SOA, Microservices & BPMS

2022-01-18

FHWS

Agenda

- Business Process Management & BPMN2
- Microservices & Event Driven Architecture
- … the real world
- BPM @ tech11

Business Process Management

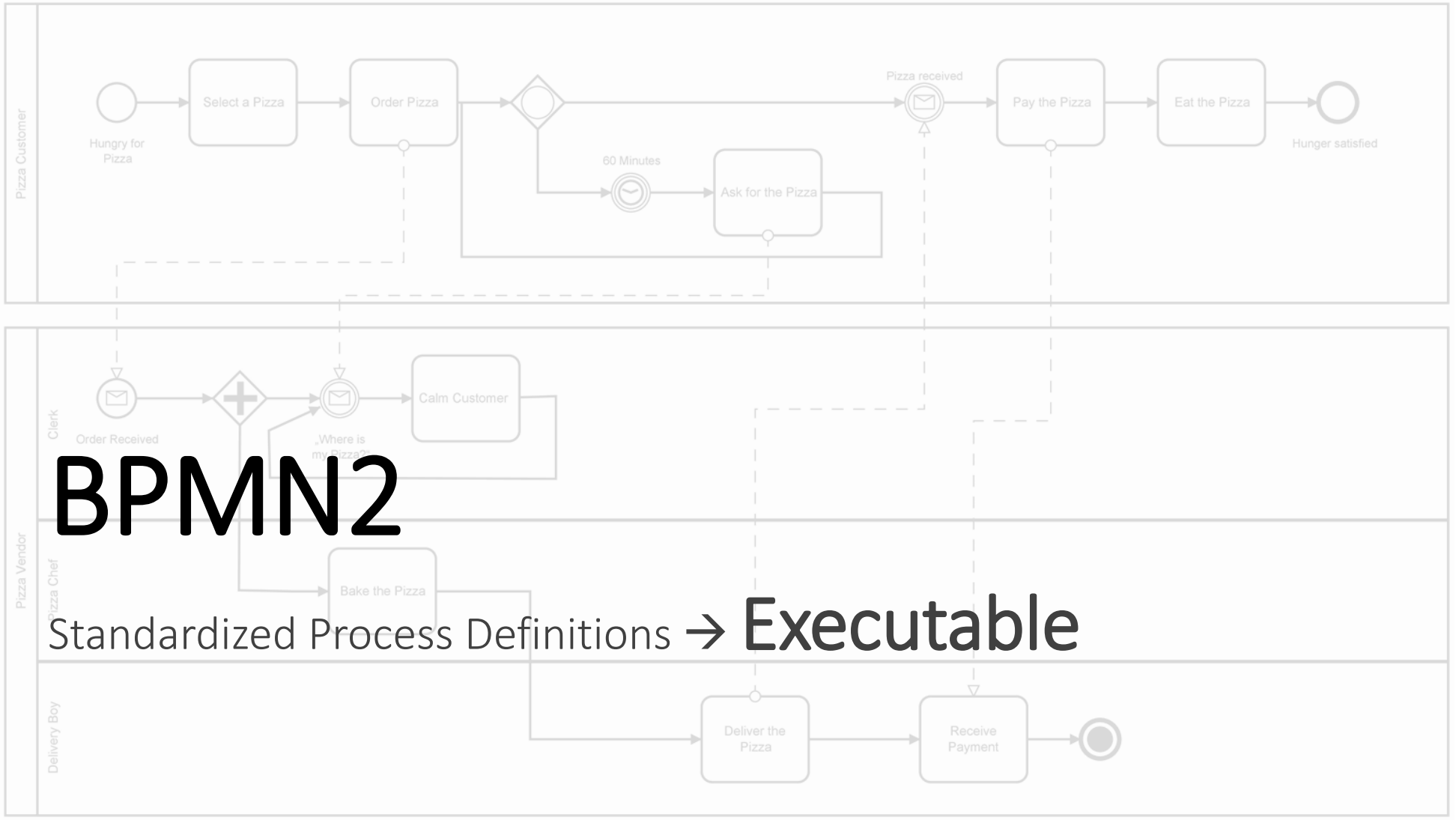
Process Descriptions

How to describe?

- MS Word – Prosa
- Visio / PowerPoint – Freestyle

Standards:

- EPC – event driven process change (EPK – Ereignisgesteuerte Prozessketten)
- UML - Unified Modeling Language → Sequence diagrams
- BPMN – Business Process Management and Notation



BPMN2

Standardized Process Definitions → Executable

Understanding Business Processes

Simply put, **a Business Process is a set of tasks that, once completed in a defined order, accomplishes a defined objective**. Each task in a Business Process has clearly defined inputs and outputs. These tasks may require human intervention or may be completely automated.

OMG (Object Management Group) has defined a standard called Business Process Model and Notation (BPMN) for businesses to define and communicate their processes. BPMN has come to be widely supported and accepted in the industry. The Flowable API fully supports creating and deploying BPMN 2.0 process definitions.

[Source: baeldung → https://www.baeldung.com/flowable]

Excursion: **BPM & RPA**

→ https://weissenberg-group.de/zusammenspiel-von-bpm-und-rpa/

BPMN 2.0 - Business Process Model and Notation

http://bpmb.de/poster

Aktivitäten

Aufgabe – Eine Aufgabe ist eine Arbeitseinheit. Ein zusätzliches ⊞ markiert eine Aktivität als zugeklappten Teilprozess.

Transaktion – Eine Transaktion ist eine Gruppe von Aktivitäten, die logisch zusammen gehören. Ein Transaktionsprotokoll kann angegeben werden.

Ereignis-Teilprozess – Ein Ereignis-Teilprozess wird in einem anderen Teilprozess platziert. Er wird durch ein Startereignis ausgelöst und kann abhängig vom Ereignistyp den umgebenden Teilprozess abbrechen oder parallel dazu ausgeführt werden.

Aufruf-Aktivität – Eine Aufruf-Aktivität repräsentiert einen Teilprozess oder eine Aufgabe, welche global definiert sind und im aktuellen Prozess wiederverwendet werden. Der Aufruf eines separaten Teilprozesses wird durch ein zusätzliches ⊞ gekennzeichnet.

Markierungen

Sie beschreiben das Ausführungsverhalten von Aktivitäten:

- ⊞ Teilprozess
- Schleife
- Parallele Mehrfachausführung
- Sequentielle Mehrfachausführung
- ~ Ad-Hoc
- Kompensation

Aufgaben-Typen

Sie beschreiben den Charakter einer Aufgabe:

- Senden
- Empfangen
- Benutzer
- Manuell
- Geschäftsregel
- Service
- Skript

Sequenzfluss – definiert die Abfolge der Ausführung.

Bedingter Fluss – enthält eine Bedingung, die definiert, wann er durchlaufen wird, und wann nicht.

Standardfluss – wird durchlaufen wenn alle anderen Bedingungen nicht zutreffen.

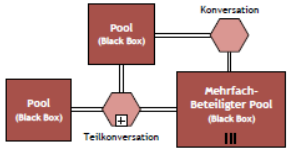
Konversationen

Konversation – Eine Konversation definiert einen mehrfachen, logisch zusammengehörigen Nachrichtenaustausch. Ein zusätzliches ⊞ markiert eine Teilkonversation.

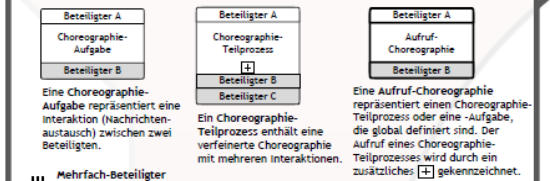
Aufruf-Konversation – Eine Aufruf-Konversation repräsentiert eine global definierte Konversation oder Teilkonversation. Der Aufruf einer Teilkonversation wird durch ein zusätzliches ⊞ gekennzeichnet.

Konversationslink – Ein Konversationslink verknüpft Kommunikationen und Teilnehmer.

Konversationsdiagramm



Choreographien



Choreographie-Aufgabe repräsentiert eine Interaktion (Nachrichtenaustausch) zwischen zwei Beteiligten.

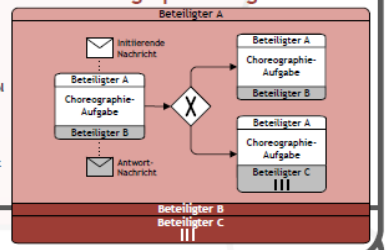
Choreographie-Teilprozess enthält eine verfeinerte Choreographie mit mehreren Interaktionen.

Aufruf-Choreographie repräsentiert einen Choreographie-Teilprozess oder eine -Aufgabe, die global definiert sind. Der Aufruf eines Choreographie-Teilprozesses wird durch ein zusätzliches ⊞ gekennzeichnet.

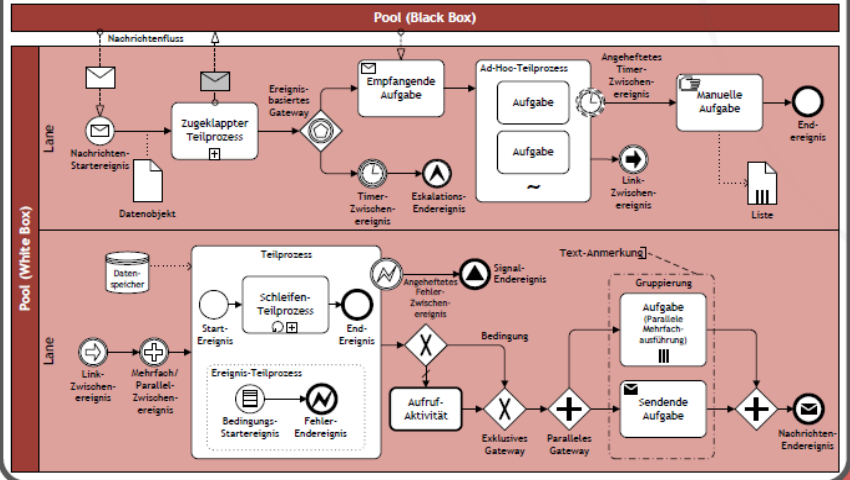
Mehrfach-Beteiligter Markierung – beschreibt eine Reihe von Beteiligten derselben Rolle.

Nachrichtensymbol – reichert die Choreographie-Aufgabe um den Inhalt der versendeten Nachricht an.

Choreographie-Diagramm



Kollaborationsdiagramm



Ereignisse

	Start: Standard	Start: Ereignis-Teilprozess Unterbrechend	Start: Ereignis-Teilprozess Nicht-unterbrechend	Zwischen: Eingetreten	Zwischen: Angeheftet unterbrechend	Zwischen: Angeheftet Nicht-unterbrechend	Zwischen: Ausgelöst	Ende: Standard
Blanko: Untypisierte Ereignisse, i. d. R. am Start oder Ende eines Prozesses.	○						○	○
Nachricht: Empfang und Versand von Nachrichten.	✉	✉	✉	✉	✉	✉	✉	✉
Timer: Periodische zeitliche Ereignisse, Zeitpunkte oder Zeitspannen.	🕒	🕒	🕒	🕒	🕒	🕒		
Eskalation: Meldung an den nächsthöheren Verantwortlichen.		Ⓐ	Ⓐ		Ⓐ	Ⓐ	Ⓐ	Ⓐ
Bedingung: Reaktion auf veränderte Bedingungen und Bezug auf Geschäftsregeln.	☰	☰	☰	☰	☰	☰		
Link: Zwei zusammengehörige Link-Ereignisse repräsentieren einen Sequenzfluss.				⇨			➔	
Fehler: Auslösen und behandeln von definierten Fehlern.		↯			↯			↯
Abbruch: Reaktion auf abgebrochene Transaktionen oder Auslösen von Abbrüchen.					⊗			⊗
Kompensation: Behandeln oder Auslösen einer Kompensation		◁◁			◁◁		◁◁	◁◁
Signal: Signal über mehrere Prozesse. Auf ein Signal kann mehrfach reagiert werden.	△	△	△	△	△	△	▲	▲
Mehrfach: Eintreten eines von mehreren Ereignissen. Auslösen aller Ereignisse.	⬠	⬠	⬠	⬠	⬠	⬠	⬟	⬟
Mehrfach/Parallel: Eintreten aller Ereignisse.	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕		
Terminierung: Löst die sofortige Beendigung des Prozesses aus.								●

Gateways

Exklusives Gateway – Bei einer Verzweigung wird der Fluss abhängig von Verzweigungsbedingungen zu genau einer ausgehenden Kante geleitet. Bei einer Zusammenführung wird auf eine der eingehenden Kanten gewartet, um den ausgehenden Fluss zu aktivieren.

Ereignis-basiertes Gateway – Diesem Gateway folgen stets eintretende Ereignisse oder Empfänger-Aufgaben. Der Sequenzfluss wird zu dem Ereignis geleitet, das zuerst eintritt.

Paralleles Gateway – Wenn der Sequenzfluss verzweigt wird, werden alle ausgehenden Kanten simultan aktiviert. Bei der Zusammenführung wird auf alle eingehenden Kanten gewartet, bevor der ausgehende Sequenzfluss aktiviert wird (Synchronisation).

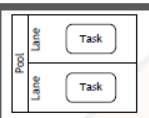
Inklusives Gateway – Es werden je nach Bedingung eine oder mehrere ausgehende Kanten aktiviert bzw. eingehende Kanten synchronisiert.

Exklusives Ereignis-basiertes Gateway (Instanziierung) – Sobald eines der nachfolgenden Ereignisse eintritt, wird der Prozess gestartet.

Komplexes Gateway – Verzweigungs- und Vereinigungsverhalten, das nicht von anderen Gateways erfasst wird.

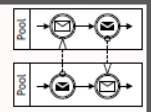
Paralleles Ereignis-basiertes Gateway (Instanziierung) – Erst wenn alle nachfolgenden Ereignisse eintreten, wird der Prozess gestartet.

Swimlanes



Pools (Beteiligter) und Lanes repräsentieren Verantwortlichkeiten für Aktivitäten. Ein Pool oder eine Lane können eine Organisation, eine Rolle oder ein System sein.

Nachrichtenfluss symbolisiert den Informationsaustausch. Nachrichtenflüsse können an Pools, Aktivitäten und Nachrichtenereignisse andocken. Der Nachrichtenfluss kann mit einem Briefumschlag um den Inhalt der Nachricht angereichert werden.



Die **Abfolge** des Informationsaustauschs kann spezifiziert werden, indem Nachrichtenfluss und Sequenzfluss kombiniert werden.

Daten

Ein Datenobjekt repräsentiert Informationen, die durch den Prozess fließen, wie z.B. Dokumente, Emails, Briefe oder Datensätze.

Ein Listen-Datenobjekt repräsentiert eine Gruppe von Informationen, wie z.B. eine Liste mit Bestellpositionen.

Ein Dateninput ist ein externer Input für den ganzen Prozess, der von einer Aktivität gelesen wird, und die nach außen sichtbare Eingangs-Prozessschnittstelle.

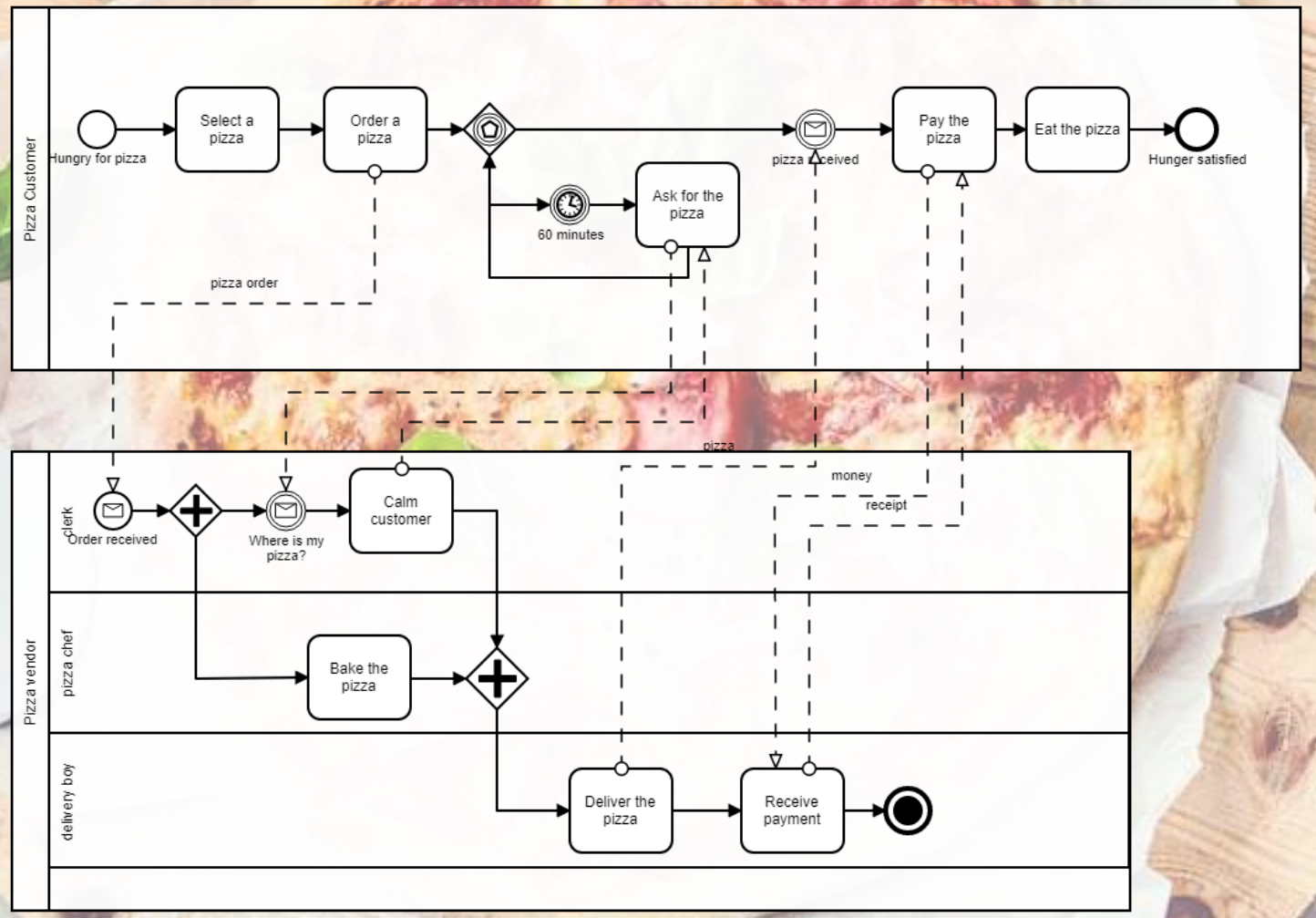
Ein Datenoutput ist eine Variable, die als Ergebnis eines ganzen Prozesses erzeugt wird, und die nach außen sichtbare Ausgangs-Prozessschnittstelle.

Eine Daten-Assoziation verknüpft Datenobjekte mit Aktivitäten, Prozessen und Aufruf-Aktivitäten.

Ein Datenspeicher ist ein Ort, auf den der Prozess lesend und schreibend zugreifen kann, z.B eine Datenbank oder ein Aktenschrank. Er existiert unabhängig von der Lebensdauer der Prozessinstanz.

BPM Offensive Berlin · Hasso Plattner Institut · camunda · inubit · SIGNAVIO

Example: Pizza Ordering Process



[Source: https://camunda.com/de/bpmn/bpmn-examples/]

BPMS / Process Automation „Types“

- No-Code
  - https://zapier.com/
  - https://powerautomate.microsoft.com/
  - https://kissflow.com/low-code/no-code/
  - https://www.gbtec.com/resources/no-code-and-low-code-automation/
- Low-Code
  - https://www.pega.com/de/products/platform/case-management
  - https://kissflow.com/low-code/
  - https://www.flokzu.com/
- Developer Friendly
  - https://camunda.com/
  - https://www.flowable.com/
  - https://www.activiti.org/
  - https://www.redhat.com/en/resources/process-automation-overview

Demo I 💪💪💪

https://github.com/MatthiasReining/fhws-bpmn

Screenplay

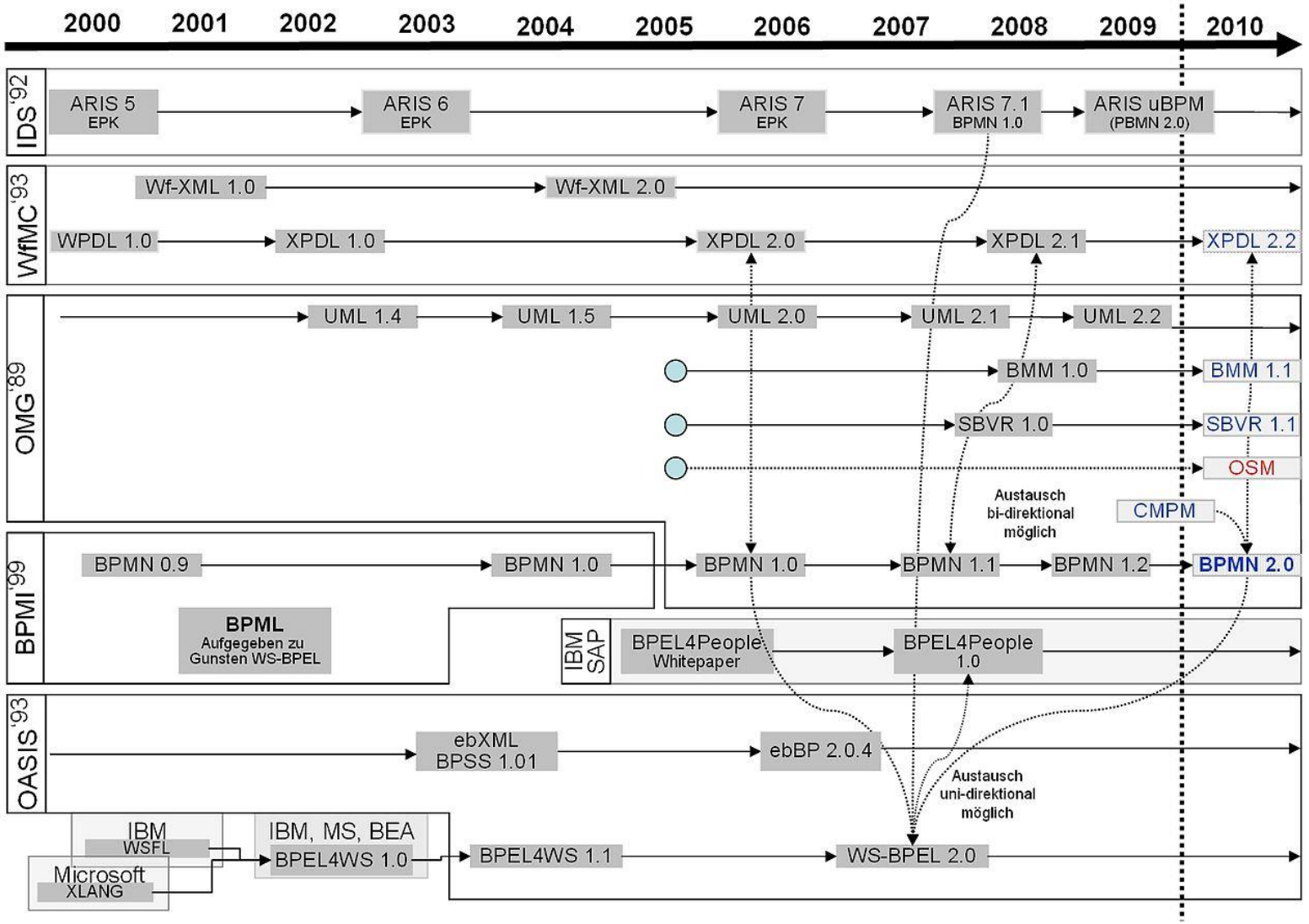
- Setup BPMS (Camunda)
- Camunda Demo Processes
- New FHWS Processes
- Script Tasks
- Java Service Tasks
- REST API
- Change Service Task Order
- Add Gateway

BPMN2 was introduced in

2011

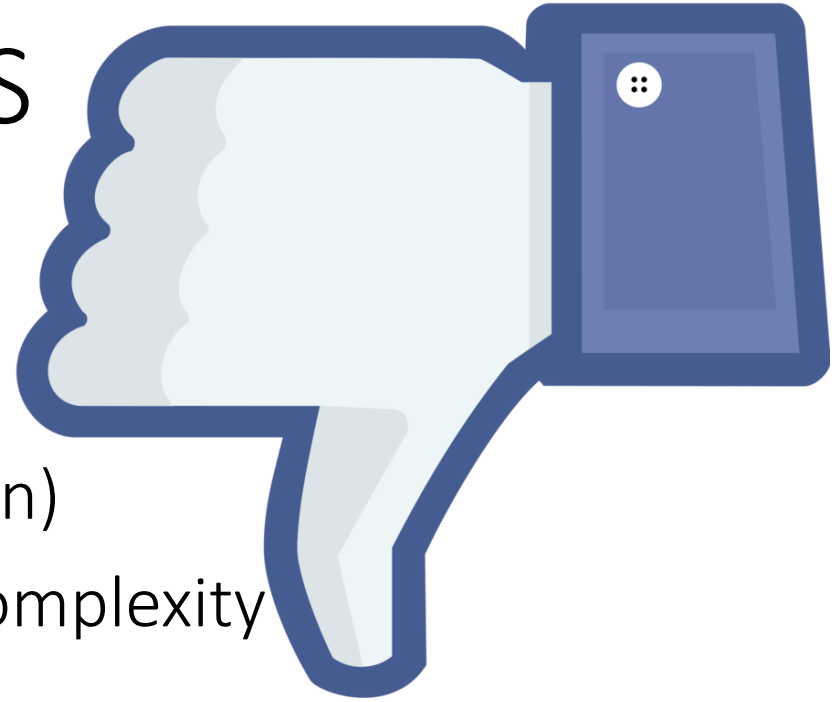
LEGACY???

Process Modelling History…



Dr. Martin Bartonitz, Nov. 2009

Disadvantages when using BPMS

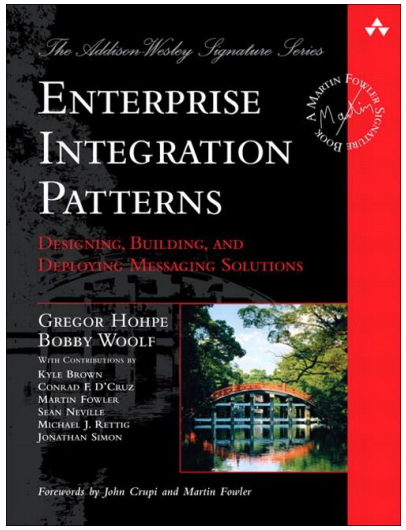


- Centralized business logic
  - Single point of failure
- Finding the right detail level (in your BPMN design)
- “Wrong” modelling will lead to unmanageable complexity

- Sounds like “old stuff” (legacy)
- Often used with ESB (enterprise service bus) → “monster”
- No-code BPMS solutions often do not fulfil what they promise
  OR the requirements grow over time

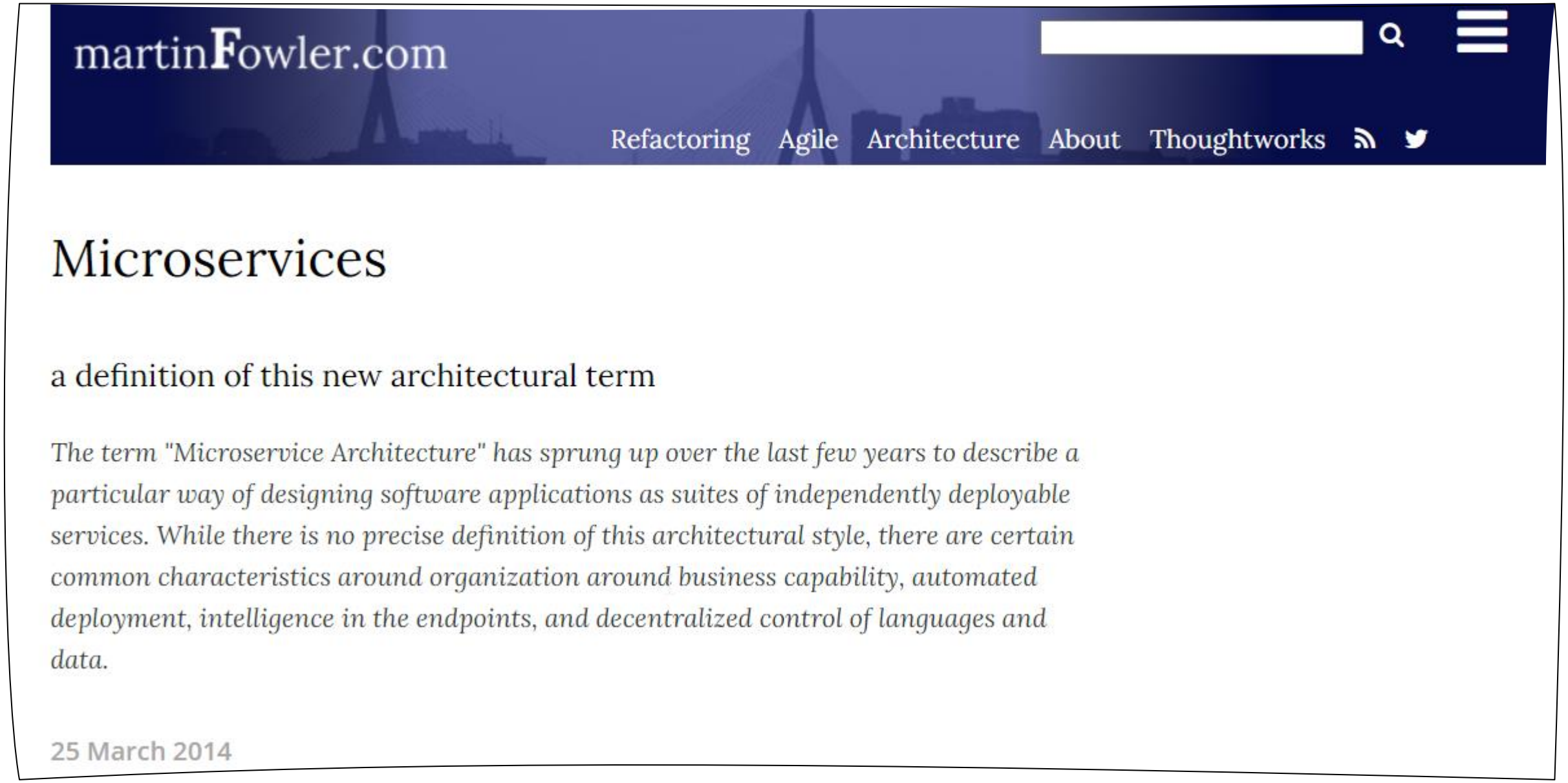
Microservices &
Event Driven Architecture

Martin Fowler



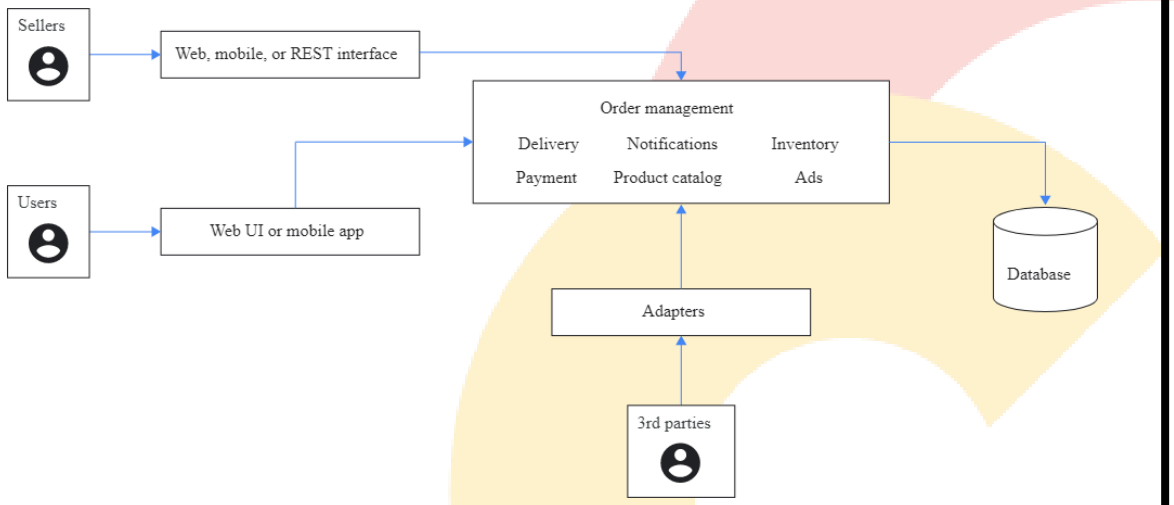
... 2003

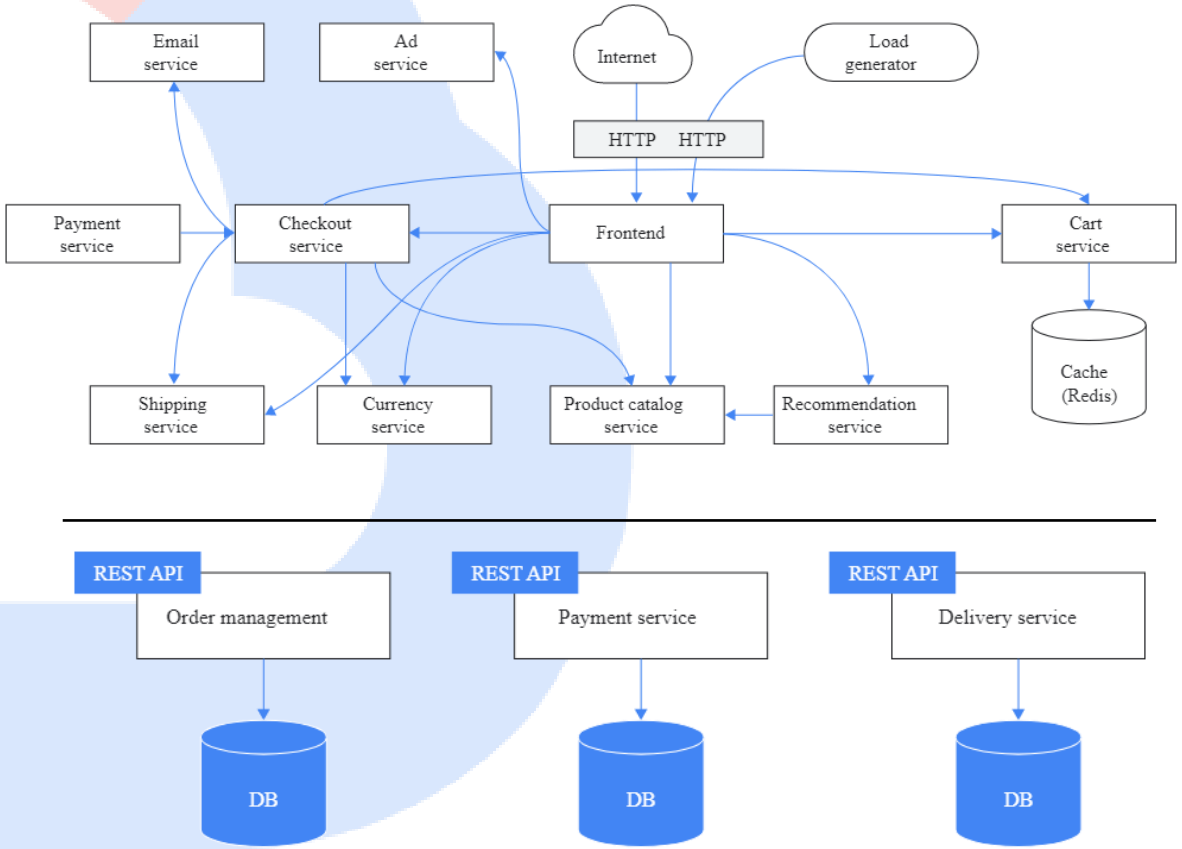
- Refactoring
- Unit Testing
- CI / CD
- Definition of Microservices
- ...



→ https://martinfowler.com/articles/microservices.html

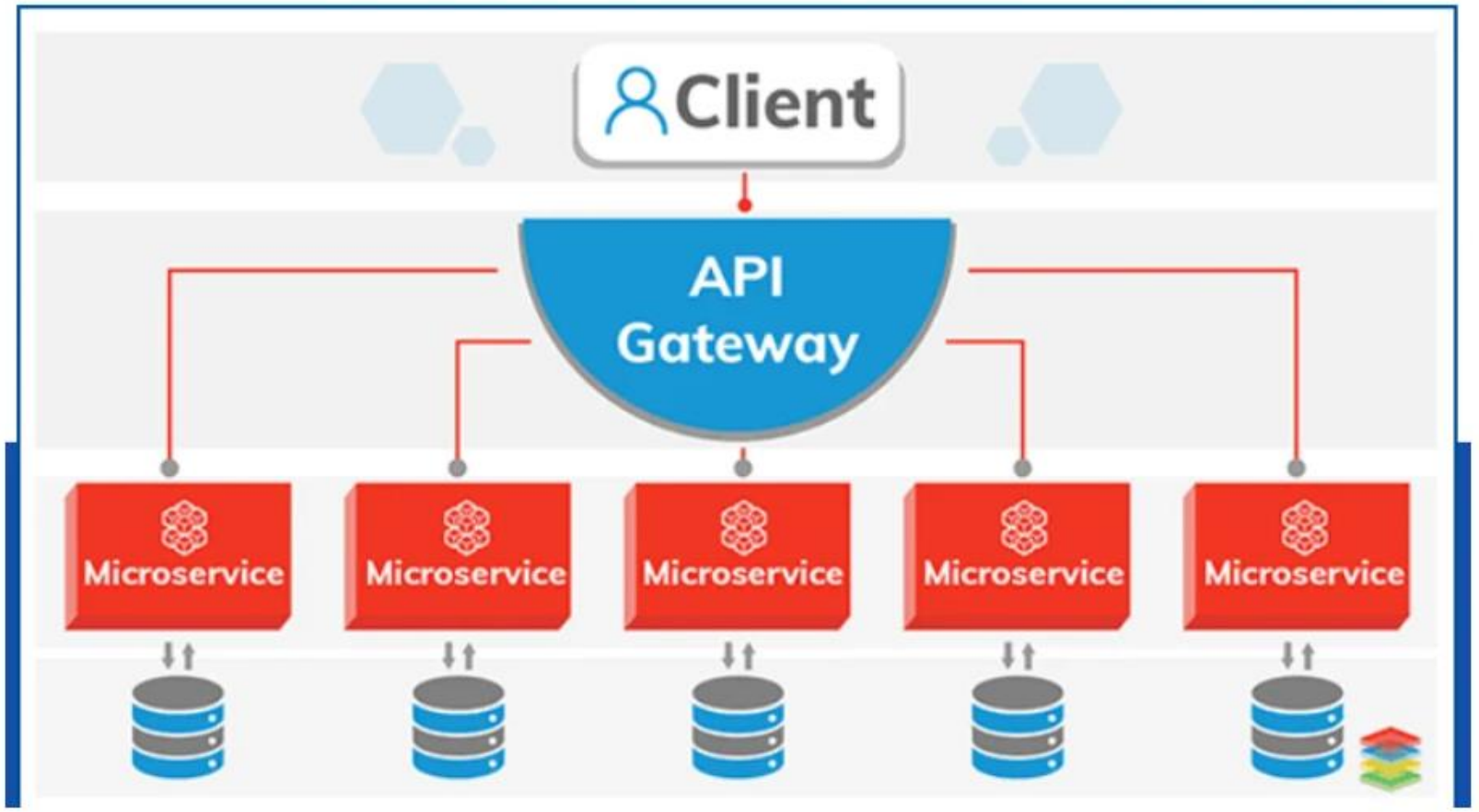
Monolith → Microservice





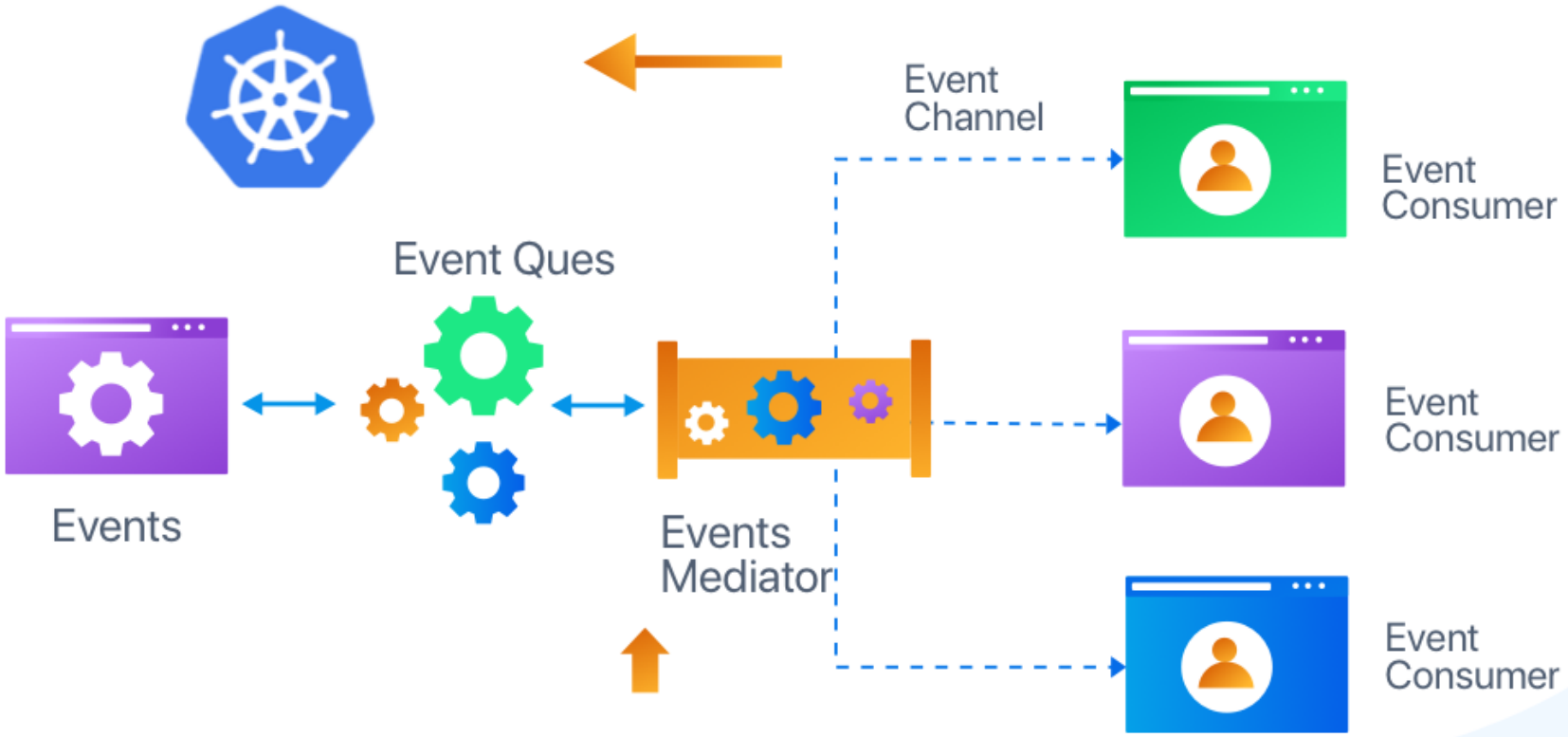
[Source: https://cloud.google.com/architecture/microservices-architecture-introduction]

Microservice Architectures (REST)



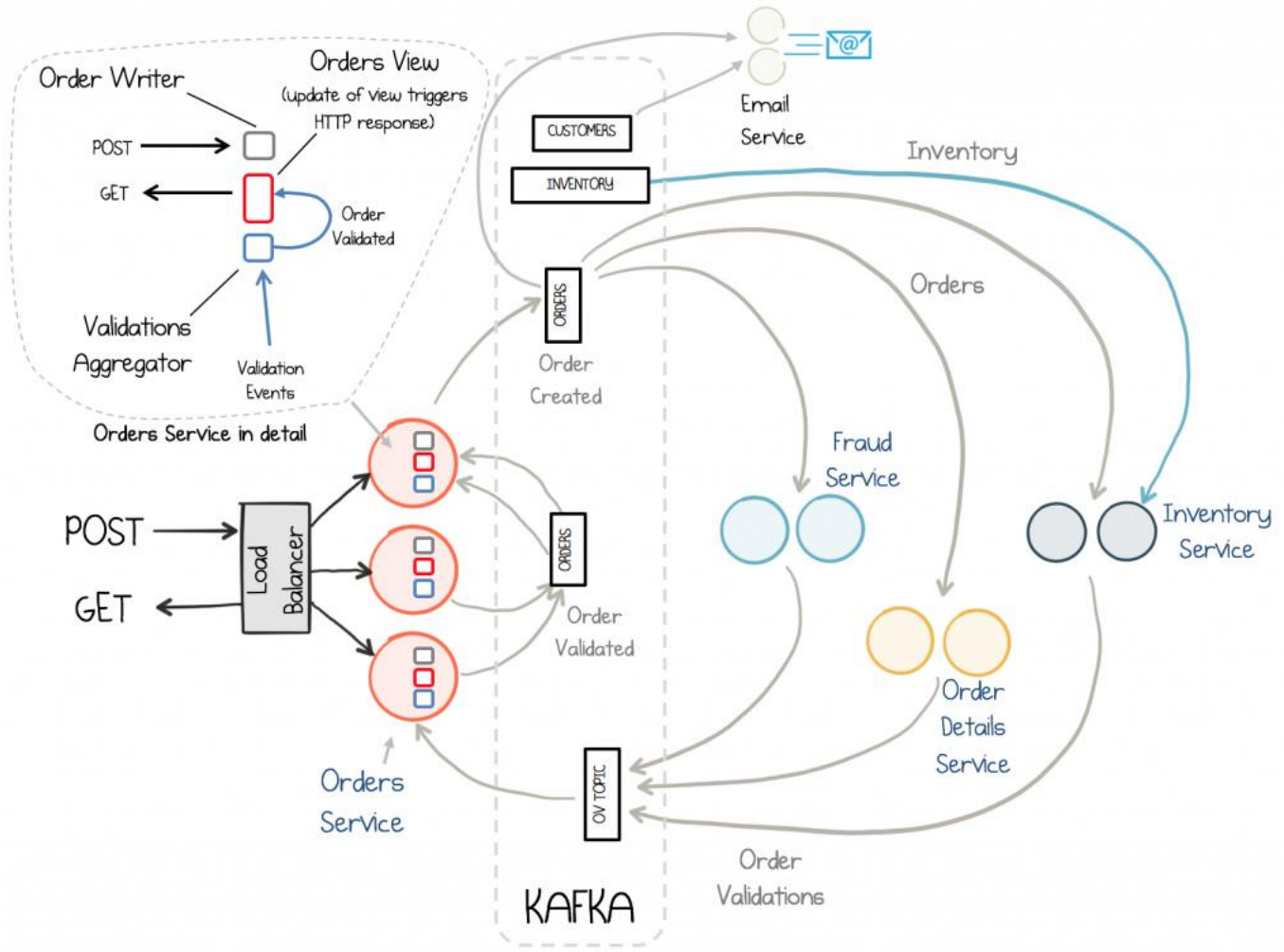
[Source: https://www.dynatrace.com/news/blog/what-are-microservices/]

Event-Driven Architecture for Cloud Native in Kubernetes



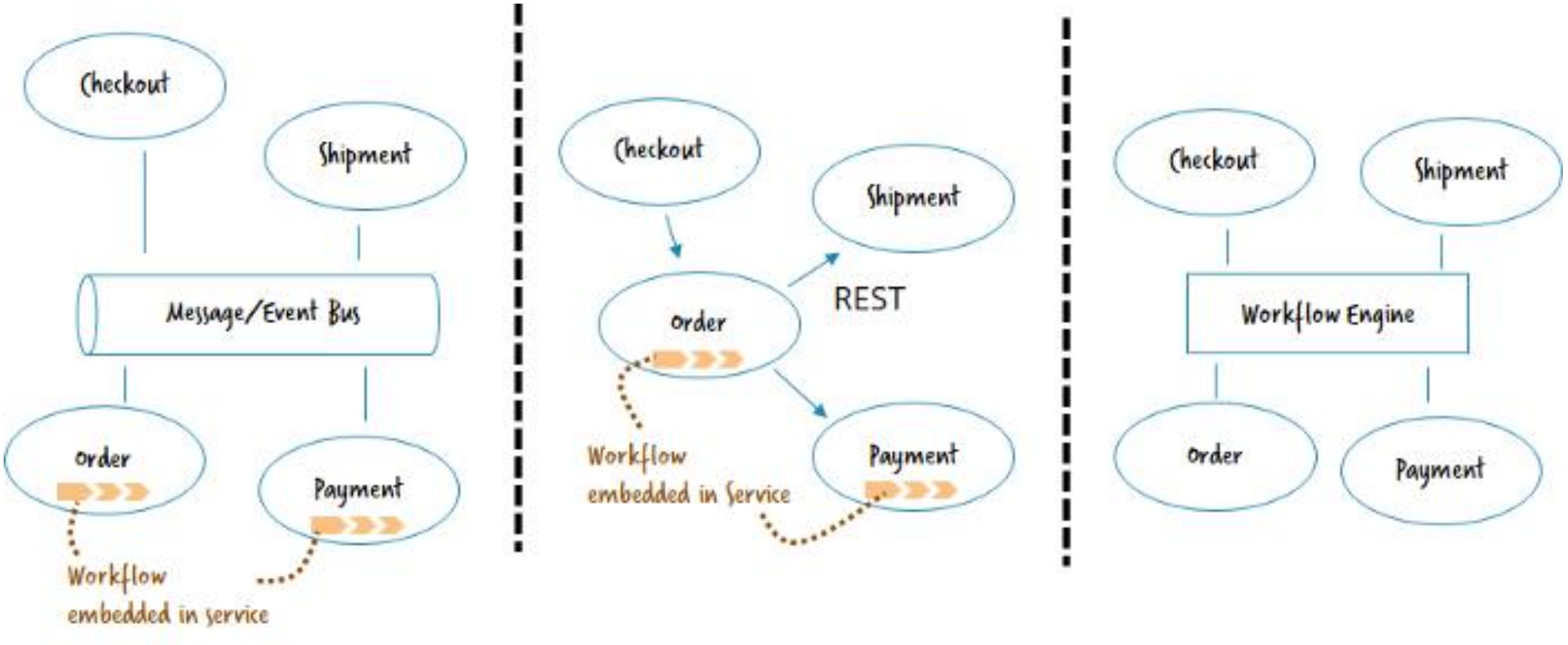
[Source: https://www.xenonstack.com/blog/eda-for-cloud-native-kubernetes]

Microservice Architectures (Events)



[Source: https://www.confluent.io/blog/building-a-microservices-ecosystem-with-kafka-streams-and-ksql/]

The Microservices Workflow Automation Cheat Sheet (by Bernd Rücker)



[Source: https://blog.bernd-ruecker.com/the-microservice-workflow-automation-cheat-sheet-fc0a80dc25aa]

the real world…

Montage: MEEDIA

Software Architecture

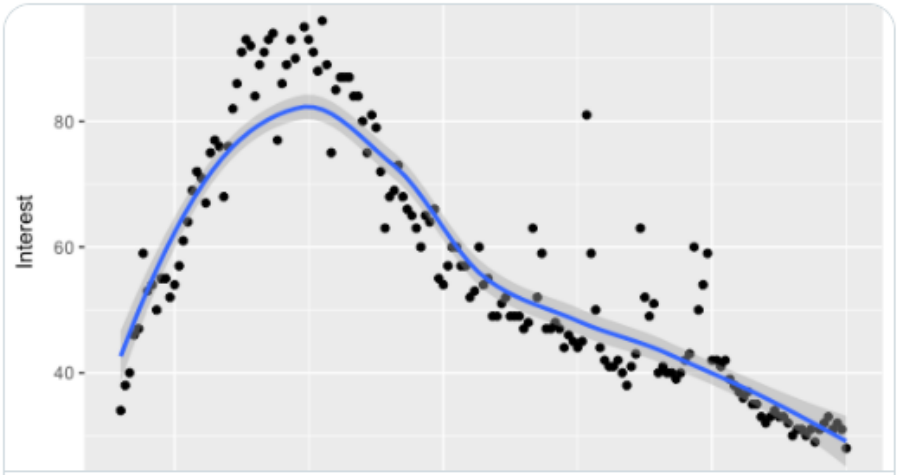
Is these your business?

Do you need the same design principles?


IT DEPENDS
ON THE
CONTEXT

Martin Fowler 
@martinfowler

from @sogrady - "SOA" was driven by vendors, "microservices" by developers: which is why latter is doing better



The Difference Between SOA and Microservices Isn't Size
For those that have been in the technology industry for some time, there is a tendency to compare or even equate the current microservices ...
redmonk.com

8:11 PM · Jul 20, 2017

712 Reply Share this Tweet

Read 22 replies

BPM und Microservices

Wie lässt sich Ordnung in einen Haufen (Micro-)Services bringen?


Bernd Rücker 
Daniel Meyer

21. August 2015

Microservices sind hip oder sogar Hype. Und Martin Fowler sagt, man braucht keine Orchestrie ngs-Engine in Microservice-Architekturen. Sind Workflow-Engines also überflüssig? Und wie gehen wir dann mit Geschäftsprozessen um?

[Source: https://entwickler.de/software-architektur/wie-lasst-sich-ordnung-in-einen-haufen-micro-services-bringen/]

Azmir Abdi

Ausgabe: 2.2018

Steht klassisches Business Process Management (BPM) im Widerspruch zur IT-Architektur nach dem Microservices-Ansatz? Der korrekte Microservices-Ansatz erlaubt immerhin keine zentrale unternehmensweite Prozesssteuerungskomponente. Dieser Artikel schildert, wie eine korrekte Implementierung von BPM-Systemen nach Microservices-Ansatz aussehen müsste, und analysiert die Auswirkungen dieser Fusion der Gegensätze.

Andersherum betrachtet könnte man sagen, dass SOA und BPM richtig am Platz in Unternehmen sind, bei denen jeder Schritt nach zentraler Planung haargenau umgesetzt werden muss, wo keine ungeprüften Optimierungsaktionen zugelassen sind, zum Beispiel in der stark regulierten Pharmaindustrie.

[Source: https://entwickler.de/microservices/die-ordnung-uber-den-haufen-werfen]

Macro problems with microservices

Igor Spasic

The microservice architectural style is, as Mr. Fowler defines it, an approach to develop a single application as a suite of small services, each running in its own process and communicating with lightweight mechanisms, often an HTTP resource API. These services are built around business capabilities and independently deployable by fully automated deployment machinery.

While the idea behind microservice architecture is fine (and not new, after all), it is often neglected how much complexity microservices bring in the development.

7 minutes to read

[Source: https://www.zuehlke.com/de/insights/macro-problems-microservices]

DIGITAL DELIVERY 5 min

From Monolithic Pain to Microservices Hell

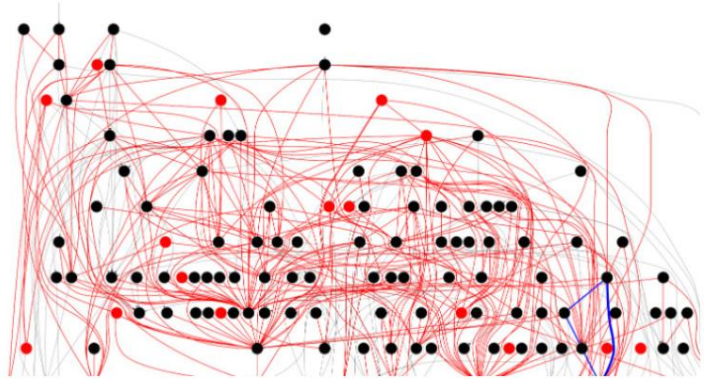
The secret to unlocking business agility and innovation in a competitive market lies with data. Harnessing the power in that data requires systems that can help make sense of the information.

Architecting and maintaining such a system is no easy feat. Companies will need to evaluate their application ecosystem to identify opportunities for improvement.

[Source: https://www.adservio.fr/post/from-monolithic-pain-to-microservices-hell]

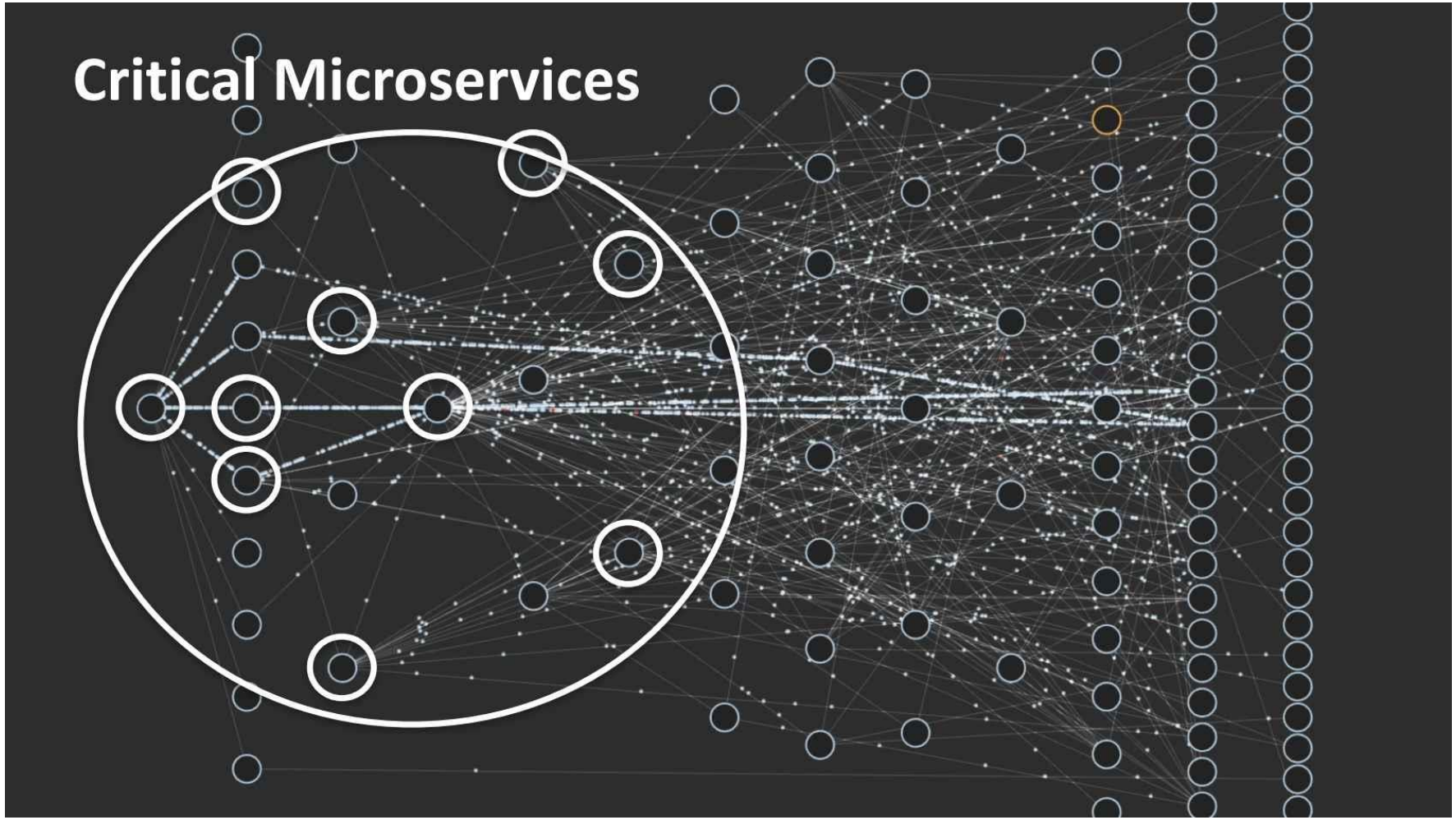
Dependency Hell in Microservices and How to Avoid It

Veröffentlicht am 3. Juli 2016



[Source: https://www.linkedin.com/pulse/dependency-hell-microservices-how-avoid-nabil-hijazi/]

Microservices at Netflix (>1,000)

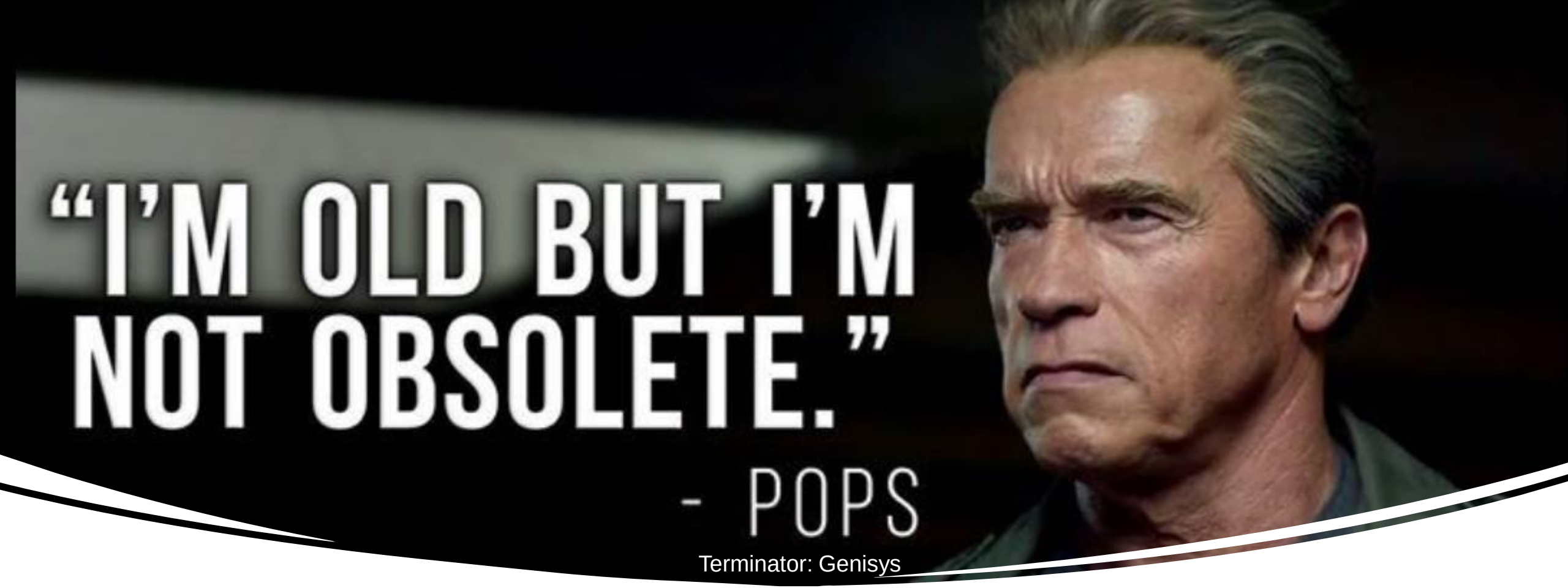


[Source: https://www.infoq.com/presentations/netflix-chaos-microservices/]

Enterprise Business

- Finance, Insurance, … (my business 😉)
- Other requirements
- Known processes are more important than auto-scaling / HA

… BPMN2



Terminator: Genisys

BPMN2.0

- … still trendy
- … still growing / becoming more and more popular in the enterprise world.
- e.g., Camunda. https://camunda.com/about/customers/

Demo II 💪💪💪

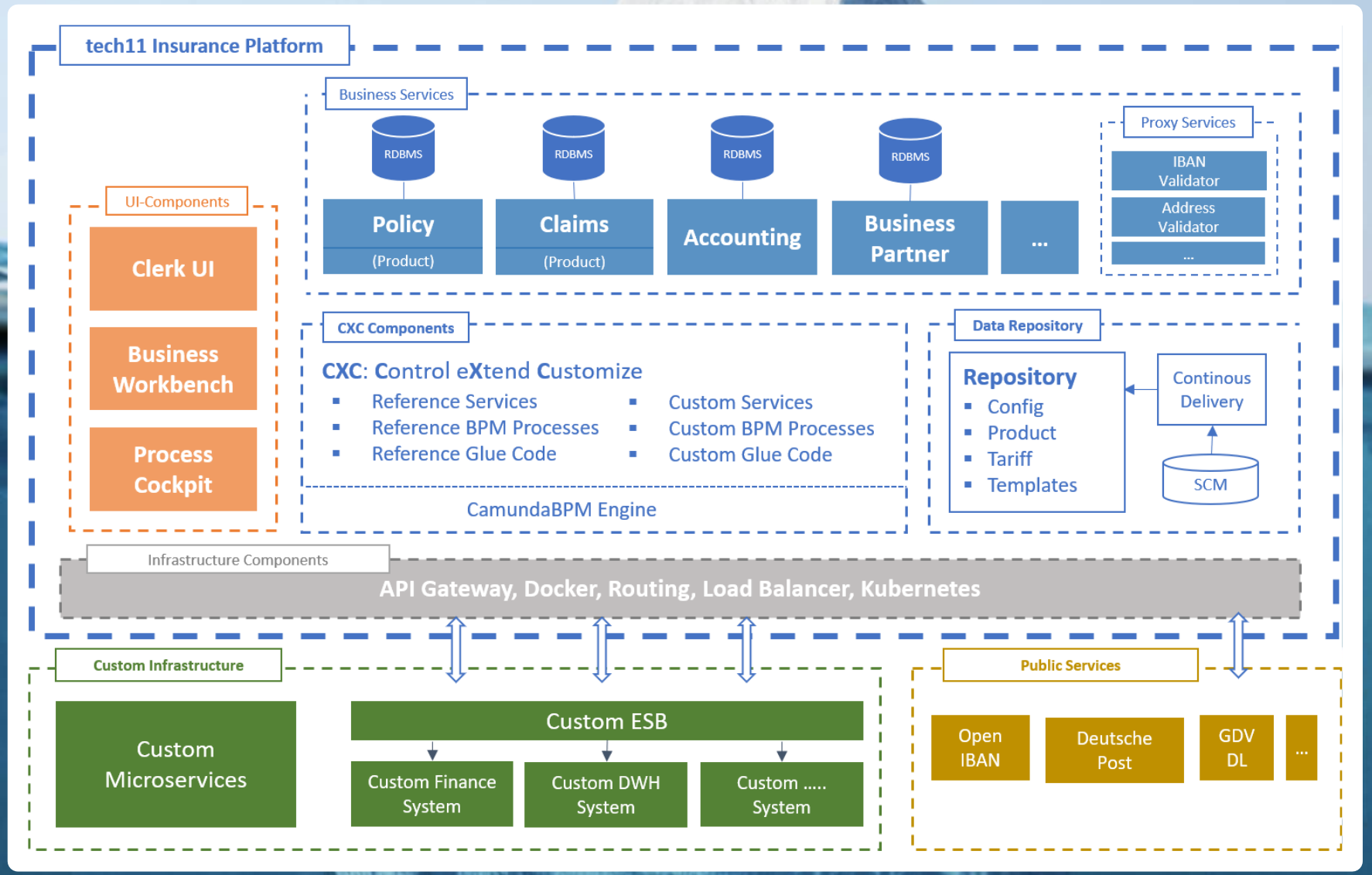
https://github.com/MatthiasReining/fhws-bpmn

Screenplay

- Create Microservices with Quarkus
- Link Microservices to BPMN service tasks
- Error Handling / Service not available
- BPMS as queue
- Error boundary event


tech11
BPM @ tech11
GO UNDERSURFACE.
DIGITAL CORE INSURANCE PLATFORM

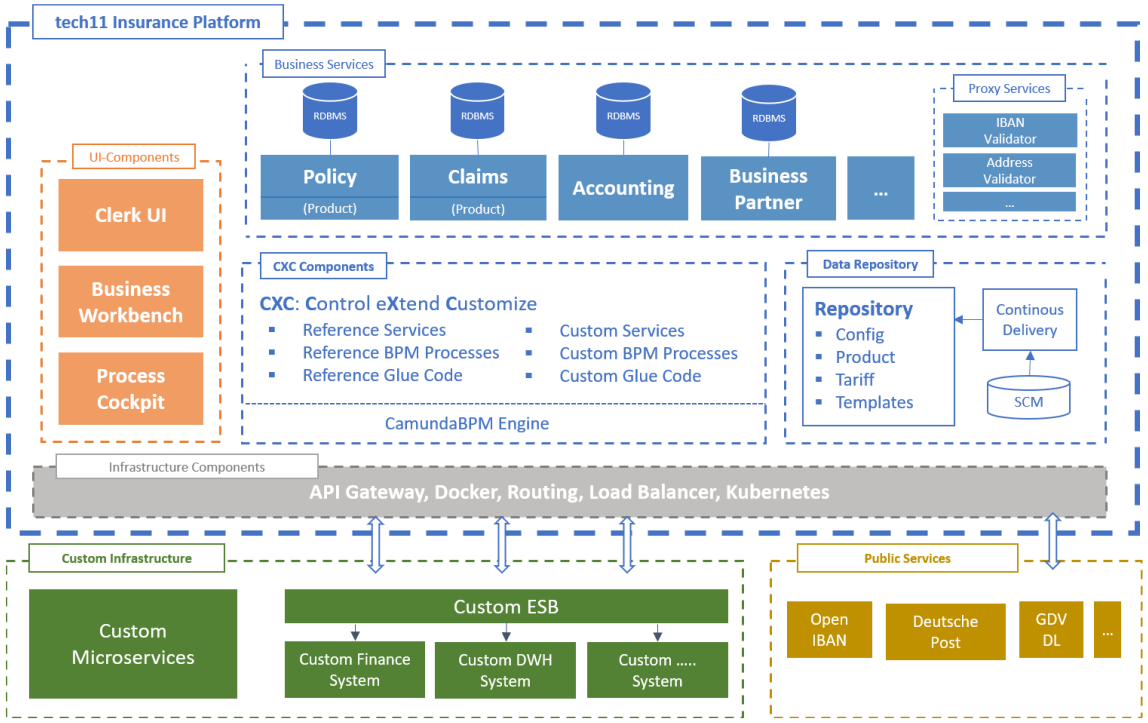
Architecture: tech11 Insurance Platform



SOA based on Microservice Technology

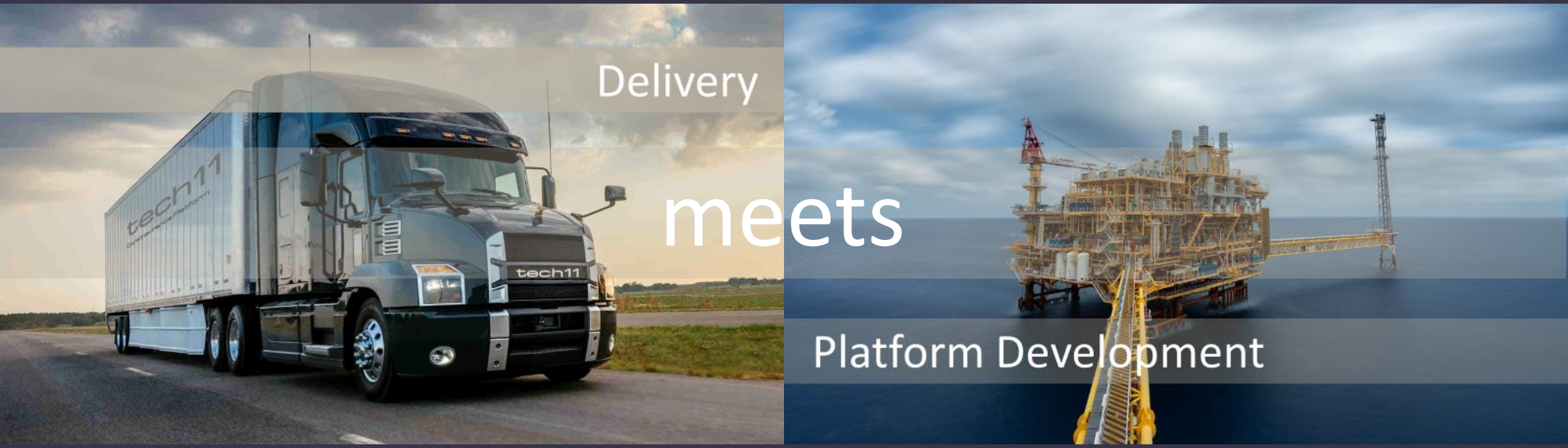
tech11 Insurance Platform

- Module Size: Business Design
- Modules as Products
- API Driven
- Idempotent Service Design
- Module Orchestration:
  - Camunda BPMS (as reference)
  - BPMS as “Customizing Layer”



tech11

Customizing



Customizing

- Why Customizing?
  - Individual Insurance Products (e.g., the best E-Bike Insurance)
  - Individual Processes (faster, leaner, closer to the customer, …)

- Product → Customizing → Custom Fit
  - Starting with a GAP analysis (custom need, tech11 reference)
  - Discuss with customers (based on BPM diagrams)

Summary

- Should I use a BPMS?
  - → „it depends“
  - Custom Solution vs. Product
  - Is an e2e visibility required?
- The “enterprise world” like structured processes
- (Normally) you are not Netflix

- Respect the KISS principle: **k**eep **i**t **s**imple, **s**tupid
  - Think about the requirements (including non-functional)
  - Choose your architecture
    - Avoid “cargo cult programming”
  - Depending on the context, BPMS can bring a real added value

sounds interesting? … join tech11


Thank you for
your attention