

Seminarvortrag

„Service-orientierte Architektur (SOA)“

Transaktionen in WebServices

Vortragender: Tobias Ramin

Gliederung

- Einführung
- Transaktionskonzepte
- Transaktionen in Web Services
- WSTF
- Schlussbemerkung

Einführung

- ❑ WS verbinden Teilnehmer zu einer komplexen Struktur
- ❑ Zur Koordination dient WS-Coordination
- ❑ Transaktionen nutzen den Koordinations-Rahmen
- ❑ TA-Spezifikationen ermöglichen die Durchführung von kurz-/langlaufenden und komplexen Prozessen

Gliederung

- Einführung
- Transaktionskonzepte
 - ACID-Paradigma
 - Verteilte Transaktionen
- Transaktionen in WebServices
- WSTF
- Schlussbemerkung

Transaktionskonzepte

ACID-Paradigma

- **Atomicity:**
 - Transaktion nach außen unteilbar
 - Menge von Arbeitsschritten werden ganz oder gar nicht ausgeführt
- **Consistency:**
 - Übergang von einem konsistenten Zustand in einen anderen, ebenfalls konsistenten Zustand
- **Isolation:**
 - Zwischenstände einer Transaktionen sind nicht sichtbar
- **Durability:**
 - Nach erfolgreicher Transaktion werden die Ergebnisse beständig gemacht

Transaktionskonzepte

Verteilte Transaktionen(1)

- Finden in verteilten und unabhängigen Systemen statt
- Mehrere Prozesse beteiligt
- Erreichen eines gemeinsam anerkannten Zieles
- 2 Arten von Sub-Systemen:
 - **Participants:**
 - implementieren Geschäftslogik
 - **Coordinator:**
 - kontrolliert die Erzeugung neuer Transaktionen
 - Beitritt von Beteiligten werden überwacht

Transaktionskonzepte

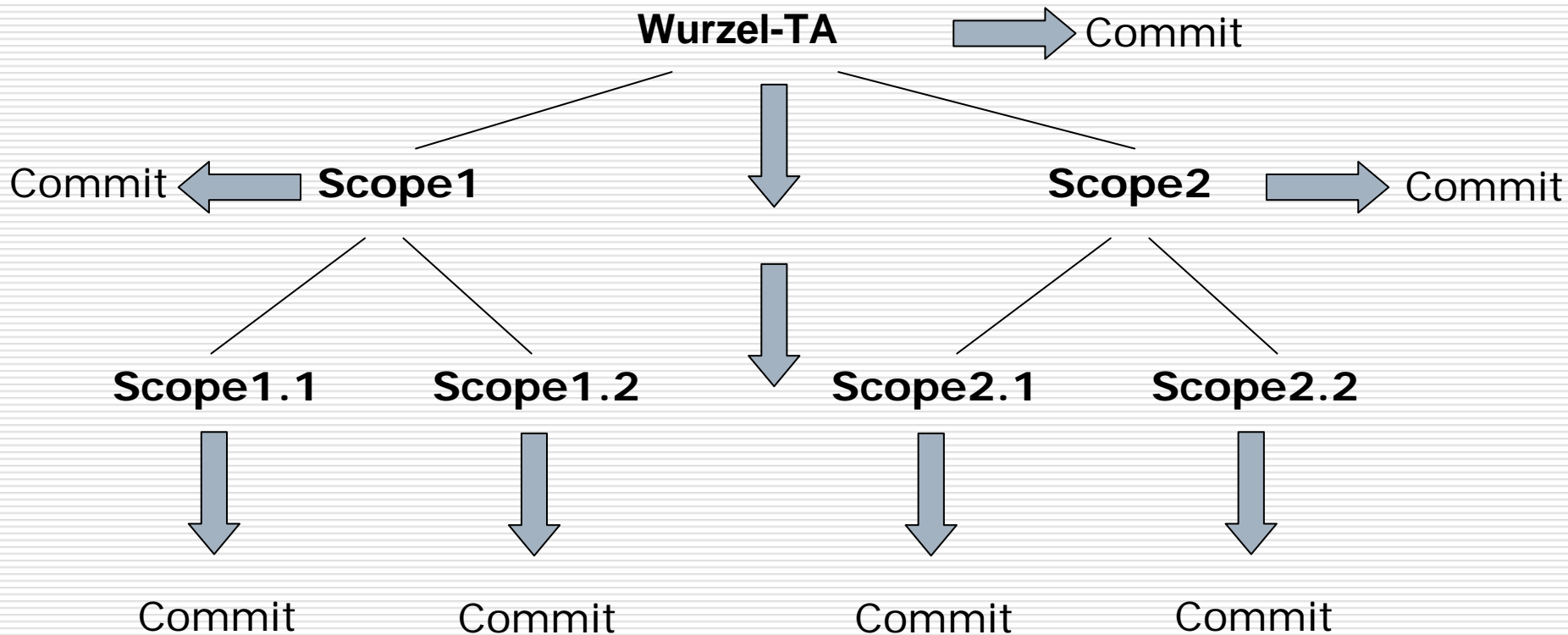
Verteilte Transaktionen(2)

- Verwendung von Koordinationsprotokollen
- Unterscheidung in:
 - Kurzlaufende – i.d.R. durch 2-Phasen-Commit-Protokoll implementiert
 - Langlaufende – Implementierung abhängig vom „erweiterten Transaktions-Modell“
- Erweiterte Transaktions-Modelle:
 - Geschlossen verschachtelte Transaktionen
 - Offen verschachtelte Transaktionen

Transaktionskonzepte

Verteilte Transaktionen(3)

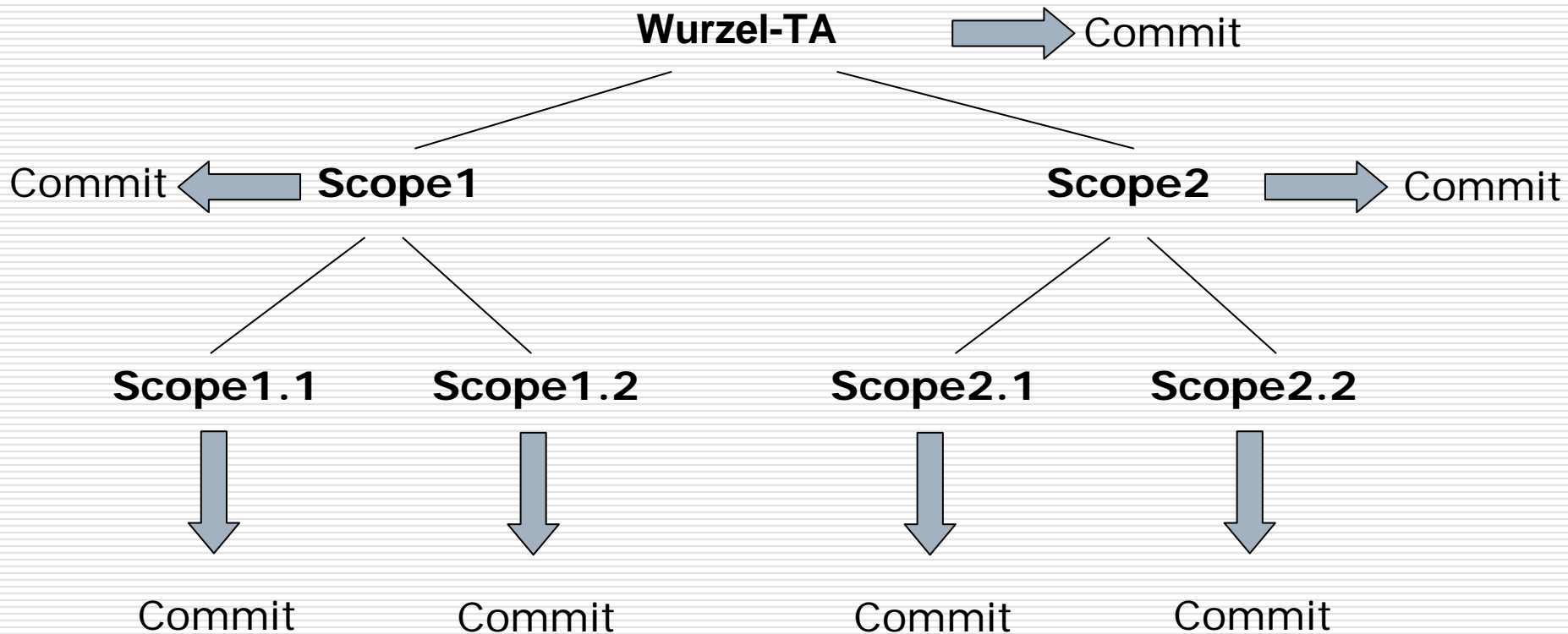
- Geschlossen verschachtelte Transaktionen:



Transaktionskonzepte

Verteilte Transaktionen(3)

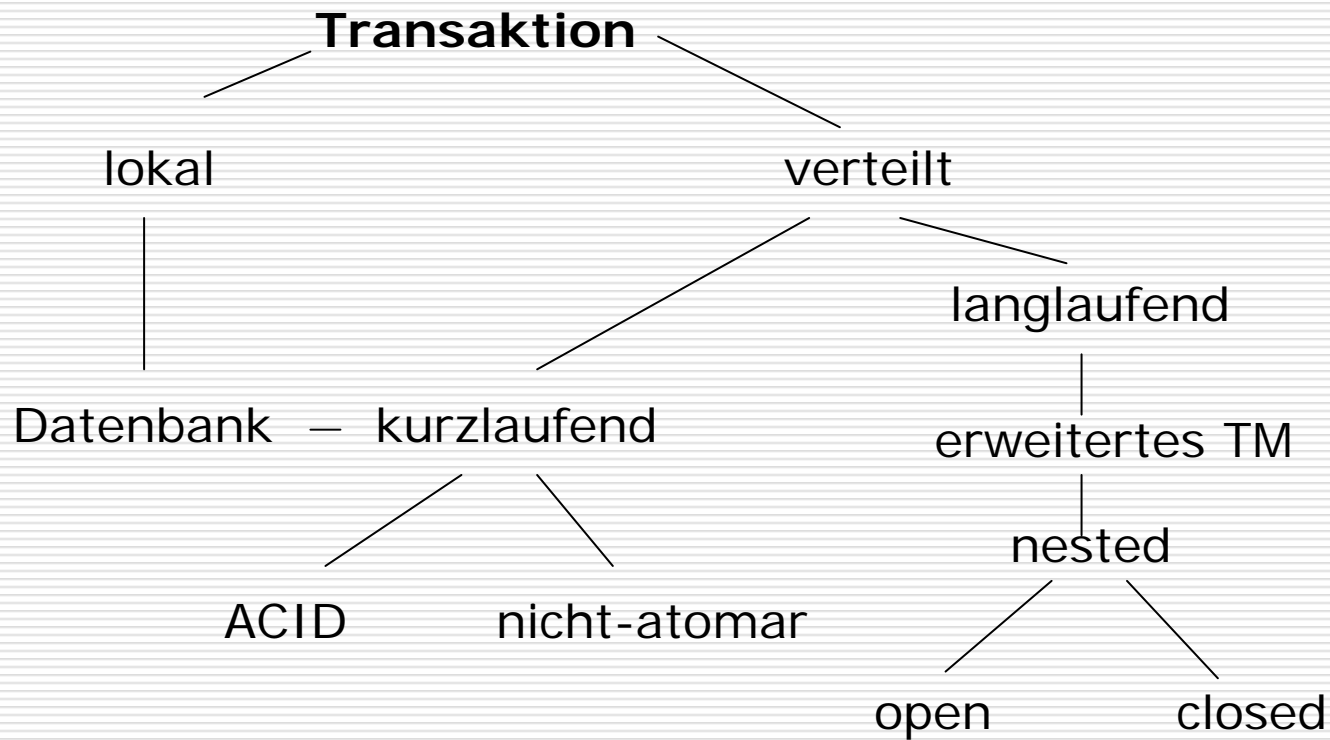
- Offen verschachtelte Transaktionen:



Transaktionskonzepte

Verteilte Transaktionen(4)

□ Transaktionsarten:



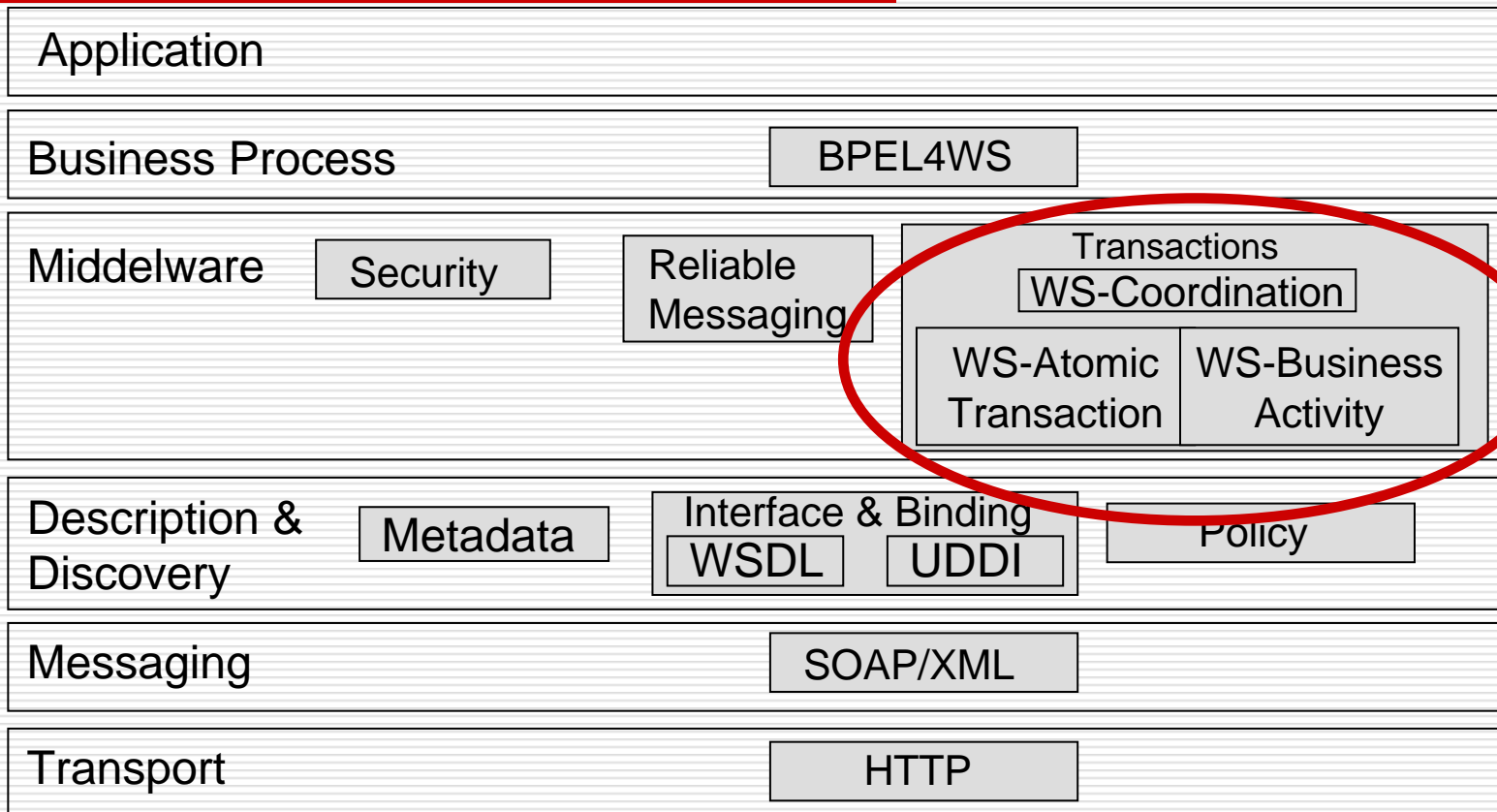
Quelle: Dostal

Gliederung

- Einführung
- Transaktionskonzepte
- Transaktionen in Web Services
 - Rolle von Transaktionen in Web Services
 - AtomicTransaction
 - BusinessTransaction
- WSTF
- Schlussbemerkung

Transaktionen in Web Services

Rolle von Transaktionen in Web Services (1)



Quelle: Weerawarana

Transaktionen in Web Services

Rolle von Transaktionen in Web Services (2)

- Zugriff der Anwendungen auf verteilte Web Services
- WS können eigenständig Ressourcen manipulieren
- WS sind Teilnehmer eines gemeinsam anerkannten Ergebnisses
- Meist langlaufende Transaktionen
- Keine klare Definition der (Meta-)Datenstruktur
- Keine Festlegung von Standard-Operationen

Transaktionen in Web Services

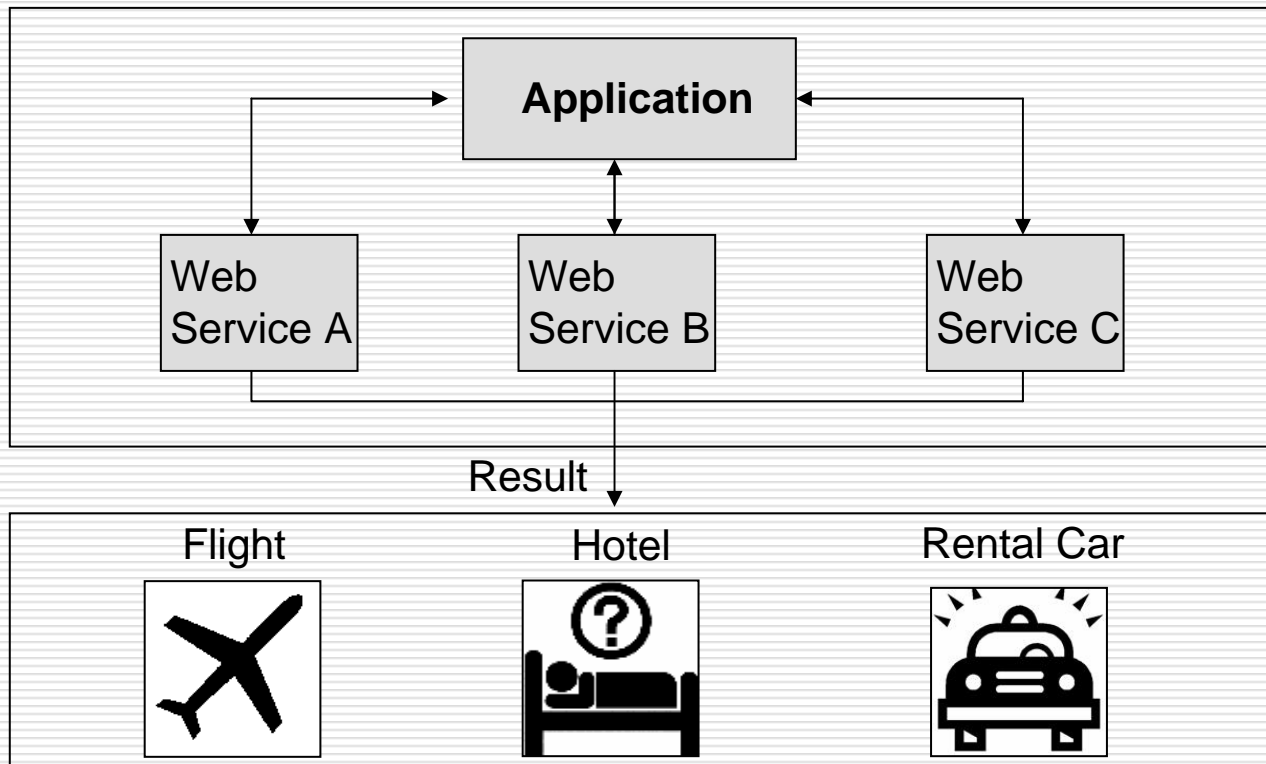
AtomicTransaction(1)

- ❑ ACID-konforme Transaktion
- ❑ Verwendung des 2PC-Protokolles
- ❑ Für kurzlebige Aktivitäten geeignet
- ❑ Ausführung in sicheren und vertrauensvollen Umgebungen
- ❑ In der Spezifikation WS-AtomicTransaction umgesetzt

Transaktionen in Web Services

AtomicTransaction(2)

- Beispiel für eine AtomicTransaction



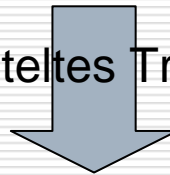
Quelle: Weerawarana

Transaktionen in Web Services

BusinessTransaction(1)

- Charakteristik von business applications:
 - Langlaufende und komplexe Prozesse
 - Fähigkeit der Fehlerbehandlung
 - Entscheidung über Involvierung von Web Services
 - Web Services erlauben kein Blockieren ihrer eigenen Ressourcen

Offen verschachteltes Transaktionsmodell



- Aufweichung der ACID-Eigenschaften
- Einführen von Kompensations-Mechanismen

Transaktionen in Web Services

BusinessTransaction(2)

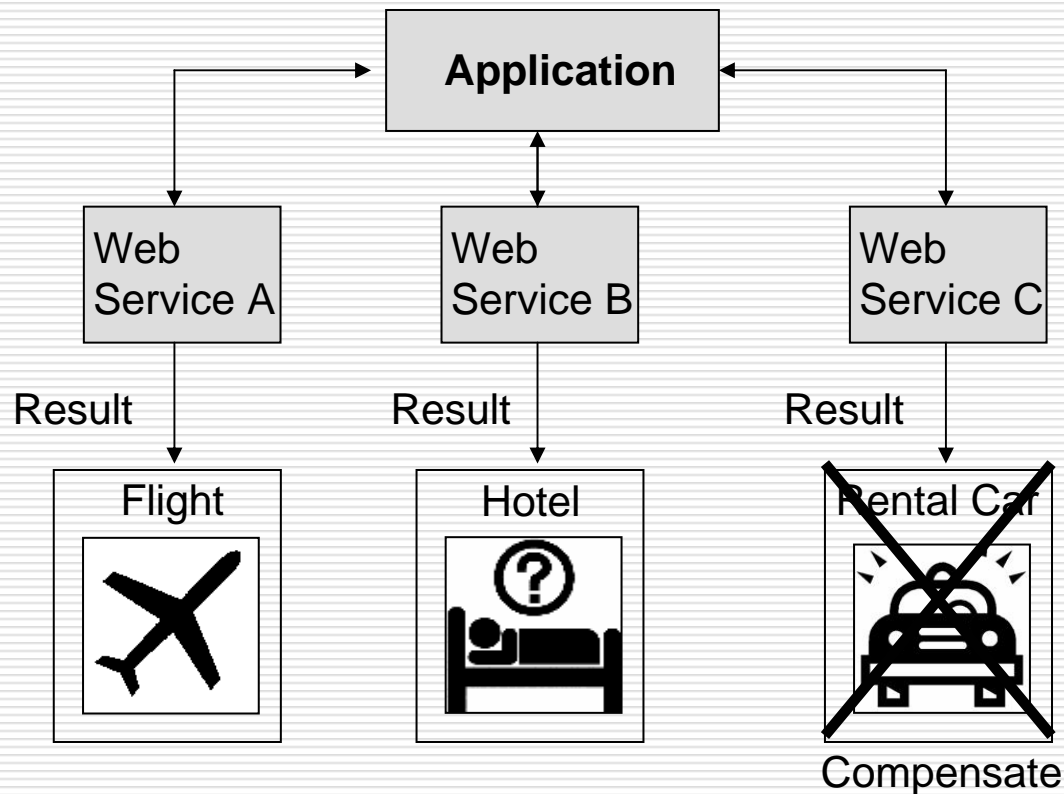
- Aufweichung der ACID-Eigenschaften
 - Teilschritte werden sichtbar und permanent durchgeführt (Isolation)
 - Teilaktionen unabhängig von Gesamtaktion (Atomicity)

- Einführen von Kompensations-Mechanismen
 - Machen ausgeführte Teilschritte rückgängig
 - i.d.R. mehrere Teilprozesse
 - Kompensationsprozess ist abhängig von der Geschäftslogik

- In der Spezifikation WS-BusinessActivity umgesetzt

Transaktionen in Web Services BusinessTransaction(3)

- Beispiel für eine BusinessTransaction



Quelle: Weerawarana

Gliederung

- Einführung
- Transaktionskonzepte
- Transaktionen in Web Services
- WSTF
 - WS-Coordination
 - WS-AtomicTransaction
 - WS-BusinessActivity
- Schlussbemerkung

Web Service Transaction Framework

- ❑ WSTF – Spezifikationsfamilie von IBM, Microsoft und BEA entwickelt
- ❑ Ermöglicht standardisierte Kommunikation
- ❑ Enthält folgende Spezifikationen:
 - WS-Coordination
 - WS-AtomicTransaction
 - WS-BusinessActivity

WSTF

WS-Coordination(1)

- Stellt ein Framework zur Koordination von WS bereit
- Hauptaufgaben:
 - Erzeugung und Weitervermittlung von Coordination-Context-Elementen
- CoordinationContext:
 - Dient der Identifikation von Teilnehmern und deren Operationen
 - Wird in jeder SOAP-Nachricht integriert

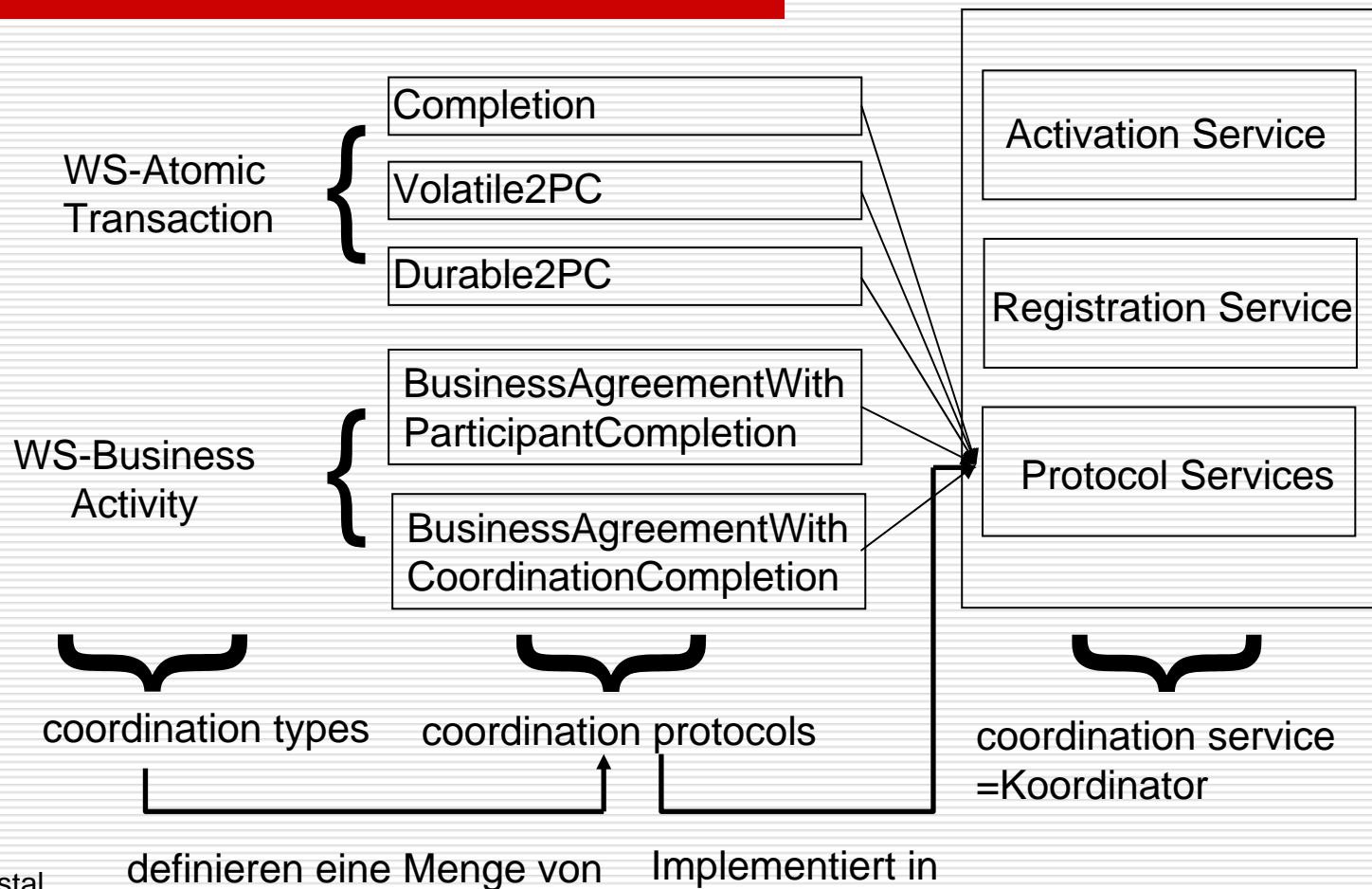
WSTF

WS-Coordination(2)

- Activation Service:
 - Erstellt neue Aktivität (Koordinator-Instanz)
 - Gibt erstellten CoordinationContext zurück
- Registration Service:
 - Teilnehmer einer Aktivität registrieren sich für ein Koordinationsprotokoll
- Protocol Services:
 - Implementierung der Koordinationsprotokolle
 - Ermöglicht den Austausch von Protokoll-Nachrichten

WSTF

WS-Coordination(3)



Quelle: Dostal

WSTF

WS-AtomicTransaction(1)

- Verwendung für kurzlebende Aktivitäten
- Besitzen die „all-or-nothing“-Eigenschaft
- Zwischenergebnisse nicht sichtbar
- Ressourcen über Transaktionsdauer gesperrt
- Koordinator lässt Teilnehmer abstimmen
- Unterstützt 3 coordination protocols:
 - Completion-Protokoll
 - Volatile2PC-Protokoll
 - Durable2PC-Protokoll

WSTF

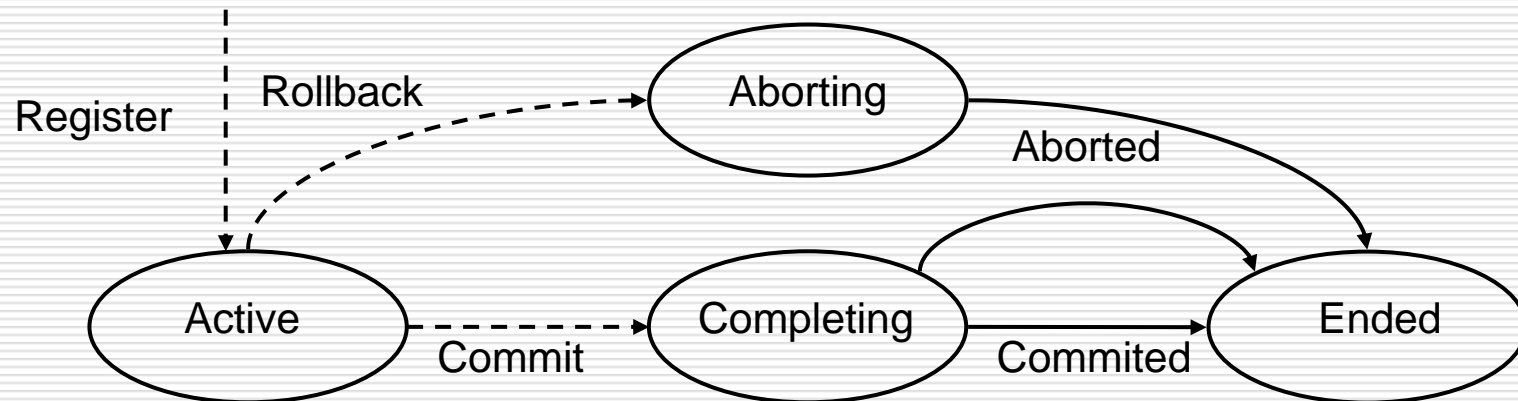
WS-AtomicTransaction(2)

- Completion-Protokoll:
 - Lenkt die Koordination
 - Verwendung: Zum Beenden der Transaktion
 - Initiierende Anwendung signalisiert den Abschluss
 - Koordinator informiert Anwendung über das Ergebnis der TA

WSTF

WS-AtomicTransaction(3)

□ Completion Protocol – Zustandsdiagramm



Coordinator generated →

Initiator generated →

Quelle: IBM

WSTF

WS-AtomicTransaction(4)

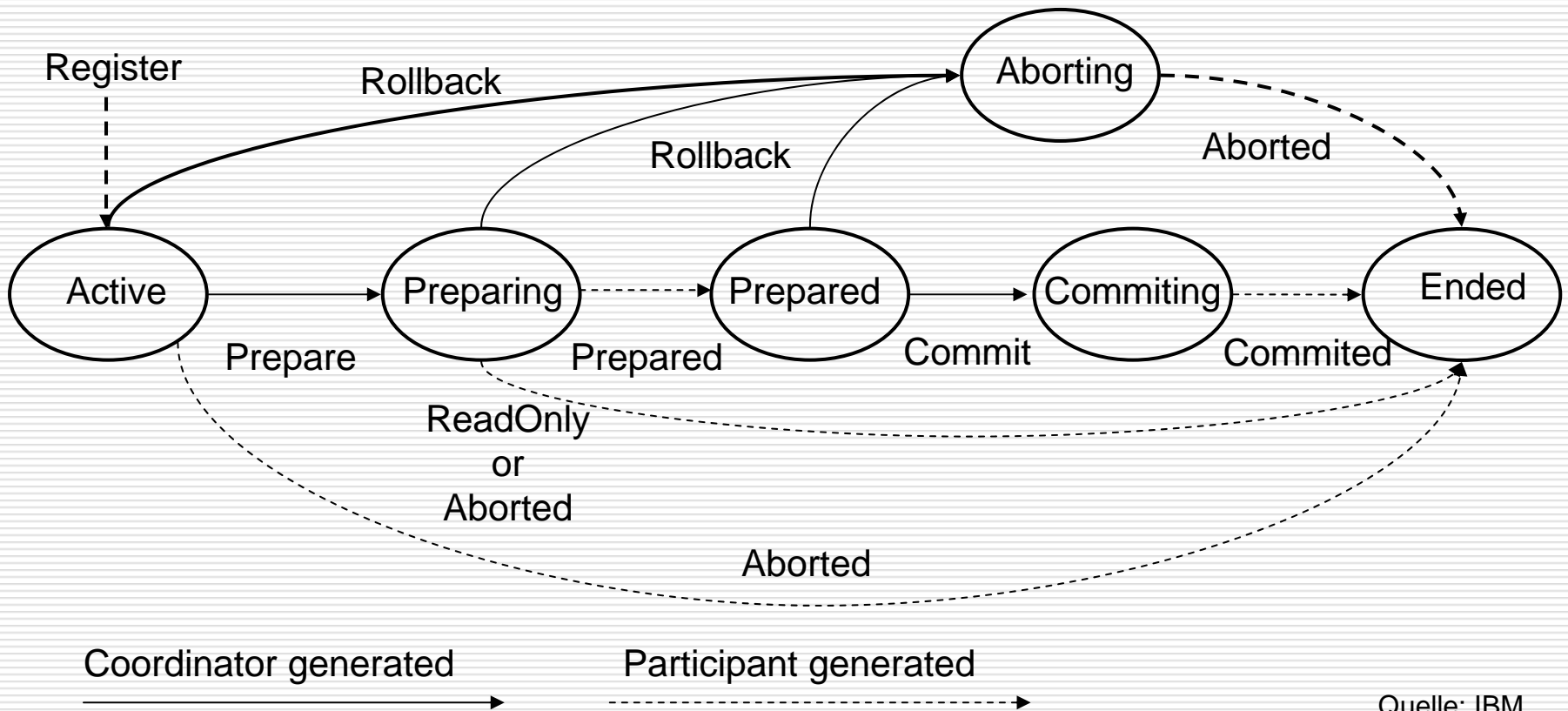
- Volatile2PC:
 - Grundlage ist das 2PC-Protokoll
 - Registrierung bei Verwaltung von flüchtigen Daten
 - Ausführung vor Durable2PC-Protokoll

- Durable2PC:
 - Grundlage ist das 2PC-Protokoll
 - Registrierung bei Verwaltung von persistenten Daten
 - Ausführung nach Prepare-Phase des Volatile2PC-Protokoll

WSTF

WS-AtomicTransaction(5)

□ 2PC Protocol – Zustandsdiagramm



Quelle: IBM

WSTF

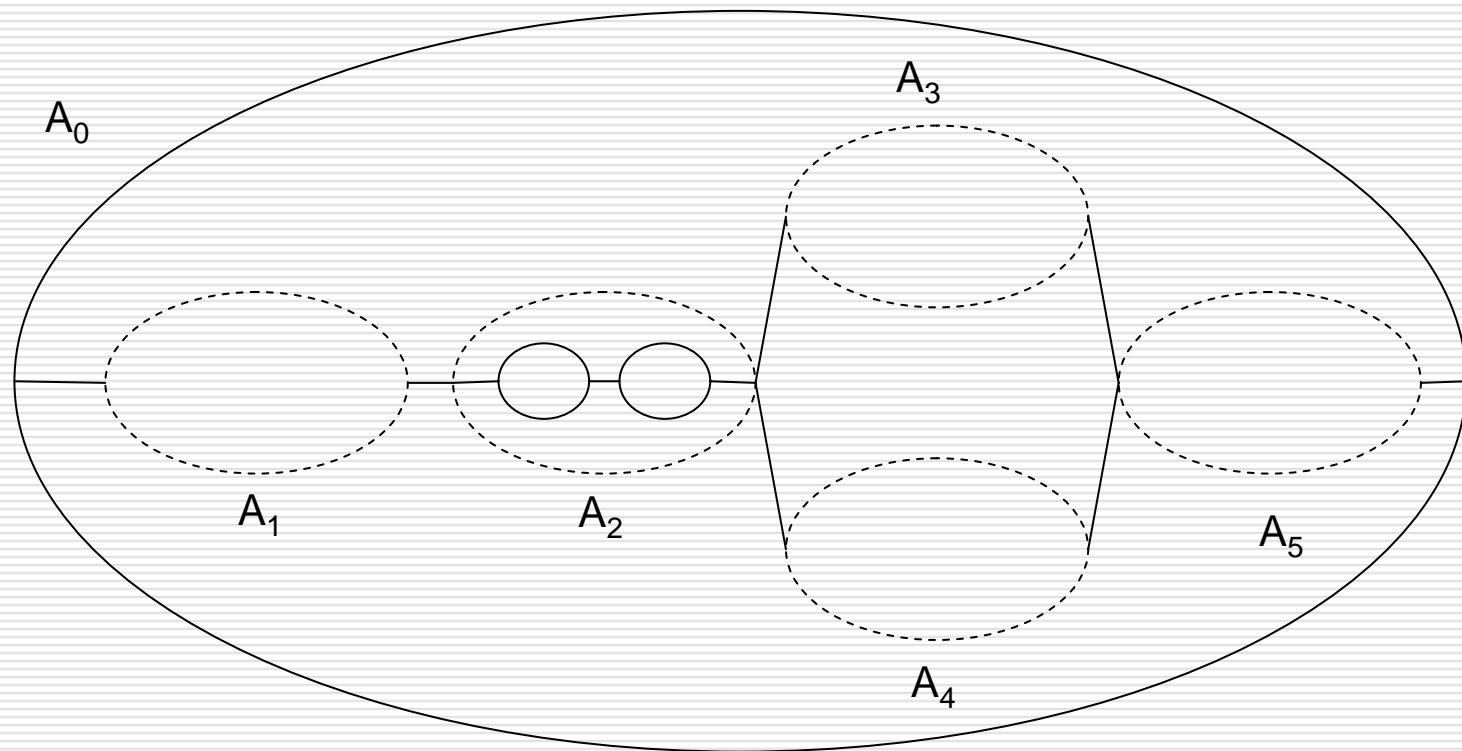
WS-BusinessActivity(1)

- ❑ Für langlaufende, asynchrone Prozesse
- ❑ Besteht aus einer Sequenz von Aufgaben (AtomicTransactions)
- ❑ Exklusives Sperren ist nicht erwünscht oder nicht erlaubt
- ❑ Implementiert Transaktionskonzept: Open nested transaction
 - BusinessActivity wird in einzelne Scopes unterteilt
 - Parent-Activity bestehen aus Child-Activities

WSTF

WS-BusinessActivity(2)

- Verschachtelung und Hierarchisierung einzelner Scopes



Quelle: IBM

WSTF

WS-BusinessActivity(3)

- ❑ Ermöglicht nicht-atomares Ergebnis
- ❑ Child-Activity stellt Kompensations-Mechanismus
- ❑ Parent-Activity übernimmt exception-handling
- ❑ Unverzögliche Fehlermeldung der Child-Activity
- ❑ Dynamische Teilnehmerliste

WSTF

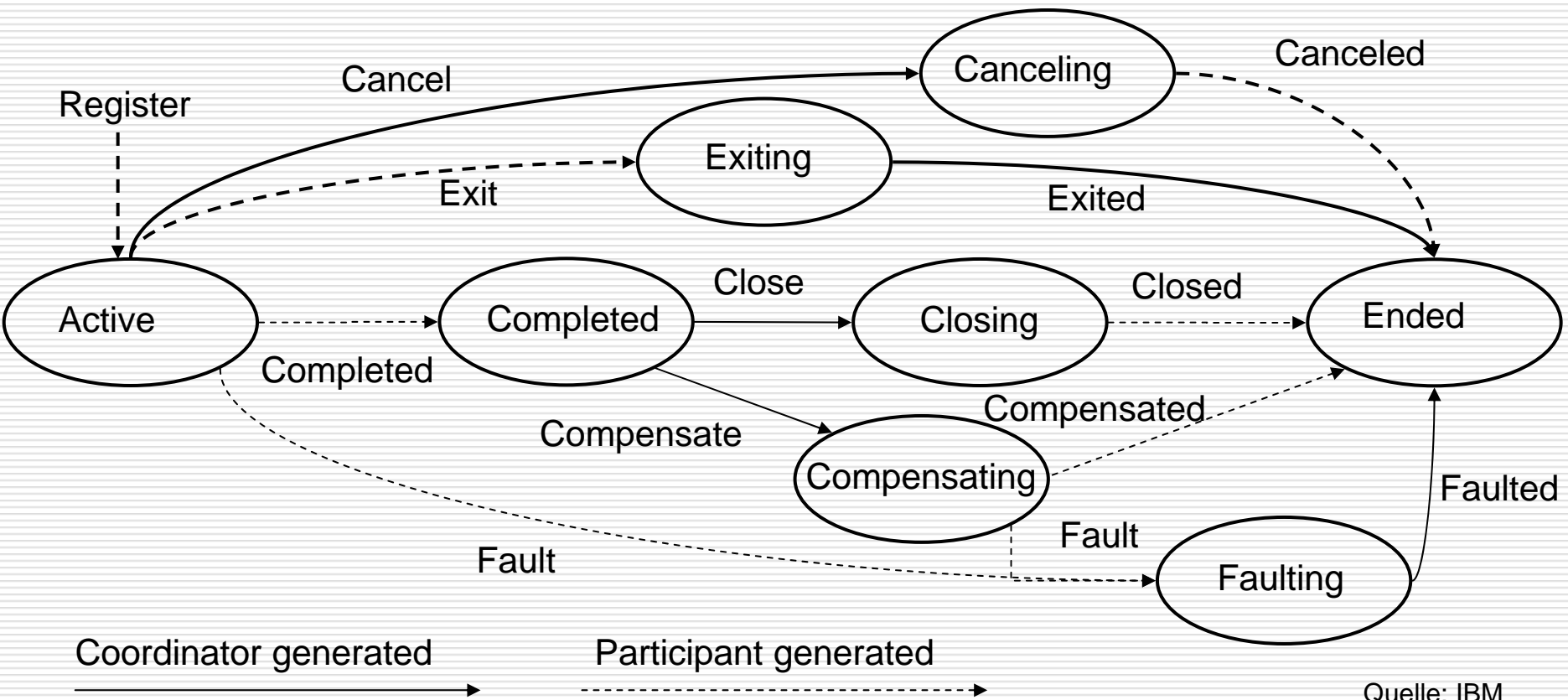
WS-BusinessActivity(4)

- Unterstützt 2 coordination protocols:
 - BusinessAgreementwithParticipantCompletion-Protokoll
 - BusinessAgreementwithCoordinationCompletion-Protokoll

WSTF

WS-BusinessActivity(5)

BusinessAgreementwithParticipantCompletion-Protokoll

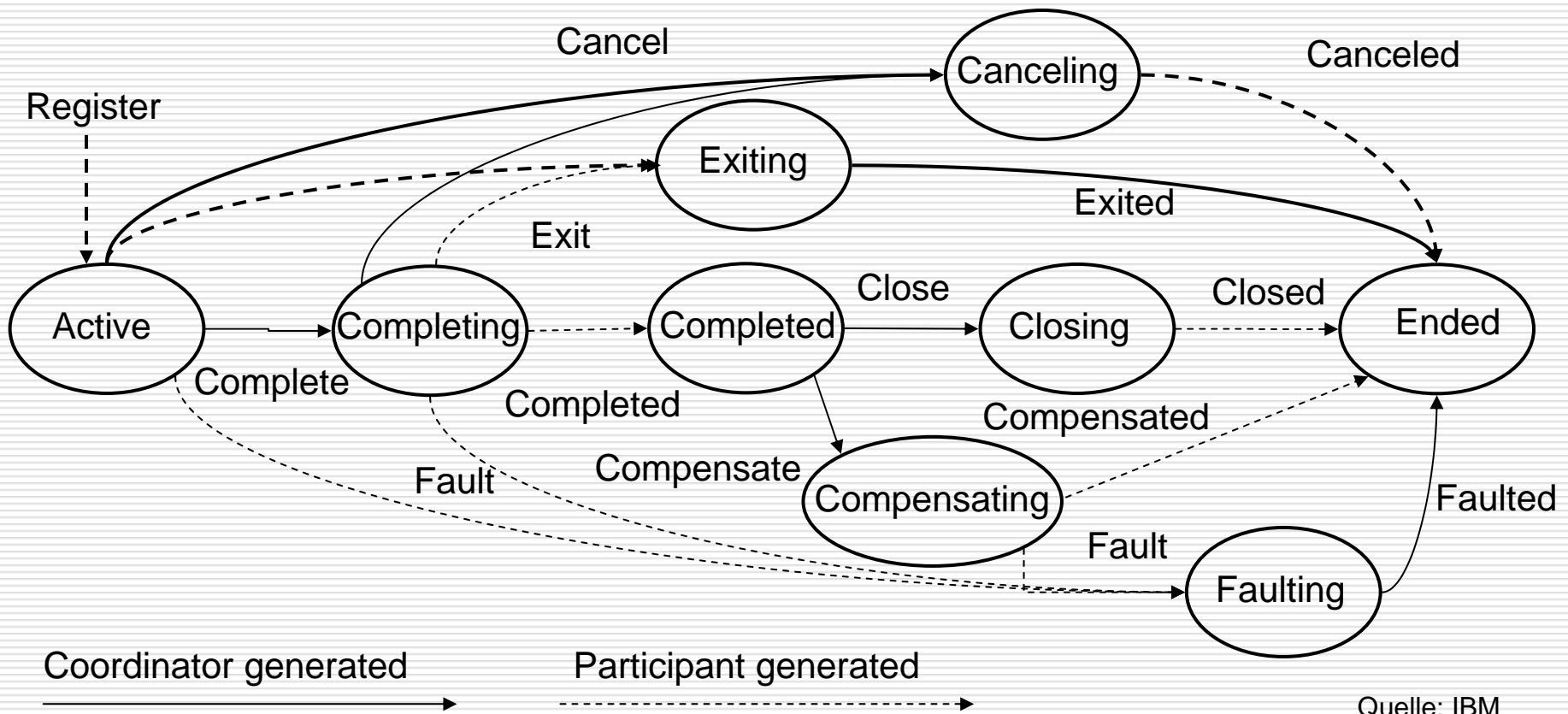


Quelle: IBM

WSTF

WS-BusinessActivity(6)

BusinessAgreementwithCoordinationCompletion-Protokoll



Quelle: IBM

Gliederung

- Einführung
- Transaktionskonzepte
- Transaktionen in Web Services
- WSTF
- Schlussbemerkung

Schlussbemerkung

- ❑ Liefern Mechanismen zur Durchführung von TA
- ❑ TA ermöglichen das Einbinden von unabhängigen und verteilten Systemen
- ❑ Unterstützen die Erreichen eines gemeinsam anerkannten Ergebnisses
- ❑ Steuerung von kurzlebigen Prozessen durch WS-AtomicTransaction
- ❑ Koordinierung von langlebigen Prozessen durch WS-BusinessActivity
- ❑ Enthalten keine Sicherheitsmechanismen
- ❑ Einsatz von WS-Security wird empfohlen
- ❑ Vermeidung von unbefugten Zugriffen

Fragen?

Ende

□ Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit