



Kosten senken

Qualität muss man sich leisten

oder

Wer sich keine Qualität leistet, braucht erheblich
mehr Geld für weniger Produkt

Thomas Arends



Jahrgang 1961

Verheiratet 4 Kinder

- Geschäftsführung, CPO, Projektleitung, Qualitätsleitung, Task Force Management
 - Software, Hardware, Mechanik
 - Automotive, Aerospace, Industrial, Financial/Legal, Medical, Pharma
 - V-Modell, Agile, SAFe®, LESS, CMMI, RUP, SCRUM, Kanban
- Entwicklung OTSM <http://otsm.thomasarends.de>
(Organisations-, Technologie- und Service Management Framework)
- Entwicklung SEQ.IST <https://seq.ist>
Organisation-s, Projekt-, Zeit-, Kosten- und Ressourcenschätzung

Versteckte Qualitätskosten

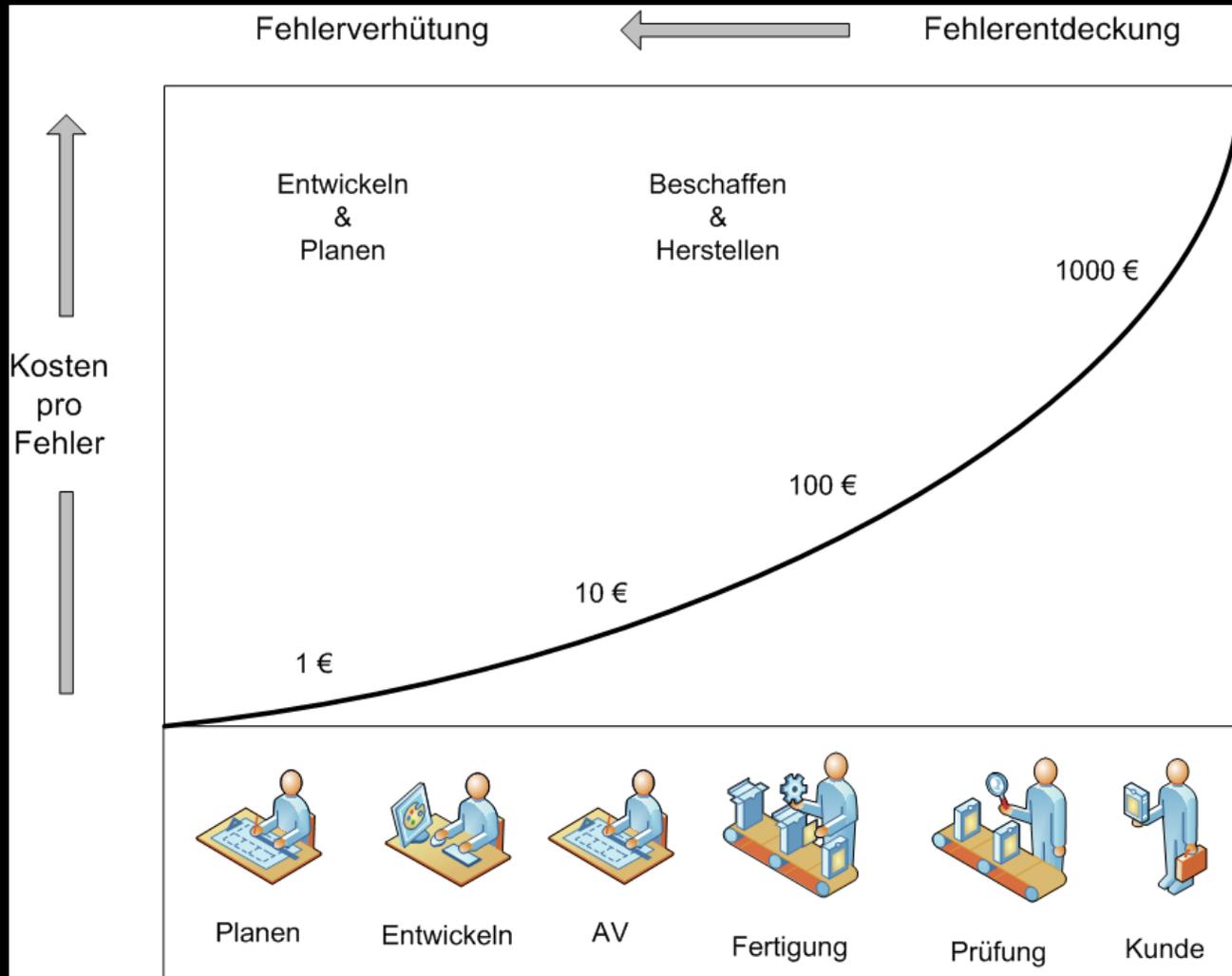
- Die Boeing 737 MAX 8 ist ein klassisches Beispiel für ausufernde Qualitätskosten.
- Das Dieselgate muss man auch nicht weiter ausführen.
- Das Desaster mit dem VW ID.3 (Verzögerte Auslieferung und Task Force) gehört auch dazu. Die Liste ist - mehr als lang.



Screenshot Webseite Boeing



Screenshot Webseite Volkswagen



Fehlerkosten 10er Regel Zehnerregel

Quelle:
<https://www.sixsigmablackbelt.de/fehlerkosten-10er-regel-zehnerregel-rule-of-ten/>



Was ist Qualität?

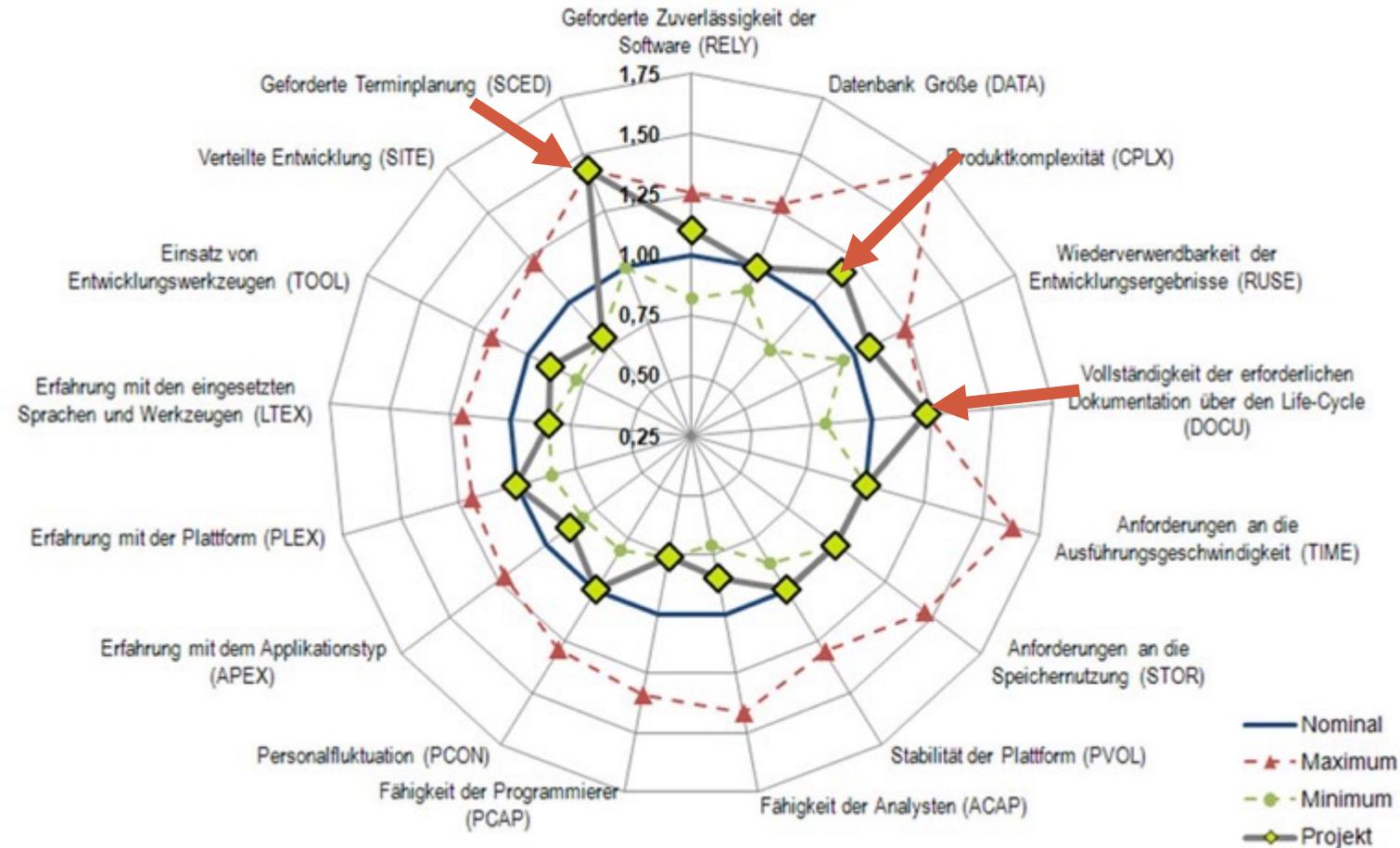
Compliance with Requirements

Vor dem Senken - Kosten ermitteln

- Was sind eigentlich die Kosten?
- Haben Sie schon einmal eine vollständige Kalkulation gemacht?
 - Stimmt ihre Methode → kommt ein nachvollziehbares validierbares Ergebnis?
- Und dann kommt der Controller → Einsparen
- Das „Einsparen“ von Standardschritten spart Kosten in der Entwicklung
 - Öffnet aber die Tür für Folgekosten (Faktor typischerweise > 1:10)
- Das “100% Prinzip richtig“ - macht die Entwicklung teuer
 - Reduziert aber die Wahrscheinlichkeit von Folgekosten
- Rechtsvorgaben → Was bedeutet das für die Kosten
- Risikoabwägung → Welche Kosten sind „weniger“



Aufwandstreiber



Kosten einer Entwicklung

Quelle Projektmagazin

Methodik zur Erfassung dieser Daten:
Unbekannt.
Glauben Sie den Daten nicht!

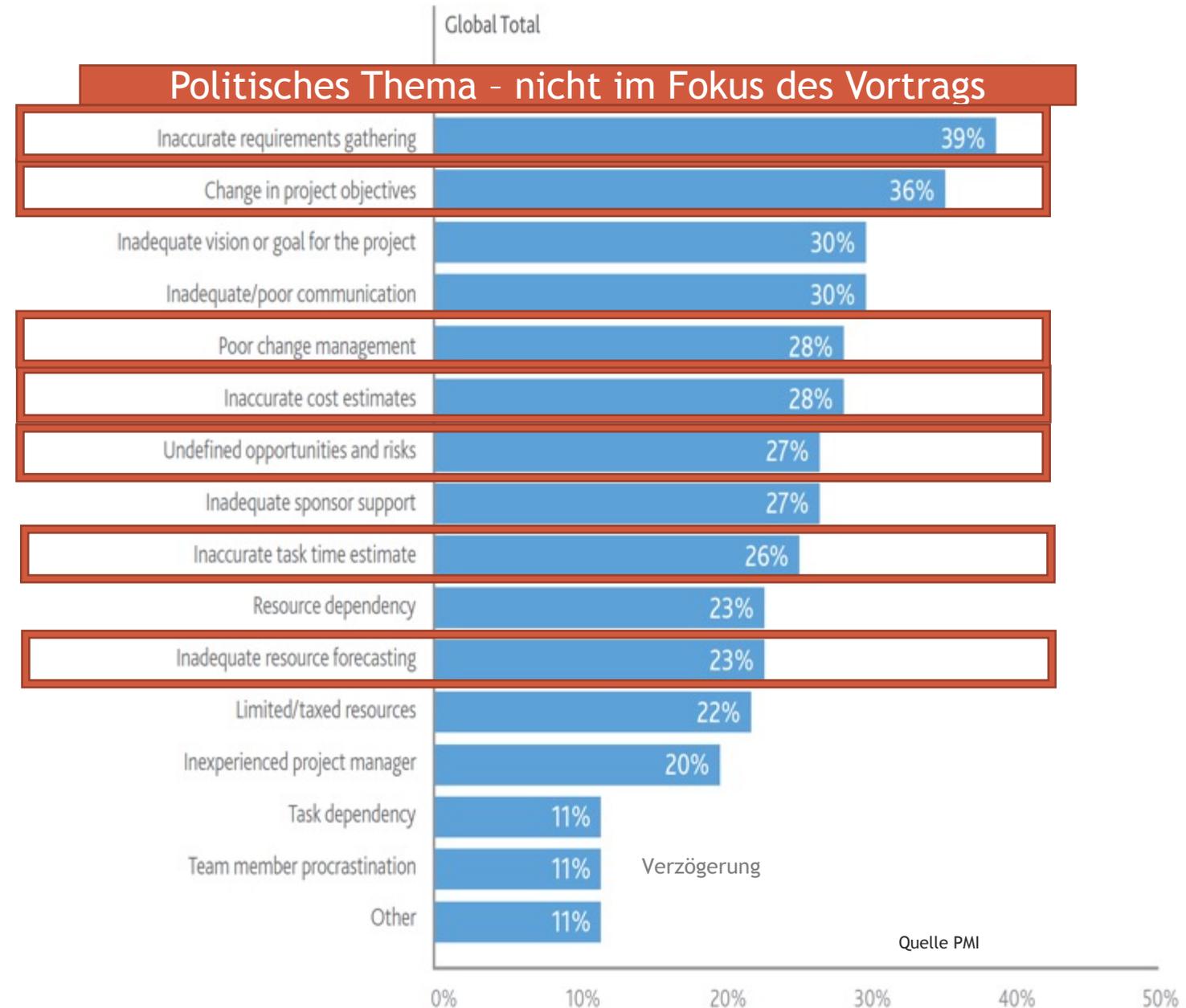


Das typische Problem

Projekte gehen schief, weil....

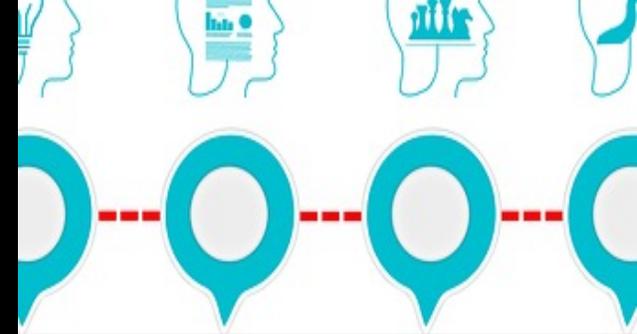
Methodik zur Erfassung dieser Daten:
Unbekannt.
Glauben Sie den Daten nicht!

Q: Of the projects started in your organization in the past 12 months that were deemed failures, what were the primary causes of those failures? (Select up to three.)



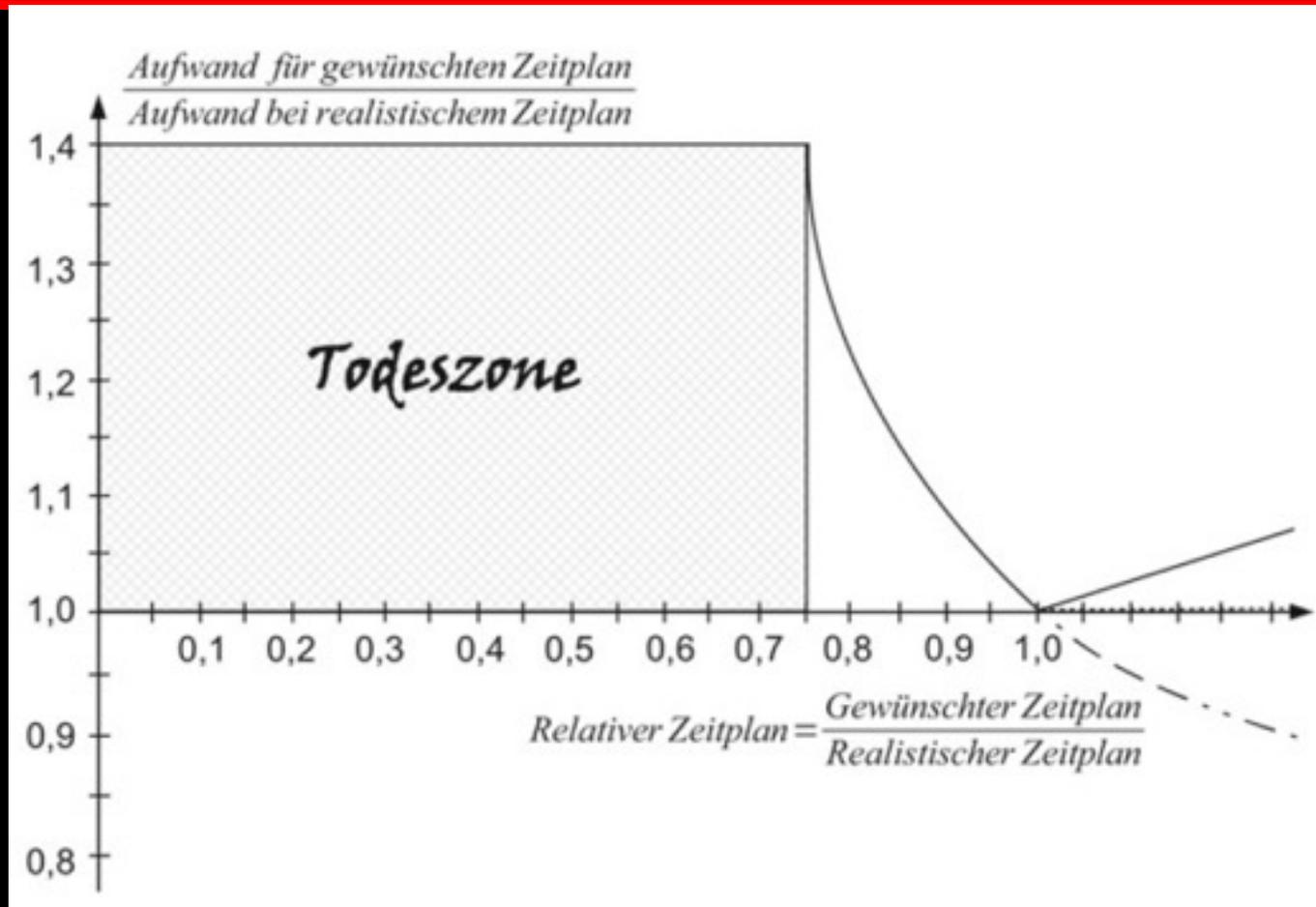
Entwicklungs-Methoden und Qualität

BEISPIELE



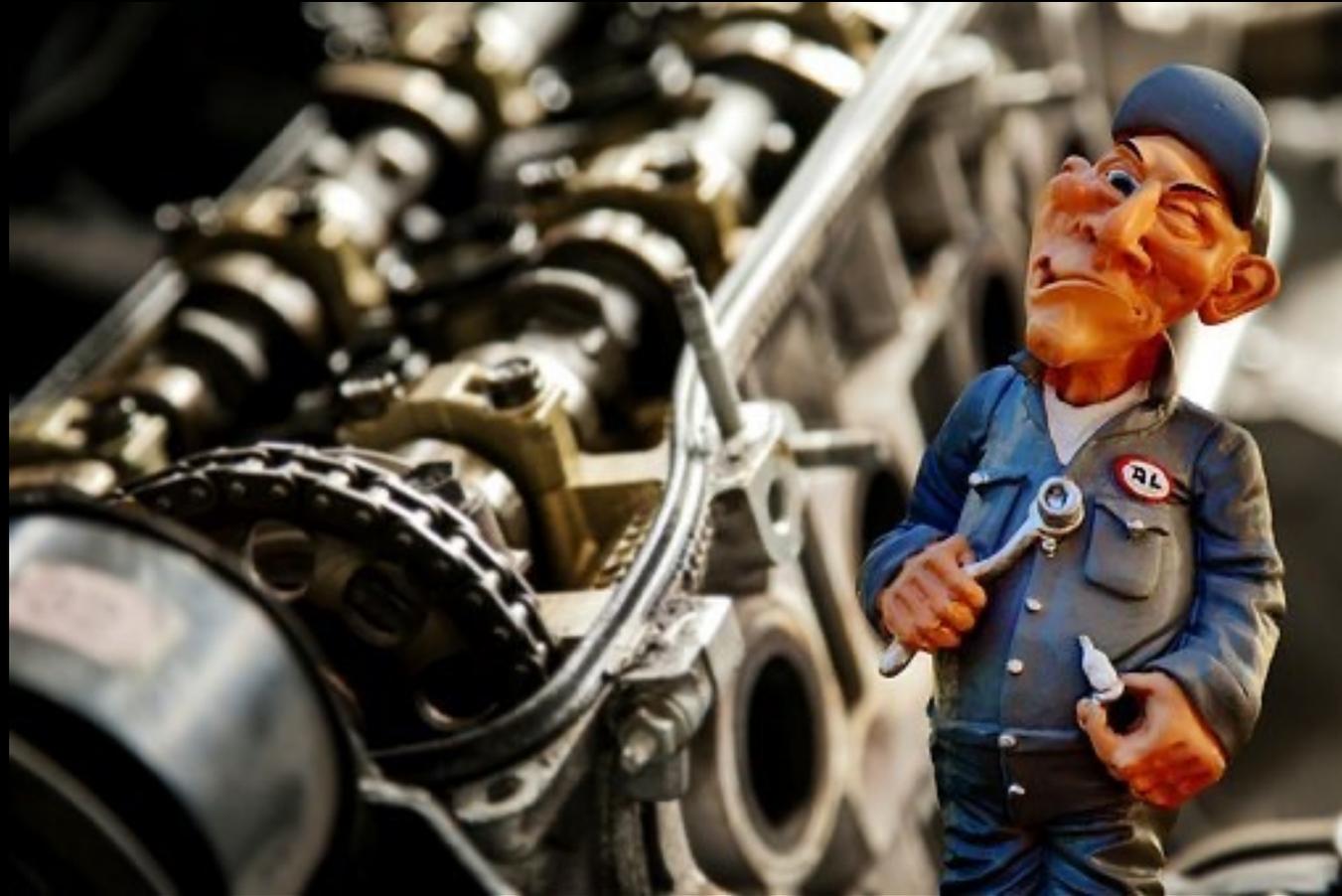
- Ist Agil (bzw. die von mir verwendete Methode) immer richtig?
- Ergebnis schon mal vorab: Sicherheit / Qualität und Agile gehören nicht unbedingt zusammen.
 - **Agile is not strong on quality so it is only number 8 out of 10***
- Hat Sicherheit für Ihr Unternehmen hat ein Anreizsystem? (Produkthaftungsgesetz)
- Bei SCRUM gilt:
Der Product Owner wird an der *Wirtschaftlichkeit* der Inkrements gemessen.
- Sicherheit wird selten als Wirtschaftlich betrachtet. (Auch wenn es das ist)
- Messen wir überhaupt?
 - Und wenn ja wie?

Die Todeszone



Eine Zeitplankompression von mehr als 25 % ist nicht möglich und weder durch härtere noch durch bessere Arbeit und schon gar nicht durch das Hinzufügen von noch mehr Mitarbeitern möglich.

Methoden und Fehler



Auch wenn das Folgende sich auf SW bezieht - es gilt überall

Software Defect Potentials, Removal, and Delivery

When the focus of the evaluation turns to quality rather than speed, TSP, CMMI 5, and RUP are on top, followed by XP.

Agile is not strong on quality so it is only number 8 out of 10.

The Agile lack of quality measures and failure to use inspections will also have an impact in the next comparison.

	Methodologies	Defect (Potential)	Defect (Removal)	Defects (Delivered)	Hi Sev. (Defects)
1	TSP	2,700	96.79%	87	16
2	CMMI 5/ spiral	3,000	95.95%	122	22
3	RUP	3,900	95.07%	192	36
4	Extreme (XP)	4,500	93.36%	299	55
5	OO	4,950	93.74%	310	57
6	Pair/iterative	4,700	92.93%	332	61
7	Proofs/waterfall	4,650	92.21%	362	67
<u>8</u>	<u>Agile/Scrum</u>	<u>4,800</u>	<u>92.30%</u>	<u>370</u>	<u>68</u>
9	CMMI 3/ Iter.	4,500	91.18%	397	73
10	CMMI 1/ Water.	6,000	78.76%	1,274	236
	Average	4,370	92.23%	374	69

* Methodische Herleitung unklar

Methoden und Kosten



Total Cost of Ownership (TCO) and Cost of Quality (COQ)

The COQ percentages reveal a chronic problem for software applications.

We have so many bugs that finding and fixing bugs is the major cost of both development and total cost of ownership.

	Methodologies	TCO	COQ	Percent
1	TSP	\$1,026,660	\$298,699	29.09%
2	CMMI 5/ spiral	\$1,034,300	\$377,880	36.53%
3	Extreme (XP)	\$1,318,539	\$627,106	47.56%
4	RUP	\$1,360,857	\$506,199	37.20%
5	<u>Agile/scrum</u>	<u>\$1,467,957</u>	<u>\$774,142</u>	<u>52.74%</u>
6	OO	\$1,617,839	\$735,388	45.45%
7	CMMI 3/iterative	\$1,748,043	\$925,929	52.97%
8	Pair/iterative	\$2,107,861	\$756,467	35.89%
9	Proofs/waterfall	\$2,216,167	\$863,929	38.98%
10	CMMI 1/waterfall	\$3,944,159	\$2,804,224	71.10%
	Average	\$1,784,238	\$866,996	44.75%

TSP: Team Software Process, RUP: Rational Unified Process (RUP) CMMI: Capability Maturity Model Integration



Wie man Kosten senkt

Vorab schon die Lösung

Sie senken die Kosten in dem Sie alle bekannten erfolgreichen Prozesse so wie in den Normen aufgeschrieben sind umsetzen.

Haben wir lange dran entwickelt - können wir nicht so schnell ändern.

≠ Erfolgreich

Follow the Rules

Überblick Qualitätsnormen SW & HW EE (Beispielhaft)

- ISO 27001 Information Security
- Automotive SPICE®, **ISO 21448**, ISO 26262
- VDA
- Industrie | ISO 61508
- Luftfahrt | DO 178-C, DO 254
- Medizin | ISO 13485, IEC 62304, VDI 5702 == Medical -SPICE®
- Military | MIL-STD 882D

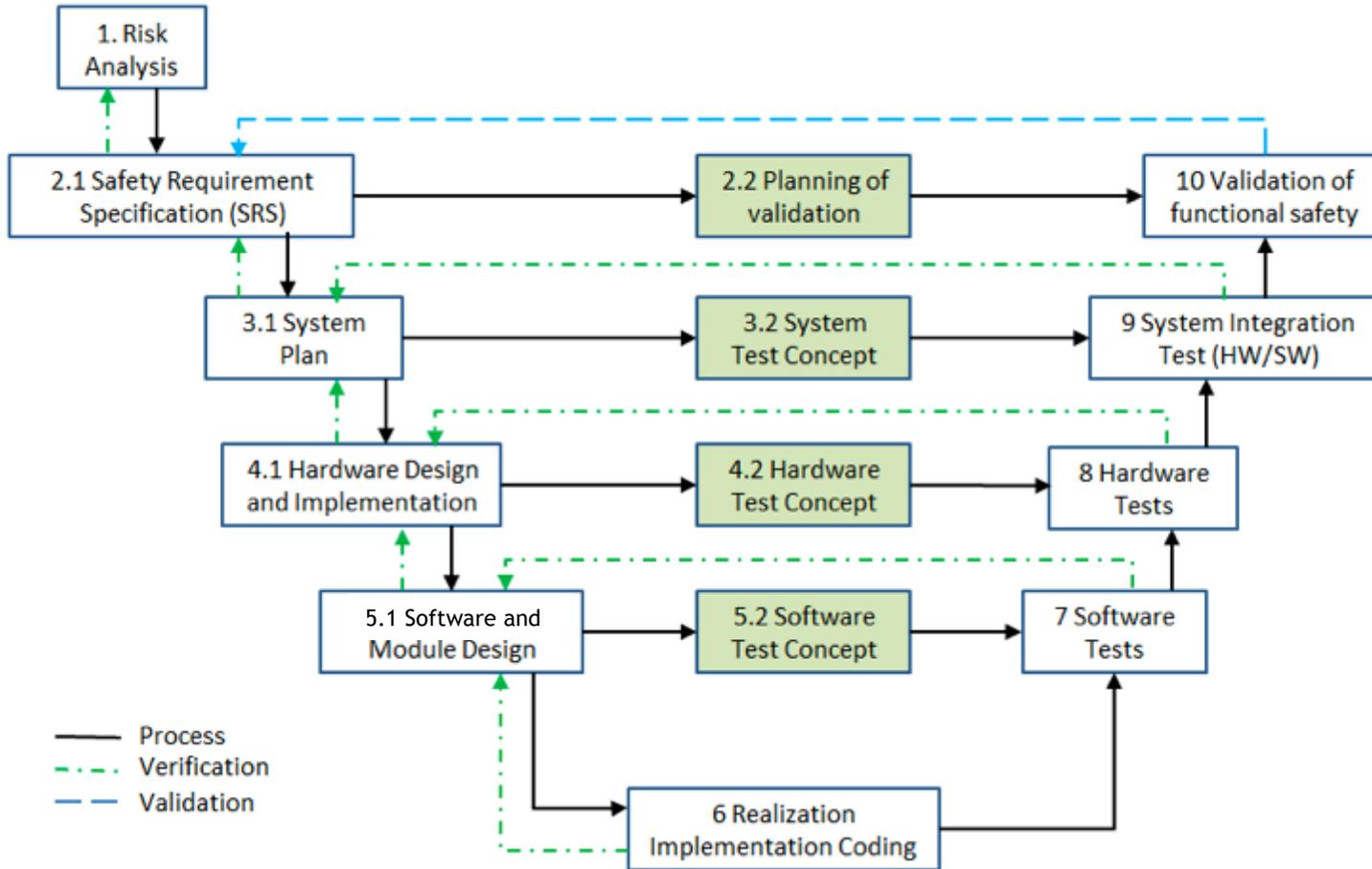


ISO 21448 Road vehicles – Safety of the intended functionality ("Sicherheit der Sollfunktion")

▪ ...

Ohne beständenes Assessment
keine Freigabe

Safety Lifecycle: V-Model



Welche Norm trifft auf Ihren Bereich zu?

Für viel Domänen gilt der Safety Lifecycle

Wir können es besser?

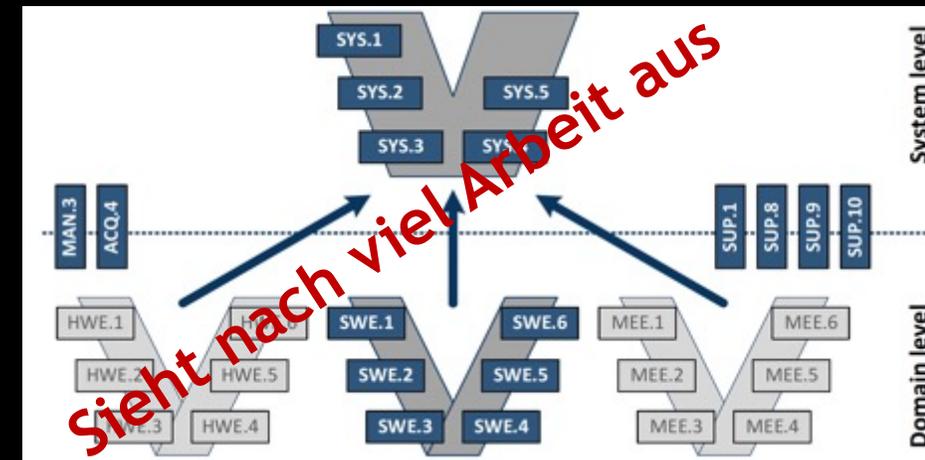


- Auch wir kämpfen mit den „inneren und äußeren Widerständen“ in den Firmen

Lösungsansatz

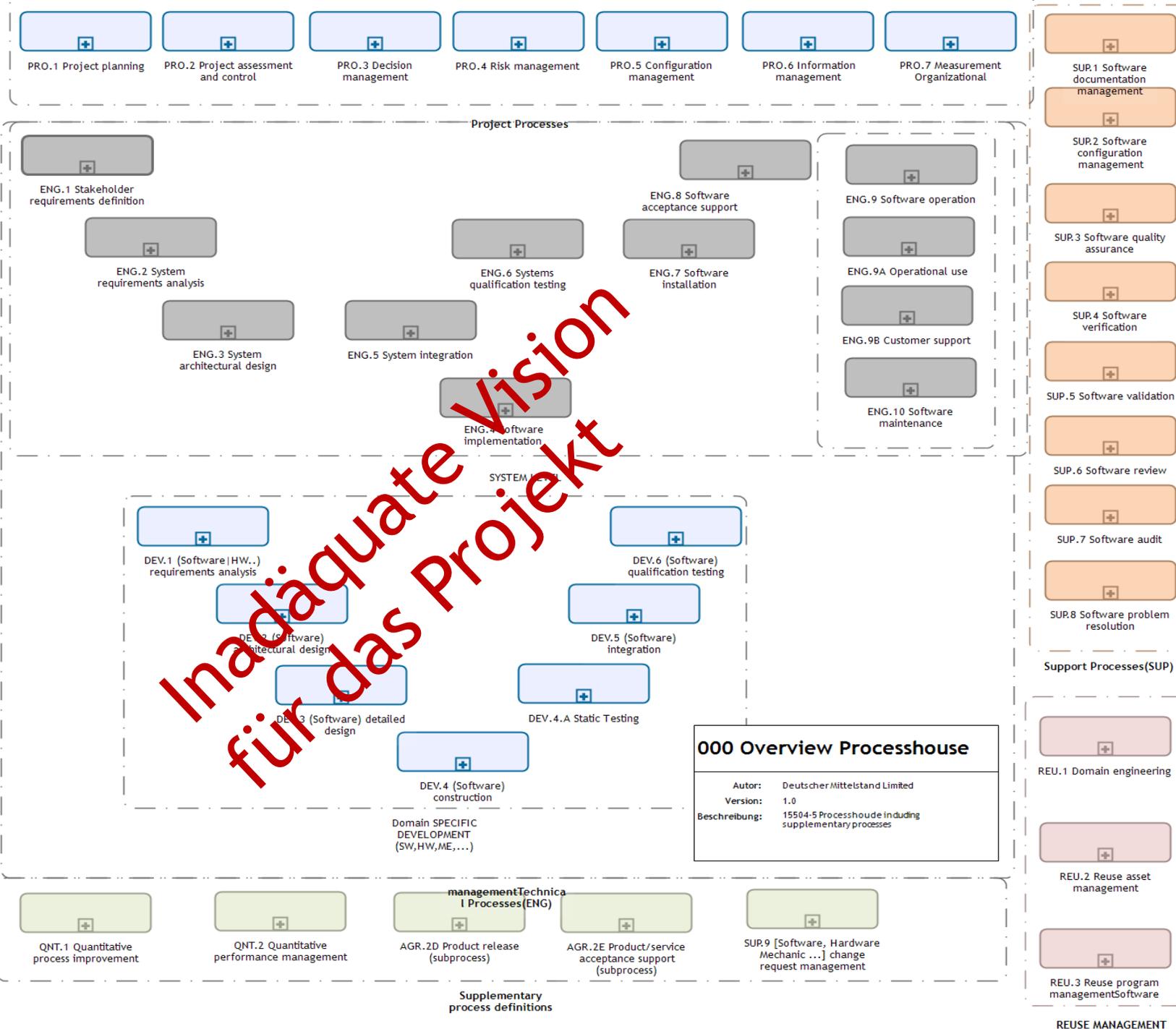
Know How abgreifen und nutzen

- SPICE © (ISO 15504/3300X)
Dieser Standard hilft, sich einen in-house-Prozess-Standard zu entwickeln.
 - Ähnlich wie die „Software Only“ Normen sind
 - Automotive SPICE® mit Hinweis auf Hardware (kostenfrei)
 - Medical SPICE® (VDI5702)
 - COBIT
 - DO-178C (SW) und DO 254 (HW) im Bereich [Aerospace] sowie
 - MilStd etc.
 - VDA
- Die in diesen Normen geforderten Prozesse, die Basispraktiken und die Arbeitsprodukte sind auch bei agiler Arbeitsweise angemessen!
- Diese Prozesse sind ebenso in der HARDWARE Entwicklung anwendbar
 - Siehe auch DO 254 - ASPICE Seite 124

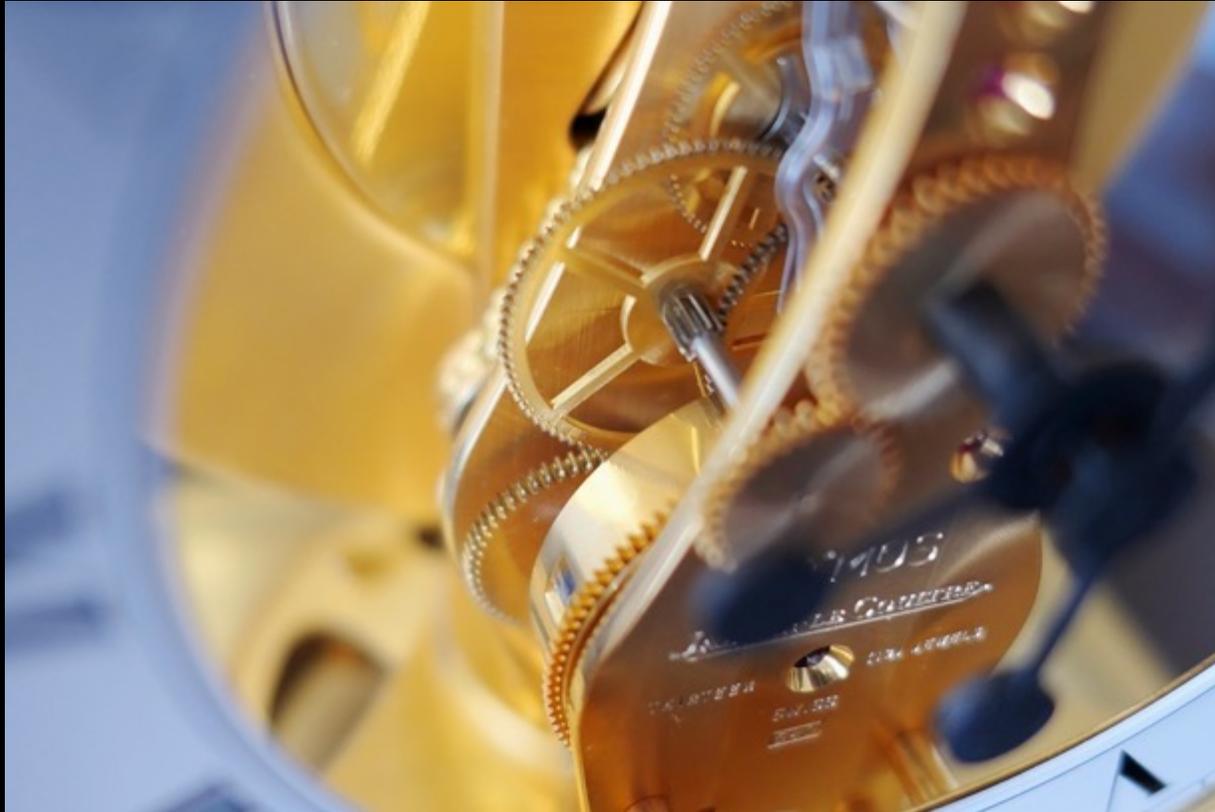


Process House ISO15504 330xx

- ✓ 65 Processes
- ✓ 250 Work Products
- ✓ + Hardware
- ✓ + Mechanik



(Automotive/Medical)



- Die Standards wollen, dass Sie Produkte entwickeln, welche den Anforderungen des Kunden entsprechen. Das ist typisch Qualität.
- BSP:ASPICE PAM 3.1
32 Prozesse bei Systementwicklung
- Ziele:
 - Darüber lassen sich typischerweise alle Kollegen „ins Boot holen“.
Zu jedem Prozess gehören:
Ziele, Ergebnisse, Praktiken und Arbeitsprodukte (mit Qualitätskriterien).
- Sie werden feststellen, dass sehr viele Probleme durch die Basispraktik „MAN.3.BP5 Ressourcenbeschaffung und Umplanung“ abgedeckt werden können.
- Und dafür benötigen Sie exzellente Prozesse.

Kosten senken Sie, wenn Sie gute Prozesse haben UND einhalten

Probleme und deren Lösungen

- Alles das „Das ist strategisch so gewollt“
- Können ich das nicht lösen / Sind nicht Teil dieses Vortrags

- Lösung für die Anderen Probleme:
Wenn Sie Kosten senken wollen müssen Sie

die Fehler vermeiden



TOP 1 Fehler

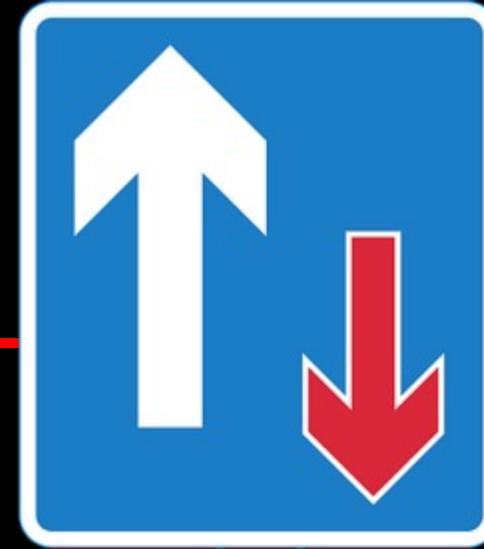
Änderung der Prioritäten der Organisation

Ursache

- Zunächst hat die Firma einen Auftrag gejagt und gewonnen. Nun kommen neue Aufträge und andere Prioritäten, die Ressourcen werden abgezogen, oder es gibt im Unternehmen eine Taskforce und dadurch werden die Ressourcen werden abgezogen um das andere Projekt zu „retten“.

Lösungsmöglichkeit

- MAN.3 BP5
Ressourcen bekommen oder Umplanung
- Aufzeigen der Folgen
- Riskomanagement



**Priority over
oncoming
vehicles**

Die „Kosten“ im Sinne von unglücklichen Kunden etc. müssen Sie darstellen

TOP 2 Fehler

Schlechte Anforderungen

- Bevor man weiß, was schlecht ist, die Frage:
 - Was ist ein Requirement = eine Anforderung ?
 - IREB Definition „Requirement“
 1. Eine Bedingung oder Fähigkeit, die ein Benutzer benötigt, um ein Problem zu lösen oder ein Ziel zu erreichen.
 2. Eine Bedingung oder Fähigkeit, die ein System oder eine Systemkomponente erfüllen oder besitzen muss, um einen Vertrag, eine Norm, eine Spezifikation oder andere formal vorgeschriebene Dokumente zu erfüllen.
 3. Eine dokumentierte Darstellung einer Bedingung oder Fähigkeit wie in (1) oder (2).
-



Machen Sie Requirements Engineering?

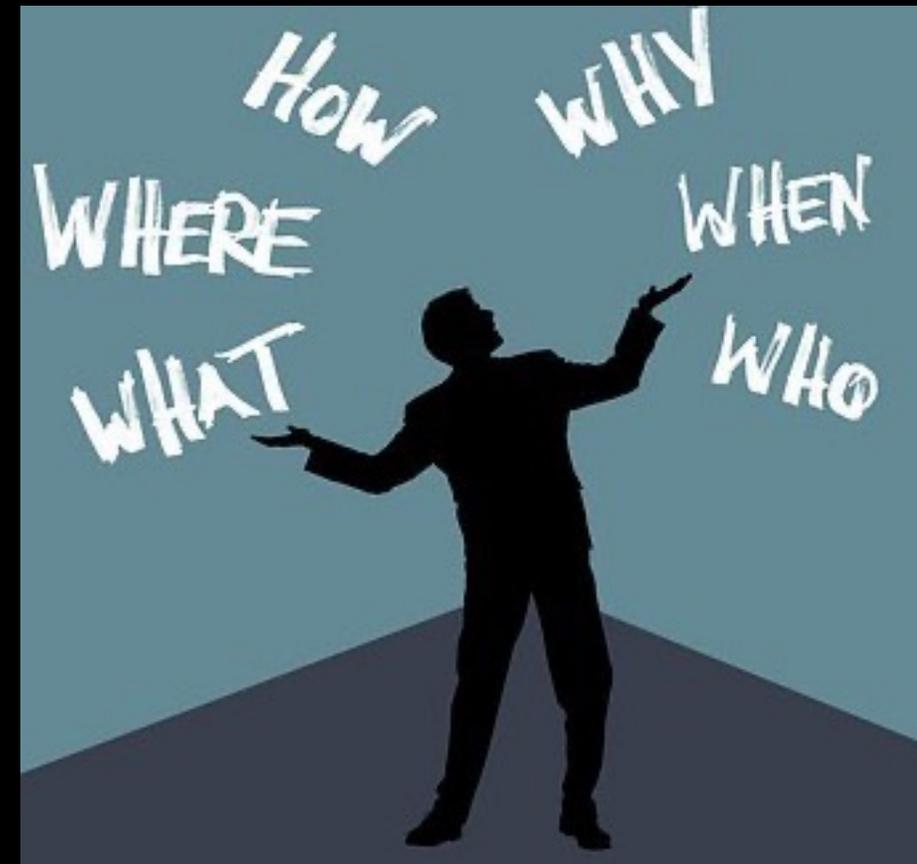


- Requirements Engineering für jeden Prozess und
- Review
- machen das Projekt scheinbar sehr „langsam“
 - besonders dann, wenn es im Review noch Abweichungen gibt, welche korrigiert werden müssen.
- In Zeiten der „Agilität“, des „DevOps“ „Just in time“ und „Continuous Delivery“, sowie der Idee, dass man im 2/3 Wochen Rhythmus etwas fertigstellen soll, erscheint das Vorgehen „erst einmal Requirements Engineering“ sehr antiquiert.

Die Kosten dieser Arbeit ersparen Ihnen die Folgekosten

Lösung

- Training der Mitarbeiter
- Checklisten (nicht nur) für Review
- Requirements-, Architektur-, Entwicklungs und Testprozesse erstellen und abfahren
- Toolkette (A Fool with a Tool)
 - Nutzen Sie Ihre Toolkette, welche die Informationen konsistent hält, oder führen Sie eine ein und stellen Sie sicher, dass man das Tool auch nutzt.
- Es gibt die Tendenz, weil dies Werkzeuge mächtig sind und dementsprechend Schulungsaufwand und eine gewisse Arbeitsdisziplin erfordern, doch wieder auf Dateiablagensysteme zu gehen.
- Wenn Sie die Daten nicht erfassen - die Kosten welche aus Fehlern entstehen ...



TOP 3 Fehler Änderung der Projektziele

Ursache

- Wir sind „Agil“ → Chaos
- Von Beginn an keine Anforderungen
- → Schlechtes Projekt Change Management
(Komme ich später noch zu)

Lösungsmöglichkeit

- **MAN.3.BP1:**
Define the scope of work.
Identify the project's goals, motivation and boundaries.
- SUP.10 Change Management
- **MAN.5**
Riskomanagement

Plan the Flight
Fly the Plan



TOP 4 Fehler

Nicht angemessene Visionen / Ziele



Ursache

- Planung mangelhaft
- Größenordnung nicht gesehen

Lösungsmöglichkeit

- Anforderungen
- Lesen und Verstehen
- Den Anforderungen angemessene Planung
→ Erfahrung

TOP 5 Fehler

Unzureichende Kommunikation

Definition Kommunikation



- Austausch oder die Übertragung von Informationen. (Wikipedia)
- Zwischenmenschlicher Verkehr besonders mithilfe von Sprache, Zeichen (www.DWDS.de)
- Verständigung untereinander; zwischenmenschlicher Verkehr besonders mithilfe von Sprache, Zeichen (Duden)

Ethymologie:

kommunizieren Vb. 'durch Mitteilung gemeinschaftlich machen, Informationen austauschen', als Terminus der katholischen Kirche 'die Kommunion empfangen', entlehnt (15. Jh.) aus lat. *commūnicāre* 'etw. gemeinsam, gemeinschaftlich machen, sich besprechen', zu lat. *commūnis*

Kommunikationswissenschaft

Studiengänge

Kommunikation verbessern

- Sachfakten
 - Sobald ein „ich bin der Meinung..... Kommt
 - Außer bei - Lösungsvorschläge bitte
- Systemisches Abarbeiten mit Fakten
- Prozesskette
- Methode
- Toolkette
 - Datenkonsistenz
- Management
 - Fehlerkultur - Kommunikationskultur
- Vorlesung Kommunikation



TOP 6 Change Management TOP 10 Task Time Estimate TOP 12 Kosten- Zeit- und Ressourcenabschätzung

So würde man es gerne sehen.

Und dazu noch verlässlich

Okay - meine Methode und Tool
<https://SEQ.IST>

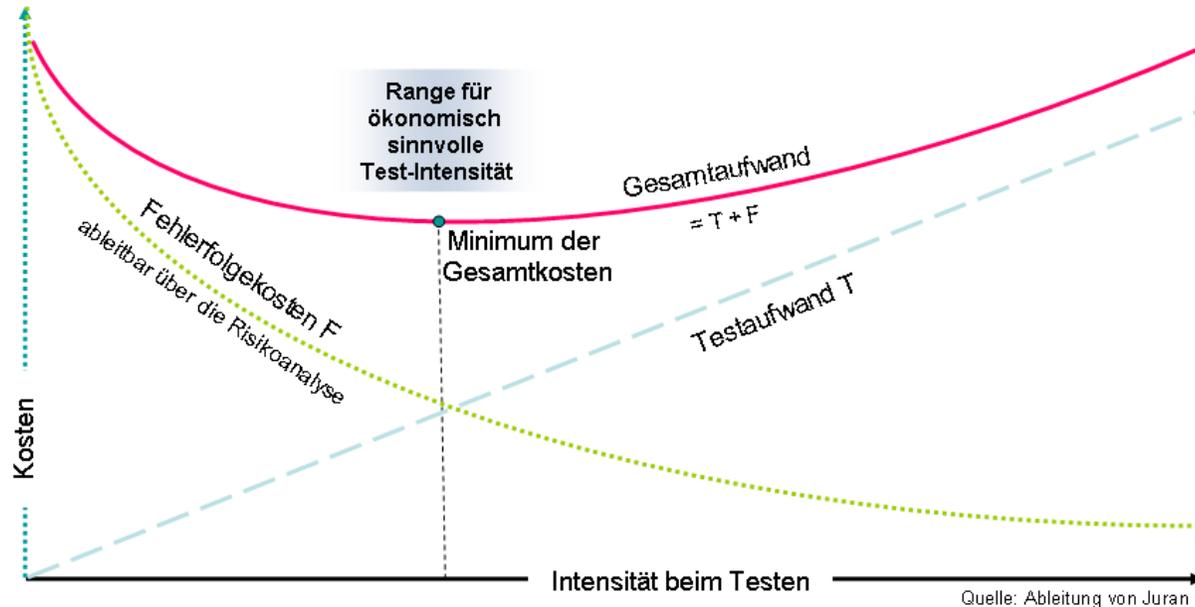
ProcessEngine / Agile Example

[< Back to EPIC Handling](#)

Gantt chart

Start date	End date	Duration (days)	Duration hours	Cost	Role	Name
04/08/2023	04/08/2023	0	0,00 h	0,00 €		event1
05/08/2023	08/08/2023	4	12,00 h	590,00 €	Product Owner	Write Epic
09/08/2023	09/08/2023	1	2,50 h	123,00 €	Product Owner	Epic Review
10/08/2023	15/08/2023	6	22,50 h	1.105,00 €	Product Owner	1 PT Story Writing
16/08/2023	17/08/2023	2	7,50 h	369,00 €	Reviewer	1PT Story Review
16/08/2023	23/08/2023	8	27,00 h	1.326,00 €	Product Owner	2 PT Story writing
18/08/2023	19/08/2023	2	7,50 h	369,00 €	Software Architect	Create Architecture for 1 PT ST
24/08/2023	24/08/2023	1	3,00 h	148,00 €	Product Owner	3 PT Story writing
24/08/2023	26/08/2023	3	9,00 h	442,00 €	Reviewer	2 PT Story Review
25/08/2023	25/08/2023	1	0,90 h	45,00 €	Reviewer	3PT Story Review
25/08/2023	30/08/2023	6	22,50 h	1.105,00 €	Product Owner	5PT Story Writing
26/08/2023	27/08/2023	2	4,50 h	221,00 €	Software Architect	Create Architecture for 3 PT ST
27/08/2023	01/09/2023	6	24,00 h	1.179,00 €	Software Architect	Create Architecture for 2 PT ST
31/08/2023	01/09/2023	2	5,00 h	246,00 €	Reviewer	5PT Story Review
31/08/2023	01/09/2023	2	6,00 h	295,00 €	Product Owner	8PT Story Writing
02/09/2023	02/09/2023	1	1,25 h	62,00 €	Reviewer	8PT Story Review
02/09/2023	09/09/2023	8	30,00 h	1.473,00 €	Product Owner	13 PT Story Writing
02/09/2023	14/09/2023	13	50,00 h	2.455,00 €	Software Architect	Create Architecture for 5 PT ST
03/09/2023	06/09/2023	4	16,00 h	786,00 €	Software Architect	Create Architecture for 8 PT ST
10/09/2023	11/09/2023	2	6,00 h	295,00 €	Reviewer	13PT Story Review
10/09/2023	14/09/2023	5	18,00 h	884,00 €	Product Owner	21PT Story Writing
15/09/2023	16/09/2023	2	4,00 h	197,00 €	Reviewer	21PT Story Review
17/09/2023	31/10/2023	45	178,50 h	8.763,00 €	Software Architect	Create Architecture for 21 PT ST

Qualitätskosten vs. Fehlerfolgekosten



Ressourcen Abschätzung Thema Test

Der Testaufwand (in Softwareprojekten) liegt je nach Autor zwischen 20 % und 70 % der Gesamtkosten.

<https://de.wikipedia.org/wiki/Testaufwand>

TOP 7 Fehler Schlechtes Change-Management

Ursache

- Es gibt erst einmal gar kein Change Management
- Ja-Sager → Kunde ist der Boss

Lösung

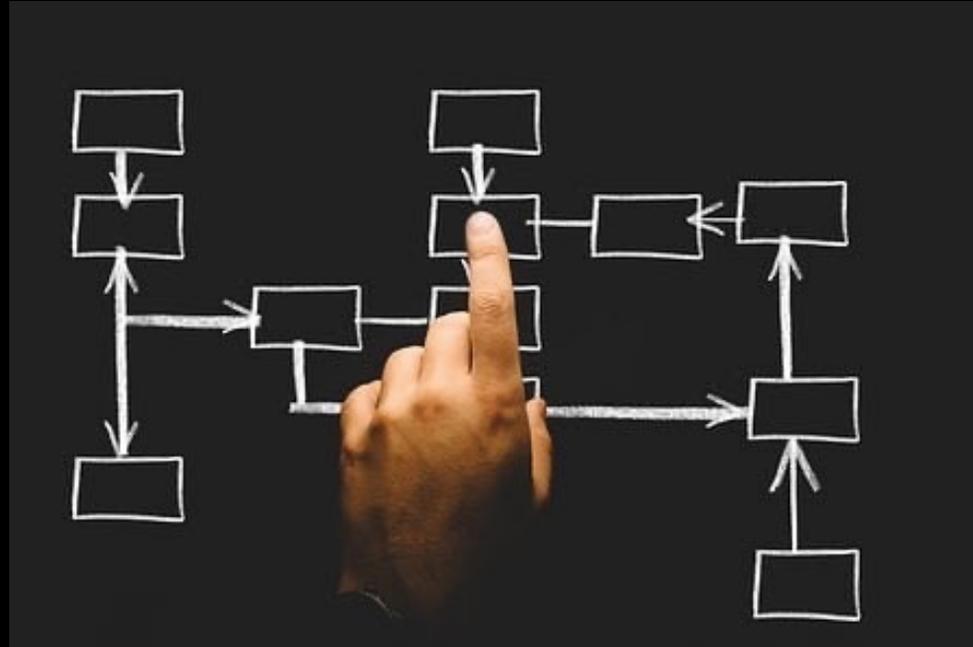
- Change Management machen
- → Erfahrene Projektleiter mit Nein Sager Qualität



TOP 9

Unzureichende Sponsorenunterstützung

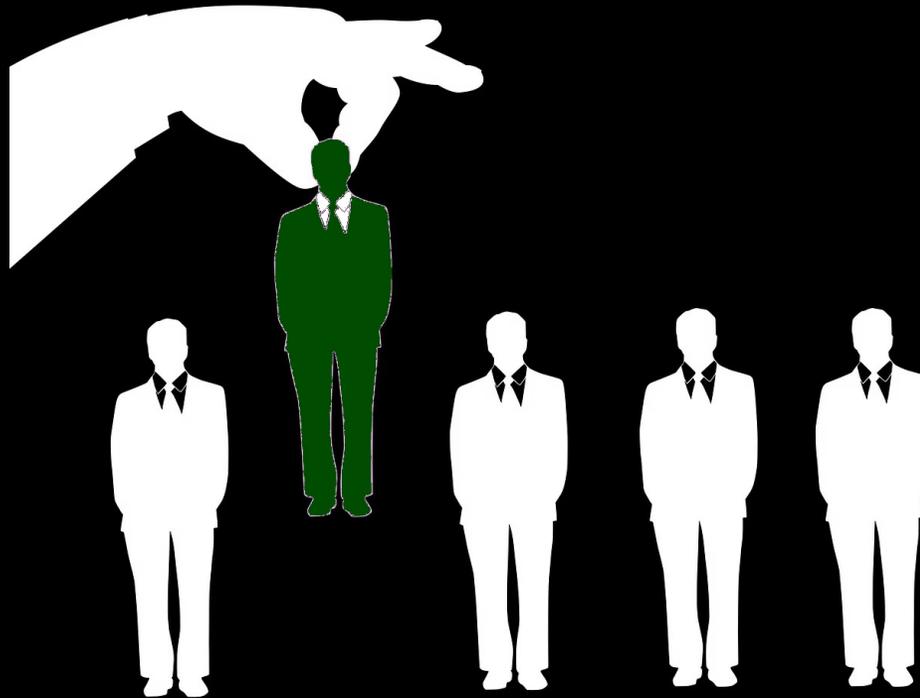
- Über eine gute Planung
- Mit der Einforderung der „Deliverables“ durch den Stakeholder



TOP 13

Begrenzte Ressourcen und Ressourcenabhängigkeit

- Planung
- „die Kollegen sind noch aufgrund von (Planungs-) Fehlern verplant“
- Ausbildung & Training



Überlastung



- 40-50% eines jeden (Software)Projekt sind vermeidbare Nacharbeit. Boehm, Basili - ebd.
- Wie messen Sie Last - Vergleich zur Planung

Genauigkeit



Wiederholbarkeit



GESICHTSPUNKTE

- A Fool with a Tool
- Beim Projektmanagement geht es nicht darum, schöne Diagramme und Grafiken zu zeichnen, die dem Stakeholder/dem Management präsentiert werden sollen. Auch besteht die Aufgabe nicht darin komplizierte Werkzeuge zu benutzen und sich für die Fähigkeit feiern zu lassen.
- Es geht darum:
"Eine Gruppe von Personen an einem Ziel auszurichten und diese als Team arbeiten zu lassen".
- *Kein Werkzeug wird Ihnen helfen, wenn Sie nicht über die Fähigkeiten verfügen, die Prozesse und Methoden ins Leben zu bringen.*
- Wenn also jemand zu Ihnen stürmt und Ihnen sagt, dass er das Tool gefunden hat, das Ihre Probleme löst, seien Sie sich dessen bewusst.



Neue Methoden die alles besser machen

- Wenn neue Methoden und Prozesse auf den Markt gebracht werden, neigen die „Berater und Experten“, welche diese Methoden und Prozesse implementieren dazu, die bekannten und etablierten Grundlagen des Erfolgs zu vergessen.
- Die richtige Aktion, wenn es neue Methoden und Prozesse gibt ist es, diese gemäß einem Prozessverbesserungsprozess (PIM.3) zu testen und zu implementieren, wenn es sich bewährt oder zu verwerfen, wenn es sich nicht bewährt.
- Vergessen Sie den Schritt „es zu verwerfen“ nicht, auch wenn die „neue Methode“ das Steckenpferd des Chefs ist.
- Studieren Sie bei der Initiierung eines neuen Projekts diese Liste erfolgreicher Vorgehensweisen, um festzustellen, welche davon wertvolle Beiträge zu diesem Projekt leisten können. Studieren Sie die Ursachen der Fehlschläge und stellen Sie sicher, dass sich diese nicht wiederholen. (Lessons Learned, vs. Ignored.)

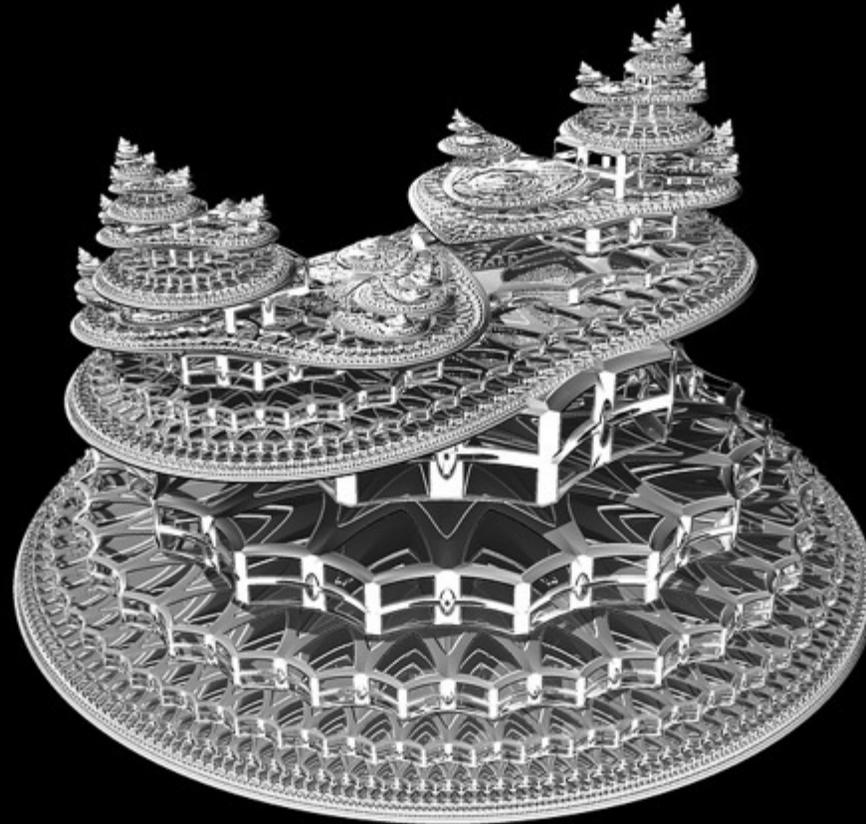


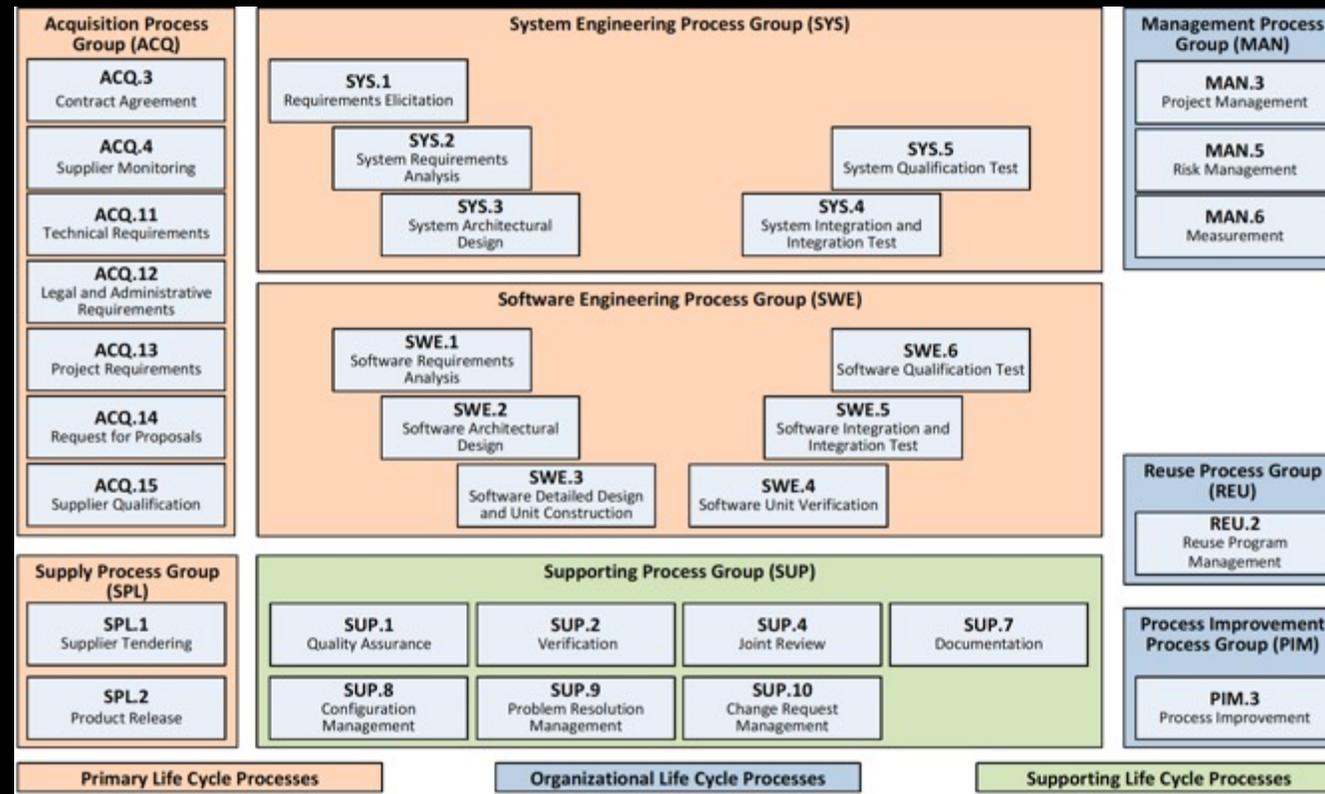
Neue Methoden die alles besser machen

- Normen/Standards wie ISO oder IEEE enthalten kondensiertes Wissen. Daher raten wir dringend zu regelmäßigen Schulungen. Bauen Sie die entsprechenden Aktivitäten in Ihre Überlegungen und Pläne ein.
- Kein Pilot eines Airbus wird die Anflugverfahren für seine große Maschine ändern, weil irgendjemand mit dem Drachen oder Hubschrauber tolle Dinge machen kann. Nutzen Sie Methoden die zu Ihrem Unternehmen passen.
- Siehe auch „Hype driven Development“ <https://blog.daftcode.pl/hype-driven-development-3469fc2e9b22>
- Beispiel wäre der PIM.3 Process Improvement Prozess der Automotive SPICE©
- Templates, welche in einem Tool stehen und „150%“ oder mehr spezifiziert haben, sind hier hilfreich.
Streichen Sie was Sie nicht benötigen, ist besser als auch nur eines zu vergessen.



Normen und Dimension

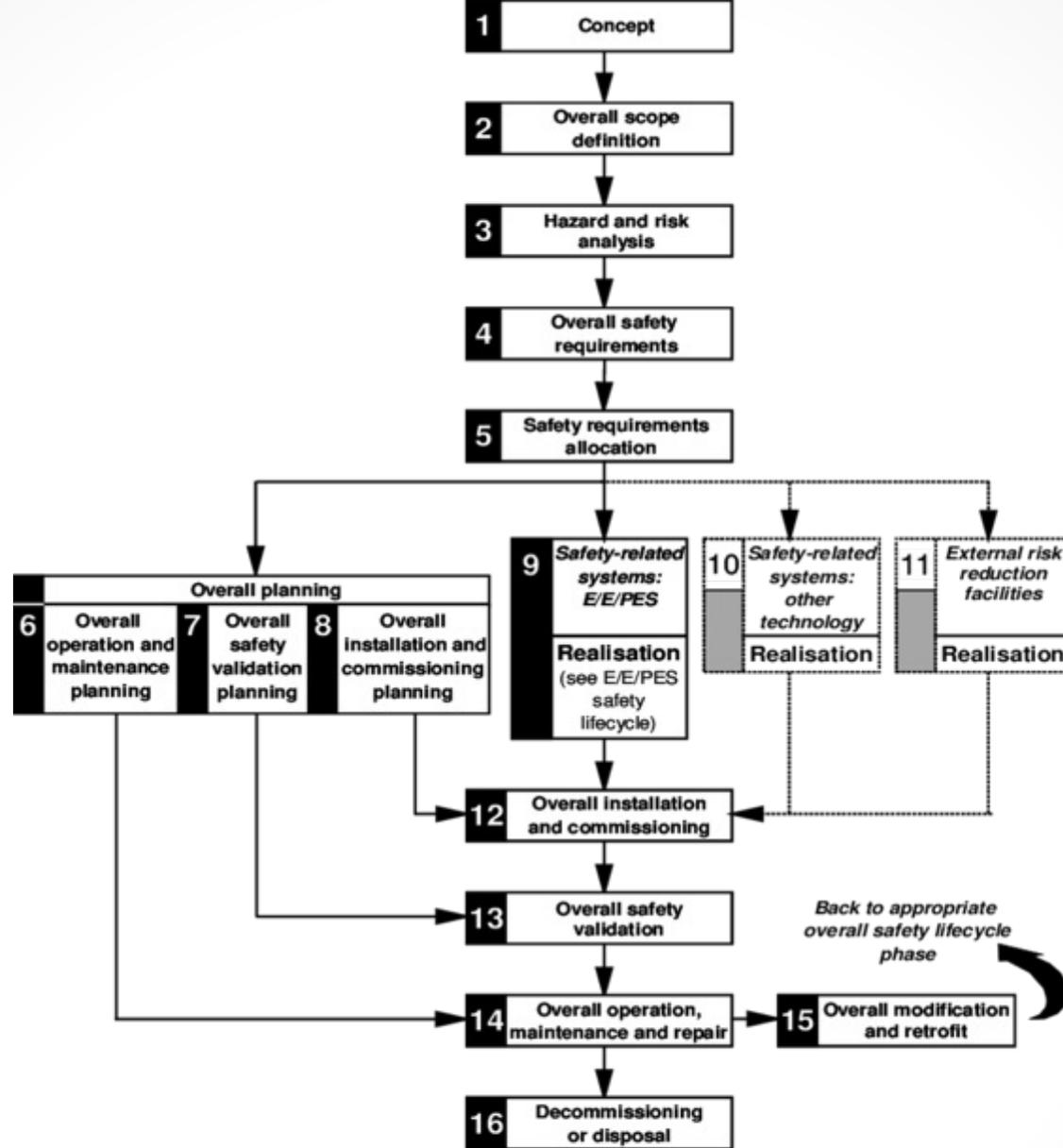




32 Prozesse



ISO 26262

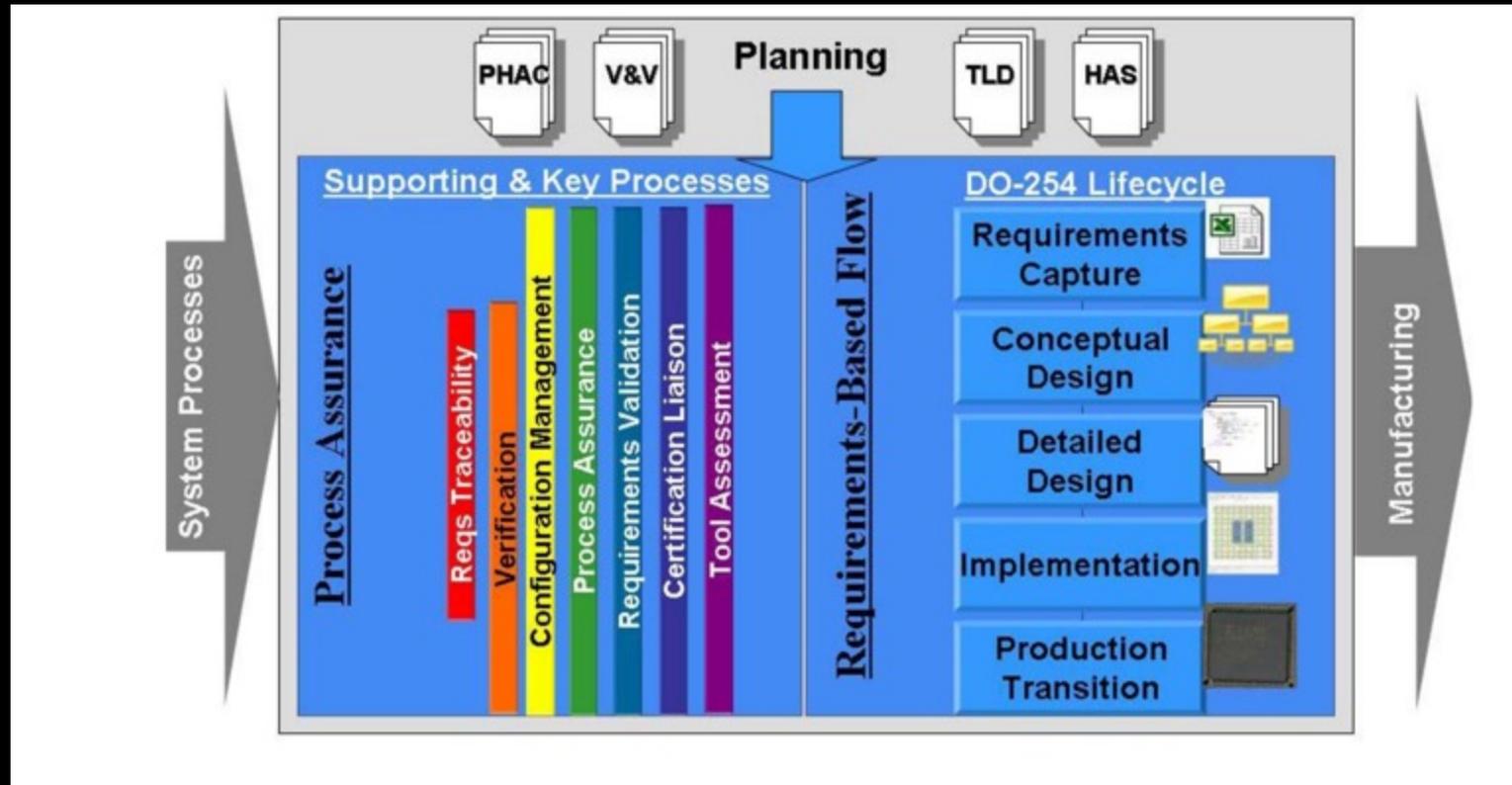


Activities relating to **verification, management of functional safety** and **functional safety assessment** are shown for reasons of clarity but are relevant to all overall, E/E/PES and software safety lifecycle phases.

The phases represented by boxes 10 and 11 are outside the scope of this standard.

Parts 2 and 3 deal with box 9 (realisation) but they also deal, where relevant, with the programmable electronic (re and software) aspects of boxes 13, 14 and 15.

DO 254



Zusammenfassung

- Es gibt kein „One Shot All okay“
- Ohne tatsächliche Prozesse können Sie nicht planen
- Mit schlechten Prozessen bekommen Sie schlechte Produkte
- Don't „follow the hype“
- In dem Maße wie Sie Ihr Ziel erreichen machen Sie es richtig
- Planen Sie ehrlich, in ausreichender Detailtiefe und mit strenger Qualität
- Das ist nur scheinbar teurerer (in der Entwicklung) und es dauert scheinbar länger
 - Langfristig und tatsächlich ist es erheblich günstiger

Noch was - persönliche Meinung

- Wer ein Problem verursacht/nicht gesehen hat, sollte nicht zur Lösungsfindung herangezogen werden.
- Sie sollte nur bei der Umsetzung mitwirken dürfen
- Nur solche Kollegen, welche das Problem gesehen haben, sollte man mit der Lösung betrauen (Ja, genau diejenigen welche immer so genöt haben)



Vielen Dank

Thomas Arends
Schillerstr. 12/1,
73249 Wernau

Tel D - Mob | +49 176 42682164
Tel D - FeN | +49 7153 750 9918

<http://thomasarends.de>

<http://otsm.thomasarends.de>

<https://Seq.ist>

Bildquellen sofern nicht anders genannt
Pixabay