



Fachkonzept

Speicher-Konzept

Version:	1.0
Status:	Veröffentlichte Fassung
Vertraulichkeit:	öffentlich
Stand:	04.08.2014

Inhaltsverzeichnis

Dokumentenlenkung.....	4
Referenzdokumente.....	5
1 Einführung.....	6
1.1 Gegenstand des Dokumentes	6
1.2 Aufbau des Dokumentes	6
2 Voraussetzungen und Umfeld	7
2.1 Funktionseinheit Archivspeicher nach ISO-14721	7
2.2 Ausgangssituation und Voraussetzungen in M-V	7
3 Anforderungen.....	9
3.1 Abgrenzung des Systemkontextes	9
3.2 Anforderungen an das System Funktionseinheit Archivspeicher	10
3.3 Anforderungen an die Komponente Zwischenspeicher.....	12
3.4 Anforderungen an die Komponente Nutzungsspeicher	14
4 Entwurf der Systembestandteile	16
4.1 Funktionseinheit Archivspeicher.....	16
4.1.1 Lösungsidee	16
4.1.2 Logische Sicht/Szenarien	16
4.1.3 Aufbau des Systems	23
4.1.4 Laufzeitsicht.....	24
4.1.4.1 Speicherprozess	24
4.1.4.2 Bereitstellungsprozess	29
4.1.4.3 Prozess zur Bereitstellung statistischer Daten.....	31
4.1.4.4 Integritätsprüfungen.....	32
4.1.4.5 Austausch der Speichermedien	34
4.1.4.6 Löschen im Rahmen einer Nachbewertung (Ausnahmefall)	35
4.2 Funktionseinheiten Übernahme, Zugriff – Komponente Zwischenspeicher	36
4.2.1 Lösungsidee	36
4.2.2 Aufbau des Systems	36

4.3	Funktionseinheit Zugriff – Komponente Nutzungsspeicher	37
4.3.1	Lösungsidee	37
4.3.2	Aufbau des Systems	37
	Abbildungsverzeichnis.....	38

Dokumentenlenkung

Dokumenteninformationen

Dokumententyp:	Konzept
Dokumententitel:	Speicher-Konzept
Version:	1.0
Dateiname:	Speicher-Konzept.docx
Dokumenteneigentümer:	LAKD – Landesarchiv Mecklenburg-Vorpommern
Ablageort:	[https://teamportale.mvnet.de/pz/elamv/Projektakte%20eLA/Fachkonzepte/Speicher-Konzept.docx]
Status:	Veröffentlichte Fassung
Vertraulichkeitsstufe:	öffentlich
Verteiler:	
Es tritt außer Kraft:	[xx/yyyy]
Nächste Prüfung:	am 30.08.2015
Ansprechpartner (opt.):	

Änderungskontrolle (ab Version 0.1)

Version	Datum	Bearbeiter	Status	Änderungsgrund	Seiten
0.1	30.9.2013	M. Marten	In Bearbeitung	Erstellung des Konzeptgerüsts	
0.5	28.03.2014	M. Schmitz, R. Lorenz	In Bearbeitung	Entwurf	
0.8	03.04.2014	M. Schmitz	Zur Review	Entwurf für Reviewgruppe	
0.9	23., 28.04.2014	M. Schmitz, M. Marten	Zur Abnahme	Einarbeitung Korrekturen der QS	
1.0	01.08.2014	M. Marten	Veröffentlichte Fassung	Einarbeitung Korrekturen der LG	

Referenzdokumente

Dieser Abschnitt führt alle für die Bearbeitung und das Verständnis des Produktes erforderlichen Dokumente an. Die Dokumente sollten hinsichtlich ihrer Verwendung (intern, extern) unterschieden werden. Über die referenzierten Dokumente sind folgende Informationen zu halten: Bezeichnung, Identifikation mit Versionsangabe und Art der Verwendung (z. B. Quelle, weiterführende Literatur usw.)

Kapitel	Seite	Dokument	Version	Ablageort
4.1.1.3	S. 39-41	OAIS-Referenzmodell	Deutsche Übersetzung 2.0 Magenta-Book	http://files.d-nb.de/nestor/materialien/nestor_mat_16-2.pdf , zuletzt eingesehen am 07.04.2014
4.3	S. 49-52	BSI-Standard 100-2	Version 2.0	https://www.bsi.bund.de/SharedDocs/Downloads/DE/BSI/Publikationen/ITGrundschutzstandards/standard_1002_pdf.pdf?blob=publicationFile , zuletzt eingesehen am 07.04.2014

1 EINFÜHRUNG

1.1 Gegenstand des Dokumentes

Das Produkt „Speicher-Konzept“ enthält die an die Funktionseinheit Archivspeicher gestellten Anforderungen. Es bildet die Grundlage für die Ablage aller ins eLA M-V zu übernehmenden Daten (nicht nur eAkten aus DMS/VBS des Landes M-V, sondern auch z.B. Fachverfahren, Webseiten, unstrukturierte Daten, Video- und Audiomaterial, Geodaten). Die Ablage beruht auf der Logik von jeweils vollständigen Einheiten, deren Einzelkomponenten logisch zu Paketen (AIP) mit einheitlichem Aufbau zusammengefügt wurden. Es sind alle Prozesse und Aufgaben zu beschreiben, die im Speichermodul stattfinden und die durch eine Interaktion mit anderen OAIS-Modulen entstehen. Zentrale Funktion ist dabei die Datenablage. Es sind Anforderungen bezüglich der Funktionssicherheit, Informationssicherheit und des Datenschutzes zu definieren.

Außerdem werden im „Speicher-Konzept“ die Anforderungen an die Komponenten Zwischenspeicher und Nutzungsspeicher beschrieben und zu den entsprechenden Funktionseinheiten in Beziehung gesetzt. Auf eine Beschreibung im Konzept der jeweiligen Funktionseinheit wird aus Gründen der Übersichtlichkeit verzichtet.

1.2 Aufbau des Dokumentes

Das Dokument beschreibt in Kapitel 2 die Grundlagen des Speicherprozesses auf Basis der ISO-Norm 14721:2012 und stellt die Rahmenbedingungen in Mecklenburg-Vorpommern dar. In Kapitel 3 werden die Anforderungen an das System Archivspeicher sowie die Komponenten Zwischenspeicher und Nutzungsspeicher anhand Standards/Normen und Erfahrungen von anderen Archiven bestimmt. In Kapitel 4 werden die identifizierten Anforderungen aus Kapitel 3 umgesetzt und die Systembestandteile entworfen sowie die Speicherprozesse beschrieben.

2 VORAUSSETZUNGEN UND UMFELD

2.1 Funktionseinheit Archivspeicher nach ISO-14721

Die Funktionseinheit Archivspeicher stellt Dienste und Funktionen für die Speicherung, die Erhaltung und die Bereitstellung der AIPs zur Verfügung. Dazu werden die AIPs von der Funktionseinheit Übernahme entgegengenommen und nach einer Prüfung im Archivspeicher abgelegt. Außerdem werden neben der Verwaltung der Speicherhierarchie routinemäßig spezielle Fehlerkontrollen durchgeführt sowie AIPs an die Funktionseinheit Zugriff ausgeliefert, um Bestellungen zu erfüllen. In den Aufgabenbereich der Funktionseinheit gehört außerdem, Strategien zu entwickeln, wie Speichermedien ersetzt werden können, ohne Inhaltsinformationen zu verändern.

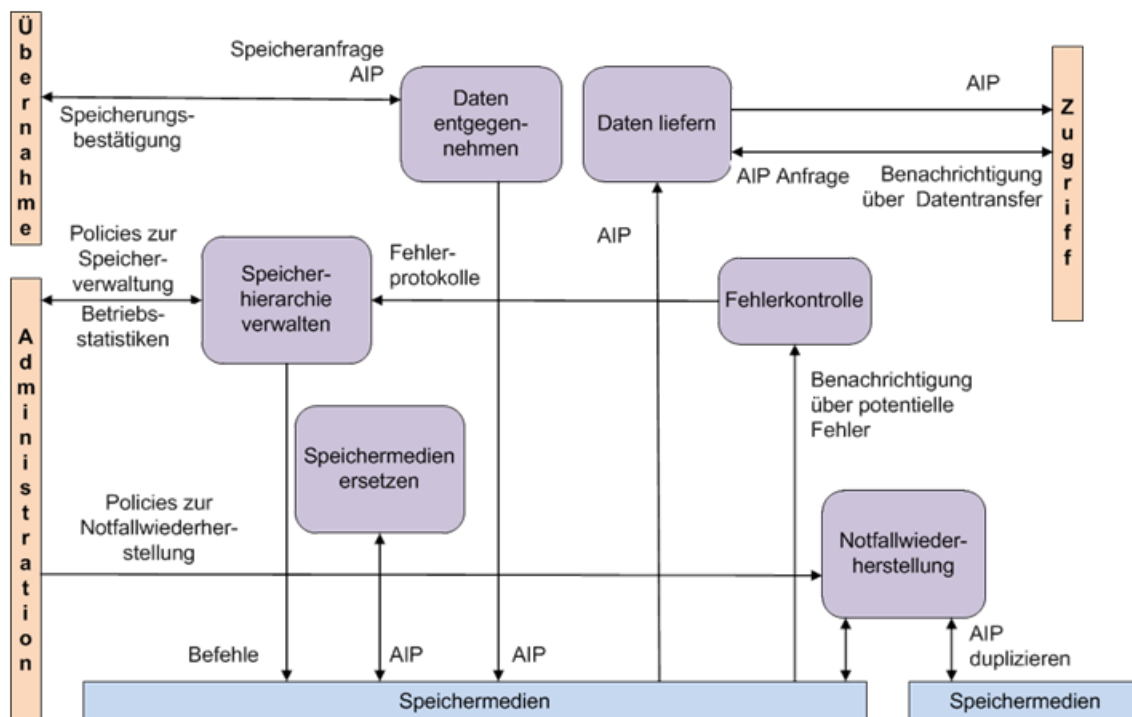


Abbildung 1 Einordnung der Funktionseinheit Archivspeicher gemäß ISO-Norm 14721:2012
(OAIS-Referenzmodell, S. 39)

2.2 Ausgangssituation und Voraussetzungen in M-V

In der DVZ M-V GmbH besteht bereits eine nutzbare Speicher-Infrastruktur: ein redundanter Hochverfügbarkeits-SAN, der mit einem festgelegten Speichervolumen belegt werden kann. Alternativ zu diesem Standard-Speicher kann auch ein separater Speicher genutzt werden, der aus zwei NetApp FAS2040-Speichersystemen mit je 15 TB Kapazität besteht (jeweils für Datenhaltung und tägliche Snapshot-Sicherung), der jedoch im Gegensatz zum Standard-

Speicher aus Kostengründen nicht redundant ausgelegt ist.

3 ANFORDERUNGEN

3.1 Abgrenzung des Systemkontextes

Bezugnehmend auf die Definition des Systemkontextes im Hauptdokument für das System eLA M-V ist der Betrachtungsgegenstand für die folgende Anforderungsanalyse nicht auf elektronische Akten aus dem DMS/ VBS des Landes Mecklenburg-Vorpommern beschränkt, sondern gilt gleichermaßen für alle zu archivierenden elektronischen Daten und Dokumente. Es werden Anforderungen zur Archivierung elektronischer Daten und Dokumente des Landes Mecklenburg-Vorpommern für:

- (1) die Funktionseinheit Archivspeicher gemäß Definition der ISO-Norm 14721:2012,
- (2) die Funktionseinheit Übernahme, Komponente Zwischenspeicher, als Speicher für die temporäre Aufbewahrung der SIPs sowie als Speicher für die Dauer der Erstellung der DIPs
- (3) die Funktionseinheit Zugriff, Komponente Nutzungsspeicher, als temporärer Speicher für die Aufbewahrung von DIPs

erhoben. Das in diesem Konzept betrachtete System ist auf zuvor genannte Elemente beschränkt. Abbildung 2 stellt das System und die im Systemkontext befindlichen Elemente grafisch dar. Dabei sind ausschließlich die Elemente im Kontext abgebildet, die eine direkte Abhängigkeit zum System haben.

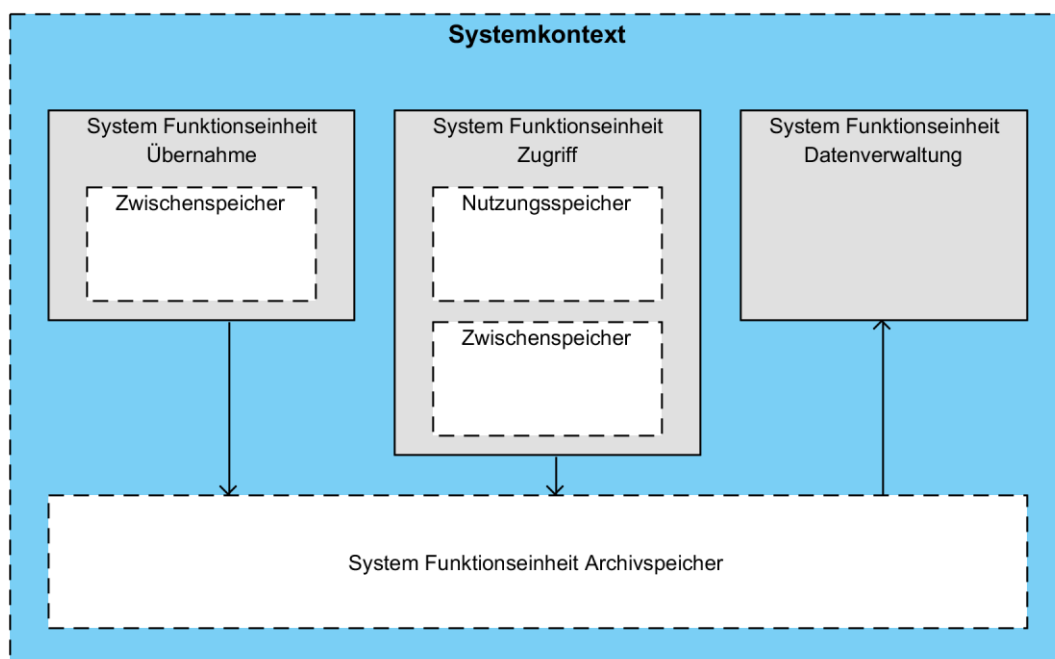


Abbildung 2 Abgrenzung des Systemkontextes für das Konzept

3.2 Anforderungen an das System Funktionseinheit Archivspeicher

Nachfolgend werden alle Anforderungen an die Funktionseinheit Archivspeicher, die im Rahmen der Anforderungserhebung ermittelt wurden, dokumentiert. Abbildung 3 stellt den Betrachtungsgegenstand „Funktionseinheit Archivspeicher“ (gelb markiert) grafisch dar.

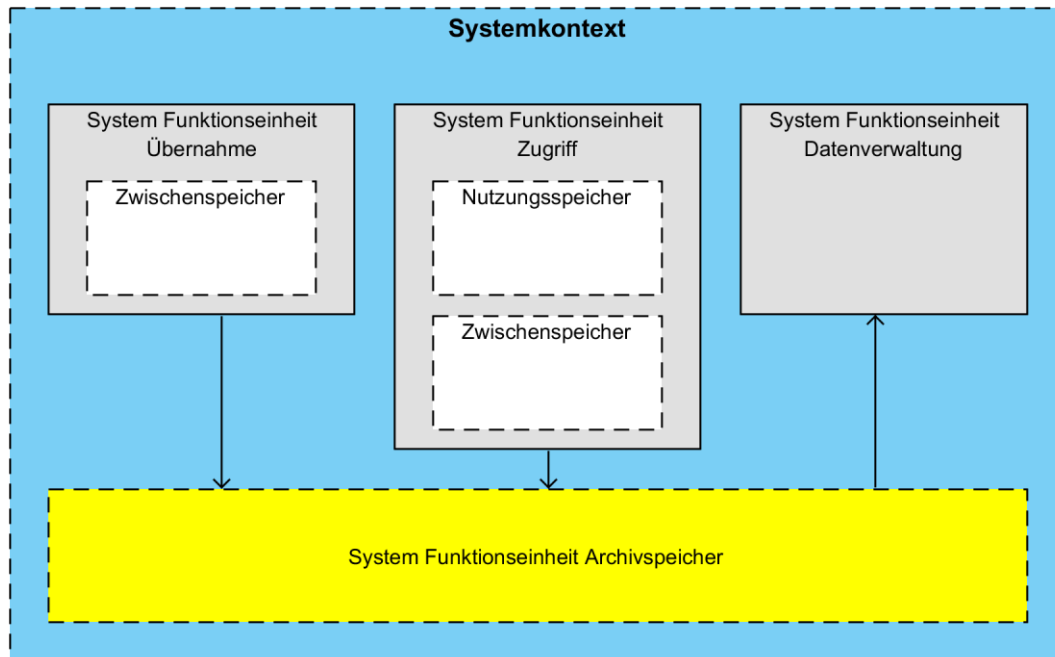


Abbildung 3 Funktionseinheit Archivspeicher

Das „System Funktionseinheit Archivspeicher“ wird in den folgenden Tabellen als „System“ bezeichnet.

ID	Art	Anforderungsbeschreibung	MSK	Quellen	Kommentar
Req-2.2-001	nfA	Das System muss fähig sein, ein AIP persistent und permanent zu speichern.	M	LA, OAIS, 4.1.1.3, S. 40	
Req-2.2-002	fA	Das System muss fähig sein, Verpackungsinformationen anzulegen.	M	OAIS, 4.1.1.3, S. 40	
Req-2.2-003	fA	Das System muss fähig sein, die AIP-Struktur zu validieren.	M	LA	
Req-2.2-004	fA	Das System muss fähig sein, das AIP auf Manipulation zu überprüfen (Integritätsprüfung).	M	OAIS, 4.1.1.3, S. 40	
Req-2.2-005	fA	Das System muss fähig sein, das AIP auf Konsistenz zu prüfen.	M	OAIS, 4.1.1.3, S. 40	
Req-2.2-006	fA	Das System muss fähig sein, Inhaltsinformationen abzulegen.	M	OAIS, 4.1.1.3, S. 40	
Req-	fA	Das System muss fähig sein, Erhaltungsmetadaten		OAIS,	

2.2-007		abzulegen.		4.1.1.3, S. 40	
Req-2.2-008	nfA	Das System muss fähig sein, die unveränderbare Ablage der Inhaltsinformation zu gewährleisten.	M	LA	
Req-2.2-009	nfA	Das System muss fähig sein, die unveränderbare Ablage der Erhaltungsmetadaten zu gewährleisten.	M	LA	
Req-2.2-010	fA	Das System muss fähig sein, die Fortschreibung und Erweiterung von Erhaltungsmetadaten zu gewährleisten.	M	LA	
Req-2.2-011	fA	Das System muss fähig sein, bei einer Änderung der AIP-Bestandteile das AIP zu versionieren und die Versionen zu verwalten.	M	LA	
Req-2.2-012	fA	Das System muss fähig sein, Verpackungsinformationen abzulegen und zu verwalten.	M	LA	
Req-2.2-013	fA	Das System muss fähig sein, ein AIP im Falle eines fehlerhaften Übernahmeprozesses zu löschen.	M	LA	
Req-2.2-014	fA	Das System muss fähig sein, für jeden Bestandteil eines AIPs eine Speicher-ID zu generieren.	M	OAIS, 4.1.1.3, S. 40	
Req-2.2-015	fA	Das System muss fähig sein, nach erfolgreicher Speicherung die Intellectual Entity ID (IEID) an die Funktionseinheit Übernahme zu übergeben.	M	OAIS, 4.1.1.3, S. 40	
Req-2.2-016	fA	Das System muss fähig sein, die Verpackungsinformation zu aktualisieren.	M	LA	
Req-2.2-017	fA	Das System muss fähig sein, eine Kopie vom AIP zu erzeugen und auszuliefern.	M	OAIS, 4.1.1.3, S. 41	
Req-2.2-018	fA	Das System muss fähig sein, die Bestandteile des AIPs anhand der Verpackungsinformation zu identifizieren.		OAIS, 4.1.1.3, S. 41, S. 70	
Req-2.2-019	fA	Das System muss fähig sein, Informationen über die Speicherauslastung und die Anzahl und die Struktur der gespeicherten AIPs an die Funktionseinheit Datenverwaltung zu liefern.	M	OAIS, 4.1.1.3, S. 40	
Req-2.2-020	fA	Das System muss fähig sein, alle schreibenden und lesenden AIP-Zugriffe zu protokollieren.	M	OAIS, 4.1.1.3, S. 40	
Req-2.2-021	fA	Das System muss fähig sein, die Integrität der gespeicherten AIPs zyklisch zu prüfen.	M	OAIS, 4.1.1.3, S. 40-41	
Req-2.2-022	fA	Das System muss fähig sein, die Integrität der gespeicherten AIPs stichprobenartig zu prüfen.	M	OAIS, 4.1.1.3,	

				S. 40-41	
Req-2.2-023	fA	Das System muss fähig sein, die Integrität ausgewählter AIPs zu prüfen.	M	LA	
Req-2.2-024	fA	Das System muss fähig sein, Fehlerprotokolle der eingesetzten Soft- und Hardware standardisiert zusammenzuführen.	M	OAIS, 4.1.1.3, S. 40	
Req-2.2-025	fA	Das System muss fähig sein, bei einem Wechsel der Speichertechnologie die AIPs unverändert zu kopieren und auf Vollständigkeit und Integrität zu prüfen.	M	OAIS, 4.1.1.3, S. 40	
Req-2.2-026	nfA	Das System muss fähig sein, das Rechte- und Rollenkonzept umzusetzen.	M	LA	
Req-2.2-027	nfA	Das System muss fähig sein, die Transaktionssicherheit zu gewährleisten.	M	LA	
Req-2.2-028	nfA	Das System muss fähig sein, den Schutzbedarf „hoch“ nach BSI Standard 100-2 für die Vertraulichkeit des elektronischen Archivguts zu gewährleisten.	M	LA, BSI Standard 100-2 S. 51	
Req-2.2-029	nfA	Das System muss fähig sein, den Schutzbedarf „hoch“ nach BSI Standard 100-2 für die Integrität des elektronischen Archivguts zu gewährleisten.	M	LA, BSI Standard 100-2 S. 51	
Req-2.2-030	nfA	Das System muss fähig sein, den Schutzbedarf „normal“ nach BSI Standard 100-2 für die Verfügbarkeit des elektronischen Archivguts zu gewährleisten.	M	LA, BSI Standard 100-2 S. 50	
Req-2.2-031	fA	Das System muss fähig sein, Störungen im Speicherbetrieb zu melden.	M	LA	
Req-2.2-032	fA	Das System muss fähig sein, bei Überschreitung eines definierten Datenvolumens die Annahme des AIPs zu verweigern.	M	LA	
Req-2.2-033	nfA	Das System muss fähig sein, der Funktionseinheit Übernahme lesenden Zugriff zu gewähren.	M	LA	
Req-2.2-034	fA	Das System muss fähig sein, ein AIP über die AIP-Speicherschnittstelle entgegenzunehmen.	M	LA	
Req-2.2-035	fA	Das System muss fähig sein, die AIPs auf Vollständigkeit zu prüfen.	M	LA	

3.3 Anforderungen an die Komponente Zwischenspeicher

Nachfolgend werden alle Anforderungen an die Funktionseinheit Übernahme, Komponente

Zwischenspeicher, die im Rahmen der Anforderungserhebung ermittelt wurden, dokumentiert. Abbildung 4 stellt den Betrachtungsgegenstand „Komponente Zwischenspeicher“ (gelb markiert) grafisch dar.

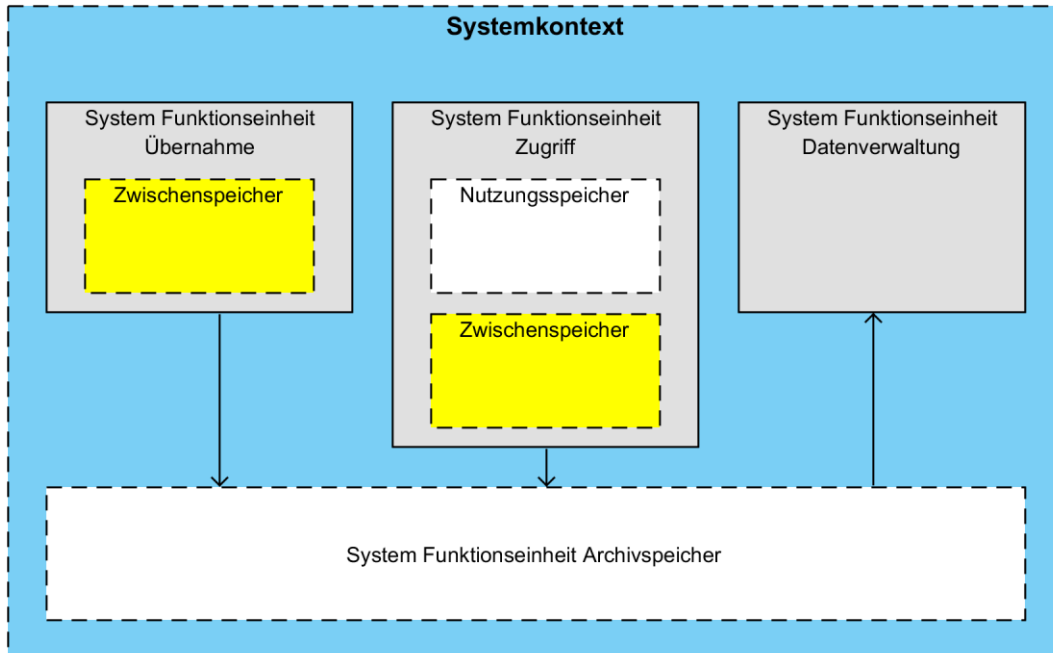


Abbildung 4 Zwischenspeicher als Komponente der Funktionseinheit Übernahme

ID	Art	Anforderungsbeschreibung	MSK	Quellen	Kommentar
Req-2.2-051	nfA	Das System muss fähig sein, den Schutzbedarf „hoch“ nach BSI Standard 100-2 für die Vertraulichkeit des elektronischen Archivguts zu gewährleisten.	M	LA, BSI Standard 100-2 S. 51	
Req-2.2-052	nfA	Das System muss fähig sein, den Schutzbedarf „hoch“ nach BSI Standard 100-2 für die Integrität des elektronischen Archivguts zu gewährleisten.	M	LA, BSI Standard 100-2 S. 51	
Req-2.2-053	nfA	Das System muss fähig sein, den Schutzbedarf „normal“ nach BSI Standard 100-2 für die Verfügbarkeit des elektronischen Archivguts zu gewährleisten.	M	LA, BSI Standard 100-2 S. 50	
Req-2.2-054	nfA	Das System muss fähig sein, temporär SIPs persistent (bis zum Abschluss des Ingest) zu speichern und einer Bearbeitung zugänglich zu machen.	M	LA	
Req-2.2-055	nfA	Das System muss fähig sein, temporär Kopien der AIPs persistent (bis zum Ende der Nutzung durch den Archivar; bis zur Bereitstellung des DIPs) zu	M	LA	

		speichern und einer Bearbeitung zugänglich zu machen.			
Req-2.2-056	nfA	Das System muss fähig sein, temporär DIPs persistent (bis zur Bereitstellung) zu speichern und einer Bearbeitung zugänglich zu machen	M	LA	
Req-2.2-057	nfA	Das System muss fähig sein, lesende, schreibende und löschende Zugriffe zu gewähren.	M	LA	

3.4 Anforderungen an die Komponente Nutzungsspeicher

Nachfolgend werden alle Anforderungen an die Funktionseinheit Zugriff, Komponente Nutzungsspeicher, die im Rahmen der Anforderungserhebung ermittelt wurden, dokumentiert. Abbildung 5 stellt den Betrachtungsgegenstand „Komponente Nutzungsspeicher“ (gelb markiert) grafisch dar.

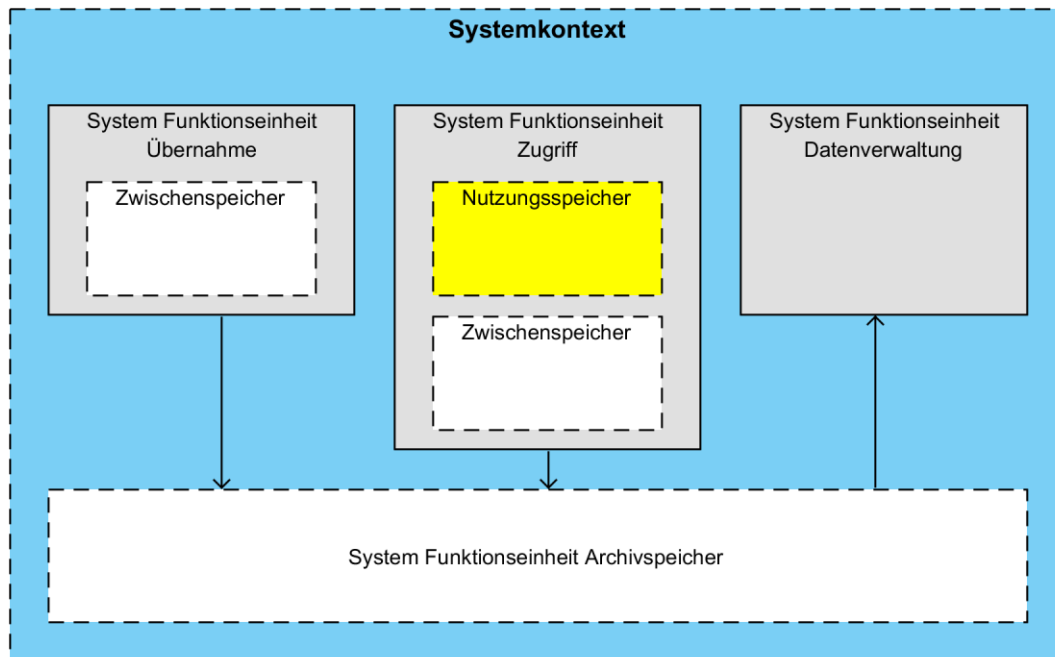


Abbildung 5 Nutzungsspeicher als Komponente der Funktionseinheit Zugriff

ID	Art	Anforderungsbeschreibung	MSK	Quellen	Kommentar
Req-2.2-072	nfA	Das System muss fähig sein, den Schutzbedarf „hoch“ nach BSI Standard 100-2 für die Vertraulichkeit des elektronischen Archivguts zu gewährleisten.	M	3.4.1.1 LA, BSI Standard 100-2 S. 51	
Req-2.2-073	nfA	Das System muss fähig sein, den Schutzbedarf „hoch“ nach BSI Standard 100-2 für die Integrität des elektronischen Archivguts zu gewährleisten.	M	LA, BSI Standard 100-2 S. 51	

Req-2.2-074	nfA	Das System muss fähig sein, den Schutzbedarf „normal nach BSI Standard 100-2 für die Verfügbarkeit des elektronischen Archivguts zu gewährleisten.	M	LA, BSI Standard 100-2 S. 50	
Req-2.2-075	nfA	Das System muss fähig sein, lesende, schreibende und löschende Zugriffe zu gewähren.	M	LA	
Req-2.2-076	nfA	Das System muss fähig sein, temporär DIPs persistent (begrenzt auf den Nutzungszeitraum durch die Funktionseinheit Zugriff) zu speichern.	M	LA	

4 ENTWURF DER SYSTEMBESTANDTEILE

In den folgenden Kapiteln wird aus den Anforderungen aus Kapitel 3 der Entwurf des Systems abgeleitet.

4.1 Funktionseinheit Archivspeicher

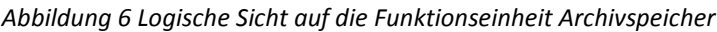
4.1.1 Lösungsidee

Kernaufgabe der Funktionseinheit Archivspeicher ist die Entgegennahme, persistente Speicherung und Bereitstellung der AIPs. Die Prozesse der Funktionseinheit Archivspeicher verlaufen weitgehend automatisiert. Die Nutzung erfolgt ausschließlich in der Organisation des LAKD – Landesarchiv durch die Akteure Fachadministrator und IT-Administrator. Diese greifen steuernd in fehlgeschlagene Übernahmeprozesse ein und werten Protokolle und Statistiken aus.

Das System hat eine Eingangsschnittstelle, auf der das AIP von der Komponente Zwischenspeicher entgegengenommen wird. Außerdem bestehen Schnittstellen zu den Funktionseinheiten Zugriff und Datenverwaltung. Mit Hilfe einer grafischen Benutzeroberfläche (GUI) ist ein steuernder Zugriff auf die Prozesse möglich. Integritätsprüfungen gewährleisten die Unveränderbarkeit der gespeicherten Daten.

4.1.2 Logische Sicht/Szenarien

Das Use-Case-Diagramm in Abbildung 6 zeigt die Use-Cases der Funktionseinheit Archivspeicher. Die dargestellten Use-Cases werden nachfolgend in weitere Use-Cases detailliert, die aus den Anforderungen abgeleitet wurden. Die nicht funktionalen Anforderungen Req-2.2-008-009, Req-2.2-026-030 und Req-2.2-033 können nicht in einem Use-Case-Diagramm abgebildet werden.



17

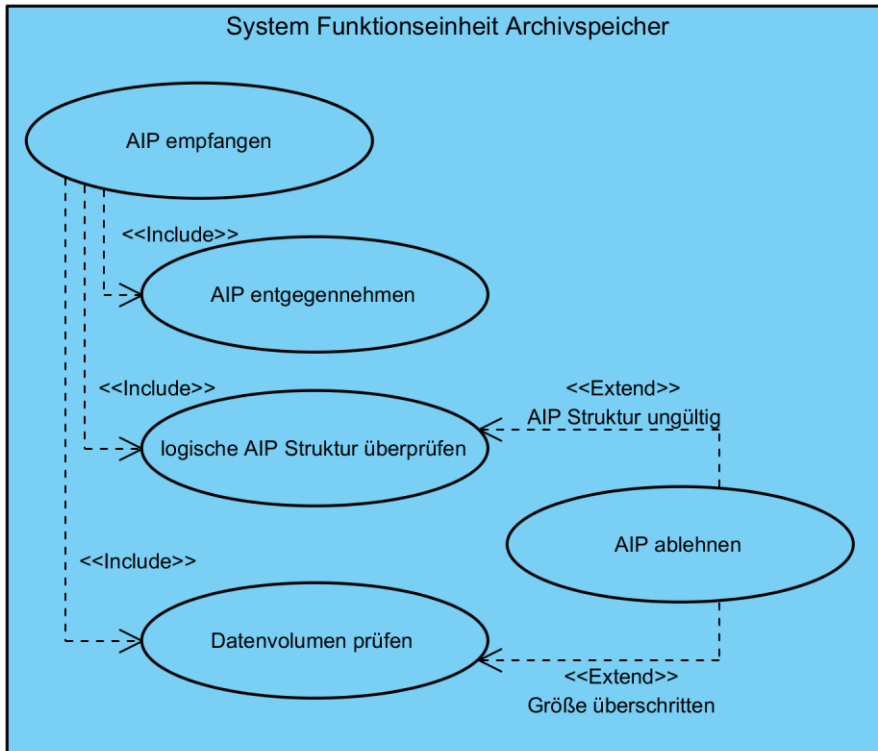


Abbildung 7 Logische Sicht auf den Use-Case „AIP empfangen“

Der im Use-Case „AIP empfangen“ beschriebene Prozess inkludiert die Anforderungen Req-2.2-034 „AIP entgegennehmen“, die Strukturvalidierung Req-2.2-003 und die Überprüfung des Datenvolumens Req-2.2-032. Im Falle einer ungültigen Struktur oder eines zu hohen Datenvolumens (Req-2.2-032) kann der Use-Case „AIP ablehnen“ umgesetzt werden.

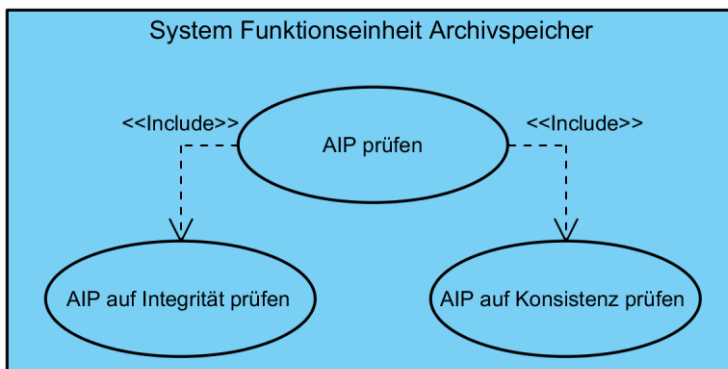


Abbildung 8 Logische Sicht auf den Use-Case „AIP prüfen“

Mit dem Use-Case „AIP prüfen“ werden die Anforderungen Req-2.2-004 und Req-2.2-005 umgesetzt.

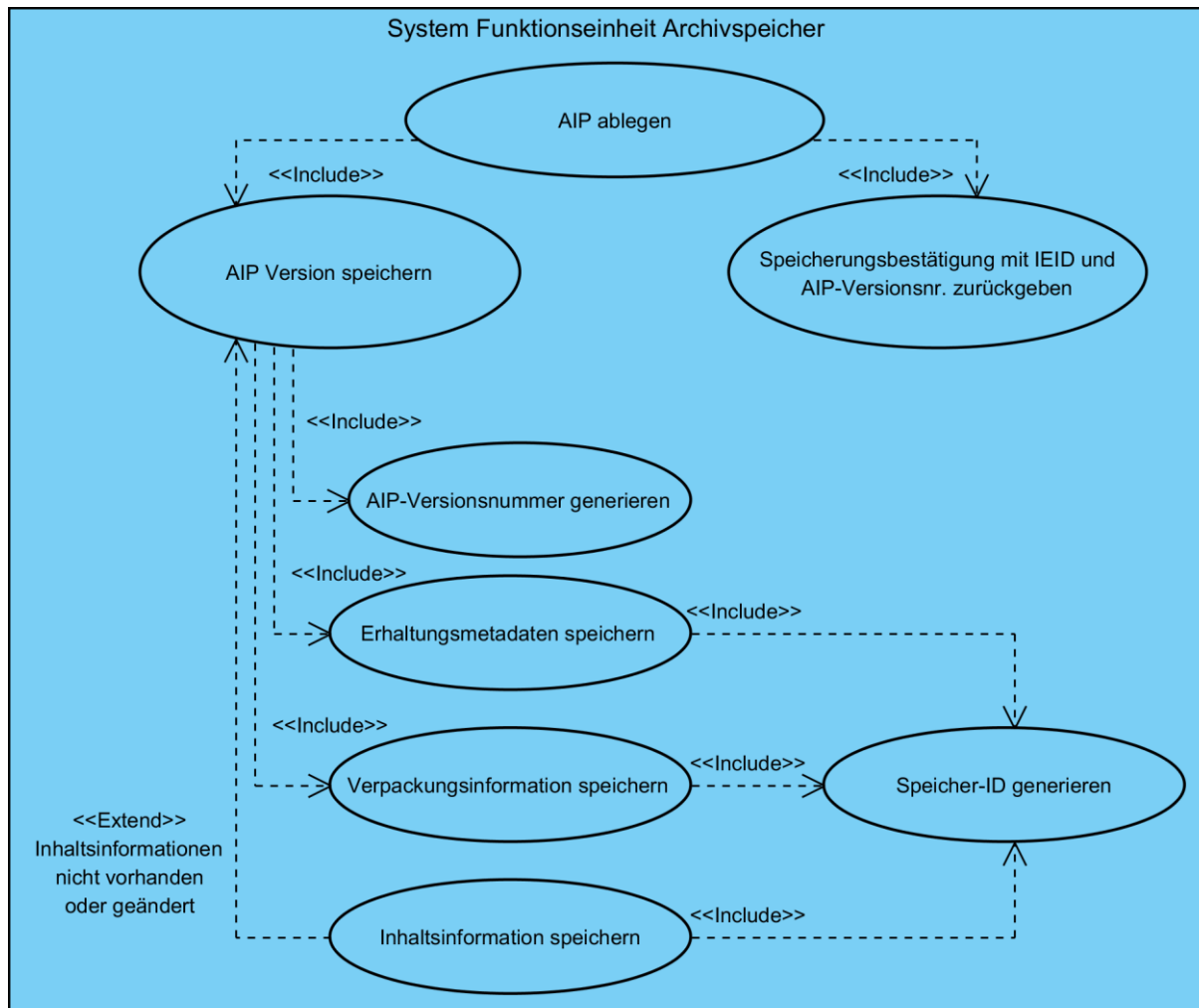
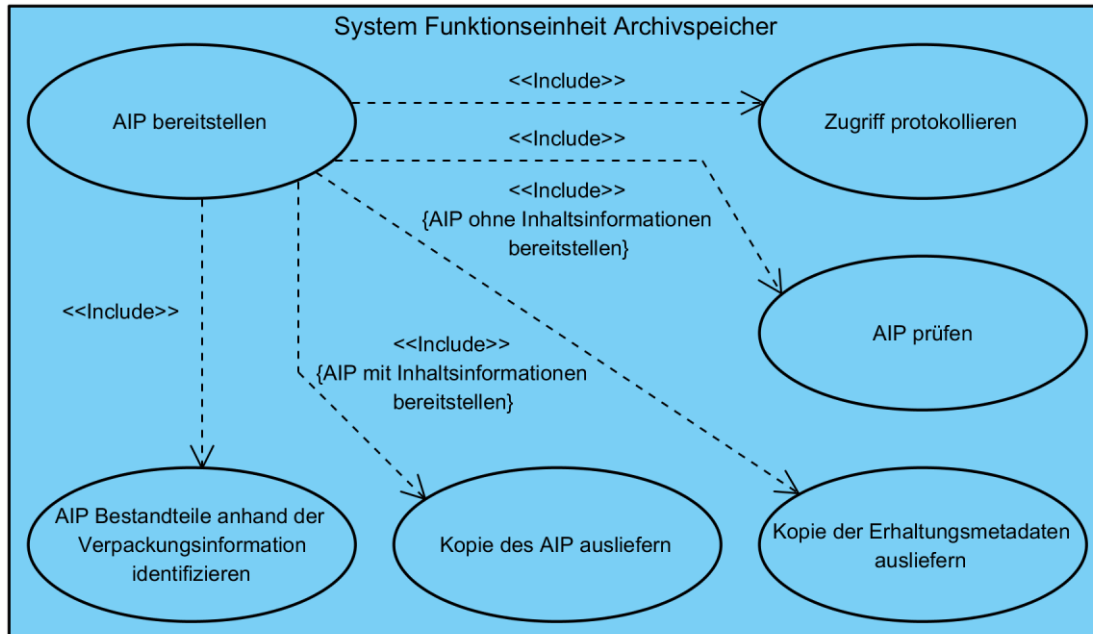


Abbildung 9 Logische Sicht auf den Use-Case „AIP ablegen“

Im Use-Case „AIP ablegen“ werden die Anforderungen Req-2.2-006-007, Req-2.2-002, Req-2.2-10-12 und Req-2.2-014-015 beschrieben.



Für die Bereitstellung des AIPs muss die Identifikation der einzelnen Bestandteile (Req-2.2-018), die Erzeugung einer Kopie des AIPs (Req-2.2-017) und deren Bereitstellung sowie die AIP-Prüfung (Req-2.2-004) umgesetzt werden. Der gesamte Prozess wird protokolliert (Req-2.2-020).

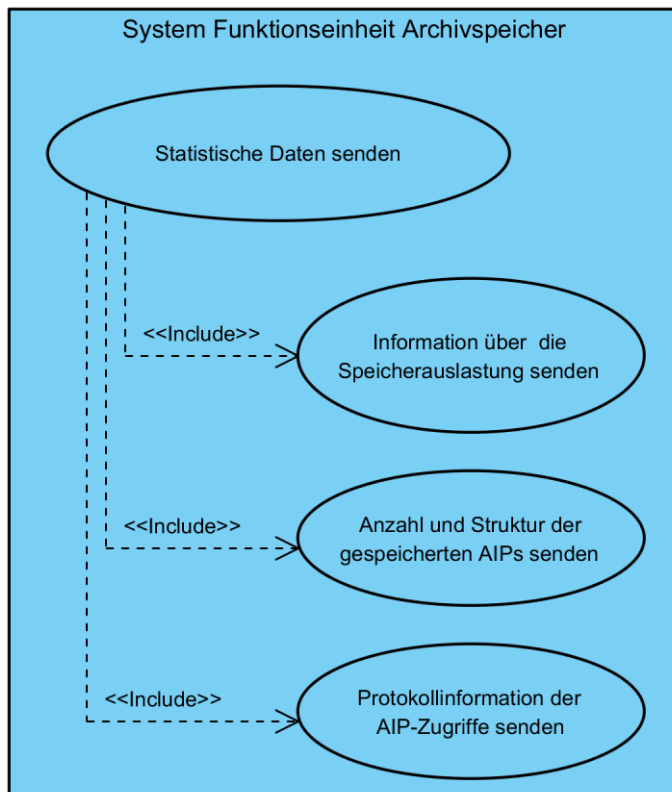


Abbildung 12 Logische Sicht auf den Use-Case „Statistische Daten senden“

Im Use-Case „Statistische Daten senden“ werden die Anforderungen Req-2.2-019-020 realisiert.

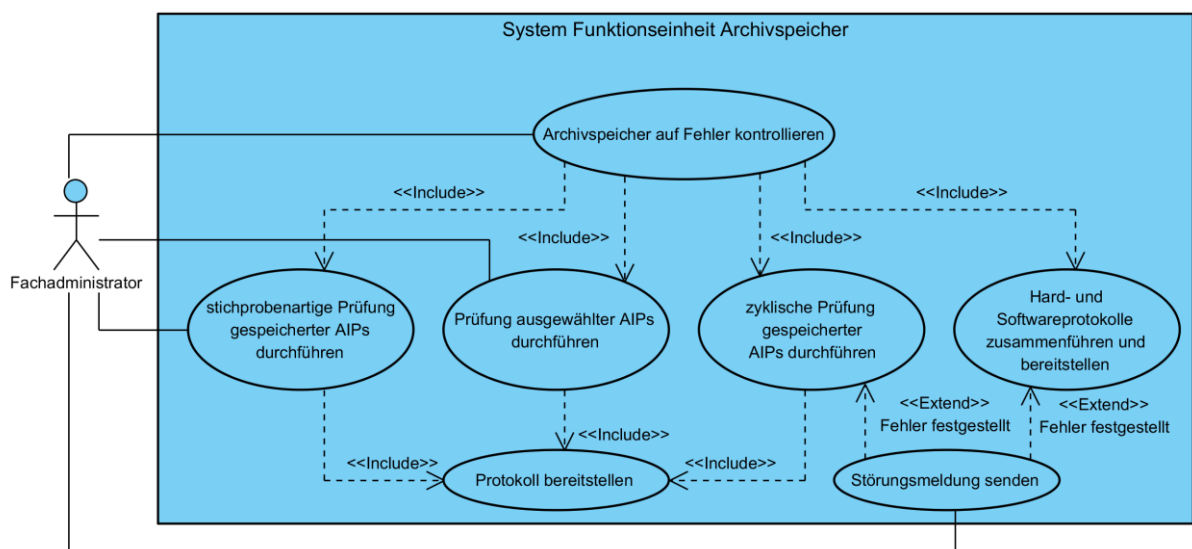


Abbildung 13 Logische Sicht auf den Use-Case „Fehlerkontrolle Archivspeicher“

Der Use-Case „Fehlerkontrolle Archivspeicher“ beschreibt unterschiedliche Formen der Integritätsprüfung (Req-2.2-021-023) und beinhaltet darüberhinaus die Anforderungen

„Zusammenführung von Hard- und Softwareprotokollen“ (Req-2.2-024) sowie „Versenden von Störungsmeldungen“ (von Req-2.2-031).

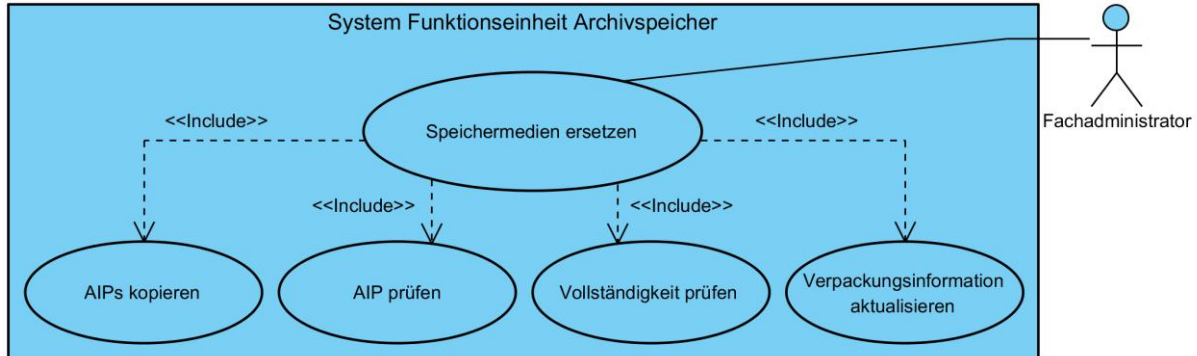


Abbildung 14 Logische Sicht auf den Use-Case „Speichermedien ersetzen“

Mit dem Use-Case „Speichermedien ersetzen“ werden die Anforderunge Req-2.2-016, Req-2.2.-035, Req-2.2-004, Req-2.2-005 und Req-2.2-017 umgesetzt.

4.1.3 Aufbau des Systems

Nachfolgend werden die Aufgaben des Systems Funktionseinheit Archivspeicher auf Software-Bausteine oder -Komponenten abgebildet. Die Struktur und die Zusammenhänge zwischen den Bausteinen werden explizit dargestellt.

Abbildung 15 zeigt die Blackbox-Darstellung für die Funktionseinheit Archivspeicher. In dieser Darstellung werden ausschließlich die Funktionalität und die externen Schnittstellen der Funktionseinheit Archivspeicher beschrieben, der innere Aufbau der Funktionseinheit wird nicht erläutert.

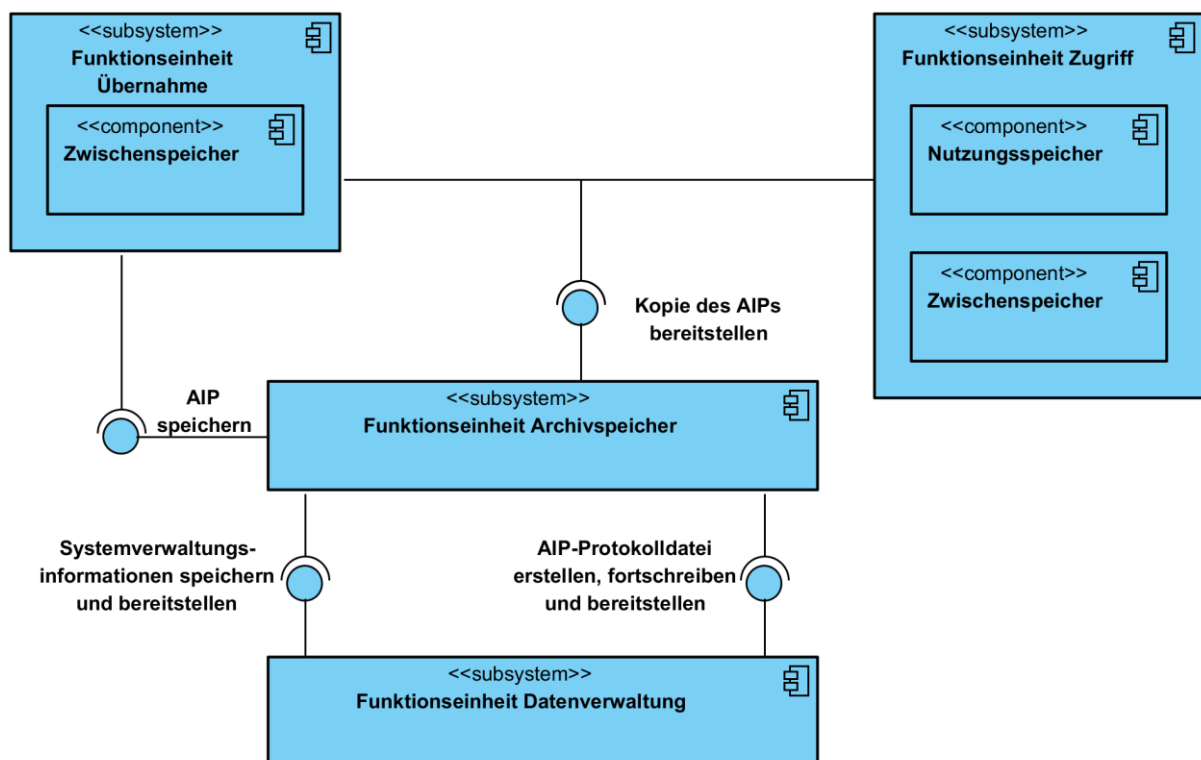


Abbildung 15 Blackbox-Darstellung für die Funktionseinheit Archivspeicher

In den folgenden Darstellungen wird die Blackbox Funktionseinheit Archivspeicher in einer Whitebox-Darstellung verfeinert.

Die in der Whitebox-Darstellung aufgeführten Speicher für die Verpackungsinformation, Erhaltungsmetadaten und Inhaltsinformation werden als logische Komponenten betrachtet, wobei im Fokus dieser Betrachtung die unterschiedlichen Nutzungszwecke sowie -eigenschaften stehen. Die logische Aufteilung dieser Komponenten trifft keine Aussage bezüglich ihrer technischen Struktur oder technischen Ausprägung.

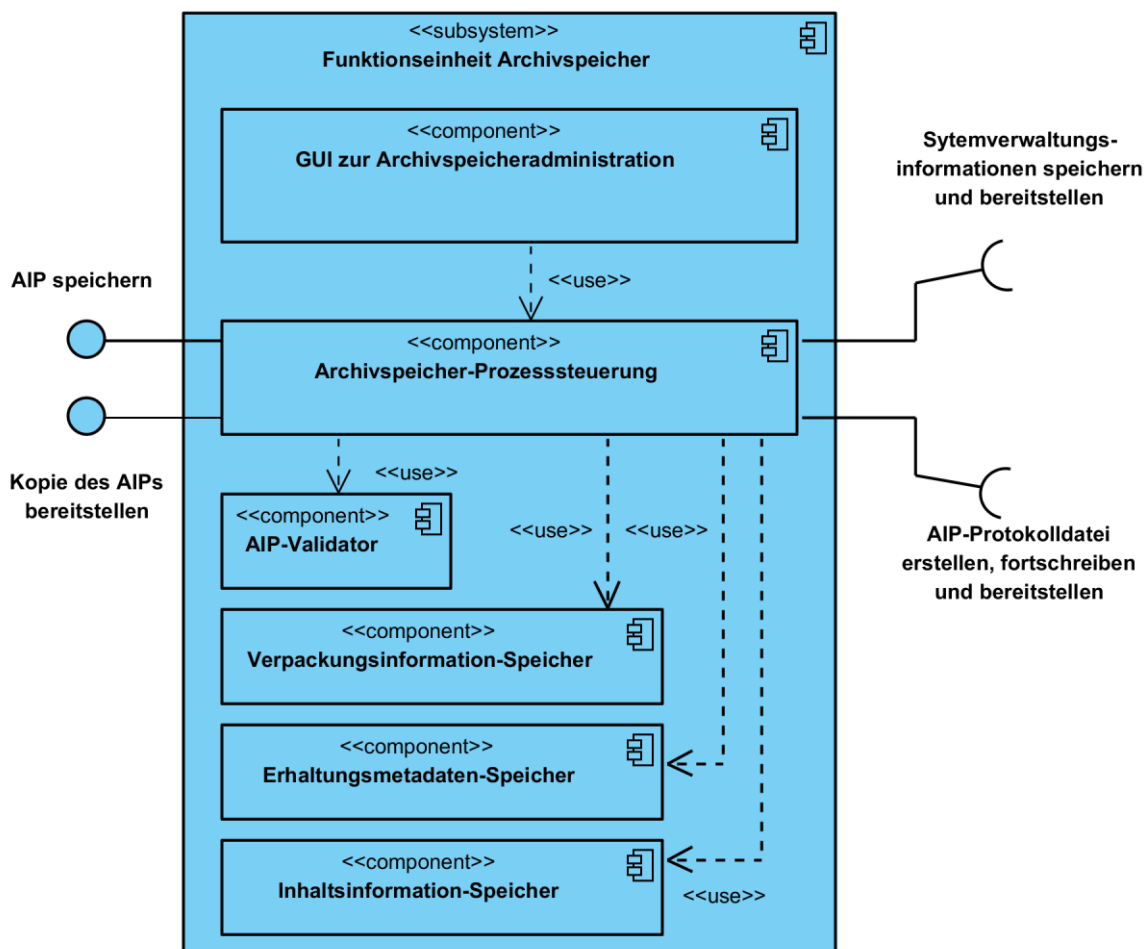


Abbildung 16 Whitebox-Darstellung für die Funktionseinheit Archivspeicher

4.1.4 Laufzeitsicht

In der Laufzeitsicht werden das Zusammenspiel der einzelnen Komponenten, der Zugriff auf dieselben sowie Abläufe von Teilprozessen dargestellt.

4.1.4.1 Speicherprozess

Im Folgenden wird die Laufzeitsicht des AIP-Speicherprozesses visualisiert und beschrieben.

Er tangiert die Komponenten Archivspeicher-Prozesssteuerung, AIP-Validator, Erhaltungsmetadaten-Speicher, Inhaltsinformation-Speicher und Verpackungsinformation-Speicher. Es wird der zeitliche Ablauf der Use-Cases „AIP empfangen“, „AIP prüfen“, „AIP ablegen“, „AIP löschen“ und „Speichervorgang abgebrochen“ beschrieben.

1. Die Archivspeicher-Prozesssteuerung nimmt über die Schnittstelle „AIP speichern“ ein AIP von der Funktionseinheit Übernahme zur persistenten Speicherung entgegen.

2. Der AIP-Validator überprüft die logische Struktur des übergebenen AIPs.

3. Innerhalb der Prozesssteuerung wird geprüft, ob das Datenvolumen des AIPs das vorhandene Speichervolumen überschreitet. Hierdurch soll ein Abbruch des Speicherprozesses aufgrund nicht ausreichender Speicherkapazitäten verhindert werden.

OPTIONAL – Das AIP wird abgelehnt, da die Struktur (Verpackungsinformation, Erhaltungsmetadaten, Inhaltsinformation) invalide ist oder das Datenvolumen überschritten wurde.

Der Speicherprozess wird nach erfolgreicher Validierung und Volumenprüfung fortgesetzt.

4. OPTIONAL – Das AIP setzt sich nur aus Erhaltungsmetadaten und der Verpackungsinformation zusammen. In einem nächsten Schritt wird die dazugehörige Inhaltsinformation aus dem Inhaltsinformations-Speicher ermittelt, abgerufen und als Bestandteil des AIPs ergänzt.

Der Speicherprozess wird fortgesetzt, wenn das AIP ergänzt oder ein vollständiges AIP übergeben wurde.

5. Prüfung des vollständigen AIPs:

a) Abgleich der IEIDs der drei AIP-Bestandteile, um eine falsche Zuordnung zu verhindern.

b) Prüfung der Integrität von Erhaltungsmetadaten und Inhaltsinformation.

OPTIONAL – Sind die IEIDs der AIP-Bestandteile nicht identisch oder die Erhaltungsmetadaten und Inhaltsinformation nicht integer, wird das AIP zur Speicherung abgelehnt und der Prozess abgebrochen.

Der Speicherprozess wird bei erfolgreicher Prüfung fortgesetzt.

6. Beginn der tatsächlichen Speicherung der AIP-Version. In einem ersten Schritt wird die AIP-Versionsnummer erzeugt. Mittels Versionierung können verschiedene Repräsentationen des AIPs dargestellt werden. Mit jeder Änderung eines AIP-Bestandteils wird eine neue AIP-Version erzeugt und somit eine neue AIP-Versionsnummer. Jeder AIP-Versionsnummer wird die Speicher-ID der entsprechenden Inhaltsinformation und Erhaltungsmetadaten zugewiesen.

7. Anschließend wird die Verpackungsinformation für die AIP-Version im Verpackungsinformations-Speicher angelegt. Die Verpackungsinformation enthält zu diesem Zeitpunkt die IEID und die AIP-Versionsnummer.

8. Ablage der Inhaltsinformation im Inhaltsinformation-Speicher und Generierung der Speicher-ID, wenn eine neue Inhaltsversion übergeben wurde.
9. Ergänzung der Verpackungsinformation mit der Speicher-ID der Inhaltsinformation.
10. Ablage der Erhaltungsmetadaten im Erhaltungsmetadaten-Speicher und Generierung der Speicher-ID.
11. Ergänzung der Verpackungsinformation mit der Speicher-ID der Erhaltungsmetadaten.
12. OPTIONAL – Ein unplanmäßiger Abbruch des Speicherprozesses bringt die Notwendigkeit mit sich, den gesamten Speicherprozess rückgängig zu machen. Dazu muss zunächst geprüft werden, welche Bestandteile des AIPs bereits abgelegt wurden. Anschließend werden diese Bestandteile gelöscht.
13. Die erfolgreiche Speicherung des AIPs wird durch Rücksendung der IEID und der AIP-Versionsnummer an die Funktionseinheiten Übernahme bestätigt.
14. Der gesamte Speicherprozess wird in der AIP-Protokolldatei fortgeschrieben, die im Laufe des Übernahmeprozesses in der Funktionseinheit Datenverwaltung abgelegt wurde.

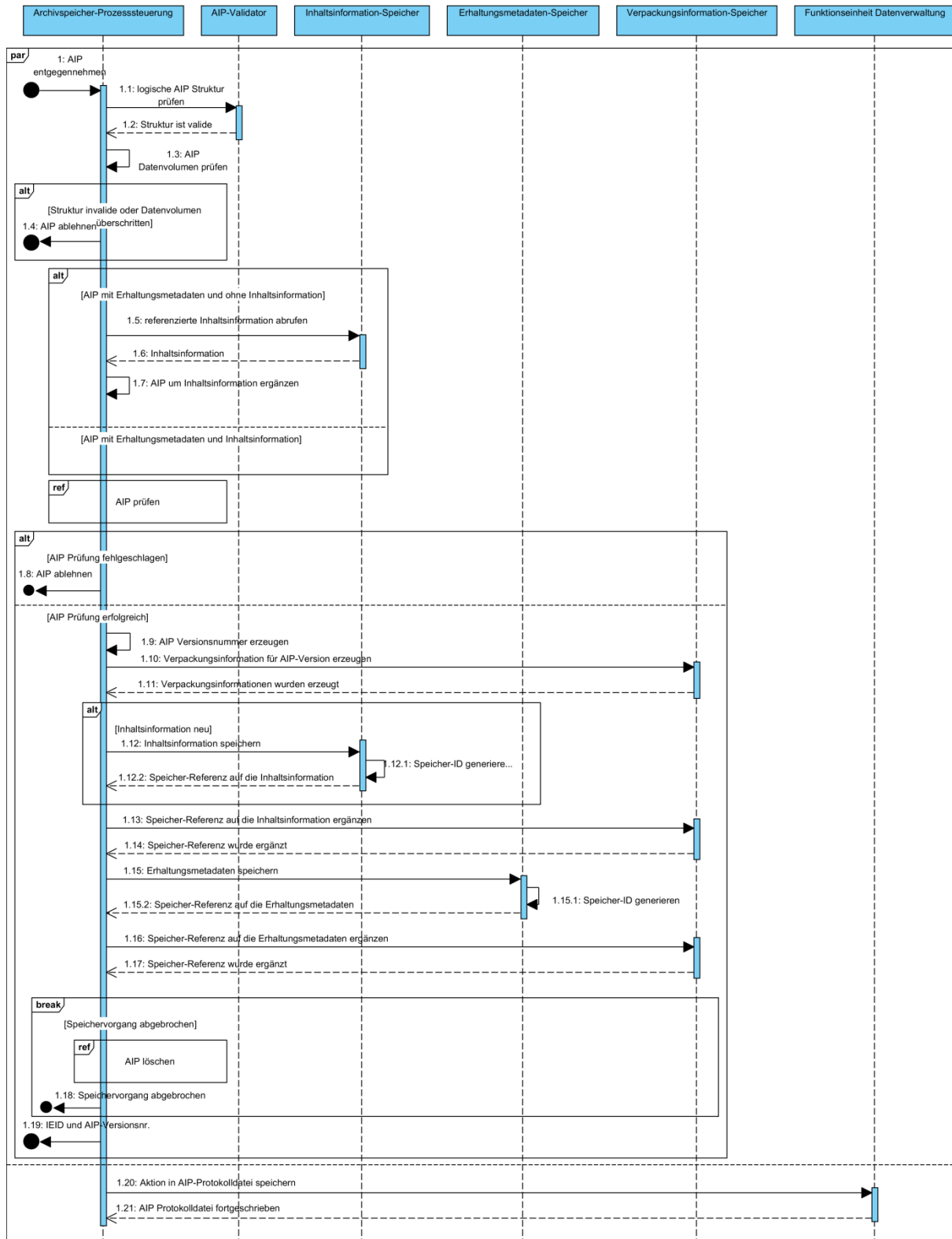


Abbildung 17 Sequenzdiagramm für den Use-Case „AIP ablegen“

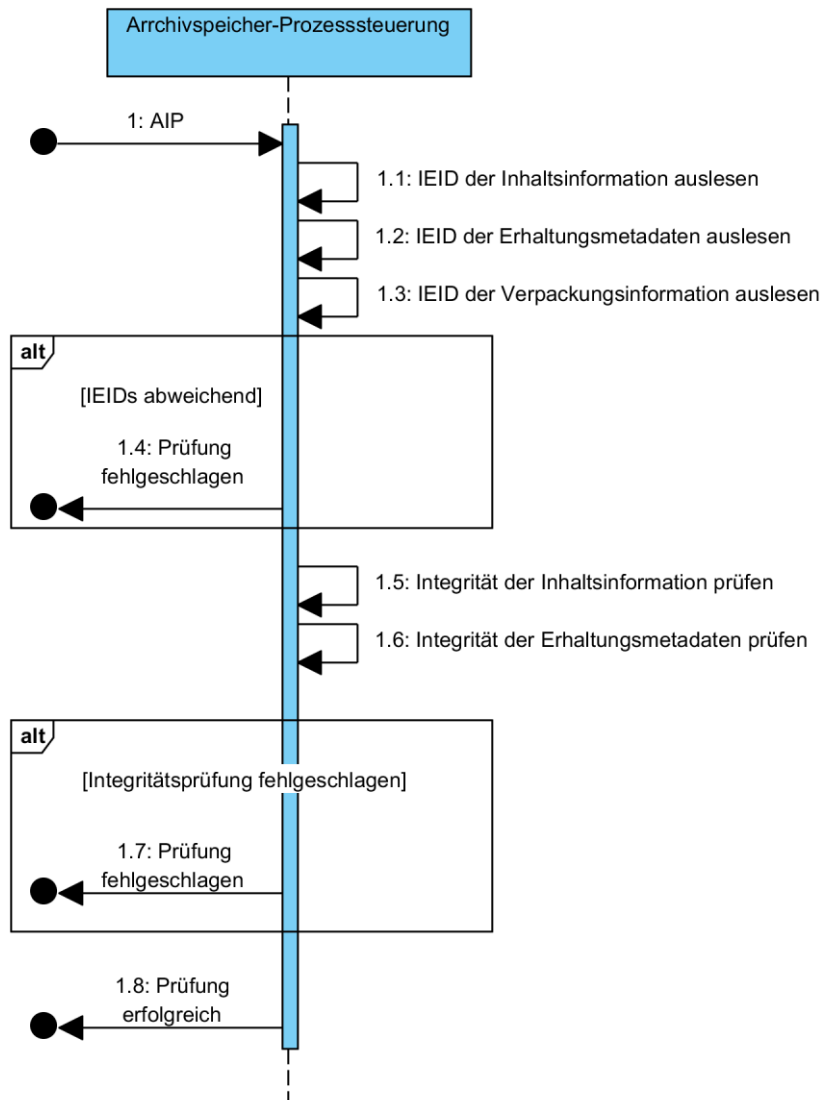


Abbildung 18 Sequenzdiagramm für den Use-Case „AIP prüfen“

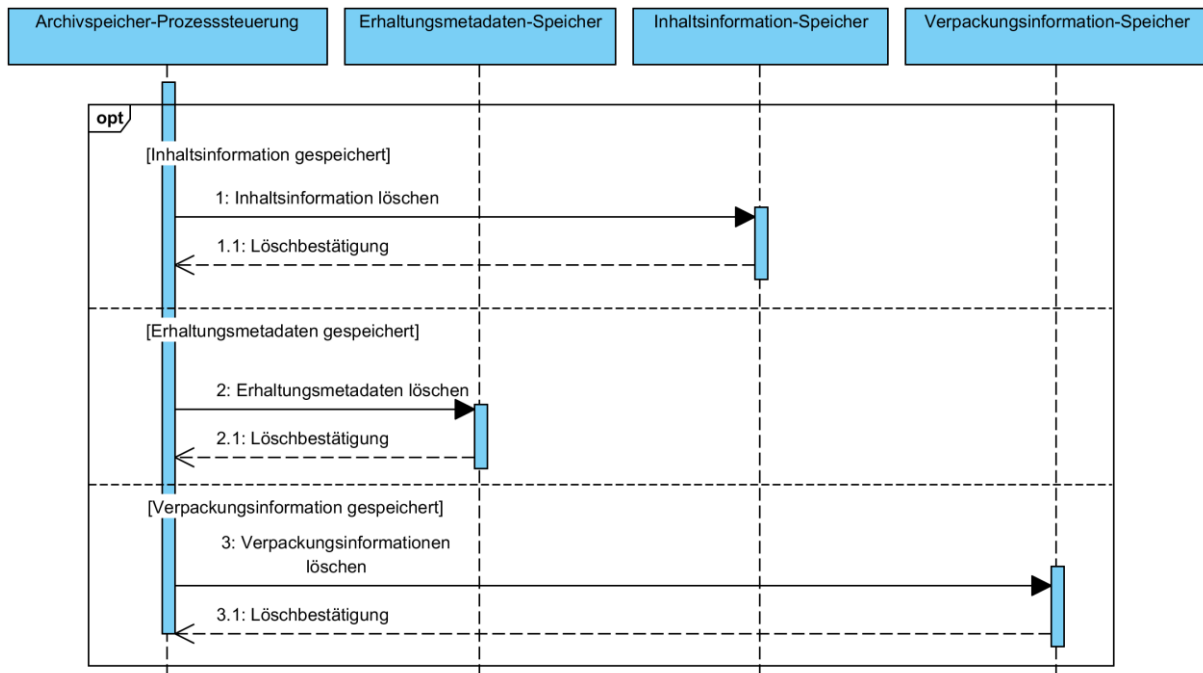


Abbildung 19 Sequenzdiagramm für den Use-Case „AIP löschen“

4.1.4.2 Bereitstellungsprozess

Im Folgenden wird die Laufzeitsicht des AIP-Bereitstellungsprozesses innerhalb der Funktionseinheit Archivspeicher in zwei Sequenzdiagrammen („AIP bereitstellen“, AIP abrufen“, zu „AIP prüfen“ vgl. Abbildung 18) beschrieben. Die initierende Anfrage erfolgt aus den Funktionseinheiten Zugriff oder Übernahme. Es wird der zeitliche Ablauf des Use-Cases „AIP bereitstellen“ beschrieben.

- 1) Übernahme einer Anfrage nach einem speziellen AIP. Als Identifikatoren dienen die IEID sowie die AIP-Versionsnummer.
- 2) AIP mittels IEID und AIP-Versionsnummer ermitteln und abrufen.
- 3) Prüfung des AIPs (siehe Punkt 5 Kapitel 4.1.4.1 Speicherprozess).
- 3) Das gesuchte AIP wird kopiert und der anfragenden Funktionseinheit zur Verfügung gestellt.
- 3) OPTIONAL – Es wurde nicht das vollständige AIP angefragt. Die gesuchte Verpackungsinformation und die Erhaltungsmetadaten werden kopiert und bereitgestellt.
- 4) Der Bereitstellungsprozess wird in der AIP-Protokolldatei dokumentiert.

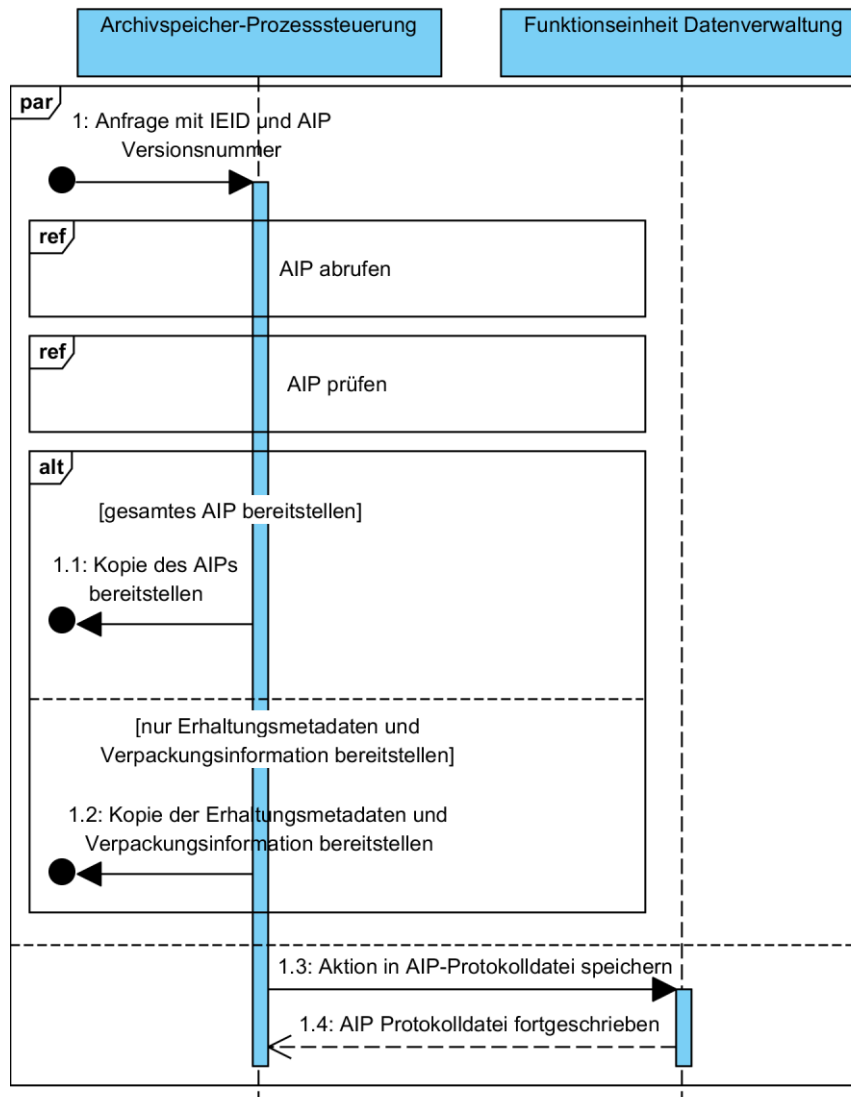


Abbildung 20 Sequenzdiagramm „AIP bereitstellen“

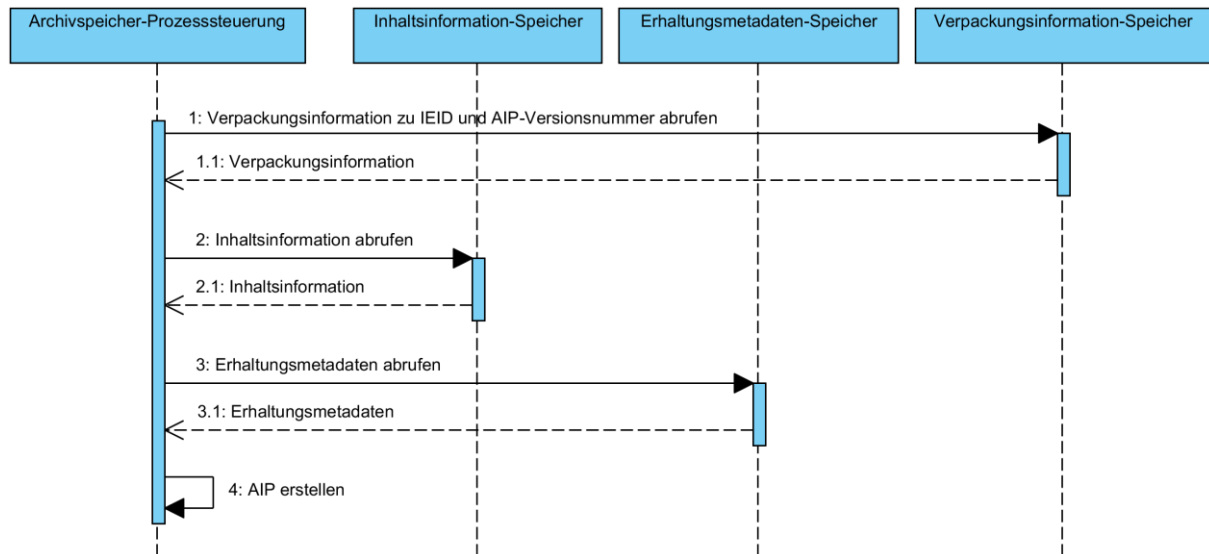


Abbildung 21 Sequenzdiagramm „AIP abrufen“

4.1.4.3 Prozess zur Bereitstellung statistischer Daten

Das anschließende Sequenzdiagramm visualisiert die Laufzeitsicht des Prozesses zur Bereitstellung statistischer Daten. Die Funktionseinheit Archivspeicher sendet fortlaufend statistische Daten an die Funktionseinheit Datenverwaltung. Dafür werden Informationen über die Speicherauslastung der unterschiedlichen Speicher, die Anzahl und Struktur der gespeicherten AIPs sowie der AIP-Zugriffe ermittelt.

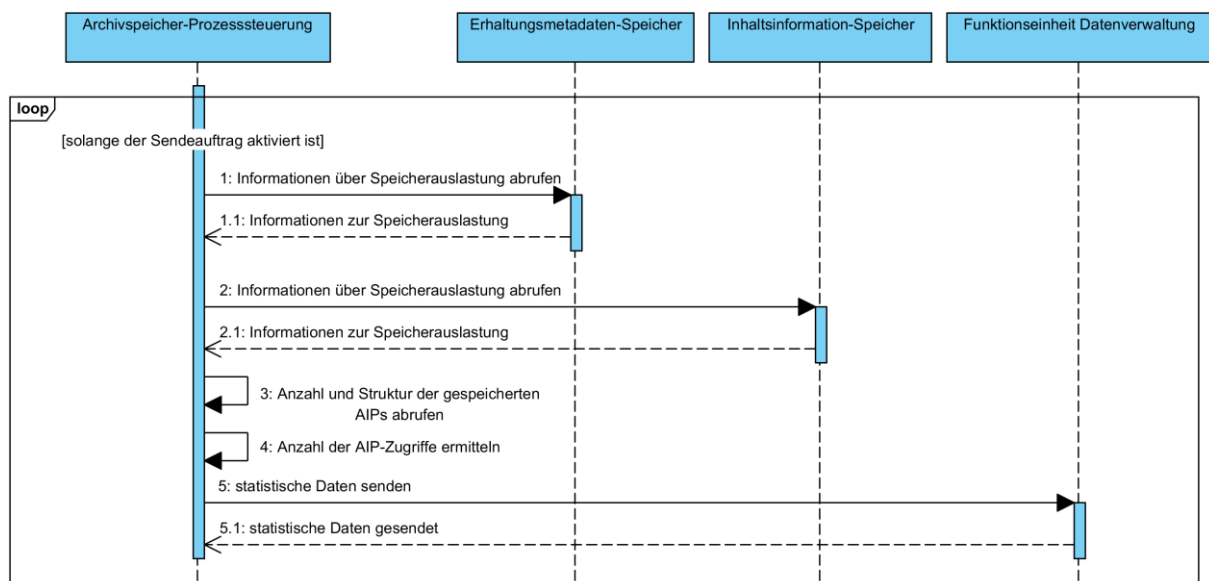


Abbildung 22 Sequenzdiagramm für den Use-Case „Statistische Daten senden“

4.1.4.4 Integritätsprüfungen

Die Funktionseinheit Archivspeicher bietet drei Möglichkeiten zur Prüfung der Integrität der gespeicherten AIPs (zyklische Prüfung gespeicherter AIPs durchführen, Prüfung ausgewählter AIPs durchführen, stichprobenartige Prüfung gespeicherter AIPs durchführen), die anschließend beschrieben und in einer Laufzeitsicht dargestellt werden.

- 1) Die zyklische Integritätsprüfung ist eine Endlosschleife, die die Integrität der gespeicherten AIPs solange prüft, bis der Fachadministrator die Prüfung manuell stoppt. Ein bestehender Integritätsverlust wird im Fehlerprotokoll dokumentiert. Der Fachadministrator erhält in diesem Fall eine Fehlermeldung.
- 2) Der Fachadministrator wählt nach bisher noch nicht festgelegten Kriterien AIPs aus, deren Integrität geprüft werden soll.
- 3) Die gespeicherten AIPs werden im Rahmen einer Stichprobe auf Integrität geprüft. Die Kriterien für die Ermittlung der Stichprobe werden zum gegebenen Zeitpunkt durch den Fachadministrator bestimmt.
- 4) In der AIP-Protokolldatei werden alle Integritätsprüfungen dokumentiert.

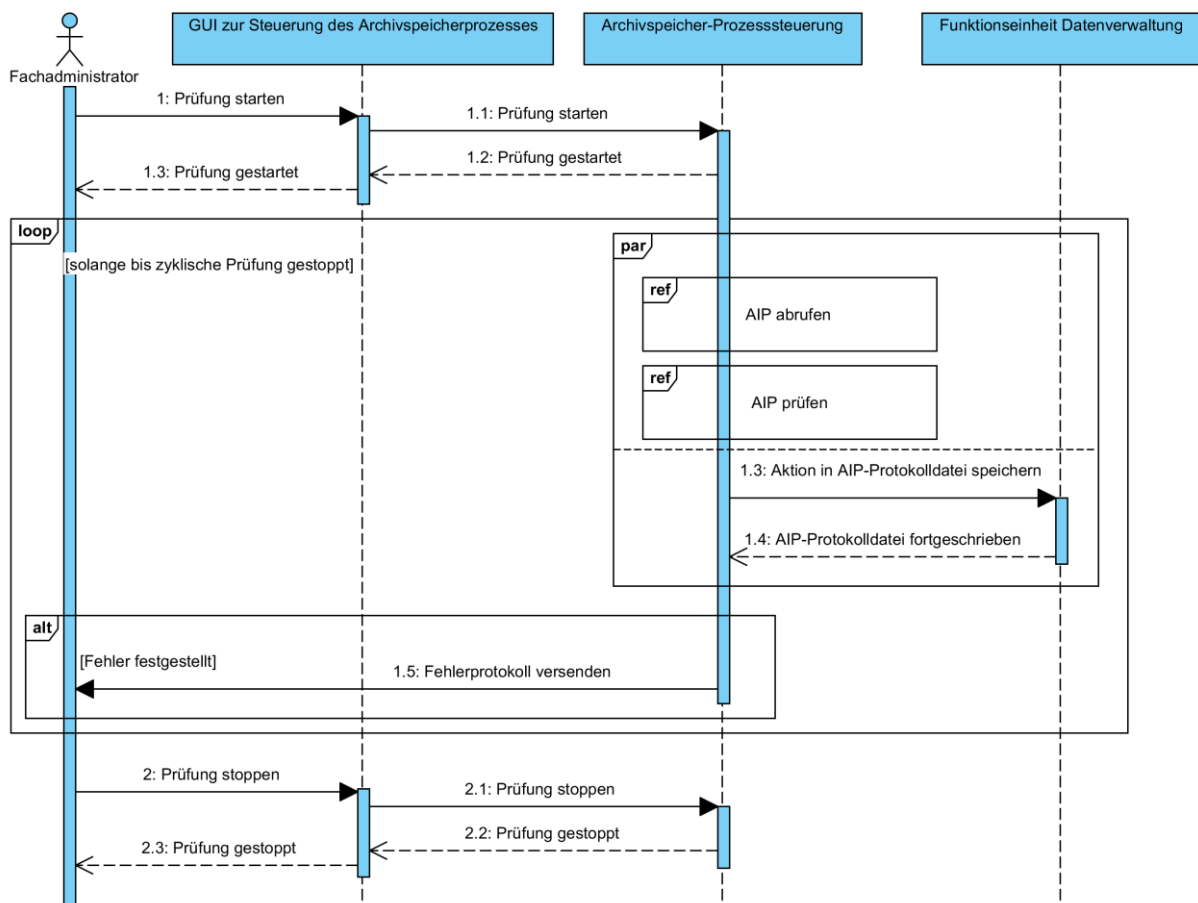


Abbildung 23 Sequenzdiagramm „Zyklische Prüfung gespeicherter AIPs durchführen“

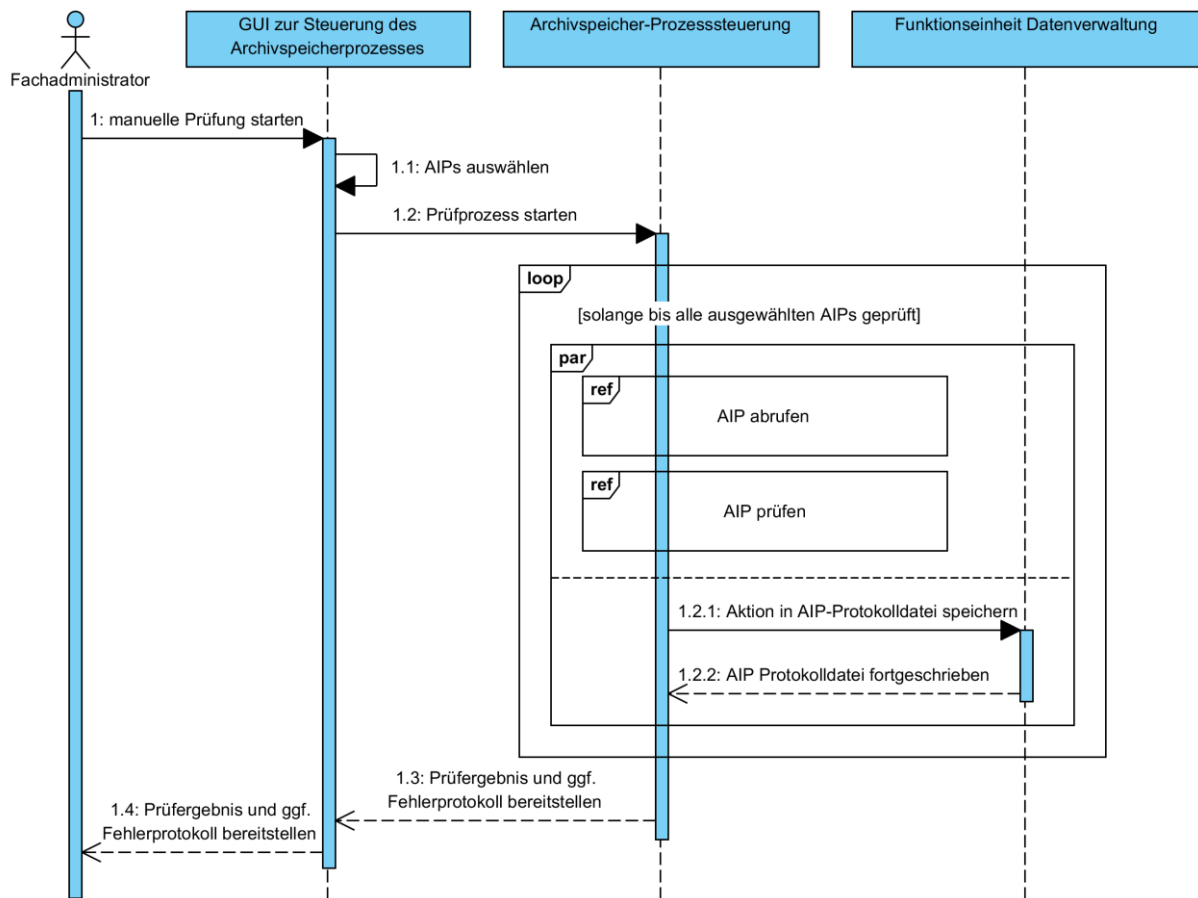


Abbildung 24 Sequenzdiagramm „Prüfung ausgewählter AIPs durchführen“

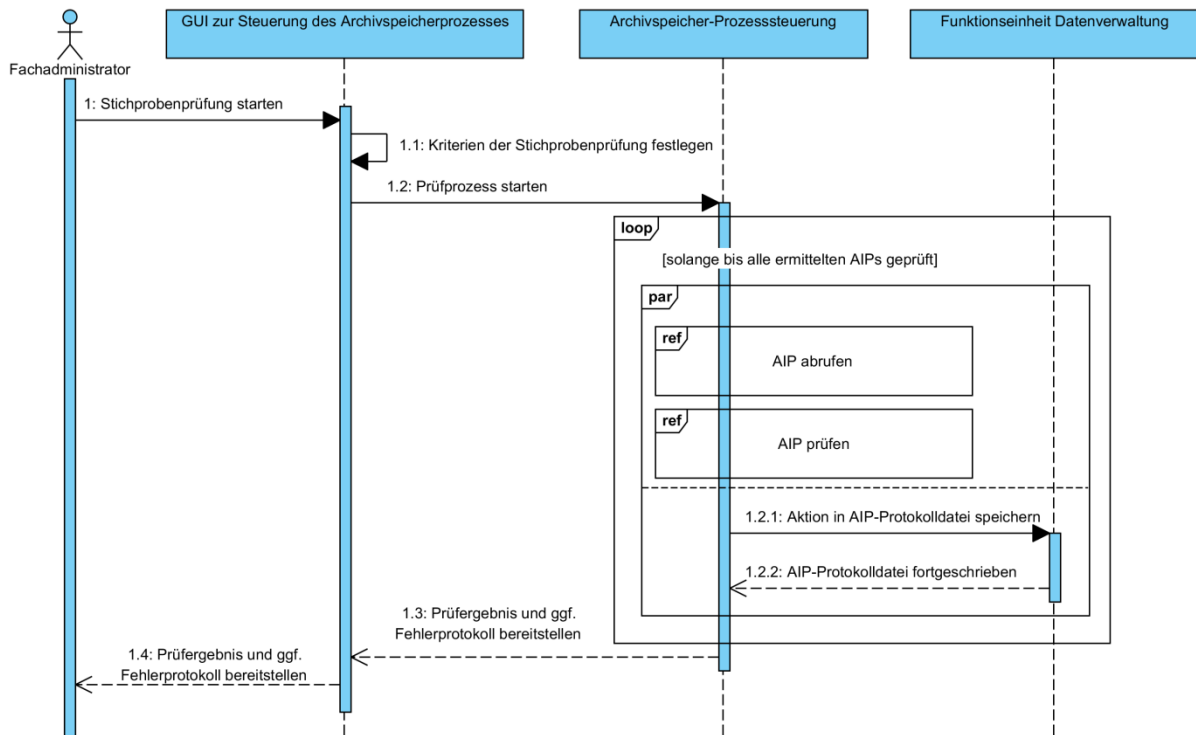


Abbildung 25 Sequenzdiagramm "Stichprobenartige Prüfung gespeicherter AIPs durchführen"

4.1.4.5 Austausch der Speichermedien

Im Folgenden wird die Laufzeitsicht des Prozesses Austausch der Speichermedien beschrieben und visualisiert. Der Prozess wird durch die Funktionseinheiten Administration und Zugriff initiiert. Er betrifft alle physischen Speicher.

Der Fachadministrator erkennt in Rahmen seiner Wartungstätigkeit die Notwendigkeit, bestimmte Speichermedien auszutauschen.

- 1) Der Fachadministrator bestimmt das zu ersetzende Speichermedium.
- 2) Es müssen alle AIPs ermittelt werden, die sich auf dem auszutauschenden Speichermedium befinden.
- 3) Alle betroffenen AIP-Bestandteile werden von dem auszutauschenden Speichermedium auf ein neues Medium kopiert.
- 4) Alle kopierten Objekte werden überprüft.
- 4) Die Verpackungsinformationen aller betroffenen AIPs werden aktualisiert.
- 5) Bevor das alte Speichermedium formatiert und vernichtet werden kann, wird geprüft, ob alle betroffenen AIPs auf das neue Speichermedium kopiert wurden (Vollständigkeitsprüfung).
- 6) Bei erfolgreicher Beendigung des Kopiervorgangs wird das Migrationsprotokoll an die Funktionseinheit Datenverwaltung gesendet. Der Fachadministrator erhält ein

Ergebnisprotokoll.

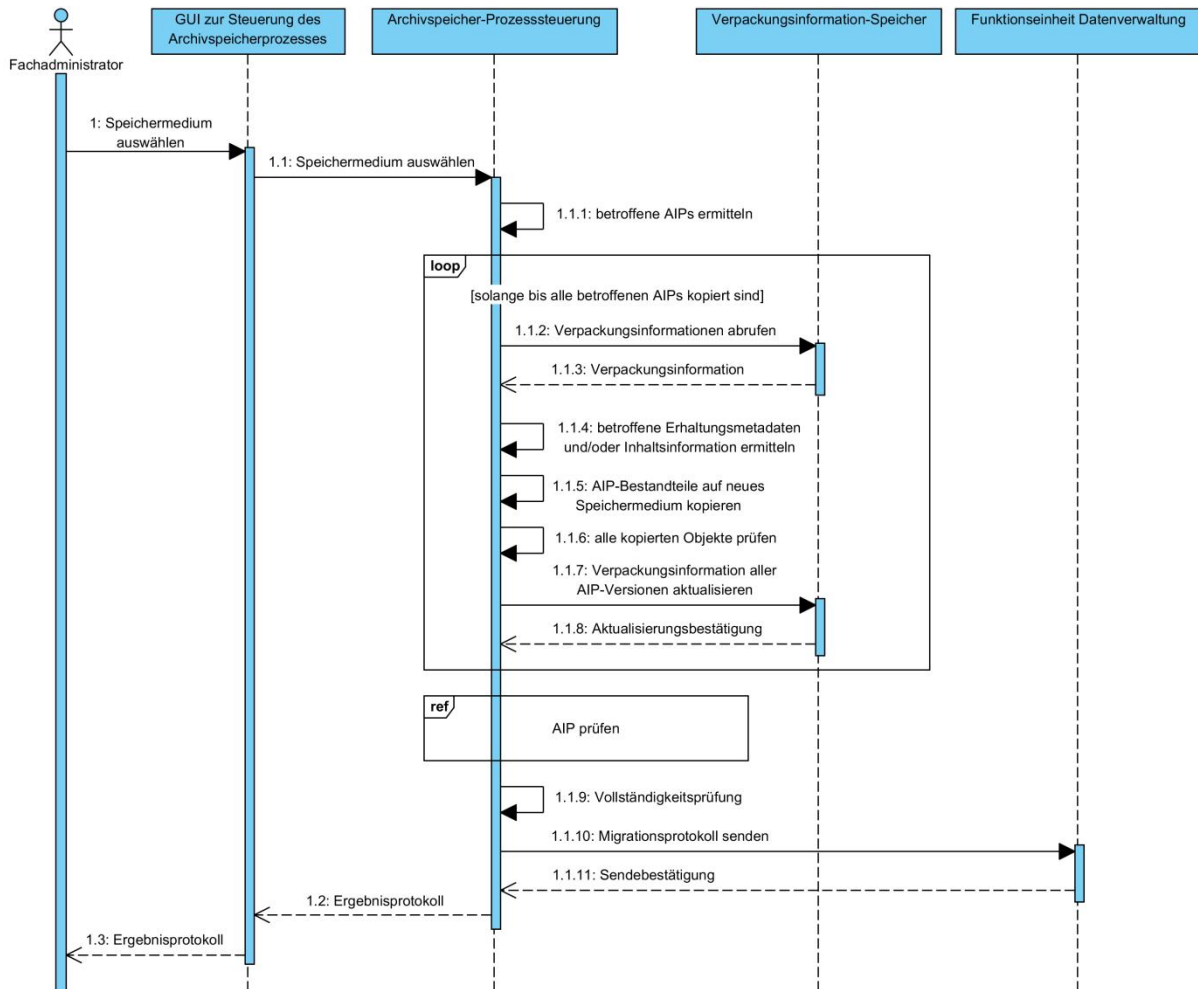


Abbildung 26 Sequenzdiagramm für den Use-Case „Speichermedien ersetzen“

4.1.4.6 Löschen im Rahmen einer Nachbewertung (Ausnahmefall)

- 1) Der Archivar erteilt, basierend auf einer eindeutigen fachlichen Entscheidung, dem Fachadministrator den Auftrag, ein konkretes AIP aus dem Archivspeicher zu löschen.
- 2) Der „technische“ Löschvorgang wird durch den Fachadministrator gestartet.
- 3) In der Funktionseinheit Datenverwaltung wird der gesamte Löschauftrag protokolliert.
- 4) Nach erfolgreicher Löschung erhalten der Fachadministrator und der Archivar eine Löschbestätigung.

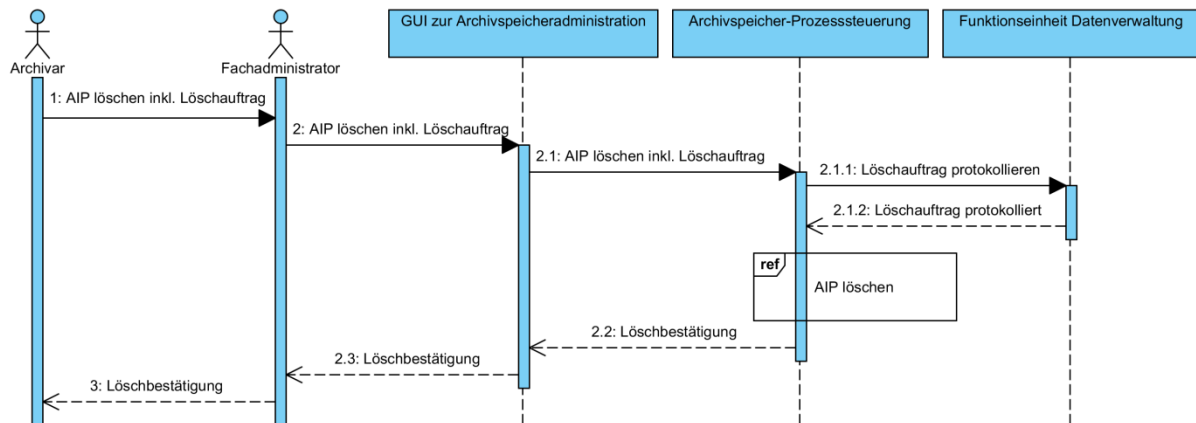


Abbildung 26 Sequenzdiagramm „AIP löschen aufgrund einer Nachbewertung“

4.2 Funktionseinheiten Übernahme, Zugriff – Komponente Zwischenspeicher

4.2.1 Lösungsidee

Der Zwischenspeicher ist integraler Bestandteil der Funktionseinheiten Übernahme und Zugriff. Er dient der temporären Ablage der Informationspakete während ihrer Bearbeitung. Die Komponente Zwischenspeicher wird durch ein physisches Speichermedium dargestellt.

4.2.2 Aufbau des Systems

Abbildung 27 präsentiert die Blackbox-Darstellung für die Komponente Zwischenspeicher. Die Darstellung zeigt den Zwischenspeicher als Komponente der Systeme Funktionseinheit Übernahme und Funktionseinheit Zugriff.

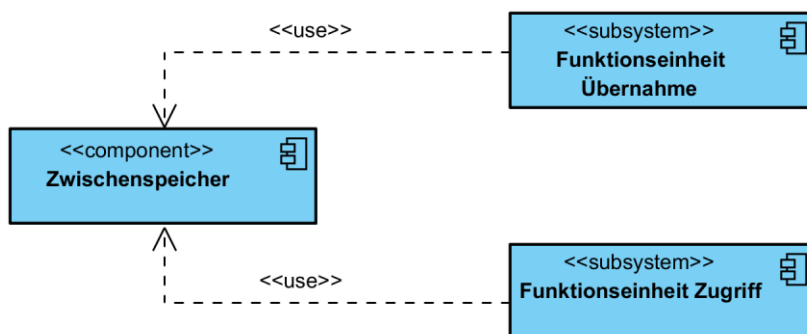


Abbildung 27 Blackbox-Darstellung der Komponente Zwischenspeicher

4.3 Funktionseinheit Zugriff – Komponente Nutzungsspeicher

4.3.1 Lösungsidee

Der Nutzungsspeicher ist integraler Bestandteil der Funktionseinheit Zugriff. Er wird zur temporären Ablage der DIPs genutzt. Der Nutzer kann die DIPs lediglich über den Nutzungsspeicher aufrufen. Der Nutzungsspeicher ist vom Zwischenspeicher abzugrenzen. Es handelt sich dabei um unterschiedliche physische Speicher. Ein direkter Zugriff des Nutzers auf das AIP ist dadurch nicht möglich.

4.3.2 Aufbau des Systems

Die Blackbox-Darstellung in Abbildung 28 zeigt den Nutzungsspeicher als Komponente der Funktionseinheit Zugriff.

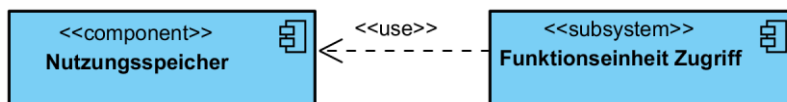


Abbildung 28 Blackbox-Darstellung der Komponente Nutzungsspeicher

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 Einordnung der Funktionseinheit Archivspeicher gemäß ISO-Norm 14721:2012 (OAIS-Referenzmodell, S. 39)	7
Abbildung 2 Abgrenzung des Systemkontextes für das Konzept	9
Abbildung 3 Funktionseinheit Archivspeicher	10
Abbildung 4 Zwischenspeicher als Komponente der Funktionseinheit Übernahme	13
Abbildung 5 Nutzungsspeicher als Komponente der Funktionseinheit Zugriff	14
Abbildung 6 Logische Sicht auf die Funktionseinheit Archivspeicher	17
Abbildung 7 Logische Sicht auf den Use-Case „AIP empfangen“	18
Abbildung 8 Logische Sicht auf den Use-Case „AIP prüfen“	18
Abbildung 9 Logische Sicht auf den Use-Case „AIP ablegen“	19
Abbildung 10 Logische Sicht auf den Use-Case „AIP bereitstellen“	20
Abbildung 11 Logische Sicht auf den Use-Case „AIP löschen“	20
Abbildung 12 Logische Sicht auf den Use-Case „Statistische Daten senden“	21
Abbildung 13 Logische Sicht auf den Use-Case „Fehlerkontrolle Archivspeicher“	21
Abbildung 14 Logische Sicht auf den Use-Case „Speichermedien ersetzen“	22
Abbildung 15 Blackbox-Darstellung für die Funktionseinheit Archivspeicher	23
Abbildung 16 Whitebox-Darstellung für die Funktionseinheit Archivspeicher	24
Abbildung 17 Sequenzdiagramm für den Use-Case „AIP ablegen“	27
Abbildung 18 Sequenzdiagramm für den Use-Case „AIP prüfen“	28
Abbildung 19 Sequenzdiagramm für den Use-Case „AIP löschen“	29
Abbildung 20 Sequenzdiagramm „AIP bereitstellen“	30
Abbildung 21 Sequenzdiagramm „AIP abrufen“	31
Abbildung 22 Sequenzdiagramm für den Use-Case „Statistische Daten senden“	31
Abbildung 23 Sequenzdiagramm „Zyklische Prüfung gespeicherter AIPs durchführen“	32
Abbildung 24 Sequenzdiagramm „Prüfung ausgewählter AIPs durchführen“	33
Abbildung 25 Sequenzdiagramm „Stichprobenartige Prüfung gespeicherter AIPs durchführen“	34
Abbildung 26 Sequenzdiagramm für den Use-Case „Speichermedien ersetzen“	35
Abbildung 26 Sequenzdiagramm „AIP löschen aufgrund einer Nachbewertung“	36
Abbildung 27 Blackbox-Darstellung der Komponente Zwischenspeicher	36
Abbildung 28 Blackbox-Darstellung der Komponente Nutzungsspeicher	37