

# Moderne Workflow-Programmierung mit ABAP® Objects

Handbuch für Entwickler

von  
Ulrich Mende

1. Auflage

Moderne Workflow-Programmierung mit ABAP® Objects – Mende

schnell und portofrei erhältlich bei [beck-shop.de](http://beck-shop.de) DIE FACHBUCHHANDLUNG

Thematische Gliederung:

[SAP](#)

dpunkt.verlag 2012

Verlag C.H. Beck im Internet:

[www.beck.de](http://www.beck.de)

ISBN 978 3 86490 013 6

# Einleitung

## Wer hat das Buch geschrieben?

Autor des Buches ist Dr. Ulrich Mende, der auch bereits das Vorgängerbuch »Workflow und ArchiveLink mit SAP« [2] beim dpunkt.verlag geschrieben hat. Er arbeitet seit 13 Jahren selbstständig als Entwickler für SAP Business Workflow, in den letzten Jahren hauptsächlich im IS-U-(Industry Solution Utilities) Umfeld für große Energieversorger. Parallel dazu führt er Workshops für Workflow-Entwickler durch.

*ulrich.mende@web.de*

## Dank

Der ganz besondere Dank des Autors gilt der Fa. affinis consulting GmbH in Hamburg. Ohne deren großzügige Unterstützung durch die Bereitstellung eines SAP-Entwicklungssystems wäre dieses Buch nicht zustande gekommen.

Insbesondere hat Herr Marc Trümer (affinis intelligent solutions GmbH & Co. KG) nicht nur organisatorisch, sondern auch fachlich (Kap. 13) vielfältig zum Gelingen des Buches beigetragen.

Weiterhin bedankt sich der Autor herzlich bei seinen Fachkolleginnen und Kollegen, Frau Eva Schleißheimer, Herrn Stefan Porges, Herrn Ayhan Toraman, Herrn Hüdayi Mengus und Herrn Mario Gratz, für thematische Diskussionen, Hinweise und Korrekturen zum Buch.

Dem dpunkt.verlag sei vielmals gedankt für die jederzeit konstruktive und vertrauensvolle Zusammenarbeit, insbesondere dem Lektor Herrn Dr. Barabas sowie der Korrektorin Frau Ursula Zimpfer.

## Worum geht es in diesem Buch?

Längst hat sich SAP Business Workflow als modulübergreifende Querschnittstechnologie zur Abbildung und automatisierten Bearbeitung komplexer, arbeitsteiliger Prozesse im SAP-Umfeld etabliert. Viele Unternehmen haben erkannt, welches enorme Rationalisierungspotenzial diese Technologie für die Prozessbearbeitung in ihrem Unternehmen enthält.

Stellvertretend seien hier die Workflow-Prozesse im IS-U (Industry Solution Utilities) genannt, die vermutlich die komplexesten Prozesse im SAP-Umfeld überhaupt darstellen. So hat ein Netzbetreiber-Workflow im Lieferantenwechsel ca. 100 Schritte und kommuniziert via Marktkommunikation (IDOCs, B2B) mit Workflows, die parallel auf den SAP-Systemen fremder Unternehmen (Lieferanten und Messstellenbetreiber) laufen.

Entsprechend hoch ist der Aufwand, den die Unternehmen inzwischen für die Entwicklung und Administration von Workflows betreiben. Viele Entwickler, die sich früher ausschließlich mit ABAP (Advanced Business Application Programming) befasst haben, müssen sich nun in der einen oder anderen Form mit der Workflow-Entwicklung vertraut machen.

Inzwischen gibt es zum Thema Workflow-Entwicklung mehrere Bücher, in denen die Technologie aus Entwicklersicht von Anfang an detailliert besprochen wird [1], [2], [3]. Die Grundlagen der Workflow-Entwicklung sind daher relativ gut beschrieben und deshalb nicht Hauptgegenstand dieses Buches.

Dieses Buch konzentriert sich dagegen auf die erheblichen Veränderungen in der Workflow-Entwicklung, die durch ABAP Objects möglich bzw. nötig werden.

Mit dem Entstehen der Workflow-Technologie wurden die sogenannten BOR-Objekttypen (BOR = Business Object Repository) als quasi objektorientierte Verschalung aller ABAP-Anwendungen eingeführt. BOR-Objekttypen (BOR-OT) waren von Anfang an *die* Workflow-Objekttypen. Für ABAP-Entwickler war die stark makroorientierte Programmierung von und mit BOR-Objekttypen oft sehr gewöhnungsbedürftig, was vermutlich auch ein Grund dafür ist, dass es immer noch wenig Workflow-Entwickler gibt.

Um das Jahr 2000 erschien ABAP Objects als echter objektorientierter Sprachbestandteil von ABAP. Viele Anwendungen nutzten sofort die stark verbesserten Möglichkeiten der Programmierung, die sich damit boten. Workflow-Entwickler mussten allerdings bis zum Basisrelease 6.20 warten, bis sie neben BOR-OT auch ABAP-Klassen in Workflows benutzen konnten. (Dabei muss man den Zeitverzug von

einigen Jahren beachten, der zwischen der Freigabe eines Release bei SAP und dessen flächendeckender Einführung beim Anwender besteht.) Dies führte in vielen Fällen dazu, dass die BOR-OT nur die Workflow-Verschaltung waren, in deren Inneren sofort Klassenmethoden aufgerufen wurden.

Inzwischen kann ein Releasestand von SAP Basis von 6.20 und höher durchaus vorausgesetzt werden. Der Nutzung von ABAP Objects anstelle von BOR-OT steht also nichts mehr im Wege. Dass sich viele Entwickler dennoch vor diesem Schritt scheuen, mag an der jahrelangen Gewöhnung an das BOR und dessen Business-Intelligenz (in Form vieler Millionen Zeilen Code) liegen.

Insofern ist es beruhigend, zu wissen, dass hier kein »Entweder-oder« notwendig ist. BOR-OT und ABAP Objects können in friedlicher Koexistenz in ein und demselben Workflow leben. Die alten, bewährten, aber unverzichtbaren Dinge erledigen BOR-Objekte; neue Funktionalitäten werden über ABAP Objects realisiert.

Oft hört man von Entwicklern folgende Meinung: Wozu eigentlich Objektorientierung? Das verkompliziert alles nur; ein einfacher Report tut es auch.

In diesem Sinne stellt SAP Business Workflow eine echte »Daseinsberechtigung« für ABAP Objects dar. Letztlich ist der Workflow nämlich ein komplexes Framework, das mit beliebigen, unbekannten Objekten gleichartig hantieren soll. In diesem Umfeld kommen alle Konzepte der Objektorientierung wie Kapselung, Vererbung, Interfaces, Polymorphie, Events und Ausnahmeklassen auf völlig natürliche Art zum Tragen.

Dies zu vermitteln ist das hauptsächliche Ziel des Buches. Für die »Praktiker« unter den Entwicklern kann es den Zugang zur Objektorientierung erleichtern.

## An wen richtet sich das Buch?

Das Buch richtet sich an EDV-Spezialisten, die auf die eine oder andere Weise mit SAP Business Workflow zu tun haben. Das können sein:

- Studenten der Informatik
- Entwickler bei SAP-Anwendern
- Systemverantwortliche bei SAP-Anwendern (Administratoren, Entscheider)
- Angestellte oder freie SAP-Berater

Das Buch richtet sich zunächst an alle Workflow-Entwickler, die es leid sind, immer wieder Container mit `SWC_GET_ELEMENT` auszuropa-

cken und am Ende der Methode mit SWC\_SET\_ELEMENT wieder einzupacken.

An solche also, die die modernen Methoden von ABAP Objects, die sie u.U. bereits in der reinen ABAP-Programmierung verwenden, nun auch direkt, ohne Bruch in der Workflow-Entwicklung benutzen möchten.

Für diejenigen unter den Lesern, die mit der Objektorientierung noch nicht vertraut sind, ist eine Einführung in ABAP Objects enthalten. Hier werden Begriffe wie Kapselung, Vererbung, Redefinition und Polymorphie praxis- und Workflow-bezogen dargestellt.

Und dann ist das Buch für solche Entwickler gedacht, die den Einstieg in die Workflow-Entwicklung wagen wollen bzw. sollen. Ihnen ist zu raten, von Anfang an mit der neuen Technologie zu arbeiten.

Aber auch Entwickler, denen der übliche Zugang zu ABAP Objects zu theoretisch ist, können hier u.U. einen besseren, weil praktischen Zugang zur Objektorientierung finden.

Workflow-Berater, die bereits über gute Kenntnisse in ABAP Objects und Workflow verfügen, können in diesem Buch viele konkrete Hinweise für ihre Projekte bekommen.

Workflow-Administratoren sollten auf jeden Fall das einführende Kapitel sowie die Kapitel zum Laufzeitsystem und zur Administration lesen.

Entscheider (Teamleiter), die sich einen Überblick über SAP Business Workflow verschaffen möchten, sollten das einführende Kapitel lesen. Außerdem gibt es in fast jedem Kapitel einen Punkt »Konzept«, der die jeweilige Grundidee erläutert.

## **Hinweise zu den einzelnen Kapiteln**

### **Kapitel 1 – SAP Business Workflow im Überblick**

Hier wird die grundlegende Architektur des SAP Business Workflow mit ihren wichtigsten Bestandteilen und Begriffen einführend dargestellt.

■ Neue Begriffe

Laufzeit, Definitionszeit, Bearbeiter, Workplace

### **Kapitel 2 – Workflow – Entwicklung Tools**

Hier werden Hinweise zu den Entwicklungstools gegeben. Ausführlich wird das Workflow-Bereichsmenü SWLD vorgestellt. Empfohlen wird die paketorientierte Arbeit im Object Navigator (SE80). Weiterhin

werden zwei große Gruppen von Beispiel-Workflows von SAP beschrieben. Hinweise zum Thema Workflow im SAP Service Marketplace und in der SDN-Community (SDN = SAP Developer Network) runden dieses Kapitel ab.

■ Neue Begriffe

Schichtenmodell der Workflow-Entwicklung, Bereichsmenü SWLD, WFUNIT, WF\_Verify, Online Help, SDN

### **Kapitel 3 – ABAP Objects – Grundlagen**

In diesem Kapitel werden überblicksartig die notwendigen Grundlagen von ABAP Objects zusammengefasst. Es erspart dem Leser ohne Kenntnisse von ABAP Objects (ABAP OO) das Nachschlagen der Grundbegriffe in anderen Büchern. Wo es möglich ist, wird bereits Bezug auf die spätere Verwendung im Workflow-Umfeld genommen. Der erfahrene ABAP-OO-Entwickler kann dieses Kapitel ohne Nachteile überspringen.

■ Neue Begriffe:

Klassen, Komponenten, Attribute, Methoden, Sichtbarkeit, Ereignisse, Vererbung, Redefinition, Instanzen, Referenzen, Interfaces, Polymorphie, Ausnahmeklassen

### **Kapitel 4 – Durchgängiges Beispiel des Buches: Kreditverträge**

Im Buch wird ein durchgehendes Beispiel zur Vertragsbearbeitung benutzt. In diesem Kapitel werden die Tabellen und Transaktionen kurz dargestellt, die dann in den Workflow-Klassen benutzt werden.

### **Kapitel 5 – Die neue Welt: ABAP Objects im Workflow**

Hier werden die Erkenntnisse aus Kapitel 3 in den Workflow-Klassen verwendet. Ausführlich wird das Interface IF\_WORKFLOW besprochen. Es wird gezeigt, wie die Ereignisse von ABAP Objects als Workflow-Ereignisse systemweit sichtbar gemacht werden.

■ Neue Begriffe:

Workflow-Interface IF\_WORKFLOW, persistente Objektreferenz, Workflow-Ereignisse

### **Kapitel 6 – Workflow-Container und Workflow-Ereignisse**

In diesem Kapitel werden Definition und Verwendung von Containern und Ereignissen im Workflow-Umfeld besprochen.

Für Container werden Beispielprogramme zu Definition, Datenflüssen, persistenter XML-Speicherung diskutiert.

Danach werden die Erzeugung und Verarbeitung von systemweiten Ereignissen detailliert besprochen. Neben den verschiedenen direkten und indirekten Methoden der Ereigniserzeugung liegt der Schwerpunkt auf der Ereignisverarbeitung. Letztere stellt die Reaktion auf Statusänderungen an Objektinstanzen dar. Es werden Beispiele für die Implementierung eigener Koppelbausteine diskutiert.

■ Neue Begriffe:

Containerklasse CL\_SWF\_CNT\_CONTAINER, Strukturpersistenz, XML-Persistenz, Eventklasse CL\_SWF\_EVT\_EVENT, Ereigniskopplung, Ereignisverbraucher, Check-Funktionsbaustein, Typ-Funktionsbaustein, Eventqueue, Ereigniscontainer, Datenfluss

## **Kapitel 7 – Organisationsmanagement und Regeln**

Dieses Kapitel erläutert die Möglichkeiten zur Abbildung des Organisationsmanagements. Hier wird auf die sogenannten Infotypen, insbesondere auf die Objekte des Organisationsmanagements sowie die zwischen ihnen möglichen Beziehungen, eingegangen. Ziel ist die Nutzung der hinterlegten Informationen zur automatischen Bearbeiterfindung in Workflows.

■ Neue Begriffe:

Organisationseinheit, Stelle, Planstelle, Person, User, Regel, Zuständigkeit, Auswertungsweg, Bearbeiterfindung

## **Kapitel 8 – Standardaufgaben anlegen und verwenden**

Es wird gezeigt, wie Einzelschrittaufgaben mit Bezug auf eine Klassenmethode angelegt werden.

■ Neue Begriffe:

Einzelschrittaufgabe, Hintergrundaufgabe, Aufgabencontainer, führendes Objekt, Datenfluss, mögliche Bearbeiter, generelle Aufgabe, Workitem-Text, Ausdruck, Defaultregel

## **Kapitel 9 – Workflow-Muster anlegen und verwenden**

Es wird gezeigt, wie Workflows unter Benutzung von Klassen, Events und Einzelschrittaufgaben und Regeln angelegt werden.

■ Neue Begriffe:

Workflow, Workflow-Interface, führendes Objekt, Import-, Export- und lokale Containervariablen, startendes Ereignis, Workflow-

Definition, Aktivität, ausgewählte Bearbeiter, Alternative, Mehrfachverzweigung, paralleler Abschnitt, Schleife, Containeroperation, Steuerschritt, Workflow-Version, Transport

## **Kapitel 10 – Klassenbasierte Techniken im Workflow**

Hier werden weitergehende klassenbasierte Techniken der Workflow-Definition und der Laufzeitsteuerung besprochen.

### ■ Neue Begriffe/Stichwörter:

Terminüberwachung, Nebenmethoden, Workitem-Vorschau, Workitem-Exit, dynamische Blöcke, Startbedingungen, Ad-hoc-Funktionen

## **Kapitel 11 – Klassenbasierte Eigenentwicklungen im Workflow**

Hier werden einige in der Praxis der Workflow-Entwicklung entstandene, Workflow-taugliche Utility-Klassen besprochen. ZCL\_DATE bietet Methoden zur kompakten Berechnung von Datums- und Zeitwerten auf Fabrikkalendern an.

Die Klasse ZCL\_SYSTEM stellt Methoden zur generischen Erzeugung von Klassenreferenzen und zum Mailversand bereit.

Beide Klassen können im Downloadbereich zum Buch in XML-Form heruntergeladen und mit dem im Buch vorgestellten Report direkt ins System eingespielt werden.

### ■ Neue Begriffe/Stichwörter:

GENERICINSTANTIATE, Datumsklasse, Konstantenklasse, Kommunikation zwischen Subflows, generischer Mailversand

## **Kapitel 12 – Business Workplace als Userinterface**

In diesem Kapitel wird der Business Workplace als Userinterface für den Workflow-Benutzer besprochen. Es werden alle Funktionen auf Workitems erläutert sowie Möglichkeiten zur persönlichen Konfiguration der Workflow-Inbox dargestellt.

### ■ Neue Begriffe:

Worklist, Vorschau, Status, Statusdiagramm, Workitem anzeigen, ~ ausführen, ~ annehmen, ~ zurücklegen, ~ wiedervorlegen, ~ weiterleiten

## **Kapitel 13 – Webservices im Workflow**

Es wird demonstriert, wie SOAP-Webservices angelegt und aus dem Workflow heraus aufgerufen werden können.



■ Neue Begriffe:

Webservice, SOAP-Protokoll, CL\_PROXY\_CLIENT, WSDL, logischer Port

### **Kapitel 14 – Das Workflow-Laufzeitsystem**

In diesem Kapitel wird das Laufzeitsystem des SAP Business Workflow besprochen. Die hier dargestellte technische Sicht (Tabellen und Funktionsbausteine) kann das Verständnis für den Workflow bei Informatikern erfahrungsgemäß erheblich fördern.

■ Neue Begriffe:

Workitem, Top-Level-Workitem, Laufzeitablen, WAPI-Bausteine

### **Kapitel 15 – Tests und Fehlersuche**

In diesem Kapitel werden Verfahren zum Test und zur Fehlersuche vorgestellt. Dazu gehören die unterschiedlichen Transaktionen zum Suchen nach Workflows bzw. Workitems sowie die Arbeit mit den diversen Protokollen. Besonders interessant dürfte ein Report sein, der es ermöglicht, B-Workitems nachträglich im Dialog zu debuggen. Hinweise zur Bearbeitung von Kurzdumps sowie diverse nützliche Hilfsprogramme runden das Kapitel ab.

■ Neue Begriffe:

CHECKPOINT-GROUPS, Workflow-Protokolle, Debug-Report, Dump-Analyse

### **Kapitel 16 – Workflow-Administration**

Dieses Kapitel beschreibt die Aufgabenstellungen und Lösungsansätze in der Arbeit eines Workflow-Administrators. Zunächst werden Fragen des Customizings besprochen. Die für die Administration von Workflows wichtigen Werkzeuge (Analysetools, Diagnosetools) werden erläutert. Es werden Möglichkeiten zur Reorganisation der Laufzeitdaten dargestellt.

■ Neue Begriffe:

Workflow-Customizing, E-Mail-Notification über neue Workitems, SAPconnect, Terminüberwachung, Fehlerüberwachung, Fehleritem, Diagnosereport, Workitem-Analyse, Workflow-Protokoll, Workload-Analyse, Archivierung von Workitems, SARA

## Anhang – Die alte Welt: BOR-Objekte im Workflow

Die Objekttypen des Business Object Repository (BOR) werden als »alte« objektorientierte Verschalung der Anwendungssoftware erklärt. Dieser Anhang trägt der Tatsache Rechnung, dass viele Millionen Zeilen ABAP-Code in den vorhandenen BOR-Objekttypen ein großes Erfahrungspotenzial darstellen.

### ■ Neue Begriffe:

Objekttyp, Schlüssel, Attribut, Methode, synchron/asynchron, Parameter, Container, Ereignisse, Delegation, Vererbung, Interface