

# Software Development 4.0

**KoSSE-Tag 2018**

Kiel, 6. Juni 2018

Dr. Karl Prott

Capgemini 



# Agenda – Software Development 4.0



## ■ **Mein persönlicher Hintergrund**

- Software Development 4.0
- Beispiele
- Zusammenfassung



### Meine Ausbildung und Beruf

- Geboren und aufgewachsen in Warburg
- Informatik-Studium und Promotion in Paderborn
- 1996-98 POET AG (heute Versant) in Hamburg
- Seit 1998 bei Capgemini (früher sd&m) in Hamburg

### Kontakt Daten

- Mail: [karl.prott@capgemini.com](mailto:karl.prott@capgemini.com)
- Capgemini  
Lübecker Straße 128  
22087 Hamburg
- [Xing-Profil](#)
- [LinkedIn-Profil](#)
- [www.de.capgemini.com/experten/karl-prott](http://www.de.capgemini.com/experten/karl-prott)

### Meine bedeutendsten Projekte

- Inkassosystem in Baden-Baden
- Auftragsmanagementsystem für Postdienstleister in Hannover
- Buchungs- und Ticketingsystem in Hamburg und Rostock
- IT-gestützter Prozess zur Kreditbearbeitung in Hamburg
- Serviceorientierte Integrationsplattform in Münster
- Zukünftige Systembebauung internationaler Handelskonzern in Hamburg
- Architektur-Analyse und Strategie für Handelskonzern in Sursee in der Schweiz
- DevOps-Beratung bei einem großen Logistikdienstleister in Hamburg
- Neues Mautsystem für LKW Maut ab Juli 2018 in Berlin



33,5 Jahre  
Durchschnitts-  
alter



40 Länder



200.000  
Mitarbeiter



130  
Nationalitäten



12,8  
Milliarden  
Euro Umsatz



380  
Standorte



## Capgemini in Zahlen





# Capgemini Deutschland GmbH

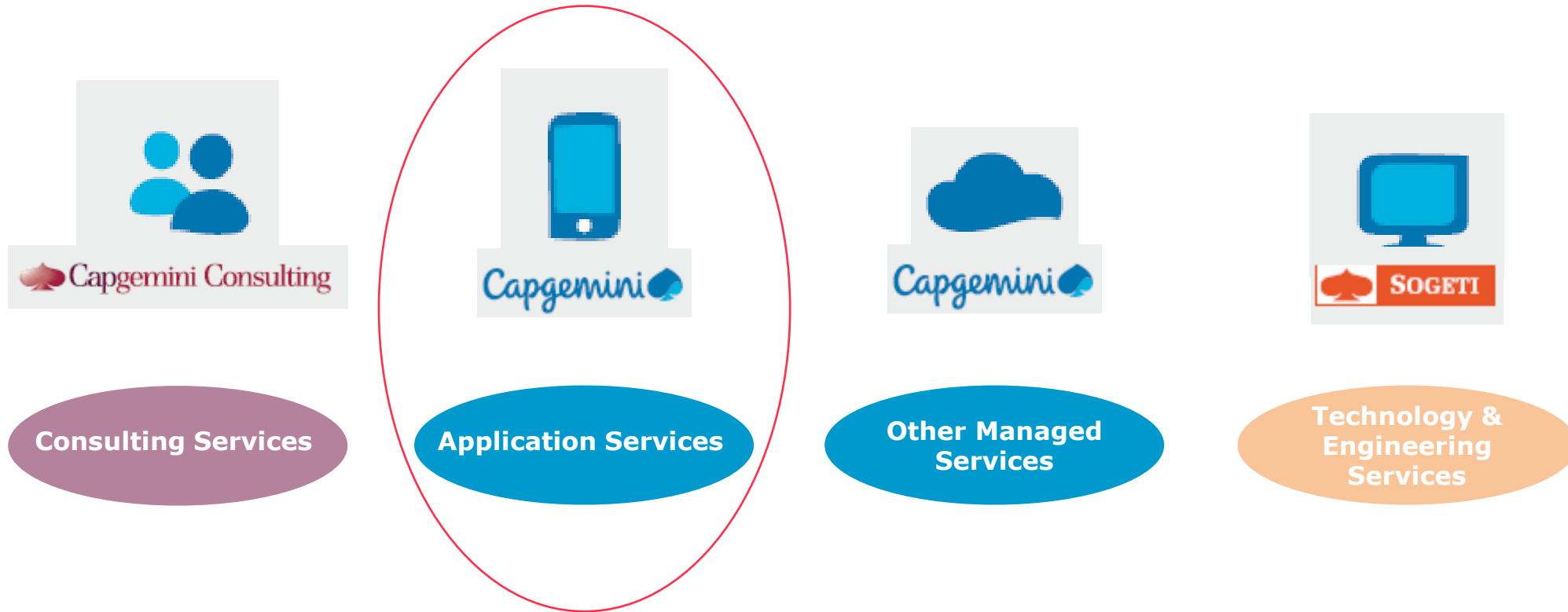
Lünendonk®-Liste 2017:

Die 25 führenden IT-Beratungs- und Systemintegrations-Unternehmen in Deutschland

- Nr. 4 in Deutschland
- Stabil 2-stelliges Wachstum
- Von den 795 Mio. € sind ca. 500 Mio. € Umsatz in Custom Solution Development
- Rightshore – ca. 60% unserer Projektleistungen werden in Polen (Nearshore) oder in Indien (Offshore) erbracht

| Unternehmen                                                         | Umsatz in Deutschland<br>in Mio. Euro |         | Mitarbeiterzahl<br>in Deutschland |       | Gesamtumsatz<br>in Mio. Euro<br>(Nur Unternehmen mit Hauptsitz<br>bzw. der Mehrheit ihres Grund-<br>und Stammkapitals in<br>Deutschland) |         |
|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|---------|-----------------------------------|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|                                                                     | 2016                                  | 2015    | 2016                              | 2015  | 2016                                                                                                                                     | 2015    |
| 1 Accenture GmbH, Kronberg *) 1)                                    | 1.750,0                               | 1.550,0 | 7.000                             | 6.550 |                                                                                                                                          |         |
| 2 IBM Global Business Services, Ehningen *) 1)                      | 1.380,0                               | 1.380,0 | 6.550                             | 6.550 |                                                                                                                                          |         |
| 3 T-Systems International GmbH, Frankfurt am Main *) 2)             | 1.300,0                               | 1.175,0 | 4.200                             | 4.200 | 1.750,0                                                                                                                                  | 1.640,0 |
| 4 Capgemini, Berlin *) 1)                                           | 795,0                                 | 700,0   | 3.450                             | 3.200 |                                                                                                                                          |         |
| 5 NTT Data, Bielefeld/München 3)                                    | 649,9                                 | 517,3   | 3.780                             | 3.179 |                                                                                                                                          |         |
| 6 Atos IT Solutions and Services GmbH, München *) 4) 5)             | 615,0                                 | 590,0   | 3.000                             | 2.950 |                                                                                                                                          |         |
| 7 msg systems AG, Ismaning                                          | 566,7                                 | 492,7   | 4.181                             | 3.857 | 812,0                                                                                                                                    | 727,0   |
| 8 Arvato Systems GmbH, Gütersloh                                    | 379,4                                 | 373,1   | 2.002                             | 2.207 | 424,7                                                                                                                                    | 417,8   |
| 9 Allgeier SE, München 6)                                           | 370,0                                 | 343,8   | 2.735                             | 2.646 | 497,5                                                                                                                                    | 445,7   |
| 10 Hewlett Packard Enterprise, Böblingen *) 4) 7)                   | 360,0                                 | 350,0   | 1.100                             | 1.100 |                                                                                                                                          |         |
| 11 CSC Deutschland GmbH, Wiesbaden *) 7)                            | 355,0                                 | 345,0   | 1.200                             | 1.400 |                                                                                                                                          |         |
| 12 Tata Consultancy Services Deutschland GmbH, Frankfurt am Main *) | 337,0                                 | 262,0   | 1.300                             | 1.135 |                                                                                                                                          |         |
| 13 Infosys Limited, Frankfurt am Main *) 8)                         | 330,0                                 | 250,0   | 1.400                             | 1.200 |                                                                                                                                          |         |
| 14 Sopra Steria Consulting, Hamburg                                 | 289,4                                 | 268,0   | 1.788                             | 1.764 |                                                                                                                                          |         |
| 15 CGI Deutschland Ltd. & Co. KG, Leinfelden-Echterdingen           | 270,0                                 | 261,1   | 2.150                             | 2.150 |                                                                                                                                          |         |
| 16 MHP Management- und IT-Beratung GmbH, Ludwigsburg *)             | 255,1                                 | 225,0   | 1.500                             | 1.250 | 268,6                                                                                                                                    | 235,0   |
| 17 All for One Steeb AG, Filderstadt-Bernhausen                     | 227,2                                 | 204,2   | 1.022                             | 939   |                                                                                                                                          |         |
| 18 ESG Elektroniksystem- und Logistik GmbH, Fürstenfeldbruck 9)     | 220,0                                 | 219,0   | 1.400                             | 1.300 | 267,0                                                                                                                                    | 262,0   |
| 19 adesso AG, Dortmund                                              | 214,5                                 | 152,7   | 2.127                             | 1.456 | 260,4                                                                                                                                    | 196,5   |
| 20 Lufthansa Industry Solutions Unternehmensgruppe, Norderstedt     | 198,8                                 | 198,1   | 1.122                             | 1.020 | 208,3                                                                                                                                    | 200,0   |
| 21 Cognizant Technology Solutions GmbH, Frankfurt am Main *)        | 189,0                                 | 180,0   | 800                               | 700   |                                                                                                                                          |         |
| 22 Materna GmbH, Dortmund                                           | 188,5                                 | 180,5   | 1.591                             | 1.520 | 222,0                                                                                                                                    | 210,0   |
| 23 BTC Business Technology Consulting AG, Oldenburg                 | 146,2                                 | 146,2   | 1.268                             | 1.223 | 170,2                                                                                                                                    | 171,7   |
| 24 Reply AG, Gütersloh                                              | 131,6                                 | 116,4   | 951                               | 769   |                                                                                                                                          |         |
| 25 SQS Software Quality Systems AG, Köln                            | 100,0                                 | 99,0    | 830                               | 820   | 327,0                                                                                                                                    | 320,0   |

# Die vier **Hauptgeschäftsfelder** der Capgemini Gruppe



# Die ganze Welt der IT

## Unsere Bereiche bei Application Services 1-3



### Custom Solution Development

- Konzeption, Entwerfen, Entwickeln individueller IT-Lösungen
- Gestaltung passender Konzepte, User Experiences und IT-Architekturen für komplexe, unternehmenskritische Anwendungen
- Dafür nutzen wir Software-Engineerings wie Design Thinking, Agile, DevOps, Continuous Delivery, Docker, Azure, AWS etc.
- Wir setzen auf moderne Technologien wie Spring Boot, Jenkins, REST, GIT und AngularJS



### Digital Customer Experience

- Begleitung der Kunden bei digitalen Transformationen, Analyse des Bedarfs nach Veränderung
- Nach Analyse folgt die Erstellung individueller, innovativer Prozess- und IT-Lösungen
- Gestaltung dieser Software- und Prozesslösungen unter Einsatz innovativer Technologien aus den Bereichen Mobile, Cloud, Websolutions, Commerce und Internet of Things



### Package-based Solutions

- Entwicklung von unternehmenskritischen IT-Anwendungen und IT-Architekturen ausgehend von Kernprozessen und Problemen des Kunden
- Einführung und Anpassung von Lösungen auf Basis von Standardsoftware (SAP, Oracle)



# Die ganze Welt der IT

## Unsere Bereiche bei Application Services 4-6



### Business Technology Consulting

- Beratung zum optimalen Einsatz von Informationstechnologien wie IT-Management, Unternehmensarchitekturen, IT-Lösungen für Geschäftsprozesse, IT-Innovation sowie IT-Service-Management und IT-Industrialisierung
- Analyse und Bewertung der Prozesse und IT, Identifikation des Verbesserungspotentials und Gestaltung neuer IT-Lösungen



### Insights & Data

- Entwerfen von Lösungen in den Bereichen Business Intelligence, Data Management, Enterprise Content Management, Big Data & Analytics und Data Quality & Data Management
- Konzeption der Architektur, Beratung des Kunden und Umsetzung der Lösungen



### Application Development & Maintenance

- Entwicklung tragfähiger und langfristiger Servicekonzepte und Lösungsszenarien für den optimierten Betrieb und Weiterentwicklung von komplexen und hochverfügbaren Applikationslandschaften
  - Sowohl für kundenspezifische Anwendungen als auch für Package-Based Solutions (hier vorrangig SAP)
- Weiterentwicklung, Anpassung, Maintenance, Transformation und Konfiguration der Software über deren gesamten Lebenszyklus
  - Orientierung an jeweils veränderten Business-Prozessen.

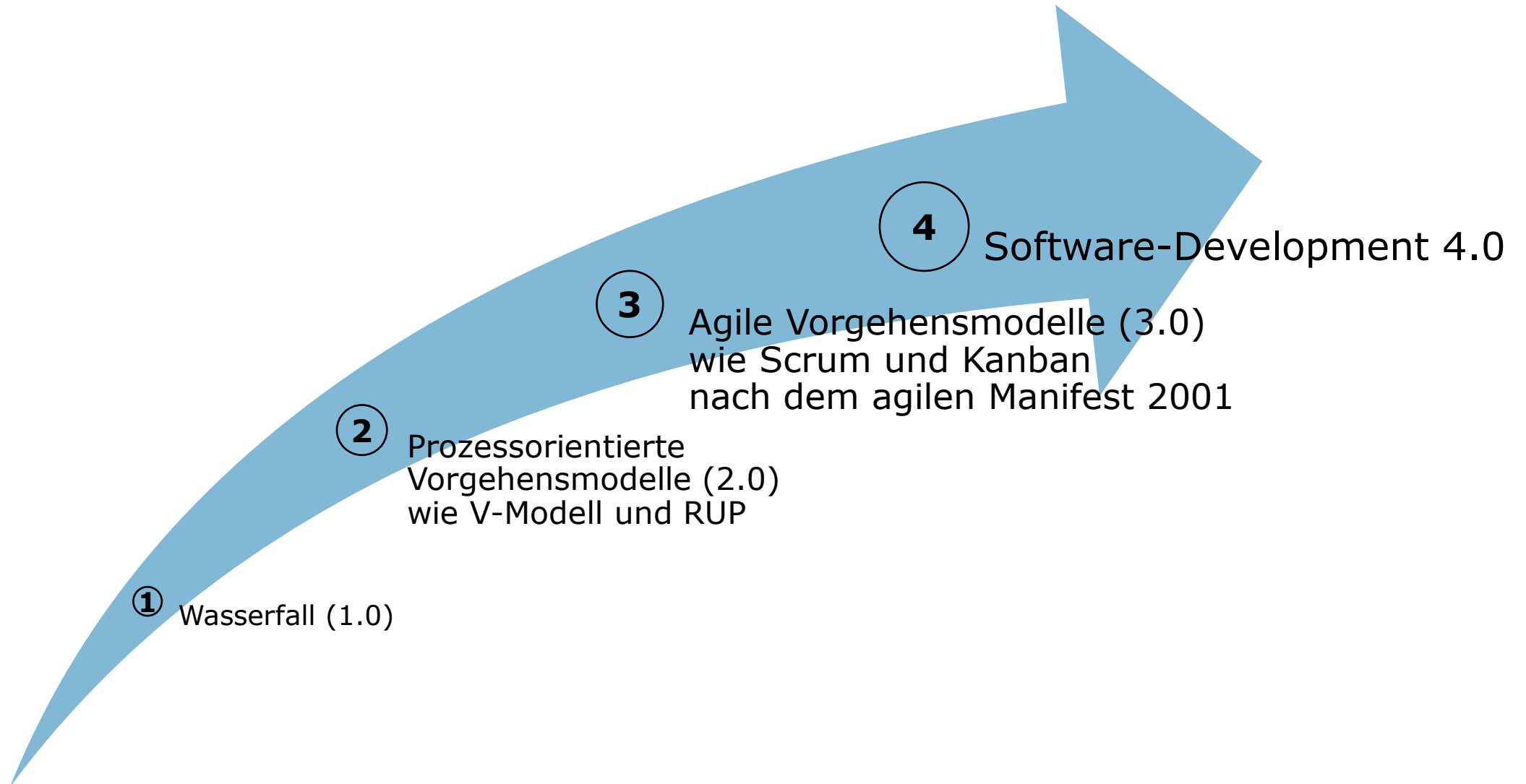


# Agenda – Software Development 4.0



- Mein persönlicher Hintergrund
- **Software Development 4.0**
- Beispiele
- Zusammenfassung

# Agil allein reichte schon lange nicht mehr – Software-Development 4.0 war der nächste große Schritt



# Was ist Software-Development 4.0?



**Agile**



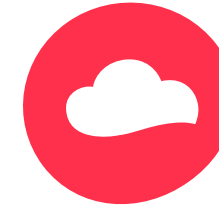
**DevOps**



**Microservices**



**Cloud**



# Agil ist nicht gleich Agil – Drei Stufen der Agilität lassen sich bestimmen



## Agil

### Standardprojekt

- **Von der Idee bis in die Produktion in 6-12 Monaten**
- Kleine agile Projekte kann jeder
- Große agile Projekte bestehen aus vielen agilen Teams
- Agile!Rightshore – Verteilte agile Entwicklung, z.B. in Deutschland, Polen und Indien
- 2-4 Releases pro Jahr sind heute immer noch der Standard in vielen Unternehmen für komplexe IT-Systeme

## Agiler

### Das agilste Projekt

- **Von der Idee bis in die Produktion in 2-3 Monaten**
- In allen Unternehmen gibt es ein bzw. einzelne Projekte, die agiler als andere Projekte sind
- Agiler kann z.B. bedeuten
  - ✓ 1. Release in 3-12 Monaten
  - ✓ Außerhalb der Komfortzone
  - ✓ Risiken bzgl. Time-To-Market
- Fachseite, Entwicklung und Test agieren als EIN Team
- 10-12 echte Releases pro Jahr ab dem 2. bis 3. Release

## Agilissimo

### Leading Edge Projekt

- **Von der Idee bis in die Produktion in 1-2 Wochen**
- Agilissimo ist die Ausnahme, die es nur in wenigen Firmen gibt
- Agilissimo bedeutet z.B.
  - ✓ 1. Release in 3-12 Monaten
  - ✓ Anschließend startet eine kontinuierliche Verkürzung der Releasezyklen über monatlich, täglich bis zu kontinuierlich
- Keine Releases mehr sondern „**Continuous Delivery**“
- SW-Development 4.0 ist etabliert

# Agiler sind Projekte, die in der Regel bereits EIN TEAM mit der Fachseite, der Entwicklung und dem Test gebildet haben



## Agiler

- Der Product Owner (z.B. in Scrum) vertritt die Fachseite und kann entscheiden
- Die Tester sind im Team integriert und eine testgetriebene Entwicklung ist die Regel
- Der Scrum Master unterstützt das gesamte Team
- Agile Teams sind verantwortlich für Spezifikation, Konstruktion, Entwicklung und Test

Fachseite

Entwicklung

Test



# Agilissimo wird man nur mit DevOps!



## Agiler

- Der Product Owner (z.B. in Scrum) vertritt die Fachseite und kann entscheiden
- Die Tester sind im Team integriert und eine testgetriebene Entwicklung ist die Regel
- Der Scrum Master unterstützt das gesamte Team
- Agile Teams sind verantwortlich für Spezifikation, Konstruktion, Entwicklung und Test

Fachseite

Entwicklung

Test

## Agilissimo

- **Betriebsexperten** komplettieren das Team
- Agilissimo Teams sind verantwortlich für Spezifikation, Konstruktion, Entwicklung, Test und **Betrieb**
- **EIN TEAM Effekt** – Spätestens nach dem 2. Anruf mitten in der Nacht wird ein Entwickler eine endgültige Lösung für ein Problem finden
- Build-, Deploy- und Test/Run-Pipeline ist vollständig automatisiert  
→ **Continuous Delivery/Deployment**

Fachseite

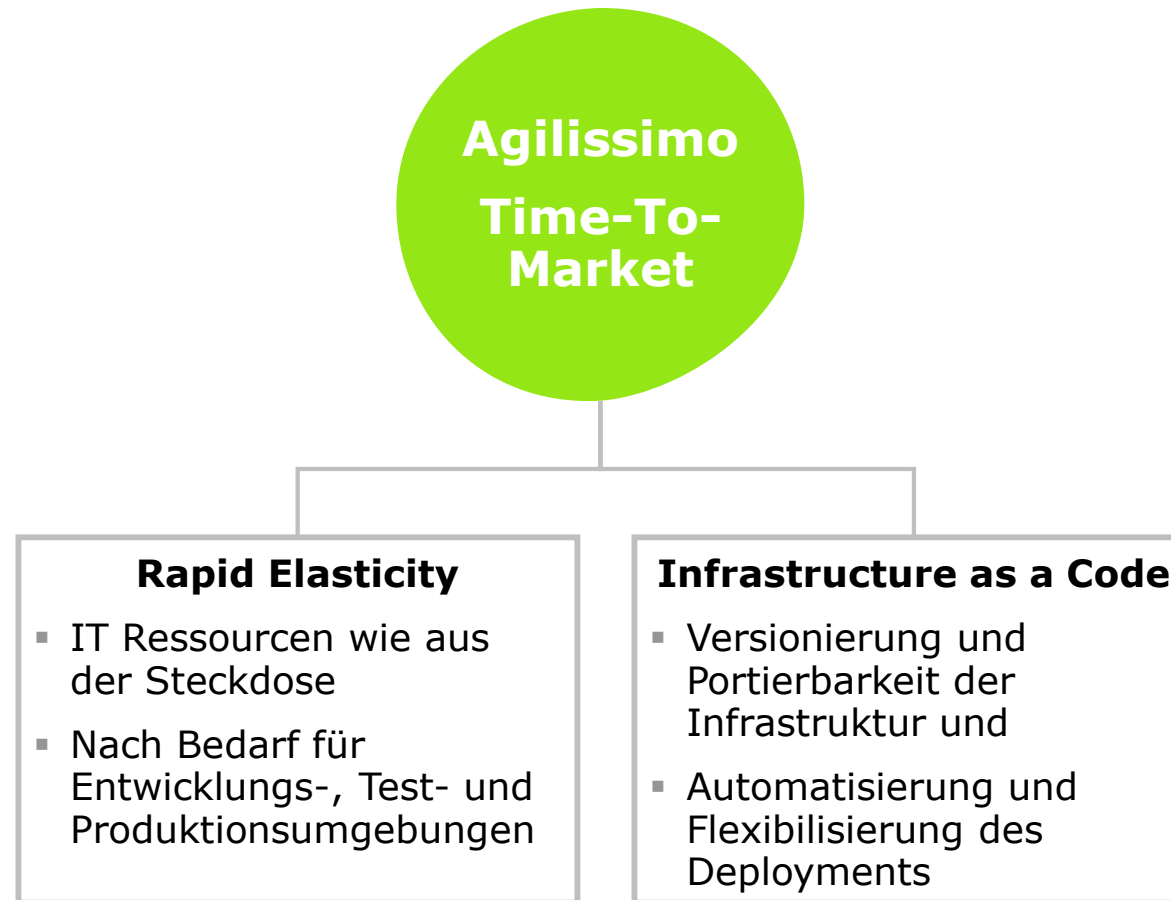
Entwicklung

Test

Betrieb



Cloud



# Cloud stellt besondere nicht funktionale Anforderungen an die Software-Architektur



## Services in der Cloud

### Was bedeutet, wenn Software (as a Service) Cloud-Native oder Cloud-Ready ist?

#### The Twelve-Factor App

- <https://12factor.net/>
- Zwölf Eigenschaften, die eine Service erfüllen soll

#### Zustandslos – horizontale Skalierbarkeit

- Der Service muss zustandslos sein, um eine horizontale Skalierbarkeit zu gewährleisten
- Lösungen für dennoch vorhandenen Zustände, z.B.
  - In verteilten key value store (e.g. redis)
  - Zentrale datenbank (Achtung Flaschenhals)
- Sticky session (nur im Notfall)

#### Vertikale Skalierbarkeit

- Skalierbarkeit durch Aufteilung in fachliche Services, die in sich dann horizontal skalieren
- Derzeitiger Trend zu Microservices statt Monolithischer IT-Systeme

#### Selbstheilend

- Unabhängig von anderen Services → Ausfall eines Services verursacht keinen Dominoeffekt
- Endnutzer merkt möglichst nichts von einem Service-Ausfall
- Automatische Fehlererkennung mit automatischem Neustart als eine mögliche Maßnahme

#### Etc.

- Mandantenfähig (Ein Geschäftspartner/Service Nutzer darf nicht die Daten anderer sehen)
- Ortsunabhängig (Der Service macht keine Annahmen, wo er läuft)
- Konfigurierbarkeit (Konfiguration ist Teil der Umgebung und des Deployments)

# Microservices und andere leichtgewichtige Architekturen – Die Vielfalt nimmt zu!



Diese leichtgewichtigen Architekturen findet man immer öfter und auch in Kombination

## Architektur

### Microservices

- In Zeiten von SaaS (Software as a Service) erleben Microservices zurzeit einen Hype
- Dutzende von unabhängig betreibbaren Services anstelle eines Monolithen, der Dutzende von Services anbietet

### Event / Message getriebene Architekturen

- Batches erfüllen in Zeiten von „real time“ oft nicht die zeitlichen Anforderungen
- Das Propagieren von Events oder Messages sind eine Alternative

### Serverless

- „Serverless“ Architekturen
- Moderne 3-Tier Architekturen ohne Server: <https://martinfowler.com/articles/serverless.html>

### Keine OLAP – OLTP Trennung mehr

- Bisher: Implementiere analytische Funktionen in eigenständigen Systemen (OLAP\*) getrennt von den Systemen mit den operativen Funktionen (OLTP\*)
- SAP propagiert eine radikale Vereinfachung der Anwendungslandschaft durch Zusammenlegen von OLAP und OLTP in einem System

### Integrierte BPM-Lösungen

- Weg von schwergewichtigen Produkten für Business Process Management (BPM) der großen Anbieter hin zu leichtgewichtigen Open Source Produkten (z.B. Camunda)
- Diese BPM-Produkte zeichnen sich dadurch aus, dass sie wie eine Bibliothek im selben Prozess der Anwendung integriert sind → Kein zusätzlicher Process Server als Fehlerquelle, der den Betrieb komplexer macht

# Agenda – Software Development 4.0



- Mein persönlicher Hintergrund
- Software Development 4.0
- **Beispiele**
- Zusammenfassung

## Beispiele

Die hier gezeigten Beispiele dürfen  
nicht veröffentlicht werden



# Agenda – Software Development 4.0



- Mein persönlicher Hintergrund
- Software Development 4.0
- Beispiele
- **Zusammenfassung**



## Agil



- Agil ist nicht gleich Agil: Agil, Agiler, Agilissimo
- Agil sind auch Tanker mit mehreren 100 Projektmitgliedern verteilt auf viel internationale Standorte
- Agiler ist in vielen Unternehmen das agilste Projekt
- Agilissimo wie OTTO.de oder Netflix sind die Ausnahme
- Agilissimo und damit Software-Development 4.0 ist nur mit DevOps, Microservices und Cloud möglich

## Microservices



- Der Hype schlechthin
- Überall Microservices statt (Deployment-)Monolithen
- Es liegen auch noch andere leichtgewichtige Architekturen im Trend
- Microservices steht in Software-Development 4.0 stellvertretend für jede Form von leichtgewichtigen Architekturen

## DevOps



- Agilissimo wird man nur mit DevOps
- Automatisierung, Automatisierung und nochmals Automatisierung
- Neben Fachseite, Entwicklung und Test ist auch der Betrieb in EINEM TEAM vertreten
- Continuous Delivery/Deployment

## Cloud



- Mindestanforderung ist eine Cloud-native Entwicklung (Skalierbarkeit etc.)
- Betrieb unternehmenskritischer Software bisher meistens eher in einer privaten Cloud
- Cloud ist unverzichtbar durch Eigenschaften wie
  - ✓ Rechnerleistung wie aus der Steckdose (für Test und Produktion)
  - ✓ Infrastructure as a Code und der damit möglichen Automatisierung



# Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!



**Dr. Karl  
Prott**

**Solution Head  
Custom Solution  
Development**



## About Capgemini

A global leader in consulting, technology services and digital transformation, Capgemini is at the forefront of innovation to address the entire breadth of clients' opportunities in the evolving world of cloud, digital and platforms. Building on its strong 50-year heritage and deep industry-specific expertise, Capgemini enables organizations to realize their business ambitions through an array of services from strategy to operations. Capgemini is driven by the conviction that the business value of technology comes from and through people. It is a multicultural company of 200,000 team members in over 40 countries. The Group reported 2016 global revenues of EUR 12.5 billion.

Learn more about us at

[www.capgemini.com](http://www.capgemini.com)