

MIT MICROSERVICES ZUR ERLEUCHTUNG EIN REISEBERICHT

OIO HK 2017, Mannheim
Thomas Bayer



predic8

Thomas Bayer

@thomasub

bayer@predic8.de

Suchender, Coder, Berater, Trainer,
OIO & predic8 Mitgründer



Größe, Ewigkeit & Wiedergeburt



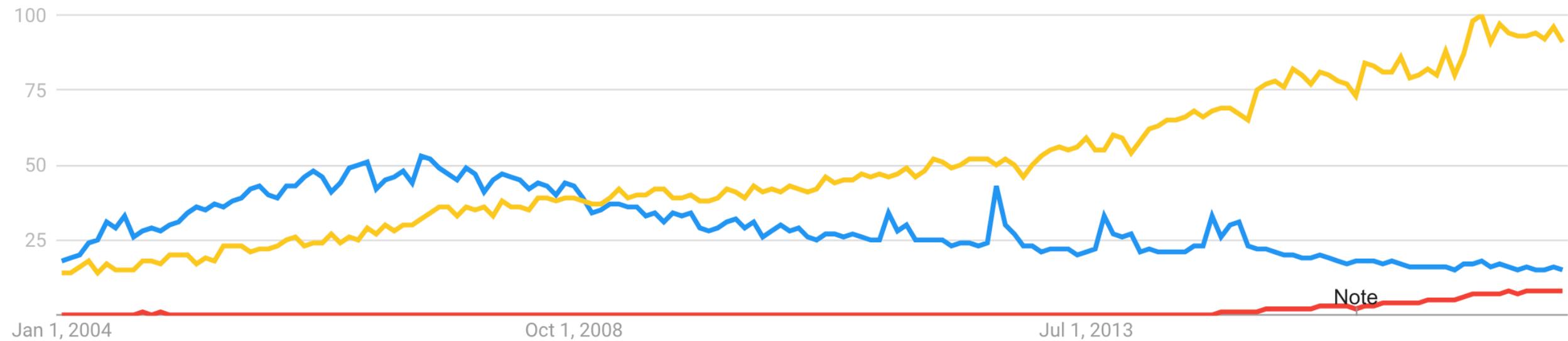
Fiktion mit autobiographischen Elementen

**Jede Ähnlichkeit mit existierenden
Organisationen, Personen und Projekten ist
rein zufällig!**

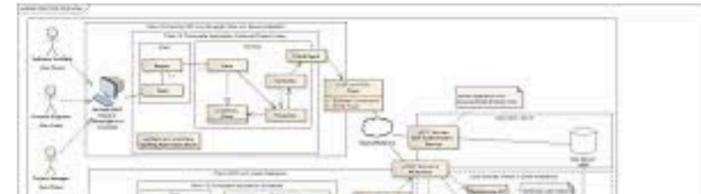
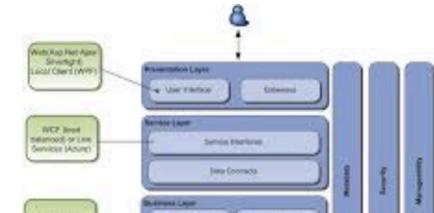
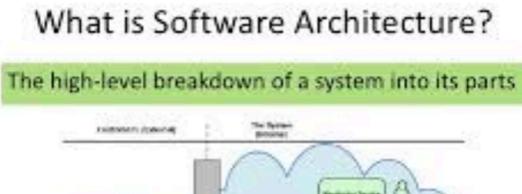
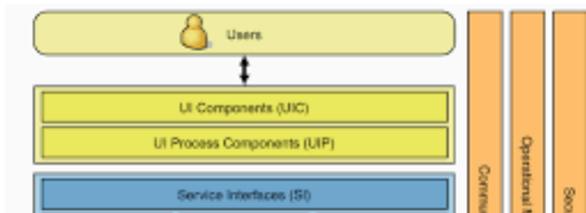
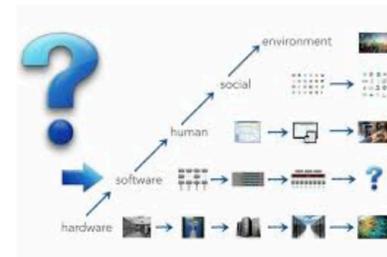
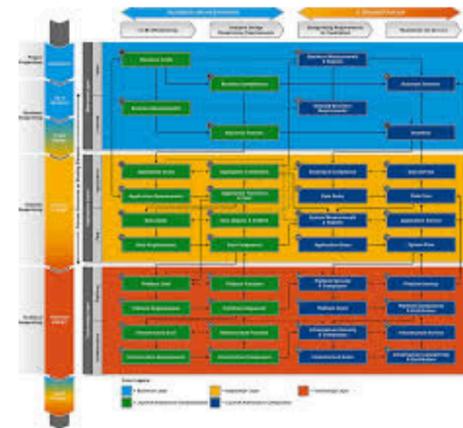
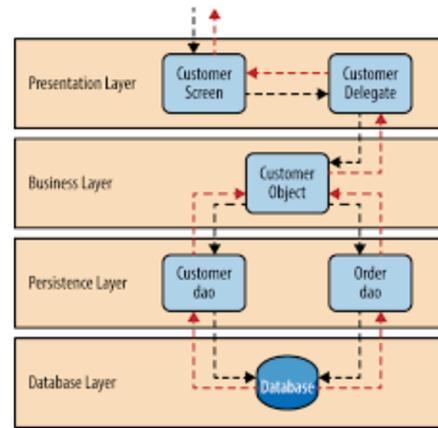
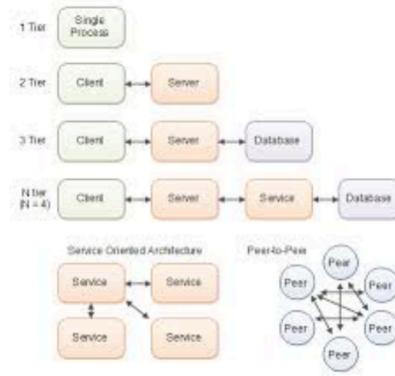
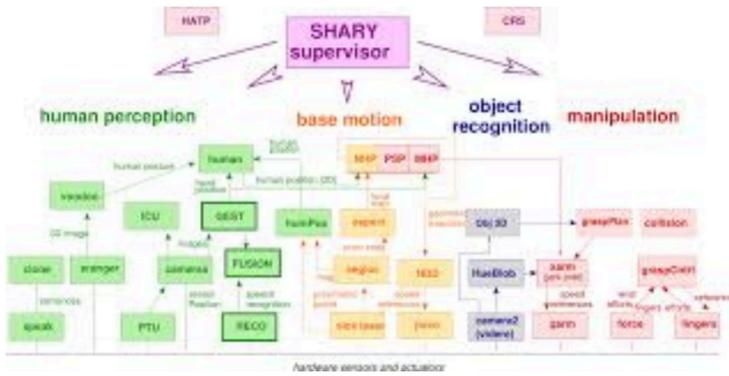
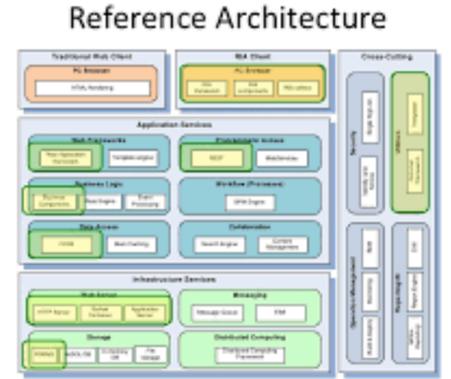
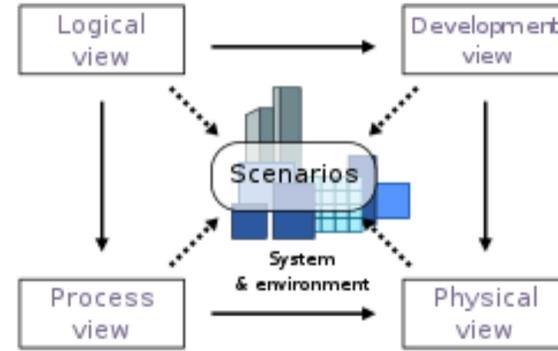
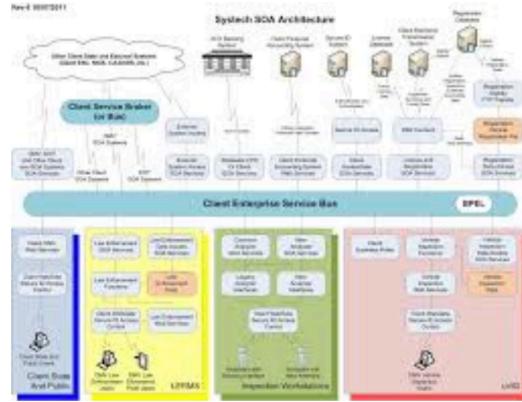
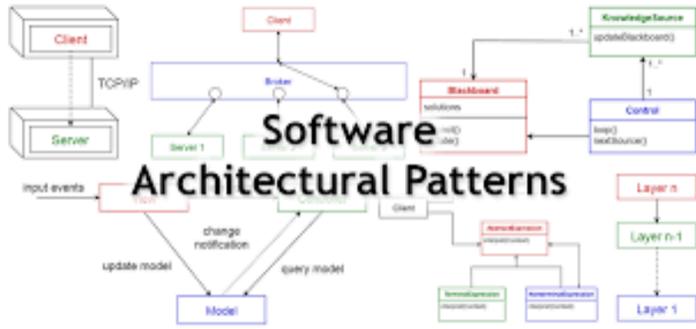
● Service-oriented ar...
Internet protocol

● Microservices
Search term

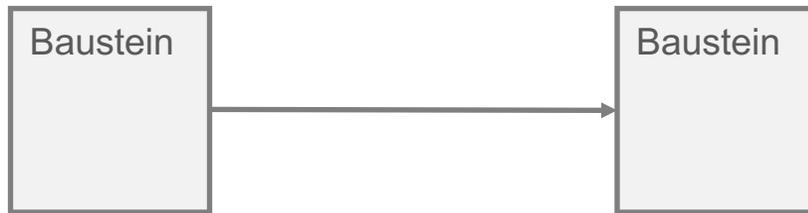
● Representational s...
Computer file format



Note



Interaktion



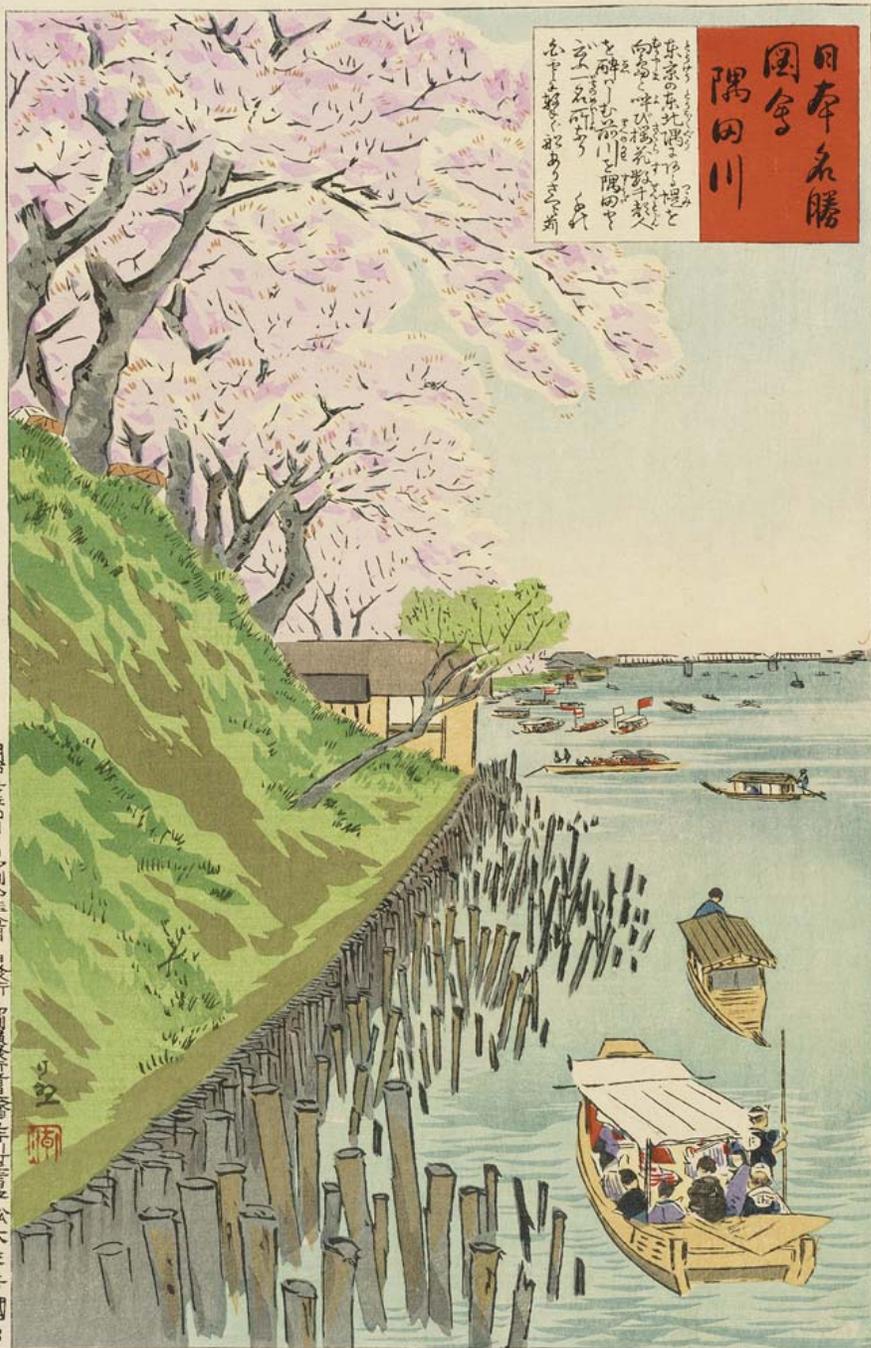
Abstraktion

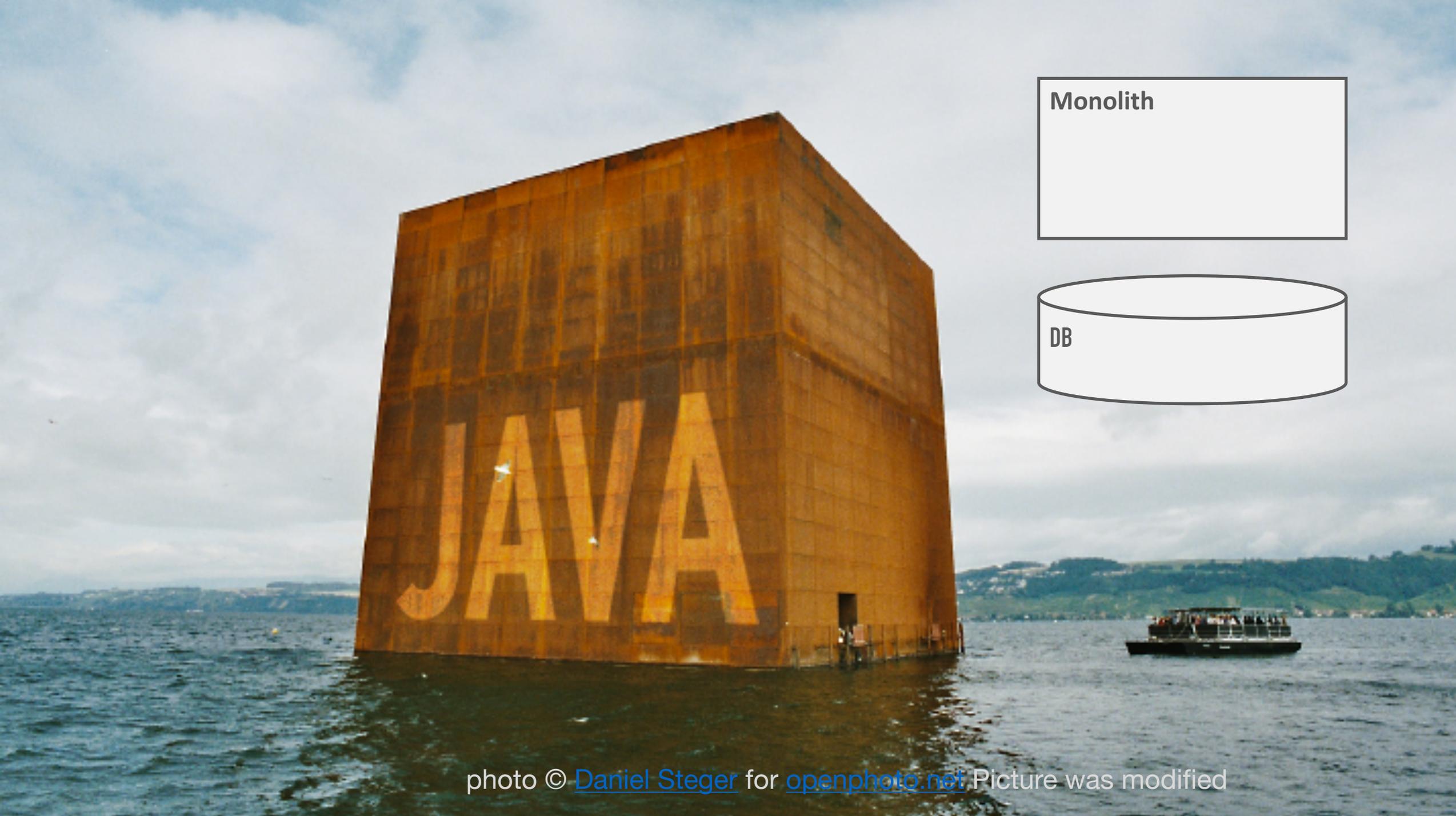


Konfiguration

WARUM MICROSERVICES?

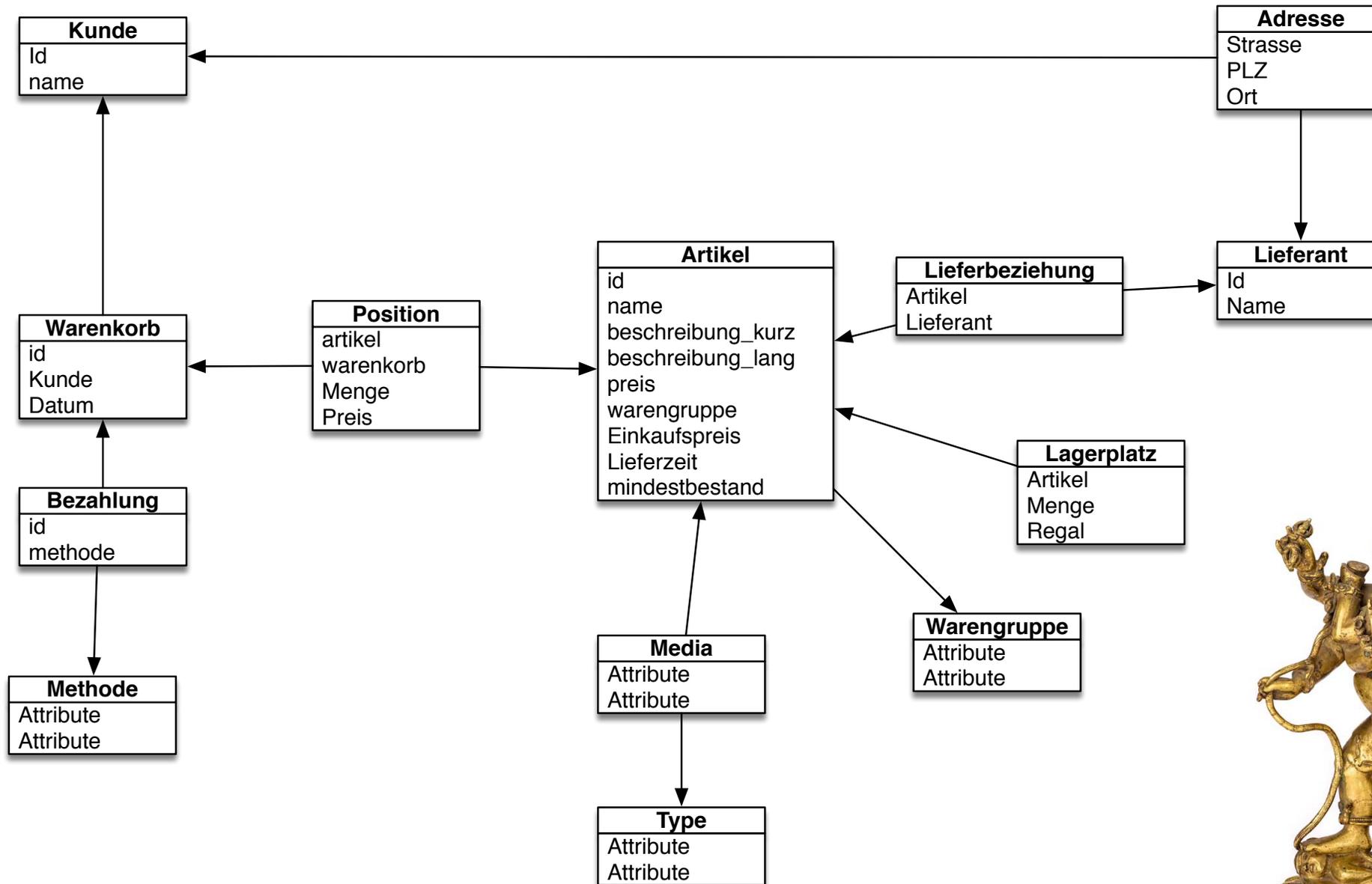
- Weil das so bestimmt wurde
- Weil wir eine große Anwendung nicht mehr beherrschen
- Damit wir neues Know-How aufbauen
- Keine Ahnung
- Weil das jetzt alle machen





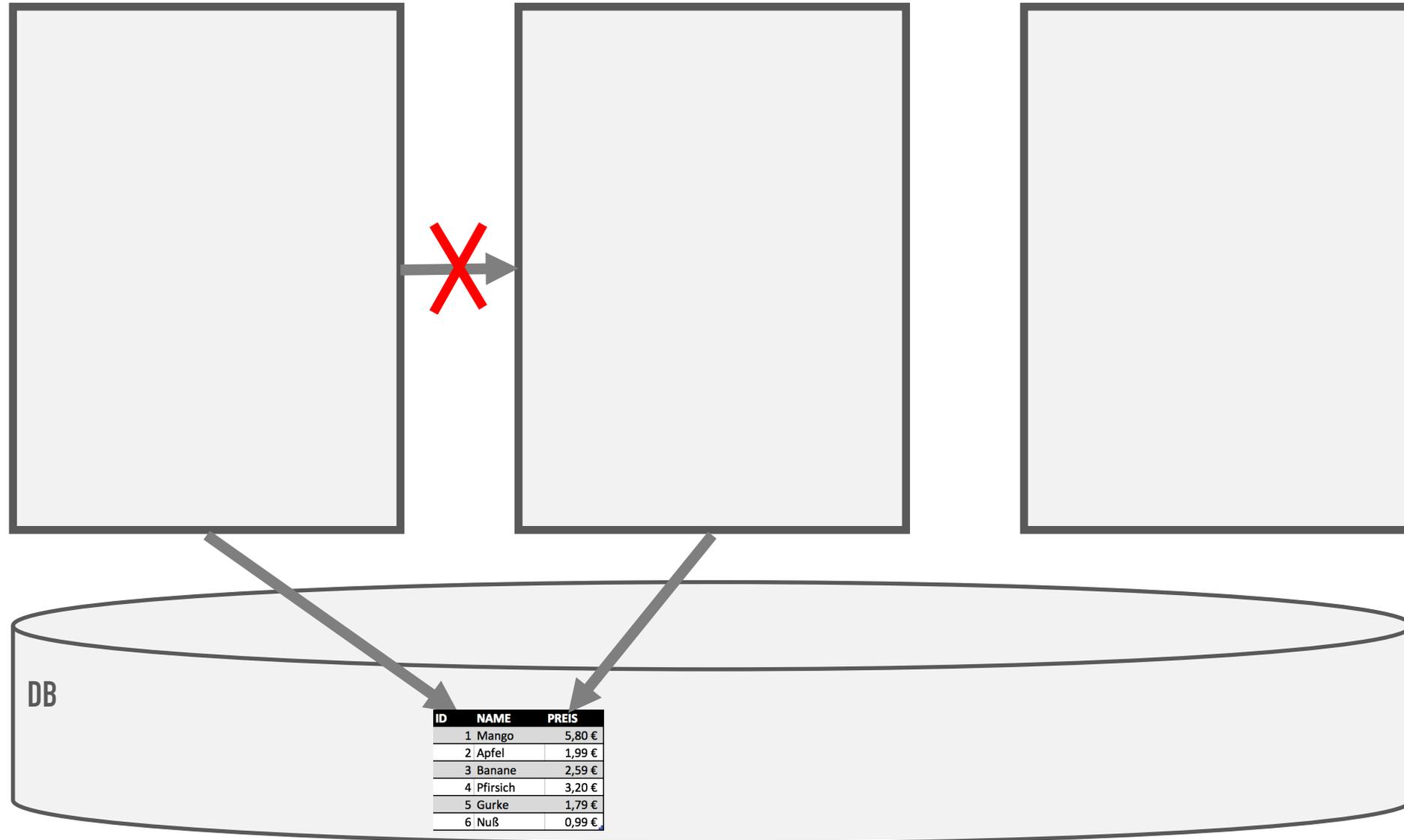
Monolith

DB



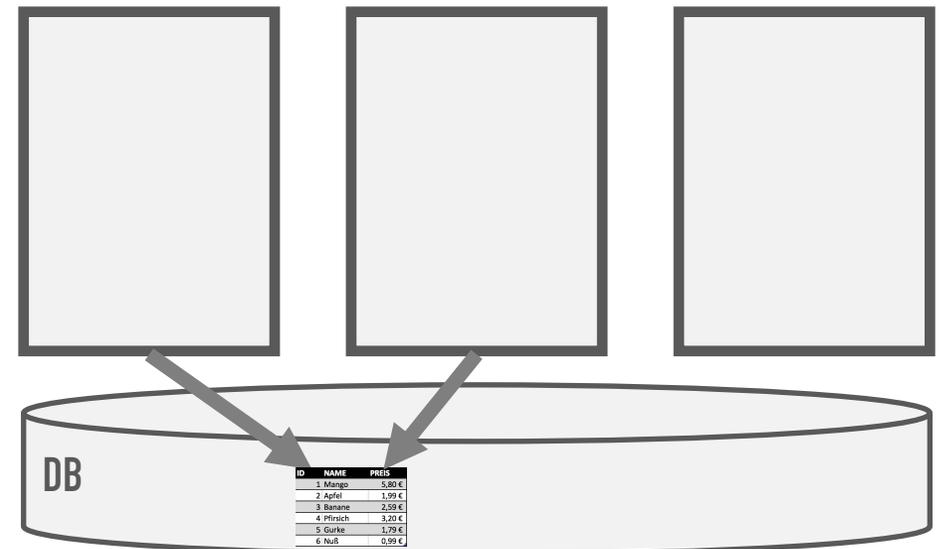
Kleine Services, die eine definierte Schnittstelle besitzen und von anderen Services wiederverwendet werden können.

1 STATION: SERVICES MIT GEMEINSAMER DB

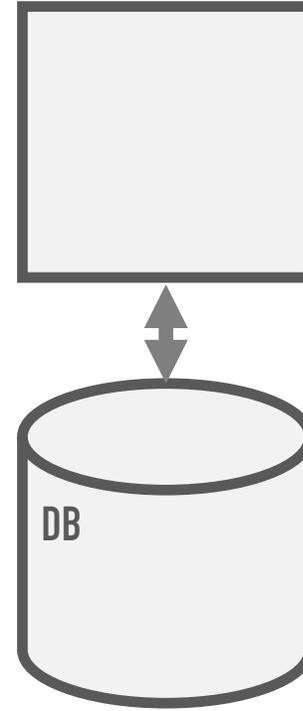
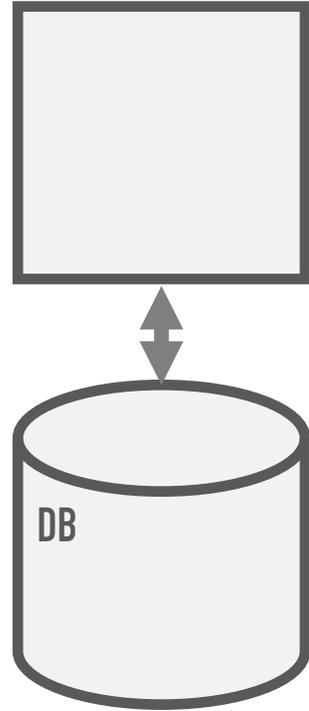


SERVICES MIT GEMEINSAMER DB

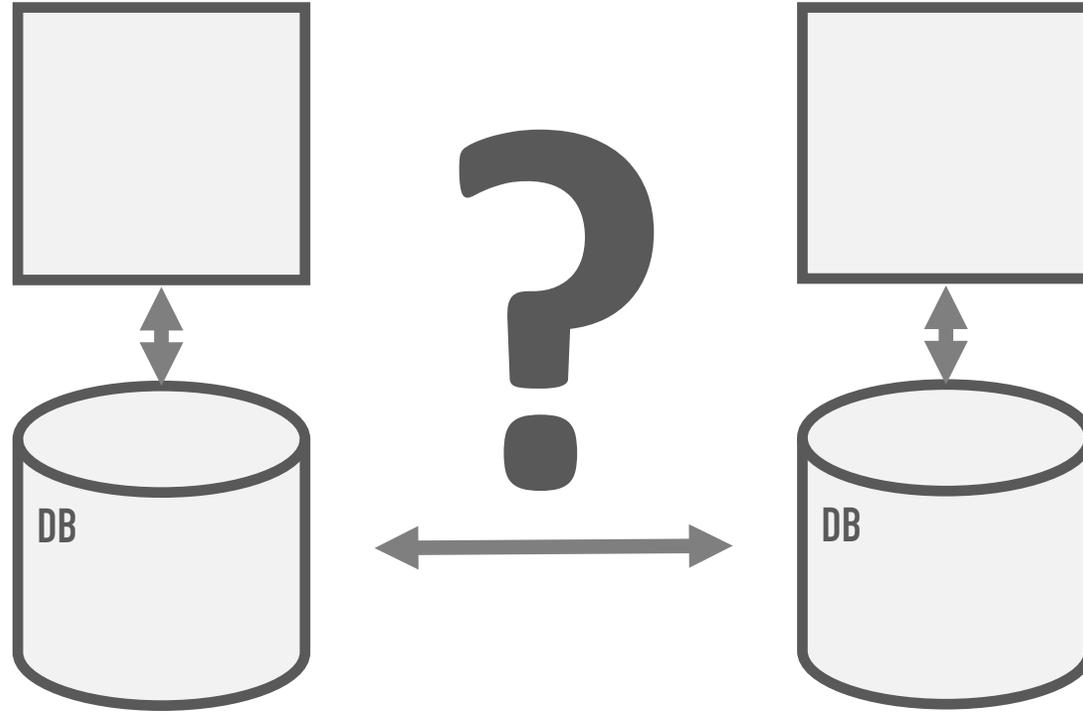
- Abstraktion & Interaktion: Tabelle
- Synchronization: DB Transaktionen
- Problem:
 - Enge Kopplung über Tabellen
- Fazit:
 - 2 Schichten Architektur
 - Hatten wir bereits



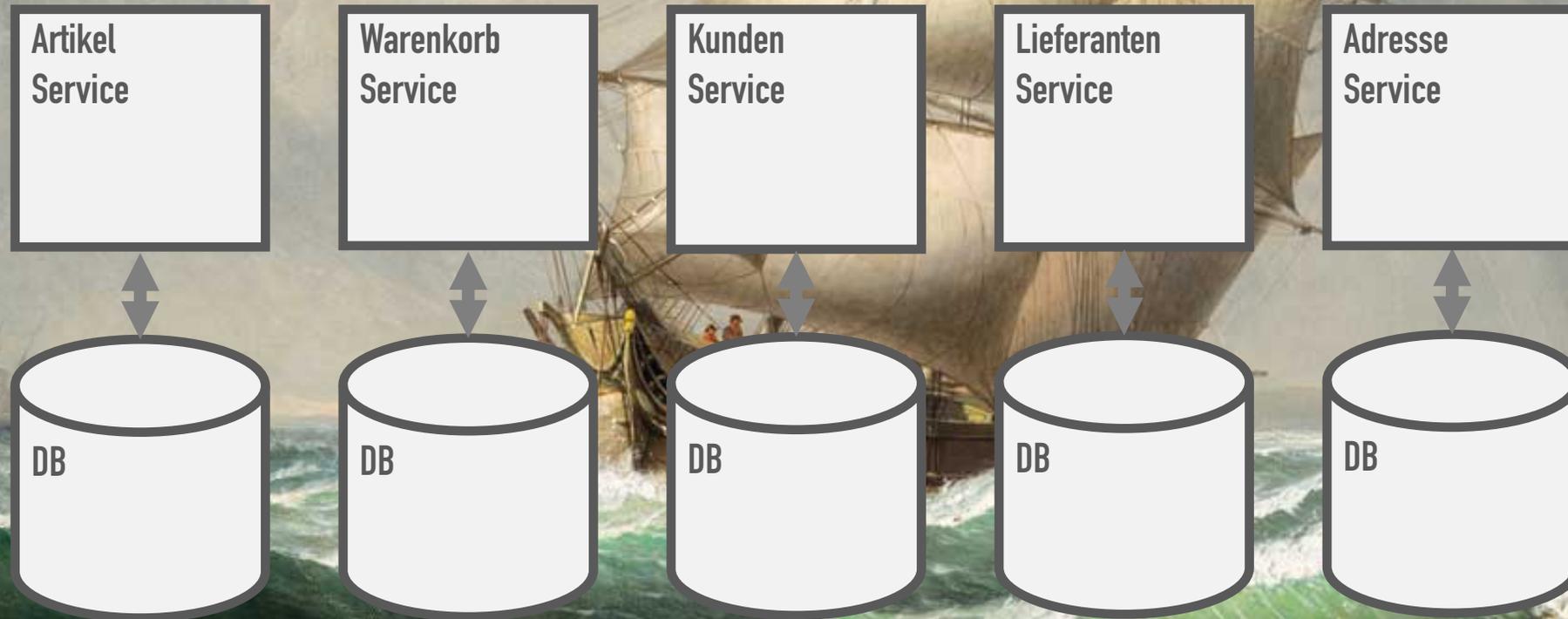
2 STATION: MEHRERE DATENBANKEN



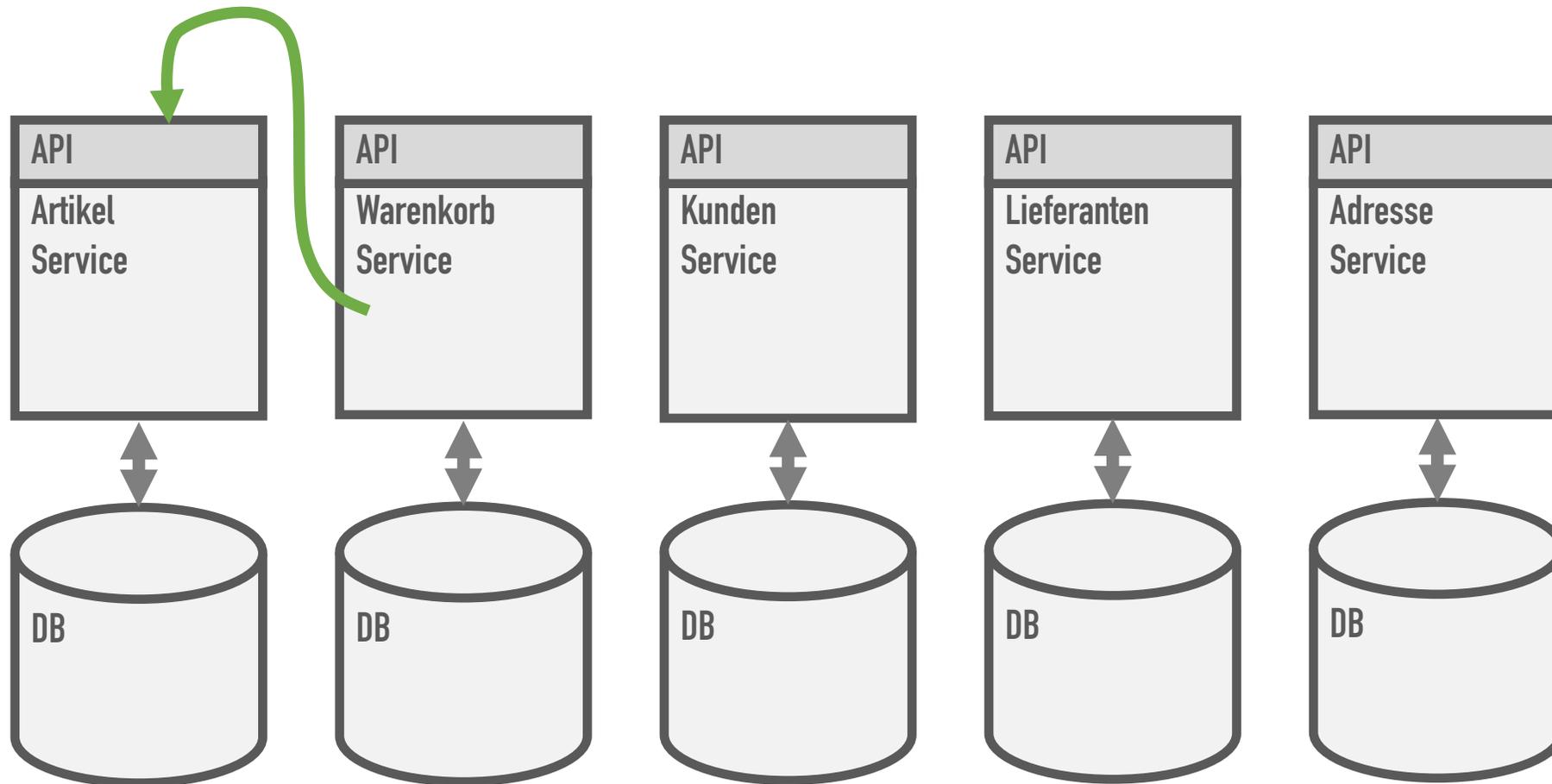
SYNCHRONISATION?



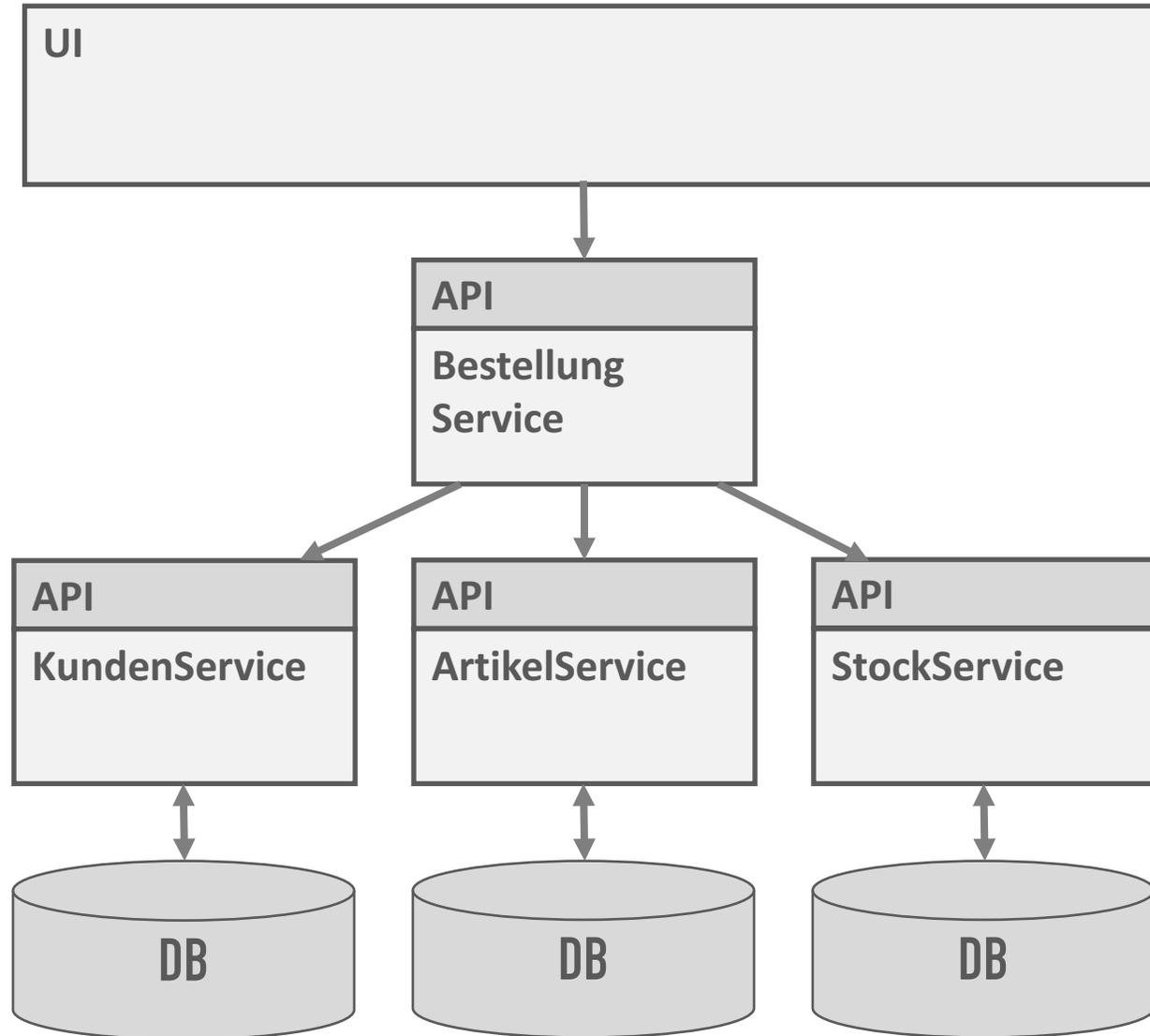
OWNERSHIP / MASTER



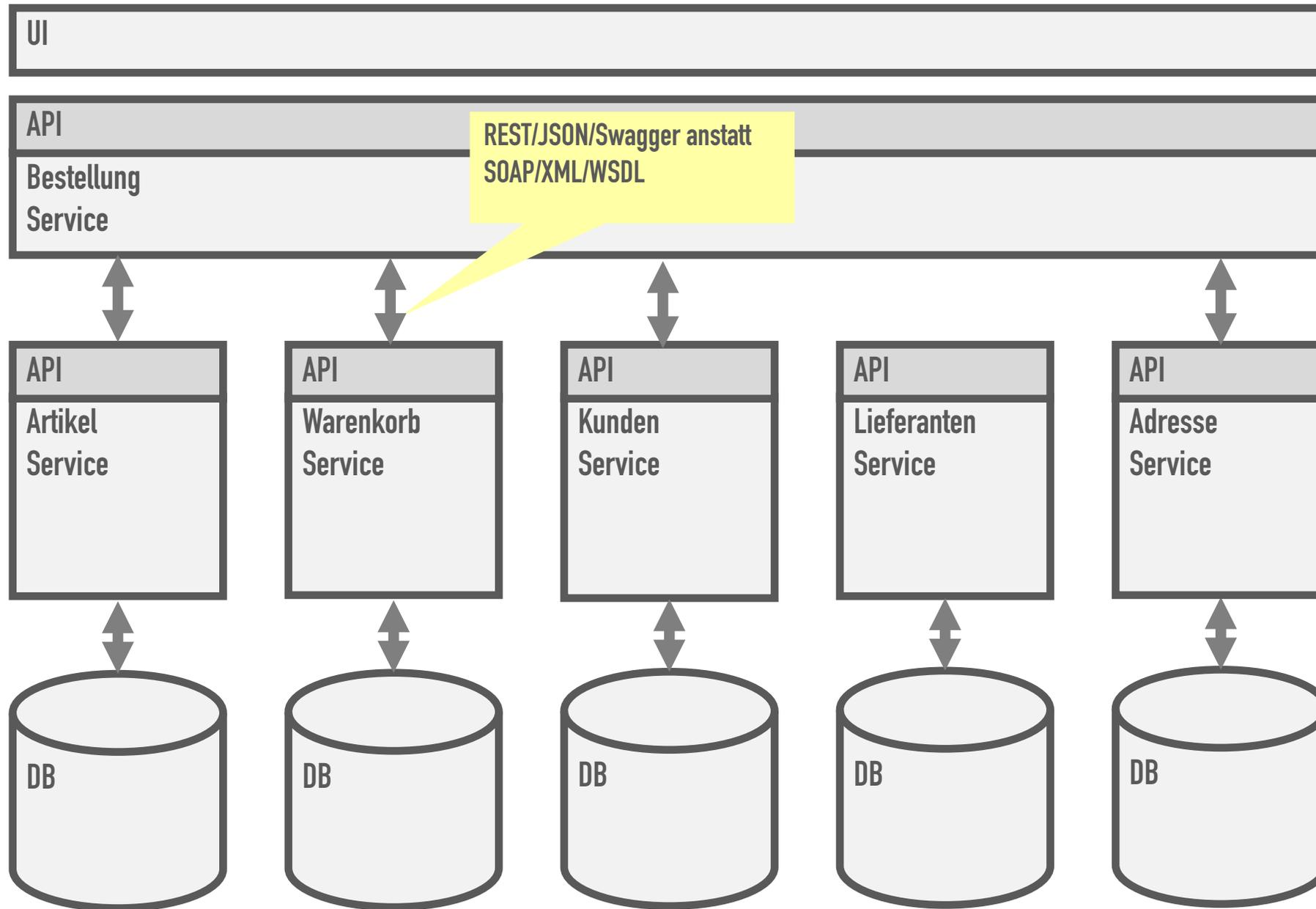
ZUGRIFF ÜBER API



KOMPLEXE LOGIK/PROZESSE



GESCHÄFTSLOGIK MIT MEHREREN OBJEKTEN



UI

Prozess

CRUD
Basis



Process
Services

Business
Services

CRUD
Services

2003–2009



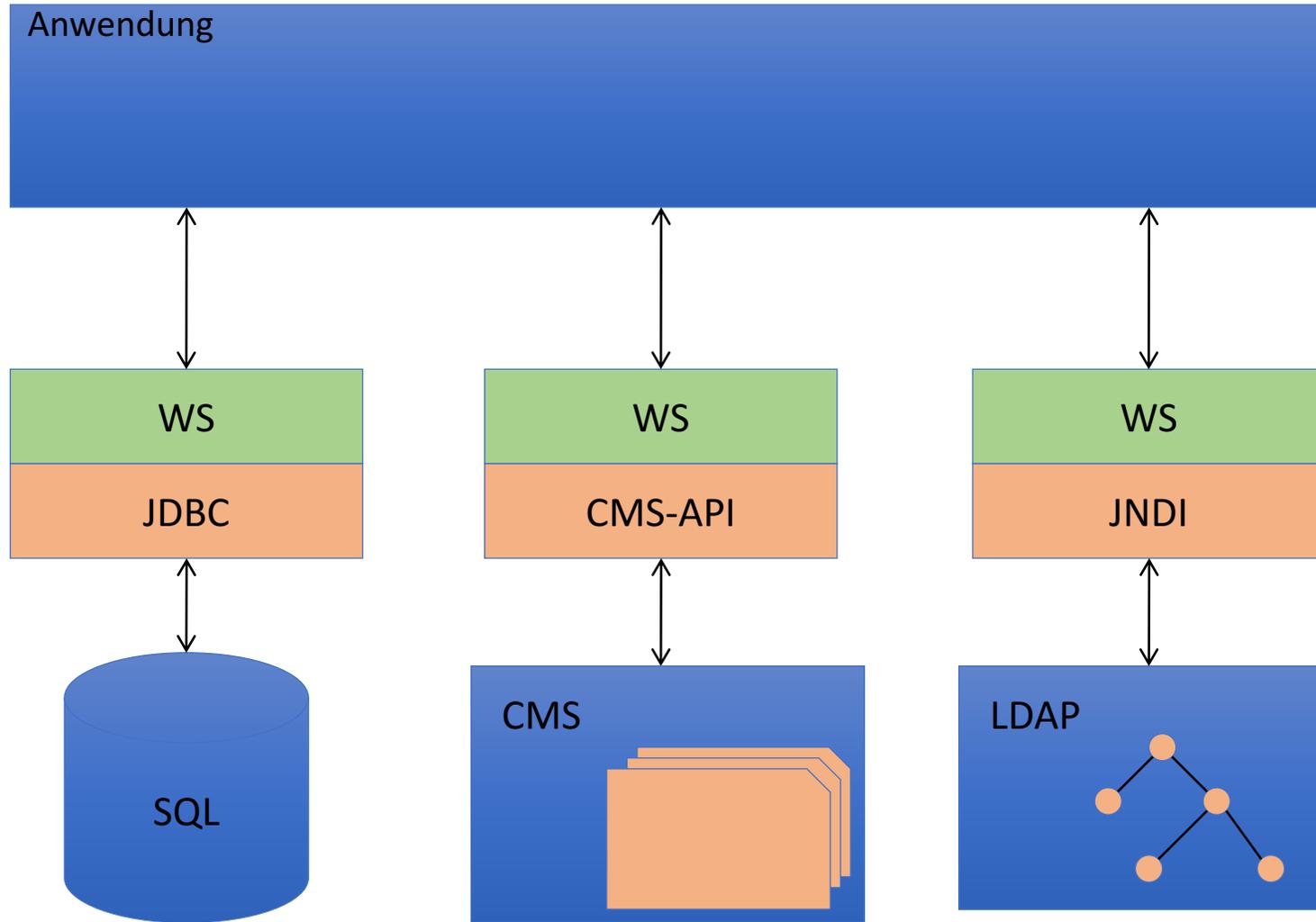
REST
+ JSON
+ SWAGGER
+ CRUD Services

= Reinkarnation der SOA

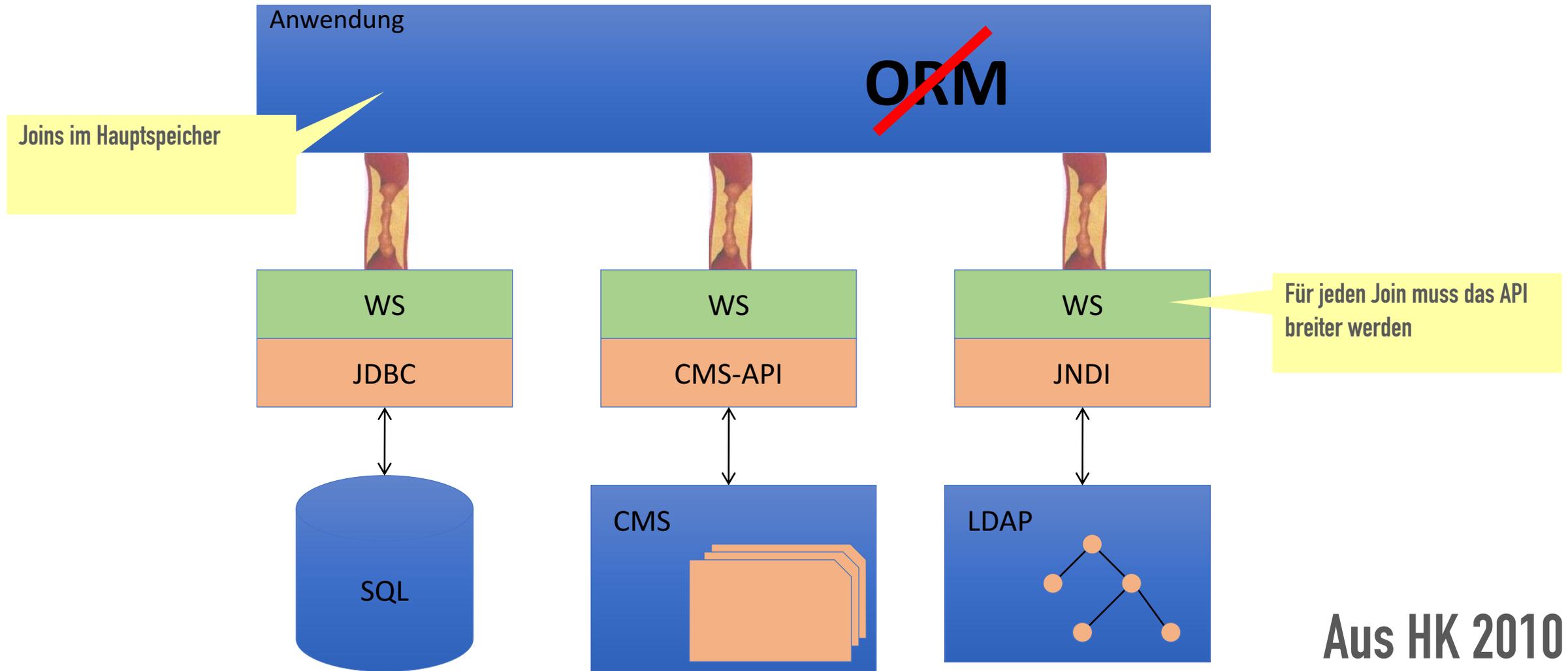
SOA=

SHARE EVERYTHING!

Alles ist ein Service ...



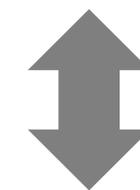
... Schnittstellenverkalkung



Aus HK 2010
Lean SOA

Holy Grail of Reuseability?

Reuseability



Konflikt!

Changeability



Ciualis doende de Duytschen op beyde syden van den Ryn trecken, om vervaerlycker te schynen, ende oock de schepen teghen stroom op, belegert het Oudt leger. De Hollanders stormen op Houde bruggens daer onder eenighe stonden die de wallen breken, maer worden van de Romeynen afgheslaghen.

10

Varios ab vtraque Rheni parte Ciualis Germanos constituit, vt metum incuterent, et naues contra fluxum deducit. Vetera oppugnat, Batavis in ponte ligueo, in quo inferne qui vallum effringerent, delitescant, mœnibus admoto pugnantis: sed à Romanis propulsantur.

**Kleine Services, die eine definierte
Schnittstelle besitzen ~~und von anderen
Services wiederverwendet werden können.~~**

Ko·hä·si·on

Substantiv [die]

1. *fachspr.*
(innerer) Zusammenhalt eines Stoffes durch die Molekularkräfte.

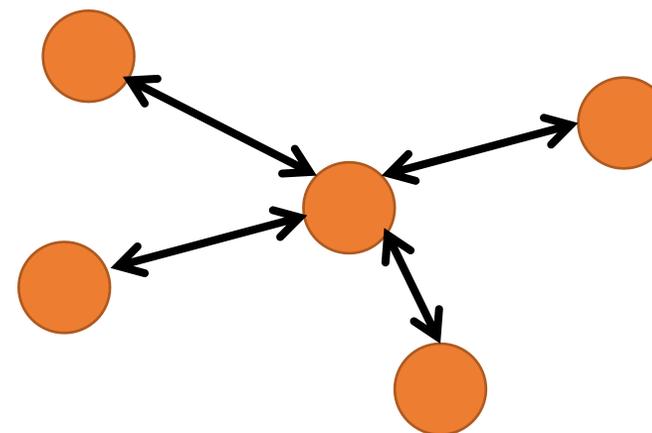
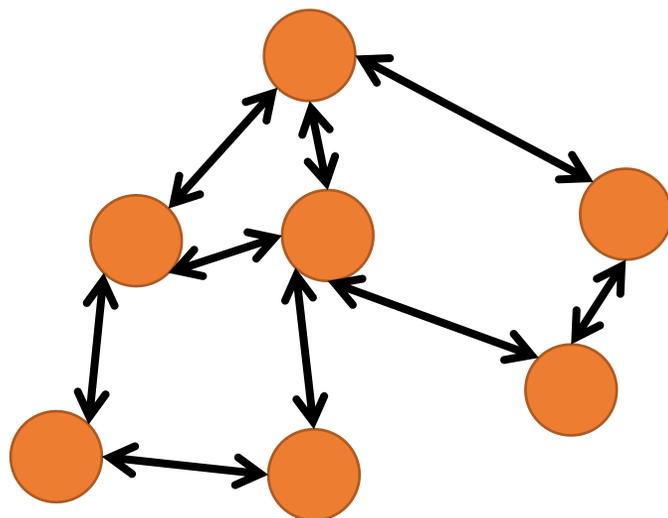
2. **SPRACHWISS.**

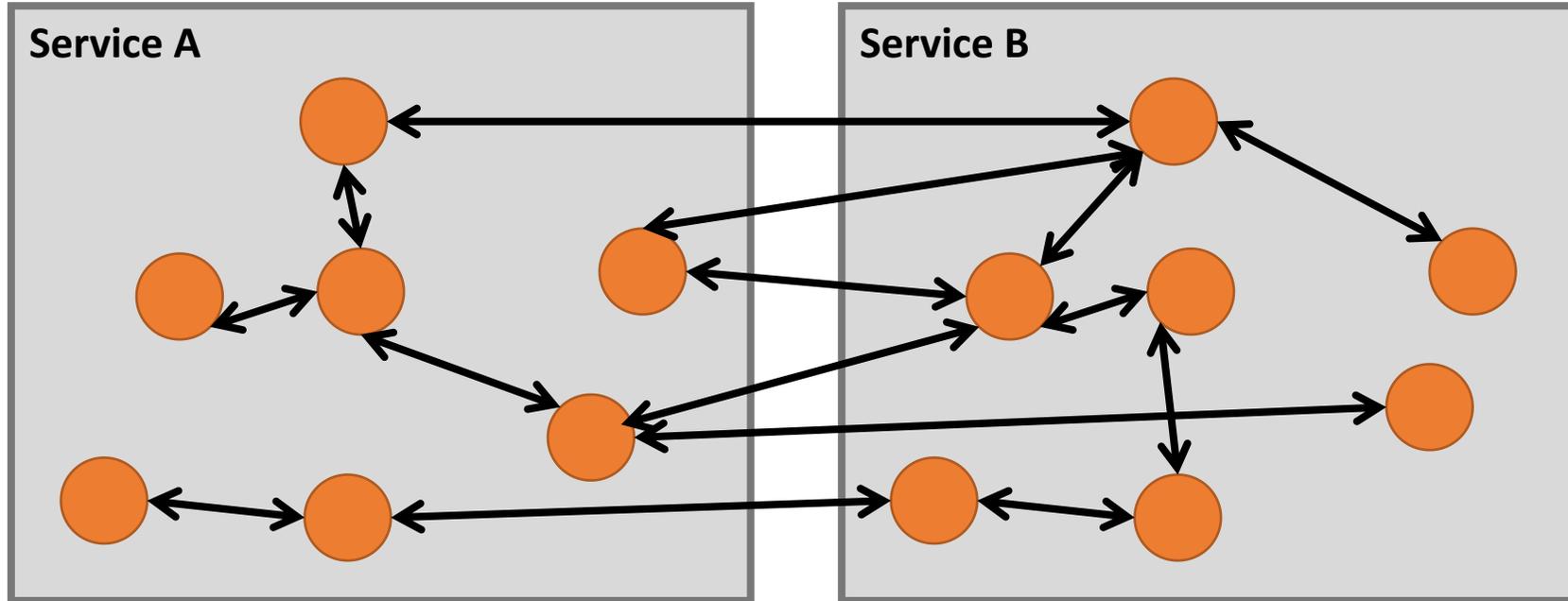
darin bestehendes zentrales Kriterium der Texthaftigkeit eines Textes, dass die verwendeten Ausdrucksmittel auf der syntaktischen Oberfläche miteinander verknüpft sind.

"Mittel der Kohäsion sind z. B. Konjunktionen, Pronomina und Tempusformen."

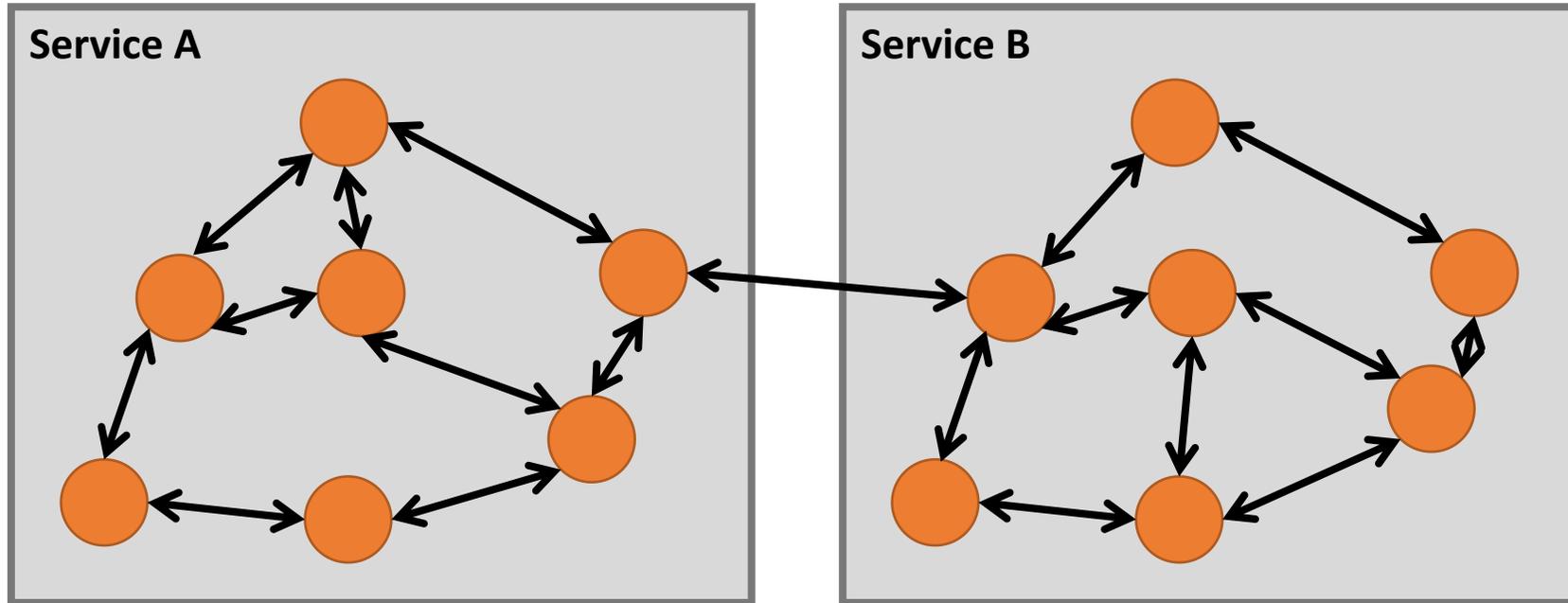
Synonyme: Textkohäsion

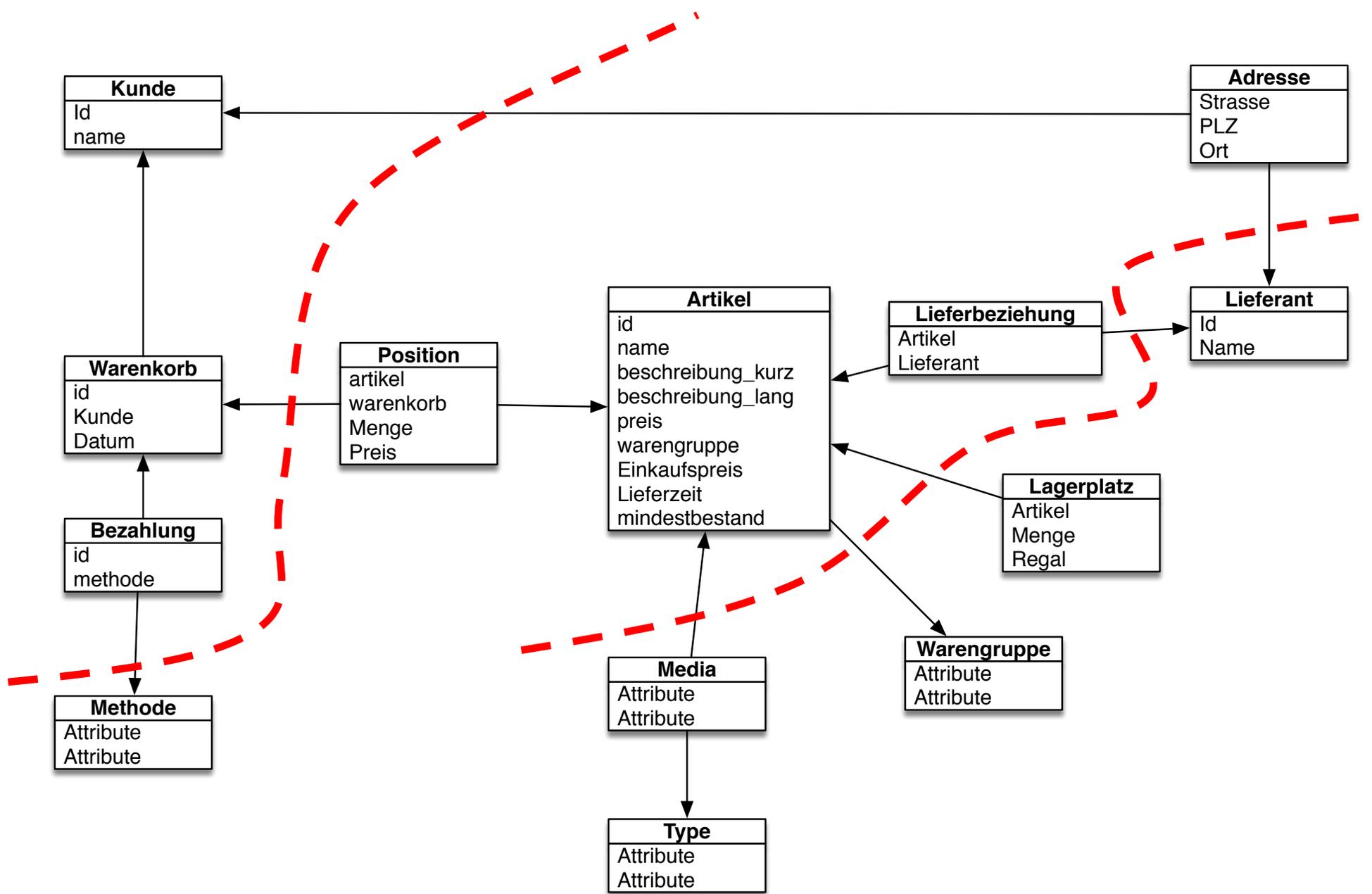
Quelle: <https://www.google.de/search?q=kohäsion>

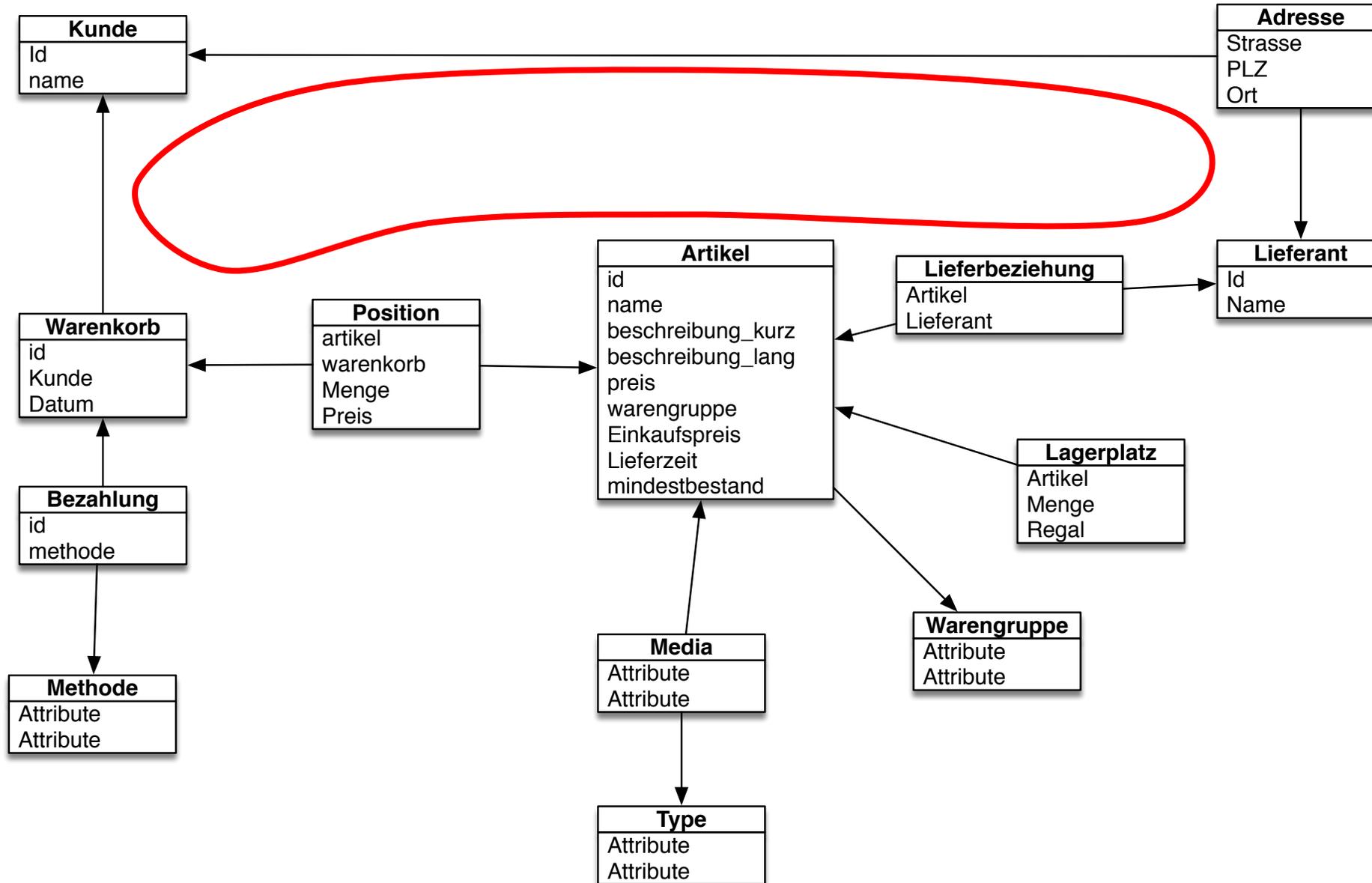




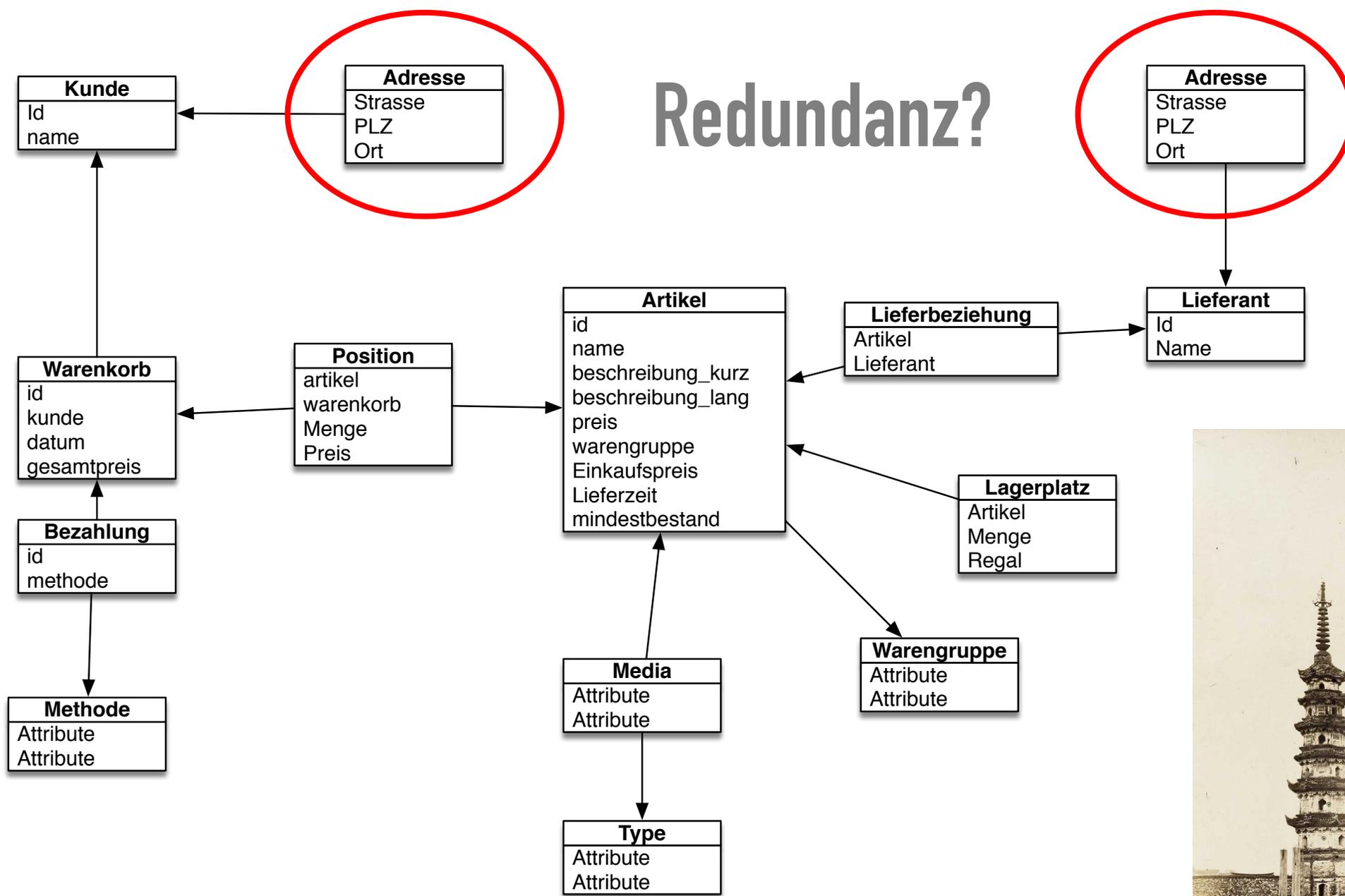
Hohe Kohäsion & lose Kopplung

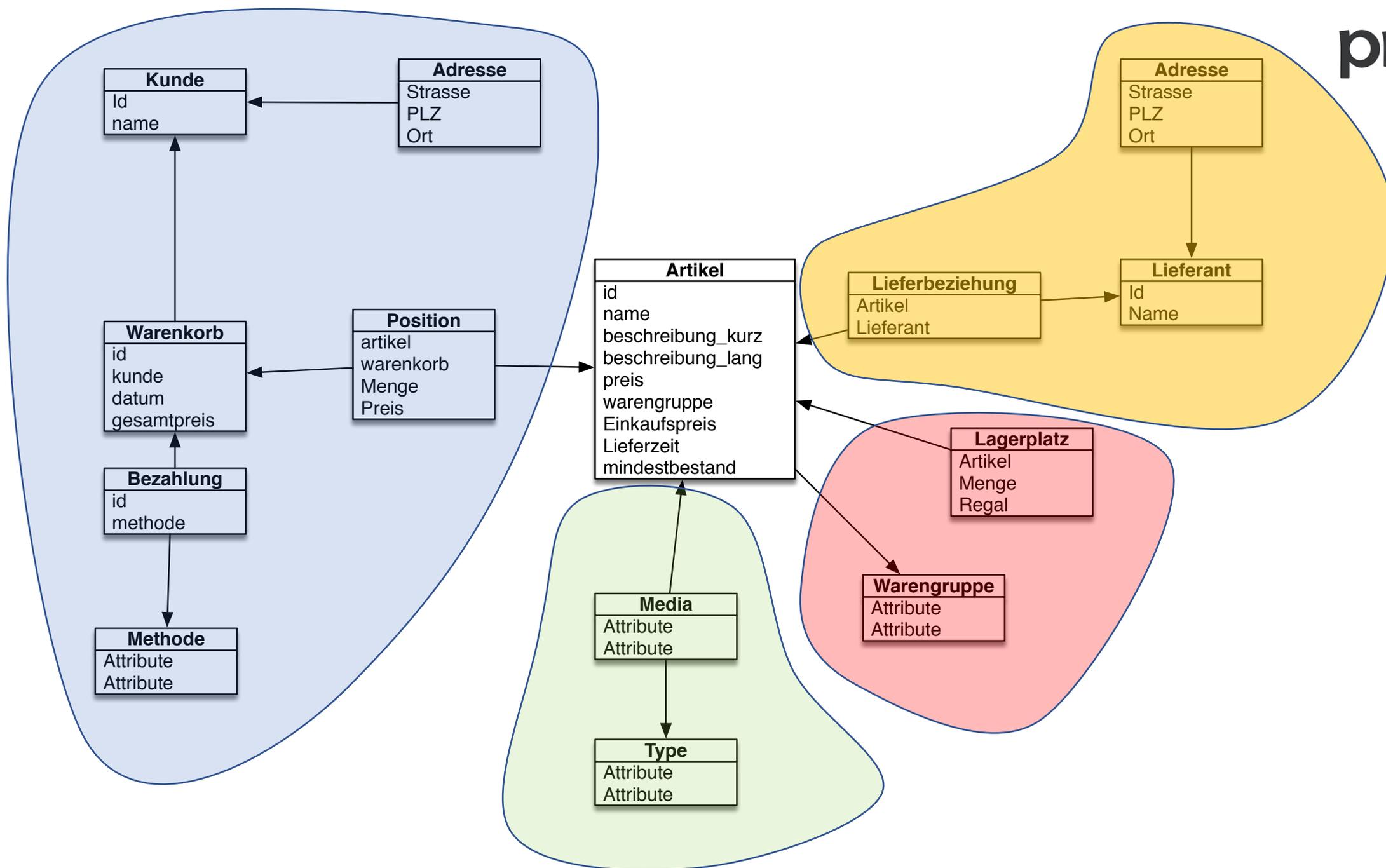






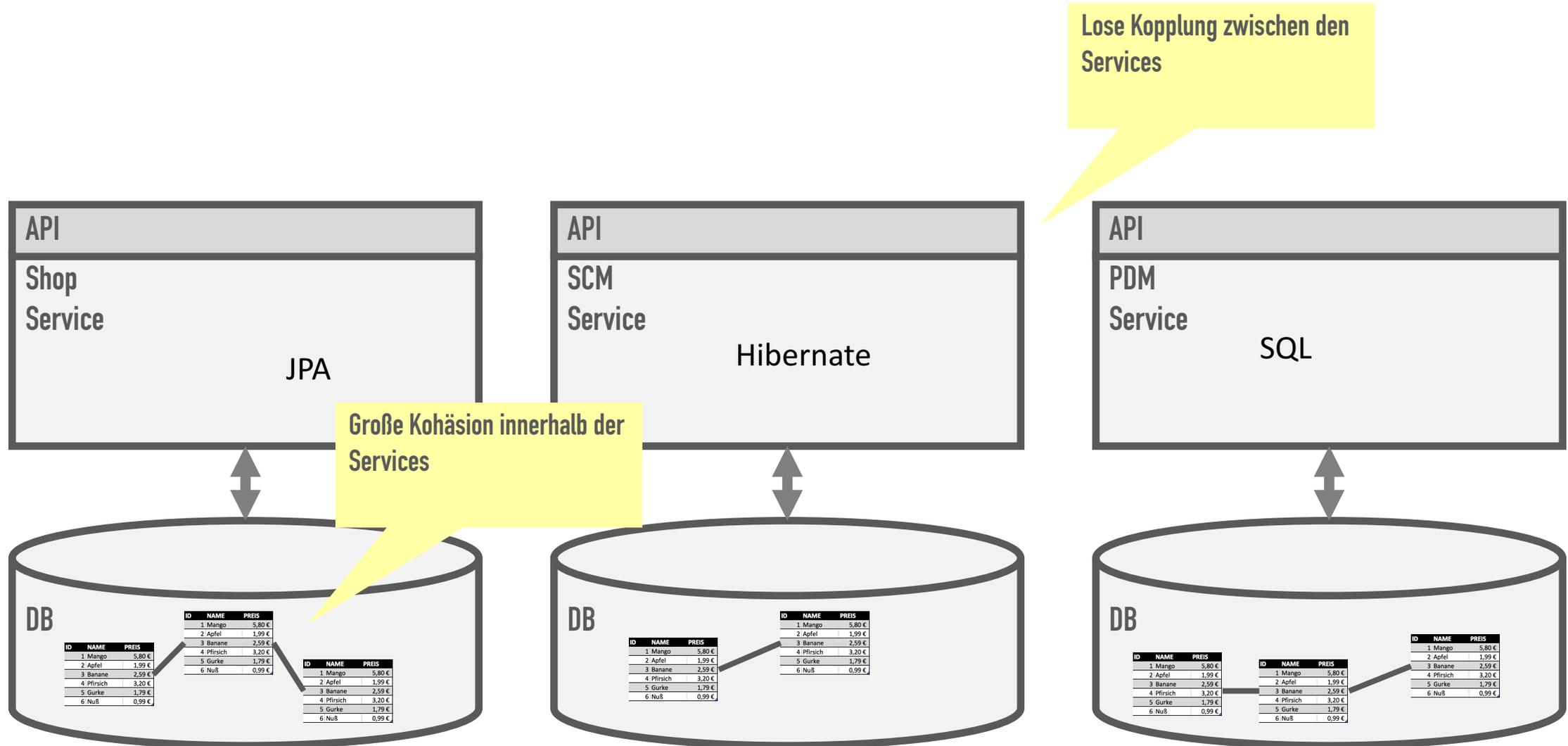
Redundanz?





STATION 3: GRÖßERE SERVICES

BEACHTUNG VON KOHÄSION & KOPPLUNG



**~~Kleine~~ Services, die eine definierte
Schnittstelle besitzen ~~und von anderen
Services wiederverwendet werden können.~~**

Was ist kleiner?

Web Service oder Microservice?



38 KByte

MICROSERVICES BEIM AMAZON SHOP

Suchergebnis auf Amazon.de

Thomas

https://www.amazon.de/...?ref=nb_sb_noss...&field-keywords=staubsauger&rh=n%3A8008403...

Baumarkt Spar-Abo Bis zu -15% auf regelmäßige Lieferungen

Hallo, Predic8 Mein Konto Mein Prime Meine Listen Einkaufswagen

Baumarkt Restposten Werkzeuge für Profis Elektrowerkzeuge Handwerkzeuge Elektrisches Gartenwerkzeug Küchen- & Badinstallation Heizen & Kühlen Elektroinstallation Smart Home

1-24 von 9.359 Ergebnissen in **Baumarkt**: "staubsauger" Sortieren nach Beste Ergebnisse

Ergebnisse anzeigen für

Alle Kategorien

Baumarkt

- Nass- & Trockensauger (1.976)
- Staubsauger-, Staubkollektoren- & Entstauber-Zubehör (1.723)
- Werkzeugakkus (215)
- Rasenmäher & elektrisches Gartenwerkzeug (683)
- Filter (378)
- Fenstersauger (9)
- Elektrowerkzeuge (5.082)
- Düsen (81)
- Schläuche (43)

+ Weitere

Filtern nach

Versandoption

Prime

Liefertag

Lieferung Heute

Marke

- Miele
- Dyson
- Dirt Devil
- Philips
- Bosch
- Kärcher
- Siemens
- Syntrox Germany

Miele
IMMER BESSER

Kühlen & Gefrieren Kochen & Backen Geschirrspülen Waschen & Trocknen Kaffee zubereiten Staubsaugen & Bügeln

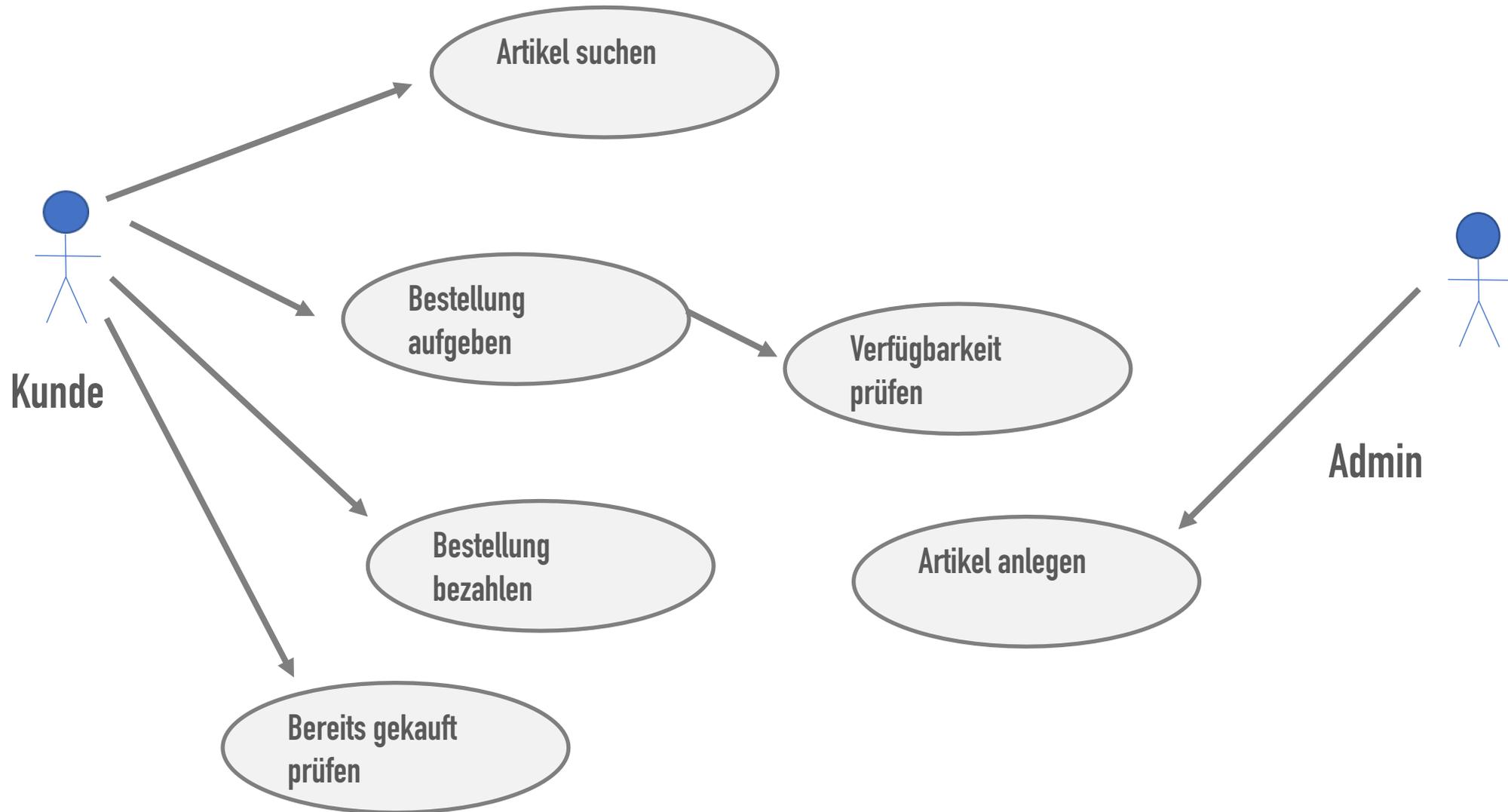
Kärcher Mehrzwecksauger WD 3 Premium, 1.629-841.0
von Kärcher
EUR 72,99 ~~EUR 89,99~~ Prime
Lieferung bis **Donnerstag, 16. Juni**
Andere Angebote
EUR 72,99 neu (68 Angebote)
Bestseller Nr. 1 in Nass- & Trockensauger
★★★★★ 154

Einhell Nass-Trockensauger TC-VC 1812 S (1250 W, 180 mbar, 12 l, Edelstahlbehälter, umfangreiches Zubehör)
von Einhell
EUR 39,95 Prime
Lieferung bis **Donnerstag, 16. Juni**
Andere Angebote
EUR 37,99 neu (6 Angebote)
★★★★☆ 40

Kärcher Mehrzwecksauger WD 6 P Premium, 1.348-271.0
von Kärcher
EUR 179,99 ~~EUR 239,99~~ Prime
Lieferung bis **Donnerstag, 16. Juni**
Andere Angebote
EUR 179,99 neu (33 Angebote)
★★★★★ 133

~~Kleine **Services**, die eine definierte
Schnittstelle besitzen und von anderen
Services wiederverwendet werden können.~~

STATION 4: Use Cases



As an user I want to see all the articles I have purchased in the past



CRUD/Geschäftsobjekt basierte Modellierung:

Artikel
Service

Warenkorb
Service

Kunden
Service

Lieferanten
Service

Adresse
Service

besser:

Use Case/Story basierte Modellierung:

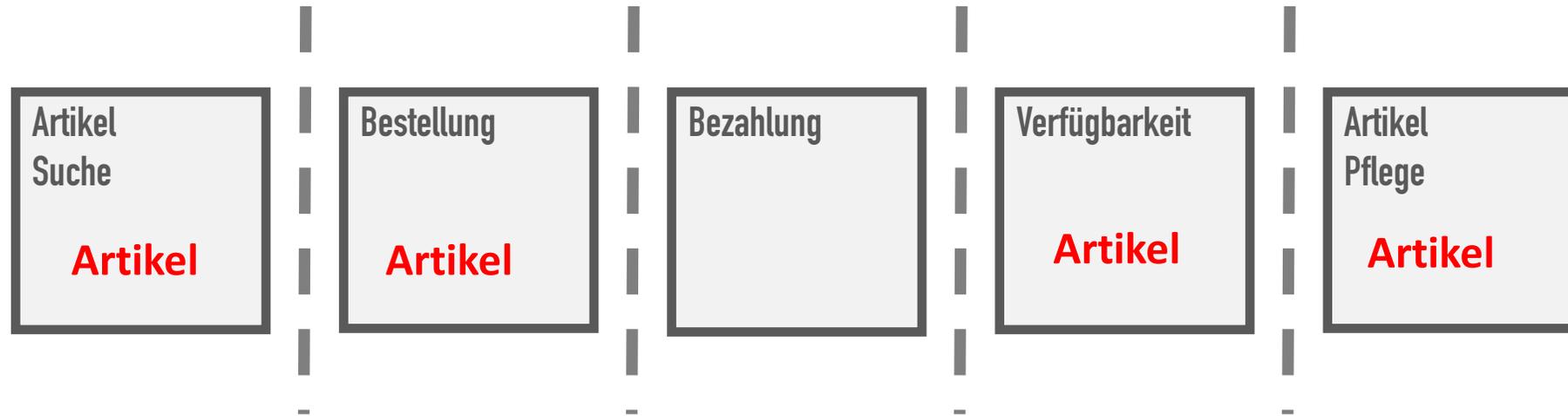
Artikel
Suche

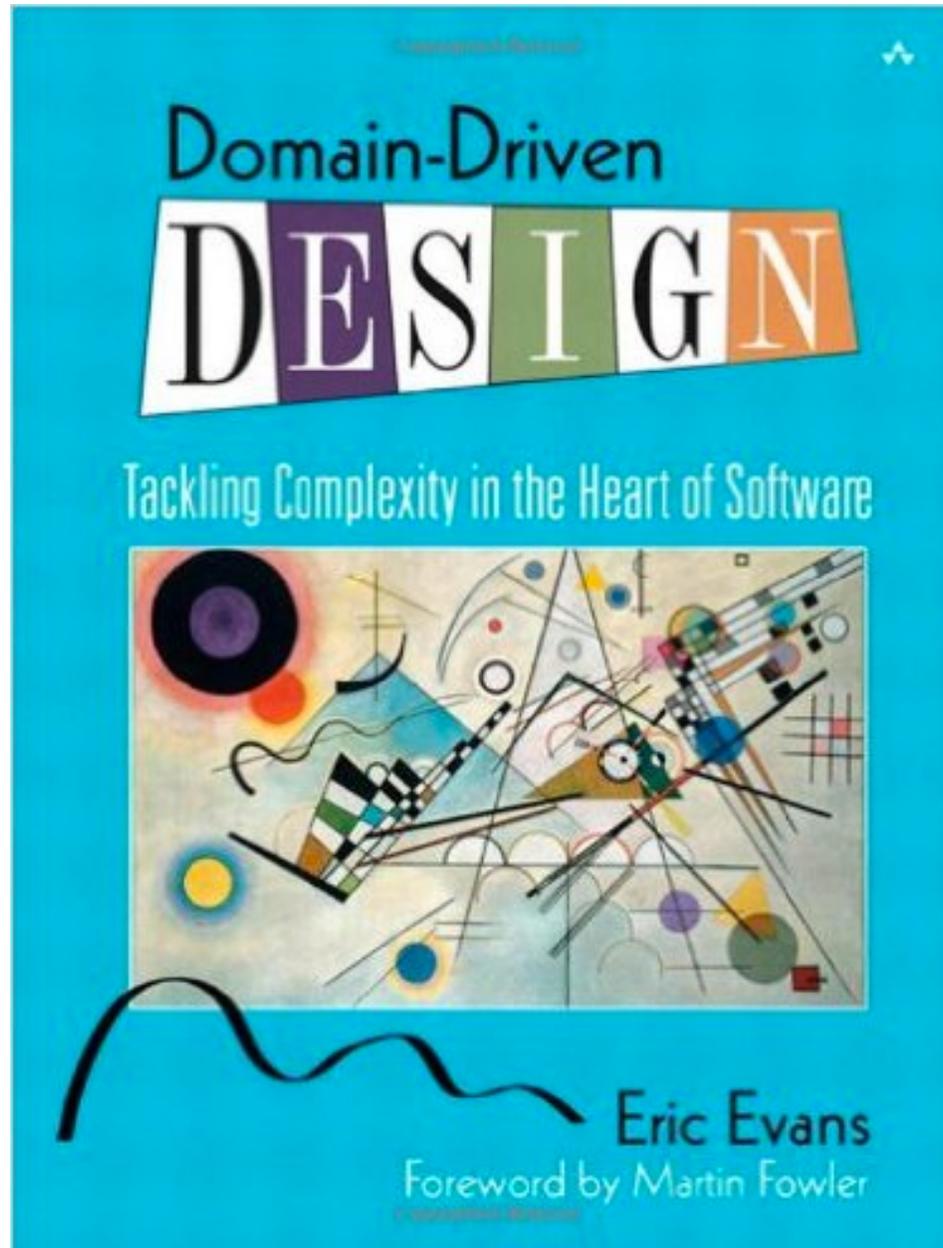
Bestellung

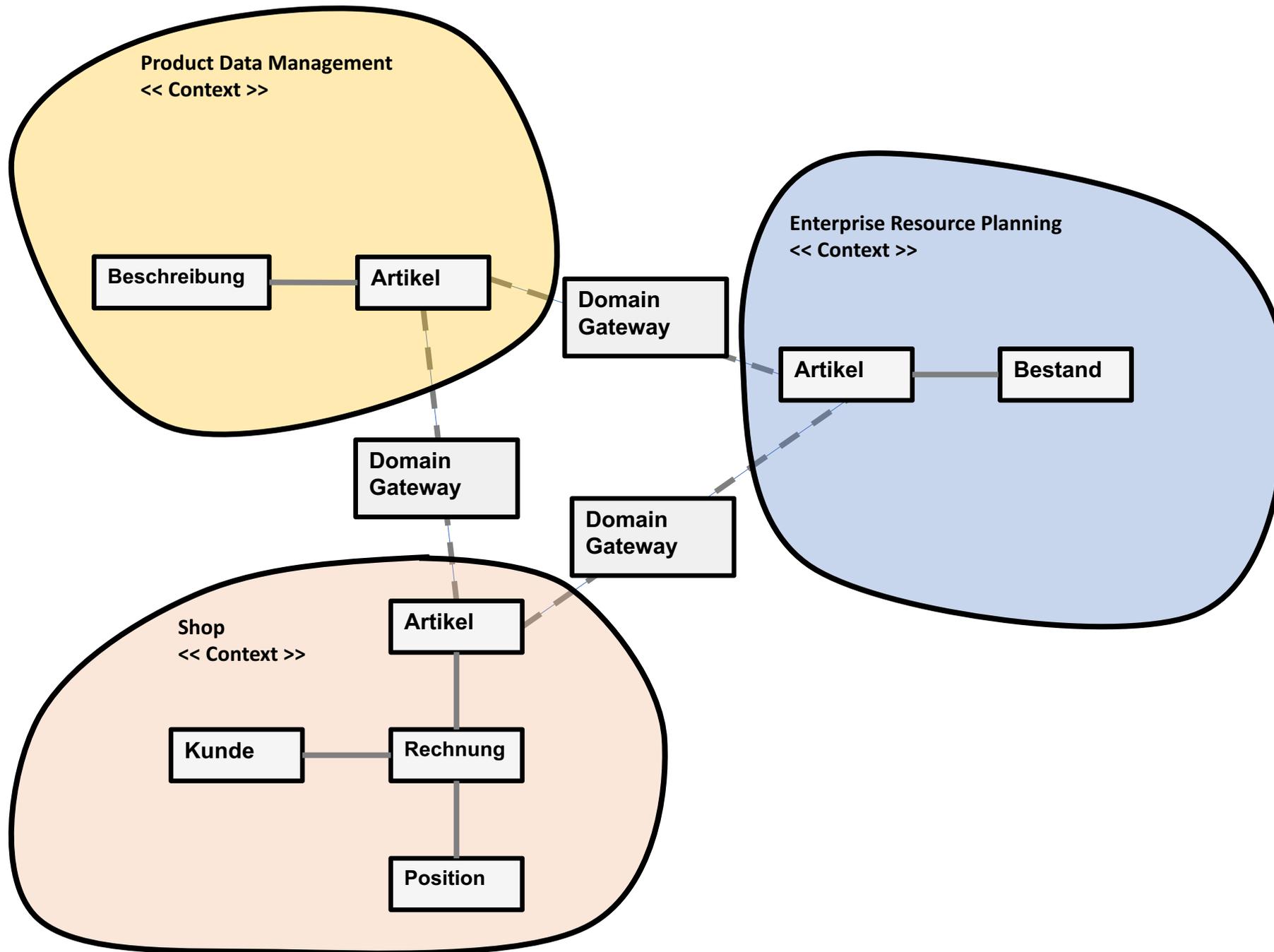
Bezahlung

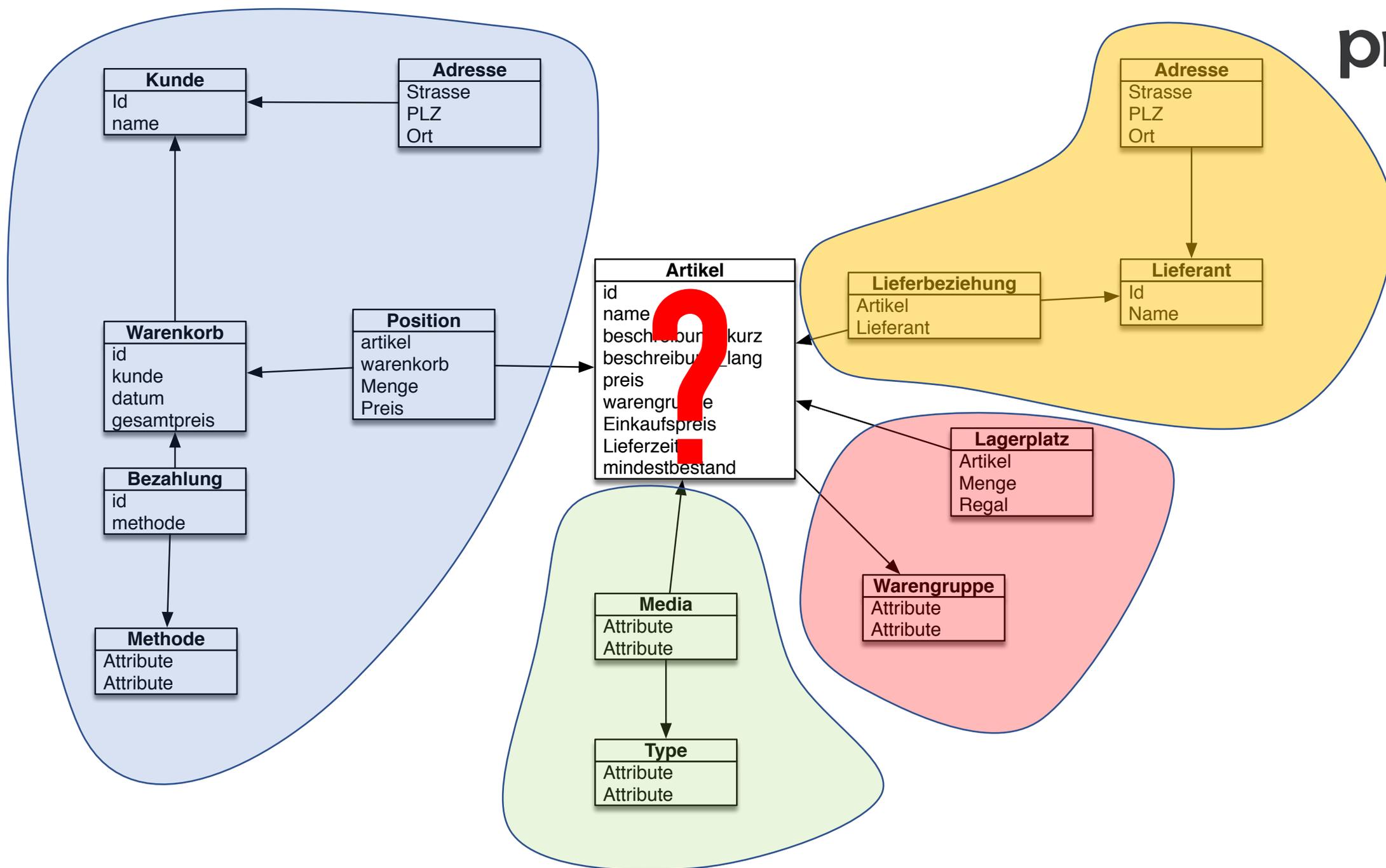
Verfügbarkeit

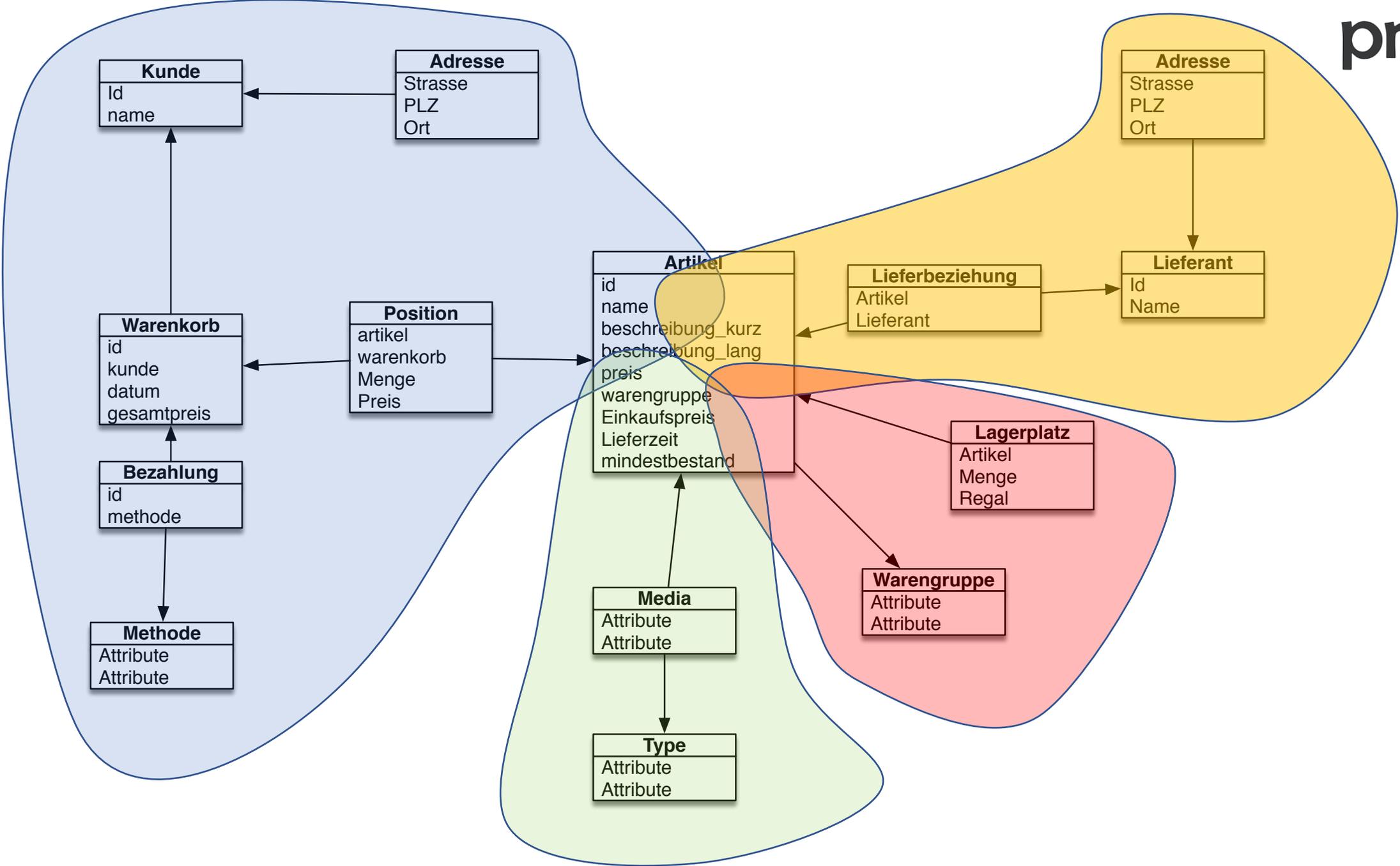
Artikel
Pflege











Neue Werkzeuge, Materialien und neues Wissen ermöglichen neue Architekturen



Ely Cathedral, from the Bishop's Green

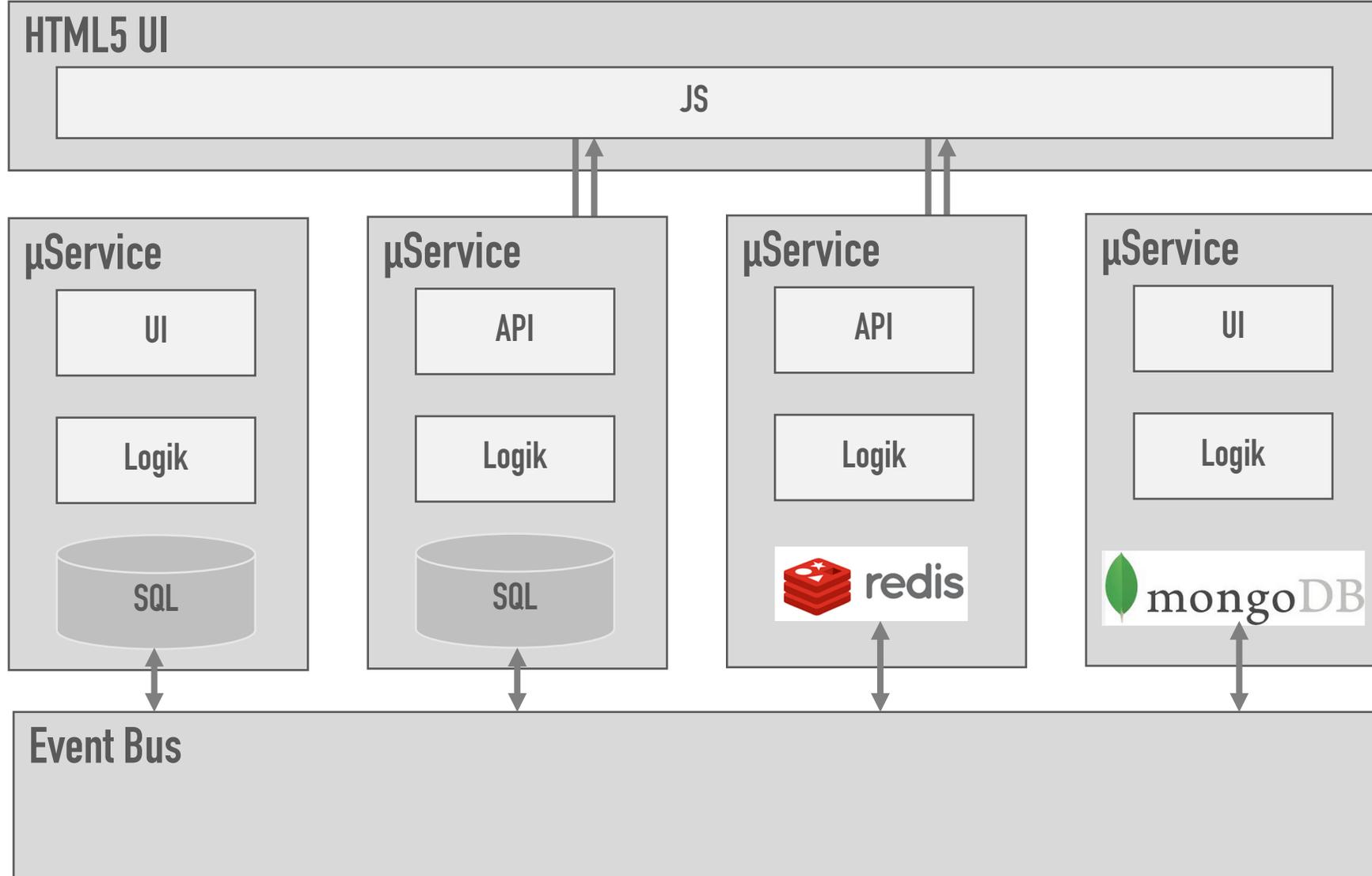
Rev. A. Swain 1891



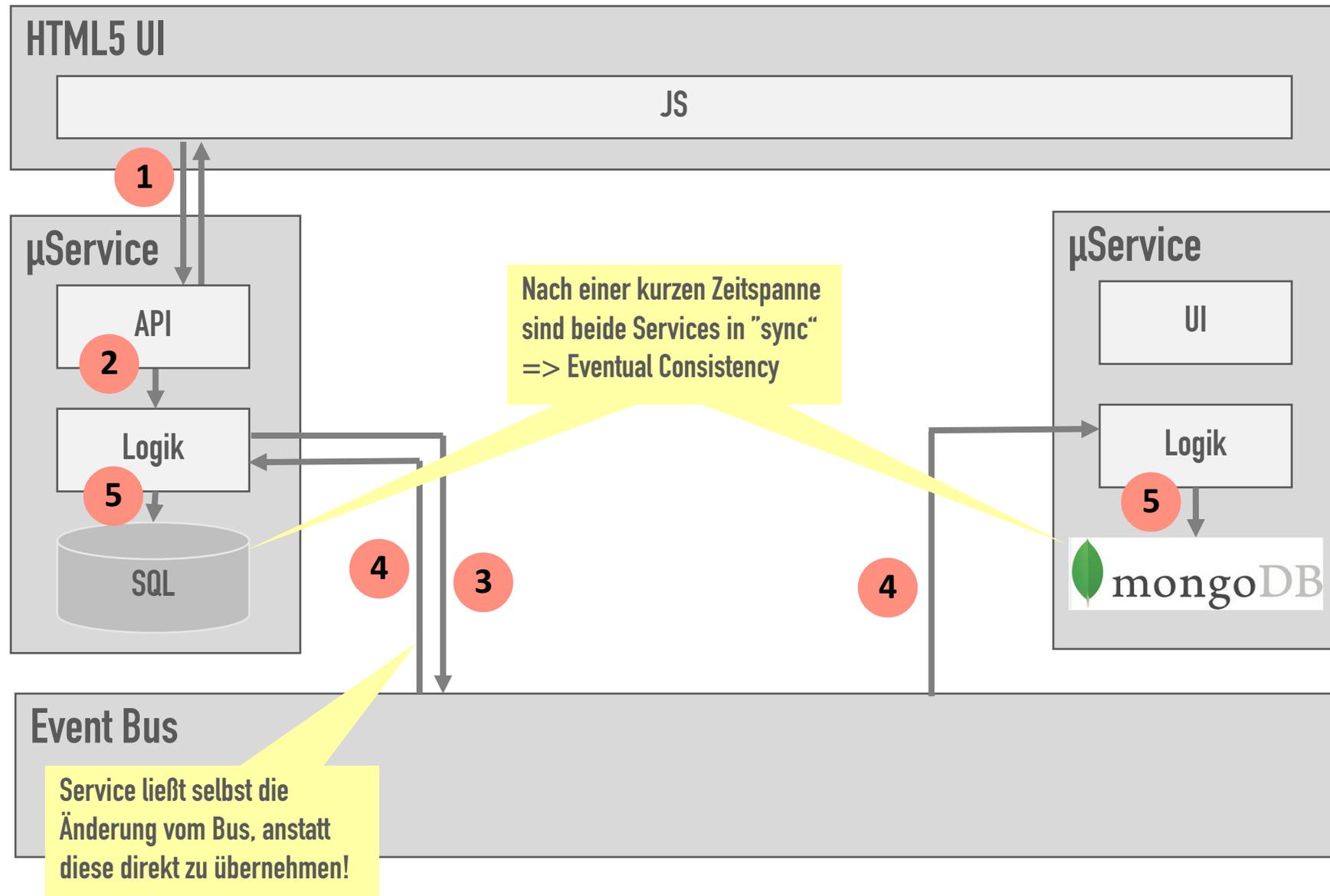
NO JUDGEMENT



Bild: Thomas Bayer



ZUSTANDSÄNDERUNG DURCH EINEN SERVICE



COMMAND

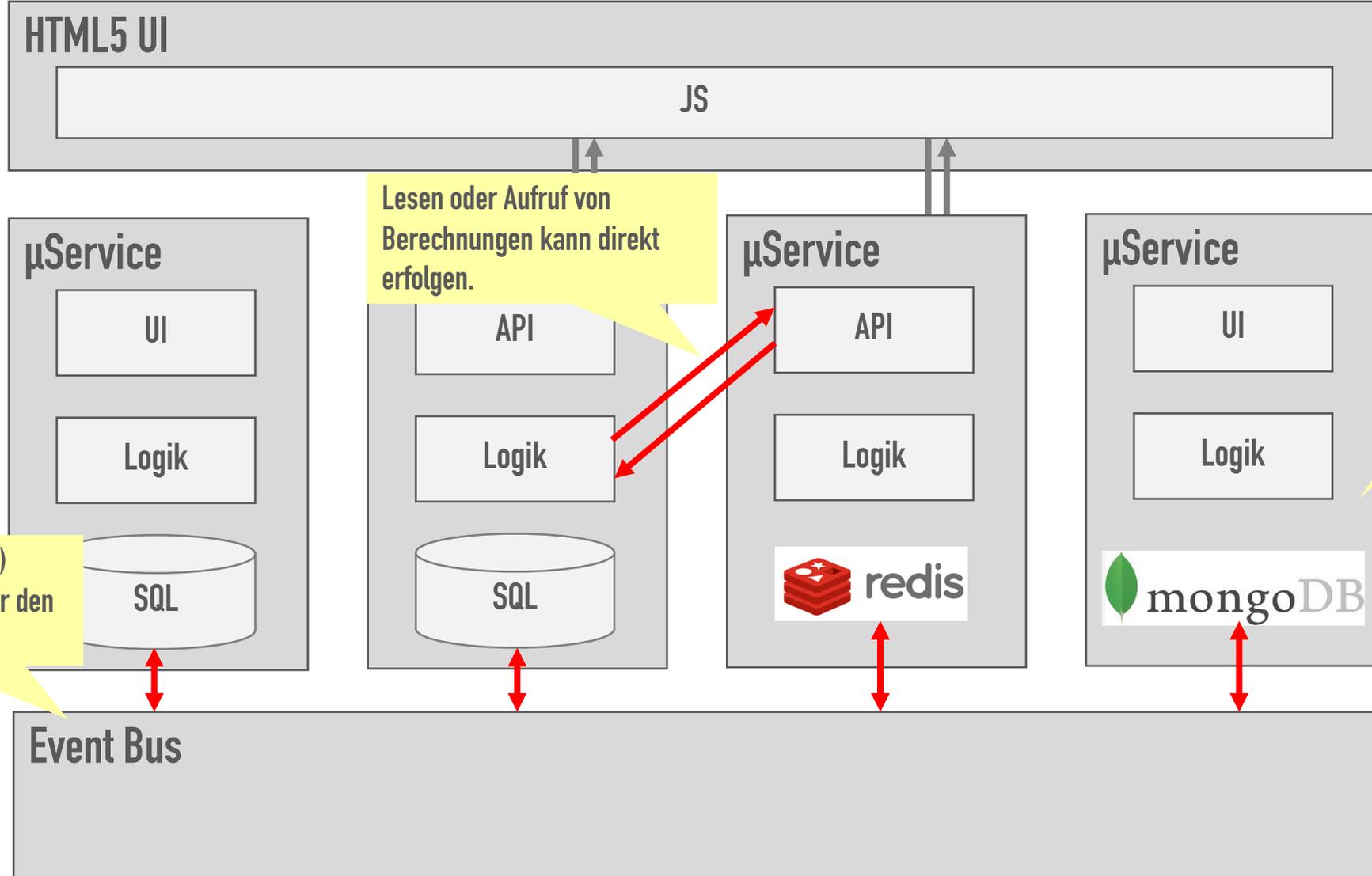
QUERY

RESPONSIBILITY

SEGREGATION

& EVENT SOURCING

LESEN UND SCHREIBEN

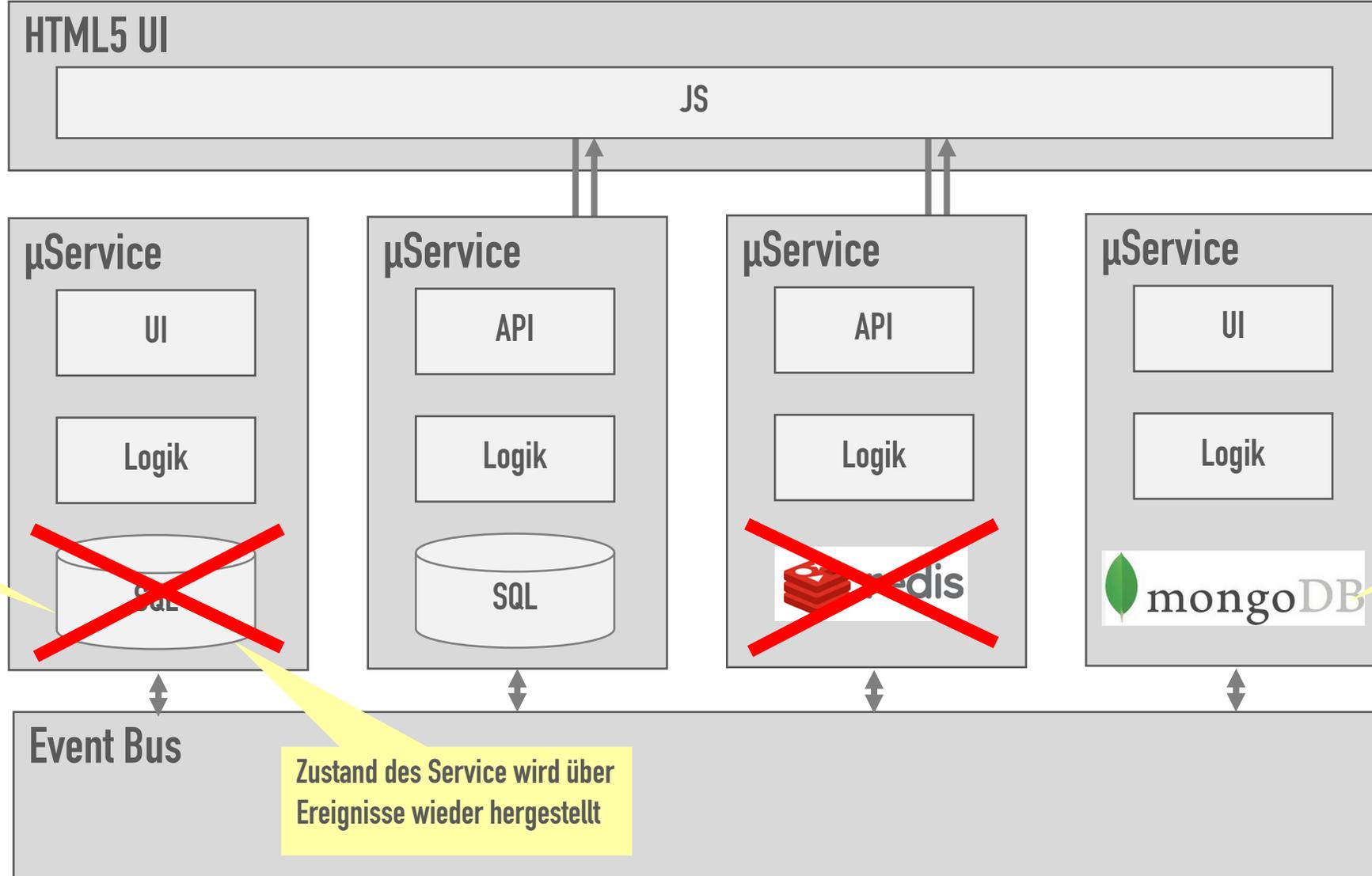


Lesen oder Aufruf von Berechnungen kann direkt erfolgen.

Alle Änderungen (Writes) gehen als Nachricht über den Bus!

Durch die Redundanz ist es aber auch möglich Services zu entwickeln, die komplett isoliert arbeiten!

WIRD DIE DATENBANKEN NOCH BENÖTIGT?

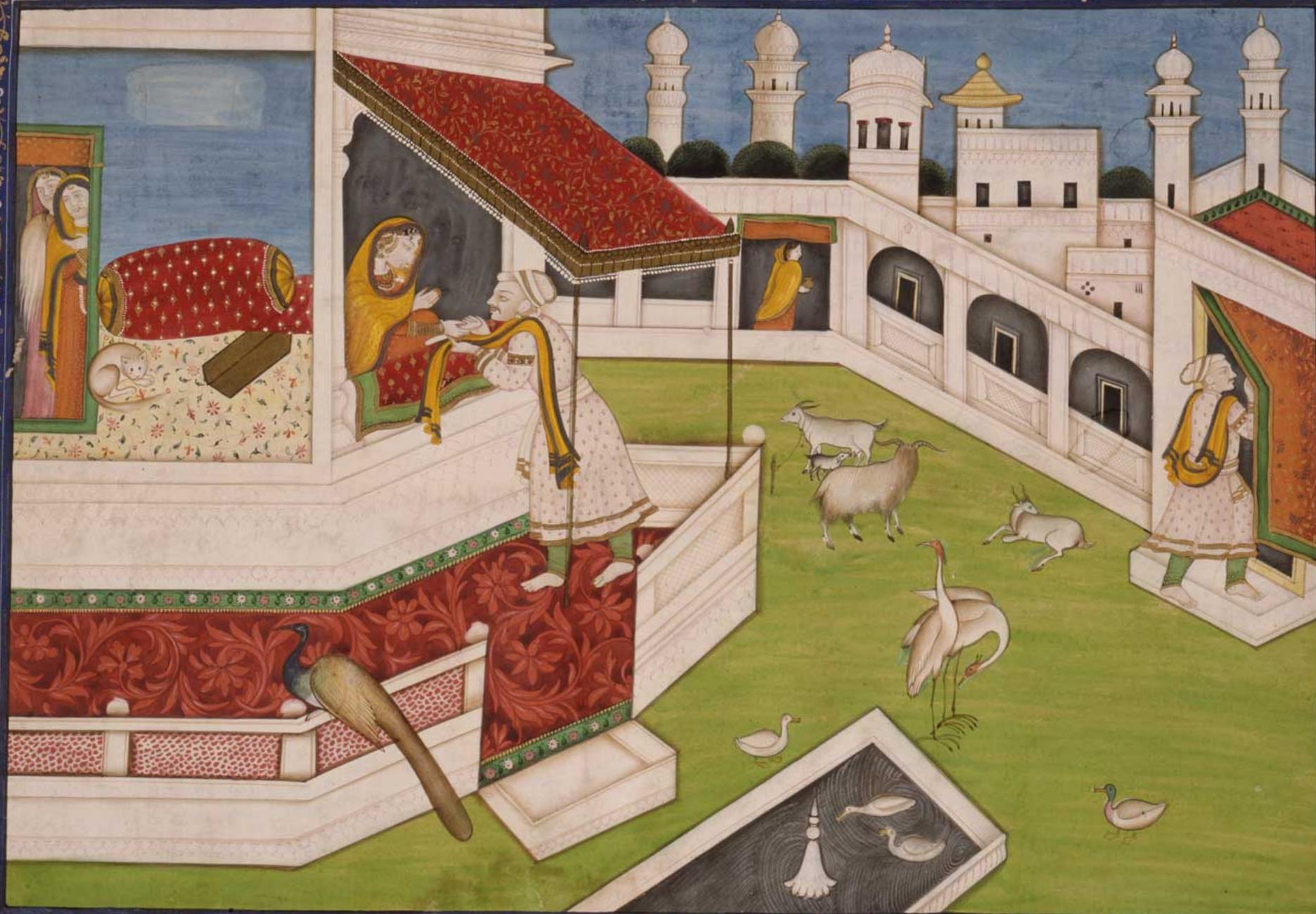


Persistente Speicherung im Service ist nicht mehr notwendig

Zustand des Service wird über Ereignisse wieder hergestellt

Team entscheidet selbst, ob und welche DB verwendet wird.

Ist jetzt
nicht die
Nachricht
der
Kontrakt?



amazon.de
 Spielzeug | holztruck lego

Hallo, Peggy
 Konto und Listen | Bestellungen | Mein Prime | Einkaufswagen

Lieferung bis Weihnachten?
 Nur noch 5 Tage für Prime-Mitglieder

Sie haben diesen Artikel am 7. Dezember 2012 gekauft.
[Bestellung anzeigen](#)

Lego Technic 9397 - Holztransporter
 von Lego
 77 Kundenrezensionen

Preis: **EUR 259,99** + EUR 3,33 für Lieferungen nach Deutschland
 Alle Preisangaben inkl. USt

Hinweis: Keine Versandvorteile für Prime-Mitglieder. Angebote mit kostenlosem Prime-Versand stehen Ihnen unter [Alle Angebote](#) zur Verfügung.

Nur noch 1 auf Lager
 Lieferung evtl. nach Weihnachten.

Lieferung **23. - 29. Dez.**, wenn Sie **Standardversand** an der Kasse wählen.
 Siehe Details.

Verkauf und Versand durch [Vitas Kinderland](#) (alle Preise inkl. MwSt., Widerrufsbelehrung und AGB unter Verkäufer-Hilfe). Für weitere Informationen, Impressum, AGB und Widerrufsrecht klicken Sie bitte auf den Verkäufersnamen.

6 neu ab **EUR 219,99** | 1 Sammlerstück(e) ab **EUR 149,90**

- Power Functions bewegen den Greifarm und fahren die Stabilisatoren ein und aus

EUR 259,99 + EUR 3,33 für Lieferungen nach Deutschland
 Nur noch 1 auf Lager
 Verkauft von **Vitas Kinderland** (alle Preise inkl. MwSt., Widerrufsbelehrung und AGB unter Verkäufer-Hilfe)

In den Einkaufswagen

oder

Jetzt mit 1-Click® kaufen

Lieferort:
 Thomas Bayer- Bonn - 53177

Auf die Liste

Auf die Hochzeitsliste



Für größere Ansicht Maus über das Bild ziehen

amazon.de
 Spielzeug holztruck lego
 DE Hallo, Peggy Konto und Listen Bestellungen Mein Prime Einkaufswagen
 Spielzeug Angebote Weihnachtswunschliste Marke des Monats: Brio Marken Bestseller Neuheiten Kindergeburtstag MINT Lernspielzeug Spiele des Jahres

Lieferung bis Weihnachten?
 Nur noch 5 Tage für Prime-Mitglieder Mehr erfahren

Zurück zu den Suchergebnissen für "holztruck lego"

Sie haben diesen Artikel am 7. Dezember 2012 gekauft.
 Bestellung anzeigen

Lego Technic 9397 - Holztransporter
 von Lego
 ★★★★★ 77 Kundenrezensionen

Preis: **EUR 259,99** + EUR 3,33 für Lieferungen nach Deutschland
 Alle Preisangaben inkl. USt

Hinweis: Keine Versandvorteile für Prime-Mitglieder. Angebote mit kostenlosem Prime-Versand stehen Ihnen unter [Alle Angebote](#) zur Verfügung.

Nur noch 1 auf Lager
 Lieferung evtl. nach Weihnachten.

Lieferung **23. - 29. Dez.**, wenn Sie **Standardversand** an der Kasse wählen.
 Siehe Details.

Verkauf und Versand durch [Vitas Kinderland](#) (alle Preise inkl. MwSt., Widerrufsbelehrung und AGB unter Verkäufer-Hilfe). Für weitere Informationen, Impressum, AGB und Widerrufsrecht klicken Sie bitte auf den Verkäufersnamen.

6 neu ab EUR 219,99 1 Sammlerstück(e) ab EUR 149,90

- Power Functions bewegen den Greifarm und fahren die Stabilisatoren ein und aus

Teilen

EUR 259,99 + EUR 3,33 für Lieferungen nach Deutschland
 Nur noch 1 auf Lager
 Verkauft von **Vitas Kinderland** (alle Preise inkl. MwSt., Widerrufsbelehrung und AGB unter Verkäufer-Hilfe)

In den Einkaufswagen

oder

Jetzt mit 1-Click® kaufen

Lieferort:
 Thomas Bayer- Bonn - 53177

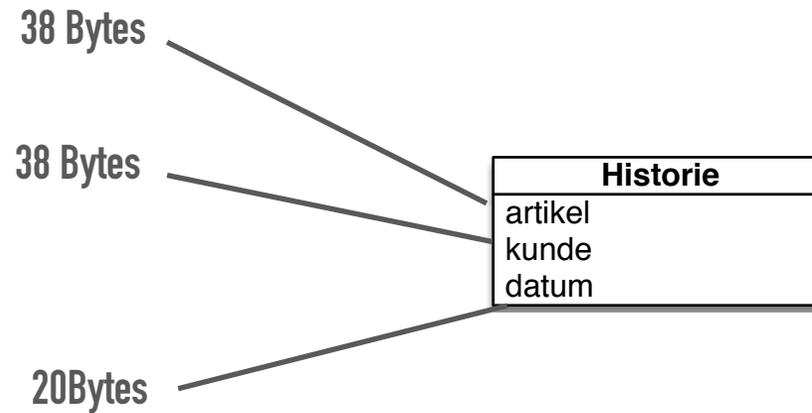
Auf die Liste

Auf die Hochzeitsliste

Für größere Ansicht Maus über das Bild ziehen

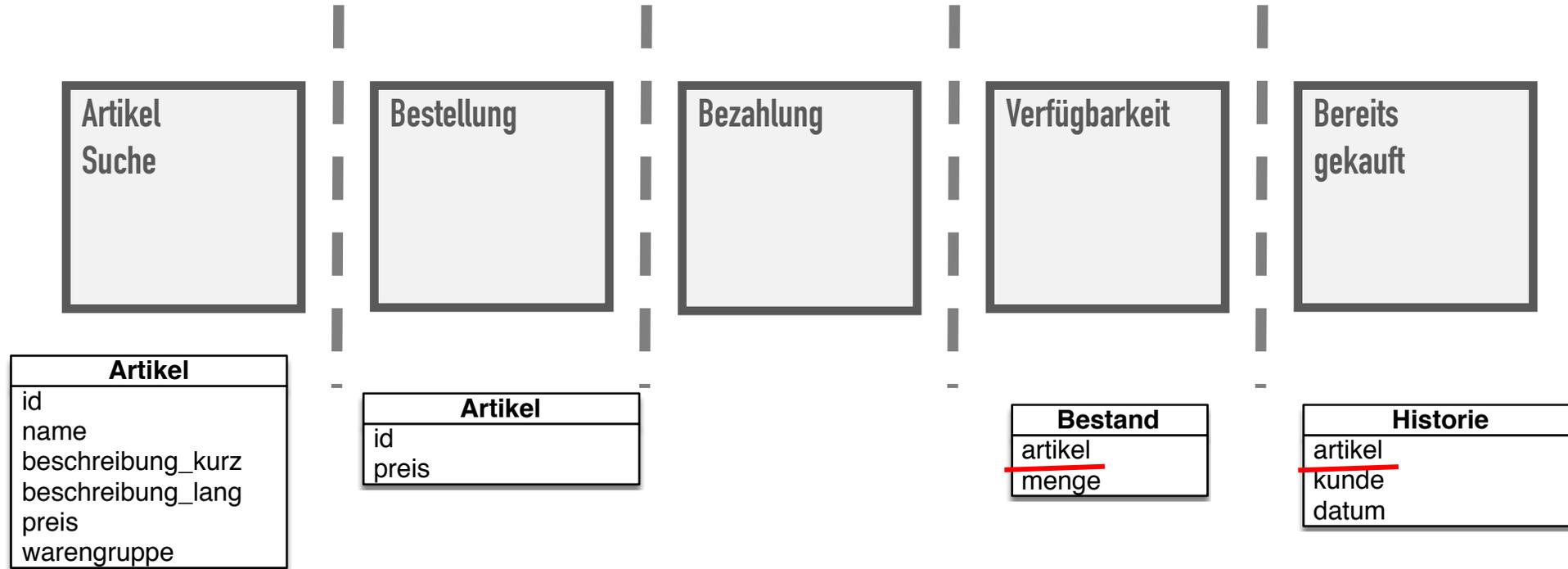


Historie
artikel
kunde
datum



Σ 100 Bytes

1 GByte = 10.000.000



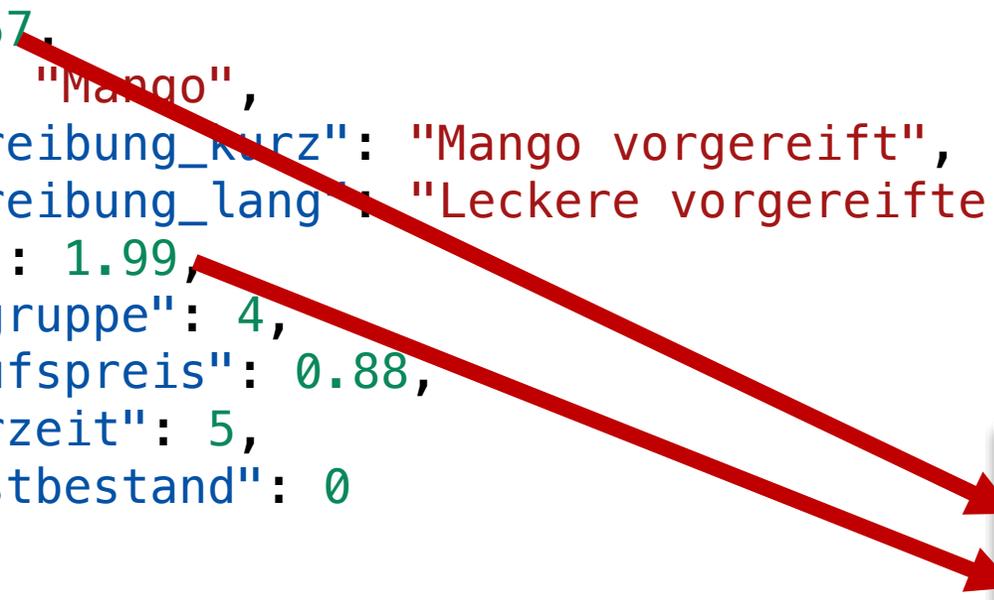
Abgleich?

```

{
  "id": 57,
  "name": "Mango",
  "beschreibung_kurz": "Mango vorgereift",
  "beschreibung_lang": "Leckere vorgereifte Mango aus Indien",
  "preis": 1.99,
  "warengruppe": 4,
  "einkaufspreis": 0.88,
  "lieferzeit": 5,
  "mindestbestand": 0
}

```

Artikel
id
preis



ZUSTANDSÄNDERUNG DURCH EINEN SERVICE

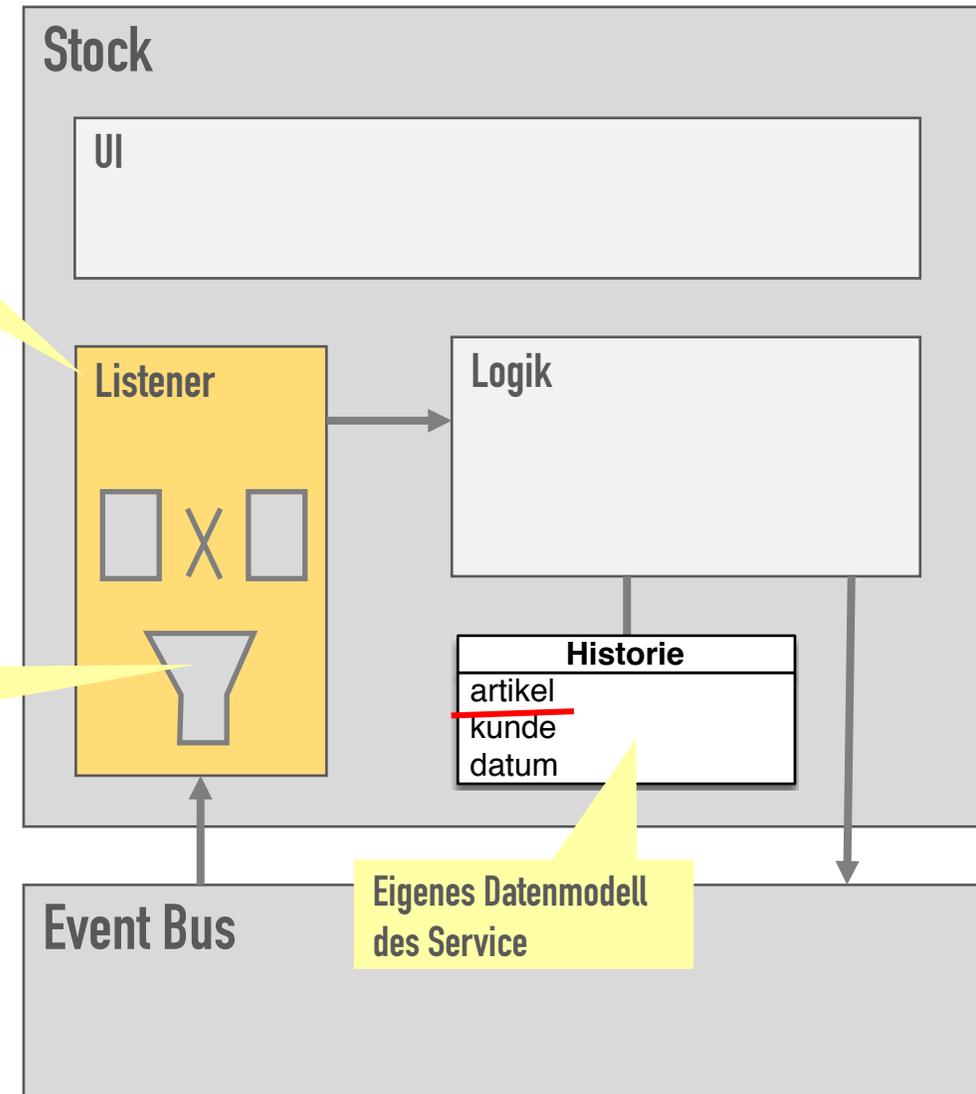
Key: "e5924b54-4217"

```
{  
  "action": "create",  
  "bo": "article",  
  "object": {  
    "uuid": "e5924b54-4217",  
    "name": "Oranges",  
    "price": 6.99,  
    "quantity": 2000  
  }  
}
```

Bei Änderungen der Nachrichten auf dem Bus wird nur der Listener angepaßt.

Filter ignoriert nicht relevante Nachrichten

Eigenes Datenmodell des Service



JSON Transformation the functional Way

```
1 var _ = require('underscore');
2 var moment = require('moment');
3
4 var einheit = {
5   "Packung": "Pkg.",
6   "Stück": "Stk.",
7   "Flaschen": "FL."
8 };
9
10 var b = { /* Hierein kommt das Eingabedokument von oben */ }
11
12 // Nur die Positionen, bei denen 'lieferbar' == true ist
13 var lieferbar = _.filter(b.positionen, function(p) {
14   return p.lieferbar;
15 });
16
17 var auftrag = {
18   "id": b.nr,
19   "datum": moment(b.datum, 'DD-MM-YYYY').format('YYYY-MM-DD'),
20   "kunde": b.kunde,
21   "pos": _.map(lieferbar, function(p, index) {
22     return {
23       "nr": index + 1,
24       "menge": p.menge,
25       "einheit": einheit[p.einheit],
26       "artikel": p.beschreibung,
27       "preis": p.preis,
28     }
29   }),
30   "gesamt-preis": _.reduce(lieferbar, function(memo, p) {
31     return memo + p.preis * p.menge;
32   }, 0)
33 }
```

ISOLATION

Code

Daten

Datenstrukturen

UI

Schnittstelle

Laufzeitumgebung

Team

~~Kleine Services, die eine definierte
Schnittstelle besitzen und von anderen
Services wiederverwendet werden können.~~

EXTREME & GRAUTÖNE

SOA

Grautöne

Reine Microservices

Wiederverwertung

Isolation

Gemeinsame DB

Event sourcing

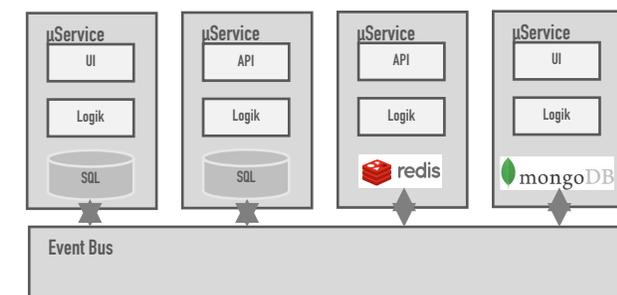
Inter-Service Calls

Dezentrales Management

Zentrale Kontrolle

„Weil du aber lau bist und weder kalt noch warm, werde ich dich ausspeien aus meinem Munde.“

Offenbarung 3:16



**SHARE
NOTHING!**



Minimum Viable Product

Wie sieht das kleinste gerade noch nützliche Produkt aus?



Migration to Microservices

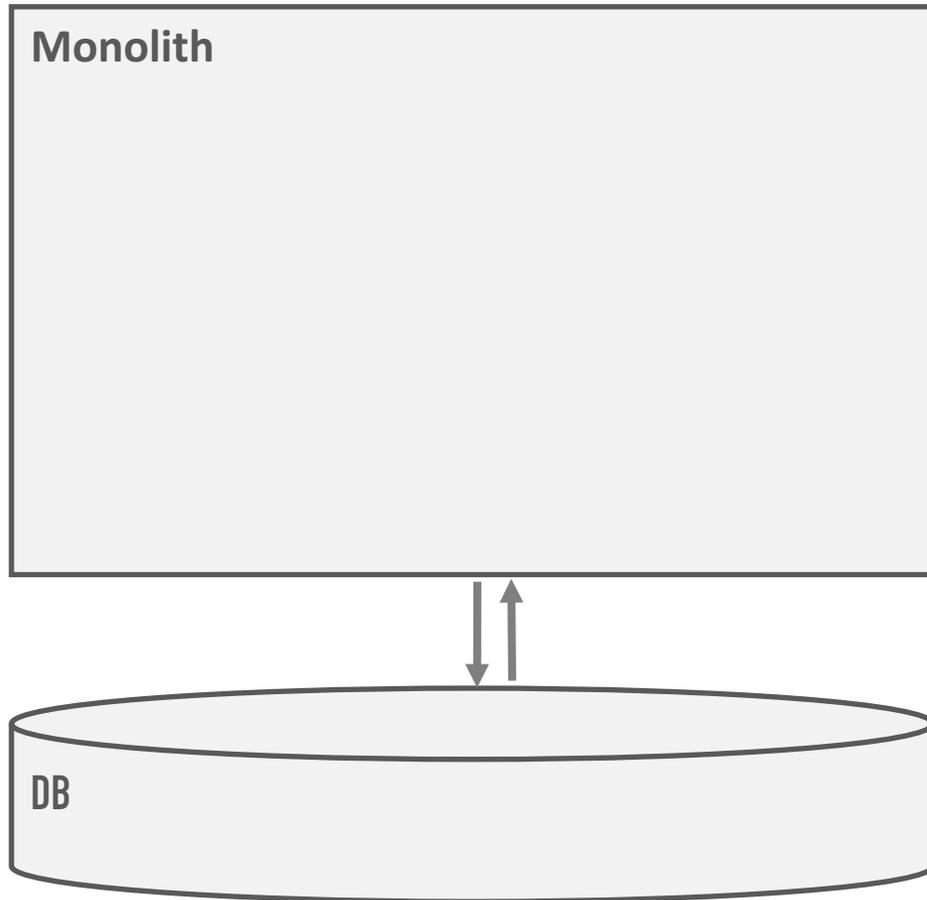
Monolith

API

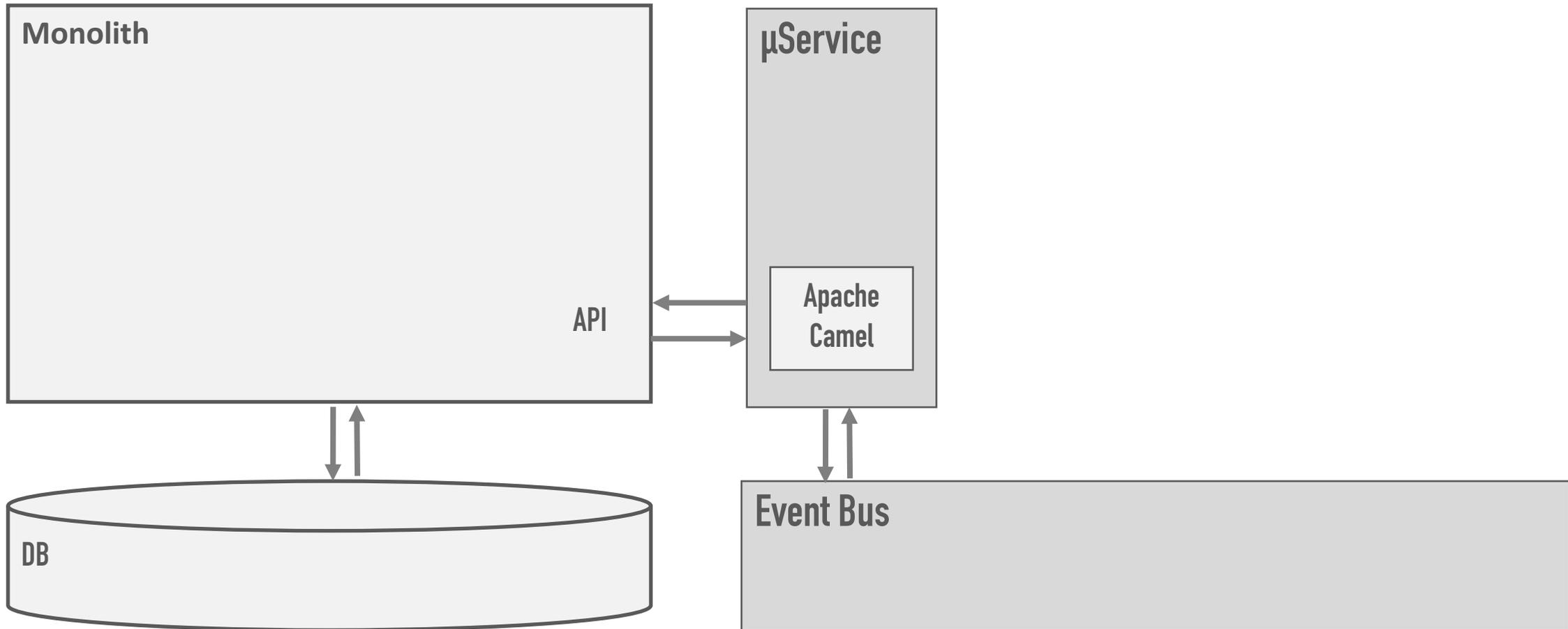
DB



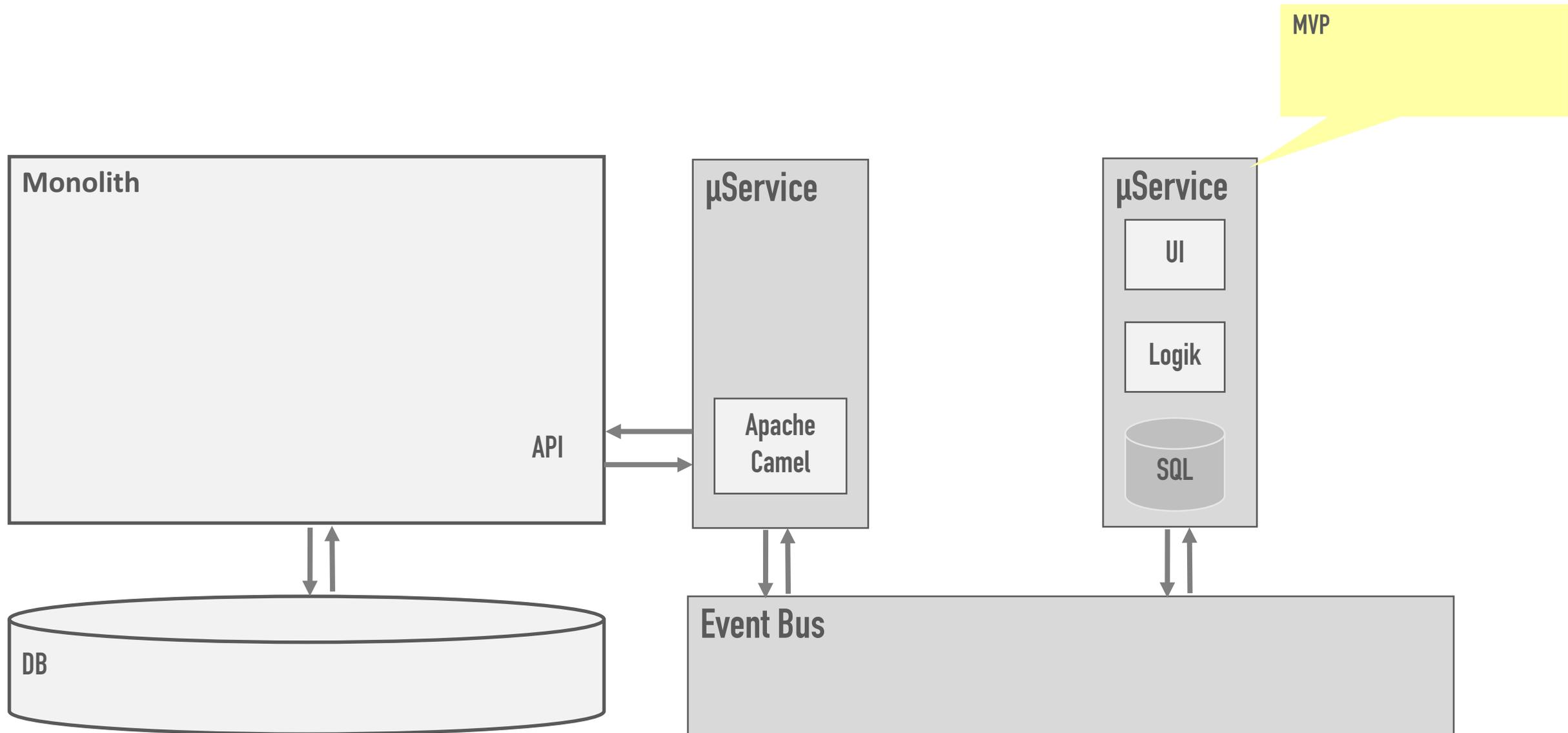
Migration to Microservices: Bus hinzufügen



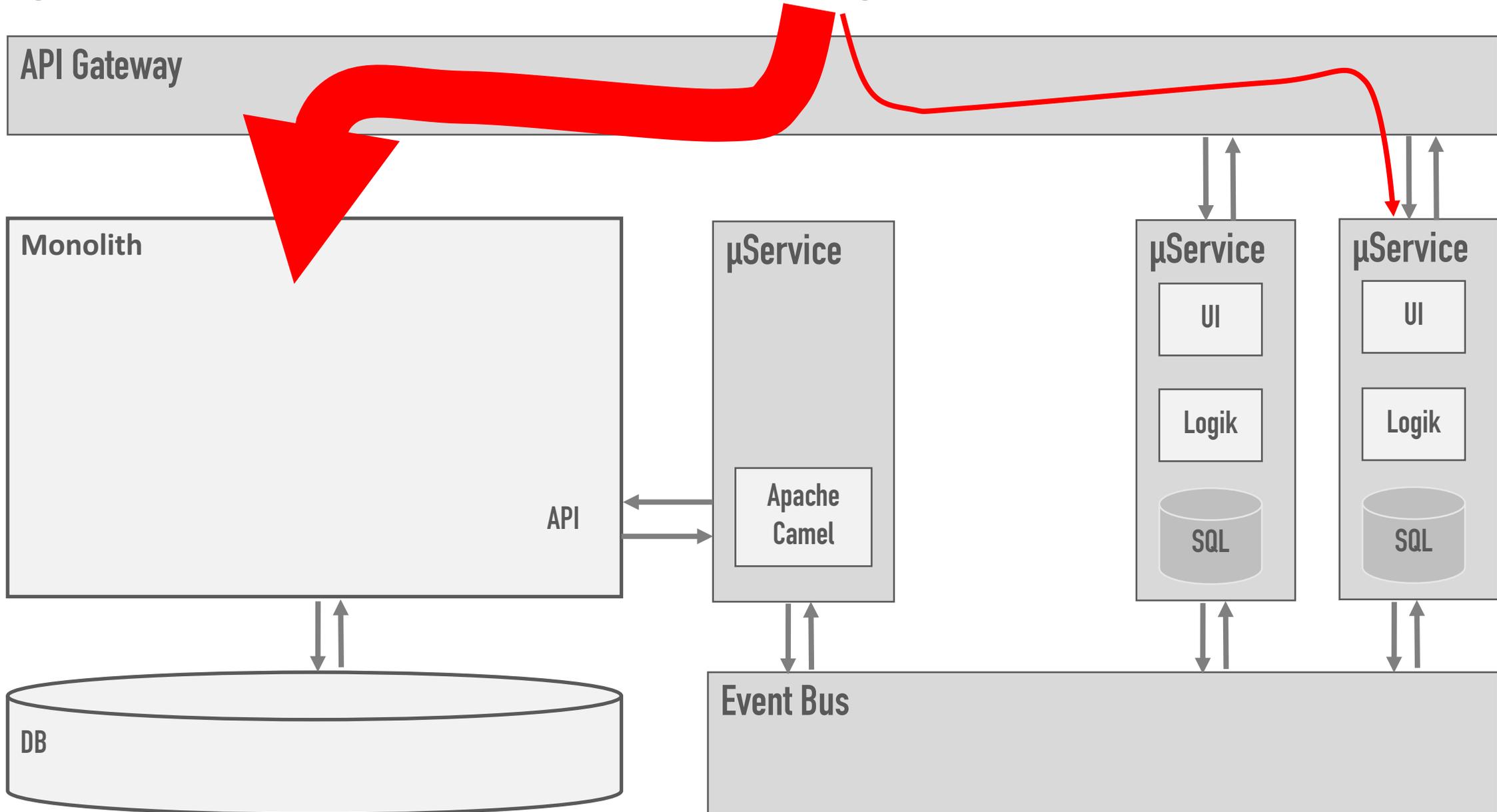
Migration to Microservices: Message Bridge



Migration to Microservices: uService für Teilfunktionalität



Migration to Microservices: Umleitung von Aufrufen



Architekturstil und **Kultur** die eine
Anwendung in eigenständige und isolierte
Teilanwendungen gliedert.

Danke!

Thomas
bayer@predic8.de
@thomasub

Quellen Bilder:

- Lacma Collection; <https://collections.lacma.org/>; Public Domain
- Thomas Bayer