



Einführungsveranstaltung Netze (iv-netze.de)

Prof. Dr. Martin Leischner
11. April 2018

**Inhalte der Lehrveranstaltung / Einordnung der Lehrveranstaltung
/Organisatorisches**

Studienschwerpunkt Telekommunikation

Tätigkeits-/Berufsfeld Telekommunikation

Start der Vorlesung

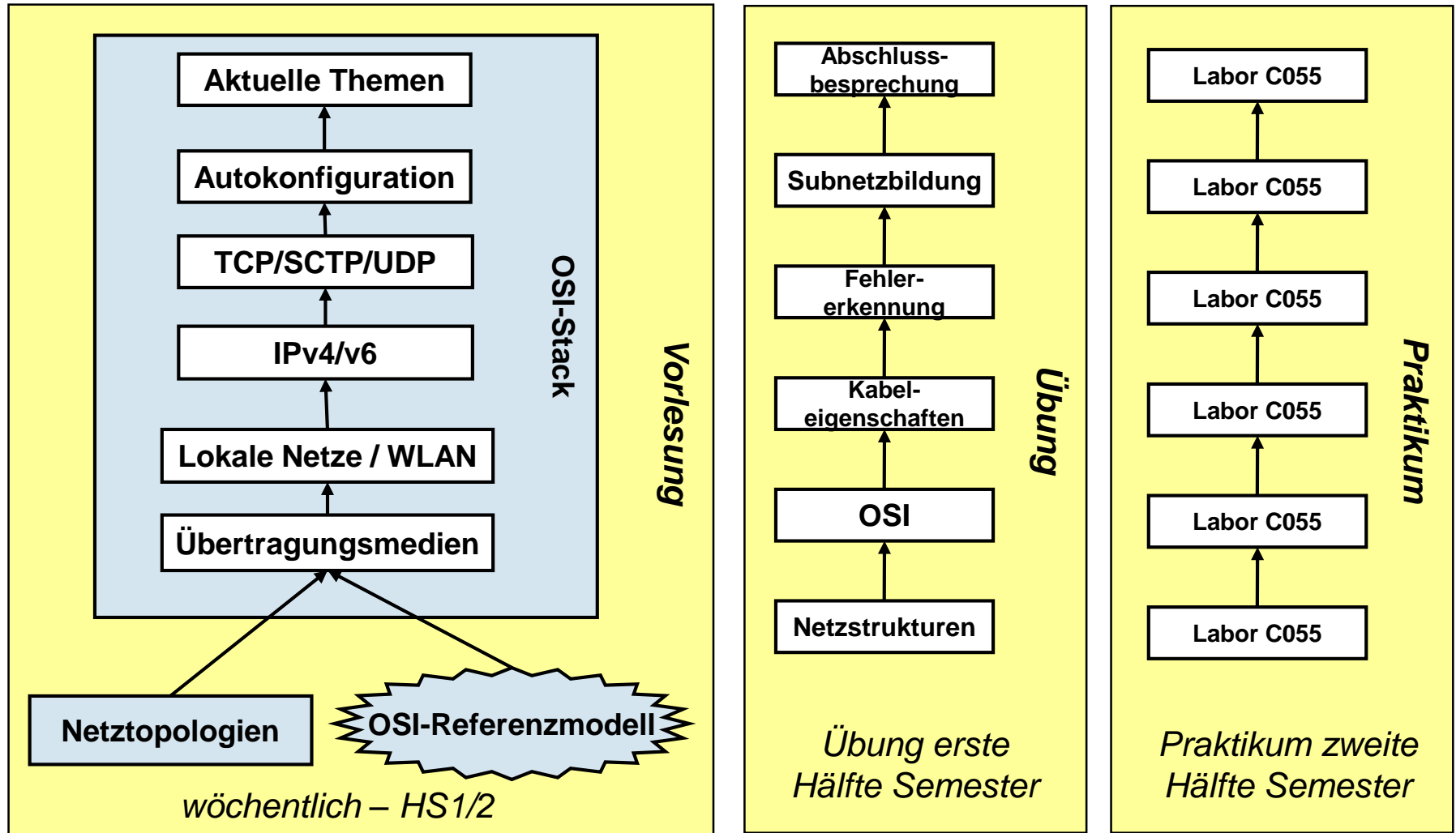
- **Problemstellung: Aufruf einer Webseite / Virtualisierung**
- **Netzstrukturen**



Netze, BCS – SS 2018

- Umfang:** 2 SWS Vorlesung (Mittwoch)
Übung/Praktikum in Kleingruppen (2-stündig)
- Teilnehmer:** BCS, 2. Semester
- Vorkenntnisse:** keine
- Lehrziele:** Grundlegendes Verständnis von Aufbau und Funktion vernetzter Systemen.
Praktische Erfahrungen mit vernetzten Systemen
(→ Netzlabore)
Spaß und Freude an Netzen und Kommunikationssystemen
- Lehrmethodik:** Vorlesung: konzentrierte Stoffvermittlung
Übungen: Ergänzung und Vertiefung zu Inhalten der Vorlesung
Praktikum: Netzanalyse und -experimente im Labor (C055)
- Zeitplan/Skript:** Link über Vorlesungsverzeichnis oder direkt: <http://lv-netze.de>
- Prüfung:** Klausurrelevant ist der Vorlesungs-, Übungs- und Praktikumsstoff.
Schriftliche Prüfung im Umfang von 40 Punkten (= Bestnote 1.0).
Im Praktikum haben Sie die Möglichkeit bis zu 6 Leistungspunkte zu erwerben, die Ihnen zu Ihren Klausurpunkten addiert werden.
- Und noch?:** **Challenge**

Inhalte und Struktur der Lehrveranstaltung Netze – iv-netze.de





Literatur

- **Basis sind die Vorlesungsfolien und die eigenen Notizen in Vorlesung, Übung und Praktikum.**
- **Weitere Literatur zur Ergänzung:**
 - **Comer Douglas E.: Computer Networks and Internets, 6. Auflage, Addison Wesley, 2014.**
(Ein Grundlagenwerk zu Computernetzen, das gut zur Lehrveranstaltung passt.)
 - **Kurose James F., Ross Keith W.: Computernetzwerke : der Top-Down-Ansatz, 5. Auflage, Pearson Studium, 2012.**
(Ein Grundlagenwerk zu Computernetzen mit außergewöhnlicher Herangehensweise)
 - **Tanenbaum Andrew S.: Computer Networks, Pearson, 5. Auflage, 2014.**
(Der Klassiker zum Thema Computernetze)



Professoren im Studienschwerpunkt Telekommunikation



Prof. Dr. Stefan Böhmer
Kommunikationsnetze



Prof. Dr. Karl Jonas
Multimediakommunikation



Prof.'in Dr. Kerstin Uhde
Hochleistungsnetze und Mobilkommunikation



Prof. Dr. Martin Leischner
Netzwerkssysteme und Telekommunikation



Studienschwerpunkt Telekommunikation

- **Theorie + Praxis**
→ Netz- und TK-Labore
- **Durchgehende Konzeption der Inhalte des Studienschwerpunktes**
 - **Grundstudium Bachelor** (Lehrveranstaltung Netze)
 - **Hauptstudium Bachelor** (Spezialisierungsfächer TK, Wahlpflichtfächer)
 - **Masterstudium**
 - **3-semesteriger Masterstudiengang MCSN (Communication Systems and Networks) (gemeinsam mit TH-Köln)**
oder
 - **4-semesteriger Master in Computer Science mit Schwerpunkt TK (HBRS)**
- **Zusatzangebote, z.B. Cisco-Zertifikat** : [stefan.boehmer][mandana.ewert]@h-brs.de)



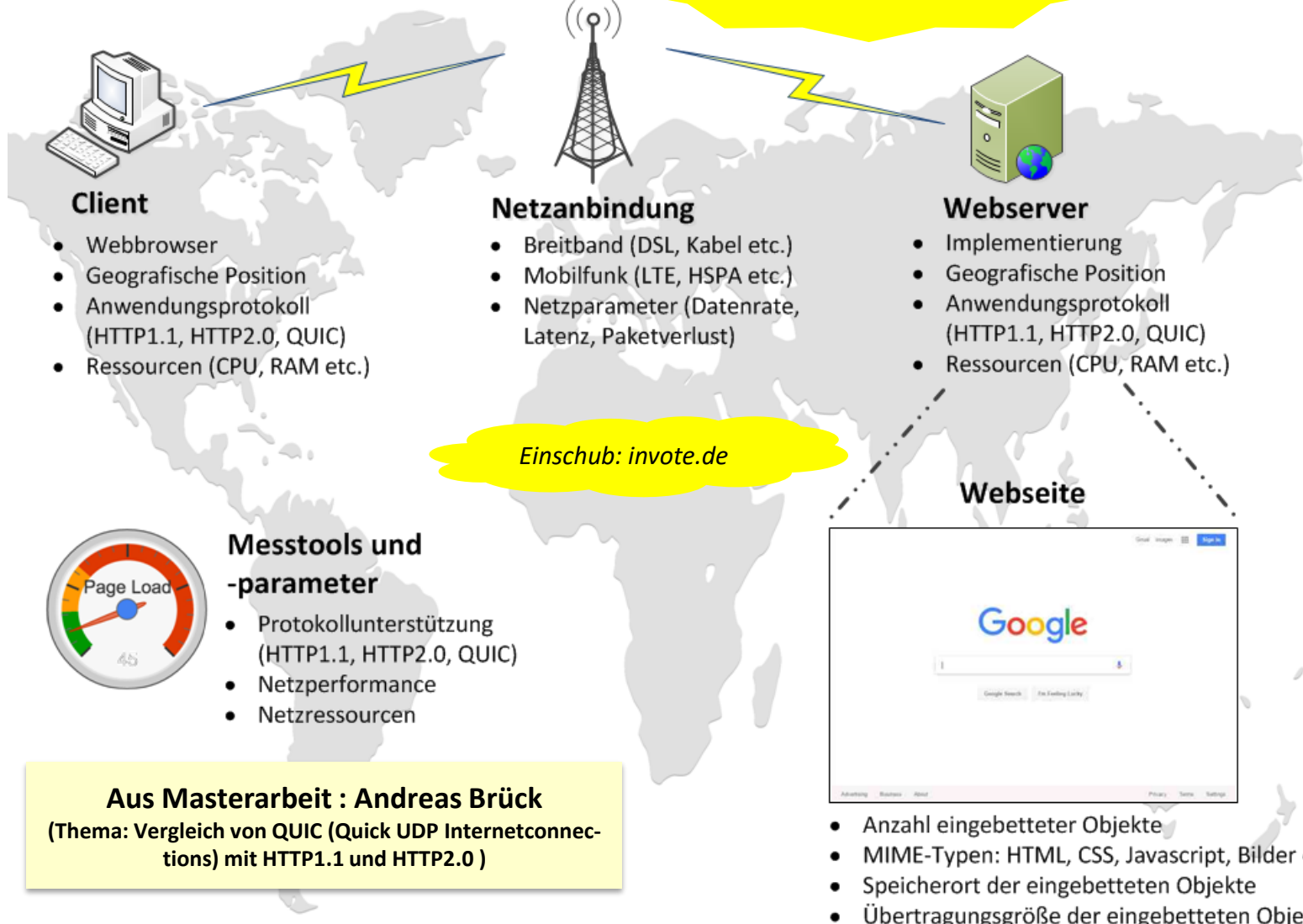
Berufs- und Arbeitgeberumfeld Netze + Telekommunikation

- **Vielzahl potenzielle Arbeitgeber**
 - Internet + TK Unternehmen: Google, Telekom, ...
 - IT-Consulting-Firmen, Rechenzentren
 - alle größeren Unternehmen wie z. B. Banken- und Versicherungen, Handel, wissenschaftliche Institutionen, Öffentliche Verwaltung
- **Breites Tätigkeitsspektrum**
 - **Vernetzungs- und TK-Spezialist:**
Planen, realisieren, betreiben und verwalten von IT-Infrastrukturen.
Viele Aspekte fließen ein: Sicherheit, Organisation, Performance, Kunden
 - **Entwickler von Netzanwendung oder mobile Anwendungen**
 - **Experte bzw. Consultant** in einem Systemhaus oder bei einem IT-Dienstleister (z. B. im Bereich Cloud-Computing, Netzwerksicherheit, Unified Communications)
 - **Projektleiter/Projektmanager**





Was passiert denn so
alles beim Aufruf einer
Webseite?



Großes Thema: Virtualisierung der IT-Infrastruktur

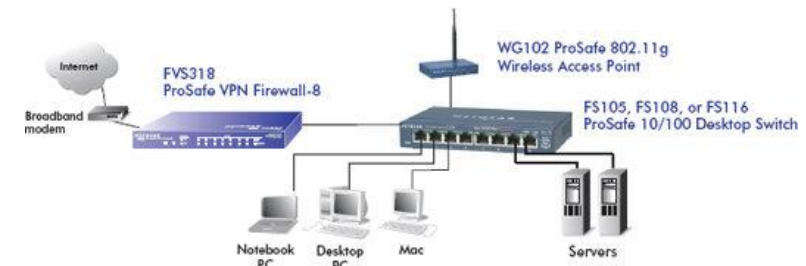
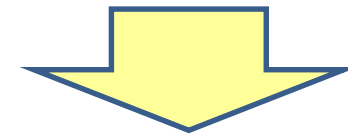
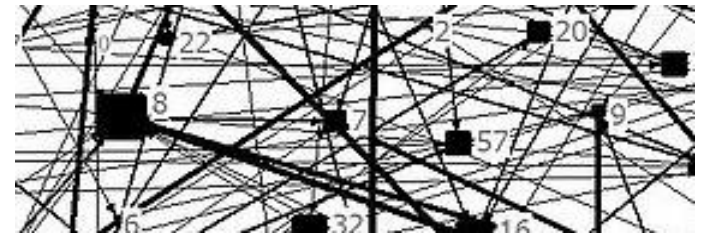
Virtualisierung aller Komponenten:

- Server
- Systeme
- Applikationen
- Netze

Technologien+Produkte zur Virtualisierung:

- System-Virtualisierung:
VMware, KVM, Xen
- Container-Virtualisierung:
 - Docker
 - Kubernetes

virtuelle Netzstrukturen



reale Netzstrukturen



Modul 0: Netztopologien und Kommunikationsflüsse

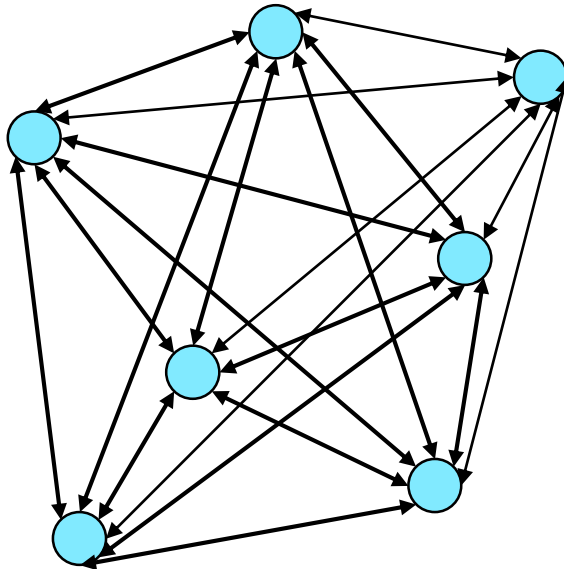
Netztopologien:

Geometrische Grundstruktur, mit welcher Geräte bzw. Systeme zu einem Kommunikationsnetz verbunden werden.

Kommunikationsflüsse:

An wen richtet sich die Kommunikation im Netz?

Netztopologie: vollvermaschtes Netz



Aufgabe:

Stellen Sie für ein vollvermaschtes Netz die Leitungszahl L als Funktion der Knotenanzahl N dar.

Bewertung:

Änderungsaufwand:

.....
.....

Zuverlässigkeit:

.....
.....

Leistungsfähigkeit:

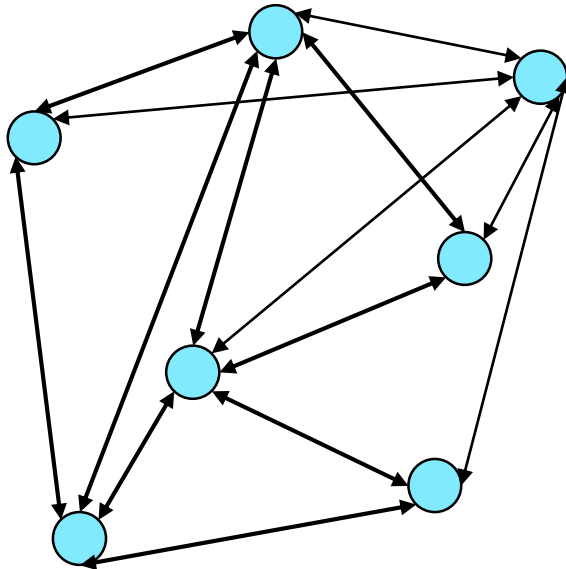
.....
.....

Kosten:

.....
.....



Netztopologie: teilvermaschtes Netz



Bewertung:

Änderungsaufwand:

.....
.....

Zuverlässigkeit:

.....
.....

Leistungsfähigkeit:

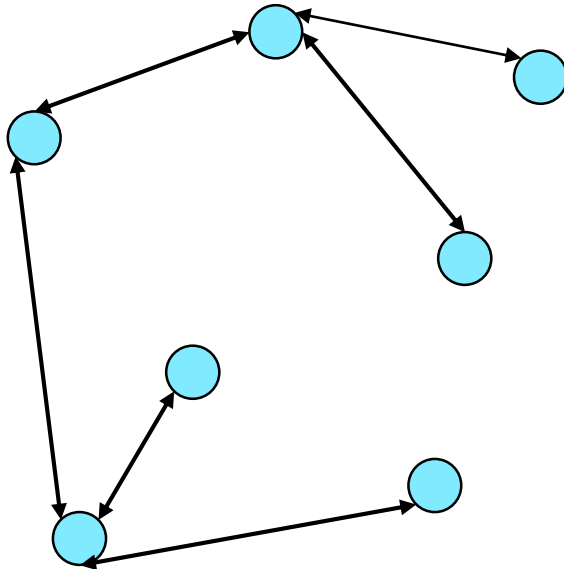
.....
.....

Kosten:

.....
.....



Netztopologie: Baum



Aufgabe:

Welche Knoten könnten im angegebenen Beispiel die Funktion eines Wurzelknotens übernehmen?

Bewertung:

Änderungsaufwand:

.....
.....

Zuverlässigkeit:

.....
.....

Leistungsfähigkeit:

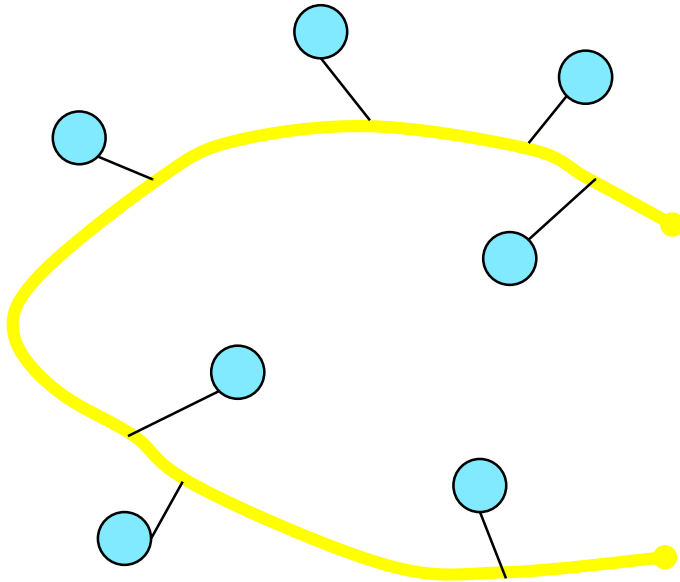
.....
.....

Kosten:

.....
.....



Netztopologie: Bus



Bewertung:

Änderungsaufwand:

.....
.....

Zuverlässigkeit:

.....
.....

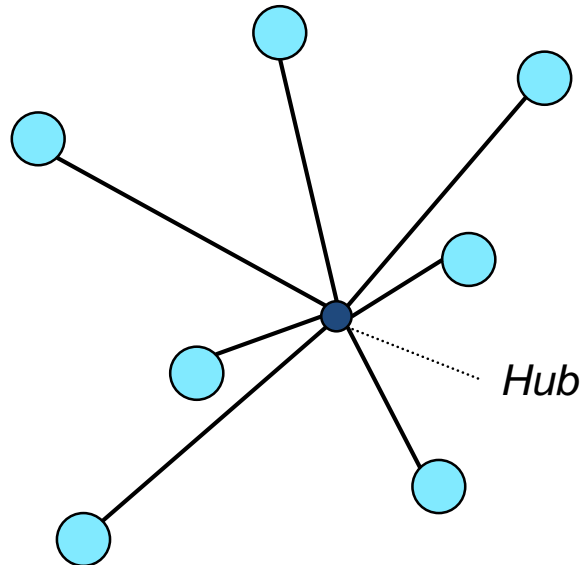
Leistungsfähigkeit:

.....
.....

Kosten:

.....
.....

Netztopologie: Sterntopologie



Aufgabe:

Wie lässt sich eine "logische" Ringtopologie als "physischer" Stern realisieren?

→ sternförmige Ringtopologie

Bewertung:

Änderungsaufwand:

.....
.....

Zuverlässigkeit:

.....
.....

Leistungsfähigkeit:

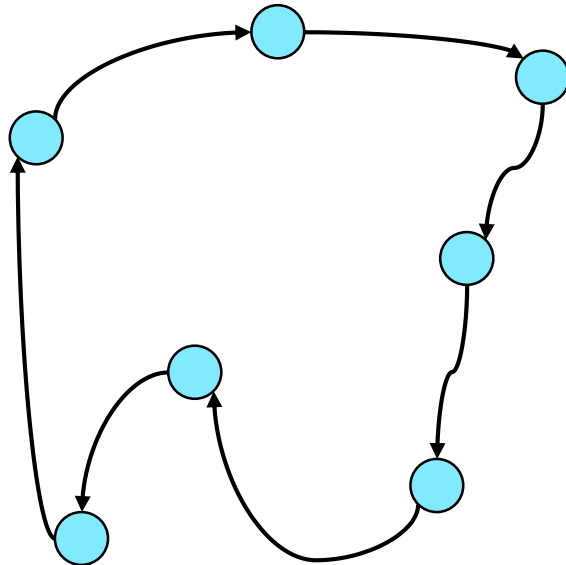
.....
.....

Kosten:

.....
.....



Netztopologie: einfacher, gerichteter Ring



Bewertung:

Änderungsaufwand:

.....
.....

Zuverlässigkeit:

.....
.....

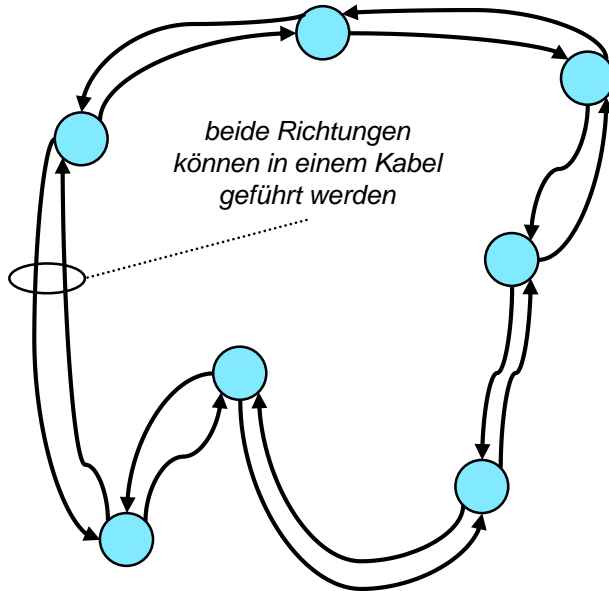
Leistungsfähigkeit:

.....
.....

Kosten:

.....
.....

Netztopologie: doppelter, gegenläufiger Ring



Bewertung:

Änderungsaufwand:

.....
.....

Zuverlässigkeit:

.....
.....

Leistungsfähigkeit:

.....
.....

Kosten:

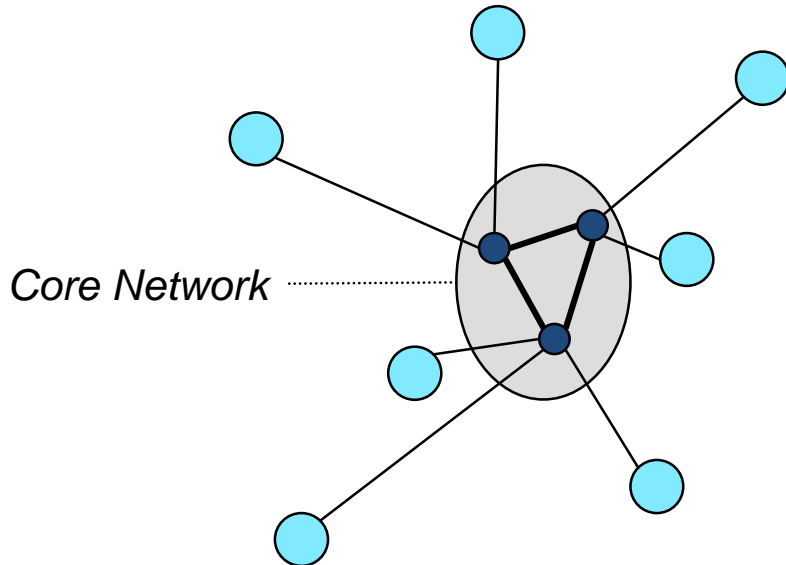
.....
.....

Aufgabe:

Entwickeln Sie für eine doppelte, gegenläufige Ringtopologie ein Ausfallkonzept (Ausfall eines Knotens, einer Leitung oder eines Leitungspaares).



Netztopologie: Hierarchisches Netz



Bewertung:

Änderungsaufwand:

.....
.....

Zuverlässigkeit:

.....
.....

Leistungsfähigkeit:

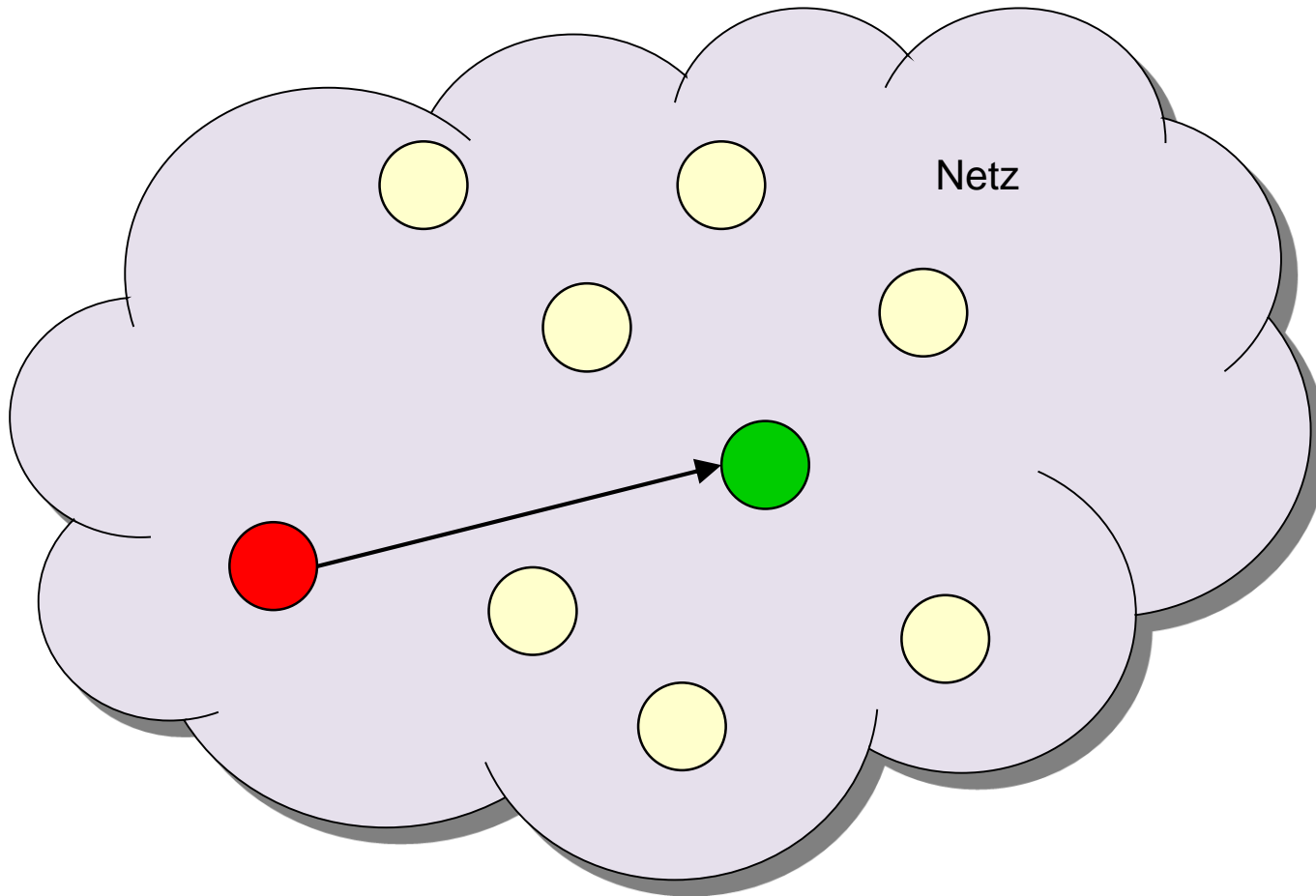
.....
.....

Kosten:

.....
.....

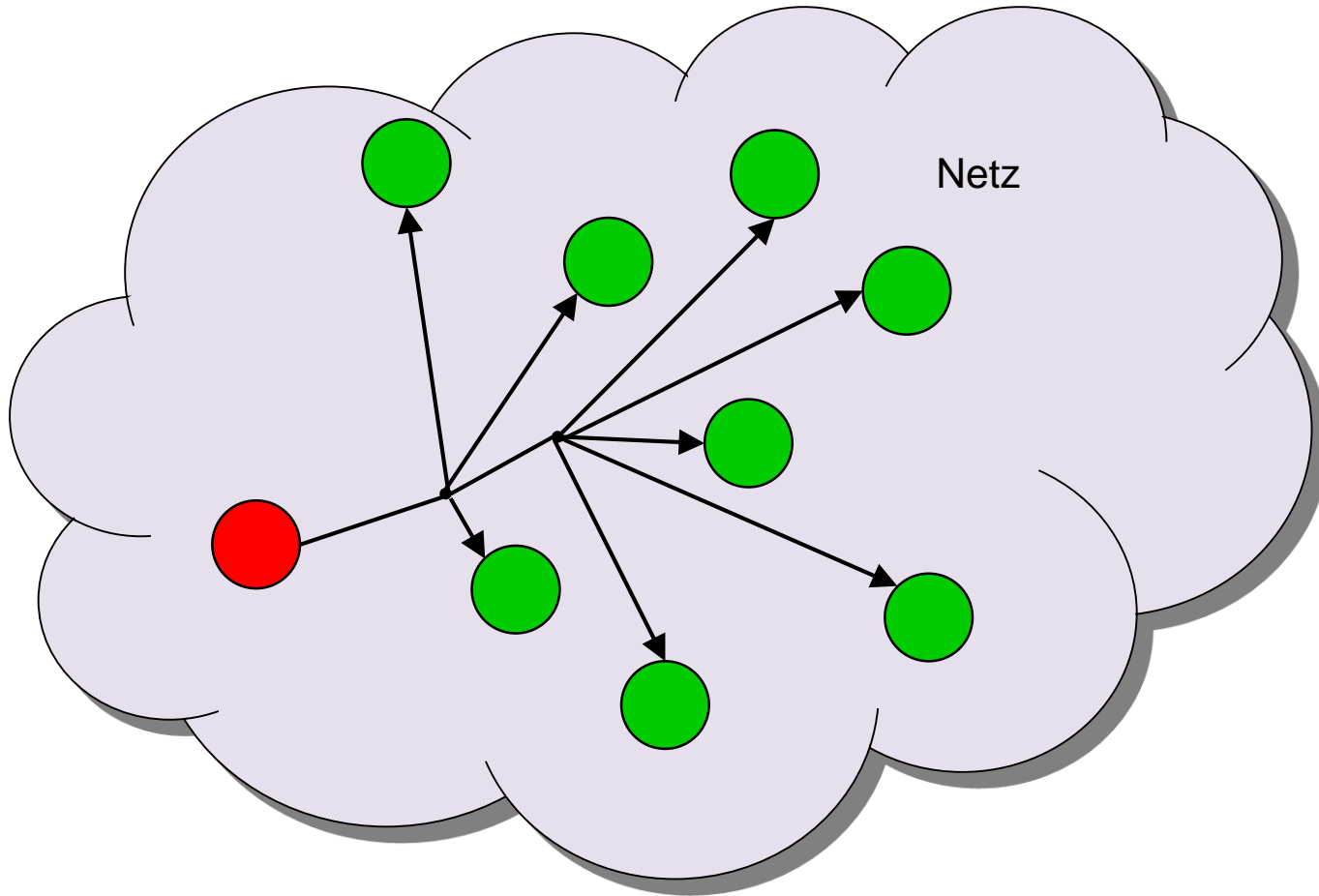


Kommunikationsfluss: Unicast



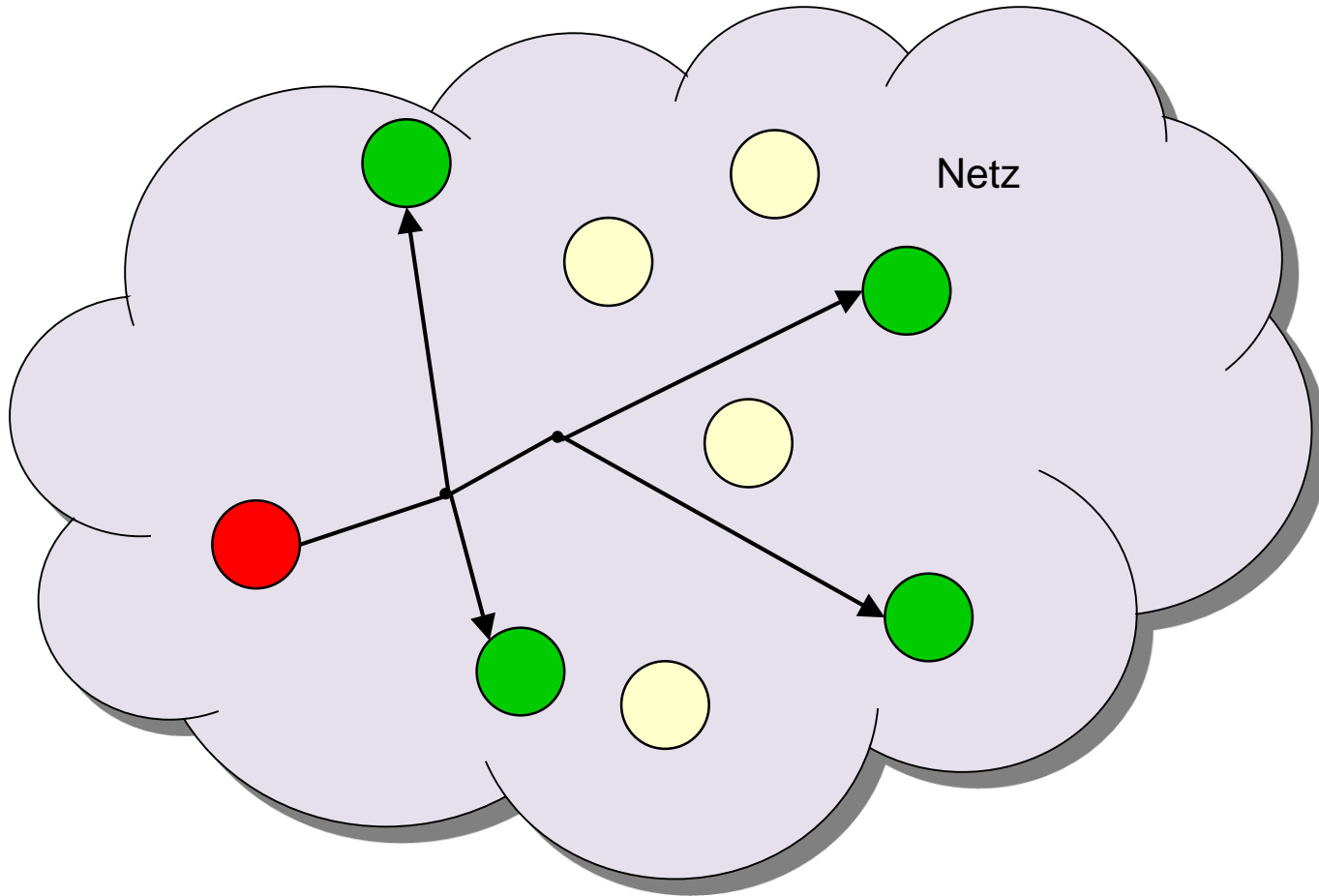


Kommunikationsfluss: Broadcast





Kommunikationsfluss: Multicast





Kommunikationsfluss: Anycast

