


Die geschichtliche Entwicklung des Internets

The background features a blue gradient that transitions from a lighter blue at the top to a darker blue at the bottom. A black triangle is positioned in the upper right corner, pointing towards the center of the slide.

1969
Entstehung des ARPANet
Erste Telnet-Sitzung
Entwicklung von FTP

1971
Entwicklung von Email
um Kommunikation zu
vereinfachen

1979
Entwicklung des
News-Systems

1988
Der Finne
Jarkko Oikarinen entwickelt
die Grundlagen für IRC

1991
Entstehung von Gopher
an der Universität von
Minnesota

1990
Um das Auffinden von
Programmen im Internet
zu erleichtern wird Archie
entwickelt

1992
Am CERN in Genf wird
das WWW entwickelt

1994
Die Benutzerzahl fängt an
zu explodieren

1994-
heute
Entwicklung zahlreicher
neuer Dienste
(Videoconferencing etc.)

SMTP-Protokoll

Simple mail transfer protocol

Standard zur Verteilung von elektronischer Post

AUFBAU-EMAIL

- **TO:** Hier wird die Zieladresse, oder mehrere durch Kommata getrennte, angegeben
- **Subject:** Zeile zur Eingabe eines Betreffs
- **Cc:** Die hier angegebene(n) Adresse(n) erhält (erhalten) eine Kopie der Mail zur Kenntnisnahme
- **BCC:** Wie "Cc" nur für den/die regulären Empfänger unsichtbar
- **Reply:** Die Antwort nicht an die Absenderadresse, sondern an die hier angegebene Adresse.
- **From:** enthält die Absenderadresse
- **Date:** zeigt Absendedatum und Uhrzeit an
- **Message ID:** enthält eine ID-Nummer der Mail und an
- **Received:** : läßt sich ablesen, welchen Weg die Mail durch das Netz bis zum Empfänger genommen hat

DER BODY DER EMAIL

- sofern das Email-System keine Erweiterungen beherrscht, nur Text im **7-bit ASCII** Format enthalten. Das heißt, daß z.B. keine Umlaute benutzt werden können. Um diese Einschränkung zu umgehen, gibt es verschiedene Ansätze. Da sind zum einen die **Multipurpose Internet Mail Extensions (MIME)** und zum anderen die **SMTP** Service Extensions
- Beide ermöglichen im Zusammenspiel die **8-bit** Datenübertragung. Durch die unterschiedlichen teilweise fehlerhaften oder unvollständigen Implementierungen insbesondere Bedingt durch die Unterschiede der Darstellung von Umlauten unter verschiedenen Betriebssystemen kann es bei Benutzung von Umlauten trotzdem zu Problemen kommen.
- Neben dem Senden von Textnachrichten ist jedoch auch das Versenden von **Binärdaten** per Email möglich. Dabei integriert das Mail-Programm die Daten in die eigentliche Mail- Nachricht mittels einer speziellen Kodierung, welche das Mail-Programm des Empfängers dann wieder automatisch dekodiert. Damit ist es sogar möglich **Bilder, Videos** oder **jede beliebige sonstige Datei** in eine Email zu integrieren.

Probleme und Einschränkungen von Emails

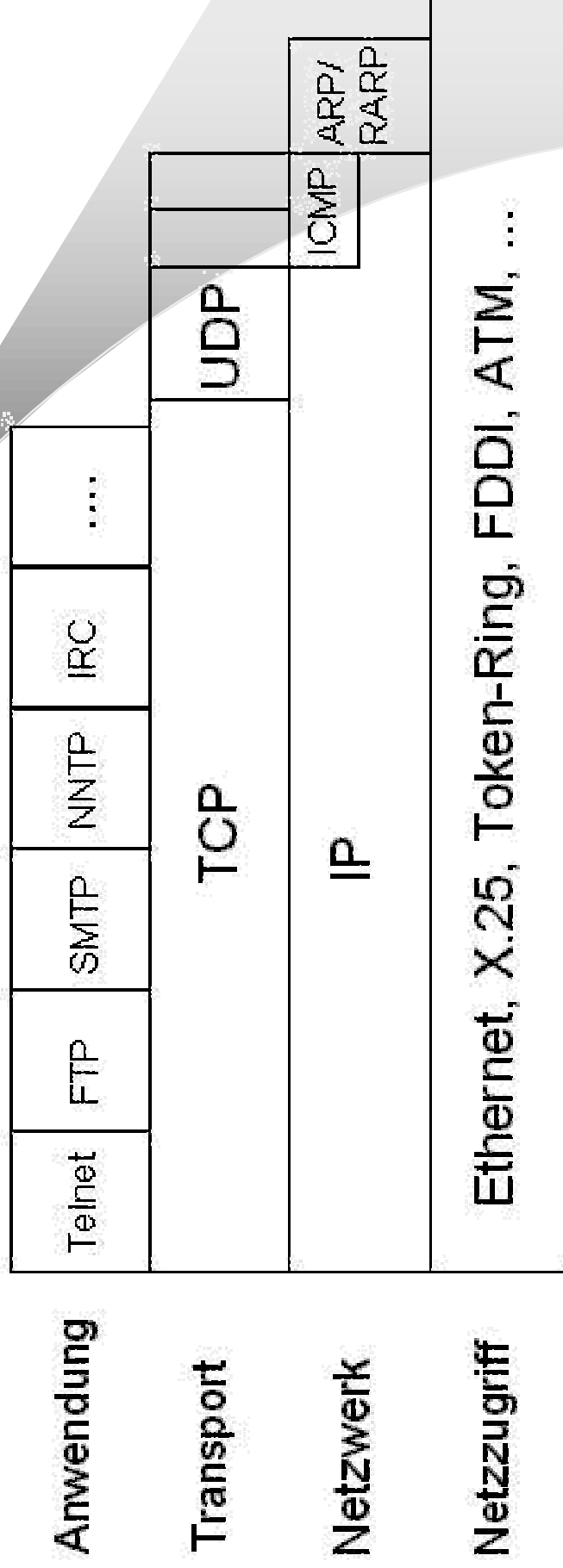
- In den weit verbreiteten Implementierungen von SMTP ist es keine Empfangsbestätigung vorgesehen!
- Nur eine Minderheit der SMTP- Implementationen bieten diese nützliche Erweiterung.
- Weitherin wirft die unverschlüsselte Übertragung eine ganze Reihe von Problemen auf

Funktionsweise und Protokolle

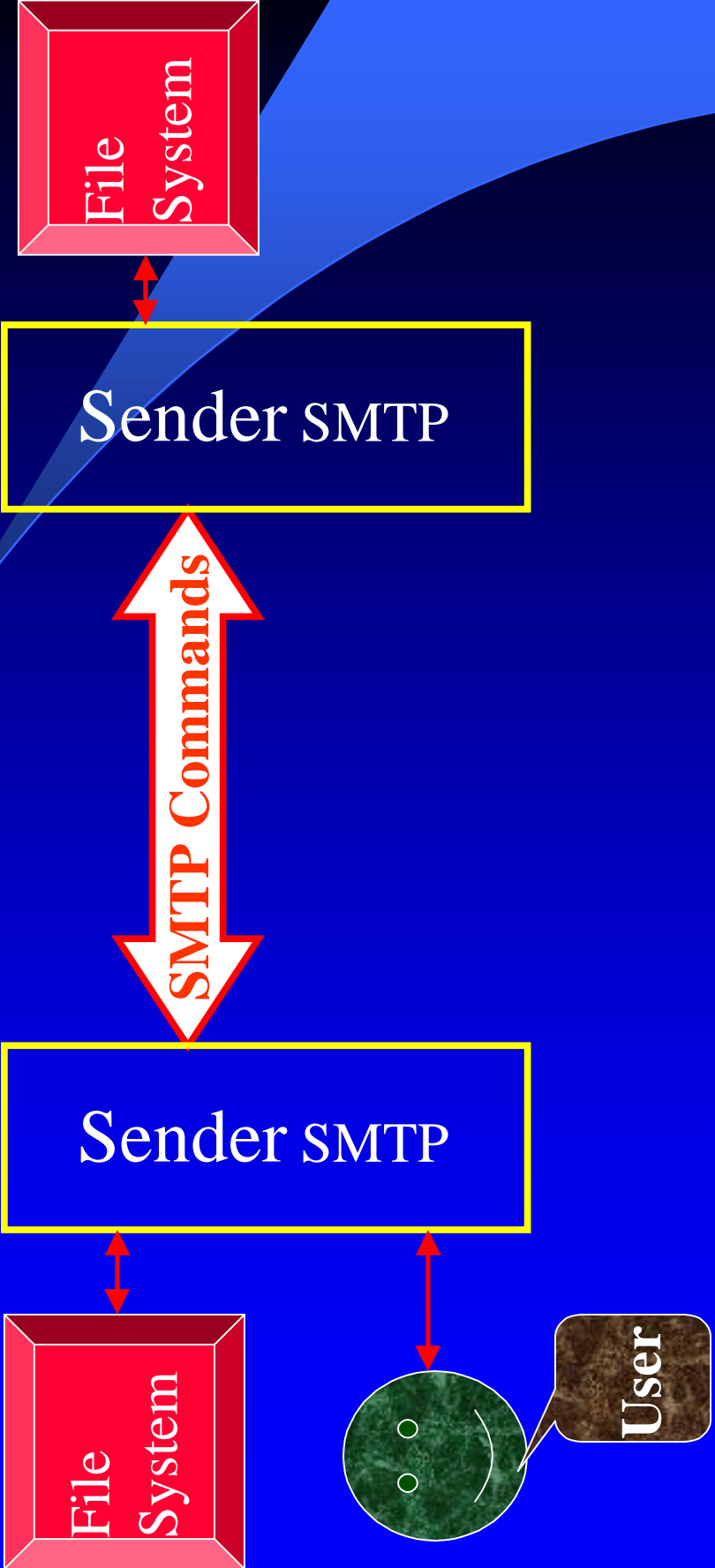
- Das Standardprotokoll von Email im Internet ist heute das Simple Mail Transfer Protocol (SMTP). Daneben gibt es als zweites Protokoll noch das X.400 Protokoll, welches aufgrund seiner minimalen Bedeutung für das Internet hier nicht weiter erläutert wird.
- *Die Multipurpose Internet Mail Extensions (MIME)*
- Die MIME erlauben es Text und Binär-Daten innerhalb des vom SMTP definierten Mailformats kodiert zu übertragen. Manche Mechanismen mögen dabei etwas umständlich anmuten
- **SMTP** ist zuständig für den zuverlässigen und effizienten Transport von Email. Es ist dabei unabhängig vom darunterliegenden Protokoll
- Im Internet wird jedoch in der Regel TCP verwendet. In seiner ursprünglichen Form überträgt SMTP nur 7-bit Daten. Da TCP aber 8-bit überträgt, wird das höchste Bit jeweils einfach auf Null gesetzt.

Das Schichtenmodell nach dem DOD

Schicht



Das SMTP-Model

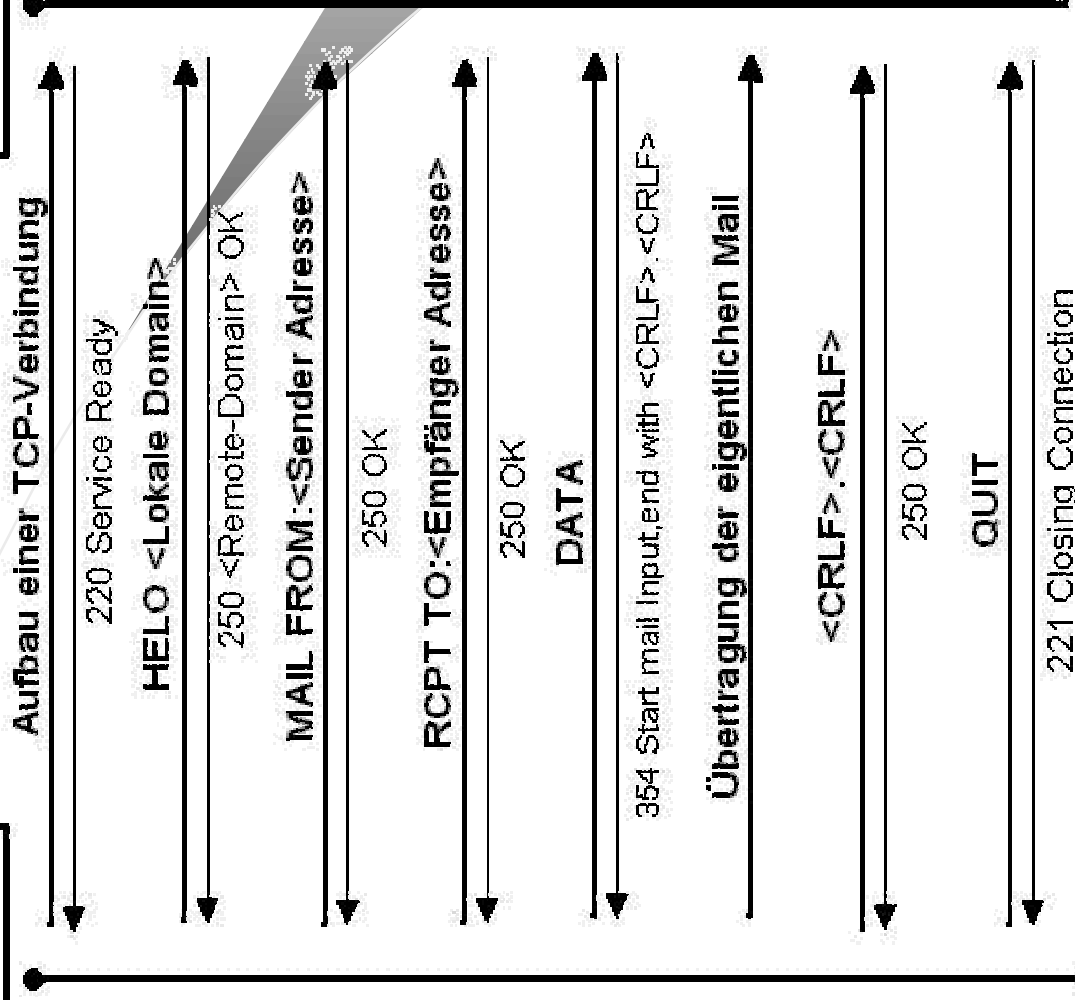


Die wichtigsten SMTP Kommandos

- **HELO** (dient zur Identifikation des Senders)
- **MAIL** (Zeigt den Beginn der Mailtransaktion an)
- **RCPT** (Identifikation des Empfängers)
- **VRFY** (Überprüfen einer Benutzer-ID)
- **DATA** (Beginn des Datentransfers, Ende mit einer bestimmten Zeichensequenz: `<CR><LF>.<CR><LF>`)
- **HELP** (Hilfeinformationen)
- **QUIT** (Verbindungsabbau)

Lokaler Rechner

Entfernter Rechner



Offline-Reader und Ihre Protokolle

- Um auch Benutzern, die keinen Zugang zu einem Unix-Shell-Account besitzen die Benutzung von Email zu ermöglichen und um beim Lesen von Mails Kosten zu sparen, wurden sogenannte Offline-Reader entwickelt. Dabei wird die ankommende Mail auf einem Mail-Server zwischengespeichert.
- Diese Technik ermöglicht sehr kurze und damit günstige Verbindungszeiten und ein bequemes Lesen und Beantworten der Emails von zu Hause aus. (POP3)
- Dieses Protokoll ist allerdings nicht besonders gut geeignet, wenn man seine Mail von verschiedene Rechnern aus lesen will, weil die Mail, um kein Chaos zu verursachen nach dem Abholen auf dem Server gelöscht wird. Für solche Fälle wurde das wesentlich anspruchsvollere Internet Message Access Protocol (**IMAP**) entwickelt, welches das Halten aller Mails auf dem Server und die dortige Verwaltung ermöglicht. **Das IMAP Protokoll ist allerdings noch nicht weit verbreitet, so daß viele gängige Mail-Programme es auch nicht unterstützen.**

FAZIT

- Trotz den angesprochenen Problemen gehört Email zu den meistgenutzten Diensten im Internet. Aufgrund immer komfortabler werdender Mailprogramme wird sich die Beliebtheit von Email weiter steigern. Bis die **Sicherheitsprobleme** von Email z.B. mittels Kryptographie vollständig gelöst sind, sollte man allerdings darauf achten, keine sensiblen Daten wie Kreditkartendaten o.Ä. per Email zu verschicken