

# Load Balancing - Grundlagen

---

Alexander Kölbl, 10.2.2016

# Übersicht

## Einleitung

- Was ist Load Balancing und warum verwendet man es,  
Notwendigkeit von Load Balancing, Load Balancing Applikationen

## Networking Grundlagen

- Load Balancing auf verschiedenen Layern, Paketfluss bei Load Balancing, Health Checks

## URL Switching

# Einleitung

Netzwerkverkehr auf verschiedene Ressourcen aufteilen

Healthchecks, Optimierung von Datenflüssen, etc.

Beurteilung von Antwortzeiten und Auslastung einzelner Server (Nodes)

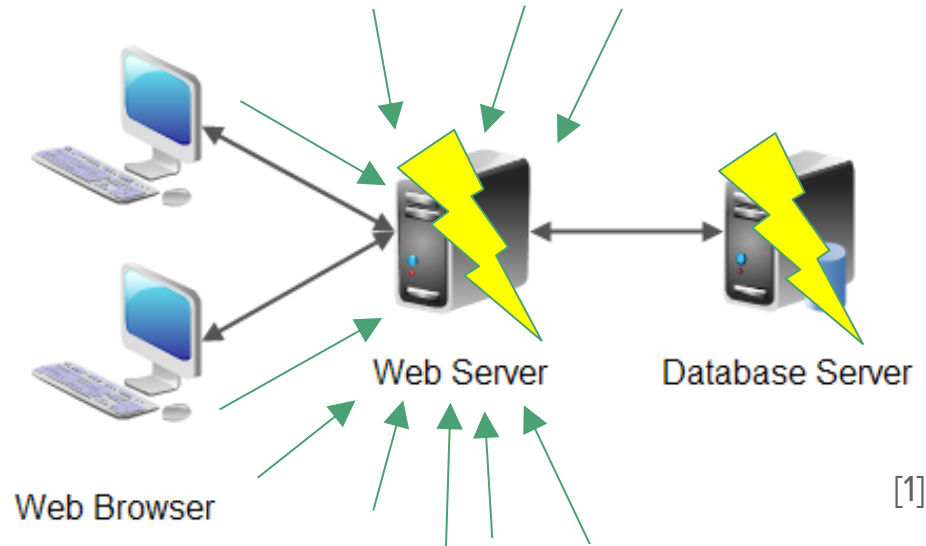
bestmögliche Performance gewährleisten

# Wann und wozu verwendet man Load Balancing?

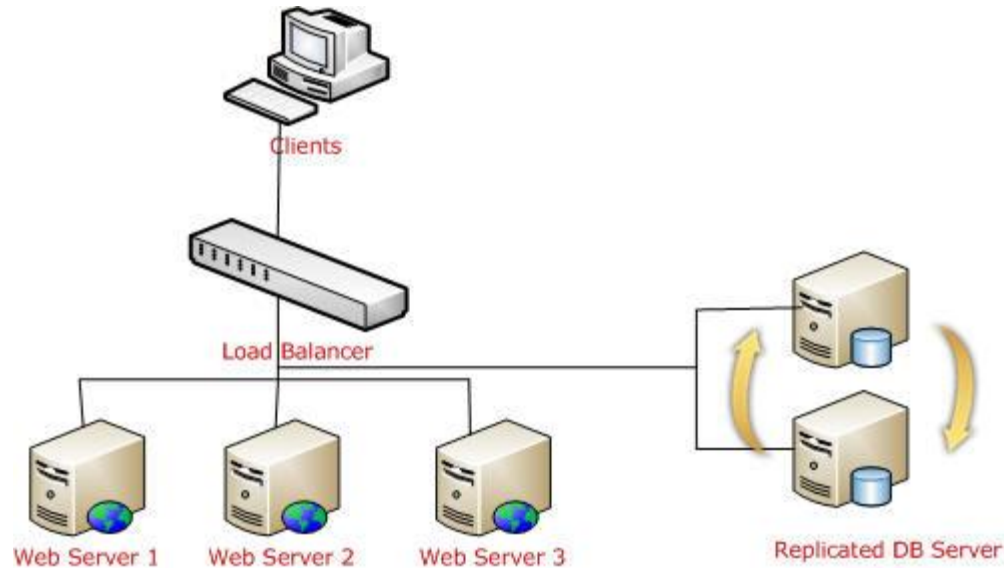
Verfügbarkeit bei wachsender Nachfrage

Ausfallsicherheit

# Beispiel Website



# Lösung durch Load Balancing



[2]

Aufteilung der Anfragen auf mehrerer Web Server & Ausfallsicherheit

# Notwendigkeit von Load Balancing

Firmen sind auf ihr Netzwerk angewiesen

Probleme der Bereiche Skalierbarkeit, Verwaltbarkeit und Verfügbarkeit werden durch Load Balancing gelöst

- Skalierbarkeit: Applikation auf mehrerer Server verteilen
- Verwaltbarkeit: Serververbesserung/aktualisierung ohne Downtime
- Verfügbarkeit: kontinuierliche Kontrolle der Verfügbarkeit

# Load Balancing Applikationen

## Server Load Balancing

- Verteilung der Anfragen auf mehrere Server

## Global Server Load Balancing

- Verteilung der User auf verschiedene Data Center

## Firewall Load Balancing

- Verteilung auf mehrere Firewalls

## Transparent Cache Switching



# Load Balancing Produkte

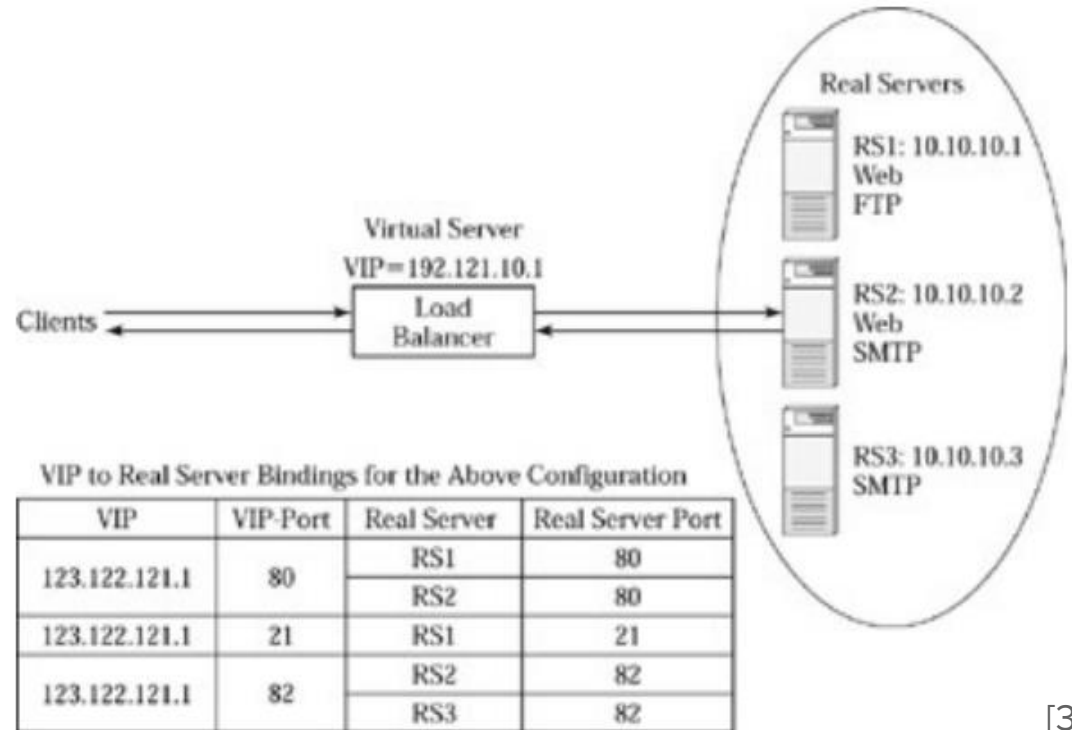
Software Load Balancer

Switches

eigene Load Balancing Geräte

# Konfiguration

- virtuelle IP des Load Balancers
- Applikationen definieren
- virtuelle IP mit realen Servern verbinden
- Healthchecks
- Sheduling Algorithmus

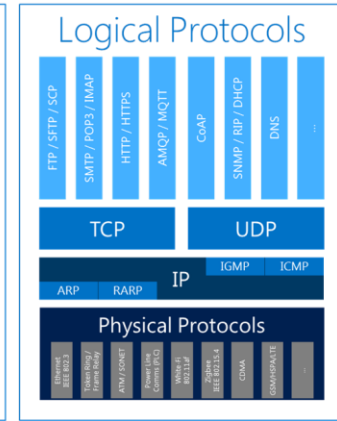
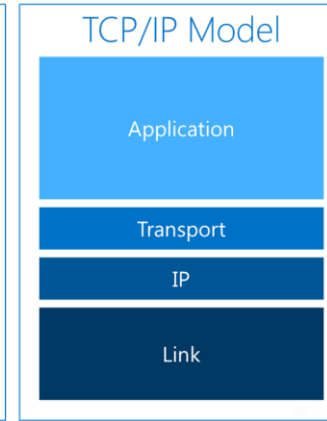
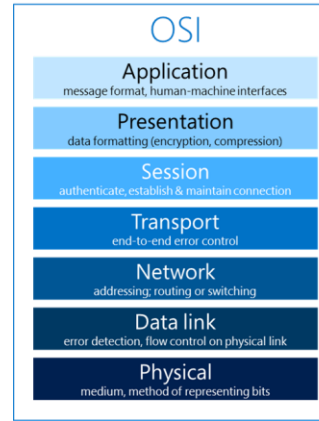


[3]

# Networking Grundlagen

## OSI Schichten Modell

→ Grundlage von Load Balancing



Layer 2 Load Balancing → Verbindung von Links zu logischen Verknüpfungen

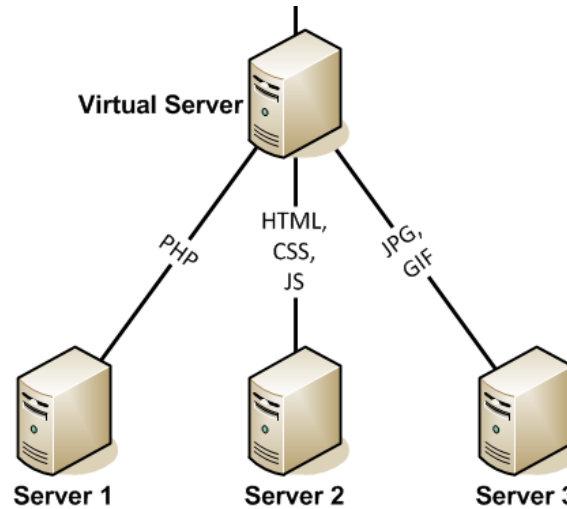
Layer 4 Load Balancing → Verteilung von Anfragen auf mehrere Server auf denen benötigter Service läuft

Konzept Layer 7 Load Balancing → Verteilung aufgrund des Content Typs

# Networking Grundlagen

## Layer 7 Switching

- Server für eine Art von Content (z.B. Skriptsprachen, Bilder, etc.) ausgelegt

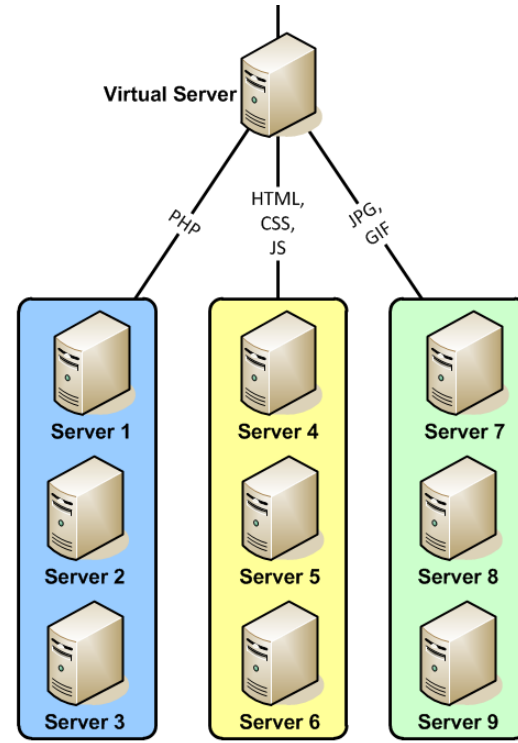


[5]

# Networking Grundlagen

## Layer 7 Load Balancing

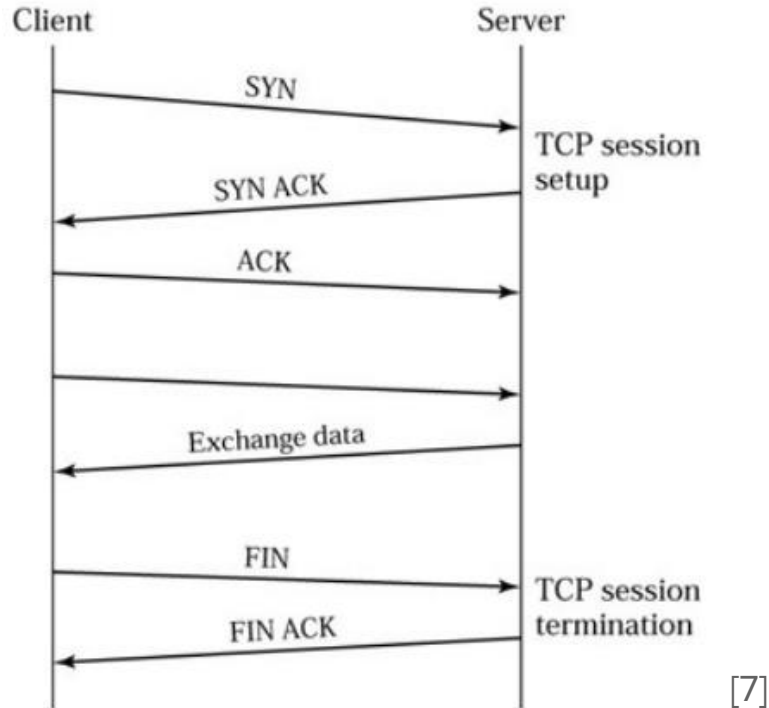
- Ausfallsicherheit & optimiert für speziellen Typ von Content



[6]

# Paketfluss bei Load Balancing

## TCP Three-Way Handshake



# Paketfluss bei Load Balancing

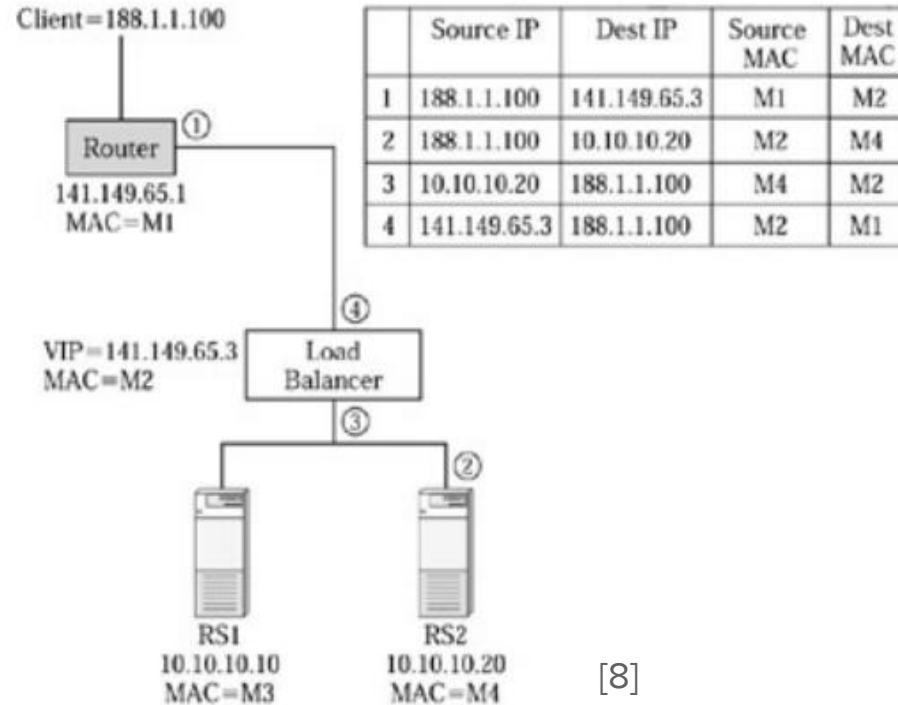
Client ruft Domain auf

Load Balancer erhält TCP SYN Anfrage

- Source IP Adresse, Source Port, Destination IP Adresse und Destination Port

Entscheidung, an welchen Server Anfrage weitergeleitet wird

- neuer Session Eintrag (IP und MAC Adresse von RS2 als Destination)



# Paketfluss bei Load Balancing

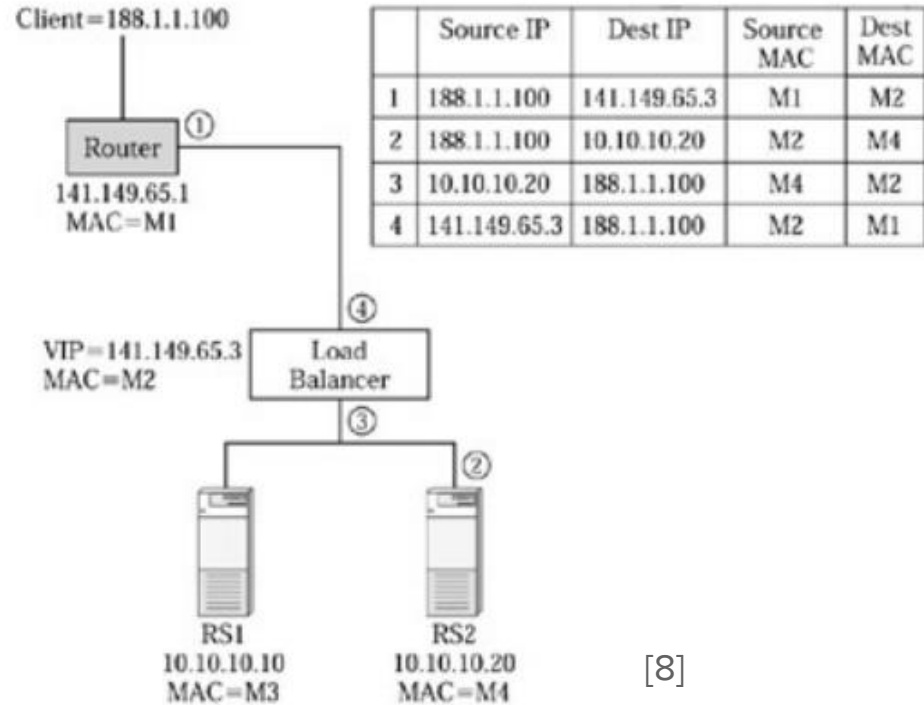
SYN ACK

- Paket wird an Load Balancer gesendet

Load Balancer ersetzt Destination IP wieder durch die VIP

Paket wird an Client weitergeleitet

Bei Beenden der Verbindung (FIN, RESET) wird der Session Eintrag gelöscht



[8]



# Health Checks

keine Anfragen an fehlerhafte Server versenden

## Grundlegende Health Checks

- Netzwerk Level Checks von verschiedenen OSI-Layern

## Applikationsspezifische Health Checks

- Layer 7 Health Checks

# Health Checks

## Applikationsabhängigkeiten

- Port Grouping

## Content Checks

- suche nach Keyword, Checksum berechnen, etc.

# Sicherheit

Sicherheitsfeatures

private IP Adressen

# URL Switching

Content auf mehrere Server aufteilen

URL Regeln und Policies

Aufteilen von statischen und dynamischen Content

URL Switching Nutzungsrichtlinien

# Fragen



[9]

# Quellen

Understanding Load Balancing, Liquid Web Inc, Verfügbar unter:

<http://www.liquidweb.com/kb/understanding-load-balancing/>

Load Balancing Servers, Firewalls and Caches, Chandra Kipparupu, 2002, Wiley

[ftp://ftp.sbin.org/pub/doc/books/Load%2520Balancing%2520Servers,%2520Firewalls%2520and%2520Caches%2520\(2002,%2520Wiley\).pdf](ftp://ftp.sbin.org/pub/doc/books/Load%2520Balancing%2520Servers,%2520Firewalls%2520and%2520Caches%2520(2002,%2520Wiley).pdf)

Load Balancing III, Rui Nataario, Verfügbar unter:

<http://networksandservers.blogspot.co.at/2011/03/balancing-iii.html>

[1] Aufbau Website, <http://tutorials.jenkov.com/software-architecture/n-tier-architecture.html>

[2] Website mit Load Balancer, Aus Buch/PDF: Load Balancing Servers, Firewalls and Caches

[3] Konfiguration Load Balancer, Aus Buch/PDF: Load Balancing Servers, Firewalls and Caches

# Quellen

- [4] OSI Modell, <http://jimwilsonblog.com/?tag=osi>
- [5] Layer 7 Switching, <http://networksandservers.blogspot.co.at/2011/03/balancing-iii.html>
- [6] Layer 7 Load Balancing, <http://networksandservers.blogspot.co.at/2011/03/balancing-iii.html>
- [7] TCP Three-Way Handshake, Aus Buch/PDF: Load Balancing Servers, Firewalls and Caches
- [8] Paketfluss Load Balancing, Aus Buch/PDF: Load Balancing Servers, Firewalls and Caches
- [9] Fragezeichen, <http://www.zaubereinmaleins.de/kommentare/-fragen-ueber-fragen-...765/>