

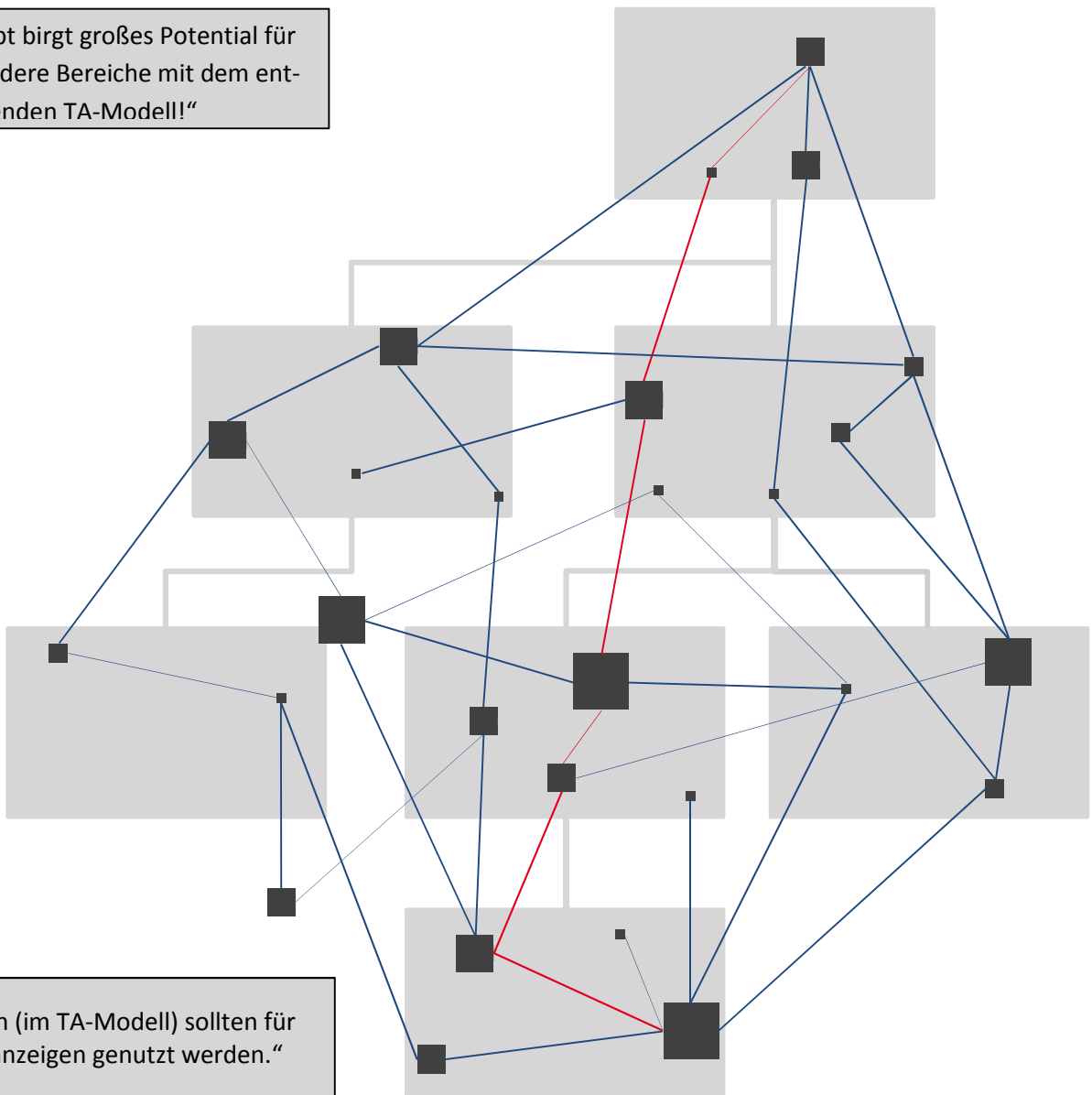


Validierung mittels Anwenderworkshops

-

Traceability Conformance Check

„Konzept birgt großes Potential für viele andere Bereiche mit dem entsprechenden TA-Modell!“



„Farben (im TA-Modell) sollten für Statusanzeigen genutzt werden.“

Inhaltsverzeichnis

1. Hintergrund	3
1.1. Kurzbeschreibung des Traceability Conformance Checks.....	3
1.2. Zielsetzung der Evaluation	3
1.3. Beschreibung der Durchführung	4
1.4. Grenzen der Evaluierung.....	4
2. Darstellung der Ergebnisse.....	5
2.1. Themenkomplex I: Konzept.....	5
2.2. Themenkomplex II: Tool.....	6
2.3. Themenkomplex III: Assessment.....	7
2.4. Diverse Kommentare.....	8
2.5. Zusammenfassung der Ergebnisse	8
3. Diskussion der Ergebnisse	9
4. Weitere Tätigkeiten zur Validierung	10
5. Anhang I: Fragebogen	11
6. Anhang II: Demoinhalte.....	13

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 Konzeptdarstellung des TraceCheck	13
Abbildung 3 Startansicht TraceCheck.....	13
Abbildung 4 Projekt erstellen Dialog.....	14
Abbildung 5 Initialisierung TraceCheck	14
Abbildung 6 Artefaktansicht: Info	15
Abbildung 7 Artefaktansicht: Identifikation.....	15
Abbildung 8 Artefaktansicht: Bewertung.....	16
Abbildung 2 Reifegradmatrix.....	16
Abbildung 9 Artefaktansicht: Attribute	17
Abbildung 10 Ergebnisdarstellung im Konformitätsradar.....	17

1. Hintergrund

Der Traceability Conformance Check ist die prototypische Umsetzung eines Konzepts zur Traceability Konformitätsprüfung. In der Produktentwicklung im Automobilsektor gilt es zahlreiche verschiedene Entwicklungsartefakte auf verschiedenen Ebenen miteinander in Bezug zu setzen. Das kann aus entwicklungstechnischen Gründen erfolgen aber auch aus gesetzlichen Vorgaben (z.B. ISO 26262) resultieren. Die Komplexität solcher Vorgaben übersteigt schnell das Maß für manuelle Handhabbarkeit. Mit dem TraceCheck ist ein konzeptionelles Tool im Forschungsprojekt opTRAC entwickelt worden, welches diese Probleme adressiert und vereinfachen möchte. Ein Anwenderworkshop soll prüfen, ob die angestrebten Ziele auch erreicht wurden.

1.1. Kurzbeschreibung des Traceability Conformance Checks

Der Traceability Conformance Check (kurz TraceCheck) ist eine Methode, die für die Traceability-Analyse ausgelegt ist. Das in der ISO 26262 beschriebene Vorgehensmodell für die Entwicklung von sicherheitskritischen elektrischen/elektronischen Systemen in Kraftfahrzeugen wird im Rahmen der Prüfung systematisch analysiert, um eine Aussage über die bestehende Prozessreife zu treffen. Auf diese Weise wird ein unternehmensspezifischer Reifegrad in Bezug auf die ISO Norm hinsichtlich der Traceability-Aspekte ermittelt.

Mit dem Tool werden zwei primäre (1) und zwei sekundäre (2) Ziele verfolgt:

- Systematisierung der Evaluierung von Entwicklungsprozessen (1)
- Softwaregestützte Messung der Prozessreife bezüglich ISO 26262 – Konformität im Rahmen der Traceability (1)
- Unterstützung von Einführungsstrategien für Traceability Methoden (2)
- Unterstützung bei der Spezifikation von (Traceability) IT-Systemen (2)

Die Anwendung des Tools erfolgt innerhalb des Assessments durch einen geschulten Berater. Die Mitarbeiter des zur prüfenden Unternehmens müssen das Tool nicht anwenden, sehr wohl jedoch die Visualisierung verstehen und deuten können.

1.2. Zielsetzung der Evaluation

Die Evaluation des TraceCheck dient dem Zweck, ihn hinsichtlich seiner Eignung im intendierten Zielbereich zu bewerten. Der Zielbereich ist deckungsgleich mit dem Anwendungsbereich der ISO 26262, Serienkraftfahrzeuge bis 3,5 t zulässige Gesamtmasse. Dabei werden hauptsächlich die beiden primären Ziele des TraceCheck betrachtet.

Das zugrundeliegende Konzept, das Vorgehensmodell zur Durchführung eines Assessments sowie der Software-Prototyp selbst sind Gegenstand der Evaluierung. Im Einzelnen sind für jede der drei Kategorien Kriterien definiert worden, die im Rahmen der Evaluation betrachtet werden. Die Kategorien sind:

- Konzept
- Tool und
- Assessment.

In der Kategorie „Konzept“ ist besonders interessant, ob Inhalt und Aufbau des Konzepts verständlich dargestellt werden und vor allem für die Probanden nachvollziehbar ist. In der zweiten Kategorie „Tool“ wird Wert auf die Umsetzung des Konzepts sowie Usability gelegt. Die letzte Kategorie „Assesment“ adressiert die Durchführung der Konformitätsprüfung, mit Augenmerk auf den zeitlichen Rahmen sowie Ergebnisse.

1.3. Beschreibung der Durchführung

Die Evaluierung des TraceCheck wurde mit Hilfe eines Fragebogens (siehe Anhang I) durchgeführt. Für die Beantwortung der Fragen haben die Teilnehmer uneingeschränkt Zeit zur Verfügung. Bevor die Teilnehmer den Bogen ausfüllen, wird eine Einführung in die drei Themenkomplexe gegeben. Diese hat einen Umfang von ca. 1,5 h und gestattet Rückfragen jeglicher Art.

Die Teilnehmer der Evaluation sind Mitarbeiter der Firma InMediasP. Sie haben sich freiwillig gemeldet um teilzunehmen. Ihnen kann unterstellt werden, dass sie alle Kenntnisse auf dem Gebiet der Traceability haben. Die ISO 26262 hingegen ist den meisten nur vom Namen bekannt.

Insgesamt haben 5 Personen an der Befragung teilgenommen, von allen wurden die Bögen ausgefüllt und abgegeben.

1.4. Grenzen der Evaluierung

Die Menge der Teilnehmer ist sehr begrenzt ($n=5$), daher kann der Evaluierung keine große Aussagekraft zugesprochen werden. Zudem besteht der Teilnehmerkreis aus Mitarbeitern der Firma InMediasP GmbH, das heißt es liegt keine repräsentative Gruppe vor, weil sie sehr homogen ist. Des Weiteren haben sich die Teilnehmer alle freiwillig gemeldet und haben einen technischen Hintergrund. Der Begriff „Traceability“ ist für keinen völlig fremd. Die Aussagen für die Bewertung sind an einem grundsätzlichen Verständnis der Lösungen orientiert und beinhalten keine Details.

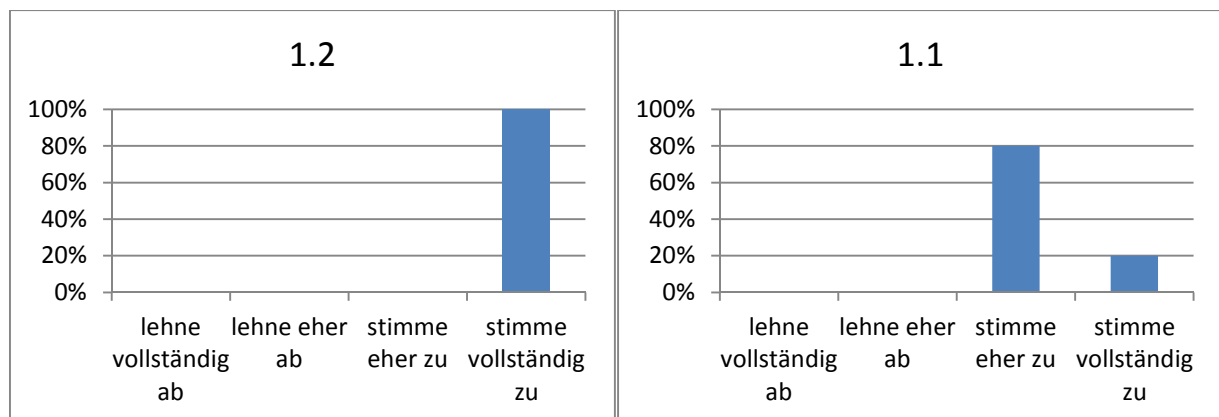
2. Darstellung der Ergebnisse

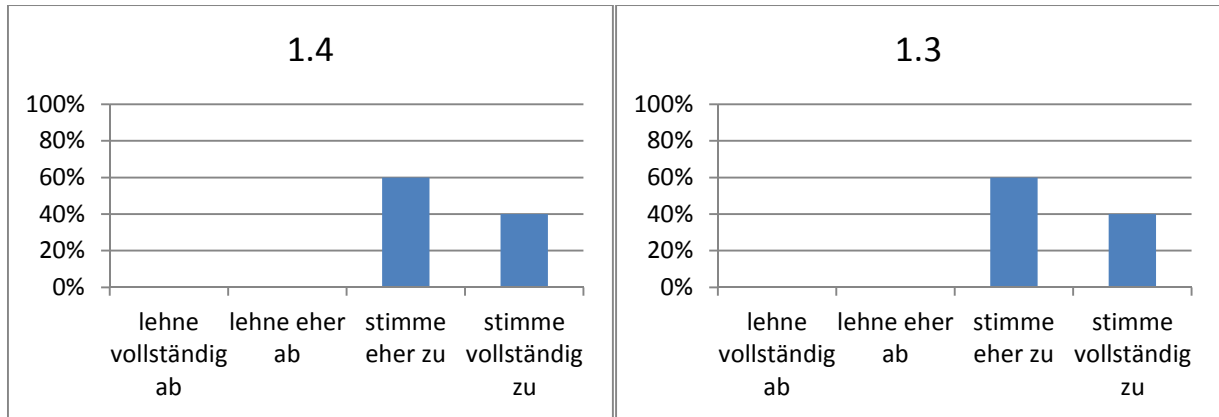
Die Ergebnisse in den drei Kategorien lassen sich einzelnen Kriterien zuordnen, die wiederum in Aussagen in den Feedbackbogen geflossen sind. Tabelle 1 gibt einen Überblick über die themenbezogenen Statements.

Tabelle 1 Statements des Fragebogen

Kategorie	Kriterium	Statement im Evaluationsbogen	Nr.
Konzept	verständlich	Ich bin der Meinung, dass ich das Lösungskonzept des Konformitäts-Checks vollständig verstanden habe	1.1
	differenziert	Ich unterstütze die getrennte Ermittlung von Deckungsgrad (quantitative ISO Übereinstimmung) und Reifegrad (qualitative Bewertung)	1.2
	fundiert	Ich empfinde die vier Traceability-Phasen, die der Bewertung zu Grunde liegen als sinnvoll	1.3
	anwendbar	Die Prozessreife, dargestellt im Konformitätsradar, ist ein aussagekräftiges Ergebnis	1.4
Tool	Umsetzung	Ich erkenne das vorgestellte Konzept in der Software vollständig wieder	2.1
	Usability	Die Bedienung des Tools in der Demonstration war einfach nachzuvollziehen	2.2
	Usability	Das Farbkonzept im Tool unterstützt mein Verständnis der Vorgehensweise	2.3
	Ergebnis	Das Tool liefert eine aussagekräftige Auswertung	2.4
Assessment	Aufwand	Der Umfang des Assessments ist gerechtfertigt, ich empfinde diesen als notwendig	3.1
	Transparenz	Das gemeinsame Anwenden des Tools beim Kunden erhöht die Vorgehenstransparenz	3.2
	Nutzen	Der Mehrwert für den Kunden durch die Konformitätsprüfung ist für mich ersichtlich	3.3
	Marktchancen	Die Konformitätsprüfung als Leistungsangebot halte ich für vertriebsfähig	3.4

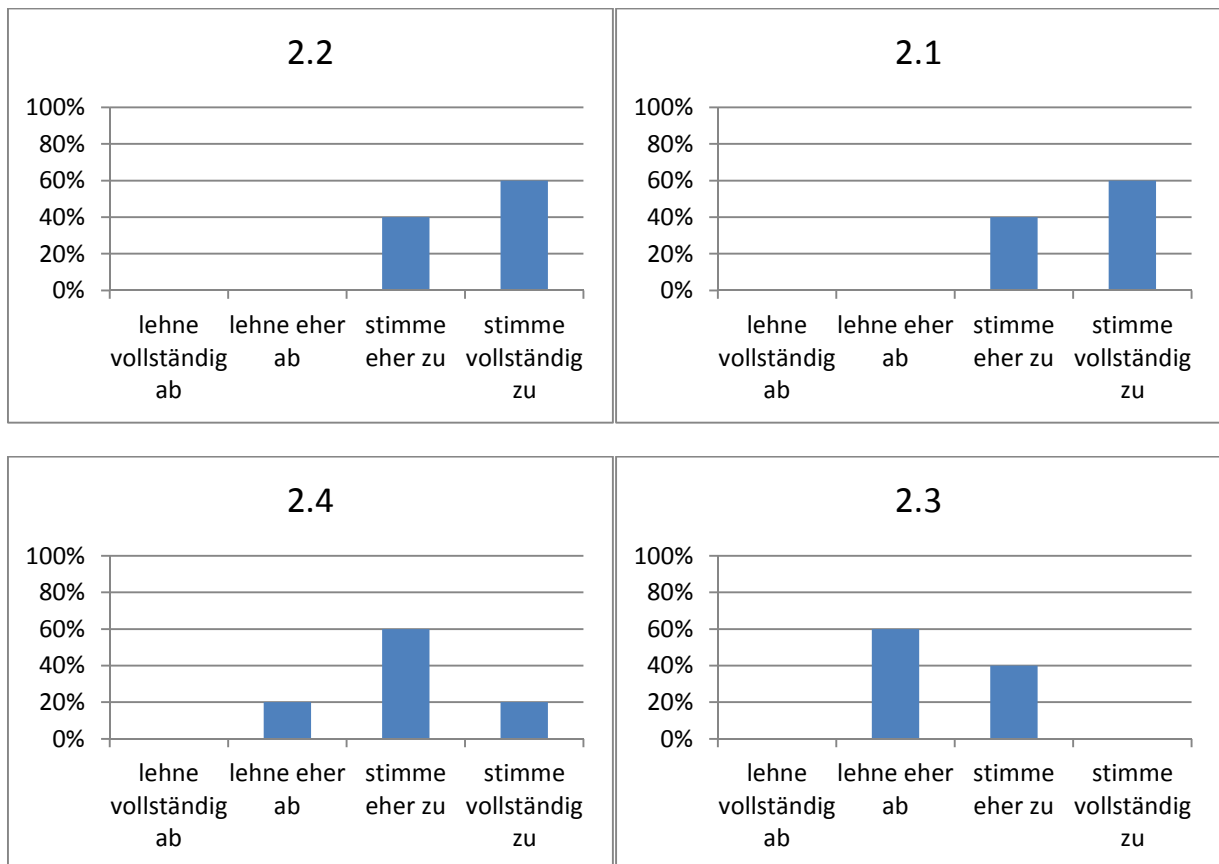
2.1. Themenkomplex I: Konzept





Die Antworten in Themenkomplex I sind ausschließlich positiv bewertet. Besonders hervorzuheben ist die Aussage 1.2 die von allen Teilnehmern mit vollständiger Zustimmung beantwortet wurde. Grundsätzlich kann davon ausgegangen werden, dass die Teilnehmer das Konzept verstanden haben und befürworten. In den Freitextfeldern für Kommentare sind keine weiteren Anmerkungen vorhanden.

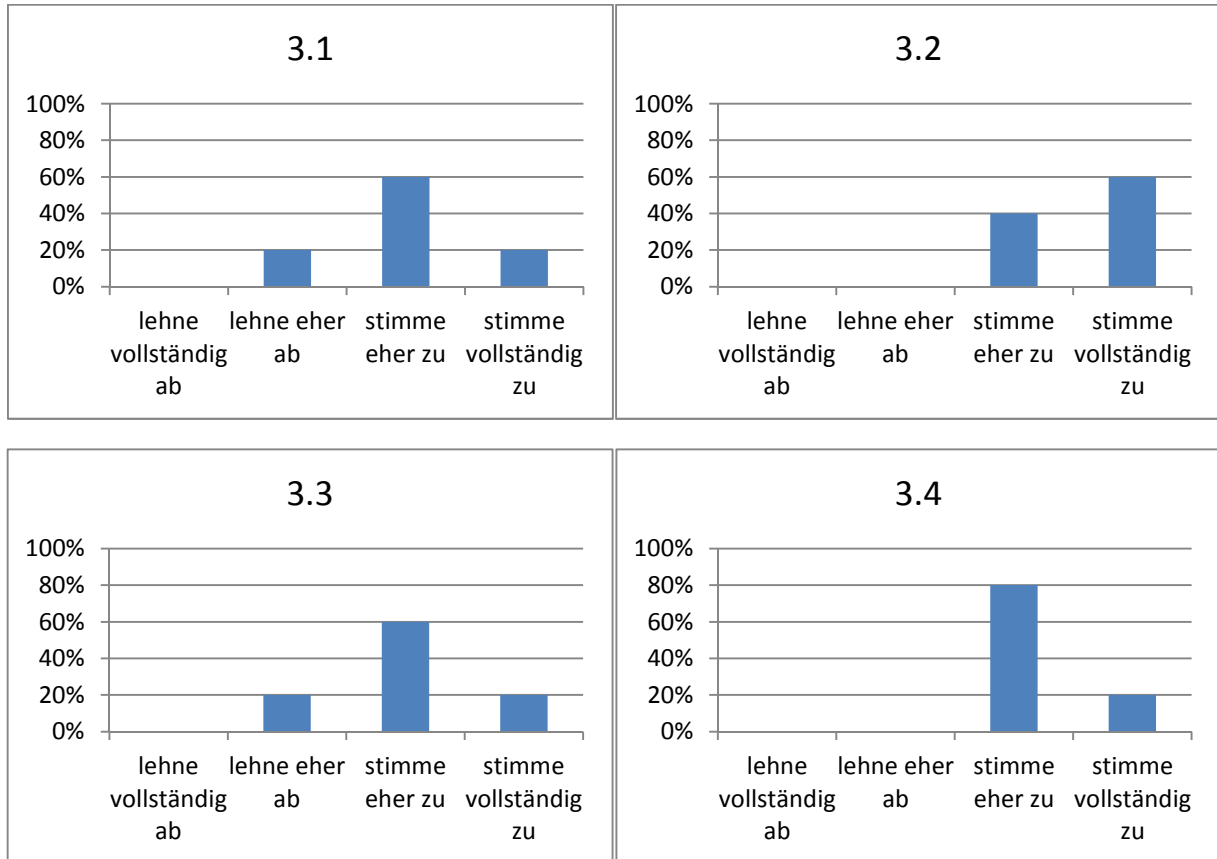
2.2. Themenkomplex II: Tool



Die Bewertung des Tools liefert nicht nur positive Ergebnisse. Die Umsetzung des Konzepts in der Software und die Bedienung (Aussage 2.1 und 2.2) werden überwiegend positiv bewertet. Eher ablehnende Meinungen wurden beim Farbkonzept des Tools erreicht (Aussage 2.3). Die Kommentarfel-

der haben weitere Anmerkungen enthalten, die die eher ablehnenden Meinungen ergänzt. Die Auswertung des Tools (2.4) wurde wiederum eher positiv bewertet.

2.3. Themenkomplex III: Assessment



Der Umfang für das Assessment (Aussage 3.1) wird nicht als optimal angesehen. Auch die Einträge in den Kommentarfeldern zeigen den Wunsch nach einer Verkürzung der Durchführungszeit. Dennoch überwiegt die Zustimmung. Das gleiche Ergebnis wurde bei Aussage 3.3 erzeugt, die sich auf einen möglichen Mehrwert bezieht. Die positivste Bewertung (3.2) bezieht sich auf das gemeinsame Anwenden des Software-Prototypen im Assessment. Die Möglichkeit das Assessment am Markt zu platzieren wird ebenfalls positiv bewertet (3.3).

2.4. Diverse Kommentare

Der Fragebogen (siehe Anhang I) bot den Teilnehmern des Workshops die Möglichkeit auch Themen zu adressieren, die nicht über die Fragen abgedeckt wurden. Dabei wurden folgende Äußerungen dokumentiert und im Rahmen der Auswertung ebenfalls bewertet und in potentielle neue Anforderungen umgemünzt:

- Die Fragen sind zum Teil recht allgemein gestellt. Besser wäre, auch konkrete Normen, Standards, Vorgehen, etc. abzufragen
- Es sollte eine Möglichkeit geben, zu den Artefakten und Tracelinks anzugeben, mit wem das Interview durchgeführt worden ist (z.B.: Name, Rolle...)
- TA-Modell sollte in verschiedenen Farben dargestellt werden (nicht nur grün). Darstellung wo bereits eine gute TA existiert und wo nicht.
- Demo sollte anhand eines Beispiels aus der Praxis vorgestellt werden. Die anfangs erwähnte Bremse wird nicht mehr aufgegriffen.
- Tool könnte sofort bei Bombardier eingesetzt werden.
- Es ist zu überlegen, wie der Aufwand für das Assessment reduziert werden kann.
- Farben (im TA-Modell) sollten für Statusanzeigen genutzt werden.
- Reihenfolge der Bewertungstabs (Planung, Erfassung, Verwendung, Pflege)
- Kommentarfeld für Bewertungen
- Konzept birgt großes Potential für viele andere Bereiche mit dem entsprechenden TA-Modell.
- Wer hat gefragt? Wer hat geantwortet?
- "Gültigkeit verlieren" --> neue Revision?
- Grün für vollständig bewertet, andere Farben möglich?

2.5. Zusammenfassung der Ergebnisse

Die schriftliche Resonanz über die Feedbackbögen als auch mündliche Kommentare werfen ein durchweg positives Licht auf die drei Kernelemente Konzept, Tool und Assessment des TraceCheck. 90% aller gesetzten Kreuze auf den Feedbackbögen liegen im Bereich „Stimme eher zu“ oder „Stimme vollständig zu“. Die kritischen Meinungen in der Kategorie Tool sind durch konkrete Hinweise der Teilnehmer detailliert worden. Das Ziel, die drei Kernelemente zu bewerten, ist vollständig. Die Bewertungen der Teilnehmer und ihre Kommentare werden zu Anforderungen umformuliert und in den Software-Prototypen eingearbeitet.

3. Diskussion der Ergebnisse

Das Konzept des TraceCheck scheint eingängig und verständlich zu sein. Ebenso sind keine Unklarheiten oder Missverständnisse aufgetreten. Daraus wird der Schluss gezogen, dass das Konzept nach entsprechender Erklärung, seinen Zweck erfüllt, und im Rahmen der Evaluierung keine Verbesserungsvorschläge aufgetreten sind.

Umsetzung des Konzepts sowie Bedienung des Prototyps sind gelungen. Jedoch ist bei der Bedingung die Einschränkung zu treffen, dass die Teilnehmer die Software nicht selbst bedient haben, sondern nur der Bedienung am Beamer folgen mussten. Da dies aber die reale Einsatzsituation darstellt unterstützt diese Bewertung indirekt auch die Kategorie III. Das Farbkonzept wurde schlecht bewertet. Die Kommentarfelder zeigen auf, was sich die Teilnehmer anstelle des bestehenden gewünscht hätten. Der Prototyp wird dahingehend erweitert, dass die vorgeschlagenen Lösungen eingearbeitet werden und das bestehende Farbkonzept überarbeitet wird. Mehrere Möglichkeiten zur Auswertung der Konformitätsprüfung und eine strukturierte Darstellung sorgen für eine tendenziell eher positive Bewertung.

Der große Umfang des Assessments wurde bemängelt und der resultierende Mehrwert war nicht für jeden klar ersichtlich. Maßnahmen zur Reduzierung der zeitlichen Aufwände sind wünschenswert, jedoch nicht ohne großen Aufwand zu realisieren. Für eine Reduzierung können keine Maßnahmen mehr auf konzeptueller Ebene getroffen werden sondern müssen auf der technischen Ebene erfolgen. Dazu existieren bereits Ideen, die ggfs. Weiter verfolgt werden sollen. Der entstehende Mehrwert muss für einen Nutzer deutlicher gemacht werden. Bei der Durchführung des Assessments sollte der Kunde wissen, warum er es macht.

Abschließend lässt sich festhalten, dass die drei Kategorien Konzept, Tool und Assessment zufriedenstellende Bewertungen erhalten haben. Weiterhin wurden viele hilfreiche Kommentare gegeben, die in die Entwicklung des Prototyps eingeflossen sind um diesen weiter zu verbessern.

4. Weitere Tätigkeiten zur Validierung

Nach der Entwicklung des Konzepts wurde bereits eine Validierung in Form eines Experteninterviews durchgeführt. Dies diente dem Nachweis, dass folgerichtige Schlüsse gezogen wurden. Insbesondere die Anwendbarkeit, Verständlichkeit und Nutzen der Reifegradmatrix und des Fragenkatalogs waren Gegenstand des Interviews. Tabelle 2 zeigt einen Überblick über die verwendeten Kriterien. Im Anschluss folgt eine kurze Zusammenfassung der Ergebnisse.

Tabelle 2 Verwendete Kriterien beim Experteninterview

Kategorie	Kriterium	Erklärung des Kriteriums
Anwendbarkeit	Vollständigkeit	Alle notwendigen Inhalte zur Anwendung sind vorhanden
	Komplexität	Die Anwendung ist intuitiv zu erlernen
Verständlichkeit	Sprache	Der Anwenderkreis versteht alle Formulierungen
	Transparenz	Die Endergebnisse sind nachvollziehbar für den Anwender
Nutzen	Ressourceneinsatz	Die Menge der eingesetzten Ressourcen ist gerechtfertigt
	Zweckmäßigkeit	Die Zielerreichung ist möglich
	Verwertbarkeit	Ein nutzbarer Mehrwert wird generiert

Die Ergebnisse zeigen, dass Anwendbarkeit, Verständlichkeit und Nutzen des Gesamtkonzepts zur Traceability-Konformitätsprüfung überwiegend gegeben sind. Der Ressourceneinsatz beim Fragenkatalog sowie der Reifegradberechnung wird als zu groß angegeben. In diesem Bereich ist der Bedarf nach Optimierung am größten. Das Konzept als Ganzes ist dennoch funktionsfähig, mit der Einschränkung viele Ressourcen zu verbrauchen.

Außerdem wurde angemerkt, dass die Ergebnisse des Fragenkatalogs keinen direkt nutzbaren Mehrwert liefern. Auf das Kriterium der Verwertbarkeit bezogen, ist die Aussage korrekt. Jedoch ist das Ergebnis des Fragenkatalogs in die Konformitätsprüfung mit einbezogen und erzeugt in diesem Schritt einen Mehrwert. Nämlich den Deckungsgrad. Dadurch lässt sich die negative Beurteilung des Kriteriums Verwertbarkeit entkräften.

5. Anhang I: Fragebogen



Feedback: Traceability Conformance Check

Das Konzept

1. Ich bin der Meinung, dass ich das Lösungskonzept des Konformitäts-Checks vollständig verstanden habe.

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
lehne vollständig ab	lehne eher ab	stimme eher zu	stimme vollständig zu
2. Ich unterstütze die getrennte Ermittlung von Deckungsgrad (quantitative ISO Übereinstimmung) und Reifegrad (qualitative Bewertung).

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
lehne vollständig ab	lehne eher ab	stimme eher zu	stimme vollständig zu
3. Ich empfinde die vier Traceability-Phasen, die der Bewertung zu Grunde liegen als sinnvoll.

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
lehne vollständig ab	lehne eher ab	stimme eher zu	stimme vollständig zu
4. Die Prozessreife, dargestellt im Konformitätsradar, ist ein aussagekräftiges Ergebnis.

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
lehne vollständig ab	lehne eher ab	stimme eher zu	stimme vollständig zu

Das Tool

5. Ich erkenne das vorgestellte Konzept in der Software vollständig wieder.

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
lehne vollständig ab	lehne eher ab	stimme eher zu	stimme vollständig zu
6. Die Bedienung des Tools in der Demonstration war einfach nachzuvollziehen.

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
lehne vollständig ab	lehne eher ab	stimme eher zu	stimme vollständig zu
7. Das Farbkonzept im Tool unterstützt mein Verständnis der Vorgehensweise.

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
lehne vollständig ab	lehne eher ab	stimme eher zu	stimme vollständig zu
8. Das Tool liefert eine aussagekräftige Auswertung.

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
lehne vollständig ab	lehne eher ab	stimme eher zu	stimme vollständig zu





Das Assessment

9. Der Umfang des Assessments ist gerechtfertigt, ich empfinde diesen als notwendig.

lehne vollständig ab lehne eher ab stimme eher zu stimme vollständig zu

10. Das gemeinsame Anwenden des Tools beim Kunden erhöht die Vorgehenstransparenz.

lehne vollständig ab lehne eher ab stimme eher zu stimme vollständig zu

11. Der Mehrwert für den Kunden durch die Konformitätsprüfung ist für mich ersichtlich.

lehne vollständig ab lehne eher ab stimme eher zu stimme vollständig zu

12. Die Konformitätsprüfung als Leistungsangebot halte ich für vertriebsfähig.
(Beratersicht)

lehne vollständig ab lehne eher ab stimme eher zu stimme vollständig zu

Eure Anregungen

Wir freuen uns über weiteres Feedback von Eurer Seite!

Danke für Eure Unterstützung!



6. Anhang II: Demoinhalte

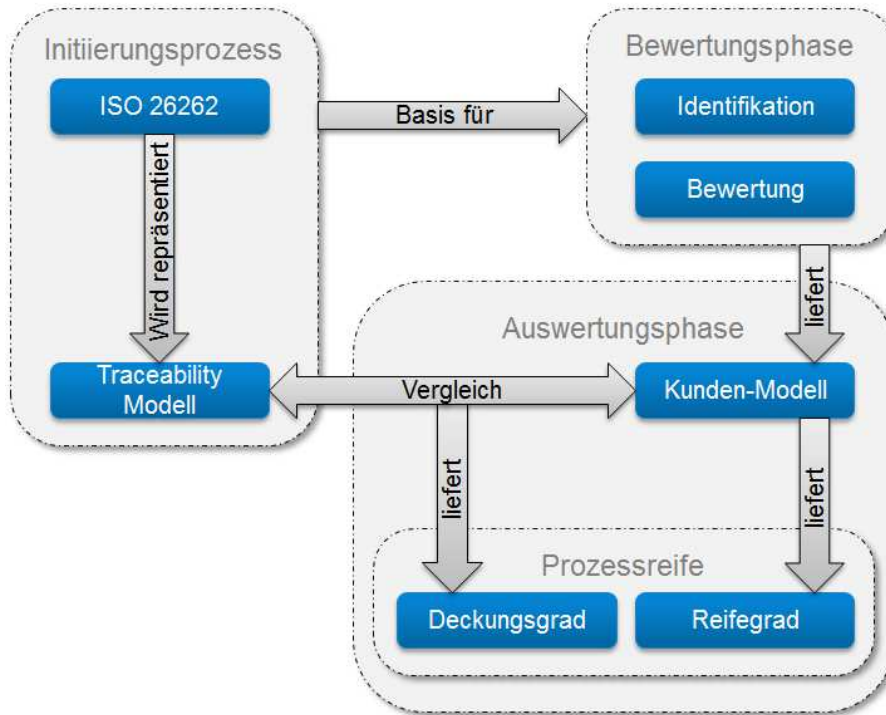


Abbildung 1 Konzeptdarstellung des TraceCheck

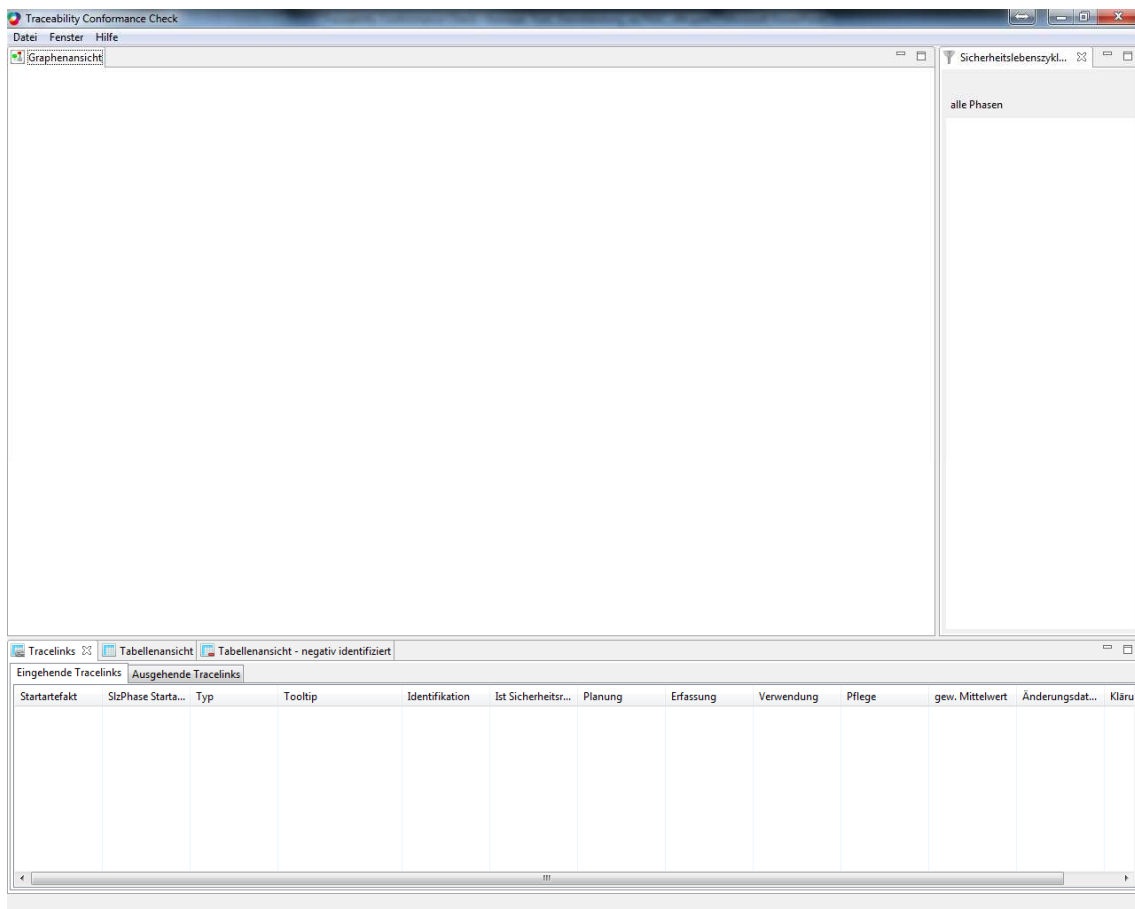


Abbildung 2 Startansicht TraceCheck

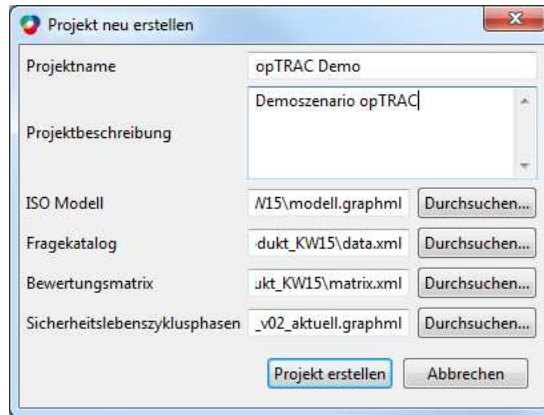


Abbildung 3 Projekt erstellen Dialog

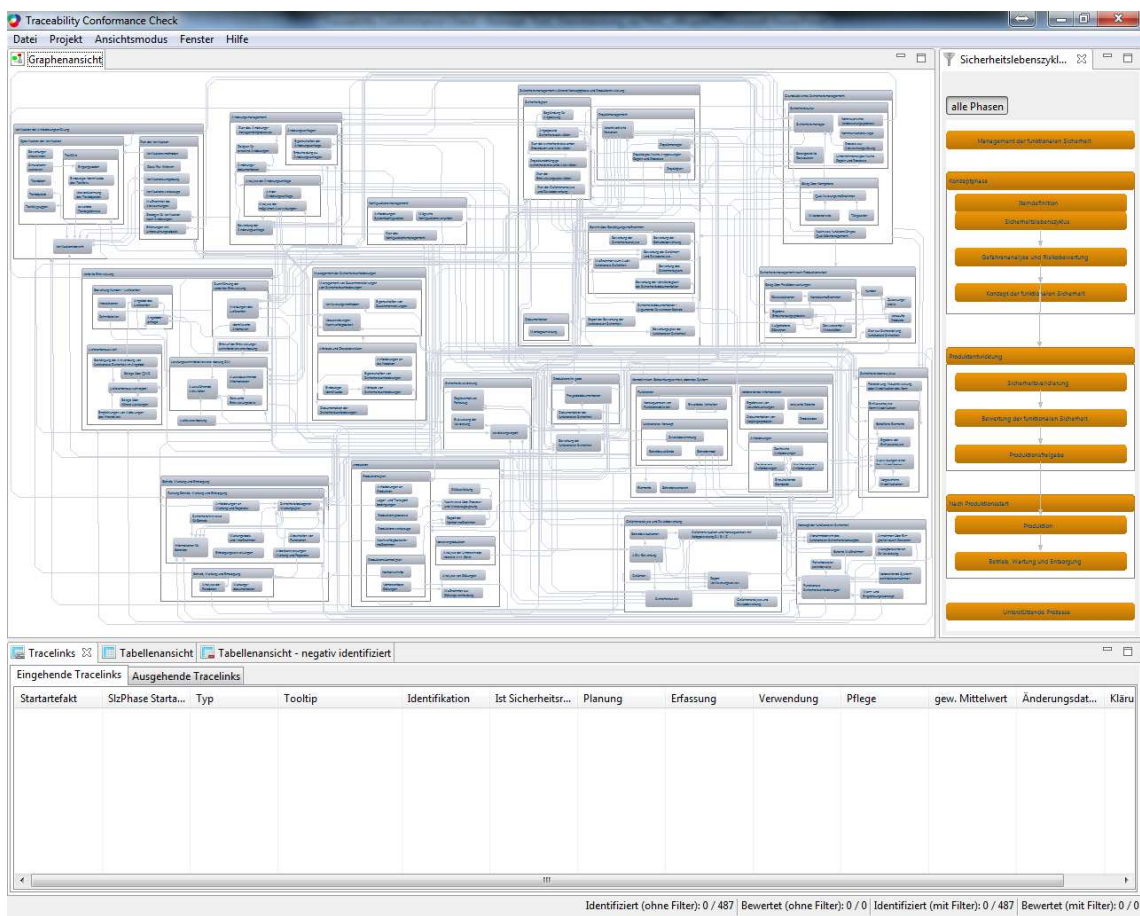


Abbildung 4 Initialisierung TraceCheck

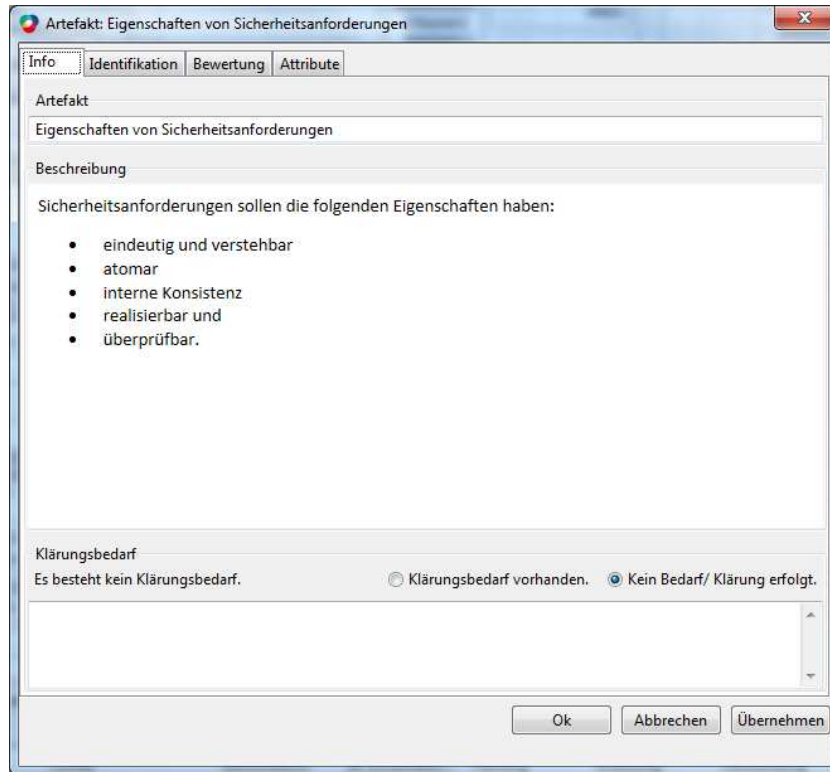


Abbildung 5 Artefaktansicht: Info

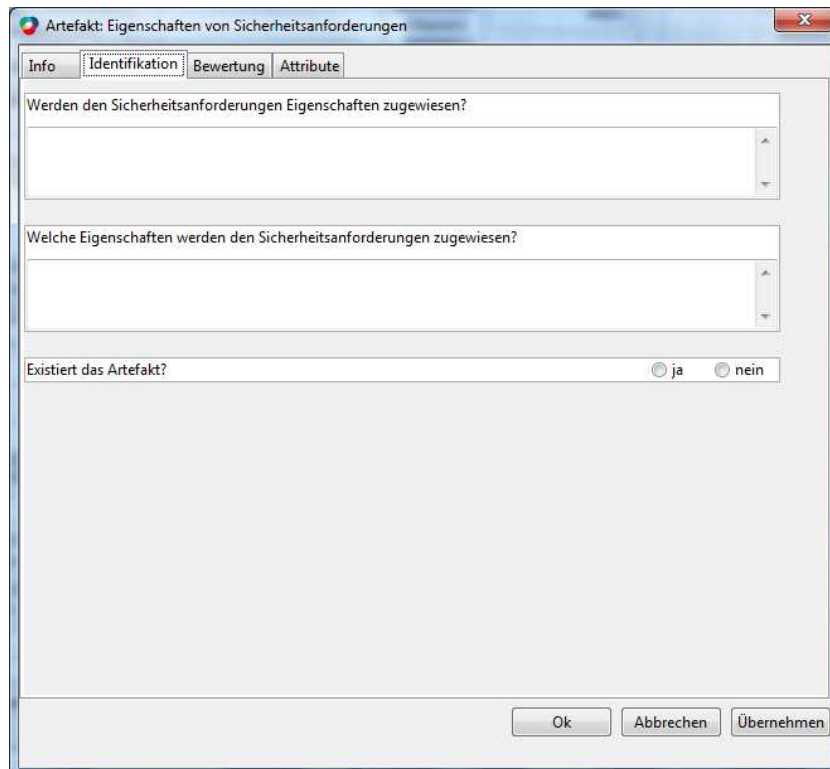


Abbildung 6 Artefaktansicht: Identifikation

Abbildung 7 Artefaktansicht: Bewertung

		Reifegradstufen				
		Initial	Vollständig	Definiert	Unterstützt	Teil-automatisiert
Traceability Phasen	Planung	Planung ist unvollständig	Planung ist vollständig	Planung ist definiert	Projekt-spezifischer Planungsprozess	Generischer Planungsprozess
	Erfassung	Erfassung ist unvollständig	Erfassung ist vollständig	Erfassung ist definiert	Erfassung wird unterstützt	Erfassung ist teil-automatisiert
	Verwendung	Verwendung ist unvollständig	Verwendung ist vollständig	Verwendung ist definiert	Verwendung wird unterstützt	Verwendung ist teil-automatisiert
	Pflege	Pflege ist unvollständig	Pflege ist vollständig	Pflege ist definiert	Pflege wird unterstützt	Pflege ist teil-automatisiert

Abbildung 8 Reifegradmatrix

Artefakt: Eigenschaften von Sicherheitsanforderungen

Info	Identifikation	Bewertung	Attribute
Attribut	Wert		
Imp-Id	n16::n1::n1		
Name	Eigenschaften von Sicherheitsanforderungen		
Planung	0		
Erfassung	0		
Verwendung	0		
Pflege	0		
gew. Mittelwert	0		
Sicherheitsrelevant	Ja		
Änderungsdatum	01.09.2015 15:48:28		
Work Product	Nein		

Ok Abbrechen Übernehmen

Abbildung 9 Artefaktansicht: Attribute

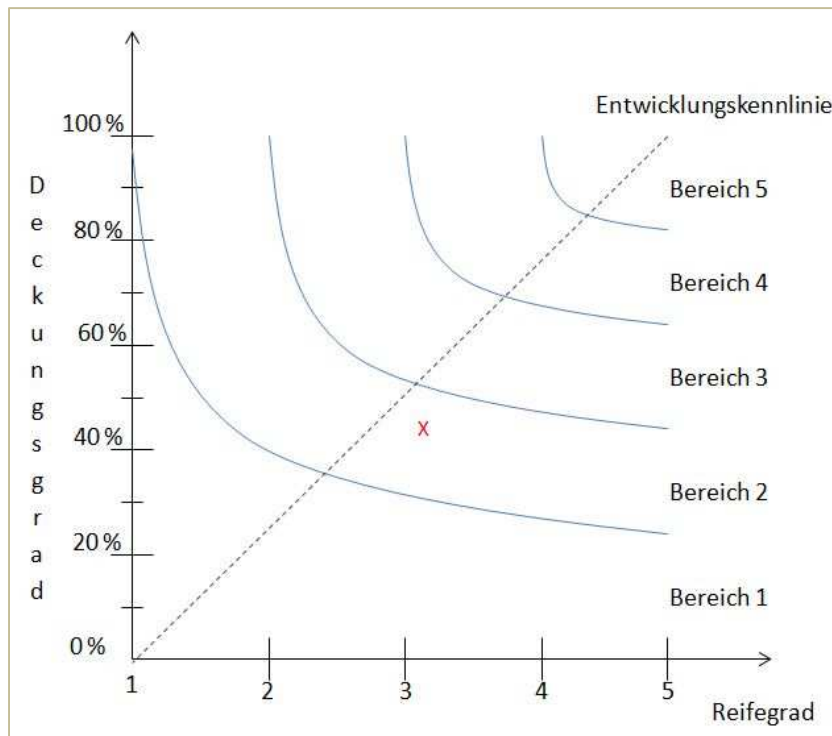


Abbildung 10 Ergebnisdarstellung im Konformitätsradar