

# NAT / PAT

Lernfeld: öffentliche Netze

# Agenda

- Wofür steht NAT / PAT
- Erklärung NAT
- Erklärung PAT
- Beispiel PAT
- Simulation PAT
- Unterschied NAT < > PAT
- Konfiguration

# Für was steht NAT?

Einführung

Erklärung NAT

Erklärung PAT

Unterscheidung

Konfiguration

N

etwork

A

ddress

T

ranslation

# Für was steht PAT?

Einführung

Erklärung NAT

Erklärung PAT

Unterscheidung

Konfiguration

**P** ort

**A** ddress

**T** ranslation

# Grundlage zu NAT/PAT

Einführung

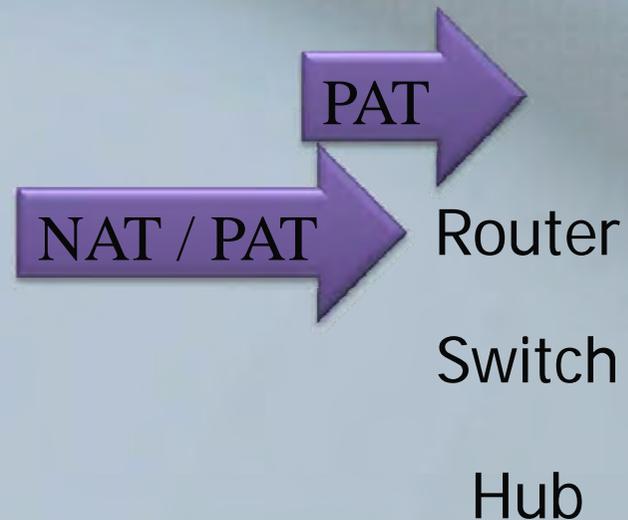
Erklärung NAT

Erklärung PAT

Unterscheidung

Konfiguration

- NAT/PAT findet auf der OSI-Schicht 3 „Network Layer“ statt



# Was bedeutet NAT?

Einführung

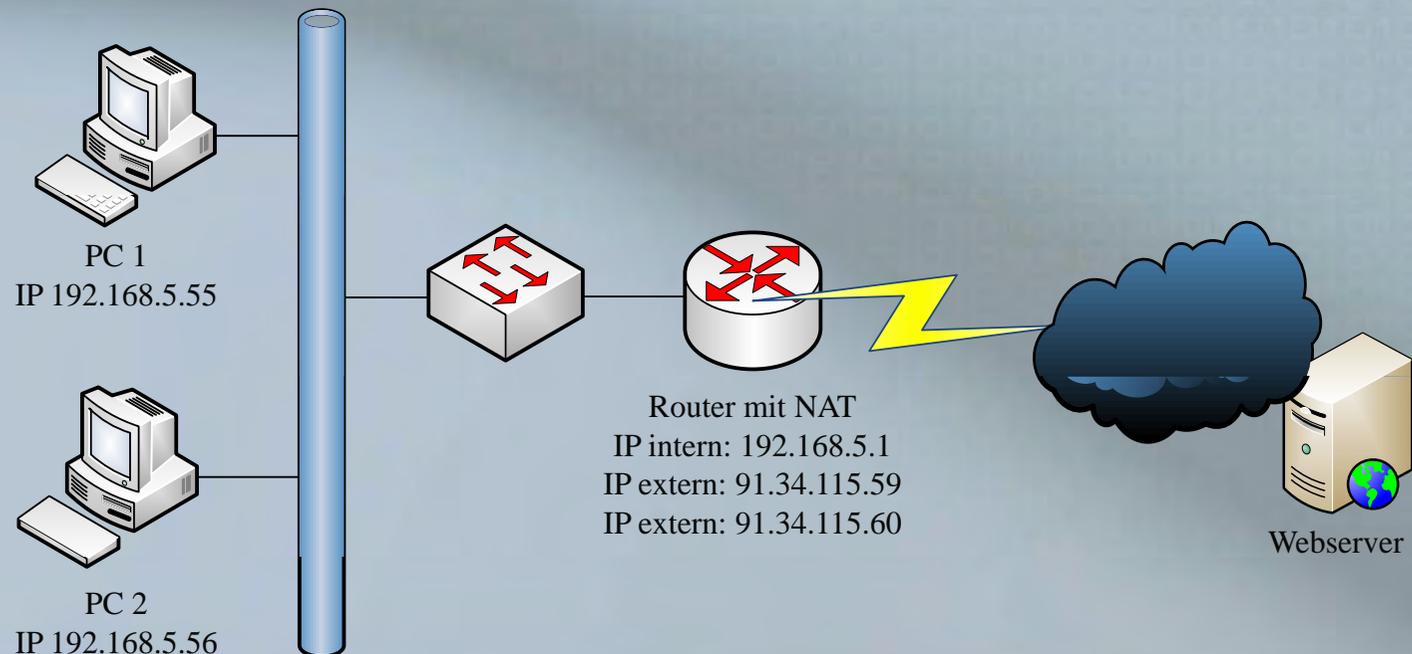
Erklärung NAT

Erklärung PAT

Unterscheidung

Konfiguration

- Beim „Outbound-Verkehr“ wird die Quelladresse durch die öffentliche IP des Routers/Firewall ersetzt
- Für den Empfang von Daten arbeitet NAT umgekehrt



# Verschiedene Arten von NAT

Einführung

Erklärung NAT

Erklärung PAT

Unterscheidung

Konfiguration

- Outbound NAT (Traditional NAT)
- Two-Way NAT (Bi-Directional NAT)
  
- Twice NAT
- Multihomed NAT

# Twice NAT

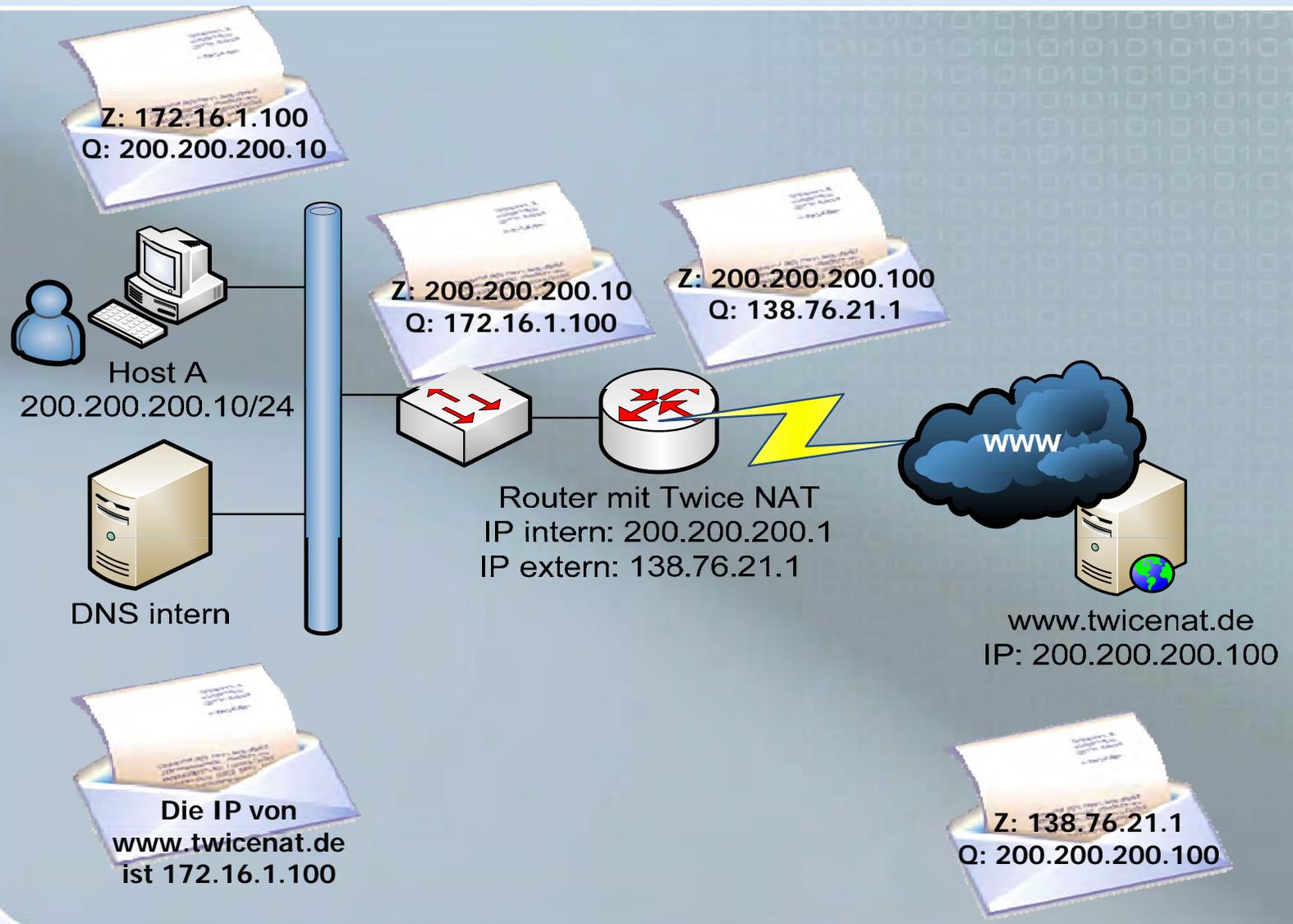
Einführung

Erklärung NAT

Erklärung PAT

Unterscheidung

Konfiguration



# Was bedeutet PAT?

Einführung

Erklärung NAT

Erklärung PAT

Unterscheidung

Konfiguration

- ähnlich NAT
- IP-Adressen und Port-Nummer werden umgeschrieben
- viele interne IPs nutzen eine externe öffentlich IP-Adresse



# PAT intern -> extern

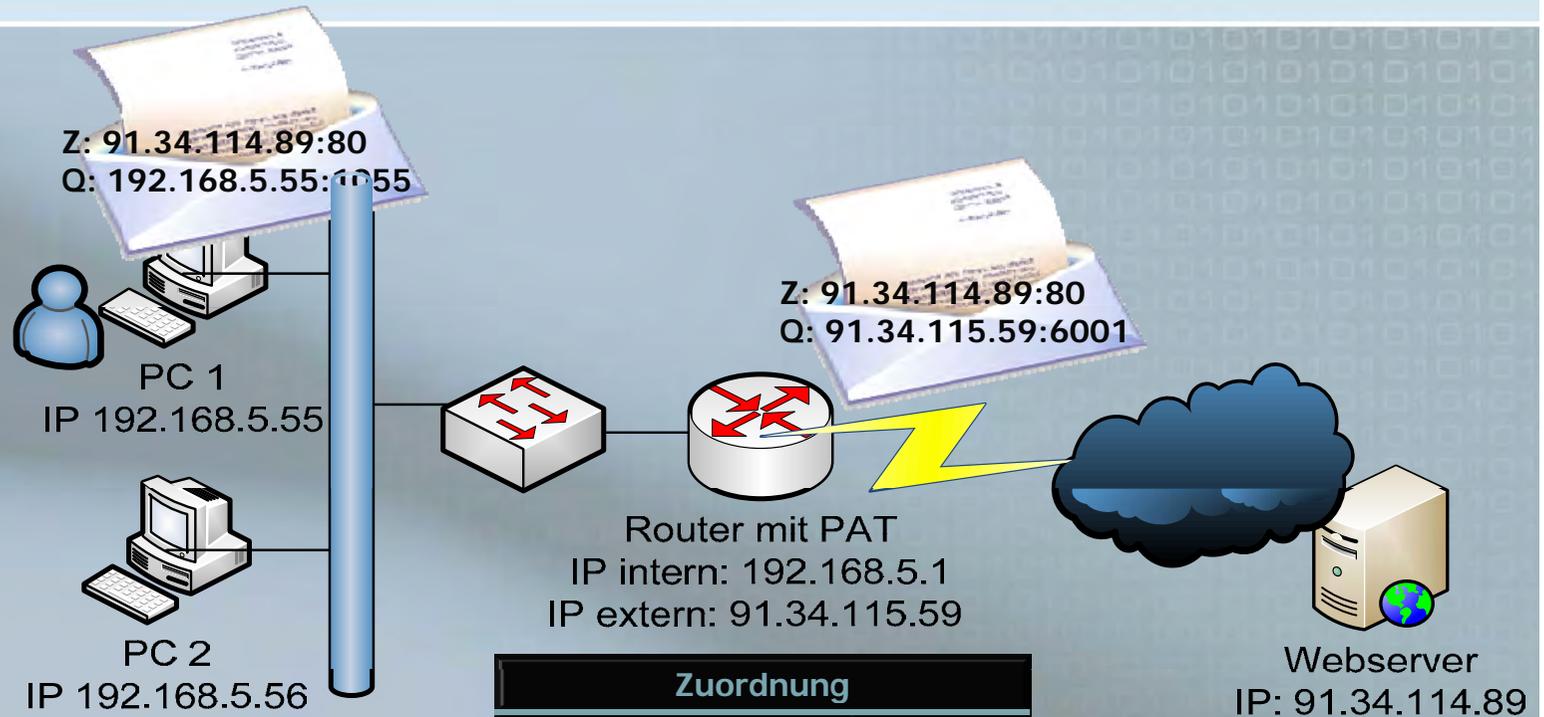
Einführung

Erklärung NAT

Erklärung PAT

Unterscheidung

Konfiguration



## Zuordnung

Intern		Extern	
Quell IP:Port	Ziel IP:Port	Quell IP:Port	Ziel IP:Port
192.168.5.55:1055	91.34.114.89:80	91.34.115.59:6001	91.34.114.89:80
192.168.5.56:1055	91.34.114.89:80	91.34.115.59:6002	91.34.114.89:80

# PAT extern -> intern

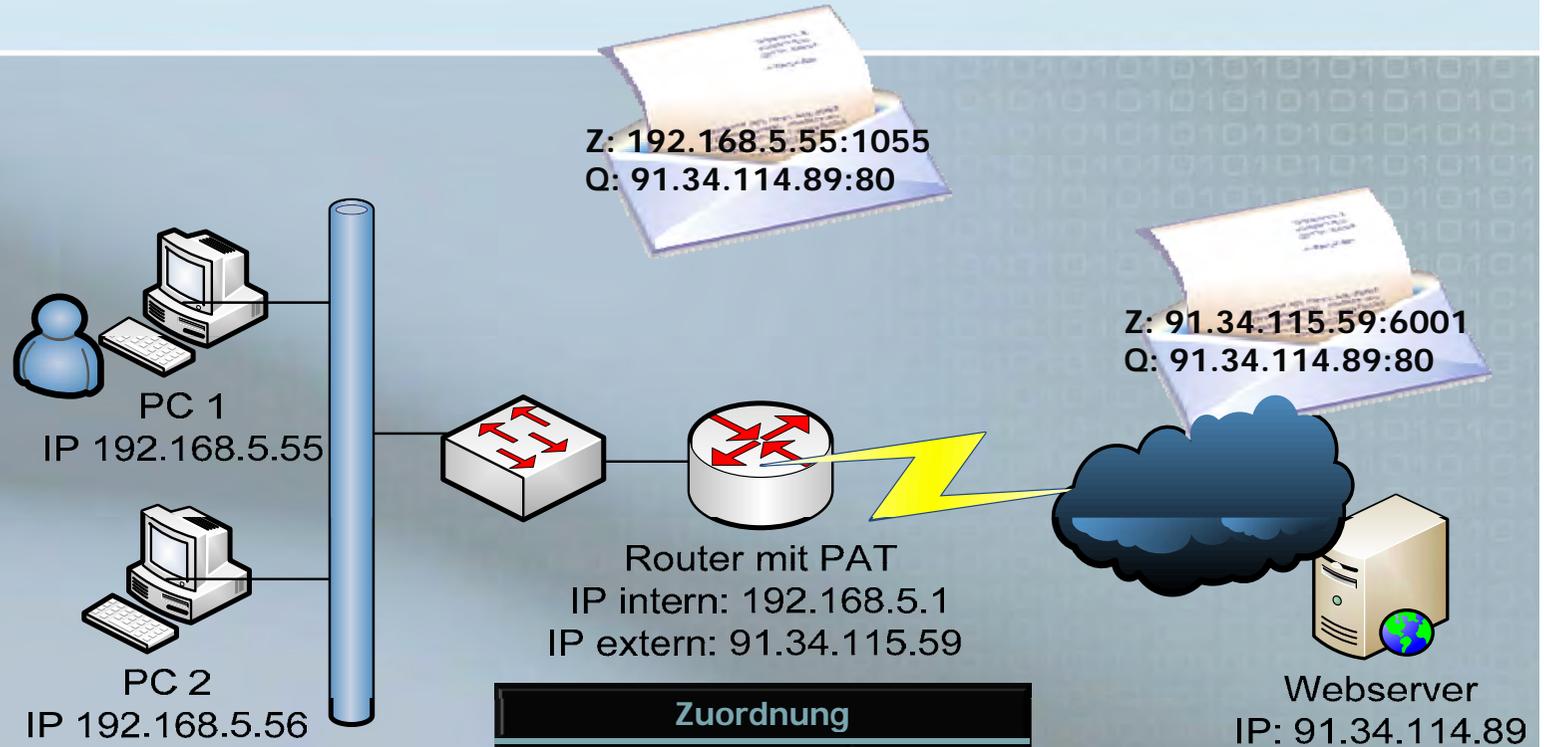
Einführung

Erklärung NAT

Erklärung PAT

Unterscheidung

Konfiguration



## Zuordnung

Intern		Extern	
Quell IP:Port	Ziel IP:Port	Quell IP:Port	Ziel IP:Port
192.168.5.55:1055	192.168.5.55:1055	91.34.114.89:80	91.34.115.59:6001
192.168.5.56:1055	192.168.5.56:1055	91.34.114.89:80	91.34.115.59:6002

# Simulation

Einführung

Erklärung NAT

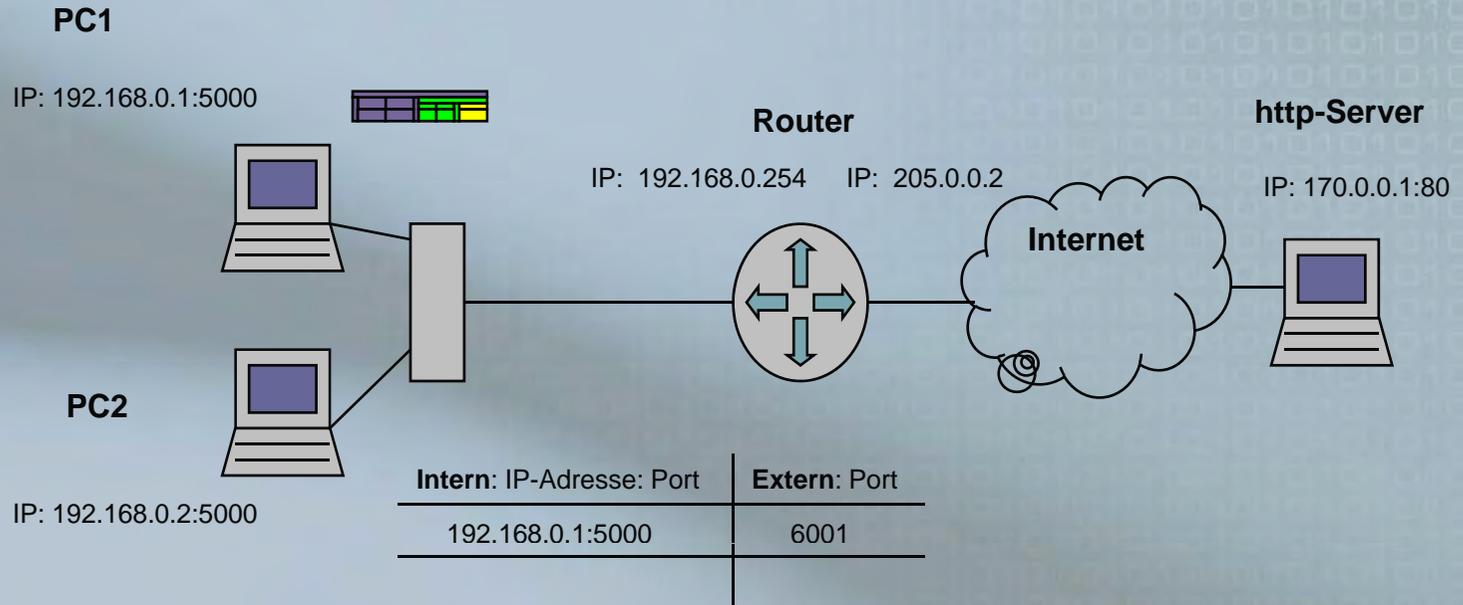
Erklärung PAT

Unterscheidung

Konfiguration



Das Paket ist zu groß für die WAN-Verbindung. Der Router wandelt das Paket in ein kleineres Paket um.



# Unterschied NAT / PAT

Einführung

Erklärung NAT

Erklärung PAT

Unterscheidung

Konfiguration

## ■ NAT n-m



## ■ PAT n-1



# NAT oder PAT?

## ■ Mein Router „Speedport W 701V“

Einführung

Erklärung NAT

Erklärung PAT

Unterscheidung

Konfiguration

The screenshot shows the web interface of a T-Com Speedport W 701V router. The page title is "Speedport W 701V" and the breadcrumb is "Netzwerk / NAT & Portregeln / NAT Einstellungen". The main content area is titled "NAT" and contains the following settings:

Betriebszustand:	<input type="radio"/> Aus	<input checked="" type="radio"/> Ein	
Standardserver	Server verwenden:	<input type="radio"/> Aus	<input checked="" type="radio"/> Ein
IP-Adresse:	192.168.2.	<input type="text" value="100"/>	

On the right side, there is an "INFO" section with the text: "Hier können Sie NAT ein- oder ausschalten. Weiterhin können Sie festlegen, ob Sie einen Server verwenden möchten. Weitere Informationen erhalten Sie, wenn Sie den Mauszeiger über einen Menüpunkt bewegen."

# Konfiguration

Einführung

Erklärung NAT

Erklärung PAT

Unterscheidung

Konfiguration

## 1. Pool definieren

```
ip nat pool <name> <start-ip>  
    <end-ip>
```

optional:

```
    netmask <netmask>
```

oder:

```
    prefix-length <prefix-length>
```

# Konfiguration

Einführung

Erklärung NAT

Erklärung PAT

Unterscheidung

Konfiguration

2. Übersetzung der internen Quelladresse aktivieren  
`ip nat inside source`

optional:

```
list <acl> pool <name>
```

oder:

```
static <local-ip> <global-ip>
```

# Konfiguration

Einführung

Erklärung NAT

Erklärung PAT

Unterscheidung

**Konfiguration**

Anzeigen der aktiven Einstellungen:

```
show ip nat translations
```

Anzeigen der Statistik:

```
show ip nat statistics
```

löschen aller Übersetzungen:

```
clear ip nat translation *
```

# Konfigurations Beispiel

Einführung

Erklärung NAT

Erklärung PAT

Unterscheidung

Konfiguration

LAN: 192.168.1.0 und 192.168.2.0

WAN: 171.69.233.208/28

```
1. ip nat pool net-20 171.69.233.208  
   171.69.233.223 netmask 255.255.255.240
```

```
2. ip nat inside source list 1 pool net-20
```

```
3. interface Ethernet0  
   ip address 171.69.232.182  
       255.255.255.240  
   ip nat outside
```

# Konfigurations Beispiel

Einführung

Erklärung NAT

Erklärung PAT

Unterscheidung

**Konfiguration**

```
4. interface Ethernet1
   ip address 192.168.1.94 255.255.255.0
   ip nat inside
```

```
5. access-list 1 permit
    192.168.1.0 0.0.0.255
```

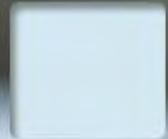
```
access-list 1 permit
    192.168.2.0 0.0.0.255
```

# Quellen

- <http://de.wikipedia.org>
- <http://www.cisco.com>
- <http://www.kohnlehome.de>
- **Rechnernetze** (Grundlagen – Ethernet – Internet, 3. Auflage)

# Fragen





**Vielen Dank für Ihre  
Aufmerksamkeit**