* Testspezifikation für den Systemtest -

Zu testendes System (SUT): QuaKrypto

Version: 0.1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Projektbezeichnung | QuaKrypto | |
| Projektleiter | Simon Schisslbauer | |
| Verantwortlich | Team | |
| Erstellt am | 10.06.23 | |
| Zuletzt geändert | 10.06.23 9:16 | |
| Bearbeitungszustand | X | in Bearbeitung |
|  | vorgelegt |
|  | fertig gestellt |
| Dokumentablage | Auf Branch doku/73\_Testspezifikation\_aktuell im Git | |

Änderungsverzeichnis

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Änderung | | | Geänderte Kapitel | Beschreibung der Änderung | Autor | Zustand |
| Nr. | Datum | Version |
| 1 |  | 0.1 | 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 |
|  |  |  |  |  |

Inhalt

[1 Einleitung 4](#_Toc34238403)

[2 Teststrategie 4](#_Toc34238404)

[3 Szenarios 4](#_Toc34238405)

[4 Testfälle 5](#_Toc34238406)

[5 Abkürzungsverzeichnis 5](#_Toc34238407)

[6 Literaturverzeichnis 5](#_Toc34238408)

[7 Abbildungsverzeichnis 5](#_Toc34238409)

# 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-2)-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 „Erstellen einer Lobby“** | | | | | |  |
| **ID** | **Szenario-Beschreibung** | **V1** | **V2** | **V3** | **Bemerkungen** | **Abdeckung in Testfall Nr.** |
| S1 | Die Benutzergruppe erstellt eine lokale Lobby mit gültigen Eingaben | 8a |  |  | Das System legt eine lokale Lobby an |  |
| S2 | Die Benutzergruppe erstellt eine netzwerkbasierte Lobby mit gültigen Eingaben | 8b |  |  | Das System legt eine netzwerkbasierte Lobby an |  |
| S3 | Die Benutzergruppe erstellt eine lokale oder netzwerkbasierte Lobby mit ungültigen Eingaben | 7a |  |  | Das System weist die Benutzergruppe auf die ungültigen Eingaben hin |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Szenario-Matrix Nr. 2** | | | | | |  |
| **UC-2 „Beitritt zu einer lokalen Lobby“** | | | | | |  |
| **ID** | **Szenario-Beschreibung** | **V1** | **V2** | **V3** | **Bemerkungen** | **Abdeckung in Testfall Nr.** |
| S1 | Eine Benutzergruppe vergibt einen gültigen Alias und ein gültiges Passwort | 5b |  |  |  |  |
| S2 | Eine Benutzergruppe vergibt einen ungültigen Alias und/oder ein ungültiges Passwort | 5a |  |  | Das System fordert die Benutzergruppe zur erneuten Eingabe auf |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Szenario-Matrix Nr. 3** | | | | | |  |
| **UC-3 „Beitritt zu einer netzwerkbasierten Lobby“** | | | | | |  |
| **ID** | **Szenario-Beschreibung** | **V1** | **V2** | **V3** | **Bemerkungen** | **Abdeckung in Testfall Nr.** |
| S1 | Eine Benutzergruppe wählt eine verfügbare, Lobby mit freien Rollen aus und vergibt ein gültiges Alias und Passwort |  |  |  |  |  |
| S2 | Eine Benutzergruppe wählt eine noch verfügbare Lobby aus, welche anschließend nicht mehr existiert | 3a |  |  | Das System weist die Benutzergruppe darauf hin, dass die angegebene Lobby nicht gefunden werden konnte |  |
| S3 | Eine Benutzergruppe wählt eine verfügbare, Lobby mit freien Rollen aus und vergibt ein gültiges Alias und Passwort und anschließend ist die Lobby nicht mehr existent. | ?? |  |  |  |  |
| S4 | Eine Benutzergruppe wählt eine verfügbare, Lobby mit freien Rollen aus und vergibt ein ungültiges Alias oder/und Passwort | 8a |  |  | Das System weist die Benutzergruppe darauf hin, dass die Eingaben ungültig sind |  |
| S5 | Eine Benutzergruppe wählt eine noch verfügbare Lobby aus, kann aber keine Rolle auswählen, da alle Rollen nicht mehr verfügbar sind. |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Szenario-Matrix Nr. 4** | | | | | |  |
| **UC-4 „Bearbeitung eines Übungsszenarios“** | | | | | |  |
| **ID** | **Szenario-Beschreibung** | **V1** | **V2** | **V3** | **Bemerkungen** | **Abdeckung in Testfall Nr.** |
| S1 | Die Benutzergruppen führen ein Übungsszenario aus |  |  |  |  |  |
| S2 | Es handelt sich um ein lokales Übungsszenario mit mindestens zwei Benutzergruppen. Die Rolle entsperrt vor ihrem Zug ihre Informationen und Handlungsschritte mit ihrem Passwort. | 3a |  |  | Die Rolle entsperrt vor ihrem Zug ihre Informationen und ihre Handlungsschritte mit ihrem Passwort |  |
| S3 | Es handelt sich um ein lokales Übungsszenario mit mindestens zwei Benutzergruppen. Das System sperrt die Informationen und Handlungsschritte der jeweiligen Rolle. | 6a |  |  | Das System sperrt die Informationen und Handlungsschritte der jeweiligen Rolle |  |
|  | Der Schwierigkeitsgrad kommt in keinem Use Case vor? Wie wird damit umgegangen? |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Szenario-Matrix Nr. 5** | | | | | |  |
| **UC-5 „Einsicht in einen Wiki-Eintrag“** | | | | | |  |
| **ID** | **Szenario-Beschreibung** | **V1** | **V2** | **V3** | **Bemerkungen** | **Abdeckung in Testfall Nr.** |
| S1 | Die Benutzergruppe befindet sich in einem beliebigen Programmfenster, öffnet das Wiki und wählt dort einen Wiki-Eintrag aus |  |  |  | Deckt die spezielle Anforderung ab, dass das Wiki jederzeit aufrufbar sein soll |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Szenario-Matrix Nr. 6** | | | | | |  |
| **UC-6 „Bearbeitung des Wikis“** | | | | | |  |
| **ID** | **Szenario-Beschreibung** | **V1** | **V2** | **V3** | **Bemerkungen** | **Abdeckung in Testfall Nr.** |
| S1 | Die Benutzergruppe bearbeitet einen Wiki-Eintrag | 2a |  |  |  |  |
| S2 | Die Benutzergruppe löscht einen Wiki-Eintrag | 2b |  |  |  |  |
| S3 | Die Benutzergruppe fügt einen Wiki-Eintrag hinzu | 2c |  |  |  |  |
| S4 | Die Benutzergrüppe bearbeitet einen Eintrag und schließt währenddessen das Wiki | 2a | ? |  | Das System speichert den bearbeiteten Eintrag |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Szenario-Matrix Nr. 7** | | | | | |  |
| **UC-7 „Anzeigen der Aufzeichnung“** | | | | | |  |
| **ID** | **Szenario-Beschreibung** | **V1** | **V2** | **V3** | **Bemerkungen** | **Abdeckung in Testfall Nr.** |
| S1 | Nach Beenden eines lokalen Übungsszenarios wird allen Benutzergruppen die Aufzeichnung angezeigt und kann anschließend geschlossen werden | 2a |  |  | Die Benutzergruppe kommt ins Hauptmenü zurück |  |
| S2 | Nach Beenden eines netzwerkbasierten Übungsszenarios wird allen Benutzergruppen die Aufzeichnung angezeigt und kann anschließend geschlossen werden | 2b |  |  | Die Benutzergruppe kommt ins Hauptmenü zurück |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Szenario-Matrix Nr. 8** | | | | | |  |
| **UC-8 „Nachricht senden“ Dieser Use Case muss rückwirkend überarbeitet werden** | | | | | |  |
| **ID** | **Szenario-Beschreibung** | **V1** | **V2** | **V3** | **Bemerkungen** | **Abdeckung in Testfall Nr.** |
| S1 | Die Rolle wählt die Nachricht aus und schickt sie über den korrekten Übertragungskanal an den Empfänger. |  |  |  | Die Nachricht wurde gesendet, ist auf dem entsprechenden Übertragungskanal gespeichert und kann ausgelesen werden |  |
| S2 | Die Rolle sendet die gewählte Information durch dafür nicht angedachten Übertragungskanal |  |  |  | Die Rolle kann den Emfänger nicht auswählen |  |
|  | Was passiert wenn eine Rolle versucht z.B eine Bitfolge über den Photonenkanal zu schicken? Bekommt man hier eine Meldung, kann man sienen Zug so beenden? WIe beendet man normalerweise einen Zug? Zusamenhang mit Schwierigkeitsgrad? |  |  |  |  |  |
|  | Was passiert, wenn die Nachricht trotz richtiger Einstellungen nicht geschickt werden könnte |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Szenario-Matrix Nr. 9** | | | | | |  |
| **UC-9 „Nachricht empfangen“ Dieser Use Case muss rückwirkend überarbeitet werden** | | | | | |  |
| **ID** | **Szenario-Beschreibung** | **V1** | **V2** | **V3** | **Bemerkungen** | **Abdeckung in Testfall Nr.** |
| S1 | Die Rolle empfängt eine Nachricht auf dem Bitübertragungskanal |  |  |  | Die Rolle wählt aus, von welchem Übertragungskanal sie Informationen empfangen will |  |
| S2 | Die Rolle empfängt eine Nachricht auf dem Photonenübertragungskanal | 3a |  |  | Die Rolle wählt aus, von welchem Übertragungskanal sie Informationen empfangen will |  |
| S3 | Die Rolle wählt aus, von welchem Übertragungskanal sie Informationen empfangen will |  |  |  |  |  |
|  | Falls es möglich ist, eine Nachricht über den falschen Kanal zu senden, wie stellt sich das für die Empfängerrolle dar? Was ist, wenn der Empfänger so keine Nachrichten mehr empfängt? |  |  |  |  |  |
| S4 | Die Rolle kann eine Nachricht auf dem Photonenübertragungskanal nicht empfangen |  |  |  | Timeout? Sender tot? Kanal kaputt? |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Szenario-Matrix Nr. 10** | | | | | |  |
| **UC-10 „Nachricht abhören“** | | | | | |  |
| **ID** | **Szenario-Beschreibung** | **V1** | **V2** | **V3** | **Bemerkungen** | **Abdeckung in Testfall Nr.** |
| S1 |  |  |  |  |  |  |
| S2 |  |  |  |  |  |  |
| S3 |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  | Eve wählt aus, auf welchem Übertragungskanal sie Informationen abhören will |  |
|  |  |  |  |  | Nachricht Empfangen ist kein Use—Case in meinen Augen ~ Moeez 12:56 , 10.06.23 |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Szenario-Matrix Nr. 11** | | | | | |  |
| **UC-11 „Generierung einer Information“** | | | | | |  |
| **ID** | **Szenario-Beschreibung** | **V1** | **V2** | **V3** | **Bemerkungen** | **Abdeckung in Testfall Nr.** |
| S1 | Das System generiert eine zufällige Bitfolge einer bestimmten Länge nach Vorgabe einer beliebigen Zahl durch die Rolle | 2a |  |  |  |  |
| S2 | Die Rolle gibt die Bitfolge an und kann diese anschließend auch anpassen | 2a | 2a1a |  |  |  |
| S3 | Das System generiert zufällige Polarisationsschemata einer bestimmten Länge nach Vorgabe einer beliebigen Zahl durch die Rolle | 2b |  |  |  |  |
| S4 | Die Rolle gibt die Polarisationsschemata an und kann diese anschließend auch anpassen | 2b | 2b1a |  |  |  |
| S5 | Das System berechnet eine Photonenfolge nach Vorgabe von Polarisationsschemata als Emitter und der Bitfolge durch die Rolle. | 2c |  |  |  |  |
| S6 | Das System generiert eine Bitmaske einer bestimmten Länge nach Vorgabe einer beliebigen Zahl an Einsen und der Länge durch die Rolle | 2d |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Szenario-Matrix Nr. 12** | | | | | |  |
| **UC-12 „Vergleich von Informationen“** | | | | | |  |
| **ID** | **Szenario-Beschreibung** | **V1** | **V2** | **V3** | **Bemerkungen** | **Abdeckung in Testfall Nr.** |
| S1 | Die Benutzergruppe vergleicht zwei Bitfolgen | 2a |  |  |  |  |
| S2 | Die Benutzergruppe vergleicht zwei Polarisationsschemata | 2b |  |  |  |  |
| S3 | Die Benutzergruppe versucht zwei nicht vergleichbare Informationen zu vergleichen |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Szenario-Matrix Nr. 13** | | | | | |  |
| **UC-13 „Umwandlung von Informationen“** | | | | | |  |
| **ID** | **Szenario-Beschreibung** | **V1** | **V2** | **V3** | **Bemerkungen** | **Abdeckung in Testfall Nr.** |
| S1 | Die Benutzergruppe wandelt Photonen zu einer Bitfolge um | 2a |  |  |  |  |
| S2 | Die Benutzergruppe wandelt Text zu einer verschlüsselten Nachricht an um | 2b |  |  |  |  |
| S3 | Die Benutzergruppe wandelt eine Verschlüsselte Nachricht zu einem Text um | 2c |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Szenario-Matrix Nr. 14** | | | | | |  |
| **UC-14 „Veränderung von Informationen“** | | | | | |  |
| **ID** | **Szenario-Beschreibung** | **V1** | **V2** | **V3** | **Bemerkungen** | **Abdeckung in Testfall Nr.** |
| S1 | Die Benutzergruppe streicht Bits aus einer Bitfolge | 2a |  |  |  |  |
| S2 | Die Benutzergruppe bearbeitet eine Information | 2b |  |  |  |  |

# Testfälle

Für jeden Use-Case sind die Testfälle (auf Grundlage der zugehörigen Szenario-Matrix) zusammengestellt. Die Testfälle geben dem Tester eine genaue Anleitung zur Durchführung des Tests (Reihenfolge der Bedienungsschritte, konkrete Eingaben, erwartete Reaktion des Systems). Ein Testfall darf auch mehrere Szenarien eines Use-Case‘ abdecken. Zusätzlich sinnvoll können auch Testfälle sein, bei denen ein Geschäftsprozess durchgespielt wird: hier werden dann Szenarien aus mehreren Use-Cases in einer bestimmten Reihenfolge kombiniert.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Testfall Nr. 1** | | | |
| **Zu Szenario-Matrix Nr. ?** | | | |
| **Use-Case „ … “** | | | |
|  | | | |
| **Ausgangszustand:** | | | |
|  | |  |  |
| **Schritt Nr.** | **Eingabe** | **Erwartete Reaktion** | **Abdeckung von Szenario Nr.** |
| 1 | Alice gibt einen zu verschlüsselnden Text Str1 ein |  |  |
| 2 | Alice berechnet die Schlüssellänge Int1 basierend auf der Nachricht |  |  |
| 3 | Alice sendet die Schlüssellänge Int1 über den Bit-Kanal |  |  |
| 4 | Alice beendet ihren Zug |  |  |
| 5 | Eve speichert sich die Schlüssellänge Int1 |  |  |
| 6 | Eve berechnet eigene Schlüssellänge Int2 |  |  |
| 7 | Eve sendet eigene Schlüssellänge Int2 an Bob |  |  |
| 8 | Eve beendet ihren Zug |  |  |
| 9 | Bob empfängt die Schlüssellänge Int2 |  |  |
| 10 | Bob beendet seinen Zug |  |  |
| 11 | Eve ist dran, kann aber eigentlich nichts tun und beendet ihren Zug |  |  |
| 12 | Alice erzeugt zufällige Schlüsselbits Bit1 entsprechend der Länge Int1 |  |  |
| 13 | Alice erzeugt die gleiche Anzahl zufälliger Polschata Pol1 |  |  |
| 14 | Alice erzeugt aus den Schlüsselbits Bit1 und Polschata Pol1 die Photonen Pho1 |  |  |
| 15 | Alice überträgt die Photonen Pho1 über den Photonenübertragungskanal |  |  |
| 16 | Alice beendet ihren Zug |  |  |
| 17 | Eve erzeugt ihre eigenen Polschata Pol2 anhand der Schlüssellänge Int1 |  |  |
| 18 | Auf dem Photonenübertragungskanal befinden sich die Photonen VPh1 unbekannter Polarisation (Für Eve) |  |  |
| 19 | Eve liest mithilfe ihrer Polschata Pol2 die unscharfen Photonen VPh1 aus und erhält die Photonen Pho2 (Die Polarisierung einiger Photonen wird geändert) |  |  |
| 20 | Aus Photonen Pho2 wird der Bitstrom Bit2 erzeugt |  |  |
| 21 | Eve erzeugt so viele zufällige Schlüsselbits Bit3 wie der Wert der Zahl der Schlüssellänge Int2 |  |  |
| 22 | Eve erzeugt gleich viele zufällige Polschata Pol3 |  |  |
| 23 | Eve erzeugt aus den Schlüsselbits Bit3 und Polschata Pol3 die Photonen Pho3 |  |  |
| 24 | Eve überträgt die Photonen Pho3 über den Photonenübertragungskanal |  |  |
| 25 | Eve beendet ihren Zug |  |  |
| 26 | Bob erzeugt seine eigene Polschata Pol4 anhand der Schlüssellänge Int2 |  |  |
| 27 | Auf dem Photonenübertragungskanal befinden sich die Photonen VPh2 unbekannter Polarisation (Für Bob) |  |  |
| 28 | Bob liest mithilfe seiner Polschata Pol4 die unscharfen Photonen VPh2 aus |  |  |
| 29 | Aus Photonen Pho4 wird der Bitstrom Bit4 erzeugt |  |  |
| 30 | Bob bestätigt erhalt der Nachricht durch Beenden seines Zuges |  |  |
| 31 | Alice gibt über den Bitübertragungskanal ihre Polschata Pol1 preis welche Eve abfängt |  |  |
| 32 | Alice beendet ihren Zug |  |  |
| 33 | Eve empfängt Alices Polschata Pol1 |  |  |
| 34 | Es entsteht eine Bitmaske Bit5, bei welcher "0" für gleich und "1" für ungleich steht |  |  |
| 35 | Aus den Schlüsselbits Bit2 löscht Eve mit der Bitmaske Bit5 alle falsch geratenen Stellen |  |  |
| 36 | Eve schickt die Bitmaske Bit5 über den Bitübertragungskanal zu Alice |  |  |
| 37 | Eve schickt ihre Polschata Pol3 an Bob |  |  |
| 38 | Eve beendet ihren Zug |  |  |
| 39 | Bob empfängt die Polschata Pol3 von "Alice" |  |  |
| 40 | Durch Vergleichen der Polschata Pol3 und Pol4 entsteht eine Bitmaske Bit7, bei welcher "0" für gleich und "1" für ungleich steht |  |  |
| 41 | Der daraus entstandene Bitstrom Bit8 stell die gekürzten Schlüsselbits dar |  |  |
| 42 | Bob schickt die Bitmaske Bit7 über den Bitübertragungskanal zu "Alice" |  |  |
| 43 | Bob beendet seinen Zug |  |  |
| 43 | Eve empfängt die Bitmaske Bit7 von Bob |  |  |
| 44 | Eve streicht die Stellen an Hand der Bitmaske Bit7 die Bob gelöscht hat aus ihren Schlüsselbits Bit3 und erhält somit ihre neuen Schlüsselbits Bit9 |  |  |
| 45 | Eve beendet ihren Zug |  |  |
| 46 | Alice empfängt die Bitmaske Bit 5 von "Bob" |  |  |
| 47 | Alice streicht die Stellen an denen "Bob" falsch geraten hat aus ihren Schlüsselbits Bit1 und erhält die neuen Schlüsselbits Bit10 |  |  |
| 48 | Alice ermittelt aus der Länge der neuen Schlüsselbit Bit10 die Zahl Int3 der Bits, die angefordert werden sollen |  |  |
| 49 | Alice bestimmt die Länge der Bitmaske Int4 anhand ihrer Schlüsselbits Bit10 |  |  |
| 50 | Alice generiert nun eine Bitmaske Bit11, welche angibt, welche Bits Bob schicken soll Ihre Länge ist bestimmt durch Int4 und die Anzahl der zu prüfenden Bits durch Int3 |  |  |
| 51 | Alice erhält die Prüfbits Bit12 durch streichen der Schlüsselstellen aus Bit10 |  |  |
| 52 | Alice erhält den Schlüssel Bit13 durch streichen der Prüfmaske Bit11 |  |  |
| 53 | Alice sendet die Prüfmaske Bit11 an "Bob" |  |  |
| 54 | Alice beendet ihren Zug |  |  |
| 55 | Eve erhält die Prüfmaske Bit11 von Alice |  |  |
| 56 | Eve erzeugt aus ihrem Schlüsselbits Bit6 und der Prüfmaske Bit11 von Alice die Prüfbits Bit14 |  |  |
| 57 | Eve streicht die Stellen aus ihrem Schlüssel Bit6 die angefordert wurden |  |  |
| 58 | Eve sendet die berechneten Prüfbits Bit14 an Alice |  |  |
| 59 | Eve ermittelt die Anzahl der Prüfbits Int5 anhand der Länge des Schlüssels Bit15 |  |  |
| 60 | Eve erzeugt die Länge der Bitmaske Int6 anhand ihrer Schlüsselbits Bit9 |  |  |
| 61 | Eve erzeugt die Prüfmaske Bit16 |  |  |
| 62 | Eve erhält die Prüfbits Bit17 durch streichen der Schlüsselbits Bit9 |  |  |
| 63 | Eve erhält den Schlüssel Bit18 durch streichen der Prüfbitstellen Bit16 |  |  |
| 62 | Eve sendet ihre Prüfmaske Bit16 an Bob |  |  |
| 63 | Eve beendet ihren Zug |  |  |
| 64 | Bob erhält die Prüfmaske Bit16 von "Alice" |  |  |
| 65 | Bob streicht die Stellen aus seinem Schlüssel Bit8 die nicht angefordert wurden und erhält seine Prüfbits Bit19 |  |  |
| 66 | Bob streicht die angefragten Prüfbits Bit16 aus seinem Schlüssel Bit8 |  |  |
| 67 | Bob sendet die berechneten Prüfbits Bit19 an "Alice" |  |  |
| 68 | Bob beendet seinen Zug |  |  |
| 69 | Eve empfängt die von Bob gesendeten Prüfbits Bit19 |  |  |
| 70 | Falls die Prüfbits Bit17 und Bit19 nicht übereinstimmen, so weiß Eve, dass gegen sie ein Mitm-Angriff durchgeführt wurde und sie kann den Austausch abbrechen |  |  |
| 71 | Eve beendet ihren Zug |  |  |
| 72 | Alice empfängt die von "Bob" gesendeten Prüfbits Bit14 |  |  |
| 73 | Alice prüft ihre berechneten Prüfbits Bit12 mit den von "Bob" erhaltenen Prüfbits Bit14 auf Gleichheit |  |  |
| 74 | Alice verschlüsselt den String Str1 mit ihrem Schlüssel Bit13 und erhält dadurch die Chiffre Chif1 |  |  |
| 75 | Alice sendet die Chiffre Cif1 über den Bitübertragungskanal an "Bob" |  |  |
| 76 | Alice beendet ihren Zug |  |  |
| 77 | Eve hört die Chiffre Chif1 ab |  |  |
| 78 | Eve entschlüsselt die Chiffre Chif1 mit dem Schlüssel Bit15 |  |  |
| 79 | Eve erzeugt einen eigenen String Str2, welcher mit Str1 identisch sein kann |  |  |
| 80 | Eve verschlüsselt den String Str2 mit ihrem Schlüssel Bit18 und erhält dadurch die Chiffre Chif2 |  |  |
| 81 | Eve sendet die Chifre Chif2 über den Bitübertragungskanal an Bob |  |  |
| 82 | Eve beendet ihren Zug |  |  |
| 83 | Bob empfängt die Chiffre Cif2 |  |  |
| 84 | Bob entschlüsselt mithilfe seines Schlüssels Bit20 die Chiffre Cif2 und erhält dadurch den String Str2 |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Testfall Nr. 1** | | | |
| **Zu Szenario-Matrix Nr. ?** | | | |
| **Use-Case „ … “** | | | |
|  | | | |
| **Ausgangszustand:** | | | |
|  | |  |  |
| **Schritt Nr.** | **Eingabe** | **Erwartete Reaktion** | **Abdeckung von Szenario Nr.** |
| 1 |  |  |  |
| 2 |  |  |  |
| 3 |  |  |  |
| 4 |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Testfall Nr. 1** | | | |
| **Zu Szenario-Matrix Nr. ?** | | | |
| **Use-Case „ … “** | | | |
|  | | | |
| **Ausgangszustand:** | | | |
|  | |  |  |
| **Schritt Nr.** | **Eingabe** | **Erwartete Reaktion** | **Abdeckung von Szenario Nr.** |
| 1 |  |  |  |
| 2 |  |  |  |
| 3 |  |  |  |
| 4 |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Testfall Nr. 1** | | | |
| **Zu Szenario-Matrix Nr. ?** | | | |
| **Use-Case „ … “** | | | |
|  | | | |
| **Ausgangszustand:** | | | |
|  | |  |  |
| **Schritt Nr.** | **Eingabe** | **Erwartete Reaktion** | **Abdeckung von Szenario Nr.** |
| 1 |  |  |  |
| 2 |  |  |  |
| 3 |  |  |  |
| 4 |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Testfall Nr. 1** | | | |
| **Zu Szenario-Matrix Nr. ?** | | | |
| **Use-Case „ … “** | | | |
|  | | | |
| **Ausgangszustand:** | | | |
|  | |  |  |
| **Schritt Nr.** | **Eingabe** | **Erwartete Reaktion** | **Abdeckung von Szenario Nr.** |
| 1 |  |  |  |
| 2 |  |  |  |
| 3 |  |  |  |
| 4 |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Testfall Nr. 1** | | | |
| **Zu Szenario-Matrix Nr. ?** | | | |
| **Use-Case „ … “** | | | |
|  | | | |
| **Ausgangszustand:** | | | |
|  | |  |  |
| **Schritt Nr.** | **Eingabe** | **Erwartete Reaktion** | **Abdeckung von Szenario Nr.** |
| 1 |  |  |  |
| 2 |  |  |  |
| 3 |  |  |  |
| 4 |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Testfall Nr. 1** | | | |
| **Zu Szenario-Matrix Nr. ?** | | | |
| **Use-Case „ … “** | | | |
|  | | | |
| **Ausgangszustand:** | | | |
|  | |  |  |
| **Schritt Nr.** | **Eingabe** | **Erwartete Reaktion** | **Abdeckung von Szenario Nr.** |
| 1 |  |  |  |
| 2 |  |  |  |
| 3 |  |  |  |
| 4 |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Testfall Nr. 1** | | | |
| **Zu Szenario-Matrix Nr. ?** | | | |
| **Use-Case „ … “** | | | |
|  | | | |
| **Ausgangszustand:** | | | |
|  | |  |  |
| **Schritt Nr.** | **Eingabe** | **Erwartete Reaktion** | **Abdeckung von Szenario Nr.** |
| 1 |  |  |  |
| 2 |  |  |  |
| 3 |  |  |  |
| 4 |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Testfall Nr. 1** | | | |
| **Zu Szenario-Matrix Nr. ?** | | | |
| **Use-Case „ … “** | | | |
|  | | | |
| **Ausgangszustand:** | | | |
|  | |  |  |
| **Schritt Nr.** | **Eingabe** | **Erwartete Reaktion** | **Abdeckung von Szenario Nr.** |
| 1 |  |  |  |
| 2 |  |  |  |
| 3 |  |  |  |
| 4 |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Testfall Nr. 1** | | | |
| **Zu Szenario-Matrix Nr. ?** | | | |
| **Use-Case „ … “** | | | |
|  | | | |
| **Ausgangszustand:** | | | |
|  | |  |  |
| **Schritt Nr.** | **Eingabe** | **Erwartete Reaktion** | **Abdeckung von Szenario Nr.** |
| 1 |  |  |  |
| 2 |  |  |  |
| 3 |  |  |  |
| 4 |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Testfall Nr. 1** | | | |
| **Zu Szenario-Matrix Nr. ?** | | | |
| **Use-Case „ … “** | | | |
|  | | | |
| **Ausgangszustand:** | | | |
|  | |  |  |
| **Schritt Nr.** | **Eingabe** | **Erwartete Reaktion** | **Abdeckung von Szenario Nr.** |
| 1 |  |  |  |
| 2 |  |  |  |
| 3 |  |  |  |
| 4 |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

# Abkürzungsverzeichnis

|  |  |
| --- | --- |
| Abkürzung | Erklärung |
|  |  |

# Literaturverzeichnis

# Abbildungsverzeichnis

1. V-Modell® ist eine geschützte Marke der Bundesrepublik Deutschland. [↑](#footnote-ref-2)