

Modelle und Architekturen verteilter Anwendungen

Dozent: Prof. Dr. Michael Eichberg
Kontakt: michael.eichberg@dhbw-mannheim.de
Version: 2024-02-16



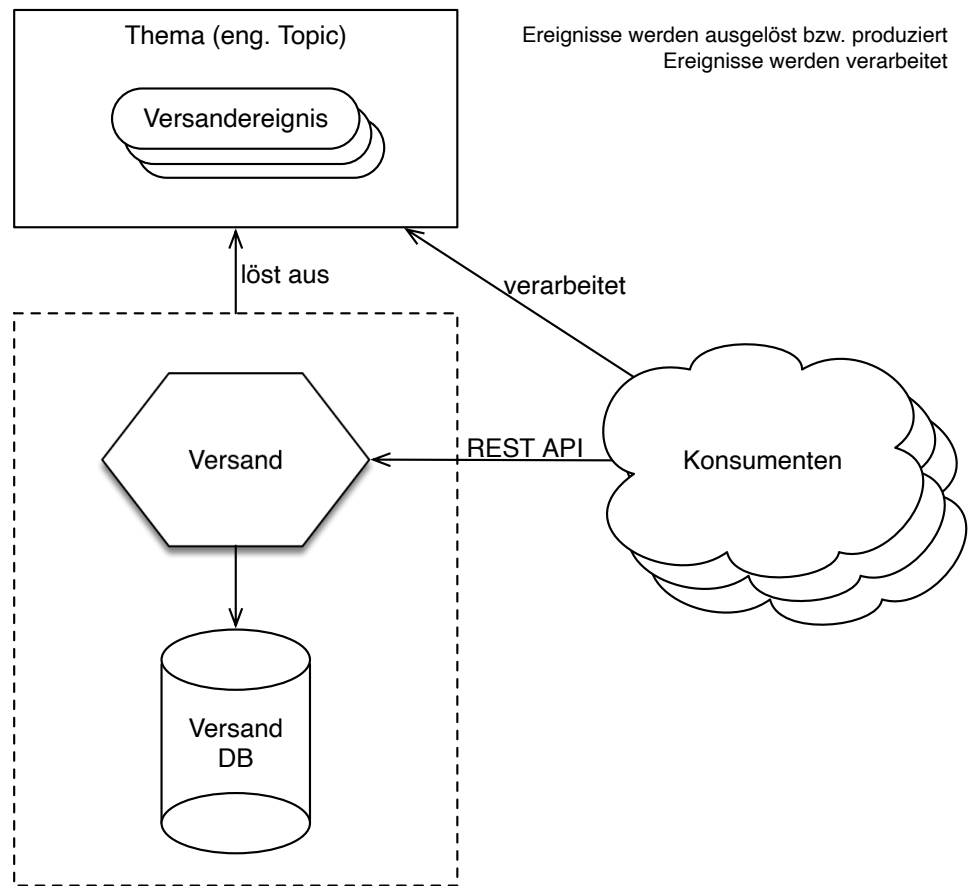
1. MICROSERVICES [NEWMAN2021]

Prof. Dr. Michael Eichberg

Microservices

Ein einfacher
Microservice, der eine
REST Schnittstelle
anbietet und Ereignisse
auslöst.

Wo liegen hier die
Herausforderungen?



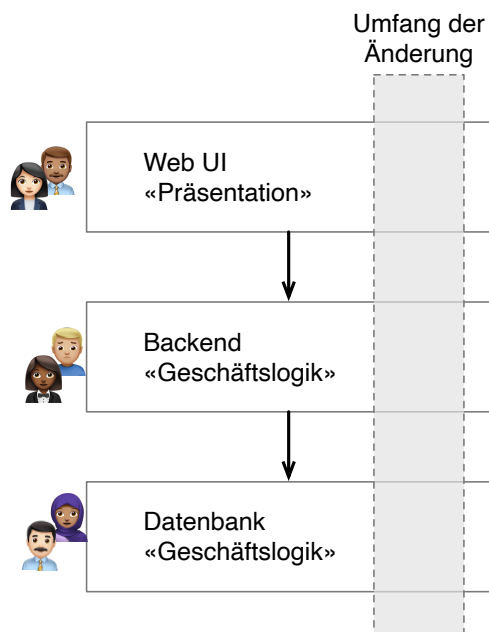
Ein große Herausforderung ist das Design der Schnittstellen. Um wirkliche Unabhängigkeit zu erreichen, müssen die Schnittstellen sehr gut definiert sein. Sind die Schnittstellen nicht klar definiert oder unzureichend, dann kann das zu viel Arbeit und Koordination zwischen den Teams führen, die eigentlich unerwünscht ist!

Schlüsselkonzepte von Microservices

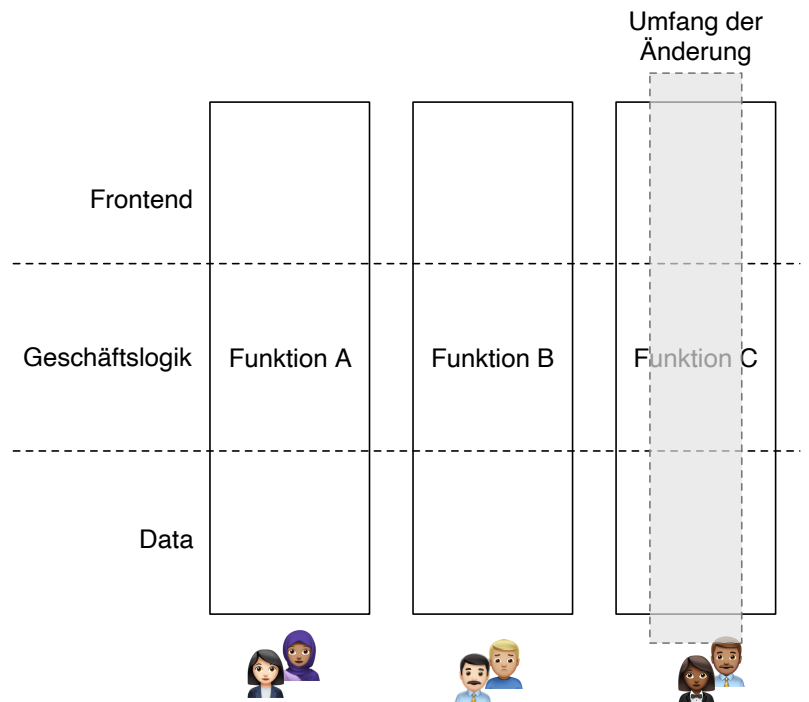
- können unabhängig bereitgestellt werden (🚩 *independently deployable*)
und werden unabhängig entwickelt
- modellieren eine Geschäftsdomäne
Häufig entlang einer Kontextgrenze (eng. Bounded Context) oder eines Aggregats aus DDD
- verwalten Ihren eigenen Zustand
d.h. keine geteilten Datenbanken
- sind klein
Klein genug, um durch (max.) ein Team entwickelt werden zu können
- flexibel bzgl. Skalierbarkeit, Robustheit, eingesetzter Technik
- erlauben das Ausrichten der Architektur an der Organisation (vgl. Conway's Law)

Microservices und Conway's Law

Traditionelle Schichtenarchitektur

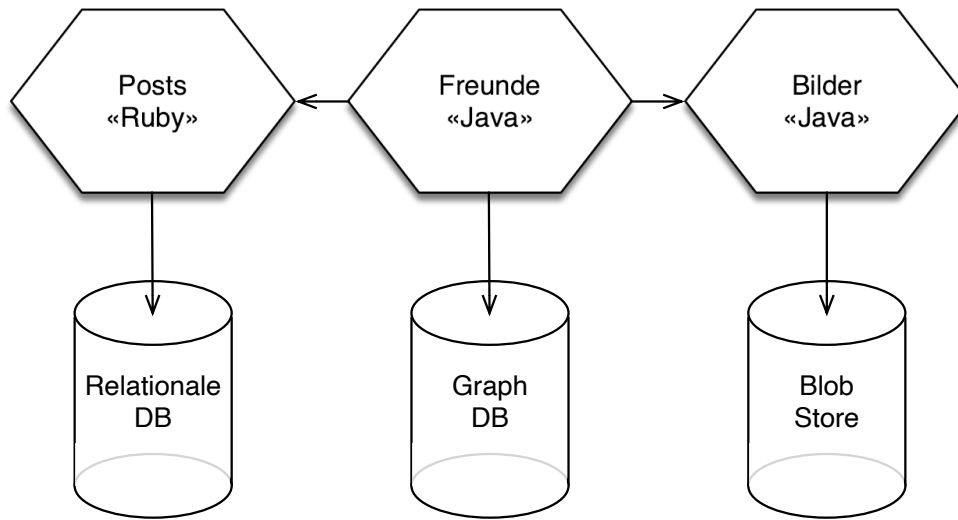


Microservices Architektur



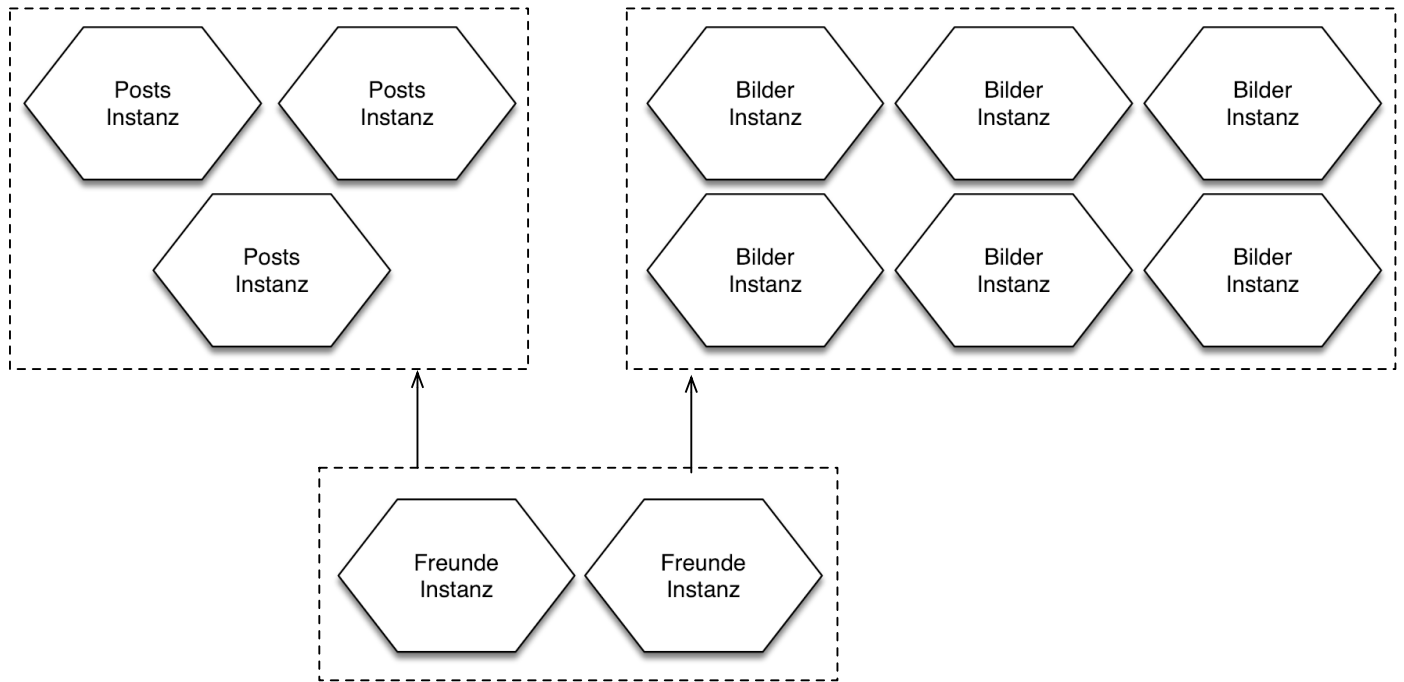
Microservices und Technologieeinsatz

Microservices sind flexibel bzgl. des Technologieeinsatzes und ermöglichen den Einsatz „der geeignetsten“ Technologie.

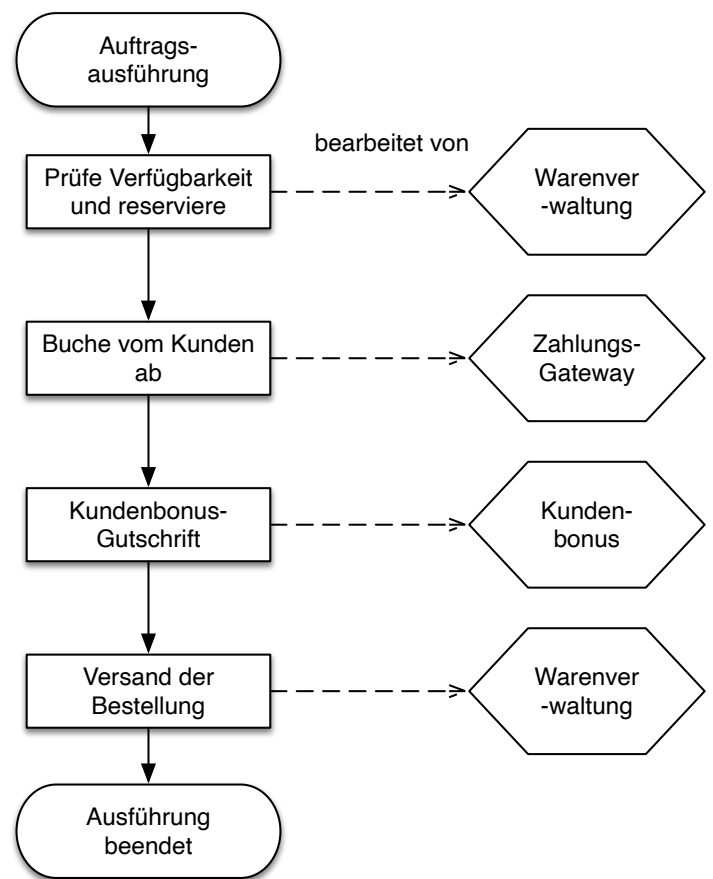


Microservices und Skalierbarkeit

Sauber entworfene Microservices können sehr gut skaliert werden.

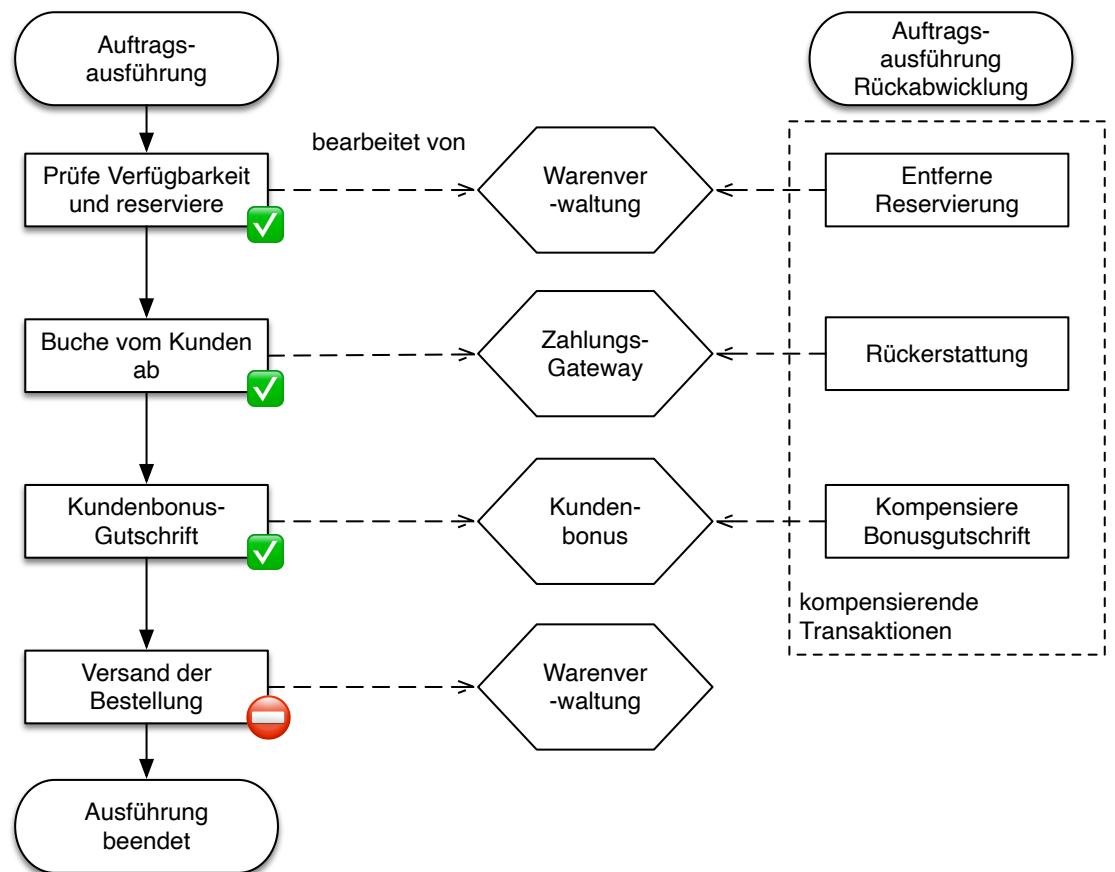


Implementierung einer langlebigen Transaktion?

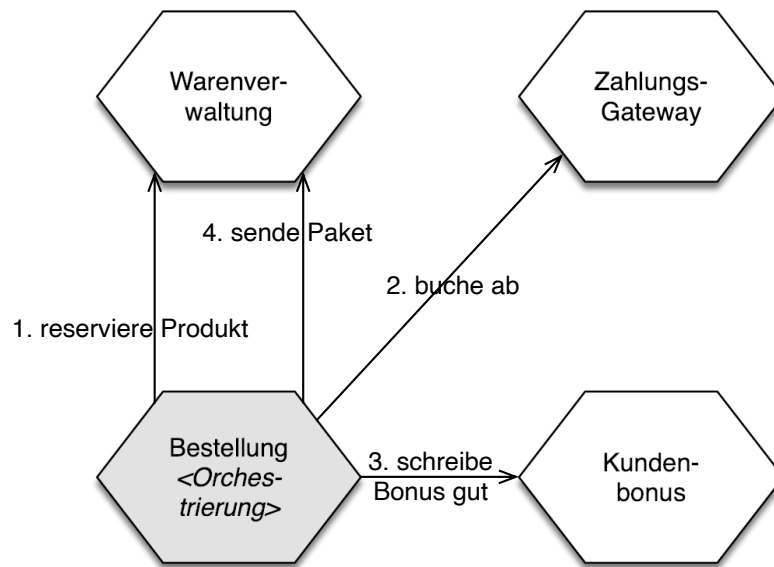


Die Implementierung von Transaktionen ist eine der größten Herausforderungen bei der Entwicklung von Microservices.

Aufteilung einer langlebigen Transaktion mit Hilfe von Sagas



Langlebige Transaktionen mit Hilfe orchestrierter Sagas



10

Die orchestrierte Saga ist eine Möglichkeit, um langlebige Transaktionen zu implementieren.

✓ Mental einfach

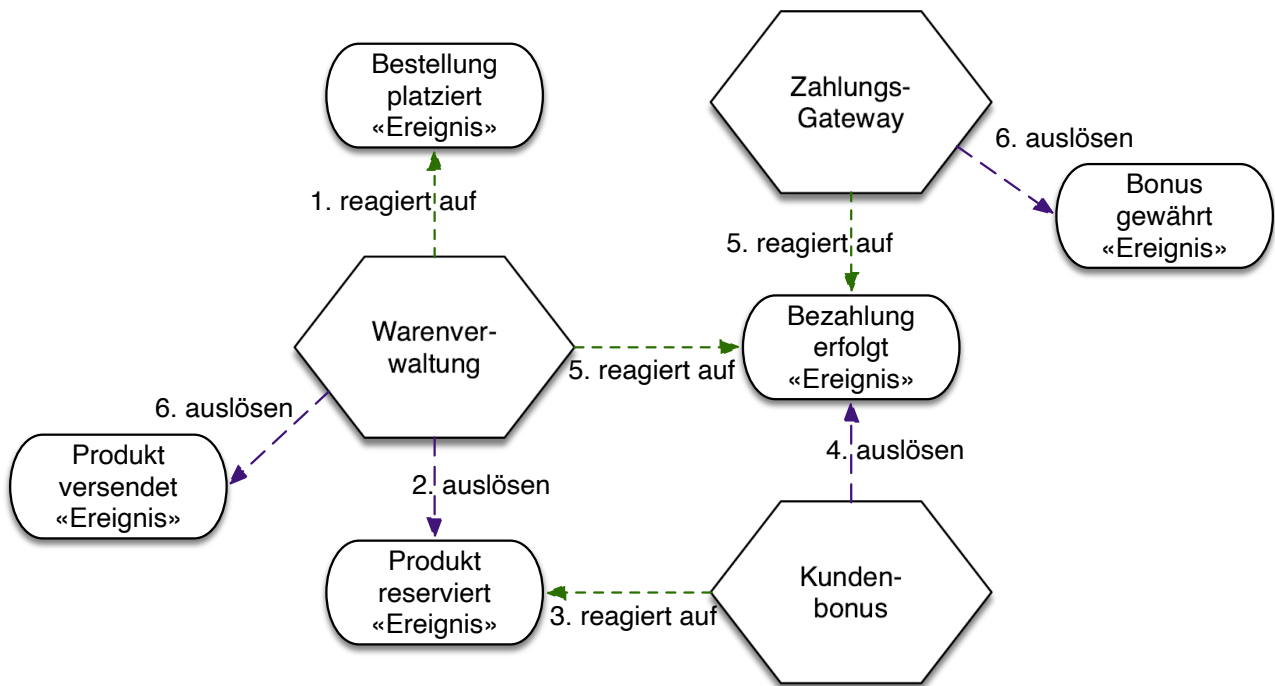
! Hoher Grad an *Domain Coupling*

Da es sich im Wesentlichen um fachlich getriebene Kopplung handelt, ist diese Kopplung häufig akzeptabel. Die Kopplung erzeugt keine technischen Schulden (☞ *technical debt*).

! Hoher Grad an *Request-Response* Interaktionen

! Gefahr, dass Funktionalität, die besser in den einzelnen Services (oder ggf. neuen Services) unterzubringen wäre, in den Bestellung Service wandert.

Langlebige Transaktionen mit Hilfe choreografiertter Sagas



Die Wahl der Softwarearchitektur ist immer eine Abwägung von vielen Tradeoffs!

Weitere Aspekte, die berücksichtigt werden können/müssen:

- Cloud (und ggf. Serverless)
- Mechanical Sympathy
- Testen und Deployment von Microservices (Stichwort: *Canary Releases*)
- Monitoring und Logging
- Service Meshes
- ...

Literatur

[[Newman2021](#)] Sam Newman, **Building Microservices: Designing Fine-Grained Systems**, O'Reilly, 2021.