

# IPv6 Rollout im Datacenter

Varianten der Integration von IPv4 und IPv6

Swiss IPv6 Council Event  
24.11.2014

Tobias Brunner  
Linux and Network Engineer VSHN AG  
@tobruz

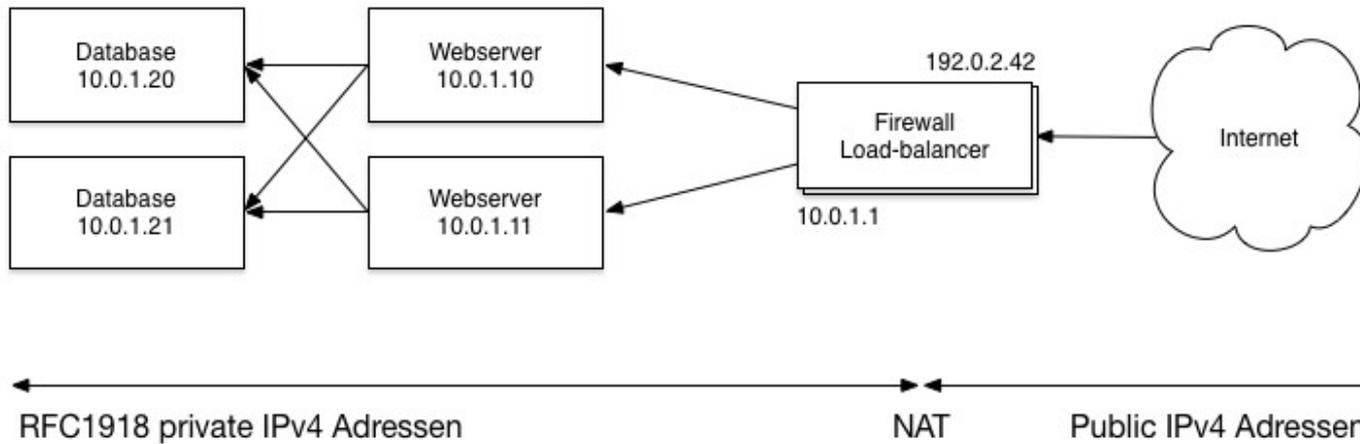
Aarno Aukia  
CTO VSHN AG  
@aarnoaukia



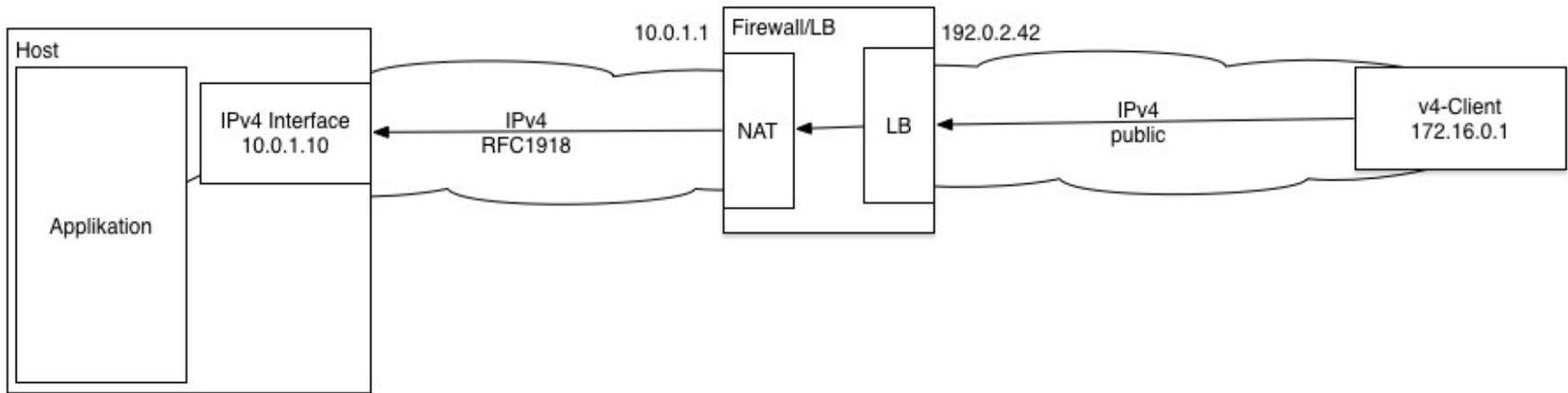
# VSHN ?

- Systemengineering
- Configuration Management
- DevOps / Operations / Hosting
  
- Wir bauen die Serverumgebungen für unsere Kunden
- IPv6 gehört bei uns seit 2011 zum Service dazu

# IPv4-only



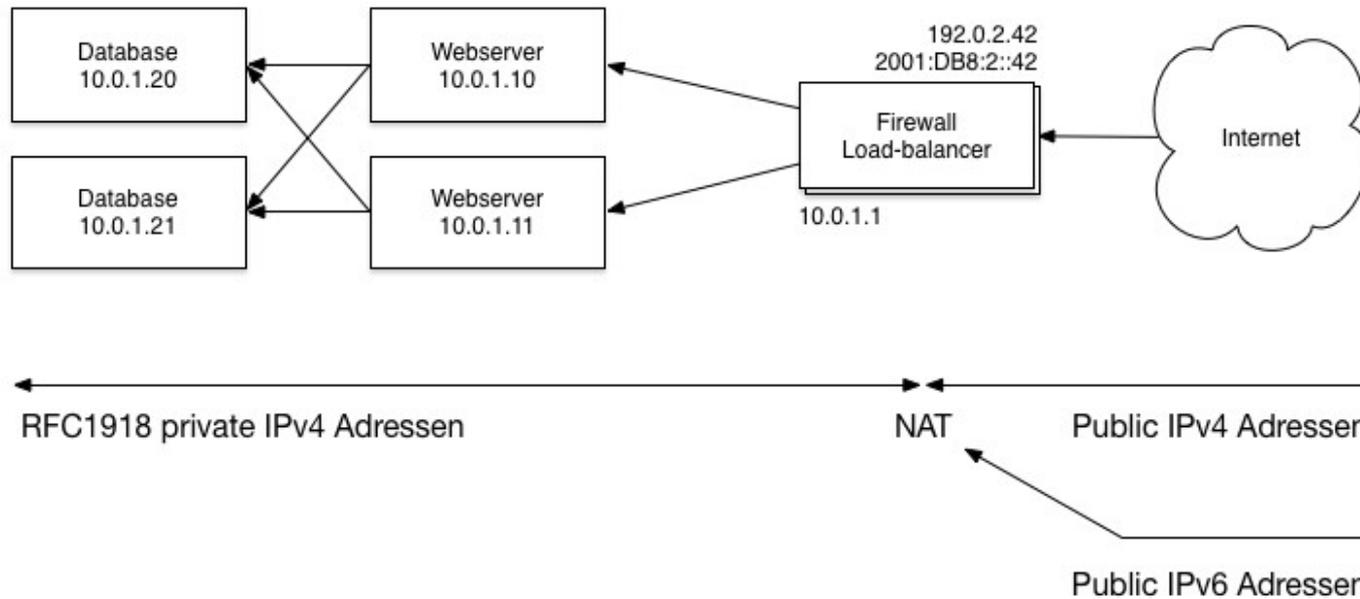
# IPv4-only



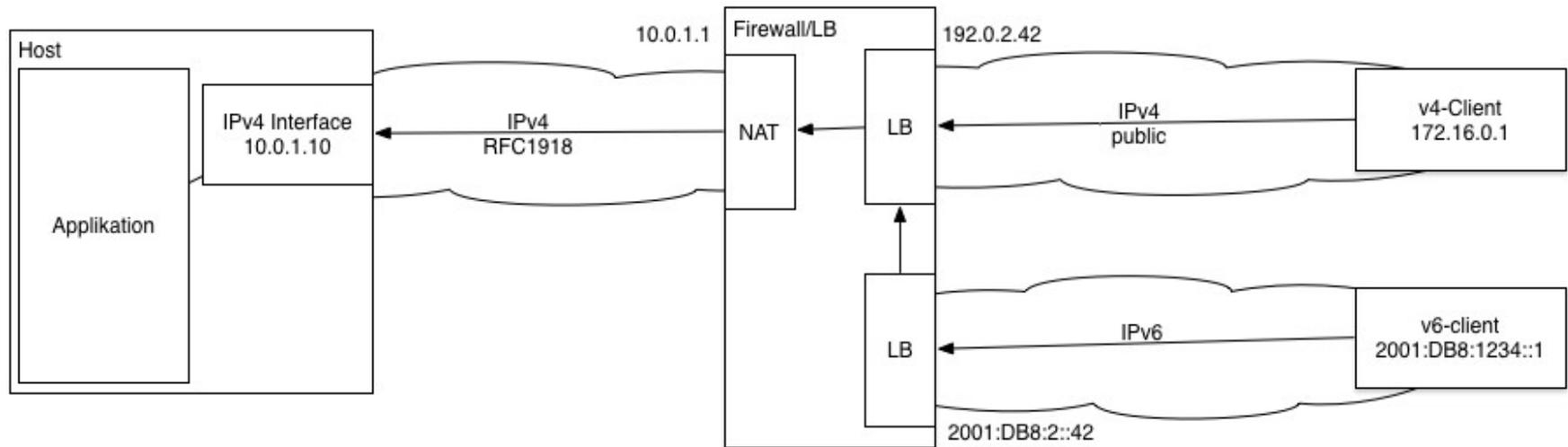
# IPv4-only

- Vorteile
  - „best practice“ / „Alle“ kennen es
  - Nur ein Protokoll → tiefe Komplexität
  - Nur einzelne öffentliche IPv4-Adressen an FW/LB
- Nachteile
  - Stateful NAT
  - Kein IPv6

# Dual-Stacked FW/LB, IPv4 intern



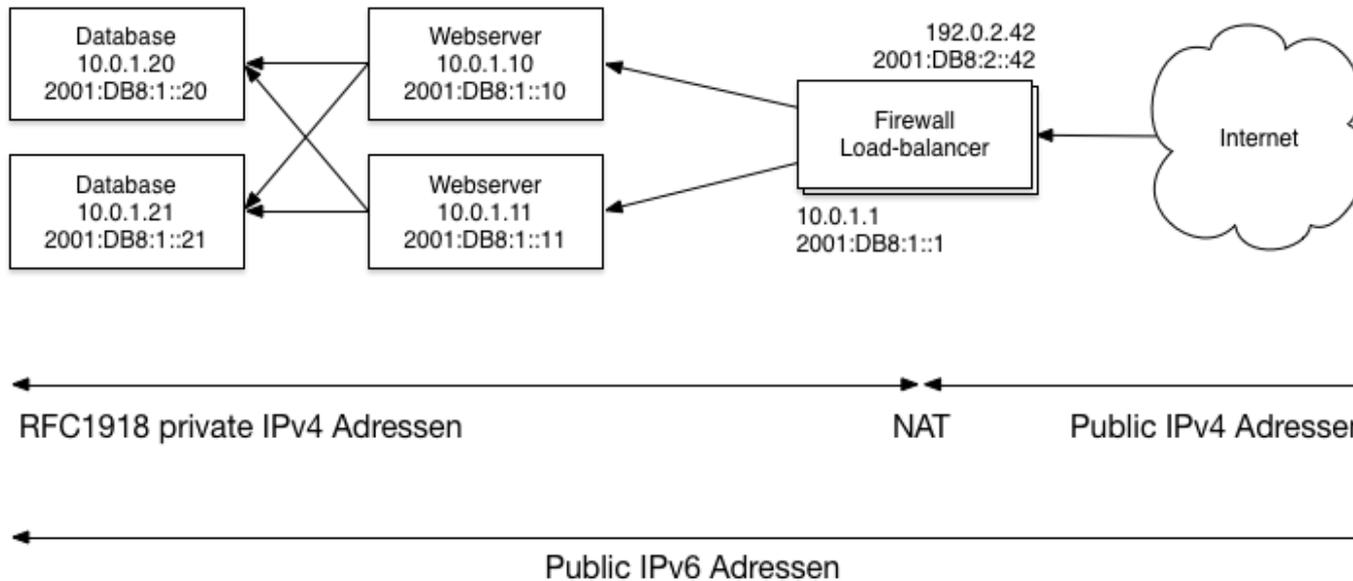
# Dual-Stacked FW/LB, IPv4 intern



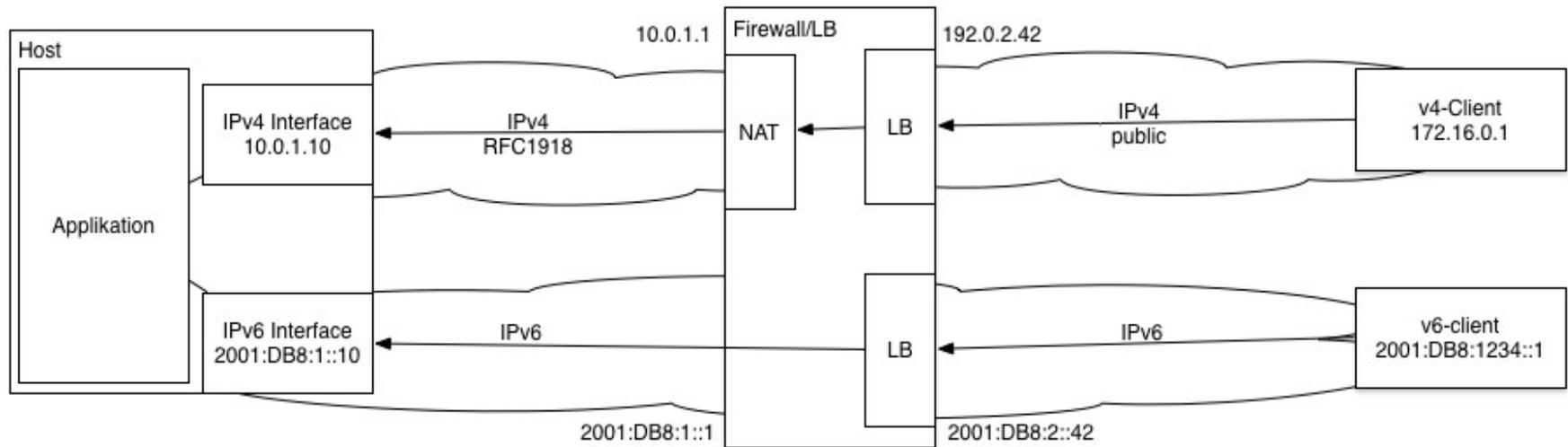
# Dual-Stacked FW/LB, IPv4 intern

- Vorteile
  - „IPv6 enabled“ → Marketing
- Nachteile
  - Keine IPv6-Verbindungen auf den Servern möglich

# Dual-Stack IPv4/IPv6



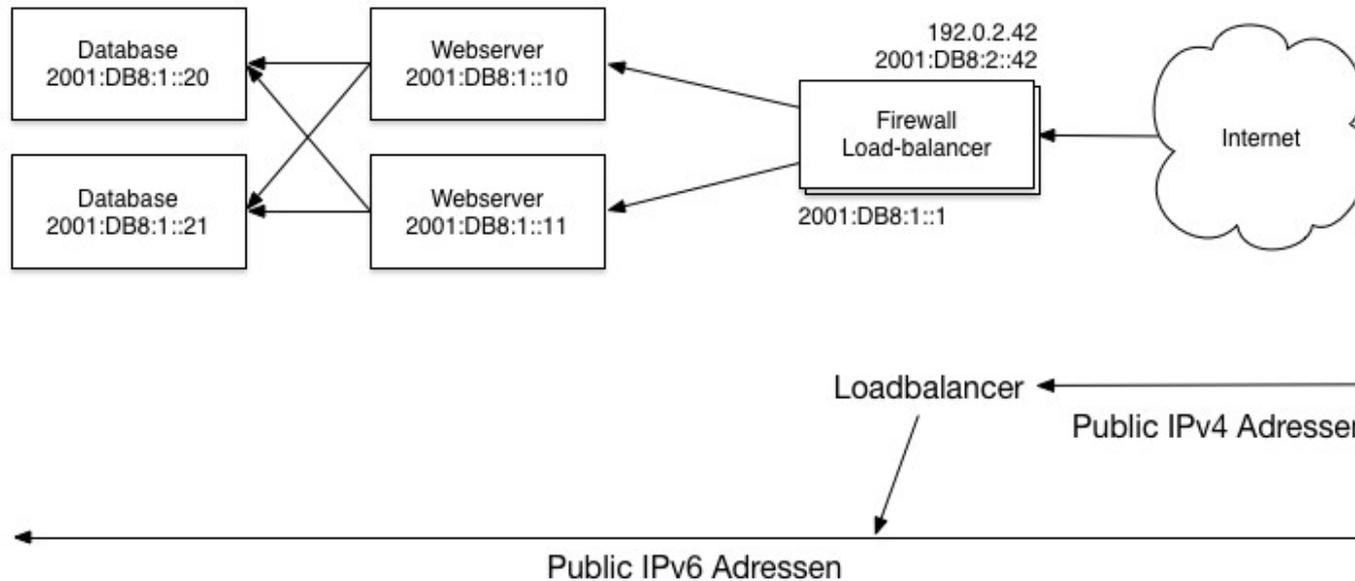
# Dual-Stack IPv4/IPv6



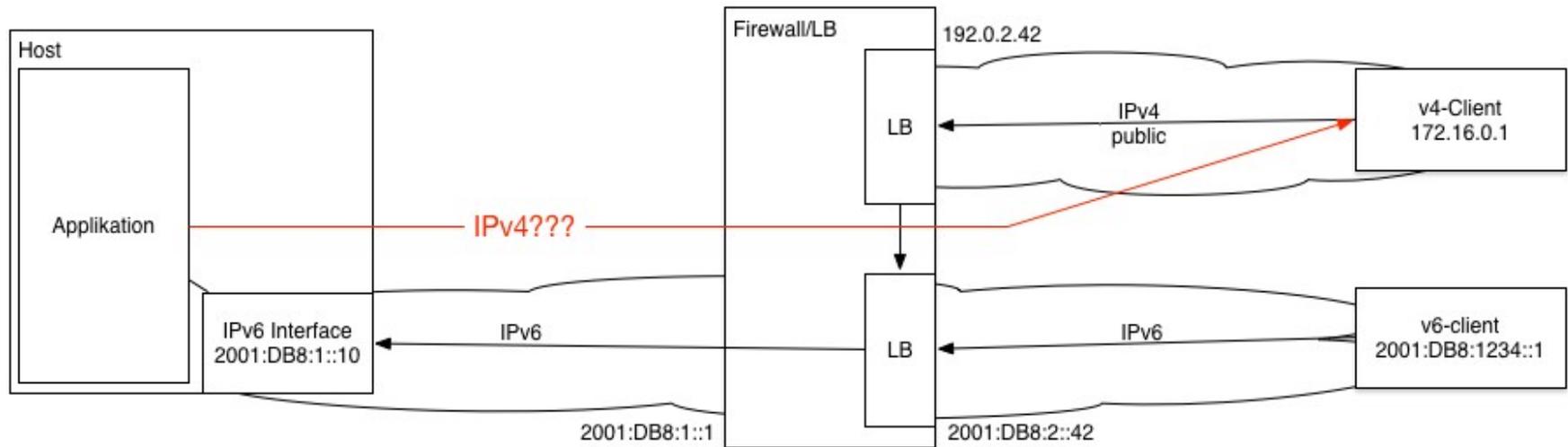
# Dual-Stack IPv4/IPv6

- Vorteile
  - 100% IPv6 enabled
- Nachteile
  - Doppelte Arbeit → doppelte Komplexität
    - Einrichten
    - Monitoring
    - Troubleshooting

# Dual-Stacked FW/LB, IPv6 intern



# Dual-Stacked FW/LB, IPv6 intern



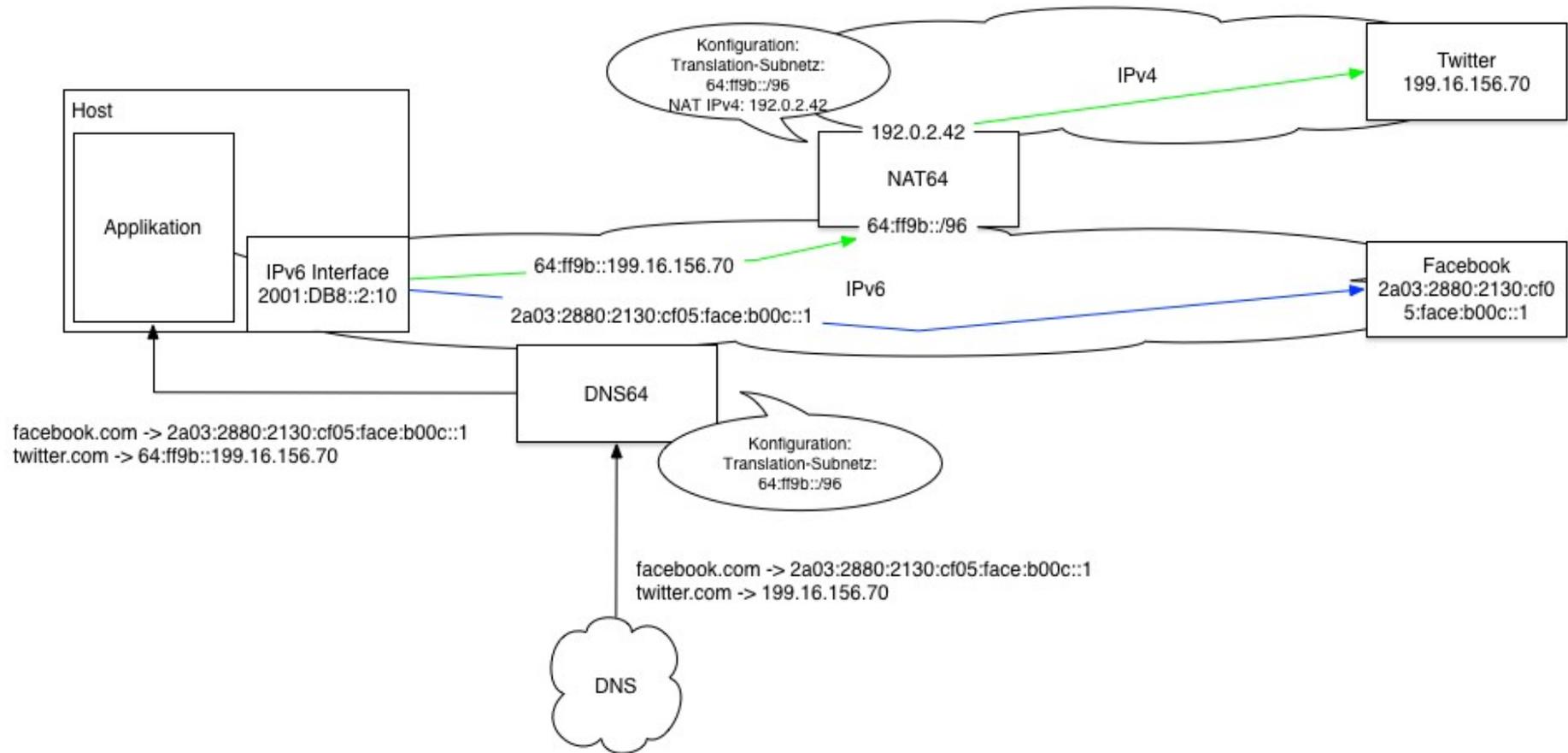
# Dual-Stacked FW/LB, IPv6 intern

- Vorteile
  - „einfach nur IPv4 auf dem Loadbalancer“
  - Nur noch 1 Protokoll auf den Servern (IPv6)
- Nachteile
  - Keine IPv4-connectivity auf den Servern (zB für externe APIs oder Emails versenden)

# IPv4 auf IPv6-only Hosts

- DNS64 & NAT64
- 464XLAT = CLAT & PLAT = CLAT & NAT64
- SIIT & CLAT
  - Stateless IP / ICMP Translation

# DNS64 & NAT64



# DNS64 & NAT64

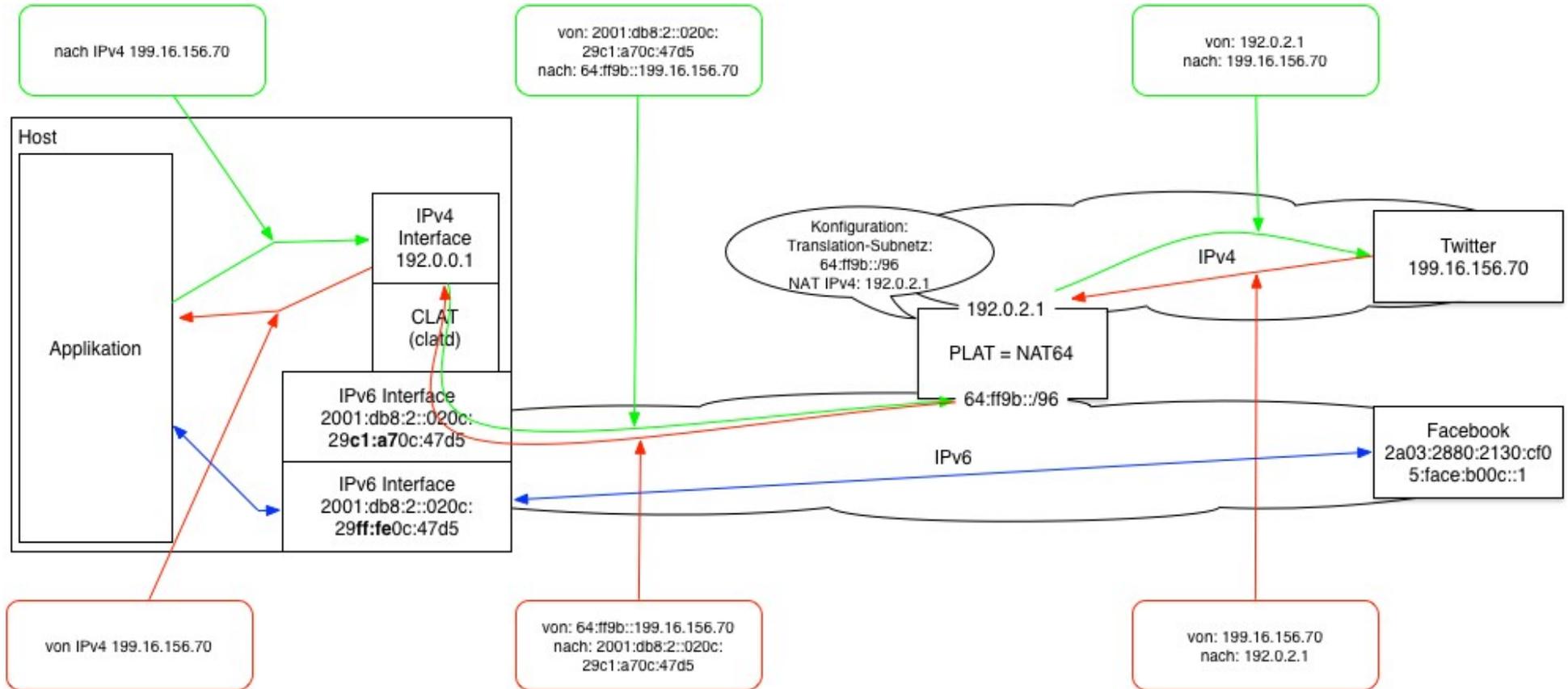
- Vorteile

- Nur noch 1 Protokoll auf den Hosts & LAN (IPv6)
- IPv4 connectivity für alle Protokolle die DNS verwenden (HTTP, HTTPS, SMTP, etc)
- Nur 1x DNS64/NAT64 für alle Kunden/Netze nötig

- Nachteile

- Funktioniert nicht für alle Protokolle
  - Skype
  - WhatsApp
  - TeamViewer
  - FTP
  - SIP/RTP
  - APIs via VPN ohne DNS (zB <https://192.168.42.42/api>)
- Stateful NAT64 → keine Lösung für inbound Traffic ins Datacenter

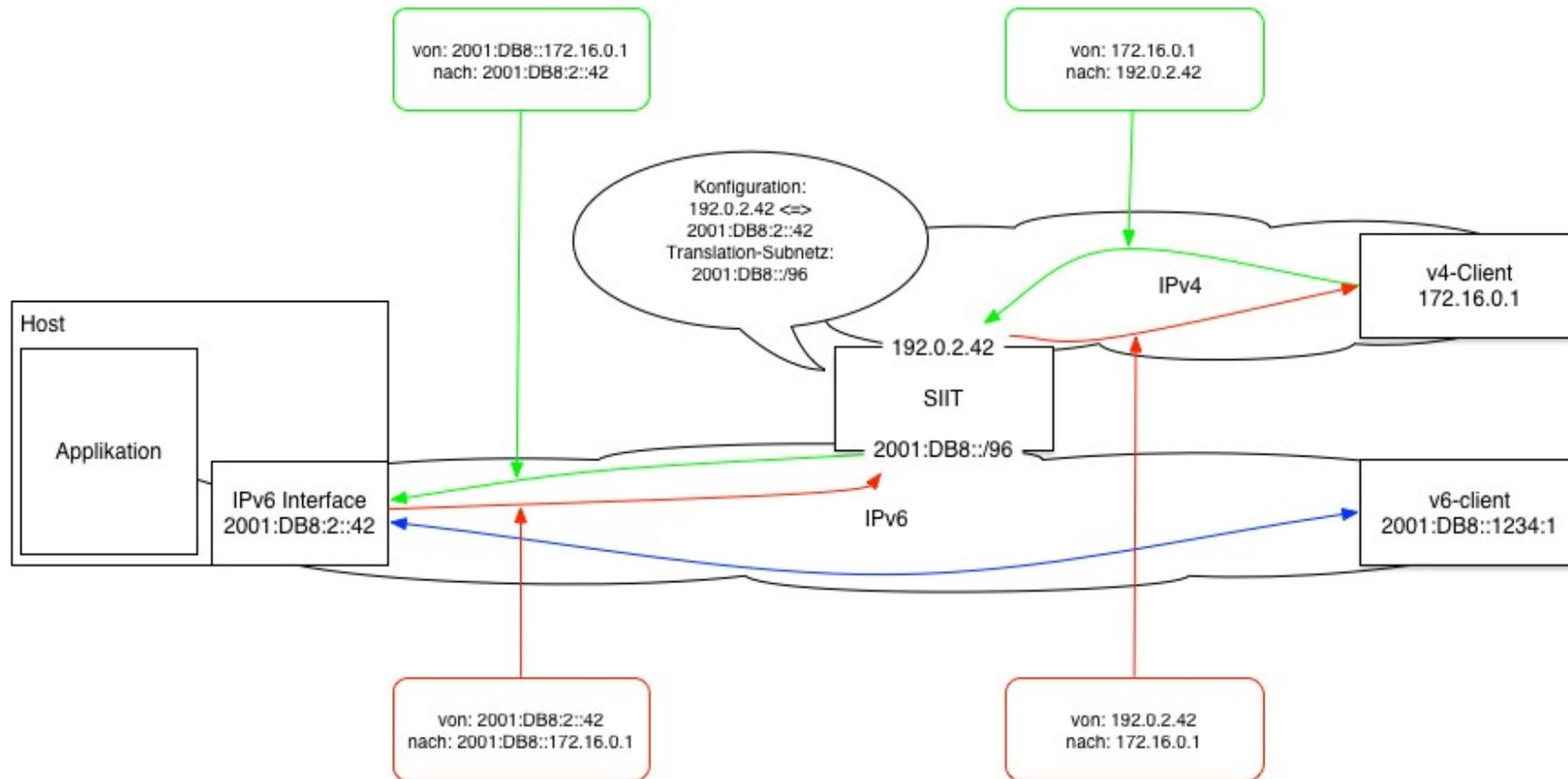
# 464XLAT = CLAT & NAT64



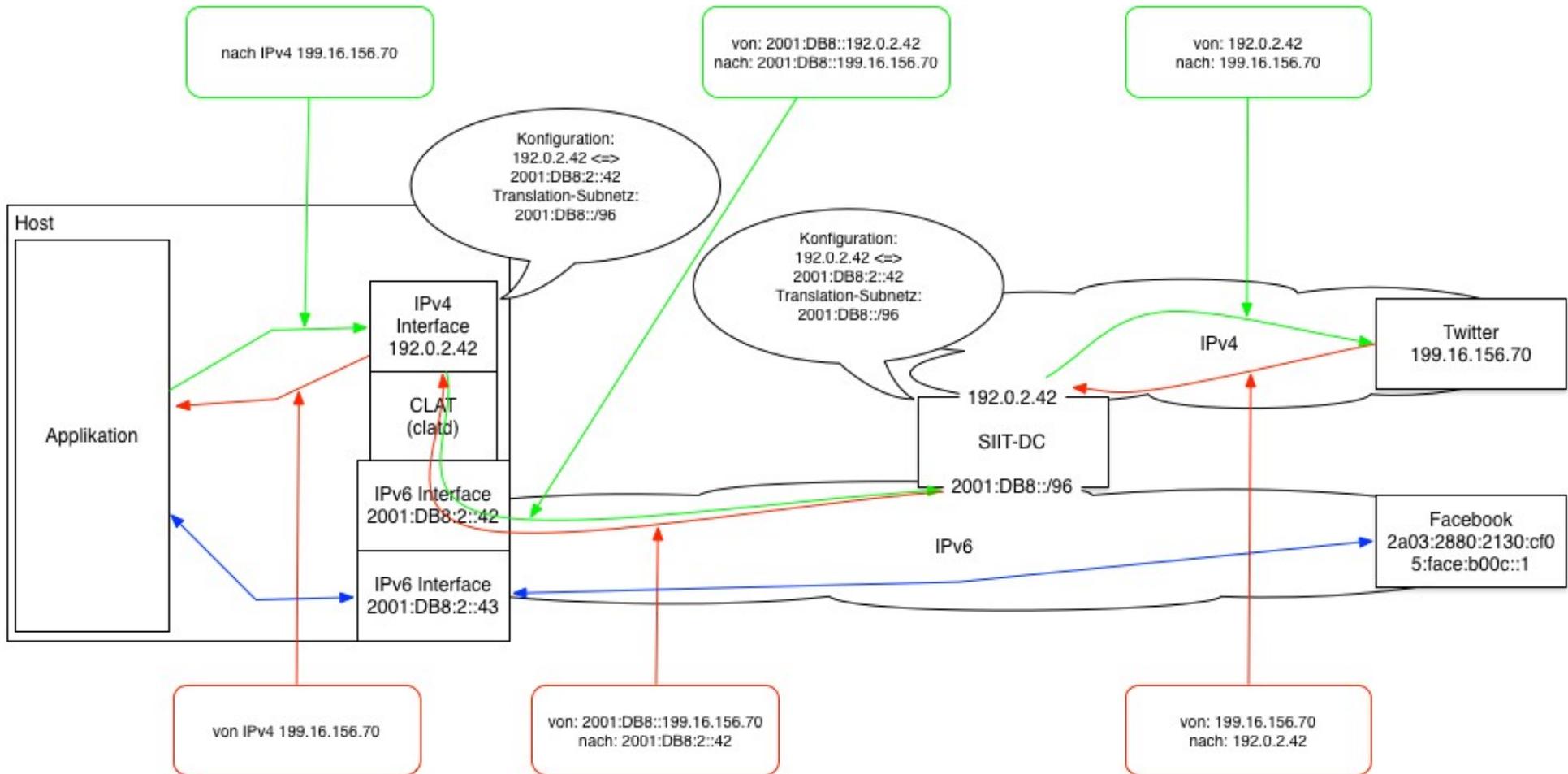
# 464XLAT = CLAT & NAT64

- Vorteile
  - Nur noch 1 Protokoll im LAN (IPv6)
  - IPv4 outbound connectivity für alle Protokolle
  - Nur 1x NAT64 für alle Kunden/Netze nötig
  - Wird ab 2015 bei Mobile verwendet werden (Voice over LTE = VoIP over native IPv6 und IPv4 over 464XLAT, funktioniert bisher mit Android 4.3+ & Windows Phone 8.1)
  - Lässt sich mit DNS64 kombinieren, damit müssen nur „legacy-Applikationen“ durch das CLAT
- Nachteile
  - Stateful NAT64 → keine Lösung für inbound Traffic ins Datacenter

# SIIT (inbound)



# SIIT & CLAT



# SIIT & CLAT

- Vorteile
  - Nur noch 1 Protokoll auf den Hosts (IPv6)
  - IPv4 inbound/outbound durch IPv6 transportiert
  - SIIT = stateless = sehr einfach redundant und skalierbar
  - Lässt sich mit DNS64 kombinieren, damit müssen nur „legacy-Applikationen“ durch das CLAT
- Nachteile
  - CLAT gibt es noch nicht für alle Plattformen (Windows Server)
  - Hosts (=Server) müssen einzeln Konfiguriert werden → Automatisches Configuration Management

# Fazit

- Weniger Zeit=Geld durch IPv6-only im Betrieb
- Bessere Ausnützung von IPv4 durch SIIT → Kostenvorteil wenn IPv4 wirklich knapp wird
- Schneller/einfacher Rollout von DNS64/NAT64 für grundsätzliche IPv4 Rückwärts-Kompatibilität (80/20-Ansatz)
- On-demand rollout von CLAT (Linux clatd) falls von Applikation benötigt
  - CLAT & NAT64 wenn nur outbound (zB Teamviewer, Skype, API)
  - CLAT & SIIT wenn auch inbound (zB FTP, SIP, RTP)

# Danke!

- NAT64: <https://tools.ietf.org/html/rfc6146>
- DNS64: <https://tools.ietf.org/html/rfc6147>
- 464XLAT (CLAT & DNS64):  
<http://tools.ietf.org/html/rfc6877>
- SIIT/SIIT-CLAT: Tore Anderson (<http://fud.no>)
- Clatd: <https://github.com/toreanderson/clatd>