



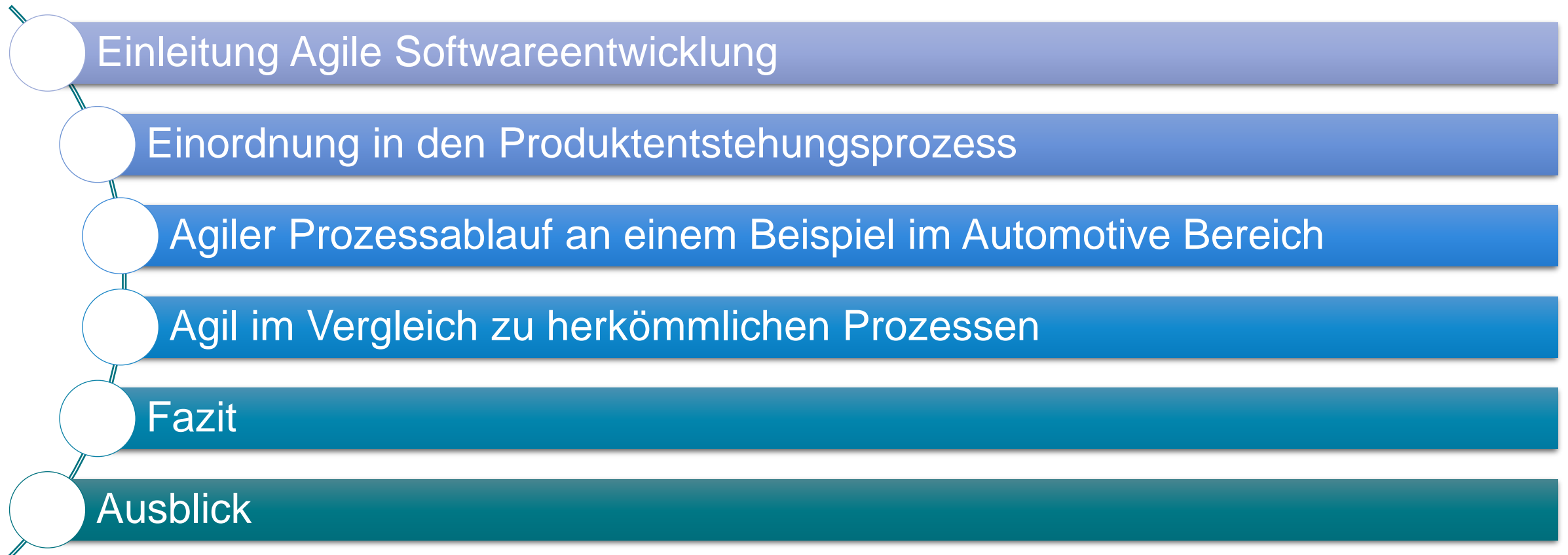
# › AGILE SOFTWARE ENTWICKLUNG FÜR AUTOMOBILE ANWENDUNGEN

Sarah-Anne Teuner, Rico Steinke | T1 / MAS | WiSe 2022/23

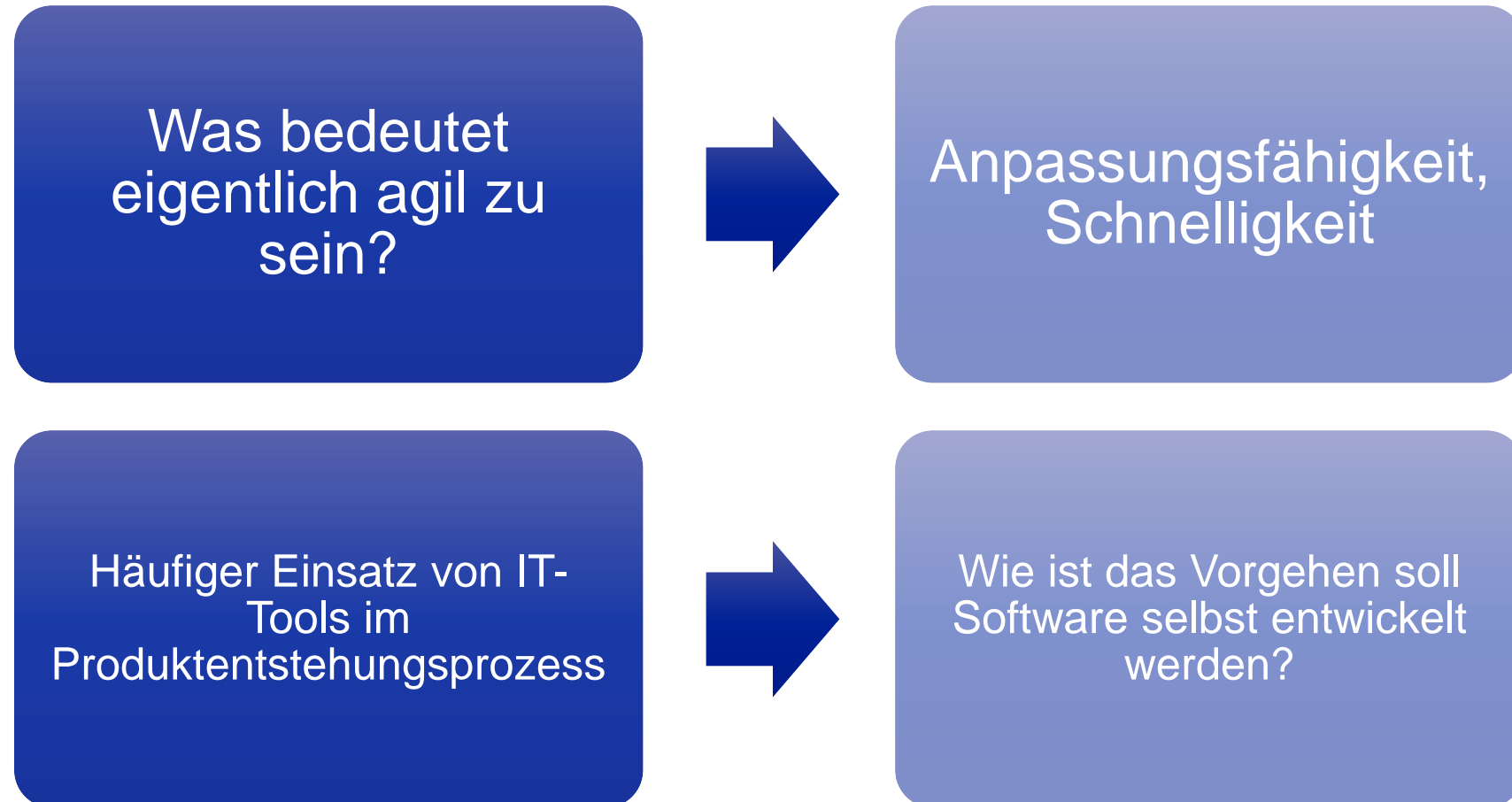
[Abbildung 1]

# AGENDA

---



# EINLEITUNG AGILE SOFTWAREENTWICKLUNG



“

„Agile Softwareentwicklung ist ein Sammelbegriff für eine Reihe von Frameworks und Praktiken, die auf den Werten und Grundsätzen beruhen, die im Manifest für agile Softwareentwicklung und den dahinter stehenden zwölf Prinzipien zum Ausdruck kommen.“

# **EINLEITUNG AGILE SOFTWAREENTWICKLUNG**

## **AGILE MANIFESTO**

---

- (1) Individuen und Interaktionen** vor Prozessen und Werkzeugen
- (2) Funktionierende Software** über umfassende Dokumentation
- (3) Zusammenarbeit mit dem Kunden** statt Vertragsverhandlungen
- (4) Reagieren auf Veränderungen** statt Befolgen eines Plans

# EINORDNUNG IN DEN PRODUKTENTSTEHUNGSPROZESS



Abbildung 3



# EINORDNUNG IN DEN PRODUKTENTSTEHUNGSPROZESS

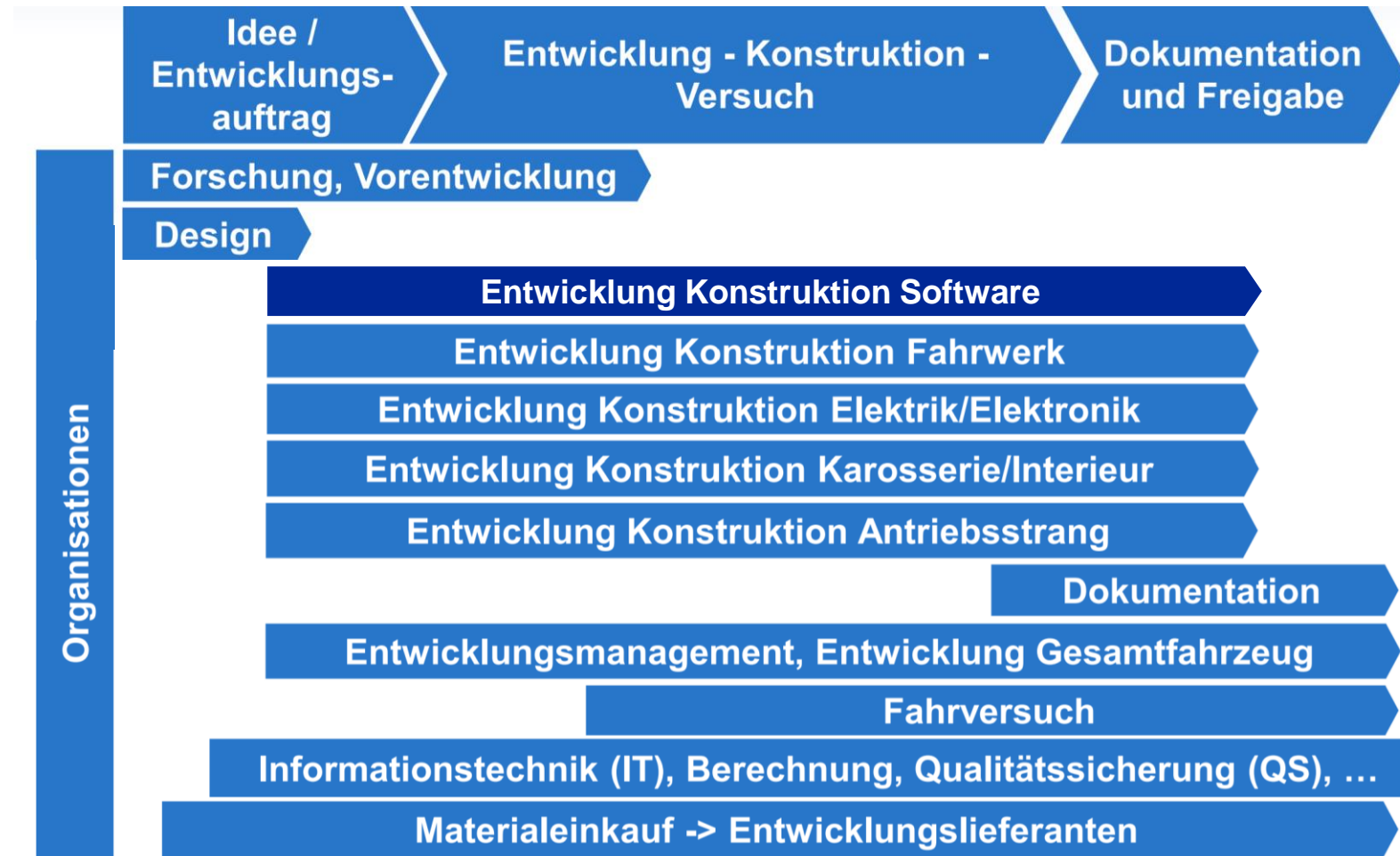
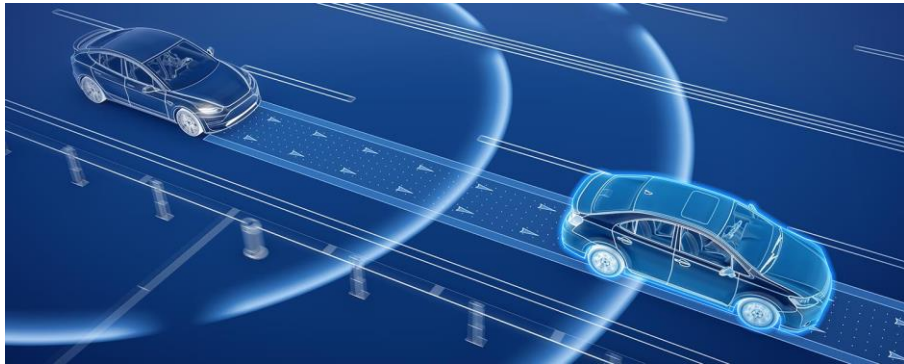


Abbildung 3

# ANFORDERUNGEN DER AUTOMOBILINDUSTRIE AN DIE SOFTWAREENTWICKLUNG – NEUE TRENDS



ADAS

Abbildung 4



Elektromobilität

Abbildung 5



Abbildung 6

Autonomes Fahren



# ANFORDERUNGEN DER AUTOMOBILINDUSTRIE AN DIE SOFTWAREENTWICKLUNG

## Hintergrund

- Große Wertsteigerung von Software im Fahrzeug
- OEM müssen konkurrenzfähig bleiben
- Großer Entwicklungsaufwand von komplexer Software mit hohen Investitionskosten

## Anforderungen an die Softwareentwicklung

- Hohes Maß an Flexibilität
- Schnelles Änderungsmanagement
- Hohe Entwicklungsgeschwindigkeit
- Hohe Sicherheitsanforderungen (ASPICE)

# HIN ZU AGILER SOFTWAREENTWICKLUNG

## Netzwerk

### Schnelle Entwicklung von Innovationen

- Selbstorganisation
- Ständige Weiterentwicklung
- Schnell
- Innovativ / Experimentierfreudig
- Flexibilität

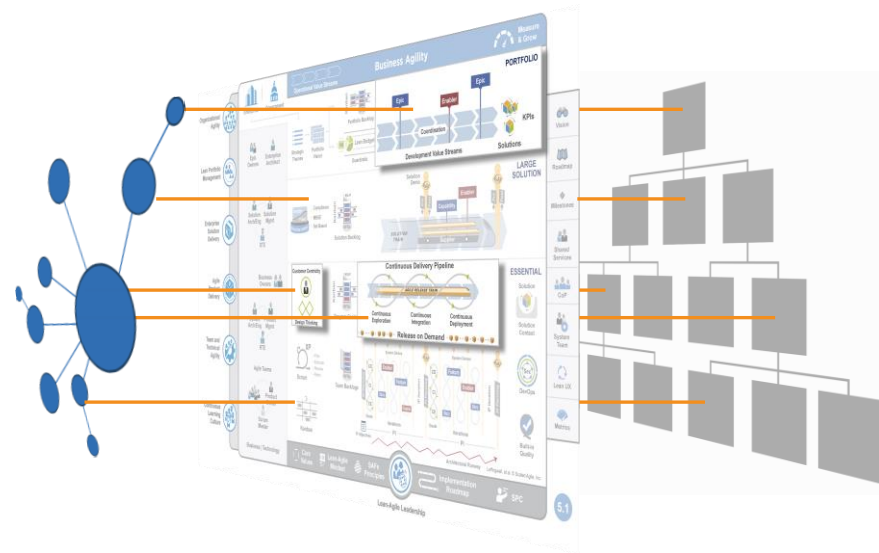


Abbildung 7

## Hierarchie

### Effizienz und Stabilität:

- Stehende Organisation
- Stabil
- Langsam / Beständig
- Vorhersehbar / Zuverlässig
- Weniger Flexibilität

**Best of Both Worlds → neue Skalierungsmodelle für Unternehmen**

# SCALED AGILE FRAMEWORK ESSENTIAL

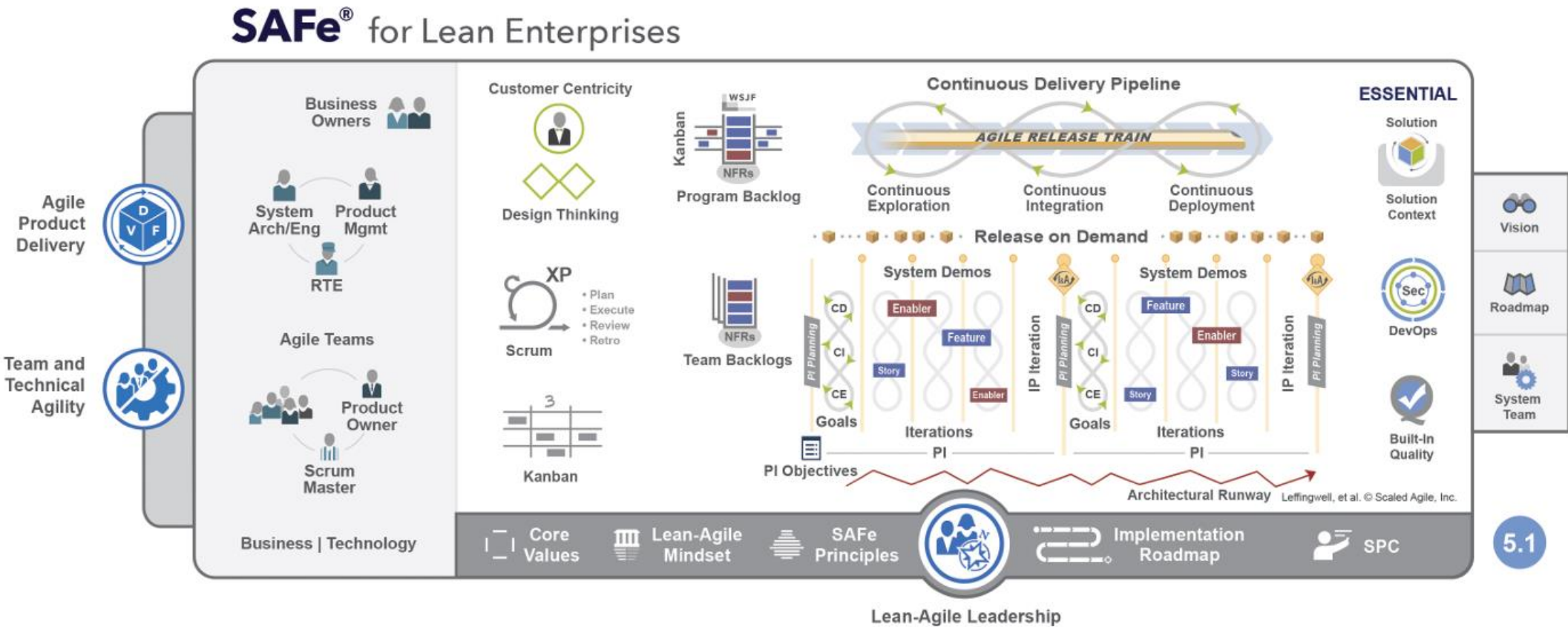


Abbildung 8

# AGILE TEAM



Abbildung 9

- Klar definierte Zuständigkeiten
- Funktionsübergreifend
- 5-11 Mitglieder
- Produziert Wertzuwachs in kurzen Zeitspannen
- Selbstorganisierend

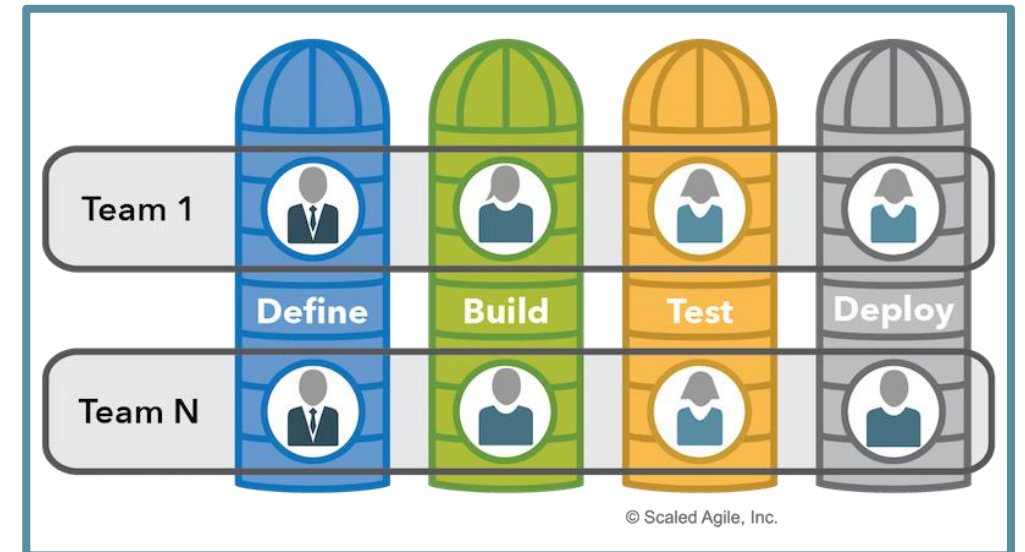


Abbildung 10

# AGILE TEAM

## Scrum Master

- Unterstützt das Team beim Selbstmanagement
- Lenkt den Fokus des Teams auf die geplanten Arbeitspakete für die jeweilige Iteration
- Erleichtert die Beseitigung von Hindernissen, die dem Fortschritt des Teams im Wege stehen
- Stellt sicher, dass alle Teamveranstaltungen stattfinden, produktiv sind und die Zeitvorgaben eingehalten werden

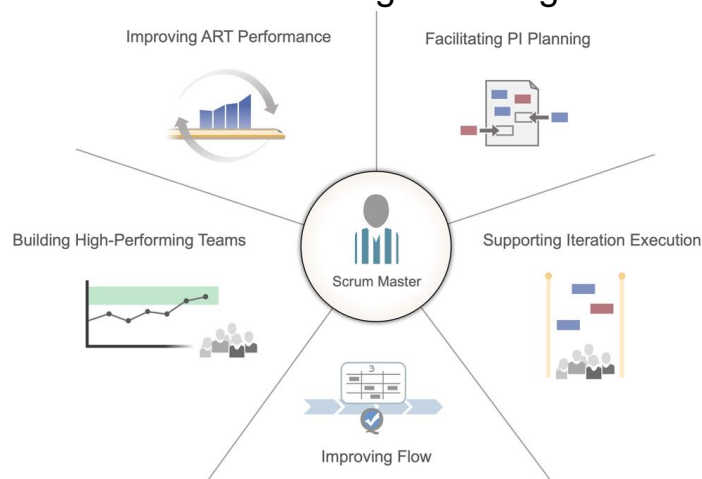


Abbildung 11

## Product Owner

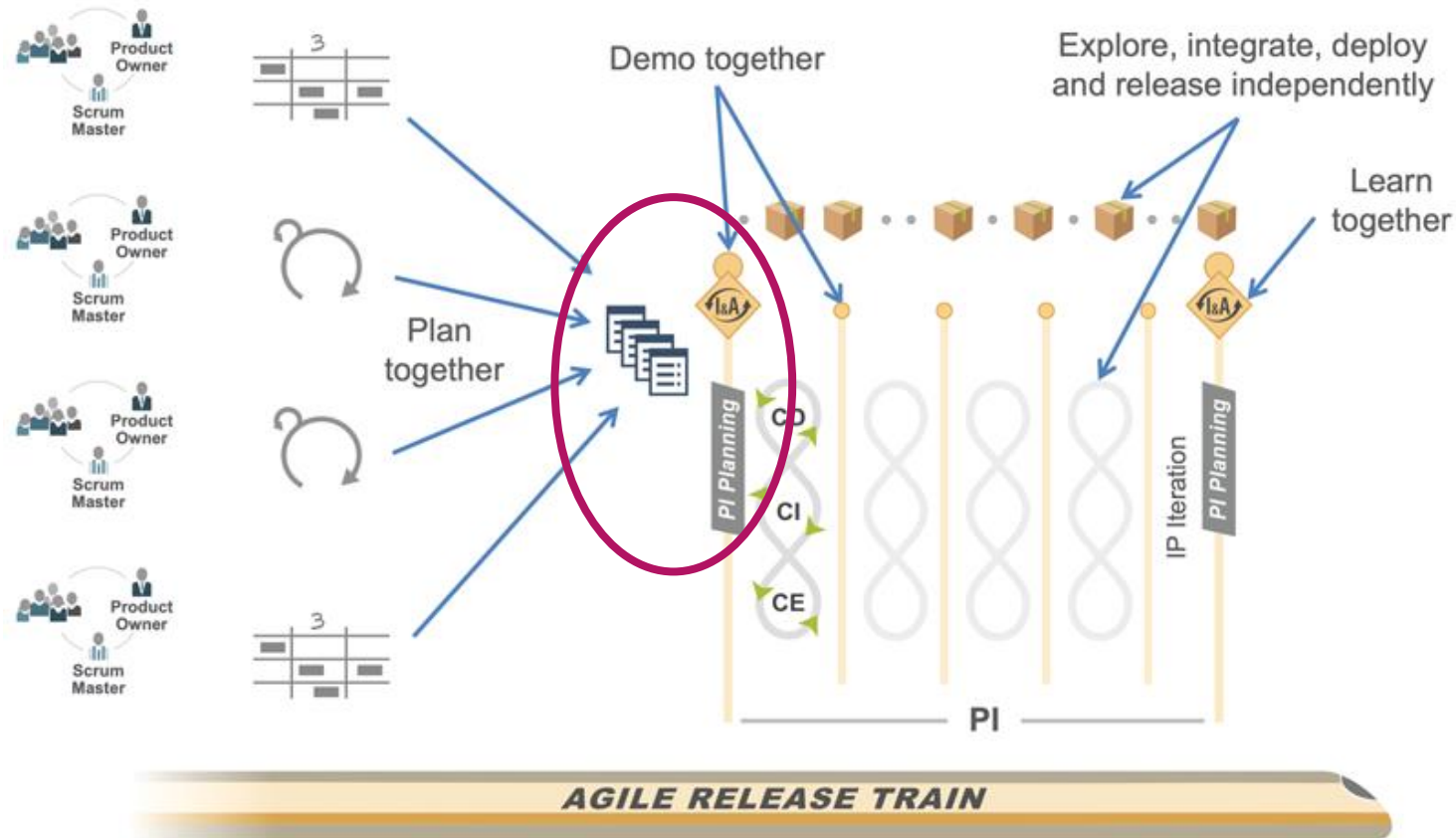
- Leistet einen Beitrag zur Vision und zum Fahrplan (Vision and Roadmap)
- Fungiert als Ansprechpartner für Fragen des Teams
- Erstellt, kommuniziert und akzeptiert Stories
- Priorisiert das Backlog des Teams



Abbildung 12



# TEAM OF TEAMS



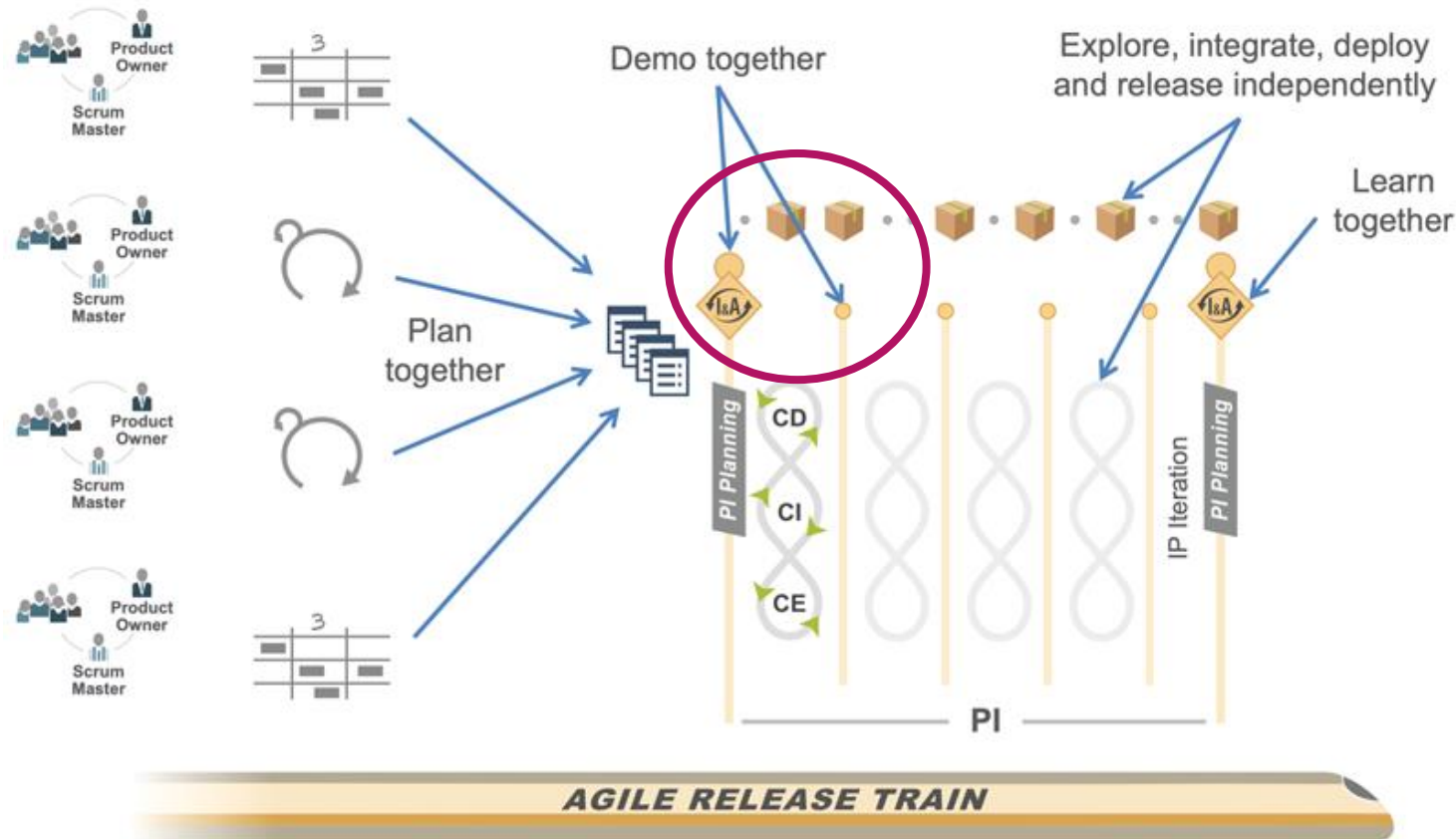
## Plan together

- Alle Teams nehmen an der PI(Project Increment)-Planung teil
- Teams planen gemeinsam Ziele planen und verpflichten sich
- Product Owner ist Teil eines größeren Produktmanagement-Teams
- Schätzung des Arbeitsaufwands durch die Teams

© Scaled Agile, Inc.

Abbildung 13

# TEAM OF TEAMS



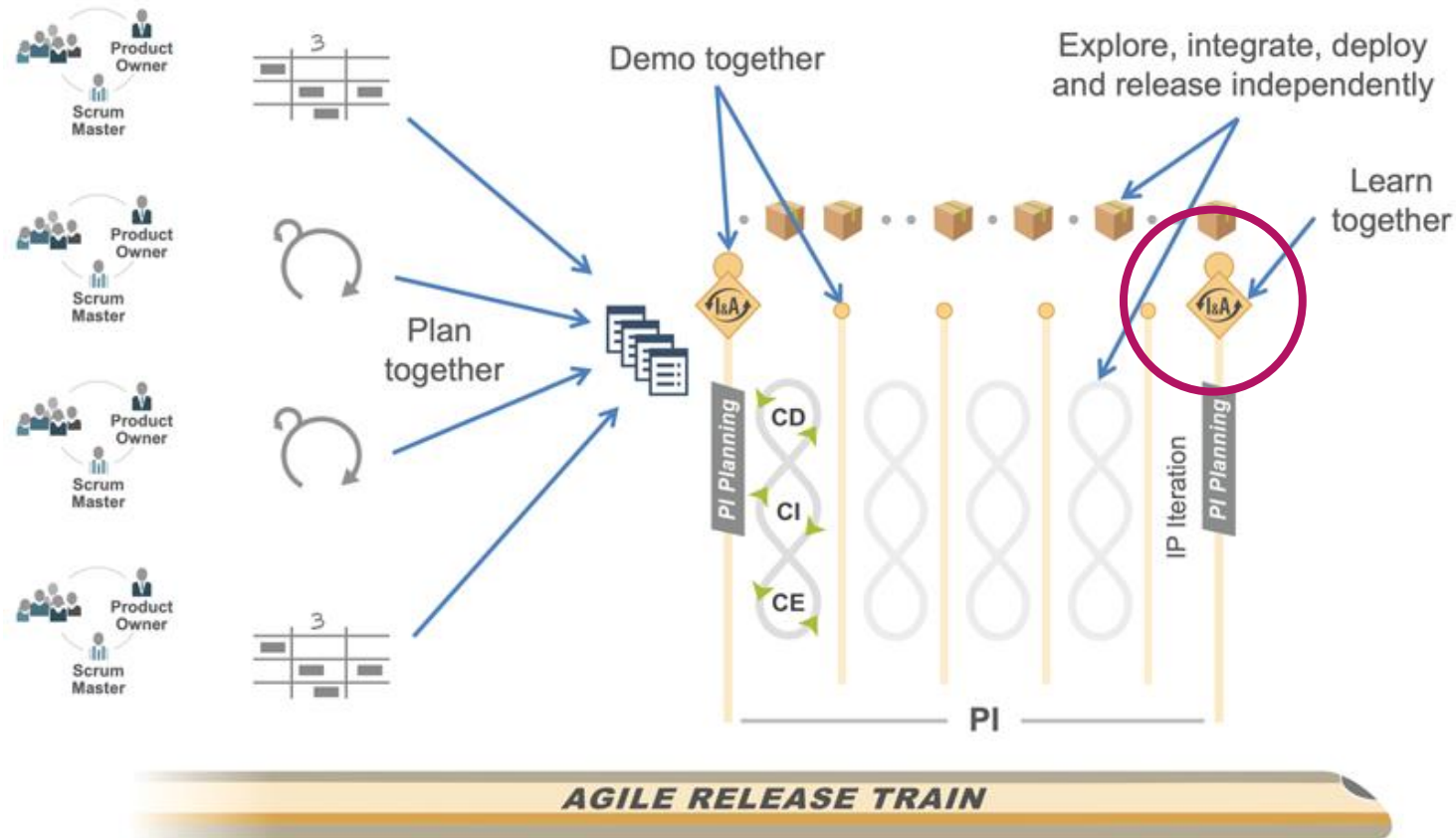
## Demo together

- Teams veröffentlichen und kommunizieren Iterationsziele zu Beginn jeder Iteration
- Teams verwalten aktiv Abhängigkeiten untereinander durch Interaktion
- Teams engagieren sich für CD, CI, CE (s.u.)
- Am Ende jeder Iteration wird eine gemeinsame Systemdemo erstellt

© Scaled Agile, Inc.

Abbildung 13

# TEAM OF TEAMS



## Learn together

- Inspect and Adapt (I&A)-Events
- Teams identifizieren und priorisieren Verbesserungsrückstände (Einfluss auf jeweils nächste PI-Planung)

© Scaled Agile, Inc.

Abbildung 13

# CONTINUOUS DELIVERY PIPELINE

## PROZESSE DER CE, CI UND CD

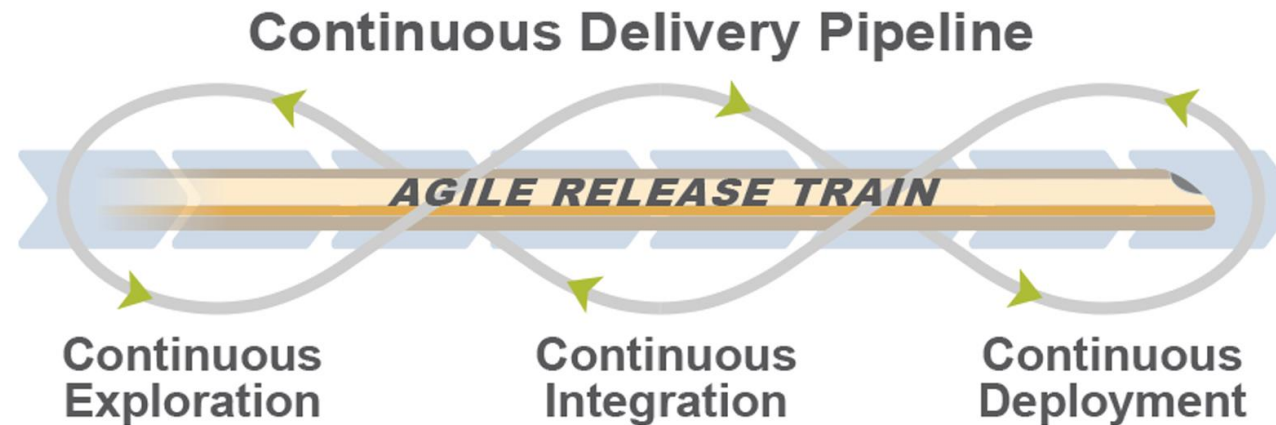


Abbildung 14

Continuous Exploration	Continuous Integration	Continuous Deployment
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Erkundung des Marktes und der Benutzerbedürfnisse</li> <li>- Definition einer Vision, eines Fahrplans und einer Reihe von Hypothesen zur Erfüllung dieser Bedürfnisse</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Funktionen aus dem Programm-Backlog entnommen und in einer Staging-Umgebung entwickelt, getestet, integriert und validiert → Bereitstellung der Funktion</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Validierte Funktionen werden in die Produktionsumgebung übertragen, wo sie getestet werden → Vorbereitung Freigabe</li> </ul>

# SCALED AGILE FRAMEWORK ESSENTIAL

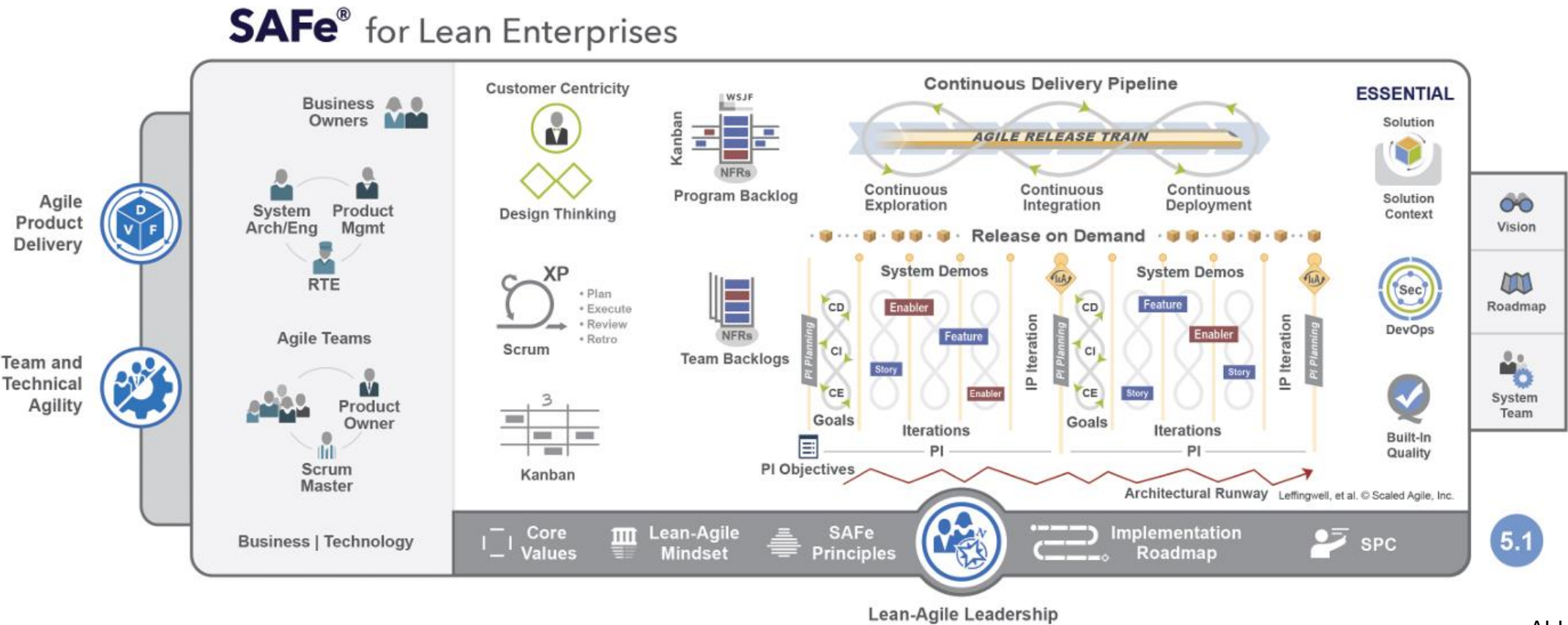


Abbildung 8



# AGILE METHODEN IM VERGLEICH ZUM HERKÖMMLICHEN PRODUKTENTSTEHUNGSPROZESS

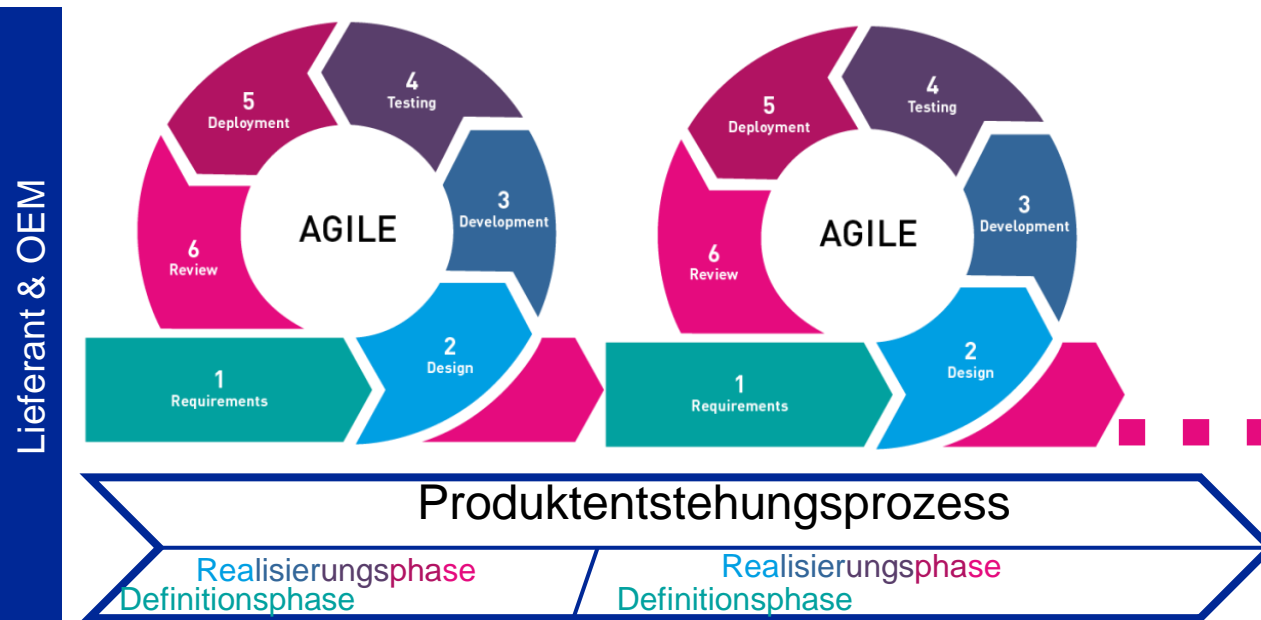


Abbildung 15

- Agile Manifesto Kernthese (1) besagt bereits, dass Prozesse und Werkzeuge vernachlässigt werden sollen
- Auch (3) widerspricht langwierigen Genehmigungsprozessen zur Erstellung verbindlicher Dokumente
- Iterativer Prozess in ständiger Kommunikation mit dem Kunden

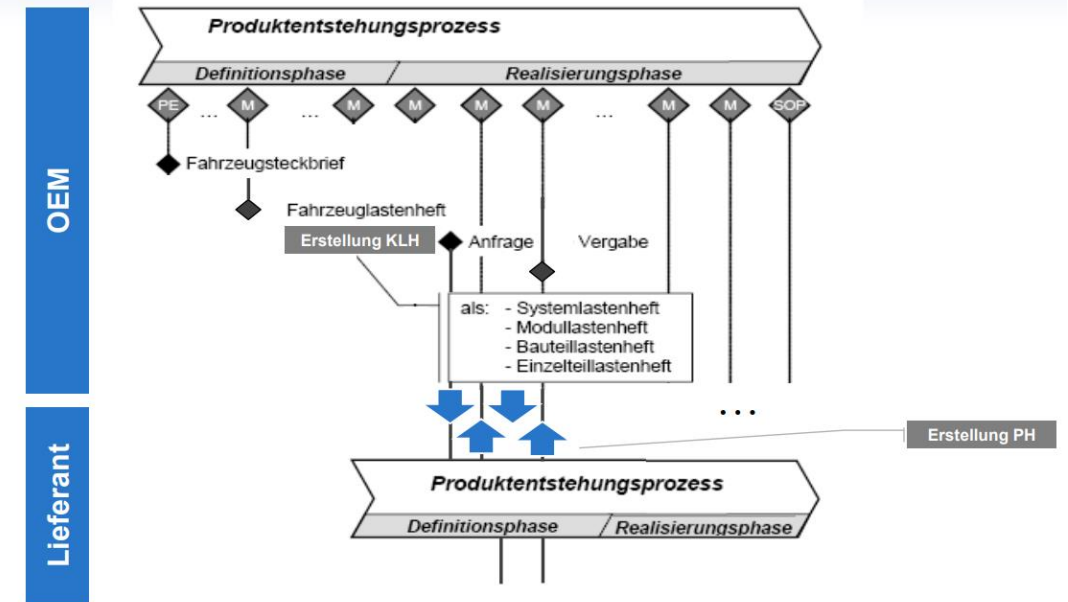


Abbildung 16

- Definition der Anforderungen im Lastenheft
- Zyklischer Prozess in ständiger Kommunikation mit dem Kunden zur Erstellung Pflichtenheft
- Definitionsphase wird abgeschlossen bevor Realisierungsphase gestartet wird

# AGILE METHODEN IM VERGLEICH ZUM HERKÖMMLICHEN PRODUKTENTSTEHUNGSPROZESS

## V-Modell

Vertragsverhandlungen

Prozesse & Tools

Umfangreiche  
Dokumentation

Plankonformität

## Herausforderung

Art der Zusammenarbeit

Steuerung der  
Zusammenarbeit

Serienreife

Planungshorizont

## Agile

Individuen &  
Interaktionen

Zusammenarbeit mit dem  
Kunden

Funktionierende Software

Reaktion auf Änderungen

# AGILE METHODEN IM VERGLEICH ZUM HERKÖMMLICHEN PRODUKTENTSTEHUNGSPROZESS

---

Herausforderungen und Lösungsansätze bei der Software-Entwicklung für automobiler Anwendungen

- Herausforderungen:
  - In vielen automobilen Anwendungen muss Hardware- und Software-Entwicklung synchronisiert werden
  - Hohe Sicherheitsanforderungen lassen keine „Bugfixes“ per Update zu
- Lösungsansätze:
  - Ständiger Austausch zwischen SW- und HW- Team
  - Agiles Vorgehen an bereichsspezifische Anforderungen anpassen
  - Alle Aspekte des Softwareentwicklungsprozess soweit wie möglich automatisieren (Integration, Testing, Delivery)

# FAZIT

In der Softwareentwicklung sind die Anforderungen an den Produktentstehungsprozess bzgl. Flexibilität und Reaktionsfähigkeit besonders hoch.

Die Anwendung agiler Methoden deckt diese Bedürfnisse in der Softwareentwicklung und erhöht somit die Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen.

Agile Softwareentwicklung fördert die Innovationskraft und gibt Unternehmen mehr Handlungsspielraum, um schneller auf veränderte Marktsituationen zu reagieren.

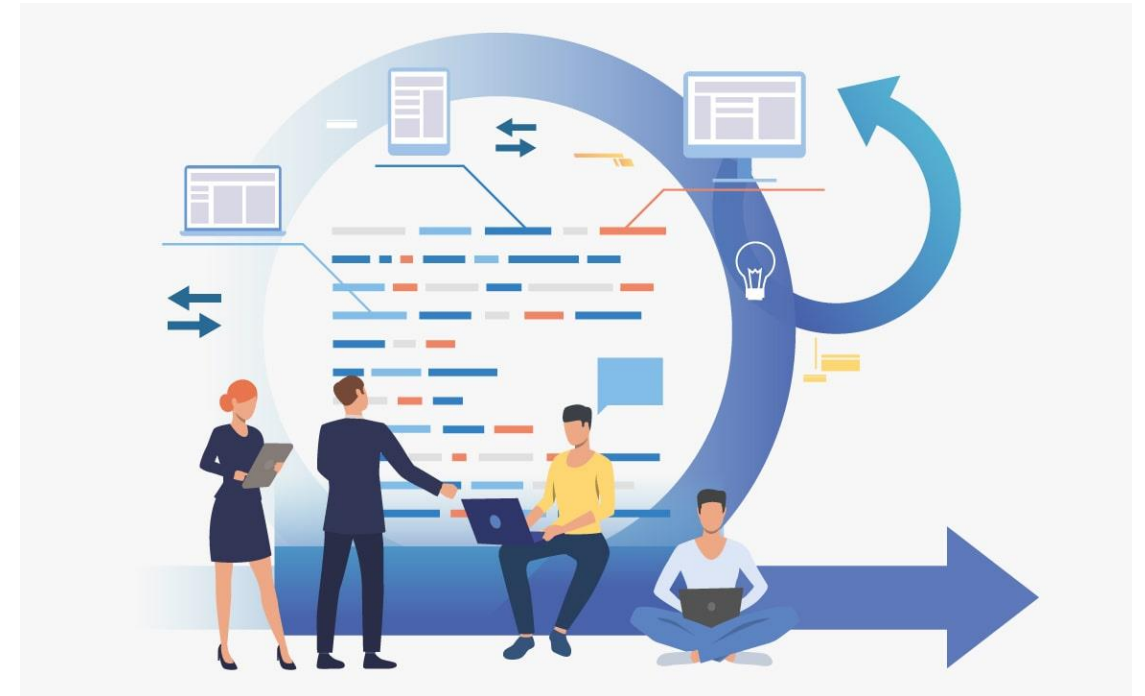


Abbildung 17

# AUSBLICK

- Softwareanteil in Fahrzeugproduktentwicklung steigt weiter
- Trends wie Elektromobilität und autonomes Fahren mit großer Software-Komponente
- Automobilindustrie wird Softwareentwicklungsabteilungen vergrößern und verstärkt agil arbeiten

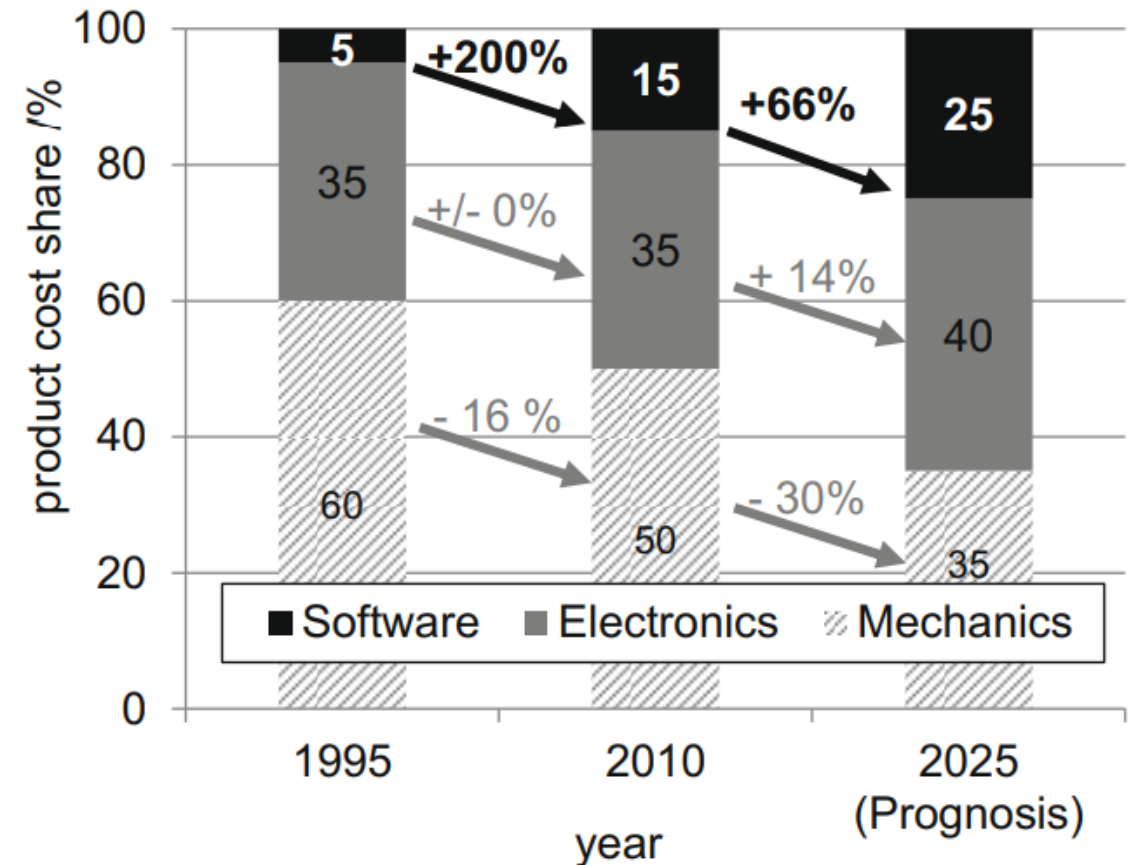


Abbildung 18



“

„... successful and long-lived companies  
are usually the ones that learn to be agile  
and stable at the same time.“

– Jan Burchhardt and Stefan Wiechmann, Porsche AG

# DANKE FÜR DIE AUFMERKSAMKEIT!

Sarah-Anne Teuner  
Matr-Nr. 203866  
steuner@stud.hs-heilbronn.de

Rico Steinke  
Matr-Nr. 196949  
rsteinke@stud.hs-heilbronn.de

# ABBILDUNGSVERZEICHNIS

---

- 1 Symbolgraphik Automotive Software (Quelle: <https://netwalk.de/service/>)
- 2 Symbolgraphik Agile (Quelle: [stock.adobe.com](https://stock.adobe.com))
- 3 Produktentstehungsprozess (Quelle: [1])
- 4 Symbolgraphik ADAS (Quelle: <https://mtlawyers.com>)
- 5 Symbolgraphik Elektromobilität (Quelle: <https://www.vdi-wissensforum.de>)
- 6 Symbolgraphik AD (Quelle: <https://assets.adac.de>)
- 7 Netzwerk vs. Hierarchie (Quelle: [5])
- 8 SAFe Essential (Quelle: [5])
- 9 SAFe Agile Team (Quelle: [5])
- 10 SAFe Cross-Functional Team (Quelle: [5])
- 11 SAFe Scrum Master (Quelle: [5])
- 12 SAFe Product Owner (Quelle: [5])
- 13 SAFe Team of Teams (Quelle: [5])
- 14 SAFe Continuous Delivery Pipeline (Quelle: [5])
- 15 Agiler Prozesszyklus (Quelle: <https://blog.iconnewmedia.de/de/agile-softwareentwicklung/>)
- 16 Komponentenlastenhefte im Produktentstehungsprozess (Quelle: [1])
- 17 Überblick agile SW-Entwicklung (Quelle: <https://www.wilde-it.com/wp-content/uploads/2022/softwareentwicklung.jpg>)
- 18 Erhöhung der SW-Aktivitäten für die Fahrzeugproduktentwicklung auf der Kostenebene (Quelle: [6])
- 19 Hintergrund Gebäude Zitat (Quelle: <https://cdn.ihsmarkit.com/www/images/0821/Company-178447404.jpg>)



# LITERATURVERZEICHNIS

---

- [1] Prof. Dr. A. Daberkow, “Prozessgestaltung in der Produktentstehung,” 2022.
- [2] H. Wolf and W. Bleek, Agile Softwareentwicklung: Werte, Konzepte und Methoden. dpunkt.verlag, 2011.
- [3] Agile Alliance, “Agile 101.” <https://www.agilealliance.org/agile101/>. [Online; Stand 15.11.2022].
- [4] S. K. Anjum and C. Wolff, “Integration of agile methods in automotive software development processes,” in 2020 IEEE 3rd International Conference and Workshop in Óbuda on Electrical and Power Engineering (CANDO-EPE), pp. 000151–000154, 2020.
- [5] Scaled Agile, “Scaled agile framework.” <https://www.scaledagileframework.com/>. [Online; Stand 15.12.2022].
- [6] A. Schloßer, J. Schnitzler, T. Sentis, and J. Richenhagen, “Agile processes in automotive industry – efficiency and quality in software development,” in 16. Internationales Stuttgarter Symposium (M. Bargende, H.-C. Reuss, and J. Wiedemann, eds.), (Wiesbaden), pp. 489–503, Springer Fachmedien Wiesbaden, 2016.
- [7] Porsche AG, “Agile transformation: Bringing the porsche experience into the digital future with safe.” <https://medium.com/next-level-german-engineering/agile-transformation-bringing-the-porsche-experience-into-the-digital-future-with-safe-bf3df9bdbd08>. [Online; Stand 15.12.2022]