

IPv4: Subnetting berechnen. Schritt für Schritt Anleitung.

Subnetting | Theorie

Subnetting ist die Aufteilung eines Netzes in mehrere kleinere Subnetze. Beim Berechnen von Subnetting wird der Netzanteil erweitert. D.h. ein Teil vom Hostanteil wird so zu sagen dem Netzanteil zugewiesen.

Über diese Anleitung.

Es gibt mehrere Methoden, Subnetze mit Subnetting zu berechnen. In dieser Anleitung geht es wohl um die einfachste Form der Berechnung. Die Zielgruppe sind also die Anfänger. Und das Ziel besteht darin, dass die Leser verstehen, wie ein Netz in kleinere Netze unterteilt wird. Mit dieser Anleitung kann man keine komplizierten Subnetting Aufgaben lösen. Wenn jemand damit nicht zurecht kommt, kann er über Kommentare Fragen stellen. Ich versuche zu helfen.

Subnetting | Eine Aufgabe mit der Lösung.

Szenario:

Die Mitarbeiter einer Abteilung bekommen für Ihre PCs das Netz 192.168.168.0/24
D.h. der Abteilung stehen 256 IP Adressen zur Verfügung:
1 IP Adresse für die **Netzwerkadresse**: 192.168.168.0 (erste IP)
1 IP Adresse für Broadcast: 192.168.168.255 (letzte IP)
254 IP Adressen für PCs/Endgeräte/etc: 192.168.168.1 - 192.168.168.254

Nehmen wir an, die Abteilung wird in 2 kleinere Abteilungen unterteilt, dabei soll jede Abteilung eigenes Netz haben.

Gegeben

1 Netz:
192.168.168.0
255.255.255.0

Aufgabe

Das Netz in mindestens 2 Subnetze unterteilen.
D.h. jede Abteilung soll ein eigenes Subnetz haben.

beliebte posts

- [IPv4: Subnetting berechnen. Schritt für Schritt Anleitung.](#)
- [Cisco VLAN konfigurieren | Anleitung](#)
- [IPv4: Netzwerkadresse berechnen](#)
- [Ubuntu: IP Adresse per Konsole ändern.](#)
- [Cisco VLANs für Anfänger](#)
- [Windows 7 Fehler 0xc0000005 nach der Installation von Updates](#)
- [Android: Alle Google Accounts auf dem Handy löschen.](#)
- [FAX kostenlos ohne Anmeldung senden](#)
- [Android Tastatur mit großen Tasten für große Finger](#)
- [Google Chrome: Passwörter manuell speichern](#)

Subnetting | Berechnung (Bildversion)

Ip-Adresse: 192.168.168.0
 Netzmaske: 255.255.255.0

Netzanteil Hostanteil



Schritt 1

Damit ein Netz in kleinere Subnetze unterteilt werden kann, soll der Netzanteil um bestimmte Anzahl von bits in der Netzmaske erweitert werden.

Im ersten Schritt wird also diese Anzahl von bits berechnet.

Die Anzahl der notwendigen bits ist von der Anzahl der notwendigen Subnetze abhängig.



Anzahl von bits:	1	2	3	4	5	6	7	8	...
Anzahl der Subnetze:	2	4	8	16	32	64	128	256	...

Mit 1 bit können $2^1 = 2$ Subnetze aufgebaut werden. Man sollte aber das 1. und das letzte Subnetze nicht verwenden. (Warum? Siehe Link unter der Anleitung)

Mit 2 bits können wir $2^2 = 4$ Subnetze aufbauen, das zweite und das dritte Subnetze können wir problemlos verwenden.



Der Netzteil muss also um 2 bits erweitert werden.

brett

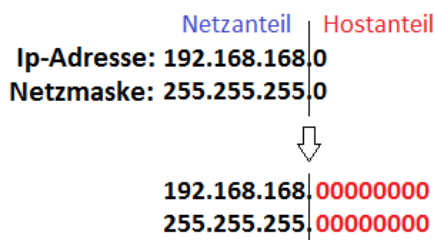
- Suche
- Kategorien

Zwischenschritt

Den Hostanteil in Binärzahl umrechnen.

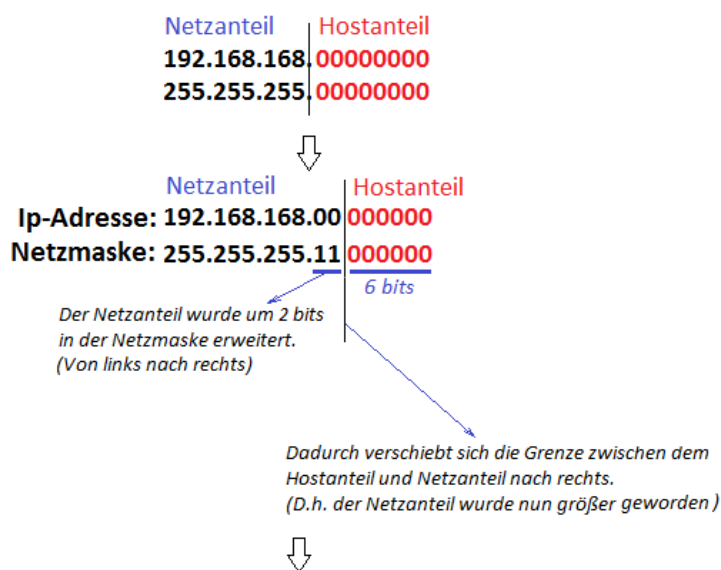
Hier werden nur die Oktette in die Binärzahl umgerechnet, die in der Netzmaske nicht gleich als 255 sind.

(In diesem Beispiel: 255.255.255.0)



Schritt 2

Den Netzanteil um 2 bits erweitern.



Der Hostanteil besteht nun aus 6 bits.

D.h. jedem Subnetz stehen $2^6 = 64$ IP Adressen zur Verfügung:

1 – für **Subnetz**

62 – für **Hosts** (Host-IP-Range)

1 – für **Broadcast**

1 IP	62 IPs	1 IP
Subnetzadresse	Host-IP-Range	Broadcast

Schritt 3

Ist nun der Netzanteil um 2 bits erweitert, haben wir automatisch die Subnetzadresse vom 1. Subnetz:

IP-Adresse: **192.168.168.0000000**

Netzmaske: **255.255.255.11000000**

Schritt 4

Das letzte Oktett von der Subnetzadresse und Netzmaske wieder in Dezimalzahl umrechnen.

IP-Adresse: **192.168.168.00000000**

Netzmaske: **255.255.255.11000000**



IP-Adresse: **192.168.168.0**
Netzmaske: **255.255.255.192**

Hilfsmittel

Dezimalzahl	Binärzahl
128	10000000
192	11000000
224	11100000
240	11110000
248	11111000
252	11111100
254	11111110
255	11111111

Schritt 5

Broadcast vom 1. Subnetz berechnen.

Im Broadcast werden alle Hostbits auf 1 gesetzt:

192.168.168.0000000



Broadcast: **192.168.168.00111111**

Schritt 6

Das letzte Oktett von Broadcast in Dezimalzahl umrechnen.

192.168.168.00111111



192.168.168.63

Schritt 7

Die Subnetzadresse und Broadcast vom 1. Subnet in die Tabelle eintragen.

1 IP	62 IPs	1 IP
Subnetzadresse	Host-IP-Range	Broadcast
192.168.168.0		192.168.168.63

Die Host-IP-Range ist der IP-Adressen-Bereich zwischen der Subnetzadresse und dem Broadcast:

1 IP	62 IPs	1 IP
Subnetzadresse	Host-IP-Range	Broadcast
Subnetz 1 192.168.168.0	192.168.168.1 - 192.168.168.62	192.168.168.63

Schritt 8

Erhöht man die Broadcast IP um 1, bekommt man die Subnetzadresse vom nächsten Subnetz (sprich vom Subnetz 2):

	1 IP	62 IPs	1 IP
	Subnetzadresse	Host-IP-Range	Broadcast
Subnetz 1	192.168.168.0	192.168.168.1 - 192.168.168.62	192.168.168.63
Subnetz 2	192.168.168.64		

Schritt 9

	1 IP	62 IPs	1 IP
	Subnetzadresse	Host-IP-Range	Broadcast

Die IP von der Subnetzadresse um 63 (Host-Range-IPs + Broadcast IP) erhöhen = Broadcast:

192.168.168.64 + 63 = 127



	1 IP	62 IPs	1 IP
	Subnetzadresse	Host-IP-Range	Broadcast
Subnetz 1	192.168.168.0	192.168.168.1 - 192.168.168.62	192.168.168.63
Subnetz 2	192.168.168.64		192.168.168.127

Schritt 10

Wie beim Schritt 7 Host-IP-Range in die Tabelle eintragen.

	1 IP	62 IPs	1 IP
	Subnetzadresse	Host-IP-Range	Broadcast
Subnetz 1	192.168.168.0	192.168.168.1 - 192.168.168.62	192.168.168.63
Subnetz 2	192.168.168.64	192.168.168.65 - 192.168.168.126	192.168.168.127

Schritt 11

Die Schritte 8 bis 10 für die Subnetze 3 und 4 wiederholen und die Subnetzadresse, Host-IP-Range und Broadcast in die Tabelle eintragen.

	1 IP	62 IPs	1 IP
	Subnetzadresse	Host-IP-Range	Broadcast
Subnetz 1	192.168.168.0	192.168.168.1 - 192.168.168.62	192.168.168.63
Subnetz 2	192.168.168.64	192.168.168.65 - 192.168.168.126	192.168.168.127
Subnetz 3	192.168.168.128	192.168.168.129 - 192.168.168.190	192.168.168.191
Subnetz 4	192.168.168.192	192.168.168.193 - 192.168.168.254	192.168.168.255

Antwort:

Die erste Abteilung bekommt das **Subnetz 2**:

IP: 192.168.168.64

Netzmaske: 255.255.255.192

Die zweite Abteilung bekommt das **Subnetz 3**:

IP: 192.168.168.128

Netzmaske: 255.255.255.192

Links zum Thema Subnetting

[Die Informationen über das "erste" und "letzte" Subnetz von cisco.com.](#)

[Wie berechnet man eine Netzwerkadresse?](#)

[Subnetzrechner](#)

Subnetting | Berechnung (Textversion)

Schritt 1:

Damit ein Netz in kleinere Subnetze unterteilt werden kann, soll der Netzanteil um bestimmte Anzahl von bits in der Netzmaske erweitert werden.

Im ersten Schritt wird also diese Anzahl von bits berechnet.

Die Anzahl der notwendigen bits ist von der Anzahl der notwendigen Subnetze abhängig.

Anzahl von bits :	1	2	3	4	5	6	7	8	...
Anzahl der Subnetze :	2	4	8	16	32	64	128	256	...

Mit 1 bit können $2^1 = 2$ Subnetze aufgebaut werden. Man sollte aber das 1. und das letzte Subnetze nicht verwenden. (Warum? Siehe Link von cisco.com oben)

Mit 2 bits können wir $2^2 = 4$ Subnetze aufbauen, das zweite und das dritte Subnetze können wir problemlos verwenden.

Der Netzteil muss also um 2 bits erweitert werden.

Zwischenschritt:

Den Hostanteil in Binärzahl umrechnen.

Hier werden nur die Oktette in die Binärzahl umgerechnet, die in der Netzmaske nicht gleich als 255 sind. (In diesem Beispiel: 255.255.255.0)

IP-Adresse: 192.168.168.0

Netzmaske: 255.255.255.0

=>

192.168.168.00000000

255.255.255.00000000

Schritt 2:

Den Netzanteil um 2 bits erweitern.

IP-Adresse: 192.168.168.00000000

Netzmaske: 255.255.255.00000000

=>

192.168.168.00000000

255.255.255.11000000

Der Netzanteil wurde um 2 bits in der Netzmaske erweitert.
(Von links nach rechts)

Dadurch verschiebt sich die Grenze zwischen dem Hostanteil und Netzanteil nach rechts.
(D.h. der Netzanteil wurde nun größer geworden.)

Schritt 3

Ist nun der Netzanteil um 2 bits erweitert, haben wir automatisch die Subnetzadresse vom 1. Subnetz:

IP-Adresse: 192.168.168.00000000

Netzmaske: 255.255.255.11000000

Der Hostanteil besteht aus 6 bits (rot markiert).

D.h. jedem Subnetz stehen $2^6 = 64$ IP Adressen zur Verfügung:

1 – für Subnetz

62 – für Hosts (Host-IP-Range)

1 – für Broadcast

1 IP	62 IPs	1 IP
Subnetzadresse	Host-IP-Range	Broadcast

Schritt 4:

Das letzte Oktett von der Subnetzadresse wieder in Dezimalzahl umrechnen.

IP-Adresse: 192.168.168.00000000
 Netzmaske: 255.255.255.11000000

=>

IP-Adresse: 192.168.168.0
 Netzmaske: 255.255.255.192

Hilfsmittel

Dezimalzahl	Binärzahl
128	10000000
192	11000000
224	11100000
240	11110000
248	11111000
252	11111100
254	11111110
255	11111111

Schritt 5:

Broadcast vom 1. Subnetz berechnen.

Im Broadcast werden alle **Hostbits** auf 1 gesetzt.

192.168.168.00**000000**

=>

192.168.168.00**111111**

Schritt 6:

Das letzte Oktett von Broadcast in Dezimalzahl umrechnen:

192.168.168.00111111

=>

192.168.168.63

Schritt 7:

Die Subnetzadresse und Broadcast vom 1. Subnetz in die Tabelle eintragen:

1 IP	62 IPs	1 IP
Subnetzadresse	Host-IP-Range	Broadcast
192.168.168. 0		192.168.168. 63

Die Host-IP-Range ist der IP-Adressen-Bereich zwischen Subnetzadresse und Broadcast:

1 IP	62 IPs	1 IP
Subnetzadresse	Host-IP-Range	Broadcast
192.168.168. 0	192.168.168. 1 - 192.168.168. 62	192.168.168. 63

Schritt 8:

Erhöht man die Broadcast IP um 1, bekommt man die Subnetzadresse vom nächsten Subnetz (sprich vom Subnetz 2):

1 IP	62 IPs	1 IP
Subnetzadresse	Host-IP-Range	Broadcast
192.168.168. 0	192.168.168. 1 - 192.168.168. 62	192.168.168. 63
192.168.168. 64		

Schritt 9:

Die IP Adresse von der Subnetzadresse um 63 (62 Host-Range-IPs +1 Broadcast IP) erhöhen = Broadcast:

192.168.168.**64** + **63** = **127**

1 IP	62 IPs	1 IP
Subnetzadresse	Host-IP-Range	Broadcast

192.168.168.0	192.168.168.1 - 192.168.168.62	192.168.168.63
192.168.168.64		192.168.168.127

Schritt 10:

Wie beim Schritt 7 die Host-IP-Range in die Tabelle eintragen:

1 IP	62 IPs	1 IP
Subnetzadresse	Host-IP-Range	Broadcast
192.168.168.0	192.168.168.1 - 192.168.168.62	192.168.168.63
192.168.168.64	192.168.168.65 - 192.168.168.126	192.168.168.127

Schritt 11:

Die Schritte 8 bis 10 für die Subnetze 3 und 4 wiederholen = die Subnetzadresse, Host-IP-Range und Broadcast in die Tabelle eintragen.

1 IP	62 IPs	1 IP
Subnetzadresse	Host-IP-Range	Broadcast
192.168.168.0	192.168.168.1 - 192.168.168.62	192.168.168.63
192.168.168.64	192.168.168.65 - 192.168.168.126	192.168.168.127
192.168.168.128	192.168.168.129 - 192.168.168.190	192.168.168.191
192.168.168.192	192.168.168.193 - 192.168.168.254	192.168.168.255

Antwort:

Die erste Abteilung bekommt das Subnetz 2:

IP: 192.168.168.64

Netzmaske: 255.255.255.192

Die zweite Abteilung bekommt das Subnetz 3:

IP: 192.168.168.128

Netzmaske: 255.255.255.192

Fehler gefunden?

Bitte über Kommentare melden.

Veröffentlicht in [Netzwerk](#)
Sonntag, 22. Dezember 2013

Disclaimer: Der Autor haftet nicht für Schäden jeglicher Art, wenn diese durch die Verwendung einer Anleitung oder einer Empfehlung von itslot.de entstehen. Keine Garantie auf die Richtigkeit der Angaben jeglicher Art, die hier veröffentlicht wurden.

Weitere Informationen zum Thema:

[Cisco VLAN konfigurieren | Anleitung](#)

[Cisco VLANs für Anfänger](#)

[DNS online Tools](#)

[IPv4: Netzwerkadresse berechnen](#)

Aktuelle Testberichte:

1) Nicht nur im Sommer werden viele Laptops bei einer großen Belastung überhitzt. Auch im Winter

produziert z.B. mein Laptop bei einer starken Belastung viel Wärme. Deswegen habe ich mir einen [17 Zoll](#) Laptop Kühler beschafft, der den Laptop gut abkühlt.

15 kommentare :

Spielt es eine Rolle, welche Abteilung welches Subnetz nimmt? Kann die erste Abteilung dann genauso das erste Subnetz nehmen?

[Raphael Heim 5. April 2014 20:36](#)

Generell sollte man das erste und das letzte Subnetze nicht nehmen. Wenn ich mich nicht irre, ist es in RFC 950 festgelegt.
In diesem Beispiel gibt es insgesamt 4 Subnetze. Das erste Subnetz:
192.168.168.0
Das letzte Subnetz: 192.168.168.192

Ansonsten spielt es keine Rolle, welche Abteilung welches Subnetz nimmt. So kann die erste Abteilung das 3. Subnetz und die zweite Abteilung das 2. Subnetz nehmen.

[admin itslot_de 5. April 2014 22:16](#)

RFC 950 ist wohl veraltet. Jetzt gilt RFC1878. Da braucht man nicht mehr die das erste und letzte Subnetz auslassen.
<http://www.fachinformatiker.de/networking-technologies/34655-subnetting-beide-varianten-subnetzberechnung-rfc950-rfc1878-upd-21-2-09-a.html>

[Anonym 9. April 2014 21:33](#)

Vielen Dank für diese Erklärung. Hat selbst mir als "Anfänger" sehr geholfen.
Mit freundlichen Grüßen, Flo

[Anonym 23. April 2014 13:28](#)

Vielen Dank für Feedback, es freut mich, dass die Anleitung geholfen hat.
Grüße, Sergej

[admin itslot_de 24. April 2014 22:39](#)

Sehr schöne Anleitung konnte es zwar schon einmal aber um das ganze wieder aufzufrischen, perfekt.

[Anonym 29. April 2014 13:12](#)

Super gemacht !

[Anonym 6. Mai 2014 14:42](#)

Sehr gut ! Vielen Dank !! Habe schon lange nach einfachen Erklärungen gesucht und sie endlich gefunden.

[Anonym 20. Mai 2014 22:01](#)

Wenn beim Subnetting weniger Netze gebraucht werden als durch die Bits erstellt werden können, bleiben die restlichen IP's dann 'frei' oder werden mehrere Netze zu einem zusammengefasst ?

[Anonym 26. Juni 2014 00:16](#)

Meiner Meinung nach:
Bei 4 Bits können 16 Subnetze erstellt werden. Davon können ja nur 14 Subnetze laut RFC 950 verwendet werden ($16-2=14$). Also wir haben 14 Subnetze zur Verfügung.
Angenommen nur 6 Subnetze werden in der Tatsache gebraucht. Ob restliche 8 Subnetze zusammengeführt werden können, weiß ich nicht, aber wenn man im Voraus weiß, dass man aus einem großen Netz mehrere Subnetze mit diversen Größen erstellen soll, dann verwendet man das Verfahren „VLSM Subnetting“. So werden zuerst die größten Subnetze gebildet, danach kleinere, und restliche IPs kann man immer so teilen, wie man will.

[admin itslot_de 26. Juni 2014 18:46](#)

das erste und letzte subnetz werden doch nicht mehr freigelassen oder?

Anonym [15. Juli 2014 09:40](#)

nach aktuell gültigem RFC 1878 Standard werden keine Teilnetze mehr verworfen oder reserviert. Als Broadcast gilt immer die letzte IP und als NetzAdresse immer die erste IP im Teilnetz.

Anonym [15. Juli 2014 09:45](#)

Ich als Einsteiger und Anfänger hat es sehr geholfen.
Danke,Danke
Denn bei einer Aufgabe will ich eine Erklärung und die Lösung erarbeiten!

Anonym [3. August 2014 14:24](#)

Schön strukturiert. Danke dafür. ;-)

Anonym [8. September 2014 09:21](#)

Man lässt das erste und letzte Subnetz nicht mehr aus... Mir persönlich hat dieser Link weitergeholfen:
<http://www.fachinformatiker.de/pruefungsaufgaben-loesungen/127463-subnetting-ganz-einfach-zu-verstehen-fuer-alle.html>

Anonym [25. September 2014 08:41](#)

Kommentar veröffentlichen

[Spamschutz durch Captcha]

Geben Sie einen Kommentar ein...

Kommentar schreiben als:

Profil auswähl 

Veröffentlic

Vorschau



[Neuerer Post](#)

[Startseite](#)

[Älterer Post](#)

Abonnieren [Kommentare zum Post \(Atom \)](#)

Design by [Studio ST](#) . [Blogger Templates](#) by [Blogcrowds](#) .



[Impressum](#) | [Datenschutzerklärung](#)