

### Betrachtung einer IP-Konfiguration

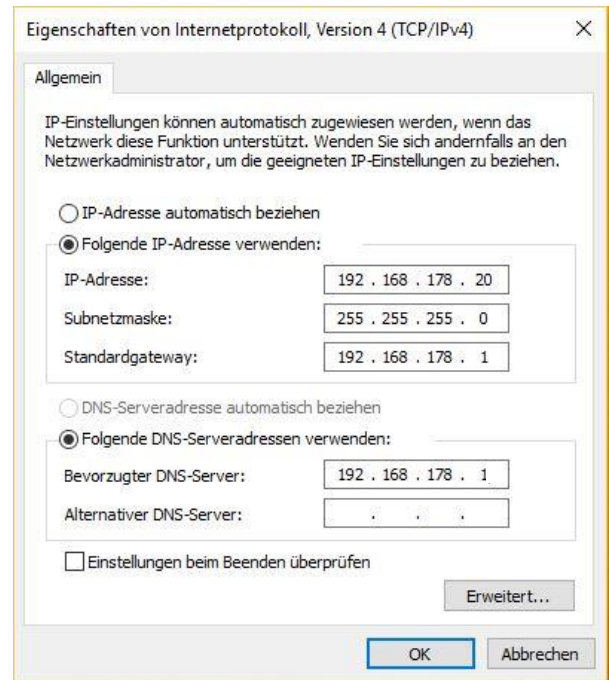
IP-Adressen sind 32bit Dualwerte, die aus Gründen der Übersichtlichkeit bei IPV4 im Dezimalsystem angegeben werden. Im rechten Bild erkennen Sie die Konfiguration einer IP-Einstellung in Windows 10.

1. Eine IP-Adresse ist dabei durch drei Punkte aufgeteilt. Welche Auswirkung hat diese Aufteilung?

8bit x 8bit x 8bit x 8bit

0bis255x 0bis255x 0bis255x 0bis255

32 bit



2. Wandeln Sie die komplette IP-Adresse und die Subnetzmask in eine Binärzahl um.

192.168.178.20

1100 0000. 1010 1000. 1011 0010. | 0001 0100

Netzanteil

Host

255.255.255.0

1111 1111. 1111 1111. 1111 1111. | 0000 0000

3. Welche größte Dezimalzahl kann in einer IP-Adresse nach IPV4 vorkommen?

255dez -> 1111 1111bin

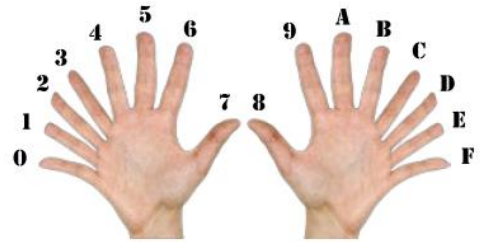
!!Aber Möglichkeiten bestehen 256. Weil die 0 Mitgezählt wird!!

4. Wieviel Adressen kann man mit Hilfe von IPv4 erstellen?

4 Gibi Möglichkeiten. (4.294.967.296)  
 $2^{32} =$

## Hexadezimalsystem

Die Hexadezimaldarstellung (Ursprung ist eine Mischung von altgriechisch hex (sechs) und lateinisch deka (10)) ist die Darstellung eines Zahlenwertes zur Basis  $16_{10}$ . Gültige Ziffern im hexadezimalen Zahlensystem sind die arabischen Zahlenzeichen 0 bis 9 sowie die lateinischen Buchstaben A, B, C, D, E und F.



Ziffern (Zustände an einer Stelle)

0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F

Zustandswerte (Anzahl an möglichen Ziffern)

16 -> Basis 16

Stellen mit entsprechenden Stellenwerten

n		4.	3.	2.	1.
$16^{n-1}$	...	$16^3$	$16^2$	$16^1$	$16^0$
		4096	256	16	1

Umwandlung einer Hexadezimalzahl in eine Dezimalzahl (Hex → Dez)

$$\begin{array}{ccccccc}
 & 1 & 2 & 3 & \text{A hex} & & \\
 & 1 \times 4096 & 2 \times 256 & 1 \times 16 & 10(A) \times 1 & & \\
 & 4096 + & 512 & + 48 & + 10 & = & 4666 \text{ HEX}
 \end{array}$$

Informationsgehalt einer vierstelligen Hexadezimalzahl

### Umwandlung einer Dezimalzahl in eine Hexadezimalzahl (Dez → Hex)

Die Umwandlung einer Dezimalzahl in eine Hex-Zahl erfolgt mit dem Restverfahren. Dabei wird die Zahl immer wieder durch 16 geteilt. Der Rest der Division entspricht dem Stellenwert im Hexadezimalsystem.

Es soll die Zahl  $109_{10}$  in das Hexadezimalsystem umgewandelt werden:  $109_{10} = ?_{16}$

### Aufgaben

1. Wandeln Sie folgende Hexadezimalzahlen in Dezimalzahlen um:

a)  $123F_{16}$

b)  $AF FE_{16}$

c) CAFE<sub>16</sub>

2. Die Schulhomepage wurde angepingt. Im folgenden Kommandofenster sehen Sie das Ergebnis:

```
Ping wird ausgeführt für www.b3-fuerth.de [213.95.20.51] mit 32 Bytes Daten:  
Antwort von 213.95.20.51: Bytes=32 Zeit=22ms TTL=59  
Antwort von 213.95.20.51: Bytes=32 Zeit=22ms TTL=59  
Antwort von 213.95.20.51: Bytes=32 Zeit=22ms TTL=59  
Antwort von 213.95.20.51: Bytes=32 Zeit=21ms TTL=59
```

- a) Wandeln Sie die IP-Adresse der Homepage **www.b3-fuerth.de** in das Hexadezimalsystem um.
- b) Ergänzen Sie die Darstellung noch um die Umwandlung in Dualzahlen, um alle drei Stellenwertsysteme vergleichen zu können – treffen Sie im Anschluss entsprechende Aussagen.

$$213_{10} = ?_{16}$$

$$213_{10} = ?_2$$

$$95_{10} = ?_{16}$$

$$95_{10} = ?_2$$

$$20_{10} = ?_{16}$$

$$20_{10} = ?_2$$

$$51_{10} = ?_{16}$$

$$51_{10} = ?_2$$