

Mail

Mail stellt ein modernes Mittel zur Kommunikation und zur Integration dezentraler Abteilungen dar. Informationen können auf diese Weise rasch zwischen Projektgruppen ausgetauscht werden. Durch den Zugang zu internationalen Institutionen stehen umfangreiche Wissens-Bibliotheken zur Verfügung.

Dank der elektronischen Kommunikation mit Forschungsstellen in aller Welt können Synergien genutzt werden. Zum heutigen Zeitpunkt besteht die Hauptanwendung von Electronic Mail darin, dem Partner eine selbstverfasste Nachricht zukommen zu lassen.

Der Empfänger der Nachricht braucht zum Zeitpunkt der Übertragung nicht an seinem Computer zu sein, um die Mail zu empfangen; diese wird in seiner persönlichen Mailbox zwischengespeichert. Dokumente werden am Versandort elektronisch codiert, dann über das Netz transportiert und am Bestimmungsort wieder decodiert.

Ein internationaler Standard zur Codierung bildet EDI (Electronic Data Interchange Format) in Verbindung mit dem weltweit anerkannten Mail **Protokoll X.400**.

Es bildeten sich sogenannte Defacto Standards basierend auf RFC-822 (Request for Comment), wie **SMTP (Simple Mail Transfer Protocol)** und MIME (Multi Media Internet Mail Extension) heraus.

Die sehr grosse Verbreitung dieser Protokolle hatte zur Folge, dass **unzählige Mail Applikationen (Mailtools)** auf dieser Basis entwickelt wurden und heute im Einsatz stehen. Parallel dazu wurden Computerprogramme speziell zur **Weiterleitung (Routing)** von Mails entwickelt und perfektioniert, sogenannte MTA's (Message Transfer Agents).

Um Mail weltweit eindeutig zu adressieren, wird in RFC-822 die Domain-Name Adressierung verwendet. Jede Domain wird bei einem nationalen NIC (Network Information Center) registriert und von einem dezidierten Rechnersystem mittels DNS (Domain Name Server) verwaltet.

Mailhost

Der Mailhost verwaltet innerhalb der eigenen Domain eine Benutzergruppe (Zone).

Jeder Benutzer einer Zone besitzt auf dem ihm zugewiesenen Mailhost eine zentrale Mailbox. Insbesondere bei räumlich und organisatorischen Einheiten empfiehlt es sich Zonen zu bilden.

Sämtliche Mails der physikalisch zusammengehörenden Zone wird auf den Mailhost geleitet.

Der Mailhost betreibt immer einen eigenen MTA. Mails welche die eigene Domain verlassen werden an den Relayhost zur Weiterleitung gesendet.

Mails innerhalb der eigenen Domain werden an den korrekten Mailhost der betreffenden Zone weitergeschickt. Mails mit einer lokalen Adressierung werden in die eigene System Mailbox geleitet und dort vom jeweiligen Mailtool (POPMail) dem Benutzer zugänglich gemacht.

EMail Routing

Das optimale Zusammenspiel der drei Mail-Komponenten User-Agent (Mailtool), Delivery-Agent (Mailer) und Message Transfer-Agent (EMail-Router) ermöglichen einen erfolgreichen Transport der elektronischen Meldung von Benutzer zu Benutzer.

Eine zentrale Rolle spielt der Message Transfer-Agent, welcher für das korrekte Routing verantwortlich ist. Man kann folgende Aufgabenteilung vornehmen.

Mailtools (User Agent MUA)

Das Mailtool stellt dem Benutzer ein möglichst einfach zu bedienendes Front-End zum Empfangen, Senden und Verwalten der Mail dar.

Es sind diverse Produkte auf dem Markt wie POPMail, IMAP. Allen Mailtools ist gemeinsam, dass sie keine Mails selber versenden, sondern diese an eine zentrale Instanz, den MTA, weiterleiten.

Message Transfer Agent MTA

Der MTA übernimmt das Weiterleiten (Routing) der Mail. Dazu interpretiert er Sender- und Empfängeradresse und transferiert die Mail mit der korrekt modifizierten Adresse an den Delivery-Agent (Mailer) weiter.

Der MTA muss nur seinen unmittelbar nächsten Bestimmungsort kennen. Er ist in der Lage die EMail über ein Transport-Medium (LAN, Telefonleitung) mittels fest definierten Transport-Instruktionen (Protokolle wie UUCP, SMTP) weiterzuleiten.

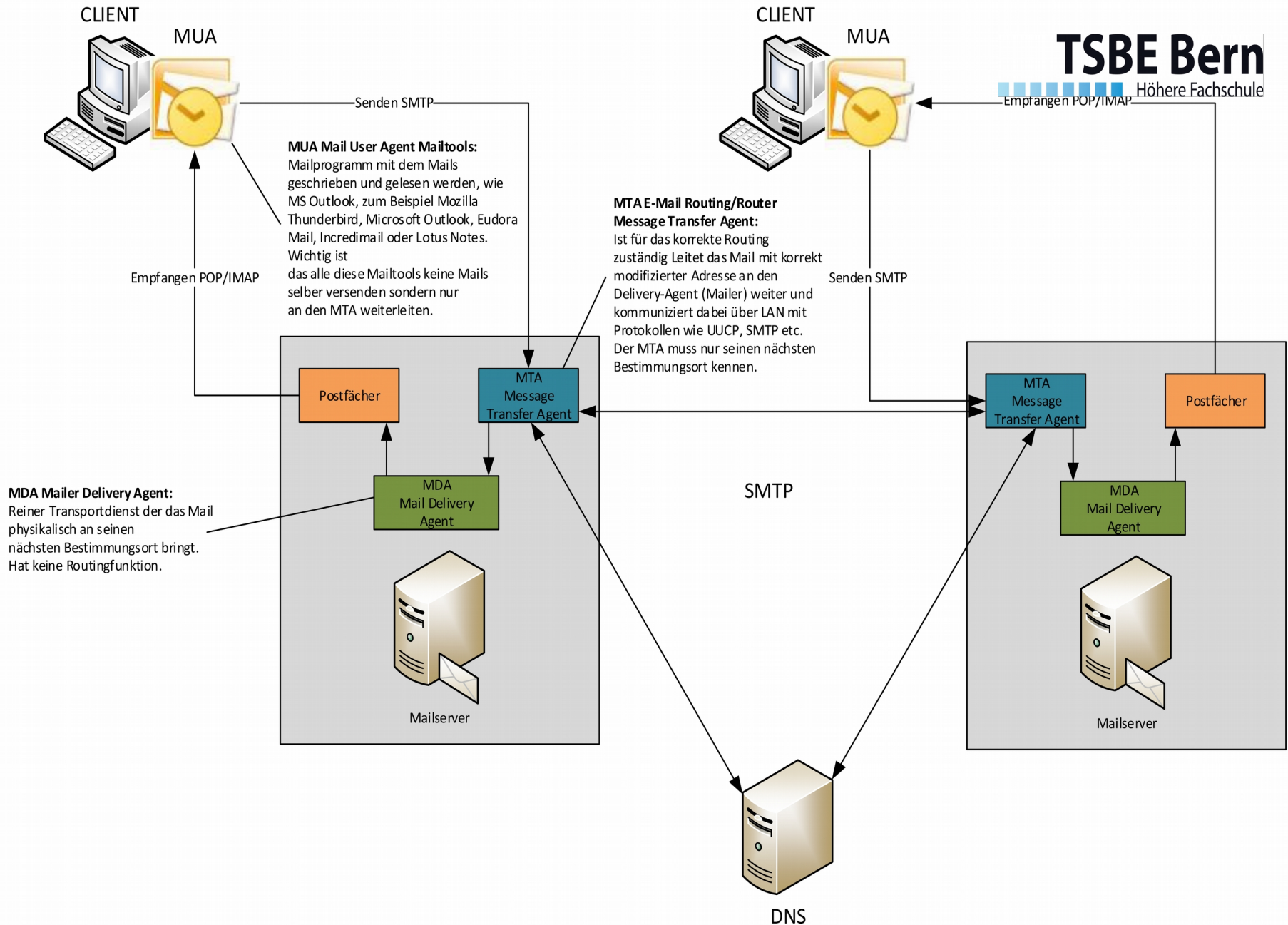
Am Bestimmungsort übernimmt ein MTA erneut das Routing.

Mailer (Delivery Agent MDA)

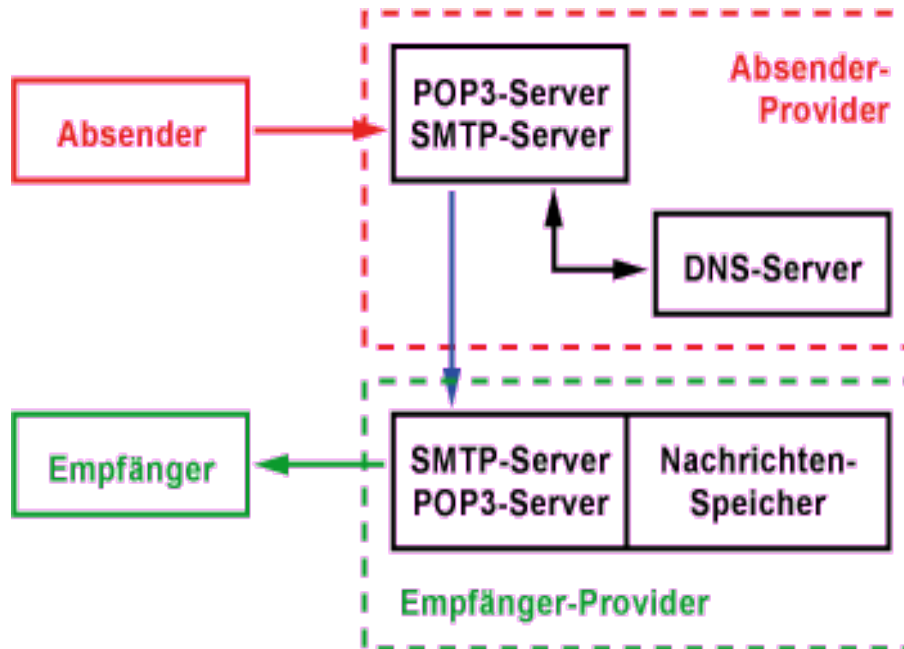
Der Mailer (Delivery-Agent) transportiert die Email physikalisch an seinen nächsten Bestimmungsort. Damit ergibt sich ein «Stop-and-Go» Ablauf oder anders ausgedrückt ein «Store-and-Forward» Prinzip.

Die EMail wird ihm vom MTA über eine definierte Schnittstelle übermittelt. Der Mailer übernimmt keine Routing Funktion, sondern ist ein reiner Transport-Dienst.

Die Schnittstelle zwischen MTA und Mailer ist vom Mailer selbst abhängig.



Mail



Standards

SMTP (Simple Message Transfer Protocol)

SMTP ist das Übertragungsprotokoll der Server untereinander und wird von den Clients zum Einliefern der Post benutzt.

POP (Post Office Protocol)

POP (derzeit aktuell in der Version 3) benutzen Clients, um ihre Post vom Server abzuholen. Entgegen dem SMTP besteht dabei die Möglichkeit, die Mail auch teilweise auf dem Server zu verwalten (allerdings nur in beschränktem Maße).

IMAP (Internet Mail Access Protocol)

IMAP (derzeit aktuell in der Version 4) wird wie POP 3 von den Clients benutzt, um Mail vom Server abzuholen. Es bietet aber gegenüber POP wesentlich mehr Flexibilität bei der Verwaltung der Post, so z.B. die Möglichkeit, Eingangskörbe auf dem Server zu verwalten und Roaming Users, also Anwender, die von verschiedenen Orten aus auf den Server zugreifen wollen.

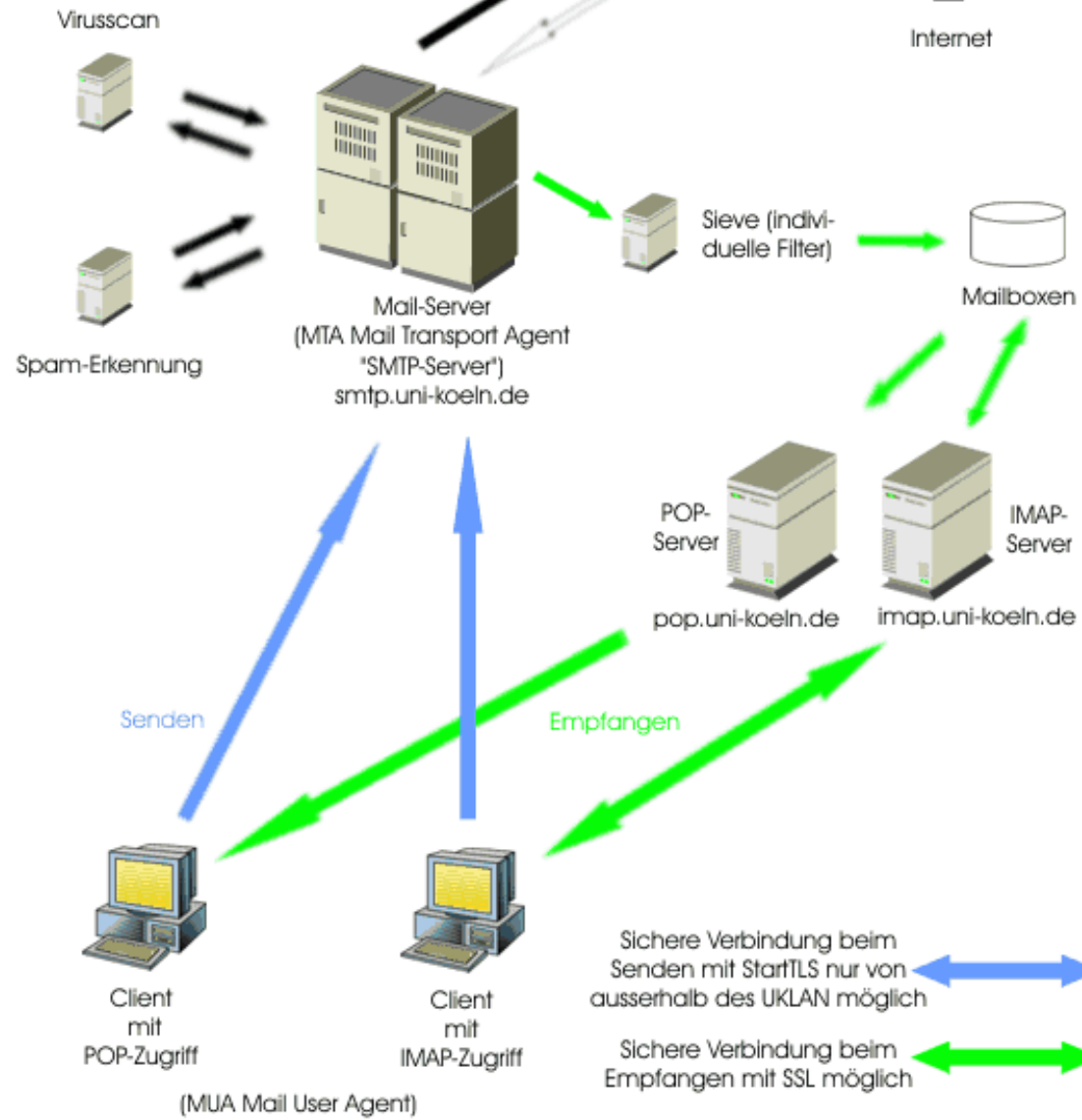
Standards

X.400

Dieses Protokoll ist ein OSI-Standard und häufig im Behördenumfeld anzutreffen. Es ist, OSI üblich, sehr umfangreich und mächtig, aber es gibt kaum Anwendungen. Häufig werden POP/SMTP für den Zugriff durch die Clients benutzt und danach eine Umsetzung auf X.400 durch den Mailserver durchgeführt.

X.500

Ebenfalls ein OSI-Protokoll. Es beschreibt den Aufbau eines Verzeichnisdienstes der u.a. auch Mailadressen verwalten kann. X.400 nutzt in einer reinen OSI-Umgebung X.500 als Adressbuch.



Eine EMail besteht wie ein «konventioneller Brief» aus drei Teilen:

- Envelope (Absender- und Empfängeradressen)
- Message-Header (From:, To:, Cc)
- Message-Body (Briefinhalt)

Das Envelope ist meist für den Benutzer nicht direkt sichtbar.

Es wird vom Message Transfer Agent (MTA) dazu benutzt die Mail an den Empfänger (Recipient) weiterzuleiten.

Der Message-Header ist mit einem Briefkopf vergleichbar. Er wird vom jeweiligen User Agent (UA / Mailtool) meist dem Benutzer nicht vollumfänglich dargestellt.

Mail

Ablauf beim Versand einer E-Mail

```
1: > 220 mail.example.com SMTP Foo Mailserver
2: < HELO mail.example.org
3: > 250 Ok
4: < MAIL FROM: hans.muster@example.org
5: > 250 Ok
6: < RCPT TO: foo@example.com
7: > 250 Ok
8: < DATA
9: > 354 End data with .
10: < From: hans.muster@example.org
11: < To: foo@example.com
12: < Subject: Testmail
13: <
14: < Testmail
15: < .
16: > 250 Ok
17: < QUIT
18: > 221 Bye
```

Analyse des E-Mail-Versands

Direkt nach dem Verbindungsaufbau über TCP meldet sich der SMTP-Server.

Der SMTP-Client meldet sich mit seinem Computernamen an.

Der Server bestätigt den Erhalt und erwartet die Fortführung der Verbindung.

Der Client meldet die Absender-Adresse für den MTA.

Der Server bestätigt den Erhalt und erwartet die Fortführung der Verbindung.

Der Client meldet die Empfänger-Adresse für den MTA.

Der Server bestätigt den Erhalt und erwartet die Fortführung der Verbindung.

Mit DATA leitet der Client das Senden der E-Mail ein.

Der Server teilt dem Client mit, dass er die E-Mail mit einem Punkt (.) abgeschlossen haben will.