

2.
Auflage



Matthias Daigl • Rolf Glunz

ISO 29119

Die Softwaretest-Normen
verstehen und anwenden

2., aktualisierte und erweiterte Auflage

dpunkt.verlag



Matthias Daigl ist Senior Consultant bei der imbus AG. Er ist als Sprecher auf internationalen Konferenzen unterwegs, arbeitete in Arbeitsgruppen des German Testing Board, des ISTQB® und im Normungsausschuss von DIN und ISO mit und verantwortet als Editor den Teil 5 der ISO 29119. Weiter ist er Autor des Buches »Keyword-Driven Testing – Grundlage für effiziente Testspezifikation und Automatisierung«.



Rolf Glunz ist Geschäftsstellenleiter und Vertriebschef bei der imbus AG. Nach 30 Jahren Tätigkeit als IT-Manager, u. a. als Geschäftsführer eines DIN-Tochterunternehmens, setzt er sich heute leidenschaftlich für erfolgreiches Qualitätsmanagement und zielgerichtetes Testen von Software ein. Er berät seine Kunden, wie sie durch die richtigen Methoden, Prozesse und Produkte Qualität steigern und Kosten senken können.

Copyright und Urheberrechte:

Die durch die dpunkt.verlag GmbH vertriebenen digitalen Inhalte sind urheberrechtlich geschützt. Der Nutzer verpflichtet sich, die Urheberrechte anzuerkennen und einzuhalten. Es werden keine Urheber-, Nutzungs- und sonstigen Schutzrechte an den Inhalten auf den Nutzer übertragen. Der Nutzer ist nur berechtigt, den abgerufenen Inhalt zu eigenen Zwecken zu nutzen. Er ist nicht berechtigt, den Inhalt im Internet, in Intranets, in Extranets oder sonst wie Dritten zur Verwertung zur Verfügung zu stellen. Eine öffentliche Wiedergabe oder sonstige Weiterveröffentlichung und eine gewerbliche Vervielfältigung der Inhalte wird ausdrücklich ausgeschlossen. Der Nutzer darf Urheberrechtsvermerke, Markenzeichen und andere Rechtsvorbehalte im abgerufenen Inhalt nicht entfernen.

Matthias Daigl · Rolf Glunz

ISO 29119 – Die Softwaretest-Normen verstehen und anwenden

2., aktualisierte und erweiterte Auflage



dpunkt.verlag

Matthias Daigl
ISO29119@daigl.de

Rolf Glunz
rolf.glunz@imbus.de

Lektorat: Christa Preisendanz
Lektoratsassistent: Julia Griebel
Copy-Editing: Ursula Zimpfer, Herrenberg
Satz: Matthias Daigl
Herstellung: Stefanie Weidner, Frank Heidt
Umschlaggestaltung: Eva Hepper, Silke Braun

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

ISBN:

Print 978-3-98889-011-5

PDF 978-3-98890-158-3

ePub 978-3-98890-159-0

2., aktualisierte und erweiterte Auflage 2024

Copyright © 2024 dpunkt.verlag GmbH

Wieblinger Weg 17

69123 Heidelberg

Schreiben Sie uns:

Falls Sie Anregungen, Wünsche und Kommentare haben, lassen Sie es uns wissen: hallo@dpunkt.de.

Die vorliegende Publikation ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte vorbehalten. Die Verwendung der Texte und Abbildungen, auch auszugsweise, ist ohne die schriftliche Zustimmung des Verlags urheberrechtswidrig und daher strafbar. Dies gilt insbesondere für die Vervielfältigung, Übersetzung oder die Verwendung in elektronischen Systemen.

Es wird darauf hingewiesen, dass die im Buch verwendeten Soft- und Hardware-Bezeichnungen sowie Markennamen und Produktbezeichnungen der jeweiligen Firmen im Allgemeinen warenzeichen-, marken- oder patentrechtlichem Schutz unterliegen.

Alle Angaben und Programme in diesem Buch wurden mit größter Sorgfalt kontrolliert. Weder Autoren noch Verlag können jedoch für Schäden haftbar gemacht werden, die in Zusammenhang mit der Verwendung dieses Buches stehen.

Vorwort zur zweiten Auflage

Seitdem wir die erste Auflage dieses Buches im Januar 2016 fertiggestellt haben, hat sich bei der ISO 29119¹ einiges getan:

- Die Normenfamilie, gerade eben noch neu, hat sich in der internationalen Test-Community und darüber hinaus etabliert.
- Die Kernnormen Teil 1 bis 4 wurden überarbeitet, mit einigen sehr spannenden Änderungen.
- Neue Normen sind dazugekommen.

Überarbeitete Kernnormen

Rund acht Jahre nach der ersten Veröffentlichung der vier zentralen Teile der ISO 29119 ist eine überarbeitete und erweiterte Auflage der Normenfamilie erschienen.

Es entspricht den Gepflogenheiten bei ISO, dass regelmäßig – alle fünf Jahre – im »systematic review« hinterfragt wird, ob eine Norm weiterhin gültig bleiben soll, überarbeitet werden muss oder vielleicht sogar nicht mehr benötigt wird und daher zurückgezogen werden soll.

*Routinemäßige
Überprüfung*

Trotz guter Erfahrungen mit der ersten Auflage der Normen war man sich im zuständigen Ausschuss ISO/IEC JTC1/SC7/WG 26 einig, dass einige Änderungen die Anwendung der Normen vereinfachen würden. Den Regularien von ISO folgend, wurden entsprechende Vorschläge ausgearbeitet, Abstimmungen durchgeführt ... und das Resultat liegt uns heute vor.

In der zweiten Auflage dieses Buches werden wir uns immer mit der aktuellen Fassung beschäftigen, aber an dieser Stelle soll wenigstens kurz darauf eingegangen werden, *was* sich bei den Teilen 1 bis 4 der Norm gegenüber der ersten Auflage der ISO 29119 geändert hat.

¹Korrekt ist natürlich die Bezeichnung ISO/IEC/IEEE 29119. Eine Erläuterung zu unserer Kurzschreibweise findet sich in Abschnitt 1 auf Seite 4.

Teil 1: Im ersten Teil wurden die Konzepte grundlegend überarbeitet – weniger in ihrer Aussage, sondern was Tiefe und Verständlichkeit angeht. Die erste Ausgabe hatte den Anspruch, auch als Begriffsdefinitionsstandard zu fungieren und alle wesentlichen Testbegriffe aller Teile der Normenfamilie zu enthalten. Von diesem Anspruch rückte man nun aus verschiedenen Gründen ab:

- Es gibt neue Regularien bei der ISO, die dagegensprechen.
- Es wäre mit dem Erscheinen weiterer Teile gar nicht möglich, die Begriffe im ersten Teil immer aktuell aufzunehmen.
- Vor allem aber gibt es bereits mit dem Vokabular von ISO, IEEE und PMI »SEVOCAB« (frei im Web [36] verfügbar) bzw. als Standard ISO/IEC/IEEE 24765 [58] eine Referenzquelle für alle diese Begriffe und viele mehr.

Ungeachtet dessen findet sich in Teil 1 immer noch eine beachtliche Anzahl nützlicher Definitionen.

Teil 2: Auch hier wurde im Detail viel verändert und verbessert. Am auffälligsten dürfte aber dabei sein, dass die Elemente »feature set«, »test condition« und »test set« (dt.: Merkmalsgruppe, Testbedingung und Testfallmengen) weggefallen sind.

Die Erfahrung hatte gezeigt, dass die ersten beiden Elemente von vielen Anwendern nicht gut verstanden wurden und sehr erklärungsbedürftig waren. Das »test set« hingegen war weitgehend redundant mit »test procedure« und die Abgrenzung zu subtil, um nützlich zu sein.

*Test-
bedingung
entfällt.*

Um auf die »test condition« zurückzukommen: Allein der deutsche Begriff »Testbedingung« war schon immer eine unglückliche Übersetzung. Auf ihn zu verzichten, ist jedoch eine kleine Revolution: Der Begriff, so schwerfällig er ist, kursiert seit Jahrzehnten in der Test-Community und ist auch im Umfeld des International Software Testing Qualifications Board (ISTQB®) (das diese Revolution zumindest bislang nicht mitträgt) verankert. Nicht als Synonym, aber an seine Stelle ist nun das Konzept des Testmodell Testmodells getreten. Darauf wird später in Abschnitt 6.1.2 genauer eingegangen.

Teil 3: Hier wird im Grunde bei den Dokumenten nachvollzogen, was durch die Prozesse in Teil 2 angelegt ist – da sie in den Prozessen nicht mehr vorkommen, werden Testbedingungen, Merkmalsgruppen und Testfallmengen nicht mehr erzeugt, dafür aber jetzt Testmodelle.

Teil 4: Auch in diesem Teil ergeben sich die meisten Änderungen durch die Anpassungen an Teil 2. Daneben hat sich auch bei den beschriebenen Testverfahren etwas getan, so ist mit »Metamorphic Testing« jetzt ein Verfahren beschrieben, das sich gerade im Umfeld

der künstlichen Intelligenz (KI) bewährt – ein schönes Beispiel, wie die Norm aktuelle Themen aufgreift.

Neue Normen

In der ersten Auflage dieses Buches wurden die vier ersten Teile der Normenfamilie ISO 29119 vorgestellt, die wir jetzt als »Kernnormen« bezeichnen. Damit war zu diesem Zeitpunkt die Normenfamilie vollständig beschrieben. Das stellt sich heute anders dar:

- Seitdem ist mit Teil 5 ein weiterer Teil der Normenfamilie zum Thema **Keyword-Driven Testing** erschienen (siehe Kap. 7).
- Ein Technical Report »Guidelines for the use of ISO/IEC/IEEE 29119 (all parts) in agile projects« hilft, die Kernnormen auf ein **agiles Umfeld** anzuwenden (siehe Abschnitt 8.1).
- Es gibt einen ausgezeichneten Technical Report »Guidelines on the testing of AI-based systems« zum Testen von Systemen, die auf **KI** basieren (siehe Abschnitt 8.2).
- Ein weiterer Technical Report »Using the ISO/IEC/IEEE 29119 series in the testing of biometric systems« unterstützt dabei, den Test **biometrischer Systeme** in den Griff zu bekommen (siehe Abschnitt 8.3).

Diese (und einige weitere) neue Teile der Normenfamilie behandeln wir in den Kapiteln 7 und 8.

Projektbeispiele

In Kapitel 9 stellen wir Projektbeispiele zur Anwendung der Normen vor. Anlässlich der Neuauflage der Kernnormen erfolgten erneut Interviews mit unseren Ansprechpartnern der Projektbeispiele der ersten Auflage des Buches, um zu erkunden, ob und wie sich die Änderungen in der Norm auf sie auswirken. Dabei stellte sich heraus, dass Anpassungen der Prozessbeschreibungen und Dokumentenvorlagen in der Regel (noch) *nicht* erforderlich sind, sodass die Beispiele unverändert in die Neuauflage übernommen wurden.

Ein zusätzliches Projektbeispiel wurde für den neu hinzugekommenen Teil 5 der Norm zu Keyword-Driven Testing aufgenommen.

Es hat sich also nicht nur bei den Normen zum Thema Test einiges getan, sondern auch was dieses Buch angeht. Hier ist es nun: aktualisiert, erweitert und in jeder Hinsicht runderneuert. Wir wünschen viel Spaß beim Lesen und viel Erfolg bei der Umsetzung!

Erlangen, im Juli 2024

Matthias Daigl

Rolf Glunz

Danksagung zur zweiten Auflage

Das Buch zu aktualisieren, das kann ja nicht so viel Aufwand sein. So dachten wir, aber dann wurde es doch etwas mehr. Alleine hätten wir es auch diesmal nicht geschafft.

Aus diesem Grund wollen wir uns bei denen bedanken, die uns dabei geholfen und diese Aktualisierung möglich gemacht haben:

- Zuvorderst bei unseren Familien, die uns erneut den nötigen Freiraum gegeben haben.
- Bei unserem Arbeitgeber imbus, der uns beim Schreiben von Fachbüchern unterstützt und uns erlaubt, Inhalte wie das Normenposter (Anhang A) zu nutzen.
- Ganz besonders beim Team vom dpunkt.verlag, insbesondere unserer Lektorin Frau Preisendanz für ihre Geduld und viele konstruktive Beiträge, die das Buch besser gemacht haben.

Vorwort zur ersten Auflage

Mit Standards und Normen beschäftige ich mich nun schon eine ganze Weile. Seit einigen Jahren durch die Mitarbeit in den Gremien des DIN und der ISO etwas intensiver – aber schon vorher viel länger als Softwaretester und als Anwender.

Aus dieser Zeit, in der ich »nur« Anwender von Normen wie der berühmten IEEE 829 war, weiß ich noch recht gut, wie sehr man manchmal zu kämpfen hat mit dem, was die Autoren der Normen uns an Herausforderungen aufgetragen haben – was doch meist als Hilfestellung gemeint ist.

Wie erfahren wir Normen: Sie sind nicht immer perfekt. Sie sind nicht immer leicht zugänglich. Sie sind oft sehr kompakt. Manchmal sind sie sehr umfangreich. Sie lassen auch manchmal Fragen offen.

Da ich inzwischen auch die andere Seite kenne, an der Erstellung von Normentexten mitarbeite und weiß, wie sehr oft um Formulierungen und Kompromisse gerungen wird, meine ich besser zu verstehen, warum Normen so sind, wie sie sind.

Diese Meinung bezieht sich naturgemäß insbesondere auf die Normen, bei denen ich mitwirken durfte – das ist die Normenreihe ISO 29119 mit den bislang ersten vier Teilen. Ich bin überzeugt davon, dass diese Normen einen beachtlichen Nutzen für die Gemeinschaft der Softwaretester entfalten können. Und da ich das Privileg besitze, hier über Einblicke zu verfügen, die nicht jeder haben kann, möchte ich diese Einblicke gerne teilen und dadurch dazu beitragen, dass diese Normen Anwendung finden. Und ich möchte meinen Beitrag dazu leisten, es Softwaretestern zu erleichtern, diese Normen zu verstehen und anzuwenden – daher dieses Buch.

Dies ist die Stelle, an der ich mich bei einigen Menschen bedanken möchte, die mir in besonderer Weise bei der Erstellung dieses Buches geholfen haben:

- Bei Rolf Glunz, der Ideengeber war, und mein Koautor ist. Er musste mich, einen professionellen Zweifler, erst von der Idee überzeugen.

- Bei Dr. Christian Brandes, Michael Riemer, Marc-Florian Wendland M. Sc. und Prof. Dr. Mario Winter, die mir als kritische Reviewer wertvolle Anregungen lieferten.
- Bei Dr. Klaudia Dussa-Zieger, ohne die ich nicht die Mitarbeit im NIA 01-07 des DIN begonnen hätte und die mich während einer denkwürdigen Autofahrt in die Prinzipien (und Tücken) der Normenarbeit einführte.
- Bei meinem Arbeitgeber imbus, der mich nicht nur darin unterstützte, dieses Buch zu schreiben, sondern überhaupt die Grundlagen dafür schuf, indem er mir das Vertrauen entgegenbrachte, mich zu Gremiensitzungen zu schicken. Den damit verbundenen Glauben an Standards und Normen und den idealistischen Wunsch, diese mitgestalten zu wollen, halte ich für selten und schätze ich an imbus.
- Und zum Schluss – und doch vor allen anderen – bei meiner Familie, meiner Frau Uli und meinen Kindern Kilian, Anika und Simon, die mir den nötigen Freiraum für das Schreiben dieses Buches gaben und in dieser Zeit meine teilweise eigenartigen Launen ertrugen!

Erlangen, im Dezember 2015

Matthias Daigl

Die Begeisterung für das Thema Normen und die umfassenden Kenntnisse meines Kollegen Matthias Daigl waren die auslösende Motivation, mit ihm gemeinsam dieses Buch zu verfassen.

Da mich das zusätzlich zur täglichen Arbeit gefordert hat, danke ich vor allem und zuerst meiner Frau Anja. Sie ist selbst Autorin und hat durch ihr Verständnis und ihre Geduld viel dazu beigetragen, dass ich die nötige Zeit aufbringen konnte.

Und natürlich danke ich Matthias, der durch seine Fachkompetenz immer eine Stütze während der Erstellung des Buches war – die Zusammenarbeit hat wirklich Spaß gemacht!

Erlangen, im Dezember 2015

Rolf Glunz

Inhaltsübersicht

I	Historie und Grundlagen	1
1	Einführung	3
2	Entstehungsgeschichte und Kontext der ISO 29119	7
II	Inhalte der Testnormen	29
3	Inhalt ISO 29119 – Teil 1: Allgemeine Konzepte	31
4	Inhalt ISO 29119 – Teil 2: Testprozesse	57
5	Inhalt ISO 29119 – Teil 3: Testdokumentation	91
6	Inhalt ISO 29119 – Teil 4: Testverfahren	119
7	Inhalt ISO 29119 – Teil 5: Keyword-Driven Testing	153
8	Inhalt ISO 29119 – weitere Normen der Familie	169
III	Anwendungshinweise und Zukunft	175
9	Anwendung	177
10	Kritik	245
11	Jenseits der heutigen ISO 29119	255
12	Fazit	259
	Anhang	261
A	Abbildung des Zusammenhangs der Prozesse und Dokumente	263
B	FAQ	267
C	Abkürzungen	273
D	Begriffe	277
	Literaturverzeichnis	281
	Index	289

Inhaltsverzeichnis

I	Historie und Grundlagen	1
1	Einführung	3
2	Entstehungsgeschichte und Kontext der ISO 29119	7
2.1	Bedeutung und Geschichte der Vorgängernormen	8
2.1.1	IEEE 829	8
2.1.2	BS 7925-1	8
2.1.3	BS 7925-2	9
2.1.4	IEEE 1008	10
2.2	Die Normenfamilie 29119	10
2.3	Inhaltliche Aufteilung	11
2.4	Zusammenhang mit bestehenden Normen und Standards	13
2.4.1	Themen- und branchenspezifische Normen und Standards	13
2.4.2	Normen mit Bezug zu Qualitätsmerkmalen . .	18
2.4.3	Normen mit Bezug zu Prozessbeschreibungen .	18
2.4.4	Normen mit Bezug zu Dokumentation	18
2.5	ISO 29119 und ISTQB®	19
2.6	Wie man eine Norm liest	21
2.6.1	Normativ/Informativ	21
2.6.2	Spezielle Vokabeln	23
2.6.3	Wiederholungen	23
2.6.4	Ziel: Klarheit	24
2.7	Entstehung von Normen	24
2.7.1	Normungsorganisationen	24
2.7.2	Erstellungsprozess	25
2.7.3	Typen von ISO-Normen	27
2.7.4	Normenautoren	28

II		Inhalte der Testnormen	29
3	Inhalt ISO 29119 – Teil 1: Allgemeine Konzepte		31
3.1	Begriffe		32
3.2	Einführung ins Softwaretesten		35
3.3	Testkonzepte und Teststrategie		40
3.3.1	Risiko, Risikomanagement und Risikobasierter Test		40
3.3.2	Testansätze		42
3.3.3	Testen im Softwarelebenszyklus		44
3.3.4	Testen in unterschiedlichem Kontext		44
3.3.5	Inhalte der Teststrategie		45
3.4	Testframeworks		46
3.4.1	Testprozesse		46
3.4.2	Testdokumentation und Anforderungen an diese		48
3.4.3	Weitere Elemente von Testframeworks		48
3.5	Testentwurf und Testdurchführung		49
3.6	Organisatorisches		54
3.7	Die Anhänge		54
4	Inhalt ISO 29119 – Teil 2: Testprozesse		57
4.1	Aufbau der Prozesse		58
4.1.1	Hierarchisches Modell		58
4.1.2	Struktur der Prozesse, Aktivitäten und Aufgaben		60
4.1.3	Generische Prozesse		62
4.1.4	Rollen in den Prozessen		62
4.2	Prozesse auf Organisationsebene		63
4.3	Testmanagementprozesse		65
4.3.1	Teststrategie- und Testplanungsprozess		65
4.3.2	Testüberwachungs- und -steuerungsprozess		73
4.3.3	Testabschlussprozess		74
4.4	Prozesse für den dynamischen Test		76
4.4.1	Testentwurfs- und -realisierungsprozess		78
4.4.2	Prozess für Testumgebungs- und Testdatenmanagement		84
4.4.3	Testdurchführungsprozess		86
4.4.4	Fehlermeldeprozess		88

5	Inhalt ISO 29119 – Teil 3: Testdokumentation	91
5.1	Übersicht über die Dokumente der ISO 29119-3	92
5.2	Allgemeine Struktur der Dokumente	95
5.3	Inhalt und Form	97
5.4	Testrichtlinie	99
5.5	Organisationsbezogene Testpraktiken	100
5.6	Testkonzept	102
5.7	Testspezifikation	104
	5.7.1 Testmodellspezifikation	105
	5.7.2 Testfallspezifikation	106
	5.7.3 Testablaufspezifikation	107
	5.7.4 Testspezifikation in integrierter Form	109
5.8	Testumgebung und Testdaten	111
	5.8.1 Anforderungen an die Testumgebung	111
	5.8.2 Anforderungen an Testdaten	112
	5.8.3 Bericht über Bereitstellung der Testumgebung und Bericht über Bereitstellung der Testdaten	113
5.9	Testberichte	113
	5.9.1 Testprotokoll	113
	5.9.2 Teststatusbericht	114
	5.9.3 Testabschlussbericht	114
5.10	Ergebnisse	115
	5.10.1 Istergebnisse	115
	5.10.2 Testergebnis	116
	5.10.3 Fehlerbericht	116
6	Inhalt ISO 29119 – Teil 4: Testverfahren	119
6.1	Überblick	119
	6.1.1 Verständnis des Begriffs Testverfahren	120
	6.1.2 Vom Testmodell zum Testfall	120
	6.1.3 Testverfahren und die Prozesse aus Teil 2	124
	6.1.4 Testverfahren und die Dokumente aus Teil 3	125
	6.1.5 Übersicht über die Testverfahren nach ISO 29119-4	125
6.2	Spezifikationsbasierte Testverfahren	129
	6.2.1 Äquivalenzklassenbildung	129
	6.2.2 Klassifikationsbaumverfahren	130
	6.2.3 Grenzwertanalyse	131
	6.2.4 Syntaxtest	132
	6.2.5 Kombinatorischer Test	133
	6.2.6 Entscheidungstabellentest	134
	6.2.7 Ursache-Wirkungs-Graph-Analyse	135

	6.2.8	Zustandsbasierter Test	137
	6.2.9	Szenariotest	138
	6.2.10	Zufallstest	138
	6.2.11	Metamorpher Test	139
	6.2.12	Anforderungsbasierter Test	141
6.3		Strukturbasierte Testverfahren	142
	6.3.1	Anweisungstest	142
	6.3.2	Zweigtest	142
	6.3.3	Entscheidungstest	143
	6.3.4	Bedingungstest	143
	6.3.5	Mehrfachbedingungstest	144
	6.3.6	Modifizierter Bedingungs-/Entscheidungstest	144
	6.3.7	Datenflusstest	145
6.4		Erfahrungsbasierte Testverfahren	147
	6.4.1	Fehlererwartungsmethode	147
6.5		Testen von Qualitätsmerkmalen	148
6.6		Überdeckungsmessung	150
7		Inhalt ISO 29119 – Teil 5: Keyword-Driven Testing	153
7.1		Überblick	153
7.2		Entstehung von Teil 5	154
7.3		Anwendung der ISO 29119-5	155
7.4		Bezug zu den Teilen 1-4 der Normenreihe ISO 29119	156
7.5		Gründe für Keyword-Driven Testing	156
7.6		Keywords	160
	7.6.1	Schichten	160
	7.6.2	Klassifikation von Keywords	162
	7.6.3	Identifikation von Keywords	162
	7.6.4	Keywords und datengetriebener Test	164
	7.6.5	Testautomatisierung mit Keywords	165
7.7		Frameworks und deren Komponenten	166
7.8		Datenaustausch	167
8		Inhalt ISO 29119 – weitere Normen der Familie	169
8.1		ISO 29119 – Teil 6: Testen in agilem Umfeld	169
8.2		ISO 29119 – Teil 11: Testen von auf künstlicher Intelligenz basierenden Systemen	171
8.3		ISO 29119 – Teil 13: Testen biometrischer Systeme	172
8.4		Prozessbewertung und Prozessverbesserung – oder das Assessmentmodell: ISO 33063	173
8.5		Reviews: ISO 20246	173

III Anwendungshinweise und Zukunft **175**

9	Anwendung	177
9.1	Projektbeispiel »TestCenter«	179
9.1.1	Projektsteckbrief	179
9.1.2	Die Einführung der ISO 29119	180
9.1.3	Beispiel Prozessbeschreibung »Testplanungsprozess«	184
9.1.4	Beispiel Prozessbeschreibung »Testdesign und -spezifikation«	187
9.1.5	Beispiel Prozessbeschreibung »Testumgebung«	195
9.1.6	Beispiel Prozessbeschreibung »Testdurchführung«	200
9.1.7	Beispiel Prozessbeschreibung »Fehlerprotokollierung«	204
9.1.8	Beispiel Dokumentbeschreibung »Testspezifikation«	208
9.1.9	Beispiel Dokumentbeschreibung »Testentwurfsspezifikation«	210
9.1.10	Beispiel Dokumentbeschreibung »Testfallspezifikation«	210
9.1.11	Beispiel Dokumentbeschreibung »Testablaufspezifikation«	211
9.2	Projektbeispiel »MediCo«	213
9.2.1	Projektsteckbrief	213
9.2.2	Die Einführung der ISO 29119	214
9.2.3	Beispiel Dokumentbeschreibung »MediCo-Testplan«	216
9.2.4	Beispiel Dokumentbeschreibung »MediCo-Summary-Report«	219
9.2.5	Beispiel Dokumentbeschreibung »Headerinhalt«	222
9.3	Projektbeispiel »AgileDev«	226
9.3.1	Projektsteckbrief	226
9.3.2	Die Nutzung der ISO 29119 für ein Testen im Sprint	229
9.3.3	Beispieldokumente	230
9.4	Projektbeispiel »G-TABib«	236
9.4.1	Projektsteckbrief	237
9.4.2	Eine Bibliothek – zwei Ebenen	238
9.4.3	Redundanzfreiheit und Schichtenmodell	240
9.4.4	Nutzung der Bibliothek	242
9.4.5	Organisatorische Vorgaben	244

10	Kritik	245
10.1	Während der Entwicklung	245
10.2	Nach Fertigstellung	246
11	Jenseits der heutigen ISO 29119	255
11.1	Statische Analyse	255
11.2	Incident Management	256
11.3	Automotive	257
11.4	Spiele	257
11.5	Modellbasierter Test	258
11.6	Performanztest	258
12	Fazit	259
Anhang		261
A	Abbildung des Zusammenhangs der Prozesse und Dokumente	263
B	FAQ	267
C	Abkürzungen	273
D	Begriffe	277
	Literaturverzeichnis	281
	Index	289

Teil I

Historie und Grundlagen

1 Einführung

Ein Buch über eine Norm und darüber, wie man diese Norm in der Praxis anwendet, das klingt attraktiv und spannend – wenn auch sicher nicht für jeden gleichermaßen.

Spannend ist es in der Tat, denn eine Norm bietet immer die Möglichkeit, sich des Wissens und der Erfahrung anderer zu bedienen – sich also gewissermaßen »auf die Schultern von Riesen zu stellen«, sich so des gesammelten Wissens aller »Vorausgegangenen« zu bedienen. Insofern kann man eine Norm immer auch als eine systematisch konsolidierte Good-Practice-Sammlung von Kompetenzträgern des jeweiligen Gebietes verstehen, und das kommt meist schon nah an die Best Practice heran.

Dem steht oft gegenüber, dass die Texte einer Norm sehr formal verfasst sind und nicht a priori klar ist, wozu man den einen oder anderen Teil in der Praxis benötigt. Gott sei Dank ist das für die hier behandelte ISO/IEC/IEEE 29119 nicht der Fall, »staubtrocken« oder »praxisfremd« sind hier keine zutreffenden Attribute.

Die Autoren dieses Buches sind der Meinung, dass die hier behandelte Norm durchaus »alltagstauglich« beschrieben ist. Zusammen mit der Norm stellt dieses »Begleitbuch« quasi eine Bedienungsanleitung dar, die die Praxisrelevanz nicht nur belegt, sondern Ideen schafft, wie diese Norm ganz konkret im eigenen Unternehmen und Projekt Nutzen stiften kann.

Dieses Buch ist kein Ersatz für die Beschaffung der Norm: Wer normenkonform arbeiten will, kann auf den Lizenzerwerb der Norm nicht verzichten – letztlich auch deswegen, um in den Genuss der kontinuierlichen Ergänzungen und Fortschreibungen zu kommen. In diesem Buch wiederholen wir also nicht den detaillierten Inhalt, sondern erklären und erläutern die Norm und zeigen, wie man aus den verschiedenen Teilen der Norm Nutzen ziehen kann.

Der Aufbau des Buches soll dem Leser helfen, sich schnell zu orientieren und durch die Erläuterungen zu den verschiedenen Bereichen der Norm möglichst direkt Ideen für die Anwendung der Norm zu entwickeln. Mit dem Originaltext der Norm »auf dem Schoß« kann dieses Buch als Nachschlagewerk verwendet werden, aber auch als »Kompass«,

der einen Weg zur Nutzung aufzeigt. Und es eignet sich auch als Grundlagenlektüre für den Einstieg in das Thema »Softwaretest-Normen und deren praxisorientierte Anwendung«.

Der Einfachheit halber und für eine bessere Lesbarkeit wird die Normenfamilie in diesem Buch meist als ISO 29119 bezeichnet – vollständig müsste immer von ISO/IEC/IEEE 29119 die Rede sein. Damit soll keinesfalls eine Bewertung oder Hierarchie der beteiligten Organisationen ISO, IEC und IEEE vorgenommen werden.

Nutzungshinweis

Sicher ist es hilfreich, dass man das Buch nicht »am Stück« lesen muss. Schnelle Orientierung schaffen die vier Teile, die das Buch gliedern:

- Teil I: Historie und Grundlagen
- Teil II: Inhalte der Testnormen
- Teil III: Anwendungshinweise und Zukunft
- Anhang: FAQ, Begriffe (englisch/deutsch), Verweise und Referenzen

Diese Struktur unterstützt den Leser, je nach Interesse gezielt den für ihn attraktiven Inhalt zu finden.

Teil I schildert neben dieser **Einführung** mit dem Kapitel 2 **Entstehungsgeschichte und Kontext der ISO 29119** den Werdegang der Norm, was sicher auch für diejenigen interessant ist, die sich bislang generell nicht damit beschäftigt haben, wie Normen überhaupt entstehen. Inhaltlich steht eine Norm ja selten für sich allein. So skizziert dieses Kapitel auch die Berührungspunkte der ISO 29119 zu anderen Normen und Standards.

Ein gutes Beispiel für einen solchen Berührungspunkt ist das ISTQB®. Viele, die sich professionell mit dem Testen von Software und Systemen beschäftigen, setzen heute auf die Vorgaben des International Software Testing Qualifications Board, kurz ISTQB® (vgl. Abschnitt 2.5). Die verschiedenen Ausbildungsstufen des »Certified Tester« sind aktuell ein unbestrittenes Qualitätsmerkmal der Testerausbildung. Die Norm ISO 29119 kann man als Weiterführung und Ergänzung dieser ISTQB®-Lehrpläne verstehen, somit ist das Buch auch für diese Gruppe von Lesern interessant – allein schon deshalb, weil das ISTQB® bei der Erstellung und Überarbeitung der Lehrpläne die Inhalte der ISO 29119 berücksichtigt. Somit spielt die ISO 29119

mindestens indirekt auch bei der Ausbildung von Testern eine wichtige Rolle – ein weiterer Grund, sich mit den Inhalten zu beschäftigen.

Teil II behandelt ganz konkret die Inhalte der einzelnen Normenteile. In fünf Kapiteln geht es analog zu den Normen um Konzepte (ISO 29119 – Teil 1), um Testprozesse (ISO 29119 – Teil 2), Testdokumentation (ISO 29119 – Teil 3), Testverfahren (ISO 29119 – Teil 4) und schließlich um Keyword-Driven Testing (ISO 29119 – Teil 5). Etwas kompakter werden darüber hinaus die drei bisher erschienenen Technical Reports zur Anwendung der Normen im agilen Umfeld (ISO 29119 – Teil 6), beim Testen KI-basierter Systeme (ISO 29119 – Teil 11) und beim Testen biometrischer Systeme (ISO 20119 – Teil 13) betrachtet. Ein kurzer Blick auf zwei Normen außerhalb der ISO 29119, die für Tester aber sehr relevant sein können, muss erlaubt sein: ISO/IEC 33063 und ISO/IEC 20246.

Die Ausführungen und Erläuterungen vor dem Hintergrund umfassender Testerfahrung bieten eine praxisorientierte Interpretation des jeweiligen Teils, wobei der geneigte Leser gut beraten ist, sich parallel zu dieser Lektüre auch mit den originalen Normentexten zu versorgen – so kann er das Thema »Test« so professionell, vollständig und umsichtig wie möglich gestalten.

Teil III liefert zusammen mit diesen inhaltlichen Darstellungen aus Teil II verschiedene Beispiele im Kapitel 9 **Anwendung**, die inspirieren sollen, sich erfolgreich »auf die Schultern der Riesen« zu stellen – eben jener Spezialisten, die ihre Erfahrungen in die Norm haben einfließen lassen. Die konkrete Anwendung im eigenen Projekt oder Unternehmen ist sicher nur ein möglicher Nutzen – die weiteren Kapitel des Teils III bieten zusätzlichen Mehrwert: Im Kapitel 10 **Kritik** stellt sich das Buch der kritischen Diskussion über den Sinn der ISO 29119, mit dem Kapitel 11 **Jenseits der heutigen ISO 29119** wagen wir einen Ausblick auf Themen, die aktuell (noch) nicht durch die Normenreihe abgedeckt sind, aber kommen könnten, und schließlich ziehen wir ein kurzes **Fazit**.

Der **Anhang** rundet das Buch ab: Anhang A verdeutlicht die Zusammenhänge der Prozesse aus Teil 2 und der Dokumente aus Teil 3 der ISO 29119, oft gestellte Fragen werden möglicherweise in Anhang B **FAQ** schnell beantwortet, **Abkürzungen** sowie **Begriffe** sind zum Nachschlagen geeignet und die verschiedenen Verweise und Referenzen auf weiterführende und Quellenliteratur machen das Buch zu einem umfassenden Ratgeber.

Damit bietet »ISO 29119 – Die Softwaretest-Normen verstehen und anwenden« neben einem übersichtlichen Nachschlagewerk einen Einstieg in die Materie und konkrete Anreize, wie Sie die ISO 29119

schnell und effektiv für die eigene Projektpraxis nutzen können. Und wenn dies gelingt, hat dieses Buch seinen Zweck erfüllt!

Norm oder Standard?

Ein Standard stellt eine allgemein anerkannte einheitliche Vorgehensweise dar. Der Begriff Standard sagt nichts über seine Entstehungsgeschichte aus – er kann auch nur innerhalb eines Unternehmens oder eines Industriezweigs vereinbart oder von einer beliebigen Gruppe von Personen erarbeitet worden sein, ohne klare Erstellungsregeln. Er hat sich aber in einem gewissen Umfeld durchgesetzt. Man spricht auch von einem »De-facto-Standard«.

Eine Norm hingegen wird von einer (staatlich) anerkannten Normungsstelle – z. B. dem DIN, der ISO oder dem CEN – nach definierten, transparenten Regeln und einem anerkannten Normungsprozess erstellt. Man spricht auch von einem »De-jure-Standard«.

Im allgemeinen Sprachgebrauch werden im Deutschen die beiden Begriffe allerdings oft synonym verwendet. Dieses Buch bezieht sich auf Normen, und daher wird auch meist dieser Begriff verwendet – wir erlauben uns aber die Verwendung des Begriffs »Standard«, wenn dies der Lesbarkeit dient.

2 Entstehungsgeschichte und Kontext der ISO 29119

Wer »richtig«, mit einem gewissen Anspruch und nicht »einfach nur so«, Software testen wollte, für den standen schon lange Zeit vor Erscheinen der Normenfamilie ISO 29119 im Jahr 2013 eine Anzahl von Normen zur Verfügung. Diese Normen waren bewährt, bekannt und verfügbar, schon weil sie auch durch das erfolgreichste Ausbildungsschema für Softwaretester, den ISTQB® Certified Tester (siehe Abschnitt 2.5), referenziert wurden.

Interessanterweise waren und sind sich viele ISTQB® Certified Tester gar nicht bewusst¹, dass ihre Arbeit sich an Standards und Normen orientiert, geschweige denn an welchen – vielleicht, weil sie sich in der Certified-Tester-Ausbildung mehr auf die Inhalte konzentrieren als auf die Bezeichnungen von Normen. Trotzdem, schon vor 2013 gab es hilfreiche Teststandards:

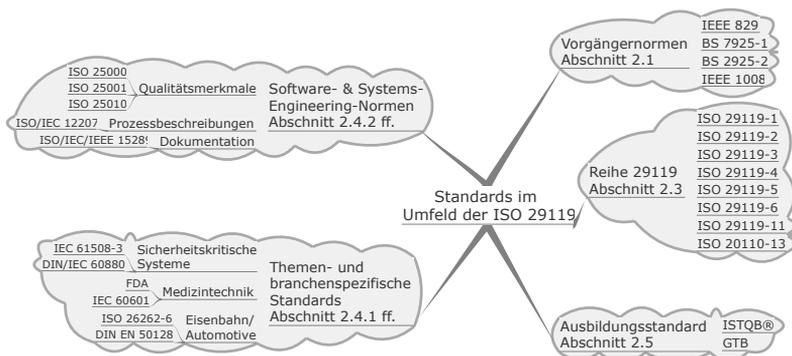
Zu nennen wären hier der Standard IEEE 829 [84], die beiden Normen BS 7925-1 [82] und BS 7925-2 [83] sowie IEEE 1008 [48].

Insgesamt wird in diesem Kapitel neben den eben genannten Normen eine ganze Anzahl weiterer Normen und Standards erwähnt, die zur ISO 29119 in Bezug gesetzt werden können. Abbildung 2-1 zeigt diese Normen gruppiert nach Themenbereichen als Übersicht.

Mit Erscheinen der ersten vier Teile der Normenreihe ISO 29119 zwischen September 2013 und Dezember 2015 stehen nun zeitgemäße Normen zur Verfügung, die die eben genannten Normen abgelöst haben. Seit 2022 sind sie in einer zweiten überarbeiteten und verbesserten Auflage erhältlich. Bevor auf Inhalt und Struktur dieser seitdem relevanten Normen eingegangen wird, soll ein kurzer Blick auf die Vorgänger geworfen werden.

¹Eine vielleicht – hoffentlich – nicht repräsentative Erkenntnis nach Publikumsfragen bei Vorträgen und ISTQB®-Advanced-Level-Schulungen.

Abbildung 2-1
Überblick über
Standards im
Zusammenhang
mit ISO 29119



2.1 Bedeutung und Geschichte der Vorgängernormen

Die im Folgenden genannten Normen stammen von den Normungsorganisationen IEEE und BSI. Auch wenn beide Organisationen nicht die gleiche Reichweite wie die ISO haben, waren diese Normen doch über viele Jahre die maßgeblichen Normen für Softwaretest.

2.1.1 IEEE 829

IEEE 829 war lange der Maßstab. Der Standard IEEE 829 [84] trägt den Titel »IEEE Standard for Software and System Test Documentation«. Er wurde bereits 1983 veröffentlicht, damals noch unter dem Titel »Software Test Documentation«. Im Laufe der Jahre gab es wesentliche Überarbeitungen; der Fassung von 1998 folgte 2008 die letzte Veröffentlichung, die erstmalig außer dem Schwerpunktthema »Testdokumentation« auch das Thema »Prozesse« anschnitt.

2.1.2 BS 7925-1

Die Norm BS 7925-1 [82] trägt den Titel »Vocabulary of Terms in Software Testing«.

Diese Norm, die hauptsächlich aus Begriffsdefinitionen besteht, hat die Begriffswelt der Softwaretester wesentlich mitgeprägt. Das ist spätestens seit der Verbreitung durch das ISTQB® der Fall, dessen

ursprüngliches Glossar sich vor Erscheinen der ISO 29119 auf die Begriffe aus BS 7925-1 bezog.² *Glossar*

Da die Norm BS 7925-1 eine der Grundlagen der ISO-29119-Familie ist, basieren auch heutige Definitionen von Testbegriffen bei der ISO darauf – und darauf wiederum das heutige Glossar des ISTQB®. Dank des German Testing Board (GTB) wurden die Begriffe ins Deutsche übertragen. Dieses Glossar findet sich unter [30] sowie mehrsprachig bei [31].

Damit sind viele der Begriffe, sei es auf Englisch oder auf Deutsch, in den Sprachgebrauch der Softwaretester (und einiger anderer Leute, die mit Testern reden) eingegangen. Heute kann man Zweifel darüber, was z.B. ein »Regressionstest« (oder »regression testing«) bedeutet, ganz einfach ausräumen, indem man sich auf das Glossar des ISTQB® oder des GTB beruft – und damit hat man sich letztendlich auf BS 7925-1 bezogen.

Umgangssprachlich ist das sicher auch in Ordnung, aber an dieser Stelle sollte schon darauf hingewiesen werden, dass die Begriffswelten von ISO, ISTQB® und BS 7925-1 nicht 1:1 dieselben sind. Es hat sich gezeigt, dass im Laufe der Zeit doch einige weitere Begriffe zu definieren waren, die nicht im BS 7925-1 beschrieben sind – andere wurden obsolet. Es kamen Begriffe hinzu, die in Arbeitsgruppen der ISO, des ISTQB® und in anderen Gruppen definiert wurden.

Eine kleine Statistik: Die BS 7925-1 hat immerhin 180 Einträge (ohne Synonyme/Verweise), das Software-Engineering-Vokabular von ISO, IEEE und PMI »SEVOCAB« [36] listet 235 Definitionen aus der Reihe der ISO 29119 auf und das ISTQB®-Glossar [41] kommt sogar auf 571 Definitionen.

Somit ist klar, dass die Norm BS 7925-1 einerseits einen großen Einfluss auf die Sprache der Softwaretester hatte, andererseits aber auch eine Erneuerung und Erweiterung aufgrund der Entwicklungen seit ihrer Erstellung notwendig war.

2.1.3 BS 7925-2

Die Norm BS 7925-2 [83] trägt den Titel »Software Component Testing Standard«.

In der Norm BS 7925-2 ist eine Vielzahl von Testverfahren beschrieben, die vielen Softwaretestprofis vertraut sind. Natürlich gibt es *Testverfahren*

²Dieser Sachverhalt gründet historisch auf der Tatsache, dass der »Certified Tester – Foundation Level«-Lehrplan eine Weiterentwicklung eines früheren Lehrplans des britischen Verbandes BSI (British Standards Institution) ist.

mehr Testverfahren als die dort beschriebenen – aber wirft man einen Blick auf die Praxis, dann zeigt sich, dass die wirklich eingesetzten Testverfahren gar nicht so viele sind – und selten werden zusätzliche benötigt, die nicht in dieser Norm beschrieben sind.

Was viele nicht wissen, ist, dass die Norm BS 7925-2 auch einen reichen Fundus an Beispielen beinhaltet, die für das Verständnis der Testverfahren sehr nützlich sind.

2.1.4 IEEE 1008

Der Standard IEEE 1008 [48] trägt den Titel »IEEE Standard for Software Unit Testing«.

IEEE 1008 stammt aus dem Jahr 1986. Thematisch befasst er sich mit »Unit Tests«, die im Deutschen auch als »Komponententests« bezeichnet werden.

Seine Bedeutung für die Erstellung der Normenfamilie ISO 29119 war vergleichsweise gering, da seine Inhalte sich in weiten Bereichen mit den anderen, oben genannten Normen überschneiden, und daher kaum zusätzliche Aspekte einfließen konnten.

Umgekehrt gilt aber, dass auch diese Norm mit Erscheinen der ISO 29119 abgelöst wurde.

2.2 Die Normenfamilie 29119

Mit bereits vorhandenen Normen hatten wir Softwaretester im Grunde ein gutes Handwerkszeug zur Verfügung. Trotzdem gab es einige Gründe, das Vorhaben »29119« zu starten und damit internationale Normen um das Thema Softwaretest zu entwickeln.

1. Die Legitimation

Die bisherigen Normen, die oben erwähnt wurden, waren entweder IEEE-Standards oder britische Normen. IEEE ist weltweit sehr anerkannt, streng genommen hat es jedoch den Status eines US-amerikanischen Berufsverbands, vergleichbar mit der deutschen Gesellschaft für Informatik (GI). Somit ist es zumindest aus Sicht derjenigen Länder, die mit ihren Normungsorganisationen der ISO angeschlossen sind, wünschenswert, wenn der maßgebliche Teststandard (wenigstens auch) eine ISO-Norm ist.

2. Die Aktualität

Im Feld Softwaretest gibt es keine jährlichen Quantensprünge, die alles Bisherige infrage stellen – tatsächlich wäre man vielerorts froh, das, was schon vor Jahren bekannt war, in ganzer Pracht anwenden zu können.