CONTINUOUS REQUIREMENTS ENGINEERING

BOSCH

Continuous Requirements Engineering
Agenda

- Wer sind wir? Was machen wir?
- Unsere Ausgangsposition
- Unsere Herausforderungen
- Agile Lösungsansätze
- Agiles Requirements Engineering??
- Continuous X
- Schritte hin zu agilem & kontinuierlichen Requirements Engineering
- Fallstudie: Agiler Umgang mit Spezifikationen externer Partner
- Fazit

Intern | Cross Automotive Platforms - Systems, Software and Tools | XC-ECO/ESY1 | 16.03.2022
© Robert Bosch GmbH 2020. Alle Rechte vorbehalten, auch bzgl. jeder Verfügung, Verwertung, Reproduktion, Bearbeitung, Weitergabe sowie für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen.

Continuous Requirements Engineering
Wer sind wir? Was machen wir?

- Weltmarktführer Automotive Hardware & Software
- Hardware: Produktion etlicher Millionen Steuergeräte pro Jahr
- Software: 34.000 Entwickler, 3 Mrd. € reiner Software-Aufwand in 2019
- Mehrere hundert Serienanläufe bei Steuergeräten pro Jahr

- Referent:
  Dr. Wolf-Hendrik Kaps:
  - Bei Bosch seit 2001
  - Aktueller inhaltlicher Schwerpunkt:
    Gremienarbeit (AUTOSAR)
  - Aktueller thematischer Schwerpunkt:
    Methoden-Entwicklung, Datenbasierte Entwicklung

- Co-Autor:
  Frank Neukam:
  - Bei Bosch seit 1996
  - Aktueller inhaltlicher Schwerpunkt:
    Vehicle Computer
  - Aktueller thematischer Schwerpunkt:
    Requirements Engineering & SW Architektur

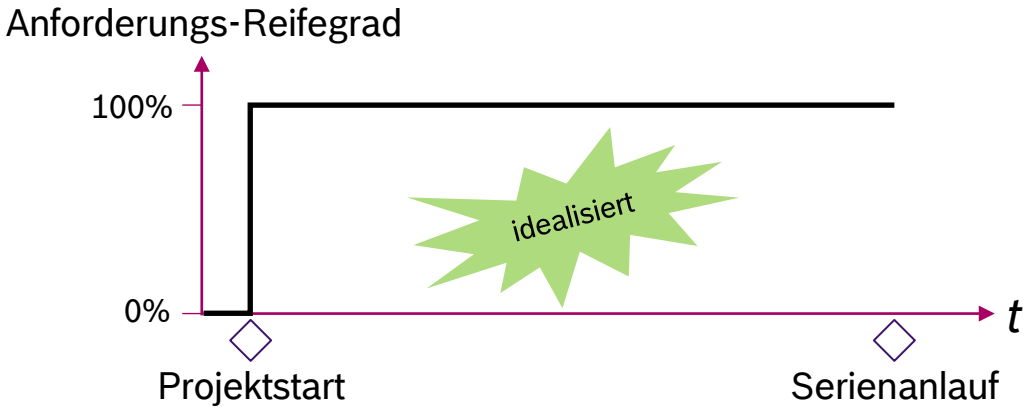
Intern | Cross Automotive Platforms - Systems, Software and Tools | XC-ECO/ESY1 | 16.03.2022
© Robert Bosch GmbH 2020. Alle Rechte vorbehalten, auch bzgl. jeder Verfügung, Verwertung, Reproduktion, Bearbeitung, Weitergabe sowie für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen.

Bildquellen: Bosch / privat

BOSCH

Continuous Requirements Engineering
Unsere Ausgangsposition

- Requirements Engineering ist Teil unserer DNA:
  - Preise und Termine sind meist schon zu Projektbeginn festgelegt
  - Safety-Nachweise können nur mit Hilfe von Requirements Engineering erbracht werden (Produkthaftung!)
  - Requirements Engineering bringt Effektivität und Effizienz



- Requirements Engineering ist bei uns keine Kür, sondern zwingend notwendig!
- Effizientestes Prozess-Modell für die Abarbeitung *in einem solchen Geschäfts-Umfeld*: **Wasserfall!**

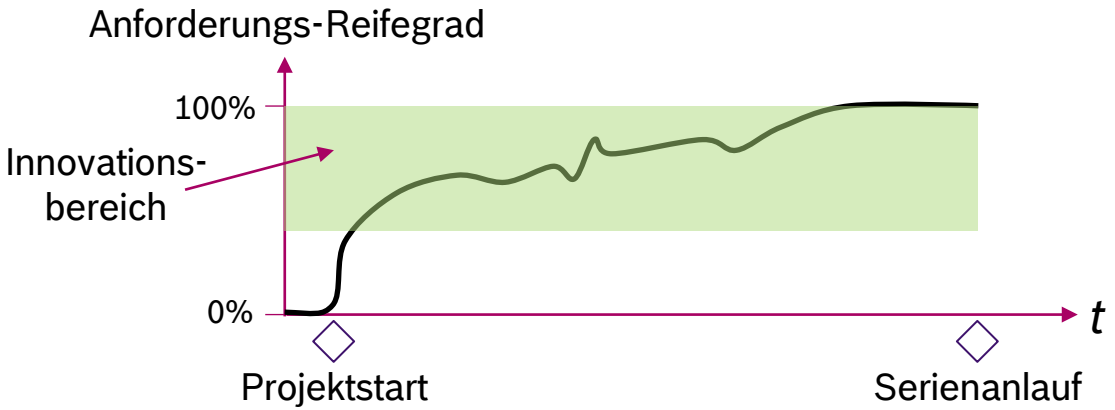
Intern | Cross Automotive Platforms - Systems, Software and Tools | XC-ECO/ESY1 | 16.03.2022
© Robert Bosch GmbH 2020. Alle Rechte vorbehalten, auch bzgl. jeder Verfügung, Verwertung, Reproduktion, Bearbeitung, Weitergabe sowie für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen.

Image by Arek Socha from Pixabay

BOSCH

Continuous Requirements Engineering
Unsere Herausforderungen

- Das Geschäfts-Umfeld ändert sich massiv:
  - **V**olatilität: Anforderungen ändern sich ständig
  - **U**nsicherheit: Anforderungen sind erst spät gefestigt
  - **K**omplexität: Sehr viele Querwirkungen zu berücksichtigen
  - **A**mbiguität: Anforderungen sind unscharf oder gar mehrdeutig
- Positiv: Hohes Innovationspotenzial

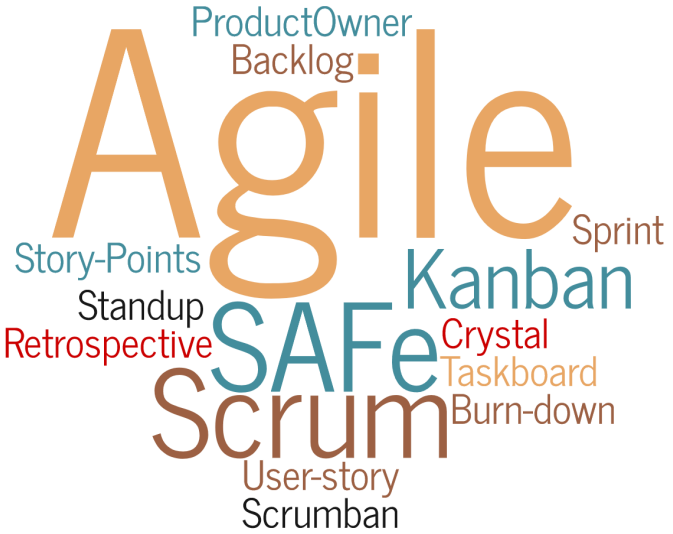


- Maximale Effektivität und Effizienz ist auch in einem solchen Umfeld für den Geschäftserfolg unverzichtbar
- Requirements Engineering hilft auch hier, genügt aber nicht alleine
- Big Bang Update von Requirements kurz vor Serie funktioniert nicht

Intern | Cross Automotive Platforms - Systems, Software and Tools | XC-ECO/ESY1 | 16.03.2022
© Robert Bosch GmbH 2020. Alle Rechte vorbehalten, auch bzgl. jeder Verfügung, Verwertung, Reproduktion, Bearbeitung, Weitergabe sowie für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen.
Image by Peggy und Marco Lachmann-Anke from Pixabay
BOSCH

Continuous Requirements Engineering
Agile Lösungsansätze

- Ziele agiler Vorgehensmodelle*:
  - Intensive und regelmäßige Zusammenarbeit mit dem Kunden
  - Schnelle Reaktion auf Änderungen
  - Schnelles Erkennen von unerwünschten Abweichungen
  - Frühzeitiges und häufiges Liefern funktionsfähiger Produkte
  - Motivierte und selbstorganisierte Mitarbeiter



- Kommt ursprünglich aus der Software-Entwicklung, ist aber keineswegs darauf beschränkt!

* Siehe auch das „Agile Manifest“:
https://agilemanifesto.org/iso/de/manifesto.html

© Robert Bosch GmbH 2020. Alle Rechte vorbehalten, auch bzgl. jeder Verfügung, Verwertung, Reproduktion, Bearbeitung, Weitergabe sowie für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen.

Bildquelle: www.wordclouds.com

BOSCH

Continuous Requirements Engineering
Agiles Requirements Engineering??

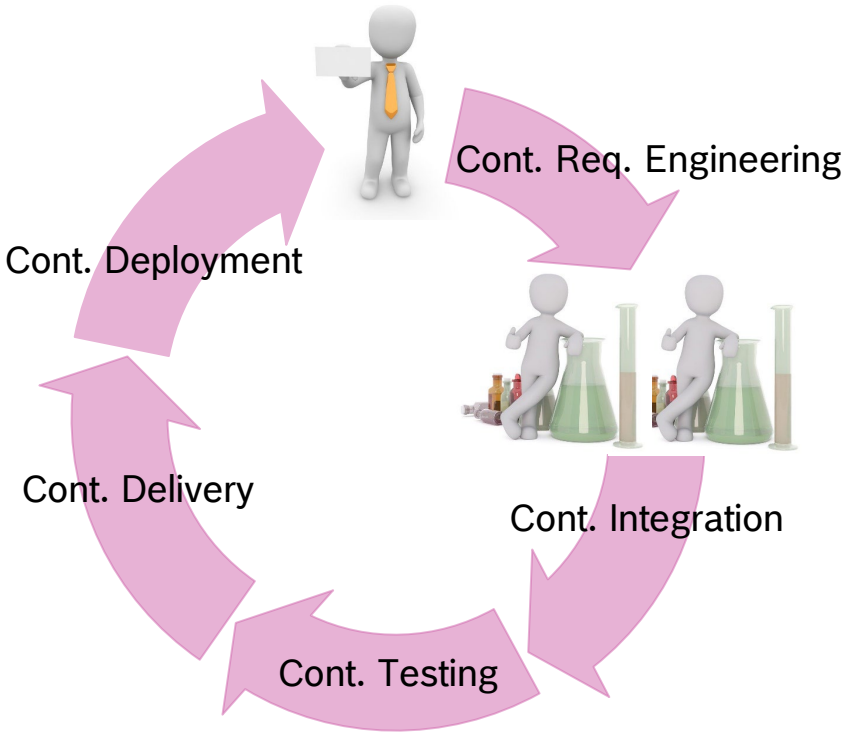
- Zwei Welten prallen aufeinander:
  - „Requirements Engineering ist ja sowas von Wasserfall“
  - „Agiles Arbeiten ist Basteln im prozessfreien Raum“
  - „Zeige mir Dein Doors®, und ich zeige Dir ein Projekt, das Agilität noch nicht wirklich verstanden hat“
  - „Agilität ist vor allem eine riesige Ansammlung unscharf definierter Schlagwörter“

- Beide Ansätze widersprechen sich nicht und stehen sich auch nicht gegenseitig im Weg
- Auch agile Projekte betreiben Requirements Engineering (abstimmen, verhandeln, präzisieren, ...), schreiben jedoch die Ergebnisse oft nicht strukturiert und nachhaltig auf
- Die Stärken agiler Vorgehensweisen und Requirements Engineering ergänzen sich hervorragend
- Schlüssel zum Erfolg: saubere Unterscheidung zw. Change- und Requirements-Management

Boxing image by skeeze from Pixabay, Bild „Hände“ aus Bosch Folienbibliothek
© Robert Bosch GmbH 2020. Alle Rechte vorbehalten, auch bzgl. jeder Verfügung, Verwertung, Reproduktion, Bearbeitung, Weitergabe sowie für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen.
BOSCH

Continuous Requirements Engineering
Continuous X

- Teildisziplinen:
  - Cont. Integration (CI): Automatisierte Produkterstellung
  - Cont. Testing (CT): Automatisiertes Testen
  - Cont. Delivery (CD_1): Automatisierte Installation in einer simulierten Produktivumgebung („staging“)
  - Cont. Deployment (CD_2): Automatisierte Installation in der echten Produktivumgebung
- Ziel aller Continuous X-Ansätze:
  - Steigerung der Qualität durch frühzeitige Breitenwirkung von Änderungen
  - Effektivitäts-Vorteile durch maximale Automatisierung



- Nur mit CR = Continuous Requirements Engineering ist der Kreis geschlossen!
- CR = Automatisierter Req.-Austausch

Intern | Cross Automotive Platforms - Systems, Software and Tools | XC-ECO/ESY1 | 16.03.2022
Images by Peggy und Marco Lachmann-Anke from Pixabay
© Robert Bosch GmbH 2020. Alle Rechte vorbehalten, auch bzgl. jeder Verfügung, Verwertung, Reproduktion, Bearbeitung, Weitergabe sowie für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen.
BOSCH

Continuous Requirements Engineering
Schritte hin zu agilem & kontinuierlichen Req. Engineering

Haupt-Vorteile:
- Regelmäßige Verfügbarkeit lauffähiger *Komponenten* hoher Qualität
- Schnelle Reaktion auf Änderungswünsche

Haupt-Herausforderungen:
- Nicht in jedem org. Umfeld sinnvoll umsetzbar
- Einführungsdauer oft unterschätzt (Kulturwandel!)

Agile Teams

Haupt-Vorteil:
- Effizienz und Qualität durch Automatisierung & viel Test

Haupt-Herausforderung:
- Einführungsaufwand hoch

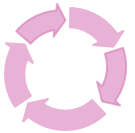
CI / CT

Agile Product Developm.

Haupt-Vorteile:
- Regelmäßige Verfügbarkeit lauffähiger *Produkte* hoher Qualität
- Schnelle Reaktion auf Änderungswünsche

Haupt-Herausforderungen:
- (ähnlich wie bei agilen Teams)
- Setzt agile Teams voraus!

Continuous Req. Eng.



Haupt-Vorteile:
- Effizienz durch immer aktuelle Requirements -> Vermeidung von *unnötigen* Rekursionen

Haupt-Herausforderungen:
- (ähnlich wie bei CI / CT)

© Robert Bosch GmbH 2020. Alle Rechte vorbehalten, auch bzgl. jeder Verfügung, Verwertung, Reproduktion, Bearbeitung, Weitergabe sowie für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen.

Tag cloud by www.wordclouds.com
Jenkins image taken from jenkins.io

BOSCH

FALLSTUDIE:

AGILER UMGANG MIT SPEZIFIKATIONEN EXTERNER PARTNER

BOSCH

Continuous Requirements Engineering
Fallstudie: Import von AUTOSAR Requirements nach DNG

- Was ist AUTOSAR (www.autosar.org)?
  - **Der** Standard für Automotive Software seit 2002; Bosch ist Gründungsmitglied und Core Member
  - Liefert 2x pro Jahr Spezifikationen für Automotive Software

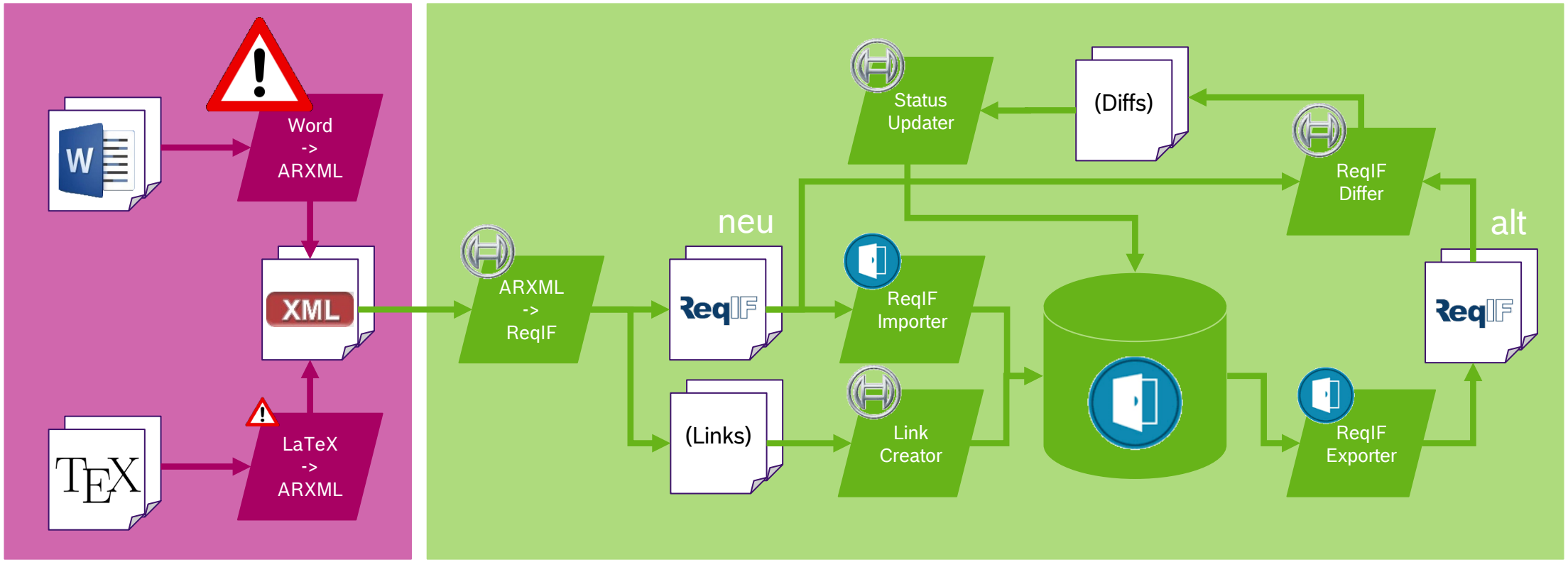
- **Mengengerüst:**
  - Pro Release ca. 230 Dokumente mit insgesamt ca. 38.000 Requirements auf ca. 25.000 Seiten
  - Geänderte Requirements zwischen Releases: ca. 9.000
  - Neue Requirements pro Release: ca. 6.000
- **Übertragungsweg ohne Cont. Req. Engineering:**
  - Tägliche SVN-Spiegelung der Quelldaten (Word/LaTeX/PDF)
  - Pro Release Import der PDFs nach Doors® mit Standard-Tools
  - **Aufwand** pro Release: **4 PM** nur für Import, zzgl. Delta-Analyse und Übertragung von Attributen & Links

© Robert Bosch GmbH 2020. Alle Rechte vorbehalten, auch bzgl. jeder Verfügung, Verwertung, Reproduktion, Bearbeitung, Weitergabe sowie für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen.

Image by Ag Ku from Pixabay

BOSCH

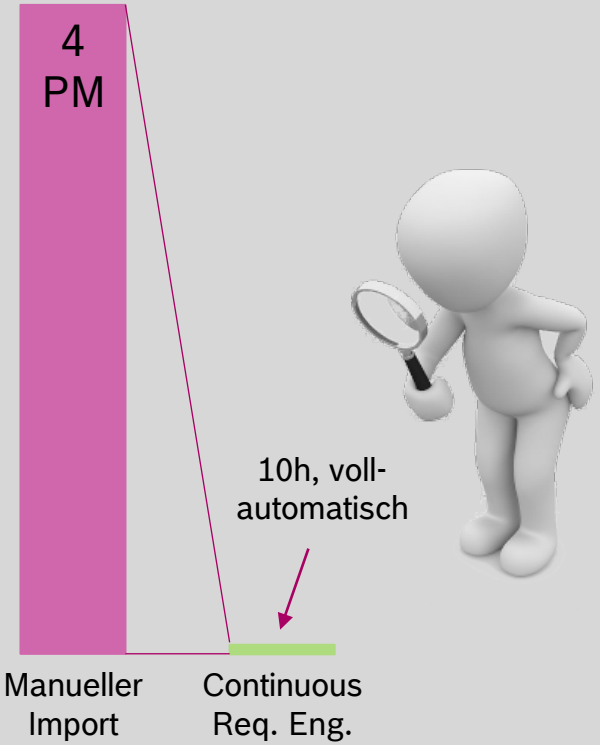
Continuous Requirements Engineering
Fallstudie: Automatisierter und inkrementeller Import



Intern | Cross Automotive Platforms - Systems, Software and Tools | XC-ECO/ESY1 | 16.03.2022
© Robert Bosch GmbH 2020. Alle Rechte vorbehalten, auch bzgl. jeder Verfügung, Verwertung, Reproduktion, Bearbeitung, Weitergabe sowie für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen.
Warning image source: commons.wikimedia.org (Achtung.svg)
Tool / ReqIF icons © tool vendor / www.omg.org

Continuous Requirements Engineering
Fallstudie: Die Vorteile im Überblick

- **Aufwand:**



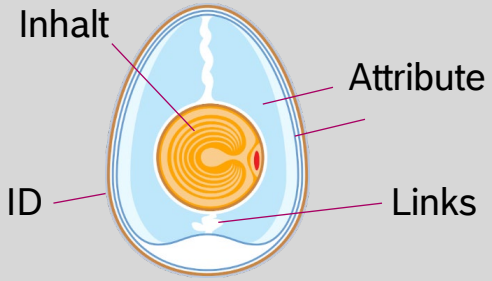
- **Nutzen:**
  - Tagesaktuelle Verfügbarkeit der neuesten Requirements-Versionen
  - Inkrementeller Import → bereits hinzugefügte Attribute und Links bleiben beim Import erhalten
  - Alle Änderungen ggü. der letzten Analyse markiert → filterbar
  - Import und Verlinkung auch kundenseitig übergeordneter Requirements problemlos

- **Empfehlung:**
  Trennung zwischen freigegebenen Updates und nightly Updates (ggf. mittels Branching im Req. Eng. Tool)

Images by Peggy und Marco Lachmann-Anke from Pixabay
© Robert Bosch GmbH 2020. Alle Rechte vorbehalten, auch bzgl. jeder Verfügung, Verwertung, Reproduktion, Bearbeitung, Weitergabe sowie für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen.
BOSCH

Continuous Requirements Engineering
Fallstudie: Wesentliche Erfolgsfaktoren

- **Status einbeziehen, z.B.:**
  - Req. unverändert
    → Status unverändert
  - Req. geändert
    → Status = new/changed
  - Req. neu
    → Status = new/changed
  - Req. gelöscht
    → Status = obsolete



- **Requirements sind strukturierte Informationen!**
  - Eigentlicher Inhalt
  - Attribute
  - Links
  - Eindeutige ID

- **Erwarte wesentliche Probleme beim Einsatz schwach strukturierender Formate!**
  - Word
  - PDF
  - (Excel)
  - ...

Images by Peggy und Marco Lachmann-Anke from Pixabay and www.Wikimedia.org
© Robert Bosch GmbH 2020. Alle Rechte vorbehalten, auch bzgl. jeder Verfügung, Verwertung, Reproduktion, Bearbeitung, Weitergabe sowie für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen.
BOSCH

FAZIT

- Requirements Engineering ist gut.
- Agile Vorgehensweisen sind gut.
- Beides zusammen ist noch besser.

- Enge und regelmäßige Abstimmung mit Kunden ist gut.
- Austausch von Requirements ist besser.
- Effizienter Austausch ist noch besser.
- Automatisierter, kontinuierlicher Austausch von Requirements ist am besten.

Image by Peggy und Marco Lachmann-Anke from Pixabay

BOSCH