Kurze Zusammenfassung

Um eine einheitliche Adressierung in einem Internet bereitzustellen, definiert die Protokoll-Software ein abstraktes Adreßschema, das jedem Host eine eindeutige Adresse zuweist. Benutzer, Anwendungsprogramme und höhere Schichten der Protokoll-Software verwenden diese abstrakten Adressen.

IP-Adressierung

Die IP-Adresse ist eine eindeutige 32 Bit große Binärzahl, die jedem Host eines Internet zugewiesen und für die gesamte Kommunikation mit dem jeweiligen Host benutzt wird.

IP-Adreßhierarchie

- Jede 32 Bit große IP-Adresse ist in zwei Teile gegliedert: ein **Präfix** und ein **Suffix**.
- Das Präfix identifiziert das physische Netz, an das der Computer angeschlossen ist.
- Das Suffix identifiziert einen bestimmten Computer im betreffenden Netzwerk

Die IP-Adreßhierarchie gewährleistet zwei wichtige Merkmale:

- Jedem Host wird eine eindeutige Adresse zugewiesen.
- Die Zuweisung von Netznummern kann global koordiniert werden, während Suffixe lokal zugewiesen werden können.

IP-Adreßklassen

IP unterteilt Hostadressen in drei primäre Klassen. Die Klasse einer Adresse bestimmt die Grenze zwischen der Netzkennung und der Rechneradresse. Alle Hosts eines Netzes haben die gleiche Netzwerkadresse.

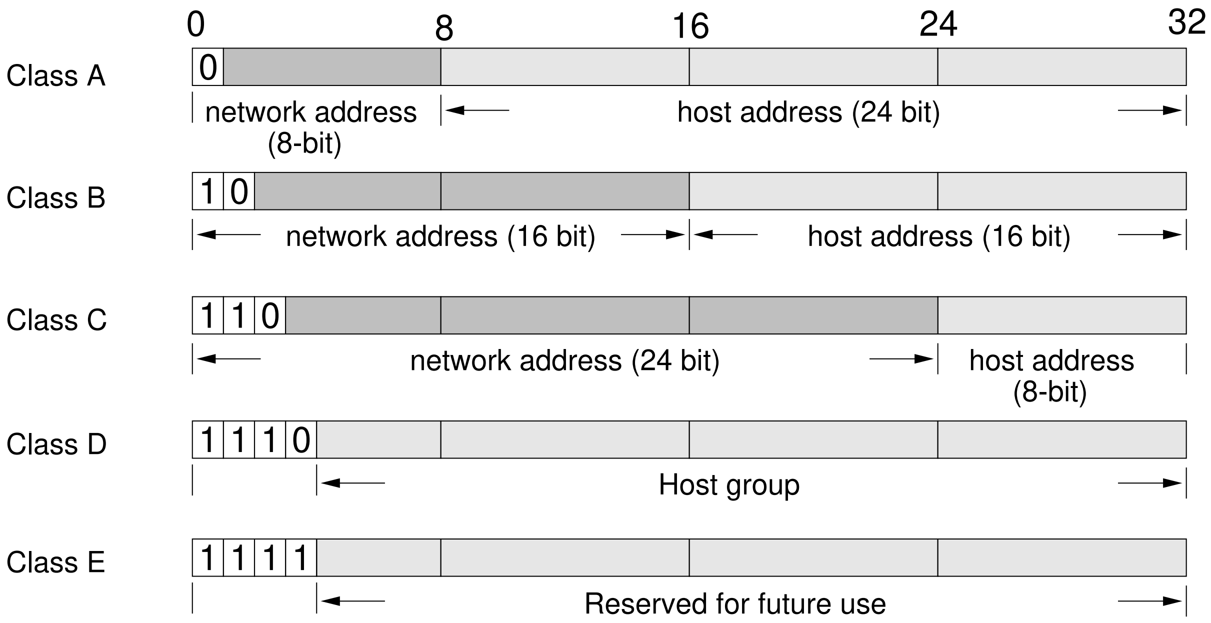


Abbildung 1: Die fünf Klassen von IP-Adressen; die Adressen der Klassen A, B und C werden Hosts zugewiesen.

Berechnung der Klasse einer Adresse

Erste 4 Bits der Adresse	Tabellenindex	Adreßklasse
0000	0	A
0001	1	A
0010	2	A
0011	3	A
0100	4	A
0101	5	A
0110	6	A
0111	7	A
1000	8	B
1001	9	B
1010	10	B
1011	11	B
1100	12	C
1101	13	C
1110	14	D
1111	15	E

Punkt-Dezimal-Notation

- Die Punkt-Dezimal-Notation ist eine Syntaxform für IP-Software, um 32-Bit-Binärzahlen in ein für Menschen verständlicheres Format abzubilden. Die Bytebereiche der Adressen werden durch Punkte voneinander getrennt.
- Adreßklassen und Punkt-Dezimal-Notation:

  Klasse A: Ein Wert zwischen 0 und 127 im ersten Byte kennzeichnet ein Klasse A-Netz; das erste Byte identifiziert die Netznummer, die nächsten drei Byte die Host-Adresse.

  Klasse B: Ein Wert zwischen 128 und 191 im ersten Byte kennzeichnet ein Klasse B-Netz; die ersten beiden Byte identifizieren die Netznummer, die nächsten zwei Byte die Host-Adresse.

  Klasse C: Ein Wert zwischen 192 und 223 im ersten Byte kennzeichnet ein Klasse C-Netz; die ersten drei Byte identifizieren die Netznummer, das nächste Byte die Host-Adresse.

  Klasse D: Ein Wert zwischen 224 und 239 identifiziert die Klasse D für Multicast-Adressen.

  Klasse E: Der Bereich von 240 bis 255 ist für zukünftige Nutzungen reserviert.

Wichtige Anmerkung!

- Die Hostadresse identifiziert einen bestimmten Rechner innerhalb eines Netzes.
- Ist ein Host an mehrere Netze angeschlossen, so hat er für jedes Netz eine eigene IP-Adresse.

Teilung des Adreßraums

Adreß-klasse	Erstes Byte	Bytes für die Netzadresse	Bytes für die Hostadresse	Adreßformat	Anzahl Hosts
Klasse A	1-126	1	3	N.H.H.H	2^{24} (ca. 16 Mio.)
Klasse B	128-191	2	2	N.N.H.H	2^{16} (ca. 64.000)
Klasse C	192-223	3	1	N.N.N.H	254

Spezielle IP-Adressen - Übersicht

Präfix	**Suffix**	**Adreßtyp**	**Zweck**
Nur Nullen	Nur Nullen	This Computer	Erstmaliger Systemstart
Netz	Nur Nullen	Netz	Netzkennung
Netz	Nur Einsen	Gerichtetes Broadcast	Broadcast in einem bestimmten Netz
Nur Einsen	Nur Einsen	Begrenztes Broadcast	Broadcast im loklen Netz
127	'beliebig'	Loopback	Test

- Daneben gibt es auch Adreßbereiche für die Nutzung in 'privaten' Netzen:
  - Klasse A: 10.0.0.0
  - Klasse B: 172.16.0.0 - 172.31.0.0
  - Klasse C: 192.168.0.0 - 192.168.255.0

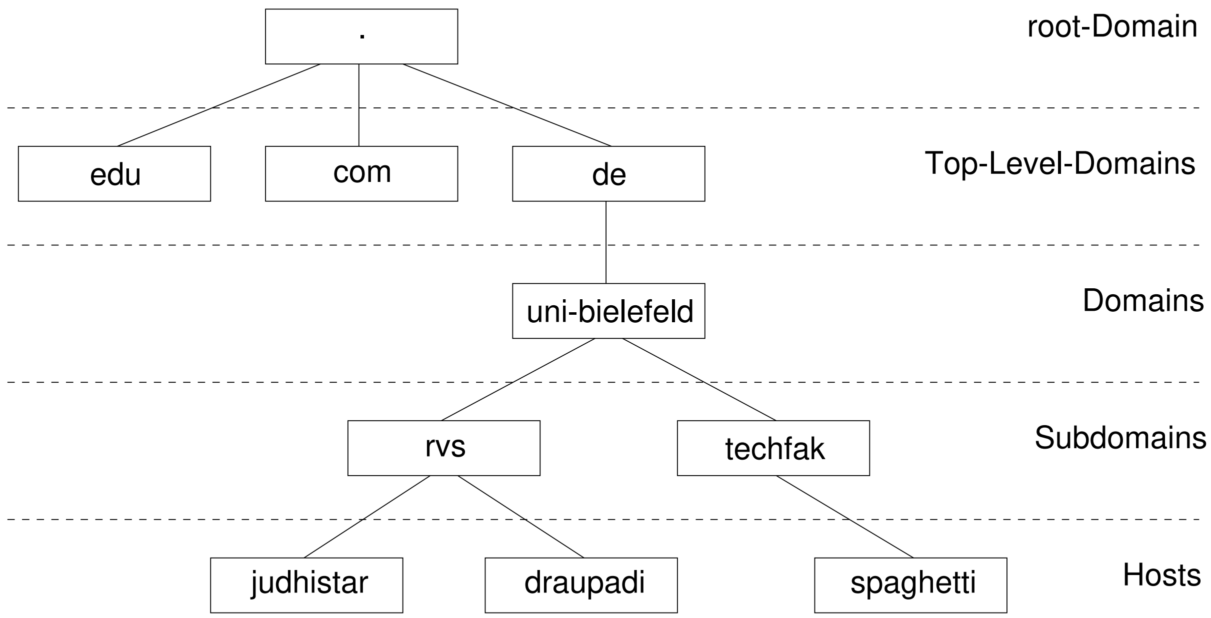
Additional: Subnetting

- The standard structure of an IP address can be locally modified by using host-address bits as additional network-address bits.
- These 'new' network bits define a network within the larger network, called a *subnet*.
- The subnet is only known locally. To the rest of the Internet, the address is still interpreted as a standard IP address.
- A subnet is defined by applying a bit mask, the *subnet mask*, to the IP address:
  - If a bit is on (1) in the mask, that equivalent bit in the address is interpreted as a network bit.
  - If a bit is off (0) in the mask, the bit belongs to the host part of the address.

10	Network	Subnet	Host
1 1	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	1 1 1 1 1 1	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

In this mask, the 16-bit host-number is divided into a 6-bit subnet-number and a 10-bit host-number (62 LANs, 1.022 hosts).

DNS-Hierarchie



Top-Level-Domains

Geographische Domänen (z.B. DE, UK etc.)	Länderkennungen
COM	Kommerzielle Organisationen
EDU	Bildungseinrichtungen
GOV	Behörden, Regierungsagenturen (zumeist US-Regierung)
MIL	Militärische Organisationen (zumeist US-Militär)
NET	Netzwerk-Dienstanbieter
ORG	Non-Profit-Organisationen ('alles andere')

DNS-Namensauflösung