

Werkzeugunterstützung der Prüfung sicherheitsgerichteter Software auf Normenkonformität

Werkzeugunterstützung der Prüfung sicherheitsgerichteter SW auf Normenkonformität

- Normen, Entwicklung, Prüfung
- Normenanforderungen nach Work Products, Prozessschritten, Schlagworten oder Rollen filtern
- In welchem Umfang wurde Normenkonformität erreicht – unter Berücksichtigung des mit der Software-Anwendung verbundenen Risikos und der Verbindlichkeit der Anforderungen?
- Prüfung umgangssprachlicher Work Products

Anliegen der Sicherheitsstandards



- Zur Vollständigkeit, Verständlichkeit und Realisierbarkeit der Aufgabe beitragen
(Top Down Strukturierung, Review der Anforderungsspezifikation)
- Fehler im Design und Development vermeiden
(Engineering, insbesondere SW Engineering)
- Trotzdem aufgetretene Fehler entdecken
(Verifikation und Validierung (V&V), Assessment)
- Gefährliches kaputt gehen von Bauelementen in Grenzen halten
(Bauelemente-Auswahl, Selbstüberwachung, Redundanz)
- Vorkehrungen treffen, um im Design und Development gemachte Fehler, die nicht entdeckt wurden, zu beherrschen
(Selbstüberwachung, Diversität)
- Gute Prozesse etablieren bei Produzenten und Benutzern
(Management Prozesse, Schnittstellenvereinbarungen)

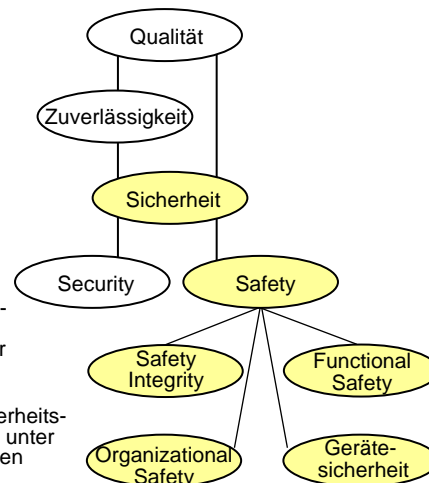
© 2013 CATS, G. Glöe und D. Volkwarth

Echtzeit2013-F3

Sicherheit




- „**Sicherheit**: Freiheit von unvermeidbaren **Risiken**“
(DIN EN 61508-4 : 2011-02; Abschnitt 3.1.11)
- **Risiko** = Häufigkeit eines Schadens x Schadenausmaß
(in Anlehnung an DIN EN 61508-4 : 2011-02; Abschnitt 3.1.6)
- **Sicherheit** wird
 - direkt als **Qualitätsmerkmal** angesehen oder
 - als **Teil der Zuverlässigkeit**, die Qualitätsmerkmal ist
- **Sicherheit** hat im Englischen zwei Entsprechungen
 - **Safety** (Rechtsanspruch)
 - **Security**
- „**Funktionale Sicherheit**: Teil der Gesamtsicherheit, bezogen auf die EUC und das EUC-Leit- oder Steuerungssystem, der von der korrekten Funktion des sicherheitsbezogenen E/E/PE-Systems und anderer risikomindernder Maßnahmen abhängt“
(DIN EN 61508-4 : 2011-02; Abschnitt 3.1.12)
- „**Sicherheitsintegrität**: Wahrscheinlichkeit, dass ein sicherheitsbezogenes System die festgelegten Sicherheitsfunktionen unter allen festgelegten Bedingungen innerhalb eines festgelegten Zeitraumes anforderungsgemäß ausführt“
(DIN EN 61508-4 : 2011-02; Abschnitt 3.5.4)
- Sicherheitsintegrität = **Zuverlässigkeit** der Sicherheitsfunktion



© 2013 CATS, G. Glöe und D. Volkwarth

Echtzeit2013-F4

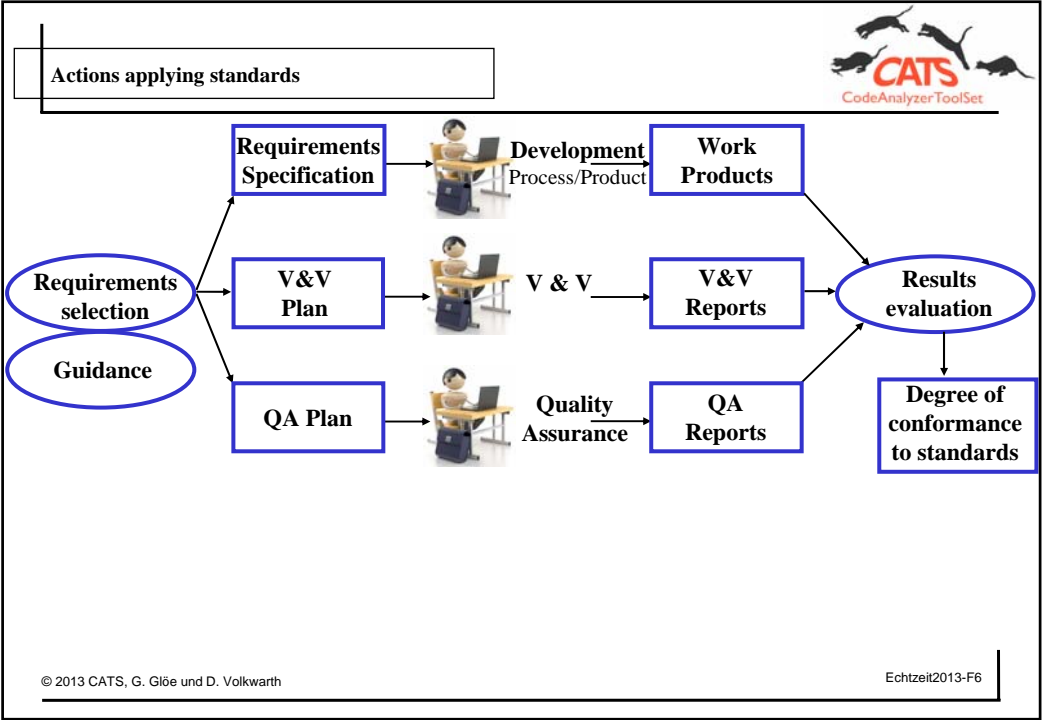
Security in Safety Standards

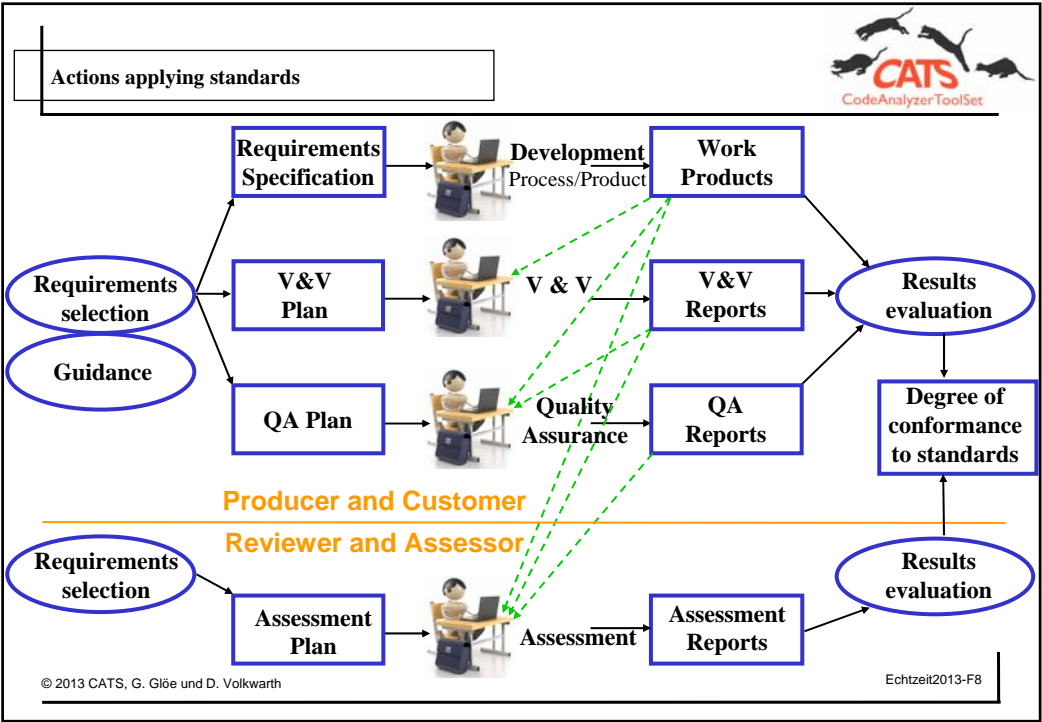
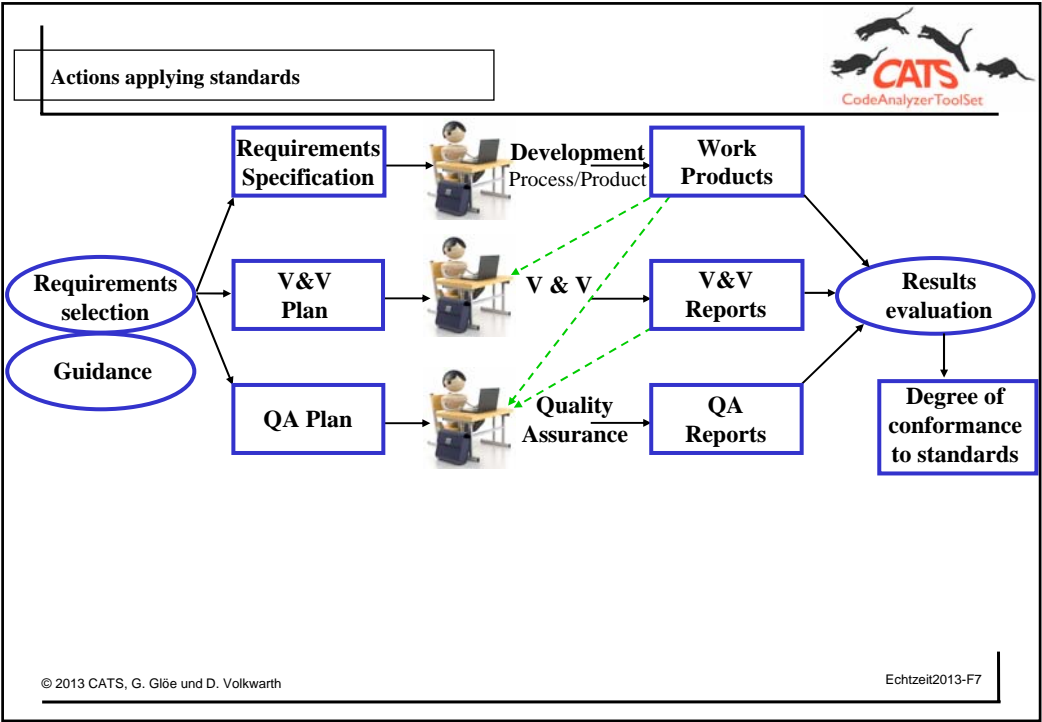


- Erster Safety Standard, der Security adressierte, war nach heftigen Kontroversen wohl 2004 die IEC 62138 (Software für Kernkraftwerke)
- Security war kein Thema in IEC 61508, Ed. 1.
Sie ist Thema in IEC 61508, Ed. 2.0
- ISO 26262 geht nicht auf Security ein

© 2013 CATS, G. Glöe und D. Volkwarth

Echtzeit2013-F5





Betroffene Rollen und Aspekte



- Nicht nur der **Auftragnehmer** (Elektronik- und / oder Software-Produzent) sondern auch
- der **Auftraggeber – was gerne übersehen wird** (z. B. Management der Sicherheit; Wahl qualifizierter Auftragnehmer; Festlegung der Schnittstellen (Verantwortung) zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer; Prüfung der Zulieferung; Integration der Zulieferungen; Prüfplan Gesamtprodukt; Prüfdurchführung)
- Nicht nur die **Entwicklung und Produktion** der Elektronik und deren Software sondern auch
- das **Ermitteln des Risikos**, das mit dem Produkt verbundenen sein wird (Es geht dabei um das Risiko von z. B. Schäden an Personen oder Umwelt. Es geht (Sicherheitsstandards) nicht um das (kommerzielle) Risiko, das Fehlschläge in der Entwicklung oder Produktion mit sich bringen, wie z.B. Gewinneinbrüche, Reputationsverlust) **Die Risikoanalyse wird gerne bei einem Unterauftragnehmer abgeladen – der kann sie dann oft nicht wirklich erbringen.**
- **Produkte** und
- **Prozesse**
- Das **erreichen der Übereinstimmung mit der Norm** ebenso wie
- der **Nachweis**, dass die Übereinstimmung tatsächlich erreicht wurde.
- **Einzelne Work Products** (z. B. Codierrichtlinie; Testplan; Bedienanleitung) ebenso wie
- die **Elektronik und deren Software insgesamt**

© 2013 CATS, G. Glöe und D. Volkwarth

Echtzeit2013-F9

Die Teile der ISO 26262



- Teil 1 enthält die Begriffe **harm: Nur Personenschäden**
- Teil 2 enthält die Vorgaben für die Arbeit des Managements
- Teil 3 befasst sich mit dem Konzept **normativer Risikograph; kein SIL 4**
- Teil 4 enthält die Vorgaben an das integrale E/E System (Hardware- / Software System)
- Teil 5 ist der Hardware Teil **inkl. HW Design, Integration, Test**
- Teil 6 ist der Software Teil
- Teil 7 Produktion und Betrieb **in IEC 61508 kaum vorhanden**
- Teil 8 unterstützende Prozesse **anderer Aufbau; Tools**
- Teil 9 befasst sich mit Analysen zum ASIL und zur Sicherheit **Trickkiste**
- Teil 10 ist **in IEC 61508 sind Teile 5 bis 7 informativ**
 - informativ, enthält also keine normativen Vorgaben
 - für die praktische Anwendung wegen der übergeordneten Gesichtspunkte hilfreich

© 2013 CATS, G. Glöe und D. Volkwarth

Echtzeit2013-F10

ISO/FDIS 26262: 2011 [ASIL D]		IEC 61508: 1998-2000 [SIL 3]		IEC 61508: 2010 [SIL 3]	
Teil	Vorgaben	Teil	Vorgaben	Teil	Vorgaben
1	./.	4	./.	4	./.
2	126	1	128	1	170
3	79				
4	248	2	194	2	285
5	178				
6	278	3	200	3	244
7	54				
8	239				
9	67				
Summe	1269		522		699

© 2013 CATS, G. Glöe und D. Volkwarth **Gezählt sind Mandatory und Highly Recommended Prescriptions** Echtzeit2013-F11

Standard	Anzahl Vorgaben	Gezählt mit
IEC 61508, Teil 3, Ausgabe 1	200	RiskCAT 61508, V5.9f
IEC 61508, Teil 3, Ausgabe 2.0	244	RiskCAT 61508, V6.2a
ISO 26262, Teil 6 (PKW) , Ed. 1	278	RiskCAT 26262, V6.3b
DIN EN 50128 (Bahn): 2001	488	RiskCAT 50128, V6.1f
IEC 60880 (Nuklear)	842	RiskCAT 60880, V6.1j

© 2013 CATS, G. Glöe und D. Volkwarth **Gezählt sind Mandatory und Highly Recommended Prescriptions** Echtzeit2013-F12

Übereinstimmung mit Standards

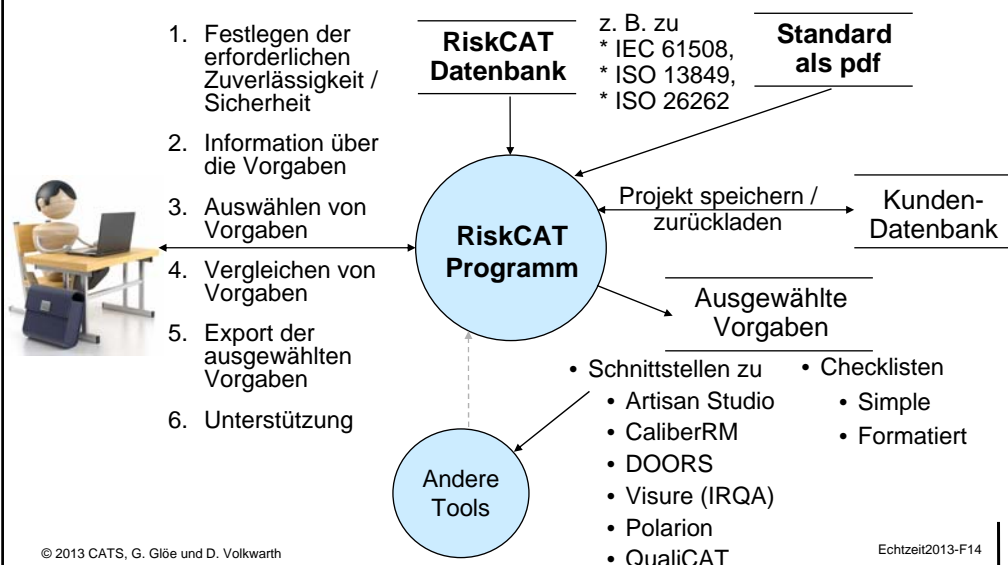


- „Um Übereinstimmung mit dieser Norm zu erreichen, muss dargelegt werden, dass **alle relevanten Anforderungen** entsprechend den erforderlichen festgelegten Kriterien (zum Beispiel der Sicherheits-Integritätslevel) erfüllt worden sind und somit die Ziele jedes Abschnitts oder Unterabschnitts erreicht worden sind.“ (Zitat von DIN EN 61508:2011, Teil 1, 4.1)
- “When claiming compliance with ISO 26262, **each requirement shall be complied with**, unless one of the following applies:
 - a) tailoring of the safety activities in accordance with this part of ISO 26262 has been planned and shows that the requirement does not apply, or
 - b) rationale is available that the non-compliance is acceptable and the rationale has been assessed in accordance with this part of ISO 26262.”
(Zitat von ISO 26262:Ed 1, Part 2, 4.1)
- „Um mit dieser Europäischen Norm übereinzustimmen, muss gezeigt werden, dass **jede der Anforderungen** entsprechend der festgelegten Software-Sicherheitsanforderungsstufe erfüllt und daher das Ziel des Abschnitts erreicht wurde.“ (Zitat von DIN EN 50128:2001, 4.2)

© 2013 CATS, G. Glöe und D. Volkwarth

Echtzeit2013-F13

Funktionen und Aufbau von RiskCAT



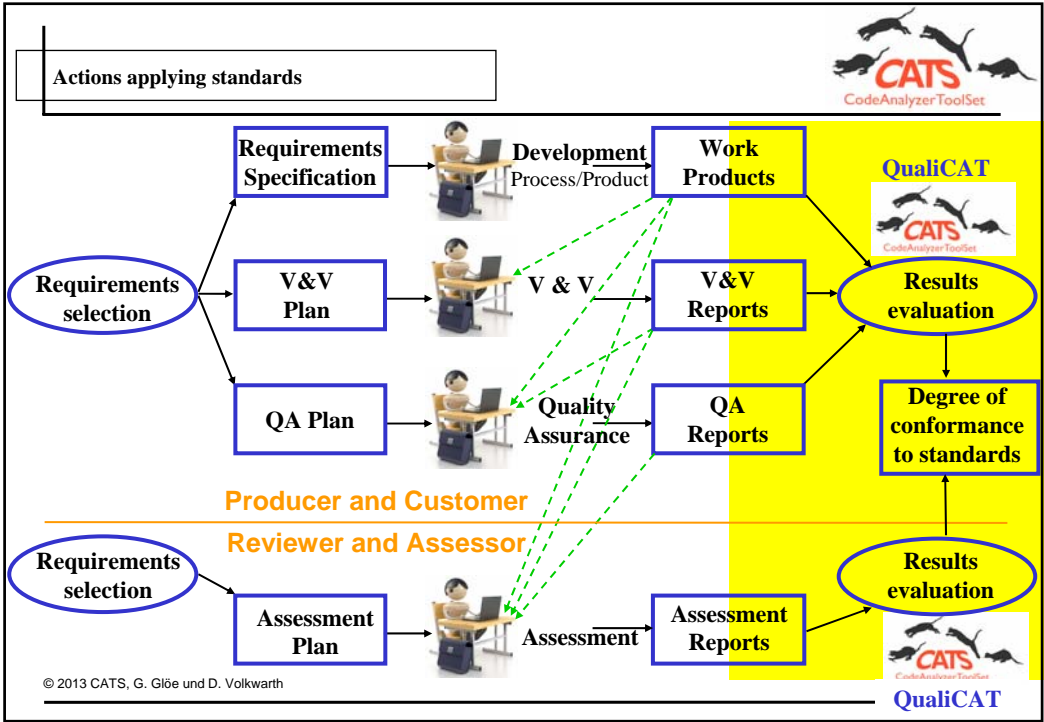
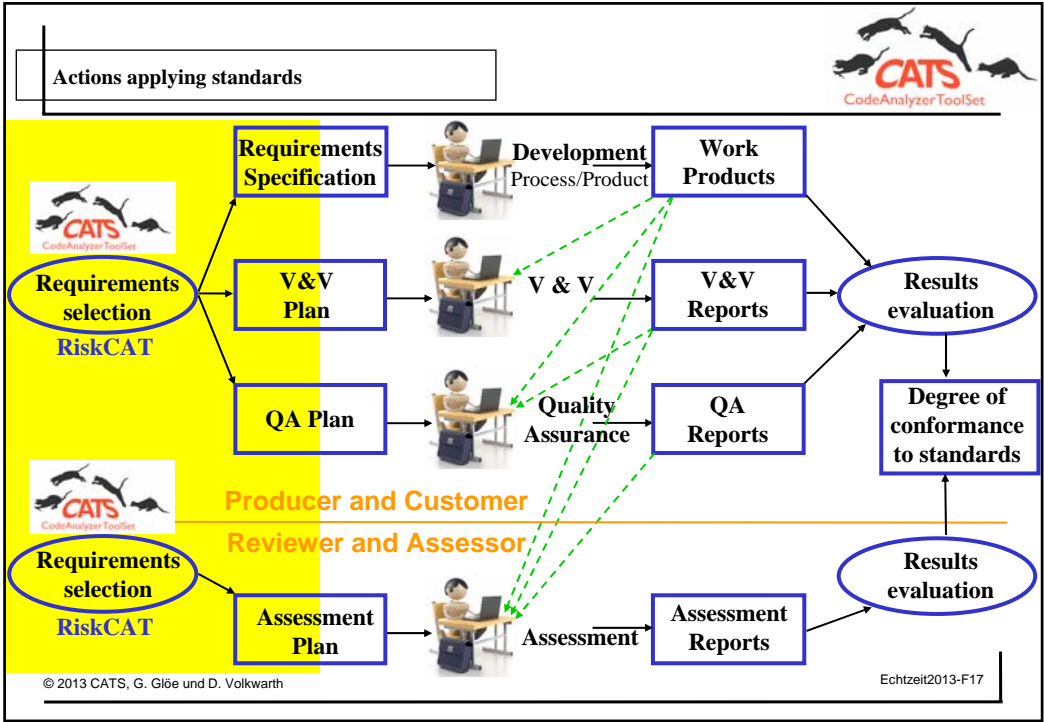
© 2013 CATS, G. Glöe und D. Volkwarth

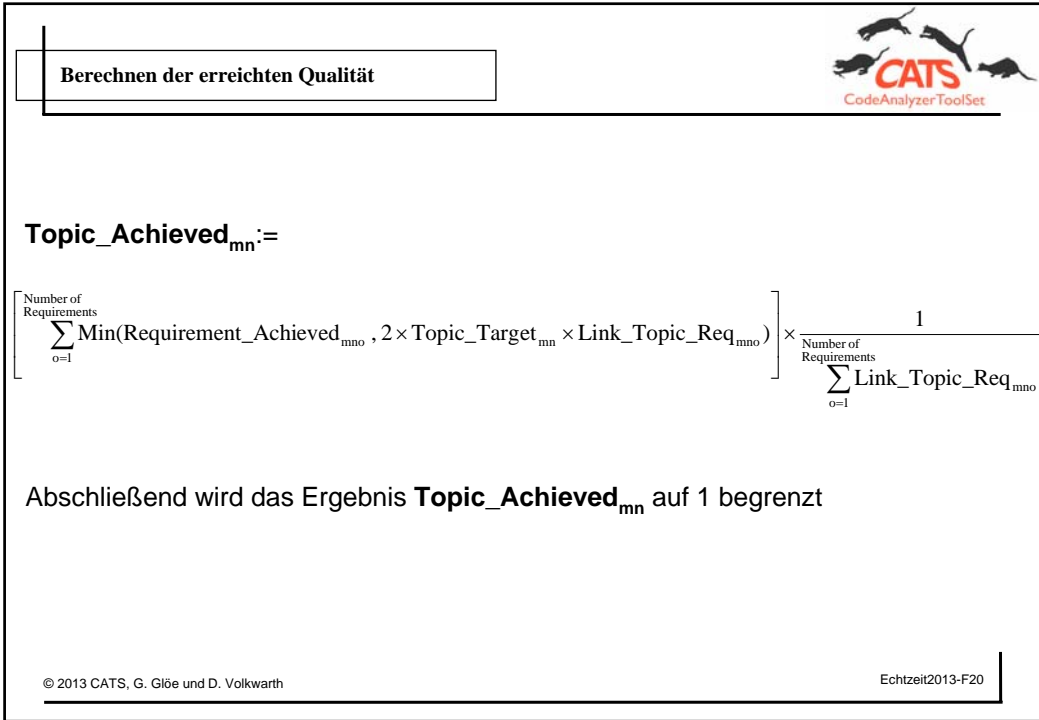
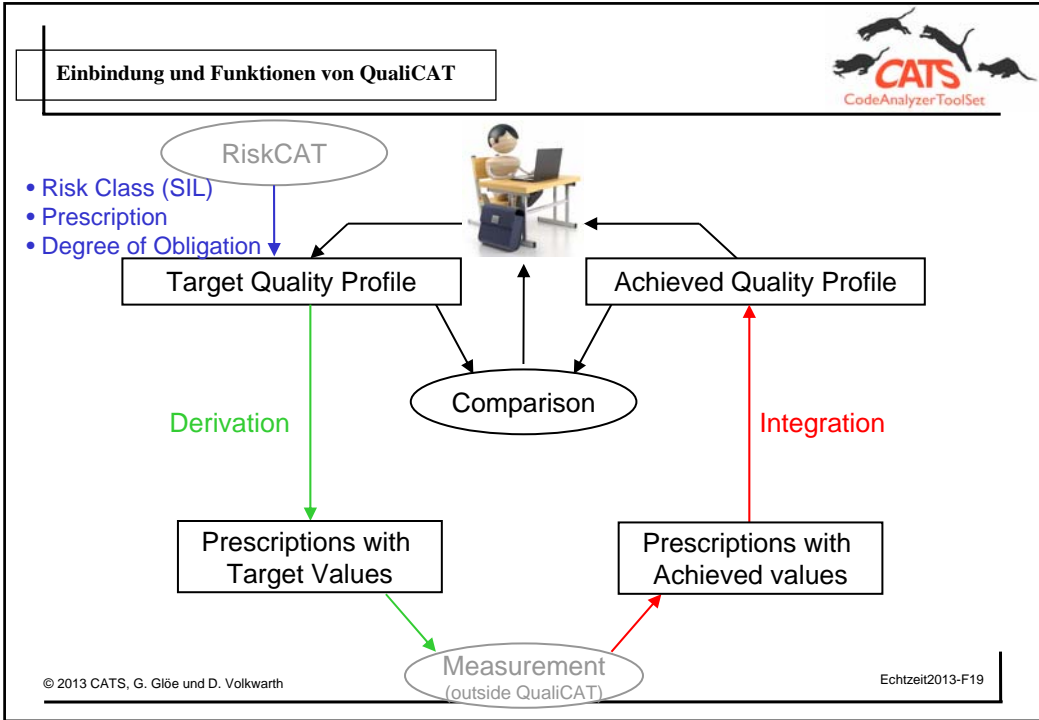
Echtzeit2013-F14

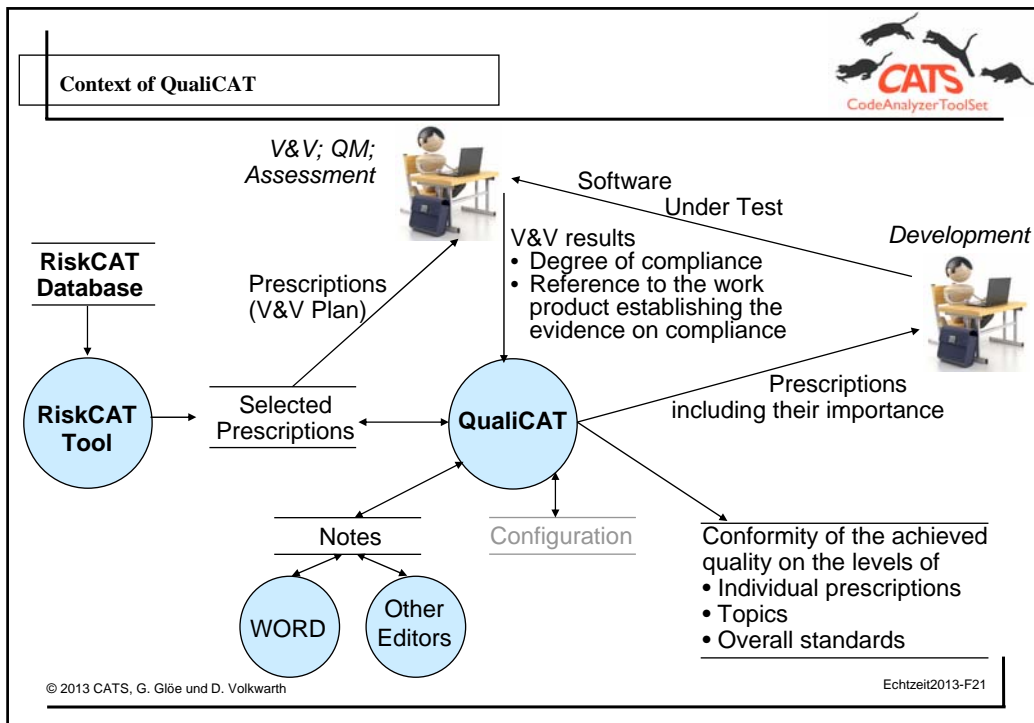
Vernünftiger Ansatz

- Produktvorgaben der Norm in das Anforderungsmanagement
- Die übrigen Vorgaben der Norm in eine andere Abwicklung

No	Prescription	Source	Obligation	Note simple	RiskCAT link
Concept					
Functional safety concept					
1	Specification of the functional safety requirements	ISO 26262, Part3: 8.4.1	M		View 240
Supporting Processes					
Specification and management of safety requirements					
2	Specification of safety requirements by an appropriate combination of natural language and methods listed below	ISO 26262, Part8: 6.4.1.1	M		View 1213
3	- Informal notations for requirements specification	ISO 26262, Part8: 6.4.1.1 / Table 1, 1a	HR		View 1214
4	- Semi-formal notations for requirements specification	ISO 26262, Part8: 6.4.1.1 / Table 1, 1b	R		View 1215
5	- Formal notations for requirements specification	ISO 26262, Part8: 6.4.1.1 / Table 1, 1c	R		View 1216
6	Safety requirements unambiguously identifiable as safety requirements	ISO 26262, Part8: 6.4.2.1	M		View 1218
7	Safety requirements inherit the ASIL from the safety requirements from which they are derived	ISO 26262, Part8: 6.4.2.2	M		View 1219







Compliance with time related requirements from ISO FDIS 26262

The screenshot shows the QualiCAT interface with the following details:

- Standard:** RiskCAT_QualiCAT.qcx / 00:15:05
- Standard:** RiskCAT_QualiCAT.qcx
- Statistik: RiskCAT_QualiCAT.qcx**
- ISO 26262: 2011**
- Ausgewählte Vorgaben:** 23 Vorgaben, 23 Ausgewählt
- gewählte Vorgabewerte:** 2 Not fulfilled, 0 Major deficiencies, 9 Satisfactorily fulfilled, 4 Completely fulfilled
- berechnete Themenwerte:** 13 Thema, 3 Not fulfilled, 2 Major deficiencies, 1 Satisfactorily fulfilled, 5 Completely fulfilled
- berechnete Standardwerte:** 1 Major deficiencies

The main window displays a list of requirements with their compliance status (Not fulfilled, Major deficiencies, Satisfactorily fulfilled, Completely fulfilled) and a detailed description of each requirement.

QualiCAT - ISO 26262:2011 / RiskCAT_QualCAT.qcx / 00:15:05

Standard: RiskCAT_QualCAT.qcx

- 0.70 <- 0.69 ISO 26262: 2011
 - 0.70 <- 0.67 Functional safety concept
 - 0.70 <- 0.73 Specification technical requirements
 - 0.70 <- 0.00 IF a safety mechanism enables an item to achieve or maintain a safe state. Specification of the fault-tolerant t
 - 0.70 <- 1.00 IF a safety mechanism enables an item to achieve or maintain a safe state AND IF the safe state cannot be re
 - 0.35 <- 0.30 Specification of the multiple-point fault detection interval for each safety mechanism implemented; ISO 26262,
 - A general interval is given but not individually for each safety mechanism
 - Not fulfilled
 - Major deficiencies
 - Satisfactorily fulfilled
 - Completely fulfilled

Compliance with time related requirements from ISO FDIS 26262

© 2013 CATS, G. Glöe und D. Volkwarth

Echtzeit 2013-F23

Requirements from RiskCAT Demo, SIL 2

RiskCAT Demo V6.4q: English with database IEC 61508 V7.6 English Demo

File Standard texts Terms Prescription selection **Deselect all** Compare Quality Level Compare Standards Export Help

Risk analysis IEC 61508, Demo, Ed. 2.0

Prescriptions by the standard

informative hints (I, NA) possible (P) recommended (R) highly recommended (HR) mandatory (M) not recommended (NR)

Part 1: General
 Part 1: Control System in relation to the EUC
 Part 2: Control System, not D+D
 Part 2: Control System, Design and development (D+D)

Part 2: Hardware D+D
 Part 3: Software, Non Lifecycle
 Part 3: Software, Lifecycle, not D+D
 Part 3: Software, Design and development (D+D)

General D+D
 SW-Architecture design
 Tools + Programming languages
 Detailed D+D + Coding
 Module + SW integration testing
 Safety manual

- M Selection of appropriate techniques / measures for the **SW architecture** design
- R **Failure** detection
- R **Error** detecting codes
- R **Failure** assertion programming
- R **Diverse** monitor techniques (with independence ...)
- R **Diverse** monitor techniques (with separation ...)
- P **Diverse** redundancy
- P **Functionally diverse** redundancy
- R **Backward recovery**
- P Stateless SW design (or limited state design)
- R **Re-try** **fault** recovery mechanisms
- R **Graceful degradation**
- NR **Artificial intelligence - fault correction**
- NR **Dynamic reconfiguration**
- HR **Modular approach**
- HR **Use of trusted/verified SW elements**
- R **Forward traceability** between SW requirements spec and SW **architecture**
- R **Backward traceability** between SW requirements spec and SW **architecture**
- HR **Structured diagrammatic methods**
- R **Semi-formal methods**
- R **Formal design and refinement methods**
- R **Automatic SW generation**
- R **Computer-aided specification and design tools**
- HR **Cyclic behaviour, with guaranteed maximum cycle time**
- HR **Time-triggered architecture**
- HR **Event-driven, with guaranteed maximum response time**
- R **Static resource allocation**
- P **Static synchronisation** of access to shared resources
- HR **Justification of the choice between alternative techniques in accordance with the properties desirable in the particular application**

Required Quality Level: SIL 2

Justification of the choice between alternative techniques in accordance with the properties desirable in the particular application
Clause: IEC 61508, Part3, Table A.2

Selected prescriptions: 61

QualitAI V5.1b - [qualicat_demoiec61508_1.qcx / 201809]

Standard: qualicat_demoiec61508_1.qcx

- 0.70 <- 0.72 Part 1: General
 - 0.70 <- 0.72 Documentation
 - 0.70 <- 0.70 Sufficient information for subsequent phases
 - 0.70 <- 0.00 Sufficient information for verification
 - 0.70 <- 0.30 Sufficient information for management of functional safety
 - 0.70 <- 0.70 Sufficient information for implementation of functional safety assessment
 - 0.70 <- 1.00 Information as stated in the clauses of IEC 61508 CR justification
 - 0.70 <- 1.00 Information as specified in the product or application sector international standards
 - 0.70 <- 0.30 Availability of documentation sufficient for the duties to be performed
 - 0.70 <- 0.30 Accurate, concise, understandable, suitable, accessible, maintainable documentation
 - 0.70 <- 1.00 Documentation with a title indicating the scope and an index
 - 0.70 <- 1.00 Documents with revision index
 - 0.70 <- 1.00 Document structure which makes it possible search for relevant information
 - 0.70 <- 1.00 Documents which allows to identify the latest revision
 - 0.70 <- 1.00 Revision, amendment, review, approval under document control scheme
 - 0.70 <- 0.44 Part 2: Control System, Design and development (D+D)
 - 0.70 <- 0.31 Part 3: Software, Design and development (D+D)
 - 0.70 <- 0.00 General D+D
 - 0.70 <- 0.62 SW-Architecture design
 - 0.70 <- 0.00 Selection of appropriate techniques / measures for the SW architecture design
 - 0.35 <- 0.30 - Fault detection
 - 0.35 <- 0.70 - Error detecting codes
 - 0.35 <- 1.00 - Failure assertion programming
 - 0.35 <- 0.70 - Diverse monitor techniques (with independence ...)
 - 0.35 <- 0.70 - Diverse monitor techniques (with separation ...)
 - 0.35 <- 0.30 - Backward recovery
 - 0.35 <- 0.30 - Re-try fault recovery mechanisms
 - 0.35 <- 0.70 - Graceful degradation
 - 0.70 <- 0.30 - Artificial intelligence - fault correction
 - 0.70 <- 0.70 - Dynamic reconfiguration
 - By clicking here, you can edit a note
 - Not fulfilled
 - Major deficiencies
 - Satisfactorily fulfilled
 - Completely fulfilled
 - 0.49 <- 0.70 - Modular approach
 - 0.49 <- 0.70 - Use of trusted/verified SW elements
 - 0.35 <- 0.70 - Forward traceability between SW requirements spec and SW architecture
 - 0.35 <- 0.30 - Backward traceability between SW requirements spec and SW architecture
 - 0.49 <- 0.30 - Structured diagrammatic methods
 - 0.35 <- 0.00 - Semi-formal methods
 - 0.35 <- 1.00 - Formal design and refinement methods

Statistic: qualicat_demoiec61508_1.qcx

IEC 61508, Demo, Ed. 2.0

Prescription status:

- 1 Standard
- 3 Areas
- 4 Themes
- 61 Prescriptions
- 20 Not confirmed
- 41 Confirmed

Confirmed prescriptions:

- 41 Prescription
 - 6 Not fulfilled
 - 11 Major deficiencies
 - 13 Satisfactorily fulfilled
 - 11 Completely fulfilled

Calculated Topic achieved values:

- 4 Themes
 - 1 Bad with not confirmed
 - 1 Bad
 - 1 Not good with not confirmed
 - 1 Good

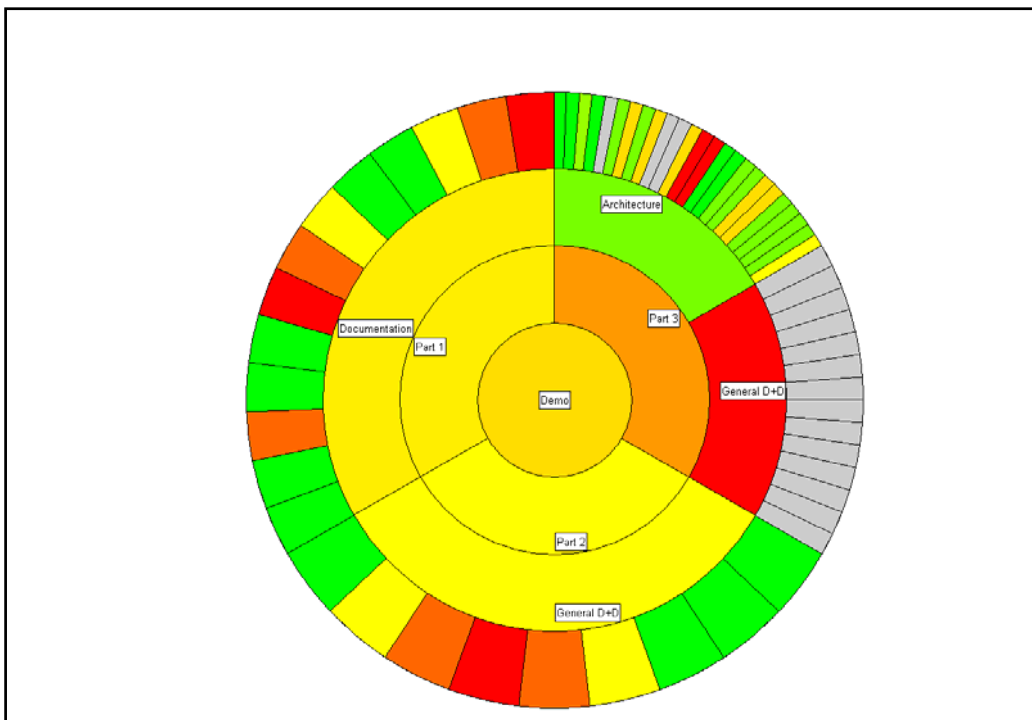
Calculated Area achieved values:

- 3 Areas
 - 1 Bad with not confirmed
 - 1 Bad
 - 1 Good

Calculated Standard achieved values:

- 1 Bad with not confirmed

Compliance with requirements from IEC 61508



Irrtümer: Software = Code
Software-Informationen nach IEC 61508



--- SW Anforderungen ---

Software Anforderungsspezifikation
Software Validierungsplan

--- SW Architektur ---

Software Architekturbeschreibung
Testspezifikation Software-Architektur-
Integration
Bedienanleitung Entwicklungswerkzeuge
Codier Richtlinie

--- SW System ---

Software Systembeschreibung
Testspezifikation Software-System-
Integration

--- SW Module ---

Software Modul Entwurfs Spezifikation
Software Modul Test Spezifikation

--- Coding ---

Code
Software Modul Test Report
Software Code Review Report

--- SW Integration ---

Software Modul Integration Test Report
Software System Integration Test Report
Software Architektur Integration Test Report

--- SW Operation and Maintenance ---

Benutzerhandbuch
Bedienanleitung
Wartungsanleitung

--- SW Validation ---

Validierungsreport

--- SW Modifikation ---

SW Modifikations-Anleitung
SW Modifikations-Anforderung
SW Modifikations-Auswirkungsanalyse
SW Modifikations-Bericht

--- Phasenübergreifende ---

SW Sicherheitsplan
SW Verifikationsplan
SW Verifikationsbericht
Plan zum Nachweis der Sicherheit
Bericht über den Sicherheitsnachweis

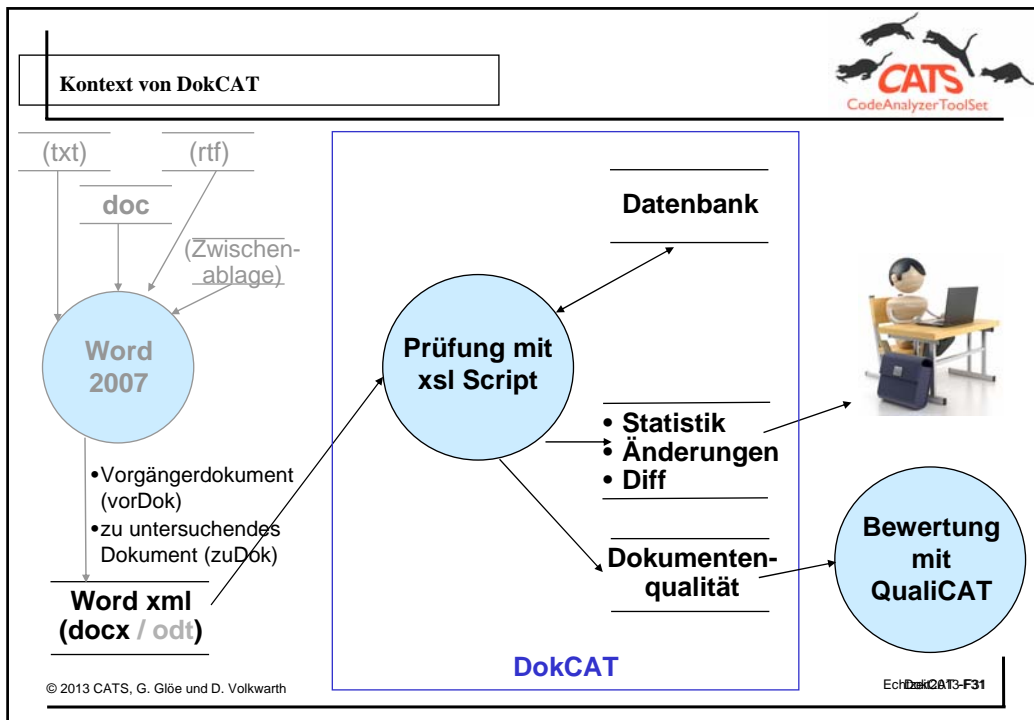
Prüfen



- Prüfen :
Ermittlung eines oder mehrerer **Merkmale**
an einem **Gegenstand der Konformitätsbewertung**
nach einem **Verfahren** (DIN EN ISO/IEC 17000: März 2005, 4.2) -> [EN17000](#)
- Prüfen, testen
- Ausgangspunkt: Prüfplan
- Ziel: „die maximale Fehleranzahl in einem minimalen Zeitraum und mit einem minimalen Ressourcenverbrauch zu finden“ (Roger S. Pressman)
- Ergebnis: Prüfbericht
- Anforderungen an die Kompetenz von Prüflaboratorien:
DIN EN ISO/ IEC 17025

- **Qualitätsbaum: Welche Merkmale sind von Bedeutung?**
 - **Merkmale** von umgangssprachlichen Softwaredokumenten (z. B. aus DIN 66270 oder DGQ-NTG-Schrift 12-51; Software Qualitätssicherung)
 - **Teilmerkmale** (z. B. aus DIN 66270)
 - **Basismerkmale** (aus Safety-Standards, Internet, Gesprächen)
- **Qualitätsbaum: Was lässt sich – evtl. automatisiert - ermitteln?**
 - **Kennwerte** (sie lassen sich direkt ermitteln / messen)
- DokCAT ermittelt Kennwerte mit xsl Skripts
- Bildung der Basismerkmale aus den Kennwerten in DokCAT
- Vergleich von Dokumentenpaaren (alte / neue Version oder aufeinander folgende Paare, z. B. Spezifikation / Design)
- Export der Werte der Basismerkmale und des Qualitätsbaumes nach QualiCAT
- Bildung der Teilmerkmale und Merkmale ausgehend von den Basismerkmalen in QualiCAT

Nr.	Merkmal	Teilmerkmal	Basismerkmale
	Qualität des Inhalts		
		Widerspruchsfreiheit	Widerspruchsfreiheit zwischen Kapiteln und Tabellenverzeichnissen
			Widerspruchsfreiheit zwischen Kapiteln und Bildverzeichnissen
		Aktualität	Aktualität
		Eindeutigkeit	Eindeutigkeit
		Genauigkeit	Ungenau Sätze
			Fachbegriffe sind erklärt
	Grün: Automatisch		Ungenau Begriffe
			Mehrdeutige Begriffe
	Gelb: Manuell		Phrasen
			Abkürzungen sind erläutert
			Literaturverweise
		Knappheit	Knapp Sätze
			Freiheit von Wiederholungen, Dubletten
			Freiheit von Wiederholungen Gegenüber VorDok
			Querverweise (sie vermeiden Wiederholungen)
			Anteil Stopp-Wörter
			Mindestanteil Abkürzungen
			Limit the Number of Words
			Limit the Number of Sentences
			Nicht referenzierte Anhänge
		Integrität	Eindeutige Kennzeichnung im Kopf jeder Seite
			Angabe der Gesamtseitenzahl
			87 Basismerkmale insgesamt; 47 automatisch ermittelt



QualiCAT - [22_VeNuS2_WP8_10b.docx_gcq.qcx / 11:22:18]

Standard: 22_VeNuS2_WP8_10b.docx_gcq.qcx

- 0.60 < 0.61 VeNuS2-merkmale.xml
- 0.60 < 0.00 Qualität der Kennzeichnung
- 0.60 < 0.40 Qualität des Inhalts
 - 0.60 < 0.95 Vollständigkeit
 - 0.42 < 0.00 eindeutige Zuordnung zu einem Prozess
 - 0.42 < 0.00 Verantwortlicher Prozesseigner
 - 0.42 < 0.00 Abnahmevermerk des Prozesseigners mit Datum und Unterschrift
 - 0.42 < 0.00 Liste der Anlagen mit Links
 - 0.42 < 0.00 Die Dokumentation oder der Informationssatz muss Titel oder Name haben, die auf den
 - 0.42 < 1.00 Zugreifbarkeit auf die Informationen des Inhalts
 - 0.42 < 1.00 Zugreifbarkeit auf die Informationen der Tabellen
 - 0.42 < 1.00 Zugreifbarkeit auf die Informationen der Bilder
 - 0.42 < 0.00 Zugreifbarkeit auf die Informationen der Stichworte
 - 0.42 < 1.00 Dokumente mit Revisionsindex
 - 0.42 < 1.00 Literaturverzeichnis vorhanden
 - 0.42 < 1.00 Einleitung vorhanden
 - 0.42 < 0.30 Vollständig ausgefüllte Tabellen
 - 0.60 < 0.00 Angemessenheit
 - 0.60 < 0.00 Fehlerfreiheit
 - 0.42 < 0.00 Freiheit von zirkularen Verweisen
 - 0.60 < 0.00 Widerspruchsfreiheit
 - 0.42 < 0.00 Widerspruchsfreiheit zwischen Kapiteln und Tabellenverzeichnissen
 - 0.42 < 0.00 Widerspruchsfreiheit zwischen Kapiteln und Bildverzeichnissen
 - 0.60 < 0.00 Aktualität
 - 0.60 < 0.00 Eindeutigkeit
 - 0.60 < 0.95 Genauigkeit
 - 0.42 < 0.70 Ungenau Sätze
 - 0.42 < 0.00 Fachbegriffe sind erklärt
 - 0.42 < 1.00 Ungenau Begriffe
 - 0.42 < 1.00 Mehrdeutige Begriffe
 - 0.42 < 0.00 Phrasen
 - 0.42 < 0.00 Abkürzungen sind erläutert
 - 0.42 < 0.00 Literaturweise
 - 0.60 < 0.57 Knappheit
 - 0.42 < 0.00 Knappe Sätze
 - 0.42 < 0.00 Freiheit von Wiederholungen, Dubletten
 - 0.42 < 0.70 Freiheit von Wiederholungen gegenüber VorDok
 - 0.42 < 1.00 Querverweise (sie vermeiden Wiederholungen)
 - 0.42 < 0.00 Anteil Stopp-Wörter

Statistik: 22_VeNuS2_WP8_10b.docx_gcq.qcx

VeNuS2-merkmale.xml

Vorgaben-Status:

- 1 Standard
- 6 Areas
- 25 Themen
- 87 Vorgaben
- 40 Nicht ausgewählt
- 47 Ausgewählt

gewählte Vorgabewerte:

- 47 Prescription
- 14 Not fulfilled
- 7 Major deficiencies
- 9 Satisfactorily fulfilled
- 17 Completely fulfilled

berechnete Themenwerte:

- 13 Themen
- 7 Not fulfilled
- 1 Major deficiencies
- 5 Completely fulfilled

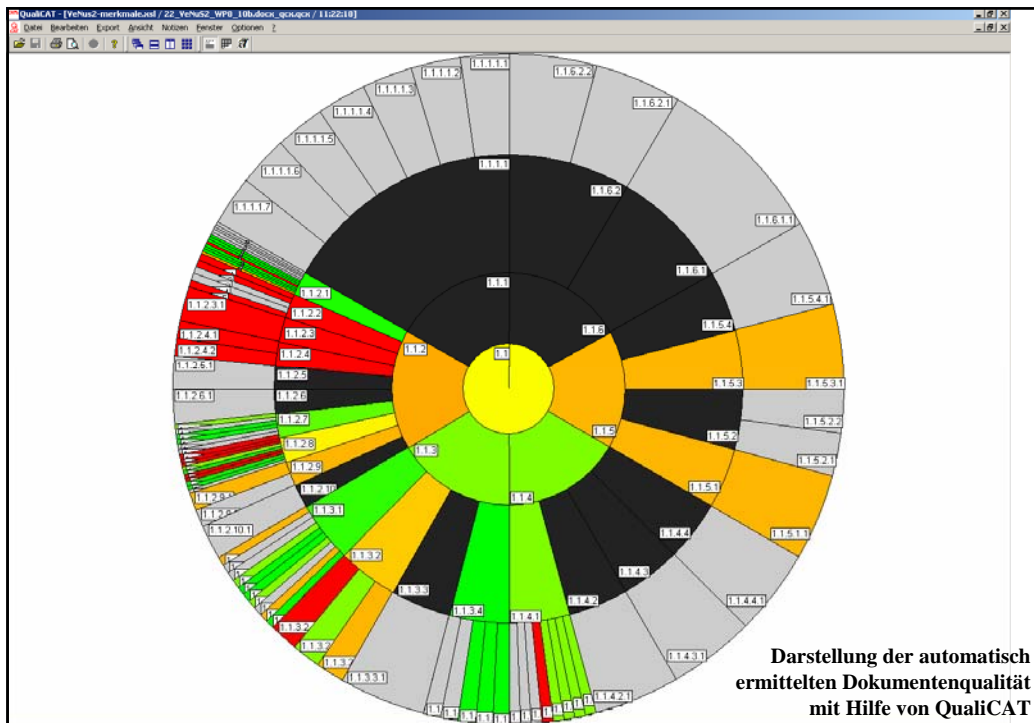
berechnete Areaswerte:

- 4 Areas
- 2 Not fulfilled
- 2 Completely fulfilled


berechnete Standardwerte:

- 1 Satisfactorily fulfilled

Darstellung der automatisch ermittelten Dokumentenqualität mit Hilfe von QualiCAT



Ranking der Qualität von 7 Dokumenten durch Experten und DokCAT Prototyp



Platz	Handbuch	
	Durch Prototyp	Durch TU München
1	SCA SOF	SCA
2	---	HEB
3	COB	HIC
4	HEB	COB
5	HIC	SOF
6	LH	UV
7	UV	LH

Quelle der Tabelle:
T. Nelke (TÜV NORD) in
Arbeitspaketbericht VeNuS 2;
Teil 3; WP 8 vom 2012-06-12;
Kapitel 8.3.3 (Tabelle 28,
Seite 118)

Die Tabelle zeigt das Ranking von sieben Handbüchern (SCA, SOF, ...), das von der TU München ermittelt wurde, und daneben das Ranking aufgrund der WP 8 Prototypen Ergebnisse.

Offenbar kann man schon mit dem Prototypen eine erste Qualitätseinschätzung umgangssprachlicher Dokumente vornehmen und zwar effizient (Werkzeuglauf und Sichtung der Ergebnisse brauchen einige Stunden), nachvollziehbar und vollständig reproduzierbar.

© 2013 CATS, G. Glöe und D. Volkwarth
Echtzeit2013-F34