

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

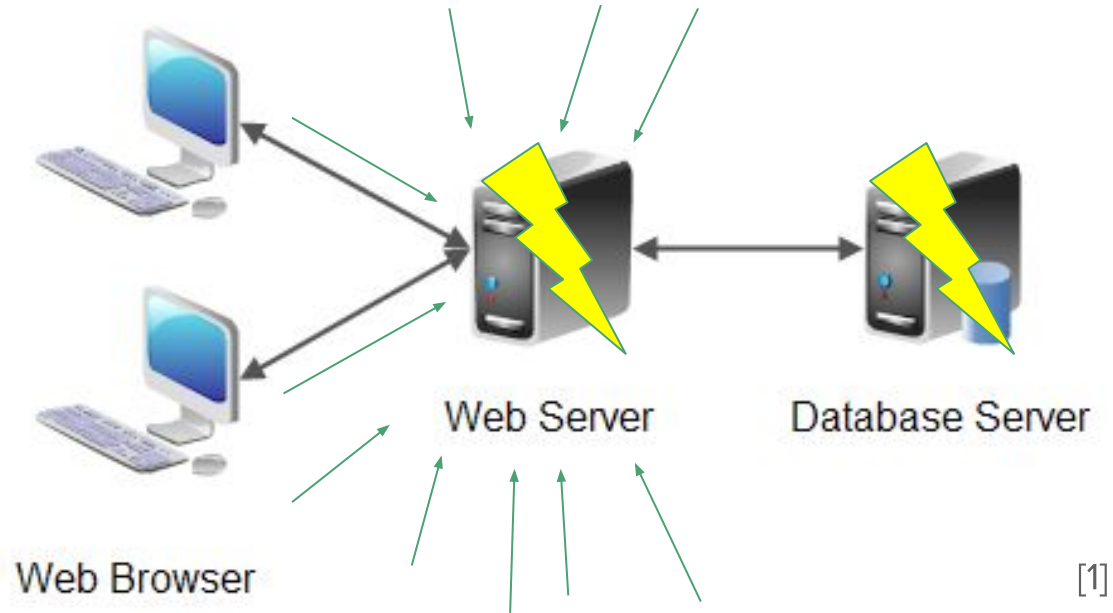
Einleitung

- Netzwerkverkehr auf verschiedene Ressourcen aufteilen
- Healthchecks, Optimierung von Datenflüssen, etc.
- Beurteilung von Antwortzeiten und Auslastung einzelner Server (Nodes)
- bestmögliche Performance gewährleisten

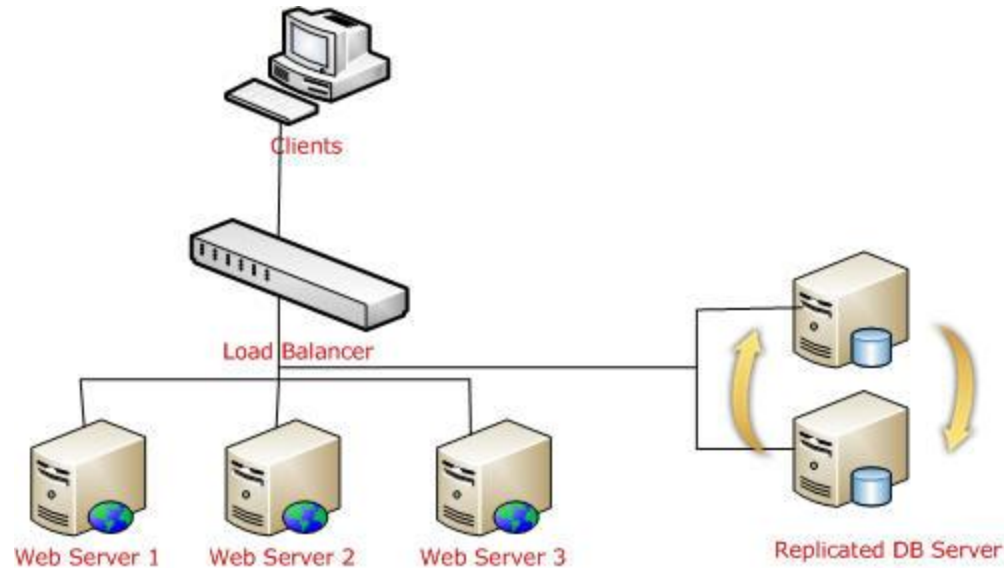
Wann und wozu verwendet man Load Balancing?

- 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

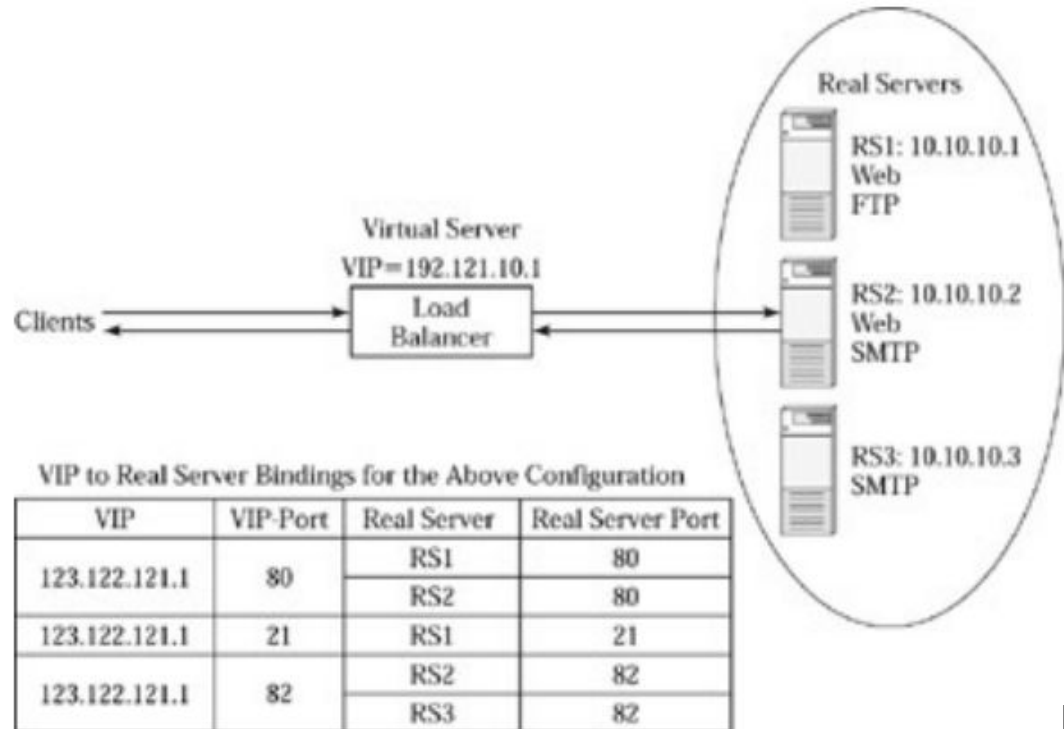
- Server Load Balancing
 - Verteilung der Anfragen auf mehrere Server
- Global Server Load Balancing
 - Verteilung der User auf verschiedene Data Center
- Firewall Load Balancing
 - Verteilung auf mehrere Firewalls
- Transparent Cache Switching
 - Netzwerkverkehr zu Caches lenken

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

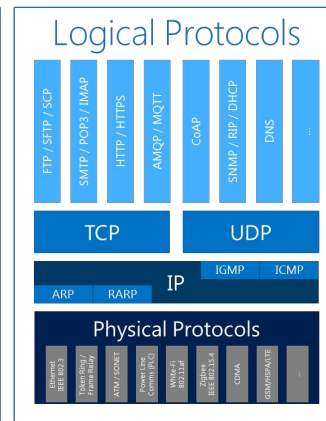
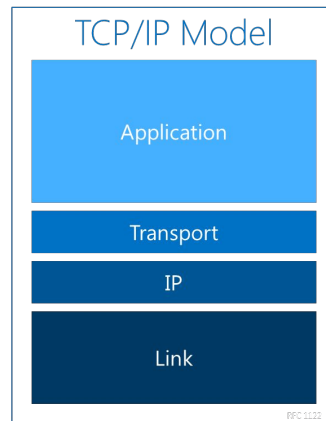
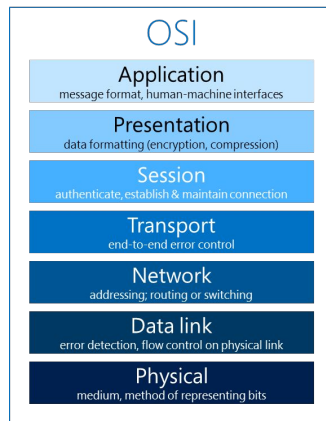
- Verbindung von Links zu logischen Verknüpfungen

- 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

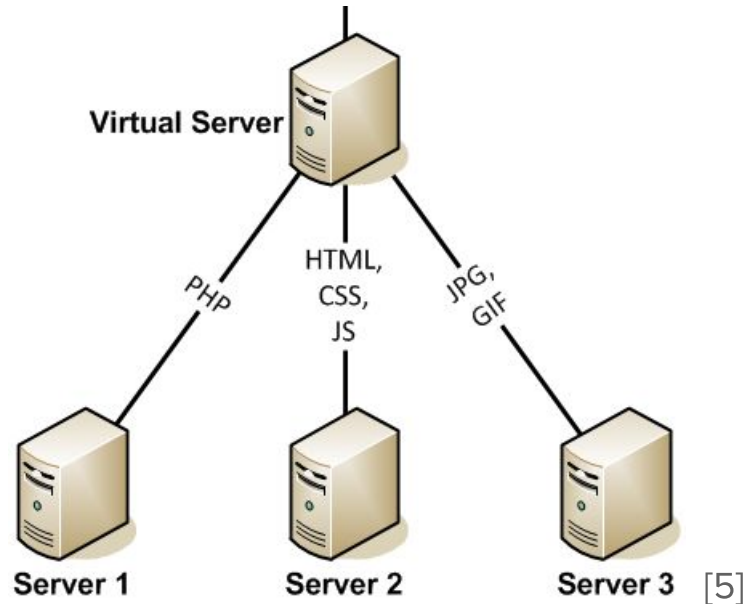


[4]

Networking Grundlagen

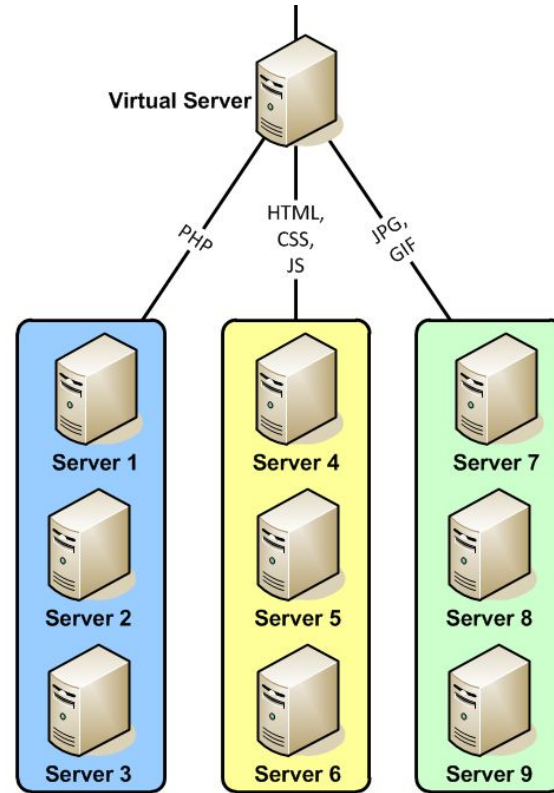
- Layer 7 Switching

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



Networking Grundlagen

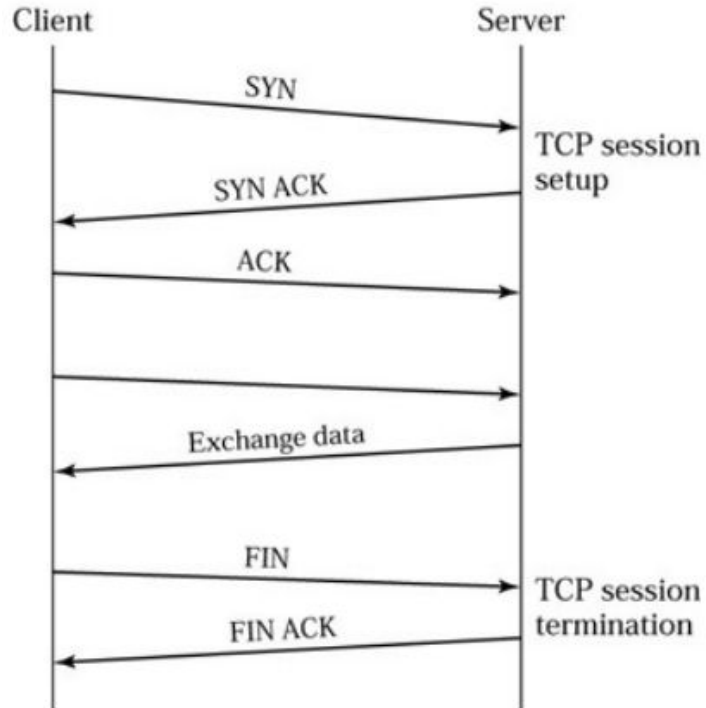
- Layer 7 Load Balancing
 - Ausfallsicherheit & optimiert für speziellen Typ von Content



[6]

Paketfluss bei Load Balancing

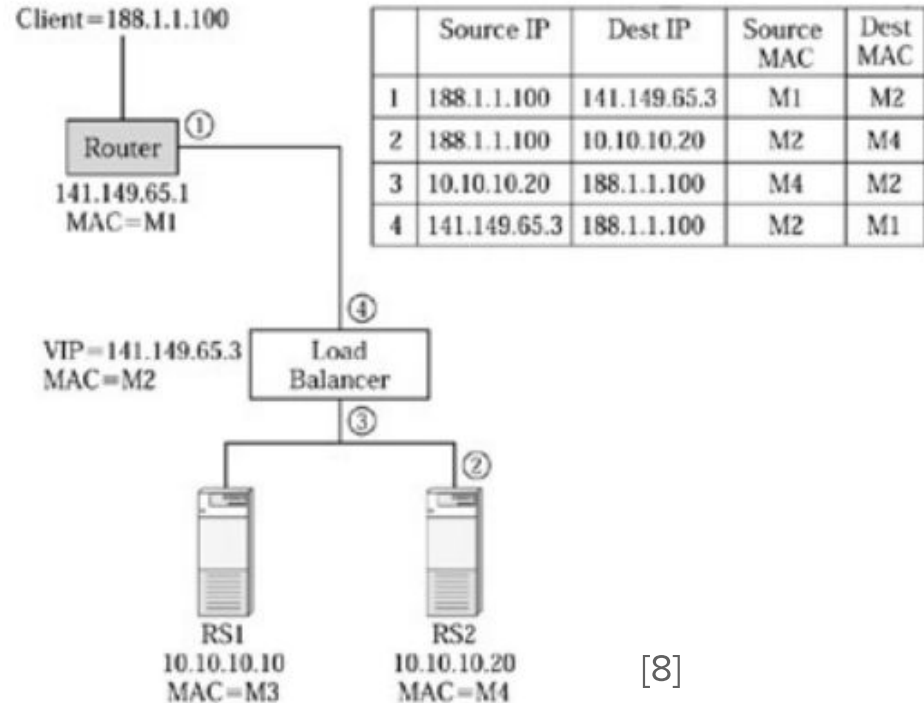
- TCP Three-Way Handshake



[7]

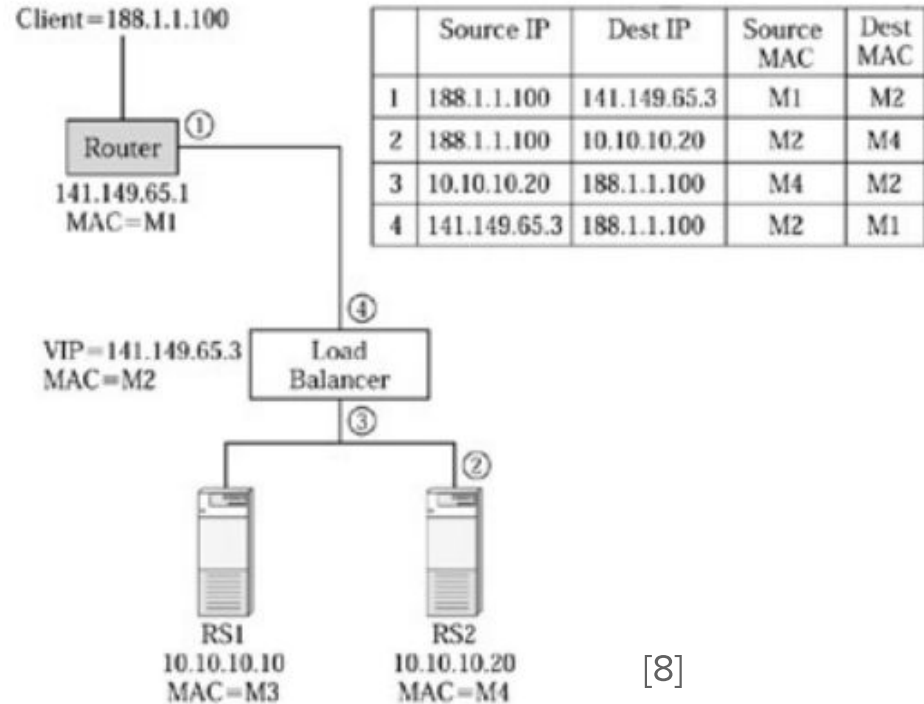
Paketfluss bei Load Balancing

- 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



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%20Balancing%20Servers,%20Firewalls%20and%20Caches%20\(2002,%20Wiley\).pdf](ftp://ftp.sbin.org/pub/doc/books/Load%20Balancing%20Servers,%20Firewalls%20and%20Caches%20(2002,%20Wiley).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/>