Q&A: QUALITÄT UND ARCHITEKTUR

JUG Saxony Day 2022

Dirk Mahler

BUSCHMAIS GbR

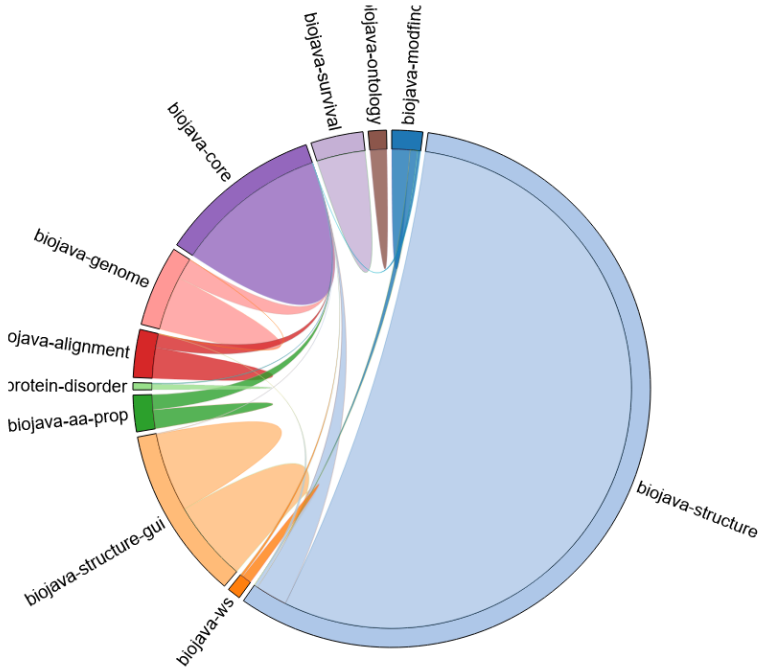
BUSCHMAIS

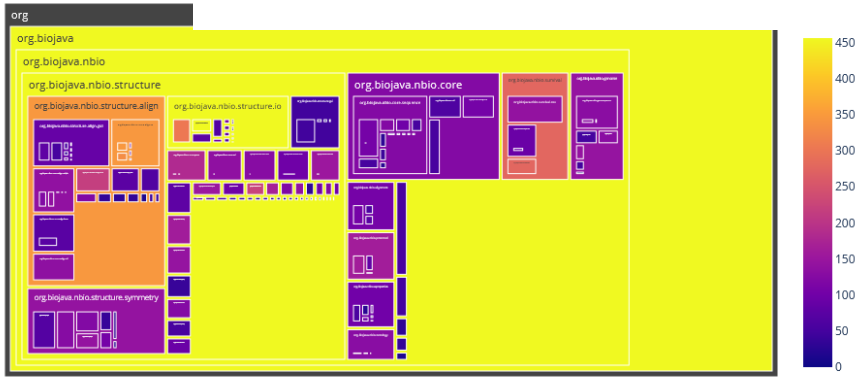
- Wer wir sind
  - Dresdner IT-Beratungsunternehmen, gegründet im Jahre 2008
- Unsere Schwerpunkte
  - Architekturberatung und Entwicklung moderner Geschäftsanwendungen
  - Software-Qualitätsanalysen und -sicherung
- Unsere Kunden
  - Auswahl: ITZBund, Sächsische Aufbaubank-Förderbank, ASML, GlobalFoundries, Thyssenkrupp Steel, Deutsche Telekom, COOP Schweiz

SOFTWARE-METRIKEN

BUSCHMAIS

- Übersichten über fachliche und technische Strukturen des Systems
- Aussagen über Kopplung, Kohäsion, Kapselung, Komplexität uvm. von der Methoden- bis zur System-Ebene
- Einfache Identifizierbarkeit von Hot Spots im Gesamtkontext





Q&A: „Q“

- Wer von Euch beschäftigt sich mit Software-Qualität?
- Was versteht Ihr unter Software-Qualität?

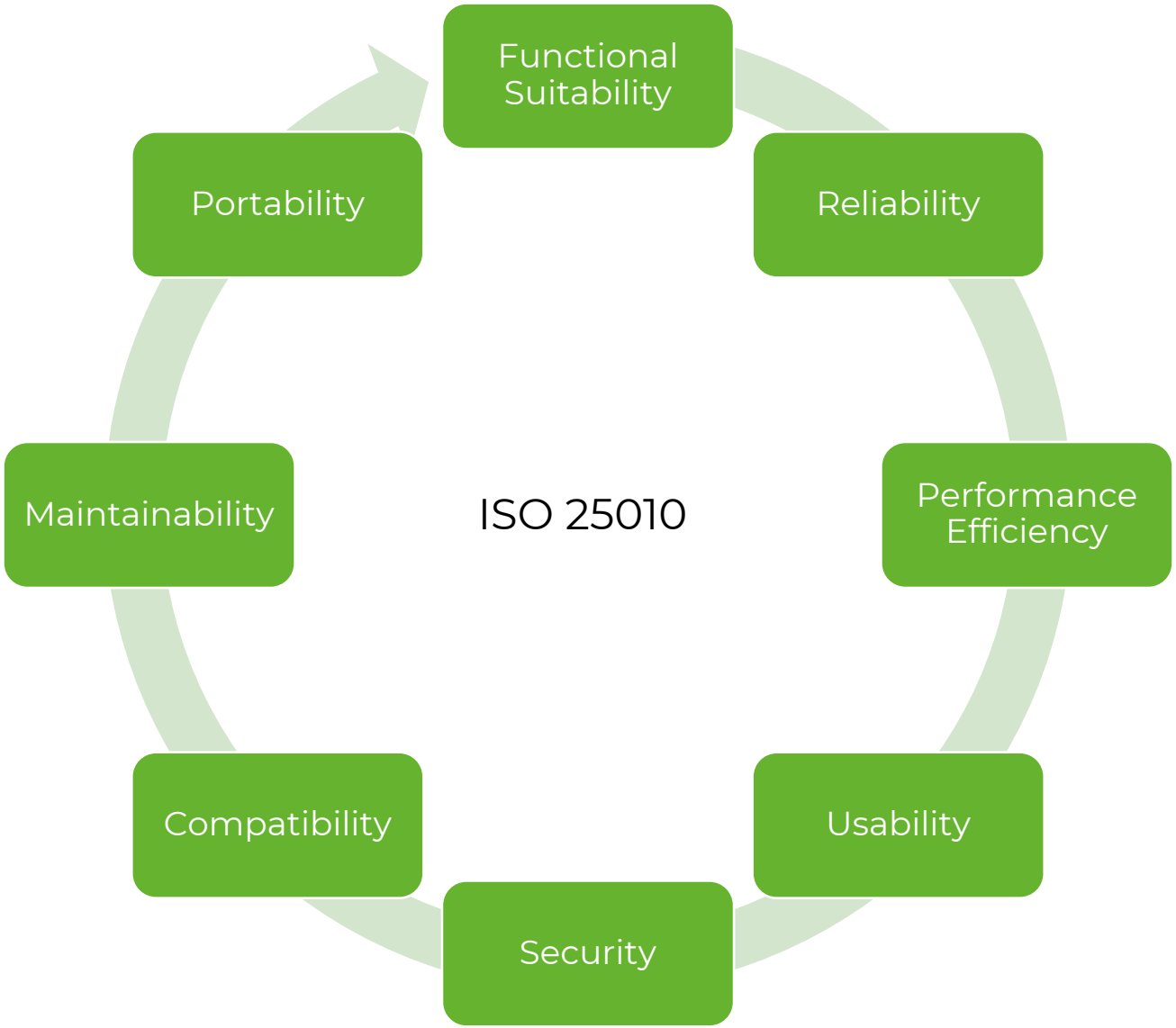
Q&A: „A“

- Wer von Euch beschäftigt sich mit Software-Architektur?
- Was versteht Ihr unter Software-Architektur?

Q&A: „Q&A“

- Welchen Zusammenhang seht Ihr zwischen Software-Qualität und Architektur?

QUALITÄT, ARCHITEKTUR & ENTSCHEIDUNGEN


Functional Suitability
Reliability
Performance Efficiency
Usability
Security
Compatibility
Maintainability
Portability
ISO 25010

QUALITÄTSMERKMALE

- Functional Suitability
  - Functional Completeness
  - Functional Correctness
  - Functional Appropriateness
- Reliability
  - Maturity
  - Availability
  - Fault Tolerance
  - Recoverability
- Performance Efficiency
  - Time Behavior
  - Resource Utilization
  - Capacity
- Usability
  - Appropriateness Recognizability
  - Learnability
  - Operability
  - User Error Protection
  - User Interface Aesthetics
  - Accessibility

QUALITÄTSMERKMALE

- Security
  - Confidentiality
  - Integrity
  - Non-repudiation
  - Accountability
  - Authenticity
- Compatibility
  - Co-existence
  - Interoperability
- Maintainability
  - Modularity
  - Reusability
  - Analysability
  - Modifiability
  - Testability
- Portability
  - Adaptability
  - Installability
  - Replaceability

QUALITÄTSMERKMALE

- Abhängigkeiten und Überschneidungen
  - Availability & Recoverability
    - Mean Time To Recovery (MTTR)
  - Functional Correctness, Operability, Modularity, Modifiability & Testability
    - Fehlerdiagnose und -behebung
  - User Interface Aesthetics & Time Behavior
    - Response-Zeit (UI)

QUALITÄTSMERKMALE

- Konflikte & Trade-Offs
  - Time Behavior vs. Resource Efficiency
    - Replikation & Caching
  - Availability vs. Functional Correctness
    - Eventual Consistency (CAP)
  - Time Behavior vs. Interoperability
    - Binär-Protokolle

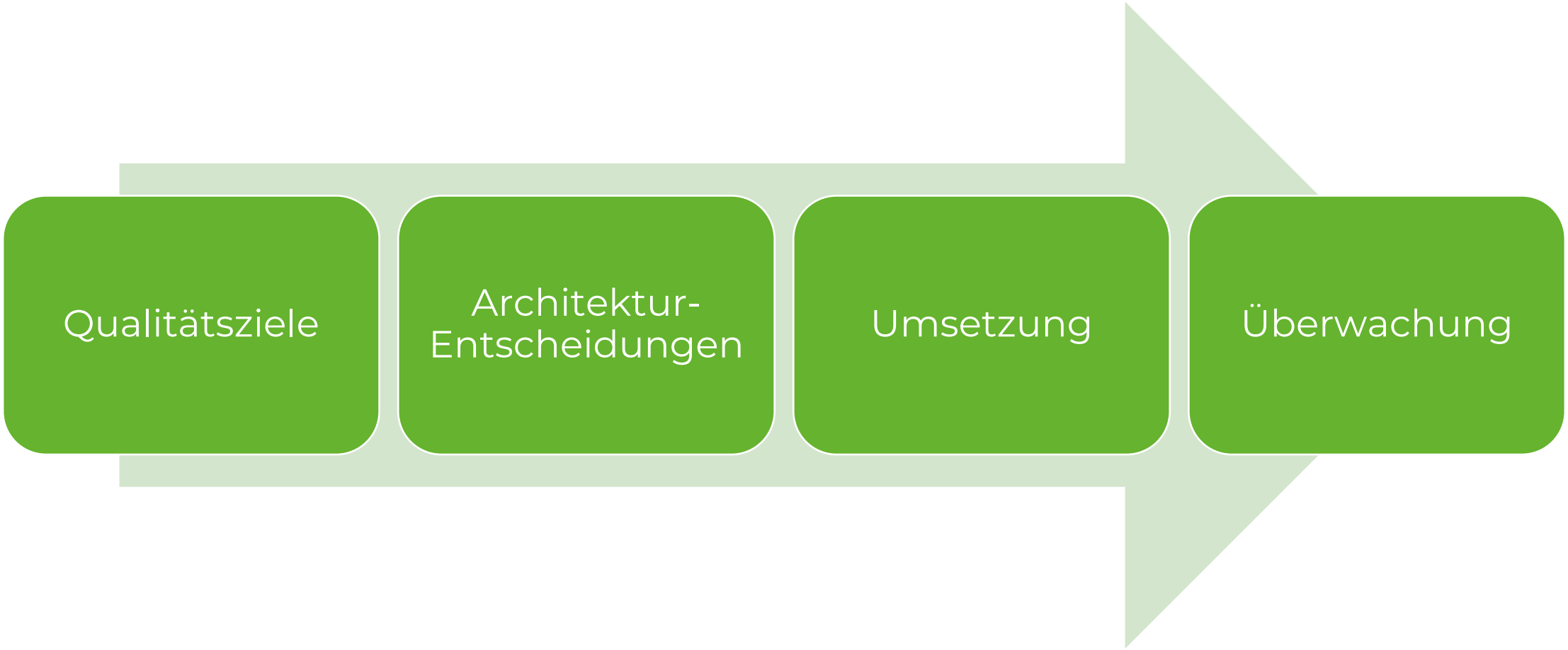
QUALITÄTSZIELE

- Anforderungen sind System-spezifisch
  - „Instanzen von Qualitätsmerkmalen“
- Ausrichtung an Geschäftszielen
  - Priorisiert und mit Stakeholdern abgestimmt
- Konkretisiert durch überprüfbare Qualitätsszenarien
  - Verfügbarkeit
  - Kapazität und Antwortzeiten
  - Zeit bis zur Fehlerbehebung

QUALITÄTSZIELE

- ...können zu Projektbeginn vollständig definiert werden?
- ...sind über die Lebensdauer des Systems unveränderlich?
- ...gelten gleichermaßen für alle Bestandteile des Systems?

SOFTWARE-ARCHITEKTUR



ARCHITEKTUR-ENTSCHEIDUNGEN

- Werkzeuge und Rahmenbedingungen
  - Technologisch
    - Architekturstil und -muster
    - Technologieauswahl
    - Strukturierung & Schnittstellen
    - Querschnittsaspekte
  - Prozessual
    - Entwicklung & Qualitätssicherung
  - Organisatorisch
    - Team-Strukturen
    - Vorgehensmodell(e)

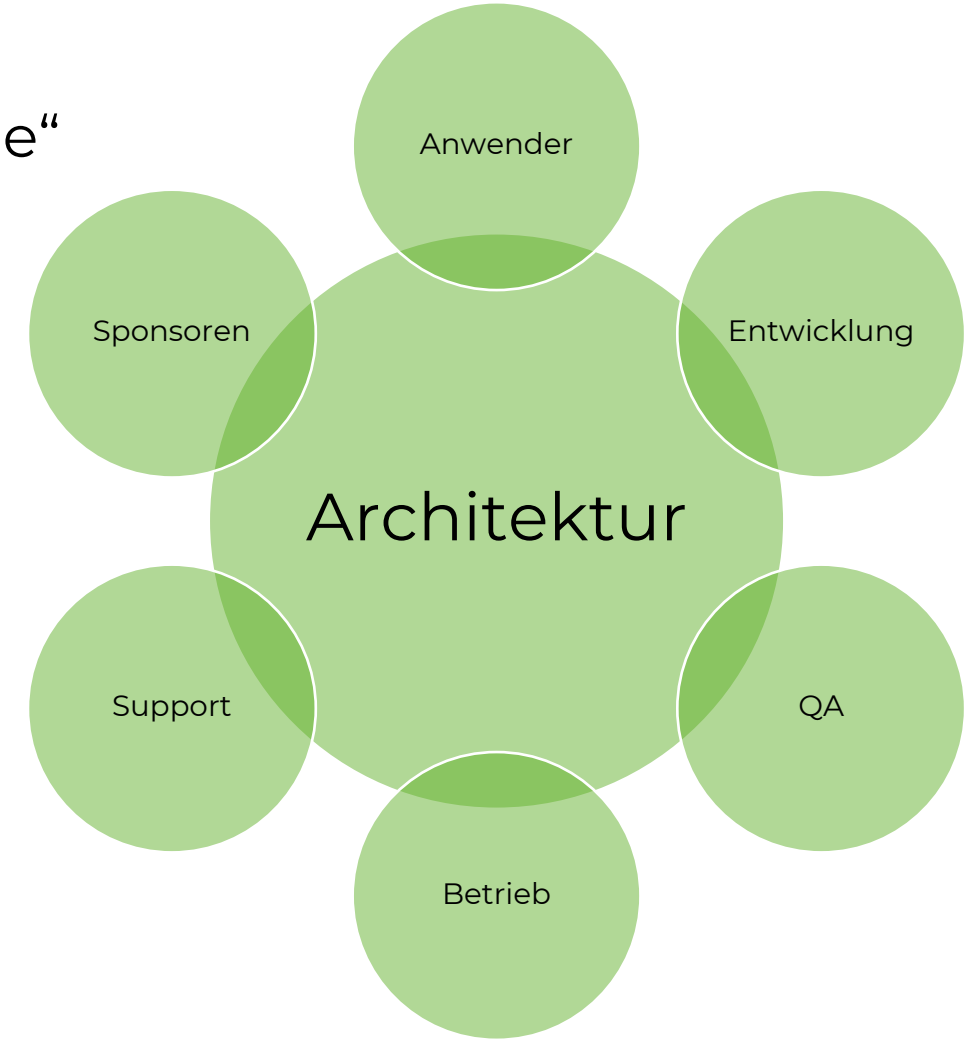
ARCHITEKTUR-ENTSCHEIDUNGEN

- „Architektur ist die Menge wichtiger Entscheidungen, die später nur schwer zu ändern sind“ (Martin Fowler)

- schwer = Kosten & Risiken

SOFTWARE-ARCHITEKTUR

- Architektur ist mehr als „Technologie“
  - interdisziplinäre Stakeholder
- „Der Architekt “
  - Moderator
  - Designer
  - Kommunikator



DOKUMENTATION

- Ist (guter) Code selbsterklärend?

→ Beschreibung des „Wie?“

- Aber „Warum?“
  - Architekturstil
  - Strukturierung des Systems
  - Technologie- und & Framework-Auswahl
  - …

→ Architekturdokumentation

DOKUMENTATION

- Dokumentation von Architekturentscheidungen
  - Kontext
  - Abwägungen und Entscheidungen
  - Konsequenzen

- Startpunkt: arc42
  - https://arc42.org
  - Template für Architekturdokumentation
  - verschiedene Formate

ARC42

Einführung und Ziele
- Aufgabenstellung, Qualitätsziele, Stakeholder

Kontextabgrenzung
- Fachlicher und Technischer Kontext

Lösungsstrategie

Bausteinsicht

Laufzeitsicht

Verteilungssicht

Querschnittliche Konzepte

Architekturentscheidungen
- Architecture Decision Records

Qualitätsanforderungen
- Qualitätsbaum und Qualitätsszenarien

Risiken und technische Schulden

Glossar

→ Grundlegendes Verständnis für das „Big Picture“ des Systems

Warum und Wie sind Entscheidungen gefällt worden?

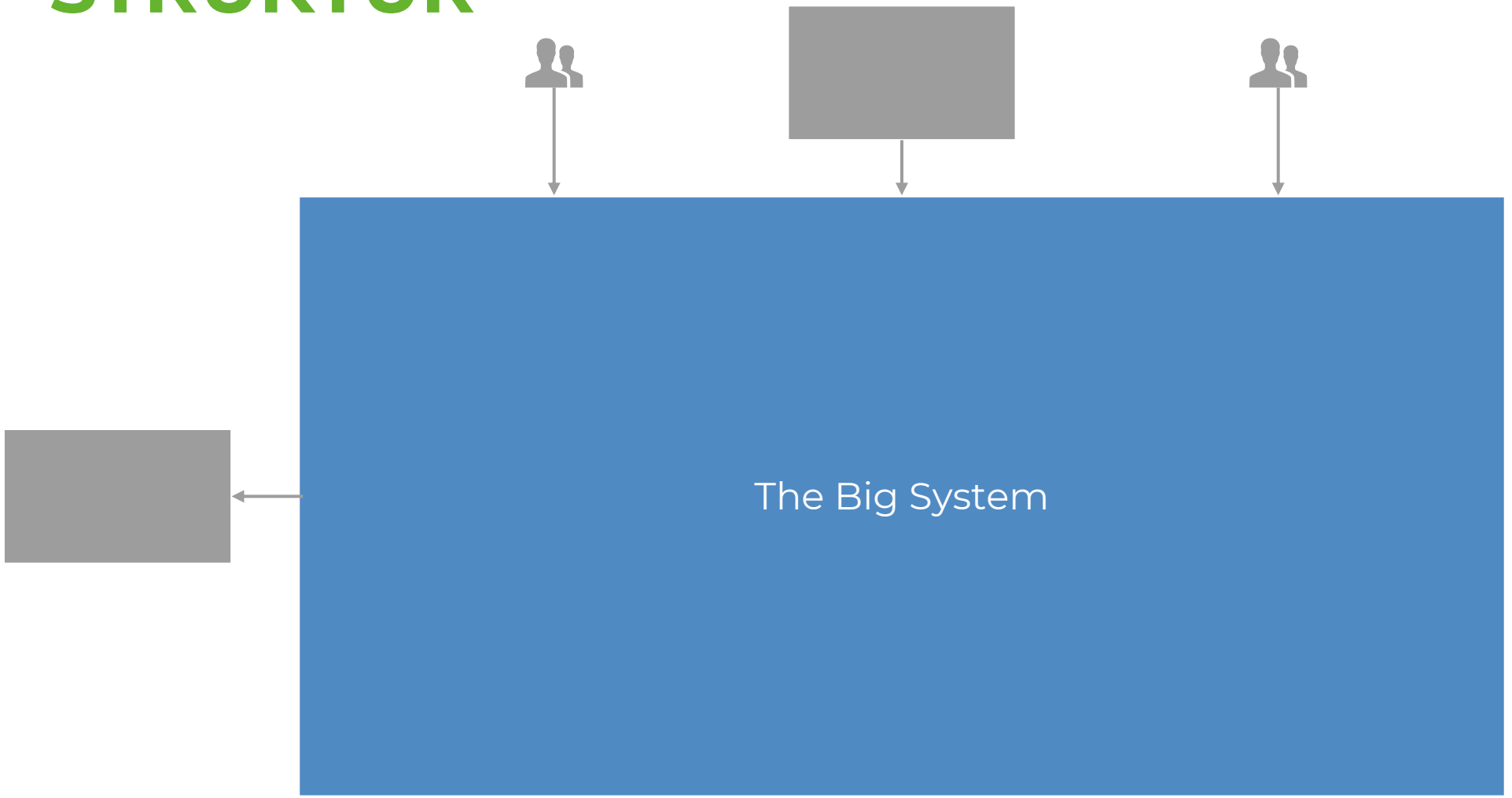
ENTSCHEIDUNGEN & KONSEQUENZEN

STRUKTUR

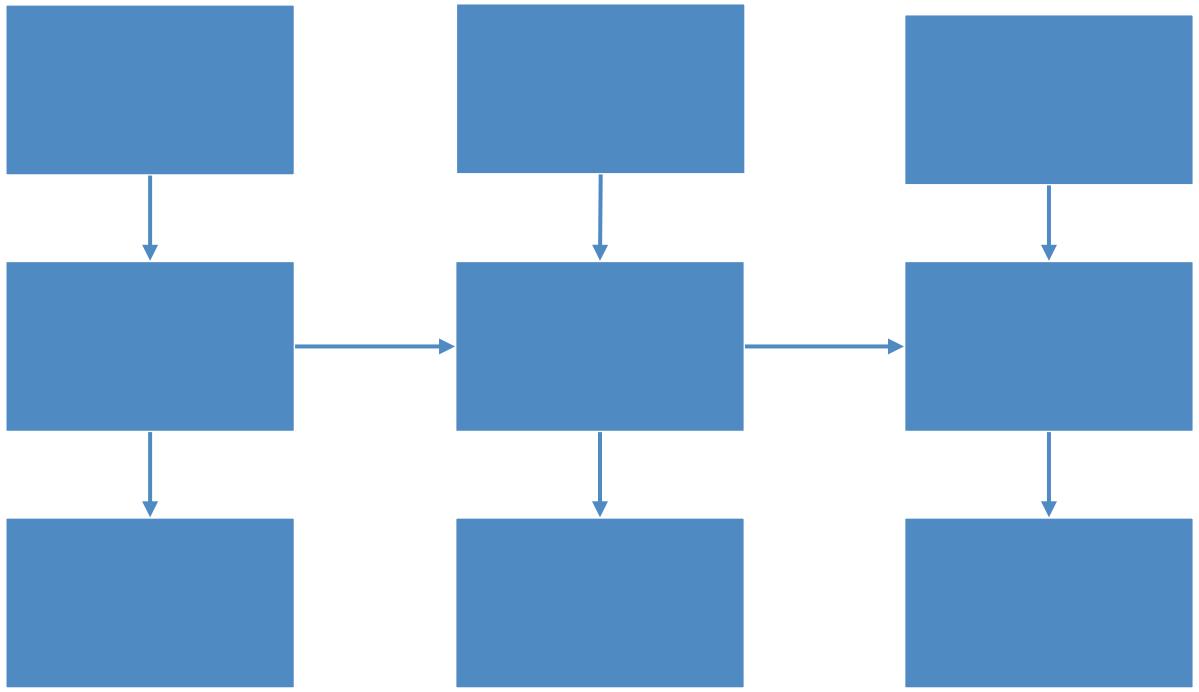
„Wir machen Microservices und DDD!“

Warum eigentlich?

STRUKTUR



STRUKTUR



Fachlich oder technisch?

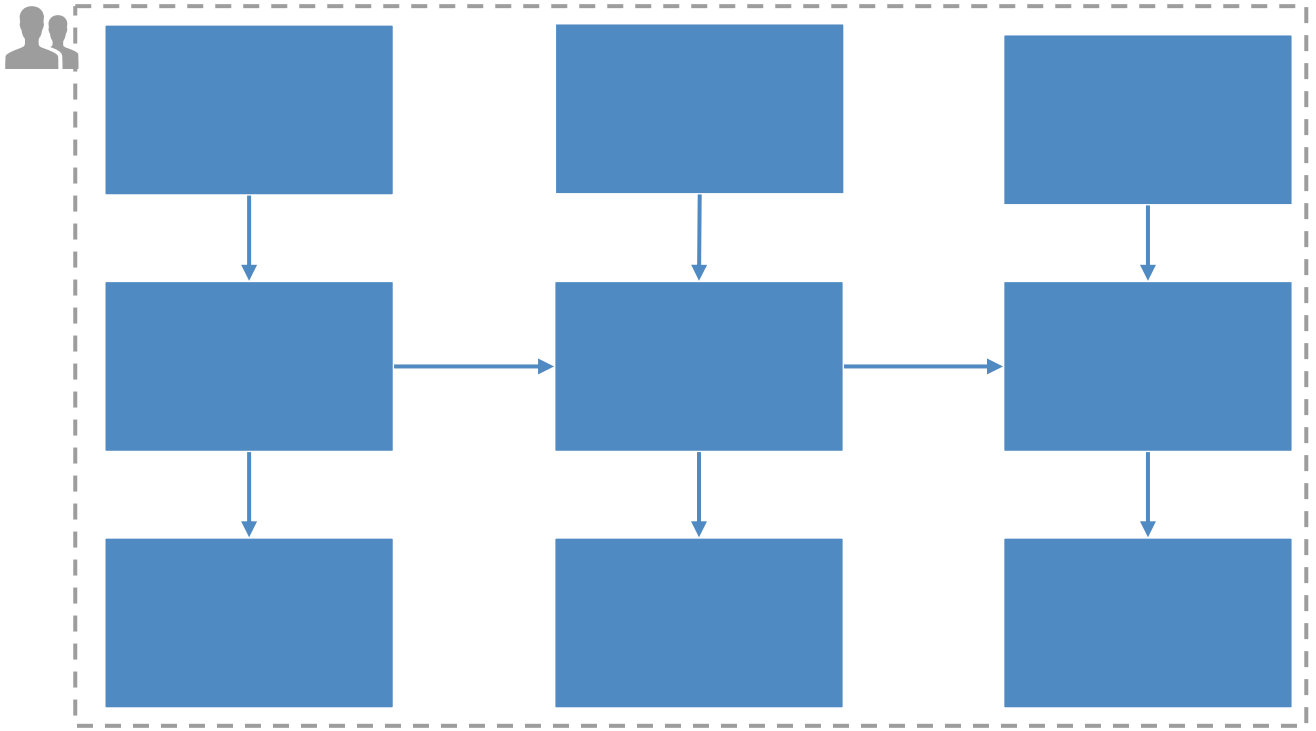
Monolith oder Microservices?

STRUKTUR

- Strukturierung = Schnitte
  - Ziel: Isolation & Entkopplung
  - Kontexte: Entwicklung & Laufzeit
  - Nebenwirkungen: Aufwände (und Risiken)

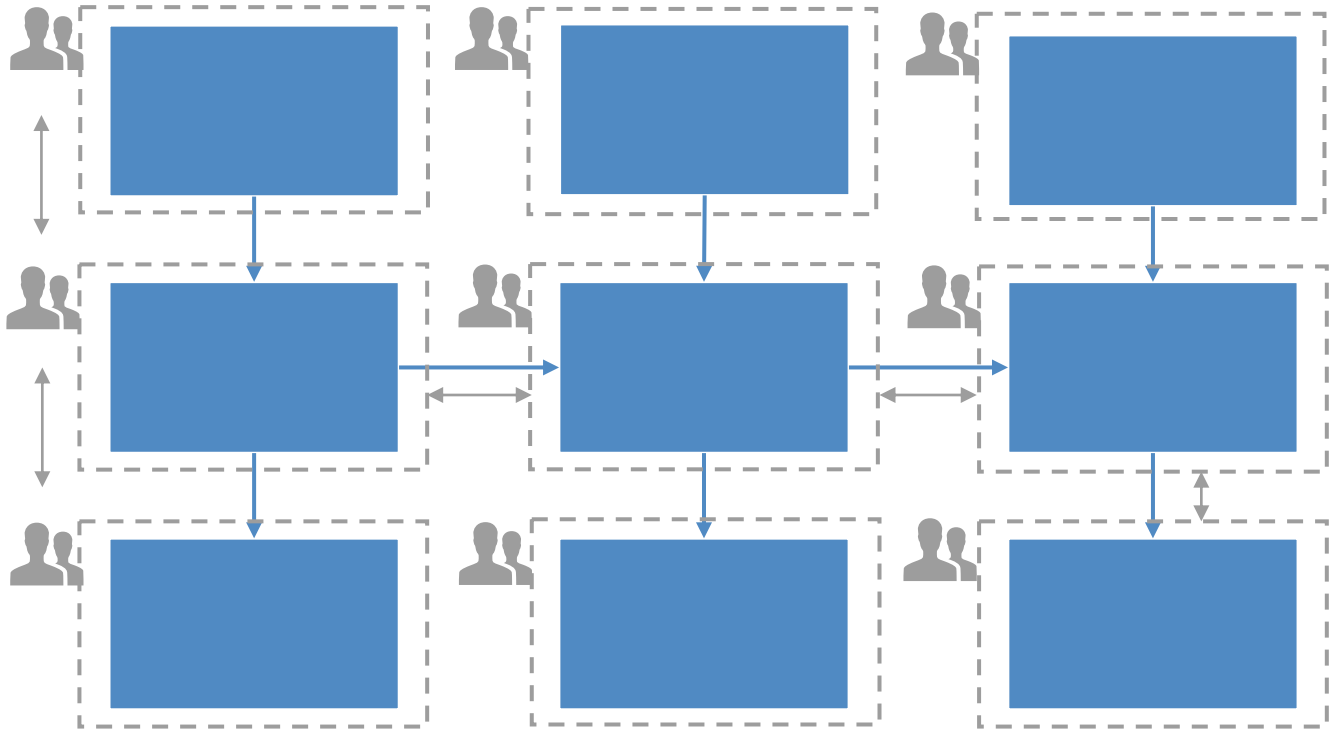
- Getrieben durch Qualitätsziele, z.B.
  - Wartbarkeit
  - Performance und Effizienz
  - Sicherheit

STRUKTUR



Umfang
und Komplexität?

STRUKTUR



Abstimmungs-
Aufwände?

STRUKTUR

- Cross-Team-Interaktionen sind aufwändig
  - Räumliche & zeitliche Trennung
  - Handshakes an Sprint-Grenzen
  - Prioritätskonflikte

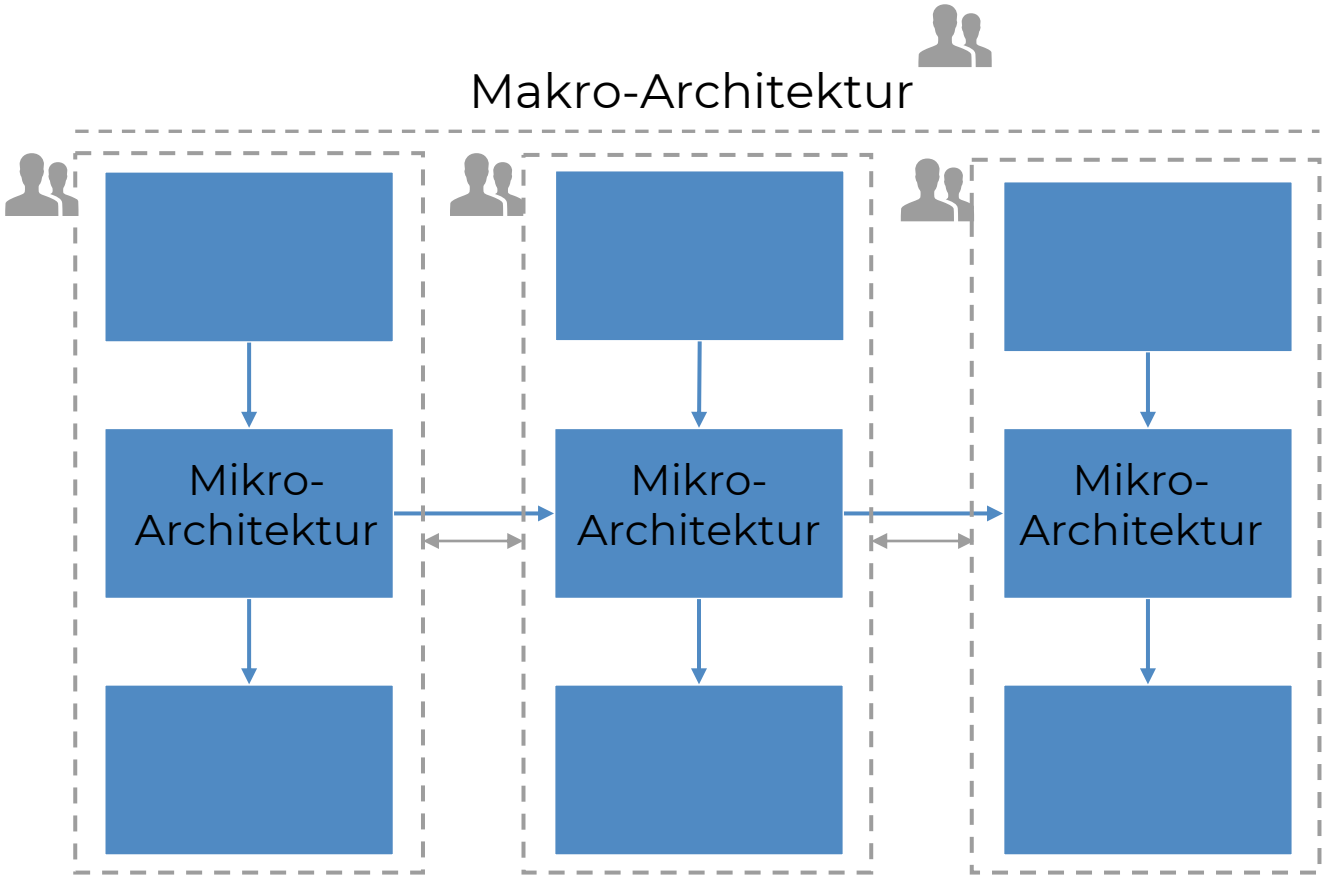
- Wie schnell können Änderungen ausgeliefert werden, wenn x Teams involviert sind?
  - Abstimmung von Schnittstellen
  - Integration und Qualifizierung

STRUKTUR

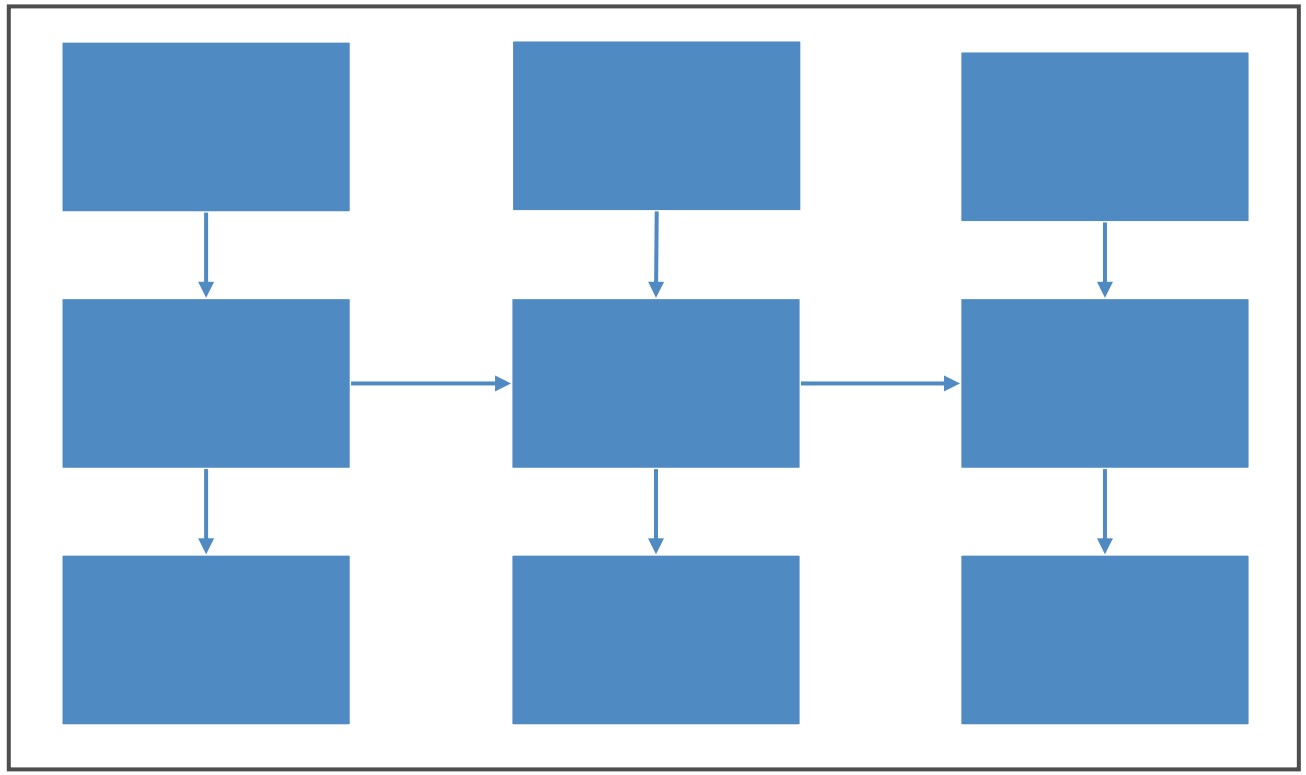
- Ownership nach Wahrscheinlichkeit gemeinsamer Änderungen
  - üblicherweise fachlich getrieben
  - „vertikal“, durch technische Schichten hindurch
  - Kohäsion

- Strategic Domain Driven Design (DDD)
  - Fokus auf fachliche Strukturierung
    - „Bounded Contexts“
  - Nähe zu fachlichen Stakeholdern

STRUKTUR

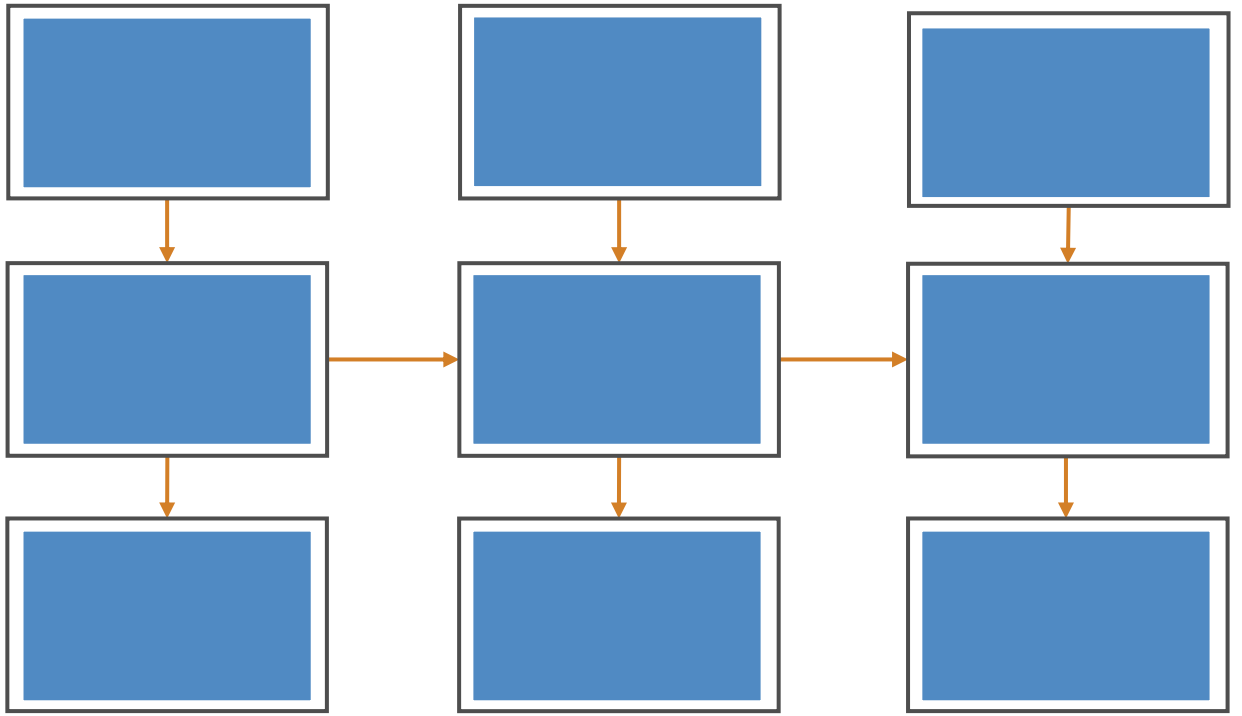

Makro-Architektur
Mikro-
Architektur
Mikro-
Architektur
Mikro-
Architektur

STRUKTUR



Schwerfälliger,
Ressourcen-hungriger
Laufzeit-Monolith?

STRUKTUR



Microservices mit langen Antwortzeiten & Fehlerkaskaden?

STRUKTUR

- Microservices sind Verteilte Systeme = „Anspruchsvoll“
  - Inter-Prozess-Kommunikation
    - Netzwerk-basiert
    - Laufzeitverhalten, Fehlerbehandlung, Konsistenz
  - Höherer Aufwand für Infrastruktur (Monitoring, Tracing)

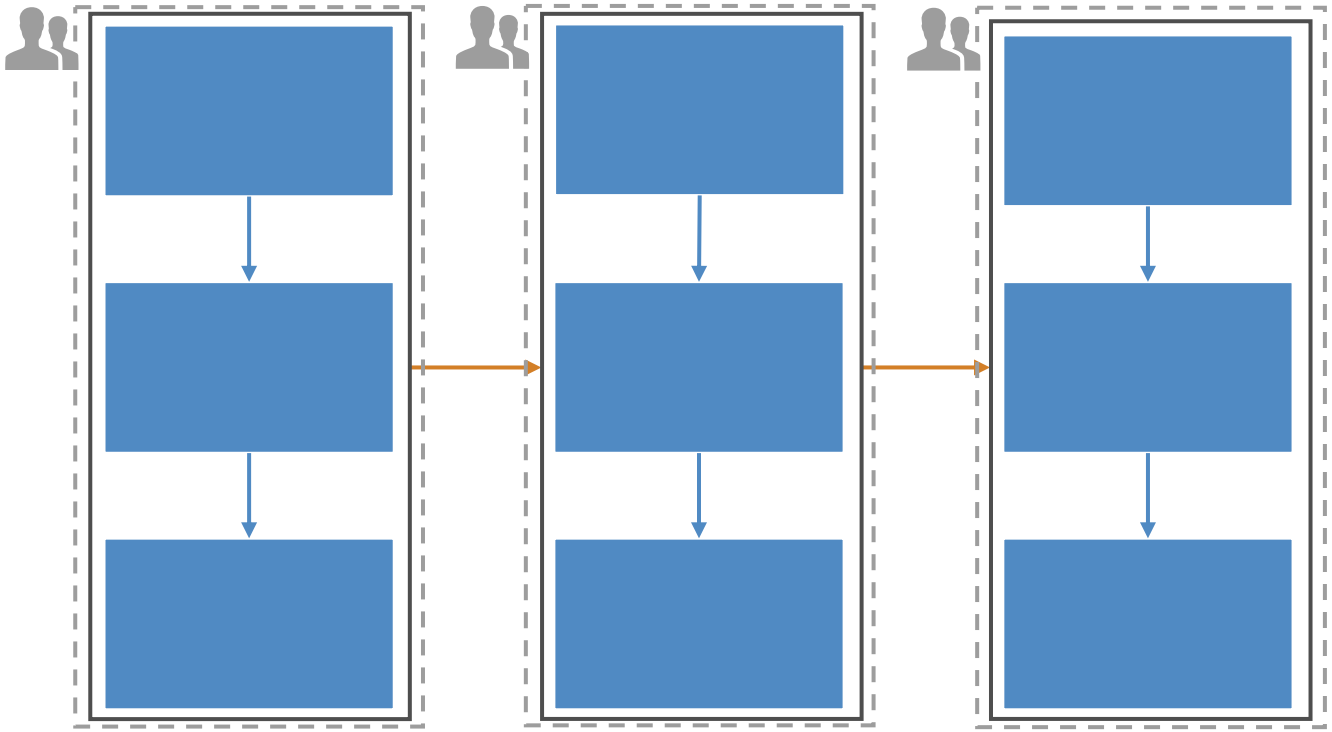
- Deployment-Monolith mit „Nebenwirkungen“
  - Mangelnde Ressourcen-Isolation
  - Unnötiger Ressourcenverbrauch bei Skalierung

STRUKTUR

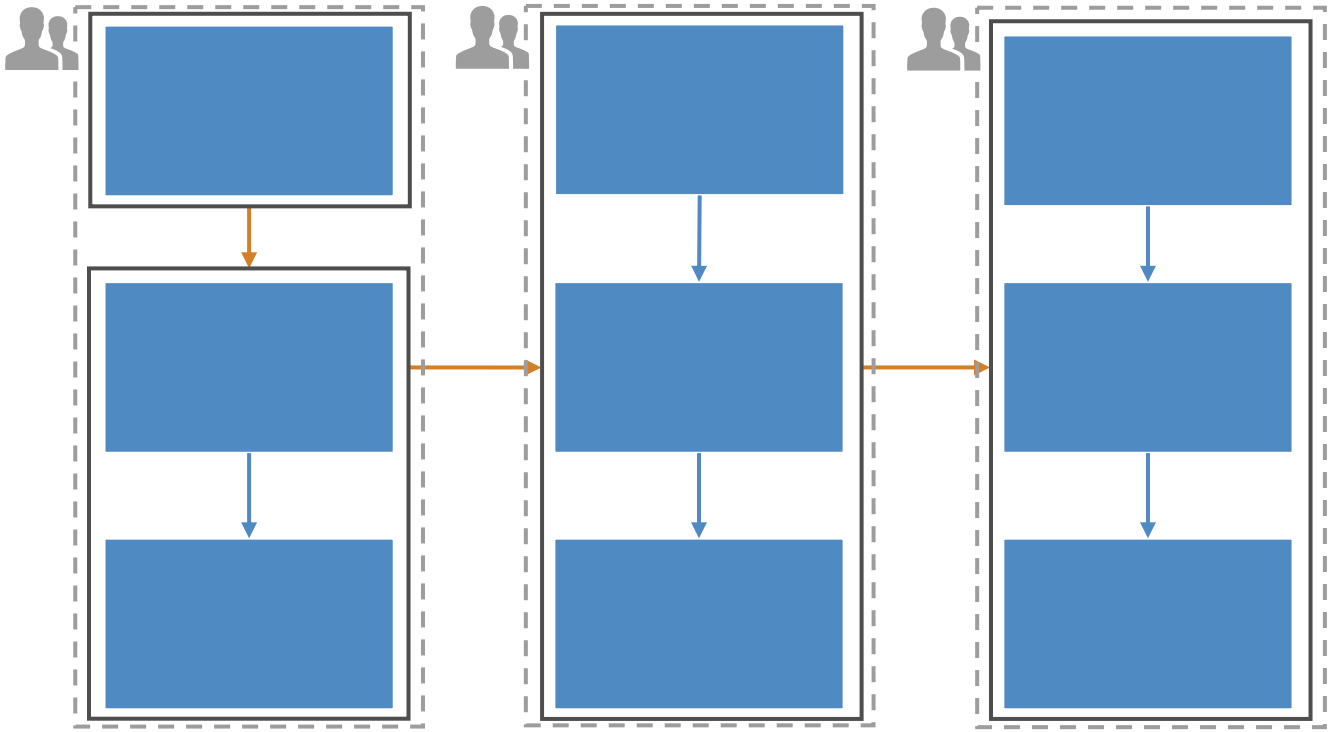
- Qualitätsziele als Treiber für Monolith vs. Microservices
- Divergierende Qualitätsanforderungen für Funktionalitäten, z.B.
  - Skalierbarkeit
  - Verfügbarkeit

- Wartbarkeit?
  - Ziel: Unabhängige Entwicklung durch Teams
  - Microservices sind keine hinreichende Bedingung
  - „Verteilter Monolith“

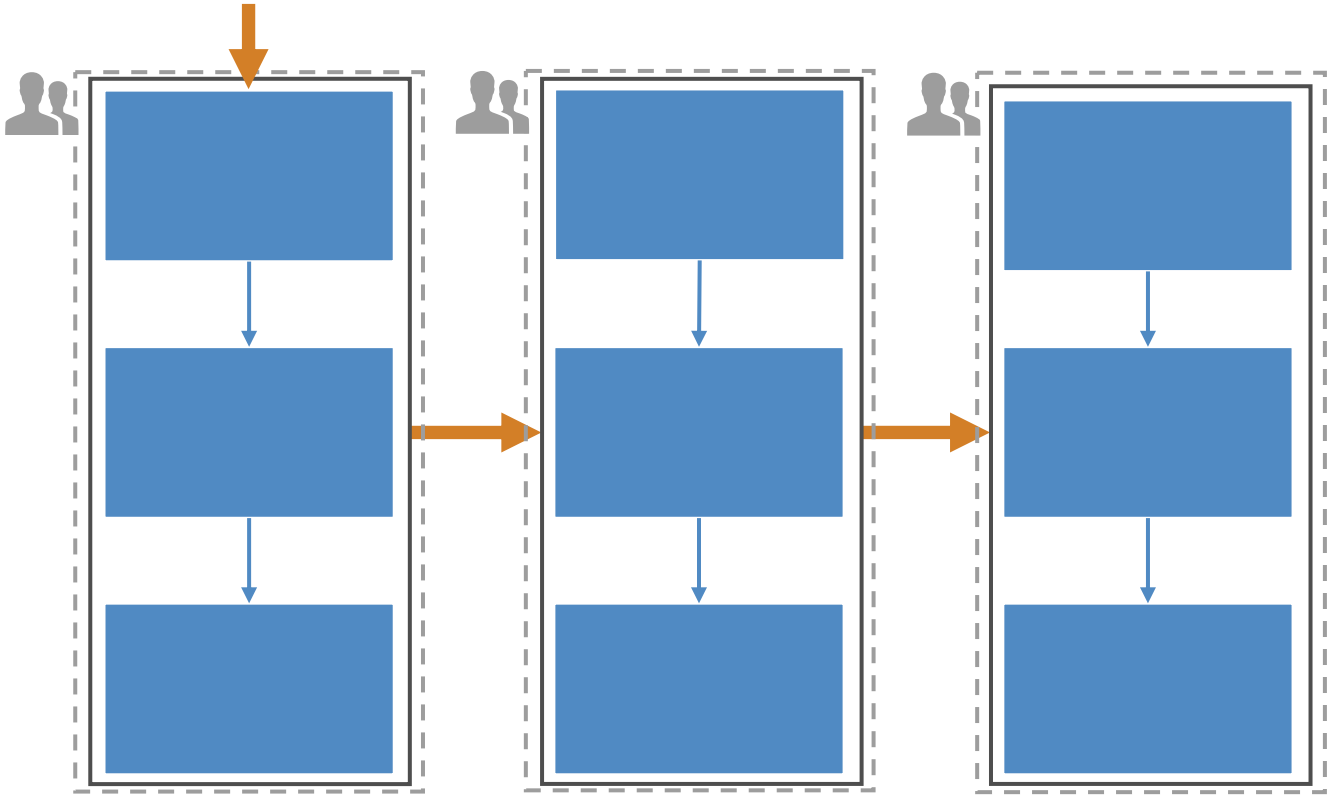
STRUKTUR



STRUKTUR



SCHNITTSTELLEN

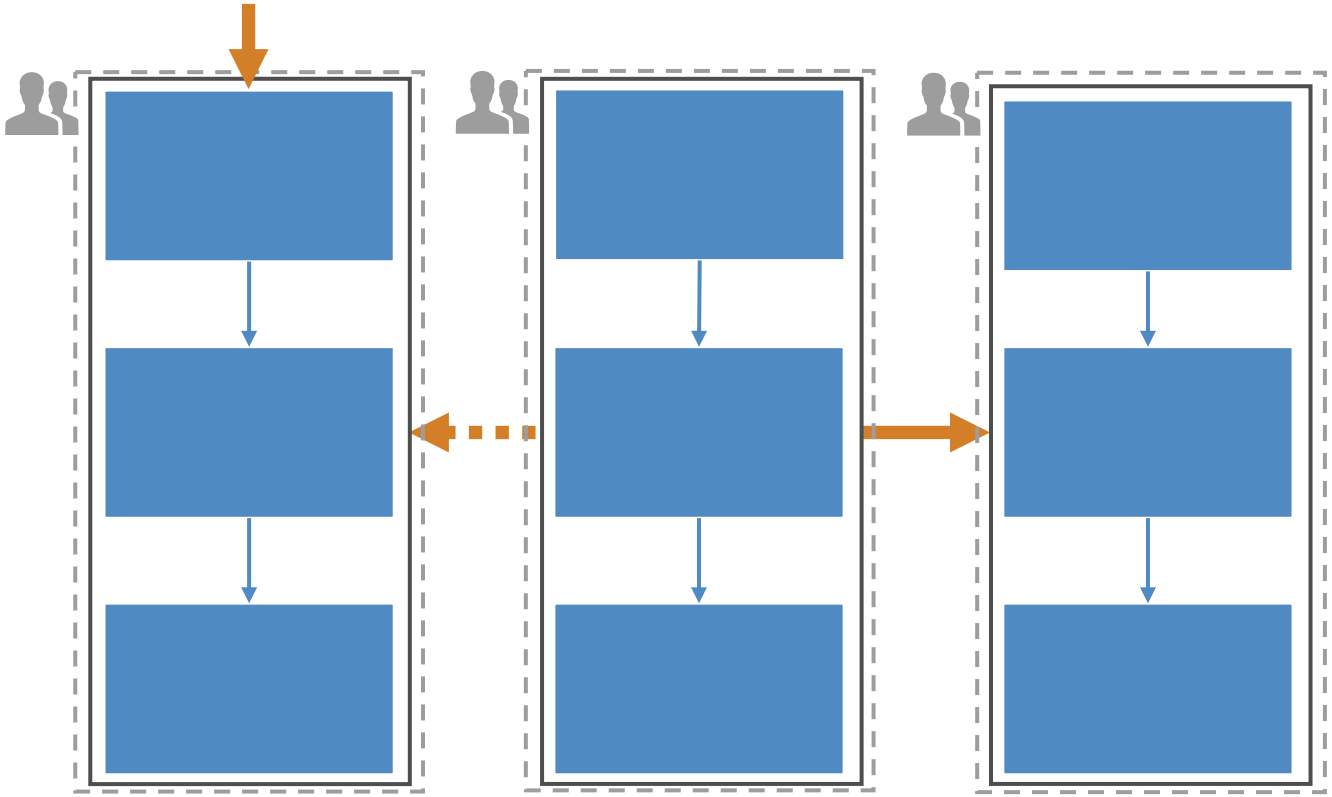


SCHNITTSTELLEN

- Anforderung
  - Antwortzeiten
    - Echtzeitverarbeitung
    - Usability

- Verteilte Systeme
  - Verfügbarkeit von Services und Netzwerkinfrastruktur
  - Latenz & Durchsatz
  - Kaskadierende Effekte

SCHNITTSTELLEN



SCHNITTSTELLEN

- Integrationsstil
  - Umkehrung der Kommunikationsrichtung
    - gezielte Replikation von Daten
  - Synchron → Asynchron

- Trade-Off
  - Entkopplung einzelner Funktionalitäten
    - Performanz (u.a. Antwortzeiten)
    - Verfügbarkeit → „Graceful Degradation“
  - Einschränkungen der Konsistenz

VIELEN DANK!

Q&A: Questions & Answers