

# TCP/IP

**Transmission Control Protocol  
/Internet Protocol**

**Übertragungskontrollprotokoll  
/Internet Protokoll**

# TCP/IP - Inhalt

1. Entstehung
2. Modelle
  - 2.1. ISO-OSI Modell
  - 2.2. TCP/IP-Modell
3. Protokollaufbau
  - 3.1. IP-Protokoll
  - 3.2. TCP-Protokoll
    - 3.2.1. Socket-Verbindung
    - 3.2.2. Datenübertragung
4. IPv4 Routing
  - 4.1. Netzklassen
  - 4.2. Netzwerkmaske
5. TCP Unabhängig vom IP-Protokoll
6. Quellenangaben

# TCP/IP - Überblick

**Entwickelt von Robert E. Kahn und Vinton G. Cerf  
1973-1981 (1981 erste Standardisierung *RFC 793*)**

- Schicht 4 des OSI-Referenzmodells angesiedelt
- TCP setzt auf das IP-Protokoll auf (meistens), kann aber auch in anderen Protokollen eingesetzt werden
- TCP stellt einen virtuellen Kanal zwischen zwei Endpunkten einer Netzwerkverbindung (Sockets) her

# TCP/IP – ISO-OSI Modell

OSI-Schicht	Englisch	Einordnung	Standard	TCP/IP-Schicht	Einordnung	Protokollbeispiel	Einheiten	Kopplungselemente		
7	Anwendung	Application	FTAM	Anwendung	Ende zu Ende (Multihop)	HTTP FTP HTTPS NCP	Daten			
6	Darstellung	Presentation	ASN.1							
5	Sitzung	Session	ISO 8326							
4	Transport	Transport	ISO 8073	Transport		TCP UDP SPX	Segmente Datagramme			
3	Vermittlung	Network	CLNP	Internet	Punkt zu Punkt	IP ICMP IGMP IPX	Pakete	Router		
2	Sicherung	Data Link	HDLC					Ethernet Token Ring	Frames	Switch, Bridge
1	Bitübertragung	Physical	Token Bus	Netzzugang				FDDI ARCNET	Bits	Hub, Repeater


# TCP/IP - TCP/IP-Modell

TCP/IP-Schicht	Protokolle (Auswahl)									
Anwendung	HTTP	FTP	SMTP	POP3	Telnet	DNS	SNMP	RIP	SSH	IPFIX
Transport	TCP					UDP			SCTP	
Netz	IP (IPv4, IPv6) ICMP und ARP									
Netzzugang	Ethernet					WLAN				

# TCP/IP - IP-Protokoll

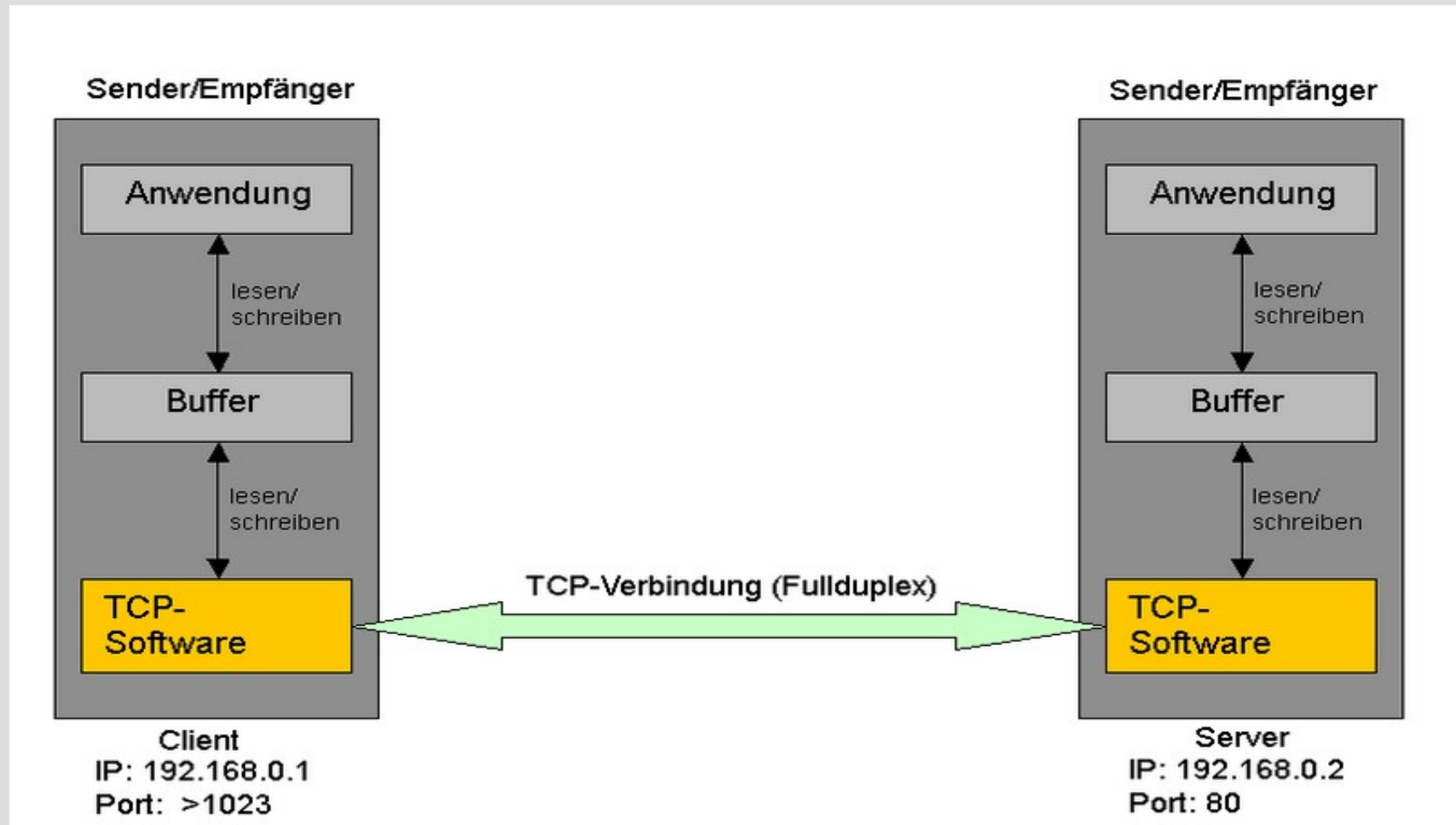
Der **IPv4-Header** ist 20 Bytes lang. Bei Übertragung auf Ethernetkabeln folgt er dem **Ethernet**-Typfeld.

IPv4 bietet verschiedene Optionen, die den Header bis auf 60 Bytes (in 4-Byte-Schritten) verlängern können.

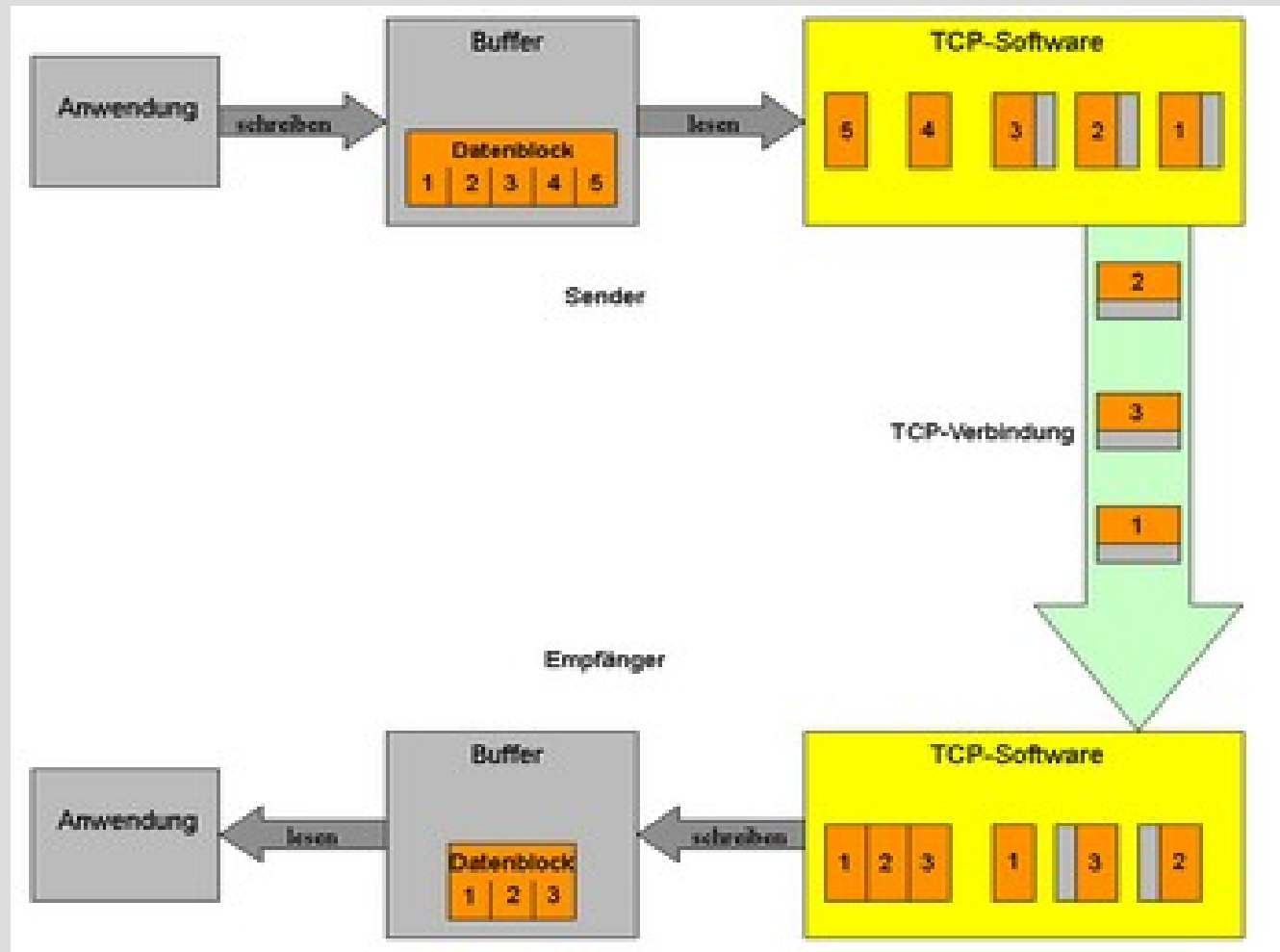
0	4	8	12	16	19	24	31
Version	IHL	Type of Service	Länge				
Identifikation				Flags	Fragment-Offset		
TTL	Protokoll 			Prüfsumme			
Quell-IP-Adresse							
Ziel-IP-Adresse							
evtl. Optionen ...							



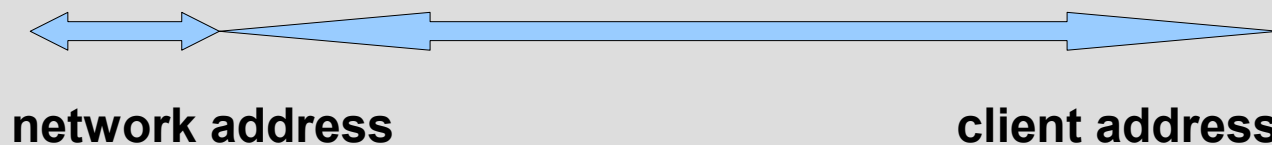
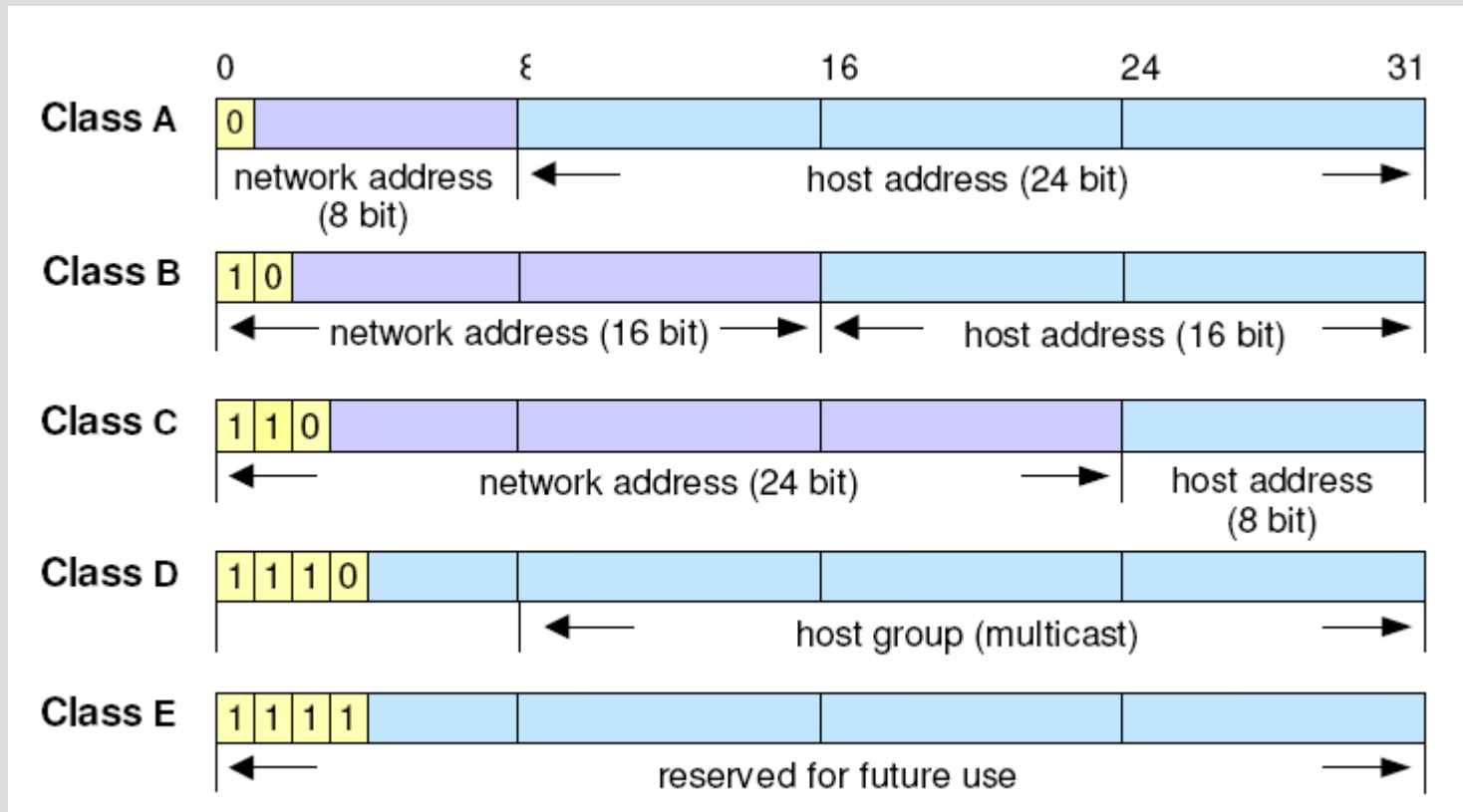
# TCP/IP - Socket-Verbindung



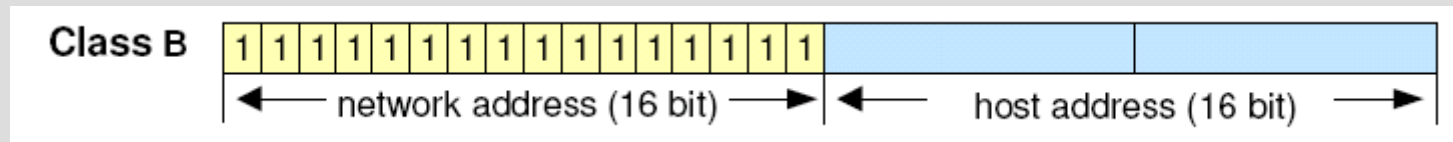
# TCP/IP - TCP-Datenübertragung



# IPv4 – Routing - Netzklassen



# IPv4 – Routing - Netzwerkmask



Subnetmask(bin) 11111111-11111111-00000000-00000000

Subnetmask(dez) 255 . 255 . 0 . 0

Gateway im Netz 192 . 168 . 0 . 1

Host im Netz 192 . 168 . 4 . 16

Übereinstimmung  
der ersten 16 bit

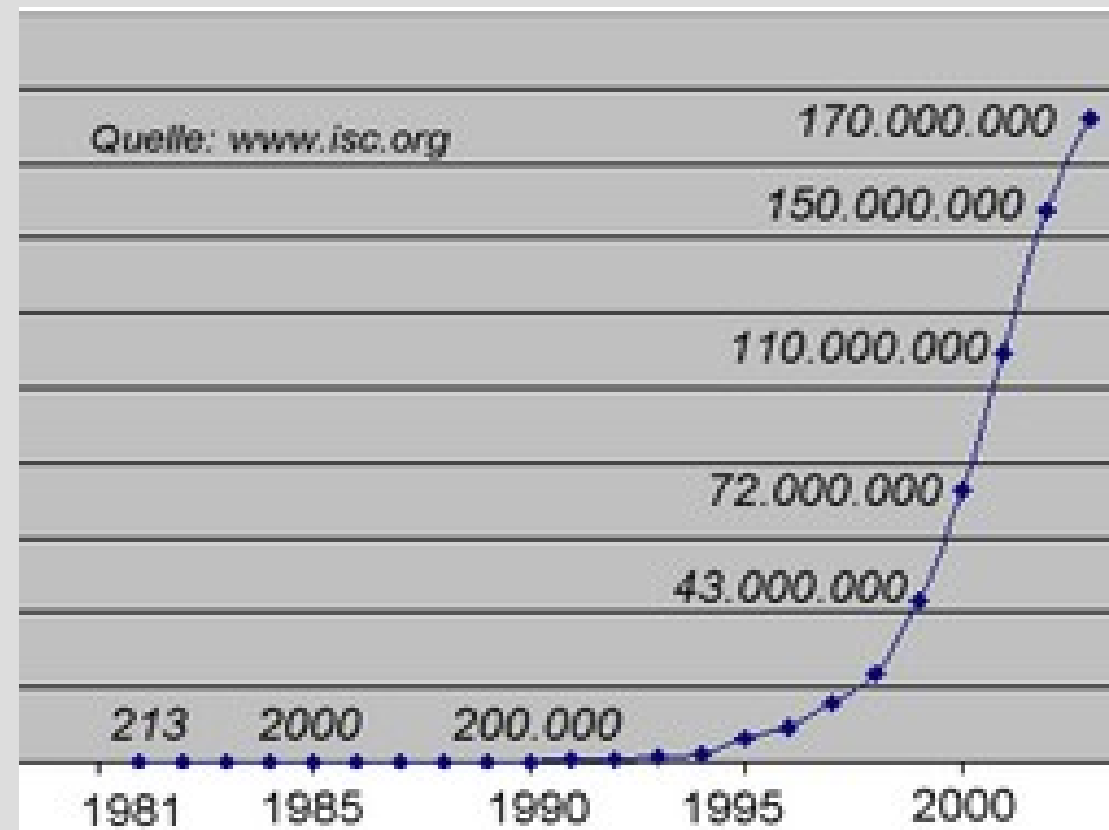
Host außerhalb 84 . 122 . 45 . 12

Unterscheidung  
der ersten 16 bit

# IPv4/IPv6 – TCP Unabhängig

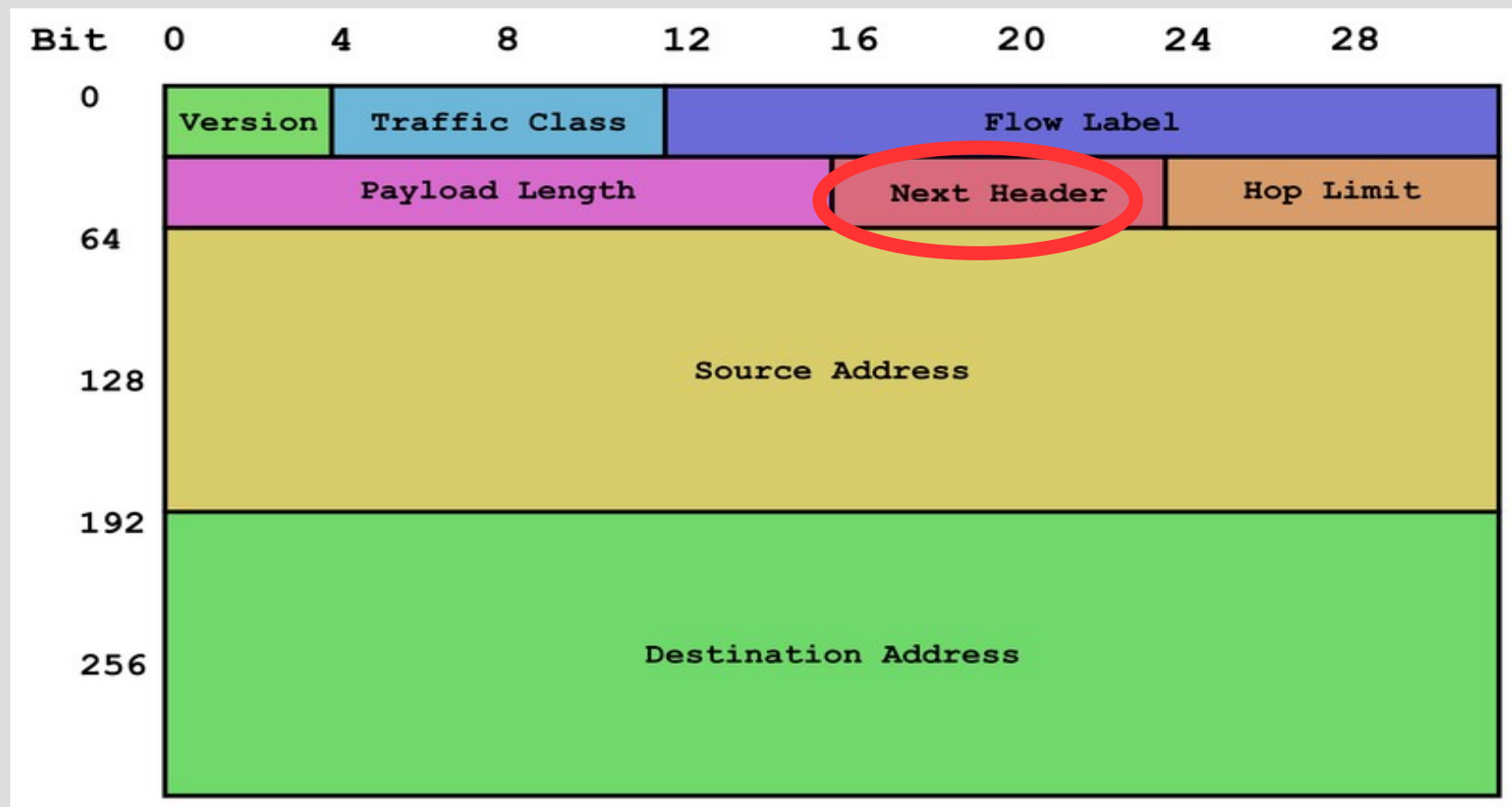
**TCP ist auch in  
anderen  
Protokollen  
einsetzbar**

**Ohne Große  
Änderungen  
kompatibel zu  
Ipv6**



# IPv4/IPv6 – TCP Unabhängig

## TCP in IPv6



# TCP/IP - Quellen

*[www.wikipedia.de](http://www.wikipedia.de)*

*[www.isc.org](http://www.isc.org)*

**Vielen Dank für die Aufmerksamkeit!**