

EDI

Electronic

Data

Interchange

(Elektronischer Datenaustausch)

Klassisches EDI - der Kern

Einleitung - die Kernkomponenten
File Transfer- und Messaging-Standards
UN/EDIFACT und EANCOM im Detail
Applikationsschnittstellen
Konverter- und Mappingtechniken

Die Kernkomponenten



- Applikationsschnittstellen
- EDI-Standardaustauschformate
- Mapping
- Routing
- Messaging / File Transfer
- Extras
 - Archivierung
 - Reporting
 - Alarmierung
 - Tracking & Tracing

02.05.02

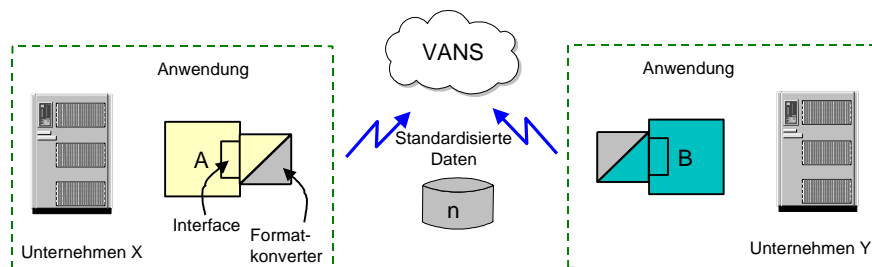
EDI - SS 2002

3

Von der Applikationsergänzung ...



Front-End Konzept (veraltet)



- ✓ Viele Kommunikationsverbindungen
- ✓ Viele EDI-Partner

02.05.02

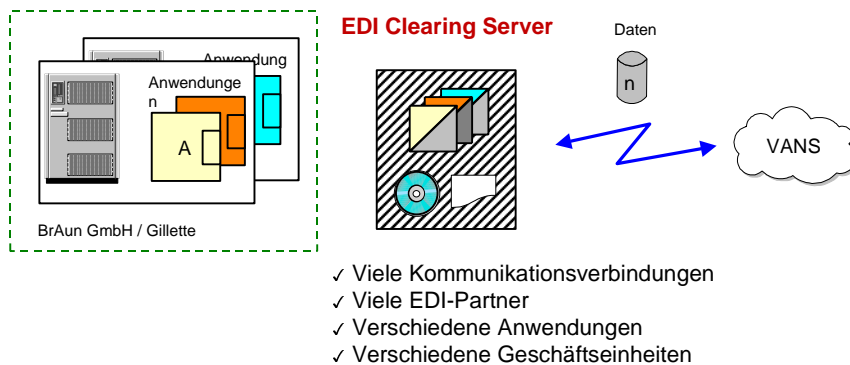
EDI - SS 2002

4

... zum EDI Clearingcenter



Der EDI-Server - Eine zentrale IT-Ressource



02.05.02

EDI - SS 2002

5



File Transfer- und Messaging- Standards

File transfer - messaging - mailboxing
Automatisierungshürden
Topologien für den Datenaustausch

File transfer - messaging - mailboxing



- File transfer
 - Nur Inhalt wird transferiert
 - Routing: Implizit, durch Verbindungsaufbau
 - Beispiele:
 - OSI: FTAM
 - IP: ftp, http
 - ODETTE: OFTP
- Messaging
 - Separate Header-Information, Inhalt als Body/Attachment(s)
 - Routing: Per Adressierung (Sender, Empfänger)
 - Beispiele:
 - OSI: X.400
 - IP: SMTP; aktuell: JMS
 - VANS: IBM-IE

02.05.02

EDI - SS 2002

7

File transfer - messaging - mailboxing



- Mailboxing
 - Nur Inhalt wird transferiert
 - Nur bestimmte standardisierte Inhalte zulässig!
 - Typisch für VANS (Value Added Network Services)
 - Routing: Implizit, durch Sender / Empfänger-Codes im Header des Inhalts
 - Beispiele:
 - VANS:

EDI*Express	(GE/GXS, weltweit)
Tradanet	(GE/GXS, i.w. UK)
DanNet	(DanNet, Dänemark)
Ecodex	(IBM-IE, Österreich)
 - Innerhalb X.400:

Telebox-400	(Telekom, Deutschland)
Allegro	(Allegro, Frankreich)

02.05.02

EDI - SS 2002

8

Automatisierungshürden...



- ...oder: Warum reichen ftp oder http denn nicht?
 - ftp und http sind konzeptionell C/S-Protokolle mit einem manuell zu bedienenden "client"
 - *High-end* EDI-Anforderungen sind dagegen
 - vollautomatischer 7*24 Std.-Betrieb
 - Kapazität für tausende Dateien pro Tag oder gar Stunde
 - Konsequenzen:
Zahlreiche Zusatzanforderungen "um ftp/http herum"

02.05.02

EDI - SS 2002

9

Zusatzanforderungen



- Zugriffsberechtigungen (*remote side*) für ftp
 - bilateral abzustimmen und einzurichten
- Konventionen für Datei- und Verzeichnisnamen
 - Absprachen notwendig
- Berücksichtigung von Cross-platform Aspekten
 - Bsp: Unix-to-VMS, Win2000-to-AS/400
 - Binär/ASCII, ASCII/EBCDIC, besondere Zeichensätze
 - Unterstützte ftp-Kommandos?
- Lokale Pufferung
 - Übertragungsstörungen dürfen sendende Prozesse nicht blockieren
- Organisation mehrerer Austauschkanäle

02.05.02

EDI - SS 2002

10

Zusatzanforderungen



- Serialisierung (FIFO)
 - Empfangsreihenfolge = Sendereihenfolge der Dateien!
 - Bsp.: Bestelländerung darf "ihre" Bestellung nicht überholen
- Wahrung der Eindeutigkeit
 - keine Datei doppelt senden
 - keine auslassen
 - kein Überschreiben durch andere Datei gleichen Namens
- Koordination mehrerer Quellen pro Kanal
 - Locking, gemeinsamer Server für Seriennr. / Dateinamen?
- Synchronisierung von Sender und Empfänger
 - "Atomare" Übergaberegeln verhindern Annahme von Fragmenten

02.05.02

EDI - SS 2002

11

Zusatzanforderungen



- Störungs-Management
 - Entfernung der "Reste" nach Verbindungsabbruch?
 - Wiederholung der gesamten Übertragung notwendig, oder Wiederaufsetzen am Punkt des Abbruchs möglich?
 - Überwachung blockierender Serverprozesse (z.B. ftpd)
 - Automatischer Wiederanlauf nach temporären Störungen wie Netzwerkausfall
 - Warnung/Alarmierung bei persistenten Problemen
 - incl. Definition eines Schwellenwerts, evtl. pro Kanal
- Ablaufsteuerung
 - Batch: Übertragung nur zu bestimmten Zeiten
 - z.B. zur Bündelung, Last- und Kostenoptimierung
 - Event: Ereignisgesteuertes Auslösen von Aktionsketten
- Protokollierung
 - Insb. lückenloser Nachweis der erfolgten Zustellungen

02.05.02

EDI - SS 2002

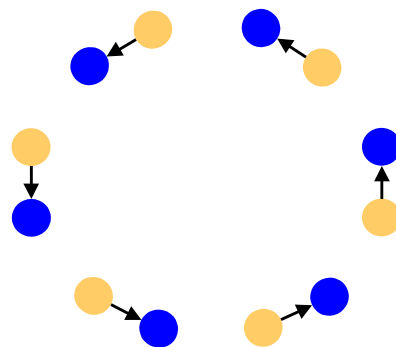
12

Topologien für den Datenaustausch

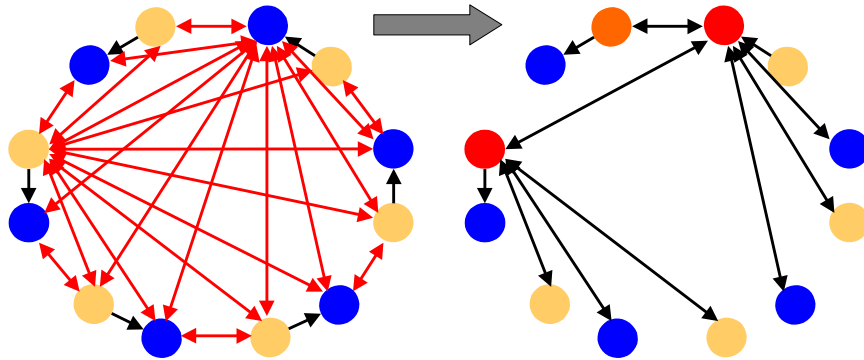
- Point-to-point (P2P)
- P2P-Netzwerk
- Hub-and-spoke
- Hub-and-spoke plus Gateways
- Vernetzte C/S-Modelle

Point-to-point Modell

- Typisch für Initialphase
 - Erste Schritte einfach
 - Bilaterale Abstimmung ohnehin noch die Regel
- Ideal für File transfer
 - Kein Routing notwendig
- Potentielle Probleme:
 - Verfügbarkeit der Partnersysteme
 - Standardisierung
 - Routing
 - Skalierung



P2P-Netzwerke



02.05.02

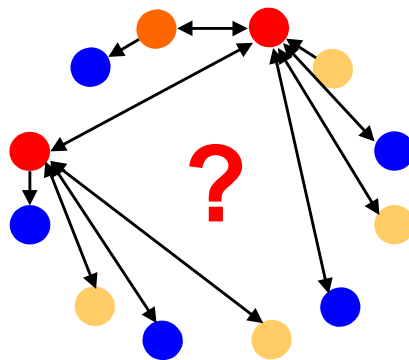
EDI - SS 2002

15

Point-to-point Netzwerke



- Skalierungsproblem
reduzierbar durch
Spezialisierung
 - Randknoten, clients
 - Hauptknoten, server
 - Neue Aufgabe: Routing
- Probleme
 - Routingkriterien?
 - Verfügbarkeit?
 - Standardisierung?
 - Skalierung (große Systeme)
- Fazit: Die meisten P2P-
Probleme bleiben bestehen!

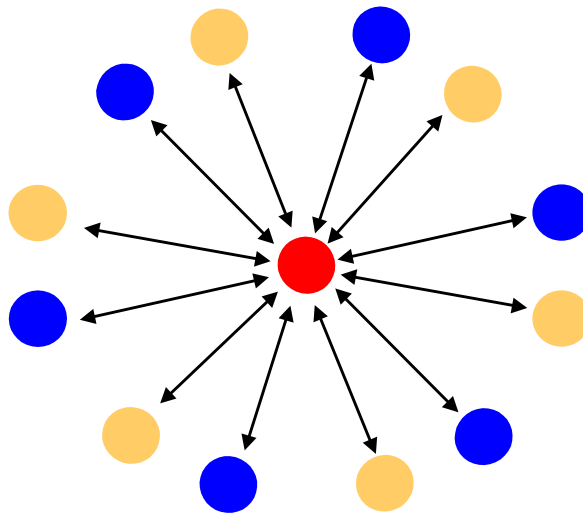


02.05.02

EDI - SS 2002

16

Hub-and-spoke Modell



02.05.02

EDI - SS 2002

17

Hub-and-spoke Modell



- Extremfall eines P2P-Netzwerks:
 - 1 Server ("Hub")
 - viele Clients ("Spokes")
- Die Grundidee der Value Added Network Services (VANS)
- Ideal für Mailboxing
- Löst das Routing-, Skalierungs- und Verfügbarkeitsproblem
- Standardisierung?
 - Nur per Industriestandard und/oder Marktbeherrschung
 - Proprietäre Zugriffstechniken, nicht für alle Plattformen verfügbar
- Kostenmodelle
 - Einmalige Setupkosten
 - Monatliche Fixkosten, z.B. pro Mailbox, Freivolumen
 - Variable Kosten, z.B. pro kB, "Sender zahlt", S/E 1:1, pro Zugriff, ...

02.05.02

EDI - SS 2002

18

Hub-and-spoke Modell



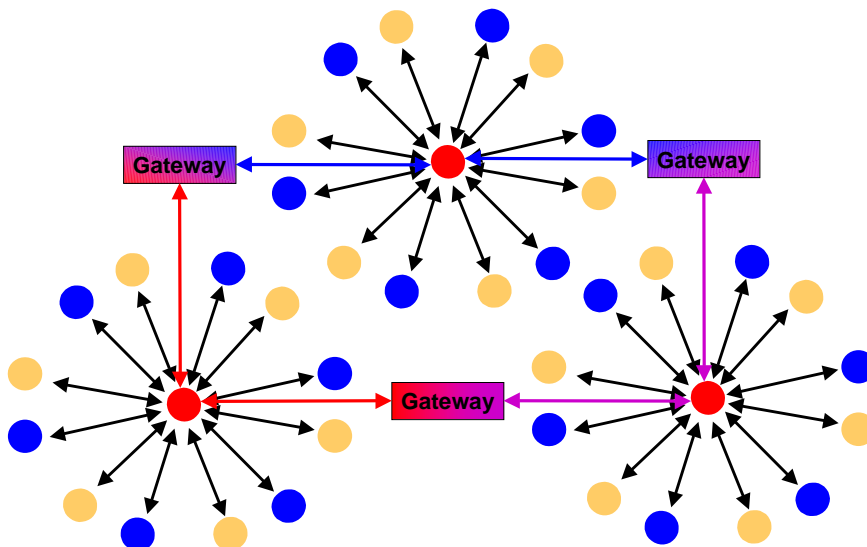
- Zusatzleistungen einiger VANS
 - Zustellungsnachweis
 - Berichte
 - Datenmengen
 - Einzelnachweise mit Zeiten
 - Andere Leistungen
 - Syntax-Check
 - Teils Konvertierung (Inter-Standard, Inter-Subset)
 - Überwachung von "closed user groups" (Bsp: Phönix)
 - Ablehnung von "Doppelten"
 - Zwischenspeicherung, Archivierung
 - Registrierung / Überwachung zugelassener Partnerkennungen
- Probleme:
 - Vernetzung verschiedener proprietärer "Inseln"??
 - Kosten, insb. bei erzwungener Mehrfach-Mitgliedschaft

02.05.02

EDI - SS 2002

19

Hub-and-spoke + Gateways



02.05.02

EDI - SS 2002

20

Hub-and-spoke + Gateways



- Vernetzung mehrere Hub-and-spoke-Inseln (z.B. VANS) über Gateways
 - Theoretisch von Vorteil:
 - Nur einmal Mitgliedschaft nötig
 - Praxis: "Coopetition"-Situation ungünstig
 - Gateways zwischen Wettbewerbern entstanden durch Kundendruck
 - Laufen den Interessen der Betreiber meist zuwider
 - Daher schlechter unterstützt als der Normalbetrieb im eigenen VANS
 - Aber: Meist problemlos möglich zwischen VANS *desselben* Betreibers
 - Größte Nachteile:
 - Informationsverlust an den Gateways, z.B. Zustellungsnachweis nur bis Gateway - wertlos!
 - Keine klare Verantwortlichkeitsregelung mehr
 - In der Praxis doch Rücksichtnahme auf / Kenntnis von Regeln anderer VANS notwendig
 - Teuer im Betrieb aufgrund abschreckender Tarifstruktur

02.05.02

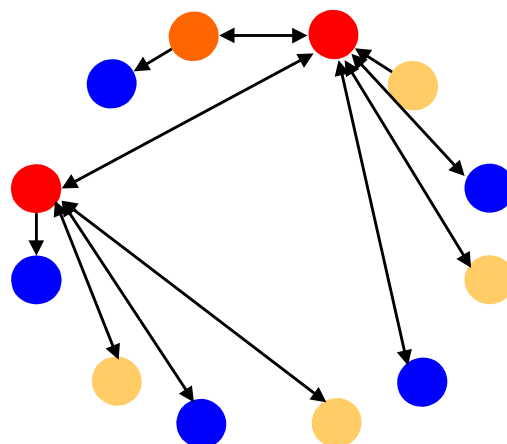
EDI - SS 2002

21

Vernetzte C/S-Modelle



Vielleicht doch?



Wenn ja, was bringt den Erfolg?

02.05.02

EDI - SS 2002

22

Vernetzte C/S-Modelle



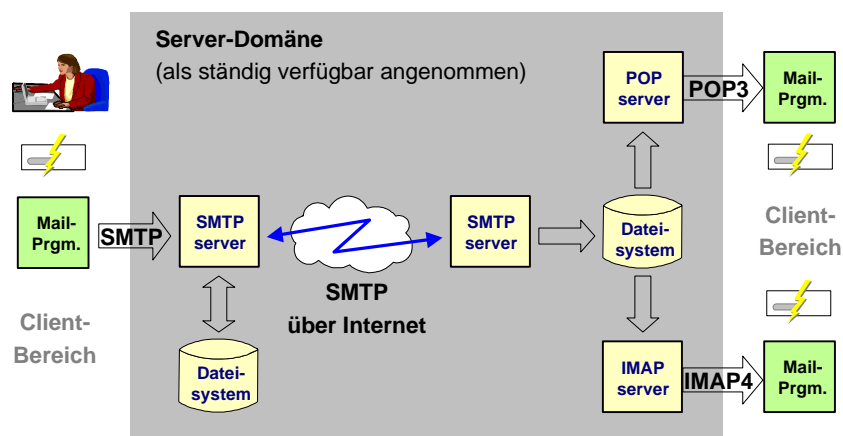
- Strenge Spezialisierung:
 - Entweder C(lient) oder S(erver)
- Konsequente Anforderungen an Server
 - Verfügbarkeit, Belastbarkeit, Vernetzbarkeit
- Lösung des Skalierungsproblems durch Protokoll-Standardisierung
 - zwischen Clients und Server
 - zwischen verschiedenen Servern
- Lösung des Routingproblems durch neue Ebene:
 - Pflege einer separaten Adressierungsebene seitens der Applikationen erforderlich
- Resultierendes Konzept:
 - Messaging
 - Store-and-forward Prinzip

02.05.02

EDI - SS 2002

23

Beispiel: SMTP / Internet Mail



02.05.02

EDI - SS 2002

24

Begriffsbildung zu Messaging



- **MTA** - Message Transfer Agent
 - hier: Der SMTP Server
 - Beispiel: sendmail
- **MS** - Message Store
 - hier: Das Dateisystem
 - Allgemein: Ein Subsystem für "Langzeit"-Speicherung
- **UA** - User agent
 - hier: Das Mail-Programm
 - Beispiele:
 - Outlook Express, Netscape Messenger, elm, mail, Eudora, ...
 - Varianten:
 - **RUA** - Remote User Agent (heute der Normalfall)
 - **AU** - Access Unit, z.B. ein automatisches Mail-Gateway

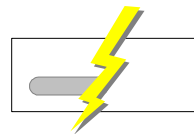
02.05.02

EDI - SS 2002

25



Einführung in X.400



Hintergrund
Analyse
Organisatorisches
Vergleich X.400 - Internet Mail

X.400: Hintergrund

Historische Entwicklung
X.400 im OSI-Referenzmodell
Grundlage: ASN.1

Quellenangaben

- Literatur:
 - B. Plattner, C. Lanz, H. Lubich, M. Müller and T. Walter, Elektronische Post und Datenkommunikation. X.400: Die Normen und ihre Anwendung. Bonn: Addison-Wesley, 1989
 - Th. Schmoll, Handelsverkehr, elektronisch, weltweit: Nachrichtenaustausch mit EDI/EDIFACT, Markt & Technik, München 1994
- WWW:
 - <http://www.alvestrand.no/x400/>
 - <http://www.oppenheimer-software.com/x400.html>
 - <http://www.dfn.de/service/x400/>

Meilensteine in der Entwicklung von X.400



IFIP	1979	TC6 WG6.5 MHS (Forschung)
CCITT (später ITU-T)	1980	Beginn der MHS-Arbeiten
	1984	erste Empfehlung X.400-Serie MHS (sog. Rotbuch)
	1988	stark überarbeitete Version X.400- Serie MHS (sog. Blaubuch)
	1992	ergänzte Version
ISO	1980	Beginn der MOTIS-Arbeiten
	1986	Abstimmung zu MHS
	1988	IS 10021 MOTIS

02.05.02

EDI - SS 2002

29

X.400: Historische Entwicklung



- Vorgeschichte
- Organisatorisches Vorbild: "Gelbe Post"
- 1984
 - Für IPM ausgelegt: P2
- 1988
 - EDI-Besonderheiten standardisiert: P-EDI
 - IPM-Verbesserungen: P22
- 1992
 - Sicherheitsanforderungen ergänzt, z.B. X.509

02.05.02

EDI - SS 2002

30

X.400 im OSI-Referenzmodell



- 7: Anwendungsschicht
- 6: Darstellungsschicht
- 5: Kommunikationssteuerungsschicht
- 4: Transportschicht
- 3: Vermittlungsschicht
- 2: Sicherungsschicht
- 1: Bitübertragungsschicht
- 7: *Application layer*
- 6: *Presentation layer*
- 5: *Session layer*
- 4: *Transport layer*
- 3: *Network layer*
- 2: *Data link layer*
- 1: *Physical layer*
- 1-4: Transportdienste
- 5-7: Anwendungs-D.

02.05.02

EDI - SS 2002

31

Anmerkungen



- Das OSI-Referenzmodell erschien 1984
- Es hatte große ordnende Wirkung auf die weitere Entwicklung der Datenkommunikation
- OSI-Protokolle und -Normen sind heute praktisch ohne Bedeutung, aber das OSI-Referenzmodell wird auch heute noch vielfältig zitiert
- X.400: Eine "echte" Schicht-7 OSI-Protokollfamilie, einer der wenigen noch nicht von der "IP-Welt" verdrängten OSI-Standards
- Quelle: Stöttinger, K.-H., Das OSI-Referenzmodell, Bergheim 1989

02.05.02

EDI - SS 2002

32

OSI-Schicht 7 im Detail



Anwendungsdienste						Datenaustauschformate	
						EDIFACT	ODA
7.2	X.400	FTAM	VTP	TP	X.500		ODIF
7.1	ACSE		RTSE	ROSE		CCR	

–Schicht 7.1: Service Elements

–ACSE: Association Control SE

–ROSE: Remote Operations SE

–RTSE: Reliable Transfer SE

–CCR: Commitment, Concurrency, Recovery

–Schicht 7.2: Application Service Elements

–X.400 Electronic mail

–FTAM File Transfer, Access, Management

–VTP Virtual Terminal

–TP Transaction Processing

–X.500 Directory System

02.05.02

EDI - SS 2002

33

Bemerkungen zu ODA und EDIFACT



- ODA - Office Document Architecture
 - ISO 8613, für Briefe, Memos, Berichte, ...
 - Logische Struktur
 - Layoutstruktur
 - Inhalt
- ODIF - O.D. Interchange Format
 - Für elektronischen Austausch von ODA-Dokumenten
 - Begrifflich schwer von EDI(FACT) zu trennen
- ODA und ODIF sind heute ohne große Bedeutung für EDI, besitzen aber gemeinsame Ursprünge

02.05.02

EDI - SS 2002

34

X.400-Grundlage: ASN.1



- ASN.1 - eine formale Beschreibung von Daten für Telekommunikations-Protokolle, unabhängig von
 - Implementierungssprachen
 - Plattformen, Applikationen
 - Details des physischen Datenaustauschs
 - Konzeptionelle Parallelen zu XML Schemas, SOAP; (MIME)
- Standardisiert & bewährt seit 1984, aktuelles Release von 1997
- Typisierung:
 - Basistypen wie int, boolean, char strings, bit strings, ...
 - Konstrukte: structure, list, choice, ...
- Kombinierbar mit verschiedenen "encoding rules wie z.B. PER (Packet encoding rules) - "Kompressionsstandard" (!)
- X.400-Protokolle basieren auf ASN.1
- Quellen: <http://www.asn1.org>

02.05.02

EDI - SS 2002

35



X.400: Analyse

Aufbau einer X.400 Mail
Komponenten eines MHS
Die Protokolle

Aufbau einer X.400 Mail



- Generelle Struktur:
 - Umschlag
 - Inhalt
 - Kopf
 - Rumpf
- Umschlag (*envelope*)
 - Absenderadresse (*Originator*)
 - Empfängeradressen (*Recipients*)
 - Dringlichkeit (*Priority*)
 - Poststempel der MTA's auf dem Übertragungsweg (*Trace information*)
 - Netzwerkweit eindeutige Kennzeichnung (*MPDU-ID*)
 - Angaben zur Art des Inhaltes (*Content type* und *EIT (Encoded Information Types)*)

02.05.02

EDI - SS 2002

37

Aufbau einer X.400 Mail



- Inhalt (*Content*)
 - Kopf (*Header*)
 - Absenderadresse (*Originator*)
 - Adressen der Bevollmächtigenden (*AuthorizingUsers*)
 - Hauptempfängeradressen (*PrimaryRecipients*)
 - Empfängeradressen für Kopien (*CopyRecipients*)
 - Betreff (*Subject*)
 - Wichtigkeit (*Importance*)
 - Vertraulichkeit (*Sensitivity*)
 - Antwort an (*ReplyToUsers*)
 - Antwort erwartet bis (*ReplyBy*)
 - in Bezug auf (*CrossReferences*)
 - Verfallsdatum (*ExpiryDate*)
 - eindeutige Kennzeichnung (*IPM-ID*)
- [Forts.]

02.05.02

EDI - SS 2002

38

Aufbau einer X.400 Mail



- Inhalt (*Content*) [Forts.]
 - Rumpf (*Body*)
 - *Body part 1* (*type t[1]*), ..., *body part n*, *type t[n]*
- *Body part types* (Auswahl):
 - *a5text* (BP 0)
 - nur US-ASCII-Zeichen
 - *forwarded* oder *message* (BP 7)
 - der Inhalt einer anderen Mail mit *Header* und *Body*
 - *undefined* (auch binär, *bilaterally defined*) (BP 14)
 - im X.400(84) noch nicht erwähnt, aber in jeder Software nach X.400(84) möglich, d.h. sog. X.400(86)-Software ist X.400(84) mit Ergänzungen von 1986
 - *extended* (auch *externally defined*) (BP 15)
 - nur in Software ab X.400(88), sehr viele Untertypen; hauptsächlich mit Untertyp *Generaltext* benutzt (Text mit deutschen Umlauten)

02.05.02

EDI - SS 2002

39



Komponenten eines MHS

X.400-Begriffsbildung, -strukturierung



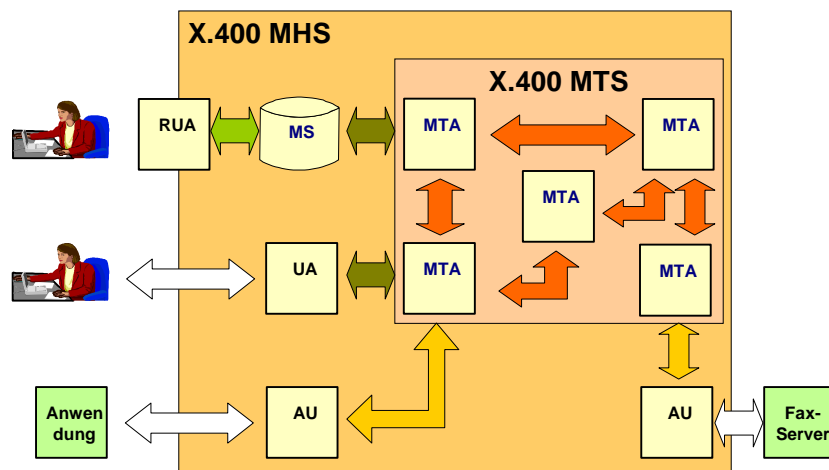
- Anwender bzw. Anwendung, nutzen:
- **MHS** - *Message Handling System*, bestehend aus:
 - **MTS** - *Message Transfer System*, ein Graph bestehend aus:
 - MTA - *Message Transfer Agents* als "Knoten"
 - Direkte Verbindungen zwischen einigen MTAs ("Kanten")
 - **MS** - *Message Stores*, für
 - geordnete Persistenzsicherung im Zusammenspiel mit RUAs
 - langfristige Aufbewahrung von Nachrichten
 - persönliche Mailboxen
 - **UA** - *User Agents*, die *Clients / User interfaces*
 - Variante: **RUA** - *Remote UA* (nicht immer *online*, heute üblich)
 - **AU** - *Access Units*, *Program interfaces* bzw. Dienstübergänge
 - Beispiele: Anbindung eines EDI-Konverters oder FAX-Servers
 - Variante: **PDAU** - *Physical Delivery AU* (Druck & Postzustellung)

02.05.02

EDI - SS 2002

41

Komponenten eines X.400 MHS



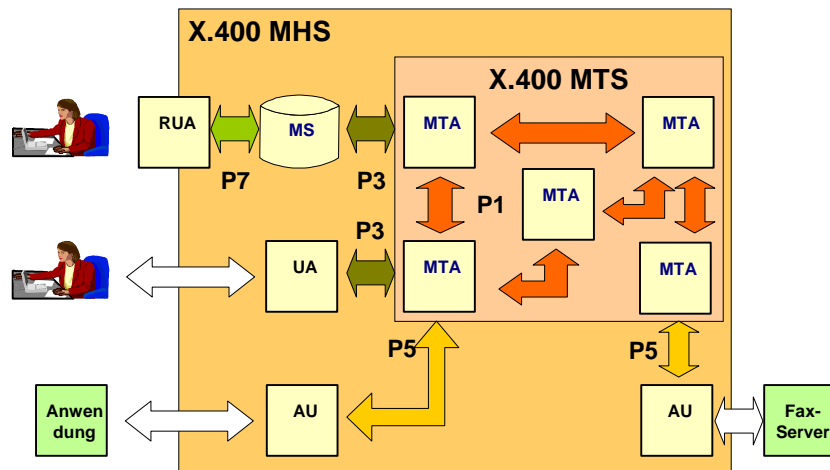
02.05.02

EDI - SS 2002

42

X.400: Die Protokolle

X.400 MHS: Die Protokolle



Kommunikationsprotokolle



- P1
 - beschreibt den Aufbau der Informationsobjekte, die zwischen zwei MTA's ausgetauscht werden
- P3
 - beschreibt die Funktionen beim Informationsaustausch zwischen UA bzw. MS und MTS
- P5
 - beschreibt die Funktionen zwischen AU und MTS, z.B. Übergang zu Telex
- P7
 - das Zugriffprotokoll eines UA aus den MS

02.05.02

EDI - SS 2002

45

Weitere Beschreibungen



- P2
 - beschreibt den Aufbau der Informationsobjekte, die zwischen zwei UA's für Personen ausgetauscht werden, gemäß X.400(84)
- P22
 - wie P2, aber mit Ergänzungen aus X.400(88)
 - insb. Für Multimedia-Unterstützung ("MIME"-artig)
- P35, P-EDI, P_{edi}
 - beschreibt den Aufbau der Informationsobjekte, die zwischen zwei AU's für Anwendungen ausgetauscht werden, gemäß X.400(88), mit Ergänzungen von 1992
 - explizite EDI-Ergänzung, parallel zu IPM
 - Wertet envelope-Informationen aus EDI-Standards aus
 - Verbessert die Statusrückmeldungen über Gateways

02.05.02

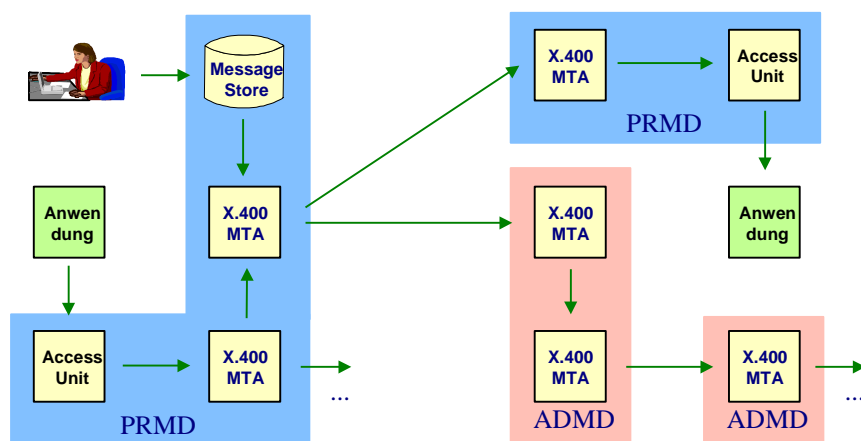
EDI - SS 2002

46

X.400: Organisatorische Aspekte

ADMDs, PRMDs
 Regelung der Verantwortlichkeiten, Tracking, (N)DNs
 O/R-Adressen: Aufbau, Parameter
 MTA-Routing, Fallbacks
 Gebühren (Beispiel)

ADMDs und PRMDs



ADMDs und PRMDs



- ADMDs bilden das Rückgrat des X.400 MHS
 - Ein MTA oder ein MTA-Netz können als *administrative domain* (ADMD) zertifiziert und zugelassen werden, wenn sie bestimmte Qualitätsmerkmale erfüllen.
 - ADMD-Dienstleistungen: Routing, Mailbox-Betrieb, Tracing, Gateway-Dienste
 - ADMDs sind untereinander direkt oder indirekt zu einem globalen MHS verbunden
- Kommerzielle Aspekte
 - ADMDs sind die "VANS" eines einzigen globalen X.400 MHS
 - Wegen der Standardisierung von X.400 herrscht Wettbewerb, analog z.B. zu privaten Paketdiensten
 - ADMD-Gebührenprinzip analog Porto: Sender zahlt alles
 - Schutzfunktion der Kosten: Spamming / Mißbrauch werden für den Verursacher teuer!

02.05.02

EDI - SS 2002

49

ADMDs und PRMDs



- PRMDs:
 - Private Organisationen können MTAs in eigener Regie betreiben und bilden dann PRMDs (*private management domains*)
 - Inseln: Es steht Anwendern frei, PRMD-Inseln ohne Verbindung zum globalen MHS zu bilden, z.B. als reine "Hauspost"
 - Eine PRMD darf nur an höchstens eine ADMD angebunden sein
- Direktverbindungen zwischen PRMDs
 - Direktverbindungen zwischen PRMDs (auch solcher, die an verschiedene ADMDs angebunden sind) sind zulässig
 - Vorteile
 - Schnellstmögliche Zustellung, ohne Umwege
 - Direkte Kontrolle über Erfolg
 - Nur Leitungskosten, keine ADMD-Gebühren
 - Nachteile
 - Einrichtung und Prüfung der Direktverbindungen
 - Ständige Verfügbarkeit der direkt angeschlossenen Partnersysteme

02.05.02

EDI - SS 2002

50

Verantwortlichkeiten, Tracking, DN



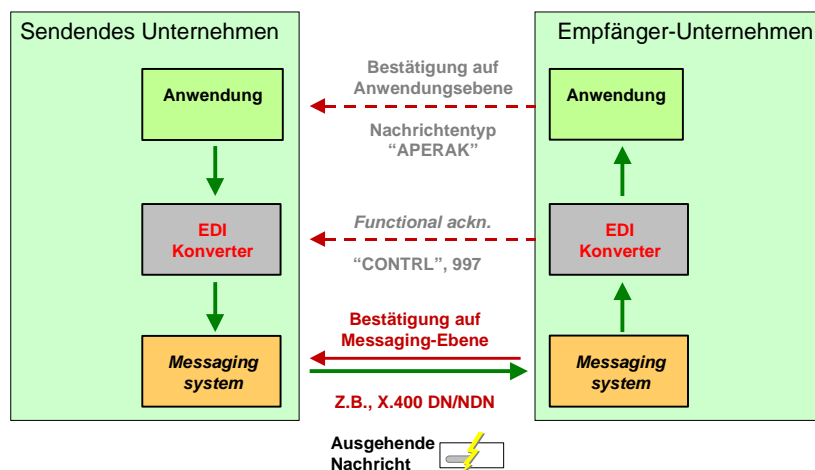
- Jede X.400-Nachricht trägt eine weltweit eindeutige Kennung auf *envelope*-Ebene, die MPDU-ID
 - Analogie zur NVE
 - *Tracking*: ADMDs sind verpflichtet, MPDU-IDs verfolgen zu können und dies auf Kundenwunsch auch zu tun
 - MTA-Zwischenstationen fügen ihre Signaturen hinzu zwecks Rückverfolgbarkeit des Weges einer Nachricht
- Eine Anwendung / ein Anwender kann den Nachrichtenkopf eindeutig kennzeichnen: *IPM-ID*
 - Grundlage für Nachweis der (Nicht-)Zustellung gegenüber dem Anwender / der Anwendung: (*non-*) *delivery notification*, (N)DN
 - Grundlage für Empfangsbestätigungen (*receipts*)
- Das MHS sendet (N)DNs als spezielle Nachrichtentypen automatisch bzw. auf Anforderung in standardisierter Form

02.05.02

EDI - SS 2002

51

Ebenen der Zustellbestätigung

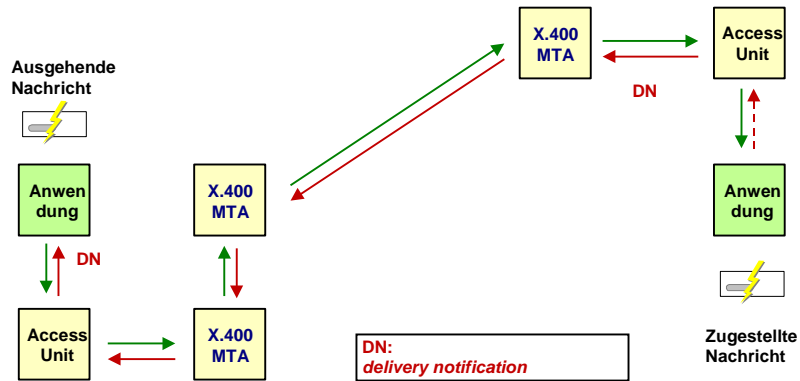


02.05.02

EDI - SS 2002

52

X.400-Zustellbestätigung

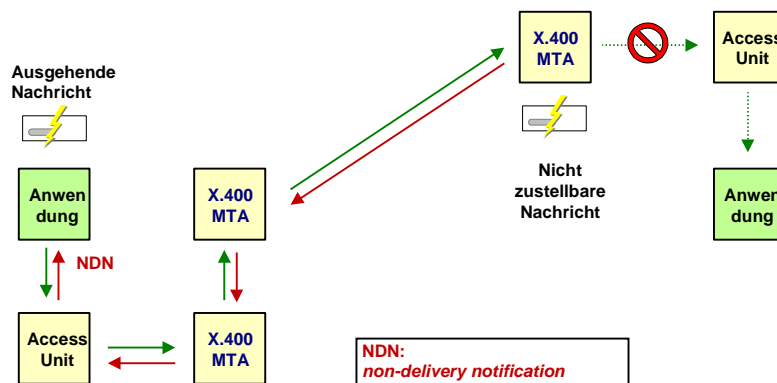


02.05.02

EDI - SS 2002

53

X.400-Zustellbestätigung



02.05.02

EDI - SS 2002

54

X.400 O/R Adressen



- X.400 O/R Adressen kennzeichnen i.w. eine Person
 - Hierarchisches Namensschema
 - Parametervererbung
 - “Top-level domains”? - Länder, dann ADMDs !
 - Vorlage “Gelbe Post”: Aufbau an Eigennamen orientiert
- Beispiele
 - Gillette's ADMD: C=DE / A=LION
 - Gillette's PRMD: C=DE / A=LION / P=GILLETTE
 - EDI Testadresse des Metro-Vertriebskanals“real,-”:
C=DE / A=VIAT / P=MGI / O=EDI / OU=REAL / S=TEST

02.05.02

EDI - SS 2002

55

X.400 O/R Adressen



- Übliche Parameter
 - C (country)
 - A (ADMD)
 - P (PRMD)
 - O (organization)
 - OU1 ... OU4
(org. unit 1...4)
 - S (surname)
 - g (given name)
 - I (middle initial)
 - CN (common name)
 - ... (generational qualifier)
 - ... etc.
- Besondere Parameter
 - DDAN, DDAV
 - (*domain defined attrib.*)
- z.B. zur Abbildung der Parameter von VANS hinter Gateways, etwa von IBM-IE
 - X.121
 - Für die Angabe von Faxnummern und Klartext-Empfängernamen
 - (viele weitere, selten benötigt)

02.05.02

EDI - SS 2002

56

MTA-Routing



- Routing
 - Grundlage: Die O/R-Namen
 - Nur zwischen benachbarten MTAs
 - Analogie: IP-Router im LAN, explizite Regeln notwendig für Übergänge
 - Store-and-forward Prinzip
 - Normalerweise baut der sendende MTA die Verbindung auf
 - Üblich: Default-Route anlegen, bei PRMDs meist die zur ADMD
- Robustheit:
 - Regelungen für mehrfache Versuche eines Verbindungsaufbaus ("wann gibt der MTA auf?")
 - "next hop list":
 - Wenn die Hauptstrecke streikt, aktiviere die Backup-Strecke
 - Wenn die Direktverbindung streikt, route an den Default (meist die ADMD)

02.05.02

EDI - SS 2002

57

MTA-Routing



- Ablehnung bei endgültiger Unzustellbarkeit über NDN
 - kein stilles Verwerfen
 - geordnetes Zeitverhalten
 - standardisierte NDN, detaillierte Standardcodes für Ablehnungsgrund, z.B.
 - Route unbekannt
 - Empfängeradresse existiert nicht
 - Empfängeradresse nicht erreichbar
 - Überschreitung der max. erlaubten Zustellzeit
 - Kein unnötiges Rücksenden des Inhalts - nur NDN
- Zustellprioritäten
 - niedrig
 - normal
 - dringend

02.05.02

EDI - SS 2002

58

MTA-Stacks



- Traditionell
 - X.25-Stack: TP2, native X.25-Kopplung
 - Einfach zu konfigurieren
 - Sicher, da virtuelle P2P-Verbindung
 - Leider teuer
- Per RFC, inzwischen sehr verbreitet
 - IP-Stack: TP0
 - Für X.400 reservierter Port: 102
 - Kopplung flexibel realisierbar, z.B.
 - IP über Dial-up ISDN
 - IP über VPN
 - IP direkt über Internet (Firewall??)

02.05.02

EDI - SS 2002

59

Gebührenbeispiele



- X.400 (class 4 - reicht für EU)
 - 0,125 • / kb (erstes kB)
 - 0,075 • / kb (ab 2. kB)
- VANS am Bsp. Phönix / GE-GXS
 - 40000 Belege à 2 kB = 13000 •
==> 0,165 • / kB
 - Abrechnung 100-Byte-weise
 - separat: Gebühr pro Anwahl der Mailbox
- In beiden Fällen zusätzlich:
 - Monatliche Grundgebühren
 - Leitungskosten, z.B. X.25, ISDN

02.05.02

EDI - SS 2002

60



X.400 vs. Internet Mail

Vergleich X.400 - Internet Mail
Die Antwort der IETF: EDI-INT

Vergleich X.400 - Internet Mail



- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none">• Secure<ul style="list-style-type: none">– Documents managed by secure systems• Traceable<ul style="list-style-type: none">– Misrouted mail can be tracked down• Receipts readily available<ul style="list-style-type: none">– no more "I never got it"• Sender Certified by originating e-mail carrier | <ul style="list-style-type: none">• Not Secure<ul style="list-style-type: none">– can not be trusted with confidential information• Not Traceable<ul style="list-style-type: none">– lost messages are permanently lost• Not Receiptable<ul style="list-style-type: none">– You'll never know if the mail arrived• Sender Spoofable<ul style="list-style-type: none">– You're never sure who really sent the message |
|---|---|

Vergleich X.400 - Internet Mail



- Known path
 - Only handled by responsible commercial e-mail firms
- Fast
 - X.400 standards require 95% of mail delivered within 45 minutes.
 - With the Internet becoming increasingly bogged down, X.400s timely delivery becomes increasingly important.
- Unknown path and handling
- May be fast or very slow
 - mail may take days to be delivered

02.05.02

EDI - SS 2002

63



Internet Messaging

EDI-INT
Trends

EDI-INT AS1, AS2 (EDI over INTERNET)



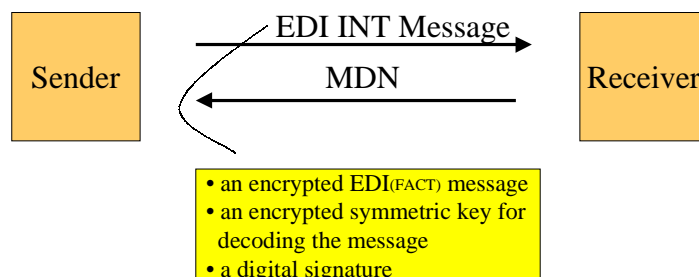
- Standard der IETF (Internet Engineering TaskForce)
- Übertragung von EDI Nachrichten (EDIFACT, ANSI X.12) über Internet
- Transportprotokoll
 - eMail (EDI-INT AS1) oder
 - HTTPS (EDI-INT AS2)
- Nachrichtenrouting
 - durch Auswertung der EDI Service Segmente (UNB,...)
- Verschlüsselung und Absenderauthentifizierung
 - S/MIME, RSA, X.509 Zertifikate für *Public Key Management*
- Sicherung der Übermittlung
 - durch „*Message Disposition Notification*“ (MDN) = standardisierte, verschlüsselt übertragene Zustellberichte
- **Schon wieder veraltet?**
 - Verbreitung „nur“ in USA,
 - Weitere Verbreitung und Reifung behindert durch neue Entwicklungen

02.05.02

EDI - SS 2002

65

Die IETF-Antwort: EDI-INT



02.05.02

EDI - SS 2002

66

EDI-INT *Lifecycle*



The conversion and transmission of data to an EDI-INT compliant message type is comprised of the following steps:

1. Deliver data to NetIXServer
2. Convert XML, EDI-X12, EDIFACT, binary, or other types of data to standard S/MIME format
3. Encrypt, sign and route data
4. Transport data over a network
5. Receive data at NetIXServer
6. Perform verification checks
7. Re-convert data from standard S/MIME to XML, EDI-X12, EDIFACT, binary, or other types of data.
8. Deliver data to back-end system
9. Send signed return receipt to sender

02.05.02

EDI - SS 2002

67

Trends 2002



- https
 - Interessant als low-level Protokoll
- SOAP
 - Problem: Nur für XML-Daten geeignet
- XML Frameworks
 - Bisher allgemeinsten Ansatz: ebXML

(später zu besprechen)

02.05.02

EDI - SS 2002

68

X.400: Das Bindeglied

Abschließende Betrachtung zum
Messaging anhand eines
Unternehmensbeispiels

X.400: Das Bindeglied aller VANS

