



Bundesamt für
Kartographie und Geodäsie

Lastenheft zur Neuentwicklung der GDI-DE Testsuite

Version: 1.1

Projektbezeichnung	Neuentwicklung GDI-DE Testsuite	
Projektleiter		
Verantwortlich	Anforderungsanalytiker (AG)	
Erstellt am		
Zuletzt geändert	10.05.2019 11:09	
Bearbeitungszustand		in Bearbeitung
		Vorgelegt
	X	fertig gestellt
V-Modell-XT Version	2.2	

Änderungsverzeichnis

Änderungen			Geänderte Kapitel	Beschreibung der Änderungen	Autor	Zustand
Nr.	Datum	Version				
1	15.02.2017	0.1	Alle	Initiale Produkterstellung	SG	Entwurf
2	24.02.2017	0.2	Alle	Ausarbeitung Kontextabgrenzung, Architektur, Anwendungsfälle	PL	Entwurf
3	24.02.2017 - 29.03.	0.3	Alle	Überarbeitung aller Kapitel, insbesondere Anwendungsfälle, Einarbeitung Kommentierung SB	SG	Entwurf
4	04.04.2017 – 07.04.2017	0.4	Alle	Überarbeitung auf der Basis der Workshopergebnisse	SG	Entwurf
5	11.04.2017	0.4	Alle	Ergänzungen zu Anwendungsfällen und einzelnen Kapiteln	PL	Entwurf
6	13.04.2017	0.4	5.2	Ergänzung Anforderung 95	SG	Entwurf
7	20.04.2017	0.5	Alle	Übernahme Änderungen BKG, Anpassung Anforderung 19, Anpassung Abbildung 1	SG	Entwurf
8	02.05.2017	1.0	Alle	Finalisierung des Dokumentes	SG	Fertiggestellt
9	27.07.2018	1.1	Alle	Ergänzungen und Anpassungen im Zusammenhang mit der Kriterienkatalogerstellung; Glossar hinzugefügt	SG	Fertiggestellt

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

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	5
2	Ausgangssituation und Zielsetzung.....	6
2.1	Ausgangssituation	6
2.2	Stakeholder	6
2.3	System und Systemkontext	7
3	Anwendungsfälle	9
3.1	Gesamtübersicht der Anwendungsfälle	9
3.2	Am System anmelden.....	10
3.3	Benutzerkonto anlegen.....	11
3.4	Benutzerkonto bearbeiten.....	12
3.5	E-Mail-Adressen abrufen	13
3.6	Testkonfiguration anlegen.....	14
3.7	Testkonfigurationen verwalten	15
3.8	Freischaltung Intervalltest.....	16
3.9	Test ausführen	17
3.10	Testbericht abrufen	18
3.11	Testberichte löschen.....	19
3.12	Im Schattenmodus arbeiten.....	20
3.13	Testklasse anlegen	21
3.14	Konformitätsklasse anlegen	22
3.15	Testklasse verwalten	23
3.16	Konformitätsklassen aktualisieren	24
3.17	Fachliches Monitoring durchführen	25
3.18	Basisparameter einstellen	26
3.19	System-Monitoring durchführen	27
4	Funktionale Anforderungen	28
4.1	Funktionsumfang Altsystem	28
4.2	Benutzeroberfläche Startseite	28
4.3	Benutzeroberfläche Testklassenverwaltung.....	28
4.4	Benutzeroberfläche Testmanagement	29
4.5	Benutzeroberfläche Testberichte	30
4.6	Benutzeroberfläche Benutzerverwaltung	31
4.7	Benutzeroberfläche Fachliches Monitoring	33
4.8	Benutzeroberfläche allgemein	33
4.9	Testklassenverwaltung.....	35

4.10	Testmanagement.....	37
4.11	Testberichte	38
4.12	Schnelltestmodus	40
4.13	Rollen	40
4.14	Datenhaltung	40
4.15	Mehrsprachigkeit	41
4.16	System-Monitoring.....	41
4.17	API's.....	42
5	Nicht-Funktionale Anforderungen	43
5.1	Randbedingungen	43
5.2	Qualitätsanforderungen	45
6	Rechte- und Rollenkonzept	48
7	Skizze des Lebenszyklus und der Gesamtsystemarchitektur.....	49
8	Lieferumfang	50
9	Abnahmekriterien und Vorgehen zur Abnahmeprüfung.....	52
10	Abkürzungsverzeichnis	53
11	Abbildungsverzeichnis	54
12	Glossar.....	55

1 EINLEITUNG

Die GDI-DE Testsuite ist eine der Nationalen Technischen Komponenten der Architektur der Geodateninfrastruktur Deutschland (GDI-DE) und dient als zentrale Testplattform der Qualitätssicherung innerhalb der GDI-DE.

Mit der GDI-DE Testsuite kann innerhalb der GDI-DE die Qualität für Geodaten und Geodatendienste geprüft werden. Mit Hilfe dieser zentralen Testplattform können Datenanbieter und Dienstebereitsteller ihre Geodaten und Dienste auf Konformität zu nationalen und internationalen Standards, z.B. den Vorgaben der europäischen INSPIRE-Richtlinie prüfen.

Die GDI-DE Testsuite ist seit Ende September 2011 frei nutzbar und unterstützt die Anbieter von Geodaten und Geodatendiensten bei der Bereitstellung ihrer Ressourcen innerhalb der GDI-DE und der Umsetzung der INSPIRE-Richtlinie. Neben einer Webanwendung (<https://testsuite.gdi-de.org>) und einer Download-Möglichkeit für die lokale Nutzung, ist auch eine Schnittstelle für die Ausführung von Tests aus anderen Anwendungen heraus nutzbar.

Zurzeit stehen Tests für die Prüfung von Metadaten, Katalog-/Suchdiensten (CSW), Karten-/Darstellungsdiensten (WMS) und Downloaddiensten (WFS, Atom) bereit.

Das derzeitige Mengengerüst und Datenvolumen der GDI-Testsuite ist der nachfolgenden Abbildung zu entnehmen.

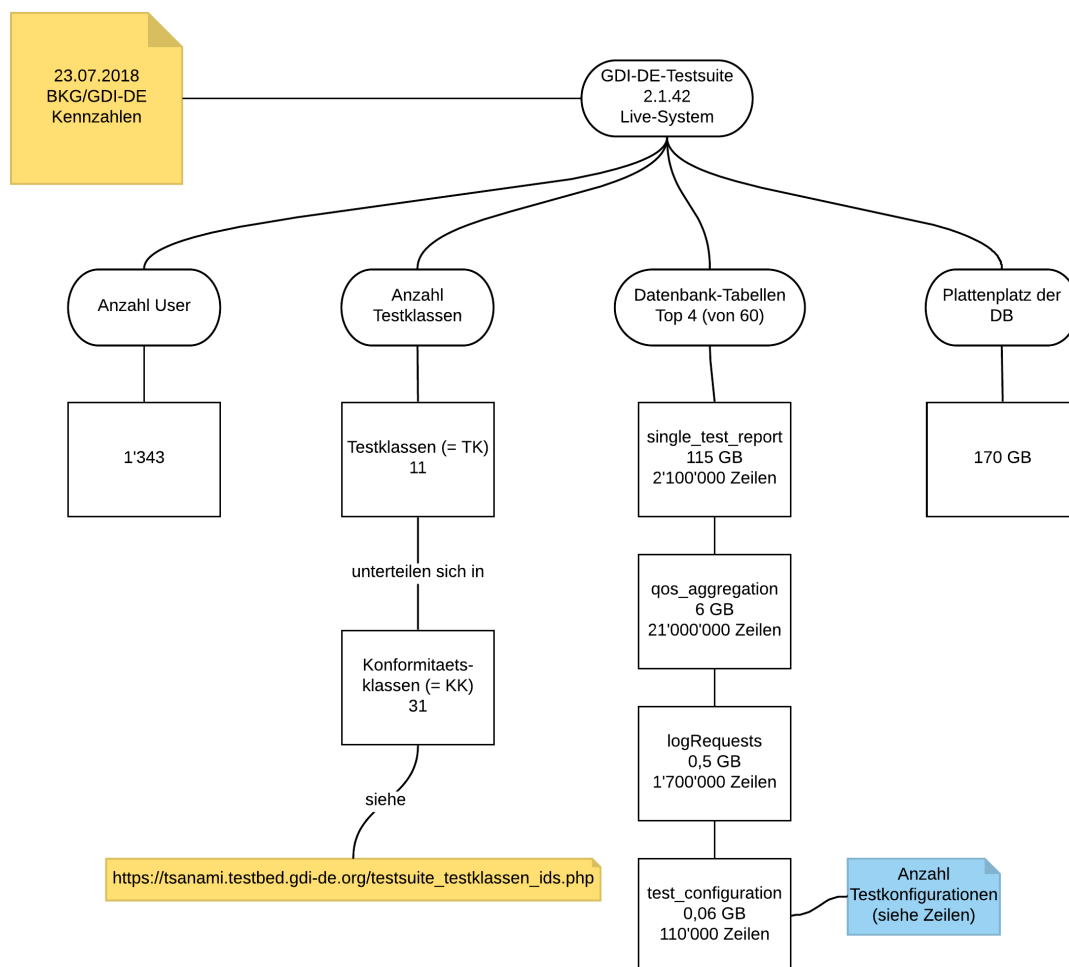


Abbildung 1 Mengengerüst und Datenvolumen der aktuellen GDI-DE Testsuite

2 AUSGANGSSITUATION UND ZIELSETZUNG

2.1 Ausgangssituation

Die GDI-DE Testsuite stellt eine der zentralen Komponenten der GDI-DE dar. Sie ist dabei ein wesentliches Werkzeug für die Qualitätssicherung von Geodaten und Geodatendiensten. Hinsichtlich der aktuellen Implementierung sind im Betrieb neue Anforderungen und Bedürfnisse, insbesondere aus Betriebs- aber auch aus Nutzersicht entstanden. Dazu gehört beispielsweise die Integration der Executable Test Suites aus dem INSPIRE Validator auf europäischer Ebene oder auch der Ersatz für das eingesetzte Java-Framework echo3, welches nicht mehr weiter gepflegt wird. Das Lenkungsgremium der GDI-DE hat beschlossen, dass die GDI-DE Testsuite durch eine Neuentwicklung ersetzt werden soll (Beschluss Nr. 97¹). Ziel dieser Neuentwicklung ist es, den vollständigen Funktionsumfang der bisherigen Lösung zu erhalten und darüber hinaus den geänderten und erweiterten Anforderungen gerecht zu werden. Dieses Lastenheft beschreibt die Anforderungen an die Neuentwicklung der GDI-DE Testsuite.

2.2 Stakeholder

Stakeholder	Rolle	Interessen / Erwartungen an das System
Sachgebiet Geodateninfrastruktur (BKG)	Fachadministration, Ansprechpartner für Benutzer	Verantwortlich für Konzeption, Weiterentwicklung und Betrieb des Systems. Ansprechpartner für die Anwender und Stakeholder
Koordinierungsstelle GDI-DE	Fachliche und organisatorische Unterstützung	Mitverantwortlich für Konzeption und Weiterentwicklung des Systems sowie die Abstimmung mit den Bundesländern und Arbeitskreisen
AK Architektur GDI-DE	Steuerungsgremium für Architekturthemen	Steuerungsgremium von grundlegenden Architekturentscheidungen in der GDI-DE
AK Metadaten, AK Geodienste	Steuerungsgremien für die Thematik Metadaten und Geodienste	Steuerungsgremien für die Umsetzung von nationalen und internationalen (Weiter-)Entwicklungen zu den Themen Metadaten und Geodienste innerhalb der GDI-DE. Ansprechpartner u.a. bei fachlichen Fragen für die Betriebsstelle GDI-DE.
Lenkungsgremium der GDI-DE	Entscheidungsgremium	Entscheidungsgremium für alle Änderungen und Entwicklungen der Komponenten der GDI-DE.
Kontaktstellen der Bundesländer	Anwender	Nutzer des Systems. Ansprechpartner für Geodatenhaltende Stellen.
Geodatenhaltende Stellen	Anwender	Nutzer des Systems
Geodienst-Betreiber	Anwender	Nutzer des Systems

¹ [http://www.geoportal.de/DE/GDI-DE/Organisation/Lenkungsgremium/Beschluesse_ab_2015/Beschluesse_ab_2015.html%3bjsessionid=A9479443386C66146FF82B2DAAA534CD?lang=de#\[Beschluss_97\]](http://www.geoportal.de/DE/GDI-DE/Organisation/Lenkungsgremium/Beschluesse_ab_2015/Beschluesse_ab_2015.html%3bjsessionid=A9479443386C66146FF82B2DAAA534CD?lang=de#[Beschluss_97])

2.3 System und Systemkontext

Die GDI-DE Testsuite stellt, wie bereits beschrieben, eine der Kernkomponenten der GDI-DE dar. Dadurch gehört sie zu einer Reihe von Komponenten, die essentiell für den Betrieb der GDI-DE sind. Dies hat zur Folge, dass über die Internetanbindung vor allem zu testende Ressourcen eingebunden werden, welche aus allen Bereichen der GDI-DE stammen können. Diese Ressourcen können zum Test vollständig über die Internetanbindung mit der GDI-DE Testsuite angesprochen werden. Die GDI-DE Testsuite selbst besteht aus insgesamt 4 logischen Komponenten (siehe Abbildung 2). Dies ist zum einen der Frontend Application Service, welcher die Benutzerschnittstellen abbildet und damit die Schnittstelle zum Internet darstellt. Darüber hinaus verfügt die GDI-DE Testsuite über einen entsprechenden Application Service, welcher die gesamte Anwendungslogik abbildet. Dieser besitzt daher Schnittstellen zum außerhalb des Systems befindlichen E-Mail Server. Die Komponente Testengine beinhaltet die Logik zur Durchführung der verschiedenen Tests. Hier sind Schnittstellen zur Einbindung weiterer Testengines bspw. aus dem INSPIRE Umfeld vorgesehen. Der Application Service besitzt Schnittstellen zum Ansteuern der Testengine. Ebenfalls besitzen diese beiden Komponenten Schnittstellen zur Datenhaltung der GDI-DE Testsuite, welche Nutzerdaten und Daten zu den Testausführungen beinhaltet. Das System ist bis auf den Zugang zum Internet komplett gekapselt und besitzt ansonsten keine Schnittstellen zu anderen Systemen im internen Netz des BKG.

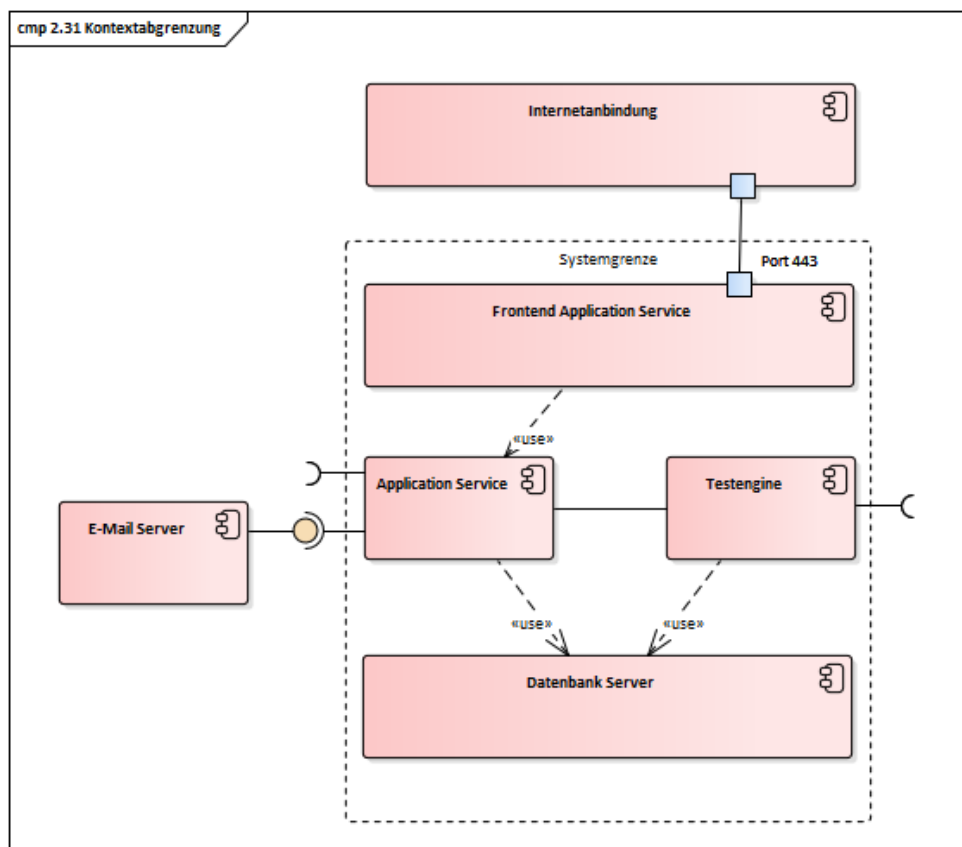


Abbildung 2: Kontextabgrenzung

Der Frontend Application Service stellt in erster Linie die Benutzeroberfläche der GDI-DE bereit.

Abbildung 3 zeigt eine Übersicht der grundsätzlichen Struktur der zukünftigen

Benutzeroberfläche für die GDI-DE.

Über eine öffentlich zugängliche Startseite sind die Komponenten „Schnelltest“ und „Benutzerkonto anlegen“ erreichbar. Nach erfolgreicher Anmeldung wird die Startseite für angemeldete Benutzer aufgerufen. Die Startseite für angemeldete Benutzer bildet wiederum die zentrale Komponente für die weiteren Komponenten der Benutzeroberfläche. Hierzu gehören neben der Benutzerverwaltung und der Testklassenverwaltung insbesondere das Testmanagement sowie die Übersicht der Testberichte.

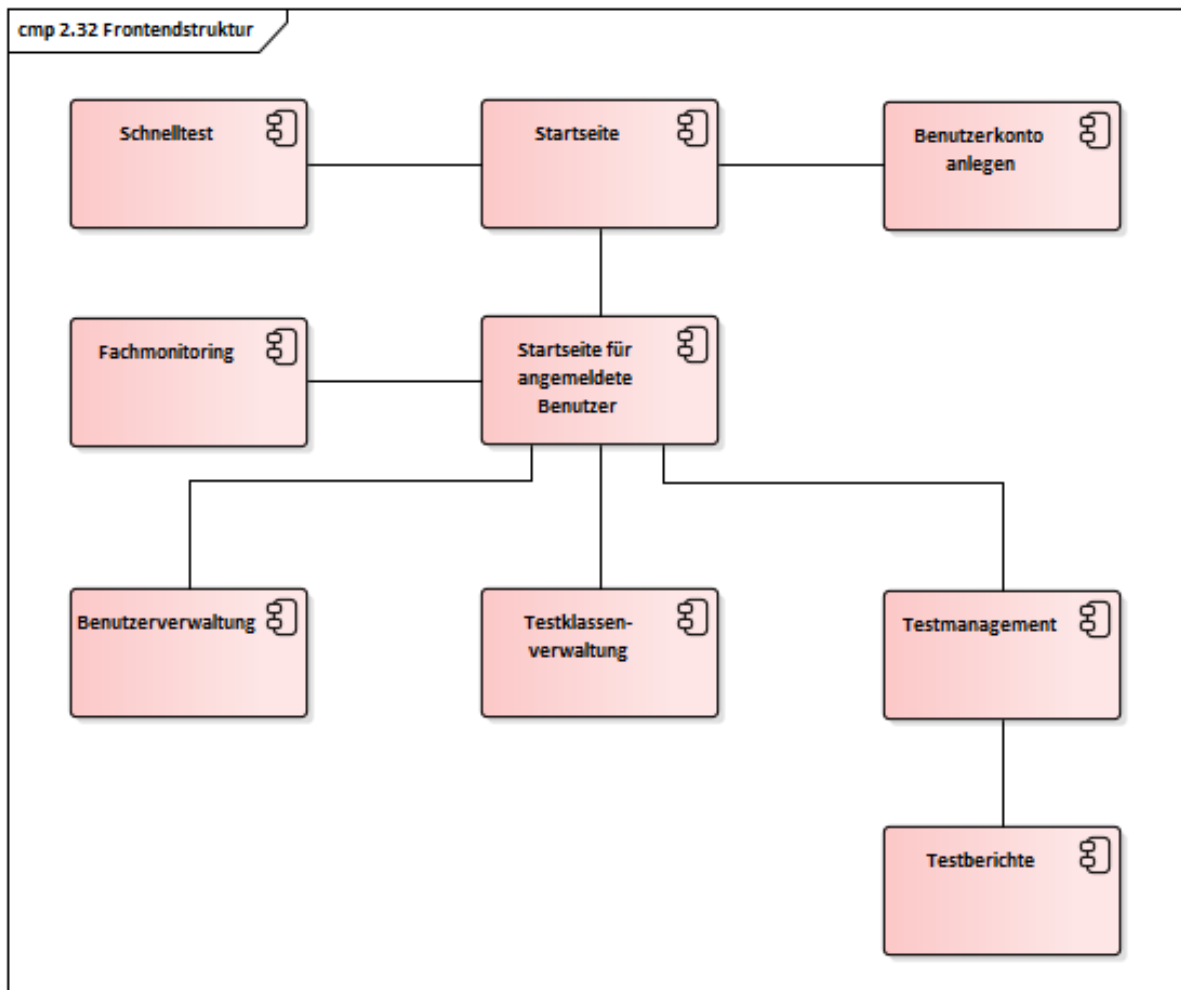
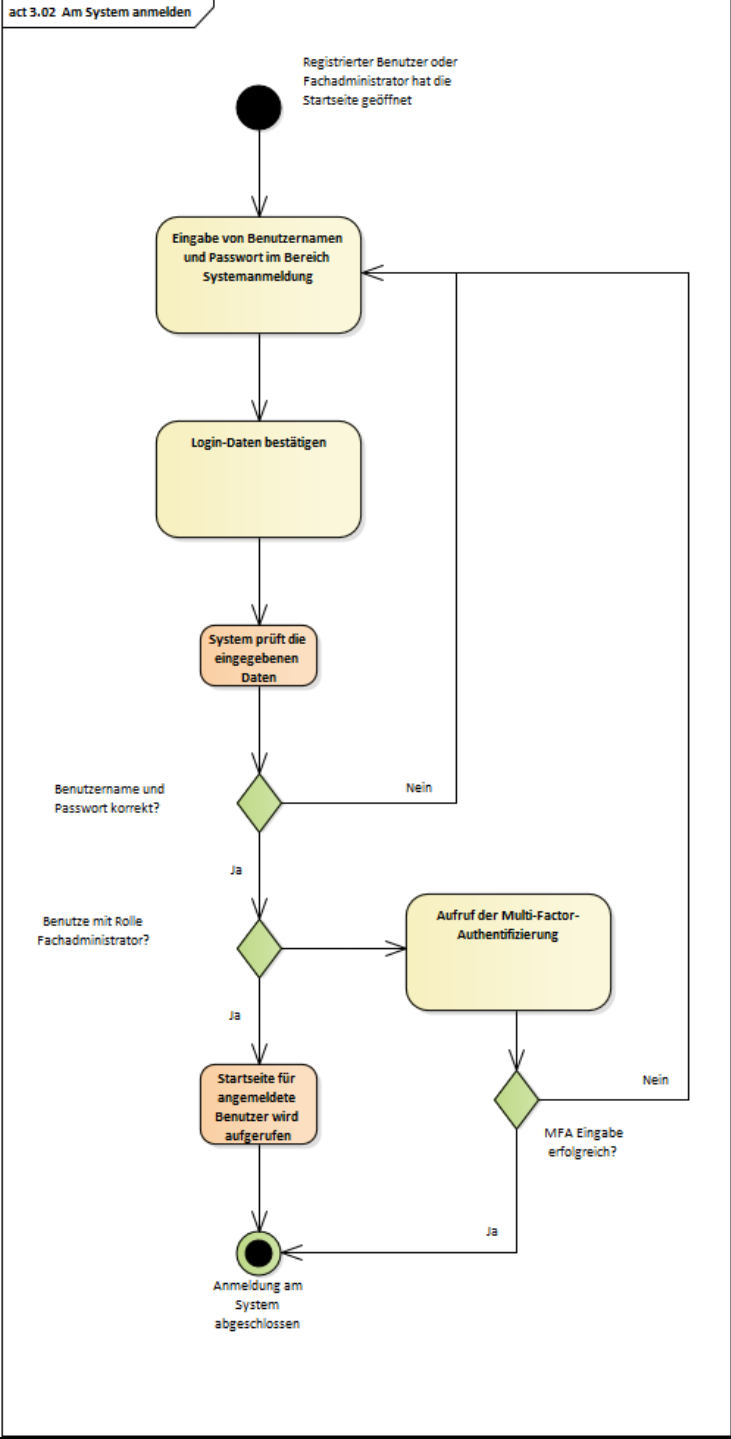


Abbildung 3: Grundlegende Struktur der Weboberfläche

3.2 Am System anmelden

Beschreibung Anwendungsfall	
Name	Am System anmelden
Kurzbeschreibung	Alle Nutzer melden sich am System über das Frontend an
Auslöser	Neuer Aufruf der Startseite der Applikation, kein Benutzer angemeldet
Ergebnis	Anmeldung erfolgreich
Akteure	Registrierter Benutzer und Fachadministrator
Eingehende Informationen	Benutzername, Passwort
Standardablauf	<p>act 3.02 Am System anmelden</p>  <pre> graph TD Start(()) -- "Registrierter Benutzer oder Fachadministrator hat die Startseite geöffnet" --> Input[Eingabe von Benutzernamen und Passwort im Bereich Systemanmeldung] Input --> Confirm[Login-Daten bestätigen] Confirm --> Check[System prüft die eingegebenen Daten] Check --> Decision1{Benutzername und Passwort korrekt?} Decision1 -- Nein --> Input Decision1 -- Ja --> Decision2{Benutzer mit Rolle Fachadministrator?} Decision2 -- Ja --> MFA[Aufruf der Multi-Factor-Authentifizierung] Decision2 -- Nein --> StartPage[Startseite für angemeldete Benutzer wird aufgerufen] MFA --> Decision3{MFA Eingabe erfolgreich?} Decision3 -- Ja --> End(((Anmeldung am System abgeschlossen))) Decision3 -- Nein --> Input StartPage --> End </pre>
Funktionale Anforderungen	0,1,2,3,16,17,24,26,27,62,64,87,88

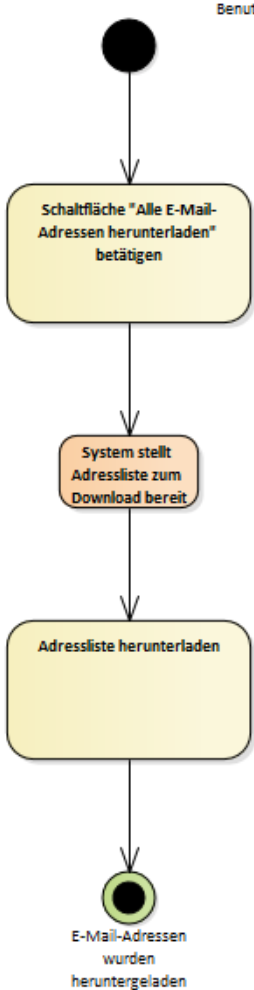
3.3 Benutzerkonto anlegen

Beschreibung Anwendungsfall	
Name	Benutzerkonto anlegen
Kurzbeschreibung	Anlegen eines Kontos für einen neuen Benutzer
Auslöser	Neuer Aufruf der Startseite der Applikation, kein Benutzer angemeldet, Aufruf der Benutzerverwaltung
Ergebnis	Benutzerkonto wurde angelegt. Bestätigung Kenntnisnahme Datenschutzerklärung und Akzeptieren des Speicherns Personenbezogener Daten ist dokumentiert.
Akteure	Anonymer Benutzer (Gast), Fachadministrator
Eingehende Informationen	Benutzername, Passwort, Passwort wiederholen, Anrede, Vorname, Name, E-Mail-Adresse, Sprache, Möglichkeit zur Bestätigung der Nutzungsbedingungen, Datenschutzerklärung und Speicherung personenbezogener Daten, Captcha
Standardablauf	<p>act 3.03 Benutzerkonto anlegen</p> <pre> graph TD Start1(()) -- "Fachadministrator befindet sich im Bereich Benutzerverwaltung" --> OpenUI[Öffnen der Benutzeroberfläche "Benutzerkonto anlegen"] Start2(()) -- "Anonymer Benutzer befindet sich auf der Startseite" --> OpenUI OpenUI --> InputData[Eingabe der erforderlichen Daten in die Eingabefelder] InputData --> CheckData[System prüft Dateneingabe] CheckData --> Decision1{ } Decision1 -- "Nein" --> InputData Decision1 -- "Ja" --> SubmitForm[Absenden des Formulars] SubmitForm --> CreateAccount[Benutzerkonto wird angelegt] CreateAccount --> SendEmail[System sendet E-Mail mit Bestätigungslink] SendEmail --> Fork(()) Fork --> Decision2{Benutzerkontofreigabe innerhalb von n Tagen erfolgt?} Decision2 -- "Ja" --> CallLink[Der versandte Bestätigungslink wird aufgerufen] Decision2 -- "Nein" --> DeleteAccount[Benutzerkonto wird gelöscht] CallLink --> Decision3{Der Aufruf ist innerhalb von n Tagen erfolgt?} Decision3 -- "Nein" --> CallLink Decision3 -- "Ja" --> ReleaseAccount[Freigabe des Benutzerkontos] ReleaseAccount --> End((Benutzerkonto anlegen beendet)) DeleteAccount --> End </pre>
Funktionale Anforderungen	0,1,2,3,14,15,24,26,27,62,63

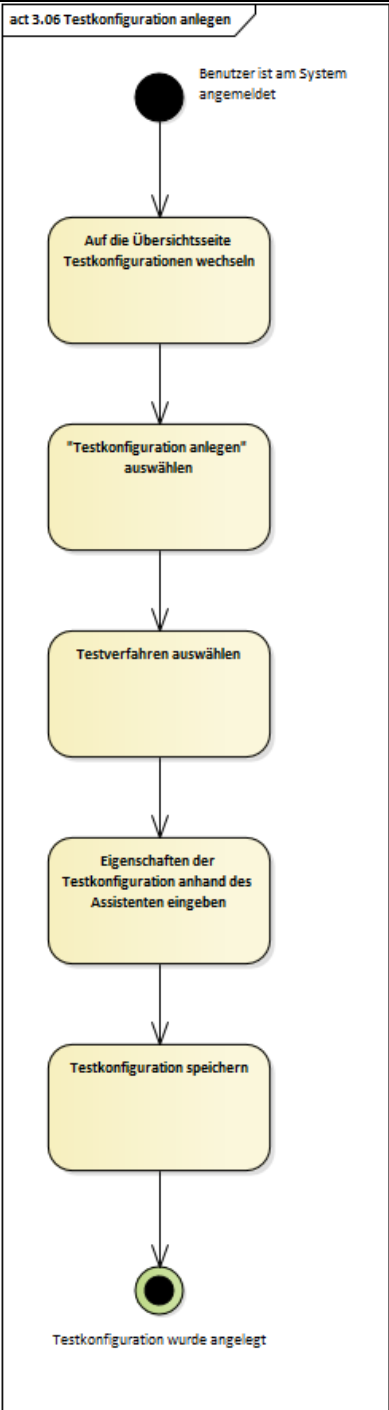
3.4 Benutzerkonto bearbeiten

Beschreibung Anwendungsfall	
Name	Benutzerkonto bearbeiten
Kurzbeschreibung	Ein angemeldeter Benutzer kann seine persönlichen Daten ändern
Auslöser	Aufruf der Oberfläche Benutzerkonto bearbeiten
Ergebnis	Benutzernamen sind geändert
Akteure	Registrierter Benutzer und Fachadministrator
Eingehende Informationen	Formularfelder sind mit den bestehenden Daten vorbefüllt, die folgenden Daten können geändert werden: Benutzername, Anrede, Vorname, Name, E-Mail Adresse, Sprache, Passwort (in gesondertem Dialog)
Standardablauf	<p>act 3.03 Benutzerkonto anlegen</p> <pre> graph TD Start1(()) -- "Fachadministrator befindet sich im Bereich Benutzerverwaltung" --> Step1 Start2(()) -- "Anonymer Benutzer befindet sich auf der Startseite" --> Step1 Step1([Öffnen der Benutzeroberfläche "Benutzerkonto anlegen"]) --> Step2([Eingabe der erforderlichen Daten in die Eingabefelder]) Step2 --> Step3([System prüft Dateneingabe]) Step3 --> Decision1{ } Decision1 -- "Nein" --> Step2 Decision1 -- "Ja" --> Step4([Absenden des Formulars]) Step4 --> Step5([Benutzerkonto wird angelegt]) Step5 --> Step6([System sendet E-Mail mit Bestätigungslink]) Step6 --> Decision2{ } Decision2 -- "Benutzerkontofreigabe innerhalb von n Tagen erfolgt?" --> Decision3{ } Decision2 -- "Nein" --> Step7([Benutzerkonto wird gelöscht]) Decision3 -- "Ja" --> End1(()) Decision3 -- "Nein" --> Step8([Der versandte Bestätigungslink wird aufgerufen]) Step8 --> Decision4{ } Decision4 -- "Der Aufruf ist innerhalb von n Tagen erfolgt?" --> Decision5{ } Decision4 -- "Nein" --> Step9([Freigabe des Benutzerkontos]) Decision5 -- "Ja" --> End1 Decision5 -- "Nein" --> Step7 Step9 --> End1 End1(()) -- "Benutzerkonto anlegen beendet" --> End1 </pre>
Funktionale Anforderungen	0,1,18,19,20,22,23,24,26,27,62,63

3.5 E-Mail-Adressen abrufen

Beschreibung Anwendungsfall	
Name	E-Mail-Adressen abrufen
Kurzbeschreibung	Fachadministratoren können alle Email-Adressen der registrierten Benutzer als liste herunterladen
Auslöser	Fachadministrator ist in der Übersicht zu den Benutzerkonten
Ergebnis	Datei mit Liste der Email-Adressen wurde heruntergeladen.
Akteure	Fachadministrator
Eingehende Informationen	Angaben zu den Email-Adressen in den Benutzerkonten
Standardablauf	<div> <p>act 3.05 E-Mail-Adressen abrufen</p> <p>Fachadministrator befindet sich in der Benutzerkontenübersicht</p>  <pre> graph TD Start(()) --> A[Schaltfläche "Alle E-Mail-Adressen herunterladen" betätigen] A --> B[System stellt Adressliste zum Download bereit] B --> C[Adressliste herunterladen] C --> End(((E-Mail-Adressen wurden heruntergeladen))) </pre> </div>
Funktionale Anforderungen	12,21,24,26,27

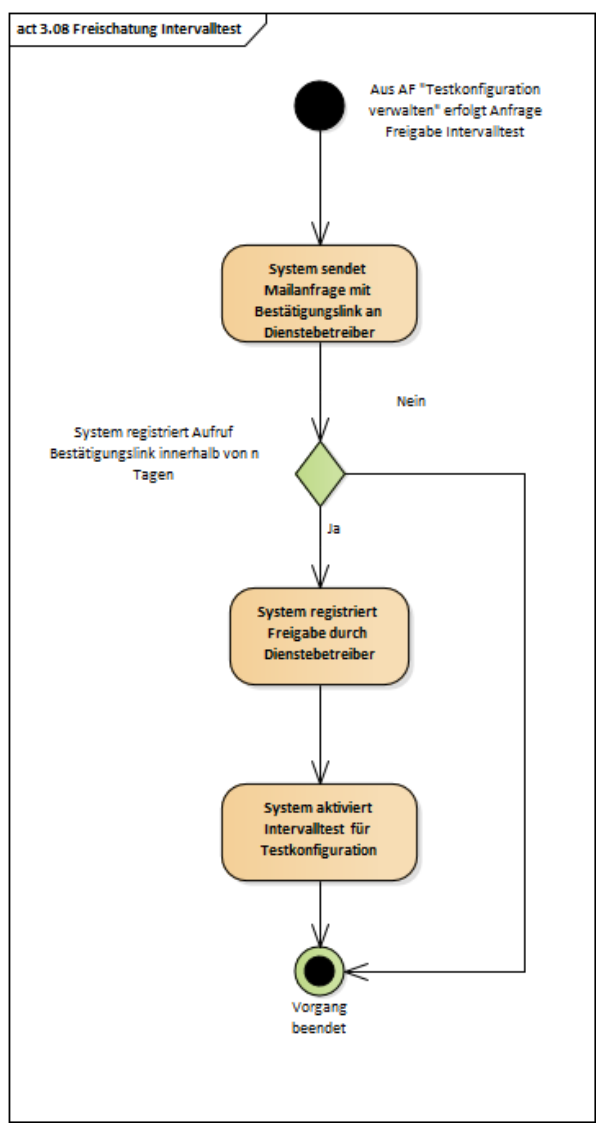
3.6 Testkonfiguration anlegen

Beschreibung Anwendungsfall	
Name	Testkonfiguration anlegen
Kurzbeschreibung	Benutzer legen eine neue Testkonfiguration an.
Auslöser	Benutzer ist am System angemeldet
Ergebnis	Testkonfiguration wurde angelegt
Akteure	Registrierter Benutzer, Fachadministrator
Eingehende Informationen	Name, Beschreibung: Freitext, Testklasse, Konformitätsklassen, Dienstqualität, Datensatz/Dienst, E-Mail-Benachrichtigung, Ausführungswiederholung
Standardablauf	<div> <p>act 3.06 Testkonfiguration anlegen</p>  <pre> graph TD Start(()) -- "Benutzer ist am System angemeldet" --> Step1[Auf die Übersichtsseite Testkonfigurationen wechseln] Step1 --> Step2["Testkonfiguration anlegen" auswählen] Step2 --> Step3[Testverfahren auswählen] Step3 --> Step4[Eigenschaften der Testkonfiguration anhand des Assistenten eingeben] Step4 --> Step5[Testkonfiguration speichern] Step5 --> End((())) End --- EndText[Testkonfiguration wurde angelegt] </pre> </div>
Funktionale Anforderungen	0,1,3,5,24,25,26,27,33,39,44,87,88

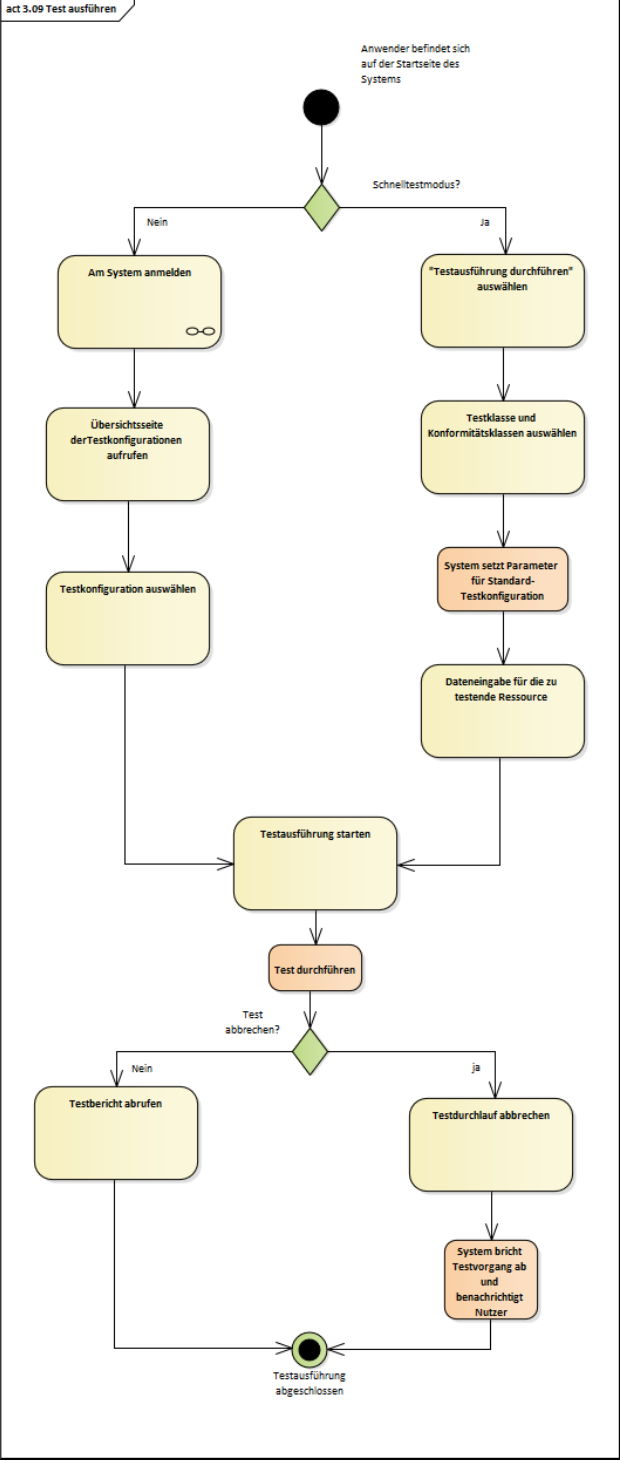
3.7 Testkonfigurationen verwalten

Beschreibung Anwendungsfall	
Name	Testkonfiguration verwalten
Kurzbeschreibung	Verwaltung der Testkonfigurationen
Auslöser	Übersicht über die Testkonfigurationen, Auswahl einer Testkonfiguration
Ergebnis	Testkonfiguration geändert oder gelöscht
Akteure	Registrierter Benutzer
Eingehende Informationen	Ausgewählte Testkonfiguration
Standardablauf	<p>act 3.07 Testkonfiguration verwalten</p> <pre> graph TD Start(()) -- "Benutzer ist am System angemeldet" --> A[Auf die Übersichtsseite Testkonfiguration wechseln] A --> B[Testkonfiguration zur Bearbeitung auswählen] B --> C{Testkonfiguration löschen?} C -- Ja --> D[Testkonfiguration löschen] C -- Nein --> E[Eigenschaften der Testkonfiguration ändern] E --> F{Intervalltestfreigabe benötigt?} F -- Ja --> G[Freischaltung Intervalltest] F -- Nein --> H[Änderungen an der Testkonfiguration speichern] G --> I(()) H --> I D --> I I --> End(((Verwaltung der Testkonfiguration beendet))) </pre>
Funktionale Anforderungen	0,1,3,6,7,8,12,22,23,24,26,39,45,48,49,87,88

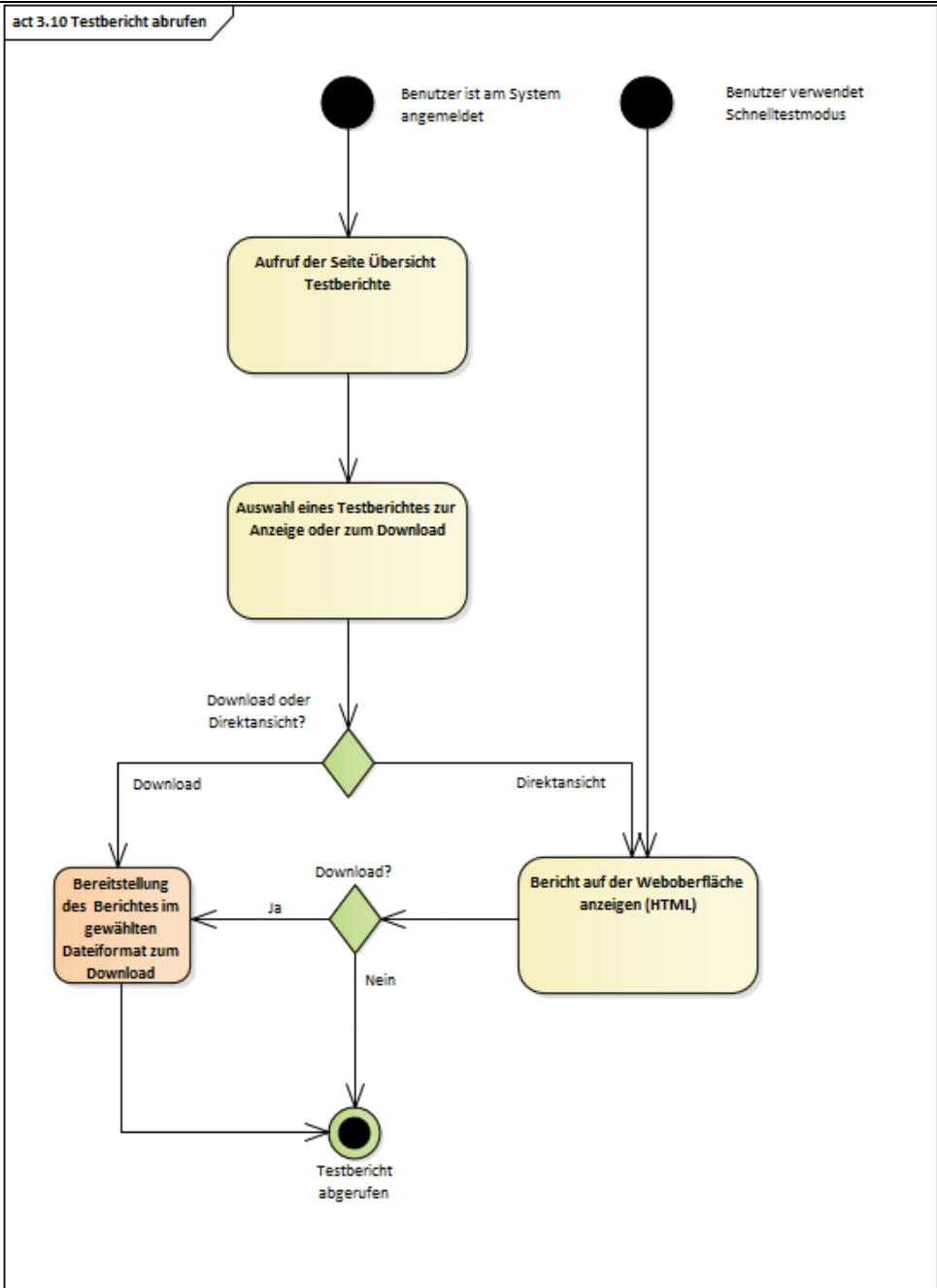
3.8 Freischaltung Intervalltest

Beschreibung Anwendungsfall	
Name	Freischaltung Intervalltest
Kurzbeschreibung	Fachadministratoren können alle Email-Adressen der registrierten Benutzer als liste herunterladen
Auslöser	Anforderung zur Freischaltung aus „Testkonfiguration verwalten“
Ergebnis	Intervalltestfreigabe durch Dienstebetreiber erfolgt / nicht erfolgt.
Akteure	Registrierter Benutzer
Eingehende Informationen	Dienstebetreiber, freizugebender Dienst
Standardablauf	 <pre> graph TD Start(()) -- "Aus AF 'Testkonfiguration verwalten' erfolgt Anfrage Freigabe Intervalltest" --> SendMail[System sendet Mailanfrage mit Bestätigungslink an Dienstebetreiber] SendMail --> Decision{ } Decision -- "Nein" --> End(()) Decision -- "Ja" --> RegisterRelease[System registriert Freigabe durch Dienstebetreiber] RegisterRelease --> ActivateTest[System aktiviert Intervalltest für Testkonfiguration] ActivateTest --> End </pre> <p>act 3.08 Freischaltung Intervalltest</p> <p>Aus AF "Testkonfiguration verwalten" erfolgt Anfrage Freigabe Intervalltest</p> <p>System sendet Mailanfrage mit Bestätigungslink an Dienstebetreiber</p> <p>Nein</p> <p>System registriert Aufruf Bestätigungslink innerhalb von n Tagen</p> <p>Ja</p> <p>System registriert Freigabe durch Dienstebetreiber</p> <p>System aktiviert Intervalltest für Testkonfiguration</p> <p>Vorgang beendet</p>
Funktionale Anforderungen	4,5,48,49

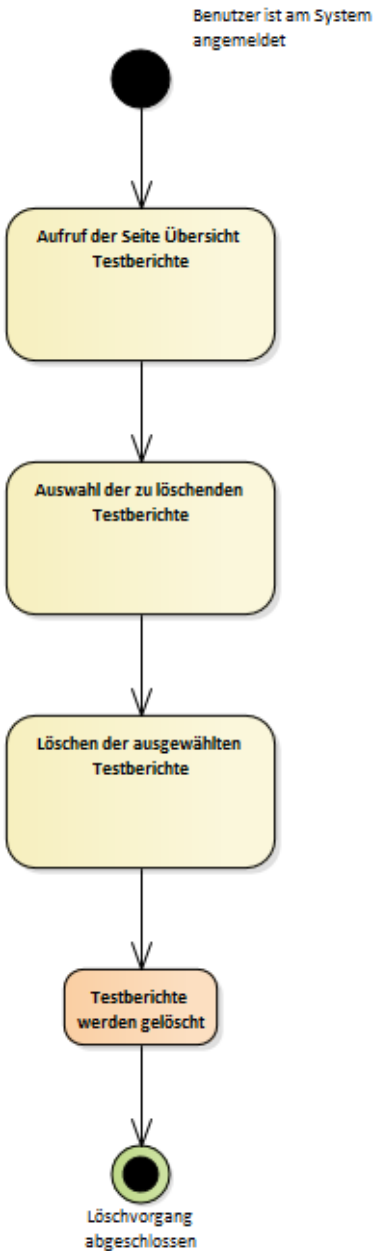
3.9 Test ausführen

Beschreibung Anwendungsfall	
Name	Test ausführen
Kurzbeschreibung	Tests können anhand von Testkonfigurationen ausgeführt werden
Auslöser	Benutzer öffnet die Startseite des Systems.
Ergebnis	Test wurde durchgeführt, Testberichte können heruntergeladen werden
Akteure	Anonymer Benutzer, registrierter Benutzer
Eingehende Informationen	Testkonfiguration / zu testende Ressource
Standardablauf	<p>act 3.09 Test ausführen</p>  <pre> graph TD Start(()) --> DM1{Schnelltestmodus?} DM1 -- Nein --> A1[Am System anmelden] A1 --> A2[Übersichtsseite der Testkonfigurationen aufrufen] A2 --> A3[Testkonfiguration auswählen] DM1 -- Ja --> A4["Testausführung durchführen" auswählen] A4 --> A5[Testklasse und Konformitätsklassen auswählen] A5 --> A6[System setzt Parameter für Standard-Testkonfiguration] A6 --> A7[Dateneingabe für die zu testende Ressource] A3 --> A8[Testausführung starten] A7 --> A8 A8 --> A9[Test durchführen] A9 --> DM2{Test abbrechen?} DM2 -- Nein --> A10[Testbericht abrufen] DM2 -- Ja --> A11[Testdurchlauf abbrechen] A11 --> A12[System bricht Testvorgang ab und benachrichtigt Nutzer] A10 --> End(((Testausführung abgeschlossen))) A12 --> End </pre>
Funktionale Anforderungen	0,1,7,24,25,26,27,33,38,43,46,47,48,49,51,60,61,87,88

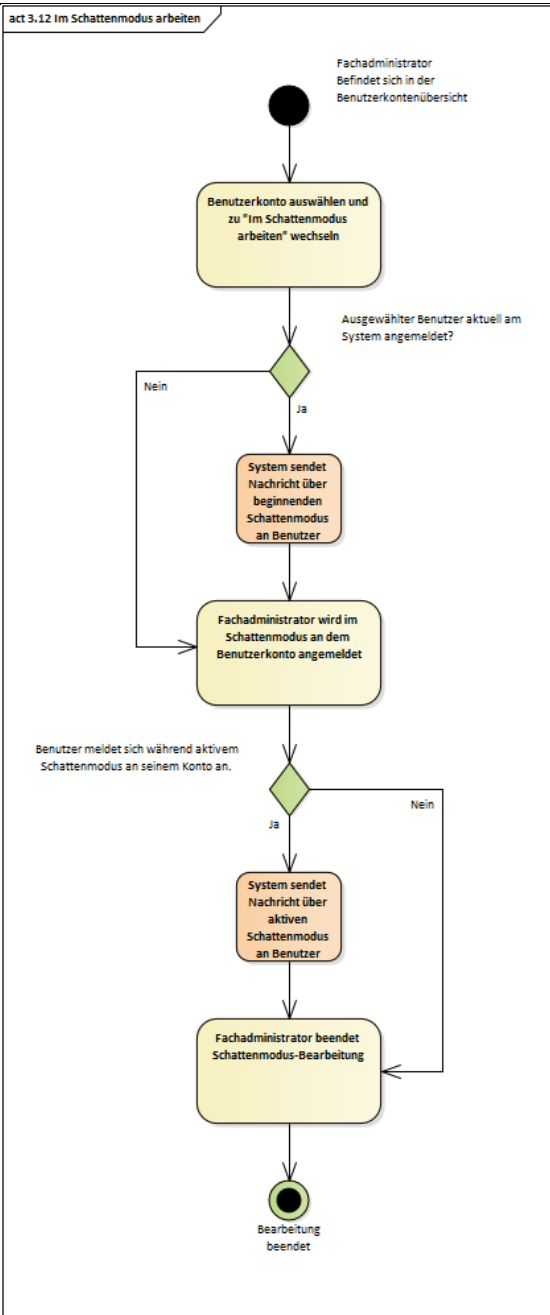
3.10 Testbericht abrufen

Beschreibung Anwendungsfall	
Name	Testbericht abrufen
Kurzbeschreibung	Abruf eines Testberichts
Auslöser	Abruf eines Testberichts aus der Übersicht aller Testberichte
Ergebnis	Erzeugung eines Testberichts zur Darstellung in der Webseite als HTML oder Bereitstellung einer Exportdatei als CSV-, PDF- oder XML-Datei
Akteure	Anonymer Benutzer, registrierter Benutzer
Eingehende Informationen	Auswahl eines Testberichts
Standardablauf	<p>act 3.10 Testbericht abrufen</p>  <pre> graph TD Start1((Benutzer ist am System angemeldet)) --> UC1[Aufruf der Seite Übersicht Testberichte] UC1 --> UC2[Auswahl eines Testberichtes zur Anzeige oder zum Download] UC2 --> D1{Download oder Direktansicht?} Start2((Benutzer verwendet Schnelltestmodus)) --> UC3[Bericht auf der Weboberfläche anzeigen HTML] D1 -- Download --> UC4[Bereitstellung des Berichtes im gewählten Dateiformat zum Download] D1 -- Direktansicht --> UC3 UC4 --> D2{Download?} UC3 --> D2 D2 -- Ja --> UC4 D2 -- Nein --> End((Testbericht abgerufen)) UC4 --> End UC3 --> End </pre>
Funktionale Anforderungen	0,1,9,10,11,12,13,24,25,26,27,52,53,54,55,56,57,58,59,87,88

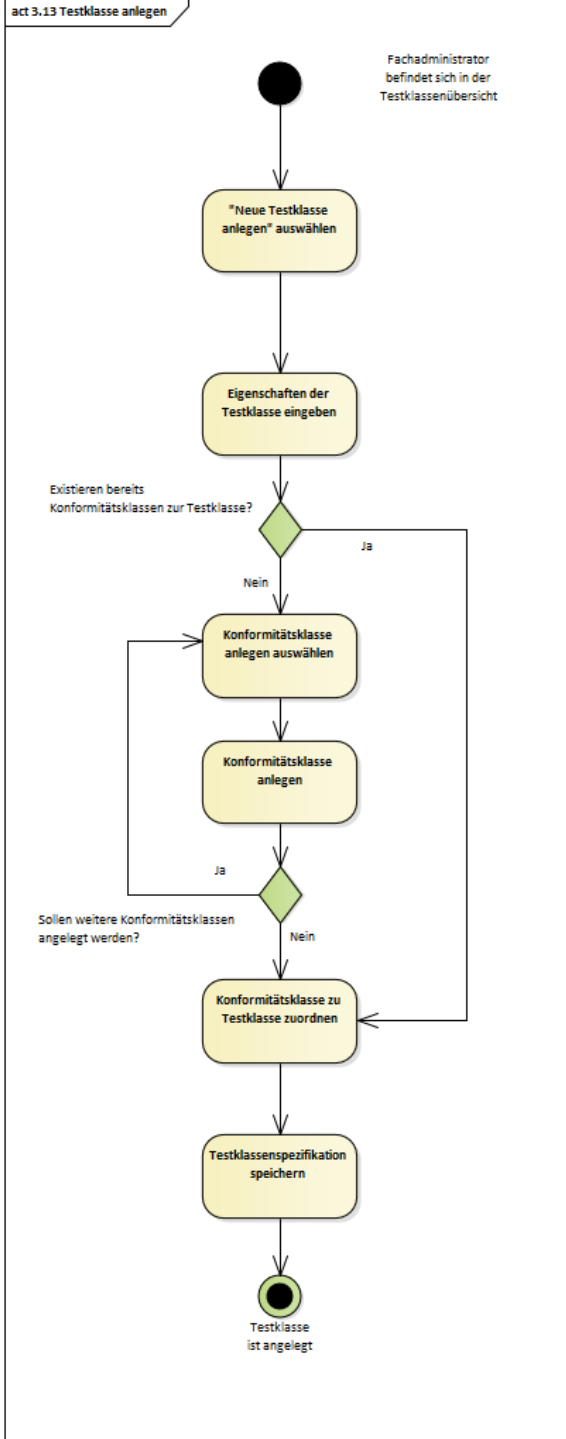
3.11 Testberichte löschen

Beschreibung Anwendungsfall	
Name	Testberichte löschen
Kurzbeschreibung	Testberichte können gelöscht werden
Auslöser	Test wurde ausgeführt, registrierter Benutzer befindet sich in Übersicht zu Testberichten
Ergebnis	Testberichte sind gelöscht
Akteure	Registrierter Benutzer
Eingehende Informationen	Vorhandene Testberichte
Standardablauf	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px;"> <p>act 3.11 Testberichte löschen</p>  <pre> graph TD Start(()) -- "Benutzer ist am System angemeldet" --> Step1[Aufruf der Seite Übersicht Testberichte] Step1 --> Step2[Auswahl der zu löschenden Testberichte] Step2 --> Step3[Löschen der ausgewählten Testberichte] Step3 --> Step4[Testberichte werden gelöscht] Step4 --> End((())) End --- EndText[Löschvorgang abgeschlossen] </pre> </div>
Funktionale Anforderungen	0,9,10,11,12,13,22,23,24,26,58,59,87,88

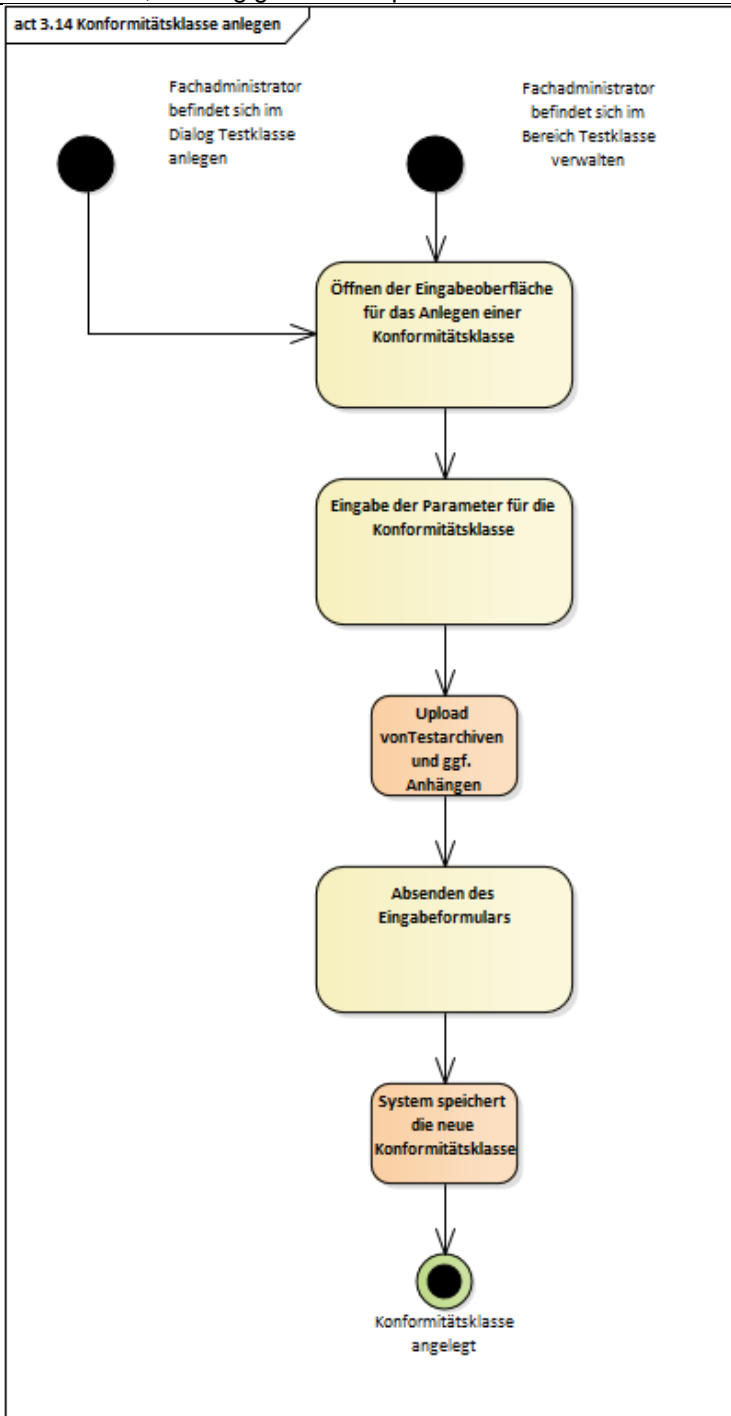
3.12 Im Schattenmodus arbeiten

Beschreibung Anwendungsfall	
Name	Im Schattenmodus arbeiten
Kurzbeschreibung	Fachadministrator kann sich an Benutzerkonten von registrierten Benutzern anmelden und so die Sicht des jeweiligen Benutzers auf das System einnehmen, um Fehlfunktionen oder Fehlkonfigurationen leichter erkennen und nachvollziehen zu können.
Auslöser	Registrierter Benutzer meldet ein Problem, Fachadministrator befindet sich in der Übersicht der Benutzerkonten
Ergebnis	Fachadministrator konnte Problem analysieren
Akteure	Fachadministrator, registrierter Benutzer
Eingehende Informationen	Anmeldung beim Benutzerkonto des registrierten Benutzers
Standardablauf	<p>act 3.12 Im Schattenmodus arbeiten</p>  <pre> graph TD Start(()) --> A[Benutzerkonto auswählen und zu "Im Schattenmodus arbeiten" wechseln] A --> B{Ausgewählter Benutzer aktuell am System angemeldet?} B -- Ja --> C[System sendet Nachricht über beginnenden Schattenmodus an Benutzer] B -- Nein --> D[Fachadministrator wird im Schattenmodus an dem Benutzerkonto angemeldet] C --> D D --> E{Benutzer meldet sich während aktivem Schattenmodus an seinem Konto an.} E -- Ja --> F[System sendet Nachricht über aktiven Schattenmodus an Benutzer] E -- Nein --> G[Fachadministrator beendet Schattenmodus-Bearbeitung] F --> G G --> H((Bearbeitung beendet)) </pre>
Funktionale Anforderungen	1,3,12,17,24,27,30

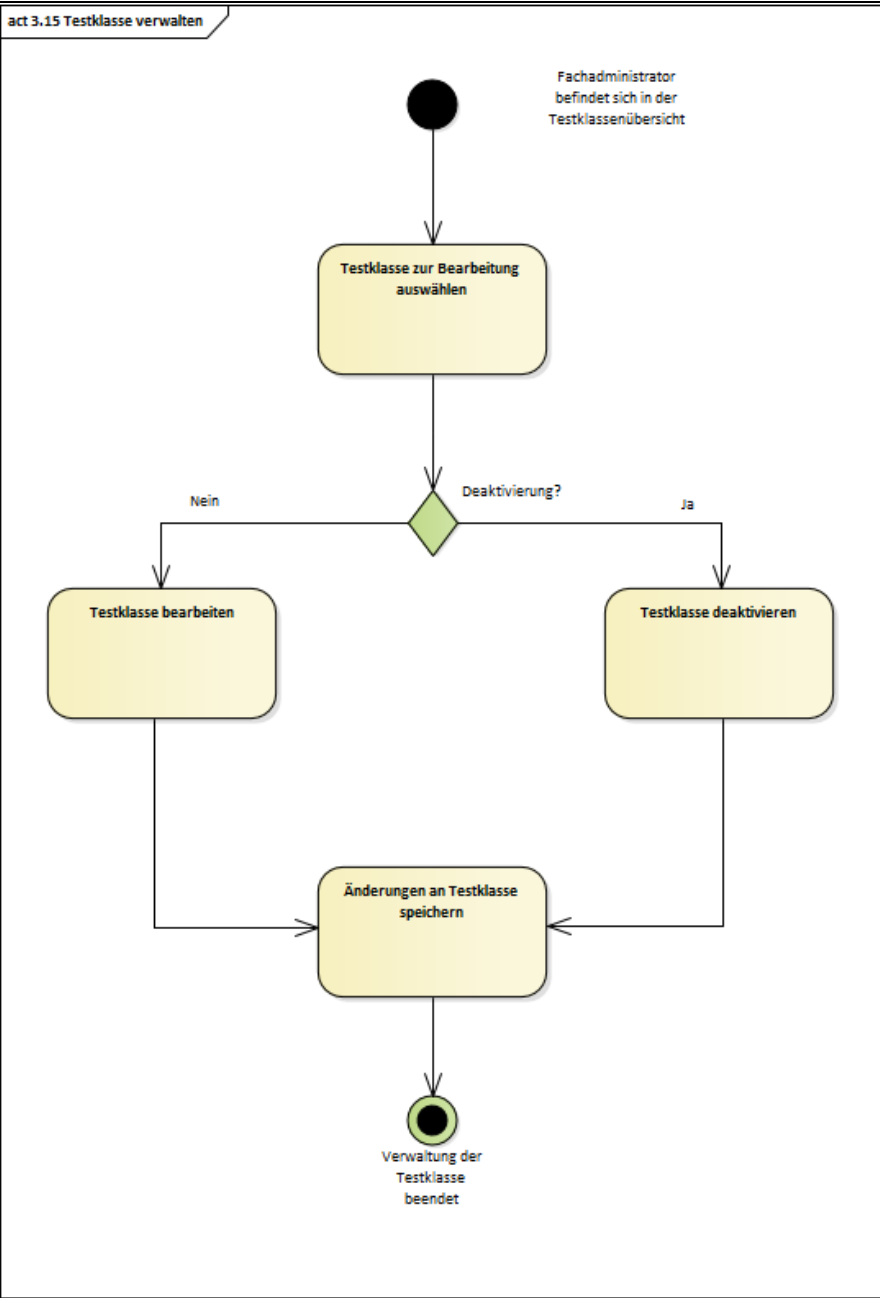
3.13 Testklasse anlegen

Beschreibung Anwendungsfall	
Name	Testklasse anlegen
Kurzbeschreibung	Anlegen einer Testklasse
Auslöser	Aufruf der Testklassenübersicht
Ergebnis	Testklasse ist angelegt
Akteure	Fachadministrator
Eingehende Informationen	Verfügbare Testverfahren
Standardablauf	<p>act 3.13 Testklasse anlegen</p>  <pre> graph TD Start(()) --> A[Neue Testklasse anlegen auswählen] A --> B[Eigenschaften der Testklasse eingeben] B --> C{Existieren bereits Konformitätsklassen zur Testklasse?} C -- Ja --> F[Konformitätsklasse zu Testklasse zuordnen] C -- Nein --> D[Konformitätsklasse anlegen auswählen] D --> E[Konformitätsklasse anlegen] E --> G{Sollen weitere Konformitätsklassen angelegt werden?} G -- Ja --> D G -- Nein --> F F --> H[Testklassenspezifikation speichern] H --> I((Testklasse ist angelegt)) </pre>
Funktionale Anforderungen	0,1,4,24,26,27,33, 35,36,38,39,40,41,42,63,87,88

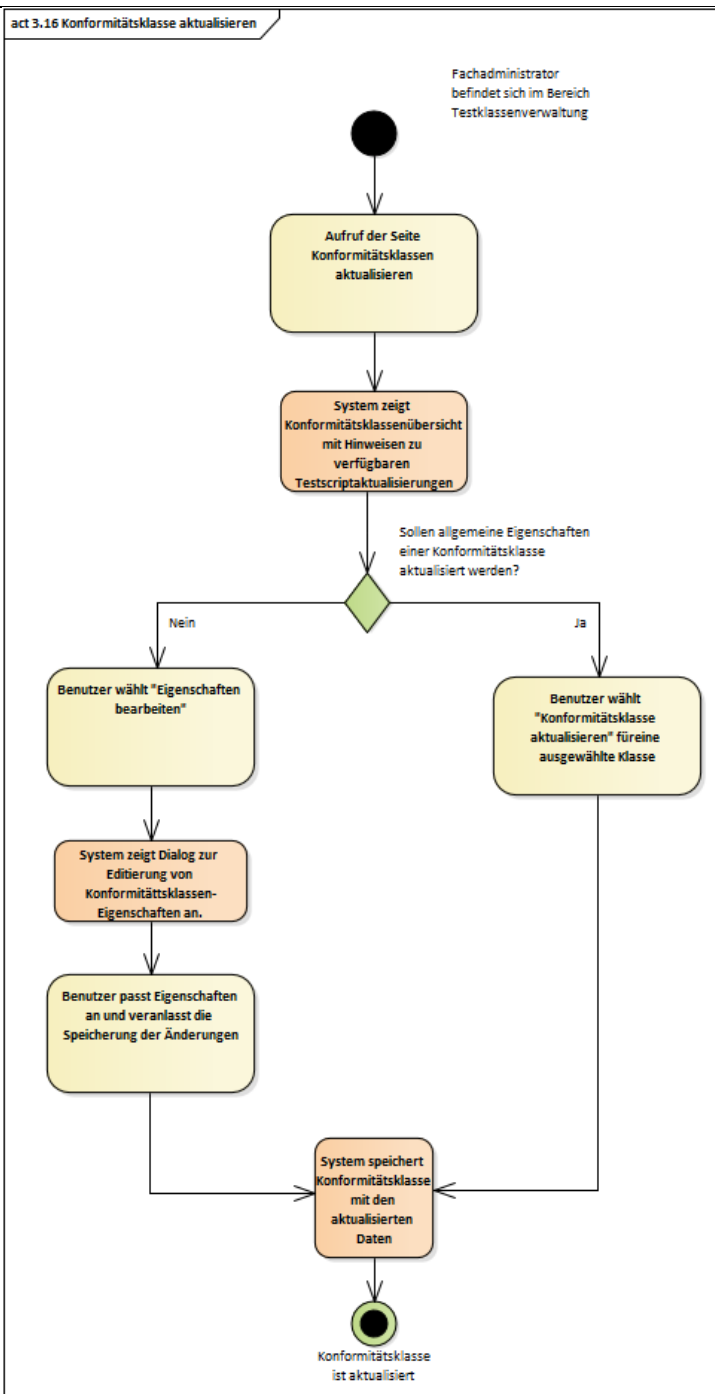
3.14 Konformitätsklasse anlegen

Beschreibung Anwendungsfall	
Name	Konformitätsklasse anlegen
Kurzbeschreibung	Die Anwendung ermöglicht das Anlegen neuer Konformitätsklassen
Auslöser	Fachadministrator ist am System angemeldet
Ergebnis	Konformitätsklasse ist angelegt
Akteure	Fachadministration
Eingehende Informationen	Name, Beschreibung, Testsprache, Angabe Testarchive zum Upload, Angabe von Anhängen durch Verweise und/ oder Uploads, weitere Parameter, abhängig von Testsprachenauswahl
Standardablauf	<p>act 3.14 Konformitätsklasse anlegen</p>  <pre> graph TD Start1((Fachadministrator befindet sich im Dialog Testklasse anlegen)) --> Step1[Öffnen der Eingabeoberfläche für das Anlegen einer Konformitätsklasse] Start2((Fachadministrator befindet sich im Bereich Testklasse verwalten)) --> Step1 Step1 --> Step2[Eingabe der Parameter für die Konformitätsklasse] Step2 --> Step3[Upload von Testarchiven und ggf. Anhängen] Step3 --> Step4[Absenden des Eingabeformulars] Step4 --> Step5[System speichert die neue Konformitätsklasse] Step5 --> End((Konformitätsklasse angelegt)) </pre>
Funktionale Anforderungen	0,1,4,24,26,27,33,34,35,36,40,42,63,87,88

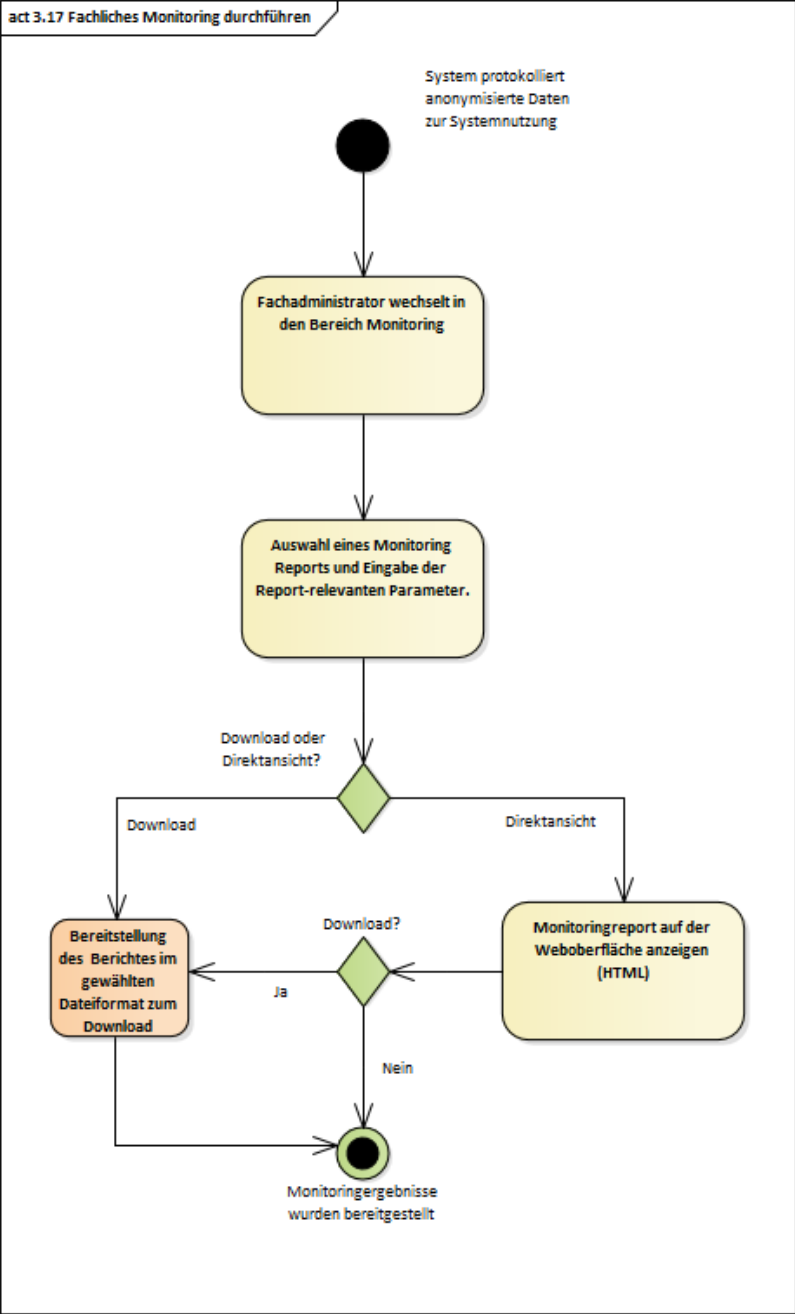
3.15 Testklasse verwalten

Beschreibung Anwendungsfall	
Name	Testklasse verwalten
Kurzbeschreibung	Die Anwendung ermöglicht das Löschen und Bearbeiten von vorhandenen Testklassen
Auslöser	Aufruf der Testklassenübersicht
Ergebnis	Testklasse wurde bearbeitet oder gelöscht
Akteure	Fachadministrator
Eingehende Informationen	Ausgewählte Testklasse
Standardablauf	<p>act 3.15 Testklasse verwalten</p>  <pre> graph TD Start(()) --> Select[Testklasse zur Bearbeitung auswählen] Note1[Fachadministrator befindet sich in der Testklassenübersicht] Select --> Decision{Deaktivierung?} Decision -- Nein --> Edit[Testklasse bearbeiten] Decision -- Ja --> Deactivate[Testklasse deaktivieren] Edit --> Save[Änderungen an Testklasse speichern] Deactivate --> Save Save --> End((())) Note2[Verwaltung der Testklasse beendet] </pre>
Funktionale Anforderungen	0,1,3,4,24,26,33,34,36,37,38,40,42,63,87,88

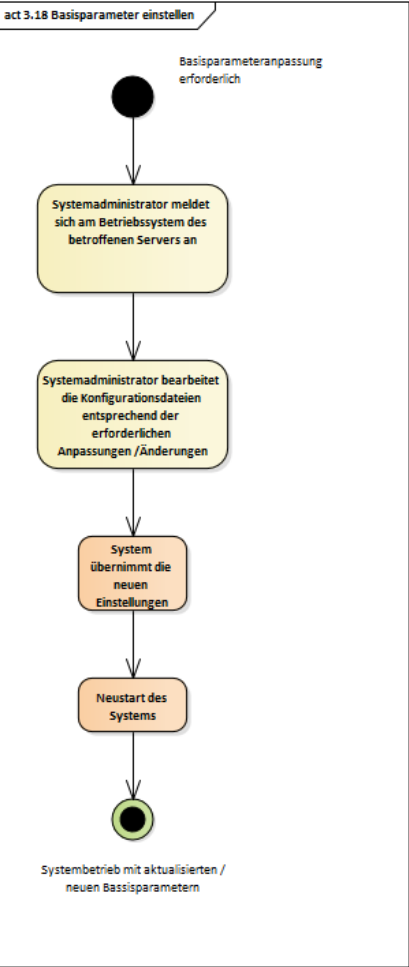
3.16 Konformitätsklassen aktualisieren

Beschreibung Anwendungsfall	
Name	Konformitätsklassen aktualisieren
Kurzbeschreibung	Fachadministratoren können Konformitätsklassen aktualisieren
Auslöser	Konformitätsklassen sollen oder müssen aktualisiert werden
Ergebnis	Konformitätsklassen sind aktuell
Akteure	Fachadministrator
Eingehende Informationen	Aktualisierte Testskripte, Informationen zu Konformitätsklassen
Standardablauf	<p>act 3.16 Konformitätsklasse aktualisieren</p>  <pre> graph TD Start(()) --> A[Aufruf der Seite Konformitätsklassen aktualisieren] A --> B[System zeigt Konformitätsklassenübersicht mit Hinweisen zu verfügbaren Testscriptaktualisierungen] B --> C{Sollen allgemeine Eigenschaften einer Konformitätsklasse aktualisiert werden?} C -- Nein --> D[Benutzer wählt "Eigenschaften bearbeiten"] C -- Ja --> E[Benutzer wählt "Konformitätsklasse aktualisieren" für eine ausgewählte Klasse] D --> F[System zeigt Dialog zur Editierung von Konformitätsklassen-Eigenschaften an.] F --> G[Benutzer passt Eigenschaften an und veranlasst die Speicherung der Änderungen] E --> H[System speichert Konformitätsklasse mit den aktualisierten Daten] G --> H H --> I(()) I --- J[Konformitätsklasse ist aktualisiert] </pre>
Funktionale Anforderungen	0,1,3,26,69,70,71,72

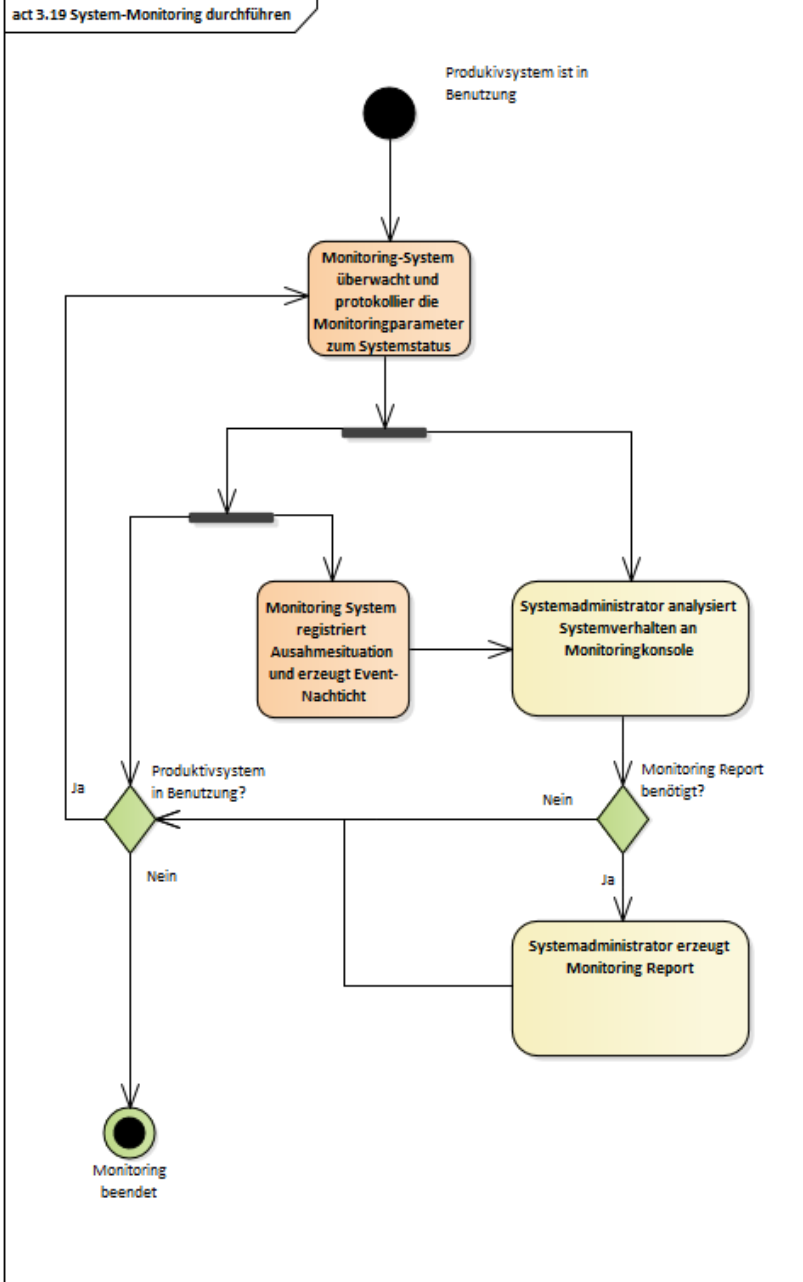
3.17 Fachliches Monitoring durchführen

Beschreibung Anwendungsfall	
Name	Fachliches Monitoring durchführen
Kurzbeschreibung	Fachadministratoren können fachliche Eigenschaften des Systems überwachen. Dies impliziert Kennzahlen wie bspw. Anzahl Nutzer, Anzahl Testausführungen pro definiertem Zeitintervall (Tag/Monat/Jahr), Anzahl Testausführungen / Testkonfigurationen pro Testklasse / Konformitätsklasse, durchschnittliche Anzahl Testkonfigurationen pro Nutzer.
Auslöser	System ist in Benutzung
Ergebnis	Berichte zum fachlichen Monitoring
Akteure	Fachadministrator
Eingehende Informationen	Anonymisierte Daten aus der Benutzung des Systems
Standardablauf	<p>act 3.17 Fachliches Monitoring durchführen</p>  <pre> graph TD Start(()) --> A[Fachadministrator wechselt in den Bereich Monitoring] A --> B[Auswahl eines Monitoring Reports und Eingabe der Report-relevanten Parameter.] B --> C{Download oder Direktansicht?} C -- Download --> D[Bereitstellung des Berichtes im gewählten Dateiformat zum Download] C -- Direktansicht --> E[Monitoring report auf der Weboberfläche anzeigen (HTML)] E --> F{Download?} F -- Ja --> D F -- Nein --> G(()) G --- H[Monitoringergebnisse wurden bereitgestellt] </pre>
Funktionale Anforderungen	1,3,26, 50

3.18 Basisparameter einstellen

Beschreibung Anwendungsfall	
Name	System betreiben
Kurzbeschreibung	Die Basisparameter des Systems können angepasst werden
Auslöser	Basisparameter müssen verändert werden, Installation des Systems
Ergebnis	Basisparameter wurden angepasst
Akteure	Systemadministrator
Eingehende Informationen	Neue Werte für Basisparameter
Standardablauf	<div> <p>act 3.18 Basisparameter einstellen</p>  <pre> graph TD Start(()) -- "Basisparameteranpassung erforderlich" --> A[Systemadministrator meldet sich am Betriebssystem des betroffenen Servers an] A --> B[Systemadministrator bearbeitet die Konfigurationsdateien entsprechend der erforderlichen Anpassungen / Änderungen] B --> C[System übernimmt die neuen Einstellungen] C --> D[Neustart des Systems] D --> End((())) End --- EndText[Systembetrieb mit aktualisierten / neuen Basisparametern] </pre> </div>
Funktionale Anforderungen	68,92

3.19 System-Monitoring durchführen

Beschreibung Anwendungsfall	
Name	System Monitoring durchführen
Kurzbeschreibung	Nutzung des Monitoring Tools zur Systemüberwachung
Auslöser	System ist in Benutzung
Ergebnis	Berichte zum System Monitoring, Fehlermeldungen
Akteure	Systemadministrator; Monitoring System
Eingehende Informationen	Systemereignisse und -Protokolle
Standardablauf	<p>act 3.19 System-Monitoring durchführen</p>  <pre> graph TD Start(()) -- "Produktivsystem ist in Benutzung" --> Monitor[Monitoring-System überwacht und protokolliert die Monitoringparameter zum Systemstatus] Monitor --> Fork1[] Fork1 --> Fork2[] Fork2 --> Register[Monitoring System registriert Ausnahmesituation und erzeugt Event-Nachricht] Fork2 --> Analyze[Systemadministrator analysiert Systemverhalten an Monitoringkonsole] Register --> Analyze Analyze --> Decision1{Monitoring Report benötigt?} Decision1 -- Ja --> Report[Systemadministrator erzeugt Monitoring Report] Decision1 -- Nein --> Decision2{Produktivsystem in Benutzung?} Report --> Decision2 Decision2 -- Ja --> Monitor Decision2 -- Nein --> End(((Monitoring beendet))) </pre>
+Funktionale Anforderungen	69,70,71,72,98

4 FUNKTIONALE ANFORDERUNGEN

Das folgende Kapitel umfasst alle funktionalen Anforderungen an das System. Diese wurden nach funktionalen Gruppen angeordnet.

4.1 Funktionsumfang Altsystem

ID	Anforderungstext	Akzeptanzkriterium	Priorität
0	Der vollständige Funktionsumfang der bisherigen Lösung ist Bestandteil des neuen Systems	Die Neuentwicklung deckt die Funktionalitäten der bisherigen GDI-DE Testsuite vollumfänglich ab.	Muss

4.2 Benutzeroberfläche Startseite

ID	Anforderungstext	Akzeptanzkriterium	Priorität
1	Das System ist eine Webanwendung mit Benutzeroberfläche	Die Webanwendung muss so gestaltet sein, dass sie funktional angelegt ist, den Vorgaben der ISO 9241 entspricht und so weit wie es zweckmäßig ist, die Anforderungen der BITV umsetzt.	Muss
2	Das System besitzt eine Startseite.	Die Startseite besitzt folgende Komponenten: <ul style="list-style-type: none"> • Informationen zum Inhalt der GDI-DE Testsuite • Informationen zur Datenschutz • Einen Bereich für die Anmeldung am System • Eine Weiterleitung zur Nutzer-Registrierung 	Muss
3	Das System muss eine Startseite für angemeldete Benutzer besitzen.	Die Startseite für angemeldete Benutzer besitzt mindestens die folgenden Komponenten: <ul style="list-style-type: none"> • Schaltfläche zum Abmelden • Auswahlmöglichkeit zum Erstellen einer Testkonfiguration • Möglichkeit in Webseite Testmanagement zu wechseln 	Muss

4.3 Benutzeroberfläche Testklassenverwaltung

ID	Anforderungstext	Akzeptanzkriterium	Priorität
4	Das System besitzt eine Webseite zur	Die Weboberfläche unterstützt die Eingabe aller notwendigen Parameter zum Anlegen neuer Konformitätsklassen.	Muss

ID	Anforderungstext	Akzeptanzkriterium	Priorität
	<p>Verwaltung von Testklassen und Konformitätsklassen mit folgendem Umfang:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Übersicht über alle Testklassen und Konformitätsklassen • Assistent zum Anlegen neuer Testklassen mit Angabe von Name, Beschreibung und • Zuordnung von Konformitätsklassen zu Testklassen 	<p>Die Weboberfläche verfügt über eine Übersichtstabelle mit allen Testklassen und Konformitätsklassen.</p> <p>Die Weboberfläche ist nur für die Rolle Fachadministrator verfügbar</p>	

4.4 Benutzeroberfläche Testmanagement

ID	Anforderungstext	Akzeptanzkriterium	Priorität
5	Das System besitzt eine Benutzeroberfläche zur Erstellung einer Testkonfiguration	<p>Die Benutzeroberfläche besitzt die folgenden Eingabefelder:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ID: Wird automatisch generiert (nach speichern) • Name: Freitext • Beschreibung: Freitext • Testklasse: Auswahlbox mit den bestehenden Testklassen • Konformitätsklassen: Anzeige und Auswahlmöglichkeiten der zur Testklasse gehörenden Konformitätsklassen verpflichtend/optional • Dienstqualität: Auswahlmöglichkeit ob Dienstqualität mit getestet werden soll; nur bei Testklassen, die Dienste testen • Datensatz/Dienst: Auswahl URL / Datei mit Eingabemöglichkeit • E-Mail-Benachrichtigung: Auswahlmöglichkeit, ob eine Benachrichtigungs-E-Mail verschickt werden soll, wenn der Test durchgeführt wurde und 	Muss

ID	Anforderungstext	Akzeptanzkriterium	Priorität
		<p>ein Testergebnis vorliegt: nein/ja/bei Fehler</p> <ul style="list-style-type: none"> Ausführungswiederholung: Angabe eines Zeitraums und Intervalls, in dem Tests regelmäßig ausgeführt werden sollen. 	
6	Die Benutzeroberfläche "Testmanagement" verfügt über eine Tabelle mit allen Testkonfigurationen des angemeldeten Benutzers.	<p>Die Übersicht aller Testkonfigurationen enthält mindestens die folgenden Informationen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ID, Name, Beschreibung, Testklasse, Testdatum 	Muss
7	Die Benutzeroberfläche "Testmanagement" verfügt über eine Schaltfläche "Testkonfiguration ausführen" zu jeder Testkonfiguration, mit der Testkonfigurationen ausgeführt werden können.	Durch Betätigung der Schaltfläche "Testkonfiguration ausführen" werden die entsprechenden Testklassen aufgerufen.	Muss
8	Die Tabelle mit den Testkonfigurationen im Bereich Testmanagement muss über Schaltflächen in den Spaltenköpfen sortierbar sein	Alle Tabellenspalten sind sortierbar.	Muss

4.5 Benutzeroberfläche Testberichte

ID	Anforderungstext	Akzeptanzkriterium	Priorität
9	Das System besitzt eine Webseite, die eine tabellarische Übersicht aller Testberichte eines Benutzers enthält.	<p>Die tabellarische Übersicht enthält mindestens folgende Spalten:</p> <ul style="list-style-type: none"> Ergebnis, ID des Berichtes, Testname, ID der Testkonfiguration, Beschreibung/Getestete Ressource, Ausgeführt am, Details <p>Innerhalb der Tabelle gibt es keine Scrollbalken</p>	Muss

ID	Anforderungstext	Akzeptanzkriterium	Priorität
10	Über die Spalte Details in der Tabelle zu den Testberichten müssen Detailinformationen zum durchgeführten Testdurchlauf abgefragt werden können.	<p>Detailansichten haben folgenden Inhalt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Übersicht der Ergebnisse je Konformitätsklasse (Anzahl bestanden, mit Fehler, mit Warnung) • Auflistung der durchgeführten Einzeltests • Beschreibung der ATS je Einzeltest • Ergebnis der Einzeltests (Erfolgsmeldung, Fehlermeldung) • Abrufbare Links zur Ressource, Anfrage und Antwort zu jedem Test • Zusätzlich bei Schemavalidierungstests Referenz zur Fehlerfundstelle im XML-Dokument 	Muss
11	Die Detailansicht zu den Testberichten besitzt eine Möglichkeit zur Filterung der Ansicht nach dem Status des Einzeltests.	<p>Die Detailansicht muss nach den folgenden Statuslevels gefiltert werden können:</p> <ul style="list-style-type: none"> • bestanden • mit Warnung • mit Fehler 	Muss
12	Tabellen müssen immer über die Kopfzeile spaltenweise auf- und absteigend sortierbar sein.	Die Tabellen zu Testkonfiguration, Testberichten und Benutzerkonten erfüllen die Anforderung.	Muss
13	Das System muss Testberichte in Webseitenform ausliefern können.	Testberichte können aus der Übersicht aller Testberichte heraus als eigene Webseiten aufgerufen werden.	Muss

4.6 Benutzeroberfläche Benutzerverwaltung

ID	Anforderungstext	Akzeptanzkriterium	Priorität
14	Das System besitzt eine Funktionalität zum Registrieren eines neuen Benutzerkontos	<p>Das Anmeldeformular umfasst folgende Felder:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Benutzername • Passwort • Passwort wiederholen • Anrede • Vorname • Name • Email-Adresse • Sprache • Bestätigung der Nutzungsbedingungen 	Muss

ID	Anforderungstext	Akzeptanzkriterium	Priorität
		<ul style="list-style-type: none"> Bestätigung Datenschutzbestimmungen und Zustimmung zur Verarbeitung personenbezogener Daten Captcha Bestätigung 	
15	Das System verfügt über ein Double Opt-In Verfahren zur Registrierung neuer Benutzerkonten	Benutzerkonten werden erst nach dem Anklicken des Links in der Registrierungsbestätigungs-Email freigeschaltet.	Muss
16	Der Login für Fachadministratoren ist nur über ein Multi-Factor Authentifizierungsverfahren (MFA) möglich.	<p>Der Login ist für Fachadministratoren ausschließlich über MFA möglich.</p> <p>Das System verfügt über einen entsprechenden Mechanismus</p>	Muss
17	Das System muss mehrere gleichzeitige Anmeldungen an einem Benutzerkonto zulassen.	<p>Zwei Nutzer können gleichzeitig mit identischem Benutzerkonto angemeldet sein und unabhängig voneinander alle Funktionalitäten nutzen</p> <p>Sind mehrere Nutzer beim gleichen Benutzerkonto angemeldet, werden entsprechende Warnmeldungen ausgegeben.</p> <p>Der Schattenmodus funktioniert wie spezifiziert.</p>	Muss
18	Das System stellt registrierten Nutzern Funktionalitäten bereit, um das eigene Benutzerkonto zu verändern und zu löschen.	<p>Folgende Daten können durch den Nutzer verändert werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> Benutzername Anrede Vorname Name E-Mail Adresse Sprache <p>Ferner gibt es einen Dialog um das Passwort des Benutzerkontos zu ändern</p>	Muss
19	Das System verfügt über Funktionen zum Anlegen, Bearbeiten und Löschen von Benutzerkonten	<p>Die Funktionen sind in der tabellarischen Übersicht zu den Benutzerkonten umgesetzt.</p> <p>Fachadministratoren verfügen über alle drei Funktionen. Fachadministratoren dürfen lediglich das Passwort eines Benutzerkontos verändern. Registrierte Benutzer dürfen nur ihr eigenes Benutzerkonto anlegen, bearbeiten und löschen.</p> <p>Beim Löschen eines Benutzerkontos werden auch alle Testkonfigurationen und Testberichte des Benutzers gelöscht.</p>	Muss

ID	Anforderungstext	Akzeptanzkriterium	Priorität
20	Das System besitzt eine Webseite mit einer tabellarischen Übersicht zu den vorhandenen Benutzerkonten, die von Fachadministratoren abgerufen werden kann	Die Tabelle enthält folgende Spalten: <ul style="list-style-type: none">• Benutzername• Name• Vorname• E-Mail Die Übersicht zu den Benutzerkonten ist nur durch Fachadministratoren einsehbar	Muss
21	Das System verfügt über eine Funktionalität zum Auslesen aller Email-Adressen der Nutzer des Systems, die der Rolle Fachadministrator zur Verfügung steht.	Die Funktionalität wird über den Bereich Nutzerverwaltung zur Verfügung gestellt. Die Funktionalität steht nur der Rolle Fachadministrator zur Verfügung Die Funktionalität wird nicht über einen "mailto"-Link realisiert.	Muss

4.7 Benutzeroberfläche Fachliches Monitoring

ID	Anforderungstext	Akzeptanzkriterium	Priorität
50	Das System besitzt eine Webseite für die Visualisierung von Kennzahlen zur fachlichen Systemnutzung: <ul style="list-style-type: none">• Übersicht Kennzahlen (fortlaufende Aktualisierung)• Auswahl bestimmter Kennzahlen und vordefinierter Zeitintervalle zur Anzeige einer grafischen Auswertung	Die Weboberfläche verfügt über eine Übersicht aller geführten Kennzahlen. Der Fachadministrator kann einen bestimmten Zeitpunkt auswählen und es werden die entsprechenden Werte angezeigt (standardmäßig werden die aktuellen Werte angezeigt). Die Weboberfläche unterstützt die grafische Anzeige bestimmter Kennzahlen für ein vom Nutzer definiertes Zeitintervall (Tag, Monat, Jahr). Der Nutzer kann sich einen Bericht im CSV- oder PDF-Format mit allen Kennzahlen herunterladen.	Muss

4.8 Benutzeroberfläche allgemein

ID	Anforderungstext	Akzeptanzkriterium	Priorität
22	Das System muss Suchmasken zum Auffinden von Testkonfigurationen, Testberichten und Benutzerkonten besitzen	Suchmasken müssen auf den Feldern Name, Testklasse, Datum, Ergebnis, Name, Vorname und Benutzername	Muss

ID	Anforderungstext	Akzeptanzkriterium	Priorität
23	Das System unterstützt bei allen vorkommenden Suchfeldern eine Autovervollständigung	Autovervollständigung ist mindestens für die Suchfelder im Bereich Testberichte sowie im Bereich Testmanagement umzusetzen	Muss
24	Das System verfügt bei allen interaktiven Elementen der Benutzeroberfläche über Tooltips.	Jedes interaktive Element besitzt ein Tooltip. Die Texte der Tooltips sind über eine Datei außerhalb des Quellcodes konfigurierbar	Muss
25	Das System soll eine Nutzerführung in Form von Assistenten für die Prozesse "Test ausführen", "Bericht abrufen" und "Anlegen einer Testkonfiguration" bereitstellen.	Für folgende Prozesse sind Assistenten vorhanden: <ul style="list-style-type: none"> • Test ausführen • Bericht abrufen • Anlegen einer Testkonfiguration Die Assistenten sind in Form von mehrstufigen Webformularen implementiert.	Muss
26	Das System muss über eine Online-Hilfe verfügen.	Die Online-Hilfe erläutert alle Systemfunktionalitäten	Muss
27	Das System muss bei Nutzer-System-Interaktionen eine Fortschrittsanzeige in der Benutzeroberfläche darstellen	Eine Fortschrittsanzeige wird ab einer Prozessierungsdauer von 3 Sekunden dargestellt	Muss
28	Das System muss das Paradigma Responsive Design für alle Weboberflächen berücksichtigen	Alle Komponenten des Systems mit Weboberflächen berücksichtigen Responsive Design	Muss
29	Das System muss das Corporate Design der GDI-DE nutzen	Alle Komponenten des Systems mit Weboberflächen verwenden das Corporate Design der GDI-DE. Notwendige Dokumentationen werden durch den AG bereitgestellt.	Muss
30	Das System besitzt einen Schattenmodus, der der Rolle Fachadministrator zur Verfügung steht	Der Schattenmodus steht der Rolle Fachadministrator zur Verfügung und besitzt folgende Funktionalitäten: <ul style="list-style-type: none"> • Zugriff auf die Bereiche Testmanagement und Testberichte beliebiger Benutzerkonten • Dem Fachadministrator stehen alle Funktionalitäten dieser Bereiche zur Verfügung 	Muss

ID	Anforderungstext	Akzeptanzkriterium	Priorität
		<ul style="list-style-type: none"> Über eine spezielle Schaltfläche kann der Schattenmodus beendet werden Der Schattenmodus ist geeignet, "inaktive" Nutzerkonten zu sichten 	
31	Es dürfen keine iFrames verwendet werden	Es ist nachzuweisen, dass keine iFrames zum Einsatz kommen.	Muss
32	Im Rahmen der Feinkonzeption ist ein Click-Prototyp für die Benutzeroberfläche zu entwickeln, der, nach Abstimmung mit dem AG, Bestandteil des Pflichtenheftes ist.	Der Click-Prototyp ist hinsichtlich der Benutzerführung vollständig.	Muss

4.9 Testklassenverwaltung

ID	Anforderungstext	Akzeptanzkriterium	Priorität
33	Hinsichtlich der Überprüfung der Dienstqualität ist im Rahmen der Feinkonzeption ein Konzept zu erarbeiten	Das Konzept deckt alle QoS Anforderungen aus den INSPIRE Guidance Dokumenten ab.	Muss
34	Der AN muss ein Konzept vorlegen, welches eine technische Lösung für die Aktualisierung von Testklassen im laufenden Betrieb beschreibt.	<p>Das Konzept berücksichtigt die vorhandene Infrastruktur auf der Basis von git.</p> <p>Das Konzept berücksichtigt die Zielsetzung, dass triviale Aktualisierungen von Testklassen (bspw. Formulierungsfehler) ohne Neustart des Systems erfolgen müssen.</p>	Muss
35	Das System besitzt eine Funktionalität zur Erstellung neuer Konformitätsklassen	<p>Beim Anlegen neuer Konformitätsklassen müssen die folgenden Parameter angegeben werden können:</p> <ul style="list-style-type: none"> Name Beschreibung Testsprache Angabe Testarchive zum Upload Angabe von Anhängen durch Verweise und/ oder Uploads weitere Parameter, abhängig von Testsprachenauswahl <p>Die Funktionalität ist nur für die Rolle Fachadministrator verfügbar</p>	Muss

ID	Anforderungstext	Akzeptanzkriterium	Priorität
36	Das System unterstützt Executable Test Suites (ETS) auf der Basis von TestNG und CTL (OGC Compliance Testing Language).	Alle in der bisherigen GDI-DE Testsuite vorhandenen Testklassen müssen integriert und ausgeführt werden können.	Muss
37	Das System muss für die Rolle Fachadministrator einen Mechanismus vorhalten, der Aktualisierungen von Testklassen im laufenden Betrieb ermöglicht.	Der Aktualisierungsmechanismus wird anhand des vorgelegten Konzeptes realisiert.	Muss
38	Das System unterstützt das Testen von geschützten Diensten.	Folgende Autorisierungsmethoden werden unterstützt: <ul style="list-style-type: none"> • Benutzername/ Passwort • HTTP Basic Authentication 	Muss
39	Das System soll es ermöglichen, mehrere Ressourcen zu einer Testklasse in einer Testkonfiguration anzugeben und zu testen.	Über folgende Eingabeformate sollen mehrere Ressourcen für eine Testkonfiguration angegeben werden können: <ul style="list-style-type: none"> • XML-Dateien • Zip-Dateien mit mehreren XML-Dateien • URLs für GetRecordById-Anfragen • URLs für CSW GetCapabilities-Anfragen 	Muss
40	Das System muss Schnittstellen besitzen, um weitere Executable Test Suites (ETS) zu integrieren	Die ETS des INSPIRE Validator zu Metadaten, Darstellungsdiensten, Downloaddiensten und Interoperabilitätsanforderungen an Datensätze (http://inspire-sandbox.jrc.ec.europa.eu/validator/) können ausgeführt werden. Dabei sind die zum Zeitpunkt der Auftragsvergabe aktuellen Versionen zu unterstützen.	Muss
41	Das System besitzt eine Funktionalität zur Erstellung neuer Testklassen	Beim Anlegen neuer Testklassen müssen die folgenden Parameter angegeben werden können: <ul style="list-style-type: none"> • Name • Beschreibung • Version • Servicetyp • Status • weitere Parameter, abhängig von der Testsprachenauswahl 	Muss

ID	Anforderungstext	Akzeptanzkriterium	Priorität
		Die Funktionalität ist nur für die Rolle Fachadministrator verfügbar.	
42	Das System muss Abhängigkeiten zwischen Konformitätsklassen innerhalb einer Testklasse ermöglichen.	Mehrstufige Testklassen können korrekt ausgeführt werden. Mindestens Konformitätsklassen auf der Basis von XML-Schemavalidierungen mit abhängigen weiterführenden Tests müssen unterstützt werden.	Muss
43	Das System muss das Testen von sehr großen Ressourcen ermöglichen.	Dateien von 5 GB Größe können getestet werden.	Muss

4.10 Testmanagement

ID	Anforderungstext	Akzeptanzkriterium	Priorität
44	Das System verfügt über eine Funktionalität zum Anlegen neuer Testkonfigurationen	Neue Testkonfigurationen können über die API und über die Benutzeroberfläche angelegt werden	Muss
45	Das System verfügt über eine Funktionalität zur Auflistung aller Testkonfigurationen eines Benutzerkontos	Übersichten zu Testkonfigurationen können über die API und über die Benutzeroberfläche abgerufen werden.	Muss
46	Das System verfügt über eine Funktionalität zum Ausführen von Testkonfigurationen	Testkonfigurationen können über die API und die Benutzeroberfläche ausgeführt werden.	Muss
47	Das System muss eine Funktion bereitstellen mit der der Nutzer gestartete Testdurchläufe abbrechen kann.	Durch aktives Eingreifen durch den Nutzer werden Testdurchläufe abgebrochen und der Ausgangszustand wiederhergestellt. Bricht ein Nutzer einen Testdurchlauf ab, wird dieser angehalten.	Muss
48	Testkonfigurationen können nur mit vorgegebenen Werten für die Abfrageintervalle ohne Zustimmung des Dienstbetreibers angelegt und ausgeführt werden.	Es ist nicht möglich, ohne Zustimmung des Dienstbetreibers Tests mit einem höheren Intervall als 1 Testausführung/ Tag anzulegen und auszuführen. Mit Zustimmung des Dienstbetreibers gibt es keine Beschränkung	Muss

ID	Anforderungstext	Akzeptanzkriterium	Priorität
49	Das System ermöglicht registrierten Benutzern mit Dienstbetreiberzustimmung das Einstellen von Testwiederholungsintervallen in der Testkonfiguration	Die Einstellmöglichkeit für Intervalltests kann über eine Bestätigungsemail an den Dienstbetreiber freigeschaltet werden. Die Eingabe von Testintervallen ist auf Ganzzahlen beschränkt. Das kleinste Intervall ist 1 Stunde.	Muss
51	Der Nutzer kann sich beim System abmelden, ohne dass gestartete Testdurchläufe abgebrochen werden.	Nach gestarteter Testausführung kann sich der Nutzer abmelden, ohne dass die Testausführung abgebrochen wird. Nach erneuter Anmeldung sieht der Nutzer den Status dieser Testausführung (abgeschlossen, laufend)	Muss

4.11 Testberichte

ID	Anforderungstext	Akzeptanzkriterium	Priorität
52	Das System muss Testberichte als Komma-separierte Dateien (*.csv) ausliefern können.	CSV-Dateien müssen folgenden Kriterien entsprechen: <ul style="list-style-type: none"> Sie können mit MS Excel geöffnet werden Sie enthalten alle Informationen zu einem Testbericht 	Muss
53	Das System muss Testberichte als PDF-Dokument (*.pdf) ausliefern können	PDF-Dateien müssen folgenden Kriterien entsprechen: <ul style="list-style-type: none"> Sie können erfolgreich mit PDF-Readern geöffnet werden Sie enthalten alle Informationen zu einem Testbericht 	Muss
54	Das System muss Testberichte als XML-Dokumente ausliefern können.	XML-Dateien müssen folgenden Kriterien entsprechen: <ul style="list-style-type: none"> Sie können erfolgreich mit einem Text-Editor geöffnet werden Sie enthalten alle Informationen zu einem Testbericht Sie basieren auf einem im Rahmen des Pflichtenheftes erstellten XML-Schema 	Muss
55	Testberichte enthalten formatunabhängig immer den gleichen Informationsgehalt	Testberichte zur gleichen Testausführung enthalten im HTML, CSV, PDF und XML Format die gleichen Informationen.	Muss
56	Testberichte sind immer gleich aufgebaut.	Testberichte enthalten die folgenden Elemente:	Muss

ID	Anforderungstext	Akzeptanzkriterium	Priorität
		<ul style="list-style-type: none"> • Status der Testausführung (nicht ausgeführt, bestanden, nicht bestanden) • Eine Liste mit generierten Kommentaren während der Testausführung, z.B. Warnungen, wie sie bei der Schemavalidierung auftreten können • ID des Berichtes • ID der Testkonfiguration • Uhrzeit / Datum der Testausführung • Vom Nutzer konfigurierte Bezeichnung des ausgeführten Tests • Verwendete Testvorlage(n) • Kennzeichnung des geprüften Datensatzes/Dienstes • Verwendete Diensteanfragen im Volltext • Erhaltene Dienstantworten, insbesondere Fehlermeldungen <p>* Die Einträge des Feldes "ID der Testkonfiguration" sind Verlinkungen in die entsprechende Übersicht einer Testkonfiguration</p>	
57	Fehlermeldungen in Testberichten sind immer nach dem gleichen Muster aufgebaut.	<p>Folgendes gilt für die Darstellung von Fehlermeldungen in Testberichten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Technische Stacktraces sind menschenlesbar • Hauptmeldungen von Stacktraces sind ohne technisches Know-How für den Nutzer verständlich. • Fehlermeldungen sind über die Test-Engine Grenzen hinweg gleichförmig aufbereitet • Die fehlerhaften Stellen einer getesteten Ressource sind identifizierbar • Filtereinstellungen wirken sich auf die Darstellung im Testbericht aus 	Muss
58	Das System besitzt Einstellmöglichkeiten zur Auswahl des Inhaltes von zu erzeugenden Testberichten	<p>Folgende Einstellmöglichkeiten werden unterstützt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kurzfassung und Detailansicht zu den einzelnen Tests • Zusammenfassung des Ergebnisses und vollständige Auflistung aller Tests • Filter nach bestandenen Tests und Fehlern 	Muss
59	Das System verfügt über eine Funktionalität zur Auflistung aller	Die Auflistung enthält alle Testberichte eines Benutzers inklusive der Informationen zu Ergebnis, ID des Berichtes, Testname, ID der Testkonfiguration, Beschreibung des Testverfahrens (welche Ressource	Muss

ID	Anforderungstext	Akzeptanzkriterium	Priorität
	Testberichte eines Benutzerkontos.	wurde getestet), Ausführungszeitpunkt und Details	

4.12 Schnelltestmodus

ID	Anforderungstext	Akzeptanzkriterium	Priorität
60	Das System muss zusätzlich über einen Schnelltestmodus mit verringertem Funktionsumfang verfügen	<p>Der vorgesehene Funktionsumfang für diese Version des Systems, Schnelltestmodus genannt, umfasst:</p> <ul style="list-style-type: none">• Auswahl einer Testklasse• Ausführen von Tests• Ausgabe von Testberichten• Download von Testberichten <p>Die Weboberfläche zur Testausführung ist dabei vereinfacht.</p> <p>Der Schnelltestmodus umfasst eine "Standard-Testkonfiguration" für jede Testklasse, die jeweils eine vordefinierte Testkonfiguration darstellt.</p> <p>Die Testausführung kann nur Online erfolgen.</p> <p>Testberichte werden nicht gespeichert.</p>	Muss
61	Der Schnelltestmodus ist über die Startseite der Webanwendung verfügbar.	Der Schnelltestmodus kann ohne Benutzeranmeldung genutzt werden.	Muss

4.13 Rollen

ID	Anforderungstext	Akzeptanzkriterium	Priorität
62	Das System implementiert das Rollenkonzept vollständig und korrekt.	Die Berechtigungen für die 4 Rollen anonymer Benutzer, registrierter Benutzer, Fachadministrator und Systemadministrator sind korrekt.	Muss

4.14 Datenhaltung

ID	Anforderungstext	Akzeptanzkriterium	Priorität
63	Das System sieht generell zur Speicherung von Zugangsdaten eine Verschlüsselung vor.	Abgespeicherte Zugangsdaten sind verschlüsselt	Muss

ID	Anforderungstext	Akzeptanzkriterium	Priorität
64	Die Daten des bestehenden Systems müssen übernommen werden.	Verlustfreie Übernahme der Daten (Nutzer, Testklassen, Konformitätsklassen, Testkonfigurationen, Testberichte, QoS-Daten).	Muss

4.15 Mehrsprachigkeit

ID	Anforderungstext	Akzeptanzkriterium	Priorität
68	Das System verfügt über einen Konfigurationsmechanismus für die Pflege der Übersetzungen.	Einträge über den Konfigurationsmechanismus erfordern keine Programmierkenntnisse Die Übersetzungen werden zentral abgelegt.	Muss

4.16 System-Monitoring

ID	Anforderungstext	Akzeptanzkriterium	Priorität
69	Es muss ein Konzept zum Monitoring der GDI-DE Testsuite Komponenten erarbeitet werden.	Das Konzept enthält Anforderungen an das Monitoring aller Komponenten unter der besonderen Berücksichtigung spezifischer Anforderungen die sich aus der zugrundeliegenden Systemarchitektur ergeben. Das Konzept legt dar, welche Parameter für das Monitoring relevant sind. Es ist Bestandteil des Systementwurfs.	Muss
70	Das System muss über eine Logging-Komponente verfügen, welche menschenlesbare Logs erzeugt.	Geschriebene Log-Daten sind menschenlesbar.	Muss
71	Das Log-System ist mehrstufig und protokolliert alle relevanten Verarbeitungsschritte.	Das Logsystem ist mindestens 3-stufig (Info, Warnung, Fehler) Im ausführlichsten Modus werden alle Verarbeitungsschritte protokolliert.	Muss
72	Fehlermeldungen des Systems bei Testausführungen müssen so umfangreich sein, dass die Fehlerursache eindeutig abzuleiten ist.	Bei jeder Fehlermeldung wird im Testbericht der fehlgeschlagene Test beschrieben und weitere Informationen, wie beispielsweise die Stelle an der der Fehler aufgetreten ist, zum aufgetretenen Fehler ausgegeben.	Muss

ID	Anforderungstext	Akzeptanzkriterium	Priorität
98	Staging- und Produktiv-installation werden mit einem Monitoring-system bereitgestellt.	Das Monitoringsystem erfüllt die Vorgaben des Monitoringkonzeptes.	Muss

4.17 API's

ID	Anforderungstext	Akzeptanzkriterium	Priorität
87	Das System muss eine SOAP-Schnittstelle besitzen.	Die SOAP-Schnittstelle deckt alle Funktionen, die angemeldeten Nutzern zur Durchführung von Tests und zum Abrufen von Testergebnissen zur Verfügung stehen, ab.	Muss
88	Das System muss eine REST-Schnittstelle besitzen.	Die REST-Schnittstelle deckt alle Funktionen, die angemeldeten Nutzern zur Durchführung von Tests und zum Abrufen von Testergebnissen zur Verfügung stehen, ab. Die Schnittstellenbeschreibung soll gemäß Open API Specification erfolgen.	Muss

5 NICHT-FUNKTIONALE ANFORDERUNGEN

5.1 Randbedingungen

ID	Anforderungstext	Akzeptanzkriterium	Priorität
65	Das System nutzt das DBMS PostgreSQL	In der Datenbank werden folgende Informationen abgelegt: <ul style="list-style-type: none"> • Testkonfigurationen • Benutzerkonten • Übersetzungen • Testberichte 	Muss
73	Alle eingesetzten Softwarepakete besitzen eine Open Source Lizenz.	Der Bieter muss darlegen, welche Lizenzen die verwendeten Komponenten besitzen und welche bei Neuentwicklungen verwendet werden und welche Nutzungsrechte und -pflichten mit diesen einhergehen.	Muss
74	Das System ist plattformunabhängig	Das System ist mindestens unter folgenden Betriebssystemen lauffähig: <ul style="list-style-type: none"> • MS Windows Server 2012, • Ubuntu Server Edition 16.0.4 LTS 	Muss
75	Das System muss mit einem Standardwebserver serverseitig betrieben werden können.	Mindestens Apache, NGINX und IIS müssen unterstützt werden	Muss
76	Das System muss mit verbreiteten Programmiersprachen und Frameworks entwickelt werden.	Die gewählten Programmiersprachen und Frameworks erfüllen Mindestanforderungen in Bezug auf <ul style="list-style-type: none"> • Ausgereiftheit (Dauer Marktverfügbarkeit, Versionsstand, Versions- und Supportzyklen) • Anzahl Installationen weltweit, • Verfügbarkeit von Erweiterungen / Ergänzungen 	Muss
77	Das System ist so einstellbar, dass sämtliche Kommunikation nach außen über HTTPS Port 443 sowie SMTP Port 25 durchgeführt wird.	Das System ist bei Sperrung sämtlicher anderer Ports voll funktionsfähig.	Muss
78	Das System muss vollständig in den folgenden Browsern korrekt funktionieren: IE ab Version 10, aktuelle Versionen von	Die zu unterstützenden Browser müssen in der nach SAGA-Modul „Technische Spezifikationen“ de.bund 5.0.0, Kapitel 6 vorgegebenen Konfiguration vollständig unterstützt werden.	Muss

ID	Anforderungstext	Akzeptanzkriterium	Priorität
	Firefox, Chrome und Safari		
79	Das System muss die Vorgaben des SAGA-Moduls „Technische Spezifikationen“ de.bund 5.0.0, Kapitel 6 hinsichtlich aktiver Inhalte und JavaScript erfüllen.	Die Webanwendung funktioniert ohne im Browser aktiviertes JavaScript vollständig.	Muss
80	Alle Systemkomponenten müssen UTF-8 Daten verarbeiten und fehlerfrei darstellen	UTF-8 muss gem. Vorgaben des SAGA-Modul „Technische Spezifikationen“ de.bund 5.0.0, Kapitel 7.2 als Kodierung verwendet bzw. unterstützt werden.	Muss
84	Das System hat den Schutzbedarf "normal". Es sind die entsprechenden Bausteine und Maßnahmen gem. zum Ausschreibungszeitpunkt aktuellem BSI IT-Grundschutz umzusetzen.	Bausteine und Maßnahmen sind zu benennen und nach Absprache umzusetzen.	Muss
85	Das Projekt ist gemäß V-Modell XT 2.2 durchzuführen	Es findet ein Tailoring statt. Alle nicht durch das Tailoring beeinflussbaren Produkte, Rollen und Aktivitäten müssen korrekt umgesetzt werden. Alle darüber hinaus durch das Tailoring festgelegten Produkte, Rollen und Aktivitäten müssen umgesetzt werden.	Muss
86	Im Rahmen der Projektinitialisierung ist ein Konzept zur vorgesehenen Entwicklungsmethode für das System vorzulegen	Der AN hat darzulegen, welche Entwicklungsstrategie gem. V-Modell XT gewählt wird und wie diese umgesetzt werden soll.	Muss
89	Das System erfüllt die Anforderungen an eine dienstorientierte Architektur gem. SAGA-Modul „Technische Spezifikationen“ de.bund 5.0.0, Kapitel 5	Die geplante Systemarchitektur ist im Systementwurf darzulegen.	Muss

ID	Anforderungstext	Akzeptanzkriterium	Priorität
93	Das System muss auf verbreiteten, zukunftsicheren und nachhaltigen Technologien basieren	Im Rahmen des Angebotes ist darzulegen, welche Technologien zum Einsatz kommen und es sind Aussagen zur Zukunftssicherheit und Verbreitung zu treffen.	Muss

5.2 Qualitätsanforderungen

ID	Anforderungstext	Akzeptanzkriterium	Priorität
66	Testergebnisse werden abhängig von der Sprachauswahl angezeigt.	Testergebnisse werden abhängig von der Sprachauswahl ausgegeben. Standardmäßig ist dies Deutsch	Muss
67	Das System besitzt eine vollständige Unterstützung für Mehrsprachigkeit.	Folgende Sprachen werden vollständig unterstützt: <ul style="list-style-type: none"> • Deutsch • Englisch 	Muss
81	Das System muss darauf ausgelegt sein, hinsichtlich der Skalierbarkeit erweiterbar zu sein.	Maßnahmen zur Höherkalierung der gleichzeitigen Testausführungen sowie der Größe von zu testenden Ressourcen müssen getroffen und hinreichend dokumentiert werden.	Muss
99	Das System erfüllt die Anforderungen an eine einfache funktionale Erweiterbarkeit.	Im Systementwurf sind die diesbezüglich getroffenen Designentscheidungen explizit benannt und begründet.	Muss
100	Sämtliche Systemkomponenten müssen in einer HA-Cluster-Umgebung betrieben werden können.	Das Produktivsystem wird in einer High Availability-Clusterumgebung bereitgestellt. Die System-seitigen Anforderungen an die HA-Clusterumgebung sind Systementwurf zu konkretisieren, abgestimmt auf das diesbezügliche IaaS-Leistungsportfolio des ITZ-Bund.	Muss
82	Das System erfüllt die Anforderungen an die Barrierefreiheit gem. SAGA-Modul „Technische Spezifikationen“ de.bund 5.0.0, Kapitel 7	Das System entspricht den Anforderungen an die Barrierefreiheit.	Muss
83	Der vollständige Funktionsumfang ist mit Unit-, System-	Eine Metrik zur Code-Coverage ist zu definieren und entsprechend einzuhalten.	Muss

ID	Anforderungstext	Akzeptanzkriterium	Priorität
	und Integrationstests zu versehen.	Automatisierte Testverfahren sind verfügbar. Dokumentationen der erfolgreichen Testausführungen liegen vor.	
90	Der Quellcode muss in ausreichender Qualität dokumentiert werden.	Eine Metrik zur Quellcode-Qualität zeigt an, dass die Code-Dokumentation angemessen ist.	Muss
91	Die Vorgehensweise zur Dokumentation des Quellcodes ist in der Feinkonzeption darzulegen	Die Vorgehensweise deckt Festlegungen zu allen verwendeten Programmiersprachen ab.	Muss
92.1	Für das Deployment von geändertem Quellcode in Form von Softwarepaketen in die Staging- und die Produktivumgebung werden automatisierte Verfahren bereitgestellt.	Das automatische Deployment eines Softwarepaketes erfolgt zuverlässig und risikofrei auf allen betroffenen Servern der jeweiligen Umgebung.	Muss
92	Die Basisparameter des Systems müssen mittels einer Datei außerhalb des Quellcodes eingestellt werden können.	Alle Basisparameter des Systems können in dieser Datei angepasst werden.	Muss
94	Das System muss modular aufgebaut sein und mit dem Microservices-Architekturmuster kompatibel sein.	Im Rahmen des Angebotes ist darzulegen, wie die Modularität des Systems sowie die Kompatibilität zum Microservices-Architekturmuster durch das System erfüllt werden	Muss
95	Das System muss 20 Testausführungen gleichzeitig verarbeiten können.	Es ist nachzuweisen, dass 20 gleichzeitige Testausführungen vom System parallel verarbeitet werden können. Im Wirkbetrieb müssen höhere Belastungen mit einer für den Anwender erkennbaren Fehlermeldung abgewiesen werden. Dies gilt für API und GUI sowie für alle Testarten.	Muss
96	Das Systemdesign ist so ausgelegt, dass es im 24/7 –Betrieb eine Mindestverfügbarkeit von 95% unterstützt.	Im Systementwurf sind die diesbezüglich getroffenen Designentscheidungen explizit benannt und begründet.	Muss

ID	Anforderungstext	Akzeptanzkriterium	Priorität
97	Die Neuentwicklung der GDI-DE Testsuite erfolgt in Übereinstimmungen mit der „Architektur der Geodateninfrastruktur Deutschland“	Die Vorgaben der „Architektur der Geodateninfrastruktur Deutschland“ - hier insbesondere „Architektur der GDI-DE – Technik“ in der aktuellen Version 3.3.0 vom 01.08.2016 werden eingehalten.	Muss

6 RECHTE- UND ROLLENKONZEPT

Das System muss über ein Rechte- und Rollenkonzept verfügen. Dabei sind die folgenden Rollen zu unterscheiden:

1. Anonymer Benutzer / Gast
2. Registrierter Benutzer
3. Fachadministrator
4. Systemadministrator

Die Rollen verfügen über hierarchisch abgestufte Berechtigungen, die sich auf die Zugriffsmöglichkeiten zum System sowie auf die jeweils relevanten Daten beziehen. Dabei ist dies so aufzubauen, dass jede Rolle zusätzlich zu den eigenen Berechtigungen die Berechtigungen der jeweils über dieser stehenden Rolle erbt (z.B. erbt ein Fachadministrator alle Berechtigungen der registrierten Benutzer). Jede der Rollen darf nur auf die berechtigten Anwendungsfälle zugreifen. Die Berechtigungen auf die für die jeweilige Durchführung eines Anwendungsfalls erforderlichen Daten muss nach dem Minimal-Prinzip erfolgen, d.h. dass nur die Berechtigungen an eine Rolle vergeben werden, die zur Durchführung der Anwendungsfälle erforderlich sind.

Die Zugriffsrechte werden unterschieden nach

- a) Lesen
- b) Schreiben
- c) Ändern
- d) Löschen

Die konkrete Ausgestaltung des Rollen- und Rechtekonzeptes ist Teil der Feinspezifikation (Pflichtenheft)

7 SKIZZE DES LEBENSZYKLUS UND DER GESAMTSYSTEMARCHITEKTUR

Ein Überblick über die Gesamtsystemarchitektur befindet sich in Kapitel 2.3, dort ist neben dem Systemkontext bereits eine grobe Architekturskizze enthalten.

Hinsichtlich der relevanten Lebenszyklusabschnitte sind im Rahmen des Projektes die folgenden Phasen relevant:

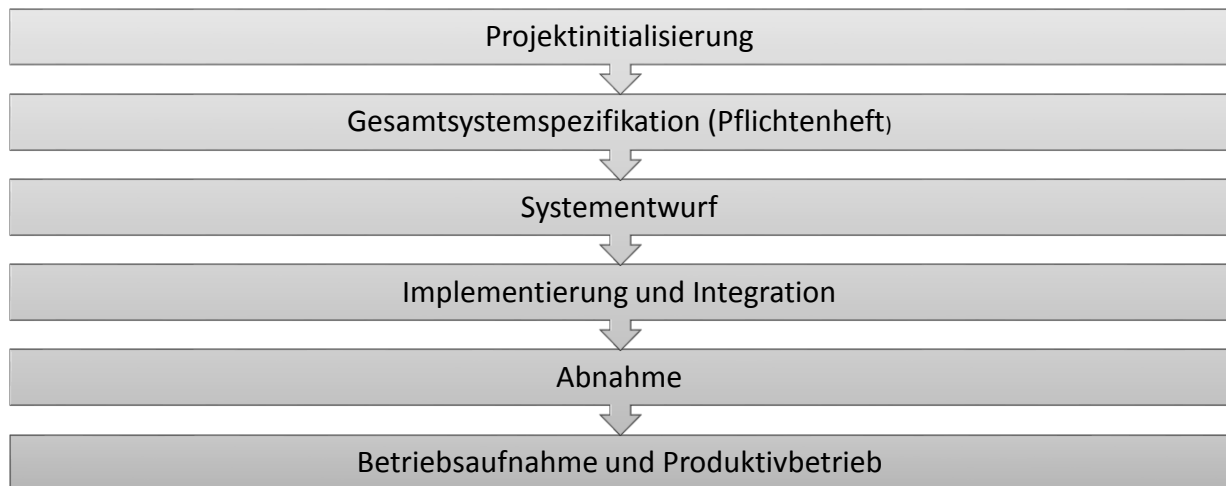


Abbildung 5: Im Rahmen des Projektes abzudeckende Lebenszyklusabschnitte

8 LIEFERUMFANG

In der folgenden Tabelle ist definiert, welche Liefergegenstände in welcher Projektphase abzuliefern sind. Aus dieser Aufstellung geht darüber hinaus der Mindestumfang der zu liefernden Produkte hervor.

#	Phase	Liefergegenstand
1	Projektinitialisierung	<ul style="list-style-type: none"> • Projekthandbuch • Projektinfrastruktur (beim AN) • QS-Handbuch • CR und Fehlerverfolgungs-System
2	Systemspezifikation	<ul style="list-style-type: none"> • Feinkonzept (Pflichtenheft)
3	Systementwurf	<ul style="list-style-type: none"> • Systemarchitektur • Datenmodell • Testkonzept • Monitoringkonzept • Deploymentkonzept • Schulungskonzept und -unterlagen • Migrationskonzept • Betriebskonzept
4	Implementierung und Integration	<ul style="list-style-type: none"> • Installierte, lauffähige Anwendung, welche die Anforderungen erfüllt • Installationsroutine, Installationsanleitung • Sourcen und Executables sowie Config-Files etc. des übergebenen Systems in zusammengehöriger Version • Testdokumentation der durchgeführten Tests • Benötigte Standard-Software und Lizenzen • Aufbau einer Staging- und Produktiv-Umgebung (HA-Cluster) beim AG • Datenmigration • Nutzdokumentation: <ul style="list-style-type: none"> ○ Systemdokumentation ○ Anwenderhandbuch ○ Administrationshandbuch ○ Betriebshandbuch ○ Datensicherungs- und Wiederherstellungskonzept ○ Installationsanleitung • Schulungsunterlagen
5	Abnahme	<ul style="list-style-type: none"> • Installation und Inbetriebnahmen in der Produktivumgebung / Infrastruktur des AG • Unterstützung der Abnahme <ul style="list-style-type: none"> ○ Abnahmetestdokumentation
6	Betriebsaufnahme und Produktivbetrieb	<ul style="list-style-type: none"> • Durchführung von Schulungen für Fachadministratoren und Systemadministratoren • Post-Implementation Support für die ersten 3 KM nach Betriebsaufnahme

		<ul style="list-style-type: none"> • Laufende Wartung und Support des Systems im Anschluss an den Post-Implementation Support
--	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

9 ABNAHMEKRITERIEN UND VORGEHEN ZUR ABNAHMEPRÜFUNG

Alle Anforderungen, die in der Priorität mit „Muss“ gekennzeichnet sind, müssen durch das System vor Bereitstellung zur Abnahme erfüllt werden. Es müssen alle Anwendungsfälle fehlerfrei funktionieren.

Die unter 8.1-8.4 unter „Liefergegenstand“ aufgeführten Produkte wurden in einer vom AG akzeptierten Qualität erstellt.

Der AG führt die Funktionsprüfung des Gesamtsystems zur Abnahme des vom AN bereitgestellten Werkes als Anwendertest in der Anwendertestumgebung des AG durch. Dieser Test wird im Folgenden als **Abnahmetest** bezeichnet.

Das Gesamtsystem muss in einem lauffähigen, ausreichend getesteten Zustand ausgeliefert und zur Abnahme bereitgestellt werden. Es gelten die Vorgaben aus EVB-IT System (s. Anlage). Im Rahmen eines Abnahmetests werden vom AG sämtliche Anwendungsfälle auf die Erfüllung der Anforderungen getestet. Jede im Lastenheft geforderte fachliche Funktion wird mindestens einmal durchgeführt. Hierzu wird im Rahmen der Feinspezifikation ein Testkonzept erstellt. Dabei ist ein möglichst hoher Automatisierungsgrad der einzelnen Testfälle anzustreben.

Das Testkonzept wird durch den AN mit Unterstützung des AG erstellt. Gemeinsam mit der Bereitstellung zur Abnahme soll der AN seine Testprotokolle übergeben. Die Abnahmetests werden durch den AG mit Unterstützung des AN durchgeführt, die Testdaten werden durch den AG bereitgestellt. Das Testkonzept muss mindestens folgendes beinhalten:

- Beschreibung der Testumgebung
- Beschreibung der (jeweiligen) Prüfmethode (z.B. Black Box, White Box)
- Beschreibung aller Testfälle (funktional und nicht-funktional).

Das Testkonzept muss vom AG freigegeben werden. Der AG hat das Recht, Testfälle im Testkonzept zu ergänzen.

Die Testfälle werden vom AN in Abstimmung mit dem AG erstellt, da sie auch zur AN-internen QS genutzt werden. Der AN kann weitere Testfälle ergänzen. Im Rahmen der Prüfung von Testfällen, können mehrere Fehler je Testfall auftreten. Fehler können auch bei frei durchgeführten Tests auffallen.

Für die Abnahmetests soll vom AN eine Staging-Umgebung beim AG eingerichtet werden. Der AG behält sich vor, im Rahmen der Abnahme auch Tests durch einen externen Dienstleister durchführen zu lassen.

10 ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

Abkürzung	Erklärung
BITV	Barrierefreie-Informationstechnik-Verordnung (Verordnung zur Schaffung barrierefreier Informationstechnik nach dem Behindertengleichstellungsgesetz)
BKG	Bundesamt für Kartographie und Geodäsie
BSI	Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik
CTL	OGC Compliance Testing Language
ETS	Executable Test Suites
GDI-DE	Geodateninfrastruktur Deutschland
HA	High-Availability (Cluster)
IaaS	Infrastructure as a Service
MFA	Multi-Factor Authentifizierungsverfahren
OGC	Open Geospatial Consortium
QoS	Quality of Service
SAGA	ein Eigenname (ursprünglich: Standards und Architekturen für eGovernment-Anwendungen)

11 ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1 Mengengerüst und Datenvolumen der aktuellen GDI-DE Testsuite	5
Abbildung 2: Kontextabgrenzung	7
Abbildung 3: Grundlegende Struktur der Weboberfläche.....	8
Abbildung 4: Übersicht über die Akteure und Anwendungsfälle	9
Abbildung 5: Im Rahmen des Projektes abzudeckende Lebenszyklusabschnitte.....	49

12 GLOSSAR

Begriff	Erläuterung
Abstract Test Suite (ATS)	Als Abstract Test Suite (ATS) wird eine Beschreibung von Tests zur Überprüfung von Anforderungen eines Standards bezeichnet. ATS sind bereits so formuliert, dass sie durch eine technische Implementierung als Executable Test Suite (ETS) umgesetzt werden können.
Assistent	Der Begriff Assistent bezeichnet im Projektkontext eine Weboberfläche, mittels derer ein Anwender durch mehrere Dialoge für eine ergonomische Dateneingabe geführt wird
Atom Feed	Atom ist ein Standard zum plattform-unabhängigen Austausch von Informationen. Ein Atom Feed stellt dabei eine Instanz einer solchen Informationssammlung dar. Atom Feeds können im Rahmen der INSPIRE Richtlinie für die Implementierung von INSPIRE Download-Diensten genutzt werden.
Basisparameter	Der Begriff Basisparameter bezeichnet im Kontext der GDI-DE Testsuite alle Konfigurationen, die für die Skalierung und Verteilung der GDI-DE Testsuite im Betrieb relevant sind.
Executable Test Suite (ETS)	Als Executable Test Suite (ETS) wird die Implementierung einer ATS bezeichnet. Eine ETS kann durch verschiedene technische Lösungen implementiert werden, die wiederum durch spezifische Testengines ausgeführt werden können.
GDI-DE	Mit GDI-DE wird die Geodateninfrastruktur in Deutschland bezeichnet. Diese besteht aus den Geodateninfrastrukturen des Bundes und der Länder. Die GDI-DE Testsuite ist eine der zentralen Komponenten der GDI-DE.
HA-Cluster	Hochverfügbarkeitscluster (engl. High-Availability-Cluster – HA-Cluster) werden zur Steigerung der Verfügbarkeit bzw. für bessere Ausfallsicherheit eingesetzt. Tritt auf einem Knoten des Clusters ein Fehler auf, werden die auf diesem Knoten laufenden Dienste auf einen anderen Knoten migriert. Sowohl die Hardware als auch die Software eines HA-Clusters muss frei von Single-Point-of-Failures (Komponenten, die durch einen

Begriff	Erläuterung
	Fehler das gesamte System zum Ausfall brächten) sein. Wikipedia
INSPIRE	Die Infrastructure for Spatial Information in the European Community (INSPIRE) beschreibt den gesetzlichen Rahmen zur Umsetzung einer Geodateninfrastruktur in Europa. Die Vorgaben von INSPIRE werden in Deutschland durch die GDI-DE umgesetzt.
INSPIRE Darstellungsdienst	Ein INSPIRE Darstellungsdienst dient der Bereitstellung von INSPIRE-konformen Karten. Die INSPIRE Technical Guidance Dokumente sehen eine Implementierung von Darstellungsdiensten anhand der OGC Standards WMS 1.3.0 und WMTS 1.0.0 vor.
INSPIRE Download-Dienst	Ein INSPIRE Download-Dienst dient der Bereitstellung von INSPIRE-konformen Datensätzen. Die INSPIRE Technical Guidance Dokumente sehen eine Implementierung von Download-Diensten anhand des OGC Standards WFS 2.0 und Atom Feeds vor.
INSPIRE Suchdienst	Ein INSPIRE Suchdienst dient der Bereitstellung von INSPIRE-konformen Metadatenätzen, die dem Auffinden von INSPIRE-konformen Datensätzen dienen. Die INSPIRE Technical Guidance Dokumente sehen eine Implementierung von Suchdiensten anhand des OGC Standards CS-W 2.0.2 vor.
Konformitätsklasse	Eine Konformitätsklasse bildet einen Teilbereich einer Testklasse ab. Sie ist eine Zusammenstellung von Einzeltests, die bestanden werden müssen, damit die getestete Ressource der Konformitätsklasse entspricht.
OGC Catalog Service for the Web (CS-W)	Ein OGC CS-W ist ein Katalogdienst, der zum Suchen und Finden von Datensätzen und Diensten anhand der im Katalogdienst eingebundenen Metadaten geeignet ist.
OGC Compliance Testing Language (CTL)	Die OGC CTL ist eine Auszeichnungssprache zur technischen Umsetzung von Tests. Es können einzelne Testschritte implementiert werden und Einzeltests zu Konformitätsklassen zusammengefasst werden.
OGC Geography Markup Language	Geography Markup Language, kurz GML, ist

Begriff	Erläuterung
(GML)	eine Auszeichnungssprache zum Austausch raumbezogener Objekte. GML ist eine Dialekt von XML und durch Schemabeschreibungen festgelegt
OGC TEAM Engine	Die OGC TEAM Engine ist eine Testengine, die vom OGC genutzt wird, um Software-Implementierungen auf Konformität zu den Standards des OGC zu überprüfen. Die OGC TEAM Engine nutzt vornehmlich in OGC CTL implementierte ETS. Darüber hinaus gibt es Schnittstellen zum Einbinden von TestNG-basierten ETS.
OGC Web Feature Service (WFS)	Ein OGC Web Feature Service ist ein Geodienst, der die Bereitstellung von Geodaten im GML Format vorsieht und durch das OGC spezifiziert wurde. Web Feature Services bieten GET- und POST-Schnittstellen zum Abfragen von Geodaten.
OGC Web Map Service (WMS)	Ein OGC Web Map Service ist ein Geodienst, der der Bereitstellung von Karten dient und durch das OGC spezifiziert wurde. Web Map Services bieten GET- und POST-Schnittstellen zum Abfragen von Karten
OGC Web Map Tiling Service (WMTS)	Ein OGC Web Map Tiling Service ist ein Geodienst, der der Bereitstellung von Karten in Form von Kacheln dient und durch das OGC spezifiziert wurde. Web Map Tiling Services bieten GET- und POST-Schnittstellen zum Abfragen von Karten.
Open Geospatial Consortium (OGC)	Das Open Geospatial Consortium (OGC) ist eine gemeinnützige Organisation, die sich zum Ziel gesetzt hat, die Entwicklung von raumbezogener Informationsverarbeitung auf Basis allgemeingültiger, offener Standards zum Zweck der Interoperabilität festzulegen http://www.opengeospatial.org/
Quality of Service (QoS)	Mit Quality of Service wird die Dienstgüte bezeichnet. Diese erlaubt Aussagen zur Qualität von Diensten (Leistung und Verfügbarkeit). Im Zusammenhang mit der GDI-DE Testsuite existieren Testklassen zur Überprüfung der QoS von zu testenden Ressourcen (INSPIRE Darstellungsdienst und INSPIRE Download-Dienst).
Ressource	Im Kontext der GDI-DE Testsuite bezeichnet eine Ressource einen Web-Dienst oder eine

Begriff	Erläuterung
	Datei, die anhand der vorhandenen Testklassen mittels der GDI-DE Testsuite überprüft werden kann.
SAGA	<p>Die Standards und Architekturen für E-Government-Anwendungen (SAGA) sind eine Sammlung verpflichtender Konventionen bei der Umsetzung von ITK-Projekten in der öffentlichen Verwaltung.</p> <p>http://www.cio.bund.de/Web/DE/Architekturen-und-Standards/SAGA/saga_node.html</p>
Einzeltest	Einzeltests bestehen aus Testschritten. Ein Einzeltest beschreibt den Vorgang zur Überprüfung von genau einer Anforderung eines Standards. Mehrere Einzeltests bilden zusammen Konformitätsklassen
Testklasse	Testklasse bezeichnet die Gesamtheit aller Konformitätsklassen, die zum Testen der Konformität zu einem bestimmten Standard notwendig sind.
Testkonfiguration	Mit Testkonfiguration wird eine Konfiguration für Testausführungen zu einer oder mehrerer spezifischen Ressource(n) bezeichnet und umfasst eine Testzusammenstellung bestehend aus einer oder mehreren Konformitätsklassen einer Testklasse.
TestNG	TestNG ist eine Java-basierte Testengine. Die OGC TEAM Engine besitzt Schnittstellen zur Ansprache von auf TestNG basierenden Executable Test Suites
Testschritt	Ein Testschritt ist die kleinste Einheit einer Einzeltestspezifikation. Ein Einzeltest besteht aus mindestens einem Testschritt. Testschritte werden in einer ATS beschrieben und in einer ETS technisch implementiert.
Testverfahren	<p>Ein Testverfahren bezeichnet den Typ einer Testdurchführung. Anhand der vorhandenen Testklassen können Ressourcen mittels verschiedener Testverfahren überprüft werden. Derzeit sind dies</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ausführung von Einzeltests • Ausführung von Mehrfach-/Massentests <p>So ist es möglich genau eine oder mehrere Dateien zu überprüfen, je nach Auswahl des</p>

Begriff	Erläuterung
	Testverfahrens. Zulässige Testverfahren werden auf Ebene der Testklassen festgelegt.
V-Modell XT	Das V-Modell XT ist ein Entwicklungsstandard für die Planung und Durchführung von IT-Systementwicklungsprojekten der öffentlichen Hand in der Bundesrepublik Deutschland http://www.cio.bund.de/Web/DE/Architekturen-und-Standards/V-Modell-XT/vmodell_xt_node.html