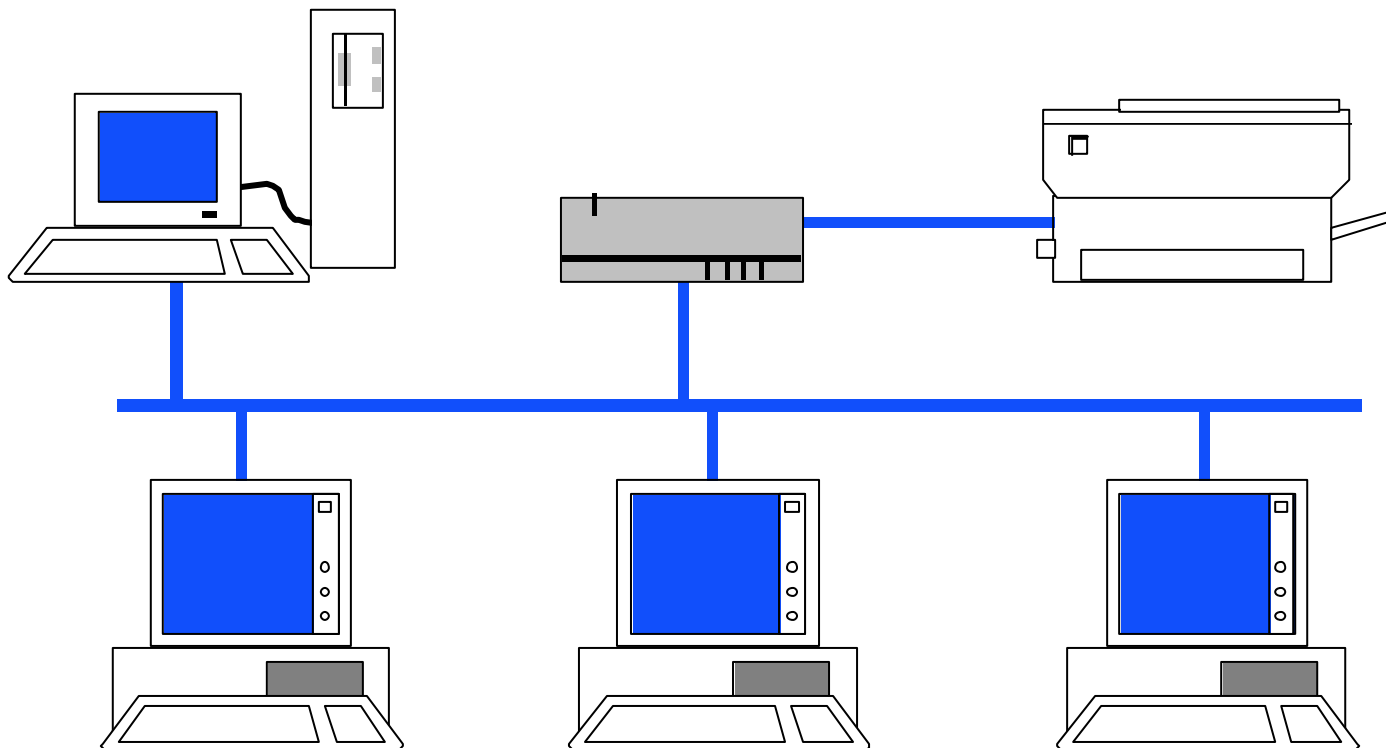


Internetgrundlagen

Mag. Dr. Klaus Coufal



Themenübersicht

- Einleitung
- Internetadressierung
- Internetdienste
- Wichtige Begriffe
- Sicherheit in Internet
- Internetzugang

Einleitung

- 1962 Erste Arbeiten zum Thema
- 1.9.1969 Beginn des ARPA-Nets
- 1972 erste öffentliche Vorstellung
- 1982 TCP/IP
- 1983 Kopplung mit dem CSNET
- 1986 NSFNET als Backbone des Internets

Internetadressierung

- Symbolische Adressen (DNS-Adressen)
- Logische Adressen (IP-Adressen)
- Physische Adressen (MAC-Adressen)
- Subadressen (Ports)
- e-Mail-Adressen
- URL

Symbolische Adressen

- Dienen in erster Linie dazu, die Adressen für uns leichter merkbar zumachen.
- z.B.:
 - WWW.ADV.AT
 - WWW.ORF.AT
 - MIRACULIX.HTL-TEX.AC.AT

Symbolische Adressen 2

- Bestehen aus zwei Teilen, dem Rechnernamen und dem Domainnamen und muß weltweit eindeutig sein.
- Die symbolischen Adressen werden mittels DNS (Domain Name System) in logische Adressen umgewandelt.
- Das DNS ist hierarchisch (nicht jeder Nameserver kennt alle Adressen).

Symbolische Adressen 3

- Rechner arbeiten nie mit symbolischen Adressen.
- Der nächstgelegene DNS-Server muß dem Rechner mit seiner logischen Adresse bekannt sein.

Symbolische Adressen 4

- Die Domainnamen sind strukturiert aufgebaut.
- Eigentlicher Domainname (häufig der Firmenname)
- SLD (Second level domain)
- TLD (Top level domain)

Symbolische Adressen 5

- Gängige SLDs

– ac		academic
– co	com	commercial
– ed	edu	education
– gv	gov	government
–	mil	military
– or	org	organisations

Symbolische Adressen 6

- gängige TLDs
 - gTLDs Generic Topleveldomains
Aus der Anfangszeit des Internets weltweite zentrale Vergabe durch von der ICANN beauftragte Institutionen
 - ccTLDs country code TLDs
Für jedes Land ein Kürzel nach ISO 3166-1

Symbolische Adressen 7

- gTLDs
 - .aero Luftfahrtunternehmen
 - .biz Firmen
 - .com Kommerzielle Angebote
 - .coop Cooperatives
 - .edu Ausbildungsorganisation
 - .gov US Government
 - .info Informationsangebote

Symbolische Adressen 8

- gTLDs
 - .int Internationale Organisationen
 - .mil US Militär
 - .museum Museen
 - .name Für Einzelpersonen
 - .net Netzwerkbetreiber (ISPs)
 - .org Non-Profit Organisationen
 - .pro Gedacht für freie Berufe

Symbolische Adressen 9

- ccTLDs (Beispiele)
 - .at Austria
 - .au Australien
 - .ca Kanada
 - .de Deutschland
 - .fr Frankreich
 - .it Italien

Symbolische Adressen 10

- Beispiel 1

www.may.co.at

www Name des Rechners

.may Name der Firma

.co commercial

.at austria

Symbolische Adressen 11

- Beispiel 2

www.univie.ac.at

www Name des Rechners

.univie Name der Firma

.ac academic

.at austria

Logische Adressen

Die eigentlichen Internetadressen sind die logischen Adressen, die derzeit (IPv4) 32 Bit - aufgeteilt auf 4 8-Bit-Gruppen - groß sind. In nächster Zeit ist ein Umstieg auf 128 Bit große Adressen zu erwarten (IPng, IPv6).

z.B.: 131.130.1.78

195.2.9.33

Logische Adressen 2

- Ursprünglich wurden diese Adressen in Klassen eingeteilt und je nach Firmengröße zugeteilt
- Heute spricht man meist von Classless Interdomain Routing, da dabei die Adressen besser genutzt werden können.

Adreßklassen

Klasse	B1	B2	B3	B4	1.Byte	#Netze	#Knoten
A	0	x	x	x	0-127	126	~16777216
B	1	0	x	x	128-191	~16384	~65536
C	1	1	0	x	192-223	~2097152	254
D	1	1	1	0	224-239	-	-
E	1	1	1	1	240-255	-	-

Versteckte Adressen

- Da mit den zur Verfügung stehenden Adressen nicht mehr das Auslangen gefunden wurde und der Umstieg von IPv6 doch länger dauert, wurden versteckte Adressen eingeführt
- Adressen, die wie Internetadressen aussehen, aber nicht über das Internet erreichbar sind.

Physische Adressen

- Adressen, die dem Rechner üblicherweise hardwaremäßig zugeteilt sind, die aber vom verwendeten Netzwerk abhängen (z.B.: Ethernet, Token Ring, ...)
- Diese werden auch MAC-Adresse (NIC-Adresse, Hardwareadresse) genannt.

Subadressen

- Da auf einem Rechner mehrere Dienste verwendet werden können (z.B. gleichzeitiger e-Mail-Empfang, MP3-Download und Surfen), muß es zusätzlich zur Rechneradresse noch interne Unterscheidungsmerkmale geben
- Ports

Ports – Einteilung

- Statische („well known“)-Ports für bestimmte Serverdienste (Webserver, DNS-Server, Mailserver, ...)
- Dynamische Ports für die Clientanwendungen (Browser, e-Mail-Programm, ...)

Wichtige „well-known“ Ports

- 21 FTP (Kopieren von Dateien)
- 22 SSH (Sicheres Anmelden)
- 23 Telnet
- 25 SMTP (Versenden von e-Mails)
- 80 HTTP (Webserver)
- 110 POP3 (Empfangen von Mails)

Dynamische Ports

- Ab der Nummer 1024 werden die Ports i.a. dynamisch vergeben, d.h. eine Applikation fordert vom Netzwerksystem eine Portnummer an und bekommt diese für die Dauer einer Sitzung zugeteilt.
- Z.B.: e-Mail-Client fragt Mails ab Port 1025 (Client) an Port 110 (Server)

e-Mail-Adressen

- Bei e-mail-Adressen gibt es wieder 2 Teile
 - Name
 - Rechner oder Domainadresse
- Die beiden Teile werden durch das at-Sign (Klammeraffen, at-Zeichen, @) getrennt.

e-Mail-Adressen 2

- Mailadressen sind häufig nur ein Alias (logischer Name zu einem Postfach)
- Eine Person kann mehrere e-Mail-Adressen besitzen.
- Verschiedene logische e-Mail-Adressen können dasselbe Postfach benutzen
- Mehrere Personen können sich eine e-Mail-Adresse teilen

URL

- Uniform Resource Locator
- Um die verschiedenen Adreßformate übersichtlicher darstellen zu können, wurde eine einheitliche Schreibweise entwickelt.
- `<protocol>:<adresse>`

URL – Beispiele

- <http://www.adv.at/veranstaltungen/index.htm>
- <http://www.wien.gv.at/wiengrafik/suche.htm>
- <http://www.coufal.biz/>
- <mailto:office@coufal.org>
- <mailto:klaus@coufal.at?subject=Anfrage>
- <ftp://ftp.tuwien.ac.at/>
- <ftp://ftp.univie.ac.at/mirror/simtelnet/>
- <file:///D:/WWWHome/Klaus/Index.html>

Internetdienste

- WWW
- e-Mail
- Listen
- FTP, SFTP
- Telnet, SSH
- News

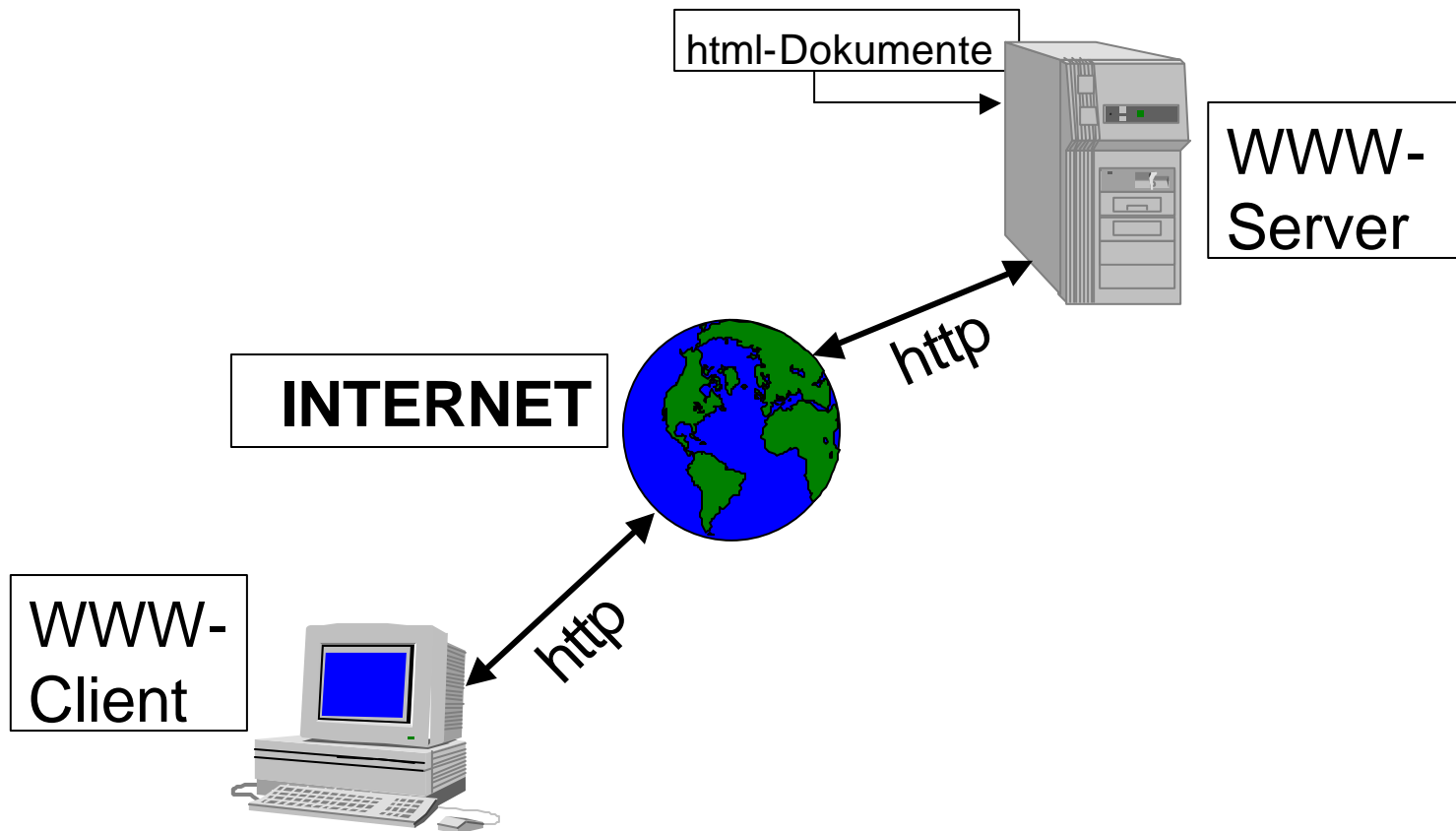
Dienste – WWW

- Grundbegriffe
 - Hypertext
 - Hyperlink
 - Hypermedia
- 1989 am CERN entwickelt
- 1. Browser MOSAIC → Navigator

Dienste – WWW

- Webserver stellen über HTTP Informationen in standardisierter Form (HTML) zur Verfügung
- Webbrowser stellen diese dar
- Layoutkontrolle grundsätzlich am Client (Browser), d.h. Angepaßt an die Fähigkeiten des Clients

Dienste – WWW - Überblick



Dienste – WWW-Server

- Apache (Open Source)
- Websphere (IBM)
- Netware Enterprise Server (Novell)
- Internet Information Server (Microsoft)
- Microcontroller-basierende Webserver (Steuer- und Überwachungsaufgaben)
- ...













Dienste - Webbrowser

- Internet Explorer (Microsoft)
- Navigator (Netscape)
- Opera (Opera)
- Mozilla (Open Source)
- Konquerer (Open Source)
- Lynx (Open Source, textbasierend)
- ...

Dienste – Webnutzung

- Hypermedia erfordert auch entsprechende Nutzung
- VOR bzw. ZURÜCK-Buttons
- Linklisten

Dienste WWW – Bedienung

NAV	IE	Opera	Funktion
 Zurück	 Back	 Back	Vorherige Seite
 Vor	 Forward	 Forward	Nachfolgende Seite
 Neu laden	 Refresh	 Reload	Akt. Seite neu laden
 Anfang	 Home	 Home	Anfangsseite laden

Dienste – WWW – Dynamik

- Dynamische Inhalte Serverseitig
 - SSI
 - Scripts (CGI, Perl, PHP, ASP, ...)
 - Datenbankbindung
- Dynamische Inhalte Clientseitig
 - Scripts (Javascript, Active X)
 - Bilder (Animated GIFs, Flash, ...)

Dienste – WWW – Proxy

- Zweck: Bessere Nutzung der Bandbreite durch Zwischenspeicherung
- Nur bei statischen Seiten effizient
- Sicherheitsüberlegungen können ebenfalls zum Einsatz führen
- Überwachung des Surfens und Sperre von Seiten möglich

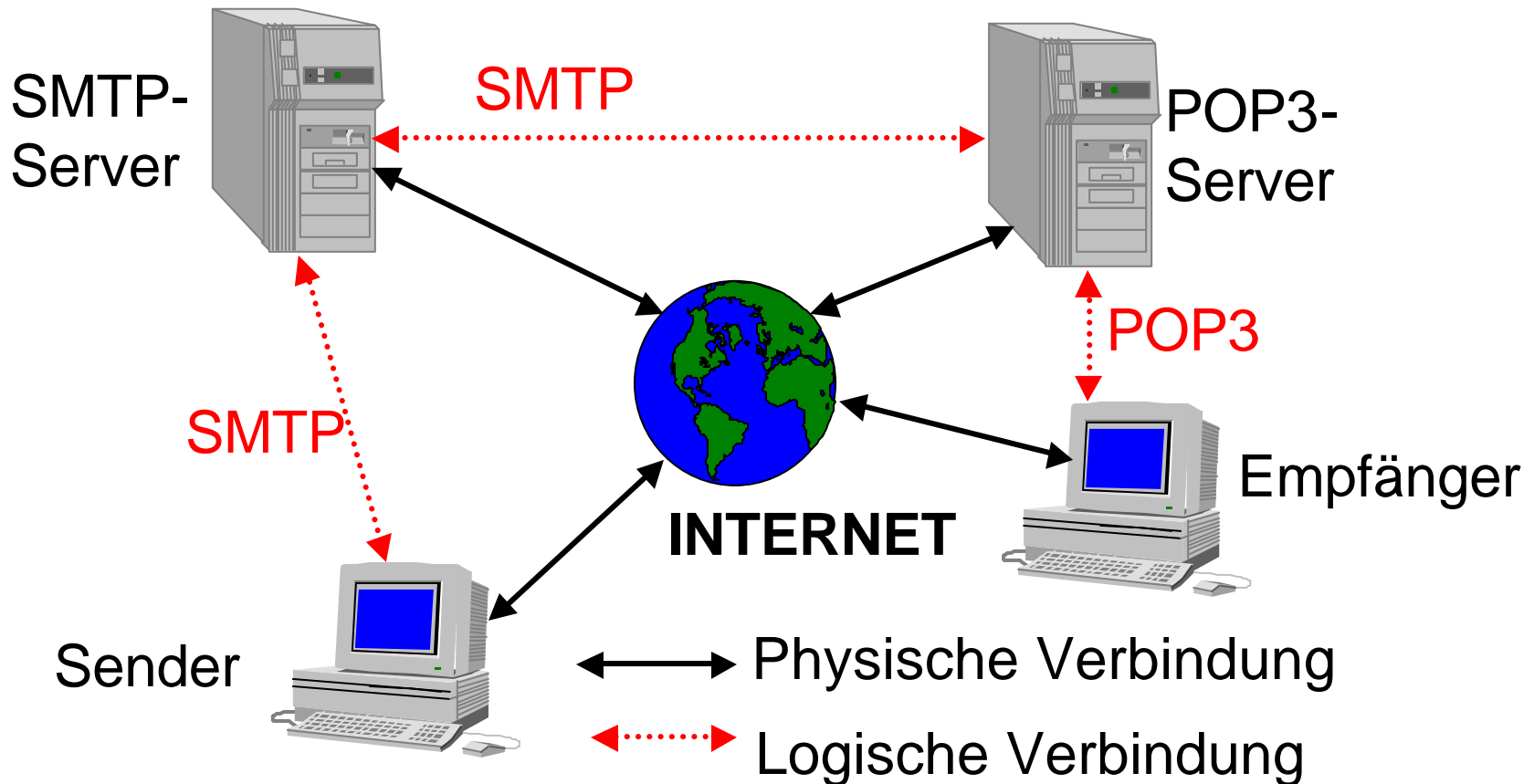
Dienste – WWW VT/NT

- + Benutzerfreundliche Oberfläche
- + Nutzung verschiedenster Dienste mit einem Client
- + Einfache Suchmöglichkeit
- Kein Vorausschau auf zu erwartende Wartezeit
- „Verlaufen“ im Cyberspace

Dienste – e-Mail

- Ältester Dienst im Internet
- Ursprünglich nur ASCII-Texte (7-Bit-Code)
- Formatierungen problematisch
- Ausführlicher Mailheader
- MIME-Codierung

Dienste – e-Mail Funktionsweise



Dienste – e-Mail

- Senden immer per SMTP von e-Mail-Client zum eigenen SMTP-Server (vom Provider)
- Empfangen auf mehrere Varianten vom Postfach beim eigenen Mailserver
 - POP3 (APOP)
 - IMAP4

Dienste – e-Mail Daten

Notwendige Informationen zum Einrichten des Dienstes:

- Generelle Informationen
- Empfangsinformationen
- Sendeinformationen

Dienste – e-Mail Daten 2

- Generelle Information
 - die eigene e-Mail-Adresse
 - Optional Name
 - Optional Firmen-
/Organisationsinformationen
 - Optional Rückantwortadresse
 - Optional Unterschriftendatei

Dienste – e-Mail Daten 3

- Empfangsinformationen
 - Empfangsart (POP, IMAP)
 - POP/IMAP-Server
 - Accountname und Passwort
 - Optionale weitere dienstabhängige Parameter

Dienste – e-Mail Daten 4

- Sendeinformationen
 - SMTP-Server
 - Eventuell notwendige Zugangsdaten (Name/Passwort)
 - Optionale weitere Parameter (versetztes Senden, ...)

Dienste – e-Mail Programme

- Outlook Express (Microsoft)
- Outlook (Microsoft)
- Messenger (Netscape)
- Pegasus (David Harris)
- Eudora (Eudora)
- elm (Open Source)
- pine (Open Source)

Dienste – e-Mail VT/NT

- + Schnelle Nachrichtenübermittlung (im Vergleich zu snail-Mail)
- + Einfache Weiterverarbeitung der Nachrichten möglich
- Unzureichender Datenschutz
- Keine zentralen e-Mail-Verzeichnisse

Dienste – Listserver

- Verwaltet Listen von e-Mail-Adressen zu verschiedenen Themen
- Offene Listen
- Moderierte Listen
- E-Mail an die Liste bewirkt Versendung an alle Teilnehmer der Liste

Dienste – Listserver - Eintragen

- Nachrichtenformat muß strikt eingehalten werden , da automatische Verarbeitung erfolgt.
- Mail an den Verwalter der Liste (meist majordomo)
- Betreff: i.a. leer
- Text der Nachricht: subscribe <liste>

Dienste – Listserver - Austragen

- Nachrichtenformat muß strikt eingehalten werden , da automatische Verarbeitung erfolgt.
- Mail an den Verwalter der Liste (meist majordomo)
- Betreff: i.a. leer
- Text der Nachricht: unsubscribe <liste>

Dienste – FTP, SFTP

- (Secure) File Transfer Protocol/Program
- Dateitransfer über das Netz
- Eigentliche Benutzername und Passwort notwendig
- Meist aber mit Benutzername anonymous und als Passwort die eigene e-Mail-Adresse möglich

Dienste – FTP, SFTP 2

- Bei den Betriebssystemen nur Commandline-Programm enthalten
- Z.B.: <START> <AUSFÜHREN>
FTP <rechnername>
- Graphische Varianten von Drittanbietern verfügbar
- Für den privaten Gebrauch oft kostenlos

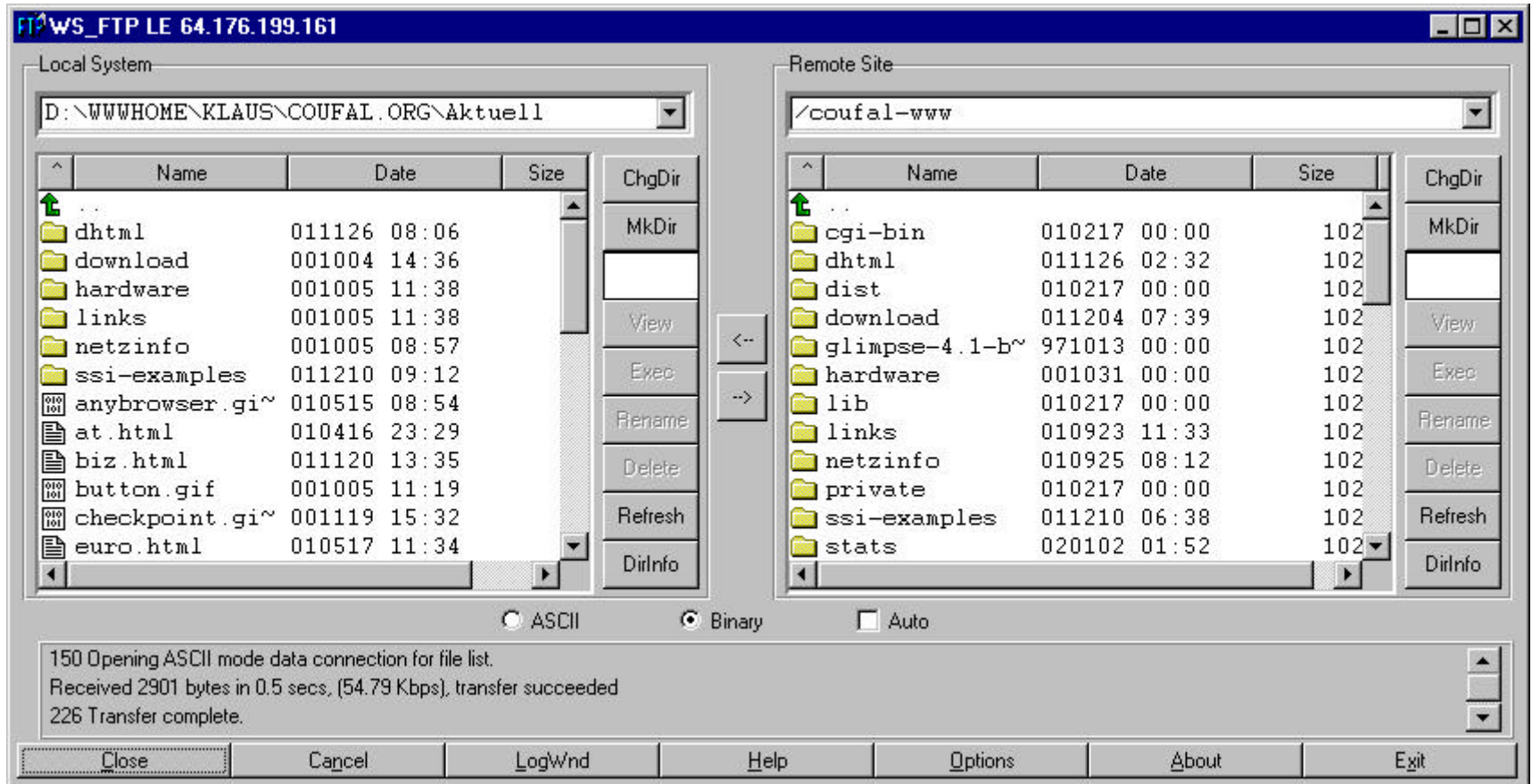
FTP-Commands

- OPEN <server>
- USER <user> (Abfrage nach Passwort)
- GET remote-filename local-filename
- PUT local-filename remote-filename
- BINARY/ASCII
- CLOSE/QUIT/BYE
- DIR/LS

Dienste – FTP graphisch

- Vorkonfigurierbare Sitzungen
 - Servername, Username und Password
 - Startverzeichnis lokal und remote
 - Automatische Übertragungsmodi
- Komplett Mausbedienbar
- Diverse Zusatzfunktionen (Ansehen von remote Dateien)

Dienste – FTP graphisch



Dienste – FTP Übertragung

- ASCII** Für Text, dabei werden Anpassungen in der Zeilenschaltung vorgenommen
- BINARY** Für Binärdateien, hier werden keine Anpassungen vorgenommen
- PASSIV** Verbindung wird vom Client aufgebaut

Dienste – FTP → SFTP

- Die leichte Abhörbarkeit einer FTP-Verbindung hat dieses Protokoll in Verruf gebracht
- Secure FTP verwendet eine SSH (siehe unten)-Verbindung für die Übertragung und erreicht damit eine wesentlich höhere Sicherheit.

Dienste – FTP VT/NT

- + Einfache Art Dateien zu kopieren
- + Wenige Befehle
- + Riesige Datenbestände
- + Oft lokaler Mirror eines interessanten Datenbestandes vorhanden
- Unzureichender Datenschutz, daher nur anonym zu empfehlen bzw. SFTP

Dienste – Telnet, SSH

- Anmelden an einen entfernten (remote) Rechner
- Danach verläuft die Arbeit, so als würde direkt an diesem Rechner gearbeitet werden
- Daher auch die Bedienung des Rechner mit dessen Befehlen (häufig UNIX)

Dienste – Telnet

- Die Daten inklusive der Anmeldedaten werden im Klartext übertragen und können daher leicht abgehört werden.
- Fernadministration von praktisch allen Multiusersystemen möglich.
- Z.B.: <START> <AUSFÜHREN>
TELNET <rechnername>

Dienste – SSH

- Schutz der übertragenen Daten durch Verschlüsselung
- In den WIN32-Systemen nicht standardmäßig implementiert
- Free Client für Win32: PuTTY
- Nur zu Rechnern mit einem SSH-Server möglich

Dienste – Telnet VT/NT

- + Einfacher Zugang auf einen entfernten Rechner
- + Auf den Zielrechner die auf diesem Rechner gewohnten Befehle
- Unzureichender Datenschutz

Dienste – News

- Weltweites Diskussionsforum
- Analog den schwarzen Brettern, daher einfach in der Bedienung, häufig in die e-Mail-Clients integriert
- Durch den hierarchischen Aufbau kann der Überblick über die Themenvielfalt bewahrt werden

Dienste – News

- NNTP
- Newsgroup
- News-Reader
- Posten, Posting
- Followup

Dienste – News VT/NT

- + Weltweit Artikel zu fast allen Themen vorhanden
- + Verteilte Speicherung, daher sinnvolle Zugriffszeiten
- „Spreu vom Weizen zu trennen“ nahezu unmöglich

Wichtige Begriffe

- Routing
- Subnetting
- NAT, IP-Masquerading
- Suchmaschinen
- Kataloge

Begriffe – Routing

Routing ist der Vorgang, bei dem über das Netz empfangene Pakete zum Ziel weitergeleitet werden, dabei wird die logische Adresse für die Wegewahl verwendet. Routing wird sowohl von Rechnern als auch speziellen Geräten (Routern) durchgeführt.

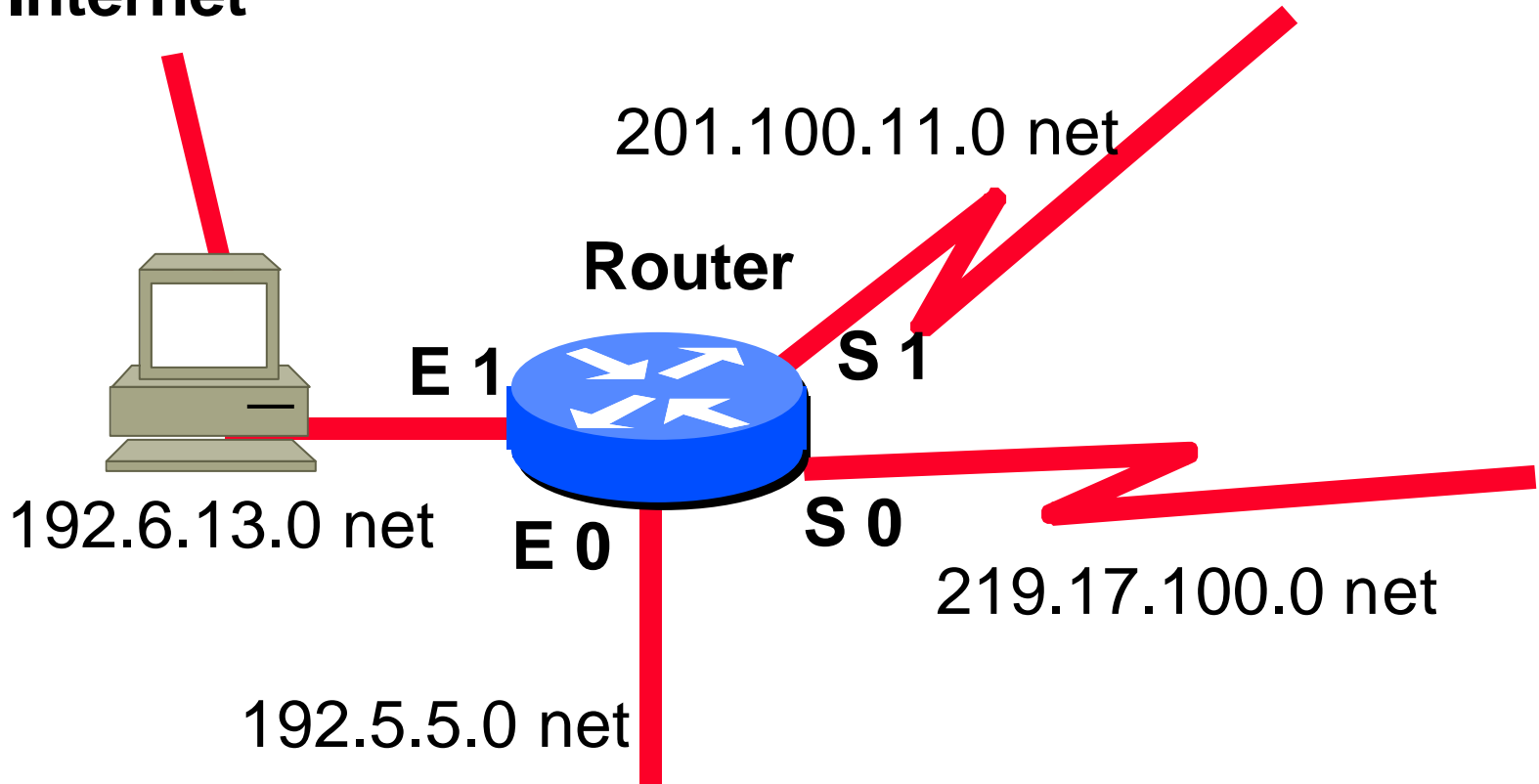
Router – Funktionsweise 1

- Entpacken eines Frames bis zur Routing Schicht
- Vergleich der Netzanteils der Adresse mit den Einträgen der Routingtabelle
- Weiterleiten zur entsprechenden Schnittstelle
- Einpacken in einen neuen Frame

Router – Funktionsweise 2

Beispiel

Internet



Router – Funktionsweise 3

Beispiel Routingtabelle

Netz	Schnittstelle
192.5.5.0	E0
192.6.13.0	E1
201.100.11.0	S1
219.17.100.0	S0
223.8.151.0	S1
Default	E1

Begriffe - Subnetting

- Aufteilung eines bestehenden Netzwerkes in kleinere Einheiten
- Modularisierung
- Anbindung mehrere Teile oder Firmen mit einem Netz möglich
- Subnetmaske

Subnetting - Funktionsweise 1

- Jede IP-Adresse besteht aus 2 Teilen
 - Netzanteil
Bestimmt den gemeinsamen Teil der Adresse, der für alle Rechner im selben Netz gleich ist.
 - Hostanteil
Ist der „Unique“-Anteil der Adresse, den nur diesem Rechner zugeordnet ist.

Subnetting - Funktionsweise 2

- Sehr oft wird nicht der gesamte Adressbereich für ein Netz benötigt, dann kann dieses Netz in Subnetze geteilt werden, d.h. ein Teil der Host-Adresse wird für den Subnetzanteil verwendet.
- Aufteilung eines Netzes in Subnetze

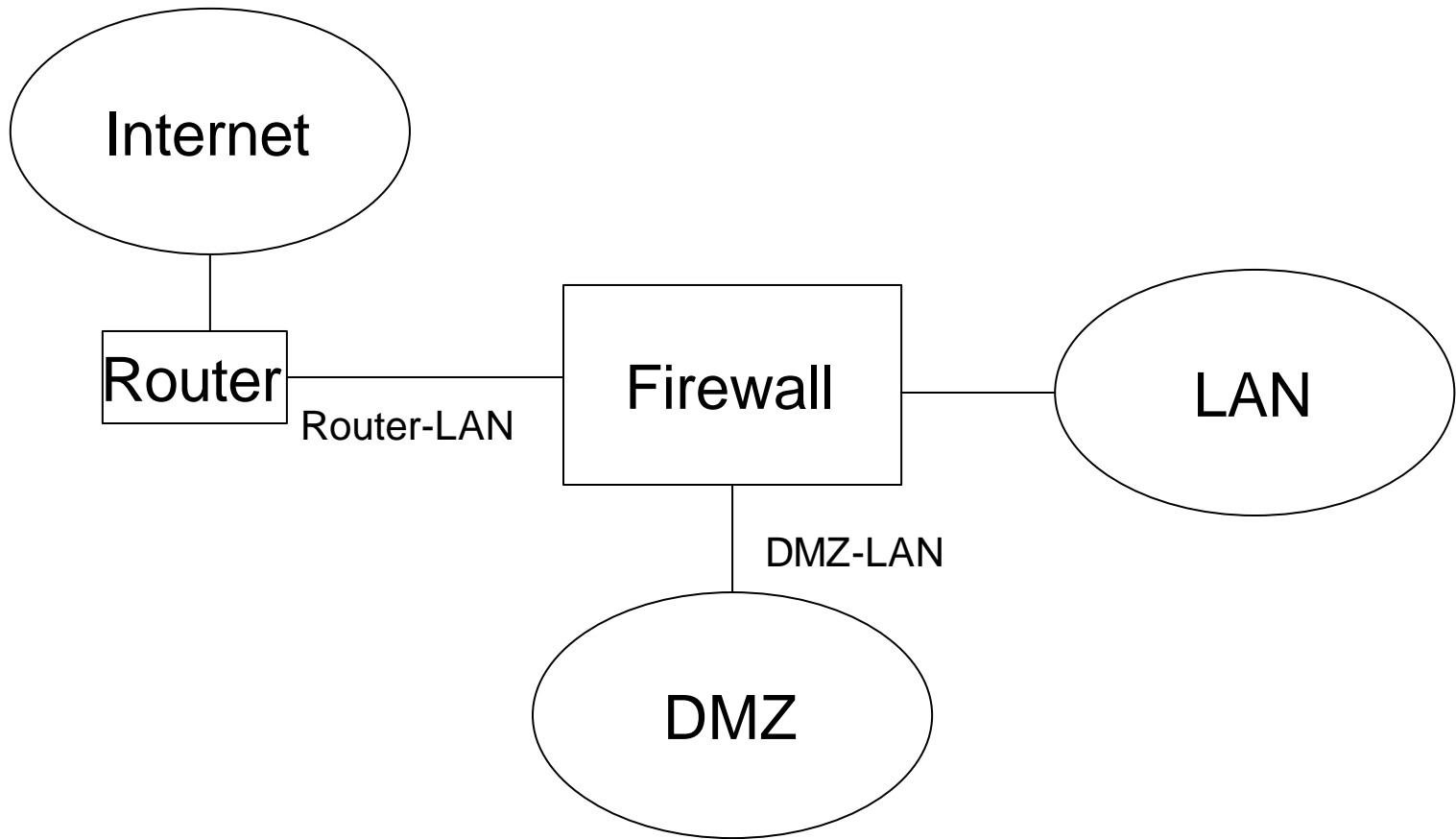
Subnetting - Funktionsweise 3

- Die Adressen haben eigentlich 3 Teile:
 - Netzanteil, Subnetzanteil, Hostanteil
- Für alle beteiligten Systeme ist aber weiterhin nur eine 2-Teilung sinnvoll
 - Netzanteil, Hostanteil
- Der Subnetzanteil wird je nach Betrachtungsweise zum Netz- oder Hostanteil dazugerechnet.

Begriffe – NAT

Nachdem auch Rechner mit versteckten Adressen im Internet Abfragen durchführen wollen (z.B. Nutzung des WWW) wurde das NAT erfunden. Dabei wird die versteckte Adresse durch die offizielle IP-Adresse des NAT-Servers ersetzt und bei der Antwort wieder zurückgetauscht.

NAT - Beispiel



Begriffe – Suchen im Netz

- Mehrere Varianten stehen zur Verfügung, um Informationen im Netz zu finden:
 - Suchmaschinen
 - Metasuchmaschinen
 - Kataloge

Begriffe – Suchmaschinen

- Suchmaschinen indizieren das Web automatisch mit Hilfe sogenannter Robots
- Vor allem für die Suche nach Eigennamen bzw. mit Anfragen bei denen mehrere Begriffe verknüpft werden können.

Suchmaschinen – Beispiele

- www.altavista.com
- www.altavista.at
- www.lycos.com
- www.lycos.at
- www.google.com
- www.google.at

altavista:



Begriffe – Metasuchmaschinen

- Leiten die Suchanfrage an mehrere Suchmaschinen weiter und sammeln die Ergebnisse.
- Wenn bei Suchmaschinen zu wenig gefunden wird, kann hier eventuell ein größerer Überblick erreicht werden.

Metasuchmaschinen - Beispiele

- www.metacrawler.com



- www.profusion.com



- www.metasearch.com



Begriffe – Kataloge

- Kataloge werden thematisch geordnet und dazu oft manuell zusammengetragen
- Kataloge sind für einen ersten Überblick über ein Wissensgebiet empfehlenswert

Kataloge – Beispiele

- www.yahoo.com



- www.looksmart.com



- www.web.de



Begriffe – Suchenoperatoren

- OR (/) Oder
- AND (+, &) Und
- NOT (-, !) Nicht
- NEAR In der Nähe von
- „ „ Phrasenklammerung
- * Platzhalter (Wildcard)

Sicherheit im Internet

- FTP, Telnet, WWW, e-Mail
- symmetrische Verschlüsselung
- asymmetrische Verschlüsselung
- RSA
- PGP
- Schlüsselverwaltung

Sicherheit – Dienste

- Die Dienste FTP, Telnet, WWW und e-Mail werden standardmäßig im Klartext übertragen, d.h. jeder kann mithören (Postkartensicherheit).
- SSH, SFTP, verschlüsseltes WWW gilt derzeit als sicher.

Symmetrische Verschlüsselung

- Der Schlüssel für die Verschlüsselung und Entschlüsselung ist gleich und muß daher beiden Kommunikationspartnern bekannt sein.
- Schlüsseltausch problematisch
- Bleibt lange Zeit konstant und ist daher leichter herauszufinden

Einfachverschlüsselung

- Substitutionsverfahren (Cäsarcode, ...)
- Transpositionsverfahren (Permutation, Zick Zack, ...)

Private Key Verfahren

- Polyalphabetische Substitution
- Produktverschlüsselung
- Blockverschlüsselungen
 - ECB (Electronic Code Book)
 - CBC (Cipher Block Chaining)
 - CFB (Cipher Feed Back)
 - OFB (Output Feed Back)
- Bitstromverschlüsselungen

Asymmetrische Verschlüsselung

- Bei der asymmetrischen Verschlüsselung sind die Schlüssel für die Verschlüsselung bzw. Entschlüsselung verschieden
- Kein Schlüsseltausch notwendig
- Einer der beiden Schlüssel wird öffentliche verfügbar (public) gemacht.

Public Key Verfahren

- Merkel Hellman Verfahren
- RSA (Rivest, Shamir, Adleman, 1978) Verfahren
- Für verschlüsselte Kommunikation wird der Verschlüsselungsschlüssel „public“
- Für die digitale Unterschrift wird der Entschlüsselungsschlüssel „public“

Sicherheit – RSA

- $\text{Schlüsseltext} = \text{Klartext}^e \pmod n$
- $\text{Klartext} = \text{Schlüsseltext}^d \pmod n$
- (e, n) Public Key
- (d, n) Secret Key
- n ist das Produkt zweier sehr großer Primzahlen (100-stellig und mehr)

Sicherheit – PGP

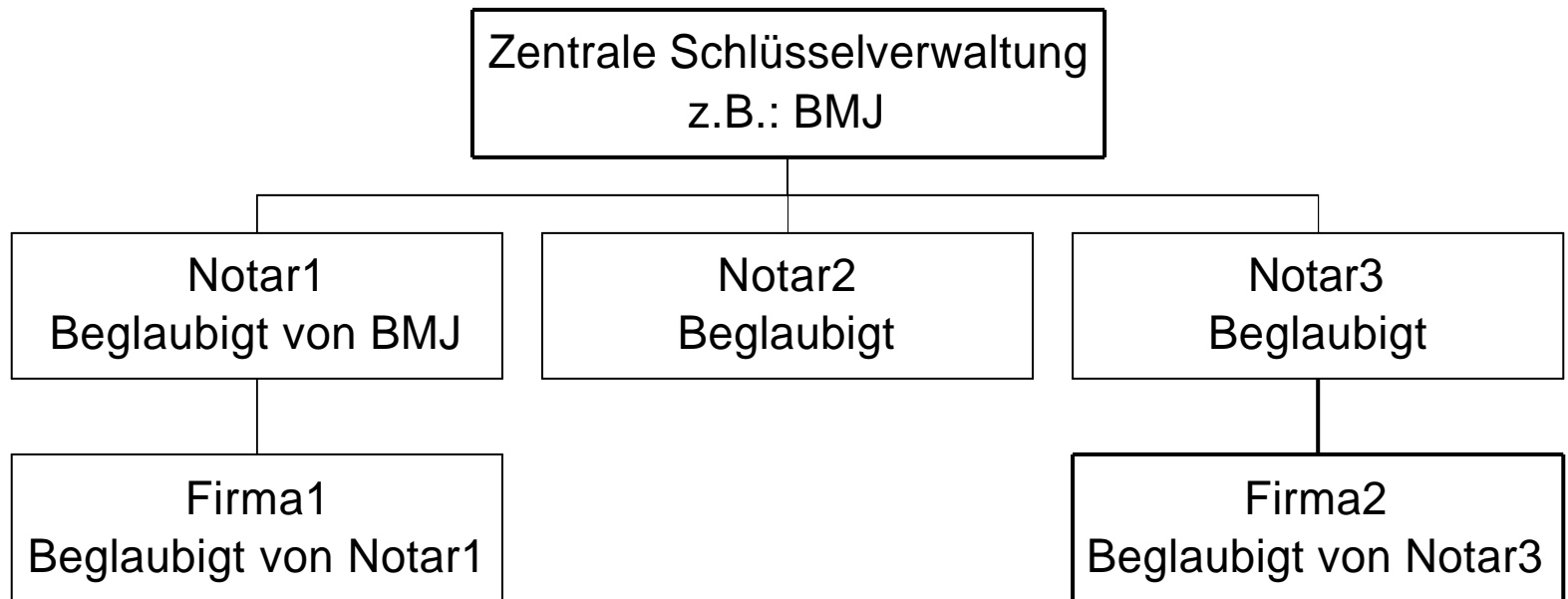
- PGP ist eine Anwendung des RSA-Verfahren, daß diese Methode in das e-Mail-System (den Client) einbindet bzw. beliebige Texte über die Zwischenablage behandeln kann.
- lokale Schlüsselmanagement integriert
- Verschlüsselung und Signatur möglich

Schlüsselverwaltung

- Das verbleibende Problem ist die Schlüsselverwaltung
- Wie kann sichergestellt werden, daß bestimmter Schlüssel zu einer bestimmten Person gehört?
- Persönliche Übergabe weltweit?
- Übertragung über e-Mail?

Schlüsselverwaltung

- Zentrale hierarchische Schlüsselverteilung



Sicherheit – Dokumente

- In Dokumenten sind oft Information versteckt, die der Sender nicht weitergeben möchte.
- Wer, wann, wo das Dokument bearbeitet hat.
- Layouttreue ist bei der Weitergabe von Office-Dokumenten nicht gewährleistet.

Sonstige Sicherheitsfunktionen

- Backup
- RAID
- USV
- Virenschutz
- Zutrittsschutz
- Zugriffsschutz

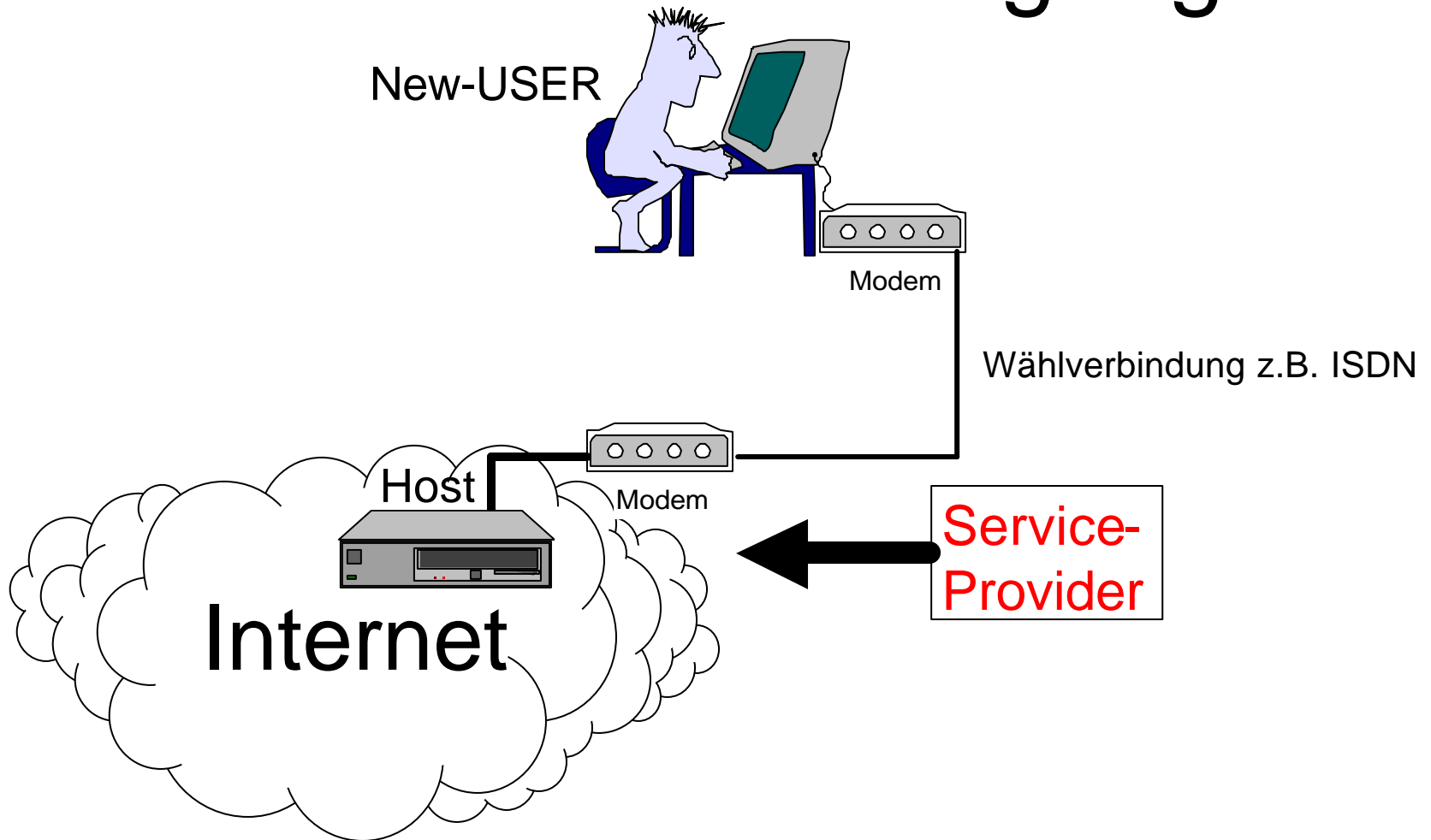
Internetzugang 1

- Wählleitung mit Modem (analog/ISDN)
- Analog/ISDN-Router
- Standleitungen
- ADSL
- Kabelmodem
- Powerline

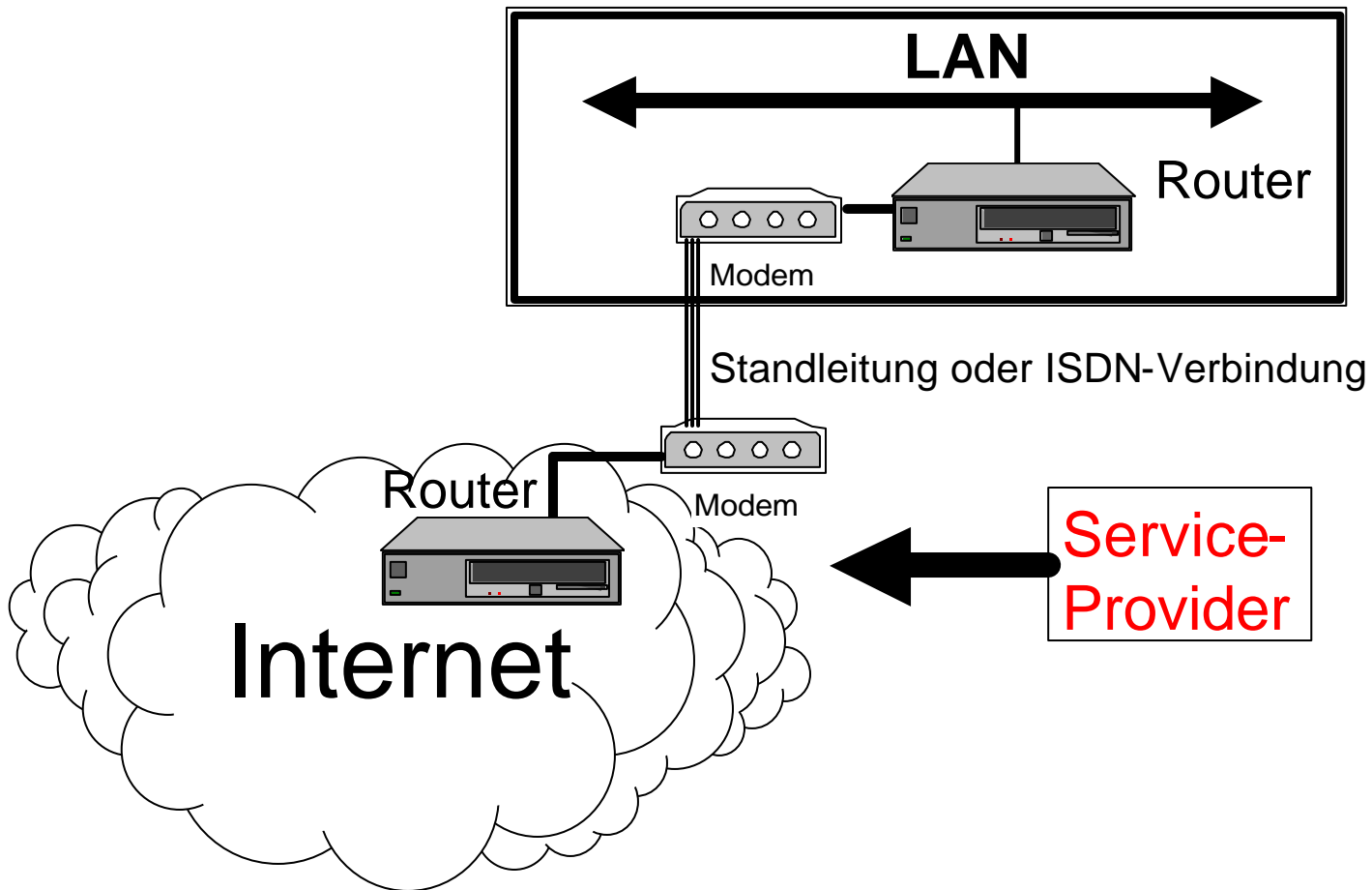
Internetzugang 2

- GPRS
- UMTS
- Provider (Zugangsprovider, Contentprovider, e-Mail-Provider, Webprovider, ...)
- Kosten (Grundgebühr, Volumengebühr, „flat-rate“, Speicherplatz, DNS, ...)

Internet – Einzelzugang



Internet – Netzzugang



Internetzugang – Wählzugang

- Der Zugang wird über eine Wähl-
verbindung nur bei Bedarf hergestellt.
- Entweder mittels eines Analog- oder
eines ISDN-Modems
- In Windows DFÜ-Verbindung
- Protokoll: PPP bzw. SLIP
- Dynamische IP-Adresse

Internetzugang – Wählrouter

- Hier wird die Verbindung über ein eigenes Gerät bei Bedarf eines Rechners im LAN für alle hergestellt.
- Die Leitung wird geteilt (Bandbreite)
- Beendet wird diese Art der Verbindung durch ein Timeout.
- Dynamische IP-Adresse

Internetzugang – Standleitung

- Bei dieser Art ist die Verbindung mit dem Internet dauerhaft über einen Router hergestellt.
- Üblicherweise zumindest eine fixe IP-Adresse.
- Meist zwei Dienstleister (einer für die Leitung, einer für das Internet).

Internetzugang – ADSL

- Im Prinzip eine Wählleitung
- Wegen der Kostenstruktur oft als Pseudo-Standleitung im Einsatz.
- Höhere Bandbreiten möglich.

Internetzugang – Kabelmodem

- Hier wird über den TV-Kabelzugang eine fixe Internetverbindung geschaltet.
- Wie eine Standleitung, allerdings ohne garantierte Bandbreite.
- Bandbreitenzuteilung kann ohne Hardwaretausch erhöht werden.
- LWL zu den Verteilern

Internetzugang – Powerline

- Hier soll die Internetverbindung über das Stromnetz geschaltet werden.
- Nicht über das Versuchsstadium hinausgekommen
- LWL zu den Trafostationen
- „Last mile“ über Stromkabel

Internetzugang – Provider

- Zugangsprovider
 - Verfügen über die „Last Mile“
 - Können sowohl Stand- als Wählzugänge anbieten
- Contentprovider
 - Verfügen über schnelle Internetanbindungen
 - Plattenplatz

Internetzugang – Kostenstrukturen

- Grundgebühr
 - Nach Diensten
 - Nach Bandbreite
- Volumengebühr
 - Pro Zugang
 - Pro übertragender Datenmenge
- Speichergebühr

Internetzugang – Kosten 1

- Grundgebühr
 - Für Privatanwender oft Null
 - Für Firmen in Form von Flatrates
- Volumengebühr
 - Für Privatanwender oft nur Zeit oder Flatrates
 - Für Firmen Staffellungen

Internetzugang – Kosten 2

- Speichergebühr
 - Bei Privatanwendern gewisse Pakete inkludiert (z.B.: 10 e-Mail-Adressen und 10 MByte Speicherplatz für Web und Mails)
 - Bei Firmen Staffeln meist gekoppelt mit der Volumengebühr.
 - Keine Einzelabrechnungen mehr.