

**Mario Winter · Thomas Roßner · Christian Brandes · Helmut Goetz**

# **Basiswissen modellbasierter Test**

**Aus- und Weiterbildung zum  
ISTQB® Foundation Level –  
Certified Model-Based Tester**

2., vollständig überarbeitete und aktualisierte Auflage



Mario Winter – mario.winter@th-koeln.de  
Thomas Roßner – thomas.rossner@imbus.de  
Christian Brandes – christian.brandes@imbus.de  
Helmut Götz – helmut.h.goetz@siemens.com

Lektorat: Christa Preisendanz  
Copy-Editing: Ursula Zimpfer, Herrenberg  
Satz: Birgit Bäuerlein  
Herstellung: Susanne Bröckelmann  
Umschlaggestaltung: Helmut Kraus, [www.exclam.de](http://www.exclam.de)  
Druck und Bindung: M.P. Media-Print Informationstechnologie GmbH, 33100 Paderborn

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 978-3-86490-297-0  
PDF 978-3-96088-005-9  
ePub 978-3-96088-006-6  
mobi 978-3-96088-007-3

2., vollständig überarbeitete und aktualisierte Auflage  
Copyright © 2016 dpunkt.verlag GmbH  
Wieblinger Weg 17  
69123 Heidelberg

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 Autor noch Verlag können jedoch für Schäden haftbar gemacht werden, die in Zusammenhang mit der Verwendung dieses Buches stehen.

5 4 3 2 1 0

# Vorwort zur zweiten Auflage

Modellbasiertes Testen (MBT) umfasst die Nutzung von Modellen für die Automatisierung von Testaktivitäten sowie die Modellierung von Artefakten im Testprozess. In der Literatur sind mittlerweile Hunderte von Veröffentlichungen zu finden, die zunächst vornehmlich in wissenschaftlichen Konferenzen und Zeitschriften publiziert wurden. Seit ca. 2005 erschienen zunehmend auch anwendernahe bzw. praxisbezogene Artikel zum modellbasierten Test und inzwischen sind bereits mehrere englischsprachige Fachbücher zum Thema verfügbar. Im März 2009 erschien die Werkzeugstudie »Modellbasiertes Testen« [Götz 2009] als erstes einschlägiges deutschsprachiges Werk zu MBT. Im Mai 2010 folgte dann die erste Auflage des hier vorgelegten Buches »Basiswissen modellbasierter Test«.

*Was ist modellbasiertes Testen?*

Fast sechs Jahre sind seither ins Land gegangen. Haben diese sechs Jahre das seinerzeit als sehr innovativ, ja sogar experimentell geltende Thema MBT vorangebracht?

*Modellbasiertes Testen – von Schlagwortebene und Grundlagenforschung hin zu praktischer industrieller Anwendung*

Tatsächlich hat sich das modellbasierte Testen immer weiter von der Schlagwortebene und Grundlagenforschung hin zur praktischen industriellen Anwendung entwickelt. Doch viele der Herausforderungen, die wir seinerzeit identifiziert und erläutert haben, sind auch heute noch aktuell:

- MBT ist schwierig einzuführen. Der Testprozess muss dafür eine ausreichende Reife aufweisen, sonst führt MBT eher zu neuen Problemen, als dass es zur Lösung von bestehenden beiträgt. Vielfach lässt sich beobachten, dass viele Testteams und -organisationen nach wie vor mit grundlegenden Problemen wie z.B. schlecht formulierten, veralteten oder gar nicht vorhandenen Anforderungen, einem inadäquaten Testprozess und knapp bemessenen Testzeiträumen kämpfen.
- Für eine effiziente Nutzung von MBT müssen Entwicklungs- und Testteam sowie fachliche Anforderer nicht nur an einen Tisch, sondern in eine gemeinsame Arbeitsumgebung, bestehend aus Model-

lierungssprache und -werkzeug, gebracht werden. Die Organisationsstruktur vieler Unternehmen stellt auch heute noch ein Hindernis hierfür dar. Allerdings lässt z.B. die DevOps-Bewegung die Hoffnung aufkeimen, dass die Voraussetzungen für ein gemeinsames Arbeiten an Testmodellen besser werden.

- Die Auswahl an Werkzeugen und Modellierungssprachen sowie deren Einbindung in typische Entwicklungs- und Testwerkzeuglandschaften ist besser geworden. Dennoch werden MBT-Werkzeuge noch lange nicht als so benutzerfreundlich wahrgenommen wie z.B. Testmanagementwerkzeuge, und die Hürde für ihren produktiven Einsatz ist nach wie vor hoch. Ein Beleg hierfür lässt sich beispielsweise unter [URL: Weilkien's] nachlesen.

Dennoch findet man immer häufiger Berichte über den erfolgreichen Einsatz von MBT in der Softwareindustrie. Auch in der Lehre wird das Thema zunehmend adressiert und zumindest auf Schlagwortebene erfreut sich MBT inzwischen eines deutlich höheren Bekanntheitsgrades als 2010.

Zu Letzterem hat unter anderem auch die Aktivität des International Software Testing Qualifications Board (ISTQB®) beigetragen, das modellbasierte Testen in den Lehrplan des ISTQB® Certified Tester als Add-on aufzunehmen. Neben einer höheren Marktdurchdringung sorgt dieser Ende 2015 erschienene Lehrplan auch für eine gewisse Vereinheitlichung von Begriffen, Sichtweisen und Techniken von MBT.

Als wir die ersten Versionen dieses Lehrplans sichteten, waren wir sehr erfreut, dass durch die MBT-Arbeitsgruppe des ISTQB® weite Teile der Inhalte unseres Buches aufgegriffen und somit quasi »zu offiziellen Weihen« geführt wurden. Daher ist es uns vergleichsweise leichtgefallen, mit der nun vorliegenden zweiten Auflage eine Überarbeitung herauszubringen, die die Lernziele des MBT-Lehrplans vollständig abdeckt.

Wir haben uns jedoch bewusst dafür entschieden, den Aufbau des Buches nicht am Lehrplan auszurichten, sondern die Struktur der ersten Auflage weitgehend beizubehalten. Auch haben wir Inhalte, die über den Lehrplan hinausgehen, nicht aus dem Buch entfernt. Stattdessen haben wir eine Leseanleitung ergänzt, die diejenigen Leser, die sich gezielt auf die Prüfung zum »ISTQB® Certified Model-Based Tester« vorbereiten wollen, zu den relevanten Stellen des Buches leitet.

Wir, die Autoren, verfolgen mit dem vorliegenden Buch (wie schon mit der 1. Auflage) das Hauptziel, Ihnen bei der Erschließung des modellbasierten Testens ein guter Ratgeber zu sein! Wir sind überzeugt davon, dass Sie mehr Freude daran haben werden, gute Modelle für gutes modellbasiertes Testen zu erstellen, als die vielen benötigten Test-

fälle bzw. Testskripte für gutes manuelles bzw. automatisiertes Testen zu schreiben. Daher möchten wir Sie mit dem Buch in die Lage versetzen,

- die grundsätzlichen Prinzipien und Methoden des modellbasierten Testens verstehen und charakterisieren zu können,
- den aktuellen Stand der Technik des modellbasierten Testens zu überblicken und die technische und wissenschaftliche Originalliteratur lesen sowie neue Vorschläge hinsichtlich der Relevanz für Ihre Projekte einschätzen zu können und
- die angebotenen Werkzeuge hinsichtlich der zugrunde liegenden Verfahren analysieren und eine Vorauswahl auf der Basis Ihres eigenen Projektkontexts treffen zu können.

Das Buch bietet Ihnen eine breite Einführung in das Thema, nicht aber werkzeugspezifische Lösungen für konkrete Testprobleme. Es stellt die Grundlagen modellbasierten Testens dar und gibt einen Überblick über verschiedene Modellierungssprachen und Testverfahren. Es zeigt auf, welche Voraussetzungen für den Einsatz modellbasierten Testens in einer Organisation zu schaffen sind, welche möglichen Fallstricke eine erfolgreiche Einführung verhindern können und wie man diese Fallstricke vermeidet. Anhand von einfachen Beispielanwendungen aus verschiedenen Industrieinsätzen wird insbesondere auch auf die Qualitätsgewinne und Einsparungspotenziale eingegangen, die durch MBT möglich sind.

Die Zielgruppe dieses Buches ist breit angelegt – schließlich soll ein »Basiswissen«-Buch die behandelten Themen so darstellen, dass nicht nur Testspezialisten einen Nutzen davon haben. Das Buch richtet sich primär an

- Tester bzw. (technische) Testanalysten sowie Entwickler mit Interesse an modernen modellbasierten (Test-)Ansätzen und
- Testmanager mit der Notwendigkeit zu effizienterem Testen.

Im Vordergrund stehen dabei solche Tester, die bisher eher nur eine diffuse Vorstellung davon haben, was MBT konkret sein könnte und wie sie es selbst möglicherweise einsetzen könnten. Insbesondere Testanalysten, die sich mit dem methodischen Übergang von zu testenden Anforderungen (z.B. in Modellform) hin zu Testfällen beschäftigen, werden sich angesprochen fühlen. Aber auch Testmanager, die im Rahmen ihrer Teststrategie die ihnen zur Verfügung stehenden Ressourcen möglichst nutzbringend einsetzen wollen, werden Hinweise zum Kosten-Nutzen-Verhältnis modellbasierter Ansätze finden. Testanalysten und technische Testanalysten werden je nach Modellierungshinter-

grund Möglichkeiten entdecken, ihre Testfälle in Modellform aufzubereiten.

Ebenso sollen auch Projektleiter, Anforderungsanalytiker, Modellierer und Entwickler erfahren, welche Möglichkeiten modellbasierte Teststrategien zu bieten haben – schließlich genügen oft schon geringe Erweiterungen oder Anpassungen an vorhandene Modelle, um für den Test relevante Artefakte aus ihnen »auf Knopfdruck« erzeugen zu können (wobei der »Knopf« in der Regel erst konzipiert und realisiert werden muss).

Schließlich will das Buch generell allen, die wissen möchten, was es mit dem Begriff »MBT« denn nun auf sich hat, eine Antwort geben. Es kann als Leitfaden zur Entwicklung einer eigenen MBT-Methodik und als Entscheidungsgrundlage für deren Einsatz herangezogen werden.

Die einzige Voraussetzung zum »erfolgreichen« Lesen des Buches sind Grundkenntnisse des Softwaretestens, wie sie z. B. im Rahmen des »ISTQB® Certified Tester – Foundation Level« vermittelt werden. Der dort beschriebene fundamentale Testprozess wird im vorliegenden Buch auf modellbasierte Disziplinen erweitert bzw. angepasst. Auch die dort vorgestellten Test- und Testmanagementverfahren werden – soweit sie für MBT relevant sind – aufgegriffen und in den MBT-Kontext eingeordnet.

### **Danksagung**

Zu allererst gebührt unser Dank unseren Familien. Die Erstellung eines Buchmanuskripts ist nicht familienkompatibel, da man Ruhe benötigt und – viel schwieriger – mehrere Stunden Zeit »am Stück«. Keiner der Autoren konnte dafür eine längere Auszeit nehmen, sondern das Buch musste von Anfang an parallel zum Tages- und Projektgeschäft entstehen. Dies setzt ein großes Maß an Toleranz bei allen unmittelbar Betroffenen voraus, und wir hatten das große Glück, dieses Maß sehr oft zu erfahren.

Weiterhin danken wir dem dpunkt.verlag, allen voran Frau Preisendanz, die uns trotz mehrfacher Terminverschiebungen (einige davon höherer Gewalt wie Krankheitsausfällen geschuldet) die Treue hielt. Wir hoffen, dass das Urteil der Leser sie im Nachhinein in ihrer Geduld bestätigen wird.

Wir danken ebenso den Lesern der ersten Auflage, die uns mit ihren wertvollen Hinweisen an vielen Stellen aus dem sich fast zwangsläufig ergebenden »Wald«, den wir »vor lauter Bäumen« nicht mehr gesehen haben, geführt haben.

Und schließlich danken die Autoren einander für das funktionierende Kollektiv, das konstruktive Diskutieren auch abweichender

Standpunkte und das Vergnügen, am selben Strang zu ziehen. Die Diskussionen rund um den vom ISTQB® veröffentlichten Lehrplan und das Vorgehen bei der Gestaltung dieser Neuauflage waren – genau wie vor 6 Jahren – gehaltvoll, konstruktiv und unverändert von einer spürbaren Begeisterung für das Thema MBT geprägt.

Wir wünschen unseren Lesern, dass das Buch ihre Erwartungen erfüllt und sie es mit Gewinn und Vergnügen zurate ziehen.

*Mario Winter, Thomas Roßner, Christian Brandes, Helmut Götz,  
im Juli 2016*