

KOMPAKT  
INFO

Automatische  
**TESTFALLGENERIERUNG**  
mit Entscheidungstabellen

## 1 Einleitung

Aus Sicht des Testens sind Entscheidungstabellen eine wertvolle Quelle zur Gewinnung von Testfällen. In Projekten, in denen die fachlichen Anforderungen in Entscheidungstabellen gestellt werden, können aus diesem Modell heraus Testfälle strukturiert und methodisch abgeleitet und mit dem Entscheidungstabellen-Tool **LF-ET** ([www.lohrfink.de/lf-et](http://www.lohrfink.de/lf-et)) sogar weitgehend automatisch generiert werden.

Mit der automatisierten Testfallerstellung haben Tester vor allem nach Änderungen in den Anforderungen schnell wieder die passenden Testfälle zur Hand und können zeitnah die erforderlichen Tests ausführen, was für agile Vorgehensweisen essenziell ist.

## 2 Testdesign in LF-ET

Ein Onlineshop wählt den Versanddienstleister in Abhängigkeit des Bestellwertes, der Produktkategorie und der Region, aus der ein Kunde bestellt.

Das Regelwerk wird in einer Entscheidungstabelle festgehalten:

Kriterien zur Auswahl des Versanddienstleisters												
	R01	R02	R03	R04	R05	R06	R07	R08	R09	R10	R11	R12
B01 Bestellwert	gering	normal	hoch	sehr hoch	-	-	-	-	-	-	-	-
B02 Produkt-Kategorie	Rept.	Rept.	Rept.	Rept.	Fische	Hunde	Hunde	Hunde	Hunde	Hunde	Katzen	Vögel
B03 DE-Region	-	-	-	-	-	Nord	Ost	Süd	West	sonst.	-	-
A01 Versanddienstleister	Hermes	DHL	DHL	UPS	GLS	DHL	Hermes	UPS	DHL	GLS	DPD	DPD

Aus Sicht eines Test Analysten entsprechen die Bedingungen häufig den Eingaben und die Aktionen stehen für das erwartete Verhalten des Systems.

Um Testfälle generieren zu können, sind durch den Test Analysten die Bedingungs- und Aktionswerte mit geeigneten Testanweisungen anzureichern. Testanweisungen können vom Generator auch als Vor- oder Nachbedingungen behandelt werden, damit in jedem Testfall die richtigen Vorbereitungsschritte vorangestellt und eine Nachbereitung zum Ende eingearbeitet wird.

Hinter den Bedingungswerten der ersten Bedingung, bei der es um den Bestellwert geht, stehen Wertebereiche in der Einheit Euro. LF-ET bietet hier grundsätzlich drei Möglichkeiten an, wie der Test Analyst konkrete Werte erzwingen kann:

- Testanweisung mit einer konstanten Liste an geeigneten Produkten.
- Alternativ lässt sich in der Testanweisung auch eine Menge von Elementen definieren, aus denen der Generator dann ein zufälliges Element auswählt.
- Oder der Test Analyst kann, um Testfälle für unterschiedliche Testumgebungen generieren zu können, Filteranweisungen hinterlegen, die vom Generator auf Testdaten angewendet werden, die in gesonderten Dateien bereitgestellt werden. Damit wird eine große Flexibilität erreicht, da bei geänderten Daten lediglich die Testfälle neu zu generieren sind.

Ohne die Unterstützung von LF-ET wird der Aufwand für die Erstellung der Testfälle von der Anzahl der Regeln abgeleitet. Mit dem hier beschriebenen Vorgehen ist der Aufwand von der Anzahl der Bedingungs- und Aktionswerte abhängig.

### 3 Bereitstellung konkreter Testfälle mit LF-ET

Kurz vor der Test-Durchführung werden die konkreten Testfälle generiert.

Damit kann sichergestellt werden, dass die generierten Testfälle exakt zur letzten Anpassung der Regeln passen. Diese Aufgabe lässt sich auch automatisieren, damit der Prozess in eine CI/CD-Pipeline integriert werden kann.

Damit bedarf es keiner manuellen Wartung von Testfällen nach einer Änderung der Regeln in der Entscheidungstabelle.

Passend zum jeweiligen Projektkontext bietet LF-ET verschiedene Ausgabe-Formate an:

#### ■ Gherkin

Gherkin ist eine Beschreibungssprache mit wenigen Regeln zur strukturierten Formulierung von Szenarien im Rahmen verhaltensgetriebener Software Entwicklung (BDD).

LF-ET generiert für jede Entscheidungstabelle eine Feature-Datei, die alle aus der Entscheidungstabelle ableitbaren Szenarien enthält.

```

30
31 # language: de
32
33 >> Funktion: Kriterien zur Auswahl des Versanddienstleisters
34
35 @recommended
36 >> Szenario: 0001 VersanddienstleisterOnlineshop
37   VersanddienstleisterOnlineshop
38   R01 : B01 Bestellwert = gering ; B02 Produkt-Kategorie = Rept.
39   Angenommen ich bin als 'c.doerner' mit dem Passwort 'c.doe' angemeldet
40   Wenn      ich in den Warenkorb lege
41     | ProduktGruppe | ProduktID | ArtikelID | Anzahl | Preis | Gesamt |
42     | REPTILIEN     | MP-BVR-01 | BVC-14   | 1     | 19,90 | 19,90 |
43   Und      ich die Bestellung aufgabe
44   Dann     soll der Bestellwert '19,90' Euro betragen
45   *       soll der Versanddienstleister 'Hermes' sein
46
47 @recommended
48 >> Szenario: 0002 VersanddienstleisterOnlineshop
49   VersanddienstleisterOnlineshop
50   R02 : B01 Bestellwert = normal ; B02 Produkt-Kategorie = Rept.
51   Angenommen ich bin als 'w.sternberg' mit dem Passwort 'w.ste' angemeldet
52   Wenn      ich in den Warenkorb lege
53     | ProduktGruppe | ProduktID | ArtikelID | Anzahl | Preis | Gesamt |
54     | REPTILIEN     | RP-LI-02  | EST-13   | 1     | 18,50 | 18,50 |
55     | REPTILIEN     | RP-LF-010 | RLF-014  | 5     | 3,50  | 17,50 |
56   Und      ich die Bestellung aufgabe
57   Dann     soll der Bestellwert '36,00' Euro betragen
58   *       soll der Versanddienstleister 'DHL' sein
59

```

Der Test Analyst kann in der Entscheidungstabelle festlegen, ob die Gherkin-Ausdrücke in deutscher oder englischer Sprache generiert werden sollen.

## ■ Robot Framework

Das Robot Framework (<https://robotframework.org>) ist ein generisches Open Source Test-Framework für die Testautomatisierung mit dem Schwerpunkt Akzeptanztests. Eine zentrale Idee des Frameworks ist die schlüsselwortbasierte Testfalldarstellung. Dank der klaren Architektur lassen sich Libraries einbinden, mit denen unterschiedliche Testobjekte getestet werden können.

LF-ET generiert für jede Entscheidungstabelle eine Robot-Datei, die alle aus der Entscheidungstabelle ableitbaren Testfälle enthält:

```
42 ▶ *** Test Cases ***
43
44 ▶ 0001 VersanddienstleisterOnlineshop
45     [Documentation]    VersanddienstleisterOnlineshop
46     ...               | R01 | B01 Bestellwert = gering | B02 Produkt-Kategorie = Rept.
47     [Tags]            recommended
48     Perform Sign On   hmathes      hmath
49     @{items} =        Split String  REPTILES_RP-LI-02_EST-13    \#
50     Put Item List To Cart    @{items}
51     Check Out With Default Values
52     Cart Value Should Be Equal    18,50    False
53     Courier Should Be    Hermes
54     Perform Sign Off
55
56 ▶ 0002 VersanddienstleisterOnlineshop
57     [Documentation]    VersanddienstleisterOnlineshop
58     ...               | R02 | B01 Bestellwert = normal | B02 Produkt-Kategorie = Rept.
59     [Tags]            recommended
60     Perform Sign On   w.sternberg    w.ste
61     @{items} =        Split String  REPTILES_MP-BVR-02_BVC-26    \#
62     Put Item List To Cart    @{items}
63     Check Out With Default Values
64     Cart Value Should Be Equal    64,90    False
65     Courier Should Be    DHL
66     Perform Sign Off
67
```

Damit die Schlüsselwörter ausgeführt werden können, kann der Test Analyst über Einstellungen in der Entscheidungstabelle steuern, welche Direktiven im Abschnitt **\*\*\* Settings \*\*\*** erstellt werden sollen.

Schlüsselwörter, die als Vor- oder Nachbedingung konfiguriert wurden, werden in testfallspezifischen Setup- bzw. Teardown-Schlüsselworten zusammengefasst.

### ■ TestLink

TestLink (<https://testlink.org>) ist ein webbasiertes Open Source Testmanagementsystem, in dem neben Testfällen auch Anforderungen verwaltet werden können.

Die Testfälle werden von LF-ET in einem XML-Format generiert, welches von TestLink direkt importiert werden kann.

### ■ aqua

aqua (<https://aqua-cloud.io>) ist ein Testmanagementsystem der Firma andagon mit Sitz in Köln. In aqua können neben Testfällen auch Anforderungen und Abweichungsberichte sowie Projektpläne verwaltet werden.

LF-ET exportiert die Testfälle in eine Excel-Datei, die für den Import in aqua optimiert ist.

### ■ Excel

Dieses Format kann von vielen Testfallmanagementsystemen als Importformat genutzt werden. Unter Umständen sind kleinere Konfigurationsarbeiten erforderlich, um die Spalten der Arbeitsblätter mit den Feldern im Testfallmanagementsystem in Übereinstimmung zu bringen.

	A	B	C	D	E	F	G
	ID	Name	Beschreibung	#	Name (Testschritt)	Anweisungen (Testschritt)	Erwartetes Resultat (Testschritt)
1	1	Versanddienstleister Onlineshop[1]	VersanddienstleisterOnlineshop   R01   B01=gering   B02=Rept.	1	Anmeldung am jPetStore	Melden Sie sich am jPetStore mit den folgenden Informationen an: Benutzername: zabel Passwort: zabel	Prüfen Sie, dass auf der Startseite "Hallo Cersten!" zu lesen ist.
2				2	Waren in den Warenkorb legen	Legen Sie die folgenden Produkte in den Warenkorb:  Aus dem Bereich Reptilien: 1x Faunarium, Exo Terra stapelbar, EUR 18,50	
3				3	Bestellung abschließen	Klicken Sie auf "Weiter zur Kasse" Bestätigen Sie die Zahlungsinformationen und Rechnungsadresse mit einem Klick auf "weiter". Bestätigen Sie die Versandadresse mit einem Klick auf "Bestätigen".	Prüfen Sie, dass die Bestellung erfolgreich abgeschlossen ist und die Gesamtsumme einen Wert von 18,50 Euro hat.
4				4	Prüfung des Liefersdienstes		Prüfen Sie, ob in der Bestellung in der Zeile "Liefersdienst" der Lieferdienst Hermes eingetragen ist.
5	2	Versanddienstleister Onlineshop[2]	VersanddienstleisterOnlineshop   R02   B01=normal   B02=Rept.	1	Anmeldung am jPetStore	Melden Sie sich am jPetStore mit den folgenden Informationen an: Benutzername: hmathes Passwort: hmath	Prüfen Sie, dass auf der Startseite "Hallo Helfred!" zu lesen ist.
6				2	Waren in den Warenkorb legen	Legen Sie die folgenden Produkte in den Warenkorb:  Aus dem Bereich Reptilien: 1x Aluminium Gaze Terrarium, Freiluft Terrarium Reptibreeze, EUR 64,90	
7				3	Bestellung abschließen	Klicken Sie auf "Weiter zur Kasse" Bestätigen Sie die Zahlungsinformationen und Rechnungsadresse mit einem Klick auf "weiter". Bestätigen Sie die Versandadresse mit einem Klick auf "Bestätigen".	Prüfen Sie, dass die Bestellung erfolgreich abgeschlossen ist und die Gesamtsumme einen Wert von 64,90 Euro hat.
8				4	Prüfung des Liefersdienstes		Prüfen Sie, ob in der Bestellung in der Zeile "Liefersdienst" der Lieferdienst DHL eingetragen ist.
9							

Dieses Format lässt sich auch für automatisierte Tests nutzen. Viele Testausführungswerkzeuge bieten Funktionen an, mit denen sich Excel-Dateien zeilenweise verarbeiten lassen.

## Sprechen Sie uns an

Als IT-Beratungsunternehmen und -Dienstleister unterstützen wir seit vielen Jahren zahlreiche Behörden und Unternehmen aus den unterschiedlichsten Branchen in allen Phasen der Softwareentwicklung.

Mit der Testfallgenerierung aus Entscheidungstabellen lässt sich der manuelle Aufwand der Tester deutlich reduzieren und der Test unterstützt moderne Softwareentwicklungsmodelle, wie z.B. verhaltensgetriebene Softwareentwicklung oder modellbasierte Systementwicklung.

Gerne integrieren wir die Entscheidungstabellen als Dokumentation der Anforderungen in ihre Projekte und legen damit eine Grundlage zur automatisierten Generierung von Sourcecode und Testfällen.

Tutorials zum Thema Testfallgenerierung aus Entscheidungstabellen finden Sie auf YouTube im Kanal der **rulebased.group**.

Gerne stehen wir für weitere Informationen zur Verfügung:

**LOHRFINK**  
software engineering GmbH & Co. KG

Marie-Curie-Str. 6  
D-70736 Fellbach

Telefon 0711/3424 897-0  
Telefax 0711/3424 897-15  
info@lohrfink.de  
www.lohrfink.de  
www.lohrfink.de/lf-et