Das Internetprotokoll (IP)

1. Einführung – Entstehung des Internet
2. Funktionsweise
3. IP und das OSI-Schichtenmodell
4. IP-Adressen/Nameservice
5. Wegewahl (Routing)
6. Zugangsmöglichkeiten (PPP, SLIP vs. UUCP)

- 60er Jahre
  $\Rightarrow$ Aufkommen lokaler Netzwerke mit rascher Entwicklung

- 70er Jahre
  $\Rightarrow$ viele LANs mit maximaler Inkompatibilität

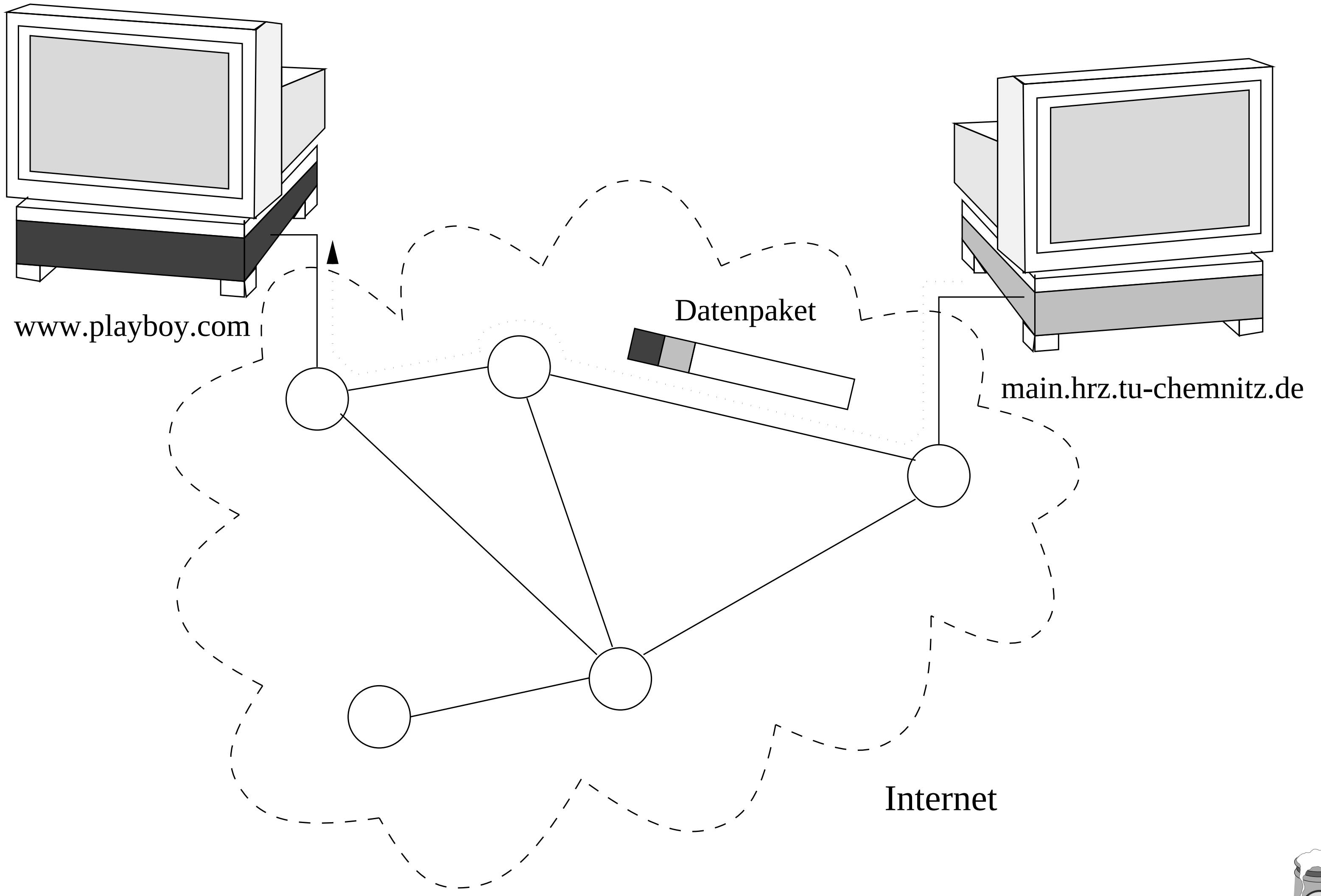
- U.S. Verteidigungsministerium mit Interesse an WANs
  $\Rightarrow$ Advanced Research Projects Agency (ARPA, ARPANET)

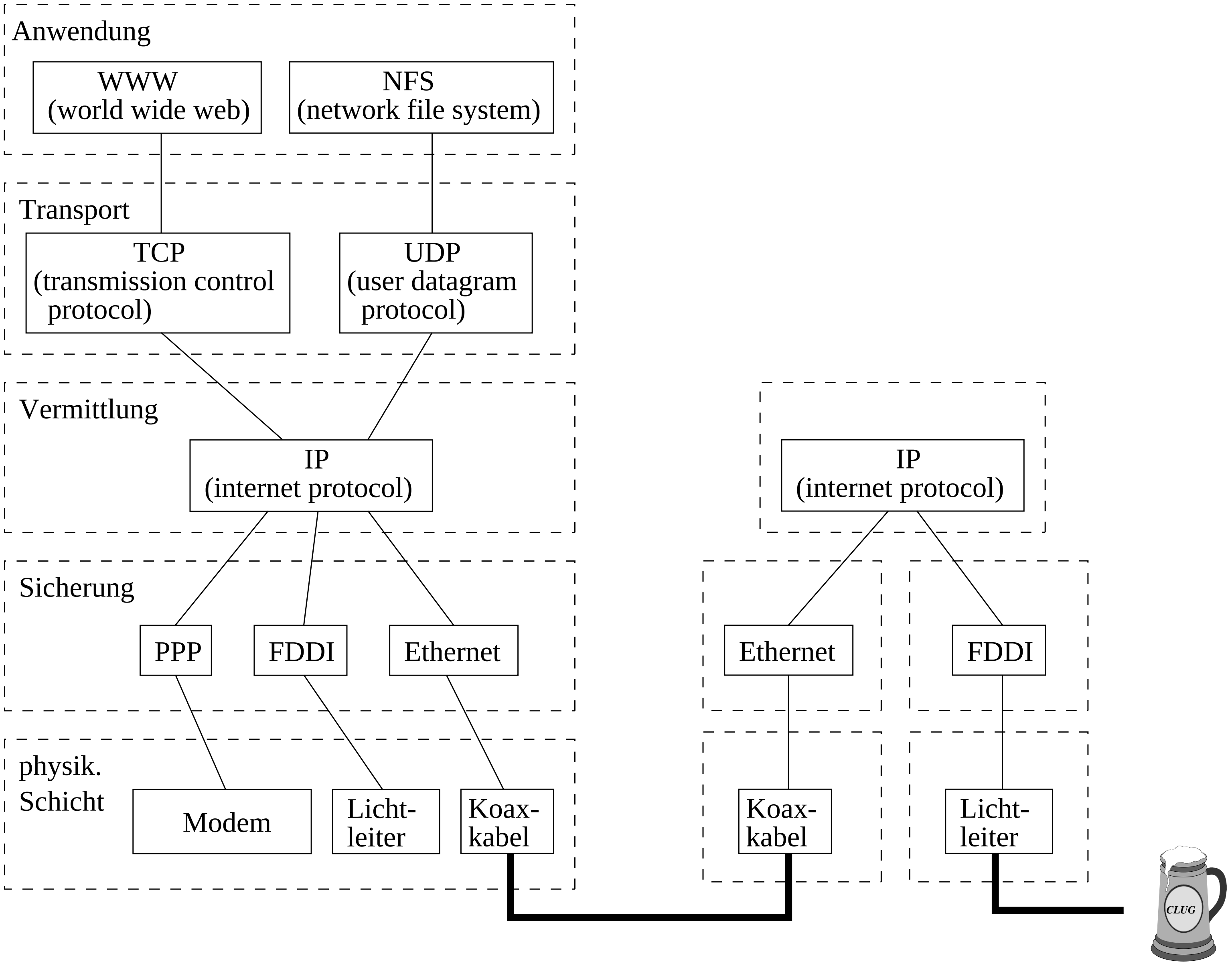
- Verbindung von LANs und WANs $\Rightarrow$ *internetwork*

- der Schock: Spezifikation von IP wird offengelegt

- IP hält Einzug ins BSD UNIX $\Rightarrow$ Verbreitung an Universitäten

- 1983: 562 Rechner $\ldots > 1$ Million heute


Datenpaket
www.playboy.com
main.hrz.tu-chemnitz.de
Internet


Anwendung
WWW
(world wide web)
NFS
(network file system)
Transport
TCP
(transmission control protocol)
UDP
(user datagram protocol)
Vermittlung
IP
(internet protocol)
Sicherung
PPP
FDDI
Ethernet
physik. Schicht
Modem
Licht-leiter
Koax-kabel
IP
(internet protocol)
Ethernet
FDDI
Koax-kabel
Licht-leiter
CLUG

- verbindungsloses Protokoll
  ⇒ jedes Paket enthält Empfänger und Absender
- Paketzustellung nach *best effort*
  ⇒ keine Garantie, daß Paket ankommt
  ⇒ Änderung der Reihenfolge möglich
- weitere Bestandteile des Protokollkopfes
  - Protokoll des Datenfeldes (TCP, UDP, . . .)
  - Prüfsumme
  - Time to live ⇒ Vermeidung von Endlosschleifen

- IP–Adresse besteht aus 32 Bit (Schreibweise: `134.109.72.14`)
- Interpretation:

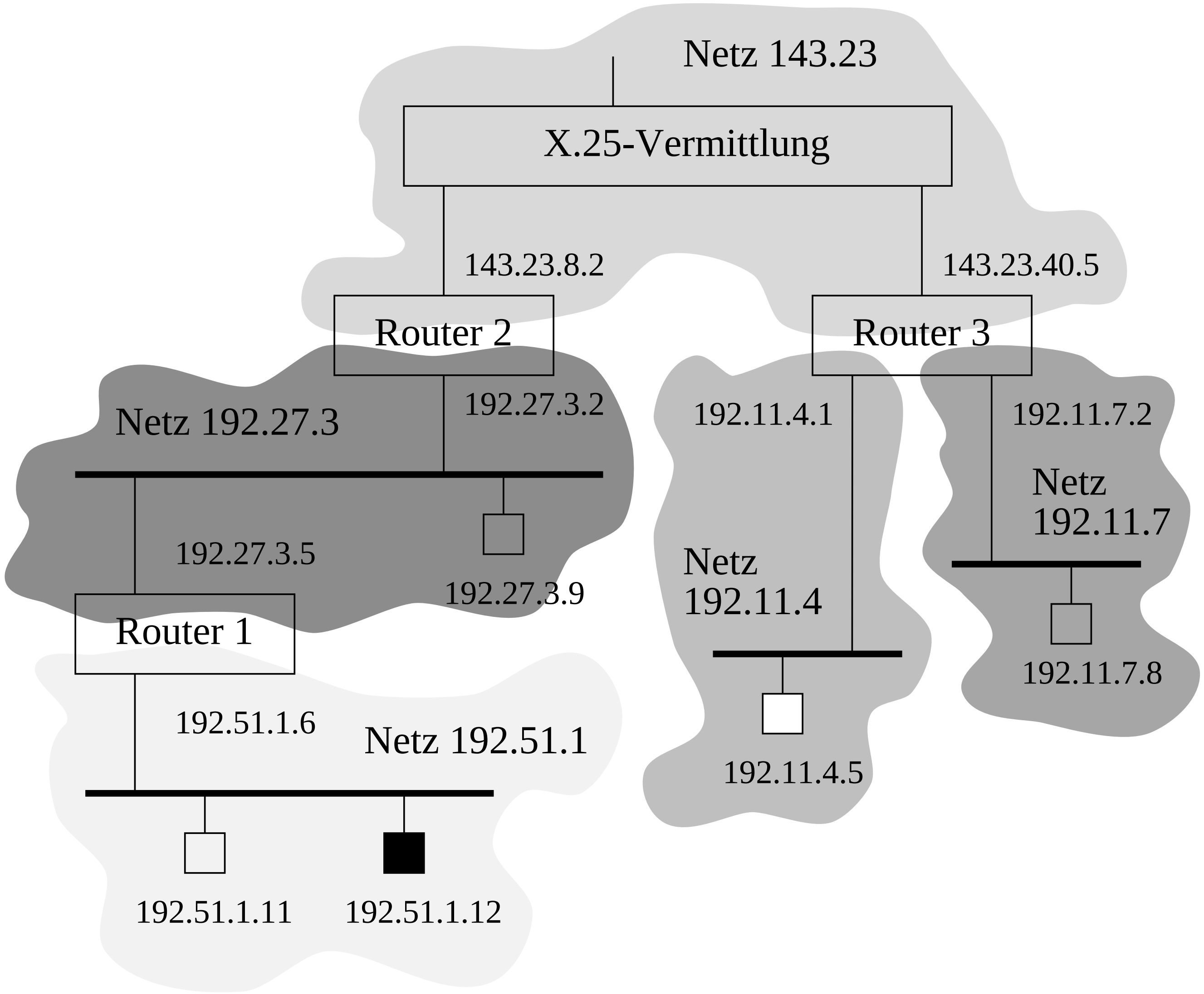
Netzadresse	Hostadresse

- Domain Name System (DNS)
  - hierarchischer Namensraum für Netze und Hosts
  - Nameserver löst symbolischen Namen auf
    z.B.: main.hrz.tu-chemnitz.de $\Longleftrightarrow$ `134.109.72.14`
  - Name muß nicht vollständig sein
  - Nutzung implizit (*resolver*) oder explizit (*nslookup*)

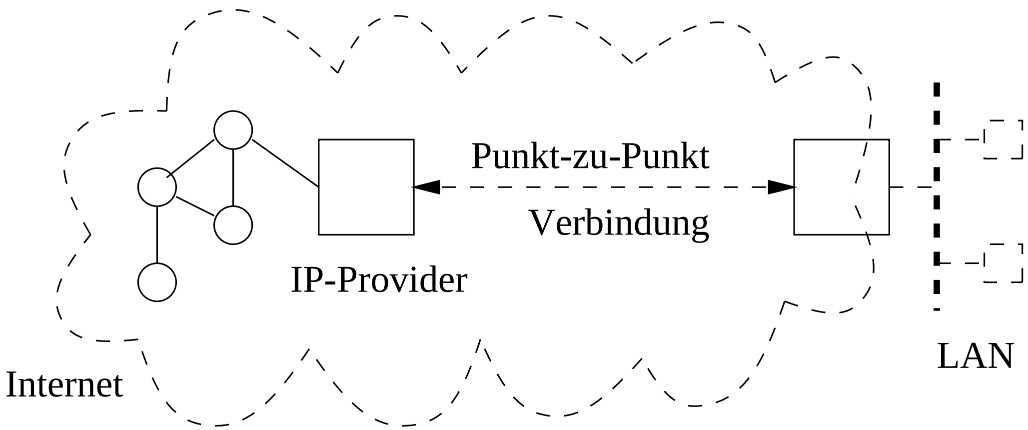
Klasse	Präfix	Netzadresse	Hostteil
A	0	Netzadresse (7 Bit)	Hostteil (24 Bit)
B	1 0	Netzadresse (14 Bit)	Hostteil (16 Bit)
C	1 1 0	Netzadresse (21 Bit)	Hostteil (8 Bit)
D	1 1 1 0	Hostgruppe (Multicast) (28 Bit)	
E	1 1 1 1	Experimental (28 Bit)	

Spezialadressen:

- Hostteil alle Bits '1' ⇒ Broadcast–Adresse
- 127.x.y.z Loopback–Adresse

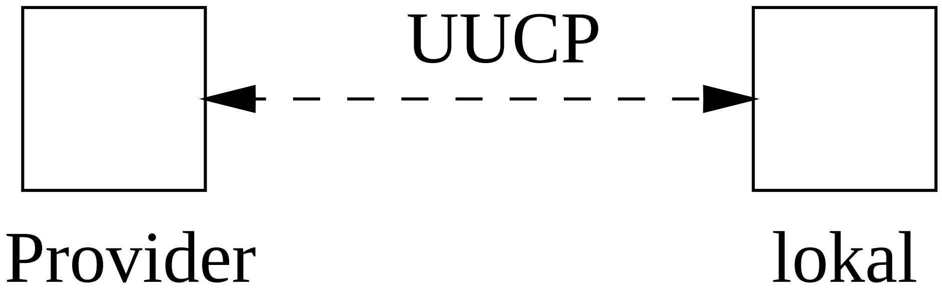

Netz 143.23
X.25-Vermittlung
143.23.8.2
143.23.40.5
Router 2
Router 3
192.27.3.2
Netz 192.27.3
192.27.3.5
192.27.3.9
Router 1
192.51.1.6
Netz 192.51.1
192.51.1.11
192.51.1.12
192.11.4.1
Netz
192.11.4
192.11.4.5
192.11.7.2
Netz
192.11.7
192.11.7.8

PPP (Point to Point Protocol) / SLIP (Serial Line IP)



- IP-Paket wird in SLIP bzw. PPP Paket eingepackt
- bei Modemnutzung ⇒ Wahl nach Bedarf
- LANs über IP-Masquerading

UUCP (Unix to Unix Copy)



⇒ „Mailbox-Protokoll“

⇒ für fileorientierte Dienste (News, E-Mail)

⇒ kein Internetzugang

⇒ UUCP over IP möglich