

Erste Schritte Richtung hochqualitative Anforderungen und erfolgreiche Projekte



Ilyes Yousfi

Sales & Consulting - The REUSE
Company

ilyes.yousfi@reusecompany.com



THE
REUSE
COMPANY

Inhaltsverzeichnis

- › Präsentation von *The REUSE Company*
- › Profil des Moderators
- › Die Konsequenzen der Anforderungen von minderwertiger Qualität
- › Ratschläge zur Verbesserung der Qualität der Anforderungen
- › Live-Demo : RQA – Quality Studio & RAT – Authoring Tool
- › Fragen & Antworten



Über *The REUSE Company* (TRC)



01 TRC wurde **1999** gegründet

Als Spin-Off von der Universität Carlos III in Madrid (Spanien)

02 **Systemingenieure + Softwareingenieure**

Effektives Zusammenwirken zwischen Unternehmen & F&E-Teams der Uni

03 **Hauptsitz:** Madrid

Internationale Standorte:
Stockholm (Schweden)
Tokyo (Jap.) – *Auftrag*

2021:
USA
Chicago/Detroit/Miami

04 Ziel ist, eine Methodologie mit **KENNTNIS** als **Mittelpunkt** anzubieten, damit die Systemtechnik-Aktivitäten unser Kunden zu optimieren

Forschung & Entwicklung (F&E) in unserer DNA : Teilnahme an europaweiten Projekten

F&E in unserer DNA:

Spin-Off der Universität Carlos III (Madrid)

Der Hauptsitz liegt in der Technologiepark (Legatec) der Universität

≈10% Umsatz für F&E verwendet

TRC ist an mehreren europaweiten Forschungsprojekten beteiligt



Vergangenheit
ARTEMIS CRYSTAL
Requirements
Engineering



AMASS
Assurance and Certification of CPS

REVaMP²

Heute

Celtic+: IoD



Celtic-Plus
Smart Connected World



ITEA3

Zukunft

ITEA3: EMBRACE
ArrowHead
New Control



ECSEL JU

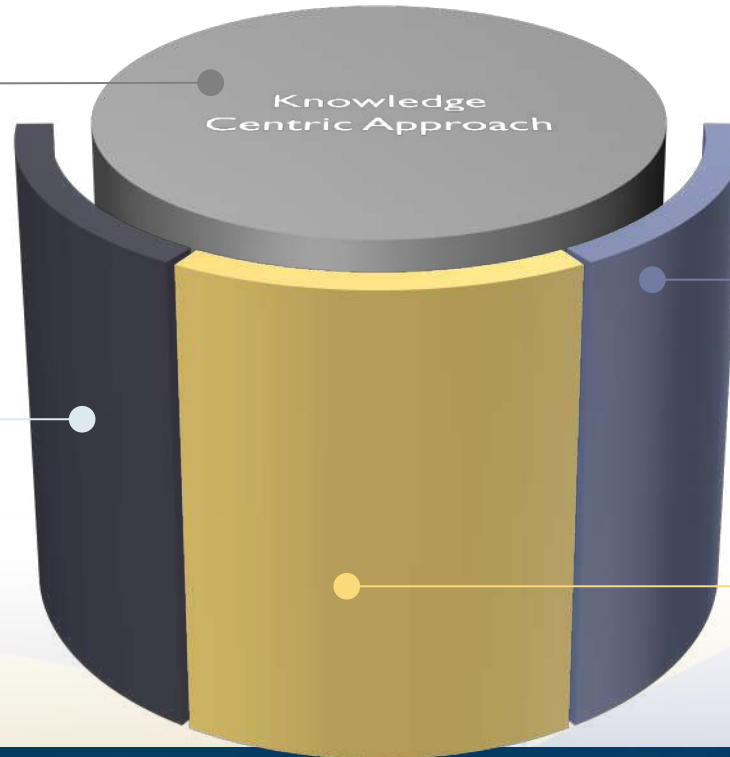


T (he) **R** (euse) **Q** (ompany)y

Optimierung der Systems Engineering-Aktivitäten
Globale Bezugssysteme für Daten –
Archivierung –
Configuration Management –



TRACEABILITY
NACHVOLLZIEHBARKEIT
Links & Interoperabilität –
Veränderungen –
Change Management –



QUALITÄT

- Qualitätsmanagement
- Verifizierungs- und Validierungsmanagement
- Risiko-Management
- « SMART Authoring »



REUSABILITY
WIEDERVERWENDBARKEIT

- Interoperabilität
- Wissensentdeckung & Archivierung
- Anpassung an existierenden Werkzeuge

	Luftraum & Verteidigung
	Energie
	Automotiv
	Gesundheit
	Andere Bereiche



Präsentation des Moderators

- ▶ Ilyes Yousfi
 - ▶ Sales & Consulting
The REUSE Company



Ilyes Yousfi
ilyes.Yousfi@reusecompany.com

- **Key Account Manager / Vertriebsingenieur** bei The REUSE Company.
- Erfahrung in Energie- und Umwelttechnik (Erneuerbare Energien, Lebenszyklusanalysen) in verschiedenen Tätigkeitsbereichen.
- Hauptaktivitäten von Ilyes : **internationaler Vertrieb** von Lösungen um Systems Engineering, **Kundenberatung** und **Account Management**
- Wichtige Schwerpunkte : **Kenntnis-Management**, **Requirements-Engineering** und **nachhaltiges Ingenieurwesen**.

**Anforderungen
von
minderwertige
r Qualität :
Die
Konsequenzen**

Das Thema der Kohärenz in Systems Engineering : NASA (1999)

Ein Schadensschätzungsbericht ermittelte, dass die Weltraumkapsel *Mars Climate Orbiter* in der Marsatmosphäre wegen **Fehler in den Einheitensystemen** durch die Hitze und die zu dichte Atmosphäre **zerstört** wurde.

➤ **200 M\$** Verluste

„Sie hatte sich dem Mars nicht wie geplant bis auf **150 Kilometer genähert**, sondern bis auf **57 Kilometer.**“

Nasa : Meter und Kilometer

Hersteller Lockheed Martin : **Zoll und Fuß !**

“Leute machen Fehler,” erklärte Gavin (Jet Propulsion Laboratory, NASA).

“Das Problem hier war nicht der Fehler, sondern **unsere Unfähigkeit, das gesamte Projekt zu analysieren und ihn zu finden.** Man soll sich nicht auf eine einzelne Person stützen.



https://www.deutschlandfunk.de/der-verlust-des-mars-climate-orbiter.676.de.html?dram:article_id=25575

https://sma.nasa.gov/docs/default-source/safety-messages/safetymessage-2009-08-01-themarsclimateorbitermishap.pdf?sfvrsn=eaa1ef8_4

Das Thema der Kohärenz in Systems Engineering : SNCF (2014)

Scheitern bei der **Überprüfung der Bahnsteig-Dimensionen : 50 M€ Kosten zur Anpassung von 1 300 Bahnsteigen** (ca. 1/6 des Regional-Gleisnetzes)

Schienennetzbetreiber RFF schickte der SNCF die Dimensionen der Bahnsteige, die in den letzten **30 Jahren** gebaut wurden.

Aber für die Bahnhöfe, die vor mehr als **50 Jahren** gebaut wurden, sind die Züge um einige Zentimeter zu groß !

Die SNCF erklärte, dass **nur 341 Züge** – 182 TER “Regiolis” von ALSTOM & 159 “Regio 2N” von Bombardier – sind betroffen (15 Md€ Bestellung)

“Bahnsteigkante zurückschneiden bitte!” Die französische Staatsbahn SNCF muss **1300 Bahnsteige verkleinern**, weil sie **zu breite Züge** bestellt hat. Kosten: 50 Millionen Euro“ – *DER SPIEGEL*



<https://www.spiegel.de/wirtschaft/unternehmen/zuege-in-frankreich-staatliche-bahn-sncf-bestellt-zu-breite-zuege-a-970689.html>

Das Thema der Kohärenz in Systems Engineering : Schiaparelli Lander (ESA)



Vs.



400.000.000 € Verluste

Der Absturz des « Schiaparelli Lander » auf Mars – 19. Oktober 2016 - ESA

<http://spacenews.com/esa-mars-lander-crash-caused-by-1-second-inertial-measurement-error/>

<http://spaceflight101.com/exomars/exomars-tgo-enters-orbit-lander-falls-silent/>

Das Thema der Kohärenz in Systems Engineering :Airbus (2017)



AIRBUS bat um Hilfe für sein **20 M€ A400M-Programm** nach erneuten technischen Problemen... **7 Jahre nach einem von der NATO erhaltenen Rettungsplan** von 3.5 Md €.

Die technische Problemen haben Lieferverzögerungen und damit Mehrkosten verursacht.

Deutschlands Kostenanteil, am Anfang auf **8,1 Md€** geschätzt, **erreichte 2017 9.6 M€.**

Eine Mehrkostendeckelung wurde verständigt (180 M€)

<https://www.reuters.com/article/us-airbus-a400m/airbus-faces-cash-headache-lengthy-talks-over-a400m-delays-idUSKBN1721UH>

<https://de.reuters.com/article/deutschland-airbus-a400m-idDEKCN1T70DU>

Das Thema der Kohärenz in Systems Engineering : S-80 U-Boot (Spanien)

Die Budgetobergrenze für die neue spanische U-Boot-Flotte **S-80**, ging von 2,132 Md€ bis auf 3,907 Md€, was einer **83% Steigerung** entspricht.

10 Jahre Verspätung

Entwurfproblemen : 125 Tonnen Übergewicht, was den statischen Auftrieb gefährlich macht und eine Erhöhung der Länge braucht.

In der Dokumentation: Länge an Deck (78 Meter, 81 Meter für die S80)



https://elpais.com/politica/2018/07/24/actualidad/1532442691_488520.html

Das Thema der Kohärenz in Systems Engineering : Boeing 777-200

- Problemen in vollem Flug, zwischen Perth und Kuala Lumpur (01.08.2005)
- Gleichzeitige Anzeige der Geschwindigkeit **nah an der Übergeschwindigkeit und dem Überziehen.**
- Beispiel von **Fehler in Systemanforderungen** : Das ADIRU-System lässt Daten **aus defekten Beschleunigungsmessern** zu.



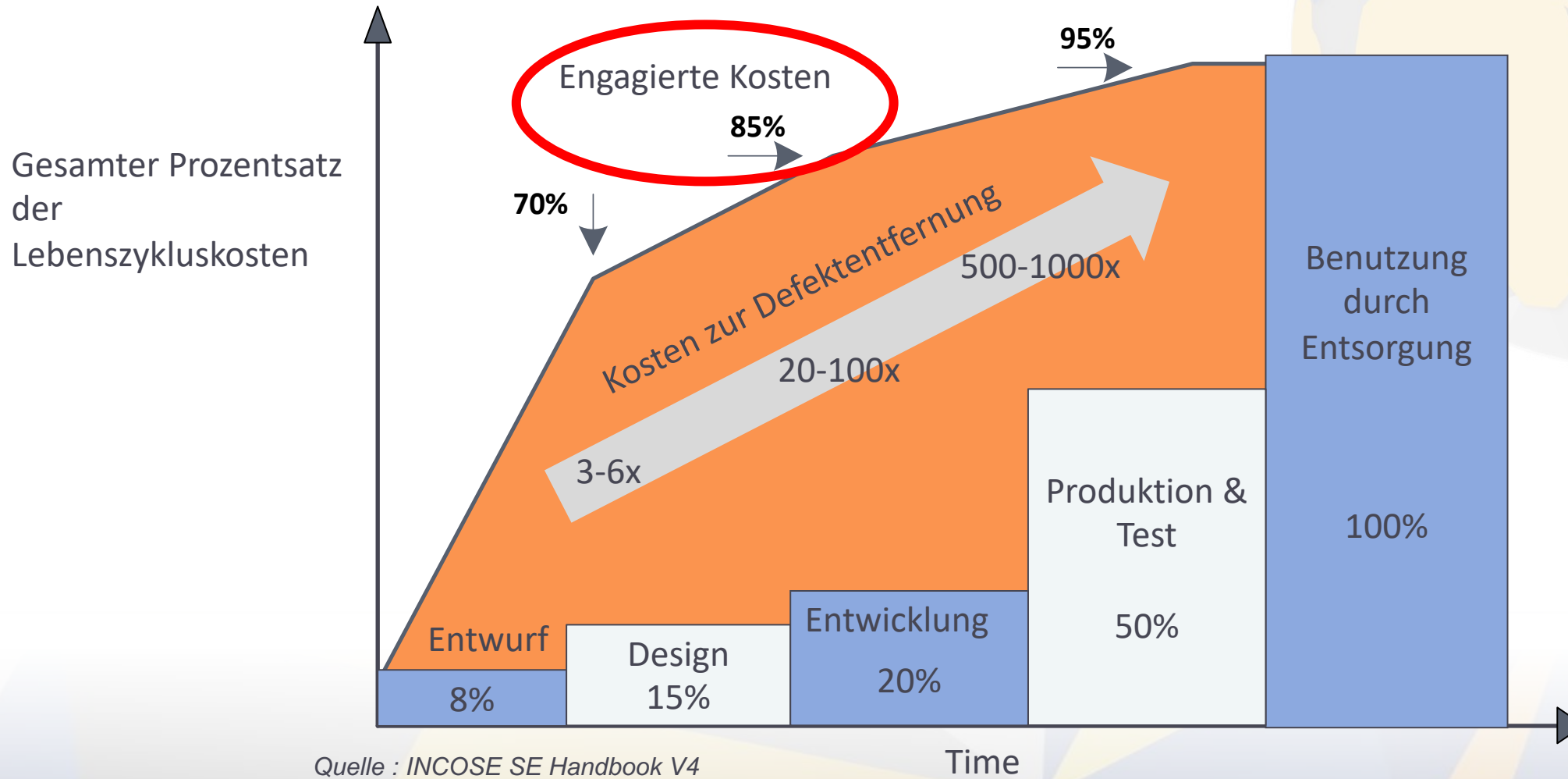
https://www.atsb.gov.au/publications/investigation_reports/2005/AAIR/aair200503722.aspx

Die Konsequenzen...und ihre Ursachen

- Einige dieser Fehler werden als **Software-Fehler** betrachtet ...
- ... obwohl sie deutlich von **irrtümlicher Beschreibung der Anforderungen** verursacht werden.
- 2 Arten von Fehlern:
 - Entscheidungen bei der Projektplanung
 - Schlechte Kommunikation und mehrdeutige Anforderungen
- Egal warum, **die Konsequenzen sind riesig!**
- **Wie könnte man das beseitigen?** Bei der Befolgung geeigneter Hinweise, die das folgende erlauben:
 - Die Missverständnisse bei der Kommunikation zu verringern,
 - Das Schreiben textueller Anforderungen zu vereinheitlichen, damit die Ingenieure mehr Zeit für wichtige Entscheidungen bei der Projektplanung verwenden könnten.
 - Das Erkenntnis der Fehler zu vereinfachen
 - ...Und zwar diese Fehler **automatisch**, in Echtzeit zu erkennen!



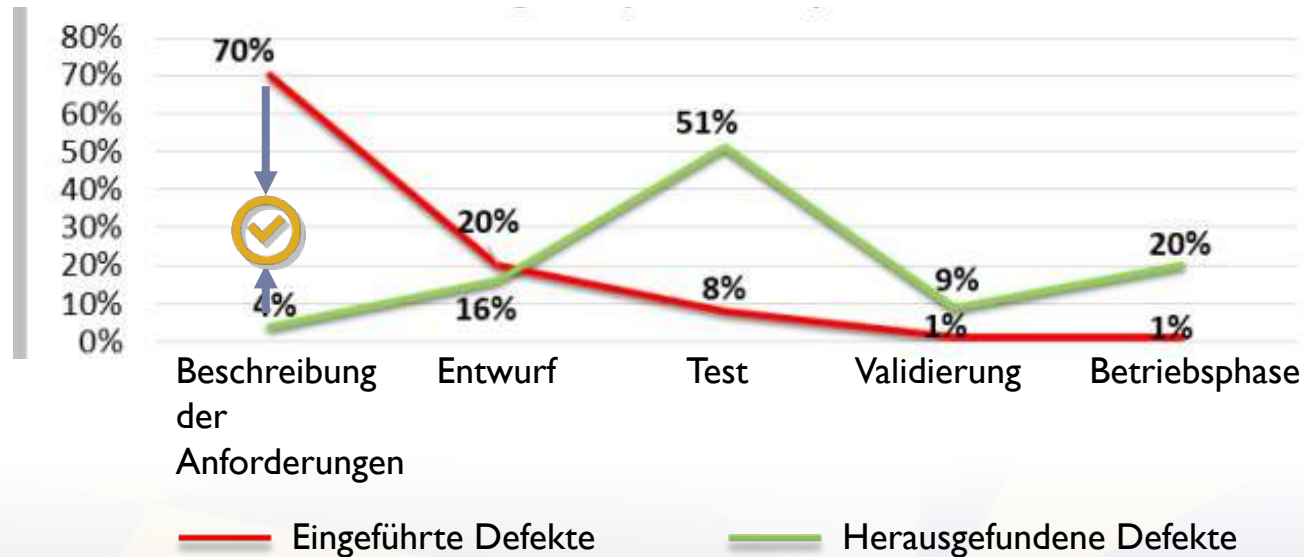
Die Konsequenzen...und ihre Ursachen



Die Konsequenzen...und ihre Ursachen

Die **ANFORDERUNGEN** sind der Grund für **SCHEITERN**

Wann die Defekte eingeführt werden vs. wann sie im Lebenszyklus entdeckt werden



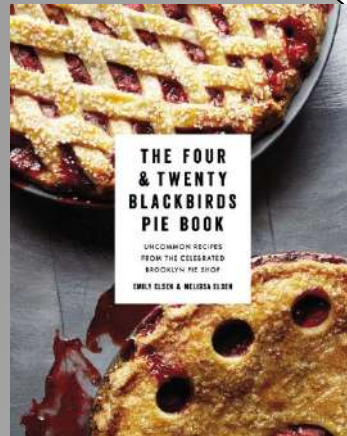
**Ratschläge
zur
Verbesserung
der Qualität der
Anforderungen**



Verbessern Sie die Qualität der Anforderungen

- Weil die Kommunikation manchmal schwierig sein könnte...

**DAS REZEPT ERKLÄRT,
DIE TORTE IM OFEN
BEI 120 GRAD
ZU BACKEN**



Qualitätscharakteristiken vs. Qualitätsmetriken

➤ Gängigste Qualitätscharakteristiken für die Anforderungen :

▶ IEEE Std. 830:

- ▶ Korrekt
- ▶ Eindeutig
- ▶ Vollständig
- ▶ Kohärent
- ▶ Geordnet
- ▶ Überprüfbar
- ▶ Veränderbar
- ▶ Identifizierbar

▶ ECSS-E-ST,

ISO/IEC 29148 & andere :

- ▶ Ähnliche Charakteristiken



“Ich glaube, dass sich die Nation dazu verpflichten soll, bis zum Ende des Jahrzehnts einen Menschen auf den Mond zu bringen und wieder sicher zurück zur Erde.

8.2.4 Ambiguity

- a. The technical requirements shall be unambiguous.

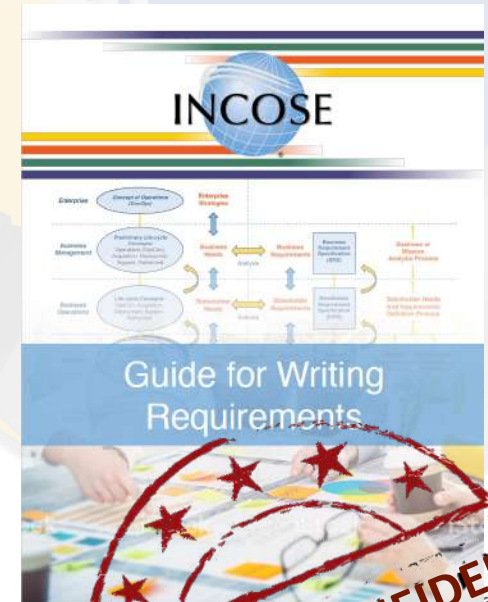
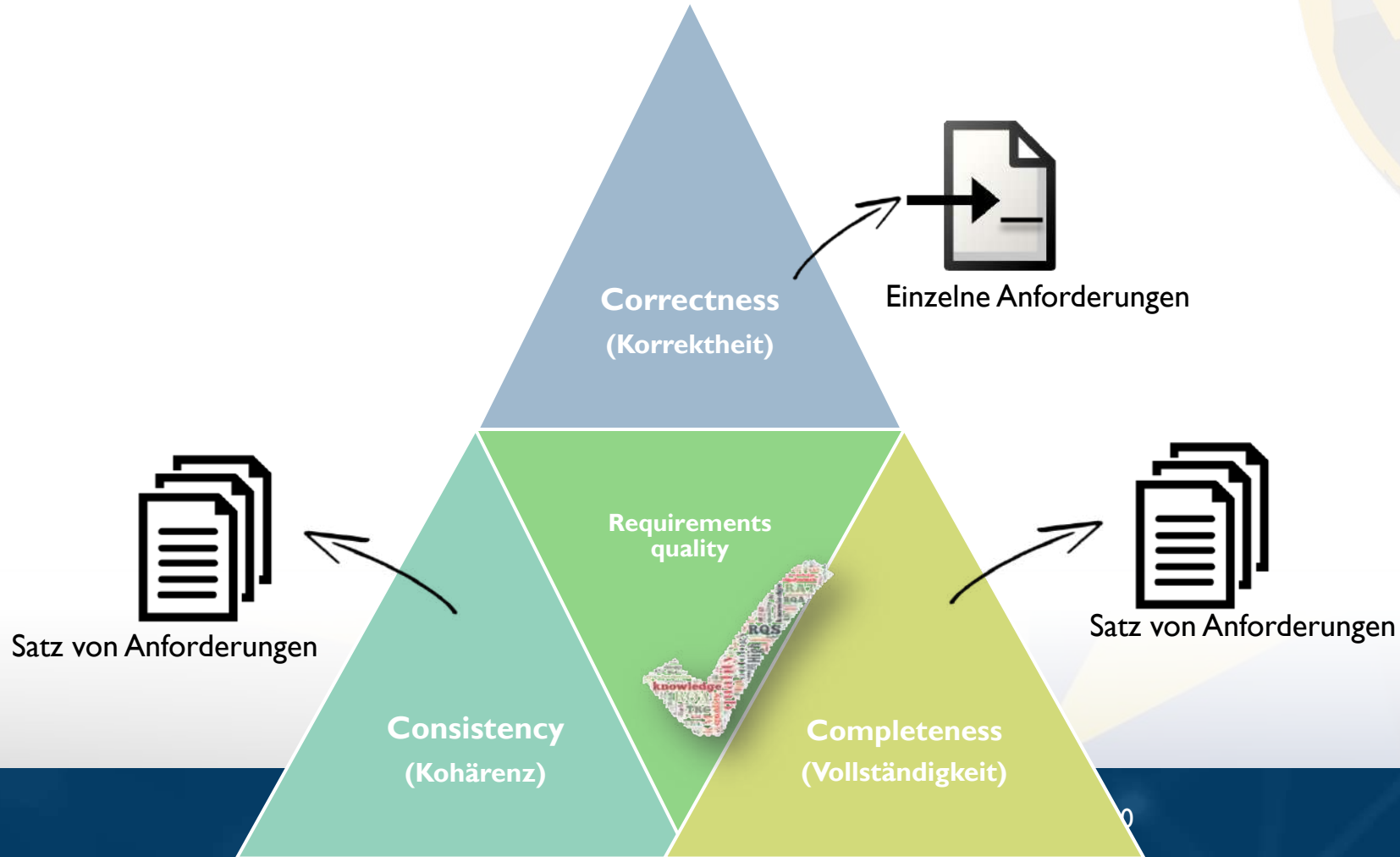
8.2.5 Uniqueness

- a. Each technical requirement shall be unique.

ECSS-E-ST-10-06C (6. März 2009)

Qualitätsmetriken : CCC Ansatz

➤ CCC steht für *Correctness, Consistency, Completeness*



Grundregeln zur Beschreibung der Anforderungen auf einen Blick



Grundregeln zur Beschreibung der Anforderungen

› **Unteilbarkeit / Prägnanz vs Completeness / Consistency:**

- › **Eine** Anforderung je Satz
- › Manchmal, um Kohärenz und Vollständigkeit klarer zu machen ..., benutzt man **Tabellen** und **Referenzen**.

Unteilbare Anforderungen :

- Knapp und bündige Anforderungen, einfach zu verstehen
- Rückverfolgbarkeit und Verifizierung einfacher gemacht.



Tabellen / Referenzen :

- Kürzere Dokumentation (in Anzahl der Anforderungen)
- Überprüfung der Kohärenz und Vollständigkeit einfacher gemacht.
- Guter Ansatz wenn die gleiche Methodologie für die gesamte Dokumentation verwendet wird.

› Zum Beispiel:

Sobald die Nachricht der Bezahlung erhalten wird, muss das System ein E-Mail an den folgenden Adressaten senden :

- › Kundenbetreuer
- › Projektleiter

Kohärenz zwischen Textanforderungen und Modellen

- Vermeiden Sie identische / ähnliche Anforderungen
- Achtung mit Widersprüchen zwischen Text und Modell !
- Sich an den kostenträchtigen Scheitern wegen inkohärenten Einheitensystemen erinnern!
- Achten Sie auf die Kohärenz zwischen Texten und Modellen, wie in :
 - Produktstrukturpläne in SysML-Format
 - Verteilung der physikalischen Eigenschaften :
(z.B. $\sum \text{Leistung (Subsysteme)} \leq \text{Leistung (System)}$)

Webinar :
**Kohärenz in den
Anforderungen
(Eng.)**



Anforderungen mit *Patterns* schreiben

➤ *Patterns*:

- Stellen eine Struktur dar, an der man sich halten muss
- Verschiedene Arte von Anforderungen → Verschiedene *Patterns* (Muster)
- Anpassungsfähig gemäß Tätigkeitsfeld, Kunden, Inhalt der Dokumentation.
- Bibliothek mit allen verfügbaren *Patterns* und *Pattern*gruppen
- Sequenz von Beschränkungen (Platzhalter)



➤ Vorteilhaft sind *Patterns* :

- Um mögliche « falsche positive » in den *Correctness* Qualitätsmetriken zu beseitigen,
- Eigenschaften aus Textdokumenten abzufragen,
- Ähnliche Anforderungen und fehlende Links zu erkennen (RQA – Quality Studio)
- Autoren der Anforderungen in der Beschreibung zu unterstützen
- Die Formalisierung der *Patterns* ermöglicht fortgeschrittene Semantik und vereinfachte Wiederverwendbarkeit

Webinar :
**Patterns für
Anforderungen
(Eng.)**



Grundregeln zur Beschreibung der Anforderungen

- **Die wichtigste Regel:**
 - Vernünftig schreiben
 - Verwenden Sie nicht **alle** diese Regel in **allen** Ihren Dokumenten / **allen** Ihren Anforderungen verwenden.
 - Versuchen Sie nicht, die Regeln auf Anhieb zu folgen sondern sie Schritt für Schritt zu verwenden.
 - Sie **sind nicht** die *12 Gebote* !!

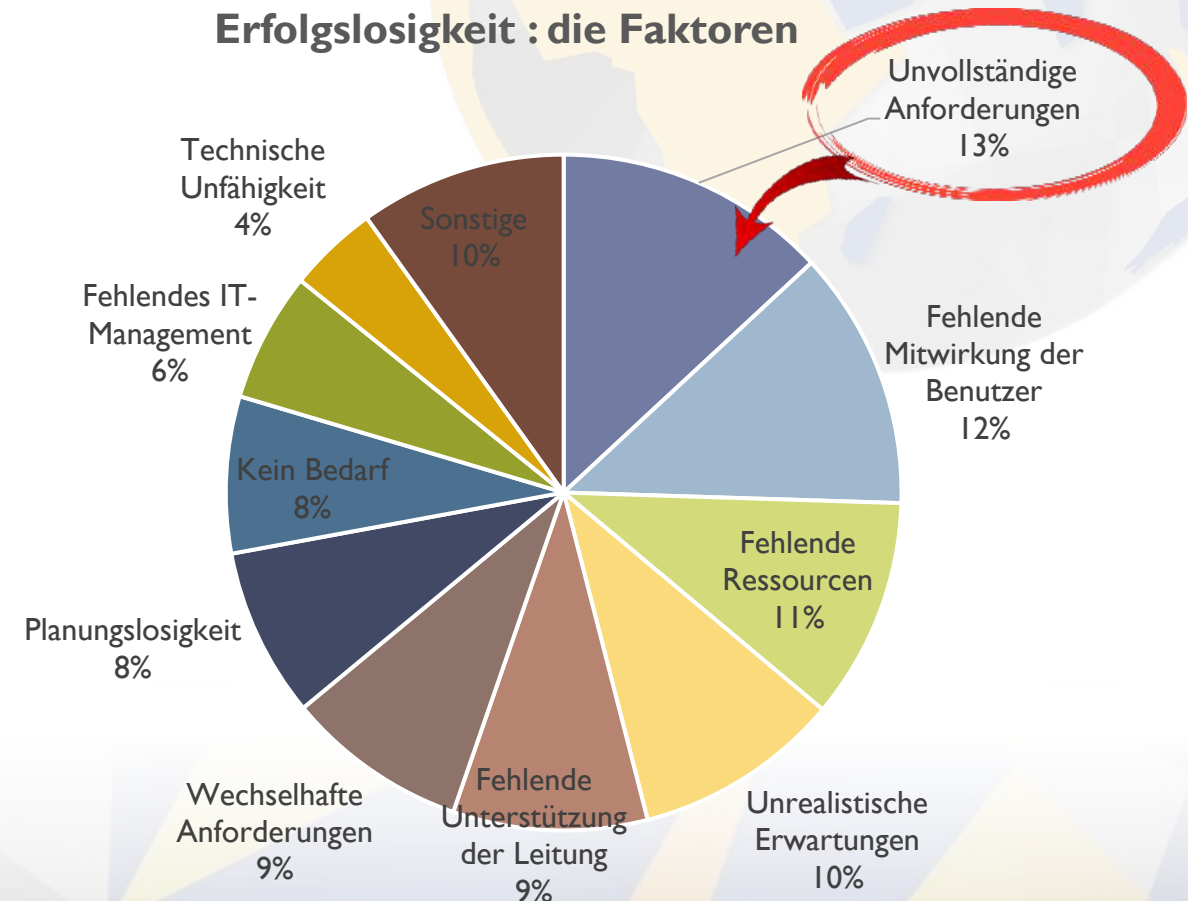


Qualitätskriterien für die Anforderungen: Vollständigkeit

Erfolgsfaktoren	% Antworte
1. Mitwirkung der Benutzer	15.9%
2. Unterstützung der Projektleitung	13.9%
3. Klare Beschreibung der Anforderungen	13.0%
4. Angepasste Projektplanung	9.6%
5. Realistische Erwartungen	8.2%
6. Richtig definierte Meilensteine	7.7%
7. Kompetenz des Projektteams	7.2%
8. Besitz	5.3%
9. Klare Übersicht und Ziele	2.9%
10. Mitwirkendes/konzentriertes Team	2.4%
Sonstige	13.9%

Chaos Report (2014)

Erfolgslosigkeit : die Faktoren

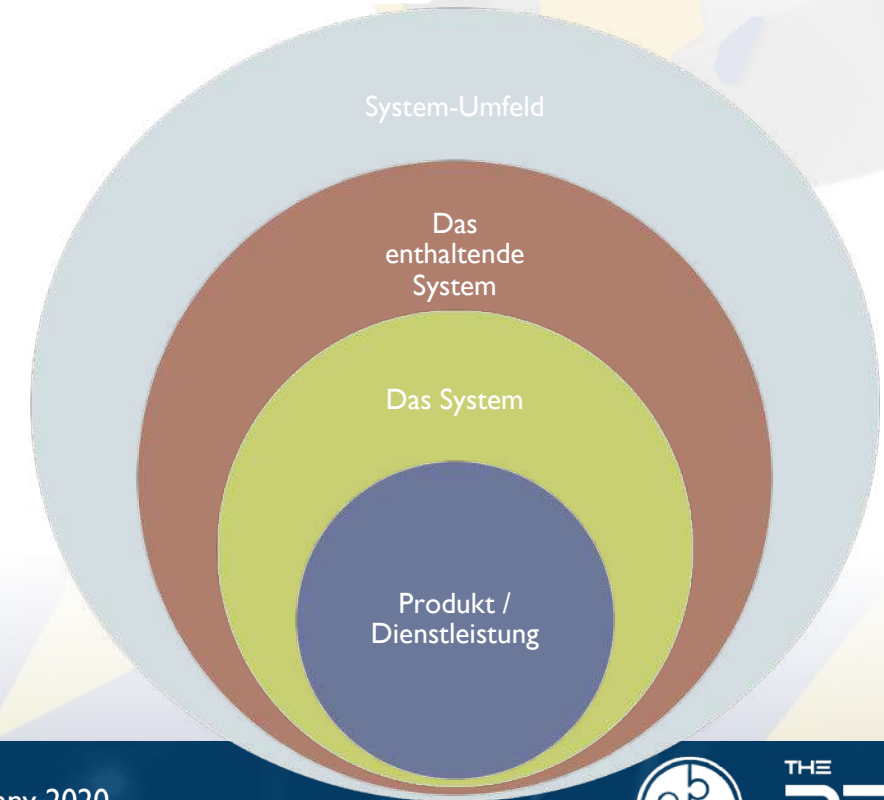


Qualitätskriterien für die Anforderungen: Vollständigkeit

- Werden alle Produktphasen durch die Anforderungen aufgedeckt ?



- Haben sie alle Teilhaber berücksichtigt ?

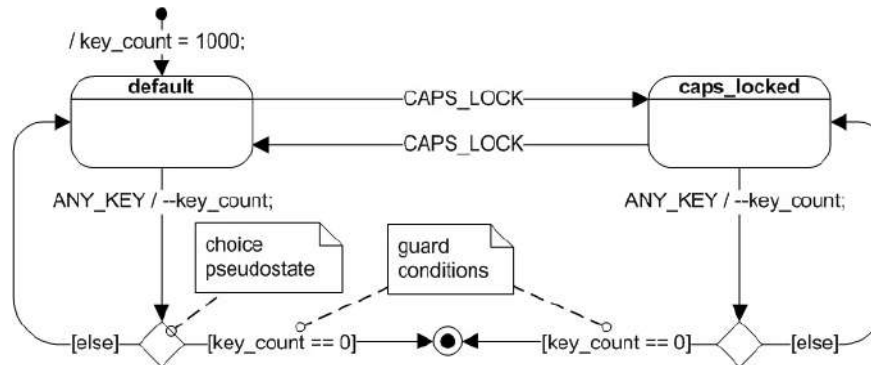


Qualitätskriterien für die Anforderungen: Vollständigkeit

Webinar über
“Completeness”
 (Eng.)



➤ Werden alle Status & Moden aufgedeckt?



➤ Die Anforderungen für die gewöhnliche Benutzungsfälle sind einfach zu finden. Was mit Alternativen oder Ausnahmefällen ?



➤ Funktionelle Anforderungen stellen nur teilweise die nötige Beschreibung der Anforderungen dar.

NASA Taxonomy of requirements:
 from NASA Systems Engineering Handbook

<p>Technical Requirements – Allocation Hierarchically to PBS</p> <ul style="list-style-type: none"> Functional Requirements Performance Requirements Interface Requirements
<p>Operational Requirements – Drive Functional Requirements</p> <ul style="list-style-type: none"> Mission Timeline Sequence Mission Configurations Command and Telemetry Strategy
<p>Reliability Requirements – Project Standards – Levied Across Systems</p> <ul style="list-style-type: none"> Mission Environments Robustness, Fault Tolerance, Diverse Redundancy Verification Process and Workmanship
<p>Safety Requirements – Project Standards – Levied Across Systems</p> <ul style="list-style-type: none"> Orbital Debris and Reentry Planetary Protection Toxic Substances Pressurized Vessels Radio Frequency Energy System Safety ...
<p>Specialty Requirements – Project Standards – Drive Product Designs</p> <ul style="list-style-type: none"> Producibility Maintainability Asset Protection ...



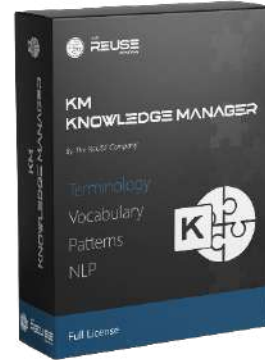
**Höhere Qualität für die
Anforderungen
Zum Greifen nahe!**

Tools der Systems Engineering Suite von The REUSE Company



Kenntnis- Management

Abfrage, Definition,
Darstellung &
Kenntnisaustausch
innerhalb identifizierte
Projektteilhabern



Verfolgbarkeit

Hilfe bei der **Integration**
zwischen Wissensbeständen
durch die semantische
Interoperabilität, um
Ablaufverfolgungen
zwischen Elementen zu
erkennen und zu verwalten



Beschreibung

Die Kompetenz der Ingenieure bei
dem **Schreiben** der
Anforderungen verbessern und die
Verwendung des **CCC-Ansatzes**
mit Basis auf dem **Know-How** der
Organisation zu versichern



Qualitätsmanagement

Bewertungen definieren,
einsetzen und durchführen, um
angemessene
Qualitätsprioritäten zu setzen zur
Überprüfung jeglicher
Projektelementen.



Tools der Systems Engineering Suite : Kenntniss-Datenbank – Knowledge Manager

The screenshot displays the Knowledge Manager application window. The interface includes a menu bar with options like File, Terminology, Conceptual Model, Patterns, Formalization, Inference, Configuration management, Extensibility, Assets store, and Settings. Below the menu is a toolbar with various icons for actions such as Import, Export, Clusters, and Dashboard. The main area is divided into two panes. The left pane shows a hierarchical tree of terms in German, with 'Frequenz' (Frequency) expanded to show various units like µHz, aHz, Attohertz, cHz, daHz, Decahertz, Dezhertz, dHz, EHz, Exahertz, Femtohertz, fHz, GHz, Gigahertz, Hektohertz, and Hertz. The right pane contains a search bar and a 'Term configuration' section with a 'Term:' input field. The background of the slide features a stylized globe.

Tools der Systems Engineering Suite : Qualitätsmanagement – RQA - Quality Studio

The screenshot displays the RQA Quality Studio interface. At the top, there is a menu bar with options like 'File', 'Quality Control', 'Workbook configuration', and 'Quality Assurance'. Below the menu is a toolbar with icons for 'Worksheet selector', 'System-Anforderungen', 'Current state', 'Snapshot', 'Evolution scoreboard', 'Quality view', 'Metrics', 'Users', 'Charts', 'Metrics', 'Metrics', 'Suggestions', and 'Knowledge base'. The main area contains a table of requirements with columns for 'C.', 'Project', 'Worksheet', 'ID', 'Workproduct name', 'Correctness', 'Score', 'Mandato...', 'Correctness quality date', 'Consistency', and 'I'. The table lists 29 requirements, each with a star rating and a score. To the right of the table, there is a 'Requirements statistics' window showing a pie chart with three segments: High (35, 55.56%), Medium (0, 0.00%), and Low (28, 44.44%). Below the pie chart is a 'Metric statistics' window with a search bar and a list of metrics, including 'Genauigkeit / TRC-M950: Ungenaue Wörter vermeiden' and 'Vollständigkeit / TRC-M070: Pronomen zur Beziehung auf Substantive vermeiden'. At the bottom of the interface, there are buttons for 'Custom report', 'Short worksheet quality report', 'Full worksheet quality report', 'Assess quality', and 'Author work-product'.

C.	Project	Worksheet	ID	Workproduct name	Correctness	Score	Mandato...	Correctness quality date	Consistency	I
<input type="checkbox"/>	TRC - Requirements T...	System-Anforderungen	SysAn-001	Der Druck des Kompressors soll nicht 25 überschreiten.	☆☆☆	0.30	0	20/11/2020 09:44:38	☆☆☆	Not in
<input type="checkbox"/>	TRC - Requirements T...	System-Anforderungen	SysAn-002	Das Lüftungssystem muss 2 Verbindungsstücke enthalten.	☆☆☆☆	0.00	0	20/11/2020 09:44:41	☆☆☆	Not in
<input type="checkbox"/>	TRC - Requirements T...	System-Anforderungen	SysAn-003	Der Ventilator muss 3 Ventilatorflügel haben	☆☆☆☆	0.00	0	20/11/2020 09:44:41	☆☆☆	Not in
<input type="checkbox"/>	TRC - Requirements T...	System-Anforderungen	SysAn-004	Sobald die Türen geschlossen und der Zug gestoppt werden, muss der Passagier die Türen in weniger als eine S...	☆☆☆☆	0.00	0	20/11/2020 09:44:41	☆☆☆	Not in
<input type="checkbox"/>	TRC - Requirements T...	System-Anforderungen	SysAn-005	Der Zug muss 5 Türen haben.	☆☆☆☆	0.00	0	20/11/2020 09:44:41	☆☆☆	Not in
<input type="checkbox"/>	TRC - Requirements T...	System-Anforderungen	SysAn-006	Die elektrische Leistung des Ventilators muss maximal 4500 kg sein.	☆☆☆☆	0.30	0	20/11/2020 09:44:37	☆☆☆☆	
<input type="checkbox"/>	TRC - Requirements T...	System-Anforderungen	SysAn-007	Das Gewicht des Rades muss 260 kg sein.	☆☆☆☆	0.00	0	20/11/2020 09:44:38	☆☆☆☆	
<input type="checkbox"/>	TRC - Requirements T...	System-Anforderungen	SysAn-008	Ein schneller Zug muss dafür entworfen werden, schnell zu funktionieren	☆☆☆☆	0.60	0	20/11/2020 09:44:39	☆☆☆	Not in
<input type="checkbox"/>	TRC - Requirements T...	System-Anforderungen	SysAn-009	Die Höhe der Antenne soll 22 Kilogramm sein	☆☆☆☆	0.30	0	20/11/2020 09:44:40	☆☆☆	Not in
<input type="checkbox"/>	TRC - Requirements T...	System-Anforderungen	SysAn-010	Der Temperatursensor soll dem Kühlsystem den Temperaturwert senden.	☆☆☆☆	0.00	0	20/11/2020 09:44:41	☆☆☆	Not in
<input type="checkbox"/>	TRC - Requirements T...	System-Anforderungen	SysAn-011	Die elektrische Leistung des Heizkörpers muss <= 900 W sein.	☆☆☆☆	0.00	0	20/11/2020 09:44:37	☆☆☆☆	
<input type="checkbox"/>	TRC - Requirements T...	System-Anforderungen	SysAn-012	Wenn das Bremsystem im Notfallmodus ist, muss das Bremsystem ein Alarmsignal in weniger als 2 Sek senden	☆☆☆☆	0.30	0	20/11/2020 09:44:38	☆☆☆	Not in
<input type="checkbox"/>	TRC - Requirements T...	System-Anforderungen	SysAn-013	Falls das Bremsystem außer Betrieb ist, muss der Zug das Alarmsignal innerhalb 20 Sekunden ausschellen.	☆☆☆☆	0.45	0	20/11/2020 09:44:39	☆☆☆	Not in
<input type="checkbox"/>	TRC - Requirements T...	System-Anforderungen	SysAn-014	Wenn Signal99 zugeschickt wird, muss die Batterie zu Standby-Modus umschalten.	☆☆☆☆	0.00	0	20/11/2020 09:44:40	☆☆☆	Not in
<input type="checkbox"/>	TRC - Requirements T...	System-Anforderungen	SysAn-015	Die Leistung des Ventilatorflügels muss höchstens 400 W sein	☆☆☆☆	0.00	0	20/11/2020 09:44:41	☆☆☆☆	
<input type="checkbox"/>	TRC - Requirements T...	System-Anforderungen	SysAn-016	Wenn sich das System im Notfall-Modus befindet, muss die Kapazität des Akkumulators weniger als 10 Liter sein.	☆☆☆☆	0.60	0	20/11/2020 09:44:37	☆☆☆☆	
<input type="checkbox"/>	TRC - Requirements T...	System-Anforderungen	SysAn-017	TBD tbc	☆☆☆☆	0.60	0	20/11/2020 09:44:38	☆☆☆	Not in
<input type="checkbox"/>	TRC - Requirements T...	System-Anforderungen	SysAn-018	Jede 2 Sekunden muss das Prozessleitsystem den Ladezustand der Batterie anfordern.	☆☆☆☆	0.00	0	20/11/2020 09:44:39	☆☆☆	Not in
<input type="checkbox"/>	TRC - Requirements T...	System-Anforderungen	SysAn-019	Sobald die Spannung < 11.5 V ist, muss die Batterie dem Prozessleitsystem "Ladezustand / Leer" schicken.	☆☆☆☆	0.00	0	20/11/2020 09:44:40	☆☆☆☆	
<input type="checkbox"/>	TRC - Requirements T...	System-Anforderungen	SysAn-020	Sobald der Ladezustand niedrig ist, soll das Prozessleitsystem dem Überwachungssystem die Information "Lade...	☆☆☆☆	0.00	0	20/11/2020 09:44:41	☆☆☆	Not in
<input type="checkbox"/>	TRC - Requirements T...	System-Anforderungen	SysAn-021	Der Benutzer muss die Notfall-Batterie aktivieren	☆☆☆☆	0.00	0	20/11/2020 09:44:37	☆☆☆	Not in
<input type="checkbox"/>	TRC - Requirements T...	System-Anforderungen	SysAn-022	Falls die Notfall-Batterie aktiviert wird, muss das Prozessleitsystem das Signal "Energiespamodus" schicken	☆☆☆☆	0.00	0	20/11/2020 09:44:38	☆☆☆	Not in
<input type="checkbox"/>	TRC - Requirements T...	System-Anforderungen	SysAn-023	Die Zahl der Systemausfälle muss 0 sein.	☆☆☆☆	0.30	0	20/11/2020 09:44:39	☆☆☆	Not in
<input type="checkbox"/>	TRC - Requirements T...	System-Anforderungen	SysAn-024	Das Kühlsystem muss einen Ventilator enthalten	☆☆☆☆	0.00	0	20/11/2020 09:44:40	☆☆☆	Not involv...
<input type="checkbox"/>	TRC - Requirements T...	System-Anforderungen	SysAn-025	Der Zug soll ein Antriebsystem haben	☆☆☆☆	0.00	0	20/11/2020 09:44:41	☆☆☆	Not involv...
<input type="checkbox"/>	TRC - Requirements T...	System-Anforderungen	SysAn-026	Das Lüftungssystem muss 3 Akkumulatoren enthalten	☆☆☆☆	0.00	0	20/11/2020 09:44:37	☆☆☆	Not involv...
<input type="checkbox"/>	TRC - Requirements T...	System-Anforderungen	SysAn-027	Der Akkumulator muss zu der Batterie eingesteckt werden in Übereinstimmung mit ISO 26262.	☆☆☆☆	0.00	0	20/11/2020 09:44:38	☆☆☆	Not involv...
<input type="checkbox"/>	TRC - Requirements T...	System-Anforderungen	SysAn-028	Das Gewicht der Räder muss zum Beispiel 200 kg sein	☆☆☆☆	0.30	0	20/11/2020 09:44:39	☆☆☆☆	0
<input type="checkbox"/>	TRC - Requirements T...	System-Anforderungen	SysAn-029	Das Volumen des Kraftstofftanks soll 8800 Liter sein.	☆☆☆☆	0.00	0	20/11/2020 09:44:40	☆☆☆☆	0

Tools der Systems Engineering Suite : Schreibhilfe – RAT - Authoring Tool

The screenshot displays the RAT - Authoring Tool interface. The main window shows a document titled "02 - Physikalische Systemanforderungen (3)" with the pattern "<Eigenschaft> muss <Min-Operator> <Zahl> sein". The document content includes a list of terms and a table of metrics.

Correctness metrics summary:

Metric	Value
✓ Eigenartigkeit / Bedingungen / TRC-M360: Zahl der Modalverben kontrollieren	0
✓ Eigenartigkeit / TRC-M330: Textlänge kontrollieren (Zahl der Wörter)	1

The overall quality score is **Low Quality 0.61**. A button labeled "Suggest manual assessment" is visible at the bottom of the metrics panel.



Live-Demo



Nächstes Webinar



RAT – Authoring Tool: a widget for IBM DOORS Next

Generation to strengthen requirements authors

As requirements represent one of the major causes of failures in systems engineering projects, it is of the utmost importance to embrace tools & techniques that help identify defects introduced in the earliest stages of requirements engineering.

The ® RAT – Authoring Tool* widget for IBM DOORS Next Generation offers a fully integrated interface enabling authors to write high-quality requirements based on tailored quality metrics and customized presets of requirement patterns.

The solution also features a connection to the quality management tool ® RQA – Quality Studio* in which the quality metrics can be edited and quality reports generated.

This webinar will present the main features of the ® RAT – Authoring Tool* widget for *IBM DOORS Next Generation* and the connection to ® RQA – Quality Studio*.

* ® RAT – Authoring Tool, ® RQA – Quality Studio and ® The REUSE Company are registered trademarks owned by Knowledge Centric Solutions, S.L.

Wann?

- 15. Dezember 2020 – 09:00
- 17. Dezember 2020 – 17:00



Vielen Dank!

Kontakt Daten



Ilyes YOUSFI



ilyes.yousfi@reusecompany.com



+34 627 08 66 01



@ReuseCompany



<https://www.linkedin.com/in/ilyesyousfi/en>





THE
REUSE
COMPANY

