (Bild 1). Die einzelnen Stufen unterscheiden sich hierbei hinsichtlich der benötigten Modellierungsdetailierung, der Integrationstiefe von Daten und Anwendungen und dem für die Erfüllung der Aufgabe benötigten Freiheitsgrad der Anwender.

Beim Workflow-Routing steht das Weiterleiten der Aufgaben auf Arbeitspaketebene von einem Aufgabenträger zum nächsten im Vordergrund. Durch manuellen Aufruf und Bedienung von Anwendungen und Hinweise auf benötigte Daten ist ein hoher Freiheitsgrad in der Bearbeitung und ein geringer Modellerieraufwand bei Erreichen einer Grobkoordinierung von Arbeitspaketen gegeben. Bei der Workflow-Bearbeitungsunterstützung wird der (Teil-) Prozess auf Grobaktivitätsebene modelliert und die Aufgabe im Workflow-Management-System mit den benötigten Daten zur Bearbeitung über Links verknüpft, wodurch die Transparenz erhöht und Fehlleistungen durch Informationsbereitstellung verringert werden sollen. In der nächst höheren Leistungsstufe Workflow-Bearbeitungsführung erfolgt eine teilweise Daten- und Applikationsintegration. Bspw. sind mit dem Datenaufzuruf Basisfunktionalitäten, wie Auschecken von Daten aus dem PDM-System verknüpft. Die Bearbeitungsfreiheit der auf Detailaktivitätsebene modellierten Prozesse ist eingeschränkt. Durch die Bearbeitungsführung wird jedoch auch Personen mit geringerer Kompetenz die Ausführung bei gleichzeitiger Verbesserung der Bearbeitungsqualität ermöglicht. Die Workflow-Stufe Teilautomatisierung entspricht den heute üblichen Workflow-Anwendungen mit Prozessführung auf Teilaktivitätsebene (kleinste Teilarbeitsschritte) bei automatisiertem Anwendungsaufzuruf mit Parameterübergabe. Hier ist nahezu kein Freiheitsgrad in der Bearbeitung mehr vorhanden und das Prozessziel liegt in der Reduktion der Bearbeitungszeit, Durchlaufzeit u.ä. In automatisierten Workflows (Stufe 5) ist keine Anwenderinteraktion sowie Flexibilität möglich.

Über die prozesstypologischen Merkmale in Verbindung mit möglicherweise im jeweiligen Prozess zu beseitigenden Schwachstellen lassen sich die Prozesstypen einer Workflow-Leistungsstufe und damit einer benötigten Form der Workflow-Unterstützung zuordnen (Bild1).

In Kreativprozessen, die den in der Literatur charakterisierten Entwicklungsprozessen entsprechen, kann das Vorgehen wegen der Arbeits- und Vorgehensweise ingenieurmäßiger Lösungsfindung nicht bis auf Unteraufgaben modelliert werden, da der genaue Bearbei-

tungsweg nicht von vornherein bestimmt werden kann und der Ablauf nicht oder nur in geringem Maße festen Regeln folgt. Auf größerem Modellierungsniveau jedoch kann hier eine Prozesssteuerung über die verschiedenen Aufgabenträger zu mehr Transparenz, strukturierter Vorgehensweise und besserer Informationsversorgung führen. In einer Workflow-Anwendung sollte für diesen Prozesstyp neben dem Prozess-Routing auf Arbeitspaketniveau lediglich Hinweise auf Zusatzinformationen für die Bearbeitung einfließen. Im Gegensatz dazu müssen Workflows bei den genannten strukturierten Änderungsprozessen nicht nur das Prozess-Routing, sondern auch teilweise die Bearbeitungsführung übernehmen, um die Potenziale der Workflow-Anwendung zu nutzen. Die Detaillierung des Workflows ist daher höher, benötigte Programme werden ggf. durch das Workflow-Management-System gestartet oder die benötigten Daten werden durch das System bereitgestellt. Der Freiheitsgrad der Bearbeitung sinkt hierdurch zwar, ist aber auch nicht gefordert. Dafür reduziert sich die Bearbeitungs- und Durchlaufzeit in der Regel deutlich.

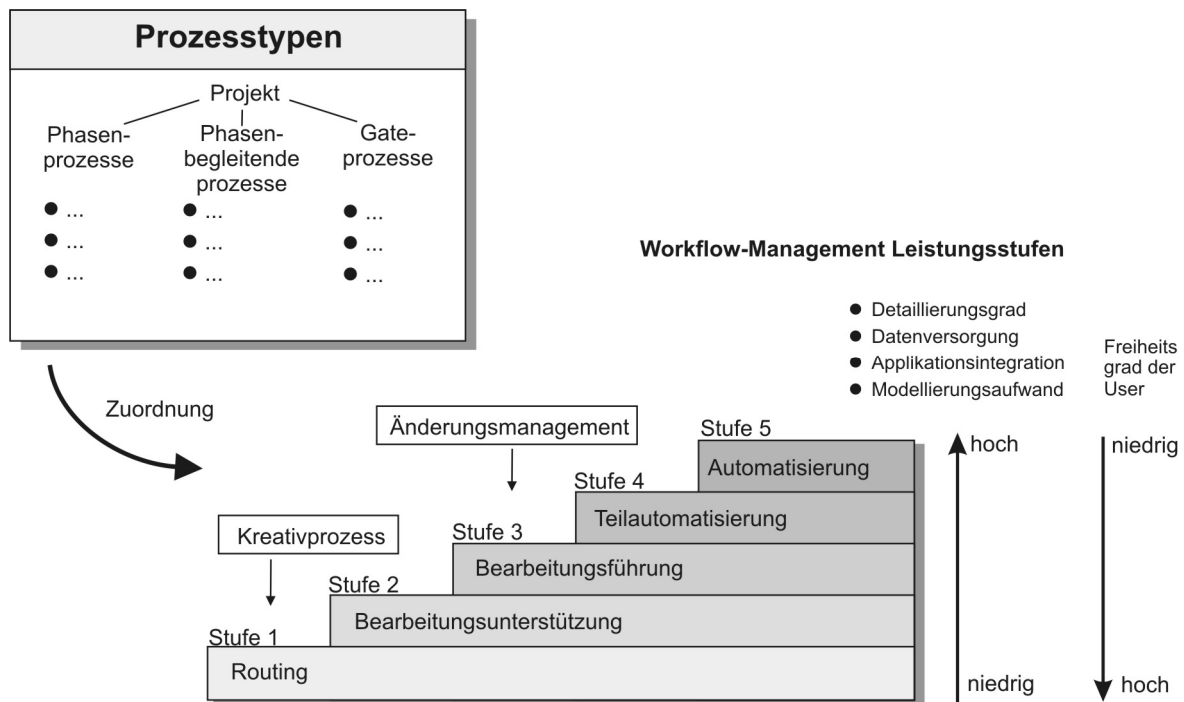


Bild 1: Prozesstypen und Workflow-Management-Leistungsstufen in der Produktentwicklung (Bsp.)

Durch die Differenzierung der Produktentwicklung auf verschiedene dort vorkommende Prozesse und eine Erweiterung von Workflow-Management auf verschiedene Workflow-Leistungsstufen konnte eine jeweils benötigte Form an Koordinationsunterstützung gefunden werden. So konnte festgestellt werden, dass kreative Prozesse gar keine Workflow-Unterstützung in bekannter Form benötigen, sondern eine vereinfachte Lösung, die Aufgabenträger auf größerem Niveau koordiniert, Informationen passiv zur Verfügung stellt und die benötigten Freiheiten in der Bearbeitung lässt. Dafür wurden andere Abläufe wie z.B. das Änderungsmanagement herausgestellt, für die eine intensivere Workflow-Unterstützung Voraussetzung ist. Wie diese aussieht, wird im Folgenden beschrieben.

3.4 Bausteinbasiertes Workflow-Management in der Produktentwicklung

Beim Einsatz von Workflows der Leistungsstufen Bearbeitungsführung, Teilautomatisierung und Automatisierung muss aufgrund der dort benötigten Arbeitsunterstützung eine detaillierte Workflow-Modellierung bis auf Aktivitäts- und Teilaktivitätsebene erfolgen. So müssen Änderungsprozesse, deren Aufgaben vom Änderungsantrag über die Änderungsbearbeitung bis

hin zur Freigabe reichen, auf einem detaillierten Modellierungsniveau auf Aktivitätsebene mit mittlerem Freiheitsgrad der Anwender spezifiziert werden, da sie im Workflow-Leistungsstufenmodell in die Stufe Bearbeitungsführung eingeordnet wurden. Die dabei auftretenden Standard-Änderungsprozesse unterscheiden sich lediglich durch von Prozessinstanz zu Prozessinstanz verschiedene Bearbeiter und Datensätze. Der Ablauf an sich ist jedoch, analog zum Kreditantrags-Workflow, gleich. Auch wenn sich prinzipiell alle Änderungsprozesse ähnlich sind, bestehen sie jedoch für einen Großteil der Änderungen in der Detailsicht aus unterschiedlichen Prüf-, operativen Änderungs-, Freigabe- und Dokumentationsritten, die als Spezialfall charakterisiert werden können. Somit ergibt sich eine Vielzahl von unterschiedlichen Prozessvarianten, die wegen der hohen Anzahl an im Detail verschiedenen Abläufen und wegen der nicht vollständig spezifizierbaren Ablaufgestaltung nicht alle im Voraus für den jeweiligen Fall fertig modelliert und bereitgestellt werden können. Anwender müssten daher dem konkreten Anwendungsfall entsprechende Workflows selbst modellieren, was jedoch aufgrund der fehlenden Workflow-Modellierungskompetenz und des hohen Programmieraufwands nicht möglich ist. Es müssen also auf der einen Seite alle Prozessvarianten mit dem Workflow-Management-System abbildbar sein, ohne dass auf der anderen Seite eine fundierte Kenntnis des Workflow-Systems an sich benötigt wird.

Durch Einsatz eines flexiblen Workflow-Baukasten-Systems kann die Notwendigkeit einer detaillierten Modellierung aller über das Workflow-System zu steuernden Prozesse vermieden werden. Das Baukasten-System beruht dabei auf der Idee, dass Workflow-Teile für entsprechende Basis-Funktionen im Voraus von DV-Entwicklern modelliert und programmiert und anschließend in der Praxis von den Anwendern ausschließlich kombiniert werden müssen.

Mit Hilfe der so genannten Prozess-Partikel können modellierte Standard-Workflows an die jeweilige Situation fein angepasst werden oder neue Workflows für Spezialfälle aus Standard-Teilprozessen oder Einzelbausteinen flexibel konfiguriert werden. Der Vorteil gegenüber einer völligen Neumodellierung des Ablaufs liegt in einer Reduktion der benötigten Modellierungs-Kompetenz auf ein Minimum, da für das Zusammenstellen der Bausteine im Wesentlichen nur noch Prozesswissen zur Ablaufkonfiguration benötigt wird.

Die Konfiguration der Workflows erfolgt in einem Workflow-Konfigurator mit graphischer Benutzeroberfläche. Aus einer Bibliothek von nach verschiedenen Situationen geordneten Bausteinen, werden diese aneinander gefügt und einzelne Parameter spezifiziert. Über Konfigurations-Matrizen werden nur jene Bausteine angeboten, die sowohl inhaltlich als auch von der DV-Seite für den jeweiligen Prozess geeignet sind. Da viele Workflows grundsätzlich bekannt und nur im Detail nicht vorherbestimmbar sind, können neben der individuellen Konfiguration aus Bausteinen auch Standard-Workflows definiert werden, bei denen wieder nur ausgewählte Parameter (z.B. der jeweilige Bearbeiter) angepasst oder der Ablauf durch Austausch einzelner Bausteine fein angepasst werden müssen. Durch das Baukasten-System wird eine Workflow-Nutzung auch für unspezifizierte Workflows mit hohem Detaillierungsgrad möglich und außerdem erhöht sich noch die oft geforderte Standardisierung von Prozessen.

Der Baukasten besteht aus den drei Baustein-Typen Ablaufbausteine (Modellierung des Prozessablaufs), Informationsverarbeitungs (IV)-Bausteine (Skript zum Aufrufen bzw. Steuern externer Applikationen) und Datenobjekt-Bausteine (Verknüpfung zu den benötigten Daten). Um die richtigen Bausteine bei der Workflow-Konfiguration auch ohne Detailwissen finden zu können, müssen diese über Attribute klassifiziert werden. Die Spanne reicht dabei von prozesspartikel-bezogenen Attributen (z.B. Klassifizierung des Bausteins) bis hin zu prozessbezogenen Attributen (z.B. betroffene Organisationseinheiten). Die Ablaufkonfiguration beginnt mit der Definition der Prozessfolge, wobei die Bausteine sowohl aus Einzelaktivitäten als auch aus Teilprozessen (z.B. Freigabeschleifen) bestehen können. Der fertige Ablauf wird mit den IV- und Datenobjekt-Bausteinen zu einer Workflow-Applikation ergänzt (Bild 2).

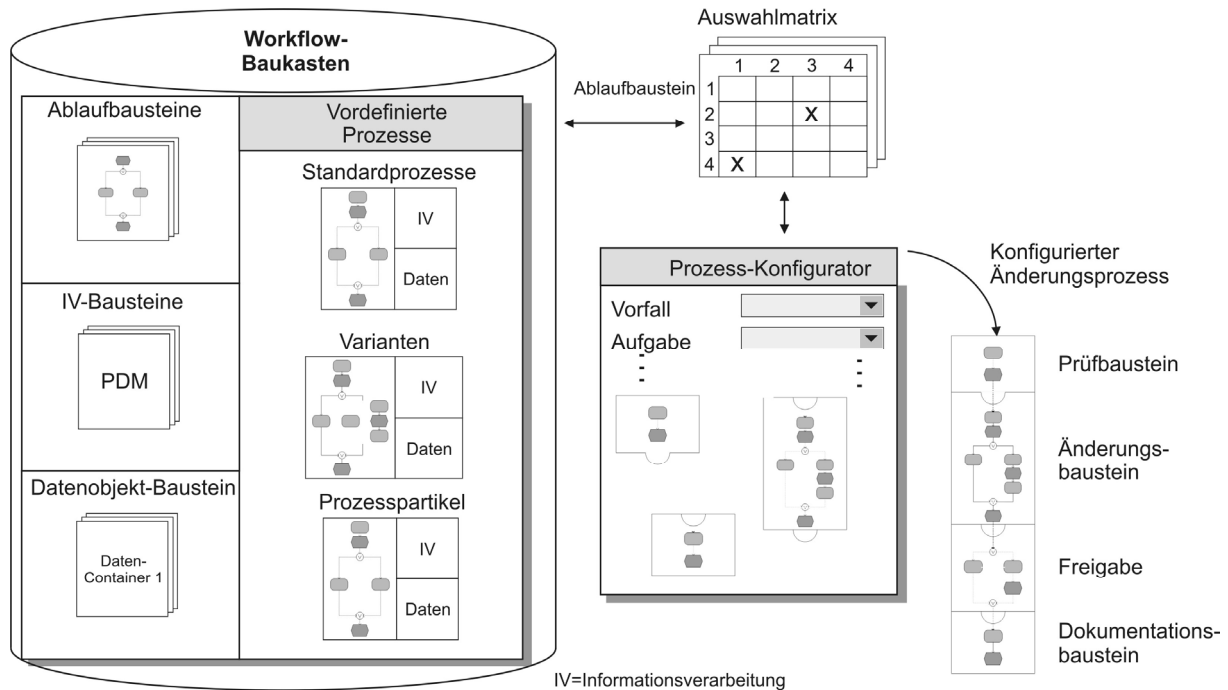


Bild 2: Konfiguration eines Änderungsprozesses aus Workflow-Baukästen

3.5 Interaktion von Projekt- und Workflow-Management

Nach der Zuordnung von Prozesstypen zu Workflow-Leistungsstufen und der Konzeption der Baustein-Lösung für die Vielzahl der Prozess-Varianten muss die Umsetzung der Prozess-Koordination entwickelt werden. Da die Workflow-Management-Systeme als zusätzliches Koordinationsinstrument zum Projektmanagement-System eingesetzt werden, muss die Interaktion zwischen den beiden Systemen für eine erfolgreiche Gesamtsteuerung des Projektes definiert und ein kombiniertes Projektkoordinationswerkzeug bestehend aus Workflow- und Projektmanagement-System definiert werden. Ein isoliertes Nebeneinander von Koordinationswerkzeugen würde demgegenüber unweigerlich zu Parallelwelten und Abstimmungsproblemen führen.

Für die einzelnen Prozesstypen muss analysiert werden, ob das Workflow- oder das Projektmanagement-System die benötigte Funktionalität aufweist. Gemäß der Zuordnung der Prozesstypen zu den Workflow-Leistungsstufen soll ein Großteil der meist als Arbeitspaket geplanten und nicht im Detail spezifizierten Phasenprozesse durch reines Workflow-Routing, also Aufgabenbenachrichtigung mit Hinweis auf die benötigten Informationen, gesteuert werden. Da es hier nicht auf Unterstützung in der Bearbeitung selbst ankommt, kann die Koordination der einzelnen Arbeitspakete mit Hilfe der Benachrichtigungsfunktion des Projektmanagement-Systems erfolgen. Dies hat auch den Vorteil einfacher Änderungen des Projektplans, da die Änderungen direkt im Projektmanagement-System wirksam werden. Strukturiertere Phasenprozesse, die phasenbegleitenden und Gate-Workflows benötigen auf allgemeiner Sicht Funktionen zur Benutzerführung und zur Integration von Daten und ggf. Anwendungen. Diese sind in Projektmanagement-Systemen i.d.R. nicht verfügbar, so dass diese Workflows vom Workflow-Management-System abgewickelt werden müssen (Bild 3).

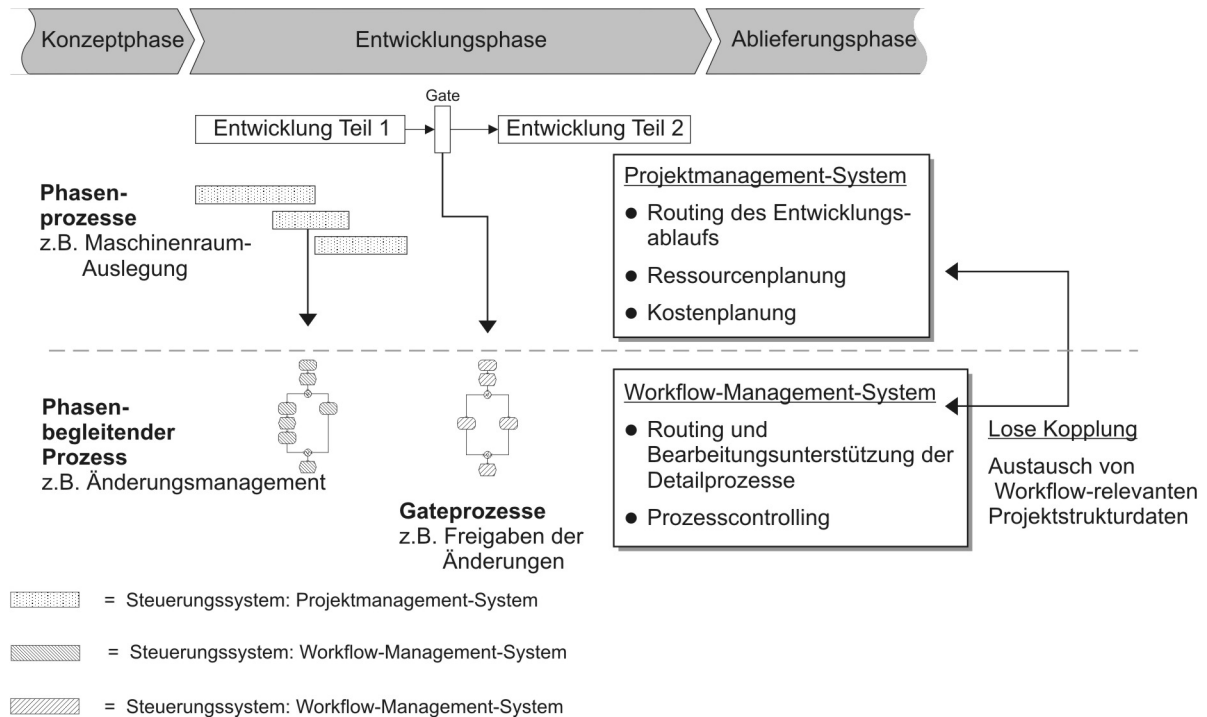


Bild 3: Systeminteraktion in Workflow-unterstützten Projekten

Zur Ausführung werden jedoch Informationen aus dem Projektmanagement-System benötigt. Dabei beschränkt sich die Kommunikation zwischen den beiden Systemen hauptsächlich auf den Austausch workflow-relevanter Projektstrukturdaten, wie z.B.:

- Start- und Endtermine
- Konsistenz-Prüfungen (Durchführbarkeit des Workflows im beabsichtigten Zeitraum bezüglich der Ressourcenverfügbarkeit und des Zeitintervalls)
- Rückmeldung eines Ergebnisses (go / no go)

Weitere Systeminteraktionen werden durch manuelle Eingriffe abgedeckt, da eine tiefer gehende Systemintegration die Bearbeitungsfreiheit im Projekt zu sehr einschränkt und der Programmieraufwand stark ansteigt. Dies kann am Beispiel eines Änderungsprozesses verdeutlicht werden: In einem Änderungsprozess wird die Beurteilung der Änderung auf das Gesamtprojekt manuell durchgeführt, damit ggf. Maßnahmen im Sinne einer Projektsteuerung vorgenommen werden können. Eine automatische Anpassung des Projektplans und das automatische Ergreifen von Maßnahmen ist nicht sinnvoll, da die Beurteilung von Auswirkungen nicht über feste Regeln abgebildet werden kann.

4 Fazit

Durch Systematisierung verschiedener in Produktentwicklungsprozessen vorkommender Prozesse und Entwicklung spezifischer Workflow-Management-Unterstützung wurde die Basis für den Einsatz von Workflow-Management in der Produktentwicklung gelegt. Mit Hilfe von bausteinbasierten Workflow-Bibliotheken können auch nicht mit einem Workflow-Management-System vertraute Mitarbeiter verschiedenste Varianten von Prozessen oder auch neue Abläufe konfigurieren. Die Zusammenführung von Workflow- und Projektmanagement in ein Koordinationsinstrument für die Produktentwicklung führt zu einer zielgerichte-

ten Prozesssteuerung und damit zu einer besseren Abwicklung des gesamten Entwicklungsprojekts.

5 Literatur

- [1] Gadatsch, A.: Management von Geschäftsprozessen, Vieweg-Verlag, Braunschweig u.a. 2002
- [2] Grabowski, H. (Hrsg.): Neue Wege der Produktentwicklung, Raabe Fachverlag, Stuttgart 1997
- [3] Jäger, M.: Microsoft Project 2002 – das Handbuch, Microsoft Press, Unterschleißheim 2002
- [4] Krause, F.-L.; Tang, T.; Ahle, U.: Adaptives Prozessmanagement für verteilte Produktentstehungsprozesse. In: Leitprojekt integrierte, virtuelle Produktentstehung. Abschlußbericht, Fraunhofer-IRB-Verlag, Stuttgart, 2002, S. 33-40
- [5] Eversheim, W.: Auch Entwicklungsprozesse sind planbar. In: Zeitschrift für integrierte Produktion, Bd. 136 (1994), 6, S. 78-82
- [6] Beuter, Th.: Workflow-Management für Produktentwicklungsprozesse, Der andere Verlag, Osnabrück 2003
- [7] Bauer, Th.: Kooperation von Projekt- und Workflow-Management-Systemen. In: Informatik. Forschung und Entwicklung, (2004) 2, S. 74-86
- [8] Paetzold, K.: Workflow-Systeme im Produktentwicklungsprozess. In: Meerkamm, H. (Hrsg.): Beiträge zum „15. Symposium Design for X“, 14. und 15. Oktober 2004, Erlangen, Lehrstuhl für Konstruktionstechnik, 2004
- [9] Pahl G.: Denk- und Handlungsweisen beim Konstruieren. Konstruktion, Bd. 51 (1999), 6, S. 11-17
- [10] Nedeß, Chr. (Hrsg.): Workflowmanagement-Systeme am Beispiel des Beteiligungscontrollings - Eine Marktuntersuchung, TUHH, Hamburg 2003
- [11] Erdl, G., Schönecker, H.: Workflow-Produkte und Geschäftsprozessoptimierung, FBO-Verlag, Wiesbaden 1995

Dipl.-Ing. oec. Niko Davids
Institut für Produktionsmanagement und -technik
Technische Universität Hamburg-Harburg
Denickestraße 17, D-21073 Hamburg
Tel: +49-40-42878-3233
Fax: +49-40-42878-2295
Email: davids@tu-harburg.de
URL: <http://www.pmt.tu-harburg.de>