



einheitliches XML-basiertes Transportverfahren

Kompendium

Version 1.4

Ausgabestand 1.4.0

Herausgeber:

AWV – Arbeitsgemeinschaft für wirtschaftliche Verwaltung e. V.
Düsseldorfer Str. 40
65760 Eschborn
Vereinsregister 73 VR 5158, Amtsgericht Frankfurt am Main
Telefon: 0 61 96/7 77 26-0
Fax: 0 61 96/7 77 26-51
Mail: info@awv-net.de
Web: www.extra-standard.de, www.awv-net.de.

Das vorliegende Kompendium zum einheitlichen XML-basierten Transportverfahren „eXTra“ wurde von Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern des AWV-Arbeitskreises 2.1 „Vereinheitlichung von Datenübermittlungssystemen“ im Fachausschuss 2 „Verwaltungsvereinfachung und Entbürokratisierung im personalwirtschaftlichen Umfeld“ entwickelt.

Eine Weitergabe des Dokuments an Dritte darf nur unentgeltlich und in unveränderter Form erfolgen.

Änderungsprotokoll für Version 1.4

Autor[en] [gelöscht]	Datum	Beschreibung
	01.11.2013	Einfügen der neuen Standardnachrichten ListRequest, ListResponse, neue Kapitel „Betriebsmodelle“, „Technologieunabhängigkeit“ und Unterstützung großer Datenmengen mittels MTOM

Änderungsprotokoll für Version 1.3

Autor[en] [gelöscht]	Datum	Beschreibung
	02.09.2011	Einfügen des abstrakten Architekturmodells eines Datenübermittlungssystems, und der neuen Standardnachrichten StatusRequest, StatusResponse, ListOfStatusResponse und RepeatResponse. Ergänzungen und Erweiterungen in diversen Kapiteln

Änderungsprotokoll für Version 1.2

Autor[en] [gelöscht]	Datum	Beschreibung
	15.08.2010	Neue Nachricht eXTra Error Neues Plug-In Contacts

Änderungsprotokoll für Version 1.1

Autor[en] [gelöscht]	Datum	Beschreibung
	30.01.2010	Aktualisiertes Kapitel 3.3.3 (PlugIns) Neues Kapitel 4 (eXTra Standardnachrichten) Aktualisiertes Kapitel 7.1 (aktuelle Nutzung von eXTra) Aktualisierte Referenzliste 8.1 und einige kleinere redaktionelle Änderungen
	08.03.2010	Freigabe Version 1.1

Inhaltsverzeichnis

1.	Allgemeines	6
1.1.	Notation	6
1.2.	Zielgruppen	6
2.	Einführung	7
2.1.	Motivation	7
2.2.	Ziele und Anforderungen	8
2.3.	Abgrenzung	9
2.4.	AWV-Arbeitskreis „Vereinheitlichung von Datenübermittlungssystemen“	10
3.	Das abstrakte Architekturmodell eines allgemeinen Datenübermittlungsverfahrens	12
3.1.	Ebenen, Kommunikation, Rollen	12
4.	Das eXTra Modell.....	17
4.1.	Ebenen, Kommunikation, Rollen	17
4.2.	Spektrum an Topologien	19
4.3.	Steuerungs- und Logistikstrukturen.....	22
4.3.1.	Struktur der Ebenen	22
4.3.2.	Gestaltung der Header	24
4.3.3.	Plug-Ins.....	27
4.3.4.	Logging	29
4.3.5.	Spektrum an Steuerungs- und Logistikstrukturen	33
4.4.	Sicherheit.....	36
5.	Betriebsmodelle und der eXTra-Standard	38
5.1.	Betriebsmodell Dialogbetrieb.....	38
5.2.	Betriebsmodelle mit asynchron verarbeitenden Fachverfahren	38
6.	eXTra-Standard-Nachrichten	40
6.1.	eXTra-Standard-Nachrichten zur Unterstützung von Prozessketten	41
6.2.	eXTra-Standard Nachricht zur Unterstützung der Verfügbarkeit	44
6.3.	eXTra-Standard Nachrichten zur Unterstützung des Nachvollzugs	46
7.	Technologieunabhängigkeit – Unterstützung von Technologien	49
8.	Anwendung des eXTra-Standards	50
9.	Profilierung	57
9.1.	Zweck der Profilierung	57
9.2.	Der Profilierungsvorgang.....	57
9.3.	Verwendung der Profilkonfiguration	61
10.	Nutzung und Weiterentwicklung von eXTra	62
10.1.	Aktuelle Nutzung von eXTra.....	62
10.2.	Weiterentwicklung von eXTra.....	63
11.	Anhang	64
11.1.	Referenzen	64
11.2.	Glossar	65



Abbildungsverzeichnis

BILD 1: Das abstrakte Architekturmodell mit Instanzen, Rollen und zugeordneten Verfahren.	14
BILD 2: Der Weg der Daten vom fachlichen Sender zum fachlichen Empfänger.	16
BILD 3: Das Architekturmodell des eXtra Standards	17
BILD 4: Topologie eines Datenübermittlungsverbundes mit integrierten Anwendungen	20
BILD 5: Topologie eines Datenübermittlungsverbundes mit verteilten Systemen	21
BILD 6: Schematische Struktur einer eXtra Kommunikationsebene	22
BILD 7: Ebenenstruktur des unprofilierten eXtra Schemas	24
BILD 8: Aufbau des Request Headers (Transportebene)	25
BILD 9: Aufbau des Response Headers (Transportebene)	25
BILD 10: Aufbau der Nachricht ExtraError	26
BILD 11: Werdegang der Logging-Elemente auf Senderseite	30
BILD 12: Werdegang der Logging-Elemente auf Empfängerseite	31
BILD 13: Vollausbau mit Nutzung aller drei eXtra Ebenen	33
BILD 14: Vollausbau mit drei eXtra Ebenen und spezifischer Definition jeder Ebene	34
BILD 15: Minimalausbau mit einer einzigen eXtra Ebene	35
BILD 16: Aufbau der eXtra Standard-Nachricht DataRequest	42
BILD 17: Aufbau der eXtra Standard-Nachricht ConfirmationOfReceipt	44
BILD 18: Struktur eines eXtra Request mit der eXtra Standard-Nachricht RepeatResponse	45
BILD 19: Aufbau der eXtra Standard-Nachricht StatusRequest	47
BILD 20: Aufbau der eXtra Standard-Nachricht StatusResponse	48
BILD 21: Profilierungsvorgang für einen Datenübermittlungsverbund und dessen Fachverfahren	58

1. Allgemeines

1.1. Notation

Verweise auf Stellen innerhalb dieses Dokumentes referenzieren die Absatznummer und schließen sie in runde Klammern ein (z.B. „(4)“); Verweise auf externe Dokumente haben die Form eines Kurznamens aus Großbuchstaben und stehen in eckigen Klammern, z.B. [XSD]. Eine Übersicht der Referenzen befindet sich im Anhang (11.1).

Ist ein Begriff im Glossar (11.2) erläutert, so wird er bei der ersten Verwendung im Dokument mit einem vorangestellten „“ versehen, z.B. „ Plug-In“.

Hervorhebungen sind *kursiv* gesetzt.

XML-Elemente und Attribute sind in `Courier New` gesetzt.

1.2. Zielgruppen

Das vorliegende Dokument wendet sich vornehmlich an Projektleiter und Softwarearchitekten, die sich mit der Philosophie und den Grundlagen des eXtra-Standards vertraut machen wollen.

Ebenfalls für Projektleiter und Softwarearchitekten bieten die folgenden Dokumente eine vertiefende Betrachtung spezifischer Aspekte: die Design Guidelines [DSIG], die Profilierung [PROF], die Versionierung [VERS], die Sicherheit und Verfügbarkeit [EXSEC], der Überblick über die Standardnachrichten [ÜMSG] und gegebenenfalls eXtra und WebServices [EXWS].

Für die Zielgruppe der Softwarearchitekten und Softwareentwickler stehen darüber hinaus die beiden Schnittstellenbeschreibungen für den eXtra-Basisstandard zur Verfügung, für den inneren Kern eXtra-Transport [IFACE] und für die optionalen Ergänzungen die Standardnachrichten [EMSG],

2. Einführung

2.1. Motivation

Seit Mitte der neunziger Jahre wurde damit begonnen, die vereinzelt bestehenden elektronischen Verfahren zum Austausch von Daten zwischen Wirtschaft und Verwaltung vom bisherigen Offlinebetrieb (z. B. mit Magnetbändern) auf Datenfernübertragung (DFÜ) umzustellen. Mit dem flächendeckenden Ausbau des öffentlichen digitalen Telekommunikationsnetzes ISDN wurde die Grundlage für ein leistungsfähiges Netz geschaffen, mit dem große Datenmengen schnell und relativ preisgünstig transportiert werden konnten. Es lag also nahe, auch die vielen papiergebundenen Meldeverfahren der öffentlichen Verwaltung sukzessive auf „elektronische Füße“ zu stellen.

Waren es anfangs nur wenige Verfahren, z.B. die Abgabe von Erklärungssteuern bei der Finanzverwaltung oder die damaligen DÜVO-Meldungen der Sozialversicherungsträger, so ist seit Beginn des neuen Jahrtausends zu beobachten, dass die Ablösung der papiergebundenen Verfahren durch elektronische Verfahren inzwischen quer über alle Verwaltungen und Institutionen hinweg vorangetrieben wird. Die einzelnen Datenübermittlungsverfahren wurden von den jeweiligen Betreibern seitdem so erweitert, dass darüber nicht nur ein Meldetyp (Datentyp), sondern diverse für die jeweilige Verwaltung/Institution relevanten Datentypen übermittelt werden können. Was dabei jedoch nicht im Fokus stand, ist eine Angleichung der verschiedenen Datenübermittlungsverfahren in ihren charakteristischen Eigenschaften und Regeln. Noch immer wird bei einem neuen Projekt, das einen elektronischen Datenaustausch beinhaltet, in der Regel auch ein neues, ein anderes Datenübermittlungsverfahren mitentwickelt. Für die Unternehmen und die Softwarehersteller wird es zunehmend schwieriger, diese Vielfalt unterschiedlicher Datenübermittlungsverfahren zu unterstützen und dauerhaft zu beherrschen.

2.2. Ziele und Anforderungen

Das vorrangige Projektziel ist die Schaffung eines offenen und frei verfügbaren Standards für die Datenübermittlung zwischen Wirtschaft und Verwaltung, der zukünftigen genauso wie bereits operativen Fachverfahren eine einheitliche Basis für die effiziente Implementierung von Datenübermittlungsfunktionen bietet. Damit verbunden sind weitere Ziele: Reduzierung bzw. Vermeidung unnötiger Parallelimplementierungen von Datenübertragungsverfahren, Erleichterungen im operativen Betrieb insbesondere von zentralen Annahmestellen und Service-Rechenzentren, sowie eine insgesamt verbesserte Wirtschaftlichkeit.


Aus diesen Zielen leiten sich die wesentlichen Anforderungen an den Standard ab. Bestehende Datenübermittlungsverfahren müssen kostengünstig und auf technisch sichere Weise migrieren können. Die Art der zu übermittelnden Daten darf keinen prinzipiellen Einschränkungen unterliegen, damit eine möglichst große Anzahl von Fachverfahren den Standard anwenden kann. Sicherheit, Vertraulichkeit und Nachvollziehbarkeit der Datenübertragung sind zwingend zu gewährleisten. Der Standard soll einen automatischen, bedienerlosen Betrieb erlauben. Schließlich soll er die gesamte Bandbreite an Meldeverfahren und die mit ihnen verbundenen unterschiedlichen Ausprägungen von ① Datenübermittlungsverbänden unterstützen. Diese Bandbreite reicht vom einfachen Einzelmeldeverfahren mit direkter Kommunikation zwischen den Endteilnehmern bis zum komplexen Sammelverfahren unter Einschaltung von Service-Rechenzentren auf Sender- wie Empfängerseite.

Diese Anforderungen sind mit einem monolithischen, starr konstruierten Standard kaum gleichzeitig zu erfüllen. Hierzu bedarf es ausreichender Flexibilität in der Anwendung des Standards unter den Bedingungen konkreter Datenübermittlungsverbände. Um dies zu erreichen, soll der Standard modular konstruiert sein und durch einen definierten und formal abgesicherten Profilierungsvorgang auf der Basis eines gemeinsamen Standardkerns die Entwicklung verbundspezifischer Substandards zulassen.

Der auf der Grundlage dieser Ziele und Anforderungen entwickelte, profilierbare Standard hat den Namen „eXTra“ erhalten. „eXTra“ steht für „einheitliches XML-basiertes Transportverfahren“. Für die Implementierung der Nachrichtenstrukturen des eXTra-Standards wurde die *Extensible Markup Language – XML* – in der Version 1.0 [XML] verwendet. Mit eXTra

liegt ein profilierbarer Standard vor, der eine gemeinsame Basis und einen definierten Rahmen für die Entwicklung spezifischer Datenübermittlungsverfahren bereitstellt. Dadurch kann ein hohes Maß an Einheitlichkeit in fachverfahrenübergreifenden Server-Anwendungen erreicht werden, ohne fachspezifischen Client-Anwendungen unnötige Implementierungsaufwände aufzuzwingen.

2.3. Abgrenzung

Der Entwicklung von eXTra ging die Analyse bestehender, in Entwicklung befindlicher sowie geplanter Datenübermittlungsverfahren der Projektteilnehmer voraus. Hierauf aufbauend wurde zunächst ein abstraktes Architekturmodell für ein allgemeines Datenübermittlungsverfahren mit Kommunikationsebenen und Rollen und ein Datenmodell für Nachrichten in XML erstellt. Dieses abstrakte Architekturmodell bildet die Basis für das Architekturmodell des eXTra-Standards, bei dem zwar die Kommunikationsebene des DFÜ-Verfahrens bekannt ist, aber im Rahmen des eXTra-Standards nicht näher betrachtet wird. Zum eXTra-Standard gehören ferner eine Implementierung des Datenmodells in Form von XML Schemata und ein Regelwerk für die Profilierung und Implementierung, einschließlich ergänzender Artefakte wie  *XSLT Stylesheets*.

eXTra stellt – grob vereinfachend gesagt – die Schnittmenge vieler Gemeinsamkeiten der an der Analyse beteiligten Verfahren dar. Eine Reihe von Aspekten des Datenaustausches, die in diesen Verfahren behandelt werden, wurde jedoch bewusst außer Betracht gelassen. Mit eXTra wird daher nicht der Versuch unternommen, einen Standard für alle Fragestellungen zu konzipieren, die beim Austausch von Daten per DFÜ in einer Sender-Empfänger Beziehung zu lösen sind. Nicht bearbeitet werden alle Aspekte, die mit den jeweiligen Fachverfahren und deren fachspezifischen Datenstrukturen zusammenhängen, oder die sich mit lokalen Aspekten des DFÜ-Betriebs bei den DFÜ-Partnern auseinandersetzen, z.B. der Überwachung und Steuerung des laufenden Betriebs, der Ausfallsicherheit, der Ermittlung von statistischen Daten oder Leistungskenngrößen (Durchsatz, Zeitverhalten, Ausfallrate etc.), der Datenhaltung und der Archivierung der DFÜ-Vorgänge. eXTra behandelt auch nicht die Frage geeigneter DFÜ-Protokolle oder der erforderlichen Security Policy, letzteres ist Aufgabenstellung des jeweiligen angebundenen Fachverfahrens. Der Ansatz von eXTra ist technologieunabhängig, es gibt daher keine Vorgaben zur Verwendung von Datenbanken, Web-Services oder Sicherheitsverfahren,

um nur einige Beispiele zu nennen. eXTra konzentriert sich auf die Betrachtung der Steuerungs- und Logistikdaten, welche die Kommunikations-Partner erzeugen, beachten und verstehen müssen, um einen Datenübertragungsvorgang sicher, korrekt und nachvollziehbar durchzuführen. Zusätzlich werden auch die Anforderungen der fachlichen Instanzen an den Endpunkten eines Übertragungsvorgangs betrachtet, soweit sie für die Gestaltung der Steuerungs- und Logistikdaten relevant sind.

Zwar ist der eXTra-Standard technologieunabhängig formuliert, aber bei der realen Beschäftigung mit Datenübermittlungsverfahren sind auch eine Reihe von technologischen und sicherheitsspezifischen Fragestellungen zu beantworten. Um hier Unterstützung zu bieten, wurden für den Bereich „eXTra und Web-Services“ und „eXTra und Sicherheit“ zwei Dokumente erstellt, die unter [EXWS] und [EXSEC] auf der eXTra-Homepage zu finden sind.

2.4. AWW-Arbeitskreis „Vereinheitlichung von Datenübermittlungssystemen“

Die Arbeitsgemeinschaft für wirtschaftliche Verwaltung e.V. (AWV) mit Sitz in Eschborn ist ein Verein des bürgerlichen Rechts, dessen gemeinnützigkeitsrechtlich anerkannter Zweck in der Förderung von Wissenschaft und Forschung auf dem Gebiet der wirtschaftlichen Gestaltung von Verwaltungsabläufen besteht. Mitglieder sind natürliche und juristische Personen, darunter Großunternehmen, Unternehmen, Verbände und Behörden. Das Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie unterstützt die AWV mit öffentlichen Mitteln. Ihren Arbeitskreisen gehören ehrenamtlich tätige, erfahrene Praktiker/-innen aus Wirtschaft, Verwaltung und Wissenschaft an. Weitere Informationen finden sich unter www.awv-net.de und www.extra-standard.de.

Der Gründungsworkshop des AWW-Arbeitskreises „Vereinheitlichung von Datenübermittlungssystemen“ fand am 2. September 2004 in Nürnberg statt. Der Auslöser für das Aufgreifen der Thematik lässt sich auf den 28. April 2004 datieren, als im Rahmen einer AWW-Informationsveranstaltung zum Datenaustausch mit der Finanzverwaltung von den rund 150 Vertretern / Vertreterinnen aus Softwareunternehmen Kritik an der zunehmenden Anzahl unterschiedlicher Datenaustauschsysteme geübt wurde. Da die Bedenken nicht grundsätzlich ausgeräumt werden konnten, wurde zugesagt, dass sich die AWV mit der Problematik auseinandersetzen werde. Zunächst fanden in den eingerichteten Arbeitsgremien der AWV und

bei informellen Treffen Gespräche zwischen Vertretern bereits existierender automatischer Datenannahmesysteme und pilotierenden Unternehmen statt. Ein erstes Treffen im Herbst 2004 als eigenständiges Arbeitsgremium führte zur Namensgebung „Vereinheitlichung von Datenübermittlungssystemen“ und in der zweiten Sitzung folgte die Gründung des neuen Arbeitskreises, der organisatorisch in den AWV-Fachausschuss 2 „Verwaltungsvereinfachung und Entbürokratisierung im personalwirtschaftlichen Umfeld“ eingegliedert wurde. Neben Mitarbeitern / Mitarbeiterinnen aus Softwarehäusern und Unternehmen sind im Arbeitskreis eine Reihe wichtiger Fachverfahren personell vertreten, so das Meldewesen der Sozialversicherung, das Verfahren der Rentenversicherungsträger, und das Verfahren der amtlichen Statistik. Die AWV als Schnittstelle zwischen Wirtschaft und Verwaltung wird die weitere Entwicklung auch in der Zukunft begleiten und den erforderlichen Dialog organisieren.

3. Das abstrakte Architekturmodell eines allgemeinen Datenübermittlungsverfahrens

3.1. Ebenen, Kommunikation, Rollen

Das zugrundeliegende abstrakte Architekturmodell eines allgemeinen Datenübermittlungsverfahrens unterscheidet vier logische Kommunikationsebenen: Auf der ① *Nachrichtenebene* werden fachliche Nachrichten ausgetauscht, auf der ① *Logistikebene* Nachrichten zu Paketen zusammengefasst (daher auch als ① „Paketebene“ bezeichnet) und übermittelt, auf der ① *Transportebene* vollständige XML-spezifische Dokumentinstanzen und auf der ① *DFÜ-Ebene* ein Bytestrom übertragen.

Auf jeder dieser Kommunikationsebenen kommunizieren ein Sender und ein Empfänger miteinander, und zwar unabhängig von den anderen Kommunikationsebenen. Daraus ergeben sich die unten beschriebenen sechs Rollen. Sie sind innerhalb des Architekturmodells abschließend definiert, und ihre Verteilung auf die an einem ① *Kommunikationsvorgang* beteiligten Akteure erfolgt unabhängig von fachlichen Rollenmodellen.

Für die Rollenverteilung ist festgelegt, dass diese während der Dauer eines Kommunikationsvorgangs konstant bleibt. Dabei ist ein Kommunikationsvorgang wie folgt definiert:

- Ein Kommunikationsvorgang wird vom Sender mit einer Anforderung (*Request*) eingeleitet, der an einen Empfänger adressiert ist.
- Ein Kommunikationsvorgang wird entweder durch den Empfang des Request durch den Empfänger oder durch den Empfang einer vom Empfänger an den Sender übertragenen Antwort (*Response*) beendet; dies ist abhängig davon, welches der unten beschriebenen ① Kommunikationsszenarien der Kommunikation zu Grunde liegt.

Im Request wählt der Sender eines der folgenden *Kommunikationsszenarien*, welche das (erwartete) Verhalten des Empfängers beschreiben und festlegen, ob der Empfänger den Kommunikationsvorgang durch eine sogenannte *Response* abschließen soll:

- Keine Response (*fire-and-forget*)
- Response mit Empfangsbestätigung (*request-with-acknowledgement*)
- Response mit fachlicher Antwort (*request-with-response*).

Mit dem Ende des Kommunikationsvorganges erlischt auch die Rollenverteilung. Die Fortsetzung der Kommunikation zwischen den Akteuren erfolgt durch einem neuen Kommunikationsvorgang, der wiederum von einem der Akteure durch einen Request initiiert wird. Für die Definition von fachlichen Rollenmodellen und Kommunikationsvorgängen ist dies ohne Bedeutung. Dabei ist nur wichtig zu wissen, dass jeder Akteur, der einen Kommunikationsvorgang *im Sinne des abstrakten Architekturmodells* initiiert, als Sender betrachtet wird.

Die Graphik zeigt den hierarchischen Aufbau der Ebenen und die zugeordneten Rollen:

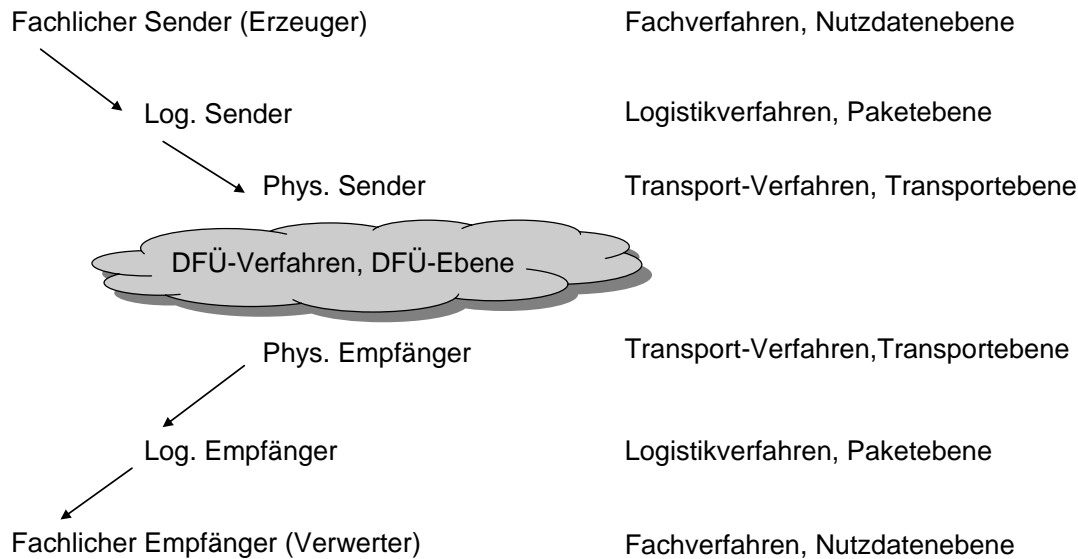


BILD 1: Das abstrakte Architekturmodell mit Instanzen, Rollen und zugeordneten Verfahren.

Auf der *DFÜ-Ebene* ist die Bedeutung der XML-spezifischen Instanzdokumente der darüber liegenden Ebenen unbekannt; sie werden als Bytestrom vom DFÜ-Sender zum DFÜ-Empfänger übermittelt.

Auf der *Transportebene* werden vollständige XML-spezifische Instanzdokumente zwischen einem *physikalischen Sender* und einem *physikalischen Empfänger* übertragen. Die Transportebene enthält alle anderen Ebenen eines eXtra-Instanzdokumentes.

Auf der *Logistikebene* agieren ein ① *logischer Sender* und ein ① *logischer Empfänger*. Diese Ebene unterstützt Sammel- und Verteilvorgänge wie sie zum Beispiel beim Transport von Massen von Nachrichten zu ① Clearing-Stellen annehmender Verfahren vorkommen. Auf ihr können fachliche Nachrichten zu Paketen zusammengefasst werden, die zwischen logischem Sender und logischem Empfänger ausgetauscht werden. Mengen von Nachrichten können als Paket effizient komprimiert, verschlüsselt und signiert werden. Die Kriterien für die Paketbildung werden durch das Fachverfahren festgelegt. Zum Beispiel werden Meldungen für die amtliche Statistik, die Dienstleister im Auftrag ihrer meldepflichtigen Kunden ausführen, oft bundeslandweise zusammengefasst und an einen zentralen Dateneingangsserver übertragen;

hier agieren die Dienstleister als logische Sender und die erhebenden statistischen Landesämter als logische Empfänger. Analoge Beispiele gibt es ebenso im Bereich der gesetzlichen Krankenversicherung, der Deutschen Rentenversicherung und der Finanzverwaltung.

Auf der *Nachrichtenebene* wird genau eine fachliche Nachricht von einem *fachlichen Sender* an einen *fachlichen Empfänger* übermittelt. Fachliche Sender sind zum Beispiel Unternehmen, die für eine Statistik berichtspflichtig sind. Fachliche Empfänger sind zum Beispiel Rentenversicherungen, denen elektronische DEÜV-Meldungen über die zentrale Annahmestelle der Deutschen Rentenversicherung zugestellt werden. In der Regel legt das Fachverfahren fest, welche Organisationseinheiten oder Personen diese Rollen wahrnehmen. Grundlagen solcher Festlegungen sind zum Beispiel fachliche Zuständigkeiten, Verantwortung für den Inhalt der Nachricht oder gesetzliche Pflichten.

Jede Kommunikationsebene ist logisch vollständig gekapselt. ① Authentifizierung, ① Verschlüsselung, ① Signierung und ① Komprimierung und die entsprechenden Umkehr- bzw. Prüfprozesse erfolgen an jeder Instanz einer Ebene separat. Dies ermöglicht den unabhängigen, vertraulichen und sicheren Austausch von Daten auf jeder Ebene. Andererseits wird erlaubt, dass eine handelnde Instanz mehrere Rollen auf sich vereint; so kann ein Service-Rechenzentrum z.B. gleichzeitig als logischer und als physikalischer Sender agieren.

Wie und mit wem die verschiedenen Akteure kommunizieren, wird deutlich, wenn man den Weg der fachlichen Daten vom fachlichen Sender zum fachlichen Empfänger verfolgt.

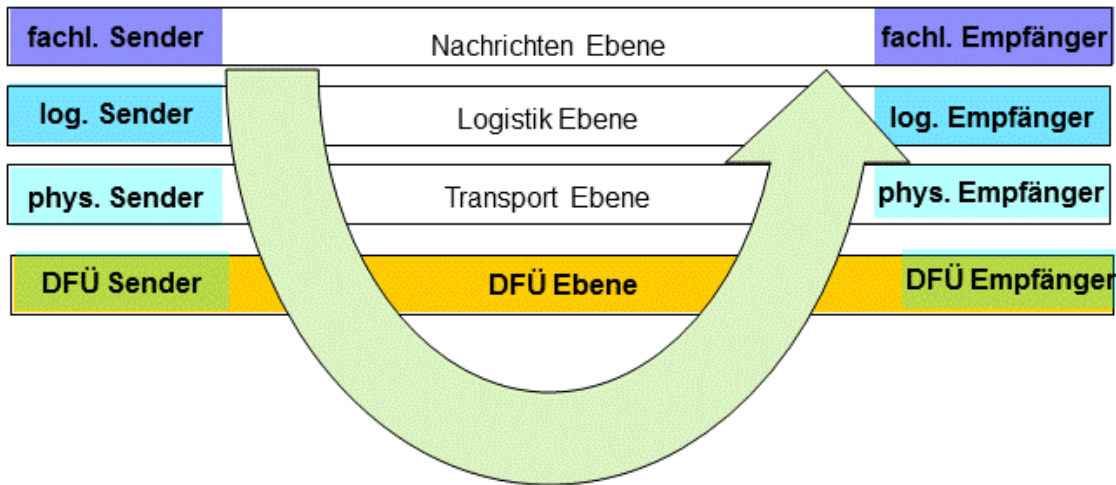


BILD 2: Der Weg der Daten vom fachlichen Sender zum fachlichen Empfänger.

Bild 2 verdeutlicht, dass auf jeder Ebene eine horizontale Kommunikation zwischen Sender und Empfänger und zwischen benachbarten Ebenen eine vertikale Kommunikation erfolgt. Eine direkte horizontale Kommunikation findet ausschließlich auf der DFÜ Ebene statt. Bei den anderen Ebenen ist die horizontale Kommunikation indirekter Natur, die über die DFÜ-Ebene vermittelt wird.

4. Das eXTra Modell

4.1. Ebenen, Kommunikation, Rollen

Das abstrakte Architekturmodell eines allgemeinen Datenübermittlungsverfahrens ist zugleich das Architekturmodell des eXTra-Standards. Damit gelten die Aussagen zu den Kommunikationsebenen, Kommunikationsvorgängen, Kommunikationsszenarien, Rollen, Rollenmodellen und Rollenverteilung gleichermaßen für den eXTra-Standard. Der Unterschied zum abstrakten Architekturmodell eines allgemeinen Datenübermittlungsverfahrens besteht im Wesentlichen in zwei Punkten: Das Architekturmodell des eXTra-Standards umfasst zwar ebenfalls vier Kommunikationsebenen, behandelt die DFÜ Ebene aber nicht explizit. Als Verfeinerung gehört zum eXTra-Standard dagegen eine konkrete Implementierung des Datenmodells in Form von XML Schemata.

Der eXTra-Standard behandelt daher drei logische Kommunikationsebenen detailliert: Auf der Nachrichtenebene werden fachliche Nachrichten ausgetauscht, auf der Logistikebene Nachrichten zu Paketen zusammengefasst (daher auch als „Paketebene“ bezeichnet) und übermittelt und auf der Transportebene vollständige eXTra-Dokumentinstanzen übertragen.

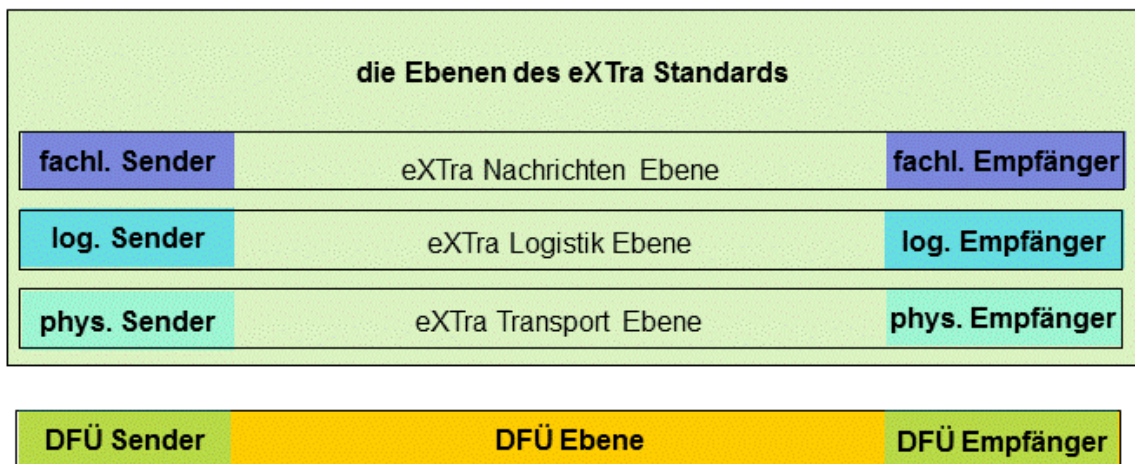


BILD 3: Das Architekturmodell des eXTra Standards

Der eXTra-Standard schreibt auch nicht vor, wo oder wie die im Modell beschriebenen Ebenen und Rollen technisch zu realisieren sind und wie diese auf Sender- bzw. Empfängerseite untereinander vertikal kommunizieren. Sie können in Form unabhängiger Softwaresysteme realisiert werden, die über geeignete Schnittstellen Instanzen von eXTra-Ebenen austauschen. Solche Schnittstellen können wiederum als eXTra-Verfahren implementiert werden oder beliebige andere Mechanismen für den Datentransport nutzen.

Bezüglich der horizontalen Kommunikation innerhalb einer eXTra-Ebene schreibt der eXTra-Standard dagegen vor, wie sich Sender und Empfänger anhand des eXTra-Datenmodells verständigen.

Die Verwendung der Logistikebene und der Nachrichtenebene ist optional und unterliegt der Profilierung (9). Die Nutzdaten, das heißt die fachlichen Nachrichten, werden auf der untersten Ebene einer eXTra-Dokumentinstanz transportiert. Besteht zum Beispiel keine Notwendigkeit für eine Paketbildung, kann die Logistikebene entfallen und die Nachrichten werden direkt in der Transportebene abgelegt. Umgekehrt kann auf die Nachrichtenebene verzichtet werden, wenn die fachlichen Nutzdaten die notwendigen Angaben über den fachlichen Sender bzw. Empfänger bereits enthalten oder ihr Format die Unterscheidung von Einzelnachrichten in einer Sammelmeldung unterstützt. Im einfachsten Fall besteht eine eXTra-Dokumentinstanz nur aus der Transportebene, im Vollausbau enthält sie alle drei Ebenen.

Die auf der weitgehenden Profilierbarkeit beruhende Flexibilität von eXTra und das breite Spektrum möglicher Ausprägungen des Standards erlauben produktiven Verfahren nicht nur eine anforderungsgerechte Modellierung. Sie ermöglichen es auch, die ⓘ Migration zu eXTra bedarfsgerecht und wirtschaftlich zu gestalten.

Das folgende Beispiel veranschaulicht das eXTra-Rollenmodell:

Ein Unternehmer (fachlicher Sender) generiert mit einer Lohnabrechnungs-Software (Fachverfahren) eine DEÜV-Meldung und übermittelt diese an ein Service-Rechenzentrum, welches die DEÜV-Meldung an die zentrale Annahmestelle der gesetzlichen Krankenkassen, den GKV Kommunikationsserver übermittelt. Das Service-Rechenzentrum agiert in diesem Fall als logischer Sender, der die so erhaltenen DEÜV-Meldungen zu Paketen bündelt, *und* als physikalischer Sender, der die Daten zum GKV Kommunikationsserver überträgt. Es komprimiert und verschlüsselt bei Bedarf die Inhalte der jeweiligen Kommunikationsebene und

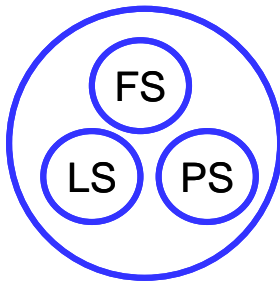
ergänzt zuvor die erforderlichen Steuerungs- und Logistikdaten. Letztere benennen unter anderem das Verfahren, den Geschäftsprozess „ DUA“, den Datentyp „Meldung“, das verwendete Komprimierungs- und Verschlüsselungsverfahren sowie die endempfangende Datenannahmeundverteilstation (DAV)

Auf Empfängerseite nimmt die zentrale Annahmestelle der gesetzlichen Krankenkassen, der GKV Kommunikationsserver, die eXtra-Dokumentinstanzen als ① physikalischer Empfänger entgegen. Anhand der in den Paketen enthaltenen Steuerungs- und Logistikdaten kann der GKV Kommunikationsserver ermitteln, an welchen logischen Empfänger, das heißt an welche Datenannahmeundverteilstation DAV die Daten weitergereicht werden sollen. Dort werden die übermittelten, verschlüsselten DEÜV-Meldungen zuerst entschlüsselt, und an das zugeordnete *Fachverfahren* weitergeleitet. Das *Fachverfahren* der Datenannahmeundverteilstation nimmt die Rolle des *fachlichen Empfängers* von DEÜV-Meldungen wahr.

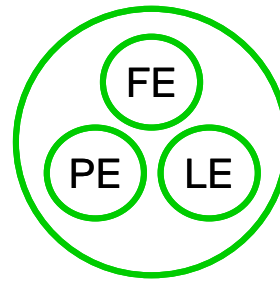
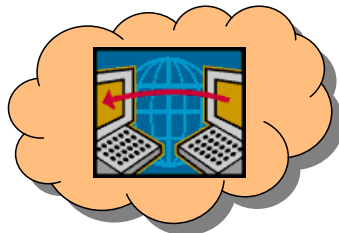
4.2. Spektrum an Topologien

eXtra definiert die ① Topologie eines Datenübermittlungsverbundes über die Ausprägungen und die Verteilung von Rollen und Ebenen. Hieraus ergibt sich ein sehr breites Spektrum an Topologien, das von völlig integrierten monolithischen Lösungen bis zur vollständigen Verteilung von Rollen und Ebenen an separat ausführende Instanzen reicht. Innerhalb dieses Spektrums kann eXtra maßgerecht den Bedürfnissen und Strukturen eines Datenübermittlungsverbundes angepasst werden und bietet somit ein hohes Maß an Gestaltungsfreiheit. Wesentlich ist dabei, dass aufgrund der logischen Trennung der Ebenen die Ausgestaltung der Topologie auf Senderseite unabhängig von der auf Empfängerseite erfolgt. Der Kontrakt zwischen den Kommunikationspartnern wird ausschließlich durch die Einhaltung der eXtra-Schnittstelle des jeweiligen Fachverfahrens erfüllt. Ein Sender benötigt insbesondere keine Kenntnis über die Rollenverteilung auf der Empfängerseite und umgekehrt.

Die einfachste Topologie eines Datenübermittlungsverbundes liegt vor, wenn auf Sender- bzw. Empfängerseite alle Ebenen und Rollen durch eine integrierte Anwendung abgedeckt sind (Bild 4). In einer solchen Konstellation kann eXTra zum Beispiel für die Übermittlung von Einzelnachrichten unter Verwendung nur der Transportebene eingesetzt werden.



**Integriertes Verfahren
beim fachlichen Sender**



**Integriertes Verfahren
beim fachlichen Empfänger**

BILD 4: Topologie eines Datenübermittlungsverbundes mit integrierten Anwendungen

Legende:

- FS fachlicher Sender
- LS logischer Sender
- PS physikalischer Sender
- PE physikalischer Empfänger
- LE logischer Empfänger
- FE fachlicher Empfänger

Im Vollausbau, am anderen Ende des Spektrums, sind Rollen und Ebenen vollständig auf separat auszuführende und gegebenenfalls räumlich getrennte Instanzen verteilt. Solche Topologien sind durch Sammel- und Verteilprozesse auf Sender- bzw. Empfängerseite gekennzeichnet (Bild 5), die sich in einem auf eXTra basierenden Verfahren automatisiert abwickeln lassen.

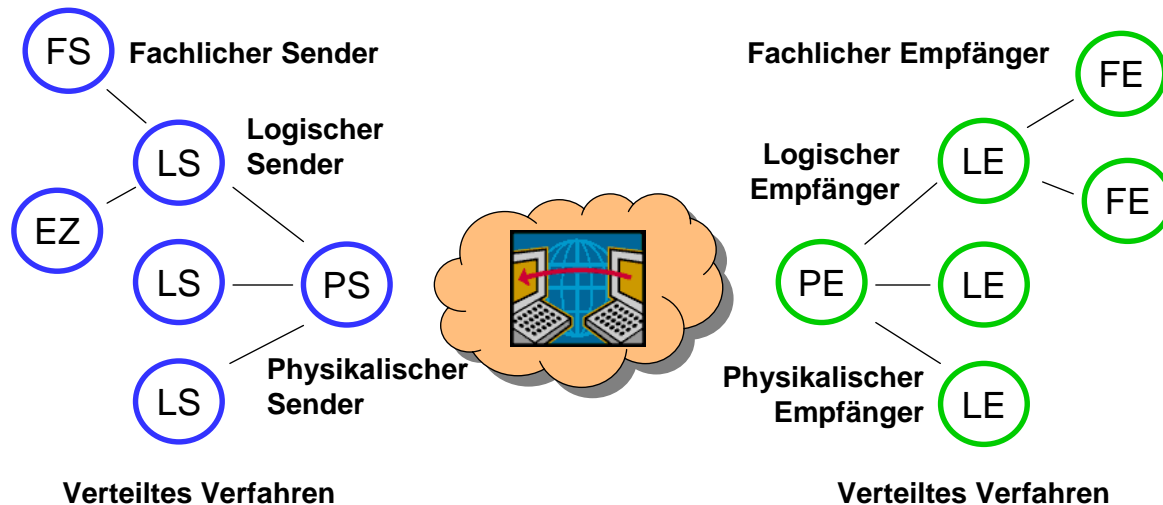


BILD 5: Topologie eines Datenübermittlungsverbundes mit verteilten Systemen

Die Finanzverwaltung (ELSTER), die amtliche Statistik (eSTATISTIK.core) und das Arbeitgeberverfahren der gesetzlichen Kranken- und Rentenversicherung (DEÜV) sind Beispiele für solche Datenübermittlungsverbünde mit verteilten Rollen. Dort ist jeweils eine zentrale Annahmestelle als physikalischer Empfänger installiert. Die logischen Empfänger und die Verwertungsinstanzen sitzen an eigenen Standorten und erhalten die Nachrichten über eine automatisierte Transportkette (Bild 5).

4.3. Steuerungs- und Logistikstrukturen

4.3.1. Struktur der Ebenen

Die drei Ebenen des eXTra-Modells – Transport-, Logistik- und Nachrichtenebene – wurden in Kapitel 3.1 bereits skizziert. Im Folgenden werden die Struktur der Ebenen und der ⓘ Header beschrieben.

In einem konkreten Datenübermittlungsverfahren enthält eine eXTra-Dokumentinstanz die Ebenen, die im Rahmen der Profilierung (siehe Kapitel 9) als notwendig oder zulässig definiert wurden. Im unprofilierten Zustand ist die Struktur der Ebenen praktisch identisch und folgt dem unten in Bild 4 gezeigten schematischen Aufbau. Jede Ebene besteht danach aus den fünf in Bild 6 dargestellten Bereichen (diese werden in der XML-Repräsentation durch Elemente dargestellt, deren Namen aber von den hier gezeigten logischen Bezeichnern abweichen):

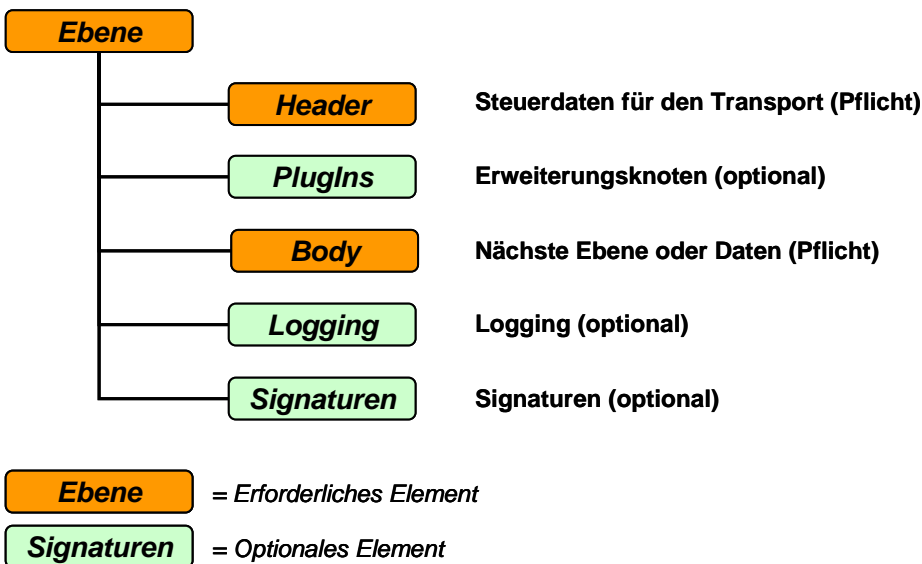


BILD 6: Schematische Struktur einer eXTra-Kommunikationsebene

Header

Der *Header* einer Ebene enthält Steuerungs- und Logistikinformationen der jeweiligen Instanz auf Senderseite für die Partnerinstanz auf Empfängerseite.

① Body

Der *Body* enthält eine weitere Ebene bzw. die Nutzdaten, welche die Partnerinstanz der jeweiligen Ebene bearbeiten soll.

① Plug-Ins

Plug-Ins sind Erweiterungen des Datenmodells, die modulare, von eXTra definierte zuwählbare Funktionen unterstützen und von einem Datenübermittlungsverfahren als spezifische Erweiterungen des eXTra-Kernstandards genutzt werden können.

① Logging

In diesem Bereich ist ein ebenenbezogenes Loggen von Verarbeitungsvorgängen möglich.

Signatures

Dieser Bereich enthält alle Signaturen für eine Ebene, je nach Bedeutung um die Authentifikation zu ermöglichen, oder um die Integrität der Daten sicherzustellen.

Eine Ebene muss mindestens *Header* und *Body* enthalten. Deshalb sind beide Bereiche nicht optional und unterliegen auch nicht der Profilierung. Die übrigen Bereiche sind optional und dienen der Verwendung von Plug-Ins (siehe 4.3.3), dem Logging (siehe 4.3.4) und der elektronischen Signatur. Sie unterliegen der Profilierung und sind nur vorhanden, wenn das Fachverfahren dies zulässt oder erfordert.

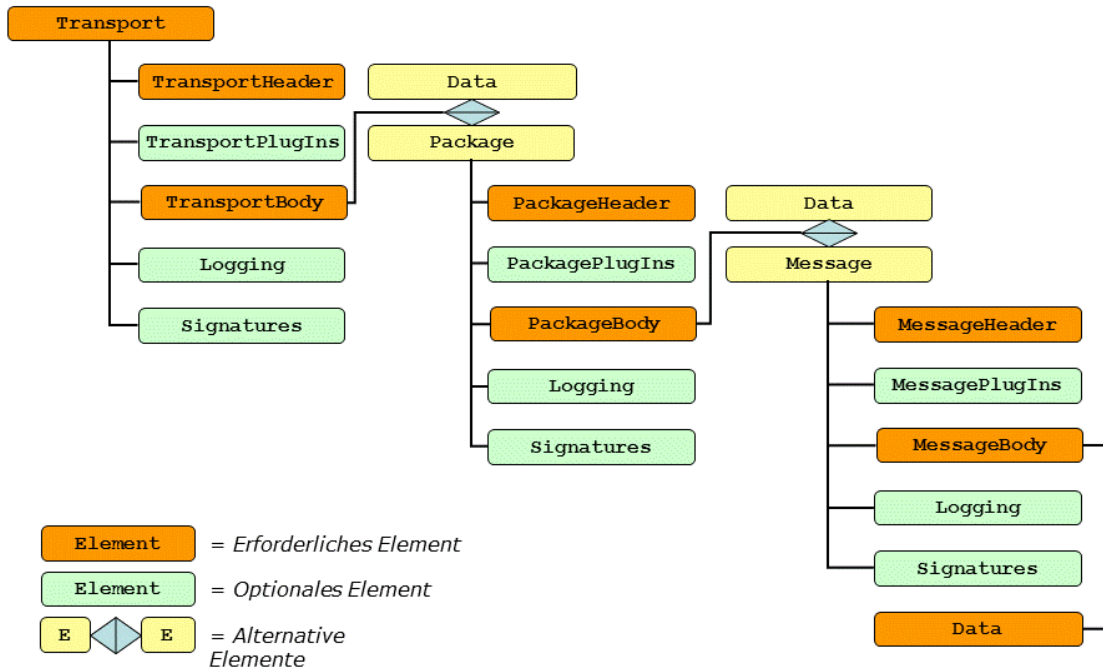


BILD 7: Ebenenstruktur des unprofilierten eXTra Schemas

4.3.2. Gestaltung der Header

Die Header transportieren die für die Kommunikation auf der jeweiligen Ebene notwendigen Steuerungsinformationen. Dazu gehört in erster Linie die Adressierung der Kommunikationspartner. Diese erfolgt mittels verfahrensabhängiger, das heißt in der Regel fachlich definierter Identifikatoren, die auf DFÜ-Ebene auf die protokollspezifischen DFÜ-Adressen abgebildet werden müssen. Die Adressierung erfolgt für jede Ebene separat und setzt daher nur die Kenntnis des auf der gleichen Ebene agierenden Kommunikationspartners voraus.

Instanzen einer Ebene, also ganze eXTra-Nachrichten, Pakete und fachliche Nachrichten, können einzeln als Testfall gekennzeichnet werden. Dies erlaubt es, Testfälle bei Bedarf mit der produktiven Infrastruktur zu verarbeiten.

Der physikalische Sender spezifiziert im Header des Requests das erwartete Antwortverhalten des Empfängers innerhalb eines synchronen Kommunikationsvorgangs (Bild 8). Er kann eine Empfangsbestätigung oder eine qualifizierte fachliche Antwort anfordern sowie den Verzicht auf eine Antwort erklären. Eine vom Empfänger an den Sender innerhalb eines eXTra-

Kommunikationsvorgangs übermittelte Nachricht konstituiert unabhängig vom Inhalt eine eXTra-Response.

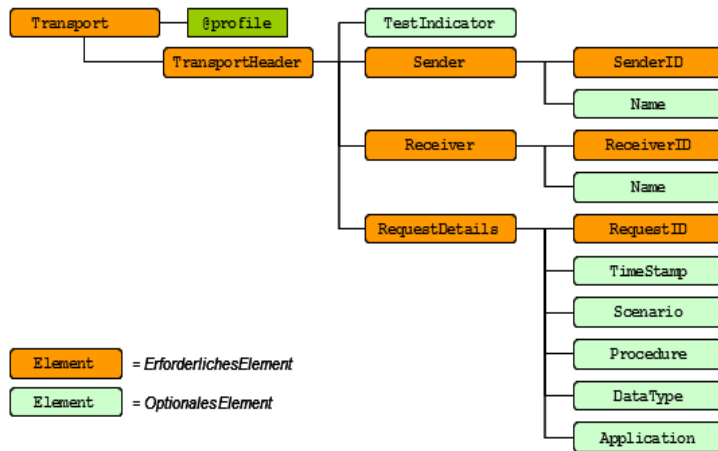


BILD 8: Aufbau des Request Headers (Transportebene)

Für die Erzeugung einer Response wird der empfangene Header um die Response-spezifischen Daten ergänzt und an den Sender zurückgeliefert (Bild 9). Die Rückübertragung der requestspezifischen Daten erleichtert dem Sender den Nachvollzug des Kommunikationsvorgangs.

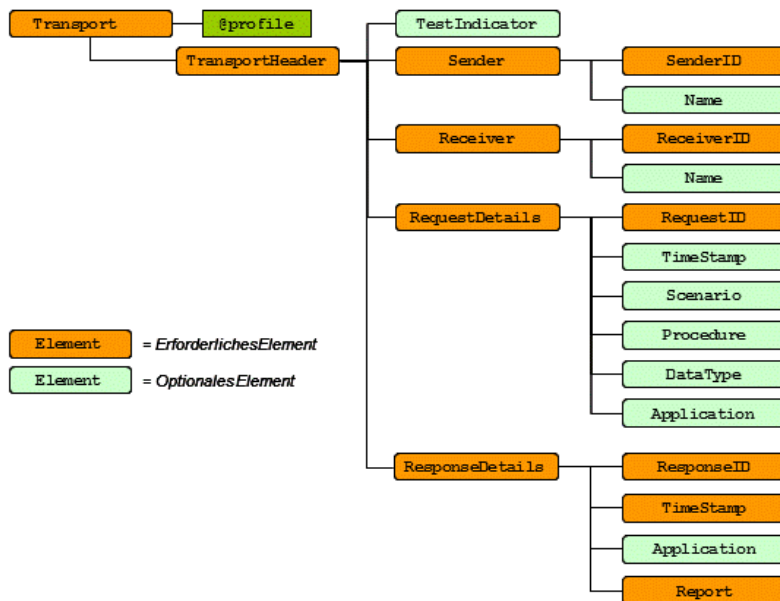


BILD 9: Aufbau des Response Headers (Transportebene)

Im laufenden Betrieb kann es allerdings auf Grund einer Fehlverarbeitung beim Sender vorkommen, dass beim Empfänger kein eXtra-Dokument ankommt, sondern eine undefinierbare Nachricht, möglicherweise nicht einmal ein XML-Dokument. Oder es kann vorkommen, dass das eXtra-System des Empfängers nicht erreichbar ist, sei es weil zurzeit eine Wartungsmaßnahme durchgeführt wird, oder weil ein gravierender Fehler aufgetreten ist und die Wiederherstellungsmaßnahmen noch nicht abgeschlossen sind. Für derartige Fälle gibt es die eXtra-Nachricht eXtra-Error (Bild 10), die eine definierte Rückmeldung ermöglicht statt einer unleserlichen Nachricht z.B. der http-Instanz.

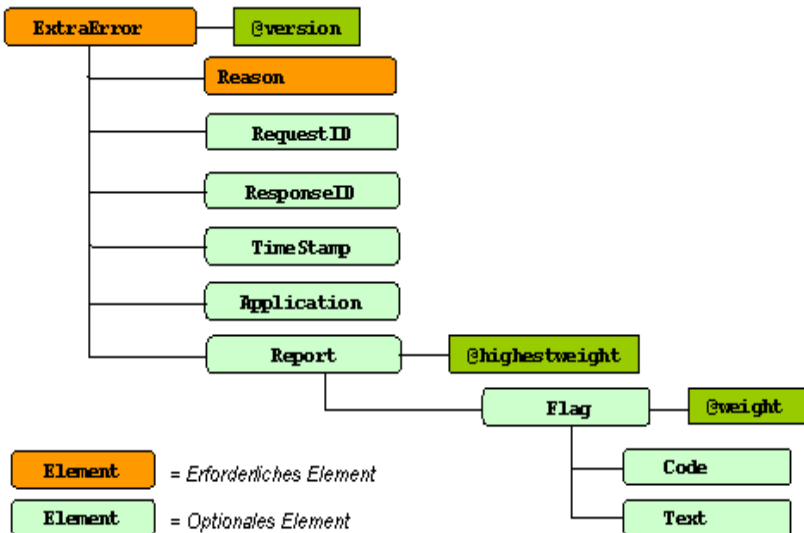


BILD 10: Aufbau der Nachricht Extra-Error

4.3.3. Plug-Ins

Bei der Anforderungsanalyse für eXTra wurden drei Kategorien von Funktionen ermittelt:

Funktionen, die in allen Verfahren, wenn auch unterschiedlich, implementiert sind oder die aus prinzipiellen Gründen in eXTra unterstützt werden.

Diese Funktionen sind dem sogenannten Kernbereich des eXTra-Standards zugeordnet. Sie repräsentieren die Gemeinsamkeiten der an der Entwicklung beteiligten Verfahren und sind die Basis für die Einheitlichkeit der Verfahren in Bezug auf die von eXTra-standardisierten Aspekte. Gleichzeitig adressieren sie den erwarteten oder vermuteten Bedarf zukünftiger Verfahren. Das unprofilierte eXTra-Schema – die eXTra-Basis-Schemata - bilden genau diesen Kernbereich an Funktionen ab.

Funktionen, die ausschließlich verfahrensspezifischen Charakter haben und nicht im Standard unterstützt werden.

Diese Funktionen sind in den Fachverfahren zu implementieren, und die notwendigen Daten sind als Teil des fachlichen Datenmodells zu modellieren.

Verfahrensspezifische Funktionen, die sich für eine Standardisierung eignen, weil sie potenziell von anderen Verfahren genutzt und in einer allgemeinen Form definiert und implementiert werden können.

Diese Funktionen erweitern den Kernbereich um standardisierte Funktionen. Sie sind nicht Bestandteil des unprofilierten eXTra-Schemas, ihre Nutzung muss daher profiliert werden. Diese Funktionen und die sie abbildenden XML-Strukturen werden in der eXTra-Terminologie als *Plug-Ins* bezeichnet. Ein Plug-In standardisiert eine Funktion, ein Datenmodell und eine XML-Struktur, und seine Nutzung ist für jede Ebene separat profilierbar.

Folgende Funktionen werden bei Bedarf als Plug-Ins zur Verfügung gestellt, bzw. stehen zur Verfügung:

- *Schlüsselverwaltung* (KeyManagement) Plug-In „Certificates“:

Transport von Zertifikaten und damit von öffentlicher Schlüssel (für die Rückverschlüsselung) und Informationen über Verschlüsselungsverfahren (nach einer Entschlüsselung).

- *Dokumentverwaltung* (DocumentManagement) Plug-In „DataSource“:
Weitere Angaben über ein Dokument, ein Paket oder eine Nachricht, wie die Bezeichnung der Datenquelle, die Größe in Bytes, oder die Bezeichnung des verwendeten Zeichensatzes.
- *Darstellung* (Encoding) Plug-In „DataTransforms“:
Angaben über die technische Darstellung, z.B. Verschlüsselung und Komprimierung des Body einer Ebene, sofern nicht XML Encryption verwendet wird, sowie Signaturen.
- *Kontaktangaben* des Senders Plug-In „Contacts“:
Möglichkeit, dem Sender über diese Angaben (derzeit nur E-Mail möglich) weitere Informationen mitzuteilen, z.B. dass für ihn noch Nachrichten bereitgestellt sind, die der Sender noch nicht abgeholt hat.

Die Vorteile dieses Vorgehens sind:

- Maximierung der Standardisierung.
- Schaffung eines schlanken Standardkerns.
- Schaffung eines flexiblen Erweiterungsmechanismus.
- Erleichterte Anpassung an Nutzerbedürfnisse.

Plug-Ins werden unabhängig vom Standardkern entwickelt und gepflegt. Sofern sie nicht auf bestimmte Versionen des Standardkerns angewiesen sind, ist es technisch möglich, neue und aktualisierte Versionen von Plug-Ins mit historisch älteren Versionen des Standardkerns zu kombinieren.

Plug-Ins sind integraler Teil des eXTra-Standards. Ihre Entwicklung und Pflege einschließlich des Regelwerks für ihre Anwendung sowie die Spezifikation und Freigabe neuer Plug-Ins ist ausschließlich Aufgabe des zuständigen eXTra-Gremiums, welches dabei die Einheitlichkeit der Definition und Anwendung von eXTra im Interesse der Standardisierung und Interoperabilität sicherstellt.

4.3.4. Logging

Sowohl bei der Entwicklung als auch im produktiven Betrieb von Datenübertragungssystemen ist es aus einer Vielzahl von Gründen notwendig, ein sogenanntes Logging der Datenübertragungsvorgänge durchzuführen, also relevante Ereignisse und Zustände zu dokumentieren. Da mindestens zwei meist organisatorisch und räumlich getrennte Akteure an einem Datenübertragungsvorgang beteiligt sind, ist es sinnvoll, Logging-Informationen nicht nur lokal zu speichern, sondern zusammen mit den Nutzdaten auszutauschen. Dies erleichtert die Rekonstruktion von Datenübertragungsvorgängen an den Zwischenstationen und Endpunkten erheblich. In vielen Fällen ist dies nicht nur eine technische, sondern auch eine fachliche Anforderung.

Der verfahrensunabhängige Transport von Logging-Informationen wird in eXTra durch eine abgeschlossene XML-Komponente unterstützt. Sie stellt Strukturen bereit, die den Austausch und die Auswertung von Logging-Informationen unterstützen. Ihre Verwendung unterliegt der Profilierung bzw. der Vereinbarung der Anwender von eXTra. Ebenso sind alle weiteren Aspekte der Erzeugung, Qualitätssicherung, Verwendung und Auswertung von Logs, einschließlich der Festlegung von Konsequenzen der Auswertung, Sache der Anwender. Wenn die Logging-Komponente für spezifische Anwendungen wie das Führen von Kommunikationsnachweisen verwendet wird, obliegt es den Anwendern, die Regeln und Maßnahmen festzulegen, welche die Eignung der Logging-Komponente für den Anwendungszweck sicherstellen.

Gemäß dem Ebenenkonzept von eXTra erfolgt das Loggen in jeder Ebene und je Objekt einer Ebene separat, das heißt, pro Dokumentinstanz, Paket und Nachricht kann ein Log geführt werden. Soll ein Ereignis oder ein Zustand geloggt werden, so wird das Log des betroffenen Objektes durch das Anfügen von Einträgen ergänzt.

Bei Nutzung aller drei eXTra-Ebenen wird der Transportvorgang für eine einzelne Nachricht durch die nachfolgend aufgeführten Logs dokumentiert, wobei die Reihenfolge dem logischen Übertragungsvorgang, wie er im eXTra-Ebenen-, Rollen- und Kommunikationsmodell definiert ist, entspricht (in Klammern die Kurzbezeichnung der Logs in den folgenden Graphiken):

1. Log Nachricht fachlicher Sender (FS)

2. Log Paket logischer Sender (*LS*)
3. Log Transport physikalischer Sender (*PS*)
4. Log Transport physikalischer Empfänger (*PE*)
5. Log Paket logischer Empfänger (*LE*)
6. Log Nachricht fachlicher Empfänger (*FE*).

Bei Erzeugen einer eXTra-Dokumentinstanz werden die Logs mit den Ebenenobjekten erzeugt bzw. mit diesen in die Dokumentinstanz übernommen; ‚+‘ markiert einen neuen Logeintrag, die Pfeile zeigen das Einfügen eines Ebenenobjektes in den Body der darüber liegenden Ebene an:

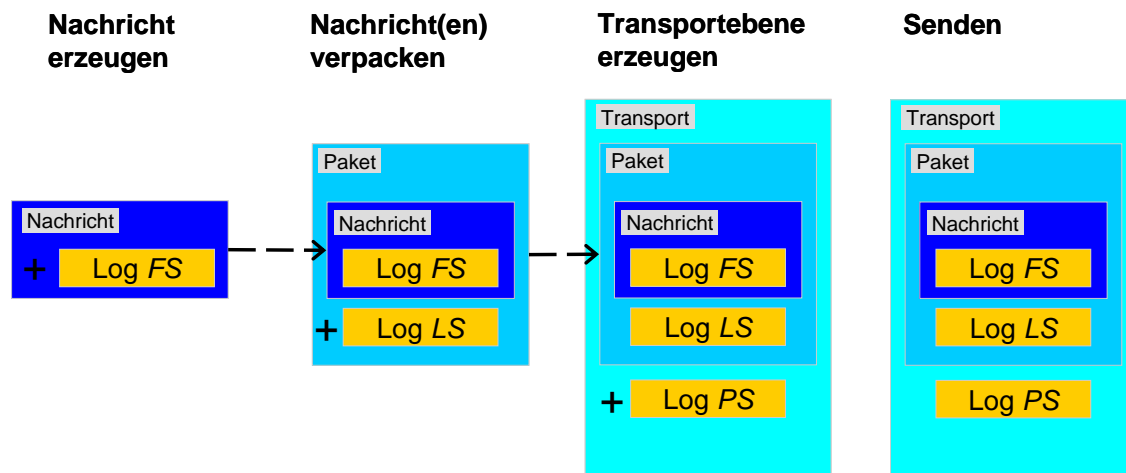


BILD 11: Werdegang der Logging-Elemente auf Senderseite

Wird – in der Regel nach einem Empfangsvorgang – ein Objekt einer nachgeordneten Ebene, also ein Paket oder eine Nachricht, aus dem Kontext des übergeordneten Objektes herausgelöst, *sollten* die Logeinträge des übergeordneten Objektes (also der Transportebene bzw. eines Paketes) in das Log des betreffenden Objektes übernommen werden, wenn eine vollständige Dokumentation des Transportvorgangs bis zum Endpunkt der jeweiligen Ebene gewünscht ist. Dies erfolgt durch Anfügen der Logeinträge in den folgenden Schritten:

- Logeinträge werden in umgekehrter Schichtung der Ebenen in das Ziellog kopiert; im Falle einer Nachricht werden zuerst die Logeinträge aus dem Log des Paketes und dann aus dem Log der Transportebene kopiert, im Falle eines Paketes nur aus dem der Transportebene.

- Erst danach wird das Ziellog um die gegebenenfalls notwendigen Logeinträge für die Dokumentation des aktuellen Vorgangs ergänzt.

Auf diese Weise wird sichergestellt, dass die Reihenfolge der Logeinträge wie oben beschrieben dem logischen Übertragungsvorgang entspricht. Die Graphik veranschaulicht die Übernahme und Ergänzung von Logeinträgen; ‚+‘ markiert einen neuen Logeintrag, die Pfeile zeigen einen Kopiervorgang an:

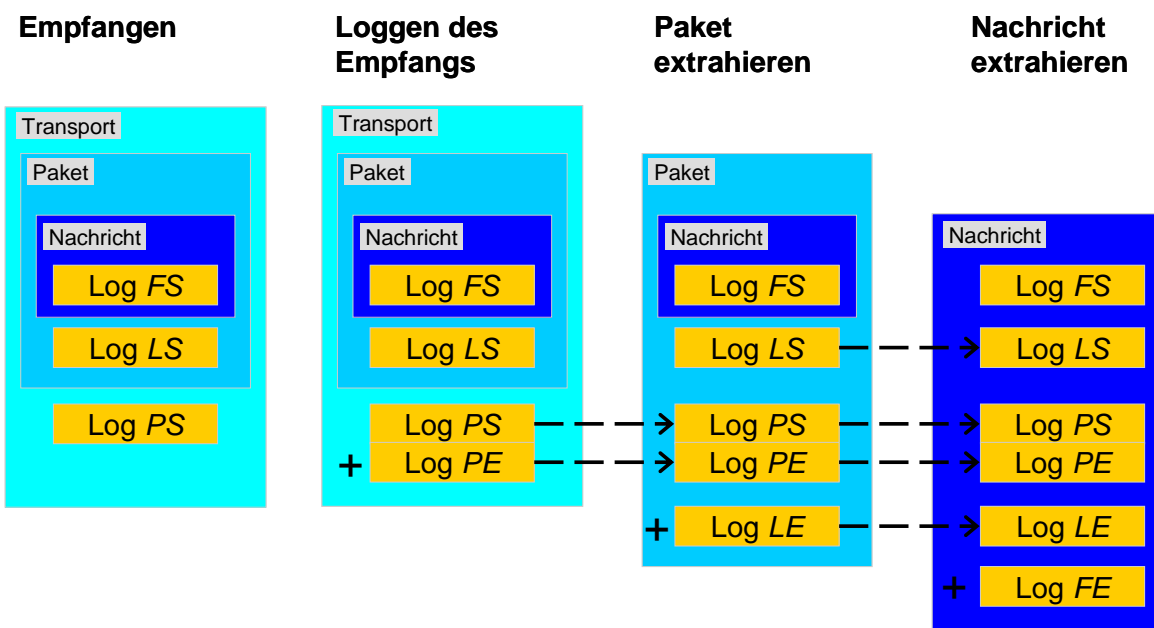


BILD 12: Werdegang der Logging-Elemente auf Empfängerseite

Ein Log besteht aus einer Folge von Logeinträgen, von denen es zwei Typen gibt, die innerhalb eines Logs in beliebiger Reihenfolge und Häufigkeit erscheinen dürfen:

- Das Element `LogStream` kann mit beliebigem XML-konformen Inhalt gefüllt werden. Es erleichtert damit Altverfahren die Migration zu eXTra durch die Integration in Nutzung befindlicher Log-Formate.
- Das Element `LogSequence` erlaubt die strukturierte Beschreibung von Zuständen, Nachrichten und Ereignissen. Damit können beliebig detaillierte verfahrensunabhängige Logs erzeugt werden. Die Komposition von Loghierarchien aus Teillogs, die zum Beispiel unabhängig von separaten Komponenten einer Anwendung erzeugt werden, ist auf einfache Weise abbildbar, da `LogSequence` selbst die Elemente `LogSequence` und `LogStream` enthalten kann, `LogSequence` ist das bevorzugte Element für die Beschreibung von Logeinträgen.

Logeinträge entstehen meist im Kontext definierter Prozesse mit zeitlich oder formal identifizierbaren Prozessschritten. Im Rahmen von eXTra sind Request und Response typische Beispiele für Prozessschritte, die zweckmäßigerweise mittels eines Identifikators – der Request-ID bzw. der Response-ID aus dem Header der jeweiligen Ebene – eindeutig identifizierbar sein sollten. Logeinträge können unter Nutzung solcher Identifikatoren Prozessschritten zugeordnet und außerdem miteinander verknüpft werden. Hierfür wird in `LogSequence` und `LogStream` das Element `LogTrace` verwendet.

Die Elemente der Logging-Komponente befinden sich in einem separaten Namensraum und sind so allgemein formuliert, dass Ihre Verwendung auch außerhalb des eXTra-Standards möglich ist.

4.3.5. Spektrum an Steuerungs- und Logistikstrukturen

Im Folgenden werden drei Beispiele entwickelt, die exemplarisch das durch die Profilierung mögliche Spektrum an Steuerungs- und Logistikstrukturen zeigen.

Beispiel Bild 13: Vollausbau mit drei eXtra-Ebenen und allen Elementen mit unveränderter Optionalität. Die Verwendung aller eXtra-Ebenen wird erzwungen, weil das Element `Data` nicht mehr als Alternative zu `Package` bzw. `Message`, sondern nur noch als Inhalt von `MessageBody` erlaubt ist.

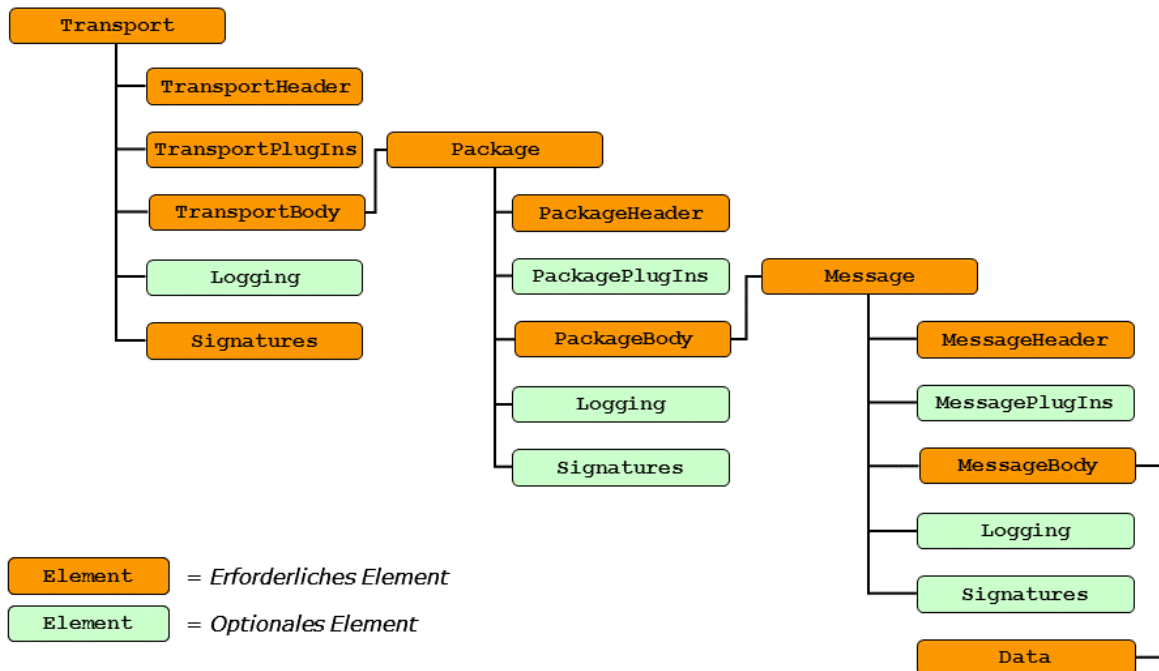


BILD 13: Vollausbau mit Nutzung aller drei eXtra-Ebenen

Beispiel Bild 14: Vollausbau mit drei eXTra-Ebenen, wobei beim Profilierungsvorgang jede Ebene spezifisch definiert wurde. Plug-Ins und Signaturen sind auf der Transportebene als Pflichtelemente deklariert (`TransportPlugIns` bzw. `Signatures`). Das Element `Logging` ist auf der Transportebene Pflicht, auf der Logistikebene nur optional und auf der Nachrichtenebene nicht vorhanden.

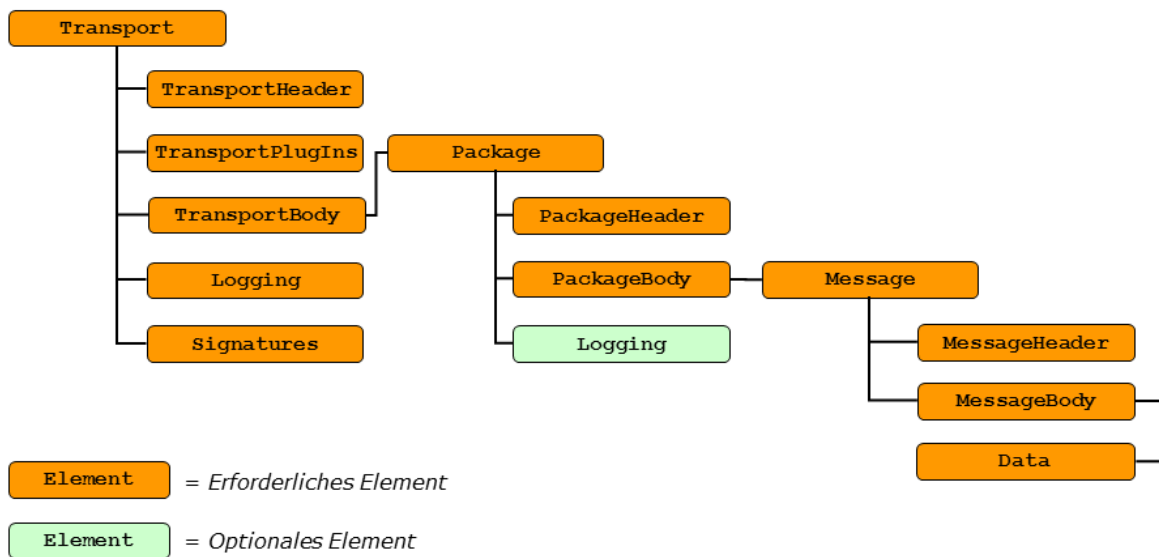


BILD 14: Vollausbau mit drei eXTra-Ebenen und spezifischer Definition jeder Ebene

Beispiel Bild 15: Minimalausbau mit einer einzigen eXTra-Ebene. Es gibt nur eine einzige eXTra-Ebene – die Transportebene – auf der die fachlichen Nachrichten ohne weitere Steuerungs- und Logistikinformatoren direkt im Element `Data` abgelegt sind. Weiterhin enthält auch die Transportebene nur die Pflichtelemente `TransportHeader` und `TransportBody`. Alle optionalen Elemente wie `TransportPlugIns`, `Logging` und `Signatures` wurden beim Profilierungsvorgang abgewählt.

Dies könnte eine Lösung für einen Datenübermittlungsverbund mit einfacher Topologie für den Austausch einzelner Nachrichten im Dialogbetrieb für das Betriebsmodell einfacher Sendebetrieb sein, wobei auf Empfängerseite das eXTra-Empfangssystem und das Verarbeitungssystem der fachlichen keine räumlich getrennten Instanzen sind, sondern am gleichen Ort lokalisiert sind.

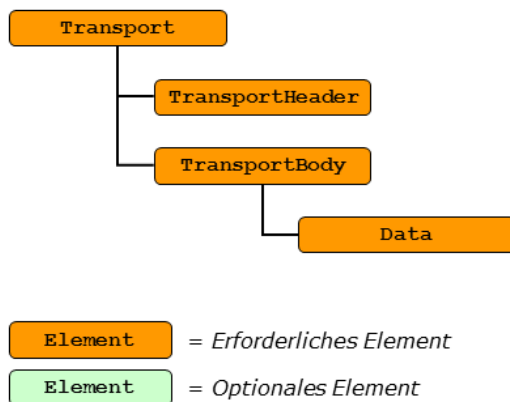



BILD 15: Minimalausbau mit einer einzigen eXTra-Ebene

4.4. Sicherheit

Authentifikation, Sicherheit, Vertraulichkeit und Integrität können beim Datenaustausch technisch auf der Ebene des physikalischen Transportes – der DFÜ Ebene - und auf der Ebene der Daten sichergestellt werden. Die Anforderungen variieren dabei innerhalb einer großen Bandbreite. Diese reichen zum Beispiel von der Transportverschlüsselung auf DFÜ Ebene und Authentifikation der Akteure bis zur Verschlüsselung von Dokumentfragmenten. Aus der Vielfalt der Sicherheitstechnologien und der dynamischen Entwicklung auf diesem Gebiet resultiert eine Vielzahl von Implementierungsvarianten, die eine Festlegung innerhalb des Standards erschwert (eine detaillierte Betrachtung der Thematik „Sicherheit und eXTra-Standard“ ist im Dokument [EXSEC] zu finden, eine Kurzfassung im Folgenden).

eXTra-Nachrichten können mit jedem technisch geeigneten Transportmechanismus der DFÜ Ebene übertragen werden. Sicherheitsmaßnahmen oder Maßnahmen zur Sicherstellung der Verfügbarkeit auf der DFÜ Ebene des physikalischen Transports werden aus diesem Grund nicht im Standard behandelt. Die in eXTra definierten Regeln bezüglich der Datensicherheit beziehen sich daher nur auf die Ausgestaltung der horizontalen Kommunikation innerhalb einer eXTra-Ebene. Hier setzt eXTra auf die offenen  W3C Standards *XML Encryption* [XENC] und *XML Signature* [XSIG], die viele gängige Verschlüsselungs- und Signierungsverfahren abbilden können. Neben diesem auf W3C Standards basierenden Weg bietet eXTra die Option, Verschlüsselung, Komprimierung und Signaturen mittels des Plug-In „DataTransforms“ zu beschreiben. Dies erleichtert insbesondere die Migration für Anwendungen, die bereits solche Verfahren verwenden und die sie weiter verwenden können. Zum anderen ermöglicht es die Anwendung von Verfahren, die nicht mit XML Encryption oder XML Signature abbildbar sind.

eXTra setzt die logische Trennung der Ebenen des Architekturmodells und des Datenmodells auch bei der Sicherheit konsequent um und erlaubt es, jede Ebene bezüglich Authentifikation, Vertraulichkeit und Integrität getrennt zu behandeln. Auf diese Weise können ganz gezielt die Sicherheitsanforderungen der beteiligten Akteure der verschiedenen Ebenen umgesetzt werden. So kann bspw. mit einer Verschlüsselung auf der Nachrichtenebene eine End-zu-Ende Vertraulichkeit der fachlichen Nachrichten sichergestellt werden.

Bei der Verschlüsselung ist zu beachten, dass eine Verschlüsselung des Headers allerdings nur zusammen mit der darüber liegenden Ebene erfolgen kann, da der Zugriff auf die für den Transport einer Ebene notwendigen Steuerdaten auch dann möglich sein muss, wenn die Ebene selbst verschlüsselt ist. Der Header der Transportebene ist deshalb bei Bedarf mit Mitteln des physikalischen Transportprotokolls auf DFÜ Ebene zu verschlüsseln, zum Beispiel durch eine SSL-Verschlüsselung.

5. Betriebsmodelle und der eXTra-Standard

Die Analyse bestehender und neuer ① Datenübermittlungsverfahren zeigt, dass unterschiedliche Betriebsmodelle zum Einsatz kommen. Die angewandten Betriebsmodelle kann man grob in solche unterteilen, bei denen Dialogverfahren mit synchron verarbeitenden/konsumierenden Fachverfahren auf Empfängerseite, oder bei denen .asynchron verarbeitende/konsumierende Fachverfahren auf Empfänger- und/oder Senderseite zum Einsatz kommen.

5.1. Betriebsmodell Dialogbetrieb

Das Betriebsmodell Dialogbetrieb hat folgende charakteristischen Merkmale:

Das Fachverfahren auf Senderseite übermittelt fachliche Daten an das zugeordnete Fachverfahren auf Empfängerseite und erhält sofort (synchron in dieser Anschaltung) dessen Rückmeldung. Im Falle einer Anfrage, Anforderung einer Auskunft oder einer Anforderung fachlicher Daten durch den Sender enthält die Rückmeldung des Empfängers die entsprechenden fachlichen Daten. Für den Fall, dass der Sender fachliche Daten zur Verarbeitung durch das Fachverfahren auf Empfängerseite übermittelt, enthält die Rückmeldung bereits das Ergebnis der Verarbeitung.

Der Dialogbetrieb kennt keine Prozessketten. Aus Sicht von eXTra sind Dialoge atomare Kommunikationsvorgänge; zu jeder fachlichen Anfrage/ Anforderung gibt es eine sofortige fachliche Antwort.

Ein Prozessschritt einer Prozesskette kann jedoch als Dialog ausgestaltet sein, z.B. ein Holvorgang, der als Antwort die angeforderten fachlichen Daten erhält.

5.2. Betriebsmodelle mit asynchron verarbeitenden Fachverfahren

Zu den Betriebsmodellen mit asynchron verarbeitenden Fachverfahren auf Empfänger- und/oder Senderseite gehören:

- Der Sendebetrieb: Das Fachverfahren auf Senderseite übermittelt fachliche Daten an das zugeordnete Fachverfahren auf Empfängerseite. Das Fachverfahren auf Empfängerseite erzeugt keine Rückmeldungen für den Sender. Der Sender erhält keine Information darüber, ob das Fachverfahren auf Empfängerseite die fachlichen Daten erhalten und verarbeiten konnte, bzw. ob und wenn ja welche Fehler aufgetreten sind.
- Der Holbetrieb: Das Fachverfahren auf Empfängerseite erzeugt fachliche Daten und stellt sie für das zugeordnete Fachverfahren auf Senderseite zum Abholen bereit. Das Fachverfahren auf Senderseite holt die bereitgestellten fachlichen Daten ab. Es bestätigt weder den erfolgreichen Abholvorgang noch erzeugt es Rückmeldungen für das erzeugende Fachverfahren auf Empfängerseite.
- Der Sende- Holbetrieb: Das Fachverfahren auf Senderseite übermittelt wie beim Sendebetrieb fachliche Daten an das zugeordnete Fachverfahren auf Empfängerseite. Das Fachverfahren auf Empfängerseite erzeugt Rückmeldungen für den Sender und stellt sie zum Abholen bereit. Die Senderseite holt die bereitgestellten Rückmeldungen ab und bestätigt den erfolgreichen Abholvorgang. Der Sende- Holbetrieb realisiert also eine Prozesskette, die aus drei Prozessschritten besteht: senden, holen und bestätigen.
- Der Hol- Sendebetrieb: Wie beim Holbetrieb erzeugt das Fachverfahren auf Empfängerseite fachliche Daten für das zugeordnete Fachverfahren auf Senderseite und stellt sie zum Abholen bereit. Zusätzlich zum Holbetrieb bestätigt die Senderseite den erfolgreichen Abholvorgang. Der Hol- Sendebetrieb realisiert also eine Prozesskette, die aus zwei Prozessschritten besteht: holen und bestätigen.
- Möglicherweise sendet das Fachverfahren auf Senderseite darüber hinaus eine Rückmeldung an das erzeugende Fachverfahren auf Empfängerseite, dass es die bereitgestellten fachlichen Daten erhalten hat und verarbeiten konnte, bzw. dass bei der Verarbeitung Fehler aufgetreten sind. In diesem Fall bestünde die Prozesskette aus drei Prozessschritten.
- Der Sende- Hol- und Hol- Sendebetrieb, eine Kombination der beiden Betriebsformen: sowohl das Fachverfahren auf Senderseite wie auch das Fachverfahren auf

Empfängerseite erzeugen fachliche Daten für das zugeordnete Fachverfahren auf der jeweils anderen Seite. Auf jeder Seite gibt es also sowohl erzeugende wie auch konsumierende/verarbeitende Fachverfahren. Jedes konsumierende/verarbeitende Fachverfahren erzeugt jeweils Rückmeldungen mit Informationen über den Erfolg bzw. Misserfolg bei der Verarbeitung der fachlichen Daten. Diese Betriebsform beinhaltet zwei Szenarien, zwei Prozessketten, die aus zwei bzw. drei Prozessschritten besteht.

Bei der Analyse der bestehenden Datenübermittlungssysteme, deren Anforderungen an die Weiterentwicklung bzw. den Anforderungen neuer Datenübermittlungssysteme hat sich herausgestellt, dass die jeweiligen Prozessketten zwischen Sender und Empfänger oftmals sehr ähnlich sind. Diese Prozessketten zeigen thematische Schwerpunkte auf – anfordern bzw. holen und bestätigen. Deshalb bot sich für diese an, einen standardisierten Entwurf zu entwickeln, der deren Anforderungen abdeckt. Diese standardisierten fachlichen Nachrichten sind der Fachebene zuzuordnen, deshalb werden sie als eXTra-Standardnachrichten bezeichnet.

6. eXTra-Standard-Nachrichten

Insbesondere bei den Betriebsmodellen mit asynchron arbeitenden Fachverfahren, z.B. dem Sende- Holbetrieb oder dem Hol- Sendebetrieb ist eine gezielte Unterstützung der damit zusammenhängenden Prozessketten durch eXTra-Standardnachrichten geboten. Darüber hinaus gibt es den Bedarf nach Auskunftsfunktionen und zur Unterstützung des automatischen, bedienerlosen Betriebs, für die weitere eXTra-Standardnachrichten entwickelt wurden.

Im Folgenden wird lediglich ein Einblick in den Verwendungszweck der verschiedenen eXTra-Standardnachrichten gegeben. Genauere Informationen findet man im Überblick zu den Standardnachrichten [ÜMSG] und in der zugehörigen Schnittstellenbeschreibung [EMSG]

Für Prozessketten mit einem Prozessschritt „Anfordern von Protokollen, Ergebnissen oder Daten“ bzw. „Bestätigen erfolgreich abgeholter Protokolle oder Daten“ stellt eXTra folgende Standardnachrichten zur Verfügung:

- Als eine der Neuerungen für die Version V1.4 der Schemadatei der eXTra-Standardnachrichten kann sich der Sender jetzt nicht nur – wie auf Basis der Schemadatei V1.3 - darüber informieren, ob der Empfänger seine Sendungen bereits

verarbeitet hat und Verarbeitungsergebnisse erzeugt hat, bzw. ob für ihn Daten bereitgestellt wurden, sondern auch über alle beim Empfänger erhältlichen (Ergebnis-) Daten abhängig von deren Abholstatus. Zu diesem Zweck kann der Sender ein Inhaltsverzeichnis der erhältlichen (Ergebnis-) Daten des gewünschten Abholstatus mit der Standardnachricht `ListRequest` anfordern. Die Antwort erhält er in Form der Standardnachricht `ListResponse`. Mit diesen Informationen kann der Sender sich anschließend mit der erweiterten Standardnachricht `DataRequest V1.3` gezielt die (Ergebnis-)Daten mit dem gewünschten Abholstatus abholen. Abschließend kann der Sender den erfolgreichen Abholprozess mit der Standardnachricht `ConfirmationOfReceipt` bestätigen (siehe Kapitel 6.1).

Eine zweite Kategorie von eXtra-Standardnachrichten dient der Unterstützung des automatischen, bedienerlosen Betriebs auf Sender- wie Empfängerseite

- Dafür dient die Standardnachricht `RepeatRequest` (siehe Kapitel 6.2.1).

Eine dritte Kategorie von eXtra-Standardnachrichten dient der Unterstützung von Auskünften über den Bearbeitungsstatus von Sendungen und des Nachvollzugs über den Werdegang von Vorgängen auf Empfängerseite

- Derartige Auskünfte kann der Sender mit der Standardnachricht `StatusRequest` anfordern und erhält die Antwort in Form der Standardnachricht `StatusResponse` (siehe Kapitel 6.2.2).

6.1. eXtra-Standard-Nachrichten zur Unterstützung von Prozessketten

Bevor der Sender die für ihn bereitgestellten fachlichen Nachrichten (Protokolle, Ergebnisse oder Daten) anfordert, kann er ein Inhaltsverzeichnis der erhältlichen (Ergebnis-) Daten des gewünschten Abholstatus (AVAILABLE, FETCHED, CONFIRMED) mit der Standardnachricht `ListRequest` anfordern. Die Antwort erhält er in Form der Standardnachricht `ListResponse`.

-

`ListRequest` enthält (wie auch die anderen eXtra-Request Nachrichten `DataRequest` und `StatusRequest`) zwei Elemente: Zum Spezifizieren der Anforderung eine `Query` und zum

Begrenzen der evtl. sehr umfangreichen Menge an angeforderten Ergebnissen bzw. Daten das Element `Control`.

Die `Query` kann aus einer Folge von Kriterien – jeweils formuliert mit dem Attribut `Property` im Element `Argument` - bestehen, die, miteinander verknüpft, insgesamt die Menge der angeforderten Pakete, Nachrichten oder Daten festlegt. Ein derartiges Kriterium kann z.B. `Layer`, `ReceiverID`, `Procedure`, `Datatype`, `RequestID`, `RequestFileName`, `RequestCreationTimeStamp`, `ResponseID`, `ResponseFileName`, `ResponseCreationTimeStamp` sein.

Mit `Control` wiederum kann die maximale Anzahl an Ergebnissen oder das maximale Datenvolumen in Bytes, Kilobytes, Megabytes oder Gigabytes deklariert werden.

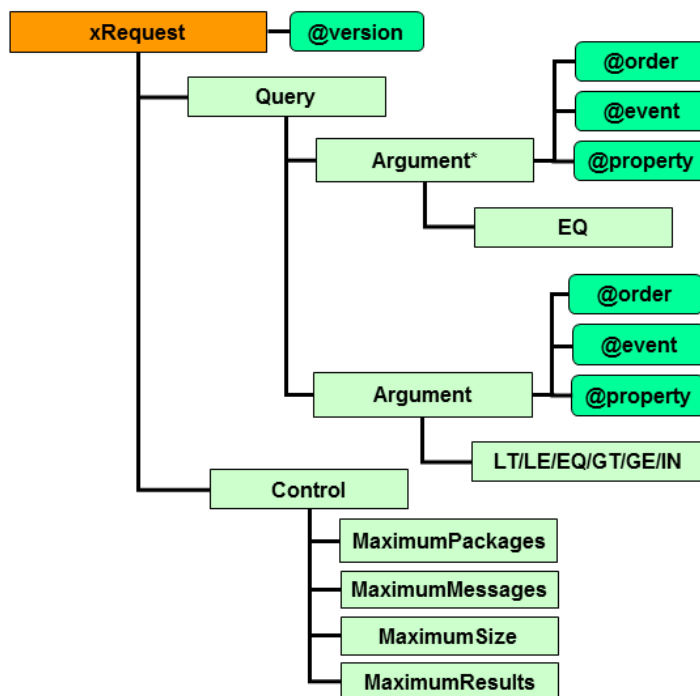


BILD 16: Prinzipieller Aufbau einer eXTra-Standard-Nachricht des Typs Request, z.B. ListRequest, DataRequest und StatusRequest.

Hinweis: Der Stern bei `Argument` bedeutet, dass dieses Element mehrfach auftreten kann.

Der Empfänger meldet als Antwort auf einen `ListRequest` je nach spezifizierter `Query` und Abholstatus den Zustand der Empfängerseite bezüglich der in der Vergangenheit liegenden Abhol- und Bestätigungsvorgänge (FETCHED bzw. CONFIRMED) oder der noch ausstehenden Abholvorgänge (AVAILABLE) in Form eines Inhaltsverzeichnisses/ einer Trefferliste zurück.

Das Inhaltsverzeichnis der `ListResponse` enthält für jede fachliche Nachricht bzw. Datei, auf die die `Query` der `ListRequest` zutrifft, jeweils ein Element `Entry`, das die spezifischen Eigenschaften der jeweiligen fachlichen Nachricht bzw. Datei in einer Folge des Elements `Property` auflistet.

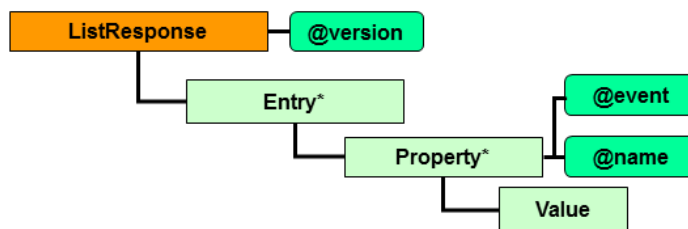


BILD 17: prinzipieller Aufbau des Inhaltsverzeichnisses, der eXtra-Standard-Nachricht ListResponse

Hinweis: Der Stern bei `Entry` und `Property` bedeutet, dass diese Elemente mehrfach auftreten können.

Anhand des Inhaltsverzeichnisses kann der Sender gezielt die ihn interessierenden Protokolle, Ergebnisse oder Daten mit der eXtra-Standardnachricht `DataRequest` erstmals (mit dem Abholstatus AVAILABLE) oder wiederholt abholen (mit dem Abholstatus FETCHED oder CONFIRMED).

Hat sich der Sender kein Inhaltsverzeichnis geholt, so ist der Umfang der Antwort auf eine `DataRequest` Nachricht, die Menge an auszuliefernden Protokollen, Ergebnissen oder Daten in der Regel nicht vorhersehbar. Mit `Control` kann jedoch die maximale Anzahl an Ergebnissen oder das maximale Datenvolumen in Bytes, Kilobytes, Megabytes oder Gigabytes deklariert werden.

Nachdem der Sender Pakete, Nachrichten oder Daten erfolgreich abgeholt hat, kann er dies dem Empfänger mit `ConfirmationOfReceipt` auch explizit für jedes Paket, Nachricht oder Datei mit einer Folge von Kriterien – jeweils formuliert mit dem Attribut `Name` im Element `Property` - bestätigen. Sollen mehrere Pakete, Nachrichten oder Dateien, auf die ein gleiches Kriterium zutrifft, z.B. `ResponseID`, mit einer einzigen eXtra- Standardnachricht `ConfirmationOfReceipt` bestätigt werden, so steht hierfür das Element `PropertySet` zur Verfügung.

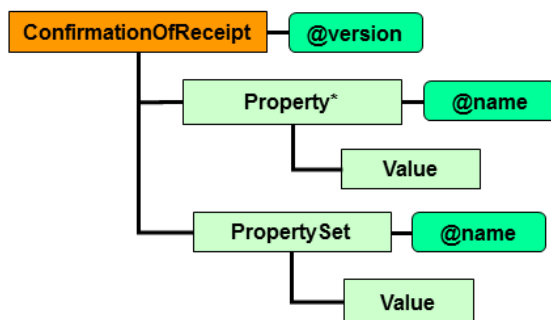


BILD 18: Aufbau der eXtra-Standard-Nachricht ConfirmationOfReceipt

Für die beiden Standardnachrichten `DataRequest` und `ConfirmationOfReceipt` gibt es noch die Möglichkeit, in einem Kommunikationsvorgang eine Folge von `DataRequest` mit der Standardnachricht `ListOfDataRequest` oder eine Folge von `ConfirmationOfReceipt` in der Standardnachricht `ListOfConfirmationOfReceipt` zu übermitteln.

6.2. eXtra-Standard Nachricht zur Unterstützung der Verfügbarkeit

Im laufenden Betrieb von eXtra-spezifischen Datenübermittlungssystemen kann es zu Situationen kommen, zu deren Klärung eine Unterstützung durch den eXtra-Standard sinnvoll ist.

Um den automatischen Betrieb des Senders auch bei temporären Störungen zu ermöglichen, wurde die Standardnachricht `RepeatResponse` kreiert. Wenn z.B. die eXTra-Response auf einen eXTra-Request - aus welchem Grund auch immer - nicht beim Sender ankam, der Sender aber auf diese Information angewiesen ist, weil der Sendebetrieb in einer definierten Sequenz erfolgen muss, kann der Sender mit der Standardnachricht `RepeatResponse` den Empfänger veranlassen, ihm die eXTra-Response auf den damaligen eXTra-Request zur Verfügung zu stellen. Auf diese Weise wird die Informationslücke des Senders geschlossen und er kann anhand der jetzt erhaltenen Response automatisch ermitteln, welche Maßnahmen (Wiederholen des damaligen eXTra-Request oder Fortfahren mit dem nächsten Sendevorgang) zu ergreifen sind.

`RepeatResponse` hat keine eigene Datenstruktur und ist somit nicht unter den Definitionen der Standardnachrichten zu finden. Die Angabe, welche eXTra-Response erneut angefordert wird, findet sich im `TransportBody` unterhalb von `Data` und `Base64CharSequence` in Form der Transport Ebene des ursprünglichen eXTra-Requests. Damit ergibt sich schematisch folgendes Bild:

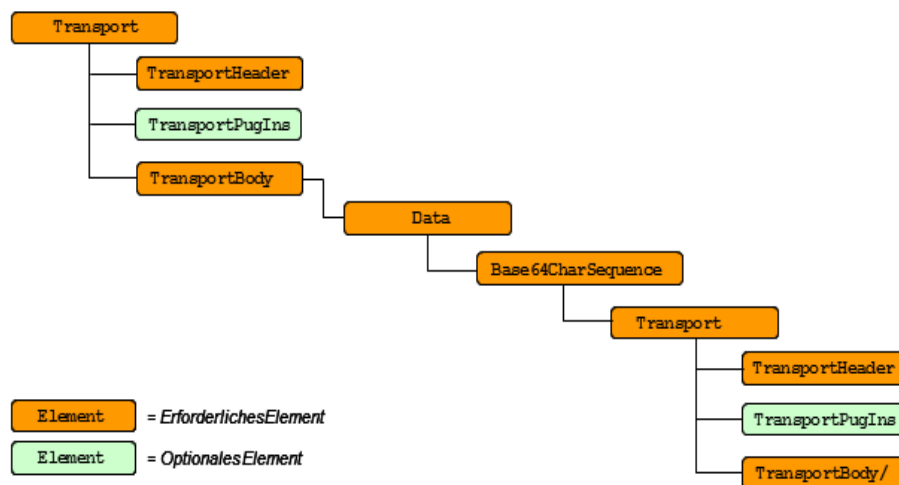


BILD 19: Struktur eines eXTra-Request mit der eXTra-Standard-Nachricht RepeatResponse

Die Response auf einen eXTra-Request mit `RepeatResponse` gibt unterhalb von `Data` und `Base64CharSequence` die Response zurück, die der Sender beim damaligen eXTra-Request hätte erhalten sollen. D.h., wenn die damalige Response aus der Transport- und der Package

Ebene bestanden hätte, müssen diese beiden Ebene auch in die jetzige Response eingestellt werden.

6.3. eXTra-Standard Nachrichten zur Unterstützung des Nachvollzugs

Die Akteure auf der Senderseite möchten sich über den aktuellen Zustand oder Bearbeitungsstand ihrer fachlichen Nachrichten erkundigen können. Dazu sind eXTra-spezifische Sprachmittel für Recherchen und für den Nachvollzug von Vorgängen der Vergangenheit erforderlich, um Fragestellungen in der Art „was ist mit meiner Sendung mit der RequestID/ResponseID =xyz vor 3 Wochen passiert, weil dafür die Verarbeitungsrückmeldung überfällig ist“ zu unterstützen.

Analoges gilt für eine effektive Unterstützung für den Nachvollzug und die Diagnose insbesondere von ungeklärten bzw. rätselhaften Vorgängen. Bei der obigen Fragestellung überfälliger Verarbeitungsrückmeldungen wäre es für beide Seiten hilfreich, wenn der Sender im Fehlerfall zusätzlich die Stelle, an der die Verarbeitungskette beim Empfänger abbrach, genau fixieren und zudem den Grund des Abbruchs in Erfahrung bringen könnte – ohne auf Empfängerseite langwierig auf die Suche in diversen (Log-) Protokollen gehen zu müssen. Die Wirkung einer derartigen Unterstützung durch den eXTra-Standard ist eine deutliche Reduzierung des Aufwands für den Sender, dies gilt ebenso für den Empfänger und dessen Hotline.

Die eXTra-Standardnachricht zum Anfordern des aktuellen Status einer oder mehrerer ursprünglicher Sendungen heißt `StatusRequest`, diejenige, die der Empfänger als Antwort zurückgibt, `StatusResponse`. Bezieht sich die Anforderung mittels `StatusRequest` auf mehrere ursprüngliche Sendungen, so kann die Antwort darauf in einer Folge von `StatusResponse` Nachrichten bestehen, die in der Standardnachricht `ListOfStatusResponse` zusammengefasst sind.

`StatusRequest` enthält – analog zur Standardnachricht `ListRequest` und `DataRequest` zwei Elemente: zum Spezifizieren der Anforderung eine `Query` und zum Begrenzen der evtl. sehr umfangreichen Menge an Stati das Element `Control`.

Die `Query` kann aus einer Folge von Kriterien – jeweils formuliert mit dem Attribut `Property` im Element `Argument` - bestehen, die, miteinander verknüpft, insgesamt die Menge der angeforderten Stati festlegt.

Mit `Control` wiederum kann die maximale Anzahl an Stati deklariert werden, die der Sender in einem Kommunikationsvorgang erhalten will.

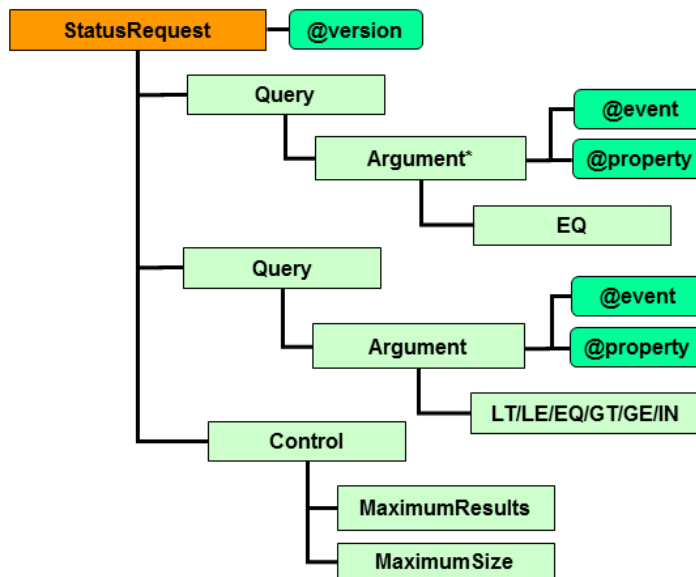


BILD 20: Aufbau der eXTra-Standard-Nachricht StatusRequest

Die Antwort auf eine Anforderung mit der Standardnachricht `StatusRequest` wird mit der Standardnachricht `StatusResponse` oder mit der Standardnachricht `ListOfStatusResponse` gegeben, sofern die Antwort die Stati mehrerer Sendungen umfasst.

Die Standardnachricht `StatusResponse` enthält den Status genau einer ursprünglichen Sendung. Der Status wird mit zwei Elementen erläutert. Die ursprüngliche Sendung wird gegebenenfalls mit einer Folge von `Property` Elementen identifiziert, der eigentliche Status mit dem Element `Trace`. `Trace` wiederum besteht nur aus dem Kindelement `Checkpoint`. `Checkpoint` gibt den Punkt in der Prozesskette des Empfängers an, dessen Ergebnis in `Report` („Fehler“ oder „alles ok“) wiedergegeben wird. Der Punkt in der Prozesskette des Empfängers wird mit dem Kindelement `Layer` erläutert, der Zeitpunkt mit `TimeStamp` und der

erzielte Status mit State (ACCEPTED, PROCESSING, COMPLETED, FAILED, CONFIRMED). Im Falle von FAILED kann der aufgetretene Fehler mit dem optionalen Kindelement Report näher erläutert werden.

Da das Element Checkpoint mehrfach auftreten kann, ist die Möglichkeit eröffnet, den Werdegang einer Sendung in der Empfängersphäre, von der eXTra-Transport Ebene über das Fachverfahren bis hin zur Bereitstellung der Verarbeitungsmeldung des Fachverfahrens im eXTra-Delivery Server, nachzuvollziehen.

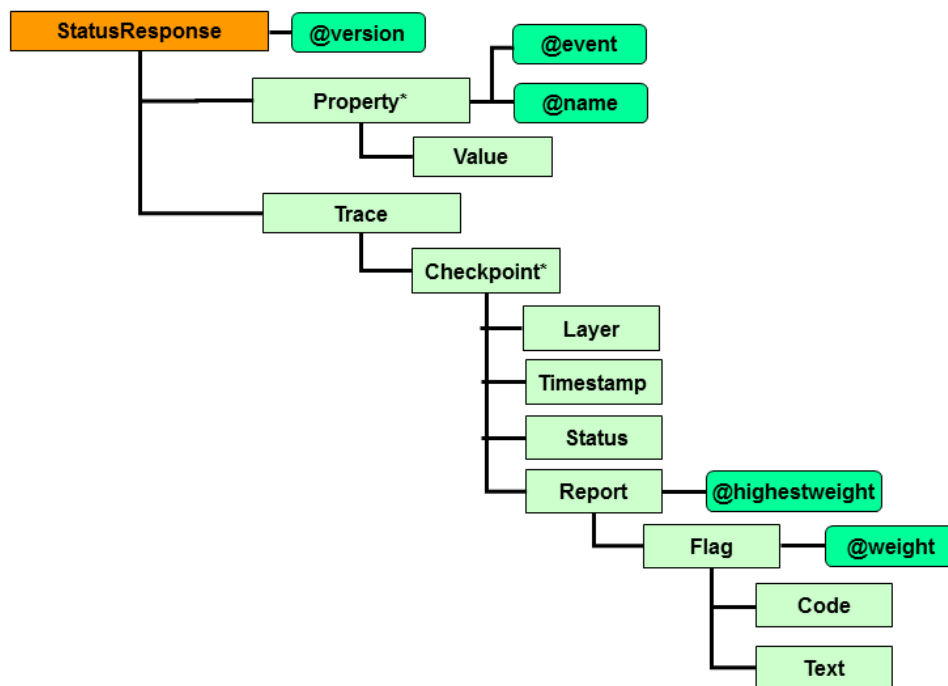


BILD 21: Aufbau der eXTra-Standard-Nachricht StatusResponse

7. Technologieunabhängigkeit – Unterstützung von Technologien

Bereits in den ersten grundsätzlichen Überlegungen zu eXTra wurde die Technologieunabhängigkeit als wichtiges und anzustrebendes Merkmal formuliert. Im Vordergrund standen hierbei die Unabhängigkeit gegenüber Sicherheits- und DFÜ-Technologien. Inzwischen erhebt sich aber auch die Frage nach Unterstützung gängiger Technologien, im Idealfall ohne dass davon bestehende Implementierungen eXTra-spezifischer Datenübermittlungsverfahren tangiert werden.

Im Fall der Unterstützung zur Übermittlung großer Datenmengen im Gigabyte-Bereich gibt es diese Form ab der eXTra-Version V1.4 in Form der Unterstützung des *SOAP Transmission Optimization Mechanism* MTOM. Bestehende Implementierungen von eXTra-spezifischen Datenübermittlungsverfahren werden dadurch nicht beeinflusst. MTOM kommt allerdings erst dann zum Tragen, wenn bei der Implementierung des Datenübermittlungssystems ein Framework zum Einsatz kommt, das ebenfalls MTOM unterstützt.

8. Anwendung des eXTra-Standards

Entscheidend für die Verwendung eines neuen Standards sind einerseits vorteilhafte Kostenstrukturen für die Einführung und den laufenden Betrieb. Andererseits müssen überzeugende Argumente sowohl für die Zielgruppe der Interessenten existieren, die für neue Fachverfahren einen Datenübermittlungsverbund gründen wollen, als auch für bestehende Datenübermittlungsverbände, die ihr Verfahren modernisieren und standardisieren wollen.

Für die zweite genannte Zielgruppe bietet eXTra mehrere Stellmöglichkeiten zur Unterstützung einer „sanften“ und damit kostengünstigen Migration. Diese sind

- ein schrittweises Vorgehen durch die Trennung der Datenübermittlung vom Fachverfahren,
- eine Maßschneiderung des eXTra-Standards auf die Anforderungen eines konkreten Datenübermittlungsverfahrens,
- eine gezielte Erweiterung, um Zusatzanforderungen zu ermöglichen,
- die Beibehaltung des aktuellen Formates der Nutzdaten,
- eine weitgehende Beibehaltung bestehender Sicherheits- und Komprimierungsverfahren,
- die Beibehaltung der aktuellen Betriebsform. Die Nutzdaten können weiterhin als einzelne Nachrichten im Dialogbetrieb oder auch als Massensendung im bedienerlosen Betrieb eines Service-Rechenzentrums gesendet werden.

Eines der wesentlichen Architekturmerkmale von eXTra ist die strikte Trennung der Datenübermittlung vom Fachverfahren. Dadurch bedingt die Verwendung von eXTra keine zwangsläufige Umstellung bestehender Fachverfahren, da eXTra die fachlichen Nachrichten in beliebigen Datenformaten übermitteln kann. Fachliche Nachrichten werden immer auf der untersten Ebene im Element `Data` übermittelt. Ob die fachlichen Nachrichten dort nun als Konglomerat unterschiedlicher Datentypen und Formate oder als homogener Datentyp in Form von Base64-codierten PDF-Dateien oder Office-Dokumenten, als EDIFACT-Struktur oder ebenfalls als XML-Dokumente vorliegen, ist oberhalb von `Data` transparent.

Existiert bereits ein Datenübermittlungsverbund und soll dieser im Zuge einer Standardisierung auf eXTra umgestellt werden, so ergeben sich folgende Fragestellungen:

- *Unterstützt eXTra alle Möglichkeiten, die das bestehende Datenübermittlungsverfahren bietet? Welche fehlen und welche werden zusätzlich geboten? Welcher Nutzen ist für wen mit den zusätzlichen Möglichkeiten gegeben?*

Auf Grund der Analyse bestehender Datenübermittlungsverfahren der Finanzverwaltung, der gesetzlichen Krankenversicherung, der Rentenversicherung und des Statistischen Bundesamtes ist sichergestellt, dass mit dem eXTra-Standard alle dort gebotenen Möglichkeiten bei gegebener Topologie ebenso zur Verfügung gestellt werden können.

- *Sind alle im heutigen Datenübermittlungsverfahren verwendeten Steuerungs- und Logistikdaten auch bei eXTra vorhanden?*

Die heute verwendeten Steuerungs- und Logistikdaten der untersuchten Verfahren finden sich ebenso unter eXTra wieder, entweder bereits in der Kernstruktur oder gegebenenfalls in spezifischen Plug-Ins. eXTra bietet somit eine breite Basis, in welche die praktischen Erfahrungen beim Betrieb mehrerer großer Datenübermittlungsverbünde eingeflossen sind.

- *Müssen wegen der Umstellung auf eXTra noch zusätzliche Informationen bereitgestellt werden, die heute noch nicht vorhanden sind?*

Über die Profilierung stellt eXTra Mittel zur Verfügung, die eine maßgeschneiderte Anpassung an die konkreten Anforderungen eines bestimmten Datenübermittlungsverfahrens ermöglichen, sodass ein durch eXTra bedingter Overhead weitgehend vermieden werden kann.

- *Können die aktuell verwendeten Sicherheits- und Komprimierungsverfahren weiterhin verwendet werden oder müssen auch diese umgestellt werden?*

eXTra selbst schreibt kein spezifisches Sicherheitsverfahren vor, sondern überlässt dies den entsprechenden Fachverfahren. eXTra stützt sich bei der Verschlüsselung, Authentifizierung und der Signatur auf die internationale W3C-Standardisierung ab. Da

bei XML Encryption und XML Signature die dort zur Anwendung kommenden Verfahren explizit in den entsprechenden Strukturen benannt werden, sollte auch nach der Umstellung auf eXTra die weitere Verwendung bestehender Sicherheitsverfahren möglich sein.

Die Komprimierung ist zurzeit nicht Gegenstand der internationalen Standardisierung, sodass es dort keine standardisierte, beispielsweise zu XML Encryption äquivalente Struktur für die Komprimierung gibt. Welches Komprimierungsverfahren zum Einsatz kommen soll, überlässt eXTra ebenfalls den Fachverfahren. Da dies auf einfache Weise angegeben werden kann, sollte durch die Umstellung auf eXTra kein Zusatzaufwand verursacht werden.

Hat ein (neues) Datenübermittlungsverfahren Anforderungen, die über die von eXTra angebotene Kernstruktur hinausgehen, so können diese über die Plug-Ins oder weitere bzw. erweiterte eXTra-Standardnachrichten in Zusammenarbeit mit dem eXTra-Gremium eingebracht werden. Wie bereits beschrieben, sind Plug-Ins funktionspezifische Erweiterungen des eXTra-Standards, die für bestimmte Datenübermittlungsverfahren notwendig, aber für die Allgemeinheit zu spezifisch sind.

Zusatznutzen durch eXTra für Softwarehersteller, Betreiber und Teilnehmer eines Datenübermittlungsverbundes

In mehreren Bereichen bietet eXTra einen zusätzlichen Nutzen für Softwarehersteller, Betreiber und Teilnehmer eines Datenübermittlungsverbundes, die es heute in dieser Form in keinem der analysierten Datenübermittlungsverfahren gibt:

- *Zusatznutzen durch die Logistikebene*

Auf der Senderseite haben Softwarehersteller (zum Beispiel von Lohnabrechnungsprogrammen) die Möglichkeit, mehrere Datentypen (zum Beispiel DEÜV-Meldungen zusammen mit Beitragsnachweisen) für mehrere Endempfänger (logische Empfänger, zum Beispiel Ersatzkassen) mit einem einzigen Übermittlungsvorgang an einen physikalischen Empfänger (eine zentrale Annahmestelle) zu senden.

Dadurch ergeben sich Kostenvorteile für die einzelnen Teilnehmer und für die Betreiber von Service-Rechenzentren und zentralen Annahmestellen (Clearingstellen).

- *Zusatznutzen durch das ebenenspezifische Sicherheitssystem*

Indem das Sicherheitssystem (Authentifikation, Vertraulichkeit und Integrität) auf jeder Ebene je nach gefordertem Sicherheitsniveau eigenständig festgelegt werden kann, ist gleichzeitig ein Höchstmaß an Flexibilität gegenüber den Sicherheitsanforderungen und ein Minimum an Auswirkungen bei Änderungen gegeben.

- *Zusatznutzen durch eine End-zu-Ende Vertraulichkeit und/oder Integrität der fachlichen Daten*

Indem auf der untersten eXTra-Ebene die Vertraulichkeit und/oder Integrität festgelegt werden kann, ist die Möglichkeit einer End-zu-Ende Vertraulichkeit und/oder Integrität der fachlichen Daten gegeben.

- *Zusatznutzen durch Unterstützung der Verfügbarkeit*

Die Verfügbarkeit des gesamten Datenübermittlungssystems wird durch zwei Maßnahmen unterstützt. Einerseits durch die eXTra-Nachricht eXTra-Error mit der ein Sender eine aussagekräftige Information darüber erhält, dass das eXTra-Datenübermittlungssystem auf Empfängerseite derzeit temporär oder für längere Zeit nicht verfügbar ist.

Andererseits wird für den Sender ein vollautomatischer Betrieb trotz temporärer Störungen durch die eXTra-Standardnachricht `RepeatResponse` ermöglicht. Damit kann erreicht werden, dass der Empfänger die eXTra-Response wiederholt, die aus welchem Grund auch immer nicht beim Sender ankam.

- *Zusatznutzen durch eine Auskunftsfunktion und der Möglichkeit des Nachvollzugs*

Mit Hilfe der beiden eXTra-Standardnachrichten `StatusRequest` und `StatusResponse` kann der Sender sowohl Auskunft über den aktuellen Zustand seiner Sendung(en) erhalten, als auch den Weg seiner Sendung(en) in der Empfängersphäre nachvollziehen. Dadurch erhält der Sender gezielte Informationen über seine Sendung, ohne die Hotline des Empfängers bemühen zu müssen, bzw. kann im Störungs- oder Fehlerfall genaue Informationen zur Fehlersuche und –behebung liefern.

- *Zusatznutzen durch das Zusammenwirken der eXTra-Standardnachrichten, die in ihrer Gesamtwirkung eine sehr hohe Prozesssicherheit und eine transaktionsorientierte Zusammenarbeit asynchron arbeitender Fachverfahren ermöglichen*

Bei den komplexeren Betriebsmodellen Sende-Holbetrieb, Hol-Sendebetrieb oder Sende-Hol- und Hol-Sendebetrieb kann durch das Zusammenwirken der Standardnachrichten `DataRequest`, `ConfirmationOfReceipt` und `RepeatResponse` mit dem entsprechenden Fachverfahren auf Sender- wie Empfängerseite sichergestellt werden, dass zu jedem ursprünglichen Sendevorgang auch eine Antwort des bearbeitenden Fachverfahrens auf Empfängerseite erfolgt. Temporäre Störungen des eXTra-Empfangssystems können ohne menschlichen Eingriff mit der Standardnachricht `RepeatResponse` überwunden werden. Der Verbleib bzw. der aktuelle Bearbeitungsstand von Antworten des bearbeitenden Fachverfahrens auf Empfängerseite kann mit Hilfe der beiden eXTra-Standardnachrichten `StatusRequest` und `StatusResponse` in Erfahrung gebracht werden. Die beiden eXTra-Standardnachrichten `ListRequest` und `ListResponse` ermöglichen einerseits gezielte Anforderungen mittels `DataRequest`. Andererseits gestatten sie einen Blick auf den aktuellen und den jüngst stattgefundenen Betrieb aus Sicht eines Senders und bieten damit zusammen mit `DataRequest` Unterstützung für den Sender im Katastrophenfall, wenn dieser einen Datenverlust erlitten hat und jetzt Recoverymaßnahmen einleiten will.

- *Zusatznutzen durch das Logging*

Durch das Logging können alle Ereignisse und Zustände protokolliert werden, die sich auf dem Weg der Daten vom fachlichen bzw. physikalischen Sender bis zum fachlichen Empfänger ereignen. Damit kann das Logging wichtige Daten liefern, die sowohl bei der Einrichtung entsprechender Steuerungs- und Überwachungsfunktionen als auch für ein effektives Störfallmanagement durch die Betreiber genutzt werden können, wovon alle Teilnehmer und Betroffene des Datenübermittlungsverbundes profitieren.

Zusatznutzen durch eXTra für Betreiber großer Rechenzentren

Betreiber großer Rechenzentren in der Wirtschaft wie auch in der Verwaltung stehen vor dem Problem, dass sie mit einer steigenden Menge von DFÜ-Partnern eine Vielzahl unterschiedlicher Datenübermittlungsverfahren bedienen müssen. Dies ist das Ergebnis einer zunehmenden IT-Technisierung der gesamten Gesellschaft, innerhalb der Wirtschaft, zwischen Wirtschaft und Verwaltung aber auch innerhalb der Verwaltung. Am Beginn dieser Entwicklung stand oftmals die Umstellung bisheriger papiergebundener Verfahren auf einen elektronischen Datenaustausch, wobei in der Regel lediglich die Belange des jeweiligen umzustellenden Verfahrens betrachtet wurde. Der eXTra-Standard bietet die Gelegenheit und die Chance, sowohl einem ungebremsen Anstieg weiterer Datenübermittlungsverfahren Einhalt zu gebieten, als auch die aktuelle Vielfalt bestehender Datenübermittlungsverfahren zu reduzieren und somit deren Verwendung zu konsolidieren.

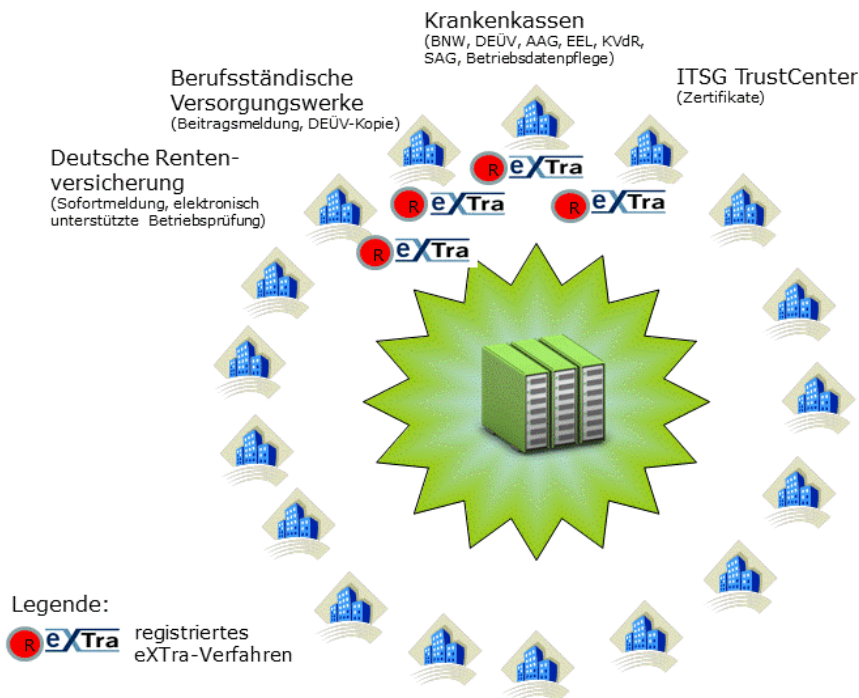


BILD 22: typische Situation großer Rechenzentren in der Wirtschaft und der Verwaltung

- *Zusatznutzen durch die Technologieneutralität des eXTra-Standards*
Durch die Neutralität des eXTra-Standards gegenüber der DFÜ- und der Security-Technologie kann eXTra mit unterschiedlichen Technologien gekoppelt werden. Je nach DÜ-Partner und Fachverfahren können in einem Rechenzentrum mehrere Ausprägungen des eXTra-Standards in Verbindung mit unterschiedlichen DFÜ- und Security-Technologien zum Einsatz kommen.
- *Zusatznutzen durch eine erhöhte Prozesssicherheit*
Mit einem Umstieg auf eXTra kann durch Verwendung der eXTra-Standardnachrichten eine Verbesserung der Prozesssicherheit auf Seiten des Senders und des Empfängers sowie eine Reduzierung des Serviceaufkommens (zeitnahe, gezielte Klärung samt Nachvollzug) erzielt werden. Einfache Datenübermittlungsverfahren, die als Einbahnstraße ausgestaltet sind, können dadurch qualitativ erheblich verbessert werden.
- *Zusatznutzen durch eine sich ergebende Standardisierung der Anbindung von Fachverfahren und deren Eigenschaften*
Werden mehrere Fachverfahren mittels eXTra angebunden und sollen die komplexeren Betriebsmodelle (z.B. Sende- Holbetrieb, Hol- Sendebetrieb oder Kombinationen daraus) zum Einsatz kommen, so beeinflussen die eXTra-Standardnachrichten `DataRequest` und `ConfirmationOfReceipt` die Eigenschaften der angeschlossenen Fachverfahren und erzielen eine normierende Wirkung.
- *Zusatznutzen durch Verwendung einer gemeinsamen Infrastruktur für mehrere Fachverfahren*
Durch die generische Konzeption des eXTra-Standards ist es möglich, eine gemeinsame Infrastruktur für die mittels eXTra angebundenen Fachverfahren zu etablieren – einen „*Single Point of Contacts*“ SPOC. Dazu zählt auch die wesentlich erleichterte Integration weiterer Fachverfahren in die gemeinsame Infrastruktur.

9. Profilierung

9.1. Zweck der Profilierung

Aufgrund seiner zahlreichen Funktionalitäten der Nutzung von etablierten Standards und der Unabhängigkeit von Transportprotokollen kann eXTra die vielfältigen Anforderungen auch sehr komplexer Datenübermittlungsverfahren abdecken. Einfachere Verfahren benötigen oft nur eine Teilmenge des Leistungsumfangs von eXTra. Für sie würde die Installation des vollen eXTra-Leistungsumfangs die Implementierungsaufwände, den Verbrauch an Ressourcen und die Komplexität im Betrieb unnötig erhöhen. eXTra ist aus diesem Grund als flexibler und adaptiver Standard konzipiert und mit einem umfangreichen Profilierungsmechanismus ausgestattet worden, der einen maßgeschneiderten Einsatz von eXTra ermöglicht.

Durch die Profilierung definiert ein Fachverfahren die möglichen Strukturen und Inhalte der von ihm erzeugten oder konsumierten eXTra-Dokumentinstanzen und damit die eXTra-Schnittstellen für die Datenübermittlung.

9.2. Der Profilierungsvorgang

Um die Profilierung von eXTra zu erleichtern, ist diese innerhalb des Standards als formales Verfahren mit präzisen Regeln definiert [PROF]. Der Zweck dieses Verfahrens ist die Schaffung einer formalen, maschinell verarbeitbaren und qualitätsgesicherten Beschreibung der Anwendung von eXTra durch ein konkretes Fachverfahren. Sein unmittelbares Resultat ist ein XML-Dokument, die sogenannte ⓘ *Profilkonfiguration*. Die Gültigkeit einer Profilkonfiguration kann mit XML-Technologien wie XML Schema [XSD] und XSLT [XSL] überprüft und qualitätsgesichert werden. In der Profilkonfiguration wird festgelegt, welche Datenübermittlungsverfahren mit der eXTra-Schnittstelle bedient werden und welche Nutzdattentypen in Kombination mit einem Datenübermittlungsverfahren zulässig sind. Profilkonfigurationen können auf diese Weise von mehreren Datenübermittlungsverfahren gemeinsam genutzt werden.

Die Durchführung der Profilierung gemäß dem in eXTra definierten Verfahren ist zwar optional, wird aber dringend empfohlen. Sie trägt zur Einheitlichkeit der Anwendung von eXTra wie deren Dokumentation bei und kann die Pflege von Anwendungen vereinfachen. Sie ist in jedem Fall Aufgabe des Fachverfahrens. Das folgende Bild 21 veranschaulicht den Profilierungsvorgang und die auf der Profilierung beruhenden Anwendungsszenarien:

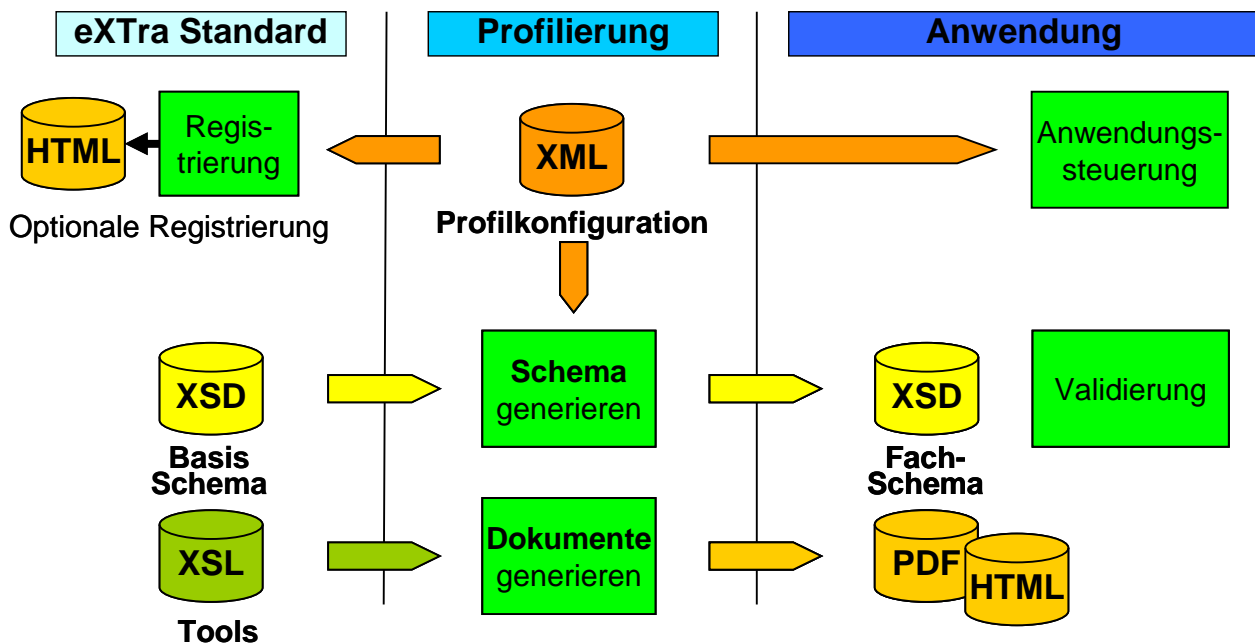


BILD 23: Profilierungsvorgang für einen Datenübermittlungsverbund und dessen Fachverfahren

Profilkonfiguration

Mit dem Erstellen der Profilkonfiguration, der die notwendige Modellierung des eXTra-Subsets vorausgeht, ist der Profilierungsvorgang formal abgeschlossen. Anschließend kann die Profilkonfiguration direkt verwendet und ausgewertet werden, zum Beispiel für die Dokumentation der Schnittstelle, die Schema-Generierung oder die Anwendungssteuerung (9.3).

Die zentralen, durch die Profilierung konfigurierten Eigenschaften einer eXTra-Schnittstelle sind: Die Zuordnung zu Fachverfahren und Nutzdattentypen, die Festlegung der Ebenen und – stets in Bezug auf diese – die Verwendung der Funktionen Verschlüsselung, Komprimierung, Signierung und Logging sowie die Verwendung von eXTra-Plug-Ins. Zusätzlich können

Informationen für die Dokumentation des Profils und die Generierung von profilierten XML Schema in der Profilkonfiguration abgelegt werden.

Optionale Registrierung

Darüber hinaus besteht die Möglichkeit, die Profilkonfiguration sowie weitere Dokumente beim eXTra-Gremium zum Zweck der Registrierung und Prüfung vorzulegen und über den eXTra-Webauftritt zu veröffentlichen. Fachverfahren können damit die Konformität ihrer eXTra-Schnittstellen dokumentieren und die Nutzung von eXTra interessierten Dritten an zentraler Stelle bekannt machen. Die Registrierung ist daher vor allem für Profile sinnvoll, die eXTra-Schnittstellen für die Kommunikation mit Dritten definieren, im Gegensatz beispielsweise zu RZ-internen eXTra-Schnittstellen.

Die *Vorlage* einer Profilkonfiguration und weiterer spezifischer Dokumente - wie der verbundspezifischen Schnittstellenbeschreibung oder den XML-Schema- und Beispieldateien - durch einen entsprechenden Vertreter oder Betreiber des Datenübermittlungsverfahrens erfolgt an die im eXTra-Webauftritt (www.extra-standard.de) genannte Stelle bei der AWW. Beispiele über bereits registrierte Verfahren und deren Dokumentation sind beim eXTra-Webauftritt zu finden.

Die *Prüfung* erfolgt durch ein zuständiges Mitglied des eXTra-Gremiums und besteht aus der Prüfung der eingereichten Dokumentation auf Konformität mit dem eXTra-Basisstandard sowie der technischen ① Validierung der Profilkonfiguration und einer Prüfung auf Plausibilität, die allerdings keine fachlichen Prüfungen im Sinne des Fachverfahrens beinhaltet. Eine Rückmeldung erfolgt bei dem Autor der eingereichten Dokumentation, falls angegeben, beziehungsweise bei Demjenigen, der die Dokumentation eingereicht hat, gegebenenfalls mit der Bitte um Korrektur und Neuvorlage. Die technische Validierung der Profilkonfiguration kann in Vorfeld bereits durch das Fachverfahren erfolgen, die notwendigen Artefakte (XML Schema, XSLT Stylesheets) stehen unter der eXTra-Web-Präsenz zum Download zur Verfügung.

Die *Veröffentlichung* geschieht durch Aufnahme der eingereichten Dokumentation in die eXTra-Web-Präsenz in Form einer statischen HTML-Seite. Diese HTML-Seite bietet einen Überblick über die Verwendung von eXTra im Fachverfahren. Sie informiert über die wichtigsten

Eigenschaften der eXtra-Schnittstelle wie die Verwendung der Ebenen, die zulässigen Nutzdattentypen usw., soweit angegeben. Sensible Daten wie Kontaktangaben werden nicht in die Web-Seite übernommen. Fachverfahren können die Profilkonfiguration um Verweise auf eigene Web-Seiten ergänzen. Die vorgelegte XML-Ausprägung der Profilkonfiguration wird *nicht* zentral bereitgestellt, ihre Weitergabe unterliegt der Kontrolle des Fachverfahrens.

9.3. Verwendung der Profilkonfiguration

Eine naheliegende Anwendung der XML-basierten Profilkonfiguration ist die Dokumentation des Profils, zum Beispiel in der eXTra-Web-Präsenz. Für Anwender, die eXTra-basierte Datenübermittlungsverfahren für mehrere Fachverfahren durchführen, stellt es eine Erleichterung dar, wenn Profile in einer einheitlichen Form dokumentiert sind. Hier soll die Bereitstellung entsprechender XSLT Stylesheets im Rahmen von eXTra erfolgen.

Eine weitere Anwendung ist die Generierung profilierter Schema-Dateien aus den eXTra-Basis-Schemata, ebenfalls mit Hilfe von XSLT Stylesheets. Hier ist eine Unterstützung durch eXTra fest vorgesehen.

Die Steuerung von eXTra-Anwendungen durch Profilkonfigurationen ist eine mögliche und interessante Anwendung im Rechenzentrums-Betrieb, mit deren Hilfe solche Anwendungen „mehrfachverfahrens-fähig“ gestaltet werden können. Sie erfordert, dass Profilkonfigurationen eindeutig identifiziert und den Verfahren zugeordnet werden können. eXTra sieht aus diesem Grund vor, dass Profilkonfigurationen einen eindeutigen Identifikator in Form einer ① URL aus einer Domain des Fachverfahrens haben müssen. Wichtige Funktionen, die auf diese Weise verfahrens-unabhängig implementiert und automatisch ausgeführt werden können, sind Validierung, Konstruktion der fachspezifischen XML-Struktur aus fachübergreifenden Anwendungsobjekten, Verschlüsselung, Komprimierung, Signierung und das Loggen der Verarbeitungsvorgänge in der eXTra-Dokumentinstanz.

10. Nutzung und Weiterentwicklung von eXTra

10.1. Aktuelle Nutzung von eXTra

Als erste Behörde hat die Datenstelle der Träger der Rentenversicherung (DSRV) den eXTra-Standard eingeführt. Hier kommen Datenübermittlungsverbünde mit verteilten Rollen zur Anwendung, wie sie im eXTra-Standard beschrieben sind. Die DSRV nimmt als zentrale Annahmestelle Sozialversicherungsdaten für die Deutsche Rentenversicherung entgegen. Seit 1.1.2009 nahm die DSRV in einem bilateralen Verfahren Sofortmeldungen zur Sozialversicherung über eXTra entgegen; am 1.3.2010 erfolgte die allgemeine Freigabe. Zum 1.3.2010 begann mit dem GKV-Kommunikationsserver die sukzessive Integration aller Meldungen von Arbeitgebern per eXTra an die gesetzlichen Krankenkassen sowie an die Datenannahmestelle der berufsständischen Versorgungswerke DASBV.

Inzwischen wird das eXTra-Verfahren auch bei der elektronischen Betriebsprüfung der Deutschen Rentenversicherung, dem Datenaustausch zwischen der Deutschen Rentenversicherung und dem Postrentendienst sowie der Kommunikation des Arbeitgebers mit dem ITSG-TrustCenter eingesetzt.

Die Deutschen Rentenversicherung hat einen „Single Point of Contacts“ (SPOC) eingerichtet, über den mehrere Fachverfahren kommunizieren können. Hierbei kommen einerseits registrierte eXTra-Verfahren auf Basis von http(s) zum Einsatz, aber auch Fachverfahren, die mittels WebServices angebunden sind, in die die eXTra-Strukturen integriert sind. Da hierbei auch große Datenmengen bewegt werden müssen, wird auch der *SOAP Message Transmission Optimization Mechanism* MTOM verwendet.

Neben dem Einsatz von eXTra in registrierten Verfahren erfährt eXTra eine weitere Verbreitung bei nicht registrierten Verfahren, z.B. bei DATEV, um Rechnungen oder Auswertungen auszutauschen.

10.2. Weiterentwicklung von eXTra

Für die Weiterentwicklung von eXTra, die Kommunikation mit den Anwendern und die Freigabe und Veröffentlichung neuer Versionen ist das eXTra-Gremium zuständig, in dem die Mitglieder des AWV-Arbeitskreises vertreten sind. Das Selbstverständnis des eXTra-Gremiums ist das einer Zweckgemeinschaft aller vertretenen und existierenden Datenübermittlungsverbände. Das eXTra-Gremium ist insbesondere verantwortlich für die Pflege, Weiter- und Neuentwicklung

- der Schemadateien (Nachrichten, Plug-Ins und Profilkonfiguration) und
- von Werkzeugen, die zur Unterstützung der Anwender bereitgestellt wurden.

Zu den Werkzeugen zählen zum Beispiel XSLT Stylesheets für die Generierung profilierter Schema-Dateien aus den eXTra-Basis-Schemata.

Weitere Werkzeugunterstützung ist als Teil der eXTra-Web-Präsenz vorstellbar, beispielsweise zur Erstellung der Profilkonfiguration.

In die Zuständigkeit der Fachverfahren fallen naturgemäß alle Entscheidungen und Maßnahmen, die mit der Entwicklung, Pflege und Anwendung eines verbundspezifischen eXTra-Substandards zusammenhängen. Wünschenswert ist aus Sicht des eXTra-Gremiums, dass die Weiterentwicklung eines verbundspezifischen eXTra-Substandards durch ein Fachverfahren auch in der Zukunft konform zu der Weiterentwicklung des eXTra-Basisstandards erfolgt, um auf diese Weise ein Auseinanderdriften des Substandards vom Basisstandard zu vermeiden.

Formal sind Entwicklung und Anwendung von eXTra getrennt. Wünsche und Anforderungen werden vom eXTra-Gremium entgegengenommen. Da eXTra ein konsequent offener Standard ist, sind alle Interessierten aufgefordert, durch ihre Mitarbeit in diesem Gremium im Sinne einer Zweckgemeinschaft die Weiterentwicklung von eXTra praxisgerecht zu fördern und zu unterstützen.

11. Anhang

11.1.Referenzen

Kurzname	Quelle
BEST	<i>eXTra Best Practices</i> zu finden unter www.extra-standard.de
DSIG	<i>eXTra Design Guidelines</i> , zu finden unter www.extra-standard.de
EINF	<i>Einführung in den eXTra-Standard</i> , zu finden unter www.extra-standard.de
EMSG	<i>eXTra-Standardnachrichten, Schnittstellenbeschreibung</i> , zu finden unter www.extra-standard.de
EXSEC	<i>Sicherheit und Verfügbarkeit in einem eXTra spezifischen Datenübermittlungsverbund</i> , zu finden unter www.extra-standard.de
EXWS	<i>eXTra und Webservices</i> , zu finden unter www.extra-standard.de
IFACE	<i>eXTra-Transport Schnittstellenbeschreibung</i> , zu finden unter www.extra-standard.de
KOMP	<i>eXTra-Kompodium</i> , zu finden unter www.extra-standard.de
RFC2119	<i>Request for Comments: 2119</i> , S. Bradner, Harvard University, March 1997, http://www.ietf.org/rfc/rfc2119.txt
PROF	<i>eXTra-Profilierung</i> , zu finden unter www.extra-standard.de
ÜMSG	<i>eXTra Standardnachrichten, Überblick</i> , zu finden unter www.extra-standard.de
VERS	<i>eXTra Versionierung</i> , zu finden unter www.extra-standard.de
XENC	<i>XML Encryption</i> , http://www.w3.org/TR/xmlenc-core/
XML	<i>XML Recommendation 1.0, 3rd Edition</i> , http://www.w3.org/XML
XSD	<i>XML Schema Definition</i> , http://www.w3.org/TR/xmlschema-0/
XSIG	<i>XML Signature</i> , http://www.w3.org/TR/xmldsig-core/
XSL	<i>XML Stylesheet Language</i> , http://www.w3.org/TR/1999/REC-xslt-19991116 , http://www.w3.org/TR/xslt20/

11.2.Glossar

Begriff	Erklärung
Authentifizierung	<p>Authentifizierung ist der Nachweis (Verifizierung) einer behaupteten Eigenschaft eines Systems, eines Dokumentes oder einer Information. Bei einer Authentifizierung zwischen zwei Parteien authentisiert sich die Eine (z.B. der Sender), während die Andere (z.B. der Empfänger) die Erstere authentifiziert.</p> <p>Eine in der EDV weit verbreitete Form ist die Authentifizierung mittels UserID, Passwort, oder auch mittels Zertifikat und Signatur</p>
Body	Im eXTra-Datenmodell enthält dieser Bereich entweder die gesamte nächsttiefere Ebene oder im Fall der untersten Ebene die fachlichen Nutzdaten.
Clearing-Stelle	Zentrale annehmende Stelle von Daten, welche die Funktion eines Bindegliedes zwischen fachlichem Sender und fachlichem Empfänger darstellt und für beide Seiten in der Regel für Rechtssicherheit und einen geordneten Betrieb sorgt.
Datenübermittlungsverbund	<p>Heute können in einem Datenübermittlungsverbund definierte Nachrichten über ein konkretes Datenübermittlungsverfahren ausgetauscht werden. In der Regel definiert der Empfänger der Daten (zumeist eine Behörde, ein Verband oder eine Institution) sowohl das Datenübermittlungsverfahren als auch die Nachrichten. Die Teilnehmer, die Datenlieferanten, müssen üblicherweise beim Empfänger registriert sein.</p> <p>Die Idee von eXTra ist es für beliebige Datenübermittlungsverbände ein einheitliches Datenübermittlungsverfahren, bzw. über ein generisches Konzept – der <i>Profilierung</i> - eine Familie verwandter Datenübermittlungsverfahren zur Verfügung zu stellen.</p> <p>Das Ergebnis der Profilierung ist ein <i>verbundspezifischer eXTra-Standard</i>.</p>
DFÜ Ebene	<p>Die DFÜ Ebene repräsentiert innerhalb des abstrakten Architekturmodells eines Datenübermittlungssystems, sowie bei eXTra eine Ebene, bei der ein <i>DFÜ Sender</i> Daten mit einem <i>DFÜ Protokoll</i> an einen <i>DFÜ Empfänger</i> sendet. Weiterhin sind in der DFÜ Ebene in der Regel Sicherheitsmaßnahmen integriert, die insbesondere Angriffen aus der Internet-Welt entgegen wirken sollen.</p> <p>In eXTra wird die Ausgestaltung der DFÜ Ebene nicht behandelt; insofern trifft eXTra keinerlei Aussagen zum DFÜ-Protokoll oder zu den dort angesiedelten Sicherheitsmaßnahmen.</p>
ELSTER	Die elektronische Steuererklärung ELSTER ist ein Datenübermittlungsverfahren der deutschen Steuerverwaltungen aller Länder und des Bundes mit dem ein Steuerpflichtiger oder in dessen Auftrag ein Dienstleister Erklärungs- und Anmeldesteuern an die Finanzverwaltung übermitteln kann. Auf Wunsch stellt die Finanzverwaltung Bescheide zum Abholen durch den Steuerpflichtigen bzw. in dessen Auftrag einem Dienstleister zum Abholen bereit.
eSTATISTIK.core	Datenübermittlungsverfahren des Statistischen Bundesamtes zur

Begriff	Erklärung
	automatischen Übermittlung von statistischen Daten aus betrieblichen Anwendungen der Melder.
Fachverfahren	Mit Hilfe von eXTra kann ein Fachverfahren auf Senderseite – der fachliche Sender – fachliche Daten an das zugeordnete Fachverfahren auf Empfängerseite – den fachlichen Empfänger – übermitteln. In umgekehrter Datenflussrichtung kann ein erzeugendes Fachverfahren auf Empfängerseite dem anfordernden Fachverfahren auf Senderseite fachliche Daten zum Abholen bereitstellen.
Header	In der Informationstechnik werden Metadaten am Anfang einer Datei oder eines Datenblocks als Header (auch: Dateikopf) bezeichnet. Diese können verwendet werden, um beispielsweise das Dateiformat zu beschreiben oder weitere Angaben zu den Daten zu machen.
Kommunikationsszenario	Ein Kommunikationsszenario definiert das erwartete Verhalten eines Empfängers auf einer Ebene.
Kommunikationsvorgang	Ein Kommunikationsvorgang definiert den Ablauf der Kommunikation zwischen Sender und Empfänger auf einer Ebene des eXTra-Kommunikationsmodells. Er legt fest, wie die Rollen Sender und Empfänger verteilt werden und ob eine synchrone Response möglich ist.
Komprimierung	Datenkompression oder Datenkomprimierung ist die Anwendung von Verfahren zur Reduktion des Speicherbedarfs von Daten.
Logischer Empfänger	Der logische Empfänger ist ein Akteur, der auf Empfänger-Seite der <i>Logistikebene</i> zugeordnet ist.
Logischer Sender	Der logische Sender ist ein Akteur, der auf Sender-Seite der <i>Logistikebene</i> zugeordnet ist.
Logistikebene	Die Logistik- oder auch Paketebene repräsentiert bei eXTra eine Ebene, die auf Senderseite durch den <i>logischen Sender</i> für die Bündelung mehrerer fachlichen Nachrichten für einen Endempfänger zu einem Paket zuständig ist, bzw. auf Empfängerseite durch den <i>logischen Empfänger</i> die Verteilung der Paketinhalte auf die Endempfänger/ Verwerter übernimmt.
Logging	Eine Logdatei beinhaltet das automatisch erstellte Protokoll aller oder bestimmter Aktionen von Prozessen auf einem Computersystem. Das Fortschreiben dieser Datei nennt man Logging.
Message	(Fach-)Nachricht, die ein Erzeuger mithilfe eines Fachverfahrens generiert und die ein Verwerter verarbeiten soll. Eine eXTra-Message enthält im MessageBody in der Regel eine einzige Fachnachricht. Dadurch ist eine Fachnachricht für eXTra sicht- und greifbar.
Migration	Unter Migration versteht man im Rahmen der Informationstechnik den Umstieg eines wesentlichen Teils der eingesetzten Software beziehungsweise den Transfer von Daten aus einer Umgebung in eine andere, sowie die Umstellung von Hardware einer alten Technologie in neue Technologien unter weitgehender Nutzung vorhandener

Begriff	Erklärung
	Infrastrukturen.
Nachrichtenebene	Die Nachrichtenebene repräsentiert bei eXTra eine Ebene, bei der z.B. auf Senderseite ein Erzeuger durch ein Fachverfahren eine fachliche Nachricht generiert, die in Form einer eXTra-Message übermittelt wird. Auf der Empfängerseite verarbeitet das korrespondierende Fachverfahren als Endempfänger und Verwerter die fachliche Nachricht.
Package	Ein Paket, das z.B. ein <i>logischer Sender</i> an einen <i>logischen Empfänger</i> übermittelt. Ein Package enthält im PackageBody entweder die fachlichen Daten oder die nächsttiefere Ebene, die Nachrichtenebene. Sind im PackageBody fachliche Daten enthalten, so ist es für eXTra nicht erkennbar, aus wievielen fachlichen Nachrichten der PackageBody zusammengesetzt ist.
Paketebene	Die Paket- oder Logistikebene erlaubt es, Einzelnachrichten zu Paketen zusammenzufassen und damit in verschiedener Hinsicht einheitlich zu behandeln. Sie unterstützt damit insbesondere die Massendatenverarbeitung. Ein derartiges Paket wird in Form eines eXTra- <i>Package</i> übermittelt.
physikalischer Empfänger	Der physikalische Empfänger ist ein Akteur, der auf Empfänger-Seite der <i>Transportebene</i> zugeordnet ist. Physikalischer Sender und –Empfänger stehen über ein konkretes Kommunikationssystem direkt miteinander in Verbindung und tauschen darüber eXTra-Dokumente aus. Die Ausgestaltung des konkreten Kommunikationssystems (und damit der verwendeten DFÜ-Protokolle und Netze) ist in eXTra nicht vorgegeben.
physikalischer Sender	Der physikalische Sender ist ein Akteur, der auf Sender-Seite der <i>Transportebene</i> zugeordnet ist. Physikalischer Sender und Empfänger stehen über ein konkretes Kommunikationssystem direkt miteinander in Verbindung und tauschen darüber eXTra-Dokumente aus. Die Ausgestaltung des konkreten Kommunikationssystems (und damit der verwendeten DFÜ-Protokolle und Netze) ist in eXTra nicht vorgegeben.
Plug-Ins	Softwarehersteller definieren Schnittstellen zu ihren Produkten, mit deren Hilfe Dritte Funktionserweiterungen (Plug-Ins) für diese Softwareprodukte programmieren können. In eXTra sind Plug-Ins optionale Erweiterungen des Datenmodells, die aber nicht unabhängig entwickelt werden können, sondern dem Standardisierungsprozess unterliegen
Profilkonfiguration Profilierung	Die Profilkonfiguration ist bei eXTra eine XML-Datei, die dazu dient aus dem allgemeinen eXTra-Basisschema für ein konkretes Fachverfahren bzw. einen konkreten <i>Datenübermittlungsverbund</i> auf formale Weise eine spezifische Schemadatei – ein eXTra-Subschema - zu generieren. Diesen Generierungsvorgang – die Profilierung - kann jedes Fachverfahren bzw. jeder Datenübermittlungsverbund selbst durchführen.
Request-ID	Anfragekennung. In der eXTra-Terminologie ist die Request-ID ein vom Sender vergebener eindeutiger Identifikator einer Anfrage.

Begriff	Erklärung
Response-ID	Antwortkennung In der eXTra-Terminologie ist die Response-ID ein vom Empfänger vergebener eindeutiger Identifikator einer Antwort auf eine Anforderung mit einer eindeutigen RequestID.
Signierung	Unter einer elektronischen Signatur versteht man Daten, mit denen man den Unterzeichner bzw. Signaturersteller identifizieren kann und sich die Integrität der signierten, elektronischen Daten prüfen lässt. Die elektronische Signatur erfüllt somit technisch gesehen unter bestimmten Bedingungen den gleichen Zweck wie eine eigenhändige Unterschrift auf Papierdokumenten. Den Vorgang nennt man Signierung.
Topologie	Die Topologie bezeichnet bei einem Computernetz die Struktur der Verbindungen mehrerer Geräte untereinander, um einen gemeinsamen Datenaustausch zu gewährleisten. Bei einem Datenübermittlungsverbund stellt die Topologie die Struktur der Verbindungen der einzelnen Teilnehmer bzw. Systeme des Datenübermittlungsverbundes dar.
Transportebene	Die Transportebene repräsentiert bei eXTra eine Ebene, bei der ein <i>physikalischer Sender</i> vollständige eXTra-Dokumente an einen <i>physikalischen Empfänger</i> sendet. Im TransportBody sind entweder die fachlichen Daten oder die nächsttiefere Ebene, die Paket- oder Nachrichtenebene enthalten. Sind im TransportBody fachliche Daten enthalten, so ist es für eXTra nicht erkennbar, aus wievielen fachlichen Nachrichten der TransportBody zusammengesetzt ist.
URL	Als Uniform Resource Locator (URL, engl. „einheitlicher Quellenanzeiger“) bezeichnet man eine Unterart von Uniform Resource Identifiern (URIs). URLs identifizieren eine Ressource über das verwendete Netzwerkprotokoll (beispielsweise http oder ftp) und den Ort (engl. location) der Ressource in Computernetzwerken.
UUID	Ein Universally Unique Identifier (UUID) ist ein Standard für Identifikatoren, der in der <u>Softwareentwicklung</u> verwendet wird. Er ist von der <u>Open Software Foundation (OSF)</u> als Teil des <u>Distributed Computing Environment (DCE)</u> standardisiert. Sinn und Zweck von UUIDs ist, Informationen in verteilten Systemen ohne zentrale Koordination eindeutig kennzeichnen zu können.
Validierung	In der Softwaretechnik bezeichnet Validierung (auch Plausibilisierung, als Test auf Plausibilität, oder engl. Sanity Check genannt) die Kontrolle eines konkreten Wertes darauf, ob er zu einem bestimmten Datentyp gehört oder in einem vorgegebenen Wertebereich oder einer vorgegebenen Wertemenge liegt.
verbundspezifischer eXTra-Standard	Die Idee von eXTra ist es für beliebige Datenübermittlungsverbünde ein einheitliches Datenübermittlungsverfahren, bzw. über ein generisches Konzept – der <i>Profilierung</i> – eine Familie verwandter Datenübermittlungsverfahren zur Verfügung zu stellen.

Begriff	Erklärung
	Das Ergebnis der Profilierung ist ein verbundspezifischer eXtra-Standard.
Verschlüsselung	Verschlüsselung nennt man den Vorgang, bei dem die Repräsentation einer Informationseinheit wie etwa ein Text oder eine Bilddatei aus einer unverschlüsselten Form, dem sogenannten Klartext, in eine verschlüsselte Form, dem sogenannten Geheimtext, überführt wird. In der Regel erfolgen Ver- und Entschlüsselung mit Hilfe mathematischer Verfahren, die hierzu ein oder mehrere extern zugeführte Schlüssel verwenden.
W3C	Das World Wide Web Consortium (W3C, http://www.w3.org) entwickelt Standards und Technologien für das Internet
XSLT Stylesheet	XSL Transformation, kurz XSLT, ist eine XML-basierte Sprache für die Transformation von XML-Dokumenten. Sie ist Teil des W3C-Standards Extensible Stylesheet Language (XSL).