

HeFDI

Hessische Forschungsdaten- infrastrukturen



Forschungsdatenrepositorien: Verifikationsreport für RADAR

Dokument-Information

Projekt-Titel	HeFDI - Hessische Forschungsdateninfrastrukturen
Gesamtprojektleitung	Philipps-Universität Marburg, Prof. Dr. Joachim Schachtner
Gesamtprojektkoordination	Dr. Ortrun Brand, Stabsstelle Forschungsdatenmanagement
Dokumentbezeichnung	Forschungsdatenrepositorien: Verifikationsreport für OpARA
Dokument-ID	HeFDI-FR-VR-D06
Version	01-00

Projektmitglieder

Frankfurt University of Applied Sciences, Goethe-Universität Frankfurt, HeBIS-Verbundzentrale, Hochschule Darmstadt, Hochschule Fulda, Hochschule Geisenheim, Justus Liebig-Universität Gießen, Philipps-Universität Marburg, Technische Hochschule Mittelhessen, Technische Universität Darmstadt, Universität Kassel

Abstract

Dieses Dokument beschreibt die Ergebnisse der Verifikation von RADAR des FIZ Karlsruhe auf der Grundlage des Verifikationsplans gemäß des Dokuments HeFDI-FR-VP-D03 und der Anforderungen an Repositorien gemäß Dokument HeFDI-FR-REQ-D02 des HeFDI-Projektes. Es basiert auf den im Verifikationsplan spezifizierten Verifikationszielen und dokumentiert auf der Grundlage der dort beschriebenen und zur Anwendung kommenden Verifikationsprozeduren die Ergebnisse der Verifikation von RADAR. Dieses Dokument ist ein aktives Dokument, das während der Laufzeit des HeFDI-Projektes geändert werden kann.

Autorenverzeichnis

Vorgelegt durch - <i>Authors of the document.</i>		
Name & Institut/Organisation	Position & Rolle	Datum
José-Manuel Rodriguez, HeBIS	HeFDI-Projektmitglied	13/10/2017

Review durch – <i>Projekt-interne Reviewer</i>		
Name & Institut/Organisation	Position & Rolle	Datum
Tanja Bode, Uni Kassel	HeFDI-Projektmitglied	
Monika Denker, HeBIS	HeFDI-Projektmitglied	
Arvid Deppe, Uni Kassel	HeFDI-Projektmitglied	
Evamaria Krause, Philipps-Universität Marburg	HeFDI-Projektmitglied	
Christian Krippes, JLU Gießen	HeFDI-Projektmitglied	
Gerald Langhanke, TU Darmstadt	HeFDI-Projektmitglied	
Andreas Schieberle, Frankfurt UAS	HeFDI-Projektmitglied	

Review durch – <i>externe Reviewer</i>		
Name & Institut/Organisation	Position & Rolle	Datum

Abnahme durch – <i>Projektverantwortlicher</i>		
Name & Institut/Organisation	Position & Rolle	Datum
Ortrun Brand, Philipps-Universität Marburg, Stabsstelle Forschungsdatenmanagement	HeFDI Projektkoordinatorin	

Ablehnung durch – <i>Projektverantwortlicher</i>		
Name & Institut/Organisation	Position & Title	Date

Begründung der Ablehnung

Dokument-Historie

Version	Datum	Status	Autor	Änderungsgrund
00-01	13/10/2017	Draft für Review	José-Manuel Rodriguez	Initiale Erstellung
00-02	22/11/2017	Vorgelegt zur Abnahme	José-Manuel Rodriguez	Überarbeitung nach Review
01-00	09/02/2018	Dokument abgenommen	Ortrun Brand	Abnahme

Inhalt

1	ÜBERBLICK	6
1.1	NAMENSKONVENTIONEN.....	6
1.1.1	<i>Konvention für Dokumentnamen</i>	6
1.2	PROJEKTDOKUMENTATION DER UAG REPOSITORIEN.....	7
2	EINFÜHRUNG	8
2.1	ZWECK DES DOKUMENTES.....	8
2.2	ADRESSIERTE LESERSCHAFT.....	8
2.3	AUFBAU DES DOKUMENTES.....	8
2.4	GLOSSAR.....	9
3	RAHMEN DER VERIFIKATIONSDURCHFÜHRUNG	12
3.1	SYSTEM ÜBERBLICK.....	12
4	EINRICHTUNG DER VERIFIKATIONSUMGEBUNG UND ABLAUF DER VERIFIKATION	17
4.1	SYSTEMUMGEBUNG FÜR SOFTWARETESTS.....	17
4.2	VORBEREITENDE MAßNAHMEN.....	17
4.3	ZEITRAHMEN DER DURCHFÜHRUNG.....	17
4.4	ABWEICHUNGEN VON DEN GEPLANTEN VERIFIKATIONSMABNAHMEN.....	17
4.5	EINGESETZTE METHODEN UND TECHNIKEN FÜR DIE VERIFIKATIONSDURCHFÜHRUNG.....	17
5	ERGEBNISSE DER VERIFIKATIONSDURCHFÜHRUNG	19
5.1	ALLGEMEINE HINWEISE ZUM BEWERTUNGSVERFAHREN.....	19
5.2	ZUSAMMENSTELLUNG DER ERGEBNISSE DER VERIFIKATIONSDURCHFÜHRUNG.....	22
6	ZUSAMMENFASSUNG	41
6.1	SCHWÄCHEN VON RADAR.....	42
6.2	STÄRKEN VON RADAR.....	43
7	REFERENZEN	44
APPENDIX A	INSTALLATIONSHINWEISE ZU RADAR	45

Liste der Tabellen

Tabelle 1: Glossar der verwendeten Begriffe	11
Tabelle 2: Bewertungsmerkmale zur Beschreibung des Erfüllungsgrades von Verifikationszielen. ...	19
Tabelle 3: Finale Bewertungskategorien der getesteten Software (weitere Informationen im Text). ..	21
Tabelle 4: Ergebnisse der Verifikationsprozedur EXE-HEFDI-FR-VP-0001 im Kontext „Archivieren von Forschungsdaten“	27
Tabelle 5: Ergebnisse der Verifikationsprozedur EXE-HEFDI-FR-VP-0002 im Kontext „Publizieren von Forschungsdaten“	29
Tabelle 6: Ergebnisse der Verifikationsprozedur EXE-HEFDI-FR-VP-0003 im Kontext „Beschreiben von Forschungsdaten“	31
Tabelle 7: Ergebnisse der Verifikationsprozedur EXE-HEFDI-FR-VP-0004 im Kontext „Discovery“ ..	34
Tabelle 8: Ergebnisse der Verifikationsprozedur EXE-HEFDI-FR-VP-0005 im Kontext „Sperren und Löschen von Forschungsdaten“	35
Tabelle 9: Ergebnisse der Verifikationsprozedur EXE-HEFDI-FR-VP-0006 im Kontext „Abrufen und Bereitstellen von Forschungsdaten“	36
Tabelle 10: Ergebnisse der Verifikationsprozedur EXE-HEFDI-FR-VP-0007 im Kontext „Nicht-funktionale Merkmale“	40
Tabelle 11: Ergebnisse der Verifikation von RADAR	41

1 Überblick

Dieses Dokument wurde im Rahmen des HeFDI-Projektes erstellt. Es beschreibt die Ergebnisse der Verifikation von RADAR des FIZ Karlsruhe auf der Grundlage des Verifikationsplans gemäß des Dokuments HeFDI-FR-VP-D03 [3] und der Anforderungen an Repositorien gemäß des Dokuments HeFDI-FR-REQ-D02 [2].

Es basiert auf den im Verifikationsplan spezifizierten Verifikationszielen und dokumentiert die auf der Grundlage der dort beschriebenen und zur Anwendung kommenden Verifikationsprozeduren zugrunde gelegten Rahmenbedingungen der Verifikation, Details der praktischen Verifikationsdurchführung und schließlich die Ergebnisse der Verifikation von RADAR. Die RADAR-Anwendung kann nicht selbst installiert werden und ist nur über eine öffentliche Web-URL erreichbar.

1.1 Namenskonventionen

1.1.1 Konvention für Dokumentnamen

Die Namensvergabe für das vorliegende Dokument (und Folgedokumente) richtet sich nach folgender Konvention:

HeFDI-FR-<Aspekt>-D<Dokumentnummer>-<Dokumentversion>

Die Notation <...> bezeichnet einen Platzhalter.

HeFDI	Projektkennung
FR	Kürzel für <u>F</u> orschungsdaten <u>R</u> epositorien
D	Prefix für <u>D</u> okument
<Aspekt>	REQ (Requirements), VP (Verification Plan), VR (Verification Report)
<Dokumentnummer>	2-stellige laufende Dokumentnummer
<Dokumentversion>	Format XX-YY

XX: 2-stellige lfd. Nummer der **Hauptversion** des Dokumentes (bei wichtigen Änderungen der Inhalte)

YY: 2-stellige lfd. Nummer der **Nebenversion** des Dokumentes (bei kleineren Korrekturen, Änderungen, Ergänzungen)

Beispiel:

Ein initiales Dokument hat die Bezeichnung *HeFDI-FR-VR-D06-00-01*.

Nach dem Review bekommt das resultierende Dokument den Namen *HeFDI-FR-VR-D06-01-00*.

1.2 Projektdokumentation der UAG Repositorien

Im Rahmen der Arbeit der UAG Repositorien finden sich Ergebnisse in folgenden Dokumenten hinterlegt oder befinden sich in Planung:

Anforderungsspezifikation V3: Übersicht Use Cases und Anforderungen für Forschungsdatenrepositorien [1]

HeFDI-FR-REQ-D02-01-00.docx: Forschungsdatenrepositorien: Use Cases und Anforderungsspezifikation, nach Abnahme

HeFDI-FR-VP-D03-01-00.docx: Verifikationsplan für Forschungsdatenrepositorien, nach Abnahme

HeFDI-FR-VR-D04-01-00.docx: Verifikationsreport für Produkt OpARA, nach Abnahme

HeFDI-FR-VR-D05-01-00.docx: Verifikationsreport für DSpace, nach Abnahme

HeFDI-FR-VR-D06-01-00.docx: Verifikationsreport für RADAR, nach Abnahme

HeFDI-FR-VR-D07-01-00.docx: Verifikationsreport für B2SHARE, nach Abnahme

Hinweise:

Das Kürzel **REQ** bezeichnet Requirements.

Das Kürzel **VP** bezeichnet Verfication Plan.

Das Kürzel **VR** bezeichnet Verification Report.

2 Einführung

2.1 Zweck des Dokumentes

Das Projekt Hessische Forschungsdateninfrastrukturen verfolgt das Projektziel, die Entwicklung einer zukunftsfähigen Forschungsdateninfrastruktur an hessischen Hochschulen voranzutreiben.

Forschungsdatenrepositorien werden dabei als wichtiger Bestandteil der zu entwickelnden Forschungsdateninfrastruktur betrachtet.

Das vorliegende Dokument betrachtet hierzu die Anwendung RADAR des FIZ Karlsruhe als möglichen Kandidaten für eine zukünftige Repositoriums-Infrastruktur. Anhand der im Verifikationsplan spezifizierten Verifikationsziele [3] beschreibt das vorliegende Dokument das angewendete Prüfungsverfahren auf die Software. Im Detail sind dabei vordefinierte Verifikationsprozeduren auf die Software anzuwenden, um die Konformität mit den zuvor festgelegten allgemeinen Anforderungen für Repositorien [2] festzustellen.

Abschließend werden dann die Ergebnisse dieser Verifikationsprüfung präsentiert. Sie dienen der Vorbereitung von Entscheidungen zur Auswahl eines geeigneten Softwareproduktes für eine künftige Repositoriumsplattform im Rahmen des HeFDI-Projektes.

2.2 Adressierte Leserschaft

Dieses Dokument ist in erster Linie adressiert an die Forschungsdatenmanagement-Projektgruppen und -Verantwortlichen und an den am Projekt HeFDI beteiligten Hochschulen.

2.3 Aufbau des Dokumentes

Dieses Dokument gliedert sich in folgende Kapitel:

- Kapitel 1: Überblick zum Thema, Namenskonventionen, Projektdokumentation
- Kapitel 2: Einführung mit Glossar
- Kapitel 3: Rahmen der Verifikationsdurchführung mit einer Übersicht der angewendeten Verifikationsprozeduren und der angewandten Verifikationstechniken
- Kapitel 4: Vorbereitung und Ausführung der geplanten Verifikationsprozeduren
- Kapitel 5: Darstellung der Ergebnisse der Verifikation
- Kapitel 6: Zusammenfassung der Ergebnisse und Bewertung
- Kapitel 7: Quellennachweis

2.4 Glossar

Term	Definition	Quelle
AIP	Archival Information Package. Archivierungspaket, welches Datensätze eines Repositoriums enthält und in der Regel für Datensicherungsmechanismen (Backup\Restore) eingesetzt wird.	OAIS-Spezifikation
Datendateien	Dateien eines Datengebers/einer Datengeberin, die Forschungsdaten enthalten.	
Datengeber/in	Identifikation einer Organisation bzw. eines Mandanten/einer Mandantin, der/die Forschungsdaten in ein Repository zum Zwecke der Archivierung und ggf. der Publikation einstellt. Umfasst implizit alle Mitglieder und Angehörige der Organisation, wie Professoren/innen, wissenschaftliche Mitarbeiter/innen, Promovierende, Studierende und andere.	
Datensatz	Ein Datensatz besteht aus einem Satz von Metadaten und beliebig vielen Datendateien. Verschiedene Datensätze können logisch in Sammlungen gruppiert werden.	
DIP	Dissemination Information Package. Dateiarchiv bestehend aus Dateien mit Metadaten und/oder Forschungsdaten, sowie zusätzlichen Dateien mit Metadaten zur Beschreibung des Inhaltes des Archivs. Entsteht im Rahmen eines Exports aus einem Repository, hier mit dem Zweck der Verteilung von Forschungsdaten.	OAIS-Spezifikation
Dissemination	Vorgang der Verteilung von in einem Repository hinterlegten Informationen an Nutzer.	OAIS-Spezifikation
DOI	Digital Object Identifier. Standardisierter Bezeichner zur eindeutigen Identifikation von Informationen, z.B. Datensätze, Publikationen u.a..	https://www.doi.org/
FIZ	Leibniz-Institut für Informationsinfrastruktur in Karlsruhe. Bezeichnung <i>FIZ</i> leitet sich aus der alten in 2009 geänderten Bezeichnung <i>Fachinformationszentrum</i> ab.	https://www.fiz-karlsruhe.de/

Term	Definition	Quelle
Forschungsdaten	Daten, die im Zuge wissenschaftlicher Vorhaben entstehen. Ob es sich um Rohdaten oder Daten in einem bestimmten Verarbeitungszustand handelt, ist dabei fachdisziplin- oder auch einzelfallabhängig. Im Folgenden teilweise als Synonym zum Ausdruck „Datendateien“ verwendet.	
Landing Page	Webseite, die Information über eine Ressource oder über einen Sachverhalt mit weiteren Navigationsoptionen anbietet.	
Metadaten	Informationen zur Beschreibung von Forschungsdaten, z.B. zum Zwecke der fachlichen Bedeutungserläuterung, für administrative Zwecke, für Zugriffsberechtigungen, u.a.	
METS	Metadata Encoding & Transmission Standard	http://www.loc.gov/standards/mets/
MODS	Metadata Object Description Schema	http://www.loc.gov/standards/mods/
OAI-ORE	Open Archives Initiative Object Reuse and Exchange. Protokoll für die Realisierung einer Interoperabilität zwischen verschiedenen Repositorien zum Austausch von Metadaten und Daten.	http://www.openarchives.org
OAI-PMH	Open Archives Initiative Protocol for Metadata Harvesting. Protokoll für die Realisierung einer Interoperabilität zwischen verschiedenen Repositorien zum Austausch von Metadaten.	http://www.openarchives.org
PID	Persistent Identifier. Eindeutige Kennung eines persistenten Datensatzes in einer Datenbank.	
PREMIS	Preservation Metadata: Implementation Strategies. Metadatenbasiertes Beschreibungsformat für die Langzeitarchivierung.	http://www.loc.gov/standards/premis/
RDF	Resource Description Framework. Verfahren zur Beschreibung von Ressourcen im Web.	https://www.w3.org/RDF/
Repositorium	System zum Datenmanagement im Sinne des OAIS-Referenzmodells	OAIS-Spezifikation

Term	Definition	Quelle
Sammlung	Innerhalb einer hierarchischen Ordnungsstruktur die Repräsentation eines Verzeichnisses, das wiederum selbst Verzeichnisse oder Datensätze enthalten kann.	
SIP	Submission Information Package. Dateiarchiv, bestehend aus Dateien mit Metadaten und/oder Forschungsdaten, sowie zusätzlichen Dateien mit Metadaten zur Beschreibung des Inhaltes des Archivs. Entsteht im Rahmen eines Imports in ein Repositorium, hier mit dem Zweck der Einreichung von Forschungsdaten.	OAIS-Spezifikation
SPARQL	SPARQL Protocol And RDF Query Language (rekursives Akronym). Abfragesprache für RDF zur Suche von Ressourcen im Web.	https://de.wikipedia.org/wiki/SPARQL
Submission	Vorgang der Einreichung von Information und Daten in ein Repositorium zum Zwecke der späteren Weiterverwendung, hier im Rahmen wissenschaftlicher Arbeiten.	OAIS-Spezifikation
Subscription	Synonym für Abonnement. Für ein Repositorium speziell die Dienstleistung der Benachrichtigung registrierter Benutzer/innen bei Eintreten vereinbarter Ereignisse, ggf. in Verbindung mit der automatischen Lieferung eines vereinbarten Produktes.	
SWORD	Simple Web-service Offering Repository Deposit. Leichtgewichtiges Protokoll zur Übertragung von Daten im Web.	http://www.ukoln.ac.uk/repositories/digirep/index/SWORD_Project
UAG	Unterarbeitsgruppe	

Tabelle 1: Glossar der verwendeten Begriffe

3 Rahmen der Verifikationsdurchführung

Dieser Verifikationsreport wurde erstellt für die Anwendung RADAR des FIZ Karlsruhe mit Stand vom Oktober 2017. Er basiert auf den im Verifikationsplan [3] beschriebenen Verifikationsprozeduren und legt dabei die in [2] formulierten Anforderungen zu Grunde.

3.1 System Überblick

Die folgenden Tabellen zeigen die Zuordnung von definierten Verifikationsprozeduren zu Verifikationszielen nach [3].

Verifikationsprozedur	EXE-HEFDI-FR-VP-0001
Projekt	HeFDI UAG Repositorien
Verifikationsziele	HeFDI-FR-OBJ-FUNC-0001 HeFDI-FR-OBJ-FUNC-0002 HeFDI-FR-OBJ-FUNC-0003 HeFDI-FR-OBJ-FUNC-0004 HeFDI-FR-OBJ-FUNC-0005 HeFDI-FR-OBJ-FUNC-0006 HeFDI-FR-OBJ-FUNC-0007 HeFDI-FR-OBJ-FUNC-0008 HeFDI-FR-OBJ-FUNC-0009 HeFDI-FR-OBJ-FUNC-0010 HeFDI-FR-OBJ-FUNC-0011 HeFDI-FR-OBJ-FUNC-0012 HeFDI-FR-OBJ-FUNC-0013 HeFDI-FR-OBJ-FUNC-0014 HeFDI-FR-OBJ-FUNC-0015 HeFDI-FR-OBJ-FUNC-0016 HeFDI-FR-OBJ-FUNC-0017 HeFDI-FR-OBJ-FUNC-0018 HeFDI-FR-OBJ-FUNC-0019 HeFDI-FR-OBJ-FUNC-0020 HeFDI-FR-OBJ-FUNC-0021 HeFDI-FR-OBJ-FUNC-0022 HeFDI-FR-OBJ-PER-0001 HeFDI-FR-OBJ-PER-0003 HeFDI-FR-OBJ-PER-0005 HeFDI-FR-OBJ-COM-0003 HeFDI-FR-OBJ-COM-0004 HeFDI-FR-OBJ-REL-0001 HeFDI-FR-OBJ-REL-0002 HeFDI-FR-OBJ-SEC-0001 HeFDI-FR-OBJ-SEC-0002 HeFDI-FR-OBJ-SEC-0003 HeFDI-FR-OBJ-SEC-0005 HeFDI-FR-OBJ-SEC-0006 HeFDI-FR-OBJ-SEC-0007 HeFDI-FR-OBJ-SEC-0008
Zweck	Prüfung der Anforderungen im Hinblick auf das Archivieren von Forschungsdaten.
Verifikationsmethode	Multivariate Verifikation unter Verwendung von Tests, Inspektion, Analyse und Review Design.

Verifikationsprozedur	EXE-HEFDI-FR-VP-0002
Projekt	HeFDI UAG Repositorien
Verifikationsziele	HeFDI-FR-OBJ-FUNC-0100 HeFDI-FR-OBJ-FUNC-0101 HeFDI-FR-OBJ-FUNC-0102 HeFDI-FR-OBJ-FUNC-0103 HeFDI-FR-OBJ-FUNC-0104 HeFDI-FR-OBJ-FUNC-0105 HeFDI-FR-OBJ-FUNC-0106 HeFDI-FR-OBJ-FUNC-0107 HeFDI-FR-OBJ-FUNC-0108 HeFDI-FR-OBJ-FUNC-0109 HeFDI-FR-OBJ-FUNC-0110 HeFDI-FR-OBJ-FUNC-0111 HeFDI-FR-OBJ-FUNC-0112
Zweck	Prüfung der Anforderungen im Hinblick auf das Publizieren von Forschungsdaten.
Verifikationsmethode	Verifikation unter Verwendung von manuellen und skriptbasierten Tests.

Verifikationsprozedur	EXE-HEFDI-FR-VP-0003
Projekt	HeFDI UAG Repositorien
Verifikationsziele	HeFDI-FR-OBJ-FUNC-0200 HeFDI-FR-OBJ-FUNC-0201 HeFDI-FR-OBJ-FUNC-0202 HeFDI-FR-OBJ-FUNC-0203 HeFDI-FR-OBJ-FUNC-0204 HeFDI-FR-OBJ-FUNC-0205 HeFDI-FR-OBJ-FUNC-0206 HeFDI-FR-OBJ-FUNC-0207
Zweck	Prüfung der Anforderungen im Hinblick auf das Beschreiben von Forschungsdaten.
Verifikationsmethode	Verifikation unter Verwendung von manuellen und skriptbasierten Tests.

Verifikationsprozedur	EXE-HEFDI-FR-VP-0004
Projekt	HeFDI UAG Repositorien
Verifikationsziele	HeFDI-FR-OBJ-FUNC-0300 HeFDI-FR-OBJ-FUNC-0301 HeFDI-FR-OBJ-FUNC-0302 HeFDI-FR-OBJ-FUNC-0303 HeFDI-FR-OBJ-FUNC-0304 HeFDI-FR-OBJ-FUNC-0305 HeFDI-FR-OBJ-FUNC-0306 HeFDI-FR-OBJ-FUNC-0307 HeFDI-FR-OBJ-FUNC-0308 HeFDI-FR-OBJ-FUNC-0309 HeFDI-FR-OBJ-FUNC-0310 HeFDI-FR-OBJ-FUNC-0311 HeFDI-FR-OBJ-FUNC-0312 HeFDI-FR-OBJ-FUNC-0313 HeFDI-FR-OBJ-PER-0002 HeFDI-FR-OBJ-PER-0006 HeFDI-FR-OBJ-COM-0005 HeFDI-FR-OBJ-COM-0006 HeFDI-FR-OBJ-SEC-0009
Zweck	Prüfung der Anforderungen im Hinblick auf Discovery-Funktionalitäten.
Verifikationsmethode	Multivariante Verifikation unter Verwendung von Tests, Inspektion, Analyse und Review Design.

Verifikationsprozedur	EXE-HEFDI-FR-VP-0005
Projekt	HeFDI UAG Repositorien
Verifikationsziele	HeFDI-FR-OBJ-FUN-0400 HeFDI-FR-OBJ-FUN-0401 HeFDI-FR-OBJ-FUN-0402 HeFDI-FR-OBJ-FUN-0403 HeFDI-FR-OBJ-PER-0004
Zweck	Prüfung der Anforderungen im Hinblick auf das Sperren und Löschen von Forschungsdaten.
Verifikationsmethode	Multivariante Verifikation unter Verwendung von manuellen Tests.

Verifikationsprozedur	EXE-HEFDI-FR-VP-0006
Projekt	HeFDI UAG Repositorien
Verifikationsziele	HeFDI-FR-OBJ-FUN-0500 HeFDI-FR-OBJ-FUN-0501 HeFDI-FR-OBJ-FUN-0502 HeFDI-FR-OBJ-FUN-0503 HeFDI-FR-OBJ-COM-0002
Zweck	Prüfung der Anforderungen im Hinblick auf das Abrufen und Bereitstellen von Forschungsdaten.
Verifikationsmethode	Verifikation unter Verwendung von manuellen und skriptbasierten Tests.

Verifikationsprozedur	EXE-HEFDI-FR-VP-0007
Projekt	HeFDI UAG Repositorien
Verifikationsziele	HeFDI-FR-OBJ-USA-0001 HeFDI-FR-OBJ-USA-0002 HeFDI-FR-OBJ-USA-0003 HeFDI-FR-OBJ-USA-0004 HeFDI-FR-OBJ-USA-0005 HeFDI-FR-OBJ-USA-0006 HeFDI-FR-OBJ-USA-0007 HeFDI-FR-OBJ-USA-0008 HeFDI-FR-OBJ-USA-0009 HeFDI-FR-OBJ-USA-0010 HeFDI-FR-OBJ-COM-0001 HeFDI-FR-OBJ-REL-0003 HeFDI-FR-OBJ-REL-0004 HeFDI-FR-OBJ-REL-0005 HeFDI-FR-OBJ-REL-0006 HeFDI-FR-OBJ-REL-0007 HeFDI-FR-OBJ-REL-0008 HeFDI-FR-OBJ-SEC-0004 HeFDI-FR-OBJ-SEC-0010 HeFDI-FR-OBJ-MAI-0001 HeFDI-FR-OBJ-MAI-0002 HeFDI-FR-OBJ-MAI-0003 HeFDI-FR-OBJ-MAI-0004 HeFDI-FR-OBJ-MAI-0005 HeFDI-FR-OBJ-MAI-0006 HeFDI-FR-OBJ-MAI-0007 HeFDI-FR-OBJ-MAI-0008 HeFDI-FR-OBJ-POR-0001 HeFDI-FR-OBJ-POR-0002

Zweck	Prüfung der Anforderungen im Hinblick auf sonstige nicht-funktionale Aspekte, soweit sie nicht schon in den Verifikationsprozeduren EXE-HEFDI-FR-VP-0001 bis EXE-HEFDI-FR-VP-0006 erfasst wurden.
Verifikationsmethode	Multivariante Verifikation unter Verwendung von Tests, Inspektion, Analyse und Review Design.

4 Einrichtung der Verifikationsumgebung und Ablauf der Verifikation

4.1 Systemumgebung für Softwaretests

Die Verifikation der RADAR-Anwendung (Stand Oktober 2017) erfolgte im RADAR-Testsystem, welches im Web über [5] erreichbar ist.

Der Zugang zum Testsystem ist nur nach vorheriger Registrierung und Erstellung eines Benutzer-Accounts möglich. Für die Verifikation ist es außerdem erforderlich, den einzurichtenden Benutzer-Account in der Rolle Administrator zu beantragen. Damit wird eine Arbeitsumgebung mit einem vorgesehenen Speichervolumen eingerichtet. Die Arbeitsumgebung ist die Voraussetzung, um einen Datei-Ingest durchführen zu können, da die Daten in einem temporären Speicherbereich des RADAR-Testsystem gespeichert werden.

4.2 Vorbereitende Maßnahmen

Für die Verifikationsdurchführung im Online-RADAR-Testsystem wurde innerhalb der HeBIS-Infrastruktur eine Workstation mit Windows 7 (64 Bit) Enterprise mit 8 GB RAM und freigeschaltetem Internetzugang (HTTP/HTTPS) bereitgestellt.

Der Aufruf des Testsystems erfolgte über einen Web-Browser unter Verwendung der in 4.1 angegebenen URL.

4.3 Zeitrahmen der Durchführung

Die Verifikationsdurchführung von RADAR an Hand der Verifikationsprozeduren des Verifikationsplans erfolgte im Zeitraum 09.10.2017 – 13.10.2017 in der HeBIS-Verbundzentrale in Frankfurt auf dem Campus der Goethe-Universität Frankfurt.

4.4 Abweichungen von den geplanten Verifikationsmaßnahmen

Keine.

4.5 Eingesetzte Methoden und Techniken für die Verifikationsdurchführung

Um den größten Teil der Test Cases in einer effizienten und logisch sinnvollen Reihenfolge durchzuführen, wurde eine User Test Story definiert (Appendix H in [3]). Sie beschreibt typische Use Cases, die ein Anwender in der Arbeit mit einem Repositoryum ausführt und gibt daher einen Handlungsrahmen, an dem die anzuwendenden Test Cases angelehnt werden können.

Soweit für ein Verifikationsziel die Verifikationsmethode *Test* vorgesehen ist (siehe Verifikationsprozeduren im Appendix von [3]; mögliche andere Methoden sind Inspektion, Analyse, Design Review), erfolgen Testaktivitäten unter Zugrundelegung der in der Test User Story hinterlegten Beschreibungen als manueller Test in der RADAR GUI.

Bei Anwendung der Verifikationsmethode *Inspektion* wurde die Online erreichbare Dokumentation zur RADAR REST-API [8] und zu anderen Themen [11], wie RADAR-Metadatenchema, herangezogen.

Die Testmethode *Design-Review* wurde für RADAR nicht angewendet.

Die Testmethode Analyse wurde wegen des Fehlens von Zugriffsmöglichkeiten auf Konfigurationsdateien, Log-Files oder sonstiger Ressourcen der Systemumgebung von RADAR nicht angewendet.

5 Ergebnisse der Verifikationsdurchführung

5.1 Allgemeine Hinweise zum Bewertungsverfahren

Die Prüfung von Verifikationszielen erfolgt durch die Definition und Implementierung von Test Cases. Ein Test Case dient dazu, das Erreichen eines Verifikationsziels unter Hinzunahme des zugeordneten Akzeptanzkriteriums zu validieren.

Das Ergebnis dieser Prüfung wird durch die Angabe eines Bewertungsmerkmals nach Tabelle 2 angegeben. Dem Bewertungsmerkmal wird ein Scoring-Wert zugeordnet, der für die spätere quantitative Analyse herangezogen wird.

Es wird festgelegt, dass der Scoring-Wert neben dem Bewertungsmerkmal noch von der Kritikalität der zugeordneten Anforderung abhängen soll. Hierdurch soll erreicht werden, dass bei einer Anforderung der Kritikalität 1 - mögliche Werte sind 1, 2 oder 3, wobei 1 die höchste Kritikalität ausdrückt - das Nichterfüllen des Verifikationsziels wegen der höheren Wichtigkeit der Anforderung bei der Bewertung stärker ins Gewicht fallen soll, als wenn eine Anforderung der Kritikalität 2 oder 3 vorliegt.

Weiterhin wird festgelegt, dass innerhalb einer Kritikalitätsstufe jedes Verifikationsziel mit dem gleichen Gewichtungsfaktor zu bewerten ist.

Insgesamt sollen Anforderungen mit einer wichtigeren Kritikalität mit einem höheren Scoring bewertet werden, als Anforderungen mit einer im Vergleich niedrigeren Kritikalität (mögliche Fälle sind (a) 1 gegenüber 2 oder 3, (b) 2 gegenüber 3).

Bewertungsmerkmal	Kürzel für Bewertungsmerkmal	Scoring Kritikalität 1	Scoring Kritikalität 2	Scoring Kritikalität 3
Die Anforderung wird im Großen und Ganzen erfüllt.	OK	1.0	0.75	0.5
Die Anforderung wird nicht oder nicht ausreichend erfüllt.	NOK	0.0	0.0	0.0
Die Anforderung wird teilweise erfüllt.	Partially	0.5	0.375	0.25
A priori wird der Prüfaufwand als unverhältnismäßig hoch angesehen. Die Prüfung liegt außerhalb des vorgesehenen Zeitrahmens für die geplante Verifikation und wird daher zurückgestellt.	Out of Scope	-	-	-

Tabelle 2: Bewertungsmerkmale zur Beschreibung des Erfüllungsgrades von Verifikationszielen. Für die quantitative Bewertung wird ein Scoring mit einer zugeordneten Punktzahl festgelegt.

Mit dem Bewertungsmerkmal **Partially** wird die Möglichkeit vorgesehen, neben den Bewertungen **OK** und **NOK** (Alles-oder-Nichts-Prinzip) eine granularere Einschätzung dazwischen vornehmen zu können, um positive Ansätze in der Software berücksichtigen zu können, auch wenn dies nicht für eine 100%-Erfüllung ausreicht. Dies umfasst vor allem folgende Fälle:

- die Anforderung kann nur mit zusätzlichen Einschränkungen erfüllt werden.
- die Anforderung wird mit dem Default-Setup der Software nicht erfüllt, kann aber mit der Software-API oder einem SDK (Software Development Kit) des Softwareproduktes durch Programmieraufwand umgesetzt werden.

- Die Software erfüllt laut Produktdokumentation zwar die Anforderung, der Nachweis konnte jedoch in einem Test aufgrund eines aufgetretenen Bugs nicht durchgeführt werden.
- Die Verifikation erfordert für die Durchführung das Vorhandensein von weiteren Diensten, Daten oder Ressourcen, die nicht ohne weiteres verfügbar sind oder deren Bereitstellung für den Verifikationsrahmen zu aufwendig ist. Beispiel ist die Anbindung des Repositoriums an eine DOI-Registrierungsstelle wie DataCite zur Generierung eines DOIs für eine Publikation.

Um zu einer finalen Bewertung der Qualität des Testkandidaten im Sinne der Anforderungen zu gelangen, werden die aus den Testergebnissen resultierenden Scoring-Werte in Bewertungskategorien zusammengeführt.

Die Festlegung der Bewertungskategorien erfolgt in Anlehnung an die Systematik, die für die Zuordnung von Verifikationszielen zu Verifikationsprozeduren angewendet wurde (siehe Kapitel 4.1 in [3]). Hiernach erfolgt zunächst eine Festlegung von Bewertungskategorien unter Betrachtung der fachlich-funktionalen Aspekte, wie sie bei den Use Cases für Repositorien zu Grunde gelegt wurden (siehe Use Cases in [2]).

Darüber hinaus existieren zusätzliche Aspekte mit nicht-funktionalem Charakter, die für den Betrieb der Software wichtig sind (Kategorien zur Beschreibung der Softwarequalität nach ISO 25010, siehe hierzu Kapitel 5.1 in [2]) und die ebenfalls zu prüfen sind.

Die insgesamt hieraus abgeleiteten Bewertungskategorien sind in Tabelle 3 dargestellt. Darin erfolgt je Bewertungskategorie die Angabe des für jede Kritikalität maximal erreichbaren Scorings. Zum Beispiel ergibt sich in der Spalte für die Kritikalität 2 der Scoring-Wert als Multiplikation der Anzahl Anforderungen dieser Kritikalität mit dem Gewichtungsfaktor 0.75 (siehe Tabelle 2). Analog ergeben sich die Scoring-Werte in der Spalte für die Kritikalität 3.

Finale Bewertungskategorien	Maximales Scoring Kritikalität 1	Maximales Scoring Kritikalität 2	Maximales Scoring Kritikalität 3	Maximales Scoring gesamt
Forschungsdaten archivieren	10	6	2	18
Forschungsdaten publizieren	8	1.5	1.5	11
Forschungsdaten beschreiben	4	2.25	0.5	6.75
Discovery – Forschungsdaten browsen und suchen	4	0	5	9
Forschungsdaten sperren und löschen	3	0.75	0	3.75
Forschungsdaten abrufen und bereitstellen	1	1.5	0.5	3
Benutzerfreundlichkeit (Usability)	8	1.5	0	9.5
Leistungsverhalten (Performance)	6	0	0	6
Verträglichkeit (Compatibility)	2	1.5	1	4.5
Verlässlichkeit des Systems (Reliability)	8	0	0	8
Sicherheitsmechanismen (Security)	10	0	0	10
Wartbarkeit der Software (Maintainability)	3	1.5	1.5	6
Portabilität (Portability)	1	0.75	0	1.75

Tabelle 3: Finale Bewertungskategorien der getesteten Software (weitere Informationen im Text).

5.2 Zusammenstellung der Ergebnisse der Verifikationsdurchführung

Die folgenden Tabellen stellen die Ergebnisse der Verifikationsdurchführung dar. Um einen schnellen quantitativen Überblick über die Testergebnisse zu unterstützen, wurden die Verifikationsergebnisse in der Spalte **Bewertung** farblich markiert. Die Farbauswahl ist dabei an die typischen Ampelfarben angelehnt.

Mit Bezug zu den Bewertungsmerkmalen in Tabelle 2 gilt für die folgenden Tabellen folgende Legende:

	Bewertungsmerkmal OK	(Anforderung wird erfüllt)
	Bewertungsmerkmal Partially	(Anforderung wird teilweise erfüllt)
	Bewertungsmerkmal NOK	(Anforderung wird nicht erfüllt)
	Bewertungsmerkmal Out of Scope	(Anforderung außerhalb des Testrahmens)

Die Tabellen enthalten eine Spalte **Kommentar**, die dazu dient, optional folgende ergänzende Information anzugeben:

- Hinweise zum Ablauf der Testausführung
- Hinweise zu verwendeten Softwaretools
- Hinweise zu beobachteten Besonderheiten des Systemverhaltens
- Hinweise zu aufgetretenen Problemen während der Testausführung
- Faktoren, die bei der finalen Bewertung Einfluss genommen haben

Bedeutung weiterer Spalten:

- Spalte **S** : Abkürzung für Scoring; beschreibt den erzielten Scoring-Wert
- Spalte **K** : Abkürzung für Kritikalität; Wert der Kritikalität der zugeordneten Anforderung

Verifikations-prozedur	ID Verifikations-ziel	Kurzbeschreibung	Test Case	ID Akzeptanz-kriterium	Akzeptanzkriterium	Bewer-tung	S	K	Kommentar
EXE-HEFDI-FR-VP-0001	HeFDI-FR-OBJ-FUN-0001	Eindeutige Referenzierbarkeit über PID	HeFDI-FR-TC-0001-0003	HeFDI-FR-CRT-FUN-0001	Alle Datensätze haben einen PID.	OK	1	1	Auswahl zwischen RADAR-Handle und DOI möglich.
EXE-HEFDI-FR-VP-0001	HeFDI-FR-OBJ-FUN-0002	Versionierung	HeFDI-FR-TC-0001-0004	HeFDI-FR-CRT-FUN-0002	Von einem Datensatz konnte eine neue Version erstellt werden und die Versionierung ist am Datensatz erkennbar.	NOK	0	1	Versionierung nicht unterstützt.
EXE-HEFDI-FR-VP-0001	HeFDI-FR-OBJ-FUN-0003	Version wiederherstellen	HeFDI-FR-TC-0001-0005	HeFDI-FR-CRT-FUN-0003	Eine frühere Datensatzversion konnte als aktuelle Datensatzversion eingestellt werden.	NOK	0	1	Nicht verfügbar.
EXE-HEFDI-FR-VP-0001	HeFDI-FR-OBJ-FUN-0004	Batch Upload für sehr große Datensätze	HeFDI-FR-TC-0001-0004	HeFDI-FR-CRT-FUN-0004	Größere Dateien konnten über eine separate Schnittstelle hochgeladen werden.	OK	1	1	Alternativ zur GUI über die RADAR REST- Schnittstelle. In der RADAR-Testumgebung ist das verfügbare Speichervolumen eingeschränkt, so dass nur eine ca. 1.3GB große Datei getestet werden konnte.
EXE-HEFDI-FR-VP-0001	HeFDI-FR-OBJ-FUN-0005	Dateien gruppieren	HeFDI-FR-TC-0001-0006	HeFDI-FR-CRT-FUN-0005	Einzelne Dateien konnten in einem übergeordneten Objekt gruppiert werden.	OK	1	1	Hochgeladene Dateien können in verschiedenen zuvor angelegten Verzeichnissen verwaltet werden.
EXE-HEFDI-FR-VP-0001	HeFDI-FR-OBJ-FUN-0006	Upload über Datenschnittstelle	HeFDI-FR-TC-0001-0007	HeFDI-FR-CRT-FUN-0006	Im File-System liegende Forschungsdaten und Metadaten konnten Batch-basiert in das Repositorium übernommen werden.	OK	0.75	2	Über die RADAR REST-Schnittstelle.
EXE-HEFDI-FR-VP-0001	HeFDI-FR-OBJ-FUN-0007	Haltefrist für Daten beim Ingest festlegen	HeFDI-FR-TC-0001-0008	HeFDI-FR-CRT-FUN-0007	Eine Haltefrist für Daten wurde beim Ingest festgelegt. Nach Ablauf der Frist wurden die Daten gelöscht, wenn keine Publikation erfolgte. Die Daten wurden nicht gelöscht, als eine Publikation erfolgte.	NOK	0	2	Keine Unterstützung für dieses Verfahren.
EXE-HEFDI-FR-VP-0001	HeFDI-FR-OBJ-FUN-0008	Download der eigenen Daten	HeFDI-FR-TC-0001-0009	HeFDI-FR-CRT-FUN-0008	Ein Benutzer konnte alle Daten, für die er als Eigentümer eingetragen ist, Batch-basiert herunterladen.	NOK	0	3	Eigentümer-Konzept nicht vorgesehen.

Verifikations-prozedur	ID Verifikations-ziel	Kurzbeschreibung	Test Case	ID Akzeptanz-kriterium	Akzeptanzkriterium	Bewer-tung	S	K	Kommentar
EXE-HEFDI-FR-VP-0001	HeFDI-FR-OBJ-FUN-0009	Formatvalidierung	HeFDI-FR-TC-0001-0010	HeFDI-FR-CRT-FUN-0009	Eine Datendatei, die ein unterstütztes Dateiformat verwendete, durchlief beim Ingest eine Formatvalidierung.	NOK	0	3	Keine Formatvalidierer vorhanden.
EXE-HEFDI-FR-VP-0001	HeFDI-FR-OBJ-FUN-0010	Sicherungsabbil-der	HeFDI-FR-TC-0001-0011	HeFDI-FR-CRT-FUN-0010	Eine Datei mit Referenzinformationen konnte hochgeladen werden, die den Bezug zu Dateien im lokalen Benutzer-system beschrieb.	NOK	0	3	Kein Konzept hierzu vorhanden.
EXE-HEFDI-FR-VP-0001	HeFDI-FR-OBJ-FUN-0011	Import von AIP-Datenpaketen	HeFDI-FR-TC-0001-0012	HeFDI-FR-CRT-FUN-0011	Ein AIP-Paket mit einem oder mehreren Datensätzen konnte ins Repositorium importiert werden.	NOK	0	1	Paket-Import nicht unterstützt.
EXE-HEFDI-FR-VP-0001	HeFDI-FR-OBJ-FUN-0012	METS-Support	HeFDI-FR-TC-0001-0013	HeFDI-FR-CRT-FUN-0012	Datensätze konnten durch Verwendung des METS-Standards ins Repositorium importiert werden. Bereits vorhandene Datensätze konnten über METS exportiert werden.	NOK	0	1	Keine Unterstützung für METS.
EXE-HEFDI-FR-VP-0001	HeFDI-FR-OBJ-FUN-0013	MODS-Support	HeFDI-FR-TC-0001-0014	HeFDI-FR-CRT-FUN-0013	Datensätze konnten durch Verwendung des MODS-Standards ins Repositorium importiert werden. Bereits vorhandene Datensätze konnten über MODS exportiert werden.	NOK	0	2	Keine Unterstützung für MODS.
EXE-HEFDI-FR-VP-0001	HeFDI-FR-OBJ-FUN-0014	Langzeitarchivie-rung	HeFDI-FR-TC-0001-0015	HeFDI-FR-CRT-FUN-0014	Das Repositorium setzt Verfahren und Technologien ein, die der Langzeitarchivierung dienen.	OK	0.75	2	RADAR setzt im Speichermanagement verschiedene Verfahren ein, wie Mehrfachspiegelung von Datensätzen auf verschiedenen Rechnern oder Bandspeicherung
EXE-HEFDI-FR-VP-0001	HeFDI-FR-OBJ-FUN-0015	PREMIS-Support	HeFDI-FR-TC-0001-0016	HeFDI-FR-CRT-FUN-0015	Bei der Einrichtung einer Langzeitarchivierung wird PREMIS unterstützt.	OK	0.75	2	PREMIS wird bei archivierten Datensätzen unter-stützt. Die PREMIS-Metadatei kann durch Download bezogen werden.
EXE-HEFDI-FR-VP-0001	HeFDI-FR-OBJ-FUN-0016	Standard-Submission-Workflow	HeFDI-FR-TC-0001-0002	HeFDI-FR-CRT-FUN-0016	Ein Benutzer wurde bei der Durchfüh-rung eines Submission-Vorgangs durch einen workflowbasierten Ablauf unter-stützt.	OK	1	1	

Verifikations-prozedur	ID Verifikations-ziel	Kurzbeschreibung	Test Case	ID Akzeptanz-kriterium	Akzeptanzkriterium	Bewer-tung	S	K	Kommentar
EXE-HEFDI-FR-VP-0001	HeFDI-FR-OBJ-FUN-0017	Erweiterbare Submission-Workflows	HeFDI-FR-TC-0001-0017	HeFDI-FR-CRT-FUN-0017	Ein vordefinierter Submission-Workflow konnte im Ablauf geändert werden.	NOK	0	1	Nicht variierbar.
EXE-HEFDI-FR-VP-0001	HeFDI-FR-OBJ-FUN-0018	Standard-Curation-Workflow	HeFDI-FR-TC-0001-0018	HeFDI-FR-CRT-FUN-0018	Ein Kurator konnte für die Ausführung bestimmter Aufgabentypen eine workflowbasierte Unterstützung nutzen.	NOK	0	1	Keine Unterstützung.
EXE-HEFDI-FR-VP-0001	HeFDI-FR-OBJ-FUN-0019	Erweiterbare Curation-Workflows	HeFDI-FR-TC-0001-0019	HeFDI-FR-CRT-FUN-0019	Ein vordefinierter Curation-Workflow konnte in der Ablaufsteuerung geändert werden.	NOK	0	2	Keine Unterstützung.
EXE-HEFDI-FR-VP-0001	HeFDI-FR-OBJ-FUN-0020	SWORD-Support	HeFDI-FR-TC-0001-0020	HeFDI-FR-CRT-FUN-0020	Ein Benutzer konnte mit Hilfe der SWORD-API einen Ingest von Daten durchführen.	NOK	0	2	Keine Unterstützung für SWORD.
EXE-HEFDI-FR-VP-0001	HeFDI-FR-OBJ-FUN-0021	Schema-Mapping	HeFDI-FR-TC-0001-0014	HeFDI-FR-CRT-FUN-0021	Ein Benutzer konnte Metadaten in einem Metadatenformat importieren.	OK	0.5	3	Nur im RADAR-eigenen Metadatenformat.
EXE-HEFDI-FR-VP-0001	HeFDI-FR-OBJ-FUN-0022	Datensatz in mehreren Sammlungen	HeFDI-FR-TC-0001-0021	HeFDI-FR-CRT-FUN-0022	Ein Benutzer kann einen Datensatz in mehreren Sammlungen referenzieren.	NOK	0	2	Referenzen nicht möglich.
EXE-HEFDI-FR-VP-0001	HeFDI-FR-OBJ-PER-0001	Optimierung Uploadzeiten	HeFDI-FR-TC-0001-0004	HeFDI-FR-CRT-PER-0001	Eine große Datei (ab 1 GB) konnte hochgeladen werden und die benötigte Zeit lag im Bereich der in der Praxis erwarteten Dauer aus vergleichbaren Anwendungen.	OK	1	1	Dauer ca. 5 Minuten für 1.3 GB akzeptabel.
EXE-HEFDI-FR-VP-0001	HeFDI-FR-OBJ-PER-0003	Zeitverbrauch beim Speichern	HeFDI-FR-TC-0001-0002	HeFDI-FR-CRT-PER-0003	Beim Speichern von Metadaten eines Datensatzes im Repositorium lag die Antwortzeit bei ca. 1 sec.	OK	1	1	-

Verifikations-prozedur	ID Verifikations-ziel	Kurzbeschreibung	Test Case	ID Akzeptanz-kriterium	Akzeptanzkriterium	Bewer-tung	S	K	Kommentar
EXE-HEFDI-FR-VP-0001	HeFDI-FR-Obj- PER-0005	Ressourcenver-brauch beim Upload	HeFDI-FR-TC-0001-0004	HeFDI-FR-CRT-PER-0005	Beim Hochladen größerer Dateien (ab 1 GB) lag der Ressourcenverbrauch auf Serverseite hinsichtlich des Speicherbedarfs (Arbeitsspeicher, Festplatte) und Last durch Datenprozessierung bei einem in der Praxis erwarteten Wert für vergleichbare Anwendungen.	NOK	0	1	Nicht testbar, da kein Zugriff aus die Server-Konsole.
EXE-HEFDI-FR-VP-0001	HeFDI-FR-Obj- COM-0003	OAI-ORE-Support	HeFDI-FR-TC-0001-0027	HeFDI-FR-CRT-COM-0003	Das Repositorium konnte anderen Systemen Metadaten und Forschungsdaten über eine OAI-ORE-Schnittstelle bereitstellen.	NOK	0	3	ORE nicht unterstützt.
EXE-HEFDI-FR-VP-0001	HeFDI-FR-Obj- COM-0004	OAI-Client-Rolle	HeFDI-FR-TC-0001-0026	HeFDI-FR-CRT-COM-0004	Ein Benutzer konnte Forschungsdatenveröffentlichungen in anderen Fachrepositorien in das lokale Repositorium einspielen.	NOK	0	3	Keine Schnittstelle hierzu vorhanden.
EXE-HEFDI-FR-VP-0001	HeFDI-FR-Obj-REL-0001	Netzwerk-Konnektivität	HeFDI-FR-TC-0001-0001	HeFDI-FR-CRT-REL-0001	Repositorium konnte über eine entfernte Netzwerkverbindung erreicht werden.	OK	1	1	-
EXE-HEFDI-FR-VP-0001	HeFDI-FR-Obj-REL-0002	Datenpersistenz	HeFDI-FR-TC-0001-0002	HeFDI-FR-CRT-REL-0002	Die von einem Datengeber übermittelten Daten konnten dauerhaft gespeichert werden.	OK	1	1	-
EXE-HEFDI-FR-VP-0001	HeFDI-FR-Obj-SEC-0001	Authentifizierung Datengeber	HeFDI-FR-TC-0001-0001	HeFDI-FR-CRT-SEC-0001	Ein Datengeber konnte sich am Repositorium anmelden.	OK	1	1	-
EXE-HEFDI-FR-VP-0001	HeFDI-FR-Obj-SEC-0002	Authentifizierung Benutzer	HeFDI-FR-TC-0001-0024	HeFDI-FR-CRT-SEC-0002	Neben dem Datengeber konnten sich auch Personen, die Bearbeitungsrechte erhielten, am Repositorium anmelden.	OK	1	1	Bei RADAR sind das registrierte Benutzer, die als Kuratoren bezeichnet werden. Sie können vom Administrator für Datenzugriffe in einem Arbeitsbereich berechtigt werden.
EXE-HEFDI-FR-VP-0001	HeFDI-FR-Obj-SEC-0003	Identity Management Optionen	HeFDI-FR-TC-0001-0001	HeFDI-FR-CRT-SEC-0003	Das Repositorium unterstützt für die Benutzerauthentifizierung verbreitete Sicherheitsstandards und -protokolle.	OK	1	1	Im Test wurde die standardmäßig verfügbare Webauthentifizierung für registrierte Benutzer verwendet. Außerdem wird auch die Anmeldung über die Institutskennung unterstützt.

Verifikations-prozedur	ID Verifikations-ziel	Kurzbeschreibung	Test Case	ID Akzeptanz-kriterium	Akzeptanzkriterium	Bewer-tung	S	K	Kommentar
EXE-HEFDI-FR-VP-0001	HeFDI-FR-Obj-SEC-0005	Vergabe von Zugangsbe-schränkungen	HeFDI-FR-TC-0001-0023	HeFDI-FR-CRT-SEC-0005	Für Benutzer konnten Zugangsbe-schränkungen eingerichtet werden.	OK	1	1	Nur grobe Berechtigungszuweisung für ganze Arbeitsbereiche (Workspaces) möglich.
EXE-HEFDI-FR-VP-0001	HeFDI-FR-Obj-SEC-0006	Vergabe einer Zugriffsberechtig-ung für ge-schützt abgelegte Datensätze	HeFDI-FR-TC-0001-0002	HeFDI-FR-CRT-SEC-0006	Ein berechtigter Benutzer konnte auf nicht-öffentlich abgelegte Daten zugrei-fen.	OK	1	1	-
EXE-HEFDI-FR-VP-0001	HeFDI-FR-Obj-SEC-0007	Zugriffsschutz	HeFDI-FR-TC-0001-0024	HeFDI-FR-CRT-SEC-0007	Berechtigte konnten nur auf die ihrer Zugriffsberechtigung unterliegenden Forschungsdaten zugreifen und nur die ihrer Zugriffsberechtigung unterliegen-den Forschungsdaten verarbeiten.	OK	1	1	Berechtigungszuweisung für ganze Arbeitsbereiche, nicht feiner einstellbar.
EXE-HEFDI-FR-VP-0001	HeFDI-FR-Obj-SEC-0008	Gruppenrechte	HeFDI-FR-TC-0001-0025	HeFDI-FR-CRT-SEC-0008	Ein Nutzer erhielt durch seine Zuord-nung zu einer Gruppe/Projekt die ent-sprechenden Bearbeitungsrechte der Gruppe zugewiesen.	NOK	0	1	Kein Gruppenkonzept vorhanden.

Tabelle 4: Ergebnisse der Verifikationsprozedur EXE-HEFDI-FR-VP-0001 im Kontext „Archivieren von Forschungsdaten“

Verifikations-prozedur	ID Verifikationsziel	Kurzbeschreibung	Test Case	ID Akzeptanzkriterium	Akzeptanzkriterium	Bewertung	S	K	Kommentar
EXE-HEFDI-FR-VP-0002	HeFDI-FR-OBJ-FUN-0100	Embargo setzen	HeFDI-FR-TC-0002-0001	HeFDI-FR-CRT-FUN-0100	Ein Datengeber konnte ein zeitliches Embargo setzen, bis zu dessen Beendigung die Forschungsdaten nicht zugänglich waren, wohl aber die Metadaten.	Partially	0.5	1	Embargo wird auf dem Papier unterstützt, im System aber nur in ganzen Monaten einstellbar. Daher im Testzeitraum von einer Woche nicht testbar.
EXE-HEFDI-FR-VP-0002	HeFDI-FR-OBJ-FUN-0101	Embargo ändern	HeFDI-FR-TC-0002-0002	HeFDI-FR-CRT-FUN-0101	Ein Datengeber konnte die zeitliche Änderung eines Embargos nachträglich ändern.	NOK	0	1	Keine Änderung danach möglich.
EXE-HEFDI-FR-VP-0002	HeFDI-FR-OBJ-FUN-0102	Vergabe von Lizenzen	HeFDI-FR-TC-0002-0003	HeFDI-FR-CRT-FUN-0102	Ein Datengeber konnte eine standardisierte Lizenz zur Nachnutzung der Datensätze vergeben.	OK	1	1	Creative Commons 4.0.
EXE-HEFDI-FR-VP-0002	HeFDI-FR-OBJ-FUN-0103	Versionierung Publikation	HeFDI-FR-TC-0002-0004	HeFDI-FR-CRT-FUN-0103	Eine neue Version eines veröffentlichten Datensatzes konnte im Repository angelegt und kenntlich gemacht werden.	NOK	0	1	Keine Unterstützung für Versionierung.
EXE-HEFDI-FR-VP-0002	HeFDI-FR-OBJ-FUN-0104	Alte Publikationsversion wiederherstellen	HeFDI-FR-TC-0002-0005	HeFDI-FR-CRT-FUN-0104	Eine frühere Version eines veröffentlichten Datensatzes konnte als aktuelle Datensatzversion eingerichtet werden.	NOK	0	1	Keine Unterstützung für Versionierung.
EXE-HEFDI-FR-VP-0002	HeFDI-FR-OBJ-FUN-0105	Datensätze mit Textpublikationen verlinken	HeFDI-FR-TC-0002-0006	HeFDI-FR-CRT-FUN-0105	Ein Datensatz konnte über ein DOI mit einer Textpublikation verlinkt werden.	OK	1	1	Die Verlinkung ist über ein entsprechend geeignetes Metadatenfeld in den Metadaten realisierbar.
EXE-HEFDI-FR-VP-0002	HeFDI-FR-OBJ-FUN-0106	Zugriffsstatistik	HeFDI-FR-TC-0002-0007	HeFDI-FR-CRT-FUN-0106	Ein Datengeber konnte eine Zugriffsstatistik für seine Datensätze abrufen.	NOK	0	2	Keine entsprechenden Statistiken abrufbar.
EXE-HEFDI-FR-VP-0002	HeFDI-FR-OBJ-FUN-0107	Nachnutzung verlinken	HeFDI-FR-TC-0002-0008	HeFDI-FR-CRT-FUN-0107	Ein Datensatz konnte mit weiteren Veröffentlichungen, die die Daten nachnutzen, verlinkt werden.	OK	0.5	3	Umsetzung wie in HeFDI-FR-TC-0002-0006 zu sehen.
EXE-HEFDI-FR-VP-0002	HeFDI-FR-OBJ-FUN-0108	Änderungshistorie für Publika-te	HeFDI-FR-TC-0002-0009	HeFDI-FR-CRT-FUN-0108	Für veröffentlichte Datensätze konnte eine Änderungshistorie abgerufen werden.	NOK	0	1	Keine Unterstützung.

Verifikations-prozedur	ID Verifikationsziel	Kurzbeschreibung	Test Case	ID Akzeptanzkriterium	Akzeptanzkriterium	Bewertung	S	K	Kommentar
EXE-HEFDI-FR-VP-0002	HeFDI-FR-OBJ-FUN-0109	Verlinkungen in Datensätzen	HeFDI-FR-TC-0002-0010	HeFDI-FR-CRT-FUN-0109	Ein Datensatz konnte mit zitierbaren Quellen außer Textpublikationen (z.B. ORCID, Internetquellen wie Wikipedia-Weblinks) unter Angabe der jeweiligen Relation verlinkt werden.	OK	0.5	3	Analog wie in <i>HeFDI-FR-TC-0002-0006</i> .
EXE-HEFDI-FR-VP-0002	HeFDI-FR-OBJ-FUN-0110	Peer Review	HeFDI-FR-TC-0002-0011	HeFDI-FR-CRT-FUN-0110	Bei einer Datenpublikation konnte im Rahmen einer Zeitschriftenartikel-Veröffentlichung ein <i>Peer Review</i> durchgeführt werden.	OK	0.5	3	Datensatz wird in diesem Zeitraum eingefroren und kann nicht geändert werden.
EXE-HEFDI-FR-VP-0002	HeFDI-FR-OBJ-FUN-0111	DOI Support	HeFDI-FR-TC-0002-0012	HeFDI-FR-CRT-FUN-0111	Bei einer Publizierung konnte für einen Datensatz ein DOI generiert und zugewiesen werden.	OK	1	1	Erfolgt bereits bei der Erstellung eines Datensatzes.
EXE-HEFDI-FR-VP-0002	HeFDI-FR-OBJ-FUN-0112	DOI-Erstellzeitpunkt	HeFDI-FR-TC-0002-0013	HeFDI-FR-CRT-FUN-0112	Für einen Datensatz konnte der Zeitpunkt für die Generierung eines DOI über auswählbare Optionen konfiguriert werden.	OK	0.75	2	Zeitpunkt einstellbar, spätestens bei der Publizierung oder Archivierung.

Tabelle 5: Ergebnisse der Verifikationsprozedur EXE-HEFDI-FR-VP-0002 im Kontext „Publizieren von Forschungsdaten“

Verifikations-prozedur	ID Verifikationsziel	Kurzbeschreibung	Test Case	ID Akzeptanzkriterium	Akzeptanzkriterium	Bewertung	S	K	Kommentar
EXE-HEFDI-FR-VP-0003	HeFDI-FR-OBJ-FUN-0200	Obligatorisches Kerndatenschema	HeFDI-FR-TC-0003-0001	HeFDI-FR-CRT-FUN-0200	Bei einer Submission waren beim Upload Mussfelder aus einem Kerndatenschema zu befüllen, sowie wahlweise zusätzliche optionale Felder.	OK	1	1	Die Prüfung erfolgt erst bei Archivierung oder Publikation.
EXE-HEFDI-FR-VP-0003	HeFDI-FR-OBJ-FUN-0201	Auswahl Metadatenchema	HeFDI-FR-TC-0003-0002	HeFDI-FR-CRT-FUN-0201	Ein Datengeber konnte zur Beschreibung eines Datensatzes Metadatenfelder aus anderen Metadatenchemata verwenden.	NOK	0	2	Nein, RADAR-Schema muss verwendet werden.
EXE-HEFDI-FR-VP-0003	HeFDI-FR-OBJ-FUN-0202	Hilfe zu Metadatenchemata	HeFDI-FR-TC-0003-0003	HeFDI-FR-CRT-FUN-0202	Ein Benutzer konnte bei Fragen zu den verfügbaren Metadatenchemata weitere Hilfe aufrufen.	OK	0.75	2	Ausführliche RADAR-Schema-Dokumentation vorhanden [11].
EXE-HEFDI-FR-VP-0003	HeFDI-FR-OBJ-FUN-0203	Annotieren/Kommentieren von Datensätzen	HeFDI-FR-TC-0003-0004	HeFDI-FR-CRT-FUN-0203	Ein Datennutzer konnte Kommentare in einem Datensatz hinterlegen.	NOK	0	3	-
EXE-HEFDI-FR-VP-0003	HeFDI-FR-OBJ-FUN-0204	Eigene Metadatenchemata	HeFDI-FR-TC-0003-0005, 0003-0006	HeFDI-FR-CRT-FUN-0204	Ein Datengeber konnte ein eigenes Metadatenchema importieren und die zugehörigen Metadatenfelder in einem Datensatz nutzen.	NOK	0	1	-
EXE-HEFDI-FR-VP-0003	HeFDI-FR-OBJ-FUN-0205	Kombination Metadatenchemata	HeFDI-FR-TC-0003-0007	HeFDI-FR-CRT-FUN-0205	Ein Datengeber konnte in einem Datensatz Metadatenfelder aus verschiedenen Metadatenchemata miteinander kombinieren.	NOK	0	1	-
EXE-HEFDI-FR-VP-0003	HeFDI-FR-OBJ-FUN-0206	DC und DataCite Support	HeFDI-FR-TC-0003-0008	HeFDI-FR-CRT-FUN-0206	Ein Datengeber konnte den Dublin Core Standard einsetzen, um seinen Datensatz zu beschreiben.	NOK	0	1	-

Verifikations-prozedur	ID Verifikati-onsziel	Kurzbeschrei-bung	Test Case	ID Akzeptanz-kriterium	Akzeptanzkriterium	Bewer-tung	S	K	Kommentar
EXE-HEFDI-FR-VP-0003	HeFDI-FR-Obj-FUN-0207	REST-API für Metadatenopera-tionen	HeFDI-FR-TC-0003-0009, 0003-0010, 0003-0011, 0003-0012	HeFDI-FR-CRT-FUN-0207	Über eine REST-API konnten Metada-ten in einem Datensatz konfiguriert werden.	OK	0.75	2	Über die RADAR REST-API.

Tabelle 6: Ergebnisse der Verifikationsprozedur EXE-HEFDI-FR-VP-0003 im Kontext „Beschreiben von Forschungsdaten“

Verifikations-prozedur	ID Verifikationsziel	Kurzbeschreibung	Test Case	ID Akzeptanzkriterium	Akzeptanzkriterium	Bewertung	S	K	Kommentar
EXE-HEFDI-FR-VP-0004	HeFDI-FR-OBJ-FUN-0300	Suche über Metadatenfelder	HeFDI-FR-TC-0004-0001	HeFDI-FR-CRT-FUN-0300	In einem Web-GUI-Client konnten in einer Suchleiste Metadatenfelder/Keywords ausgewählt und damit eine Suche durchgeführt werden.	NOK	0	1	Nein, es werden immer alle Metadatenfelder verwendet und durchsucht.
EXE-HEFDI-FR-VP-0004	HeFDI-FR-OBJ-FUN-0301	Volltextsuche	HeFDI-FR-TC-0004-0002	HeFDI-FR-CRT-FUN-0301	Für bestimmte Dateiformate konnte eine Volltextsuche in Datendateien durchgeführt werden.	NOK	0	3	Suche nur über Metadaten und DOI möglich.
EXE-HEFDI-FR-VP-0004	HeFDI-FR-OBJ-FUN-0302	Volltextsuche in Trefferliste	HeFDI-FR-TC-0004-0003	HeFDI-FR-CRT-FUN-0302	Für bestimmte Dateiformate konnte eine Volltextsuche auch auf einer Trefferliste durchgeführt werden.	NOK	0	3	Keine Unterstützung.
EXE-HEFDI-FR-VP-0004	HeFDI-FR-OBJ-FUN-0303	Einheitlicher Zitierausdruck	HeFDI-FR-TC-0004-0001	HeFDI-FR-CRT-FUN-0303	In der Trefferliste wurde bei jedem Datensatz ein Zitiervorschlag ausgegeben.	OK	0.5	3	-
EXE-HEFDI-FR-VP-0004	HeFDI-FR-OBJ-FUN-0304	Auswahl Zitier-vorschlag	HeFDI-FR-TC-0004-0004	HeFDI-FR-CRT-FUN-0304	In der Anzeige eines Datensatzes konnten andere Zitierstile aus einer Liste ausgewählt werden.	NOK	0	3	-
EXE-HEFDI-FR-VP-0004	HeFDI-FR-OBJ-FUN-0305	Vokabulare in der Suche	HeFDI-FR-TC-0004-0006	HeFDI-FR-CRT-FUN-0305	Bei Suchabfragen konnten kontrollierte Vokabulare zur Ermittlung der Trefferliste eingesetzt werden.	NOK	0	3	-
EXE-HEFDI-FR-VP-0004	HeFDI-FR-OBJ-FUN-0306	Vokabulare mit Crossreferenzen in der Suche	HeFDI-FR-TC-0004-0007	HeFDI-FR-CRT-FUN-0306	Bei Suchabfragen konnten kontrollierte Vokabulare mit Crossreferenzen eingesetzt werden.	NOK	0	3	-
EXE-HEFDI-FR-VP-0004	HeFDI-FR-OBJ-FUN-0307	Vorschau für Forschungsdaten	HeFDI-FR-TC-0004-0008	HeFDI-FR-CRT-FUN-0307	In der Landing Page eines Datensatzes wurde nach Auswahl einer Datendatei in einem unterstützten Datenformat eine Vorschau eingeblendet.	NOK	0	3	-
EXE-HEFDI-FR-VP-0004	HeFDI-FR-OBJ-FUN-0308	Erweiterte Suche mit Operatoren	HeFDI-FR-TC-0004-0009	HeFDI-FR-CRT-FUN-0308	Bei einer feldspezifischen Suche konnten unter Verwendung von Suchoperatoren (AND, OR, NOT) Datensätze korrekt gefunden werden.	Partially	0.25	3	Nur ein Suchfeld für die Eingabe vorhanden. Mehrere Worte im Suchfeld werden immer über AND verknüpft.

Verifikations-prozedur	ID Verifikationsziel	Kurzbeschreibung	Test Case	ID Akzeptanzkriterium	Akzeptanzkriterium	Bewertung	S	K	Kommentar
EXE-HEFDI-FR-VP-0004	HeFDI-FR-OBJ-FUN-0309	Verwendung von Georeferenzen in der Suche	HeFDI-FR-TC-0004-0010	HeFDI-FR-CRT-FUN-0309	Suchergebnisse konnten korrekt unter Verwendung von Georeferenzen ermittelt werden.	NOK	0	3	Nicht erkennbar oder unterstützt, obwohl auch Metadaten mit Georeferenz-Informationen vorhanden sind.
EXE-HEFDI-FR-VP-0004	HeFDI-FR-OBJ-FUN-0310	Browse-Support	HeFDI-FR-TC-0004-0011	HeFDI-FR-CRT-FUN-0310	Das Browsen durch eine Sammlungsstruktur konnte durchgeführt werden.	OK	1	1	Bei RADAR Workspaces, die mit dem Konzept der Sammlung vergleichbar sind.
EXE-HEFDI-FR-VP-0004	HeFDI-FR-OBJ-FUN-0311	Facetten-Support	HeFDI-FR-TC-0004-0012	HeFDI-FR-CRT-FUN-0311	Über eine Facettensuche konnten Datensätze korrekt gefunden werden.	OK	1	1	Facettensuche wird unterstützt.
EXE-HEFDI-FR-VP-0004	HeFDI-FR-OBJ-FUN-0312	Indexgenerierung für externe Suchmaschinen	HeFDI-FR-TC-0004-0013	HeFDI-FR-CRT-FUN-0312	Für externe Suchmaschinen konnte eine Indexgenerierung durchgeführt werden.	NOK	0	3	Nur laut RADAR-Publikationen [11]. Verfügbarkeit in der aktuellen Version nicht bekannt. Im Testsystem nicht verfügbar.
EXE-HEFDI-FR-VP-0004	HeFDI-FR-OBJ-FUN-0313	Search-API	HeFDI-FR-TC-0004-0014	HeFDI-FR-CRT-FUN-0313	Über eine Search-API konnte nach Datensätzen gesucht werden.	OK	1	1	GUI-basierte Suche von Datensätzen unter Verwendung der Sucheingabe. REST-basierte Suchabfragen zu Workspaces, Datensätze, Datenverzeichnisse mit PID-Filter unterstützt.
EXE-HEFDI-FR-VP-0004	HeFDI-FR-OBJ-PER-0002	Optimierung Downloadzeiten	HeFDI-FR-TC-0004-0015	HeFDI-FR-CRT-PER-0002	Ein Download von umfangreichen Suchergebnissen (ab 1 GB) konnte durchgeführt werden und die benötigte Zeit lag im Bereich der in der Praxis erwarteten Dauer aus vergleichbaren Anwendungen.	NOK	0	1	Nach Upload einer Datei mit 1.3 GB in den Workspace konnte diese nicht wieder über Download bereitgestellt werden. Das Testsystem meldete hierzu einen Abbruch auf Grund von Ressourcenproblemen.
EXE-HEFDI-FR-VP-0004	HeFDI-FR-OBJ-PER-0006	Optimierung Ressourcenverbrauch beim Download	HeFDI-FR-TC-0004-0015	HeFDI-FR-CRT-PER-0006	Beim Download größerer Dateien (ab 1 GB) lag der Ressourcenverbrauch bei einem in der Praxis erwarteten Wert für vergleichbare Anwendungen.	NOK	0	1	Nicht realisierbar, da kein Zugriff auf die Server-Konsole.
EXE-HEFDI-FR-VP-0004	HeFDI-FR-OBJ-COM-0005	RDF/SPARQL-Support	HeFDI-FR-TC-0004-0016	HeFDI-FR-CRT-COM-0005	Das Repositorium kann Daten im RDF/SPARQL-Format verwalten.	NOK	0	2	Nicht unterstützt.

Verifikations-prozedur	ID Verifikationsziel	Kurzbeschreibung	Test Case	ID Akzeptanzkriterium	Akzeptanzkriterium	Bewertung	S	K	Kommentar
EXE-HEFDI-FR-VP-0004	HeFDI-FR-OBJ-COM-0006	Verfügbarkeit SPARQL-Endpoint	HeFDI-FR-TC-0004-0017	HeFDI-FR-CRT-COM-0006	Das Repositorium stellte einen SPARQL-Endpoint bereit, über den erfolgreich eine Abfrage durchgeführt wurde.	NOK	0	2	-
EXE-HEFDI-FR-VP-0004	HeFDI-FR-OBJ-SEC-0009	Anzeigen des Datensatz-Berechtigungsstatus	HeFDI-FR-TC-0004-0001	HeFDI-FR-CRT-SEC-0009	Ein Datensatz, für den der Benutzer mindestens READ-Berechtigung auf die Metadaten hatte, konnte in einer Trefferliste gefunden werden. Bei Navigation auf die Landing Page wurden zusätzlich die Berechtigungen für die enthaltenen Datendateien kenntlich gemacht.	NOK	0	1	Die Berechtigungseinstellungen sind sehr simpel definiert und kontrollieren nur Arbeitsreife. Zugeordnete Kuratoren haben dann hier Vollzugriff.

Tabelle 7: Ergebnisse der Verifikationsprozedur EXE-HEFDI-FR-VP-0004 im Kontext „Discovery“

Verifikations-prozedur	ID Verifikationsziel	Kurzbeschreibung	Test Case	ID Akzeptanzkriterium	Akzeptanzkriterium	Bewertung	S	K	Kommentar
EXE-HEFDI-FR-VP-0005	HeFDI-FR-OBJ-FUN-0400	Sperren von Datensätzen	HeFDI-FR-TC-0005-0001	HeFDI-FR-CRT-FUN-0400	Ein Datensatz konnte gesperrt und für interne Benutzer kenntlich gemacht werden. Er war danach nicht mehr öffentlich zugänglich. Seine Daten wurden aber noch vom Repository verwaltet.	NOK	0	1	Benutzergesteuertes Sperren nicht vorgesehen. Datensätze werden bei Peer Review, Archivierung oder Publizierung durch das System automatisch gesperrt.
EXE-HEFDI-FR-VP-0005	HeFDI-FR-OBJ-FUN-0401	Rücknahme einer Sperrung	HeFDI-FR-TC-0005-0002	HeFDI-FR-CRT-FUN-0401	Die Sperrung eines Datensatzes konnte entfernt werden. Auf ihn konnte danach in der gleichen Weise zugegriffen werden, wie vor der Sperrung.	NOK	0	1	-
EXE-HEFDI-FR-VP-0005	HeFDI-FR-OBJ-FUN-0402	Löschen von Datensätzen	HeFDI-FR-TC-0005-0003	HeFDI-FR-CRT-FUN-0402	Ein Datensatz konnte vollständig aus dem Repository gelöscht werden.	Partially	0.5	1	Nur in der initialen Bearbeitungsphase. Nach Publizierung oder Archivierung nicht mehr möglich.
EXE-HEFDI-FR-VP-0005	HeFDI-FR-OBJ-FUN-0403	Angabe des Löschrgrundes	HeFDI-FR-TC-0005-0001	HeFDI-FR-CRT-FUN-0403	Vor dem Löschen konnte beim Sperren eines Datensatzes ein Löschrgrund angegeben werden.	NOK	0	2	-
EXE-HEFDI-FR-VP-0005	HeFDI-FR-OBJ-PER-0004	Zeitbedarf Löschen eines Datensatzes	HeFDI-FR-TC-0005-0001	HeFDI-FR-CRT-PER-0004	Beim Sperren oder Löschen eines Datensatzes im Repository lag die Antwortzeit bei ca. 1 sec.	OK	1	1	-

Tabelle 8: Ergebnisse der Verifikationsprozedur EXE-HEFDI-FR-VP-0005 im Kontext „Sperren und Löschen von Forschungsdaten“

Verifikations-prozedur	ID Verifikationsziel	Kurzbeschreibung	Test Case	ID Akzeptanzkriterium	Akzeptanzkriterium	Bewertung	S	K	Kommentar
EXE-HEFDI-FR-VP-0006	HeFDI-FR-OBJ-FUN-0500	Subscription-Support	HeFDI-FR-TC-0006-0001, 0006-0002	HeFDI-FR-CRT-FUN-0500	Ein Interessent konnte eine Subscription anlegen. Danach wurde er bei Neuerscheinungen in Themenbereichen oder bei Änderungen und Löschung von Datensätzen benachrichtigt.	NOK	0	3	Nicht unterstützt.
EXE-HEFDI-FR-VP-0006	HeFDI-FR-OBJ-FUN-0501	Konverter für Metadatenformate für DIP	HeFDI-FR-TC-0006-0003	HeFDI-FR-CRT-FUN-0501	Bei der Dissemination eines Datensatzes wurde in dem generierten DIP-Paket ein standardisiertes Metadatenformat verwendet.	NOK	0	2	Verfahren der Dissemination und Konzept eines DIP-Pakets (OAIS-Modell) nicht vorgesehen.
EXE-HEFDI-FR-VP-0006	HeFDI-FR-OBJ-FUN-0502	Export über API	HeFDI-FR-TC-0006-0003	HeFDI-FR-CRT-FUN-0502	Ein Datensatz konnte durch Verwendung einer API aus dem Repository exportiert werden.	Partially	0.5	1	Ist nur für archivierte oder publizierte Datensätze möglich. Funktionalität im Testsystem nicht verfügbar.
EXE-HEFDI-FR-VP-0006	HeFDI-FR-OBJ-FUN-0503	Abruf großer Datensätze	HeFDI-FR-TC-0006-0004	HeFDI-FR-CRT-FUN-0503	Forschungsdaten ab einer bestimmten Größe konnten statt über die GUI auf anderem Weg heruntergeladen werden.	Partially	0.375	2	Über die RADAR REST-API generell erst nach Archivierung oder Publikation. Funktionalität stand im Testsystem nicht zur Verfügung.
EXE-HEFDI-FR-VP-0006	HeFDI-FR-OBJ-COM-0002	OAI-PMH-Support	HeFDI-FR-TC-0006-0005	HeFDI-FR-CRT-COM-0002	Das Repository konnte anderen Systemen die Metadaten von Datensätzen über eine OAI-PMH-Schnittstelle bereitstellen.	NOK	0	1	Nur laut RADAR-Publikationen [11]. Verfügbarkeit in der aktuellen Version nicht bekannt. Im Testsystem nicht verfügbar. Aufruf der offiziellen Harvestseite [7] liefert keine Daten.

Tabelle 9: Ergebnisse der Verifikationsprozedur EXE-HEFDI-FR-VP-0006 im Kontext „Abrufen und Bereitstellen von Forschungsdaten“

Verifikations-prozedur	ID Verifikationsziel	Kurzbeschreibung	Test Case	ID Akzeptanzkriterium	Akzeptanzkriterium	Bewertung	S	K	Kommentar
EXE-HEFDI-FR-VP-0007	HeFDI-FR-OBJ-USA-0001	Mandantenfähigkeit	HeFDI-FR-TC-0007-0001	HeFDI-FR-CRT-USA-0001	Das Repositorium ist mandantenfähig.	OK	1	1	Ja, über Benutzer-Accounts und Arbeitsbereiche.
EXE-HEFDI-FR-VP-0007	HeFDI-FR-OBJ-USA-0002	Content Virtualization	HeFDI-FR-TC-0007-0002	HeFDI-FR-CRT-USA-0002	Das Repositorium besitzt Möglichkeiten Datenvisualisierung und Datennavigation an die Erfordernisse eines Mandanten anzupassen.	NOK	0	1	GUI-Layout ist fest vorgegeben und nicht personalisierbar.
EXE-HEFDI-FR-VP-0007	HeFDI-FR-OBJ-USA-0003	Corporate Design	HeFDI-FR-TC-0007-0003	HeFDI-FR-CRT-USA-0003	Für einen Mandanten konnte in der Benutzerschnittstelle die Einstellung eines Corporate Designs eingerichtet werden.	NOK	0	2	Nicht möglich.
EXE-HEFDI-FR-VP-0007	HeFDI-FR-OBJ-USA-0004	Web-Browser-Support	HeFDI-FR-TC-0007-0004	HeFDI-FR-CRT-USA-0004	Die Benutzerschnittstelle des Repositoriums funktionierte mit den verbreitetsten Standardbrowsern fehlerfrei (Firefox, IE, Chrome, Safari).	OK	1	1	-
EXE-HEFDI-FR-VP-0007	HeFDI-FR-OBJ-USA-0005	GUI-Interface	HeFDI-FR-TC-0007-0005	HeFDI-FR-CRT-USA-0005	Ein Benutzer konnte über ein GUI auf die meisten Funktionalitäten des Repositoriums zugreifen.	OK	1	1	Im Großen und Ganzen, was die typischen Use Cases angeht (Daten anlegen und verwalten).
EXE-HEFDI-FR-VP-0007	HeFDI-FR-OBJ-USA-0006	REST-API für Datenverwaltung	HeFDI-FR-TC-0007-0006	HeFDI-FR-CRT-USA-0006	Über eine REST-API konnten Sammlungen, Datensätze und Forschungsdaten verwaltet werden.	OK	0.75	2	-
EXE-HEFDI-FR-VP-0007	HeFDI-FR-OBJ-USA-0007	Einfache Bedienung der Benutzerschnittstelle	HeFDI-FR-TC-0007-0007	HeFDI-FR-CRT-USA-0007	Der Aufwand zur Erlernbarkeit der Bedienung der Benutzerschnittstelle für Kerngeschäftsprozesse des Repositoriums lag bei 1-3 Tagen.	OK	1	1	Umfasst hier die GUI und die REST-Schnittstelle.
EXE-HEFDI-FR-VP-0007	HeFDI-FR-OBJ-USA-0008	Dokumentation	HeFDI-FR-TC-0007-0008	HeFDI-FR-CRT-USA-0008	Die Repositoriums-Software enthält eine User-Dokumentation.	Partially	0.5	1	Nur spezielle Dokumentationen für Einzelthemen wie RADAR-Metadatenchema, REST-API und Rollen verfügbar. Keine Dokumentation zur Bedienung der GUI-Funktionalitäten verfügbar.

Verifikations-prozedur	ID Verifikationsziel	Kurzbeschreibung	Test Case	ID Akzeptanzkriterium	Akzeptanzkriterium	Bewertung	S	K	Kommentar
EXE-HEFDI-FR-VP-0007	HeFDI-FR-OBJ-USA-0009	Schutz vor Datenverlust	HeFDI-FR-TC-0007-0009	HeFDI-FR-CRT-USA-0009	Der Benutzer erhält Warnhinweise bei kritischen Operationen, die mit Datenverlust verbunden sind, und bekommt in Einzelfällen nach einer Fehlbedienung die Gelegenheit zu korrigieren oder abzubrechen.	Partially	0.5	1	In einzelnen Fällen werden Warnhinweise eingebliendet, z.B. im Fall von nicht ausreichendem Speicherplatz bei Ausführung einer Operation.
EXE-HEFDI-FR-VP-0007	HeFDI-FR-OBJ-USA-0010	Erfüllung von HVBIT	HeFDI-FR-TC-0007-0010	HeFDI-FR-CRT-USA-0010	Die Software erfüllt die Vorgaben zur Barrierefreiheit gemäß HVBIT.	Out of Scope	0	1	Dieser Aspekt wird separat in einem gesonderten Dokument dargestellt.
EXE-HEFDI-FR-VP-0007	HeFDI-FR-OBJ-COM-0001	TCP/IP-Support	HeFDI-FR-TC-0007-0011	HeFDI-FR-CRT-COM-0001	Als Kommunikationsprotokoll zwischen Repositorium und Nutzer wird TCP/IP und HTTPS unterstützt.	OK	1	1	-
EXE-HEFDI-FR-VP-0007	HeFDI-FR-OBJ-REL-0003	Erprobtheit der Software	HeFDI-FR-TC-0007-0012	HeFDI-FR-CRT-REL-0003	Die Repositorium-Software wird bereits von mehreren Institutionen und Organisationen eingesetzt.	Partially	0.5	1	Soweit bekannt ist, befindet sich RADAR bei Kooperationspartnern zurzeit noch in der Erprobungsphase. Mandanten mit einer langfristigen Bindung an RADAR oder der Einsatz in einer Produktionsumgebung ist nicht bekannt.
EXE-HEFDI-FR-VP-0007	HeFDI-FR-OBJ-REL-0004	Technischer Support	HeFDI-FR-TC-0007-0013	HeFDI-FR-CRT-REL-0004	Für die Repositorium-Software wird ein Support mit zeitnaher Beratungshilfe angeboten (Werktags, per Email, Feedback nach 1-3 Tagen).	OK	1	1	Bei Vertragsabschluss, der kostenpflichtig ist, verfügbar.
EXE-HEFDI-FR-VP-0007	HeFDI-FR-OBJ-REL-0005	Distributor-Bewertung	HeFDI-FR-TC-0007-0014	HeFDI-FR-CRT-REL-0005	Der Software-Distributor konnte hinsichtlich wirtschaftlicher Einstufung, Bekanntheitsgrad und Ruf eingeschätzt werden.	OK	1	1	FIZ Karlsruhe
EXE-HEFDI-FR-VP-0007	HeFDI-FR-OBJ-REL-0006	Exception handling	HeFDI-FR-TC-0007-0015	HeFDI-FR-CRT-REL-0006	Das Repositorium arbeitete während des Beobachtungszeitraums stabil.	OK	1	1	Im Testsystem.
EXE-HEFDI-FR-VP-0007	HeFDI-FR-OBJ-REL-0007	Wiederherstellbarkeit nach Absturz	HeFDI-FR-TC-0007-0016	HeFDI-FR-CRT-REL-0007	Nach einem Systemabsturz war das System wiederherstellbar und nahm den letzten konsistenten Zustand wieder ein.	NOK	0	1	Nicht beurteilbar im Testsystem.

Verifikations-prozedur	ID Verifikationsziel	Kurzbeschreibung	Test Case	ID Akzeptanzkriterium	Akzeptanzkriterium	Bewertung	S	K	Kommentar
EXE-HEFDI-FR-VP-0007	HeFDI-FR-OBJ-REL-0008	Wiederherstellung von Daten	HeFDI-FR-TC-0007-0017	HeFDI-FR-CRT-REL-0008	Das Respositorium verfügt über Techniken frühere konsistente Datenarchive und Systemzustände wieder einzuspielen.	NOK	0	1	Nicht beurteilbar
EXE-HEFDI-FR-VP-0007	HeFDI-FR-OBJ-SEC-0004	Integrität Datensatz	HeFDI-FR-TC-0007-0018	HeFDI-FR-CRT-SEC-0004	Das Repository gewährleistet durch Kontrollverfahren die Integrität der hochgeladenen Daten.	OK	1	1	Wird bei Vertragsabschluss zugesichert.
EXE-HEFDI-FR-VP-0007	HeFDI-FR-OBJ-SEC-0010	Konformität zu Datenschutzgesetzen und -verordnungen	HeFDI-FR-TC-0007-0019	HeFDI-FR-CRT-SEC-0010	Das System erfüllt die Anforderungen des Hessischen Datenschutzgesetzes sowie die EU-Datenschutz-Grundverordnung.	Partially	0.5	1	Die Vertragsklauseln sichern dem RADAR-Vertragsnehmer den Schutz seiner privaten Daten zu. Bei publizierten Daten geht die Verantwortung an den Kurator über [10]. Das ist zwar noch keine Garantie für die Erfüllung des Verifikationsziels, die zugrundeliegende Anforderung kann aber als realisierbar betrachtet werden. Eine diesbezügliche Detailuntersuchung der Konformität mit den genannten Gesetzen liegt zudem außerhalb des geplanten und vorgesehenen Verifikationsrahmens.
EXE-HEFDI-FR-VP-0007	HeFDI-FR-OBJ-MAI-0001	Analyse-Tools	HeFDI-FR-TC-0007-0020	HeFDI-FR-CRT-MAI-0001	Das Repository hat für die Analyse des Systemzustandes entsprechende Tools.	NOK	0	2	Nicht beurteilbar.
EXE-HEFDI-FR-VP-0007	HeFDI-FR-OBJ-MAI-0002	Audit-Trails	HeFDI-FR-TC-0007-0021	HeFDI-FR-CRT-MAI-0002	Das Repository führte bei Benutzer-Transaktionen ein Auditing durch und die entsprechenden Auditing-Informationen konnten eingesehen werden.	NOK	0	1	Nicht beurteilbar.
EXE-HEFDI-FR-VP-0007	HeFDI-FR-OBJ-MAI-0003	Log-Files	HeFDI-FR-TC-0007-0022	HeFDI-FR-CRT-MAI-0003	Das Repository schrieb Informationen aus Serverprozessen in Log-Files.	NOK	0	1	Nicht beurteilbar.
EXE-HEFDI-FR-VP-0007	HeFDI-FR-OBJ-MAI-0004	Monitoring	HeFDI-FR-TC-0007-0023	HeFDI-FR-CRT-MAI-0004	Das Repository stellt für das Monitoring seiner zentralen Prozessaktivitäten eine Konsole bereit.	NOK	0	3	Nicht beurteilbar.

Verifikations-prozedur	ID Verifikationsziel	Kurzbeschreibung	Test Case	ID Akzeptanzkriterium	Akzeptanzkriterium	Bewertung	S	K	Kommentar
EXE-HEFDI-FR-VP-0007	HeFDI-FR-OBJ-MAI-0005	Funktionstests	HeFDI-FR-TC-0007-0024	HeFDI-FR-CRT-MAI-0005	Das Repositorium stellt für die Prüfung von Standardprozessabläufen ausführbare Funktionstests bereit.	NOK	0	3	Nicht in der Testumgebung verfügbar.
EXE-HEFDI-FR-VP-0007	HeFDI-FR-OBJ-MAI-0006	Software-Architektur und Modularität	HeFDI-FR-TC-0007-0025	HeFDI-FR-CRT-MAI-0006	Die Software-Architektur des Repositoriums weist einen modularen Aufbau auf.	NOK	0	1	Nicht beurteilbar.
EXE-HEFDI-FR-VP-0007	HeFDI-FR-OBJ-MAI-0007	Konfiguration der Software	HeFDI-FR-TC-0007-0026	HeFDI-FR-CRT-MAI-0007	Module und die Laufzeitumgebung sind über Metadaten konfigurierbar.	NOK	0	2	Nicht beurteilbar.
EXE-HEFDI-FR-VP-0007	HeFDI-FR-OBJ-MAI-0008	SDK	HeFDI-FR-TC-0007-0027	HeFDI-FR-CRT-MAI-0008	Die Repositoriumssoftware stellt ein Software Development Kit bereit, mit der mit vertretbarem Aufwand Funktionserweiterungen programmatisch realisiert werden können.	NOK	0	3	Nicht verfügbar.
EXE-HEFDI-FR-VP-0007	HeFDI-FR-OBJ-POR-0001	Open Source	HeFDI-FR-TC-0007-0028	HeFDI-FR-CRT-POR-0001	Die Repositoriums-Software hat eine Open-Source-Lizenz.	NOK	0	1	Nein, Betrieb ist kostenpflichtig.
EXE-HEFDI-FR-VP-0007	HeFDI-FR-OBJ-POR-0002	Komplexität der Installation	HeFDI-FR-TC-0007-0029	HeFDI-FR-CRT-POR-0002	Die Installation der Repositorium-Software konnte maximal in einem Tag durchgeführt werden.	NOK	0	2	Nicht verfügbar.

Tabelle 10: Ergebnisse der Verifikationsprozedur EXE-HEFDI-FR-VP-0007 im Kontext „Nicht-funktionale Merkmale“

6 Zusammenfassung

Die Ergebnisse der Verifikation aus der Ausführung der Verifikationsprozeduren gemäß den Tabellen in Kapitel 5.1 sind in der Tabelle 11 zusammengestellt. Hierbei wurden die Ergebnisse der Testausführung in Bewertungskategorien gemäß Tabelle 3 zusammengefasst.

In der Spalte Bewertungskategorie ist jede Bewertungskategorie entweder von ausschließlich funktionalem oder nicht-funktionalem Charakter, obwohl im Gegensatz dazu beispielsweise die Verifikationsprozedur EXE-HEFDI-FR-VP-0001 im Kontext „Archivieren von Forschungsdaten“ neben funktionalen Aspekten auch nichtfunktionale Aspekte enthält, was hier auf Grund der Effizienz der Testdurchführung so festgelegt wurde.

Aus Tabelle 11 lässt sich aus der Spalte „Scoring alle Kritikalitäten“ erkennen, in welchem Maß eine Bewertungskategorie erfüllt werden konnte. Neben der Punktezah-Bewertung (Stufen gemäß Tabelle 3) ist außerdem in der Spalte „Relatives erreichtes Scoring“ der Scoring-Wert zusätzlich als Prozentwert angegeben. Zusätzlich ist in Klammern der jeweils maximal erreichbare Scoring-Wert dazugesetzt. Weiterhin ist je Bewertungskategorie in zusätzlichen Spalten ausgewiesen, wie sich das Gesamt-Scoring aus Beiträgen der verschiedenen Kritikalitäten zusammensetzt.

Bewertungskategorie	Erreichtes Scoring Kritikalität 1	Erreichtes Scoring Kritikalität 2	Erreichtes Scoring Kritikalität 3	Scoring alle Kritikalitäten	Relatives erreichtes Scoring (%)
Forschungsdaten archivieren	4 (10)	1,5 (6)	0.5 (2)	6 (18)	33
Forschungsdaten publizieren	3.5 (8)	0.75 (1.5)	1.5 (1.5)	5.75 (11)	52
Forschungsdaten beschreiben	1 (4)	1.5 (2.25)	0 (0.5)	2.5 (6.75)	37
Discovery – Forschungsdaten browsen und suchen	3 (4)	0	0.75 (5)	3.75 (9)	42
Forschungsdaten sperren und löschen	1.5 (3)	0 (0.75)	0 (0)	1.5 (3.75)	40
Forschungsdaten abrufen und bereitstellen	0.5 (1)	0.375 (1.5)	0 (0.5)	0.875 (3)	29
Benutzerfreundlichkeit (Usability)	5 (8)	0.75 (1.5)	0 (0)	5.75 (9.5)	61
Leistungsverhalten (Performance)	2 (6)	0 (0)	0 (0)	2 (6)	33
Verträglichkeit (Compatibility)	1 (2)	0 (1.5)	0 (1)	1 (4.5)	22
Verlässlichkeit des Systems (Reliability)	5.5 (8)	0	0	5.5 (8)	69
Sicherheitsmechanismen (Security)	6 (10)	0	0	6 (10)	60
Wartbarkeit der Software (Maintainability)	0 (3)	0 (1.5)	0 (1.5)	0 (6)	0
Portabilität (Portability)	0 (1)	0 (0.75)	0 (0)	0 (1.75)	0

Tabelle 11: Ergebnisse der Verifikation von RADAR

Die verifizierte Version von RADAR hatte den Stand von Anfang Oktober 2017. Die RADAR-Anwendung ist nur als Service-basierte Anwendung im Web verfügbar.

Eine Softwaredistribution existiert nicht und ist auch vom Betreiber nicht beabsichtigt. Die Überprüfung und Einschätzbarkeit einzelner nichtfunktionaler Aspekte, wie Wartbarkeit oder Portabilität, ist damit objektiv nicht möglich. Das Scoring wirkt sich für diese Bereiche damit entsprechend negativ aus.

6.1 Schwächen von RADAR

Unter Bezugnahme auf die Scoring-Detail-Ergebnisse aus den Tabellen 4-10 und der diesbezüglichen Aggregation gemäß Tabelle 11, fielen während der Verifikationsdurchführung vor allem folgende Schwächen auf:

- (a) Forschungsdaten archivieren: Die Möglichkeit zur Versionierung fehlt. Außerdem werden etablierte Standardformate für AIP-Datenpakete, wie METS oder MODS nicht unterstützt, da RADAR eine eigene Spezifikation zur Beschreibung von Datenpaketen (BagIT-Format) verwendet.
- (b) Forschungsdaten archivieren: Auch hier fehlt die Möglichkeit zur Versionierung. Bei einer zu ändernden Publikation, kann daher nicht auf die Vorgänger-Publikation zurückgegriffen werden und der Datensatz muss neu erstellt werden. Damit steht auch eine Änderungshistorie nicht zur Verfügung. Es fehlt auch die Möglichkeit der Bereitstellung einer Zugriffsstatik bezüglich externer Nutzer, die für Publizierer immer interessant ist.
- (c) Forschungsdaten beschreiben: Die Möglichkeit zur Beschreibung der Forschungsdaten mit Metadaten ist zwar gegeben, der Dateneinreicher kann jedoch hierfür nur das RADAR-spezifische Metadatenmodell verwenden. Auch wenn die hier verwendbaren Metadatenfelder in der Regel Entsprechungen im Dublin Core und im Data Cite Metadatenmodell haben, müssen schon vorliegende Dublin Core oder Data Cite Beschreibungen erst in das RADAR-Format transformiert werden. Vor allem fehlt auch die Möglichkeit fachspezifische Metadatenmodelle einbinden zu können.
- (d) Discovery: Die Suche ist nur über alle RADAR-Metadatenfelder gleichzeitig möglich (ODER-Verknüpfung), die Einschränkung auf einzelne Felder ist nicht möglich. Auch gibt es keine Volltextsuche über die Datendateien selbst.
- (e) Forschungsdaten sperren und löschen: Löschen ist vom Benutzer nur kontrollierbar vor der Archivierung oder Publikation. Danach ist Löschen nicht mehr möglich.
- (f) Forschungsdaten abrufen und bereitstellen: Es fehlt an Exportfunktionen und der Möglichkeit zur Dissemination von Datenpaketen in Standardformaten. Datenpakete können zwar per Download abgerufen werden, das Paketformat ist jedoch RADAR-proprietär und kann nicht mit anderen Repositoriumssystemen verwendet werden. Ebenso war es nicht möglich Daten über die OAI-PMH-Schnittstelle von RADAR abzufragen.
- (g) Benutzerfreundlichkeit: Die graphische Benutzeroberfläche hat ein unveränderbares Layout, so dass Anpassungen an einen institutseigenen Stil nicht möglich sind. Zur graphischen Benutzeroberfläche gibt es kein Benutzerhandbuch. Ohne das Ergebnis der Bewertung der Barrierefreiheit vorwegnehmen zu wollen, fällt auf, dass in der graphischen Benutzeroberfläche der Schriftgrad bei Beschriftungen und Datenangaben etwas zu klein ausgefallen ist. Dadurch entsteht viel Leerraum zwischen den Seitenelementen. Als Folge wird die Lesbarkeit und die Übersicht etwas erschwert.
- (h) Leistungsverhalten: Wegen Leistungseinschränkungen in der Testumgebung konnte die Performance bei Dateioperationen nur für Dateien im Bereich 1 GB getestet werden. Das Verhalten war hier akzeptabel (Download/Upload ca. 1GB/Minute). Ein Eindruck der Performance mit um eine Ordnung größeren Dateien (ab 10 GB) konnte nicht gewonnen werden. Auch war keine Einblicknahme möglich, welchen Ressourcenbedarf das Laufzeitsystem benötigt.
- (i) Kompatibilität: Hier fehlte vor allem der Nachweis der Verfügbarkeit von Harvesting per OAI-PMH.

- (j) Wartbarkeit: Wegen der Anlage der RADAR-Anwendung als Service-basiertes System nicht einschätzbar, da keine Einblicknahme in die Systemumgebung möglich.
- (k) Portabilität: Nicht vorhanden, da vom Betreiber nicht vorgesehen.
- (l) Die Benutzung ist kostenpflichtig.

6.2 Stärken von RADAR

Als wesentliche Stärken von RADAR werden folgende Aspekte gesehen:

- (a) RADAR kann für seinen Betrieb die bestehende Infrastruktur des beheimateten Rechenzentrums nutzen (Steinbuch Centre for Computing des KIT).
- (b) Der Betrieb der Anwendung baut auf bewährten Konzepten für Ausfallsicherheit und Datensicherung (Reliability), und Datenschutz (Security) auf. Hier werden im Scoring auch die besten Bewertungen erreicht.
- (c) Einfache Bereitstellung von DOI-Identifikatoren bei der Erstellung von Datensätzen.
- (d) Gruppierungsmöglichkeit von verschiedenen Dateien in einem Datensatz in verschiedenen Dateiverzeichnissen.
- (e) RADAR kann für die Realisierung der Anwendung und für den Projektrückhalt auf die Unterstützung, das Feedback und das Knowhow von Kooperationspartnern [13] und des wissenschaftlichen Beirats, der aus Mitgliedern von verschiedenen Wissenschaftsbereichen besteht, zurückgreifen.

Folgende Verifikationsziele der Kritikalitätsstufe 1 lagen in der vorliegenden Verifikationsdurchführung außerhalb des geplanten Prüfrahmens:

1. HeFDI-FR-OBJ-USA-0010 (Barrierefreiheit)

Dieser Verifikationsreport stellt mit den hier beschriebenen Testergebnissen Kennzahlen zur Verfügung, die helfen können, das Produkt im Rahmen eines relativen Vergleichs mit ähnlichen Softwareprodukten, die dem gleichen Verifikationsverfahren unterzogen wurden, einstufen und bewerten zu können.

7 Referenzen

- [1] HeFDI - Anforderungsspezifikation V3 der Unterarbeitsgruppe Forschungsdatenrepositorien (Version #120, Stand 08.06.2017)
<https://unimarburg.plan.io/projects/forschungsdatenmanagement/wiki/Anforderungsspezifikation>
- [2] HeFDI Hessische Forschungsdateninfrastrukturen, Forschungsdatenrepositorien : Use Cases und Anforderungsspezifikation (Dokument-Kennung HeFDI-FR-REQ-D02-01-00)
- [3] HeFDI Hessische Forschungsdateninfrastrukturen, Forschungsdatenrepositorien : Verifikationsplan (Dokument-Kennung HeFDI-FR-VP-D03-01-00)
- [4] OAIS-Spezifikation, Stand 2012, <http://www.iso.org/standard/57284.html>
- [5] RADAR Service Test: <https://dev-radar.fiz-karlsruhe.de/>
- [6] RADAR Service Produktion: <https://www.radar-service.eu/>
- [7] RADAR Harvesting mit OAI: <https://www.radar-service.eu/oai/>
- [8] RADAR REST-API Dokumentation: <https://www.radar-service.eu/de/radar-api>
- [9] RADAR Registrierung im Web: <http://www.re3data.org/repository/r3d100012330>
- [10] RADAR Dienstleistungsvertrag:
<https://www.radar-service.eu/sites/default/files/Dienstvertrag%20RADAR.pdf>
- [11] RADAR Projekt mit Publikationen: <https://www.radar-projekt.org/>
- [12] HeFDI Hessische Forschungsdateninfrastrukturen, Forschungsdatenrepositorien : Verifikationsreport für DSpace 6.1 (Dokument-Kennung HeFDI-FR-VR-D05-01-00)
- [13] RADAR Kooperationspartner: <http://www.forschungsdaten.org/index.php/RADAR>

Appendix A Installationshinweise zu RADAR

Hinweise von Herrn Stefan Hofman, FIZ Karlsruhe, zur Einrichtung des Testzugangs zu RADAR und zur Benutzung der RADAR REST-API im Zeitraum 09.10.2017 – 13.10.2017 für die Version vom Oktober 2017.

Die Informationen sind zusammengestellt aus den E-Mail-Antworten von Herrn Hofmann auf Nachfragen von J.-M. Rodriguez (HeBIS, E-Mail: rodriguez@hebis.uni-frankfurt.de) zu einzelnen Aspekten der Benutzung der REST-API.

PART I

Ich habe Ihr Benutzerpasswort auf dem Testsystem übrigens zurückgesetzt.

Benutzername: hefdi

Passwort: hefdi

Bitte ändern Sie dieses schnellstmöglich auf

<https://dev-radar.fiz-karlsruhe.de/>

Leider ist die Dokumentation zur API auf unserer Seite nicht mehr ganz aktuell und wird demnächst überarbeitet.

Dies ist die aktuelle URL für das Testsystem:

<https://dev-radar.fiz-karlsruhe.de/radar/api>

Um die API nutzen zu können benötigen Sie einen OAuth-Client, den Sie zur Abfrage von OAuth-Tokens verwenden.

Diesen Token benötigen Sie für alle Abfragen gegen die API. Ich habe Ihnen diesen Client erstellt. Hier sind die Credentials:

OAuth-Client-Id: hefdi

OAuth-Client-Secret: hefdi2017

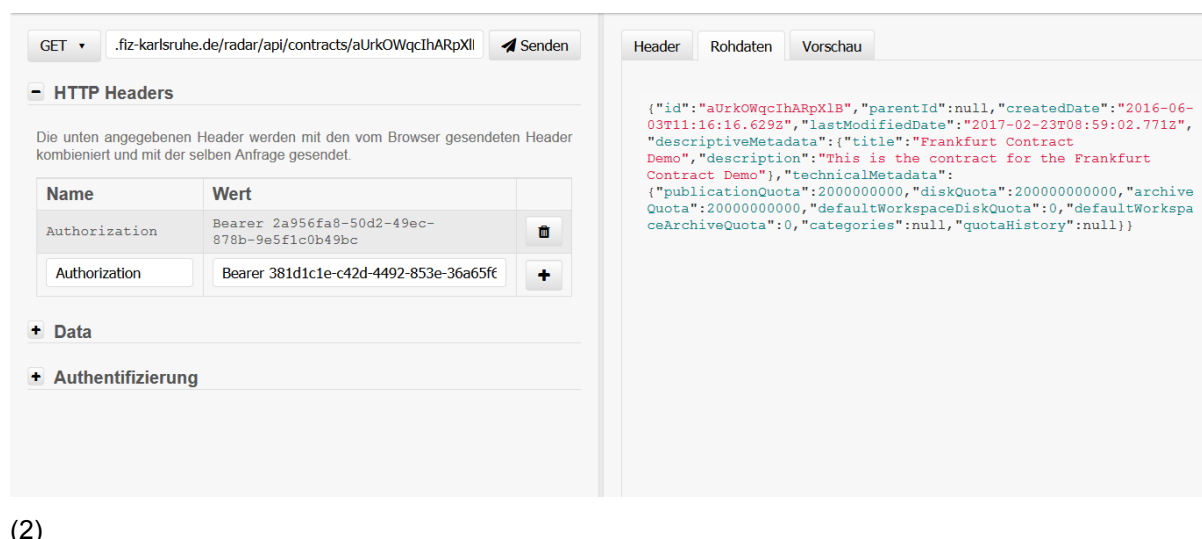
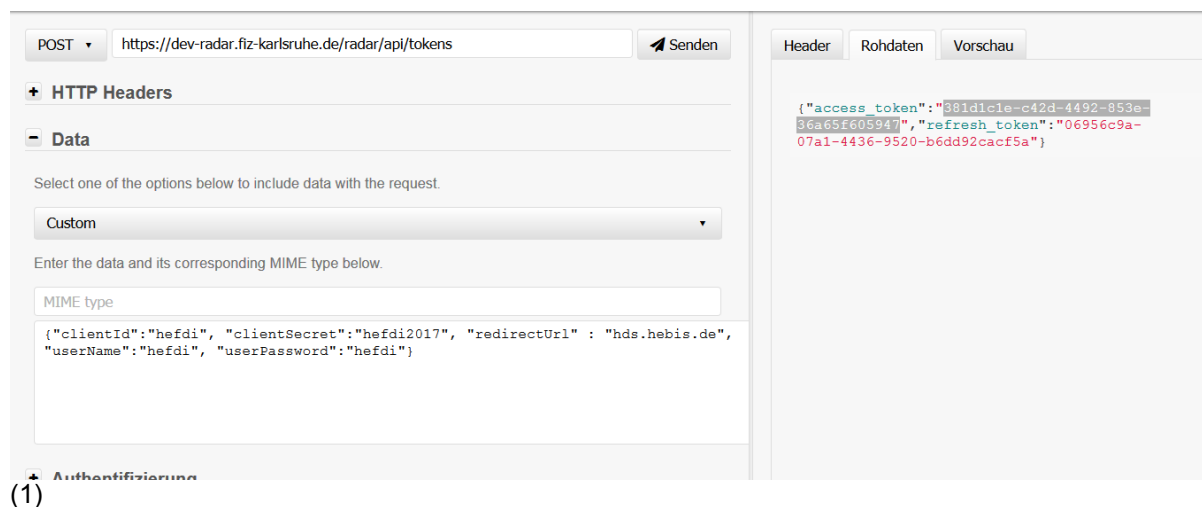
OAuth-Client-Redirect-URL: hds.hebis.de

Im Anhang finden Sie 2 Screenshots, welche Ihnen die Nutzung der API aufzeigt.

- 1) Hefdi_oauth_secret: Zeigt Ihnen links den Request, mit dem sie mit Ihren OAuth-Client-Credentials und Ihrem Benutzeraccount einen OAuth Token abfragen. Rechts sehen Sie die Antwort im JSON Format.
- 2) Hefdi_rest: zeigt Ihnen links wie Sie mit dem aus 1) abgefragtem Token dann die API via Authorization Header nutzen. Rechts sehen Sie die Ihre Vertragsdaten als Antwort.

Groovy Beispielprogramme zur Nutzung der API finden Sie übrigens in unserem Repository:

<https://dev.fiz-karlsruhe.de/stash/projects/RAD/repos/radar-api-demo/browse>



 PART II

Anbei finden Sie 2 Screenshots, die Ihnen das Erstellen eines Workspace und eines Datasets aufzeigen.

Wichtig ist es, dass im jeweiligen JSON, die ParentId des contract bzw. des workspace gesetzt wird.

Nachdem Sie den Dataset angelegt haben, erhalten Sie im Response eine ingestUrl, an die Sie eine Zip Datei mit einem Multipart Post Request und ihrem Bearer Token hochladen können.

REST Easy Reset About

POST <https://dev-radar.fiz-karlsruhe.de/radar/api/workspaces/lbgwGorZOXdCOBjm/datasets> Send

Headers

The headers specified below will be added to any sent by the browser or specified elsewhere.

Name	Value
Authorization	Bearer 37eb6c49-07b5-4af0-9e1e-70d7e790bd72
Name	Value

Data

Select one of the options below to include data with the request.

Custom

Enter the data and its corresponding MIME type below.

JSON

```
{
  "id": null,
  "parentId": "lbgwGorZOXdCOBjm",
  "createdDate": null,
  "lastModifiedDate": null,
  "hasChildren": false,
  "state": "PENDING",
  "uploadUrl": null,
  "technicalMetadata": {
    "retentionPeriod": 25,
    "archiveDate": "1453118839734",
    "publishDate": "1453118839739",
    "responsibleEmail": "alice@bob.de",
    "publicationBacklink": "http://alice-bob.de/publication",
    "embargoEndingDate": "1453982839735",
    "numberOfPendingNotificationMailsSent": 0,
  }
}
```

Authentication

Headers Raw Preview

```
{
  "id": "cEOLWnARuidDHUFh",
  "parentId": "lbgwGorZOXdCOBjm",
  "createdDate": "2017-10-11T07:07:50.776Z",
  "lastModifiedDate": "2017-10-11T07:07:51.047Z",
  "state": "PENDING",
  "uploadUrl": "https://dev-radar.fiz-karlsruhe.de/radar-ingest/upload/cEOLWnARuidDHUFh/file",
  "ingestUrl": "https://dev-radar.fiz-karlsruhe.de/radar-ingest/upload/cEOLWnARuidDHUFh/ingest",
  "technicalMetadata": {
    "retentionPeriod": 25,
    "archiveDate": null,
    "archiveCreator": null,
    "responsibleEmail": "alice@bob.de",
    "embargoEndingDate": "1453982839735",
    "numberOfPendingNotificationMailsSent": 0,
    "reviewToken": null,
    "size": 0,
    "access": null,
    "blocked": false,
    "blockMessage": null,
    "descriptiveMetadata": {
      "identifier": null,
      "alternateIdentifiers": null,
      "relatedIdentifiers": null,
      "creators": {
        "creator": [
          {
            "creatorName": "Max Mustermann",
            "givenName": null,
            "familyName": null,
            "nameIdentifier": [
              {
                "creatorAffiliation": "Scientist",
                "creatorName": "Maik Maier",
                "givenName": null,
                "familyName": null,
                "nameIdentifier": [
                  {
                    "creatorAffiliation": "Scientist"
                  }
                ]
              },
              {
                "creatorAffiliation": "Scientist"
              }
            ]
          }
        ],
        "contributors": null,
        "title": null,
        "additionalTitles": null,
        "descriptions": null,
        "keywords": null,
        "publishers": null,
        "productionYear": null,
        "publicationYear": null,
        "language": null,
        "subjectArea": null,
        "resource": null,
        "geoLocations": null,
        "dataSources": null,
        "software": null,
        "processing": null,
        "rights": null,
        "rightsHolders": null,
        "relatedInformations": null,
        "fundingReferences": null,
        "archive": null
      }
    }
  }
}
```

REST Easy Reset About

POST <https://dev-radar.fiz-karlsruhe.de/radar/api/contracts/knCdhNiiGyYnpqGu/workspaces> Send

Headers

The headers specified below will be added to any sent by the browser or specified elsewhere.

Name	Value
Authorization	Bearer 37eb6c49-07b5-4af0-9e1e-70d7e790bd72
Name	Value

Data

Select one of the options below to include data with the request.

Custom

Enter the data and its corresponding MIME type below.

JSON

```
{
  "parentId": "knCdhNiiGyYnpqGu",
  "datasetId": null,
  "descriptiveMetadata": {
    "title": null,
    "description": "to be used only by Alice and Bob"
  },
  "technicalMetadata": {
    "defaultDatasetRetentionPeriod": 42,
    "defaultDatasetResponsibleEmail": "alice_and_bob@foo.bar",
    "diskQuota": 1000000000,
    "archiveQuota": 1000000000
  }
}
```

Authentication

Headers Raw Preview

```
{
  "id": "lbgwGorZOXdCOBjm",
  "parentId": "knCdhNiiGyYnpqGu",
  "createdDate": "2017-10-11T06:55:28.171Z",
  "lastModifiedDate": "2017-10-11T06:55:28.281Z",
  "datasetId": null,
  "descriptiveMetadata": {
    "title": null,
    "description": "to be used only by Alice and Bob"
  },
  "technicalMetadata": {
    "defaultDatasetRetentionPeriod": 42,
    "defaultDatasetResponsibleEmail": "alice_and_bob@foo.bar",
    "diskQuota": 1000000000,
    "archiveQuota": 1000000000,
    "categoryAssignments": null
  }
}
```

PART III

Eine komplette Übersicht über die API Endpunkte finden Sie hier:

<https://www.radar-service.eu/de/radar-api>

Der folgende Link ist veraltet und enthält nicht mehr gültige API Informationen!

<https://dev.fiz-karlsruhe.de/bamboo/browse/RAD-RADD/latest/artifact/shared/radarAPI.html/radarAPI.html>

Ich empfehle Ihnen sich unsere API Beispiele anzuschauen. Hier ist für jeden Endpunkt und Entitätentyp ein Beispiel vorhanden.

Sehr nützlich wenn sie sehen wollen wie das JSON für ein Dataset oder eine Datei aussieht oder wie ein Dateiupload oder Ingest funktioniert.

Alle Beispiele sind in der Sprache Groovy geschrieben:

<https://dev.fiz-karlsruhe.de/stash/projects/RAD/repos/radar-api-demo/browse>

In der Datei common/CommonVariables.groovy müssen Sie lediglich die Felder mit Ihren Projekt- und Benutzerdaten befüllen. Danach sind alle Beispiele unabhängig voneinander lauffähig.

Alle Beispiele starten nach dem folgenden Aufrufschema:

[groovy createHierarchy.groovy](#)

PART IV

Einzelne Dateien können heruntergeladen werden. Aber NUR wenn sich das dazugehörige Dataset im Status Pending oder Review befindet !

Im Status Archived/Published werden alle Dateien aus dem temporären Storage entfernt. Dann ist nur noch das Dataset Zip im Archivspeicher verfügbar.

Im Anhang finden Sie einen Screenshot wo sie die DownloadUrl für eine Datei beziehen können.

Leider habe ich hier einen Softwarefehler entdeckt. Diese URL stimmt nicht.

Statt

<https://dev-radar.fiz-karlsruhe.de/radar-backend/entities/mupXnwUFpmSQXqPf/binaries/file/content>

müsste es folgendermaßen heißen

<https://dev-radar.fiz-karlsruhe.de/radar-backend/entities/mupXnwUFpmSQXqPf/binaries/5551812776145485/content>

Der korrekte Download-Link ist momentan nur im Portal zu erhalten!

Nach erfolgreicher Archivierung/Publizierung eines Datasets steht ein Zip unter der URL zum Download zur Verfügung. Ihre Archivierung wurde wohl anhand eines Quotafehlers oder Validierungsfehlers nicht gestartet.

Ich sehe in Ihrem Workspace eine Quotawarnung - "Please check the entered values for workspace quotas. The quota size must not be smaller than the already occupied temporary storage space."

Ich habe den Quota-Wert im Workspace "WorkspaceTest1" auf 10 GB erhöht. Damit sollten Sie dann TestDataset2 archivieren können, wenn alle Metadaten richtig befüllt wurden.

Zum Test habe ich in dem Workspace auch mal ein Dataset archiviert:

<https://dev-radar.fiz-karlsruhe.de/radar/en/dataset/jSqcHDZLzTdZPVCW.Test%2Bmetadata>

GET https://dev-radar.fiz-karlsruhe.de/radar/api/files/mupXnwUFpmSQXqPf

Headers

The headers specified below will be added to any sent by the browser or specified elsewhere.

Name	Value
Authorization	Bearer d6c3c440-e5b0-407c-a76e-ac91a6051f3e
Name	Value

Data

Authentication

Headers Raw Preview

```
["id":"mupXnwUFpmSQXqPf","parentId":"fcj5VFXFqky3GR","createdData":"2017-10-12T12:35:25.627z","lastModifiedData":"2017-10-12T12:35:25.749z","fileName":"README.txt","binaryUrl":"https://dev-radar.fiz-karlsruhe.de/radar-backend/entities/mupXnwUFpmSQXqPf/binaries/file/content","descriptiveMetadata":{"alternateIdentifiers":null,"relatedIdentifiers":null,"creators":null,"contributors":null,"title":"README.txt","additionalTitles":null,"descriptions":null,"keywords":null,"productionYear":null,"language":null,"subjectArea":null,"resource":null,"geolocations":null,"dataSources":null,"software":null,"processing":null,"relatedInformations":null},"technicalMetadata":{"size":2541,"checksum":"e309e4031bddb08569b0d24f32f12442","checksumType":"MD5","mimeType":"text/plain"}]
```

-ENDE DES DOKUMENTES-