HTWK

IM Fakultät Informatik und Medien

Enterprise Architektur-Muster

Modul “Software Engineering” (Prof. Dr. Andreas Both, Wi-Se 2024/2025) an der HTWK Leipzig

4. Januar 2025
Julian Bruder, Abdellah Filali, Luca Franke

Fakultät Informatik und Medien
HTWK Leipzig

Motivation: Anwendungsfall E-Commerce I

- Ziel: Backend für internationales E-Commerce-System
- MVP: Bestellungen, Bezahlung und Versand
- Zukünftig viele Nutzer und hoher Traffic erwartet
- Geringes Kapital für Infrastruktur
- Rechtliche Regularien teilweise unklar, weil international
- Hohe Sicherheitsanforderungen
- Agiles Team von acht fähigen Entwicklern
- Geldgeber wollen erste Auslieferung in zwei Wochen

Julian Bruder, Abdellah Filali, Luca Franke, Fakultät Informatik und Medien
Modul "Software Engineering" (Prof. Dr. Andreas Both, Wi-Se 2024/2025) an der HTWK Leipzig

Motivation: Anwendungsfall E-Commerce II

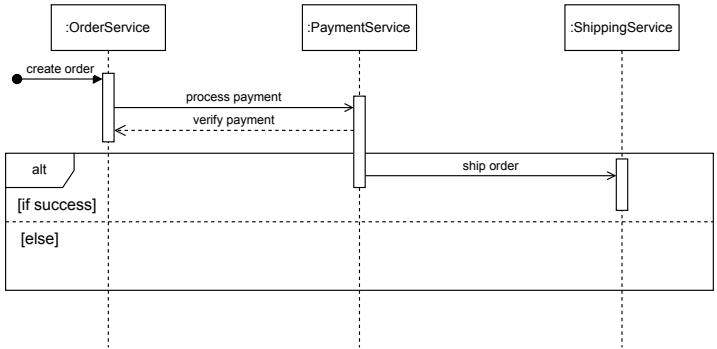

Abbildung 1: Sequenzdiagram zum Aufgeben einer Bestellung

Klassische Enterprise-Architektur

Julian Bruder, Abdellah Filali, Luca Franke, Fakultät Informatik und Medien
Modul "Software Engineering" (Prof. Dr. Andreas Both, Wi-Se 2024/2025) an der HTWK Leipzig

Foo

- Bar

Moderne Enterprise-Architektur

Julian Bruder, Abdellah Filali, Luca Franke, Fakultät Informatik und Medien
Modul "Software Engineering" (Prof. Dr. Andreas Both, Wi-Se 2024/2025) an der HTWK Leipzig

Event-Driven Architecture

- Bisher: Expliziter Aufruf von Funktionalitäten
- Jetzt: Impliziter Aufruf durch Reaktion auf Ereignisse [1]
- System reagiert asynchron auf Zustandsänderung (Ereignis in System)
- Alte Idee: David Garlan und Mary Shaw, 1994, *An Introduction to Software Architecture*

Event-Driven Architecture: Komponenten

- Event: Kapselt Information einer Zustandsänderung eines Systems [2]
- Produzent: Erzeugt Event
- Publisher: Publiziert erzeugtes Event
- Konsument: Reagiert auf Event
- Mediator: Vermittler zwischen Produzenten und Konsumenten
- Event-Broker: Infrastruktur für Gesamtheit der Vermittler

Event-Driven Architecture: Struktur

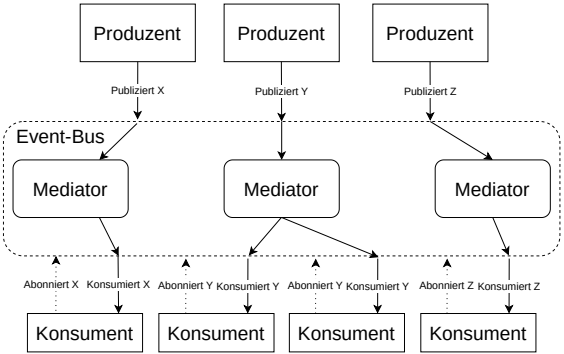

Abbildung 2: Vertrag zwischen Produzenten und Konsumenten am Event-Bus

Event-Driven Architecture: Beispiel E-Commerce I

- `OrderCreated`: Genau dann, wenn Bestellung aufgegeben wird
- `PaymentProcessed`: Genau dann, wenn Bezahlvorgang abgeschlossen wird
- `ShipmentInitiated`: Genau dann, wenn Bestellung versandt wird
- Event-Kette: `OrderCreated` $\rightarrow$ `PaymentProcessed` $\rightarrow$ `ShipmentInitiated`
- Implementierung in Diensten: OrderService, PaymentService, ShipmentService

Julian Bruder, Abdellah Filali, Luca Franke, Fakultät Informatik und Medien
Modul "Software Engineering" (Prof. Dr. Andreas Both, Wi-Se 2024/2025) an der HTWK Leipzig

Event-Driven Architecture: Beispiel E-Commerce II

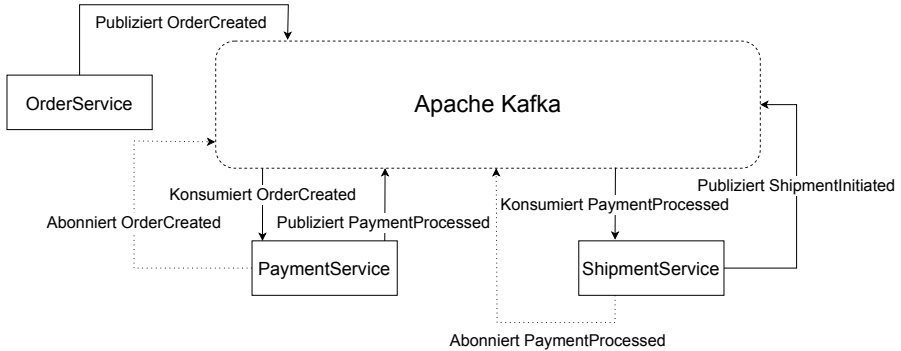

Abbildung 3: E-Commerce-Beispiel mit Event-Driven Architecture

Julian Bruder, Abdellah Filali, Luca Franke, Fakultät Informatik und Medien
Modul "Software Engineering" (Prof. Dr. Andreas Both, Wi-Se 2024/2025) an der HTWK Leipzig

Event-Driven Architecture: Agilität

- Event ist Vertrag zwischen Produzent und Konsument am Event-Broker
  → Hohe Kohäsion → Lose Kopplung
- Feature: Menge von Events, deren Produzenten und Konsumenten
  → Klare Abgrenzung → einfach definierbare Iterationen
- Events sind sehr realitätsnah - domain-driven
- Sehr hohe Flexibilität & maximale Skalierung durch lose Kopplung
- Schnelle Auslieferung, kurze Intervalle
- Exzellente Kombination mit Microservices & Cloud-Integration
- Aber: Erhöhte Komplexität → Hohe Anforderungen an Entwickler

Zusammenfassung

- Bar

Julian Bruder, Abdellah Filali, Luca Franke, Fakultät Informatik und Medien
Modul "Software Engineering" (Prof. Dr. Andreas Both, Wi-Se 2024/2025) an der HTWK Leipzig

Literatur I

[1] David Garlan und Mary Shaw. *An Introduction to Software Architecture*. Techn. Ber. CMU/SEI-94-TR-021. Accessed: 2025-Jan-2. Jan. 1994. URL: https://insights.sei.cmu.edu/library/an-introduction-to-software-architecture/.

[2] Ramakrishna Manchana. “Event-Driven Architecture: Building Responsive and Scalable Systems for Modern Industries”. In: *International Journal of Science and Research (IJSR)* 10 (Jan. 2021), S. 1706–1716. DOI: 10.21275/SR24820051042.