

---

## Arbeitsblatt 4 – Supernetting

---

### 1. Einführung

Supernetting ist das Gegenteil von Subnetting.

- **Subnetting:** Ein Netz wird in mehrere kleinere Netze geteilt.
- **Supernetting:** Mehrere kleinere Netze werden zu einem größeren Netzwerk **zusammengefasst**, um Routingtabellen zu verkleinern.

Supernetting wird oft genannt:

- **Route Aggregation**
- **CIDR Summarization**

Beispiel:

Vier /24-Netze → ein einziges /22 Netz.

### 2. Warum Supernetting wichtig ist

Supernetting wird genutzt um:

<b>Routingtabellen zu verkleinern</b>	Ein Provider kann statt 200 einzelner Netze nur <b>1 Route announcen</b> .
<b>Stabilität zu erhöhen</b>	Weniger Routen = weniger Routing-Updates = weniger Ausfallrisiko.
<b>IP-Adressbereiche logisch zu bündeln</b>	Nützlich bei ISPs und großen Unternehmen.
<b>Performance zu verbessern</b>	Router benötigen weniger Speicher und weniger Lookup-Zeit.

### 3. Voraussetzungen für Supernetting

Nicht alle Netze können einfach "zusammengefasst" werden.  
Damit Supernetting funktioniert, müssen die Netze:

**zusammenhängend (consecutive) sein**

z.B.:

192.168.4.0/24

192.168.5.0/24

192.168.6.0/24

192.168.7.0/24

→ JA, sind konsekutiv.

**die gleiche Netzmaske haben**

Alle müssen z. B. /24 sein.

### **$2^n$ -Anzahl von Netzen**

z. B. 2, 4, 8, 16 ...

### **Die Netzwerkadresse muss auf die Blockgröße passen**

z. B. ein Supernetz mit Blockgröße 4 beginnt bei .0, .4, .8, .12 ...

### **4. Wie funktioniert Supernetting? Die Methode**

Wir fassen mehrere Netze zusammen, indem wir **Bits nach rechts freigeben**.

#### **Schritt-für-Schritt-Methode:**

1. Liste alle Netzadressen in Binärform.
2. Vergleiche die Bits von oben nach unten.
3. Finde, wie viele Bits **identisch** sind → das wird die neue Prefix-Length.
4. Zähle die Anzahl der zusammengefassten Netze → ergibt die neue Maske.

## CIDR vs. Supernetting

**Nein, Supernetting ist nicht das Gleiche wie CIDR – aber sie hängen sehr eng zusammen.**

### 1. CIDR (Classless Inter-Domain Routing)

CIDR ist ein **Adressierungs- und Routingkonzept**, eingeführt 1993, um:

- die **klassenbasierten Netze (A, B, C)** abzuschaffen
- Subnetting **und** Supernetting zu ermöglichen
- effizientere Nutzung des IPv4-Adressraums
- flexible Präfixlängen zu erlauben (/8 bis /32)

CIDR beschreibt **jede Schreibweise mit /xx** wie z. B.:

- 192.168.10.0/24
- 10.0.0.0/8
- 172.16.0.0/12
- auch Supernetze wie /22, /21, /20 ...

CIDR ist also die **Technik**, mit der man Supernetting überhaupt erst durchführen kann.

### 2. Supernetting

Supernetting ist ein **konkreter Vorgang**:

Mehrere kleinere Netze zu einem größeren zusammenfassen.

Beispiel:

192.168.4.0/24 + 192.168.5.0/24 + 192.168.6.0/24 + 192.168.7.0/24

→ **192.168.4.0/22**

Supernetting ist auch bekannt als:

- Route Aggregation
- Route Summarization

Supernetting **verwendet CIDR**, ist aber **nur eine Anwendung davon**.

**Denk dir den Unterschied so:**

**CIDR = Werkzeug**

ein flexibles Adressierungssystem mit variablen Prefixes

**Supernetting = Aktion**

eine Technik, bei der CIDR genutzt wird, um Netze zusammenzufassen

**Merkregel**

**CIDR erlaubt Supernetting.**

**Supernetting ist ein Teilbereich von CIDR.**

**5. Praxisbeispiel (einfach)****Gegeben:**

192.168.4.0/24

192.168.5.0/24

192.168.6.0/24

192.168.7.0/24

**Schritt 1: Binär schreiben**

4 → 00000100

5 → 00000101

6 → 00000110

7 → 00000111

**Schritt 2: Gemeinsamkeiten analysieren**

Alle Netze teilen die ersten 22 Bits.

→ Neues Präfix: /22

**Schritt 3: Neue Netzwerkadresse bestimmen**

Keine Änderungen in den Bits → Start bleibt **192.168.4.0**

→ Ergebnis

**Supernetz:**

**192.168.4.0/22**

Dies deckt ab:

- 192.168.4.0
- 192.168.5.0
- 192.168.6.0
- 192.168.7.0

## 6. Praxisbeispiel (mittel)

Fasse zusammen:

10.10.0.0/24

10.10.1.0/24

Binär:

0 → 00000000

1 → 00000001

Gemeinsame Bits: 23

→ /23

**Ergebnis:**

**10.10.0.0/23**

Deckt ab:

- 10.10.0.0
- 10.10.1.0

## 7. Praxisbeispiel (schwer)

**Frage:**

Kann man diese Netze zu einem Supernetz zusammenfassen?

172.16.16.0/24
172.16.17.0/24
172.16.18.0/24
172.16.19.0/24
172.16.20.0/24
172.16.21.0/24
172.16.22.0/24
172.16.23.0/24

- 8 Netze ( $2^3$  → ok)
- gleiche Maske (/24 → ok)
- Startadresse 16 passt zu Blockgröße 8 → ok

Gemeinsame Bits: /21

**Ergebnis:**

**172.16.16.0/21**

## 9. Übungen

### Aufgabe 1

Fasse zusammen:

192.168.32.0/24  
192.168.33.0/24  
192.168.34.0/24  
192.168.35.0/24

**Lösung:** /22 → 192.168.32.0/22

### Aufgabe 2

Kann man diese Netze summarisieren?

10.0.8.0/24  
10.0.9.0/24  
10.0.11.0/24

**Lösung:**

Nein → 10.0.10.0/24 fehlt. Nicht konsekutiv.

### Aufgabe 3

Bilde ein Supernetz aus:

172.20.0.0/23  
172.20.2.0/23

**Lösung:**

Ja → /22

= 172.20.0.0/22