



## BSI – Technische Richtlinie

Bezeichnung: Dokumentenablage  
Funktionalitätsspezifikation

Anwendungsbereich: De-Mail

Kürzel: BSI TR 01201 Teil 5.1

Version: 1.3

Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik

Postfach 20 03 63

53133 Bonn

Tel.: +49 22899 9582-0

E-Mail: [de-mail@bsi.bund.de](mailto:de-mail@bsi.bund.de)

Internet: <https://www.bsi.bund.de>

© Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik 2017

---

# Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	5
2	Funktionale Anforderungen.....	6
2.1	Zugriff auf Dokumente in der DA.....	6
2.1.1	Authentisierung und Autorisierung.....	6
2.1.2	Zugriffsoperationen.....	6
2.2	Ablage von Dokumenten.....	7
2.2.1	Kategorien.....	7
2.2.2	Erstellung neuer Kategorien.....	7
2.2.3	Einstellen neuer Dokumente.....	7
2.2.4	Herunterladen von Dokumenten.....	8
2.2.5	Umbenennen von Dokumenten und Kategorien.....	8
2.2.6	Löschen von Dokumenten.....	8
2.2.7	Löschen von Kategorien.....	8
2.2.8	Änderung der Berechtigungen für Dokumente und Kategorien.....	9
2.3	Suchen und Finden.....	9
2.4	Protokollierung der Aktivitäten.....	10
2.5	Verschlüsselung.....	11
2.6	Konfiguration.....	11
3	Nicht-funktionale Anforderungen.....	12
4	Datenstrukturen.....	13
4.1	Datei.....	13
4.2	Kategorien.....	14
4.3	Meldungen.....	14
5	Aktivitätsdiagramm.....	15
6	Funktionale Beschreibung.....	22
6.1	Upload und Download von Dateien.....	22
6.1.1	Upload einer Datei in die DA.....	22
6.1.2	Download von Dateien.....	28
6.2	Verwaltung von Dateien/Kategorien.....	34
6.2.1	Erstellen einer Kategorie.....	34
6.2.2	Umbenennen von Dateien/Kategorien.....	37
6.2.3	Löschen von Dateien/Kategorien.....	41
6.2.4	Ändern der Berechtigungen für Dokumente und Kategorien.....	45
6.3	Suche und Anzeige von Dokumenten und Kategorien.....	49
7	Weitere Funktionen.....	54
7.1	Durch das System ausgeführte Funktionen.....	54
7.2	Durch den Nutzer initiierte Funktionen.....	55
8	Legende zum Aktivitätsdiagramm.....	57
9	Legende zu Schritten der Ablaufbeschreibung.....	59

---

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Metadaten einer Datei.....	13
Tabelle 2: Daten der Kategorie (Teil 1).....	14
Tabelle 3: Metadaten der Kategorie (Teil 2).....	14
Tabelle 4: Schritte zum Upload von Dateien.....	28
Tabelle 5: Schritte zum Download von Dateien.....	33
Tabelle 6: Schritte zum Erstellen einer Kategorie.....	37
Tabelle 7: Schritte zum Umbenennen.....	41
Tabelle 8: Schritte zum Löschen.....	45
Tabelle 9: Schritte zur Änderung von Berechtigungen.....	49
Tabelle 10: Schritte zur Suche und Anzeige von Kategorien/ Dateien.....	53
Tabelle 11: Durch das System ausgeführte Funktionen.....	55
Tabelle 12: Durch den Nutzer initiierte Funktionen.....	56
Tabelle 13: Legende zum Aktivitätsdiagramm.....	58
Tabelle 14: Legende zu Schritten.....	59

# 1 Einleitung

Dieses Modul beinhaltet die funktionalen Spezifikationen der Dokumentenablage und ist Bestandteil von [TR DM DA M].

## 2 Funktionale Anforderungen

Nachfolgend werden die funktionalen Anforderungen beschrieben, die erfüllt werden müssen, damit ein Dienst zur Ablage und Verwaltung von elektronischen Dokumenten und anderen Dateien als De-Mail-Dienst anerkannt werden kann.

Über den De-Mail-Versanddienst empfangene Dokumente kann der Nutzer von seinem De-Mail-Postfach in seine DA kopieren. Weiterhin kann der Nutzer Dokumente aus seiner DA über den PVD an Dritte verschicken (vgl. [TR DM PVD FU]).

Alle Aktionen sind in geeigneter Weise zu protokollieren.

### 2.1 Zugriff auf Dokumente in der DA

Ein Nutzer darf auf Dokumente in seiner DA nur Zugriff erhalten, wenn er sich vorher erfolgreich an seinem De-Mail-Konto angemeldet hat.

#### 2.1.1 Authentisierung und Autorisierung

Nach erfolgreicher Anmeldung am De-Mail-Konto hat der Nutzer Zugriff auf alle Dokumente und Kategorien in der seinem Konto zugeordneten DA (vgl. Abschnitt 2.2.1).

Um auf den Inhalt und die Metadaten eines Dokumentes oder einer Kategorie zugreifen zu können, muss der Nutzer beim Einstellen festlegen können, für welche Zugriffsoperationen welches Authentisierungsniveau notwendig sein soll. Legt der Nutzer die Berechtigungen nicht fest, so wird automatisch das Authentisierungsniveau verwendet, mit dem der Nutzer zu diesem Zeitpunkt angemeldet ist. Ein Zugriff auf das Dokument erfordert sodann eine Anmeldung des Nutzers mit mindestens diesem Authentisierungsniveau.

Das Authentisierungsniveau für einen Zugriff auf ein Dokument kann durch den Nutzer herabgestuft werden, wenn sein aktuelles Authentisierungsniveau einen Zugriff auf das Dokument erlaubt. Das minimale Authentisierungsniveau eines Dokuments kann durch den Nutzer bis auf das Niveau erhöht werden, das seinem aktuellen Authentisierungsniveau entspricht.

#### 2.1.2 Zugriffsoperationen

Folgende Zugriffsoperationen auf Dokumente müssen in Abhängigkeit von den jeweiligen Authentisierungsniveaus von der DA unterstützt werden:

- Lesen
- Schreiben (und Löschen)  
Unter „Schreiben“ fallen das Einstellen von neuen Dokumenten und das Ändern von vorhandenen Dokumenten.

## **2.2 Ablage von Dokumenten**

### **2.2.1 Kategorien**

Um das spätere Suchen und Auffinden von Dokumenten zu erleichtern, muss es in der DA möglich sein, Dokumente bestimmten Kategorien zuzuordnen, die bspw. als Ordner in einer Hierarchie abgebildet werden können. Es müssen mindestens zwei vordefinierte Kategorien existieren. Eine Standardkategorie, der Dokumente zugeordnet werden, z.B. wenn vom Nutzer noch keine Kategorie erstellt wurde, sowie die Kategorie „Papierkorb“, der Dokumente zugeordnet werden, die gelöscht werden sollen.

Kategorien können hierarchisch in mehreren Ebenen gestaffelt werden.

### **2.2.2 Erstellung neuer Kategorien**

Bei der Erstellung einer neuen Kategorie muss geprüft werden, ob in der übergeordneten Kategorie bereits eine Kategorie mit dem selben Namen existiert und ob für den Nutzer Schreibrechte bestehen.

Das Authentisierungsniveau für die neue Kategorie muss mindestens dem der übergeordneten Kategorie entsprechen. In Unterkategorien kann das geforderte Authentisierungsniveau nur erhöht werden.

### **2.2.3 Einstellen neuer Dokumente**

Der Nutzer kann neue Dokumente

- von seinem Rechnersystem in die DA hochladen,
- eine Nachricht aus seinem Postfach in die DA speichern oder,
- einen Anhang einer Nachricht aus dem Postfach in der DA ablegen.

Die Dokumente können einer oder mehreren Kategorien zugeordnet werden. Wird für ein Dokument keine Kategorie ausgewählt, so wird es der Standardkategorie zugeordnet. Der Nutzer muss die notwendige Zugriffsberechtigung für die Kategorie(n) besitzen.

Das Dokument wird durch den DMDA einer Prüfung auf Schadsoftware unterzogen. Bei einer positiven Prüfung wird das Dokument nicht gespeichert, der Nutzer erhält eine entsprechende Meldung.

Wenn nicht genügend freier Speicherplatz verfügbar ist, muss der Nutzer per Meldung informiert werden.

Für das Dokument wird standardmäßig folgende Berechtigung gesetzt:

- Lesen: Dies ist gestattet für den angemeldeten Nutzer mit dem aktuellen Authentisierungsniveau,

- Schreiben: Dies ist gestattet für den angemeldeten Nutzer mit dem aktuellen Authentisierungsniveau. Die Berechtigung des Dokuments muss mindestens dem geforderten Authentisierungsniveau der Kategorie entsprechen, der das Dokument zugeordnet wird.

Es wird für jede eingestellte Datei ein Hashwert berechnet und gespeichert.

### **2.2.4 Herunterladen von Dokumenten**

Der Nutzer darf nur Dokumente herunterladen können, für die er die Zugriffsberechtigung zum Lesen besitzt.

Vor dem Herunterladen muss der DMDA das Dokument auf Schadsoftware prüfen. Bei einer positiven Prüfung ist der Nutzer per Meldung zu informieren.

Der DMDA muss den Hashwert des Dokumentes prüfen. Stimmt der neu berechnete Hashwert nicht mit dem ursprünglichen Wert überein, so ist der Nutzer per Meldung zu informieren.

Danach ist das Herunterladen des Dokuments möglich.

### **2.2.5 Umbenennen von Dokumenten und Kategorien**

Dokumente und Kategorien müssen umbenannt werden können.

Die Umbenennung findet statt, wenn der Nutzer schreibend auf das Dokument oder die Kategorie zugriffsberechtigt ist und der neue Name in der übergeordneten Kategorie noch nicht vorhanden ist.

Der Nutzer kann Dokumente und Kategorien nur umbenennen, wenn er die notwendige Berechtigung besitzt.

### **2.2.6 Löschen von Dokumenten**

Der Nutzer kann Dokumente nur löschen, wenn er die notwendige Berechtigung besitzt.

Für die Löschung von Dokumenten ist ein zweistufiges Verfahren vorzusehen. Im ersten Schritt werden die Dokumente in die Kategorie „Papierkorb“ verschoben. Alle Zuordnungen zu anderen Kategorien werden entfernt. Im zweiten Schritt können die Dokumente aus der Kategorie „Papierkorb“ endgültig gelöscht werden.

Bei der endgültigen Löschung müssen die Dokumente sicher gelöscht werden. Alle Informationen zu den Dokumenten sind vollständig zu entfernen. Dies betrifft auch die Metadaten der Dokumente.

Der Nutzer muss ein oder mehrere Dokumente löschen können.

### **2.2.7 Löschen von Kategorien**

Zur Löschung einer Kategorie muss der Nutzer die notwendige Berechtigung haben.

Die zu löschende Kategorie darf keine untergeordneten Kategorien oder zugeordnete Dateien enthalten.

Die vordefinierten Kategorien (Standardkategorie und „Papierkorb“) können nicht gelöscht werden.

## 2.2.8 Änderung der Berechtigungen für Dokumente und Kategorien

Bei der Änderung einer Berechtigung muss geprüft werden, ob

- das Authentisierungsniveau des Nutzers ausreichend ist, um die Dokumente oder Kategorie zu ändern.
- das aktuelle Authentisierungsniveau des Nutzers mindestens dem Authentisierungsniveau entspricht, das gesetzt werden soll.

Wenn die Bedingungen erfüllt sind, werden die Berechtigungen innerhalb der Metadaten entsprechend geändert.

Bei der rekursiven Änderung von Berechtigungen (wenn eine Kategorie geändert wird, die weitere Kategorien oder Dateien enthält) gelten folgende Regeln:

- Wird das Authentisierungsniveau einer Kategorie erhöht, so werden die Berechtigungen aller darin enthaltenen Dokumenten und Kategorien erhöht, für die das Authentisierungsniveau „normal“ benötigt wird. Die Berechtigungen aller anderen Dokumenten und Kategorien bleiben bestehen.
- Wenn das Authentisierungsniveau herabgesetzt wird, können die Berechtigungen aller enthaltenen Dokumente und Kategorien bestehen bleiben oder auf Wunsch ebenfalls herabgesetzt werden.

## 2.3 Suchen und Finden

Die Suchfunktion muss sowohl die Suche nach Kriterien wie Dateinamen und Kategorien als auch nach Dokumentinhalten von Standard-Dateiformaten in nicht durch den Nutzer zusätzlich verschlüsselten Dokumenten ermöglichen.

Suchkriterien können sein:

- Teile des Namens oder vollständiger Name der Datei, einschließlich Datei-Endung
- Teile des Namens oder vollständiger Name der Kategorie
- Datei-MIME-Typ (Format)
- Inhalt der Datei (Text)
- Einschränkungen hinsichtlich der Kategorien
- Datum und Zeit der letzten Änderung in der DA

Der Suchindex muss verschlüsselt gespeichert werden.

Die Ergebnisliste muss beinhalten:

- bei Kategorien:
  - Kategorie-Pfad inkl. aller Kategoriebezeichnungen
  - URL
- bei Dokumenten
  - Kategorie-Pfad inkl. aller Kategoriebezeichnungen
  - Dateiname
  - Datum der letzten Änderung in der DA
  - URL

Bei der Suche wird beachtet, dass ausschließlich die Dokumente oder Kategorien berücksichtigt werden, die für den Nutzer und seinem derzeitigen Authentisierungsniveau lesbar sind.

Die Ergebnisliste muss nach Abschluss der Suche durch den DMDA sicher gelöscht werden.

### 2.4 Protokollierung der Aktivitäten

Um Anwendungsfehler oder Missbrauch feststellen zu können, müssen alle Aktionen protokolliert werden, die Dokumente und Kategorien betreffen.

Bei der Protokollierung der Aktionen ist sicher festzuhalten:

- Nutzerkennung
- Authentisierungsniveau des Nutzers
- Neue Metadaten
- Datum und Uhrzeit.

Der Nutzer kann auf Wunsch ein Protokoll über die Aktivitäten in der DA anfordern, das mit einer qualifizierten Signatur des DMDA versehen ist. Das Protokoll kann dem Nutzer mittels Anhang einer De-Mail oder als Download zur Verfügung gestellt werden.

Das Protokoll muss beinhalten:

- eine Liste der eingestellten Dokumente mit dem jeweiligen Hashwert und dem Namen des Hashalgorithmus,
- das aktuelle Authentisierungsniveau,
- eine Änderungshistorie der Dokumente.

Das Protokoll kann anhand folgender Merkmale eingeschränkt werden:

- Kategorie,
- Dateinamen,
- Zeitraum.

## 2.5 Verschlüsselung

Alle in der DA von De-Mail abgelegten Dokumente müssen durch den DMDA verschlüsselt abgelegt werden. Der DMDA hat zudem Sorge dafür zu tragen, dass vom Nutzer aus der DA angeforderten Dokumente entschlüsselt werden.

Darüber hinaus muss der Nutzer bei Bedarf auch seinerseits zusätzlich verschlüsselte Dokumente ablegen können. Der DMDA sollte hierzu geeignete Software empfehlen oder kann diese selbst zur Verfügung stellen.

## 2.6 Konfiguration

Die Konfiguration der DA sollte der Nutzer über eine Web-Oberfläche durchführen können.

Folgende Merkmale müssen je Dokument bzw. je Kategorie konfigurierbar sein:

- Erlaubte Zugriffsoperationen (vgl. Abschnitt 2.1.2)
- Minimales Authentisierungsniveau für die jeweilige Zugriffsoperation (vgl. Abschnitt 2.1.1)

## **3 Nicht-funktionale Anforderungen**

Die in der DA eingestellten Dokumente müssen dem Nutzer vollständig und unverändert zur Verfügung gestellt werden, bis der Nutzer die betreffenden Dokumente selbst löscht oder das zugehörige De-Mail-Konto aufgelöst worden ist.

Jeder Nutzer eines De-Mail-Kontos hat einen minimalen Speicherplatz pro Konto zur Verfügung. Ist dieser Speicher noch nicht durch Daten des Nutzers belegt, muss ein Dokument in der DA abgelegt werden können. Der Nutzer muss gewarnt werden, falls seine DA nur noch über 10% freien Speicher verfügt, gemessen am maximal vorgesehenen Speicherplatz des De-Mail-Kontos.

## 4 Datenstrukturen

In diesem Abschnitt werden die in der DA verwendeten Datenstrukturen beschrieben. Es werden die Elemente der Datenstrukturen bestimmt und abstrakt definiert.

Die formale Definition der Datenstrukturen darf jeder DMDA selbst vornehmen.

### 4.1 Datei

In der DA eines Nutzers können beliebige Dateien gespeichert werden.

Zu jeder Datei werden die nachfolgend definierten Metadaten in der DA des Nutzers abgelegt.

<i>Nr</i>	<i>Bezeichnung</i>	<i>Werte</i>	<i>Bemerkung</i>
1	Nutzerkennung	Kennung und zugehörige De-Mail-Adresse	Kennzeichnung des Besitzers der Datei
2	Verweis auf Datei	Dateiname	Dateiname ist in der zugehörigen Kategorie eindeutig
3	Authentisierungs-Niveau	Normal/Hoch	Authentisierungsniveau des Nutzers bei der letzten Änderung
4	Datum und Zeit der letzten Änderung in der DA	Datum & Zeit	sekundengenau
5	Kategorie-Zuordnung	Numerische Schlüsselwerte (siehe 4.2)	Optional, Mehrfachbelegung
6	Hashwert der Datei	Message-Digest	
7	Größe der Datei	Numerischer Wert	
8	Autorisierter Nutzer	Kennung oder zugehörige De-Mail-Adresse	
9	Mindest-Auth.-Niveau - Lesen	Normal/Hoch	
10	Mindest-Auth.-Niveau – Schreiben/Löschen	Normal/Hoch	

*Tabelle 1: Metadaten einer Datei*

Der autorisierte Nutzer ist immer identisch mit der Nutzerkennung aus Tabelle 1. Die Metadaten werden von der DA des Nutzers erzeugt. Für jede einzelne Datei werden neue Metadaten definiert. Bei Änderungen oder Löschung der Datei oder der zugehörigen Zugriffsrechte werden die Metadaten ebenfalls geändert bzw. gelöscht.

## 4.2 Kategorien

Kategorien sind eigene Objekte, die hierarchisch angeordnet werden können. Sie können beispielsweise als Ordner oder Verzeichnisse abgebildet werden.

Jede Kategorie wird mindestens durch folgende Daten beschrieben:

<i>Nr</i>	<i>Bezeichnung</i>	<i>Wert</i>	<i>Bemerkung</i>
1	Schlüsselwert	Numerisch	Eindeutiger Wert in der DA des Nutzers (für die Zuordnung zur Datei)
2	Bezeichnung	Text	
3	Übergeordnete Kategorie-Ebene	Numerisch	Optional: Referenz zu Nr.1

Tabelle 2: Daten der Kategorie (Teil 1)

Zusätzlich muss zu jedem Kategorie-Objekt folgende Ausprägung von Metadaten existieren:

<i>Nr</i>	<i>Bezeichnung</i>	<i>Wert</i>	<i>Bemerkung</i>
1	Nutzerkennung	Kennung und zugehörige De-Mail-Adresse	Kennzeichnung des Besitzers der Kategorie
2	Authentisierungs-Niveau	Normal/Hoch	Authentisierungsniveau des Nutzers bei der letzten Änderung
3	Datum und Zeit der letzten Änderung	Datum & Zeit	Sekundengenau für jede Kategorie (unabhängig von Dateizuordnungen)
4	Autorisierter Nutzer	Kennung oder zugehörige De-Mail-Adresse	
5	Mindest-Auth.-Niveau - Lesen	Normal/Hoch	
6	Mindest-Auth.-Niveau – Ändern/Löschen	Normal/Hoch	

Tabelle 3: Metadaten der Kategorie (Teil 2)

Der autorisierte Nutzer ist immer identisch mit der Nutzerkennung aus Tabelle 3.

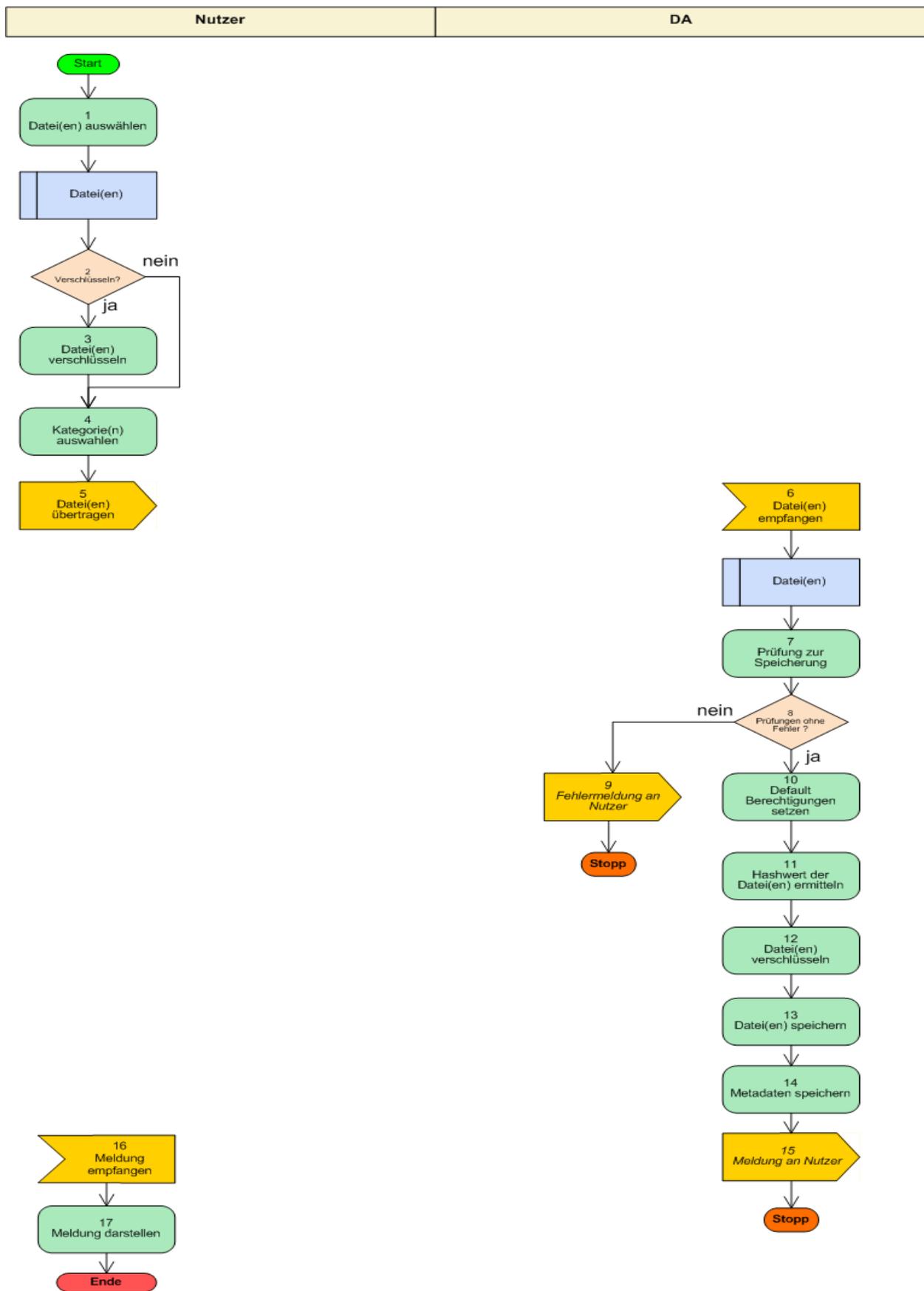
## 4.3 Meldungen

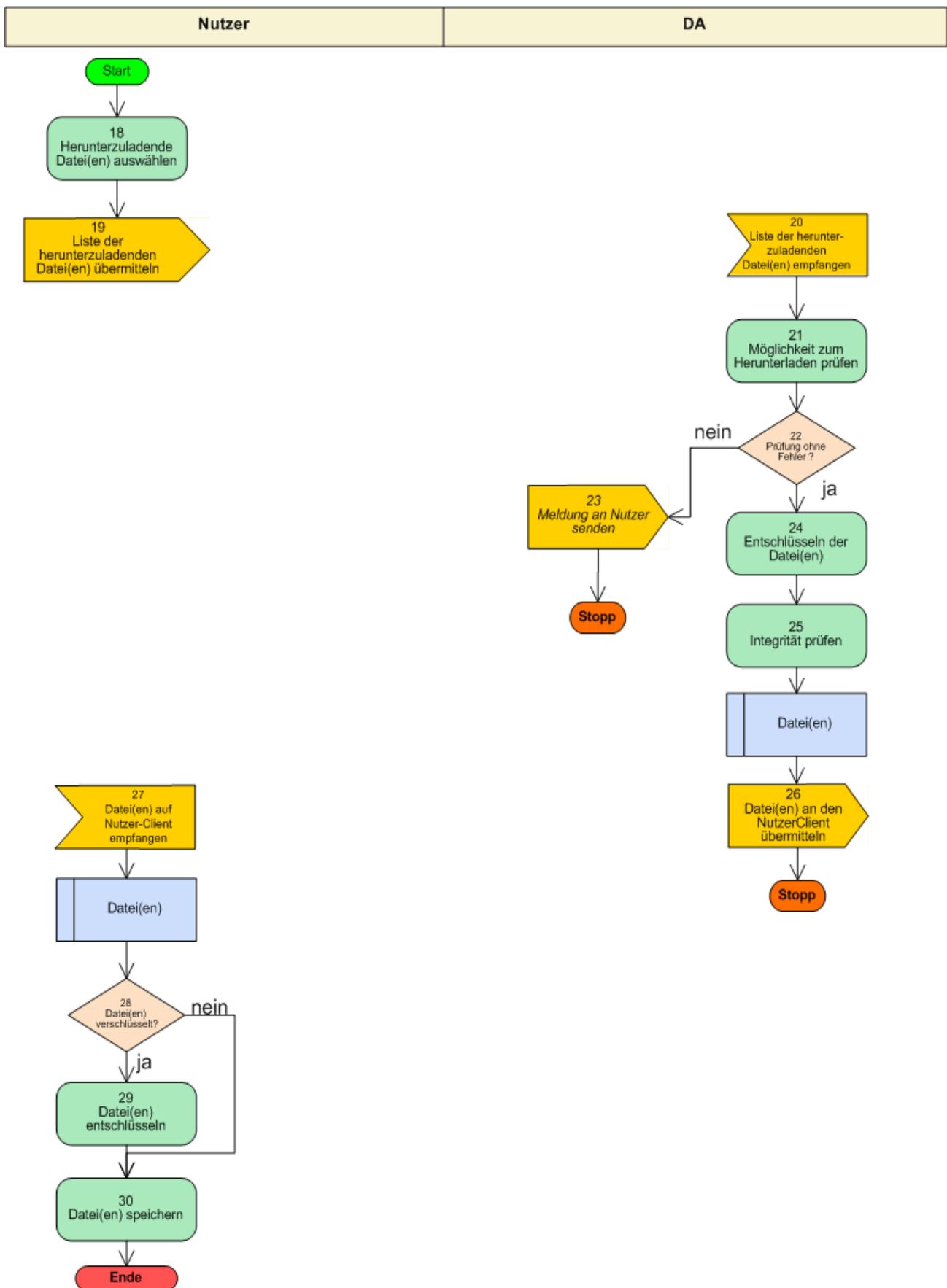
Meldungen sind Informationen der DA an den Nutzer und können in Abhängigkeit der Benutzerschnittstelle, die der Nutzer verwendet, unterschiedlich dargestellt und bekannt gemacht werden. Bspw. können sie im Webbrowser dargestellt oder auch als Meldungs-Nachricht (siehe [TR DM FU PVD]) in das Postfach des Nutzers übermittelt werden.

## 5 Aktivitätsdiagramm

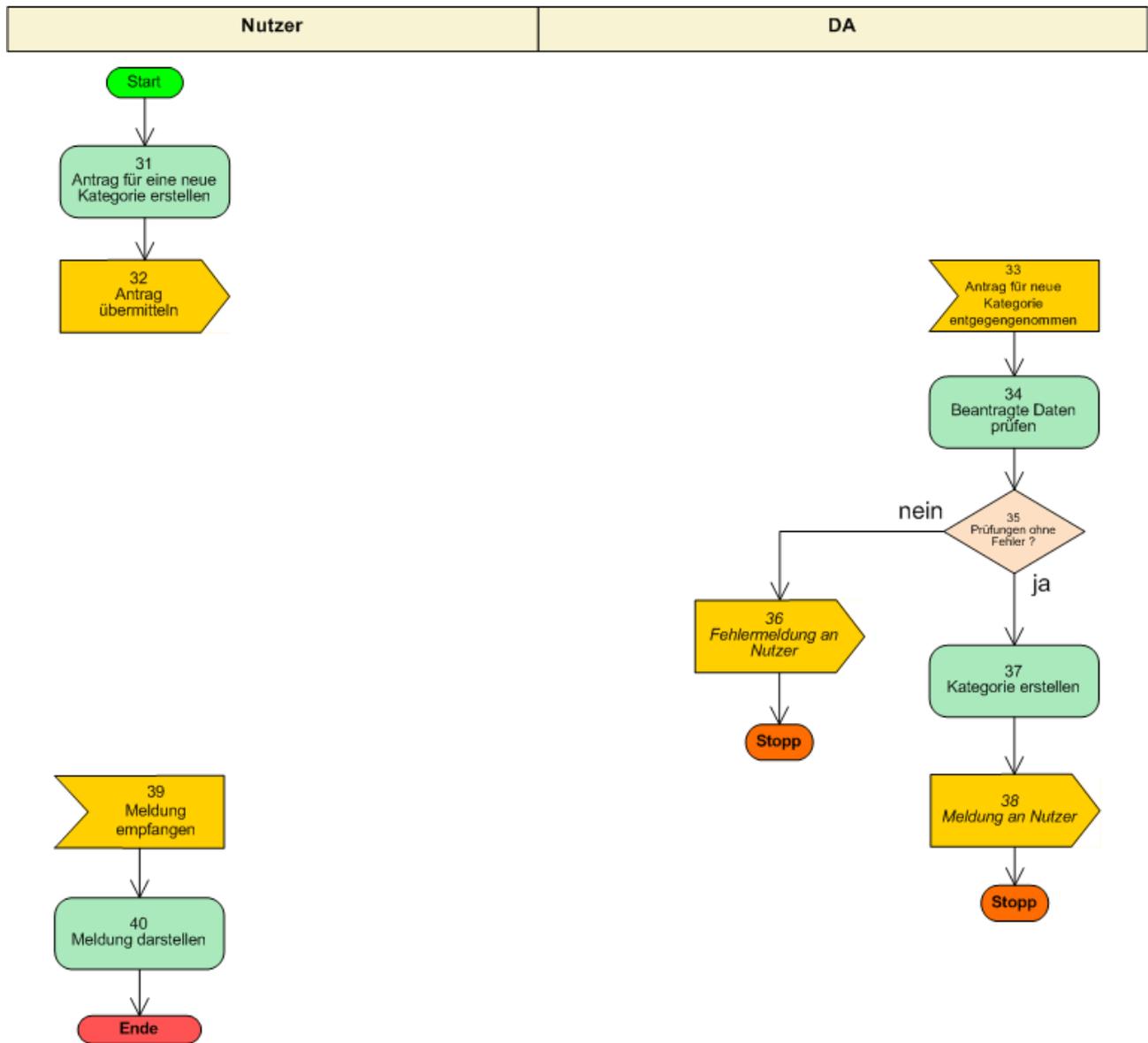
In diesem Abschnitt wird der funktionale Ablauf der DA für Upload, Download sowie zur Verwaltung und Suche von Dateien (in diesem Zusammenhang die Dokumente) in einem Aktivitätsdiagramm dargestellt. Eine Legende zu den Symbolen des Aktivitätsdiagramms findet sich in Abschnitt 8. Eine detaillierte technisch-funktionale Beschreibung der einzelnen Aktionen bzw. Schritte des Aktivitätsdiagramms erfolgt im Abschnitt 6.

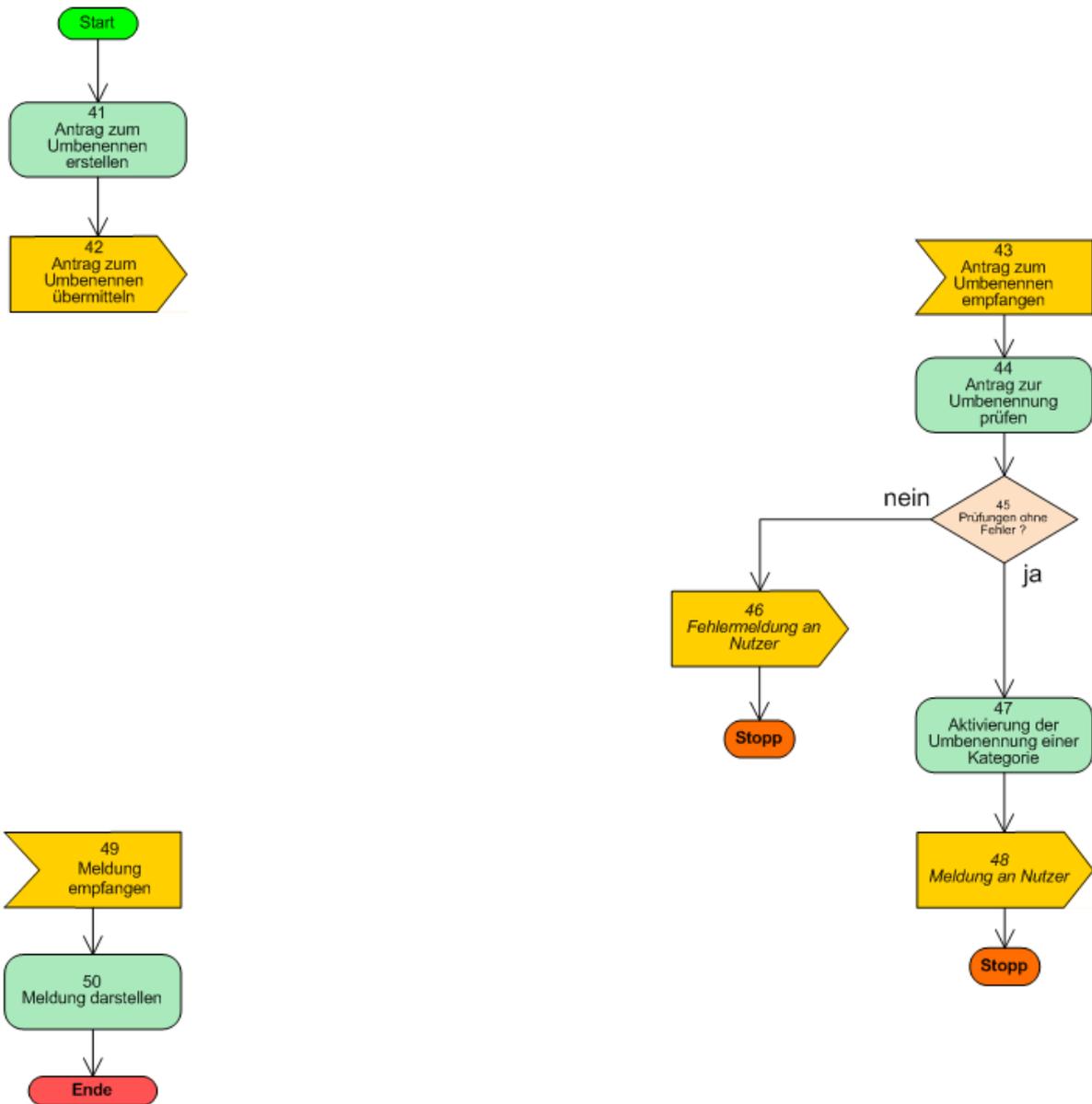
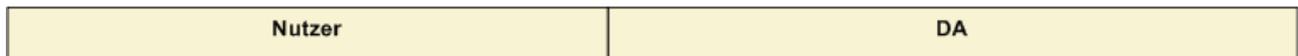
# 5 Aktivitätsdiagramm



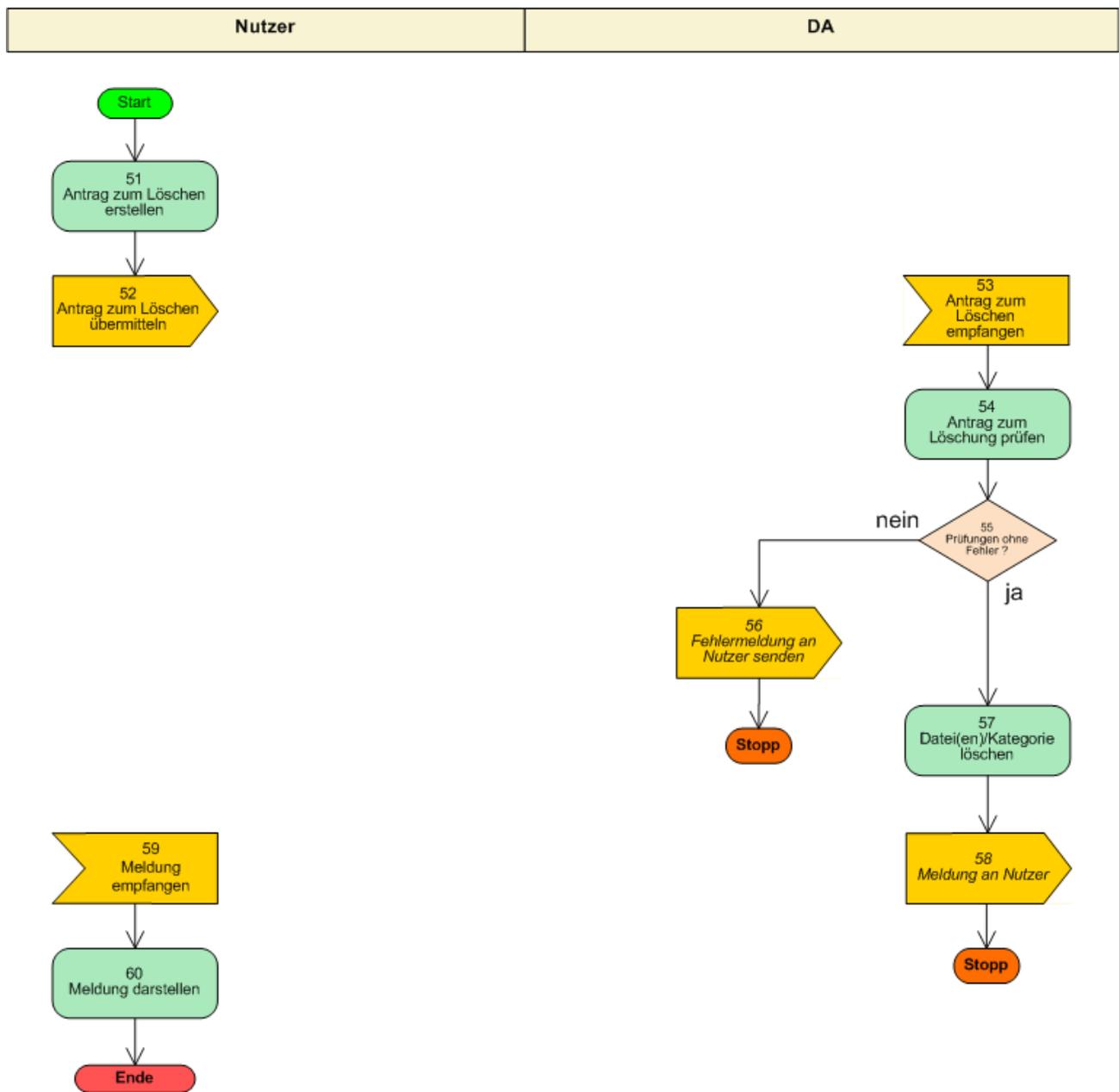


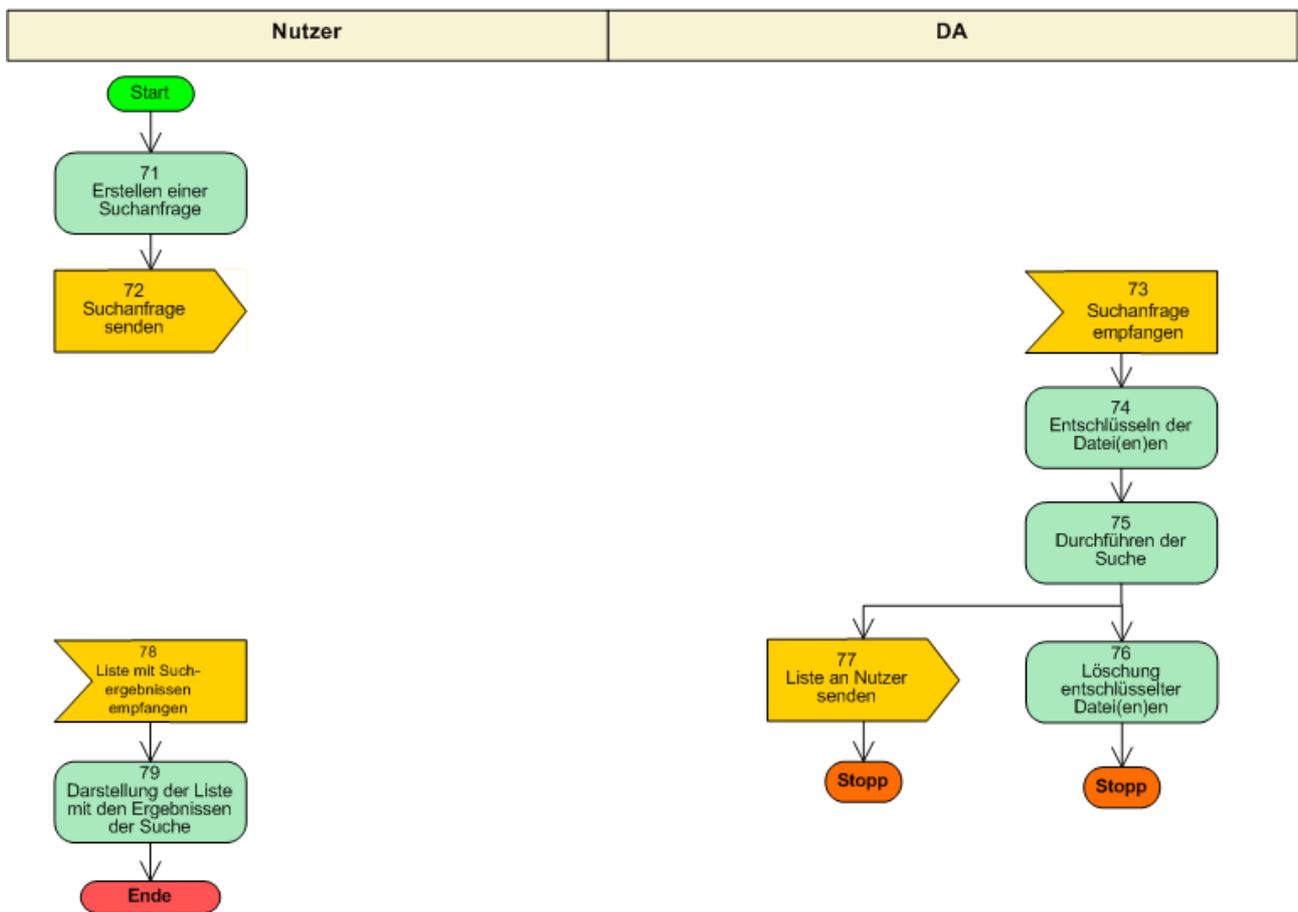
## 5 Aktivitätsdiagramm





## 5 Aktivitätsdiagramm





## 6 Funktionale Beschreibung

Im Folgenden werden die einzelnen Schritte des Aktivitätsdiagramms aus Abschnitt 5 für Upload, Download sowie zur Verwaltung und Suche von Dokumenten und Dateien beschrieben. Eine Beschreibung, wie die einzelnen Schritte strukturiert sind, findet sich in Abschnitt 9. Alternativ zu der unten dargestellten Schrittfolge kann eine Anmeldung auch vor Schritt 1 erfolgen, z.B. bei Web-basierten Anwendungen. Funktionen, die vom System wiederholt ausgeführt werden oder vom Nutzer interaktiv aufgerufen werden können, wenn er an seiner DA angemeldet ist, werden in Abschnitt 7 dargestellt. Die referenzierten Funktionen des Account-, Schadsoftware- und Zeitdienstes werden in [TR DM ACM FU] und [TR DM IT-BInfra FU] erläutert.

### 6.1 Upload und Download von Dateien

#### 6.1.1 Upload einer Datei in die DA

<i>Schritt 1</i>	<i>Datei(en) auswählen</i>
Kurzbeschreibung	Der Nutzer wählt die Datei(en) im lokalen System, die er in der DA speichern möchte.
Akteure	Nutzer
Auslöser	Nutzer
Vorbedingung	
Input	Datei(en) (Die ausgewählten Dateien können bereits durch den Nutzer verschlüsselt worden sein)
Ergebnis	Datei(en) ausgewählt
Nachbedingung	
Ablauf	Auswahl der Datei(en) in einem lokal verfügbaren Speicherbereich
Fehlerfälle	FC-01: Keine Auswahl getroffen
<i>Schritt 2</i>	<i>Entscheidungsknoten: Soll die Datei(en) verschlüsselt werden, bevor sie auf dem Server gespeichert wird</i>
Kurzbeschreibung	Durch den Nutzer wird entschieden, ob die Datei(en) verschlüsselt werden soll.
ja	Schritt 3
nein	Schritt 4
<i>Schritt 3</i>	<i>Datei(en) auf Nutzer-Seite verschlüsseln</i>
Kurzbeschreibung	Die Datei(en) werden auf Seite des Nutzers verschlüsselt.
Akteure	Nutzer

Auslöser	Nutzer
Vorbedingung	
Input	Verschlüsselungsmethode Verschlüsselungsschlüssel des Nutzers Datei(en)
Ergebnis	Verschlüsselte Datei(en)
Nachbedingung	
Ablauf	Es wird mit einem auf dem Nutzer-System verfügbaren Verschlüsselungstool eine Verschlüsselung der Datei vorgenommen.
Fehlerfälle	FC-01: kein geeigneter Verschlüsselungsschlüssel vorhanden FC-02: Verschlüsselungsmethode wird nicht unterstützt
<b>Schritt 4</b>	<b>Kategorie(n) auswählen</b>
Kurzbeschreibung	Es wird definiert, zu welchen Kategorie(n) und welcher Kategorie-Ebene die Datei(en) zugeordnet werden sollen. Hinweis: Welche Kategorien existieren, kann über die Suche-Funktion in Abschnitt 6.3 erfahren werden.
Akteure	DA-Dienst
Auslöser	Nutzer
Vorbedingung	
Input	Kategorie-Ebene Kategorie(n)
Ergebnis	Zuordnung der Kategorie(n) bzw. der Kategorie-Ebene(n) getroffen.
Nachbedingung	
Ablauf	Der Nutzer wählt die Kategorie(n) aus, die der heraufzuladenden Datei(en) zugeordnet werden sollen.
Fehlerfälle	FC-01: Keine Kategorie(n) ausgewählt. FC-02: Kategorie vom Typ Papierkorb kann nicht gewählt werden.
<b>Schritt 5</b>	<b>Datei(en) auf den De-Mail-Server übertragen</b>
Kurzbeschreibung	Die Datei(en) werden an den DA-Dienst übertragen, der diese entgegennimmt.
Akteure	Nutzer, DA-Dienst
Auslöser	Nutzer
Vorbedingung	Sicherer Kanal zwischen Kommunikationspartnern aufgebaut Kategorie(n) und Datei(en) ausgewählt.
Input	Kategorie(n) und jeweilige Kategorie-Ebenen

## 6 Funktionale Beschreibung

	Datei(en)
Ergebnis	Datei(en) auf Seite des Nutzers versendet.
Nachbedingung	
Ablauf	Der Nutzer initiiert den Upload der Datei(en). Der DA-Dienst nimmt die Daten entgegen.
Fehlerfälle	FC-01: DA hat die Datei(en) nicht angenommen.
<b>Schritt 6</b>	<b>Datei(en) auf dem De-Mail-Server empfangen</b>
Kurzbeschreibung	Die Datei(en) werden durch den DA-Dienst empfangen.
Akteure	DA-Dienst
Auslöser	Nutzer
Vorbedingung	Sicherer Kanal zwischen Kommunikationspartnern aufgebaut.
Input	Kategorie(n) und jeweilige Kategorie-Ebene Datei(en)
Ergebnis	Datei(en) sind auf Seiten des DA-Dienstes entgegengenommen worden.
Nachbedingung	
Ablauf	Der DA-Dienst nimmt die Daten entgegen.
Fehlerfälle	FC-01: Nutzer nicht am De-Mail-Konto angemeldet.
<b>Schritt 7</b>	<b>Prüfung zur Speicherung</b>
Kurzbeschreibung	Der Upload wird hinsichtlich der Berechtigungen geprüft.
Akteure	DA-Dienst, Account-Dienst
Auslöser	Nutzer
Vorbedingung	
Input	Kategorie(n) und zugehörige Kategorie-Ebenen Datei(en) Authentisierungsniveau des Nutzers
Ergebnis	Prüfungen sind abgeschlossen
Nachbedingung	
Ablauf	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prüfung, ob die Kategorien in der jeweiligen Kategorie-Ebenen existieren,</li> <li>• Prüfung, ob die Berechtigungen zum Schreiben gegeben sind,</li> <li>• Prüfung, ob die Datei(en) nicht bereits mit dem gleichen Dateinamen in den Kategorien existieren,</li> <li>• Prüfung, ob ausreichend Speicher in der DA verfügbar ist,</li> <li>• Aufruf der Funktion 2.</li> </ul>

Fehlerfälle	FC-01: Kategorien nicht existent FC-02: Berechtigungen reichen nicht aus FC-03: Dateiname ist bereits in einer der angegebenen Kategorien existent FC-04: Zu wenig Speicherplatz FC-05: Datei(en) enthalten Malware
<b>Schritt 8</b>	<b>Entscheidungsknoten: positiv abgeschlossene Prüfung</b>
Kurzbeschreibung	Existieren aus Schritt 7 keine Fehler, gilt die Prüfung als positiv abgeschlossen.
ja	Schritt 10
nein	Schritt 9
<b>Schritt 9</b>	<b>Fehlermeldung erstellen</b>
Kurzbeschreibung	Es wird eine Fehlermeldung erstellt und an den Nutzer übermittelt.
Akteure	DA-Dienst
Auslöser	DA-Dienst
Vorbedingung	Sicherer Kanal zwischen Kommunikationspartnern aufgebaut
Input	Fehlercode
Ergebnis	Fehlermeldung ist erstellt und an den Nutzer gesandt.
Nachbedingung	Stopp
Ablauf	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Fehlermeldung wird aus dem Fehlercode abgeleitet.</li> <li>• Die Fehlermeldung wird an den Nutzer gesandt.</li> </ul>
Fehlerfälle	
<b>Schritt 10</b>	<b>Default-Berechtigungen setzen</b>
Kurzbeschreibung	Für die Datei(en) werden die Default-Berechtigungen gesetzt.
Akteure	DA-Dienst, Account-Dienst
Auslöser	Nutzer
Vorbedingung	
Input	Datei(en) Authentisierungsniveau
Ergebnis	Default-Berechtigungen sind gesetzt.
Nachbedingung	
Ablauf	Durch das System werden die Standard-Werte für die Berechtigungen gesetzt: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lesen – gestattet für angemeldeten Nutzer mit aktuellen</li> </ul>

## 6 Funktionale Beschreibung

	<p>Authentisierungsniveau,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schreiben – gestattet für angemeldeten Nutzer mit aktuellen Authentisierungsniveau</li> <li>• Die Berechtigung des Dokuments muss mindestens dem geforderten Authentisierungsniveau der Kategorie entsprechen, in die das Dokument eingefügt wird.</li> </ul>
Fehlerfälle	
<b><i>Schritt 11</i></b>	<b><i>Hashwerte der Datei ermitteln</i></b>
Kurzbeschreibung	Es werden die Hashwerte der Datei(en) ermittelt.
Akteure	DA-Dienst
Auslöser	Nutzer
Vorbedingung	
Input	Datei(en)
Ergebnis	Ein Hashwert für die Metadaten wurde pro Datei ermittelt.
Nachbedingung	
Ablauf	Es werden Hashwerte der Datei(en) ermittelt, der in den Metadaten der jeweiligen Datei gespeichert wird.
Fehlerfälle	
<b><i>Schritt 12</i></b>	<b><i>Datei(en) durch den DMDA verschlüsseln</i></b>
Kurzbeschreibung	Die Datei(en) werden mittels einem DMDA-Schlüssel verschlüsselt
Akteure	DA-Dienst
Auslöser	Nutzer
Vorbedingung	
Input	Unverschlüsselte Datei(en), Verschlüsselungsschlüssel (DMDA)
Ergebnis	Die Datei(en) liegen nur noch als verschlüsselte Datei auf Seite des DMDA vor.
Nachbedingung	
Ablauf	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verschlüsselung der Datei(en)</li> <li>• Unverschlüsselte Datei(en) im Speicher löschen</li> </ul>
Fehlerfälle	FC-01: kein DMDA-bezogenere Verschlüsselungsschlüssel vorhanden
<b><i>Schritt 13</i></b>	<b><i>Datei(en) speichern</i></b>
Kurzbeschreibung	Die verschlüsselten Datei(en) werden in der DA gespeichert.
Akteure	DA-Dienst
Auslöser	Nutzer
Vorbedingung	

Input	Kategorie-Ebene, Kategorie(n) Verschlüsselte Datei(en)
Ergebnis	Verschlüsselte Datei(en) im DA des Nutzers gespeichert.
Nachbedingung	
Ablauf	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Datei(en) werden im DA gespeichert.</li> <li>Ist nur noch &lt;10 % des Speicherplatzes innerhalb der DA frei, ist eine Meldung an den Nutzer zu senden (Funktion 3).</li> </ul>
Fehlerfälle	
<b><i>Schritt 14</i></b>	<b><i>Meta-Daten speichern</i></b>
Kurzbeschreibung	Die Metadaten zu den Datei(en) werden gespeichert.
Akteure	DA-Dienst
Auslöser	Nutzer
Vorbedingung	
Input	Dateizuordnung Authentisierungsniveau Berechtigungen Datum und Zeit zum Zeitpunkt der Speicherung im De-Safe Hashwerte der Datei(en)
Ergebnis	Die Metadaten wurden in der DA des Nutzers gespeichert und der jeweiligen Datei(en) zugeordnet.
Nachbedingung	Funktion 1
Ablauf	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die einzelnen Attribute der Metadaten werden genommen und als Metadatensatz gespeichert.</li> <li>Es erfolgt eine Meldung an den Nutzer.</li> </ul>
Fehlerfälle	
<b><i>Schritt 15</i></b>	<b><i>Meldung an den Nutzer</i></b>
Kurzbeschreibung	Es wird eine Erfolgsmeldung an den Nutzer geschickt.
Akteure	DA-Dienst
Auslöser	DA-Dienst
Vorbedingung	Sicherer Kanal zwischen Kommunikationspartnern aufgebaut
Input	Erfolgsmeldung
Ergebnis	Eine Erfolgsmeldung wurde erstellt und an den Nutzer übermittelt.
Nachbedingung	
Ablauf	<ul style="list-style-type: none"> <li>Es wird eine Meldung erstellt.</li> </ul>

## 6 Funktionale Beschreibung

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diese Meldung wird an den Nutzer übermittelt.</li> </ul>
Fehlerfälle	
<b>Schritt 16</b>	<b>Meldung empfangen</b>
Kurzbeschreibung	Eine Meldung wird auf Nutzerseite empfangen.
Akteure	Nutzer
Auslöser	DA-Dienst
Vorbedingung	Sicherer Kanal zwischen Kommunikationspartnern aufgebaut
Input	Meldung
Ergebnis	Die Meldung wurde auf Nutzerseite empfangen.
Nachbedingung	
Ablauf	Die Meldung wird vom Nutzer entgegengenommen.
Fehlerfälle	
<b>Schritt 17</b>	<b>Meldung darstellen</b>
Kurzbeschreibung	Die Meldung wird auf Seite des Nutzers dargestellt.
Akteure	Nutzer
Auslöser	Nutzer
Vorbedingung	
Input	Meldung
Ergebnis	Die Darstellung der Meldung erfolgte.
Nachbedingung	
Ablauf	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Meldungsinformationen werden durch die Client-Komponente interpretiert.</li> <li>• Die Darstellung erfolgt entsprechend den Inhalten der Meldung (Fehler, Erfolg).</li> </ul>
Fehlerfälle	

Tabelle 4: Schritte zum Upload von Dateien

### 6.1.2 Download von Dateien

<b>Schritt 18</b>	<b>Herunterzuladende Datei(en) auswählen</b>
Kurzbeschreibung	Der Nutzer wählt die Dateien, die aus seiner DA auf den Speicher des Nutzersystems als Kopie heruntergeladen werden sollen.
Akteure	Nutzer
Auslöser	Nutzer
Vorbedingung	Zusammenstellung der Liste, ggf. über die Suche-Funktion (siehe 6.3)

Input	Datei(en) und die zugehörigen Kategorie-Ebenen und Kategorien
Ergebnis	Liste der herunterzuladenden Dateien
Nachbedingung	
Ablauf	Erstellung der Liste der herunterzuladenden Dateien mit Adressierung (Kategorie)
Fehlerfälle	FC-01: Liste ist leer
<b><i>Schritt 19</i></b>	<b><i>Liste der herunterzuladenden Dateien übermitteln</i></b>
Kurzbeschreibung	Die Liste wird durch den Nutzer an den DA-Dienst übergeben.
Akteure	Nutzer, DA-Dienst
Auslöser	Nutzer
Vorbedingung	Sicherer Kanal zwischen Kommunikationspartnern aufgebaut
Input	Liste der herunterzuladenden Dateien mit Adressierung (Kategorie)
Ergebnis	Die Liste der herunterzuladenden Dateien wurde an den DA-Dienst übergeben.
Nachbedingung	
Ablauf	Der Nutzer übergibt die Liste an den DA-Dienst.
Fehlerfälle	FC-01: keine Liste übermittelt FC-02: Liste ist leer
<b><i>Schritt 20</i></b>	<b><i>Liste der herunterzuladenden Dateien empfangen</i></b>
Kurzbeschreibung	Die Liste wird durch den DA-Dienst empfangen.
Akteure	DA-Dienst
Auslöser	Nutzer
Vorbedingung	Sicherer Kanal zwischen Kommunikationspartnern aufgebaut
Input	Liste der herunterzuladenden Dateien mit Adressierung (Kategorie)
Ergebnis	Die Liste der herunterzuladenden Dateien wurde vom DA-Dienst empfangen.
Nachbedingung	
Ablauf	Die Liste wird durch den DA-Dienst zur weiteren Verarbeitung empfangen.
Fehlerfälle	FC-01: keine Liste übermittelt FC-02: Liste ist leer FC-03: Nutzer am De-Mail-Konto nicht angemeldet
<b><i>Schritt 21</i></b>	<b><i>Möglichkeit zum Herunterladen prüfen</i></b>

## 6 Funktionale Beschreibung

Kurzbeschreibung	Die Liste zum Herunterladen von Dateien wird hinsichtlich der Berechtigungen geprüft.
Akteure	DA-Dienst, Account-Dienst
Auslöser	Nutzer
Vorbedingung	Liste der herunterzuladenden Dateien wurde an den DA-Dienst übertragen.
Input	Liste der herunterzuladenden Dateien Authentisierungsniveau
Ergebnis	Prüfungen sind abgeschlossen.
Nachbedingung	
Ablauf	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prüfung, ob die Dateien in den jeweiligen angegebenen Kategorie-Ebene existieren</li> <li>• Prüfung, ob die Berechtigung zum Lesen mit dem Authentisierungsniveau des angemeldeten Nutzers gegeben ist</li> <li>• Aufruf von Funktion 2</li> </ul>
Fehlerfälle	FC-01: Datei nicht existent FC-02: Berechtigungen reichen nicht aus FC-03: Datei enthält Malware
<b>Schritt 22</b>	<b>Entscheidungsknoten: positiv abgeschlossene Prüfung</b>
Kurzbeschreibung	Existieren aus Schritt 21 keine Fehler, gilt die Prüfung als positiv abgeschlossen.
ja	Schritt 24
nein	Schritt 23
<b>Schritt 23</b>	<b>Fehler- bzw. Warnmeldung an den Nutzer</b>
Kurzbeschreibung	Im Fall von FC-01 und FC-02 wird eine Fehlermeldung erstellt und an den Nutzer übermittelt. Im Fall von FC-03 Warnmeldung mit Auswahl für den Nutzer, ob die Malware-infizierte Datei trotz der Gefahren heruntergeladen werden soll.
Akteure	DA-Dienst
Auslöser	DA-Dienst
Vorbedingung	Sicherer Kanal zwischen Kommunikationspartnern aufgebaut
Input	Fehlercode
Ergebnis	Eine Meldung mit der Fehlerbeschreibung wurde erstellt.
Nachbedingung	Bei FC-01, FC-02 und bei Nutzer-bestätigten Abbruch bei FC-03: Stopp Bei Nutzer-bestätigten Fortführung des Downloads: Schritt 24

Ablauf	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bei FC01-, FC-02: <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Das System erstellt eine Fehlermeldung.</li> <li>◦ Das System übermittelt diese Fehlermeldung an den Nutzer.</li> </ul> </li> <li>• Bei FC-03: <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Das System erstellt eine Warnmeldung mit der Wahl zur Fortführung des Downloads oder Abbruch des Downloads durch den Nutzer</li> <li>◦ Das System übermittelt diese Warnmeldung an den Nutzer.</li> <li>◦ Das System wertet die Entscheidung des Nutzers aus.</li> <li>◦ Das System führt die entsprechende Nachbedingung aus.</li> </ul> </li> </ul>
Fehlerfälle	FC-01: Fehlermeldung wird vom Nutzer-System nicht angenommen.
<b>Schritt 24</b>	<b>Entschlüsseln der Datei durch den DMDA</b>
Kurzbeschreibung	Die durch den DMDA verschlüsselte Datei wird durch den DMDA entschlüsselt.
Akteure	DA-Dienst
Auslöser	Nutzer
Vorbedingung	Positiv abgeschlossene Prüfung in Schritt 22
Input	Verschlüsselte Datei, Entschlüsselungsschlüssel des DMDA
Ergebnis	Entschlüsselte Datei für die Übermittlung an den Nutzer, die in der DA gespeicherte Datei bleibt verschlüsselt
Nachbedingung	
Ablauf	Entschlüsselung der Datei
Fehlerfälle	FC-01: Kein DMDA-bezogener Entschlüsselungsschlüssel vorhanden
<b>Schritt 25</b>	<b>Integrität prüfen</b>
Kurzbeschreibung	Es wird geprüft, ob die Dateien dem Zustand entsprechen, in dem sie bei der Speicherung durch den Nutzer übergeben wurden.
Akteure	DA-Dienst
Auslöser	Nutzer
Vorbedingung	
Input	Herunterzuladende Dateien und zugehörige Metadaten
Ergebnis	Abgeschlossene Verifikation hinsichtlich der Integrität der Dateien
Nachbedingung	
Ablauf	Das System erstellt den Hashwert der herunterzuladenden Datei und vergleicht diesen mit dem Hashwert, der bei der Speicherung der Datei in den Metadaten erfasst wurde.

## 6 Funktionale Beschreibung

Fehlerfälle	FC-01: Integrität nicht gegeben, Datei oder Metadaten-Eintrag wurde geändert
<b>Schritt 26</b>	<b><i>Dateien an den Nutzer-Client übermitteln</i></b>
Kurzbeschreibung	Die Dateien, die zum Herunterladen angefragt sind, werden an den Nutzer-Client übertragen.
Akteure	DA-Dienst, Nutzer
Auslöser	Nutzer
Vorbedingung	Sicherer Kanal zwischen Kommunikationspartnern aufgebaut
Input	Dateien und zugehörige Kategorie
Ergebnis	Dateien wurden an das Client-System transferiert.
Nachbedingung	
Ablauf	Es werden die Dateien inkl. der Kategorien an das Client-System transferiert.
Fehlerfälle	FC-01: Daten werden vom Client nicht angenommen
<b>Schritt 27</b>	<b><i>Dateien auf dem Nutzer-Client empfangen</i></b>
Kurzbeschreibung	Die Dateien, die zum Herunterladen angefragt sind, werden auf Seite des Nutzer-Client empfangen.
Akteure	Nutzer
Auslöser	Nutzer
Vorbedingung	Sicherer Kanal zwischen Kommunikationspartnern aufgebaut
Input	Dateien und zugehörige Kategorie
Ergebnis	Dateien wurden auf dem Client-System gespeichert
Nachbedingung	
Ablauf	Das Client-System übernimmt die Daten oder Meldungen in den Speicher.
Fehlerfälle	
<b>Schritt 28</b>	<b><i>Entscheidungsknoten: Ist die Datei auf dem Nutzer-Client verschlüsselt worden</i></b>
Kurzbeschreibung	Prüfung, ob die Datei durch den Nutzer vor der Übermittlung an den DA-Dienst verschlüsselt wurde.
ja	Schritt 29
nein	Schritt 30
<b>Schritt 29</b>	<b><i>Dateien auf dem Nutzer-Client entschlüsseln</i></b>
Kurzbeschreibung	Die Dateien, die durch den Nutzer verschlüsselt an den DA-Dienst übertragen worden sind, werden auf dem Client wieder entschlüsselt.
Akteure	Nutzer

Auslöser	Nutzer
Vorbedingung	Die Daten waren vor der Speicherung in der DA verschlüsselt.
Input	Zu entschlüsselnde Datei Entschlüsselungsmethode Entschlüsselungsschlüssel des Nutzers
Ergebnis	Dateien wurden wieder entschlüsselt und liegen unverschlüsselt vor
Nachbedingung	
Ablauf	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entschlüsselung der verschlüsselten Datei</li> <li>• Löschen der verschlüsselten Datei</li> </ul>
Fehlerfälle	FC-01: Ungültiger Nutzer-bezogener Entschlüsselungsschlüssel FC-02: Nicht unterstützte Entschlüsselungsmethode
<b>Schritt 30</b>	<b>Dateien auf dem Datenträger des Nutzers speichern</b>
Kurzbeschreibung	Die heruntergeladenen und unverschlüsselten Dateien werden auf dem Datenträger des Nutzers gespeichert.
Akteure	Nutzer
Auslöser	Nutzer
Vorbedingung	Schritt 29 (bei verschlüsselten Dateien) oder Schritt 28 (bei unverschlüsselten Dateien)
Input	Heruntergeladene Dateien und zugehörige Kategorien Datenträger des Nutzers und Download-Verzeichnisses
Ergebnis	Dateien sind auf dem Datenträger innerhalb des Download-Verzeichnisses des Nutzers gespeichert. (Wenn die Datei durch den Nutzer vor dem Hochladen bereits verschlüsselt wurde, muss der Nutzer die Datei noch entschlüsseln)
Nachbedingung	
Ablauf	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Nutzer gibt den Datenträger und das Download-Verzeichnis an.</li> <li>• Das Client-System speichert die Dateien im Download-Verzeichnis ab.</li> </ul>
Fehlerfälle	FC-01: Datenträger existiert nicht FC-02: Download-Verzeichnis existiert nicht FC-03: Datei existiert bereits im entsprechenden Datenträger-Verzeichnis

Tabelle 5: Schritte zum Download von Dateien

## 6.2 Verwaltung von Dateien/Kategorien

### 6.2.1 Erstellen einer Kategorie

<i>Schritt 31</i>	<i>Antrag für eine neue Kategorie erstellen</i>
Kurzbeschreibung	Der Nutzer beantragt eine beliebige neue Kategorie in seiner DA.
Akteure	Nutzer
Auslöser	Nutzer
Vorbedingung	
Input	Kategorie-Bezeichnung Kategorie-Ebene (Default: Wurzel im DA des Nutzers)
Ergebnis	Antrag für eine neue Kategorie wurde erstellt
Nachbedingung	
Ablauf	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufruf der Funktion zum Erstellen von Kategorien im DA</li> <li>• Angabe der Bezeichnung und weiterer Daten zur Kategorie</li> </ul>
Fehlerfälle	FC-01: Keine Bezeichnung angegeben FC-02: Ungültige Bezeichnung
<i>Schritt 32</i>	<i>Antrag für neue Kategorie übermitteln</i>
Kurzbeschreibung	Der Antrag für neue Kategorie wurde übermittelt.
Akteure	Nutzer
Auslöser	Nutzer
Vorbedingung	Sicherer Kanal zwischen Kommunikationspartnern aufgebaut
Input	Antrag (Kategorie-Bezeichnung, Kategorie-Ebene)
Ergebnis	Antrag wurde an den DA-Dienst übergeben
Nachbedingung	
Ablauf	Antrag wurde an den DA-Dienst übermittelt
Fehlerfälle	FC-01: Antrag wird vom DA-Dienst nicht angenommen
<i>Schritt 33</i>	<i>Antrag für neue Kategorie entgegengenommen</i>
Kurzbeschreibung	Der DA-Dienst nimmt den Antrag für eine neue Kategorie entgegen.
Akteure	DA-Dienst
Auslöser	Nutzer
Vorbedingung	Sicherer Kanal zwischen Kommunikationspartnern aufgebaut
Input	Antrag (Kategorie-Bezeichnung, Kategorie-Ebene)

Ergebnis	Antrag wurde durch den DA-Dienst entgegengenommen.
Nachbedingung	
Ablauf	Antrag wird durch den DA-Dienst entgegengenommen.
Fehlerfälle	FC-01: Nutzer nicht am De-Mail-Konto angemeldet
<b>Schritt 34</b>	<b>Beantragte Daten prüfen</b>
Kurzbeschreibung	Der DA-Dienst prüft den Antrag.
Akteure	DA-Dienst, Account-Dienst
Auslöser	Nutzer
Vorbedingung	
Input	Kategorie-Bezeichnung Kategorie-Ebene Authentisierungsniveau des Nutzers Weitere Metadaten zur eigenen Berechtigung
Ergebnis	Kategorie verifiziert
Nachbedingung	
Ablauf	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entgegennahme der Antragsdaten</li> <li>• Prüfung, ob die Kategorie-Ebene existiert</li> <li>• Prüfung, ob die Schreibrechte innerhalb der Kategorie-Ebene bei genutztem Authentisierungsniveau ausreichen</li> <li>• Prüfung, ob bereits die gleiche Kategorie-Bezeichnung in der Kategorie-Ebene existiert</li> </ul>
Fehlerfälle	FC-01: Kategorie-Bezeichnung in der Kategorie-Ebene schon vorhanden FC-02: angegebene Kategorie-Ebene existiert nicht FC-03: Keine Schreibberechtigung bei genutztem Authentisierungsniveau
<b>Schritt 35</b>	<b>Entscheidungsknoten: positiv abgeschlossene Prüfung</b>
Kurzbeschreibung	Existieren aus Schritt 34 keine Fehler, gilt die Prüfung als positiv abgeschlossen.
ja	Schritt 37
nein	Schritt 36
<b>Schritt 36</b>	<b>Fehlermeldung an den Nutzer senden</b>
Kurzbeschreibung	Es wird eine Fehlermeldung erstellt und an den Nutzer übermittelt.
Akteure	DA-Dienst
Auslöser	DA-Dienst

## 6 Funktionale Beschreibung

Vorbedingung	Sicherer Kanal zwischen Kommunikationspartnern aufgebaut
Input	Fehlercode
Ergebnis	Eine Meldung mit der Fehlerbeschreibung wurde erstellt.
Nachbedingung	Stopp
Ablauf	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Das System erstellt eine Fehlermeldung.</li> <li>• Das System übermittelt diese Fehlermeldung an den Nutzer.</li> </ul>
Fehlerfälle	
<b><i>Schritt 37</i></b>	<b><i>Kategorie erstellen</i></b>
Kurzbeschreibung	Im DA wird eine neue Kategorie erstellt.
Akteure	DA-Dienst
Auslöser	Nutzer
Vorbedingung	Schritt 34 ohne Fehlermeldung
Input	Kategorie-Bezeichnung Kategorie-Ebene Authentisierungsniveau Weitere Metadaten zur eigenen Berechtigung
Ergebnis	Kategorie existiert
Nachbedingung	Funktion 1
Ablauf	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erstellung der Meta-Daten</li> <li>• Anlegen der Kategorie</li> <li>• Das Authentisierungsniveau muss mindestens dem der übergeordneten Kategorie entsprechen. In Unterkategorien kann das geforderte Authentisierungsniveau nur erhöht werden.</li> <li>• Meldung an den Nutzer</li> </ul>
Fehlerfälle	
<b><i>Schritt 38</i></b>	<b><i>Meldung an den Nutzer</i></b>
Kurzbeschreibung	Es wird eine Meldung erstellt und an den Nutzer übermittelt.
Akteure	DA-Dienst
Auslöser	DA-Dienst
Vorbedingung	Sicherer Kanal zwischen Kommunikationspartnern aufgebaut
Input	Erfolgsmeldung
Ergebnis	Eine Meldung wurde erstellt.
Nachbedingung	
Ablauf	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Das System erstellt eine Meldung.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Das System übermittelt diese Meldung an den Nutzer.</li> </ul>
Fehlerfälle	
<b>Schritt 39</b>	<b>Meldung empfangen</b>
Kurzbeschreibung	Es wird eine Meldung durch den Nutzer empfangen.
Akteure	Nutzer
Auslöser	Nutzer
Vorbedingung	Sicherer Kanal zwischen Kommunikationspartnern aufgebaut
Input	
Ergebnis	Meldung wurde auf Seite des Nutzers empfangen.
Nachbedingung	
Ablauf	Empfang der Meldung des DA-Dienstes durch den Nutzer
Fehlerfälle	
<b>Schritt 40</b>	<b>Meldung darstellen</b>
Kurzbeschreibung	Die Inhalte der Meldung
Akteure	Nutzer
Auslöser	Nutzer
Vorbedingung	
Input	Meldungsinhalte
Ergebnis	Die Meldung wurde dem Nutzer dargestellt.
Nachbedingung	
Ablauf	Die vom DA-Dienst empfangene Nachricht wird dem Benutzer nach Aufarbeitung dargestellt.
Fehlerfälle	

Tabelle 6: Schritte zum Erstellen einer Kategorie

## 6.2.2 Umbenennen von Dateien/Kategorien

<b>Schritt 41</b>	<b>Antrag zum Umbenennen einer Datei/Kategorie erstellen</b>
Kurzbeschreibung	Der Nutzer beantragt eine Umbenennung einer in seiner DA existierenden Datei/Kategorie
Akteure	Nutzer
Auslöser	Nutzer
Vorbedingung	Kenntnis der umzubenennenden Datei/Kategorie und der Kategorie-Ebene, ggf. über die Suche-Funktion (siehe 6.3)

## 6 Funktionale Beschreibung

Input	Datei/Kategorie-Bezeichnung_alt Kategorie-Ebene Datei/Kategorie-Bezeichnung_neu
Ergebnis	Antrag für die Umbenennung einer Datei/Kategorie wurde erstellt
Nachbedingung	
Ablauf	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Angabe der umzubenehenden Datei/Kategorie und der Kategorie-Ebene</li> <li>• Angabe der neuen Bezeichnung</li> </ul>
Fehlerfälle	FC-01: Fehlende neue Bezeichnung FC-02: Fehlende Bezeichnung der umzubenehenden Datei/Kategorie
<b>Schritt 42</b>	<b>Antrag zum Umbenennen einer Datei/Kategorie übermitteln</b>
Kurzbeschreibung	Antrag zum Umbenennen einer Datei/Kategorie an den DA-Dienst übermitteln
Akteure	Nutzer
Auslöser	Nutzer
Vorbedingung	Sicherer Kanal zwischen Kommunikationspartnern aufgebaut
Input	Antrag
Ergebnis	Antrag wurde an den DA-Dienst übergeben.
Nachbedingung	
Ablauf	Antrag wurde an den DA-Dienst übermittelt.
Fehlerfälle	
<b>Schritt 43</b>	<b>Antrag zum Umbenennen einer Datei/Kategorie empfangen</b>
Kurzbeschreibung	Der Antrag zum Umbenennen einer Datei/Kategorie wird vom DA-Dienst empfangen.
Akteure	DA-Dienst
Auslöser	Nutzer
Vorbedingung	Sicherer Kanal zwischen Kommunikationspartnern aufgebaut
Input	Antrag
Ergebnis	Antrag ist entgegengenommen.
Nachbedingung	
Ablauf	Der Antrag wird vom DA-Dienst entgegengenommen.
Fehlerfälle	FC-01: Nutzer nicht am De-Mail-Konto angemeldet
<b>Schritt 44</b>	<b>Antrag zur Umbenennung einer Datei/Kategorie prüfen</b>
Kurzbeschreibung	Es wird geprüft, ob der Antrag zur Umbenennung der Datei/Kategorie

	angenommen werden kann.
Akteure	DA-Dienst, Account-Dienst
Auslöser	Nutzer
Vorbedingung	
Input	Datei/Kategorie-Bezeichnung_alt Kategorie-Ebene Datei/Kategorie-Bezeichnung_neu Authentisierungsniveau
Ergebnis	Antrag wurde geprüft
Nachbedingung	
Ablauf	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prüfung der Berechtigung zur Umbenennung</li> <li>• Prüfung, ob die umzubenennende Datei/Kategorie existiert</li> <li>• Prüfung, ob die neue Datei/Kategorie bereits existiert</li> <li>• Prüfung, ob die umzubenennende Kategorie vom Typ Papierkorb ist</li> </ul>
Fehlerfälle	FC-01: die umzubenennende Datei/Kategorie existiert nicht FC-02: der gewünschte Datei-/Kategorienname existiert bereits in der Kategorieebene FC-03: Funktion ist bei dem genutzten Authentisierungsniveau nicht gestattet FC-04: Kategorie vom Typ Papierkorb kann nicht umbenannt werden
<b>Schritt 45</b>	<b>Entscheidungsknoten: positiv abgeschlossene Prüfung</b>
Kurzbeschreibung	Existieren aus Schritt 44 keine Fehler, gilt die Prüfung als positiv abgeschlossen.
ja	Schritt 47
nein	Schritt 46
<b>Schritt 46</b>	<b>Fehlermeldung an den Nutzer</b>
Kurzbeschreibung	Es wird eine Fehlermeldung erstellt und an den Nutzer übermittelt.
Akteure	DA-Dienst
Auslöser	DA-Dienst
Vorbedingung	Sicherer Kanal zwischen Kommunikationspartnern aufgebaut
Input	Fehlercode
Ergebnis	Eine Meldung mit der Fehlerbeschreibung wurde erstellt.
Nachbedingung	Stopp
Ablauf	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Das System erstellt eine Fehlermeldung.</li> </ul>

## 6 Funktionale Beschreibung

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Das System übermittelt diese Fehlermeldung an den Nutzer.</li> </ul>
Fehlerfälle	
<b><i>Schritt 47</i></b>	<b><i>Aktivierung der Umbenennung einer Datei/Kategorie</i></b>
Kurzbeschreibung	Die Datei / Kategorie wird umbenannt.
Akteure	DA-Dienst
Auslöser	Nutzer
Vorbedingung	Positiv abgeschlossenen Prüfung in Schritt 45
Input	Datei/Kategorie-Bezeichnung_alt Kategorie-Ebene Datei/Kategorie-Bezeichnung_neu Authentisierungsniveau
Ergebnis	Datei/Kategorie existiert mit neuem Namen
Nachbedingung	Funktion 1
Ablauf	Die Metadaten zur Datei/Kategorie werden geändert. Es erfolgt eine Meldung an den Nutzer. Hinweis: Sollte der Dateiname der gespeicherten Datei nicht über Meta-Daten, sondern direkt an der gespeicherten Datei geändert werden, ist vor der Umbenennung eine DMDA-bezogenen Entschlüsselung der Datei und nach der Umbenennung eine DMDA-bezogene Verschlüsselung der Datei mit anschließender Löschung der entschlüsselten Datei zu realisieren.
Fehlerfälle	
<b><i>Schritt 48</i></b>	<b><i>Meldung an den Nutzer</i></b>
Kurzbeschreibung	Es wird eine Meldung erstellt und an den Nutzer übermittelt.
Akteure	DA-Dienst
Auslöser	DA-Dienst
Vorbedingung	Sicherer Kanal zwischen Kommunikationspartnern aufgebaut
Input	Erfolgsmeldung
Ergebnis	Eine Meldung wurde erstellt.
Nachbedingung	
Ablauf	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Das System erstellt eine Meldung.</li> <li>• Das System übermittelt diese Meldung an den Nutzer.</li> </ul>
Fehlerfälle	
<b><i>Schritt 49</i></b>	<b><i>Meldung empfangen</i></b>
Kurzbeschreibung	Es wird eine Meldung durch den Nutzer empfangen.

Akteure	Nutzer
Auslöser	Nutzer
Vorbedingung	Sicherer Kanal zwischen Kommunikationspartnern aufgebaut
Input	
Ergebnis	Meldung wurde auf Seite des Nutzers empfangen.
Nachbedingung	
Ablauf	Empfang der Meldung des DA-Dienstes durch den Nutzer
Fehlerfälle	
<b><i>Schritt 50</i></b>	<b><i>Meldung darstellen</i></b>
Kurzbeschreibung	Die Inhalte der Meldung werden dem Nutzer dargestellt.
Akteure	Nutzer
Auslöser	Nutzer
Vorbedingung	
Input	Meldungsinhalte
Ergebnis	Die Meldung wurde dem Nutzer dargestellt.
Nachbedingung	
Ablauf	Die vom DA-Dienst empfangene Nachricht wird dem Benutzer nach Aufarbeitung dargestellt.
Fehlerfälle	

Tabelle 7: Schritte zum Umbenennen

### 6.2.3 Löschen von Dateien/Kategorien

<b><i>Schritt 51</i></b>	<b><i>Antrag auf Löschung einer Datei/Kategorie erstellen</i></b>
Kurzbeschreibung	Der Nutzer wählt die Dateien/Kategorien, die in seiner DA gelöscht werden sollen.
Akteure	Nutzer
Auslöser	Nutzer
Vorbedingung	Zusammenstellung der Liste, ggf. über die Suche-Funktion (siehe 6.3)
Input	Bei Dateien: Datei(en) und die zugehörigen Kategorie-Ebenen und Bei Kategorien: Kategorie-Bezeichnung und Kategorie-Ebene
Ergebnis	Liste der zu löschenden Dateien/Kategorien
Nachbedingung	
Ablauf	Erstellung der Liste der zu löschenden Dateien bzw. Kategorien

## 6 Funktionale Beschreibung

Fehlerfälle	FC-01: Liste ist leer FC-02: Keine Bezeichnung angegeben FC-03: Ungültige Bezeichnung
<b>Schritt 52</b>	<b>Liste der zu löschenden Dateien/Kategorien übermitteln</b>
Kurzbeschreibung	Antrag zum Löschen einer Kategorie an den DA-Dienst übermitteln
Akteure	Nutzer, DA-Dienst
Auslöser	Nutzer
Vorbedingung	Gegenseitig authentisierter und verschlüsselter Kommunikationskanal aufgebaut
Input	Liste der zu löschenden Dateien/Kategorien
Ergebnis	Die Liste der zu löschenden Dateien/Kategorien wurde an den DA-Dienst übergeben
Nachbedingung	
Ablauf	Liste wurde an den DA-Dienst übermittelt.
Fehlerfälle	
<b>Schritt 53</b>	<b>Liste der zu löschenden Dateien/Kategorien empfangen</b>
Kurzbeschreibung	Die Liste wird vom DA-Dienst empfangen.
Akteure	DA-Dienst
Auslöser	Nutzer
Vorbedingung	Sicherer Kanal zwischen Kommunikationspartnern aufgebaut
Input	Liste der zu löschenden Dateien/Kategorien
Ergebnis	Die Liste der zu löschenden Dateien/Kategorien wurde von dem DA-Dienst empfangen.
Nachbedingung	
Ablauf	Die Liste wird vom DA-Dienst entgegengenommen.
Fehlerfälle	FC-01: Nutzer nicht am De-Mail-Konto angemeldet FC-02: Liste ist leer
<b>Schritt 54</b>	<b>Antrag zum Löschen prüfen</b>
Kurzbeschreibung	Die in der Liste angegebenen Dateien/Kategorien werden hinsichtlich der Berechtigungen zum Löschen geprüft.
Akteure	DA-Dienst, Account-Dienst
Auslöser	Nutzer
Vorbedingung	
Input	Liste der zu löschenden Dateien/Kategorien

	Authentisierungsniveau des Nutzers
Ergebnis	Prüfungen sind abgeschlossen.
Nachbedingung	
Ablauf	<p>Für Dateien</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prüfung, ob die Datei(en) in der jeweiligen angegebenen Kategorie-Ebene existiert.</li> <li>• Prüfung, ob die Berechtigung zum Löschen mit dem Authentisierungsniveau des Nutzers gegeben ist.</li> </ul> <p>Für Kategorien</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prüfung, ob die zu löschende Kategorie existiert.</li> <li>• Prüfung, ob die Löschung bei dem Authentisierungsniveau gestattet ist.</li> <li>• Prüfung, ob keine weiteren Kategorien in der Kategorie existieren.</li> <li>• Prüfung, ob der Kategorie keine Dateien zugeordnet sind.</li> <li>• Prüfung, ob die zu löschende Kategorie vom Typ Papierkorb ist.</li> </ul>
Fehlerfälle	<p>FC-01: Berechtigungen reichen nicht aus</p> <p>FC-02: Kategorie/Datei existiert nicht</p> <p>FC-03: Dateien sind der Kategorie zugeordnet</p> <p>FC-04: Es gibt Kategorien in dieser Kategorie</p> <p>FC-05: Kategorie vom Typ Papierkorb kann nicht gelöscht werden</p>
<b>Schritt 55</b>	<b>Entscheidungsknoten: positiv abgeschlossene Prüfung</b>
Kurzbeschreibung	Existieren aus Schritt 54 keine Fehler, gilt die Prüfung als positiv abgeschlossen.
ja	Schritt 57
nein	Schritt 56
<b>Schritt 56</b>	<b>Fehlermeldung an den Nutzer</b>
Kurzbeschreibung	Es wird eine Fehlermeldung erstellt und an den Nutzer übermittelt.
Akteure	DA-Dienst
Auslöser	DA-Dienst
Vorbedingung	Sicherer Kanal zwischen Kommunikationspartnern aufgebaut
Input	Fehlercode
Ergebnis	Eine Meldung mit der Fehlerbeschreibung wurde erstellt.
Nachbedingung	Stopp
Ablauf	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Das System erstellt eine Fehlermeldung.</li> </ul>

## 6 Funktionale Beschreibung

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Das System übermittelt diese Fehlermeldung an den Nutzer.</li> </ul>
Fehlerfälle	
<b>Schritt 57</b>	<b>Dateien/Kategorien löschen</b>
Kurzbeschreibung	Die Dateien, die in der Liste der zu löschenden Dateien enthalten sind, und die zugehörigen Metadaten werden in die Kategorie Papierkorb verschoben. Dateien der Kategorie Papierkorb werden unwiederbringlich gelöscht. Zu löschende Kategorien werden entfernt.
Akteure	DA-Dienst
Auslöser	Nutzer
Vorbedingung	
Input	Liste zu löschender Dateien/Kategorien
Ergebnis	Für Dateien: Dateien sind der Kategorie Papierkorb zugeordnet, oder gelöscht und lassen sich nicht wiederherstellen. Für Kategorien: Kategorie existiert nicht mehr.
Nachbedingung	Funktion 1
Ablauf	<p>Für Dateien:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Das System löscht die in der Liste angegebenen Dateien innerhalb des DA des angemeldeten Benutzers, wenn diese der Kategorie Papierkorb zugeordnet waren. Die zugehörigen Metadaten der Dateien werden ebenfalls gelöscht.</li> </ul> <p>oder</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Das System setzt für die zu löschenden Dateien, die bisher nicht der Kategorie Papierkorb zugeordnet waren, die Kategorie Papierkorb und entfernt Zuordnungen zu anderen Kategorien.</li> </ul> <p>Für Kategorien:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Die Kategorie wird mit den zugehörigen Metadaten gelöscht.</li> </ul>
Fehlerfälle	
<b>Schritt 58</b>	<b>Meldung an den Nutzer</b>
Kurzbeschreibung	Es wird eine Meldung erstellt und an den Nutzer übermittelt.
Akteure	DA-Dienst
Auslöser	DA-Dienst
Vorbedingung	Sicherer Kanal zwischen Kommunikationspartnern aufgebaut
Input	Erfolgsmeldung
Ergebnis	Eine Meldung wurde erstellt.
Nachbedingung	
Ablauf	<ul style="list-style-type: none"> <li>Das System erstellt eine Meldung.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Das System übermittelt diese Meldung an den Nutzer.</li> </ul>
Fehlerfälle	FC-01: Meldung wird vom Nutzer-System nicht angenommen.
<b>Schritt 59</b>	<b>Meldung empfangen</b>
Kurzbeschreibung	Es wird eine Meldung durch den Nutzer empfangen.
Akteure	Nutzer
Auslöser	Nutzer
Vorbedingung	Sicherer Kanal zwischen Kommunikationspartnern aufgebaut
Input	
Ergebnis	Meldung wurde auf Seite des Nutzers empfangen.
Nachbedingung	
Ablauf	Empfang der Meldung des DA-Dienstes durch den Nutzer.
Fehlerfälle	
<b>Schritt 60</b>	<b>Meldung darstellen</b>
Kurzbeschreibung	Die Inhalte der Meldung werden dem Nutzer dargestellt.
Akteure	Nutzer
Auslöser	Nutzer
Vorbedingung	
Input	Meldungsinhalte
Ergebnis	Die Meldung wurde dem Nutzer dargestellt.
Nachbedingung	
Ablauf	Die vom DA-Dienst empfangene Nachricht wird dem Benutzer nach Aufarbeitung dargestellt.
Fehlerfälle	

Tabelle 8: Schritte zum Löschen

### 6.2.4 Ändern der Berechtigungen für Dokumente und Kategorien

<b>Schritt 61</b>	<b>Antrag auf Änderung der Berechtigung erstellen</b>
Kurzbeschreibung	Der Nutzer beantragt eine Änderung einer Berechtigung von Dateien/Kategorien in seiner DA.
Akteure	Nutzer
Auslöser	Nutzer
Vorbedingung	Kenntnis der Dateien/Kategorien, für die die Änderung durchgeführt werden soll, ggf. über die Suche-Funktion (siehe 6.3)
Input	Kategorie-Ebene

## 6 Funktionale Beschreibung

	Kategorie-Bezeichnung Unterkategorien rekursiv ändern Datei (optional) Neue Berechtigungsdaten
Ergebnis	Antrag auf Änderung der Berechtigung wurde erstellt
Nachbedingung	
Ablauf	Angabe der Änderungen
Fehlerfälle	FC-01: Keine Änderung angegeben
<b>Schritt 62</b>	<b>Antrag zur Änderung von Berechtigungen übermitteln</b>
Kurzbeschreibung	Antrag zur Änderung von Berechtigungen an den DA-Dienst übermitteln
Akteure	Nutzer
Auslöser	Nutzer
Vorbedingung	Sicherer Kanal zwischen Kommunikationspartnern aufgebaut
Input	Antrag
Ergebnis	Antrag wurde an den DA-Dienst übergeben.
Nachbedingung	
Ablauf	Antrag wurde an den DA-Dienst übermittelt.
Fehlerfälle	
<b>Schritt 63</b>	<b>Antrag zur Änderung von Berechtigungen empfangen</b>
Kurzbeschreibung	Antrag zur Änderung von Berechtigungen durch den DA-Dienst empfangen
Akteure	Nutzer
Auslöser	Nutzer
Vorbedingung	Sicherer Kanal zwischen Kommunikationspartnern aufgebaut
Input	Antrag
Ergebnis	Antrag wurde durch den DA-Dienst empfangen.
Nachbedingung	
Ablauf	Empfang des Antrages
Fehlerfälle	FC-01: Nutzer am De-Mail-Konto nicht angemeldet
<b>Schritt 64</b>	<b>Antrag prüfen</b>
Kurzbeschreibung	Der DA-Dienst prüft den Antrag zur Änderung der Berechtigungen.
Akteure	DA-Dienst, Account-Dienst
Auslöser	Nutzer

Vorbedingung	
Input	Kategorie-Ebene Kategorie-Bezeichnung Unterkategorien rekursiv ändern Datei (optional) Neue Berechtigungsdaten Für die Anmeldung genutztes Authentisierungsniveau
Ergebnis	Der Antrag wurde geprüft.
Nachbedingung	
Ablauf	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prüfung, ob die Kategorie bzw. die Datei innerhalb der Kategorie existiert.</li> <li>• Prüfung, ob das genutzte Authentisierungsniveau ausreicht.</li> <li>• Prüfung, ob das Authentisierungsniveau der Anmeldung gleich oder höher dem zu setzenden Authentisierungsniveau in den Berechtigungsdaten ist.</li> <li>• Prüfung, ob die Berechtigung zum Ändern der Kategorie oder Datei vorhanden ist.</li> <li>• Prüfung, ob die Berechtigung in sich stimmig ist. Das Authentisierungsniveau für die Datei/Kategorie muss mindestens der übergeordneten Kategorie entsprechen.</li> </ul>
Fehlerfälle	FC-01: Datei existiert nicht FC-02: Kategorie existiert nicht FC-03: Keine Berechtigungen zur Änderung FC-04: Authentisierungsniveau zu niedrig FC-05: Berechtigungen in sich nicht stimmig FC-06: Authentisierungsniveau kann nicht zugeordnet werden
<b>Schritt 65</b>	<b>Entscheidungsknoten: positiv abgeschlossene Prüfung</b>
Kurzbeschreibung	Existieren aus Schritt 64 keine Fehler, gilt die Prüfung als positiv abgeschlossen.
ja	Schritt 67
nein	Schritt 66
<b>Schritt 66</b>	<b>Fehlermeldung an den Nutzer</b>
Kurzbeschreibung	Es wird eine Fehlermeldung erstellt und an den Nutzer übermittelt.
Akteure	DA-Dienst
Auslöser	DA-Dienst
Vorbedingung	Sicherer Kanal zwischen Kommunikationspartnern aufgebaut

## 6 Funktionale Beschreibung

Input	Fehlercode
Ergebnis	Eine Meldung mit der Fehlerbeschreibung wurde erstellt.
Nachbedingung	Stopp
Ablauf	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Das System erstellt eine Fehlermeldung</li> <li>• Das System übermittelt diese Fehlermeldung an den Nutzer</li> </ul>
Fehlerfälle	
<b><i>Schritt 67</i></b>	<b><i>Berechtigungen ändern</i></b>
Kurzbeschreibung	Die beantragten Berechtigungen werden in der DA geändert.
Akteure	DA-Dienst
Auslöser	Nutzer
Vorbedingung	
Input	Kategorie-Ebene Kategorie-Bezeichnung Unterkategorien rekursiv ändern Datei (optional) Neue Berechtigungsdaten Für die Anmeldung genutztes Authentisierungsniveau
Ergebnis	Die Berechtigungen sind neu gesetzt.
Nachbedingung	Funktion 1
Ablauf	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Berechtigungen werden innerhalb der Metadaten neu erfasst.</li> <li>• Bei der rekursiven Änderung gelten folgende Regeln:               <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Wenn das Authentisierungsniveau erhöht wird, bleiben höhere Anforderungen bestehen</li> <li>◦ Wenn das Authentisierungsniveau erniedrigt wird, werden die Rechte komplett überschrieben.</li> <li>◦ Die Datei/Kategorie hat das Mindest-Auth.-Niveau gleich oder höher als seine Kategorie in der sie sich befindet.</li> </ul> </li> </ul>
Fehlerfälle	
<b><i>Schritt 68</i></b>	<b><i>Meldung an den Nutzer</i></b>
Kurzbeschreibung	Es wird eine Meldung erstellt und an den Nutzer übermittelt.
Akteure	DA-Dienst
Auslöser	DA-Dienst
Vorbedingung	Sicherer Kanal zwischen Kommunikationspartnern aufgebaut
Input	Erfolgsmeldung

Ergebnis	Eine Meldung wurde erstellt.
Nachbedingung	
Ablauf	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Das System erstellt eine Meldung.</li> <li>• Das System übermittelt diese Meldung an den Nutzer.</li> </ul>
Fehlerfälle	
<b>Schritt 69</b>	<b>Meldung empfangen</b>
Kurzbeschreibung	Es wird eine Meldung durch den Nutzer empfangen.
Akteure	Nutzer
Auslöser	Nutzer
Vorbedingung	Sicherer Kanal zwischen Kommunikationspartnern aufgebaut
Input	
Ergebnis	Meldung wurde auf Seite des Nutzers empfangen.
Nachbedingung	
Ablauf	Empfang der Meldung des DA-Dienstes durch den Nutzer
Fehlerfälle	
<b>Schritt 70</b>	<b>Meldung darstellen</b>
Kurzbeschreibung	Die Inhalte der Meldung werden dem Nutzer dargestellt.
Akteure	Nutzer
Auslöser	Nutzer
Vorbedingung	
Input	Meldungsinhalte
Ergebnis	Die Meldung wurde dem Nutzer dargestellt.
Nachbedingung	
Ablauf	Die vom DA-Dienst empfangene Nachricht wird dem Benutzer nach Aufarbeitung dargestellt.
Fehlerfälle	

Tabelle 9: Schritte zur Änderung von Berechtigungen

### 6.3 Suche und Anzeige von Dokumenten und Kategorien

<b>Schritt 71</b>	<b>Erstellen einer Suchanfrage</b>
Kurzbeschreibung	Der Nutzer erstellt eine Suchanfrage, in der die Suchkriterien enthalten sind.

## 6 Funktionale Beschreibung

Akteure	Nutzer
Auslöser	Nutzer
Vorbedingung	
Input	Suchkriterien können sein: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Teile des Namens oder vollständiger Name der Datei, einschließlich Datei-Endung</li> <li>• Teile des Namens oder vollständige Bezeichnung der Kategorie</li> <li>• Datei-MIME-Typ (Format)</li> <li>• Inhalt der Datei (Text)</li> <li>• Einschränkungen hinsichtlich der Kategorien</li> <li>• Letztes Änderungsdatum der Datei</li> <li>•</li> </ul>
Ergebnis	Anfrage erstellt
Nachbedingung	
Ablauf	Angabe der Suchkriterien
Fehlerfälle	FC-01: Keine Suchkriterien erfasst
<b><i>Schritt 72</i></b>	<b><i>Suchanfrage übermitteln</i></b>
Kurzbeschreibung	Suchanfrage an den DA-Dienst übermitteln
Akteure	Nutzer
Auslöser	Nutzer
Vorbedingung	Sicherer Kanal zwischen Kommunikationspartnern aufgebaut
Input	Suchanfrage
Ergebnis	Suchanfrage wurde an den DA-Dienst übergeben.
Nachbedingung	
Ablauf	Suchanfrage wird an den DA-Dienst übermittelt.
Fehlerfälle	FC-01: Suchanfrage wurde vom DA-Dienst nicht angenommen.
<b><i>Schritt 73</i></b>	<b><i>Suchanfrage empfangen</i></b>
Kurzbeschreibung	Suchanfrage wird vom DA-Dienst empfangen.
Akteure	DA-Dienst
Auslöser	Nutzer
Vorbedingung	Sicherer Kanal zwischen Kommunikationspartnern aufgebaut
Input	Suchanfrage
Ergebnis	Suchanfrage ist entgegengenommen
Nachbedingung	

Ablauf	Suchanfrage wird vom DA-Dienst entgegengenommen.
Fehlerfälle	FC-01: Nutzer am De-Mail-Konto nicht angemeldet
<b><i>Schritt 74</i></b>	<b><i>Entschlüsseln der Dateien</i></b>
Kurzbeschreibung	Die durch den DMDA verschlüsselten Dateien bzw. die nutzerbezogenen Suchindex-Dateien werden durch den DMDA entschlüsselt.
Akteure	DA-Dienst
Auslöser	Nutzer
Vorbedingung	
Input	Verschlüsselte Dateien / Suchindex-Dateien, Entschlüsselungsschlüssel des DMDA
Ergebnis	Entschlüsselte Dateien / Suchindex-Dateien für die Durchführung der Suche, die im DA gespeicherte Dateien/Suchindex-Dateien bleibt verschlüsselt.
Nachbedingung	
Ablauf	Entschlüsselung der Dateien / Suchindex-Dateien
Fehlerfälle	FC-01: Kein DMDA-bezogener Entschlüsselungsschlüssel vorhanden
<b><i>Schritt 75</i></b>	<b><i>Suche durchführen</i></b>
Kurzbeschreibung	Die Suche wird innerhalb der DA des angemeldeten Nutzers ausgeführt. Eine Ergebnisliste wird erstellt.
Akteure	DA-Dienst
Auslöser	Nutzer
Vorbedingung	
Input	Suchkriterien Authentisierungsniveau
Ergebnis	Es wurde eine Liste mit den Ergebnissen der Suche erstellt und dem Nutzer übermittelt. Liste beinhaltet <ul style="list-style-type: none"> <li>• bei Kategorie: <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Kategorie-Pfad inkl. aller Kategoriebezeichnungen</li> <li>◦ URL</li> </ul> </li> <li>• bei Dateien <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Kategorie-Pfad inkl. aller Kategoriebezeichnungen</li> <li>◦ Dateiname</li> <li>◦ Datum der letzten Änderung in der DA</li> <li>◦ URL</li> </ul> </li> </ul>

## 6 Funktionale Beschreibung

Nachbedingung	
Ablauf	Die auf der Basis der Suchkriterien definierte Suche wird ausgeführt. Dabei wird beachtet, dass die Suche ausschließlich die Kategorien bzw. Dateien berücksichtigt, die für den Nutzer und seinem derzeitigen Authentisierungsniveau lesbar sind.
Fehlerfälle	
<b><i>Schritt 76</i></b>	<b><i>Löschung entschlüsselter Dateien</i></b>
Kurzbeschreibung	Die für die Suchanfrage entschlüsselten Dateien /Suchindex-Dateien werden sicher gelöscht.
Akteure	DA-Dienst
Auslöser	DA-Dienst
Vorbedingung	
Input	Entschlüsselte Dateien / Suchindex-Dateien
Ergebnis	Entschlüsselte Dateien / Suchindex-Dateien sind gelöscht
Nachbedingung	
Ablauf	Der DA-Dienst löscht die durch den DMDA entschlüsselten Dateien / Suchindex-Dateien unwiederbringlich.
Fehlerfälle	
<b><i>Schritt 77</i></b>	<b><i>Liste an den Nutzer senden</i></b>
Kurzbeschreibung	Es wird die Liste mit den Suchergebnissen an den Nutzer übermittelt.
Akteure	DA-Dienst, Nutzer
Auslöser	DA-Dienst
Vorbedingung	Sicherer Kanal zwischen Kommunikationspartnern aufgebaut
Input	Liste mit Suchergebnissen
Ergebnis	Eine Liste wurde an den Nutzer gesandt.
Nachbedingung	Die Ergebnisliste wird durch den DMDA sicher gelöscht.
Ablauf	Das System übermittelt die Liste an den Nutzer.
Fehlerfälle	FC-01: Suchergebnisse werden vom Nutzer-System nicht angenommen
<b><i>Schritt 78</i></b>	<b><i>Liste mit Suchergebnissen empfangen</i></b>
Kurzbeschreibung	Es wird eine Liste durch den Nutzer empfangen.
Akteure	Nutzer
Auslöser	Nutzer, DA-Dienst
Vorbedingung	Sicherer Kanal zwischen Kommunikationspartnern aufgebaut
Input	Liste
Ergebnis	Liste wurde auf Seite des Nutzers empfangen.

Nachbedingung	
Ablauf	Empfang der Liste des DA-Dienstes durch den Nutzer
Fehlerfälle	
<b>Schritt 79</b>	<b>Darstellung der Liste mit den Ergebnissen der Suche</b>
Kurzbeschreibung	Der Nutzer sieht die List der Suchergebnisse ein.
Akteure	Nutzer
Auslöser	Nutzer
Vorbedingung	
Input	
Ergebnis	Es wurde eine Liste mit den Ergebnissen der Suche dargestellt.
Nachbedingung	
Ablauf	Die Ergebnisliste wird für den Nutzer dargestellt.
Fehlerfälle	

Tabelle 10: Schritte zur Suche und Anzeige von Kategorien/ Dateien

## 7 Weitere Funktionen

Die in diesem Abschnitt beschriebenen Funktionen werden entweder vom System ausgeführt oder können vom Nutzer interaktiv aufgerufen werden, während er an seiner DA angemeldet ist. Eine Beschreibung, wie die einzelnen Funktionen dargestellt werden, findet sich in Abschnitt 9.

### 7.1 Durch das System ausgeführte Funktionen

<i>Funktion 1</i>	<i>Protokollierung von Änderung</i>
Kurzbeschreibung	Aktionen, die zur Änderung der Metadaten führen, werden protokolliert.
Akteure	DA-Dienst
Auslöser	jede Änderung der Metadaten zu einer Kategorie bzw. einer Datei
Vorbedingung	Änderung eines Meta-Datums
Input	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nutzerkennung</li> <li>• Authentisierungsniveau</li> <li>• neue Metadaten</li> <li>• Datum und Zeit</li> </ul>
Ergebnis	Revisions sichere Speicherung der Änderung von Metadaten
Nachbedingung	Auswertbarkeit der Protokolldaten muss zu jeder Zeit gegeben sein.
Ablauf	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erstellung des Logs</li> <li>• Revisions sichere Speicherung und Archivierung</li> </ul>
Fehlerfälle	
<i>Funktion 2</i>	<i>Prüfung Schadsoftware</i>
Kurzbeschreibung	Es wird eine Prüfung von zu speichernden Dateien hinsichtlich Schadsoftware: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Viren,</li> <li>• Trojanern,</li> <li>• Würmer</li> </ul> vorgenommen.
Akteure	DA-Dienst, Schadsoftware-Dienst
Auslöser	Upload und Download von Dateien (siehe Abschnitt 6.1)
Vorbedingung	Prüfprogramme mit aktuellen Prüfkfigurationen
Input	Datei
Ergebnis	Information, falls in der Datei Schadsoftware gefunden wird

Nachbedingung	
Ablauf	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Datei wird zum Schadsoftware-Scanner übergeben.</li> <li>• Datei wird vom Schadsoftware-Scanner entgegengenommen.</li> <li>• Datei wird an die Schadsoftware-Prüfung übergeben.</li> </ul>
Fehlerfälle	FC-01: Dateiformat unbekannt und kann nicht auf Schadsoftware geprüft werden.
<b><i>Funktion 3</i></b>	<b><i>Benachrichtigung bei hohem verbrauchten Speicher</i></b>
Kurzbeschreibung	Wenn der Nutzer nur noch 10 % seines Speichers in seinem DA frei hat, meldet das System bei Übergang dieser Grenze diesen Zustand.
Akteure	DA-Dienst
Auslöser	Speicherung von Dateien (siehe Abschnitt 6.1.1)
Vorbedingung	10 % des zugeordnetes Speichers frei
Input	
Ergebnis	Meldung erfolgte an den Nutzer.
Nachbedingung	
Ablauf	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DA-Dienst misst freien Speicher.</li> <li>• Bei Unterschreiten der Grenze von 11 nach 10 % des noch verfügbaren freien Speicherplatzes wird eine Meldung erstellt.</li> <li>• Die Meldung wird an den Nutzer übermittelt.</li> </ul>
Fehlerfälle	

Tabelle 11: Durch das System ausgeführte Funktionen

## 7.2 Durch den Nutzer initiierte Funktionen

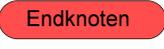
<b><i>Funktion 4</i></b>	<b><i>Einsicht in das Protokoll</i></b>
Kurzbeschreibung	Einsicht in das Protokoll der DA Hinweis: Es werden nur Kategorien bzw. Dateien berücksichtigt, die mit dem aktuellen Authentisierungsniveau des Nutzers lesbar sind.
Akteure	Nutzer
Auslöser	Nutzer
Vorbedingung	Anmeldung am De-Mail-Konto
Input	Kategorie-Ebene Kategoriebezeichnung Optional: [Dateiname] oder [Liste über alle in der Kategorie vorhanden Dateien]

## 7 Weitere Funktionen

	<p>Zeitraum</p> <p>Einschluss aller Sub-Kategorien</p> <p>Bei der Anmeldung genutztes Authentisierungsniveau</p>
Ergebnis	Logging-Protokoll
Nachbedingung	
Ablauf	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Nutzer stellt eine Anfrage für die Einsicht in das Protokoll.</li> <li>• In der Anfrage gibt er an: Kategorie-Ebene, Kategoriebezeichnung, optional ein Dateiname, einen Zeitraum.</li> <li>• Der Antrag wird vom DA-Dienst entgegengenommen.</li> <li>• Der DA-Dienst erstellt über den Filter der im Antrag angegebenen Daten und dem angemeldeten Nutzer inkl. dessen genutztes Authentisierungsniveau ein Protokoll.</li> <li>• Der DA-Dienst signiert dieses Protokoll mit einer dauerhaft überprüfbaren qualifizierten Signatur und stellt dem Nutzer das Protokoll zur Verfügung (Download oder per Meldungsnachricht)sendet dieses über den Versanddienst an das Postfach des Nutzers.</li> </ul> <p>Hinweis: Es werden nur Kategorien bzw. Dateien berücksichtigt, die mit dem Authentisierungsniveau bei der Anmeldung lesbar sind.</p>
Fehlerfälle	<p>FC-01: Kein Protokoll für die Datei / Kategorie gefunden</p> <p>FC-02: angegebene Kategorie nicht gefunden</p> <p>FC-03: angegebene Datei nicht gefunden</p>

Tabelle 12: Durch den Nutzer initiierte Funktionen

## 8 Legende zum Aktivitätsdiagramm

	<p><b>Startknoten</b></p> <p>Der Startknoten ist der Startpunkt eines Prozesses. Ein Prozess darf mehrere Startknoten haben, in diesem Fall beginnen beim Start des Prozesses mehrere Abläufe. Es ist möglich, dass ein Prozess keinen Startknoten besitzt, sondern von einem Ereignis angestoßen wird.</p>
	<p><b>Endknoten</b></p> <p>Der Endknoten gibt an, dass die Ausführung des Prozesses abgeschlossen ist. Es kann in einem Prozessdiagramm mehrere Ausgänge in Form dieser Endknoten geben. Gibt es zum Zeitpunkt des Erreichens des Endknoten mehrere parallele Abläufe innerhalb des Prozesses, werden beim Erreichen eines Endknoten alle Abläufe gestoppt.</p>
	<p><b>Ablaufende</b></p> <p>Das Ablaufende terminiert einen Ablauf. Im Unterschied zum Endknoten, der einen ganzen Prozess beendet, hat das Erreichen des Ablaufenden keinen Effekt auf andere parallele Abläufe, die zu diesem Zeitpunkt innerhalb des Prozesses abgearbeitet werden. Auf diese Weise lassen sich parallele Abläufe gezielt und einzeln beenden.</p>
	<p><b>Kante</b></p> <p>Die als Pfeile dargestellten Kanten verbinden die einzelnen Komponenten des Diagramms und stellen den Kontrollfluss dar.</p>
	<p><b>Aktion</b></p> <p>Eine Aktion ist ein einzelner Schritt innerhalb eines Prozesses, der nicht mehr weiter zerlegt wird. Das bedeutet nicht unbedingt, dass die Aktion in der realen Welt nicht mehr weiter zerlegbar wäre, sondern dass die Aktion in diesem Diagramm nicht mehr weiter verfeinert wird. Die Aktion kann Ein- und Ausgabeinformationen besitzen. Der Output einer Aktion kann der Input einer Folge-Aktion sein.</p>
	<p><b>Aufruf einer Aktivität</b></p> <p>Mit diesem Symbol kann aus einer Aktivität (Prozess) heraus eine weitere Aktivität aufgerufen werden. Der Aufruf selbst ist eine Aktion, der aufgerufene Ablauf eine weitere Aktivität.</p>
	<p><b>Empfang eines Ereignisses</b></p> <p>Diese Aktion wartet auf das Eintreten eines Ereignisses. Nach dem Empfang des Ereignisses wird der im Aktivitätsdiagramm definierte, von dieser Aktion ausgehende Ablauf abgearbeitet.</p>
	<p><b>Senden von Signalen</b></p> <p>Das Senden von Signalen bedeutet, dass ein Signal an eine empfangende Aktivität gesendet wird. Die empfangende Aktivität</p>

## 8 Legende zum Aktivitätsdiagramm

	nimmt das Signal mit der Aktion „Ereignis empfangen“ entgegen und kann entsprechend darauf reagieren.
	<p><b>Entscheidungsknoten</b></p> <p>Die Raute stellt eine Verzweigung im Kontrollfluss dar. Eine Verzweigung hat einen Eingang und zwei oder mehrere Ausgänge. Jeder Ausgang wird mit einer Bedingung versehen. Trifft eine Bedingung zu, wird am entsprechenden Ausgang weiter verfahren.</p>
	<p><b>Datenobjekt</b></p> <p>Datenobjekte gehören üblicherweise nicht zum Symbolumfang in UML-Aktivitätsdiagrammen. Sie sind hier jedoch eingeführt worden, um an entscheidender Stelle zu verdeutlichen, welche Datenobjekte, insbesondere im Fokus der Schutzbedarfsanalyse, vorliegen.</p>

*Tabelle 13: Legende zum Aktivitätsdiagramm*

## 9 Legende zu Schritten der Ablaufbeschreibung

Schritte im Aktivitätsdiagramm bezeichnen im Kontrollfluss eingebundene einmalig ablaufende Aktionen.

Schritte werden in diesem Modul als Aktionen auf folgende Art und Weise beschrieben:

<i>Schritt &lt;Nr.&gt;</i>	<i>Eindeutiger Name der Aktion</i>
Kurzbeschreibung	Innerhalb der Kurzbeschreibung erfolgt eine verbale Beschreibung der wesentlichen Funktionalität der Aktion.
Akteure	Alle Rollen bzw. Dienste, die innerhalb der Aktion in irgendeiner Weise beteiligt sind, werden aufgezählt.
Auslöser	Der Auslöser ist ein Akteur, durch den die Aktion aufgerufen bzw. initialisiert wird.
Vorbedingung	Unter Vorbedingungen werden die Bedingungen verstanden, die nicht aus einer unmittelbar vorhergehenden Aktion folgen, sondern asynchron erzielt werden müssen. Diese Aktivitäten sind nicht unbedingt in diesem Dokument beschrieben, die Ergebnisse sind jedoch als Vorbedingungen für die Ausführung der hier beschriebenen Aktion notwendig. Auf die Erfüllung dieser Vorbedingungen muss sich die nutzende Aktion verlassen können.
Input	Der Auslöser muss bei Initialisierung der Aktion die entsprechenden Informationen an diese übergeben oder durch die Aktion abfragen lassen, so dass eine Verarbeitung der Informationen innerhalb der Aktion erfolgen kann.
Ergebnis	Nach Beendigung der Aktion muss eine bestimmte Information als Resultat erarbeitet bzw. bereitgestellt werden.
Nachbedingung	Unter Nachbedingungen werden Bedingungen verstanden, die innerhalb dieser Aktion nicht betrachtet werden und durch unmittelbar nachfolgende Aktionen aufgegriffen und dort behandelt werden müssen.
Ablauf	Für die innerhalb der Aktion definierte Logik wird ein konkreter Ablauf beschrieben. Die definierte Abfolge muss innerhalb der Aktion durchgeführt und abgeschlossen werden.
Fehlerfälle	Als Fehlerfall wird ein Ergebnis einer Funktion bezeichnet, der innerhalb der Funktionsspezifikation liegt, aber kein Standard-Ergebnis darstellt.  Die konkrete Behandlung eines Fehlerfalls ist implementierungsabhängig. Je nach Fall können unterschiedliche Lösungsstrategien verwendet werden, bspw. kann eine Aktion zu einem späteren Zeitpunkt wiederholt oder die Aktion abgebrochen werden. Bei Abbruch einer Aktion ist der Nutzer mindestens darüber zu informieren und alle bis zu diesem Schritt generierten temporären Daten müssen gelöscht werden. In den Beschreibungen der Fehlerfälle der Aktionen werden nur mögliche Fehler beschrieben, die innerhalb der Funktionsspezifikation liegen.

Tabelle 14: Legende zu Schritten