* Testspezifikation für den Systemtest -

Zu testendes System (SUT): TMSim

Version: 1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Projektbezeichnung | TMSim | |
| Projektleiter | Tobias Lettner | |
| Verantwortlich | Prüfer | |
| Erstellt am | 31.05.2022 | |
| Zuletzt geändert | 14.06.2022 10:00 | |
| Bearbeitungszustand |  | in Bearbeitung |
| X | vorgelegt |
|  | fertig gestellt |
| Dokumentablage | Im Git-Branch main | |

Änderungsverzeichnis

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Änderung | | | Geänderte Kapitel | Beschreibung der Änderung | Autor | Zustand |
| Nr. | Datum | Version |
| 1 |  | 1.0 | Alle | Initiale Produkterstellung |  |  |

Prüfverzeichnis

Die folgende Tabelle zeigt einen Überblick über alle Prüfungen – sowohl Eigenprüfungen wie auch Prüfungen durch eigenständige Qualitätssicherung – des vorliegenden Dokumentes.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Datum | Geprüfte Version | Anmerkungen | Prüfer | Neuer Produktzustand |
| 18.06 | 0.8 | Gegenlesen des Dokumentes | Marcus Haberl  Tobias Dobmeier |  |

Inhalt

[1 Einleitung 4](#_Toc106647770)

[2 Teststrategie 4](#_Toc106647771)

[3 Szenarios 4](#_Toc106647772)

[4 Testfälle 6](#_Toc106647773)

[5 Abkürzungsverzeichnis 15](#_Toc106647774)

[6 Literaturverzeichnis 15](#_Toc106647775)

[7 Abbildungsverzeichnis 15](#_Toc106647776)

# Einleitung

Diese Testspezifikation dient dem Tester als Vorgabe und Anleitung bei der Durchführung des Systemtests auf Grundlage der Use-Cases. Die in diesem Dokument festgelegten Testfälle sind aus den in der Systemanalyse erarbeiteten Use-Case-Beschreibungen abgeleitet.

Der Aufbau dieses Dokuments orientiert sich an der Gliederung des V-Modell-XT®[[1]](#footnote-1)-Produkts „Prüfspezifikation Systemelement“, ist jedoch zur Verwendung für die Veranstaltung **„Software-Projekte“** in Informatik-Curricula der **OTH-Amberg-Weiden** angepasst worden (und nicht konform zum V-Modell-XT).

# Teststrategie

Der Systemtest erfolgt durch Use-Case-basiertes Testen.

# Szenarios

Hier sind für jeden Use-Case dessen Szenarios in einer sog. „Szenario-Matrix“ zusammengestellt. Die Szenario-Matrix soll die systematische Gewinnung der Testfälle und die Kontrolle der Testabdeckung unterstützen.

**Bemerkung**: Alle Szenarios beginnen mit dem normalen Ablauf, deshalb ist in den folgenden Tabellen nur angegeben, ob und ggf. welche Ablaufvarianten zum Szenario gehören.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Szenario-Matrix Nr. 1** | | | | | | |  | | |
| **UC-1 „Definition der Turingmaschine als Tabelle“** | | | | | | |  | | |
| **ID** | **Szenario-Beschreibung** | **V1** | **V2** | **V3** | **V4** | **V5** | **Bemerkungen** | **Abdeckung in Testfall Nr.** |  |
| S1 | Der Benutzer fügt eine Spalte hinzu und füllt die Tabelle gültig aus | 2a | 2e |  |  |  |  | 7 |  |
| S2 | Der Benutzer fügt eine Zeile hinzu und füllt die Tabelle gültig aus | 2c | 2e |  |  |  |  | 7 |  |
| S3 | Der Benutzer füllt die Tabelle ungültig aus / Der Benutzer korrigiert die Fehler | 2? | 4a | 2? |  |  | Hier wird man evtl. mehrere Testfälle brauchen, wenn man auch die unterschiedlichen Ursachen für „ungültige Tabelle“ abdecken will. | 7 |  |
| S4 | Der Benutzer löscht eine existierende Spalte | 2b |  |  |  |  |  | 7 |  |
| S5 | Der Benutzer löscht eine existierende Zeile | 2d |  |  |  |  |  | 7 |  |
| S6 | Der Benutzer füllt die Tabelle gültig aus | 2e |  |  |  |  | Hier wird man evtl. mehrere Testfälle brauchen, wenn man auch die unterschiedlichen Möglichkeiten, die Tabelle auszufüllen, abdecken will. | 7 |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Szenario-Matrix Nr. 2** | | | | | | |  | | |
| **UC-2 „Definition der Turingmaschine als Diagramm“** | | | | | | |  | | |
| **ID** | **Szenario-Beschreibung** | **V1** | **V2** | **V3** | **V4** | **V5** | **Bemerkungen** | **Abdeckung in Testfall Nr.** |  |
| S1 | Der Benutzer fügt einen neuen Knoten hinzu | 2a |  |  |  |  |  | 8 |  |
| S2 | Der Benutzer fügt einen neuen Knoten hinzu / Der Benutzer bearbeitet den neuen Knoten | 2a | 2c |  |  |  |  | 8 |  |
| S3 | Der Benutzer fügt einen neuen Knoten hinzu / Der Benutzer löscht den neuen Knoten | 2c | 2b |  |  |  |  | 8 |  |
| S4 | Der Benutzer fügt einen neuen Knoten hinzu / Der Benutzer bearbeitet den neuen Knoten / Der Benutzer löscht den neuen Knoten | 2a | 2c | 2b |  |  |  | 8 |  |
| S5 | Der Benutzer fügt einen neuen Pfeil hinzu | 2d |  |  |  |  |  | 8 |  |
| S6 | Der Benutzer fügt einen neuen Pfeil hinzu / Der Benutzer bearbeitet den neuen Pfeil | 2d | 2f |  |  |  | Test sowohl für gleichen Start-Ziel Knoten, als auch unterschiedlichen Start-Ziel Knoten | 8 |  |
| S7 | Der Benutzer fügt einen neuen Pfeil hinzu / Der Benutzer löscht den neuen Pfeil | 2d | 2e |  |  |  |  | 8 |  |
| S8 | Der Benutzer fügt einen neuen Pfeil hinzu / Der Benutzer bearbeitet den neuen Pfeil / Der Benutzer löscht den neuen Pfeil | 2d | 2f | 2e |  |  |  | 8 |  |
| S9 | Der Benutzer fügt ein Symbol dem Eingabe- und/oder Bandalphabet hinzu | 2g |  |  |  |  |  | 8 |  |
| S10 | Der Benutzer erstellt ein ungültiges Zustandsdiagramm / Der Benutzer korrigiert die Fehler | 2? | 4a | 2? |  |  | Hier wird man evtl. mehrere Testfälle brauchen, wenn man auch die unterschiedlichen Ursachen für „ungültige Tabelle“ abdecken will. | 8 |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | |  | | | | | | **Szenario-Matrix Nr. 3** | |  |
|  | |  | | | | | | **UC-4 „Turingmaschine transformieren“** | |  |
| **ID** | **Szenario-Beschreibung** | | **V1** | **V2** | **V3** | **V4** | **V5** | | **Bemerkungen** | **Abdeckung in Testfall Nr.** |
| S1 | Bedingung der ausgewählten Transformation nicht erfüllt | | 2a |  |  |  |  | | Das System gibt dem Benutzer eine entsprechende Rückmeldung | 5,6,7,8 |
| S2 | Bedingung der ausgewählten Transformation ist erfüllt / Transformation 1 wurde ausgewählt | | 3a |  |  |  |  | |  | 6,7,8 |
| S3 | Bedingung der ausgewählten Transformation ist erfüllt / Transformation 2 wurde ausgewählt | | 3b |  |  |  |  | |  | 6,7,8 |
| S4 | Bedingung der ausgewählten Transformation ist erfüllt / Transformation 3 wurde ausgewählt | | 3c |  |  |  |  | |  | 6,7,8 |
| S5 | Bedingung der ausgewählten Transformation ist erfüllt / Transformation 4 wurde ausgewählt | | 3d |  |  |  |  | |  | 6,7,8 |
| S6 | Bedingung der ausgewählten Transformation ist erfüllt / Transformation 5 wurde ausgewählt | | 3e |  |  |  |  | |  | 6,7,8 |
| S7 | Bedingung der ausgewählten Transformationen ist erfüllt / Transformation 1 wurde ausgewählt / Transformation 2 wurde ausgewählt / Transformation 3 wurde ausgewählt / Transformation 4 wurde ausgewählt / Transformation 5 wurde ausgewählt | | 3a | 3b | 3c | 3d | 3e | |  | 7,8 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Szenario-Matrix Nr. 4** | | | | | |  |
| **UC-4 „Definition importieren“** | | | | | |  |
| **ID** | **Szenario-Beschreibung** | **V1** | **V2** | **V3** | **Bemerkungen** | **Abdeckung in Testfall Nr.** |
| S1 | Definition gültig |  |  |  |  |  |
| S2 | Definition ungültig | 2a |  |  | Das System signalisiert dem Benutzer die Ungültigkeit der Textdatei | 4 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Szenario-Matrix Nr. 5** | | | | | |  |
| **UC-5 „Definition exportieren“** | | | | | |  |
| **ID** | **Szenario-Beschreibung** | **V1** | **V2** | **V3** | **Bemerkungen** | **Abdeckung in Testfall Nr.** |
| S1 | Genug Speicher vorhanden |  |  |  |  |  |
| S2 | Nicht Genug Speicher vorhanden | 4a |  |  | Das System weist den Benutzer auf das Problem hin | 3,7,8 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Szenario-Matrix Nr. 6** | | | | | |  |
| **UC-6 „Eingabewort eintragen“** | | | | | |  |
| **ID** | **Szenario-Beschreibung** | **V1** | **V2** | **V3** | **Bemerkungen** | **Abdeckung in Testfall Nr.** |
| S1 | Eingabewort gültig |  |  |  |  |  |
| S2 | Eingabewort ungültig | 3a |  |  | Das System signalisiert dem Benutzer die ungültige Eingabe | 2,7,8 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Szenario-Matrix Nr. 7** | | | | | |  |
| **UC-7 „Simulation steuern“** | | | | | |  |
| **ID** | **Szenario-Beschreibung** | **V1** | **V2** | **V3** | **Bemerkungen** | **Abdeckung in Testfall Nr.** |
| S1 | Befehl für Einzelschritt gegeben ohne laufende Simulation | 1f |  |  |  | 7,8 |
| S2 | Befehl für Verzögerungsanpassung | 1e |  |  |  | 7,8 |
| S3 | Befehl für Einzelschritt gegeben mit laufender Simulation | 1f |  |  |  | 7,8 |
| S4 | Befehl für Zustandsübergänge markieren an-/abwählen | 1g |  |  |  | 7,8 |
| S5 | Befehl für Definitionsansicht wählen | 1h |  |  | Hier bräuchte man mehrere Testfälle, wenn man alle Möglichkeiten abdecken möchte | 7,8 |
| S6 | Befehl für Zustandsübergänge markieren an-/abwählen / Definitionsansicht wird gewechselt | 1g | 1h |  | Hier bräuchte man mehrere Testfälle, wenn man alle Möglichkeiten abdecken möchte | 7,8 |
| S7 | Befehl für Einzelschritt gegeben bei pausierter Simulation | 1f |  |  |  | 7,8 |
| S8 | Befehl für Starten ohne laufende Simulation | 1a |  |  |  | 7,8 |
| S9 | Befehl für Abbruch bei laufender Simulation | 1b |  |  |  | 7,8 |
| S10 | Befehl für Pausieren bei laufender Simulation | 1c |  |  |  | 7,8 |
| S11 | Befehl für Fortsetzen bei pausierter Simulation | 1d |  |  |  | 7,8 |

# Testfälle

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Testfall Nr. 1** | | | |
| **Zu Szenario-Matrix Nr. 7** | | | |
| **Use-Case „Simulation steuern“** | | | |
|  | | | |
| **Ausgangszustand: Eine gültige Turing-Maschine liegt vor und die Simulation ist noch nicht gestartet** | | | |
|  | |  |  |
| **Schritt Nr.** | **Eingabe** | **Erwartete Reaktion** | **Abdeckung von Szenario Nr.** |
|  | Zustandsübergänge markieren anwählen | Während dem Durchlauf sollten die Übergänge markiert werden | S6 |
|  | Betätigung des Startbuttons | Der Durchlauf der Turingmaschine startet | S10 |
|  | Betätigung des Pausebuttons | Der Durchlauf pausiert | S12 |
|  | Einzelschrittbutton | Der Durchlauf sollte exakt einen Schritt machen | S3 |
|  | Zustandsübergänge markieren abwählen | Während dem Durchlauf sollten die Übergänge nicht markiert werden | S6 |
|  | Betätigung des Fortsetzenbuttons | Der Durchlauf wird fortgesetzt | S13 |
|  | Verschiebung des Geschwindigkeitssliders nach links | Der Durchlauf verlangsamt sich | S4 |
|  | Verschiebung des Geschwindigkeitssliders nach rechts | Der Durchlauf wird schneller | S4 |
|  | Betätigung des Abbruchbuttons | Der Durchlauf wird gestoppt und die Turingmaschine wird auf ihren Startzustand zurückgesetzt | S11 |
|  | Definitionsansicht auf Tabelle wechseln | Die Ansicht sollte nur noch die Tabelle anzeigen | S7 |
|  | Definitionsansicht auf Diagramm wechseln | Die Ansicht sollte nur noch das Diagramm anzeigen | S7 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Testfall Nr. 2** | | | |
| **Zu Szenario-Matrix Nr. 6** | | | |
| **Use-Case „Eingabewort eintragen “** | | | |
|  | | | |
| **Ausgangszustand: Eine gültige Turing-Maschine liegt vor** | | | |
|  | |  |  |
| **Schritt Nr.** | **Eingabe** | **Erwartete Reaktion** | **Abdeckung von Szenario Nr.** |
| 1 | Der Benutzer gibt ein Eingabewort mit einem Symbol ein, welches nicht im Eingabealphabet enthalten ist ein und bestätigt seine Eingabe | Das System signalisiert dem Benutzer die ungültige Eingabe | S2 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Testfall Nr. 3** | | | |
| **Zu Szenario-Matrix Nr. 5** | | | |
| **Use-Case „Definition Exportieren“** | | | |
|  | | | |
| **Ausgangszustand: Das Programm läuft auf einem Computer mit zu wenig Speicherplatz für die Speicherung einer Turingmaschine und eine gültige Turing-Maschine liegt im Programm vor** | | | |
|  | |  |  |
| **Schritt Nr.** | **Eingabe** | **Erwartete Reaktion** | **Abdeckung von Szenario Nr.** |
| 1 | Betätigen des Export-Buttons | Das System weist den Benutzer auf das Problem hin | S2 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Testfall Nr. 4** | | | |
| **Zu Szenario-Matrix Nr. 4** | | | |
| **Use-Case „Definition importieren “** | | | |
|  | | | |
| **Ausgangszustand:** | | | |
|  | |  |  |
| **Schritt Nr.** | **Eingabe** | **Erwartete Reaktion** | **Abdeckung von Szenario Nr.** |
| 1 | Auswahl von StateAlreadyExists.tmsim (Datei->Beispiele->ErrorExamples) | Das System signalisiert dem Benutzer die Ungültigkeit der Textdatei | S2 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Testfall Nr. 5** | | | |
| **Zu Szenario-Matrix Nr. 3** | | | |
| **Use-Case „Turingmaschine transformieren“** | | | |
|  | | | |
| **Ausgangszustand: Es liegt eine vollständig definierte Turingmaschine vor und die Simulation ist beendet. Es gibt keinen akzeptierenden Zustand in der Turingmaschine.** | | | |
|  | |  |  |
| **Schritt Nr.** | **Eingabe** | **Erwartete Reaktion** | **Abdeckung von Szenario Nr.** |
| 1 | Auswahl von Transformation 5 | Das System gibt dem Benutzer eine Fehlermeldung und führt die Transformation nicht aus | S1 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Testfall Nr. 6** | | | |
| **Zu Szenario-Matrix Nr. 3** | | | |
| **Use-Case „Turingmaschine transformieren“** | | | |
|  | | | |
| **Ausgangszustand: Es liegt eine vollständig definierte Turingmaschine vor und die Simulation ist beendet. Der Startzustand ist ein Endzustand und der LSK ist bei min. einem Übergang unbewegt.** | | | |
|  | |  |  |
| **Schritt Nr.** | **Eingabe** | **Erwartete Reaktion** | **Abdeckung von Szenario Nr.** |
| 1 | Auswahl von Transformation 4 | Das System gibt dem Benutzer eine Fehlermeldung und führt die Transformation nicht aus | S1 |
| 2 | Auswahl von Transformation 1 | Das System für die Transformation 1 aus | S2 |
| 3 | Auswahl von Transformation 2 | Das System für die Transformation 2 aus | S3 |
| 4 | Auswahl von Transformation 3 | Das System für die Transformation 3 aus | S4 |
| 5 | Auswahl von Transformation 4 | Das System für die Transformation 4 aus | S5 |
| 6 | Auswahl von Transformation 5 | Das System für die Transformation 5 aus | S6 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Testfall Nr. 7** | | | |
| **Zu Szenario-Matrix Nr. 1** | | | |
| **Use-Case „Definition der Turingmaschine als Tabelle“** | | | |
|  | | | |
| **Ausgangszustand: Es liegt eine gültige Turingmaschinendefinition vor und die Tabellenansicht ist ausgewählt** | | | |
|  | |  |  |
| **Schritt Nr.** | **Eingabe** | **Erwartete Reaktion** | **Abdeckung von Szenario Nr.** |
|  | Der Benutzer fügt eine Spalte hinzu (Pluszeichen) |  | S1 |
|  | Gibt „1“ als Symbol ein und wählt die Checkbox Eingabealphabet an |  | S1 |
|  | Der Benutzer bestätigt seine Eingabe | Die Tabelle übernimmt die Definition | S1 |
|  | Der Benutzer fügt eine Spalte hinzu |  | S1 |
|  | Gibt „1“ als Symbol ein und wählt die Checkbox Eingabealphabet an |  | S1 |
|  | Der Benutzer bestätigt seine Eingabe | Die Tabelle übernimmt nicht die Definition und gibt eine Fehlermeldung aus | S1 |
|  | Der Benutzer fügt eine Spalte hinzu |  | S1 |
|  | Gibt „0“ als Symbol ein und wählt die Checkbox Eingabealphabet an |  | S1 |
|  | Der Benutzer bestätigt seine Eingabe | Die Tabelle übernimmt die Definition | S1 |
|  | Der Benutzer fügt eine Spalte hinzu |  | S1 |
|  | Gibt „\_“ als Symbol ein und wählt die Checkbox Leerzeichen an |  | S1 |
|  | Der Benutzer bestätigt seine Eingabe | Die Tabelle übernimmt die Definition | S1 |
|  | Der Benutzer fügt eine Zeile hinzu (Pluszeichen) |  | S2 |
|  | Gibt als Kennung „s1“ ein und als Kommentar „Startzustand“ |  | S2 |
|  | Der Benutzer bestätigt seine Eingabe | Die Tabelle übernimmt die Definition | S2 |
|  | Der Benutzer fügt eine Zeile hinzu |  | S2 |
|  | Gibt als Kennung „s2“ ein |  | S2 |
|  | Der Benutzer bestätigt seine Eingabe | Die Tabelle übernimmt die Definition | S2 |
|  | Der Benutzer fügt eine Zeile hinzu |  | S2 |
|  | Gibt als Kennung „s3“ ein |  | S2 |
|  | Der Benutzer bestätigt seine Eingabe | Die Tabelle übernimmt die Definition | S2 |
|  | Der Benutzer fügt eine Zeile hinzu |  | S2 |
|  | Gibt als Kennung „s4“ ein |  | S2 |
|  | Der Benutzer bestätigt seine Eingabe | Die Tabelle übernimmt die Definition | S2 |
|  | Der Benutzer fügt eine Zeile hinzu |  | S2 |
|  | Gibt als Kennung „s5“ ein |  | S2 |
|  | Der Benutzer bestätigt seine Eingabe | Die Tabelle übernimmt die Definition | S2 |
|  | Der Benutzer fügt eine Zeile hinzu |  | S2 |
|  | Gibt als Kennung „s6“ ein und als Kommentar „Endzustand“ |  | S6 |
|  | Der Benutzer wählt die Checkbox „Akzeptieren“ an |  | S6 |
|  | Der Benutzer bestätigt seine Eingabe | Die Tabelle übernimmt die Definition | S6 |
|  | Der Benutzer fügt einen Zustandsübergang hinzu (Rechtsklick in eine beliebige Zelle innerhalb der Tabelle) |  | S6 |
|  | Der Benutzer wählt „s1“ als Ausgangszustand |  | S6 |
|  | Der Benutzer wählt „s2“ als Zielzustand |  | S6 |
|  | Der Benutzer wählt „→“ als Richtung |  | S6 |
|  | Der Benutzer wählt „1“ als gelesenes Symbol |  | S6 |
|  | Der Benutzer wählt „0“ als Schreibsymbol |  | S6 |
|  | Der Benutzer bestätigt seine Eingabe | Die Tabelle übernimmt die Definition | S6 |
|  | Der Benutzer fügt einen Zustandsübergang hinzu |  | S6 |
|  | Der Benutzer wählt „s1“ als Ausgangszustand |  | S6 |
|  | Der Benutzer wählt „s6“ als Zielzustand |  | S6 |
|  | Der Benutzer wählt „.“ als Richtung |  | S6 |
|  | Der Benutzer wählt „0“ als gelesenes Symbol |  | S6 |
|  | Der Benutzer wählt „0“ als Schreibsymbol |  | S6 |
|  | Der Benutzer bestätigt seine Eingabe | Die Tabelle übernimmt die Definition | S6 |
|  | Der Benutzer fügt einen Zustandsübergang hinzu |  | S6 |
|  | Der Benutzer wählt „s2“ als Ausgangszustand |  | S6 |
|  | Der Benutzer wählt „s2“ als Zielzustand |  | S6 |
|  | Der Benutzer wählt „→“ als Richtung |  | S6 |
|  | Der Benutzer wählt „1“ als gelesenes Symbol |  | S6 |
|  | Der Benutzer wählt „1“ als Schreibsymbol |  | S6 |
|  | Der Benutzer bestätigt seine Eingabe | Die Tabelle übernimmt die Definition | S6 |
|  | Der Benutzer fügt einen Zustandsübergang hinzu |  | S6 |
|  | Der Benutzer wählt „s2“ als Ausgangszustand |  | S6 |
|  | Der Benutzer wählt „s3“ als Zielzustand |  | S6 |
|  | Der Benutzer wählt „→“ als Richtung |  | S6 |
|  | Der Benutzer wählt „0“ als gelesenes Symbol |  | S6 |
|  | Der Benutzer wählt „0“ als Schreibsymbol |  | S6 |
|  | Der Benutzer bestätigt seine Eingabe | Die Tabelle übernimmt die Definition | S6 |
|  | Der Benutzer fügt einen Zustandsübergang hinzu |  | S6 |
|  | Der Benutzer wählt „s3“ als Ausgangszustand |  | S6 |
|  | Der Benutzer wählt „s3“ als Zielzustand |  | S6 |
|  | Der Benutzer wählt „→“ als Richtung |  | S6 |
|  | Der Benutzer wählt „1“ als gelesenes Symbol |  | S6 |
|  | Der Benutzer wählt „1“ als Schreibsymbol |  | S6 |
|  | Der Benutzer bestätigt seine Eingabe | Die Tabelle übernimmt die Definition | S6 |
|  | Der Benutzer fügt einen Zustandsübergang hinzu |  | S6 |
|  | Der Benutzer wählt „s3“ als Ausgangszustand |  | S6 |
|  | Der Benutzer wählt „s4“ als Zielzustand |  | S6 |
|  | Der Benutzer wählt „←“ als Richtung |  | S6 |
|  | Der Benutzer wählt „0“ als gelesenes Symbol |  | S6 |
|  | Der Benutzer wählt „1“ als Schreibsymbol |  | S6 |
|  | Der Benutzer bestätigt seine Eingabe | Die Tabelle übernimmt die Definition | S6 |
|  | Der Benutzer fügt einen Zustandsübergang hinzu |  | S6 |
|  | Der Benutzer wählt „s4“ als Ausgangszustand |  | S6 |
|  | Der Benutzer wählt „s4“ als Zielzustand |  | S6 |
|  | Der Benutzer wählt „←“ als Richtung |  | S6 |
|  | Der Benutzer wählt „1“ als gelesenes Symbol |  | S6 |
|  | Der Benutzer wählt „1“ als Schreibsymbol |  | S6 |
|  | Der Benutzer bestätigt seine Eingabe | Die Tabelle übernimmt die Definition | S6 |
|  | Der Benutzer fügt einen Zustandsübergang hinzu |  | S6 |
|  | Der Benutzer wählt „s4“ als Ausgangszustand |  | S6 |
|  | Der Benutzer wählt „s5“ als Zielzustand |  | S6 |
|  | Der Benutzer wählt „←“ als Richtung |  | S6 |
|  | Der Benutzer wählt „0“ als gelesenes Symbol |  | S6 |
|  | Der Benutzer wählt „0“ als Schreibsymbol |  | S6 |
|  | Der Benutzer bestätigt seine Eingabe | Die Tabelle übernimmt die Definition | S6 |
|  | Der Benutzer wählt „s5“ als Ausgangszustand |  | S6 |
|  | Der Benutzer wählt „s5“ als Zielzustand |  | S6 |
|  | Der Benutzer wählt „←“ als Richtung |  | S6 |
|  | Der Benutzer wählt „1“ als gelesenes Symbol |  | S6 |
|  | Der Benutzer wählt „1“ als Schreibsymbol |  | S6 |
|  | Der Benutzer bestätigt seine Eingabe | Die Tabelle übernimmt die Definition | S6 |
|  | Der Benutzer fügt einen Zustandsübergang hinzu |  | S6 |
|  | Der Benutzer wählt „s5“ als Ausgangszustand |  | S6 |
|  | Der Benutzer wählt „s1“ als Zielzustand |  | S6 |
|  | Der Benutzer wählt „→“ als Richtung |  | S6 |
|  | Der Benutzer wählt „0“ als gelesenes Symbol |  | S6 |
|  | Der Benutzer wählt „1“ als Schreibsymbol |  | S6 |
|  | Der Benutzer bestätigt seine Eingabe | Die Tabelle übernimmt die Definition | S6 |
|  | Der Benutzer gibt beim Eingabewort „45fas#“ ein und bestätigt seine Eingabe | Das System signalisiert, dass das Eingabewort ungültig ist | S3 |
|  | Der Benutzer gibt beim Eingabewort „11000“ ein und bestätigt seine Eingabe (mit dem Lade-Button) | Auf dem Band sollte nun 11000 stehen | S3 |
|  | Der Benutzer versucht die Turingmaschine auf eine Festplatte mit zu wenig Speicherplatz zu exportieren | Das System weist den Benutzer auf das gefundene Problem hin | S2 (Matrix 4) |
|  | Zustandsübergänge markieren anwählen (Einstellungen >> Zustand hervorheben) | Während dem Durchlauf sollten die Übergänge markiert werden | S6 (Matrix 7) |
|  | Betätigung des Start-Buttons | Der Durchlauf der Turingmaschine startet | S8 (Matrix 7) |
|  | Betätigung des Pause-Buttons | Der Durchlauf pausiert | S10 (Matrix 7) |
|  | Zustandsübergänge markieren abwählen | Während dem Durchlauf sollten die Übergänge nicht markiert werden | S4 (Matrix 7) |
|  | Betätigung des Fortsetzen-Buttons | Der Durchlauf wird fortgesetzt | S11 (Matrix 7) |
|  | Verschiebung des Geschwindigkeitssliders nach links | Der Durchlauf verlangsamt sich | S2 (Matrix 7) |
|  | Verschiebung des Geschwindigkeitssliders nach rechts | Der Durchlauf wird schneller | S2 (Matrix 7) |
|  | Betätigung des Abbruchbuttons | Der Durchlauf wird gestoppt und die Turingmaschine wird auf ihren Startzustand zurückgesetzt | S9 (Matrix 7) |
|  | Definitionsansicht auf Diagramm wechseln (Einstellungen >> Ansicht) | Die Ansicht sollte nur noch das Diagramm anzeigen | S5 (Matrix 7) |
|  | Definitionsansicht auf Tabelle wechseln | Die Ansicht sollte nur noch die Tabelle anzeigen | S5 (Matrix 7) |
|  | Eingabewort erneut laden | Auf dem Band sollte nun das Eingabewort 11000 stehen |  |
|  | Einzelschrittbutton | Der Durchlauf sollte exakt einen Schritt machen | S1 (Matrix 7) |
|  | Zustandsübergänge markieren anwählen | Während dem Durchlauf sollten die Übergänge markiert werden | S4 (Matrix 7) |
|  | Betätigung des Startbuttons | Der Durchlauf der Turingmaschine startet | S8 (Matrix 7) |
|  | Durchlaufen lassen der Simulation | Erwartetes Ergebnis: auf dem Band steht nun 11011 und das System gibt Rückmeldung, dass sich das System in einem akzeptierenden Zustand befindet |  |
|  | Der Benutzer bearbeitet den Zustand „s6“ und entfernt die Auswahl von „akzeptieren“ |  | S6 |
|  | Der Benutzer bestätigt seine Eingabe |  | S6 |
|  | Auswahl von Transformation 5 | Das System gibt dem Benutzer eine Fehlermeldung und führt die Transformation nicht aus | S1 (Matrix 3) |
|  | Der Benutzer bearbeitet den Zustand „s6“ und wählt „akzeptieren“ an |  | S6 |
|  | Der Benutzer bestätigt seine Eingabe |  | S6 |
|  | Der Benutzer bearbeitet den Zustand „s1“ und wählt „akzeptieren“ an |  | S6 |
|  | Der Benutzer bestätigt seine Eingabe |  | S6 |
|  | Auswahl von Transformation 4 | Das System gibt dem Benutzer eine Fehlermeldung und führt die Transformation nicht aus | S1 (Matrix 3) |
|  | Der Benutzer bearbeitet den Zustand „s1“ und wählt „akzeptieren“ ab |  | S6 |
|  | Der Benutzer bestätigt seine Eingabe |  | S6 |
|  | Auswahl von Transformation 1 | Das System für die Transformation 1 aus. In der Turingmaschinendefinition befindet sich kein Zustandsübergang mehr, welcher Zielzustand der Startzustand ist. Außerdem befindet sich kein Übergang mehr darin, welcher in einem akzeptierenden Zustand beginnt | S2 (Matrix 3) |
|  | Auswahl von Transformation 2 | Das System für die Transformation 2 aus. In der Turingmaschinendefinition befindet sich kein Zustandsübergang mehr, bei dem der LSK stehen bleib | S3 (Matrix 3) |
|  | Auswahl von Transformation 3 | Ein Pop-Up zur Eingabe des neuen Leerzeichensymbols öffnet sich | S4 (Matrix 3) |
|  | Der Benutzer gibt als neues Leerzeichen „#“ ein |  | S4 (Matrix 3) |
|  | Der Benutzer bestätigt seine Eingabe | Die Definition übernimmt „#“ als neues Leerzeichen und ersetzt bei allen entsprechenden Zustandsübergängen das Leerzeichen durch das gewählte Zeichen. |  |
|  | Auswahl von Transformation 4 | Das System für die Transformation 4 aus. Das System teilt die Zustandsmenge in eine linke und eine rechte Teilmenge auf. In der linken Teilmenge befinden sich die Zustände, welche den LSK nach links bewegen. In der rechten Teilmenge befinden sich die Zustände, welche den LSK nach rechts bewegen. | S5 (Matrix 3) |
|  | Auswahl von Transformation 5 | Das System für die Transformation 5 aus. In der Turingmaschinendefinition befindet sich genau ein akzeptierender Zustand | S6 (Matrix 3) |
|  | Eingabewort 11000 erneut auf das Band laden | Das Eingabewort sollte auf dem Band erscheinen | S6 |
|  | Simulation durchlaufen lassen | Auf dem Band sollte 11011 stehen und das System gibt Rückmeldung, dass sich das System in einem akzeptierenden Zustand befindet | S8 (Matrix 7) |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Testfall Nr. 8** | | | |
| **Zu Szenario-Matrix Nr. 2** | | | |
| **Use-Case „Definition der Turingmaschine als Diagramm“** | | | |
|  | | | |
| **Ausgangszustand: Die Diagrammansicht ist ausgewählt.** | | | |
|  | |  |  |
| **Schritt Nr.** | **Eingabe** | **Erwartete Reaktion** | **Abdeckung von Szenario Nr.** |
|  | Der Benutzer fügt einen Knoten hinzu | Es öffnet sich ein Bearbeitungsfenster | S1 |
|  | Der Benutzer bearbeitet den Knoten und gibt „s1“ und als Kommentar „Startzustand“ ein |  | S2 |
|  | Der Benutzer bestätigt seine Eingabe | Das Diagramm übernimmt die Definition | S2 |
|  | Der Benutzer fügt einen Knoten hinzu | Es öffnet sich ein Bearbeitungsfenster | S1 |
|  | Gibt als Kennung „s2“ ein |  | S2 |
|  | Der Benutzer bestätigt seine Eingabe | Das Diagramm übernimmt die Definition | S2 |
|  | Der Benutzer fügt einen Knoten hinzu | Es öffnet sich ein Bearbeitungsfenster | S1 |
|  | Gibt als Kennung „s3“ ein |  | S2 |
|  | Der Benutzer bestätigt seine Eingabe | Das Diagramm übernimmt die Definition | S2 |
|  | Der Benutzer fügt einen Knoten hinzu | Es öffnet sich ein Bearbeitungsfenster | S1 |
|  | Gibt als Kennung „s4“ ein |  | S2 |
|  | Der Benutzer bestätigt seine Eingabe | Das Diagramm übernimmt die Definition | S2 |
|  | Der Benutzer fügt einen Knoten hinzu | Es öffnet sich ein Bearbeitungsfenster | S1 |
|  | Gibt als Kennung „s5 |  | S2 |
|  | Der Benutzer bestätigt seine Eingabe | Das Diagramm übernimmt die Definition | S2 |
|  | Der Benutzer fügt einen Knoten hinzu | Es öffnet sich ein Bearbeitungsfenster | S1 |
|  | Gibt als Kennung „s6“ ein und als Kommentar „Endzustand“ |  | S2 |
|  | Der Benutzer wählt die Checkbox „Akzeptieren“ an |  | S2 |
|  | Der Benutzer bestätigt seine Eingabe | Das Diagramm übernimmt die Definition | S2 |
|  | Der Benutzer wählt „Transition hinzufügen“ (Rechtsklick auf einen der Knoten) | Das Fenster zum Bearbeiten des Zustandsübergangs öffnet sich | S5 |
|  | Der Benutzer wählt „Symbol hinzufügen“ | Das Fenster zum Hinzufügen eines Symbols öffnet sich | S9 |
|  | Der Benutzer gibt „1“ ein und wählt die Checkbox „Eingabealphabet“ an |  | S9 |
|  | Der Benutzer bestätigt seine Eingabe |  | S9 |
|  | Der Benutzer wählt „Symbol hinzufügen“ | Das Fenster zum Hinzufügen eines Symbols öffnet sich | S9 |
|  | Der Benutzer gibt „0“ ein und wählt die Checkbox „Eingabealphabet“ an |  | S9 |
|  | Der Benutzer bestätigt seine Eingabe | Das Diagramm übernimmt die Definition | S9 |
|  | Der Benutzer wählt „Symbol hinzufügen“ | Das Fenster zum Hinzufügen eines Symbols öffnet sich | S9 |
|  | Der Benutzer gibt „\_“ ein und wählt die Checkbox „Leerzeichen“ an |  | S9 |
|  | Der Benutzer bestätigt seine Eingabe | Das Diagramm übernimmt die Definition | S9 |
|  | Der Benutzer wählt „s1“ als Ausgangszustand |  | S6 |
|  | Der Benutzer wählt „s2“ als Zielzustand |  | S6 |
|  | Der Benutzer wählt „→“ als Richtung |  | S6 |
|  | Der Benutzer wählt „1“ als gelesenes Symbol |  | S6 |
|  | Der Benutzer wählt „0“ als Schreibsymbol |  | S6 |
|  | Der Benutzer bestätigt seine Eingabe | Das Diagramm übernimmt die Definition | S6 |
|  | Der Benutzer fügt einen Zustandsübergang hinzu |  | S5 |
|  | Der Benutzer wählt „s1“ als Ausgangszustand |  | S6 |
|  | Der Benutzer wählt „s6“ als Zielzustand |  | S6 |
|  | Der Benutzer wählt „.“ als Richtung |  | S6 |
|  | Der Benutzer wählt „0“ als gelesenes Symbol |  | S6 |
|  | Der Benutzer wählt „0“ als Schreibsymbol |  | S6 |
|  | Der Benutzer bestätigt seine Eingabe | Das Diagramm übernimmt die Definition | S6 |
|  | Der Benutzer fügt einen Zustandsübergang hinzu |  | S5 |
|  | Der Benutzer wählt „s2“ als Ausgangszustand |  | S6 |
|  | Der Benutzer wählt „s2“ als Zielzustand |  | S6 |
|  | Der Benutzer wählt „→“ als Richtung |  | S6 |
|  | Der Benutzer wählt „1“ als gelesenes Symbol |  | S6 |
|  | Der Benutzer wählt „1“ als Schreibsymbol |  | S6 |
|  | Der Benutzer bestätigt seine Eingabe | Das Diagramm übernimmt die Definition | S6 |
|  | Der Benutzer fügt einen Zustandsübergang hinzu |  | S5 |
|  | Der Benutzer wählt „s2“ als Ausgangszustand |  | S6 |
|  | Der Benutzer wählt „s3“ als Zielzustand |  | S6 |
|  | Der Benutzer wählt „→“ als Richtung |  | S6 |
|  | Der Benutzer wählt „0“ als gelesenes Symbol |  | S6 |
|  | Der Benutzer wählt „0“ als Schreibsymbol |  | S6 |
|  | Der Benutzer bestätigt seine Eingabe | Das Diagramm übernimmt die Definition | S6 |
|  | Der Benutzer fügt einen Zustandsübergang hinzu |  | S5 |
|  | Der Benutzer wählt „s3“ als Ausgangszustand |  | S6 |
|  | Der Benutzer wählt „s3“ als Zielzustand |  | S6 |
|  | Der Benutzer wählt „→“ als Richtung |  | S6 |
|  | Der Benutzer wählt „1“ als gelesenes Symbol |  | S6 |
|  | Der Benutzer wählt „1“ als Schreibsymbol |  | S6 |
|  | Der Benutzer bestätigt seine Eingabe | Das Diagramm übernimmt die Definition | S6 |
|  | Der Benutzer fügt einen Zustandsübergang hinzu |  | S5 |
|  | Der Benutzer wählt „s3“ als Ausgangszustand |  | S6 |
|  | Der Benutzer wählt „s4“ als Zielzustand |  | S6 |
|  | Der Benutzer wählt „←“ als Richtung |  | S6 |
|  | Der Benutzer wählt „0“ als gelesenes Symbol |  | S6 |
|  | Der Benutzer wählt „1“ als Schreibsymbol |  | S6 |
|  | Der Benutzer bestätigt seine Eingabe | Das Diagramm übernimmt die Definition | S6 |
|  | Der Benutzer fügt einen Zustandsübergang hinzu |  | S5 |
|  | Der Benutzer wählt „s4“ als Ausgangszustand |  | S6 |
|  | Der Benutzer wählt „s4“ als Zielzustand |  | S6 |
|  | Der Benutzer wählt „←“ als Richtung |  | S6 |
|  | Der Benutzer wählt „1“ als gelesenes Symbol |  | S6 |
|  | Der Benutzer wählt „1“ als Schreibsymbol |  | S6 |
|  | Der Benutzer bestätigt seine Eingabe | Das Diagramm übernimmt die Definition | S6 |
|  | Der Benutzer fügt einen Zustandsübergang hinzu |  | S5 |
|  | Der Benutzer wählt „s4“ als Ausgangszustand |  | S6 |
|  | Der Benutzer wählt „s5“ als Zielzustand |  | S6 |
|  | Der Benutzer wählt „←“ als Richtung |  | S6 |
|  | Der Benutzer wählt „0“ als gelesenes Symbol |  | S6 |
|  | Der Benutzer wählt „0“ als Schreibsymbol |  | S6 |
|  | Der Benutzer bestätigt seine Eingabe | Das Diagramm übernimmt die Definition | S6 |
|  | Der Benutzer wählt „s5“ als Ausgangszustand |  | S6 |
|  | Der Benutzer wählt „s5“ als Zielzustand |  | S6 |
|  | Der Benutzer wählt „←“ als Richtung |  | S6 |
|  | Der Benutzer wählt „1“ als gelesenes Symbol |  | S6 |
|  | Der Benutzer wählt „1“ als Schreibsymbol |  | S6 |
|  | Der Benutzer bestätigt seine Eingabe | Das Diagramm übernimmt die Definition | S6 |
|  | Der Benutzer fügt einen Zustandsübergang hinzu |  | S5 |
|  | Der Benutzer wählt „s5“ als Ausgangszustand |  | S6 |
|  | Der Benutzer wählt „s1“ als Zielzustand |  | S6 |
|  | Der Benutzer wählt „→“ als Richtung |  | S6 |
|  | Der Benutzer wählt „0“ als gelesenes Symbol |  | S6 |
|  | Der Benutzer wählt „1“ als Schreibsymbol |  | S6 |
|  | Der Benutzer bestätigt seine Eingabe | Das Diagramm übernimmt die Definition | S6 |
|  | Der Benutzer gibt beim Eingabewort „45fas#“ ein und bestätigt seine Eingabe | Das System signalisiert, dass das Eingabewort ungültig ist | S10 |
|  | Der Benutzer gibt beim Eingabewort „11000“ ein und bestätigt seine Eingabe (mit dem Lade-Button) | Auf dem Band sollte nun 11000 stehen | S10 |
|  | Der Benutzer versucht die Turingmaschine auf eine Festplatte mit zu wenig Speicherplatz zu exportieren | Das System weist den Benutzer auf das gefundene Problem hin | S2 (Matrix 4) |
|  | Zustandsübergänge markieren anwählen (Einstellungen >> Zustand hervorheben) | Während dem Durchlauf sollten die Übergänge markiert werden | S4 (Matrix 7) |
|  | Betätigung des Startbuttons | Der Durchlauf der Turingmaschine startet | S8 (Matrix 7) |
|  | Betätigung des Pausebuttons | Der Durchlauf pausiert | S10 (Matrix 7) |
|  | Zustandsübergänge markieren abwählen | Während dem Durchlauf sollten die Übergänge nicht markiert werden | S4 (Matrix 7) |
|  | Betätigung des Fortsetzebuttons | Der Durchlauf wird fortgesetzt | S11 (Matrix 7) |
|  | Verschiebung des Geschwindigkeitssliders nach links | Der Durchlauf verlangsamt sich | S2 (Matrix 7) |
|  | Verschiebung des Geschwindigkeitssliders nach rechts | Der Durchlauf wird schneller | S2 (Matrix 7) |
|  | Betätigung des Abbruchbuttons | Der Durchlauf wird gestoppt und die Turingmaschine wird auf ihren Startzustand zurückgesetzt | S9 (Matrix 7) |
|  | Definitionsansicht auf Tabelle wechseln | Die Ansicht sollte nur noch die Tabelle anzeigen | S5 (Matrix 7) |
|  | Definitionsansicht auf Diagramm wechseln (Einstellungen >> Ansicht) | Die Ansicht sollte nur noch das Diagramm anzeigen | S5 (Matrix 7) |
|  | Eingabewort erneut laden | Auf dem Band sollte nun das Eingabewort stehen |  |
|  | Einzelschrittbutton | Der Durchlauf sollte exakt einen Schritt machen | S1 (Matrix 7) |
|  | Zustandsübergänge markieren anwählen | Während dem Durchlauf sollten die Übergänge markiert werden | S4 (Matrix 7) |
|  | Betätigung des Startbuttons | Der Durchlauf der Turingmaschine startet | S8 (Matrix 7) |
|  | Durchlaufen lassen der Simulation | Erwartetes Ergebnis: auf dem Band steht nun 11011 und das System gibt Rückmeldung, dass sich das System in einem akzeptierenden Zustand befindet |  |
|  | Der Benutzer bearbeitet den Zustand „s6“ und entfernt die Auswahl von „akzeptieren“ |  | S2 |
|  | Der Benutzer bestätigt seine Eingabe |  | S2 |
|  | Auswahl von Transformation 5 | Das System gibt dem Benutzer eine Fehlermeldung und führt die Transformation nicht aus | S1 (Matrix 3) |
|  | Der Benutzer bearbeitet den Zustand „s6“ und wählt „akzeptieren“ an |  | S2 |
|  | Der Benutzer bestätigt seine Eingabe |  | S2 |
|  | Der Benutzer bearbeitet den Zustand „s1“ und wählt „akzeptieren“ an |  | S2 |
|  | Der Benutzer bestätigt seine Eingabe |  | S2 |
|  | Auswahl von Transformation 4 | Das System gibt dem Benutzer eine Fehlermeldung und führt die Transformation nicht aus | S1 (Matrix 3) |
|  | Der Benutzer bearbeitet den Zustand „s1“ und wählt „akzeptieren“ ab |  | S2 |
|  | Der Benutzer bestätigt seine Eingabe |  | S2 |
|  | Auswahl von Transformation 1 | Das System für die Transformation 1 aus. In der Turingmaschinendefinition befindet sich kein Zustandsübergang mehr, welcher Zielzustand der Startzustand ist. Außerdem befindet sich kein Übergang mehr darin, welcher in einem akzeptierenden Zustand beginnt | S2 (Matrix 3) |
|  | Auswahl von Transformation 2 | Das System für die Transformation 2 aus. In der Turingmaschinendefinition befindet sich kein Zustandsübergang mehr, bei dem der LSK stehen bleib | S3 (Matrix 3) |
|  | Auswahl von Transformation 3 | Ein Pop-Up zur Eingabe des neuen Leerzeichensymbols öffnet sich | S4 (Matrix 3) |
|  | Der Benutzer gibt als neues Leerzeichen „#“ ein |  | S4 (Matrix 3) |
|  | Der Benutzer bestätigt seine Eingabe | Die Definition übernimmt „#“ als neues Leerzeichen und ersetzt bei allen entsprechenden Zustandsübergängen das Leerzeichen durch das gewählte Zeichen. | S5 (Matrix 3) |
|  | Auswahl von Transformation 4 | Das System für die Transformation 4 aus. Das System teilt die Zustandsmenge in eine linke und eine rechte Teilmenge auf. In der linken Teilmenge befinden sich die Zustände, welche den LSK nach links bewegen. In der rechten Teilmenge befinden sich die Zustände, welche den LSK nach rechts bewegen. | S6 (Matrix 3) |
|  | Eingabewort 11000 erneut auf das Band laden | Das Eingabewort sollte auf dem Band erscheinen |  |
|  | Simulation durchlaufen lassen | Auf dem Band sollte 11011 stehen und das System gibt Rückmeldung, dass sich das System in einem akzeptierenden Zustand befindet | S8 (Matrix 7) |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Testfall Nr. 9** | | | |
| **Zu Szenario-Matrix Nr. 2** | | | |
| **Use-Case „Definition der Turingmaschine als Diagramm“** | | | |
|  | | | |
| **Ausgangszustand: Die Diagrammansicht ist ausgewählt. Die Turingmaschinendefinition ist noch unausgefüllt.** | | | |
|  | |  |  |
| **Schritt Nr.** | **Eingabe** | **Erwartete Reaktion** | **Abdeckung von Szenario Nr.** |
|  | Der Benutzer fügt einen Knoten hinzu | Es öffnet sich ein Bearbeitungsfenster | S1 |
|  | Der Benutzer betätigt den Ok-Button | Ein Knoten mit Benennung „q0“ erscheint im Diagramm | S1 |
|  | Der Benutzer bearbeitet den Knoten und ändert seine Kennung auf „1“ | Die Benennung des Knoten ändert sich von „q0“ zu „1“ | S2 |
|  | Der Benutzer löscht den Knoten | Der Knoten verschwindet aus dem Diagramm | S3, S4 |
|  | Der Benutzer fügt zwei Knoten hinzu und betätigt den Ok-Button | Zwei neue Knoten mit automatischer Benennung erscheinen im Diagramm | S1 |
|  | Der Benutzer fügt einen Pfeil hinzu und wählt „q0“ als Startknoten und „q1“ als Zielknoten | Ein Pfeil zwischen den Zwei Knoten „q0“ und „q1“ erscheint | S5 |
|  | Der Benutzer bearbeitet diesen Pfeil und gibt als Zielknoten nun „q1“ ein | Der Pfeil sollte nun von „q0“ auf „q1“ zeigen | S6 |
|  | Der Benutzer löscht den Pfeil | Der Pfeil sollte aus dem Diagramm verschwinden | S7, S8 |
|  | Der Benutzer ändert die Kennung von „q1“ zu „q0“ |  | S2 |
|  | Der Benutzer bestätigt seine Eingabe | Das System gibt eine Fehlermeldung aus | S10 |

# Abkürzungsverzeichnis

|  |  |
| --- | --- |
| Abkürzung | Erklärung |
| LSK | Lese-/Schreibkopf |

# Literaturverzeichnis

# Abbildungsverzeichnis

1. V-Modell® ist eine geschützte Marke der Bundesrepublik Deutschland. [↑](#footnote-ref-1)