

Kurs 1106

Technik der Netze

Optimierung und Troubleshooting

Axel Pemmann

16. März 2009

1 Protokolle und Modelle

- Protokolle
- Modelle

2 Technologie des Netzzuganges: Ethernet

- Bestandteile von Ethernet
- Probleme mit Ethernet

3 TCP/IP – Basics

- Übersetzung mit ARP
- Logische Adressierung und Wegefindung mit IP
- Über vier Schichten: TCP und UDP

Optimierung
und Troubles-
hooting

Axel
Pemann

Protokolle und
Modelle

Protokolle
Modelle

Technologie
des
Netzzuganges:
Ethernet

Bestandteile von
Ethernet

Probleme mit
Ethernet

TCP/IP –
Basics

Übersetzung mit
ARP

Logische
Adressierung
und
Wegefindung
mit IP

Über vier
Schichten: TCP
und UDP

1 Protokolle und Modelle

- Protokolle
- Modelle

2 Technologie des Netzzuganges: Ethernet

- Bestandteile von Ethernet
- Probleme mit Ethernet

3 TCP/IP – Basics

- Übersetzung mit ARP
- Logische Adressierung und Wegefindung mit IP
- Über vier Schichten: TCP und UDP

- Protokolle sind Regeln, welche das Format, den Inhalt, die Bedeutung und die Reihenfolge gesendeter Nachrichten festlegen. <http://de.wikipedia.org>

- Schaffung einer Kommunikationsbasis
- Ermittlung möglicher Wege
- Ermöglichung von Transporten
- Übersetzung von Datenformaten

- Schaffung einer Kommunikationsbasis
- Ermittlung möglicher Wege
- Ermöglichung von Transporten
- Übersetzung von Datenformaten

- Schaffung einer Kommunikationsbasis
- Ermittlung möglicher Wege
- Ermöglichung von Transporten
- Übersetzung von Datenformaten

Optimierung
und Troubleshooting

Axel
Pemmman

Protokolle und
Modelle

Protokolle
Modelle

Technologie
des
Netzzuganges:
Ethernet

Bestandteile von
Ethernet
Probleme mit
Ethernet

TCP/IP –
Basics

Übersetzung mit
ARP
Logische
Adressierung
und
Wegefindung
mit IP
Über vier
Schichten: TCP
und UDP

- Schaffung einer Kommunikationsbasis
- Ermittlung möglicher Wege
- Ermöglichung von Transporten
- Übersetzung von Datenformaten

- Übertragungsprotokolle (z.B. Ethernet)
- Übermittlungsprotokolle (z.B. Internet Protocol)

- Übertragungsprotokolle (z.B. Ethernet)
- Übermittlungsprotokolle (z.B. Internet Protocol)

Optimierung
und Troubles-
hooting

Axel
Pemann

Protokolle und
Modelle

Protokolle
Modelle

Technologie
des
Netzzuganges:
Ethernet

Bestandteile von
Ethernet
Probleme mit
Ethernet

TCP/IP –
Basics

Übersetzung mit
ARP
Logische
Adressierung
und
Wegefindung
mit IP
Über vier
Schichten: TCP
und UDP

- ATM (Asynchronous Transfer Mode)
- FrameRelay
- ISDN (Integrated Services for Digital Network)
- DSL (Digital Subscriber Line)

- ATM (Asynchronous Transfer Mode)
- FrameRelay
- ISDN (Integrated Services for Digital Network)
- DSL (Digital Subscriber Line)

- ATM (Asynchronous Transfer Mode)
- FrameRelay
- ISDN (Integrated Services for Digital Network)
- DSL (Digital Subscriber Line)

Optimierung
und Troubles-
hooting

Axel
Pemann

Protokolle und
Modelle

Protokolle
Modelle

Technologie
des
Netzzuganges:
Ethernet

Bestandteile von
Ethernet
Probleme mit
Ethernet

TCP/IP –
Basics

Übersetzung mit
ARP
Logische
Adressierung
und
Wegefindung
mit IP
Über vier
Schichten: TCP
und UDP

- ATM (Asynchronous Transfer Mode)
- FrameRelay
- ISDN (Integrated Services for Digital Network)
- DSL (Digital Subscriber Line)

- **Transparenz durch Abstraktion**
- Schnittstelle für Entwickler
- Beschreibung von Kommunikationsabläufen
- Rechercheübung

- Transparenz durch Abstraktion
- Schnittstelle für Entwickler
- Beschreibung von Kommunikationsabläufen
- Rechercheübung

Optimierung
und Troubles-
hooting

Axel
Pemann

Protokolle und
Modelle

Protokolle
Modelle

Technologie
des
Netzzuganges:
Ethernet

Bestandteile von
Ethernet
Probleme mit
Ethernet

TCP/IP –
Basics

Übersetzung mit
ARP

Logische
Adressierung
und
Wegefindung
mit IP

Über vier
Schichten: TCP
und UDP

- Transparenz durch Abstraktion
- Schnittstelle für Entwickler
- Beschreibung von Kommunikationsabläufen
- Rechercheübung

Optimierung
und Troubles-
hooting

Axel
Pemann

Protokolle und
Modelle

Protokolle
Modelle

Technologie
des
Netzzuganges:
Ethernet

Bestandteile von
Ethernet
Probleme mit
Ethernet

TCP/IP –
Basics

Übersetzung mit
ARP

Logische
Adressierung
und
Wegefindung
mit IP

Über vier
Schichten: TCP
und UDP

- Transparenz durch Abstraktion
- Schnittstelle für Entwickler
- Beschreibung von Kommunikationsabläufen
- Rechercheübung

- Geschichte des Internets
 - Vom Militärnetz zum öffentlichen Netz
 - DoD-Weiterentwicklung: TCP/IP

- Geschichte des Internets
- Vom Militärnetz zum öffentlichen Netz
- DoD-Weiterentwicklung: TCP/IP

- Geschichte des Internets
- Vom Militärnetz zum öffentlichen Netz
- DoD-Weiterentwicklung: TCP/IP

- L7 Anwendung (Definitionen und Beschreibungen)
- L6 Präsentation, Darstellung von Daten
- L5 Sitzung, Kommunikationssteuerung
- L4 Transport (Definition von Service-Ports, Datentransport)
- L3 Netzwerk (Logische Adressierung, Wegefindung)
- L2 Verbindung (Physische Adressierung, Linkkontrolle)
- L1 Physik (Definitionen und Beschreibungen der Medien)

Geräte für Netzworlkkopplung

AUFGABE: Recherchieren Sie, welche Geräte auf welcher OSI-Schicht operieren. Welchen Einfluss haben sie auf Broadcasts?

- L7 Anwendung (Definitionen und Beschreibungen)
- L6 Präsentation, Darstellung von Daten
- L5 Sitzung, Kommunikationssteuerung
- L4 Transport (Definition von Service-Ports, Datentransport)
- L3 Netzwerk (Logische Adressierung, Wegfindung)
- L2 Verbindung (Physische Adressierung, Linkkontrolle)
- L1 Physik (Definitionen und Beschreibungen der Medien)

Geräte für Netzwerkkopplung

AUFGABE: Recherchieren Sie, welche Geräte auf welcher OSI-Schicht operieren. Welchen Einfluss haben sie auf Broadcasts?

- L7 Anwendung (Definitionen und Beschreibungen)
- L6 Präsentation, Darstellung von Daten
- L5 Sitzung, Kommunikationssteuerung
- L4 Transport (Definition von Service-Ports, Datentransport)
- L3 Netzwerk (Logische Adressierung, Wegfindung)
- L2 Verbindung (Physische Adressierung, Linkkontrolle)
- L1 Physik (Definitionen und Beschreibungen der Medien)

Geräte für Netzworlkkopplung

AUFGABE: Recherchieren Sie, welche Geräte auf welcher OSI-Schicht operieren. Welchen Einfluss haben sie auf Broadcasts?

- L7 Anwendung (Definitionen und Beschreibungen)
- L6 Präsentation, Darstellung von Daten
- L5 Sitzung, Kommunikationssteuerung
- L4 Transport (Definition von Service-Ports, Datentransport)
- L3 Netzwerk (Logische Adressierung, Wegfindung)
- L2 Verbindung (Physische Adressierung, Linkkontrolle)
- L1 Physik (Definitionen und Beschreibungen der Medien)

Geräte für Netzwerkkopplung

AUFGABE: Recherchieren Sie, welche Geräte auf welcher OSI-Schicht operieren. Welchen Einfluss haben sie auf Broadcasts?

- L7 Anwendung (Definitionen und Beschreibungen)
- L6 Präsentation, Darstellung von Daten
- L5 Sitzung, Kommunikationssteuerung
- L4 Transport (Definition von Service-Ports, Datentransport)
- L3 Netzwerk (Logische Adressierung, Wegfindung)
- L2 Verbindung (Physische Adressierung, Linkkontrolle)
- L1 Physik (Definitionen und Beschreibungen der Medien)

Geräte für Netzwerkkopplung

AUFGABE: Recherchieren Sie, welche Geräte auf welcher OSI-Schicht operieren. Welchen Einfluss haben sie auf Broadcasts?

- L7 Anwendung (Definitionen und Beschreibungen)
- L6 Präsentation, Darstellung von Daten
- L5 Sitzung, Kommunikationssteuerung
- L4 Transport (Definition von Service-Ports, Datentransport)
- L3 Netzwerk (Logische Adressierung, Wegefindung)
- L2 Verbindung (Physische Adressierung, Linkkontrolle)
- L1 Physik (Definitionen und Beschreibungen der Medien)

Geräte für Netzwerkkopplung

AUFGABE: Recherchieren Sie, welche Geräte auf welcher OSI-Schicht operieren. Welchen Einfluss haben sie auf Broadcasts?

- L7 Anwendung (Definitionen und Beschreibungen)
- L6 Präsentation, Darstellung von Daten
- L5 Sitzung, Kommunikationssteuerung
- L4 Transport (Definition von Service-Ports, Datentransport)
- L3 Netzwerk (Logische Adressierung, Wegfindung)
- L2 Verbindung (Physische Adressierung, Linkkontrolle)
- L1 Physik (Definitionen und Beschreibungen der Medien)

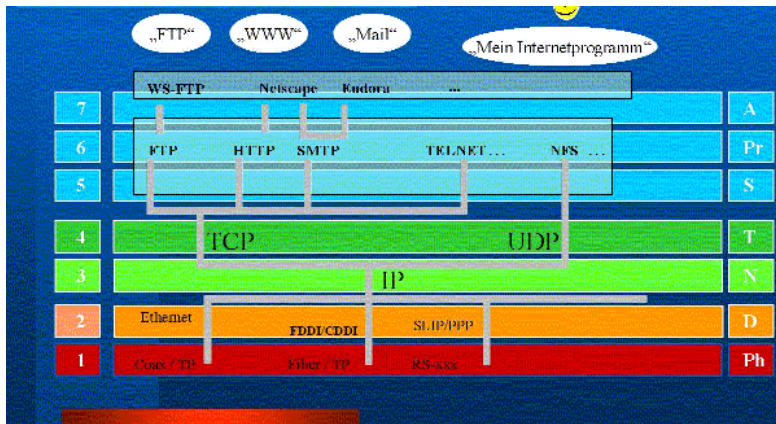
Geräte für Netzwerkkopplung

AUFGABE: Recherchieren Sie, welche Geräte auf welcher OSI-Schicht operieren. Welchen Einfluss haben sie auf Broadcasts?

- L7 Anwendung (Definitionen und Beschreibungen)
- L6 Präsentation, Darstellung von Daten
- L5 Sitzung, Kommunikationssteuerung
- L4 Transport (Definition von Service-Ports, Datentransport)
- L3 Netzwerk (Logische Adressierung, Wegefindung)
- L2 Verbindung (Physische Adressierung, Linkkontrolle)
- L1 Physik (Definitionen und Beschreibungen der Medien)

Geräte für Netzwerkkopplung

AUFGABE: Recherchieren Sie, welche Geräte auf welcher OSI-Schicht operieren. Welchen Einfluss haben sie auf Broadcasts?



<http://www.nucas.de/NUCAS/nucaslan.html>

Optimierung
und Troubles-
hooting

Axel
Pemann

Protokolle und
Modelle

Protokolle
Modelle

Technologie
des
Netzzuganges:
Ethernet

Bestandteile von
Ethernet

Probleme mit
Ethernet

TCP/IP –
Basics

Übersetzung mit
ARP

Logische
Adressierung
und
Wegefindung
mit IP

Über vier
Schichten: TCP
und UDP

1 Protokolle und Modelle

- Protokolle
- Modelle

2 Technologie des Netzzuganges: Ethernet

- Bestandteile von Ethernet
- Probleme mit Ethernet

3 TCP/IP – Basics

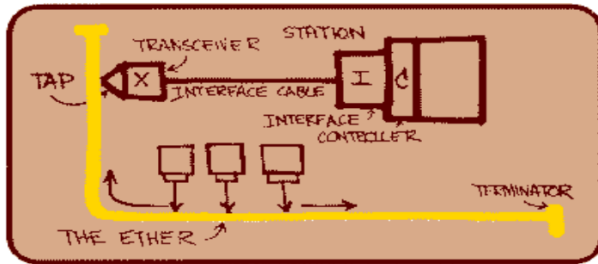
- Übersetzung mit ARP
- Logische Adressierung und Wegefindung mit IP
- Über vier Schichten: TCP und UDP

- Bus-Topologie (Logisch Bus innerhalb von physisch Bus bei Koaxialkabel; logisch Bus innerhalb von physisch Stern bei Twisted Pair-Kabel)
- Zugriffsmethode CSMA/CD
- Pakteorientierter Datentransport (Frame)

- Bus-Topologie (Logisch Bus innerhalb von physisch Bus bei Koaxialkabel; logisch Bus innerhalb von physisch Stern bei Twisted Pair-Kabel)
- Zugriffsmethode CSMA/CD
- Pakteorientierter Datentransport (Frame)

- Bus-Topologie (Logisch Bus innerhalb von physisch Bus bei Koaxialkabel; logisch Bus innerhalb von physisch Stern bei Twisted Pair-Kabel)
- Zugriffsmethode CSMA/CD
- Pakteorientierter Datentransport (Frame)

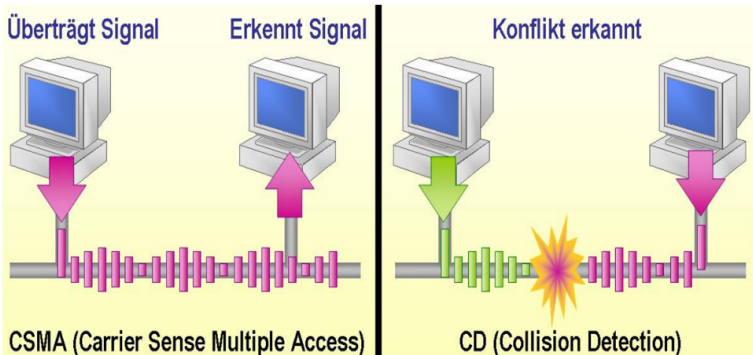
Was ist Ethernet?



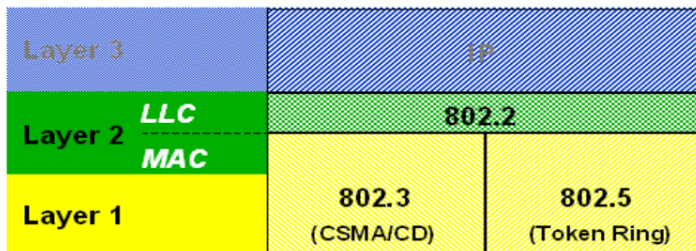
Below is a drawing that Robert Metcalfe made to present Ethernet to the National Computer Conference in June 1976.

http://www.livinginternet.com/i/iw_ethernet.htm

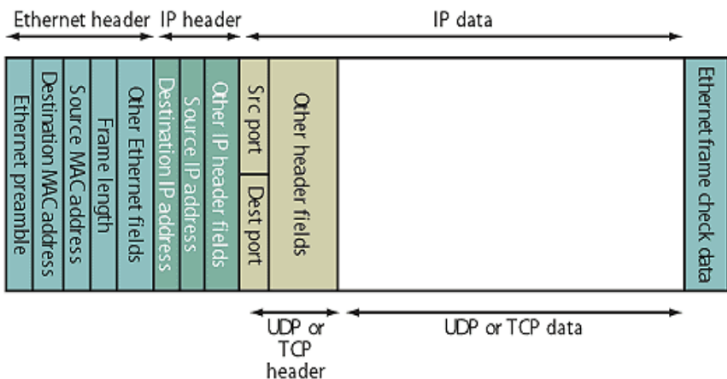
Chaotische Zugriffe: CSMA / CD



IEEE-Standards, MAC und LLC



MAC **Medium Access Control**
LLC **Logical Link Control**



Ein TCP/IP-Paket in einem Ethernet-Frame

This is an example of a TCP/IP data packet in an Ethernet frame. It is the format for the whole frame, assuming initial transmission over Ethernet.

■ Übergangswiderstände

- Wackelkontakte (BNC-Verbinder bei Koax-Kabel!)
- Vertauschte/falsch verdrahtete Adernpaare bei TP-Kabel (Auto-MDI/MDIX)
- Dämpfungseigenschaften
- Defekte LWL-Kabel sowie Medienkonverter

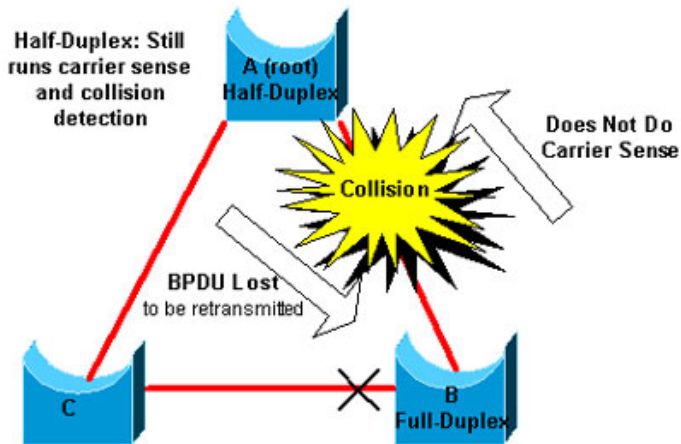
- Übergangswiderstände
- Wackelkontakte (BNC-Verbinder bei Koax-Kabel!)
- Vertauschte/falsch verdrahtete Adernpaare bei TP-Kabel (Auto-MDI/MDIX)
- Dämpfungseigenschaften
- Defekte LWL-Kabel sowie Medienkonverter

- Übergangswiderstände
- Wackelkontakte (BNC-Verbinder bei Koax-Kabel!)
- Vertauschte/falsch verdrahtete Adernpaare bei TP-Kabel (Auto-MDI/MDIX)
- Dämpfungseigenschaften
- Defekte LWL-Kabel sowie Medienkonverter

- Übergangswiderstände
- Wackelkontakte (BNC-Verbinder bei Koax-Kabel!)
- Vertauschte/falsch verdrahtete Adernpaare bei TP-Kabel (Auto-MDI/MDIX)
- Dämpfungseigenschaften
- Defekte LWL-Kabel sowie Medienkonverter

- Übergangswiderstände
- Wackelkontakte (BNC-Verbinder bei Koax-Kabel!)
- Vertauschte/falsch verdrahtete Adernpaare bei TP-Kabel (Auto-MDI/MDIX)
- Dämpfungseigenschaften
- Defekte LWL-Kabel sowie Medienkonverter

Probleme durch Duplex Mismatch



Siehe <http://www.ciscokits.com/switching-new/9.php>

1 Protokolle und Modelle

- Protokolle
- Modelle

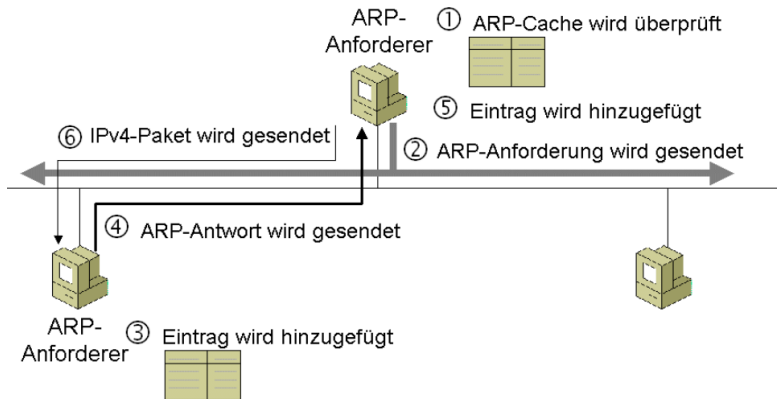
2 Technologie des Netzzuganges: Ethernet

- Bestandteile von Ethernet
- Probleme mit Ethernet

3 TCP/IP – Basics

- Übersetzung mit ARP
- Logische Adressierung und Wegefindung mit IP
- Über vier Schichten: TCP und UDP

Address Resolution Protocol



http://www.microsoft.com/germany/technet/datenbank/articles/images/caop0202_big.gif

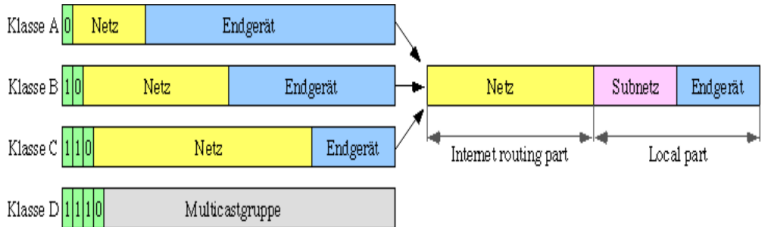
Zerlegung einer IP-Adresse: Vorwahl +
Rufnummer



Die Netzwerkmaske zerlegt die Adresse ins
einen **Netz**- und einen **Host**teil.

Damit wird die Entscheidung gefällt,
welchem physischen Netzsegment ein
Rechner angehört.

IP-Adressklassen



Außerdem gibt es noch die Klasse E, sie wurde für zukünftige Anwendungen reserviert.

Beim Subnetting werden Bits aus dem Hostteil geborgt, um Subnetze zu erzeugen.

Dadurch gibt es weniger Hosts pro Subnet, dafür aber mehr Subnets.

Ein guter Subnetcalculator ist zu finden unter:
<http://jodies.de/ipcalc>

Grundsteinlegung für Wegefindung

Entscheidungsfindung mit Hilfe der Netzwerk-Maske, die Frage lautet:

Befindet sich das gesuchte Ziel in meinem eigenen Netzsegment?

- Falls ja ↷ Datenpaket ausliefern
- Falls nein ↷ Datenpaket an eine passende Route oder das Standardgateway weiterleiten
- Falls beides keinen Erfolg zeigt ↷ Fehler ausgeben

Grundsteinlegung für Wegefindung

Entscheidungsfindung mit Hilfe der Netzwerk-Maske, die Frage lautet:

Befindet sich das gesuchte Ziel in meinem eigenen Netzsegment?

- Falls ja ↷ Datenpaket ausliefern
- Falls nein ↷ Datenpaket an eine passende Route oder das Standardgateway weiterleiten
- Falls beides keinen Erfolg zeigt ↷ Fehler ausgeben

Grundsteinlegung für Wegefindung

Entscheidungsfindung mit Hilfe der Netzwerk-Maske, die Frage lautet:

Befindet sich das gesuchte Ziel in meinem eigenen Netzsegment?

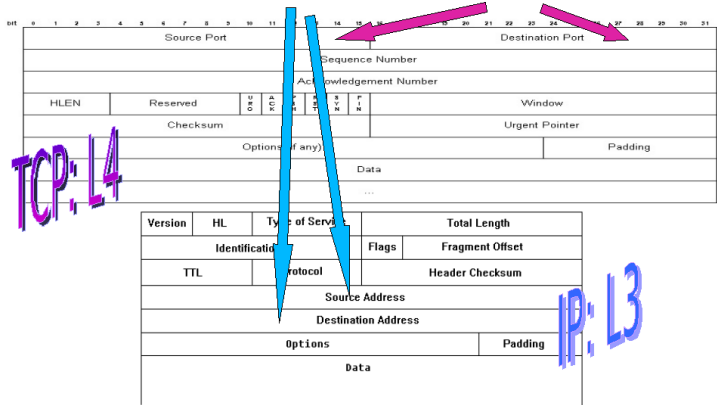
- Falls ja ↪ Datenpaket ausliefern
- Falls nein ↪ Datenpaket an eine passende Route oder das Standardgateway weiterleiten
- Falls beides keinen Erfolg zeigt ↪ Fehler ausgeben

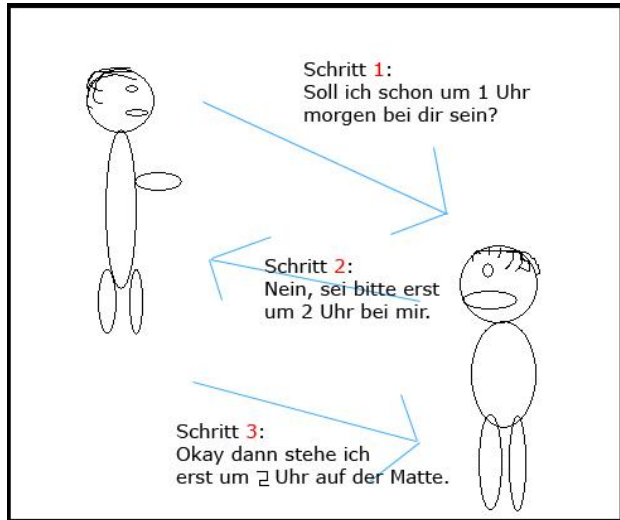
Wir unterscheiden drei verschiedene Route-Arten:

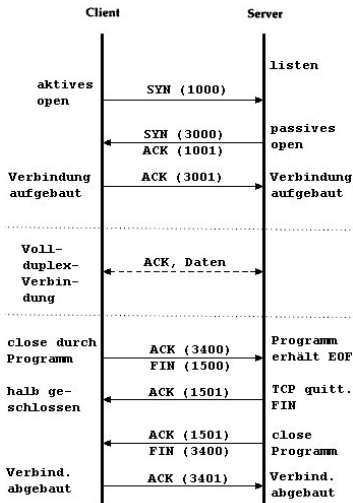
- Netz-Route, Kennzeichen: «U» (z.B. ins eigene Netzsegment)
- Gateway-Route, Kennzeichen: «UG» (z.B. zum Standardgateway)
- Host-Route, Kennzeichen: «UH» (z.B. zum Point-to-Point-Einwahlknoten)

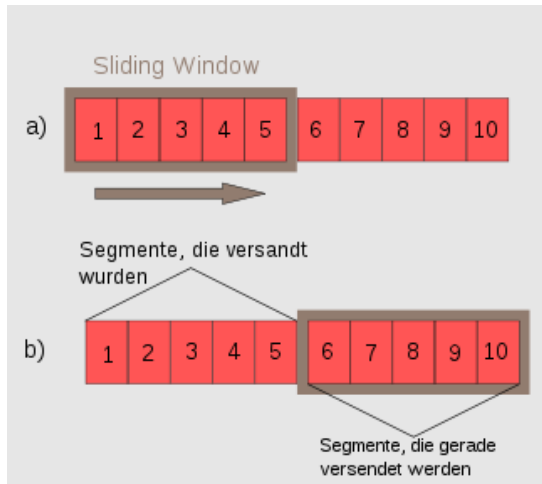
Protokolle gehen Hand in Hand: IP und TCP/UDP

Socket = IP-Adresse + Portnummer









<http://www.computerbase.de/lexikon...>