



Hochschule Heilbronn
Technik • Wirtschaft • Informatik
Heilbronn University

Studiengang Electronic Business (EB)

Diplomarbeit (280000)

Workflow Systeme mit der Windows Workflow Foundation

externe Betreuung durch

Christoph Müller



vorgelegt bei

Prof. Dr. Michael Gröschel

von

Hans-Martin Schuster

Matr.-Nr. 159048

im

SOMMERSEMESTER 2007

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	V
Tabellenverzeichnis	VI
Abkürzungsverzeichnis.....	VII
Management Summary.....	VIII
1 Einführung.....	1
1.1 Zum Thema	1
1.2 Ziel und Aufbau der Arbeit	2
2 Motivation der Windows Workflow Foundation	3
2.1 Definition Workflow	3
2.2 Workflowgesteuerte Anwendungen	5
2.3 Ziele der Workflow Foundation	8
3 Architektur der Windows Workflow Foundation.....	9
3.1 Workflow	10
3.1.1 Aktivitäten.....	10
3.1.1.1 <i>Basic- und Composite-Aktivitäten.....</i>	<i>11</i>
3.1.1.2 <i>Base Activity Library.....</i>	<i>11</i>
3.1.1.3 <i>Custom Activity Libraries.....</i>	<i>13</i>
3.1.2 Koordination der Aktivitäten	14
3.1.2.1 <i>Sequential Workflow</i>	<i>14</i>
3.1.2.2 <i>State Machine Workflow</i>	<i>16</i>
3.1.2.3 <i>Wann welchen Workflowtyp verwenden.....</i>	<i>18</i>
3.2 Workflow Designer	18
3.3 Runtime.....	20
3.4 Runtime Services.....	20

3.4.1	Scheduling Service.....	21
3.4.2	Persistence Service.....	22
3.4.3	Tracking Service	23
3.4.4	Eigene Runtime Services erstellen.....	25
3.5	Host	26
3.5.1	Kommunikation zwischen Host und Windows Workflow Foundation.....	27
3.5.2	Eigenheiten beim Einbinden der Windows Workflow Foundation in ASP.NET....	29
4	Abgrenzung der Windows Workflow Foundation gegenüber Workflow Management Systemen.....	31
4.1	Definition und Klassifikation von Workflow Management Systemen.....	31
4.2	Komponenten eines Workflow Management Systems nach der Workflow Management Coalition.....	33
4.3	Vergleich der Windows Workflow Foundation mit dem Referenzmodell der Workflow Management Coalition.....	36
5	Windows Workflow Foundation und Microsoft Office SharePoint Server 2007	38
5.1	Grundlagen der Microsoft Office SharePoint Server 2007 Workflows.....	38
5.2	Entwicklungswerkzeuge für Microsoft Office SharePoint Server 2007 Workflows im Vergleich	41
5.3	Microsoft Office SharePoint Server 2007 Workflows mit Visual Studio 2005	42
5.3.1	Benutzerdefinierte Actions für die Verwendung im SharePoint Designer	42
5.3.1.1	<i>Erstellen der Aktivität.....</i>	<i>43</i>
5.3.1.2	<i>Verteilen der Aktivität</i>	<i>44</i>
5.3.1.3	<i>Erstellen einer .ACTIONS-Datei.....</i>	<i>44</i>
5.3.1.4	<i>Designer Types der .ACTIONS-Datei</i>	<i>47</i>
5.3.2	Erstellen von Microsoft Office SharePoint Server 2007 Workflows mit Visual Studio 2005	49
5.3.2.1	<i>Workflows erstellen.....</i>	<i>49</i>

5.3.2.2	<i>Formulare erstellen</i>	50
5.3.2.3	<i>Workflow und Formulare verteilen</i>	51
6	Realisierung einer workflowgesteuerten Anwendung mit Hilfe der Windows Workflow Foundation	54
6.1	Anforderungen an die Anwendung	54
6.1.1	Ausgangssituation	54
6.1.2	Anforderungen	56
6.2	Die Anwendung im Detail	58
6.2.1	Das Webinterface	58
6.2.2	Von Webinterface und Workflow genutzte Komponenten	62
6.2.2.1	<i>Der Freigabeantrag</i>	62
6.2.2.2	<i>Der Kommunikationsservice</i>	63
6.2.3	Der Workflow	64
6.3	Bewertung des Windows Workflow Foundation Einsatzes	69
7	Zusammenfassung und Ausblick	71
	Literaturverzeichnis	X
	Anhang	XVIII
	Anlage 1: DesignerTypes der .ACTION Datei	XVIII
	Anlage 2: Quellcode – Freigabeworkflow	XXV

Management Summary

Bei der Erstellung von Anwendungen, deren Aufbau, Eigenschaften und Verhalten durch Workflows bestimmt werden, ergeben sich diverse Herausforderungen. So müssen unter anderem die verschiedenen Workflowarten berücksichtigt werden, dass Workflows unterschiedlich lange Laufzeiten besitzen und einem stetigen Wandel unterzogen sind.

Mit der Windows Workflow Foundation hat Microsoft ein Framework geschaffen, das es Entwicklern ermöglicht, Workflowlösungen für die Windows-Plattform zu erstellen und gleichzeitig die dabei auftretenden Herausforderungen zu bewältigen.

Eine mit Hilfe der Windows Workflow Foundation erstellte, workflowgesteuerte Anwendung besteht aus einer Wirt-Anwendung (Host), einer darin eingebundene Laufzeitumgebung (Workflow Runtime) und aus Workflows. Die Workflows sind wiederum aus Aktivitäten zusammengesetzt und werden in der Laufzeitumgebung ausgeführt.

Der Host bildet das Grundgerüst einer workflowbasierten Anwendung. Er kann mit herkömmlichen .NET Technologien erstellt werden und beispielsweise eine Windows Forms Anwendung oder ASP.NET Website sein. Die Komponenten der Windows Workflow Foundation werden in den Host eingebunden und verleihen dadurch der Anwendung die Workflowfunktionalität.

Die Workflow Runtime ist erweiterbar und kann an die Bedürfnisse der Workflowlösung durch so genannte Runtime Services angepasst werden. Wichtige Services wie der Persistence Service, der es ermöglicht, lang laufende Workflows abzuspeichern oder der Tracking-Service, der eine Verfolgung der Workflows erlaubt, sind bereits im Lieferumfang der Windows Workflow Foundation enthalten. Entwickler können aber auch eigene Services erstellen oder die Mitgelieferten ihren Bedürfnissen anpassen.

Workflows lassen sich mit Hilfe eines visuellen Designers erstellen. Die dabei verwendeten Aktivitäten entsprechen den Arbeitsschritten in realen Workflows und können in ihrer Granularität diesen angepasst werden. Die Windows Workflow Foundation stellt einen Grundbestand an Aktivitäten mit der so genannten Base Activity Library bereit. Diese ermöglichen grundlegende Funktionalitäten, wie Kommunikation, Datenaustausch, Fehlerbehandlung oder Steuerung des Kontrollflusses. Entwickler können aber auch benutzerdefinierte Aktivitäten erstellen.

Unter dem Gesichtspunkt eines Workflow Management Systems ist die Windows Workflow Foundation in die Kategorie der flexiblen Entwicklungssysteme einzuordnen. Somit ist für die

Verwendung der Windows Workflow Foundation als Workflow Management System weiterer Entwicklungsaufwand notwendig.

Der Sharepoint Portal Server 2007 ermöglicht mit der Windows Workflow Foundation erstellte Workflows einzubinden. Dabei können die Workflows mit Benutzern des Sharepoint Portal Server 2007 interagieren oder auf Daten, die innerhalb des Sharepoint Portal Server 2007 verwaltet werden, zugreifen und diese verändern. Sharepoint Portal Server 2007 Workflows können sowohl mit Visual Studio 2005, als auch mit dem Sharepoint Designer erstellt werden. Letzterer weist im Vergleich zu Visual Studio 2005 einige Einschränkungen bezüglich der Funktionalität auf. Dafür sind zur Erstellung der Workflows keine Programmierkenntnisse erforderlich. Mit Visual Studio 2005 können alle Arten von Sharepoint Portal Server 2007 Workflows entwickelt werden. Auch das Erstellen von Aktivitäten, die im Sharepoint Designer zum Aufbau von Sharepoint Portal Server 2007 Workflows verwendet werden können, ist damit möglich.

Im praktischen Einsatz konnte gezeigt werden, dass eine workflowgesteuerte Anwendung, die mit Hilfe der Windows Workflow Foundation erstellt wurde, die Abarbeitung eines Workflows optimiert. Zudem konnte, dank der Windows Workflow Foundation, bei der Erstellung der Entwicklungsaufwand gesenkt und die Erstellungszeit verkürzt werden. Dies wurde zum Einen durch die Verwendung des Visual Designers zur Konzeption und Erstellung des Workflows ermöglicht, und zum Anderen durch die Möglichkeit, bereits vorhandene Aktivitäten nutzen zu können. Aber auch die Verwendung der Runtime Services erleichterte die Umsetzung der Anwendung, da deren Funktionalität nicht realisiert werden musste.