Thomas Bley

Vom Monolithen zur Microservice-Shop-Architektur

betterCode PHP
2021

Bringmeister.de
Dein Online Supermarkt

Über mich

- Senior PHP Developer
- Linux, PHP, MySQL seit 2001
- Studium an der TU München
- arbeite bei Bringmeister in Berlin

Der Monolith

- Magento 1 Enterprise: Supportende von Adobe angekündigt, Lizenzkosten
- Große Code-Basis mit 1.8 mloc, entwickelt über 10 Jahre mit 130 Entwicklern:
  - hohe Komplexität, starke Kopplung, mehrere API-Schichten
  - ungenutzter / unbekannter / schlechter Code, schwer zu pflegen, Bugs
  - Sicherheitsprobleme, nicht ausgelegt für DSGVO
  - viele Frameworks: Magento Varien, Zend Framework 1, Symfony 2, Laravel 5, ReactPHP, node.js, kein Composer
- Probleme bzgl. Performance:
  - Produkt zum Warenkorb hinzufügen 400 Queries,
    Bestellung platzieren 3200 Queries (5 Transaktionen)
  - langsame Queries, Deadlocks, Probleme bzgl. Memory-Limit
  - Admin-Login >60s, Order-Suche im Admin 15s
  - Datenbank mit Entity–attribute–value-Modell entworfen (große Joins)
  - Aggregations-Tabellen synchron befüllt

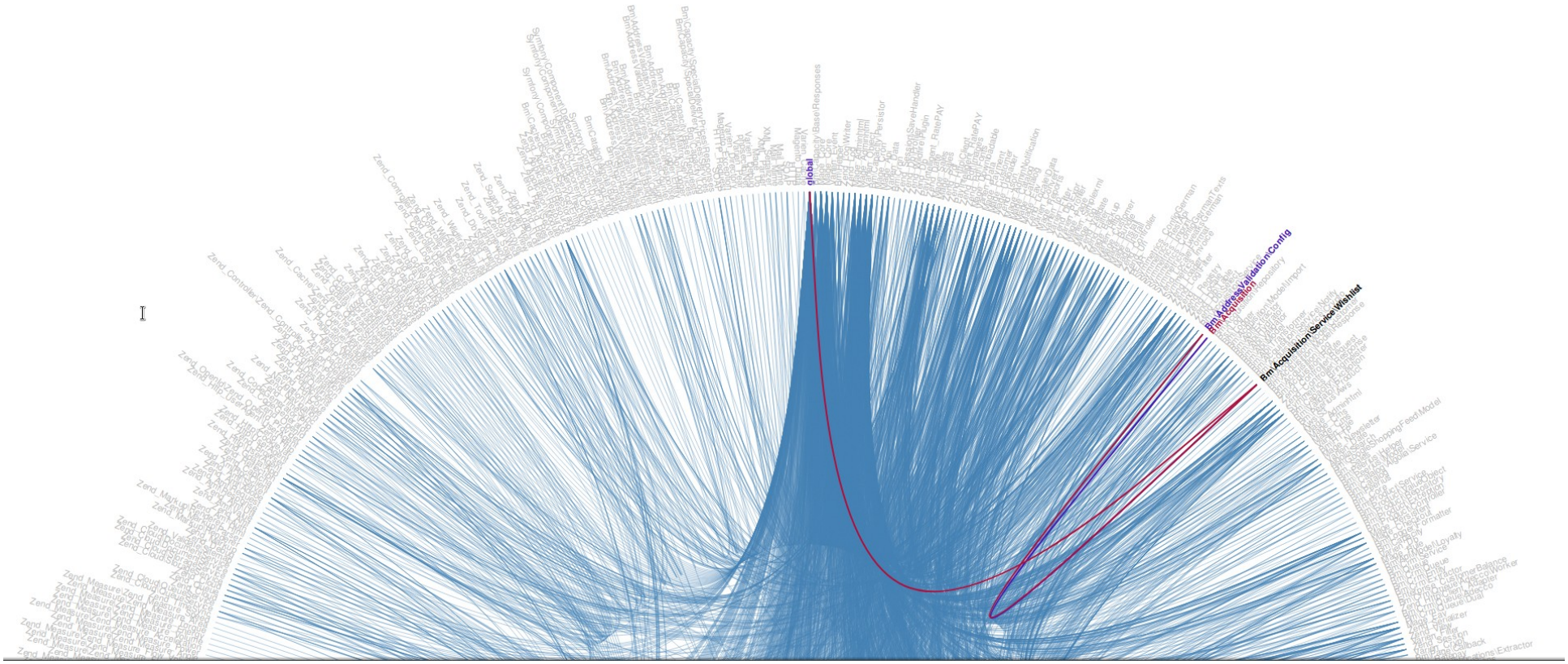
  ➔ schwierig das Business zu skalieren

Der Monolith #2

- Tests:
  - Code-Abdeckung <10%, Datenbank-Dump mit 7 GB nötig
  - viele Tests kaputt, werden nur lokal ausgeführt, CI nur für Deployment
  - viel manuelles Testing
- Produktivität:
  - langsame Entwicklung neuer Funktionalitäten
  - Analyse von Problemen auf der Produktionsumgebung sehr komplex
  - Updates können nur manuell eingepflegt werden
- Mehrere Quellen für Produktdaten, Daten häufig nicht synchron:
  - Datenbank
  - Solr, Algolia
- Kleines Team: 5 Entwickler

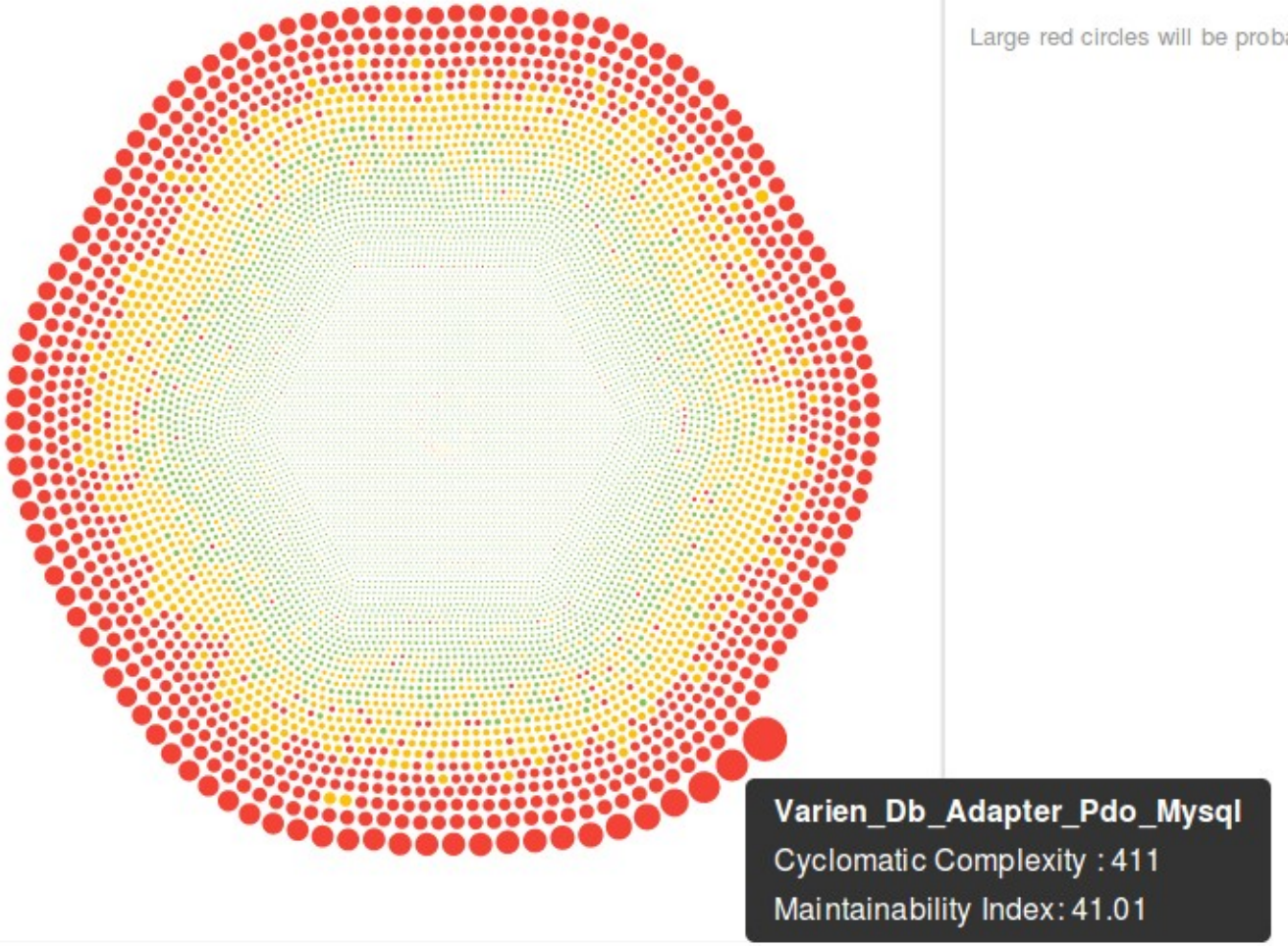
➔ *Entwickler nicht glücklich, Management nicht glücklich, Kunden nicht zufrieden mit dem Online-Shop*

Wie sieht der Monolith aus?



Wie komplex ist der Monolith?

Maintainability / complexity



Each file is symbolized by a circle. Size of the circle represents the Cyclomatic complexity. Color of the circle represents the Maintainability Index.

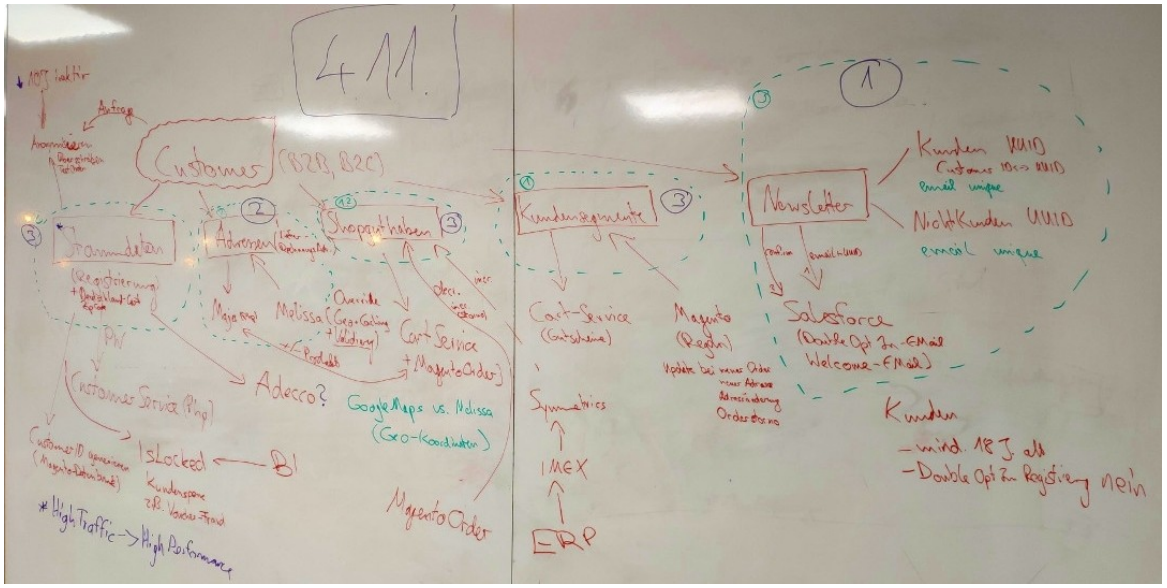
Large red circles will be probably hard to maintain.

CI/CD, Betrieb

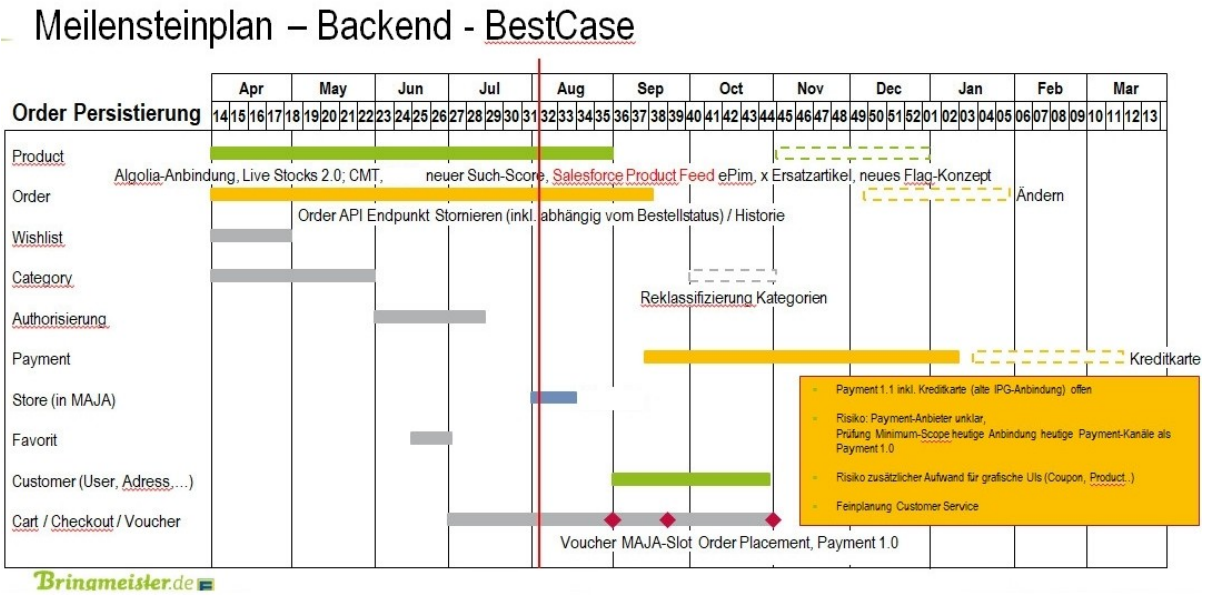
Warum Microservices?

- Arbeiten mit einer kleineren Codebasis
  - einfacher zu entwickeln, einfacher zu ändern, einfacher zu warten
  - weniger Komplexität, Fokus auf Problemlösung
- Mehr Möglichkeiten bei der Auswahl von Datenbanken und Programmiersprachen
- Einfachere Aufteilung der Arbeit auf mehrere Teams
- Harte Systemgrenze mit standardisierter Kommunikation zwischen den Diensten
- Begrenzung der Auswirkungen durch Bugs und Fehler
- Isolierung der Daten
  - weniger Komplexität bei der Datenspeicherung
  - mehr Komplexität beim Zusammenführen von Daten (join)

das Projekt den Entwicklern beschreiben



das Projekt dem Management beschreiben



Die zukünftige Architektur definieren

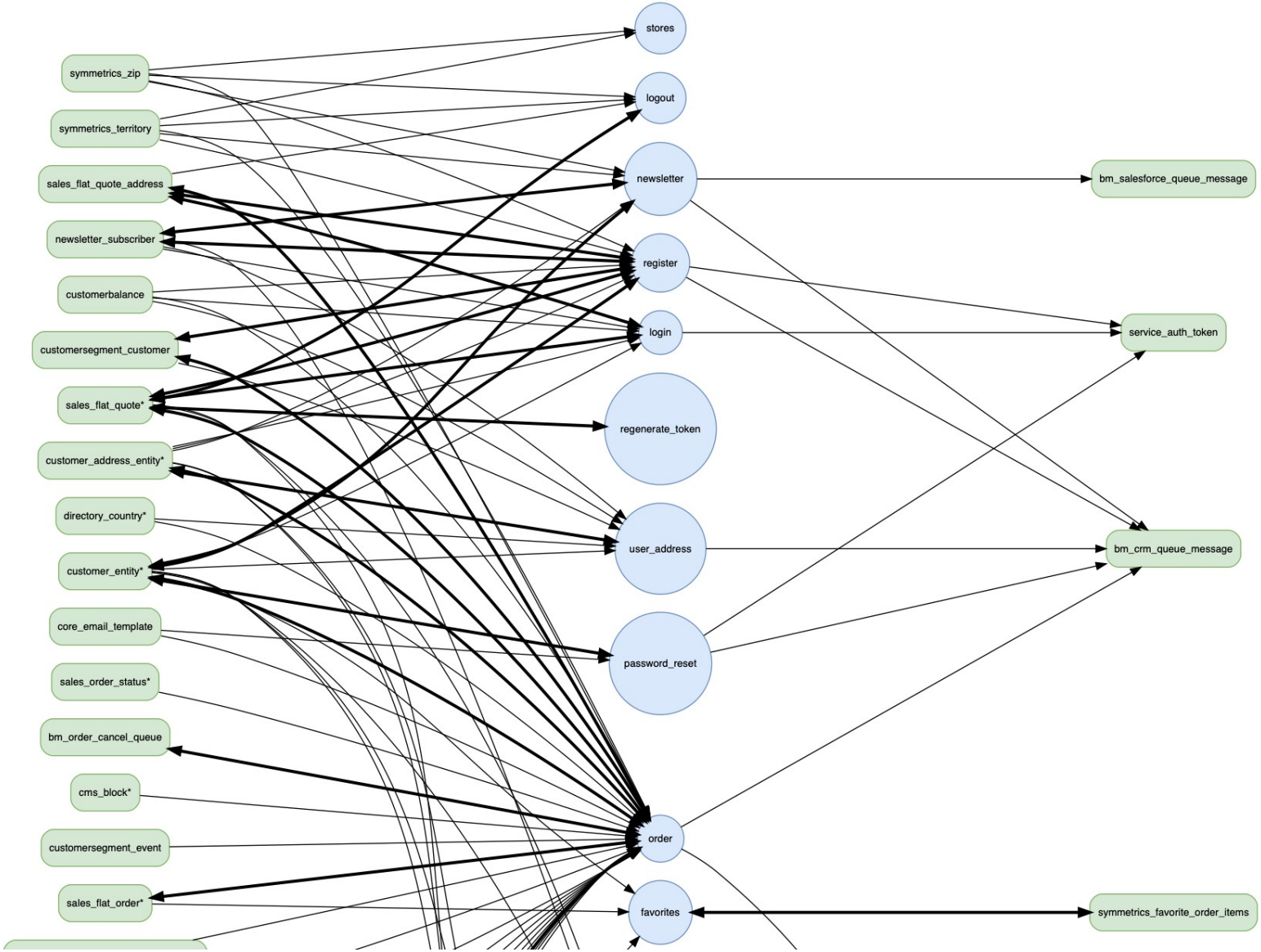
- Wir haben uns entschieden, bei PHP und MySQL zu bleiben

  viel Erfahrung, alle notwendigen Bibliotheken und SDKs verfügbar, einfachere Portierung von PHP zu PHP
- Server-Infrastruktur behalten
- kein Fullstack-Framework
  ➔ eigenes Mini-Framework (200 loc)
- Queries und Schema-Definitionen direkt in SQL, kein ORM, Joins durch JSON-Spalten reduzieren, keine Fremdschlüssel
- JWT statt Sessions
- 1 Mono-Repo für alle Dienste, jeder Dienst mit eigener Codebasis, eigener Datenbank, eigener composer.json, usw.
- Alle Produktdaten in Algolia
- SOLID, Kiss

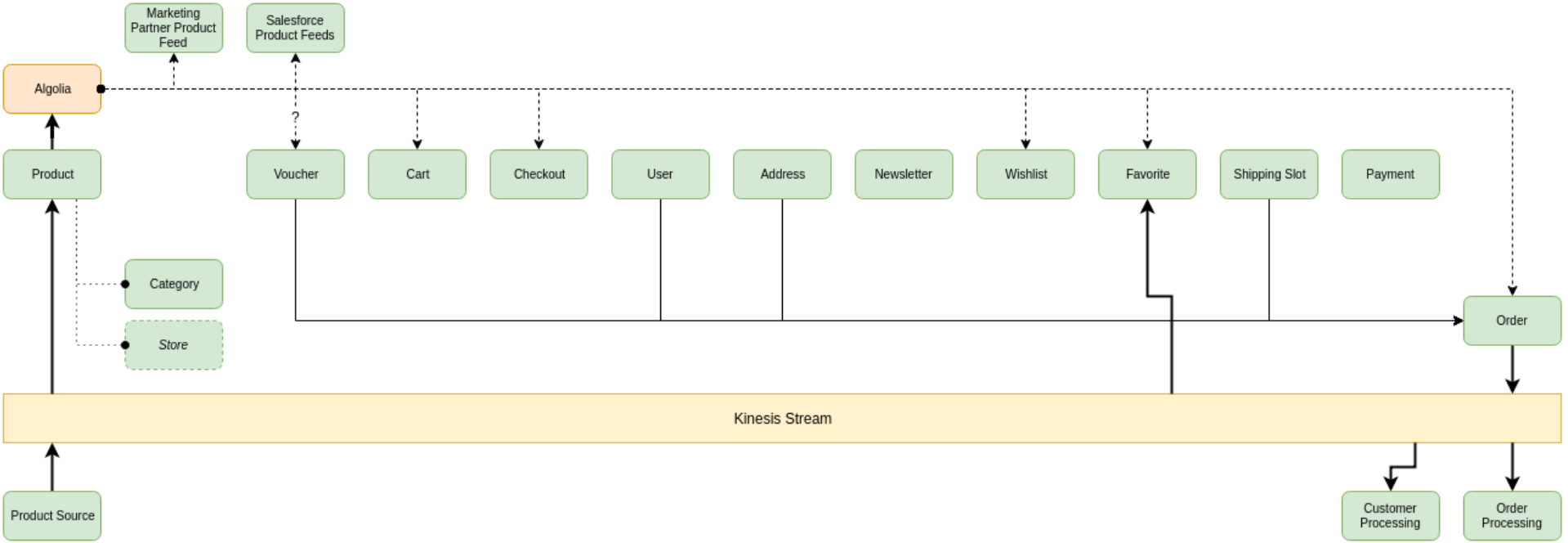
Quelle: https://www.youtube.com/watch?v=fCt2_AsCWKI

- 100% Testabdeckung, weiter Behat-Tests
- Statische Code-Analyse mit Psalm
- Enforce coding styles with PHP-CS-Fixer
- neue CI/CD-Plattform mit Bitbucket Pipelines

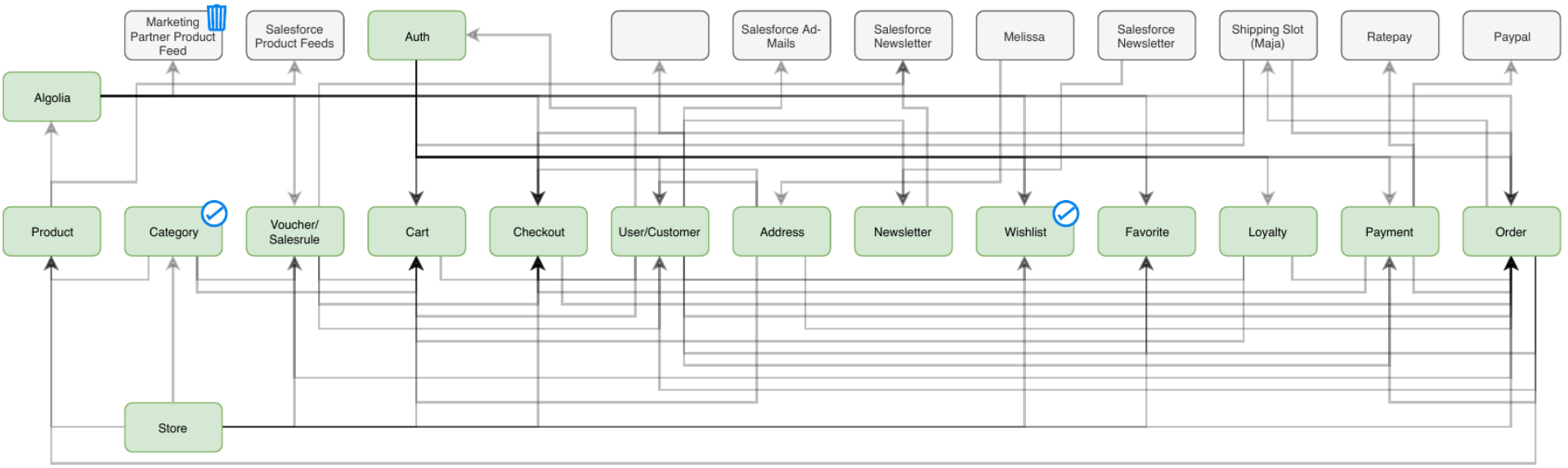
Abhängigkeiten auf Datenbankebene analysieren



Services identifizieren

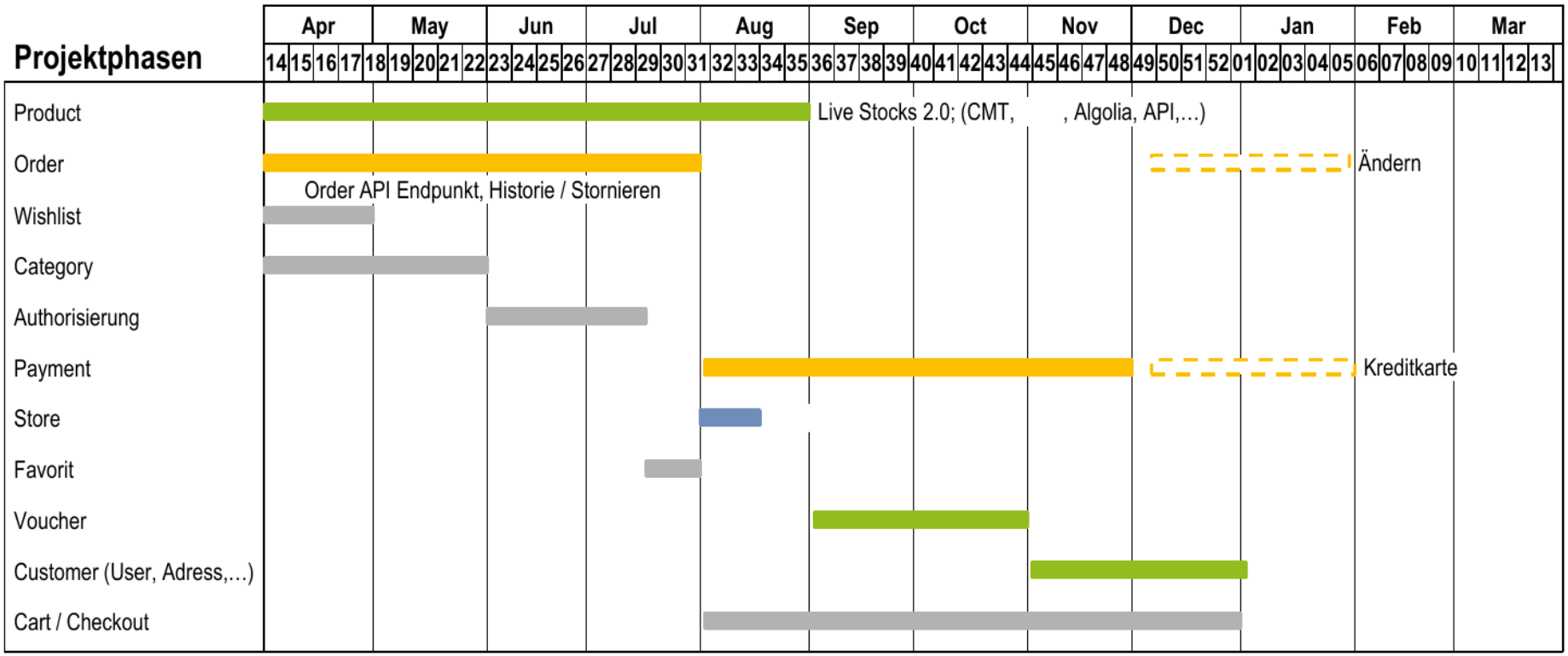


Mit einfachen Services beginnen



Services nacheinander implementieren und live nehmen

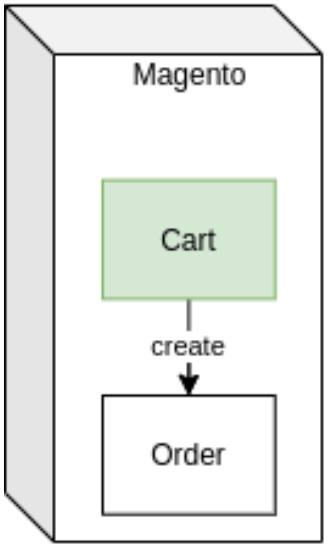
Meilensteinplan – Backend - BestCase



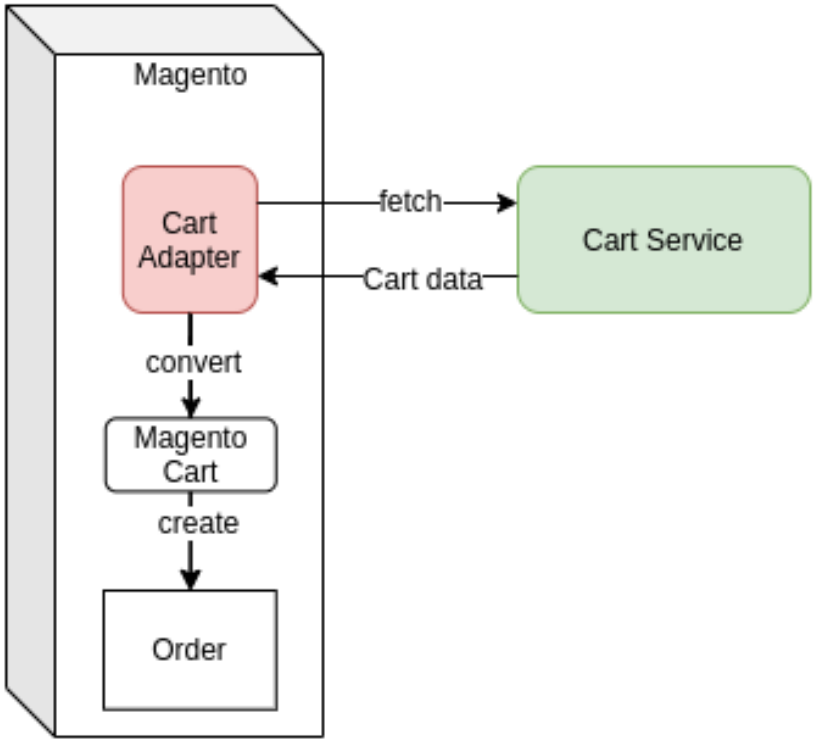
Bringmeister.de

Komponenten mit starken Abhängigkeiten mit Adaptern ausbauen

Vorher:



Nachher:



Kommunikation zwischen Microservices und mit externen Dienstleistern

- **Synchron** mit REST, Load-Balancer (starke Konsistenz)
  - Kundenstammdaten, Adressen
  - Warenkorb, Gutscheine
  - Produktdaten
  - Zahlungsdienstleister
- **Synchron** mit SOAP (starke Konsistenz)
  - Altsysteme (Tourenplanung)
- **Asynchron** mit Ereignissen (Kinesis)
  - Bestellungen, Protokollierung
- **Asynchron** mit REST und Queues
  - externe Dienstleister (CRM, Kundensupport, etc.)
- JWT-Token des Kunden zwischen den Diensten weiterleiten

Datenmigration (EAV → JSON)

Mit SQL die Daten vom alten in das neue Schema kopieren:

```
INSERT INTO customers.customer (email, attributes, created)
    SELECT * FROM magento.customer_entity
    LEFT JOIN magento.customer_entity_varchar as firstname on
        firstname.entity_id = customer_entity.entity_id and firstname.attribute_id = 5
    LEFT JOIN magento.customer_entity_varchar as lastname on
        lastname.entity_id = customer_entity.entity_id and lastname.attribute_id = 7
    LEFT JOIN magento.customer_entity_datetime as birthdate on
        birthdate.entity_id = customer_entity.entity_id and birthdate.attribute_id = 11
    SET email = customer_entity.email,
        attributes = json_object(
            'first', firstname.value,
            'last', lastname.value,
            'birth', date(birthdate.value),
            'orders', (select count(*) from magento.sales_flat_order
                       where customer_id = customer_entity.entity_id)
        ),
        created = customer_entity.created_at;
```

Daten-Anonymisierung

Eine eigene Datenbank mit Views für die Daten-Anonymisierung verwenden:

```
SELECT * FROM customers.customer WHERE id = 1234;
    id: 1234
    email: foo.bar@baz.com
    attributes: {"first": "Thomas", "last": "Bley", "birth": "1930-02-01", "orders": 42}
    created: 2021-05-06 12:41:11

CREATE or REPLACE VIEW customers_anonymized.customer AS
    SELECT id,
        concat('invalid_', id, '@bringmeister.de') AS email,          # invalid_1234@bringmeister.de
        json_object(
            'first', concat('first_', id), 'last', concat('last_', id),          # first_1234, last_1234
            'birth', '1980-01-02', 'orders', attributes->>"$.orders"    # 1980-01-02, 42
        ) AS attributes,
        created
    FROM customers.customer;
```

Ergebnisse

- Projekt pünktlich und qualitativ erfolgreich abgeschlossen (März - Nov. 2019)
- 10 Microservices, 3 Admin-Interfaces
- 99.99% Testabdeckung mit Unit- und Integration-Tests
- Codegröße reduziert auf 100 kloc (vorher 1.8 mloc)
- Datengröße in der Datenbank um 80% reduziert
- System-Performance und Umsatz deutlich gesteigert
- Hardwarekosten um 50% reduziert
- Externen Sicherheitsaudit bestanden
- Tests, Build und Deployment in < 10 Minuten
- Entwicklung neuer Funktionalitäten und Wartung viel einfacher und schneller

➔ *Entwickler glücklich, Management glücklich, Kunden zufrieden mit dem Online-Shop*

Microservices wie einen Monolithen implementieren?

Quelle: twitter.com/ddprrt/status/1425418538257428488

Was haben wir gelernt?

- Kleiner ist besser
- Probleme nicht ignorieren
- Anforderungen sind wichtig
- Dokumentation
- Komplett neu schreiben ist viel Arbeit, aber es lohnt sich
- Unterstützung vom Management ist wichtig
- Monitoring (insbes. externe Dienstleister, wir benutzen Datadog)
- Testing, testing, testing (PHPUnit, Psalm, Trivy, manuell, usw.)
- Performance, performance, performance (ein 10x-System bauen)

Danke fürs Zuhören!

Fragen?

Slides zum Download:
github.com/thomasbley/talks

folgt mir auf Twitter:
twitter.com/thbley