



Spezifikation MDN (anwendungsübergreifend) V1.0

Herausgeber:

KV Telematik GmbH

Copyright © KV Telematik GmbH, 2014

Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck und Vervielfältigung einschließlich
Speicherung und Nutzung auf optischen und elektronischen Datenträgern nur
mit Zustimmung der KV Telematik GmbH.

Inhaltsverzeichnis

1	Vorbemerkungen	5
1.1	Zweck des Dokumentes	5
1.2	Inhalt	5
1.3	Geltungsbereich	5
1.4	Referenzen	5
1.5	Ziel	5
1.6	Ausgangssituation	5
1.7	Allgemeine Voraussetzungen	6
1.8	Grundlage: KV-Connect	6
2	Prozess-Beschreibung	7
3	Beschreibung der MDN (Eingangsbestätigung)	8
3.1	Inhalt der MDNs	8
3.2	Anforderung von MDNs	8
3.2.1	Nutzung REST-Schnittstelle	8
3.2.2	Nutzung KV-Connect Client	8
3.3	Empfang einer MDN Anforderung	8
3.3.1	Überprüfen der Anforderung	8
3.3.2	Reaktion des Software-Systems auf eine MDN-Anforderung	9
3.4	Erstellung, Signatur und Verschlüsselung	9
3.4.1	Erstellung der MDN	10
3.4.2	Der signierte S/MIME-Nachrichteninhalt (MDN)	11
3.4.3	Die verschlüsselte S/MIME-Nachricht (MDN)	13
4	Spezifikation der Datenübermittlung	14
4.1	Aufbau der Nachricht "Eingangsbestätigung" (MDN)	14
4.1.1	Verwendete Segment- und X-Attribute	14
4.2	Der Header der Nachricht "Eingangsbestätigung" (MDN)	14
5	Anforderungen an die Software-Systeme	16
5.1	Anforderungen an die Systeme zum Versand von MDNs	16
5.2	Anforderungen an die Systeme zum Empfang von MDNs	16

Änderungshistorie

Vers.	Datum	Autor	Kap.	Änderung	Status
0.1;E	22.03.2016	Volker Dentel	alle	initiale Erstellung	in Arbeit
0.2;K	24.03.2016	Volker Dentel	3, 4	Vorgaben aktualisiert	in interner Kommentierung
0.3;K	29.03.2016	Volker Dentel	alle	Einarbeitung Änderungen	in interner Kommentierung
0.4;K	31.03.2016	Volker Dentel	3 - 5	Einarbeitung Anmerkungen Dr. Paul	in interner Kommentierung
1.0	28.04.2016	Volker Dentel			in Kraft
1.0	08.09.2017	Volker Dentel	1.4	Änderung von Links	in Kraft
1.0	12.07.2018	Volker Dentel	3	Anpassung Date-Header in Beispielen konform mit RFC-5322	in Kraft

Hier können Sie die Spezifikation als [PDF](#) downloaden.

Herausgeber:

KV Telematik GmbH

Diese Spezifikation wird unter CC-BY-SA 3.0 veröffentlicht. ([Vollständiger Lizenztext](#), [Allgemein verständliche Erklärung](#))

1 Vorbemerkungen

1.1 Zweck des Dokumentes

Dieses Dokument dient der Spezifikation der anwendungsübergreifend eingesetzten MDNs (Eingangsbestätigungen).

In einer KV-Connect Nachricht kann angegeben werden, ob der Sender eine Eingangsbestätigung erhalten möchte. Eine solche kann vom Empfänger versendet werden, wenn die Nachricht erfolgreich von KV-Connect entgegengenommen wurde (sofern der Empfänger dem nicht widerspricht). Der Sender erhält damit eine Bestätigung über die erfolgte Übermittlung der Nachricht; er weiß jedoch nicht, ob der Empfänger die Nachricht auch gelesen hat.

1.2 Inhalt

Kapitel 2 Prozess-Beschreibung verweist auf die in den jeweiligen Anwendungs-Spezifikationen beschriebenen Prozesse.

Kapitel 3 Beschreibung der KV-Connect Nachricht "Eingangsbestätigung" beschreibt den inhaltlichen Aufbau der MDN.

Kapitel 4 Spezifikation der Datenübermittlung beschreibt den Aufbau der KV-Connect-Nachricht "MDN (Eingangsbestätigung)" zur Übertragung des vorher beschriebenen Inhaltes.

Kapitel 5 Anforderungen an die Software-Systeme beschreibt die Anforderungen an die Software-Systeme.

1.3 Geltungsbereich

Die vorliegende Spezifikation gilt für alle Software-Systeme im Gesundheitswesen, die die elektronische Kommunikation im Bereich der vertragsärztlichen Versorgung unterstützen. Sie beschreibt den Umgang mit Eingangsbestätigungen.

1.4 Referenzen

- [PP KVC]: Dokumentation zu [KV-Connect](#)
- ~~[AN_KVC]: Anbindung an KV-Connect, <ftp://ftp.kbv.de/ita-update/Stammdateien/SDKVCA/KV-Connect.zip>~~
- *[KVC-Anb]: Dokumentation Anbindung an KV-Connect (<ftp://ftp.kbv.de/ita-update/KV-Connect/>)*
- [RFC3798]: [RFC 3798](#) „Message Disposition Notification“
- [RFC5322]: [RFC 5322](#) „Internet Message Format“

1.5 Ziel

Die Spezifikation räumt Irrtümer und Interpretationsunterschiede bei der Implementierung der MDN-Funktionalität der unterschiedlichen Anwendungen aus. Dazu werden zum Teil bekannte Vorgaben wiederholt, ggf. eingehender dargestellt und Empfehlungen für die praktische Umsetzung gegeben.

1.6 Ausgangssituation

KV-Connect ermöglicht schon mit seiner Basisfunktionalität die Übermittlung von Nachrichten, die gemäß gängiger E-Mail-Standards aufgebaut sind. Zur Integration in das Software-System ist KV-Connect flexibel konzipiert und bietet je nach Anforderung grundsätzlich zwei unterschiedliche Schnittstellen an: Integration KV-Connect Client über Standard E-Mail-Schnittstellen (smtp/pop3) und Integration KV-Connect Serverschnittstelle (REST) und native Anbindung.

1.7 Allgemeine Voraussetzungen

Die Teilnahme an einem sicheren und vertrauenswürdigen elektronischen Kommunikationsprozess setzt die Identifikation und Registrierung der Kommunikationspartner zwingend voraus. Dieser Prozess wird bei der Anmeldung für KV-Connect einmal durchlaufen, unabhängig davon, welche Anwendung der Nutzer initial wählt. Mit dieser einmaligen Anmeldung stehen damit auch **alle** anderen Anwendungsdienste der Plattform ohne weitere administrative Aktionen zur Verfügung. Sobald die KV-Connect Registrierung erfolgreich abgeschlossen, der KV-Connect Zugang verfügbar ist und der Anbieter des verwendeten Software-Systems das Audit/die Zertifizierung für den jeweiligen Anwendungsdienst erfolgreich abgeschlossen hat, kann das Versenden/Abholen von entsprechenden Nachrichten beginnen.

1.8 Grundlage: KV-Connect

Wie für jede Nachricht auf Basis von KV-Connect gelten auch für die MDN die generellen Festlegungen für KV-Connect, ohne dass darauf in diesem Dokument im Detail hingewiesen wird (vgl. [PP KVC]).

2 Prozess-Beschreibung

Die Integration der MDN (Eingangsbestätigung) in den Prozess der Nachrichtenübermittlung ist in den jeweiligen Spezifikationen der Anwendungen beschrieben.

3 Beschreibung der MDN (Eingangsbestätigung)

Um den Sender darüber zu informieren, dass seine Nachricht beim Empfänger eingegangen ist, kann eine „Message Disposition Notification“ (MDN) als Eingangsbestätigung versendet werden. Diese enthält in der aktuellen Version keine Informationen darüber, ob das empfangende System die Nachricht verarbeiten kann oder den Dienst überhaupt anbietet.

3.1 Inhalt der MDNs

Die MDN ist eine MIME-Nachricht mit dem "Content-Type: multipart/report" und besteht aus:

- einem kurzen, informativen Textteil für den menschlichen Empfänger (hier sollte die <Anwendung>, für die die zu bestätigende Nachricht versendet wird, aufgeführt sein),
- dem formalen zweiten Teil, der maschinell geprüft werden kann und
- einem optionalen dritten Teil, in dem z.B. die Original-Nachricht eingebettet werden kann (dieser Teil wird im Kontext mit KV-Connect nicht verwendet).

3.2 Anforderung von MDNs

Das empfangende Software-System soll nach dem Empfang der <Anwendung>-Nachricht (d.h. nach dem erfolgreichen Abruf vom KV-Connect Server) eine MDN (Message Disposition Notification) versenden, falls in der zu bestätigenden <Anwendung>-Nachricht:

- Die Headerelemente "Disposition-Notification-To" und "Return-Path" angegeben sind
- und das Feld "X-KVC-Dienstkennung" im Header angegeben ist und der dort angegebene String einen gültigen Eintrag aufweist ([Liste der gültigen Dienstkennungen](#)).

Dabei müssen die Einträge im Feld "Disposition-Notification-To" mit der Adresse im Feld "Return-Path" übereinstimmen.

3.2.1 Nutzung REST-Schnittstelle

Falls das sendende Software-System zum Senden der KV-Connect Nachrichten die REST-Schnittstelle benutzt, müssen die Felder "Return-Path" und "Disposition-Notification-To" mit der gleichen E-Mailadresse durch das System in die MIME-Nachricht eingesetzt werden.

3.2.2 Nutzung KV-Connect Client

Falls das sendende Software-System zum Senden der KV-Connect Nachrichten den KV-Connect Client benutzt, wird das Feld "Return-Path" wie folgt befüllt:

- Wenn die gesendete <Anwendung>-Nachricht ein Feld "Return-Path" enthält, wird dieser unverändert übernommen.
- Wenn die gesendete <Anwendung>-Nachricht kein Feld "Return-Path" enthält, wird dieser aus dem SMTP-Kommando "MAIL FROM" übernommen.

3.3 Empfang einer MDN Anforderung

3.3.1 Überprüfen der Anforderung

Um zu prüfen, ob eine eingehende <Anwendung>-Nachricht eine gültige MDN-Anforderung enthält, sind die folgenden drei Bedingungen zu erfüllen:

1. Es muss einen Eintrag "Return-Path: <adresse1>" mit einer gültigen KV-Connect Adresse geben.

2. Es muss einen Eintrag "Disposition-Notification-To: <adresse2>" mit einer gültigen KV-Connect Adresse geben.
3. <adresse1> und <adresse2> müssen identisch sein (auf das gleiche Postfach verweisen).

Die Prüfung der Bedingung 3 kann komplex werden, da es unterschiedliche Notationen von Mailadressen gibt und dass - wie oben beschrieben - nicht unbedingt beide Einträge durch dieselbe Software erzeugt werden. Die Definition von SMTP-Adressen lt. [RFC 5322](#) lässt große Spielräume für Namen und Notationen zu, die hier berücksichtigt werden müssen. Vor dem Vergleich der Adressstrings müssen die Adressstrings also in beiden Fällen auf die eigentliche übertragungsrelevante KV-Connect Adresse reduziert werden.

Dazu gehört:

- Das Eliminieren von Zeilenumbrüchen innerhalb des Adressstrings
- und die Extraktion der Mailadresse aus einschließenden spitzen <...> oder eckigen [...] Klammern (einschließlich Verwerfen der außerhalb stehenden Erweiterungen).

Vor der Reduzierung	Nach der Reduzierung
Klaus Dieter Brandner, KVTG [KlausDieter.Brandner@kv-safenet.de]	KlausDieter.Brandner@kv-safenet.de
Klaus Dieter Brandner, KVTG <KlausDieter.Brandner@kv-safenet.de>	KlausDieter.Brandner@kv-safenet.de

Tabelle 1: Beispiel zur Reduzierung der Adressinhalte

3.3.2 Reaktion des Software-Systems auf eine MDN-Anforderung

Jeder Empfänger einer <Anwendung>-Nachricht muss die Möglichkeit haben, über den Versand der MDNs durch sein Software-System zu entscheiden. Das Software-System muss eine der folgenden zwei Arten des MDN-Versands unterstützen:

1. Manueller Versand der MDNs:
Bei einem manuellen Versand der MDNs wird der Anwender bei jeder von ihm empfangenen <Anwendung>-Nachricht mit einer MDN-Anforderung gefragt, ob er die MDN-Anforderung beantworten möchte. In diesem Szenario kann zusätzlich eine Fixierungsoption angeboten werden.
2. Automatischer Versand der MDNs:
Unter einem automatischen Versand der MDNs versteht man eine standardmäßige Einstellung des Software-Systems, nach welcher die MDNs automatisch, also ohne Interaktion mit dem Anwender, versendet werden. Der Anwender muss jedoch jederzeit einstellen können, ob sein Software-System jede MDN-Anforderung automatisch mit einer MDN beantwortet oder ignoriert. In diesem Szenario kann zusätzlich die Option angeboten werden, bei jeder empfangenen <Anwendung>-Nachricht mit einer MDN-Anforderung beim Anwender zu erfragen, ob eine MDN versendet werden soll.

Bei beiden Arten des MDN-Versands muss dem Anwender signalisiert werden, dass mit dem Verweigern des MDN-Versands dem Absender der <Anwendung>-Nachricht die Sicherheit genommen wird, dass seine Sendung beim Empfänger angekommen ist.

Die Versandart der MDN muss sich im Feld "Disposition" der MDN widerspiegeln:

- Einzelbestätigung für jede gesendete MDN: "Disposition: manual-action/MDN-sent-manually;..."
- Automatischer MDN-Versand nach einmaliger Freigabe: "Disposition: automatic-action/MDN-sent-automatically;..."

3.4 Erstellung, Signatur und Verschlüsselung

3.4.1 Erstellung der MDN

Die Felder "Content-Type" und "Report-Type" kennzeichnen die E-Mail als eine MDN, indem sie mit folgenden Werten befüllt sind:

- "Content-Type: multipart/report;
- "report-type=disposition-notification".

Informativer Textteil

```
Content-Type: multipart/report; report-type=disposition-notification;
boundary="-----mdn050609000308010900000100"

-----mdn050609000308010900000100
Content-Type: text/plain; charset=utf-8
Content-Transfer-Encoding: 8bit

Dies ist eine Eingangsbestaetigung fuer einen <Anwendung>, den Sie an folgend
Empfaenger gesendet haben: ArztABC@kv-safenet.de
Beachten Sie: Diese Eingangsbestaetigung sagt nur aus, dass der <Anwendung> v
System des Empfaengers abgeholt wurde. Es gibt keine Garantie, dass der
Empfaenger die Nachrichteninhalte gelesen hat.

-----mdn050609000308010900000100
```

Abbildung 1: Nachrichteninhalt der MDN (informativer Textteil) für die <Anwendung>"

Der informative Textteil wird um den maschinell prüfbaren Teil erweitert.

Nachricht MDN

```

Content-Type: multipart/report; report-type=disposition-notification;
boundary="-----mdn050609000308010900000100"

-----mdn050609000308010900000100
Content-Type: text/plain; charset=utf-8
Content-Transfer-Encoding: 8bit

Dies ist eine Eingangsbestaetigung fuer einen <Anwendung>, den Sie an folgend
Empfaenger gesendet haben: ArztABC@kv-safenet.de
Beachten Sie: Diese Eingangsbestaetigung sagt nur aus, dass der <Anwendung> v
System des Empfaengers abgeholt wurde. Es gibt keine Garantie, dass der
Empfaenger die Nachrichteninhalte gelesen hat.
-----mdn050609000308010900000100

Content-Type: message/disposition-notification
Content-Disposition: inline
Content-Transfer-Encoding: 7bit
Original-Message-ID: <20141014104657.703@kv-safenet.de>
Disposition: automatic-action/MDN-sent-automatically;displayed
-----mdn050609000308010900000100--

```

Abbildung 2: Nachrichteninhalte der MDN für die <Anwendung>"

Das Feld "Original-Message-ID:" muss mit der Message-ID der referenzierten Nachricht befüllt sein.

Hinweis!

Bitte beachten Sie dazu auch die Ausführungen zum Headerfeld " `In-Reply-To:`" im Kapitel 4 dieser Spezifikation.

Dieser gesamte MIME-Block ist die Basis der nun folgenden Signatur.

3.4.2 Der signierte S/MIME-Nachrichteninhalte (MDN)

Aus der so erzeugten MIME-Datei wird im nächsten Prozessschritt durch Hinzufügen einer S/MIME-Signatur die Transportsicherung erzeugt. Dabei ist die Signatur als detached-PKCS#7-Signatur auszuführen. Für die Signatur ist ein Signaturzertifikat und der dazu gehörige private Schlüssel erforderlich. Beides wird nach der Anmeldung an KV-Connect erzeugt. Zum Schlüsselhandling wird auf die Dokumentation von KV-Connect allgemein, insbesondere auf das Kapitel "[Public Key Infrastruktur PKI](#)" verwiesen. Im Ergebnis entsteht eine S/MIME-Datei mit folgendem Aufbau:

3.4.3 Die verschlüsselte S/MIME-Nachricht (MDN)

Die bis zu diesem Schritt erzeugten S/MIME-Datei wird im nächsten Schritt verschlüsselt. Dazu ist das Zertifikat des Empfängers erforderlich. KV-Connect bietet zahlreiche Funktionen zum Umgang mit und zum Suchen von Zertifikaten von möglichen Empfängern. Eine KV-Connect-Nachricht sollte immer mindestens für den Empfänger und für den Absender verschlüsselt sein. Die Verschlüsselung für den Empfänger ist selbstverständlich, die Verschlüsselung für den Absender dient dazu, dass der Versender selbst gegebenenfalls seine eigene Nachricht auch wieder lesen kann. Die Mindestanforderung ist jedoch die Verschlüsselung für den Empfänger. Durch die Verschlüsselung entsteht ein S/MIME-File mit relativ einfacher Struktur:

```
Content-Type: application/pkcs7-mime; name="smime.p7m";
smime-type=enveloped-data
Content-Transfer-Encoding: base64
Content-Disposition: attachment; filename="smime.p7m"
Content-Description: S/MIME Encrypted Message

MIAGCSqGSIB3DQEHA6CAMIACAQAxggGRMIIBjQIBADB1MGcx CzAJBgNVBAYTAkRFMRMwEQYDVQOK
EwpGcmF1bmhvZmVyMSEwHwYDVQQLExhGcmF1bmhvZmVyIENvcnBvcnF0ZSBQSO0kxIDAeBgNVBAMT
F0ZyYXVuaG9mZmZlIGVXNlciBDQSAyMDA3AgogQ/EjAAAAAMrfMA0GCSqGSIB3DQEBAQUABIIBAEQe
...
...
BZLkMXw1QTNH0u8Z+PSE5Ff9dRdcNF1FHIG/Wem4svIaBHR+I467OSr3bFT2hIHFALxGqEMyTN6e
WBxtggE81SKFKpXWOY17+MMmauT+QF0A0vrf81CcA6R8X0FVw4M/yKz1w4vNNOxUnnQOsMbWy0wY
UKjrb/JatBNZJ/Y/eJzZ19F8I0Ysd02Yz1jioEq2CsnMC0uIzePJhAR8/Cfsgji1KDZVupN/EBzo
2RBeZ+IywlnycspKdFIR+aasbMbTNEB9nz3XnVMGHxhtXjc6uVR2pH35IdydWCOVNIK9459XhWYm
nfIyrGksy8kidd6ITLuFKIPNzZq7UokGO7RK1bu6RX1ArYPhVbbhTbDKCLh2Um7841hzj+6dDZSs
g5QJrSX6/QQIRQMLHKPsAaIAAAAAAAAAAAAAA
```

Abbildung 4: verschlüsselte S/MIME-Datei

Der verschlüsselte Inhalt der oben gezeigten Dateien ist eine von außen gesehen unstrukturierte binäre Datei, die zur Übertragung Base64-kodiert wird. Mit den gezeigten Metainformationen entsteht eine S/MIME-Datei, die von geeigneter Software als Container mit verschlüsseltem Content erkannt wird.

Die in den bisherigen Schritten erzeugte S/MIME-Datei muss vor ihrem Versand mit weiteren Informationen angereichert werden, um beim Empfänger anzukommen und dort zielgerichtet verarbeitet werden zu können. Dazu muss ein Mail-Header vorangestellt werden, der die benötigten Angaben zur Transaktion enthält.

Spezifischere Hinweise auf die Erzeugung einer versandfertigen Nachricht findet man im nächsten Kapitel.

4 Spezifikation der Datenübermittlung

4.1 Aufbau der Nachricht "Eingangsbestaetigung" (MDN)

4.1.1 Verwendete Segment- und X-Attribute

Zur Erleichterung der Verarbeitung von MDN werden diese mit anwendungs- und nachrichtenspezifischen Attributen angereichert, die die Nachrichten als Ganzes aber auch deren einzelne Bestandteile kennzeichnen. Die eingesetzten Attribute entstammen einem Pool von Attributen, die zentral für alle KV-Connect Anwendungen [hier](#) dokumentiert und gepflegt werden.

Für die MDN kommen die X-KVC-Dienstkennungen zur Anwendung in denen nach der Definition der Anwendung der String <Eingangsbestaetigung> verwendet wird.

Nachrichtenart	Header-Attribute	Erklärung
MDN	X-KVC-Dienstkennung: Arztbrief; Eingangsbestaetigung ;V2.0	Nachrichten-Typ: MDN (Eingangsbestätigung)

Tabelle 2: Beispiel für Dienstkennungen

4.2 Der Header der Nachricht "Eingangsbestaetigung" (MDN)

Das folgende Beispiel enthält neben dem Header auch den verschlüsselten Inhalt, der zu versendenden MDN (beispielhaft für die Anwendung "eArztbrief" dargestellt).

```
Date: Fri, 23 Jan 2015 14:51:18 +0100
From: Arzt.Meier@kv-safenet.de
Sender: Arzt.Meier@kv-safenet.de
to: Arzt.Mueller@kv-safenet.de
Message-id: <1af478e7-9bef-4986-a4d2-517defa0f734@kv-safenet.de>
Subject: Arztbrief-Eingangsbestaetigung
Return-Path: Arzt.Meier@kv-safenet.de
In-Reply-To: <201410151033875.256@kv-safenet.de>
X-KVC-Dienstkennung: Arztbrief;Eingangsbestaetigung;V2.0
X-KVC-Sendersystem: Beispiel-PVS;V1.2
Content-Type: application/pkcs7-mime;
name="smime.p7m";
smime-type=enveloped-data
Content-Transfer-Encoding: base64
Content-Disposition: attachment; filename="smime.p7m"
Content-Description: S
/MIME Encrypted Message

MIAGCSqGSIB3DQEHA6CAMIACAQAxxggGRMIIBjQIBADB1MGcxCzAJBgNVBAYTAkRFMRMwEQYDVQOK
EwpGcmFlbmhvZmVybSEwHwYDVQQLExhGcmFlbmhvZmVybIEENvcnBvcnMF0ZSBQSO0kxIDAeBgNVBAMT
F0ZyYXVuaG9mZXIgaVXNlciBDQSAyMDA3AgogQ/EjAAAAAMr fMA0GCSqGSIB3DQEBAQUABIIBAEQe
...
...
BZLkMXw1QTNH0u8Z+PSE5Ff9dRdcNF1FHIG/Wem4svIaBHR+I4670Sr3bFT2hIHfALxGqEMyTN6e
WBxtggE81SKFKpXWOY17+MMauT+QF0A0vrf81CcA6R8X0FVw4M/yKz1w4vNNOxUnnQOsMbWy0wY
UKjrb/JatBNZJ/Y/eJzZ19F8I0Ysd02Yz1jioEq2CsnMC0uIzePJhAR8/Cfsgji1KDZVupN/EBzo
2RBeZ+IywlncspKdFIR+aasbMbTNEB9nz3XnVMGHxhtXjc6uVR2pH35IdydWCOVNIK9459XhWYm
nfIyrGksy8kidd6ITLuFKIPNzZq7UokGO7RkLbu6RXlArYPHvbbhtbDKCLh2Um7841hzj+6dDZSs
g5QJrSX6/QQIRQMLHKPsAaIAAAAAAAAAAAAAA
```

Abbildung 5: versandfertige MDN-Nachricht inklusive Header

Entsprechend der KV-Connect-Anwendung müssen die Header-Felder "**X-KVC-Dienstkennung:**" und "**Subject**" mit den für die Anwendung festgelegten [Inhalten](#) befüllt werden.

Spezifikation MDN (anwendungsübergreifend) V1.0

Der Standard RFC 3798 wird um das Headerfeld "In-Reply-To:" (siehe RFC 5322) erweitert. Das Feld verweist auf die Message-ID der zu bestätigenden Nachricht und muss wie folgt befüllt werden: "In-Reply-To: <messageID der zu bestätigenden Nachricht (Original-Message-ID)>".

Weiterhin müssen die Einträge für den Zeitstempel, die Adressen der Kommunikationspartner, die Message-ID und die Boundary differenziert bearbeitet werden.

Die auf diese Weise vervollständigte Struktur kann als Email-Datei (Endung: .eml) abgelegt, direkt an einen Mail-Server weiter geleitet und von den üblichen Mail-Programmen importiert und verarbeitet werden.

[MDNSM001]: Der Nachrichten-Header **MUSS** eine für den Anwendungsdienst gültige "X-KVC-Dienstkennung" für den Nachrichtentyp MDN enthalten (siehe dazu die Festlegungen in den jeweiligen Spezifikationen der Anwendungsdienste) .

[MDNSM002]: Der Nachrichten-Header **MUSS** ein Attribut "X-KVC-Sendersystem" entsprechend [AN_KVC] enthalten.

[MDNSM003]: Der Nachrichten-Header **MUSS** ein Attribut "In-Reply-To" mit der Message-ID enthalten, auf die sich diese MDN bezieht.

[MDNSM004]: Das "Subject" **MUSS** einen für den Anwendungsdienst gültigen Eintrag für den Nachrichtentyp MDN beinhalten (siehe dazu die Festlegungen in den jeweiligen Spezifikationen der Anwendungsdienste).

5 Anforderungen an die Software-Systeme

In diesem Kapitel sind die Anforderungen zusammengestellt, die die verschiedenen beteiligten Software-Systeme erfüllen müssen. Die Anforderungen sind immer im Kontext, der in den vorangegangenen Kapiteln gegebenen Erläuterungen zu verstehen, auch wenn nicht in jedem Einzelfall darauf verwiesen wird.

Zur Verbindlichkeit der Anforderungen:

Die Worte „**muss**“ und „**kann**“ sind gezielt eingesetzt, um die Verbindlichkeit der einzelnen Anforderungen anzugeben. Insbesondere sind „**kann**“-Anforderungen solche, deren Umsetzung empfohlen wird, um allen beteiligten Systemen und Personen eine möglichst komfortable und sichere Handhabung zu erlauben; sie sind aber nicht zwingend notwendig, um am jeweiligen Anwendungsdienst teilnehmen zu können. Die „**muss**“-Anforderungen sind auf jeden Fall umzusetzen.

5.1 Anforderungen an die Systeme zum Versand von MDNs

Die Software-Systeme, die MDNs versenden möchten, müssen folgende Anforderungen erfüllen:

- Das System muss zu jeder empfangenen Nachricht eine MDN erzeugen und an den Absender der Nachricht zurücksenden können, wenn dieser eine MDN angefordert hat (ohne weitere Auswahl der Empfängeradresse).

[MDNSM005]: Das System **MUSS** zu jeder empfangenen Nachricht eine MDN erzeugen und an den Absender der Nachricht zurücksenden können, wenn dieser eine MDN angefordert hat (ohne weitere Auswahl der Empfängeradresse).

5.2 Anforderungen an die Systeme zum Empfang von MDNs

Die Software-Systeme, die MDNs empfangen möchten, müssen folgende Anforderungen erfüllen:

- Das System muss auf dem Server vorliegende MDNs identifizieren, abholen und sie dem Nutzer in geeigneter Form automatisch oder auf Anforderung anzeigen können. Dazu soll das System eingehende MDNs prüfen und die Nachricht, auf die sich die MDN bezieht, als „bestätigt“ markieren und dem Nutzer die Möglichkeit bieten, sich die (noch) nicht bestätigten Nachrichten anzeigen zu lassen. (Der Bezug kann über die Message-ID hergestellt werden.)

[MDNEN006]: Das System **MUSS** auf dem Server vorliegende MDNs identifizieren und abholen.

Achtung!

Durch die Software-Häuser **MÜSSEN** die Anforderungen für den Empfang und den Versand von MDNs umgesetzt werden.