



Fakultät Technik - Angewandte Informatik IBC
der Dualen Hochschule Baden-Württemberg Mannheim

Seminararbeit
Modul T2INF4122 (Proseminar Workflow)

Workflowmanagement anhand von SAP Enterprise Resource Planning und SAP BusinessByDesign

Autoren : Steffen Wagner (8974337)
Marco Dörfler (6541564)
Jonas Dann (3346893)
Kurs : TINF13AIBC
Seminarleiter : Kai-Frank Strugalla
Bearbeitungszeitraum : 17.05.2014 - 27.06.2014

Copyright 2014
SAP Aktiengesellschaft
Dietmar-Hopp-Allee 16
D-69190 Walldorf

Selbstständigkeitserklärung

Der Verfasser erklärt, dass er die vorliegende Arbeit selbständig, ohne fremde Hilfe und ohne Benutzung anderer als der angegebenen Hilfsmittel angefertigt hat. Die aus fremden Quellen (einschließlich elektronischer Quellen) direkt oder indirekt übernommenen Gedanken sind ausnahmslos als solche kenntlich gemacht.

Walldorf, den 17. Juni 2014

Steffen Wagner

Jonas Dann

Marco Dörfler

Zusammenfassung

Autoren : Steffen Wagner (8974337)
 Marco Dörfler (6541564)
 Jonas Dann (3346893)
Telefon : +49 6227 7-56737
Email : steffen.tobias.wagner@sap.com
 jonas.dann@sap.com
 marco.doerfler@sap.com

FRAGEN+Antworten AN HR. STRUGALLA

- Installation, Konfiguration HANA und ERP als 1/3 der Arbeit (viel Aufwand!)...-> eventuell Rahmensprengend (nur erwähnen, dass „es geht“; Technik von Interesse (NetWeaver Aufbau, Datenbank,...))
- ByD -> kleine Prozesse durchspielen; Grenzen aufzeigen (oder ERP „intensiver“);—— Workflow Builder!
- Prozesse im ERP richtig durchspielen + erstellen (Storyboard, Grafiken machen,...)
- Wie beeinflusst der Workflow-Builder andere SAP Systeme (CRM, SRM,...) Vorteile, Grenzen!
- wie können Legacy Systeme angesprochen werden (evtl. auch mit kleinem Bsp.
- Exkurs technisch HANA (kleine Demo Datenselektion)

Inhaltsverzeichnis

1. SAP AG	9
2. Grundbegriffe	11
2.1. Enterprise Resource Planning	11
2.2. Supply Chain Management	12
2.3. Product Lifecycle Management	12
2.4. Supply Chain Management	12
2.5. Customer Relationship Management	13
3. SAP Produktübersicht	14
3.1. Large Enterprises	14
3.1.1. SAP R/3 Business Suite	14
3.2. Small and Medium Enterprises	14
3.2.1. SAP All-in-One	14
3.2.2. SAP Business By Design	15
3.2.3. SAP Business One	15
3.2.4. Vergleich der Produkte	16
4. SAP Basis	17
4.1. Einleitung	17
4.2. SAP GUI	17
4.3. SAP NetWeaver Plattform	17
4.4. Datenbanken	19
4.4.1. SAP HANA	19
4.4.2. Sonstige	22

5. SAP Workflow Builder	23
5.1. Einführung	23
5.1.1. Warum ein SAP Workflow Builder?	23
5.1.2. Programmoberfläche	24
5.1.3. Funktionen des Builders	28
5.1.4. Verschiedene Ansichten	30
5.1.5. Schritttypen	31
5.2. Hands On	33
5.2.1. Erstes Beispiel: Kontrolle des Materials	33
5.2.2. Zweiter Beispielworkflow	38
5.3. Schnittstellen	38
5.3.1. SAP Fremdsysteme	38
5.3.2. XML	39
5.3.3. BPMN und BPML	39
6. SAP Business By Design	40
6.1. Einführung	40
6.2. Benutzeroberfläche	41
6.3. Beispielworkflow	43
6.3.1. Vorstellung des Workflows	43
6.3.2. Umsetzung des Workflows	44
6.4. Grenzen von ByD	46
7. Gesamtfazit	48
A. Anhang	49
A.1. HANA Beispieldaten	49
A.2. Weiterführende Screenshots zum Workflow Builder	56
Glossar	61

Abbildungsverzeichnis

1.1. Verteilung der Umsätze auf einzelne Bereiche der SAP AG	10
2.1. Marktanteile der Softwareunternehmen bei Enterprise Resource Planning (ERP) Software	11
4.1. Aufbau der SAP NetWeaver (NW) Plattform (Quelle: [18])	18
4.2. Aufbau der SAP HANA Plattform [9]	20
5.1. Programmübersicht: Der SAP Workflow Builder	24
5.2. Suchhilfe des Workflow Builders	26
5.3. Alternative Anzeigemöglichkeiten des Workflow Builders .	27
5.4. Initialer Workflow des Builders	28
5.5. Ändern der Ansicht des Workflow Builders	31
5.6. Ausgefülltes Formular zur Benutzerentscheidung	35
5.7. Das ausgefüllte Formular zur internen Mail	35
5.8. Ausgefülltes Formular zur neuen Aufgabe	36
6.1. ByDesgin Übersicht	42
6.2. Neues Material anlegen	45
6.3. Neuen Zulieferer anlegen	46
A.1. Ansicht eines Workflows als klassisches EPK	56
A.2. Ansicht eines Workflows als Mischform beider Ansichten .	57
A.3. Eingabehilfe zum Ausdruck bei neuen Aufgaben	58
A.4. Einstellung zum Import eines Containerelements	58
A.5. Erster Beispielworkflow fertiggestellt	59
A.6. Zweiter Beispielworkflow fertiggestellt	60

Tabellenverzeichnis

1.1. Entwicklung wichtiger Kennzahlen der SAP AG	9
3.1. Vergleich der SAP Small and medium enterprises (SME) Produkte	16
5.1. Symbolerklärung des SAP Workflow Builders	33

Listings

4.1. Beispieldaten zählen	21
4.2. Beispieldaten selektieren	21
A.1. Beispieldaten anlegen [7]	49

1. SAP AG

Die, 1972 von fünf ehemaligen [IBM](#)-Mitarbeitern gegründete, [SAP](#) AG ist als weltweit viertgrößter Softwarehersteller (Stand Q4/2013, [8]) der Marktführer im Bereich betriebswirtschaftlicher Standardsoftware. Mit weltweit mehr als 66.500 Mitarbeitern (Stand Q4/2013, [6]) und über 253.500 Kunden in 188 Ländern (Stand Q4/2013, [6]) erwirtschaftet sie einen jährlichen Umsatz von ca. 16,82 Milliarden €(Euro) (Stand Q4/2013, [8]). Tabelle 1.1 zeigt die Entwicklung wichtiger Kennzahlen der SAP AG [4].

	<i>2002</i>	<i>2004</i>	<i>2006</i>	<i>2008</i>	<i>2010</i>	<i>2013</i>
Umsatz (in Mio. €)	7.413	7.514	9.402	11.575	12.464	16.820
Betriebsergebnis (in Mio. €)	1.626	2.018	2.563	2.701	2.591	5.900
Mitarbeiter	28.797	32.205	39.355	51.544	53.513	66.500

Tabelle 1.1.: Entwicklung wichtiger Kennzahlen der [SAP](#) AG

[SAP](#) erzielt Umsätze nicht nur mit Software. Der Anteil von Software an den Gesamtumsätzen macht lediglich 26% aus. Daneben spielen insbesondere die Bereiche Support und Beratung eine große Rolle. Abbildung 1.1 zeigt die Verteilung der Umsätze im Jahr 2010 auf einzelne Bereiche der [SAP](#) AG.

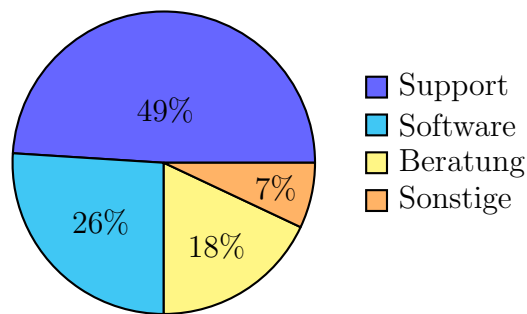


Abbildung 1.1.: Verteilung der Umsätze auf einzelne Bereiche der [SAP](#) AG

Neben dem Firmensitz Walldorf existieren noch Niederlassungen in über 130 Ländern [10] rund um den Globus. Das Produktportfolio der SAP AG enthält Lösungen für alle zentralen Geschäftsabläufe in Firmen. Dazu gehören unter anderem [ERP](#) (siehe 2.1), [Customer Relationship Management \(CRM\)](#) (siehe 2.5), [SRM](#) (siehe 2.4), [Supply Chain Management \(SCM\)](#) (siehe 2.2) oder [Produkt Lifecycle Management \(PLM\)](#) (siehe 2.3) Systeme.

2. Grundbegriffe

2.1. Enterprise Resource Planning

Bei [ERP](#) Systemen handelt es sich um eine betriebswirtschaftliche Software, die in Betrieben oder Unternehmen eingesetzt werden kann. [ERP](#) IT-Systeme stehen für die Systemintegration der gesamten finanz- und warenwirtschaftlich orientierten Wertschöpfungskette. Dabei umfasst es alle Teilprozesse von der strategischen und operationalen Planung über Herstellung, Distribution bis zur Steuerung von Auftragsabwicklung und Bestandsmanagement. Ein derartiges System verknüpft insbesondere Informationen über Finanzen, personelle Ressourcen, Produktion, Vertrieb und Einkauf. Es verbindet Kundendatenbanken, Auftragsverfolgung, Debitoren- und Kreditorenbuchhaltung, Lagerverwaltung und vieles mehr [\[15\]](#).

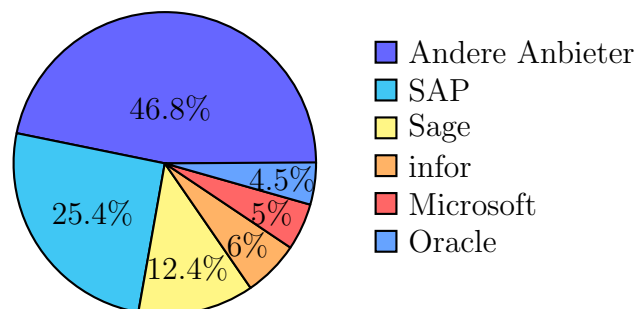


Abbildung 2.1.: Marktanteile der Softwareunternehmen bei [ERP](#) Software

Im Gegensatz zu den Hauptwettbewerbern Oracle und Microsoft konzentriert sich [SAP](#) auf Unternehmenssoftware. Mit ihren [ERP](#)-Produkten erlangt sie weltweit einen Marktanteil von über 25% (Siehe [Abbildung 2.1](#)).

2.2. Supply Chain Management

Der Ausdruck [SCM](#) bzw. Lieferkettenmanagement, deutsch auch Wertschöpfungslehre, bezeichnet die Planung und das Management aller Aufgaben bei Lieferantenauswahl, Beschaffung und Umwandlung sowie aller Aufgaben der Logistik. Insbesondere enthält es die Koordinierung und Zusammenarbeit der beteiligten Partner (Lieferanten, Händler, Logistikdienstleister, Kunden). [SCM](#) integriert Management innerhalb der Grenzen eines Unternehmens und über Unternehmensgrenzen hinweg. Wesentliches Paradigma hierbei ist es, dass nicht mehr Einzelunternehmen, sondern stattdessen vernetzte Lieferketten miteinander konkurrieren, wodurch eine Integration und Koordination der Mitglieder des Systems „Lieferkette“ nötig wird. Diese Aufgabe übernimmt das [SCM](#) [17].

2.3. Product Lifecycle Management

[SAP PLM](#) dient dem Verwalten und Steuern, also dem Organisieren und managen der Aufgaben, die sich aus dem kompletten Produkt „Lebenszyklus“ ergeben. Es ist also darauf fokussiert Unternehmen bei der Organisation der Entwicklung von neuen Produkten zu helfen. Von der Konstruktion und Produktion über den Vertrieb bis hin zur Demontage und dem Recycling [24].

2.4. Supply Chain Management

[SRM](#) ist der Bereich des Supply Chain Managements, der sich mit der Auswahl, Steuerung und Kontrolle der Lieferanten beschäftigt und sich auf die spezifischen Anforderungen, die sich aus der Beschaffung von Gütern und Dienstleistungen ergeben, konzentriert. Das Ziel des Lieferantenmanagements ist die effizientere Gestaltung und Koordination der Beziehungen und Prozesse zwischen einer Organisation und deren Lieferanten [3].

2.5. Customer Relationship Management

CRM steht für Customer Relationship Management. Es handelt sich um eine bereichs-übergreifende, IT-unterstützte Geschäftsstrategie, die auf den systematischen Aufbau und die Pflege dauerhafter und profitabler Kundenbeziehungen abzielt. Durch dieses System soll der Marktanteil eines Unternehmens erhöht und die Kundenzufriedenheit gesteigert werden. Und außerdem eine Segmentierung des Kundenstamms erreicht werden. Eine zentrale Erfassung der Daten bietet den Vorteil, Kosten zu reduzieren [15].

3. SAP Produktübersicht

3.1. Large Enterprises

3.1.1. SAP R/3 Business Suite

3.2. Small and Medium Enterprises

3.2.1. SAP All-in-One

Die [SAP](#) All-in-One Lösung bietet ein [SAP ERP](#) und [SAP NW](#) für mittelständische Unternehmen. Ein Basissystem ist schon ab 90.000 Euro erhältlich und lässt sich nach den Wünschen der Kunden skalieren.

All-in-One basiert auf vordefinierten, branchenspezifischen Geschäftsprozessen. Diese wurden mit der langjährige Erfahrung der [SAP](#) im Bereich Unternehmenssoftware entwickelt. Dadurch lassen sich All-in-One Systeme schnell aufsetzen und erzeugen keine unnötigen Kosten. Der Kunde muss trotzdem nicht auf Flexibilität verzichten, da die Geschäftsprozesse genau an die Bedürfnisse der Firma angepasst werden können.

[SAP](#) All-in-One kann durch spezifische Lösungen erweitert und noch spezieller auf das eigene Unternehmen zugeschnitten werden.

Branchenlösungen sind vorhanden für Automobilzulieferer, Komponentenfertiger, Kleinserienfertiger, Kunststoffverarbeiter und Metallverarbeiter [12].

All-in-One ist gedacht um die Kernprozesse des Unternehmens zu automatisieren und so die Innovations- und Wachstumsmöglichkeit des Unternehmens zu erhöhen.

3.2.2. SAP Business By Design

[SAP Business By Design \(ByD\)](#) ist eine [ERP OnDemand](#) Cloudlösung für [SME](#) ab 25 Mitarbeitern. Die Nutzung ist preiswert und skalierbar, da auf monatlicher Basis bezahlt wird und Nutzerlizenzen dynamisch hinzugekauft werden können. Die Software wird schnell bereitgestellt und der Kunde hat keine weiteren IT-Aufwendungen, da das System bei [SAP](#) direkt im Rechenzentrum gehostet wird.

[ByD](#) enthält dabei alle nötigen vorkonfigurierten Workflowprozesse, von Verwaltung der Kundenbeziehungen, Materialbeschaffung und Lieferkettenverwaltung, bis hin zu Rechnungswesen und Werbeplanung. Trotzdem verliert der Kunde kaum Flexibilität gegenüber den etablierten [SAP-ERP](#) Lösungen, wie z.B. [SAP Business One](#) (siehe [3.2.3](#)), da der Lösungsumfang konfiguriert werden kann, um ein möglichst breites Spektrum an Aufgaben abdecken zu können. Jedoch bietet [ByD](#) kein eigentliches Customizing [\[2\]](#), da die einzelnen Geschäftsprozesse nur noch geringfügig den Bedürfnissen der Firma angepasst werden können.

3.2.3. SAP Business One

Business One ist die dritte [SAP](#)-Lösungen für [SME](#). Sie wird im [OnDemand](#)- oder Vor-Ort-Modell unterstützt. Stellt also eine Art Mittelweg zwischen All-in-One([3.2.1](#)) und [ByD](#) dar. Wenn ein schneller Datenzugriff bereitgestellt werden muss läuft [SAP Business One](#) auch auf der In-Memory-Computing-Plattform [SAP HANA](#).

[SAP](#) und seine Partner stellen für Business One über 550 Branchenlösungen mit vorkonfigurierten Workflows bereit. Somit kauft der Kunde eine Lösung, die schon von vielen Unternehmen genutzt wird. Dadurch werden natürlich Kosten und Risiken gesenkt, da mögliche Probleme bereits vorher aufgetreten sind und somit schnell und kostengünstig gelöst werden können.

Natürlich sind auch hier alle Workflows konfigurierbar und können über unternehmensspezifisches Customizing in nur 2 - 8 Wochen auf den Kunden zugeschnitten werden [\[5\]](#).

In Business One können alle Prozesse eines Unternehmens abgebildet werden und die Mitarbeiter haben sogar externen Zugriff auf das System via [SAP](#) mobile Apps.

3.2.4. Vergleich der Produkte

SAP SME Lösung	SAP Business One (3.2.3)	SAP ByD (3.2.2)	SAP All-In-One (3.2.1)
kurze Beschreibung	Eine einzelne, integrierte Anwendung mit der man ein gesamtes Unternehmen verwalten kann	Die Beste On-Demand Lösung von SAP	Umfassende, integrierte und sehr einfach als Software-as-a-Service (SaaS) konfiguriert
Anzahl der Nutzer	bis zu 100	100 bis 500	bis zu 2.500
Länderverfügbarkeit	40 Länder	US, UK, D, F, Indien, China	50 Länder
Implementierungsart	OnPremise	OnDemand	OnPremise oder Hosted
Implementierungszeit	2-8 Wochen	4-8 Wochen	8-16 Wochen
Transaktionsvolumen	niedrig	mittel	hoch
Industrielösungen	mehrere	wenige	viele

Tabelle 3.1.: Vergleich der [SAP SME](#) Produkte

Tabelle 3.1 zeigt ein Vergleich zwischen den verschiedenen Produkten, [SAP Business One \(3.2.3\)](#), [SAP ByD \(3.2.2\)](#) und zum Schluss noch [SAP All-In-One \(3.2.1\)](#). Neben einer kurzen Beschreibung zu dem Produkt, finden sich in dieser Tabelle auch die geeigneten Nutzer- bzw. Mitarbeiterzahlen, die Länderverfügbarkeit und andere Vergleiche wie die Implementierungszeit. Hier erkennt man auch wieder wie verschieden die Produkte doch sind, was viele potentielle Kunden nicht unbedingt gleich vermuten. So ist die [SAP ByD](#)-Lösung zum Beispiel nur in sechs Ländern verfügbar, wohingegen die anderen beiden in 40 und in 50 Ländern verfügbar sind [1].

4. SAP Basis

4.1. Einleitung

4.2. SAP GUI

4.3. SAP NetWeaver Plattform

In einer Ergänzung im Zuge einer Aktualisierung der Basisarchitektur wurden dem [SAP](#) Web Application Server ca. 2004 weitere zentrale Funktionalitäten hinzugefügt. Dazu gehören unter anderem Softwarekomponenten zur Implementierung eines Portals oder eines Business Warehouse. Dieser so erweiterte [SAP](#) Web Application Server erhielt den Namen [SAP NW](#). [SAP NW](#) ist eine Plattform für Geschäftsanwendungen. Sie ist webbasiert und offen, um über eine [Service-oriented Architecture \(SOA\)](#) auch Fremdsysteme anschließen zu können [11].

Die Plattform [NW](#) wird wie in [4.1](#) gezeigt, in vier Bereiche unterteilt.

Diese sind im Einzelnen:

- **People Integration** ⇒ Informationen zur Verfügung stellen
- **Information Integration** ⇒ Mehrwertgenerierung durch Informationsintegration
- **Process Integration** ⇒ Zusammenspiel von Komponenten innerhalb von Geschäftsprozessen
- **Application Platform** ⇒ Umgebung für [Advanced Business Application Programming \(ABAP\)](#) und [Java Enterprise Edition \(J2EE / Java EE\)](#) Komponenten

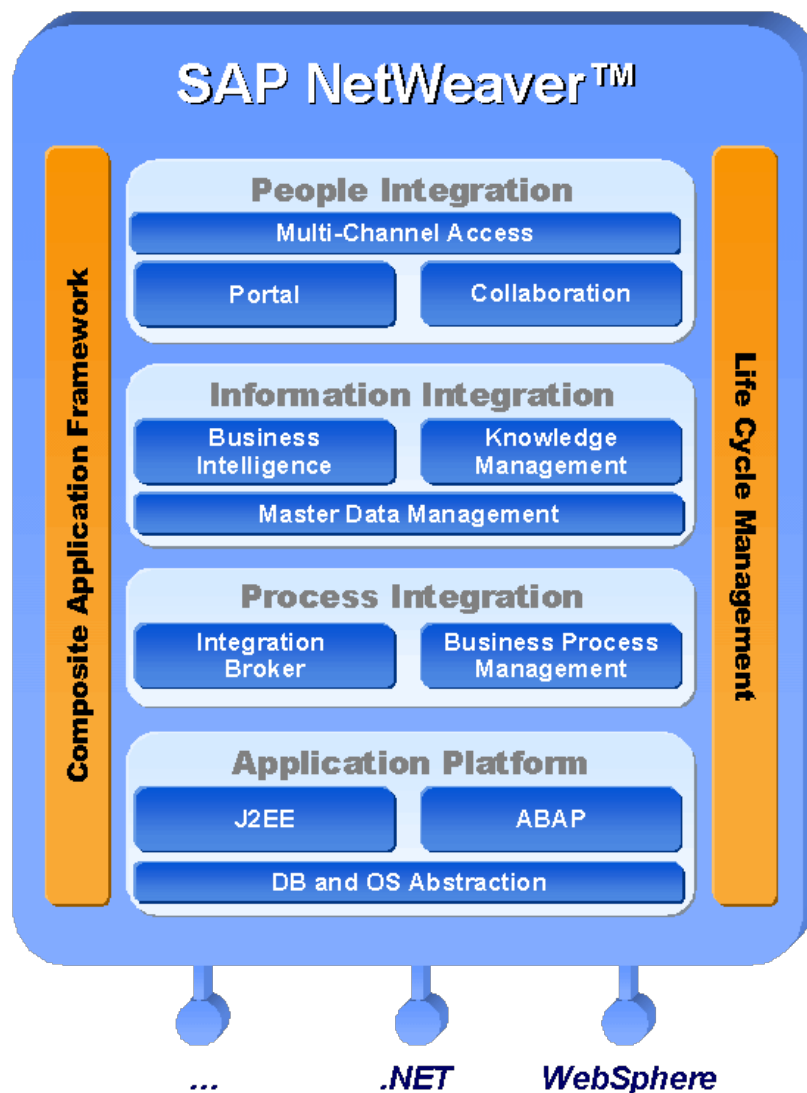


Abbildung 4.1.: Aufbau der SAP NW Plattform (Quelle: [18])

Über alle Bereiche gibt es das Life Cycle Management und das Composite Application Framework. Life Cycle Management umfasst Design, Entwicklung, Test, fortlaufender Betrieb der Applikationen und dessen Administrations- Bzw. Change-Management. Daher bietet NW Life Cycle Managment für alle der Vier Bereiche an. Das Composite Application Framework ermöglicht es, Applikationen aus verschiedenen Bereichen für NW zu entwickeln.

4.4. Datenbanken

Ein [SAP](#)-System stellt generell nur die Anwendungssoftware zur Verfügung. Die notwendigen Daten werden in einer (externen) [DB](#) bereitgestellt. Daher ist die Auswahl der [DB](#) genauso wichtig, wie die Auswahl der Hardware-Plattform und des Betriebssystems. Die [SAP](#) Datenbank ist eine Ansammlung an verbundenen Tabellen, die als [Relational Database Management \(RDBMS\)](#) bekannt ist. Manche Produkte, wie zum Beispiel [ERP](#), bestehen aus mehr als 40.000 Tabellen [1].

4.4.1. SAP HANA

Einführung

[SAP HANA](#) kombiniert die Funktionen einer [DB](#), der Datenverarbeitung und die Funktionen einer Anwendungsplattform auf Ebene des Hardware Arbeitsspeichers. [HANA](#) bietet u.a. Bibliotheken für Vorhersage, Planung, Textanalyse oder Geschäftsanalysen an.

SAP HANA In-Memory Platform

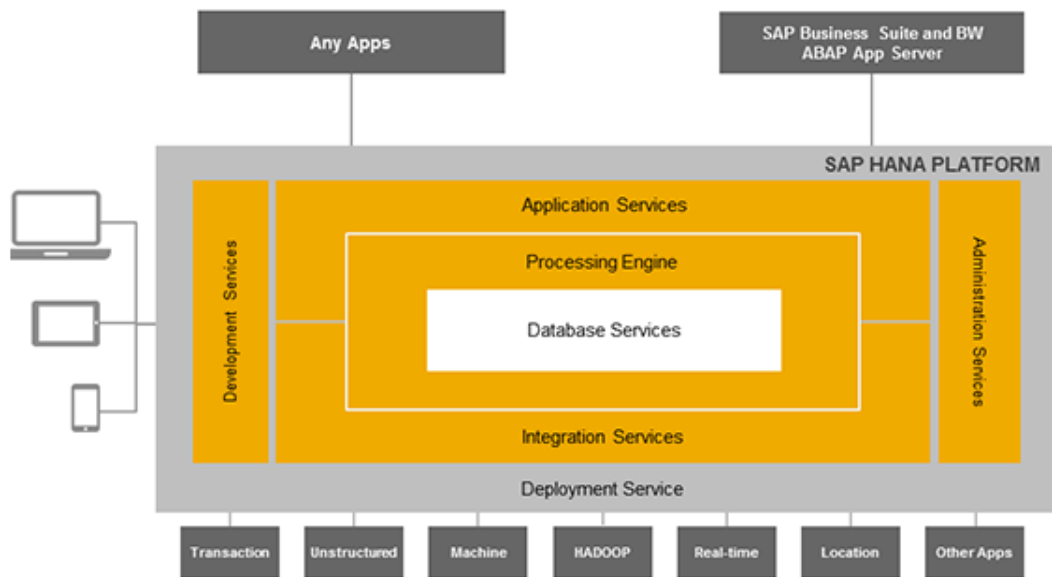


Abbildung 4.2.: Aufbau der [SAP HANA](#) Plattform [9]

[HANA](#) verwendet in seiner [DB](#) einen sogenannten spaltenbasierten Datenspeicher, welcher im Arbeitsspeicher abgespeichert wird. Dieser Datenspeicher ist durch verschiedene Sicherheitsfeatures vor Datenverlust bei Stromausfall oder ähnlichem gesichert. Dadurch, dass Anwendungen direkt auf der [HANA](#) Instanz ausgeführt werden können, vereinfacht es die Entwicklung von Applikationen im Umfeld von großen Datenmengen. In [Abbildung 4.2](#) ist die Struktur von [HANA](#) abgebildet. Hier wird gezeigt, dass [HANA](#) nicht nur eine [DB](#) ist, sondern weitaus mehr.

Hands On

Für dieses Kapitel wurde eine [HANA](#) Instanz von Grund auf konfiguriert und für den Einsatz vorbereitet. Als Grundlage für unser Testsystem dient ein mit VMWare virtualisierter Server mit folgenden Spezifikationen

- **CPU** ... Intel(R) Xeon(R) CPU E7- 4870 @ 2.40GHz mit 10vCores
- **RAM** ... 127 Gigabyte
- **HDD** ... 180 Gigabyte
- **OS** ... Suse Enterprise Linux 11.2

Aufgrund von Komplexitäts- und Zeitgründen gehe ich an dieser Stelle nicht weiter auf die Installation der **HANA** Instanz ein, lediglich ist zu erwähnen, dass man gewisse Instanz Attribute zum späteren Login benötigt. Dies sind u.a. *Instance*, *Sid* und natürlich Logindaten für den *System* Benutzer.

Zum benutzen der **HANA** Instanz benötigt man das Programm „**SAP HANA Studio**“. Dieses steht unter folgendem Link¹ zum Download zur Verfügung.

Nachdem das System im **HANA Studio** (mithilfe der Instanz Attribute) hinzugefügt wurde, können alle Funktionen von **HANA** verwendet werden.

Zunächst befüllen wir eine Datenbank mit mehreren Tabellen, die mit Hilfe eines **SQL** Scripts mit Zufallsdaten gefüllt werden (siehe [A.1](#)). In unserem Beispiel werden 10 Millionen Datensätze eingefügt. Um zu prüfen, wie viele Datensätze eine Tabelle enthält gehen wir wie in [4.1](#) dargestellt vor.

```
1      SELECT count (*) FROM "SYSTEM" . "  
      TABLENAME "
```

Listing 4.1: Beispieldaten zählen

Aufgrund der Komplexität des Scripts dauerte das Einfügen auf unserer **HANA** Testmaschine mehr als 40 Stunden. Dies kann je nach Hardware deutlich variieren.

```
1      SELECT * FROM "SYSTEM" . "TABLENAME "
```

Listing 4.2: Beispieldaten selektieren

Um alle 10 Millionen Datensätze zu selektieren (siehe [4.2](#)), benötigt die **HANA DB** lediglich weniger als 285 Millisekunden. Dies zeigt, dass auch

¹<http://scn.sap.com/community/developer-center/hana>

weitaus mehr Datensätze selektiert und damit Anwendungen exponentiell im Vergleich zu herkömmlichen [DB](#) verschnellert werden können. Wie sich [HANA](#) im Vergleich mit anderen herkömmlichen [DB](#) verhält, wird in Kapitel [4.4.1](#) behandelt.

```
Statement 'SELECT * FROM "SYSTEM"."SALES_F"'  
successfully executed in 284 ms 214 µs  
(server processing time: 275 ms 793 µs)
```

Vergleich

4.4.2. Sonstige

[SAP](#) unterstützt unter anderem Microsoft [SQL](#)-Server, [SQL](#) Azure, [IBM](#) DB2 und die Oracle-Datenbank. Weiterhin unterstützt [SAP](#) natürlich seine eigenen Datenbanken MaxDB, Sybase und die zuvor behandelte [HANA](#).

5. SAP Workflow Builder

5.1. Einführung

5.1.1. Warum ein SAP Workflow Builder?

Durch eine sehr breite Produktpalette und lange Erfahrung ist in einem [SAP](#) System standardmäßig eine sehr große Menge an Arbeitsabläufen vorhanden und direkt einsetzbar. Aufgrund der Verschiedenheit individueller Firmen und Branchen ist es allerdings unmöglich, alle möglichen Workflows zu integrieren und zur Verfügung zu stellen. Daher stellt die [SAP](#) ihren Kunden eine Möglichkeit zur Verfügung, mit der sie, nach einer gewissen Einarbeitungszeit, beliebige Workflows selbst abbilden können. Dadurch können gekaufte Produkte mit einer maximalen Genauigkeit in die vorhandenen Betriebsabläufe integriert und auch schon vorhandene Fremdsysteme angesprochen werden [16].

Vorteile des SAP Workflow Builders

Durch die direkte Einbindung in das [SAP](#) System hat der Workflow Builder einige Möglichkeiten und Funktionen, die mit einem externen Programm nicht umsetzbar wären. So ist es möglich, auf interne Ereignisse zu warten und auf diese zu reagieren. Des weiteren können auch globale Ereignisse ausgelöst werden und es kann problemlos mit anderen [Transaktionen](#) des Systems zusammengearbeitet werden.

Da viele Firmen zur Verwaltung der Produktion, des Personals und anderen Dingen größtenteils [SAP](#) Systeme im Einsatz haben, ist es somit möglich, ein Maximum an Automatisierung zu erreichen.

5.1.2. Programmoberfläche

Die Programmoberfläche des Workflow Builders (siehe Abbildung 5.1 ist in verschiedene Bereiche unterteilt. Die wichtigsten sind die im Folgenden beschrieben.

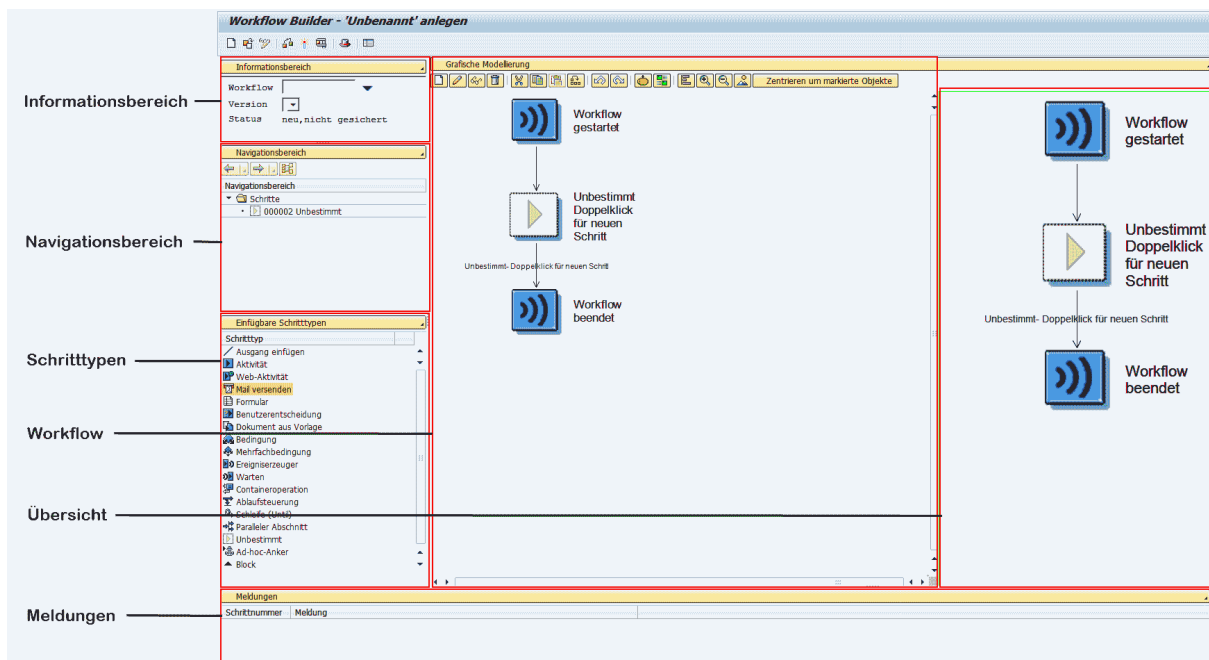


Abbildung 5.1.: Programmübersicht: Der SAP Workflow Builder

Workflow

Dieser Bereich ist der wichtigste und größte. Hier wird der Bereich des modellierten Arbeitsablaufs, der gerade bearbeitet wird, groß dargestellt und es können neue Schritte eingefügt werden, vorhandene Schritte editiert und gelöscht werden. Ein Doppelklick auf einen Schritt bringt den Benutzer zur gespeicherten Definition des Elements, welche dort gepflegt werden kann.

Übersicht

Die grafische Übersicht bietet dem Bearbeiter stets einen Überblick des gesamten Workflows, wofür dieser bei großen Modellierungen stark verkleinert dargestellt werden muss. Zusätzlich signalisiert ein grüner rechteckiger Rahmen stets, welcher Teil des Gesamtbildes aktuell im großen Workflow Fenster bearbeitet wird. Durch Verschieben des Rahmens ist es möglich, direkt zu einem gewünschten Teil zu springen.

Schritttypen

Der untere linke Bereich des Programms hat standardmäßig den Titel „Einfügbare Schritttypen“ und enthält eine Liste aller Schritttypen, die verwendet werden können. Von hier können diese mit der Maus per [Drag & Drop](#) in den Prozess eingefügt werden. Beim Einfügen des Schrittes wird durch ein kleines Plus am Mauszeiger signalisiert, dass der entsprechende Schritt an dieser Stelle eingefügt werden kann.

Informationsbereich

Der Informationsbereich zeigt an, welcher Workflow aktuell geladen ist, dessen Status und Versionsnummer. Durch einen Klick auf die Auswahlliste neben „Version“ kann eine andere Version des gespeicherten Prozesses geladen werden. Um einen neuen Prozess zu laden, kann entweder, wenn diese bekannt ist, die entsprechende Identifikationsnummer in das Textfeld neben „Workflow“ eingegeben werden oder die Suchhilfe mittels des kleinen Pfeils daneben geöffnet werden. Letzteres öffnet das in [Abbildung 5.2](#) gezeigte Fenster, in welchem die auf dem System vorhandenen Workflows nach Kategorien aufgegliedert angezeigt werden.

Navigationsbereich

Der Navigationsbereich beinhaltet eine Liste aller im Prozess vorhandenen Schritte. Von hier aus ist es möglich, direkt zu der Definition eines

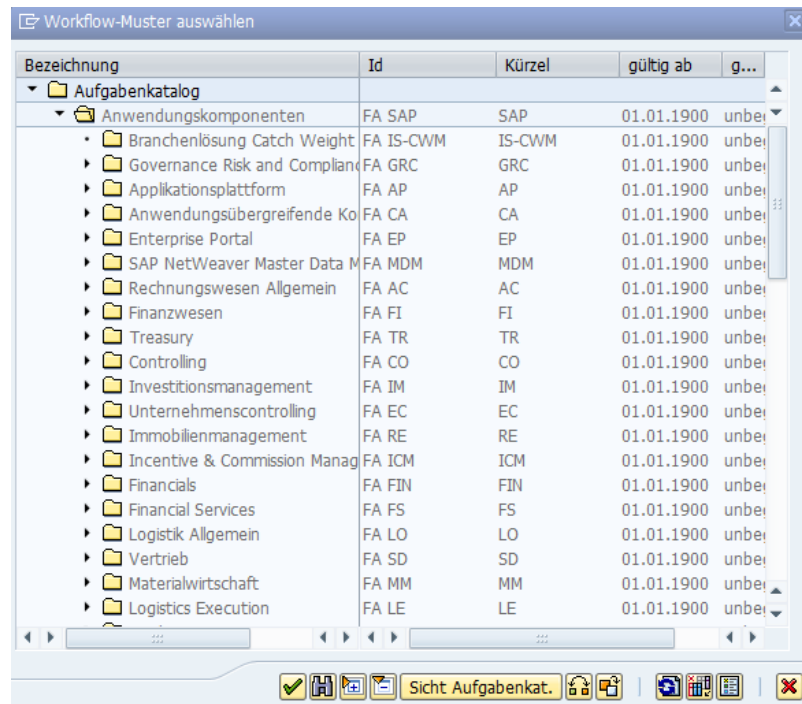


Abbildung 5.2.: Suchhilfe des Workflow Builders

gewünschten Schrittes zu springen.

Meldungen

In diesem Bereich werden Nachrichten zur Information des Benutzers angezeigt. Dies können allgemeine Benachrichtigungen, Ergebnisse der Syntaxprüfung und Suchergebnisse sein.

Alternative Inhalte

Zusätzlich zu den standardmäßig beim Programmstart und in Abbildung 5.1 angezeigten Informationen kann die Ansicht [Schritttypen](#) zu einer alternativen Ansicht geändert werden. Dies erfolgt, indem der Benutzer auf die Überschrift „Einfügbare Schritttypen“ des Bereichs klickt. Aus dem nun geöffneten Menü (siehe Abbildung 5.3) ist einer der Einträge auszuwählen. Die folgenden Ansichten stehen zur Verfügung:

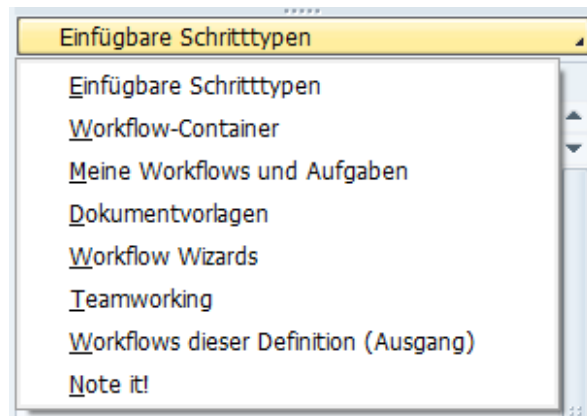


Abbildung 5.3.: Alternative Anzeigemöglichkeiten des Workflow Builders

1. Der **Workflow Container** beinhaltet alle Elemente, wie Variablen und Benutzereingaben, welche während der Ausführung des Workflows benötigt werden. Neben den automatisch generierten Container Elementen können auch vom Benutzer definierte Elemente angelegt werden.
2. Die Ansicht **Meine Workflows und Aufgaben** bietet einen Schnellzugriff auf alle Workflows, die in letzter Zeit bearbeitet wurden. Des weiteren kann eine eigene Liste an Aufgaben und Workflows angelegt werden.
3. **Dokumentvorlagen** sind Dokumente externer Programme (Excel-Tabellen, Word-Dateien oder beliebige andere), welche im Schritt „Dokument aus Vorlage“ eingebunden werden können.
4. **Workflow Wizards** bieten dem Benutzer die Möglichkeit, häufig genutzte Prozessteile mit Hilfe eines von [SAP](#) bereitgestellten [Wizards](#) einzufügen.
5. In der Ansicht **Teamworking** kann nach Schritten gesucht werden, welche von einer bestimmten Person als letztes bearbeitet wurden.
6. Der Punkt **Workflows dieser Definition (Ausgang)** zeigt alle zur Zeit auf dem System ausgeführten Instanzen dieser Workflow Version.
7. Der letzte Punkt, **Note it!** bietet dem Benutzer die Möglichkeit, sich Notizen zu seiner aktuellen Arbeit zu erstellen.

5.1.3. Funktionen des Builders

Im Folgenden sollen nun zuerst die wichtigsten Funktionen des [SAP Workflow Builders](#) erklärt werden. Danach folgt im Kapitel [Schritttypen](#) eine breiter gefächerte tabellarische Übersicht. Dort sind auch die Symbole der Schritttypen mit aufgeführt.

Beim ersten Start des Programms wird dem Benutzer statt einer leeren Arbeitsfläche der minimale Aufbau eines Workflows im [SAP-System](#) angezeigt. (Siehe hierzu [Abbildung 5.4](#)) Dieser besteht aus dem Startereignis „Workflow gestartet“ und dem Endereignis „Workflow beendet“. Dazwischen können beliebige Schritte an Stelle des unbekannten Schrittes (gekennzeichnet durch einen Pfeil auf weißem Hintergrund) eingefügt werden.

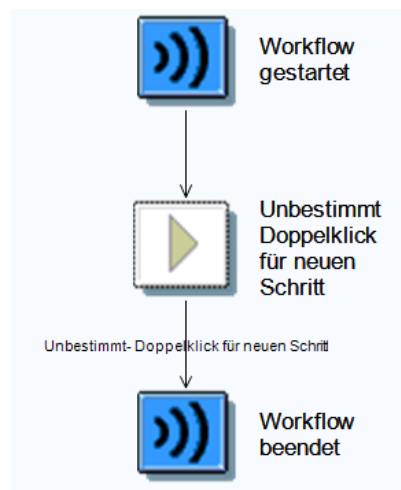


Abbildung 5.4.: Initialer Workflow des Builders

Aktivität

Der wichtigste Schritttyp ist die Aktivität, welche verschiedene Aufgaben erfüllen kann. Der Benutzer kann entweder einen [ABAP Objekttyp](#) und eine zugehörige Methode oder eine im System vorhandene und schon definierte Aufgabe auswählen. Die entsprechende Aktivität wird dann vom System automatisch gestartet, wenn die Stelle im laufenden Workflow erreicht wird [\[16\]](#).

Web-Aktivität

Mit Hilfe dieses Schrittes wird aus dem internen Workflow heraus ein XML-Dokument an eine URL gesendet. Der Empfänger kann beispielsweise ein anderes System sein, welches daraufhin einen eigenen Workflow startet. Alle [SAP](#)-Systeme stellen einen Service zur Verfügung, welcher in diesem Fall automatisch einen weiteren Workflow starten kann [\[16\]](#).

Mail versenden

Dieser Schritt versendet eine Nachricht innerhalb des [SAP](#)-Systems. Der Empfänger (es sind mehrere Empfänger möglich) kann diese im internen Postfach abrufen. Der Text der Mail wird bei der Definition des Schrittes festgelegt, wobei Variablen verwendet werden können, welche zur Laufzeit mit den entsprechenden Werten gefüllt werden [\[16\]](#).

Formular

Ein Formular kann innerhalb des Workflows zur Anzeige von Daten oder deren Bearbeitung durch den Endnutzer verwendet werden. Nachdem bei der Definition des Schrittes die zu bearbeitenden Daten angegeben wurden, erzeugt das Workflow-System automatisch das zugehörige Formular, welches noch bearbeitet werden kann [\[16\]](#).

Benutzerentscheidung

Eine Benutzerentscheidung kann mit einem Text versehen werden, welcher dem Endnutzer erklärt, welche Entscheidung er treffen muss. Der Workflow kann so konfiguriert werden, dass er, je nachdem welche der vorgegebenen Antwortmöglichkeiten ausgewählt wurde, einen anderen Pfad wählt [\[16\]](#).

Bedingungen

Die Schritte Bedingung und Mehrfachbedingung bestimmen, ähnlich der Benutzerentscheidung, den weiteren Ablauf des Workflows. Der Unterschied besteht darin, dass das System die Entscheidung eigenständig nach vorgegebenen Bedingungen fällt und der Benutzer keinen Einfluss darauf hat [16].

Schleifen

Die WHILE- und UNTIL-Schleifen können eingesetzt werden, wenn ein bestimmter Teil des Workflows ausgeführt werden soll, während eine bestimmte Bedingung wahr ist oder so lange, bis sie eintritt. Schleifen können sämtliche Schrittypen (auch weitere Schleifen) enthalten und sorgen dafür, dass ein Workflow übersichtlich bleibt [16].

5.1.4. Verschiedene Ansichten

Zur besseren Übersichtlichkeit und Darstellung, welche Funktionen die einzelnen Schritte eines Workflows haben, arbeitet der SAP Workflow Builder mit eigenen Symbolen und einer daraus resultierenden eigenen Ansicht. Dies ist leicht erkennbar in Abbildung A.5 des Anhangs, welche den beispielhaften Workflow zeigt, der später in Kapitel 5.2.1 erarbeitet wird. Um eine möglichst große Kundengruppe anzusprechen und zufrieden zu stellen, bietet der Workflow Builder noch weitere Ansichten, welche den allgemeinen Normen entsprechen. Um auf eine dieser Ansichten umzustellen, wählt der Benutzer aus dem Menü *Zusätze* den Punkt *Optionen*, woraufhin er im sich nun öffnenden Dialogfeld (Abbildung 5.5) aus dem Menü der Zeile *Sicht* die gewünschte Ansicht auswählen kann. Zu erwähnen ist die Ansicht *Klassische ereignisgesteuerte Prozessketten (ClassicEPCs)* (Abbildung A.1), welche aus der Geschäftsprozesse-Vorlesung bekannt sind und eine Mischform aus der SAP-eigenen Ansicht und den ClassicEPCs, den sogenannten *EPCs* (Abbildung A.2). Diese Mischform ist sinnvoll, wenn eine bessere Orientierung mit Hilfe der SAP Symbole gewünscht ist und nicht

auf die Darstellung durch klassische EPK verzichtet werden soll. Die kompakte Ansicht ist nur eine geringfügig platzsparendere Version der Standardansicht.

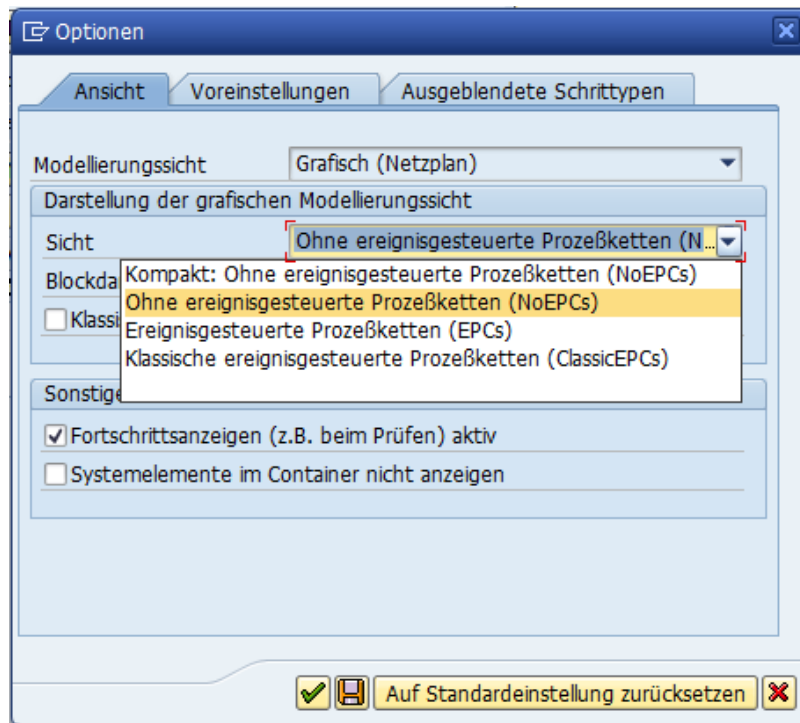













Abbildung 5.5.: Ändern der Ansicht des Workflow Builders

5.1.5. Schritttypen

Symbol	Schritttyp	Beschreibung
	Aktivität	Ausführen einer ABAP-Methode oder einer vordefinierten Aufgabe
	Web-Aktivität	XML -Dokument an eine URL senden, z.B. um Workflows in Fremdsystemen zu starten
	Mail-Versendung	Nachricht an Endnutzer versenden
	Formularschritt	Anzeige von Daten und Möglichkeit zum Bearbeiten dieser durch Endnutzer

	Benutzer-entscheidung	Beantworten einer Frage bzw. Treffen einer Entscheidung durch den Benutzer zur Beeinflussung des Workflows
	Dokument aus Vorlage	Anzeigen oder Bearbeiten von Dokumenten, die mit externen Anwendungen erstellt wurden mit Hilfe eines auf dem Rechner installierten Programms
	Bedingung	Bedingte, selbstständige Entscheidung für einen Pfad aus zwei Möglichkeiten durch das System
	Mehrfachbedingung	Bedingte, selbstständige Entscheidung für einen Pfad aus mehreren Möglichkeiten durch das System
	Ereigniserzeuger	Auslösen eines Ereignisses, auf welches ein Warteschritt wartet
	Warteschritt	Warten, bis ein durch einen Ereigniserzeuger generiertes Ereignis eintritt
	Containeroperationen	Verändern von Elementen des Workflow-Containers (Umgebung des aktiven Workflows mit Variablen und Benutzerentscheidungen)
	Ablaufsteuerung	Eingriff in den Ablauf des aktuellen Workflows - Abbruch oder Beenden einzelner Schritte oder des gesamten Workflows
	Schleifen	Mehrfache Ausführung eines Blocks von Schritten unter einer bestimmten Bedingung
	Paralleler Abschnitt	Aufsplitten des Workflows in zwei parallel laufende Pfade
	Ad-hoc-Anker	Möglichkeit, einen anderen Workflow des Systems zu hinterlegen, der vom berechtigten Benutzer ausgeführt werden kann
	Block	Zusammenfassen mehrerer Schritte zu einem Block mit eigenen Variablen


	Lokaler Workflow	Einfügen eines Sub-Workflows, welcher vollen Zugriff auf die Daten des aktuellen Workflows hat
---	------------------	--

Tabelle 5.1.: Symbolerklärung des [SAP](#) Workflow Builders

5.2. Hands On

In diesem Kapitel soll die Arbeit mit dem [SAP](#) Workflow Builder näher beleuchtet werden, indem zwei beispielhafte Prozesse zuerst in der Theorie erklärt und danach im System gebaut werden. Um eine Steigerung zu erreichen, wird die Kreation des ersten, sehr einfachen Workflows Schritt für Schritt beschrieben, wohingegen beim zweiten, etwas komplexeren Workflow darauf verzichtet wird, jede Eingabe zu erklären. Stattdessen wird dessen grobere Funktionsweise erläutert.

5.2.1. Erstes Beispiel: Kontrolle des Materials

Vorstellung des Workflows

Zum Einstieg soll ein Workflow angelegt werden, welcher einen sehr geringen Funktionsumfang hat. Dieser besteht aus folgenden Punkten:

- Der Workflow soll automatisiert starten, sobald der Benutzer ein neues Material im System anlegt.
- Als erstes wird der Benutzer gefragt, ob er das soeben angelegte Material noch einmal kontrollieren will.
- Im Falle einer Entscheidung für „ja“ wird das erzeugte Material angezeigt.
- Entscheidet sich der Benutzer gegen eine Anzeige des Materials, soll er darüber per E-Mail informiert werden.

Dieser Ablauf ergibt, gerade unter Betrachtung der Information per E-Mail darüber, dass das angelegte Material nicht angezeigt werden soll, nicht zwangsläufig einen Sinn, um ihn in einer existierenden Firma anzuwenden,

soll aber stattdessen die Arbeit mit Startereignissen, Benutzerentscheidungen und weiteren Aktivitäten erklären.

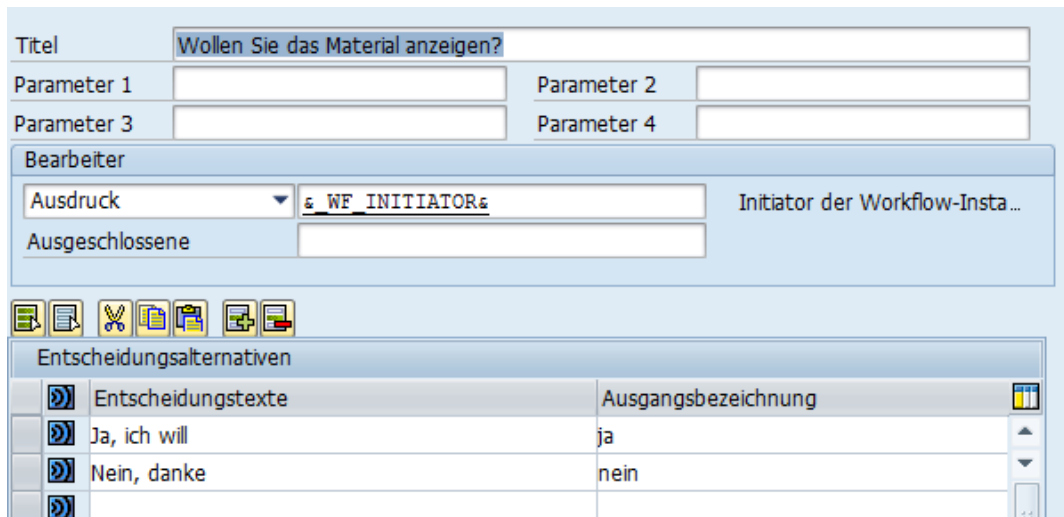
Umsetzung des Workflows

Um den beschriebenen Workflow im Builder umzusetzen ist es sinnvoll, zuerst den Ablauf ohne Startereignis oder Datenübergabe zu erstellen. Zur Vereinfachung wird daher vorerst davon ausgegangen, dass bereits bekannt ist, um welches Material es geht, so wird nur von „dem Material“ gesprochen.

Als erstes soll der Benutzer gefragt werden, ob er das soeben erstellte Material anzeigen möchte. Dazu wird der Schritt *Benutzerentscheidung* per **Drag & Drop** auf das leere Feld zwischen dem schon vorhandenen Start- und Endereignis gezogen. Daraufhin öffnet sich das Formular zur Konfiguration der Abfrage. Als Text soll hier beispielsweise eingegeben werden „Wollen Sie das Material anzeigen?“. Als mögliche Entscheidungsalternativen sollen in der unteren Hälfte des Formulars „Ja, ich will“ und „Nein, danke“ mit den zugehörigen Ausgangsbezeichnungen „ja“ und „nein“ angegeben werden. Der Bearbeiter der Abfrage soll der Workflow Initiator sein. Hierzu wird im Menü unter „Bearbeiter“ der entsprechende Ausdruck eingefügt. (Siehe Abbildung 5.6) Dies ist die Person, welche den Workflow gestartet hat. Der Bearbeiter ist die Person, welche später die Abfrage per E-Mail erhält.

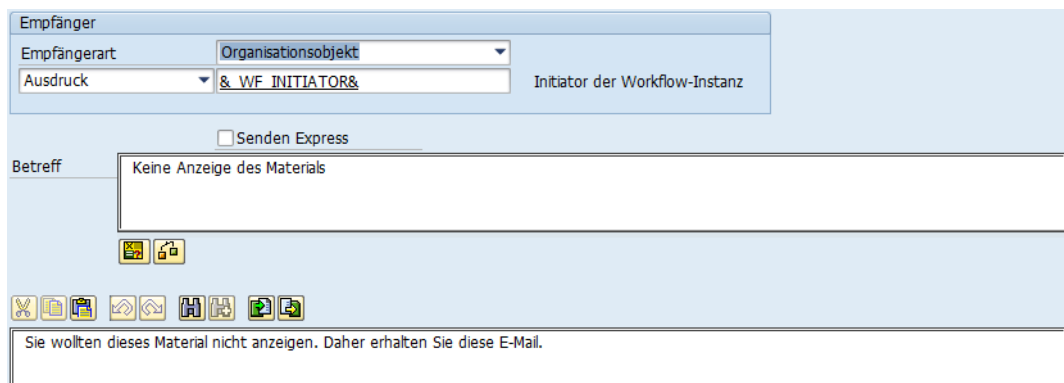
Nachdem die Benutzerentscheidung eingefügt wurde, teilt das System den bisher linearen Pfad in zwei Teile, die mit den angegebenen Kurztexten der Antwortmöglichkeiten versehen sind. Da der Benutzer im Falle einer Entscheidung für „nein“ eine E-Mail erhalten soll, wird nun der Schritt *Mail versenden* auf den entsprechenden Pfad gezogen. Im nun folgenden Eingabefeld muss nur der Text und der Betreff der Mail ausgefüllt werden. Wird als Empfängerart „Organisationsobjekt“ und wieder der Workflow Initiator ausgewählt, so wird die Nachricht innerhalb des **SAP** Systems versendet. (Siehe Abbildung 5.7)

Der letzte noch fehlende Punkt im Prozess ist die eigentliche Anzeige des



Entscheidungstexte	Ausgangsbezeichnung
Ja, ich will	ja
Nein, danke	nein

Abbildung 5.6.: Ausgefülltes Formular zur Benutzerentscheidung



Sie wollten dieses Material nicht anzeigen. Daher erhalten Sie diese E-Mail.

Abbildung 5.7.: Das ausgefüllte Formular zur internen Mail

Materials. Hierzu wird der Schritt *Aktivität* auf den noch verbleibenden, leeren Pfad nach der Benutzerentscheidung gezogen. Die Konfiguration dieses Schrittes ist etwas aufwändiger, da für jede eine Aktivität, sofern noch nicht vorhanden, eine Aufgabe angelegt werden muss. Dies kann erledigt werden, indem das Menü neben dem Schriftzug „Aufgabe“ geöffnet und der Eintrag „Aufgabe anlegen“ ausgewählt wird. Im nun angezeigten Formular (Abbildung 5.8) muss der neuen Aufgabe nun ein Kürzel und eine Bezeichnung zugewiesen werden. Da es im SAP System den vorgefertigten [Business Object Repository \(BOR\)](#) Objekttypen „Standard Material“ gibt, ist es für den Benutzer nicht von Nöten, eine eigene [ABAP](#) Klasse hierfür

zu erstellen. Als Objektkategorie kann „BOR-Objekttyp“ ausgewählt und als Objekttyp BUS1001006 eingegeben werden. Ist der Objekttyp nicht bekannt, kann hier die im SAP System global verfügbare Eingabehilfe verwendet werden. Mit dieser kann danach auch aus den verfügbaren Methoden des Objekttypen gewählt werden. Im konkreten Fall wird die Methode DISPLAY verwendet.

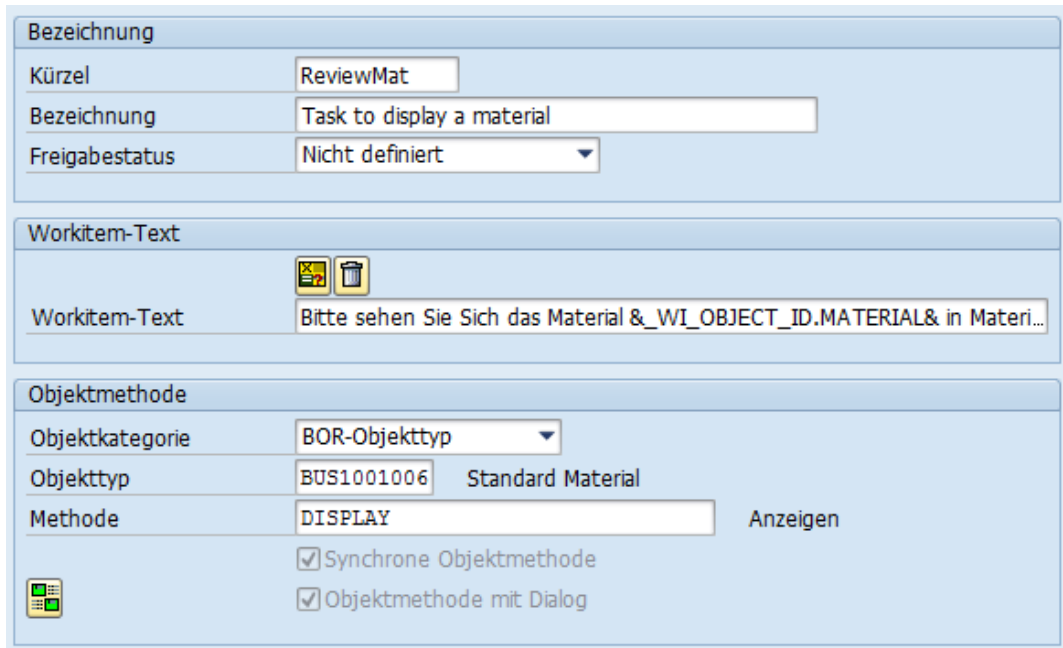







Abbildung 5.8.: Ausgefülltes Formular zur neuen Aufgabe

Letztlich sollte im Feld *Workitem-Text* noch ein Text angegeben werden, der dem Endnutzer beschreibt, was zu erledigen ist. Mit dem entsprechenden Button  links neben dem Papierkorb über dem Eingabefeld können hierzu Variablen aus einer zusätzlichen Eingabehilfe (Abbildung A.3) eingefügt werden.

Nach dem Speichern der Aufgabe aber vor dem Schließen des Aufgabeneditors sollte noch eine letzte Option getroffen werden. Diese definiert die Aufgabe als generelle Aufgabe, was bedeutet, sie kann von jedem Benutzer des Systems ausgeführt werden. Die Pflege des Bearbeiters erfolgt über das Menü in der Titelleiste des SAP Programms. Hierzu wird das Menü *Zusatzdaten - Bearbeiterzuordnung - Pflegen* aufgerufen und nach einem Klick



auf *Eigenschaften...* die Auswahl „Generelle Aufgabe“ getroffen. Über den normalen zurück-Button des Systems kann nun zum Bearbeiten der Aktivität zurück gesprungen werden. Dort ist, wie bei den vorigen Elementen auch, als Bearbeiter der Workflow Initiator einzustellen.

Sind sämtliche Einstellungen getroffen und es wird wieder das Hauptfenster inklusive des Workflows angezeigt, so muss als letzte Einstellung noch dafür gesorgt werden, dass das Objekt „Material“ beim Starten des Workflows importiert wird. Dies ist nötig, da das Objekt nicht im Laufe des Prozesses generiert wird, sondern dieser gestartet wird, nachdem ein Material angelegt wurde. Um diese Änderung durchzuführen, muss der Benutzer, wie in Kapitel 5.1.2 beschrieben, zur Ansicht der Workflow-Container wechseln, den oben beschriebenen Container „BUS1001006“ mit einem Doppelklick öffnen und dort im Reiter *Eigenschaften* das Kästchen vor „Import“ anhängen. (Abbildung A.4 des Anhangs)

Nach diesem Schritt, nachdem er gespeichert , geprüft  und aktiviert  wurde, in der Testumgebung des Builders zum ersten Mal ausgeführt  werden.

Nun sind von den in Kapitel 5.2.1 genannten Punkten alle bis auf den ersten umgesetzt. Um den Prozess automatisiert zu starten, sobald ein neues Material angelegt wird, benötigt der Workflow ein sogenanntes *Startereignis*. Diese können in einem Formular gepflegt werden, welches über das Kontextmenü *Springen - Grunddaten* unter dem Reiter *Startereignisse* erreichbar ist. Um ein neues Startereignis anzulegen sind die folgenden Einstellungen zu treffen:

- In der Spalte **Kategorie** muss festgelegt werden, dass es sich um ein **BOR**-Objekt handelt.
- Naheliegenderweise muss in der Spalte **Objektyp** der bereits bekannte Typ BUS1001006 angegeben werden.
- Das auszuwählende **Ereignis des Objekts** ist CREATED.
- Über einen Klick auf den linken der drei gelben Buttons muss das Ereignis **aktiviert** werden.

- Letztlich muss der **Datenfluss** über den mittleren Button  und einem Druck auf den grünen Haken  aktiviert werden, sodass beim Erstellen eines Materials die Materialnummer an den Workflow Container übergeben wird.

Der erstellte Workflow ist nun nach einer weiteren Aktivierung (siehe oben) der getroffenen Definition fertiggestellt und kann verwendet werden. Er sollte vom System, wie in Abbildung A.5 gezeigt, dargestellt werden und startet sich nun automatisch, sobald über die **Transaktion** MM01 ein Material angelegt wird. Den Workflow erhält der entsprechende Benutzer standardmäßig in seinen **Business Workplace** ausgeliefert, sodass er diesen dort starten kann.

5.2.2. Zweiter Beispielworkflow

Vorstellung des Workflows

Umsetzung des Workflows

5.3. Schnittstellen

5.3.1. SAP Fremdsysteme

SAP Systeme liefern Workflows, die auf das Ziel der Applikation ausgelegt sind. **ERP**, **CRM** und **SRM** sind Beispiele für Systeme, die eingebaute, vordefinierte Workflows bereitstellen.

Die Workflows sind anpassbar, um den Bedürfnissen der Firma gerecht zu werden. Es können mit dem Workflowbuilder ganz eigene Geschäftsprozesse entwickelt werden, die natürlich über Modulgrenzen hinweg Zugriff auf Daten besitzen. So können Daten aus einem **CRM**-System in einem **ERP** zur Analyse, Auswertung und Bearbeitung von Daten hinzugezogen werden.

5.3.2. XML

XML ist die Abkürzung für **Extensible Markup Language** und bezeichnet eine Auszeichnungssprache. Mit dieser können hierarchisch strukturierte Daten in Textform dargestellt werden. **XML** besteht aus Elementen, deren Name, bis auf ein paar Ausnahmen, frei gewählt werden darf. Elemente haben einen Anfangs- (`<elementName>`) und einen Endtag (`</elementName>`). Zwischen den Tags können weiter Elemente, Text und Knoten stehen. Diese sind dem Element dann untergeordnet.

Das World Wide Web Consortium, kurz **W3C**, hat **XML** als eine Metasprache definiert, auf deren Basis anwendungsspezifische Auszeichnungssprachen entwickelt werden können. Diese werden beschrieben durch ein Schema, welches festlegt, welche Elemente verwendet werden dürfen und welches Verhalten diese aufweisen [23]. So ist z.B. auch XHTML definiert.

5.3.3. BPMN und BPML

Business Process Model and Notation (BPMN) ist eine grafische Spezifikationssprache, welche Symbole bereitstellt mit deren Hilfe Geschäftsprozesse und Arbeitsabläufe dargestellt werden können.[20] **BPMN** wurde 2005 von der **OMG**, auch zuständig für z.B. **UML**, übernommen und gewann ab dann an Bedeutung in der Informatik. Außerdem wurde sie 2013 zum internationalen Standard (ISO/IEC 19510:2013) erhoben [21].

Da sich **BPMN** rein auf die Darstellung von Workflows bezieht wurden mehrere, von **XML** abgeleitete, Auszeichnungssprachen entwickelt, um Business Process Models auch als, für einen Computer verständliche, Daten aufschreiben zu können. Dazu zählen z.B. **BPEL**, **XPDL** oder **BPML** [20].

Die **Business Process Modeling Language (BPML)** wird von **SAP** im Workflowbuilder (5) verwendet um Geschäftsprozesse zu exportieren. Da **BPML** auch unter dem Dach der **OMG** steht wird sie auch in anderen Workflow Management Systemen, wie z.B. jBPM, Camunda BPM oder ARIS, verwendet. Dadurch lassen sich **SAP**-interne Geschäftsprozesse auch extern einbetten [19].

6. SAP Business By Design

6.1. Einführung

SAP ByD ist eine **ERP OnDemand** Cloudlösung. Die Nutzung wird monatlich bezahlt. Dadurch können Nutzerlizenzen dynamisch erworben werden und der Kunde bezahlt immer nur so viel, wie er muss.

ByD ist preiswert und skalierbar. Die Software wird innerhalb weniger Wochen bereitgestellt. Außerdem wird das System direkt bei **SAP** vor Ort im Rechenzentrum gehostet, sodass der Kunde keine weiteren IT-Investitionen tätigen muss.

ByD enthält alle nötigen vorkonfigurierten Geschäftsprozesse, von Verwaltung der Kundenbeziehungen, Materialbeschaffung und Lieferkettenverwaltung, bis hin zu Rechnungswesen und Werbeplanung. Trotzdem verliert der Kunde kaum Flexibilität gegenüber den etablierten **SAP**-Lösungen, wie z.B. **SAP Business One** (siehe 3.2.3).

Für Installation, Wartung und Aktualisierung der Lösung sorgt das integrierte Betriebsmodell. Alle Betriebskosten, die durch ein Vor-Ort System entstehen sind also im Preis einbegriffen. Damit kann sich der Kunde vollständig auf sein Kerngeschäft konzentrieren.

SAP ByD wird über eine sichere Internetverbindung und einen Webbrowser als dynamische Website aufgerufen. Somit können Mitarbeiter von überall auf ihren Arbeitsplatz zugreifen und müssen weder vor Ort im Büro sein oder sich anderweitig ins Firmennetz einwählen.

Vorteile von ByD

- Business ByDesign vereinigt alle Vorteile einer modernen Unternehmensanwendung, bei minimalen Anforderungen an die IT
- SAP Business ByDesign greift auf bewährte Geschäftsvorfälle zu, die umgehend einsatzbereit sind
- Der Kunde nutzt automatisch stets die aktuellste Softwareversion
- SAP Business ByDesign schont die Investition für eine eigene IT-Infrastruktur, durch ein skalierbares Mietmodell
- Wechselnde Geschäftsanforderungen gehen mit der Nutzung der Softwarebereiche Hand in Hand

[13]

6.2. Benutzeroberfläche

ByD ist in verschiedene WorkCenter unterteilt, die jeweils einen bestimmten Zweck erfüllen.

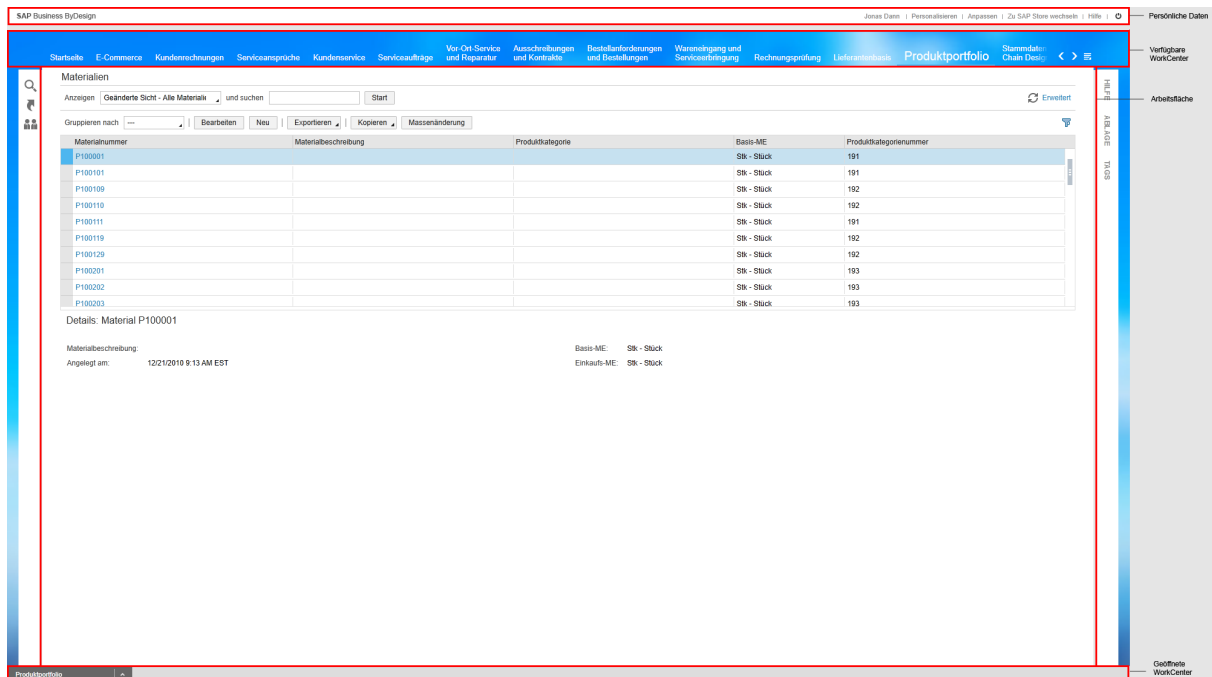


Abbildung 6.1.: ByDesgin Übersicht

Persönliche Daten

Hier kann der Mitarbeiter seine Daten, wie **z.B.** Telefonnummer oder E-Mail, einstellen und sein **ByD** konfigurieren.

Verfügbare WorkCenter

In dieser Sektion der Anzeige kann der User die verschiedenen, für ihn verfügbaren WorkCenter auswählen. Diese werden dann unten im "Geöffnete WorkCenter" Bereich geöffnet. So kann der Benutzer zwischen mehreren WorkCentern wechseln.

Arbeitsfläche

Hier werden die eigentlichen Inhalte des Webinterfaces angezeigt. Wenn der Beispielworkflow durchgespielt wird, werden auch nur noch diese Ausschnitte des Bildschirms gezeigt.

Geöffnete WorkCenter

Im Bereich "Geöffnete WorkCenter" sieht der Mitarbeiter alle WorkCenter, die er im Moment geöffnet hat.

6.3. Beispielworkflow

6.3.1. Vorstellung des Workflows

Szenario

Der Verkaufsbereichsleiter unserer Firma hat auf einer Technologiemesse ein innovatives Produkt. Er würde gerne einen neuen Solarboiler in das Produktportfolio der Firma aufnehmen. Die Nachfrage nach Innovation ist sehr groß.

Aufgabe des Mitarbeiters

1. Wir müssen in einem Katalog oder elektronischen Marktplatz einen Zulieferer für das gewünschte Produkt finden.
2. Danach müssen wir den günstigsten Zulieferer finden, der gleichzeitig auch eine hohe Verfügbarkeit gewährleisten kann.
3. Wenn wir ein passendes Produkt gefunden haben müssen wir dieses in [SAP ByD](#) einfügen und ihm eine Produktkategorie zuordnen.
4. Währenddessen müssen alle wichtigen Daten über das Produkt in das System eingepflegt werden.
5. Als Letztes müssen wir den Zulieferer für das neue Material im [ByD](#) einfügen.

6.3.2. Umsetzung des Workflows

Produktsuche

Im ersten Schritt suchen wir uns ein Produkt und einen Zulieferer auf der Website Alibaba¹. Auf dieser Website können kleine Unternehmer ihre Produkte zum Verkauf anbieten. Im Moment sind über 2 Millionen Zulieferer registriert.

Für unser Beispiel verwenden wir den SunSurf SC-IP01² Solar Boiler. Dieser kostet zwischen 400 und 500 USD(\$) und muss mindestens zu 15 Stück bestellt werden. Der Zulieferer kann maximal 5000 Stück im Monat liefern.

Produkt im System anlegen

Im WorkCenter „Produktportfolio“ können wir nun die Daten des SunSurf SC-IP01 unter einem neuen Material abspeichern. Dazu klicken wir auf „Produkte nach Materialien“ und dann auf „Neu“. In diesem Formular geben wir nun die Daten den Solar Boilers an:

¹alibaba.com

²http://www.alibaba.com/product-detail/SunSurf-SC-IP01-solar-boiler-system_627442099.html?s=p

Neues Material

Sichern und schließen Sichern Schließen | Als Vorlage festlegen

Allgemeine Daten
Materialnummer: *
Materialbeschreibung: *

Details:

Produktkategorie: *
Basis-ME: *

This solar hot water system can bear high pressure. Hot water come out with pressure. you will feel more comfortable when you use the water .Using high efficiency heat pipe. even one vacuum tube break.leakage.system can work as usual.

Relevante Prozesse

- Einkauf
- Logistik
- ◇ Planung
- ◇ Verfügbarkeitsprüfung
- Verkauf
- Bewertung

Allgemein Einkauf Logistik Planung Verfügbarkeitsprüfung Verkauf Bewertung Steuern

Nettogewicht:	<input type="text" value="300"/>	<input type="text" value="kg - Kilogramm"/>
Bruttogewicht:	<input type="text" value="350"/>	<input type="text" value="kg - Kilogramm"/>
Nettovolumen:	<input type="text" value="750"/>	<input type="text" value="l - Liter"/>
Bruttovolumen:	<input type="text" value="800"/>	<input type="text" value="l - Liter"/>

Abbildung 6.2.: Neues Material anlegen

Nachdem wir auf „Sichern und schließen“ geklickt haben wurde unser Material erfolgreich angelegt.

Zulieferer anlegen

Im WorkCenter „Lieferantenbasis“ unter „Lieferanten“ können wir nur einen neuen Zulieferer anlegen. Dazu klicken wir wieder auf „neu“. In diesem Formular geben wir nun die Daten des Zulieferers ein:

Neuer Lieferant

| | | |

Allgemein Kommunikation Ansprechpartner Einkauf Finanzdaten Produktkategorien Änderungen Notizen Anlagen

Sie können Details zu Ihren Lieferanten und Bietern eingeben und bearbeiten. Mit den allgemeinen Informationen können Sie auch die Hauptadresse und Kommunikationsdaten eingeben.

Lieferant/Bieter

Lieferantennummer:

Lieferantenname: *

Weiterer Name:

Lieferant: ☒

Lagerdienstleister: ☐

Spediteur: ☐

Bieter: ☐

[Weitere Identifikatoren](#)

Hauptadresse

Land: *

Hausnummer:

Straße:

Ort:

Bundesland:

Postleitzahl:

[Zusätzliche Felder](#)

Details

Rechtsform:

ABC-Klassifikation:

Branche:

Mindestbestellwert:

Zertifiziert nach/gültig bis:

Status:

Hauptkommunikation

Telefon:

Fax:

E-Mail:

Website:

Sprache:

Abbildung 6.3.: Neuen Zulieferer anlegen

Nachdem wir auf „Sichern und schließen“ geklickt haben wurde unser Zulieferer erfolgreich angelegt.

6.4. Grenzen von ByD

Trotz der vielseitigen Vorteile von **ByD** stößt auch diese Lösung, wie alle anderen, an ihre Grenzen.

Vordefinierte Geschäftsprozesse

Durch die Idee hinter **ByD**, eine vorkonfigurierte On-Demand Unternehmensmanagement Applikation bereitzustellen, weist es Nachteile gegenüber den anderen **SME**-Lösungen im Bereich Customizing auf. So kann **ByD** nicht beliebig eingestellt werden.

Module

Da **ByD** in Form von Modulen zusammengestellt wird bekommt der Kunde unausweichlich auch Funktionalität, die er gar nicht benötigt und bezahlt

für unnötige Anwendungsbestandteile. In diesem Aspekt sind Business One 3.2.3 oder SAP All-in-One 3.2.1 die bessere Wahl.

Erweiterbarkeit

Im Gegensatz zu den beiden anderen SME-Systemen kann ByD nicht beliebig erweitert werden. So können nicht einfach spezifische Prozesse neu entwickelt und in das vorhandene System eingebunden werden, da ByD keine Möglichkeit bietet eigene Workflows anzulegen und auch SAP keine weiteren Add-Ons anbietet, als die Standardsoftware.

7. Gesamtfazit

A. Anhang

A.1. HANA Beispieldaten

```
1 CREATE COLUMN TABLE "SALES_F" ("SALES_ORDER_NBR"  
  " BIGINT CS_FIXED NOT NULL ,  
2     "CALENDAR_DAY" DAYDATE CS_DAYDATE ,  
3     "BUSINESS_UNIT_ID" BIGINT CS_FIXED ,  
4     "MATERIAL_ID" BIGINT CS_FIXED ,  
5     "SUPPLIER_ID" BIGINT CS_FIXED ,  
6     "UNIT_PRICE" DOUBLE CS_DOUBLE ,  
7     "QUANTITY_SOLD" DOUBLE CS_DOUBLE ,  
8     PRIMARY KEY ("SALES_ORDER_NBR")) ;  
9  
10 CREATE COLUMN TABLE "BUSINESS_UNIT_D" ("  
    BUSINESS_UNIT_ID" BIGINT CS_FIXED NOT NULL ,  
11     "BUSINESS_UNIT_CODE" NVARCHAR(5) ,  
12     "BUSINESS_UNIT_DESC" NVARCHAR(256) ,  
13     "PARENT_BUSINESS_UNIT_ID" BIGINT  
        CS_FIXED ,  
14     "PARENT_BUSINESS_UNIT_CODE" NVARCHAR(5) ,  
15     PRIMARY KEY ("BUSINESS_UNIT_ID")) ;  
16  
17 CREATE COLUMN TABLE "SUPPLIER_D" ("SUPPLIER_ID"  
    BIGINT CS_FIXED ,  
18     "SUPPLIER_DESC" VARCHAR(60) ,  
19     PRIMARY KEY ("SUPPLIER_ID")) ;  
20
```

```
21 CREATE COLUMN TABLE "MATERIAL_D" ("MATERIAL_ID"
    BIGINT CS_FIXED,
22     "SKU" VARCHAR(16),
23     "MATERIAL_GROUP" VARCHAR(60),
24     PRIMARY KEY("MATERIAL_ID"));
25
26 INSERT INTO "BUSINESS_UNIT_D"
27 VALUES(1, 'BU1', 'Business_Unit_1', 0, '');
28 INSERT INTO "BUSINESS_UNIT_D"
29 VALUES(2, 'BU2', 'Business_Unit_2', 1, 'BU1');
30 INSERT INTO "BUSINESS_UNIT_D"
31 VALUES(3, 'BU3', 'Business_Unit_3', 1, 'BU1');
32 INSERT INTO "BUSINESS_UNIT_D"
33 VALUES(4, 'BU4', 'Business_Unit_4', 2, 'BU2');
34 INSERT INTO "BUSINESS_UNIT_D"
35 VALUES(5, 'BU5', 'Business_Unit_5', 3, 'BU3');
36 INSERT INTO "BUSINESS_UNIT_D"
37 VALUES(6, 'BU6', 'Business_Unit_6', 3, 'BU4');
38 INSERT INTO "BUSINESS_UNIT_D"
39 VALUES(7, 'BU7', 'Business_Unit_7', 4, 'BU4');
40 INSERT INTO "BUSINESS_UNIT_D"
41 VALUES(8, 'BU8', 'Business_Unit_6', 4, 'BU4');
42
43 CREATE COLUMN TABLE ADJECTIVE (ID INTEGER, WORD
    VARCHAR(60), PRIMARY KEY ("ID"));
44 CREATE COLUMN TABLE NOUN (ID INTEGER, WORD
    VARCHAR(60), PRIMARY KEY ("ID"));
45 CREATE COLUMN TABLE SUP_TYPE (ID INTEGER, WORD
    VARCHAR(60), PRIMARY KEY ("ID"));
46
47 INSERT INTO ADJECTIVE VALUES(1, 'Great');
48 INSERT INTO ADJECTIVE VALUES(2, 'Modern');
49 INSERT INTO ADJECTIVE VALUES(3, 'Fast');
50 INSERT INTO ADJECTIVE VALUES(4, 'Proud');
```

```
51 INSERT INTO ADJECTIVE VALUES (5, 'Solid');
52 INSERT INTO ADJECTIVE VALUES (6, 'Broad');
53 INSERT INTO ADJECTIVE VALUES (7, 'Elegant');
54 INSERT INTO ADJECTIVE VALUES (8, 'Fancy');
55 INSERT INTO ADJECTIVE VALUES (9, 'Mysterious');
56 INSERT INTO ADJECTIVE VALUES (10, 'Fantastic');
57
58 INSERT INTO NOUN VALUES (1, 'Factory');
59 INSERT INTO NOUN VALUES (2, 'Offices');
60 INSERT INTO NOUN VALUES (3, 'Industry');
61 INSERT INTO NOUN VALUES (4, 'Station');
62 INSERT INTO NOUN VALUES (5, 'Restaurant');
63 INSERT INTO NOUN VALUES (6, 'Buildings');
64 INSERT INTO NOUN VALUES (7, 'Mall');
65 INSERT INTO NOUN VALUES (8, 'Studio');
66 INSERT INTO NOUN VALUES (9, 'Stockbrokers');
67 INSERT INTO NOUN VALUES (10, 'Academy');
68
69 INSERT INTO SUP_TYPE VALUES (1, 'Limited');
70 INSERT INTO SUP_TYPE VALUES (2, 'Pty_Ltd');
71 INSERT INTO SUP_TYPE VALUES (3, 'Partnership');
72 INSERT INTO SUP_TYPE VALUES (4, 'Group');
73 INSERT INTO SUP_TYPE VALUES (5, 'Trust');
74 INSERT INTO SUP_TYPE VALUES (6, 'Collective');
75 INSERT INTO SUP_TYPE VALUES (7, 'Consortium');
76 INSERT INTO SUP_TYPE VALUES (8, 'Inc. ');
77 INSERT INTO SUP_TYPE VALUES (9, 'Traders');
78 INSERT INTO SUP_TYPE VALUES (10, 'Franchise');
79
80 CREATE SEQUENCE seq START WITH 1;
81
82 CREATE PROCEDURE BUILD_SUPPLIER_TABLE (IN NMBR
      INT) LANGUAGE SQLSCRIPT AS
83 CNTR INTEGER;
```

```
84 BEGIN
85 CNTR := 0;
86 WHILE CNTR < :NMBR DO
87 INSERT INTO SUPPLIER_D
88 SELECT seq.NEXTVAL,
89         (SELECT TOP 1 WORD FROM ADJECTIVE
90          WHERE ID = SUBSTR(ROUND(RAND() *
91                                9, 0), 1, 1) + 1 ORDER BY WORD)
92          || ' ' ||
93         (SELECT TOP 1 WORD FROM NOUN WHERE
94          ID = SUBSTR(ROUND(RAND() * 9, 0
95                            ), 1, 1) + 1 ORDER BY WORD) || ' ' ||
96         (SELECT TOP 1 WORD FROM SUP_TYPE
97          WHERE ID = SUBSTR(ROUND(RAND() *
98                                9, 0), 1, 1) + 1 ORDER BY WORD)
99          AS SUPDESC
100 FROM DUMMY;
101 CNTR := CNTR + 1;
102 END WHILE;
103 END;
104
105 CALL BUILD_SUPPLIER_TABLE(1000);
106
107 CREATE COLUMN TABLE MAT_GROUP (ID INTEGER, WORD
108                                VARCHAR(60), PRIMARY KEY ("ID"));
109 INSERT INTO MAT_GROUP VALUES (1, 'Engine');
110 INSERT INTO MAT_GROUP VALUES (2, 'Exterior');
111 INSERT INTO MAT_GROUP VALUES (3, 'Interior');
112 INSERT INTO MAT_GROUP VALUES (4, 'Accessories');
113 INSERT INTO MAT_GROUP VALUES (5, 'Electrical');
114 INSERT INTO MAT_GROUP VALUES (6, 'Components');
115 INSERT INTO MAT_GROUP VALUES (7, 'Finishing');
116 INSERT INTO MAT_GROUP VALUES (8, 'Hydraulics');
```

```
108 INSERT INTO MAT_GROUP VALUES (9, 'Liquids');
109 INSERT INTO MAT_GROUP VALUES (10, 'Extras');
110
111 CREATE PROCEDURE BUILD_MAT_GROUP_TABLE (IN NMBR
      INT) LANGUAGE SQLSCRIPT AS
112 CNTR INTEGER;
113 BEGIN
114 CNTR := 0;
115 WHILE CNTR < :NMBR DO
116 INSERT INTO MATERIAL_D
117 SELECT :CNTR,
118        'SKU' || LPAD(ROUND((RAND() * 1000000)
      ,0),7,'0000000') as SKU,
119        (SELECT TOP 1 WORD FROM MAT_GROUP
      WHERE ID = SUBSTR(ROUND(RAND() *
      9, 0 ),1,1) + 1 ORDER BY WORD)
      AS MATERIAL
120 FROM DUMMY;
121 CNTR := CNTR + 1;
122 END WHILE;
123 END;
124
125 CALL BUILD_MAT_GROUP_TABLE(10000);
126
127 CREATE PROCEDURE BUILD_FACT_TABLE (IN NMBR INT)
      LANGUAGE SQLSCRIPT AS
128 CNTR INTEGER;
129 BEGIN
130 CNTR := 0;
131 WHILE CNTR < :NMBR DO
132 INSERT INTO SALES_F
133 SELECT :CNTR,
134        ADD_DAYS (TO_DATE ('2011-01-01', 'YYYY-
      MM-DD'), RAND() * 730),
```

```
135      ROUND((RAND() * (SELECT COUNT(*) FROM
      BUSINESS_UNIT_D)), 0 ),
136      ROUND((RAND() * (SELECT COUNT(*) FROM
      MATERIAL_D)), 0 ),
137      ROUND((RAND() * (SELECT COUNT(*) FROM
      SUPPLIER_D)), 0 ),
138      ROUND(RAND() * 1000,2),
139      ROUND(RAND() * 100,0)
140 FROM DUMMY;
141 CNTR := CNTR + 1;
142 END WHILE;
143 END;
144
145 CALL BUILD_FACT_TABLE(10000000);
```

Listing A.1: Beispieldaten anlegen [7]

A.2. Weiterführende Screenshots zum Workflow Builder

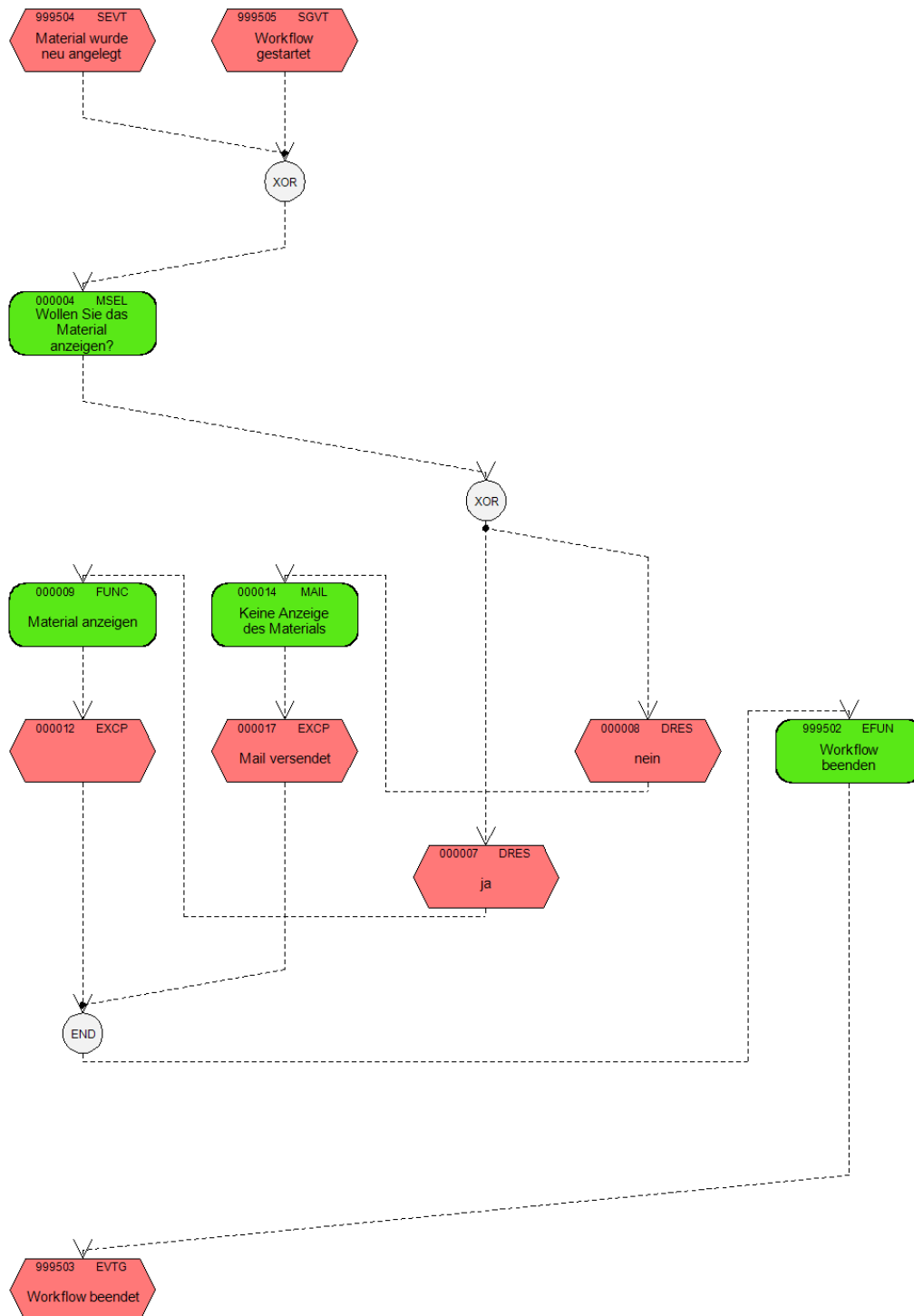


Abbildung A.1.: Ansicht eines Workflows als klassisches EPK

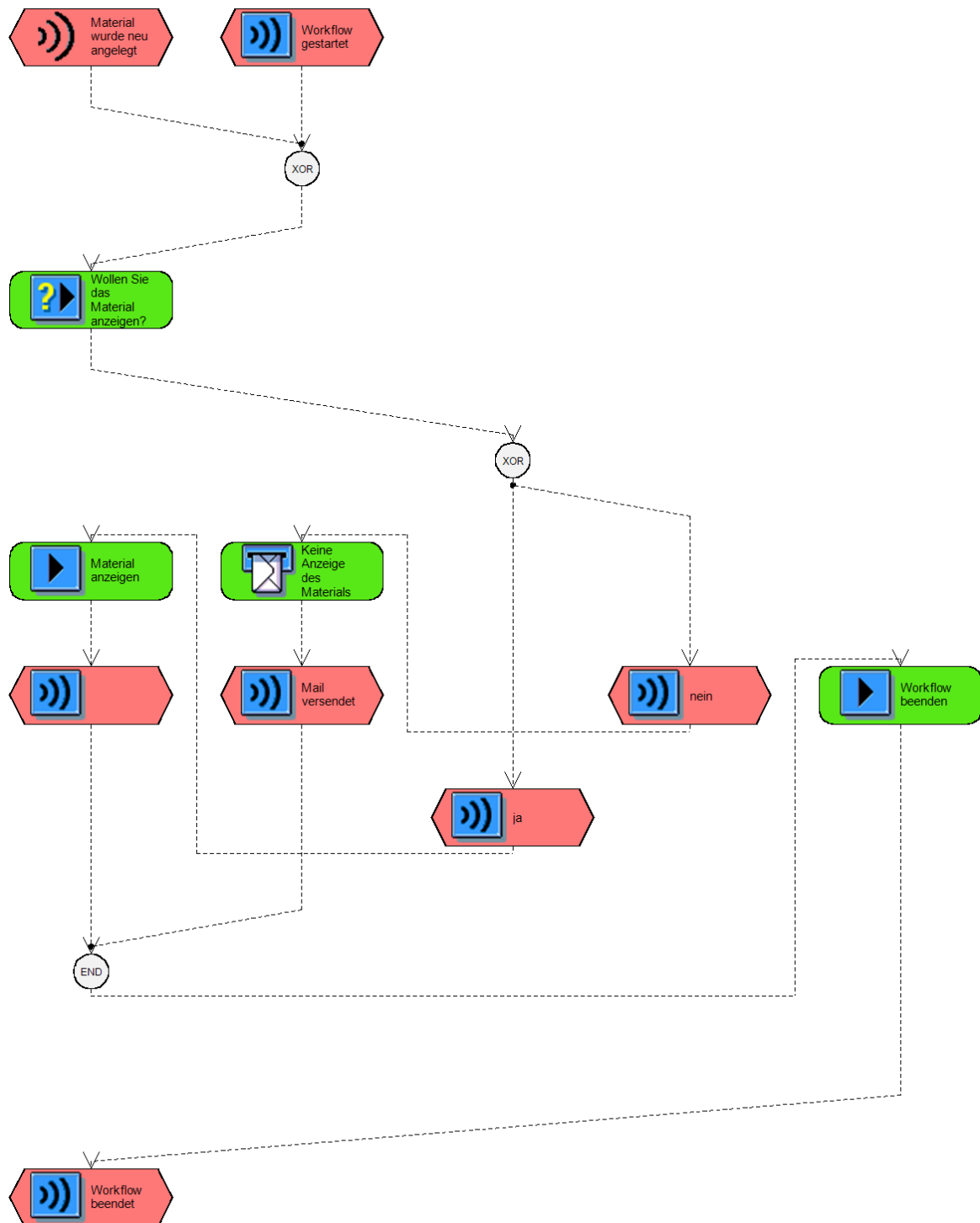


Abbildung A.2.: Ansicht eines Workflows als Mischform beider Ansichten

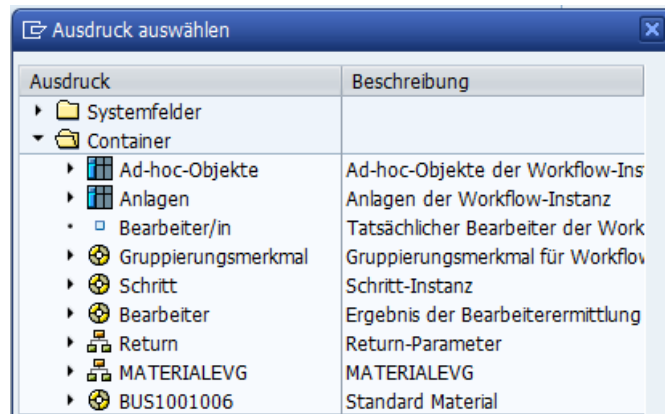


Abbildung A.3.: Eingabehilfe zum Ausdruck bei neuen Aufgaben

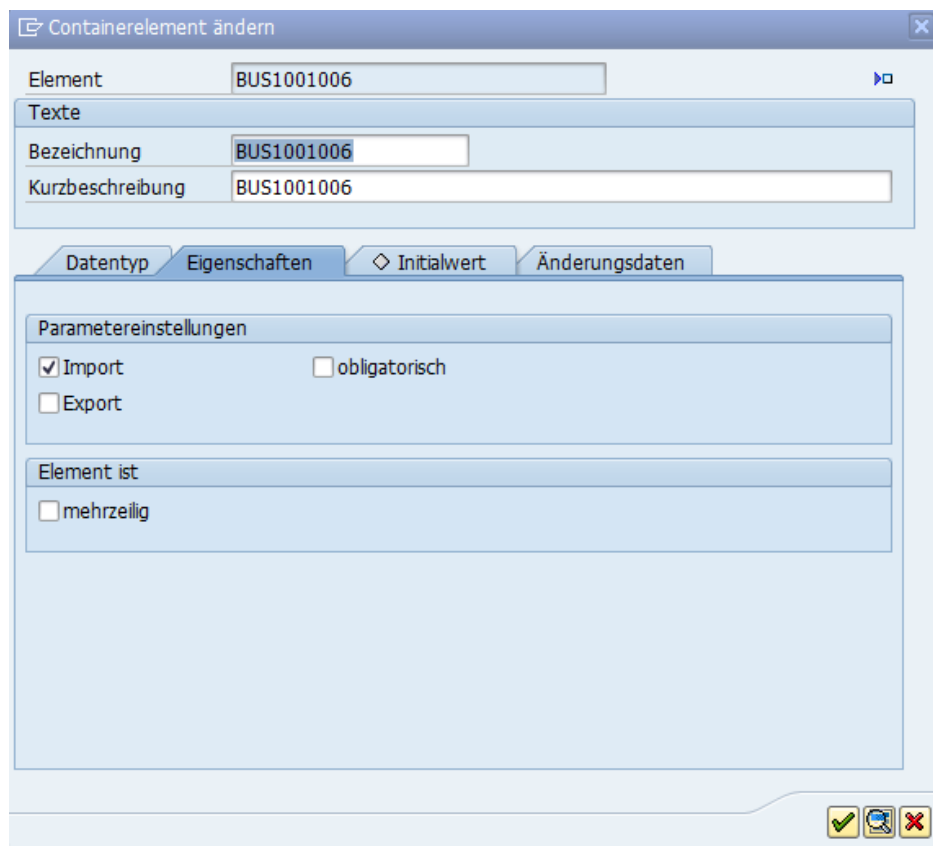


Abbildung A.4.: Einstellung zum Import eines Containerelements

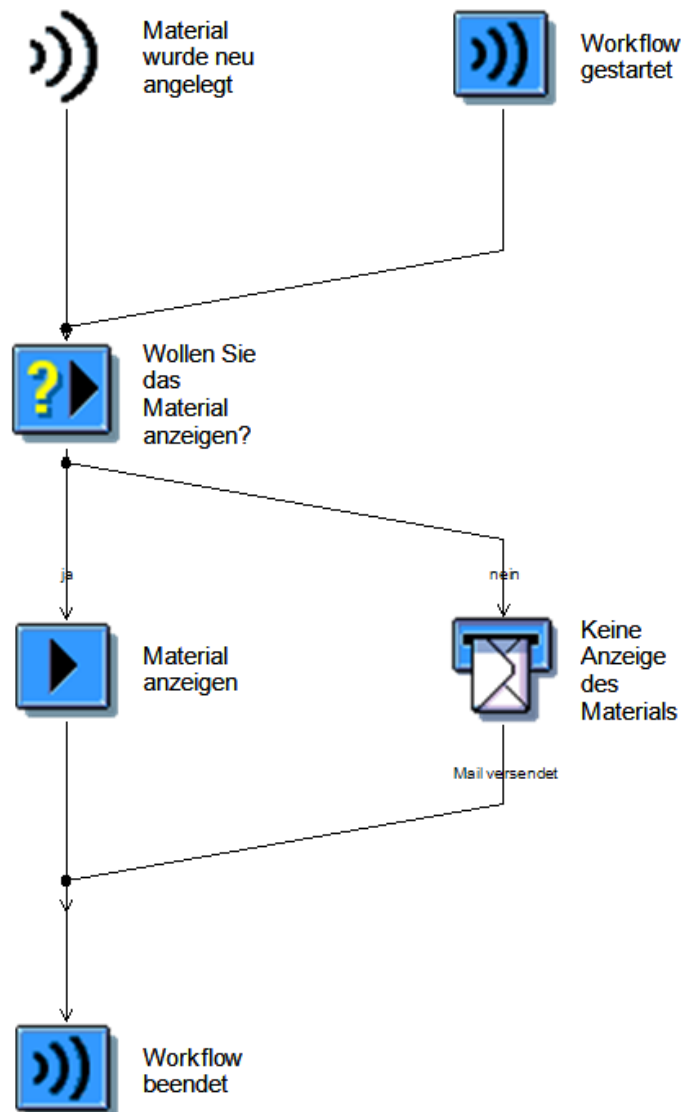


Abbildung A.5.: Erster Beispielworkflow fertiggestellt

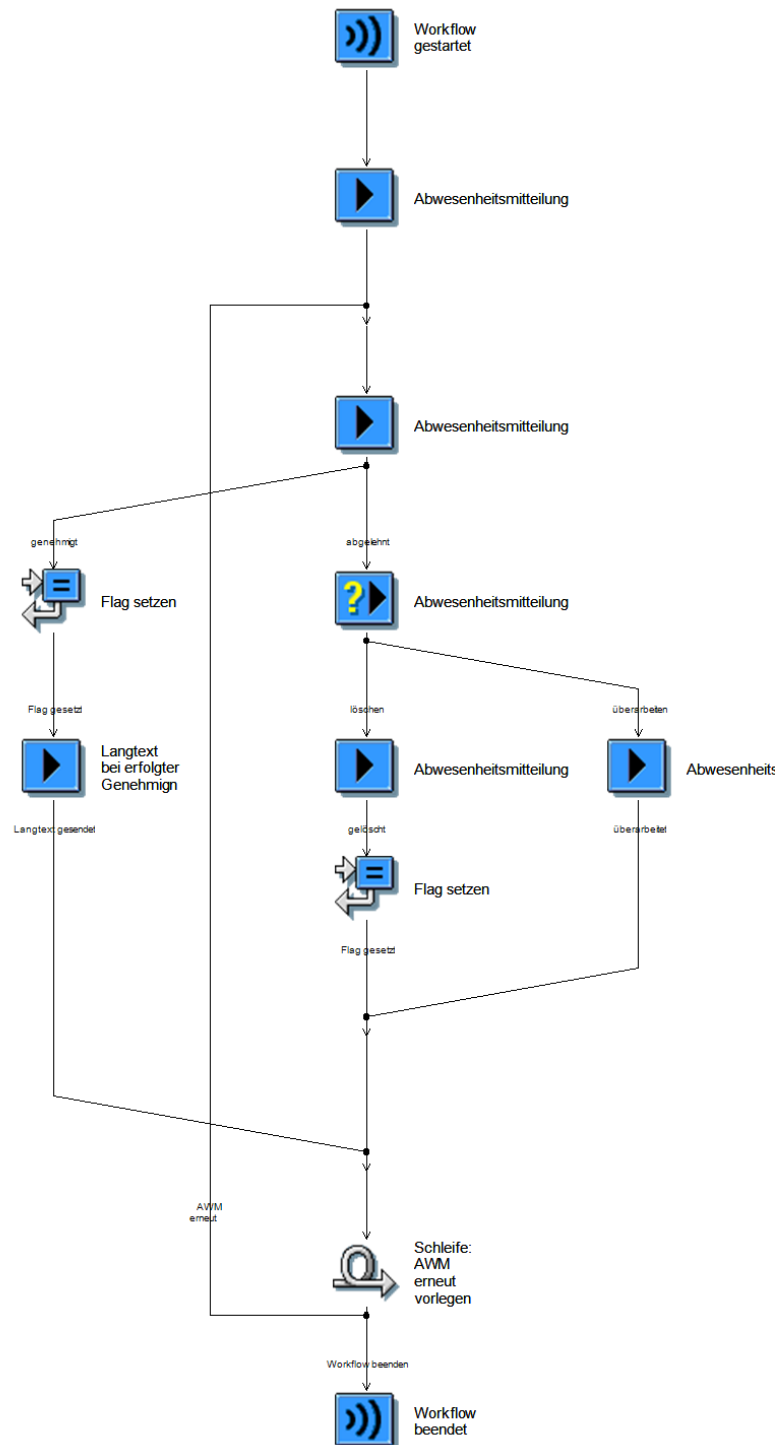


Abbildung A.6.: Zweiter Beispielworkflow fertiggestellt

Glossar

ABAP Ist eine Programmiersprache der [SAP](#) AG. [17](#), [28](#), [35](#)

BOR Sammlung von wichtigen Objekttypen vor allem für Workflows [35–37](#)

BPEL Business Process Execution Language [39](#)

BPML Business Process Modeling Language (siehe [5.3.3](#)) [39](#), [65](#)

BPMN Business Process Model and Notation (siehe [5.3.3](#)) [39](#), [65](#)

Business Workplace Internes Postfach des [SAP](#) Systems [38](#)

ByD Business By Design (siehe [3.2.2](#) [15](#), [16](#), [40–43](#), [46](#), [47](#)

Bzw. Beziehungsweise [18](#)

CPU Central Processing Unit [21](#)

CRM Customer Relationship Management (siehe [2.5](#)) [10](#), [13](#), [38](#)

DB Datenbank [19–22](#)

Drag & Drop Methode zur Bedienung einer Oberfläche durch das Bewegen von Elementen mit Hilfe eines Zeigegerätes [25](#), [34](#)

ERP Enterprise Resource Planning (siehe [2.1](#)) [6](#), [10](#), [11](#), [14](#), [15](#), [19](#), [38](#), [40](#), [65](#)

HANA High Performance Analytic Appliance, Datenbanktechnologie von [SAP](#) (siehe ?? [6](#), [19–22](#)

HDD Hard Disk Drive [21](#)

IBM International Business Machines Corporation [9](#), [22](#)

J2EE Java Enterprise Edition [17](#)

NW SAP NetWeaver ist ein Produkt der Firma SAP, die NetWeaver als Plattform für Geschäftsanwendungen bezeichnet. Grundlage für al-

le Anwendungen auf NetWeaver ist der SAP NetWeaver Application Server (siehe 4.3) 6, 14, 17, 18, 64, 65

Objekttyp In der objektorientierten Programmierung mit einer Klasse gleichzusetzen. 28

OMG Object Management Group 39, 65

OnDemand On Demand (deutsch ”‘auf Anforderung’”, ”‘auf Abruf’”) ist ein Begriffszusatz für Dienstleistungen, Waren oder Ähnliches, der auf eine zeitnahe Erfüllung von Anforderungen bzw. Nachfragen hinweisen soll. Die On-Demand-Systeme und -Prozesse müssen flexibel angelegt sein, da sie häufig Echtzeitforderungen unterliegen. Zur Erbringung der geplanten Leistung benötigen sie den vollen Zugriff auf die notwendigen Ressourcen. Sie sind daher unter Normalbedingungen leistungsfähiger und höher integriert als Systeme, die ein vergleichbares Endprodukt nicht sofort erbringen (Quelle: [22]) 15, 16, 40, 65

OnPremise Als On-Premise wird das traditionelle Modell der Softwarebereitstellung bezeichnet, bei dem ein Unternehmen Softwarelizenzen erwirbt und Anwendungen lokal implementiert und verwaltet. Es handelt sich somit also um eine Vor-Ort-Infrastruktur (Quelle:[14]) 16, 65

OS Operating System 21

PLM Product Lifecycle Management (siehe 2.3) 10, 12, 65

RAM Random-Access Memory 21

RDBMS Relational Database Management 19

SaaS Software-as-a-Service 16

SAP Systems Applications Products / Systeme Anwendungen Produkte 6, 7, 9–12, 14–23, 27–30, 33–36, 38–40, 43, 47, 61, 63–65

SCM Supply Chain Management (siehe 2.2) 10, 12, 65

SME Small and medium enterprises / kleine und mittelständische Unternehmen 7, 15, 16, 46, 47

SOA Service-oriented Architecture [17](#)

SQL Structured Query Language [21](#), [22](#)

SRM Supplier Relationship Management (siehe [2.4](#)) [10](#), [12](#), [38](#), [64](#)

Transaktion Eine Art Programm innerhalb des [SAP](#) Systems, welches unter anderem Berechnungen ausführen und Daten ändern kann. Alle Transaktionen sind über [Transaktionscodes](#) erreichbar. [23](#), [38](#), [63](#)

Transaktionscode Code zum direkten Zugriff auf eine [Transaktion](#) ohne Umwege über die Baumstruktur [63](#)

u.a. unter anderem [19](#), [21](#)

UML Unified Modeling Language [39](#)

W3C World Wide Web Consortium [39](#)

Wizard Assistent zur ergonomischen Dateneingabe [27](#)

XML Extensible Markup Language (siehe [5.3.2](#)) [31](#), [39](#), [65](#)

XPDL XML Process Definition Language [39](#)

z.B. zum Beispiel [15](#), [39](#), [40](#), [42](#)

Literaturverzeichnis

- [1] ANDERSON, D. G. W. *Sams teach yourself SAP in 24 hours*. SAMS, 2011.
- [2] ERP4STUDENTS. *erp4students.de*. <http://www.erp4students.de/live/Kursangebot-SAP-ByD/sap-byd.aspx>, Juni 2014.
- [3] EUROPA-UNIVERSITÄT-VIADRINA. *SRM definition*. <http://www.enzyklopaedie-der-wirtschaftsinformatik.de>, Juni 2014.
- [4] FRIEDL, P. D. G., HILZ, P. D. C., AND PEDELL, P. D. B. *Controlling mit SAP*. Springer (6. Auflage), 2012.
- [5] SAP. *Businessone*. <http://www.sap.com/solution/sme/software/erp/small-business-management/overview/index.html>, Juni 2014.
- [6] SAP. *SAP AG at a glance*. <http://global.sap.com/corporate-en/our-company/index.epx>, April 2014.
- [7] SAP. *SAP AG community network*. <http://http://scn.sap.com>, Juni 2014.
- [8] SAP. *SAP AG factsheet*. <http://global.sap.com/corporate-de/investors/pdf/SAP-Fact-Sheet-DE.pdf>, April 2014.
- [9] SAP. *SAP AG hana features*. <http://www.saphana.com/community/about-hana/features>, Juni 2014.
- [10] SAP. *SAP AG locations*. <http://www.sap.com/directory/main.html>, April 2014.
- [11] SAP AG. *SAPTEC Grundlagen des SAP NW Application Server*. Galileo Press, 2011.
- [12] INIT-CONSULTING AG. *business-allinone-beratung.de*. <http://www.business-allinone-beratung.de/loesungen/sap-business-all-in-one.html>,

Juni 2014.

- [13] ITELLIGENCE. Bydesign vorteile. <http://www.itelligence.de/sap-business-by-design.php>, Juni 2014.
- [14] MICROSOFT. OnPremise definition. http://www.microsoft.com/de-de/cloud/glossar/on_premise.aspx, Juni 2014.
- [15] REIMUS.NET GMBH. ERP definition. <http://www.rechnungswesen-portal.de>, Juni 2014.
- [16] SAP. Sap help portal: Workflow builder. http://help.sap.com/saphelp_470/helpdata/de/c5/e4b79d453d11d189430000e829fbbd/content.htm, Juni 2014.
- [17] SCHWARZ, G. SCM definition. <http://www.grobmanschwarz.de>, Juni 2014.
- [18] WHU-KOBLENZ. SAP NW und enterprise services architecture. http://www.whu-koblenz.de/ebusiness/lehre/hs2003/Techn-Grdlg/SAPNetWeaver_D.pdf, Juni 2014.
- [19] WIKIPEDIA. BPML definition. http://de.wikipedia.org/wiki/Business_Process_Modeling_Language, Juni 2014.
- [20] WIKIPEDIA. BPMN definition. http://de.wikipedia.org/wiki/Business_Process_Model_and_Notation, Juni 2014.
- [21] WIKIPEDIA. OMG definition. http://de.wikipedia.org/wiki/Object_Management_Group, Juni 2014.
- [22] WIKIPEDIA. OnDemand definition. <http://de.wikipedia.org/wiki/On-Demand>, Juni 2014.
- [23] WIKIPEDIA. XML definition. http://de.wikipedia.org/wiki/Extensible_Markup_Language, Juni 2014.
- [24] WZL-RWTH-AACHEN. PLM definition. <http://www.plm-info.de>, Juni 2014.