

NaaS as Business Concept and SDN as Technology

How Do They Interrelate?

Diederich Wermser, Olaf Gebauer

20. VDE/ITG Fachtagung „Mobilkommunikation“
07.-08.05.2015 – Osnabrück

Forschungsgruppe IP-basierte Kommunikationssysteme

- OpenStandard Communication Protocols
- Voice over IP (VoIP), Unified Communications (UC)
- Session Initiation Protocol (SIP), Presence Service
- Web RealTime Communication (WebRTC)
- NGN: IMS (IP Multimedia Subsystem)
- All-IP Mobil Communication, LTE
- Critical Communications, TETRA – LTE
- Soft-PBX: SipXecs, OpenUC, Asterisk, FreeSWITCH
- Workflow-Integration of RTC
- SDN – Software Defined Networks, OpenFlow, OpenStack
- Quality-of-Service-Mechanisms (QoS) for RTC
- IntServ, DiffServ, MPLS, IPv6
- Routing, Load Balancing, NAT
- Analysis of „VoIP-Readiness“, Security in VoIP-Systems
- Test of IP-based Communication Systems
- Conformity Tests, TTCN-3
- Interoperability Tests, Stress Tests
- Development / Integration of OpenStandard Network Elements
- Contributions to Open Source Projects





Inhalt

- Motivation
- Network-as-a-Service ?
- Network-as-a-Service Implementation
 - NaaS im Cloud-RZ
 - NaaS im CPE-LAN
 - NaaS im WAN
 - NaaS Ende-zu-Ende
- SDN für die Implementation von NaaS?



Cloud-Computing macht IT-Anwendungen effizient ! Und die Netze ?

Vollständige Netzwerke dynamisch konfigurieren?

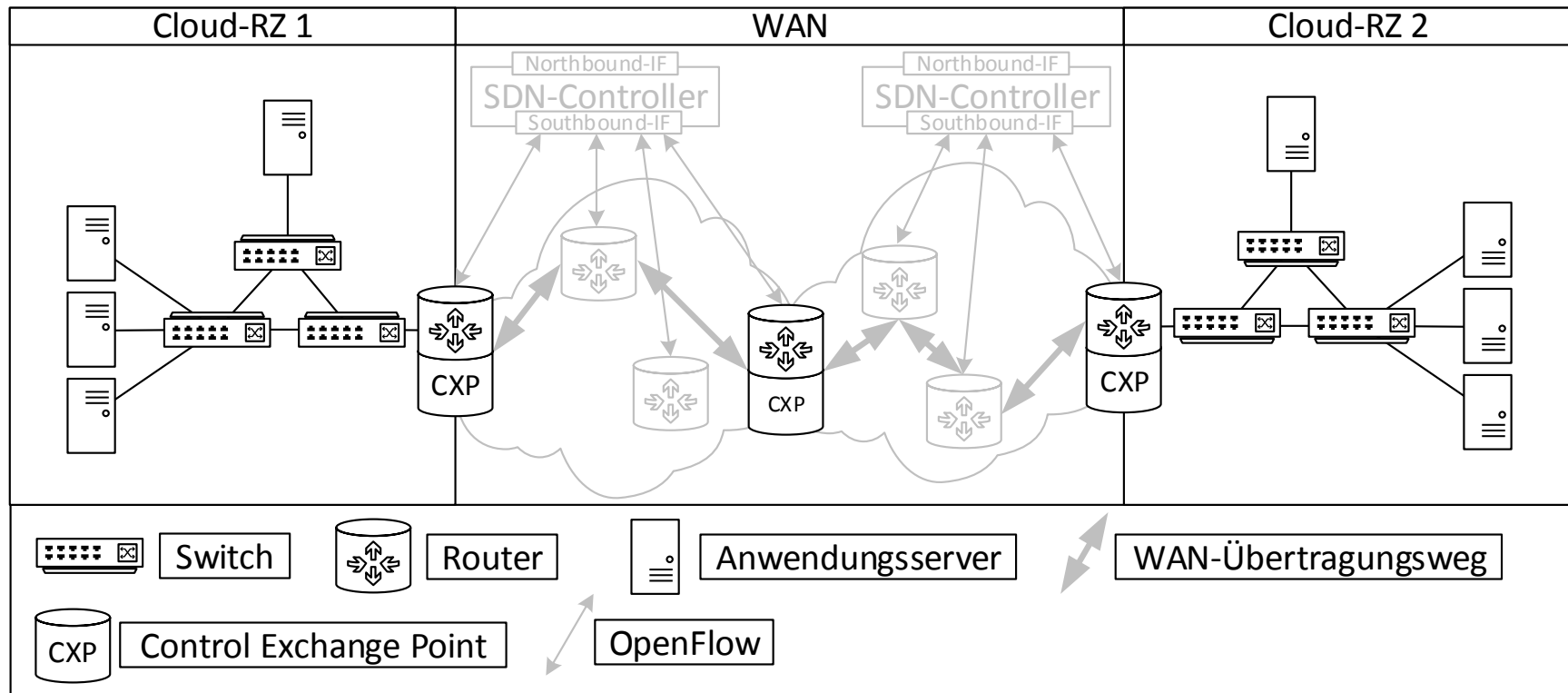
Buchen aller IT- und Netzwerk-Services über ein Dashboard?

Sekundenschnelle Provisionierung aller beteiligten IT- und Netzwerksysteme?

Network-as-a-Service – Definitionen

#1 QoS-sicherbare WAN-Vernetzung verteilter Cloud-Rechenzentren

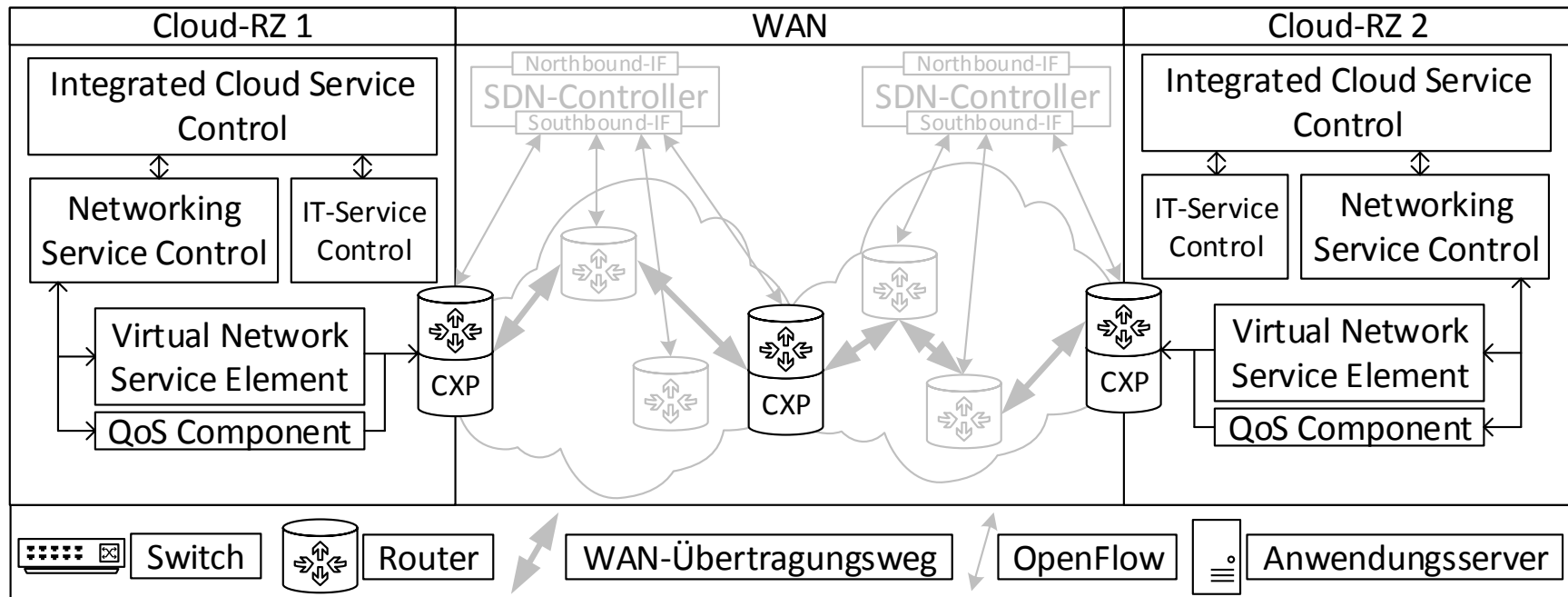
- Automatisiertes, bedarfsorientiertes Mieten und Bereitstellen von Netzwerkdiensten der Carrier
- QoS-Parametrierung der einzelnen Verkehrsbeziehungen über die Cloud



Network-as-a-Service – Definitionen

#1 QoS-sicherbare WAN-Vernetzung verteilter Cloud-Rechenzentren

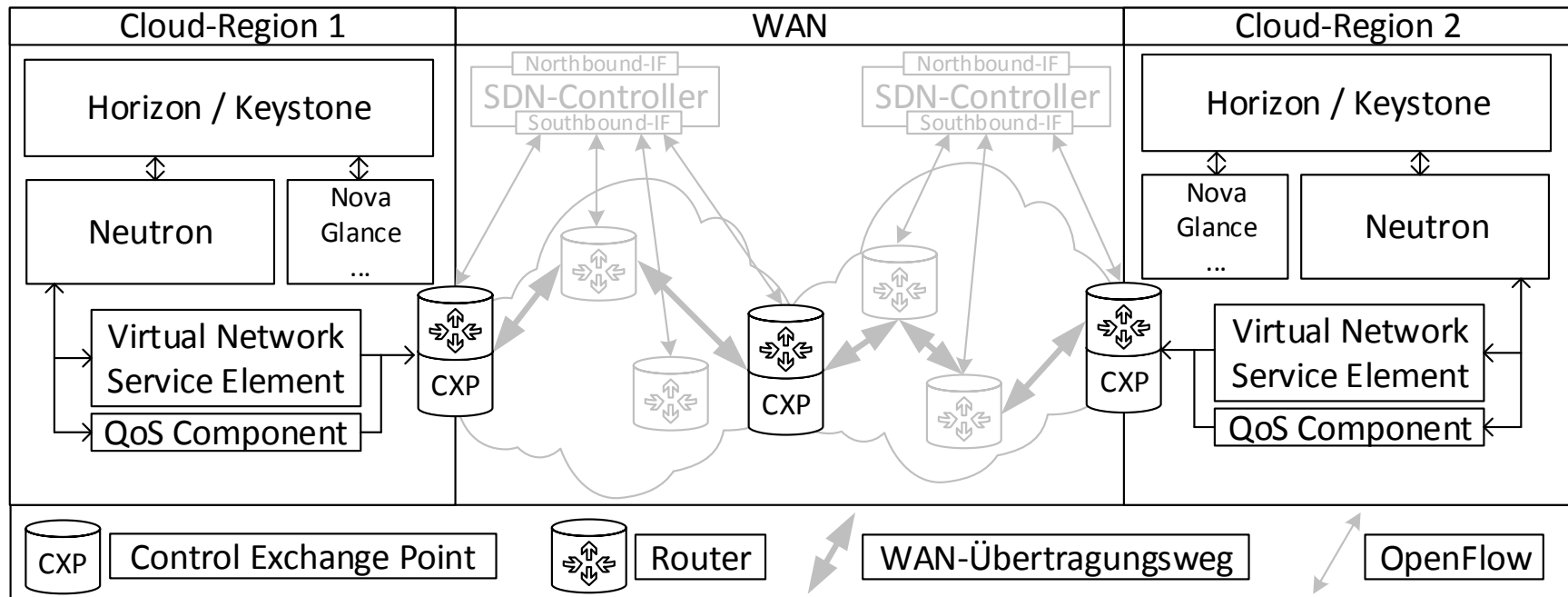
- Automatisiertes, bedarfsorientiertes Mieten und Bereitstellen von Netzwerkdiensten der Carrier
- QoS-Parametrierung der einzelnen Verkehrsbeziehungen über die Cloud



Network-as-a-Service – Definitionen

#1 QoS-sicherbare WAN-Vernetzung verteilter Cloud-Rechenzentren

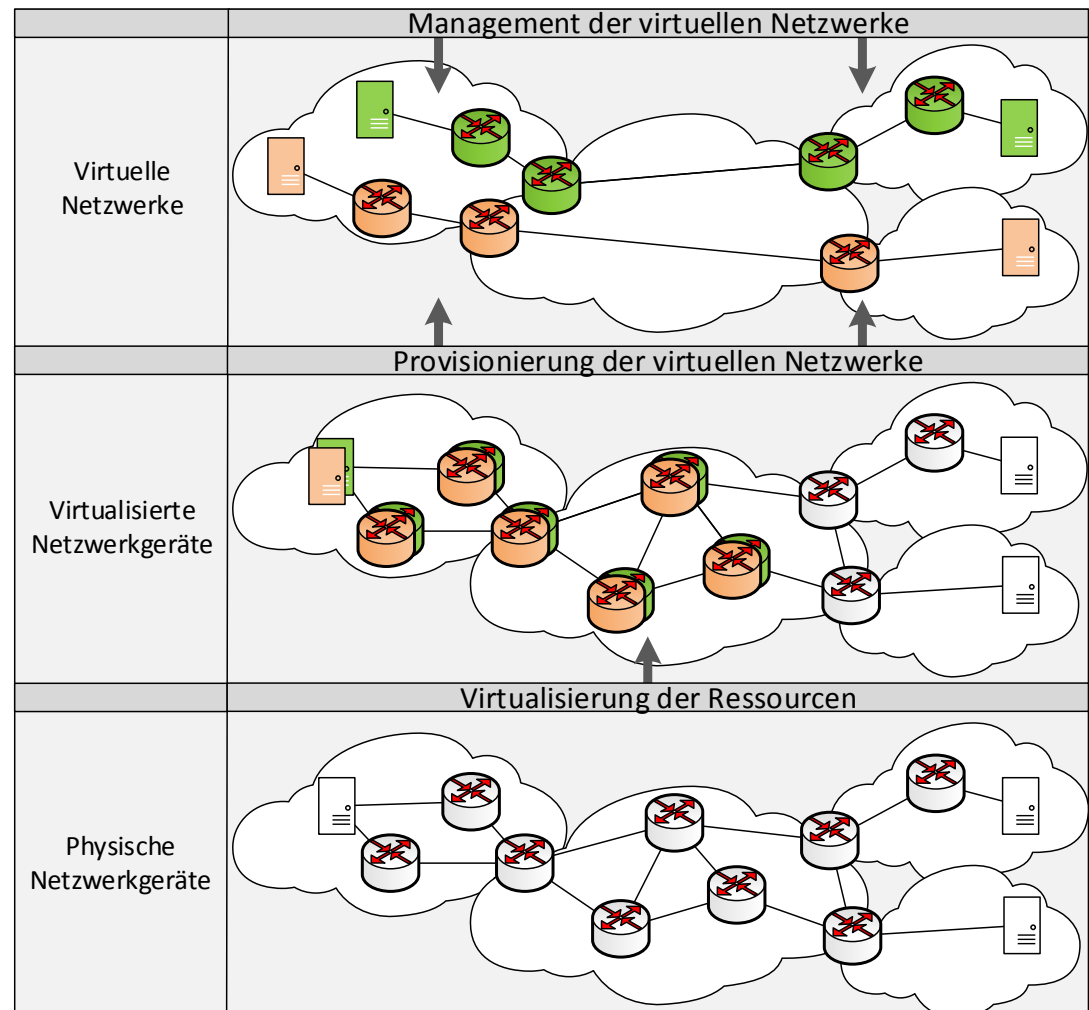
- Automatisiertes, bedarfsorientiertes Mieten und Bereitstellen von Netzwerkdiensten der Carrier
- QoS-Parametrierung der einzelnen Verkehrsbeziehungen über die Cloud



Network-as-a-Service – Definitionen

#2 Virtuelles LAN über WAN

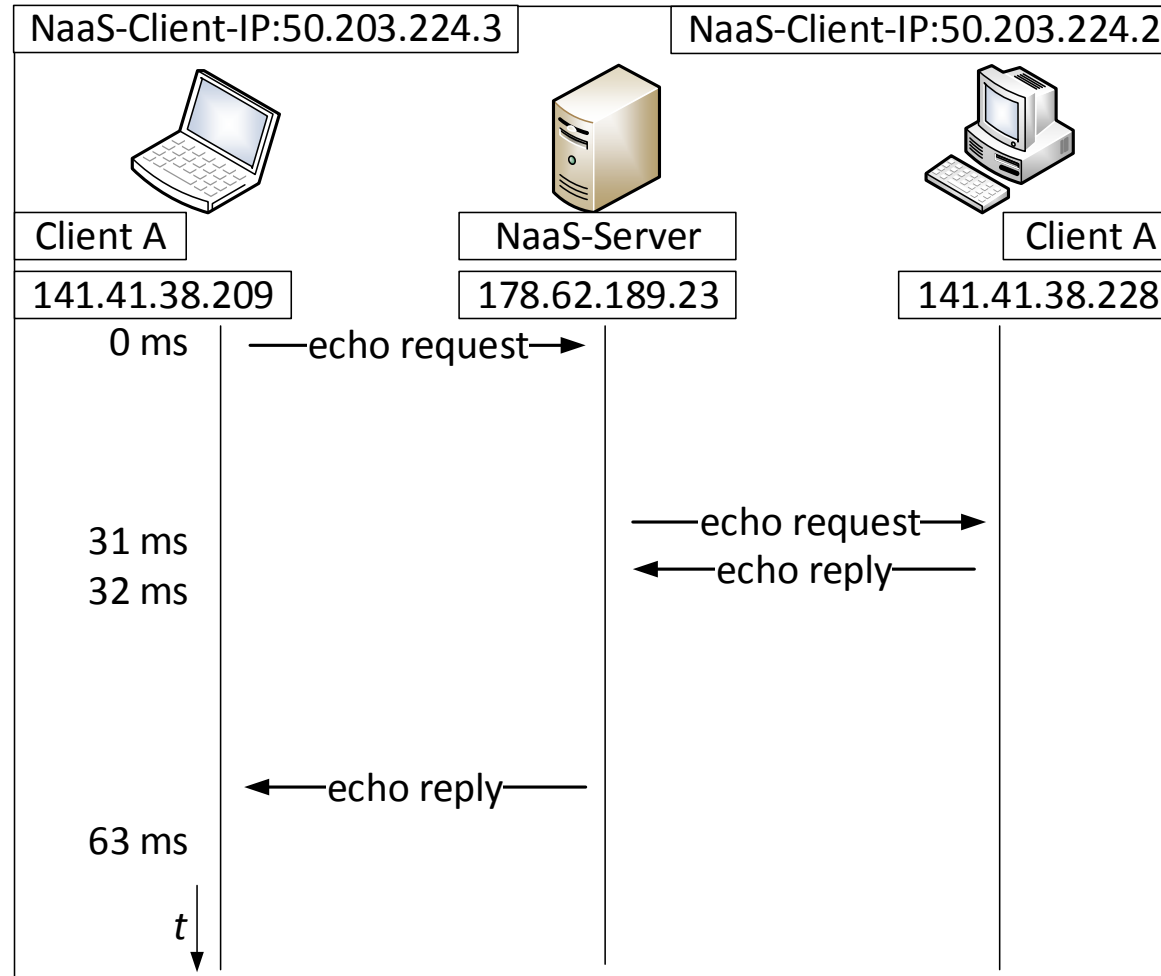
- Reine *OTT*-Vernetzungsdienste
- Administration aller LAN-Clients über ein Dashboard des „NaaS in der Cloud“
- Beliebige geographische Lage der Clients
- Vernetzung über Layer-3 VPN oder L2TP



Network-as-a-Service – Definitionen

#2 Virtuelles LAN über WAN

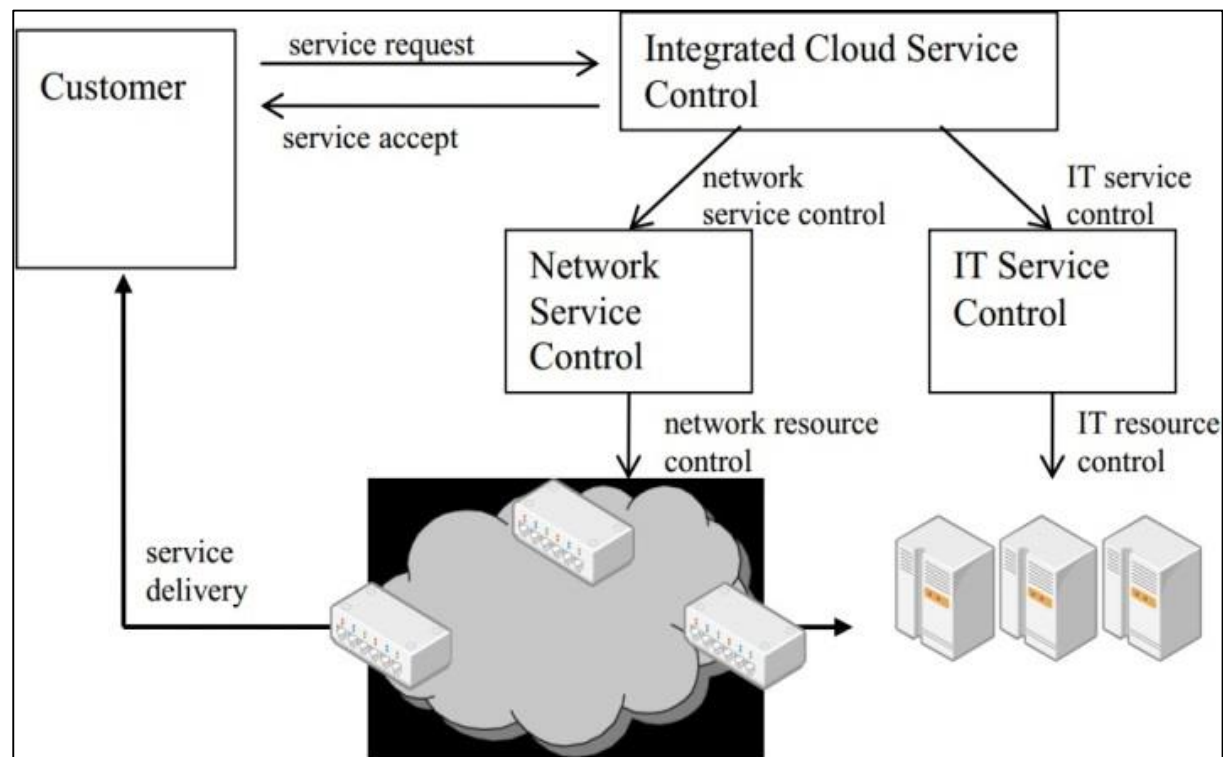
- Reine *OTT*-Vernetzungsdienste
- Administration aller LAN-Clients über ein Dashboard des „NaaS in der Cloud“
- Beliebige geographische Lage der Clients
- Vernetzung über Layer-3 VPN oder L2TP
- Echtzeitkommunikation und CaaS problematisch



Network-as-a-Service – Definitionen

#3 „IT-Service nach Hause“-as-a-Service

- Integrierte Bedienmodelle für Cloud-Computing ermöglichen dynamische, bedarfsorientierte Buchung von IT- und zugehörigen Netzwerkdiensten

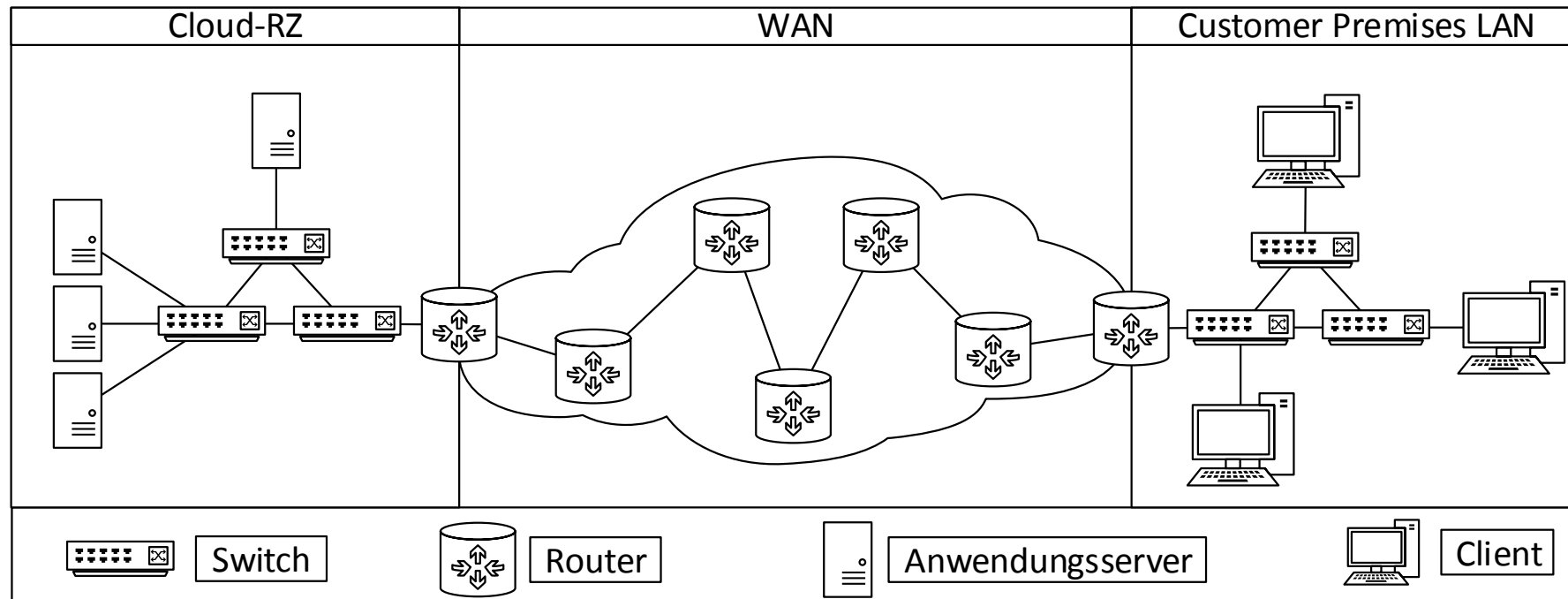


Quelle: ITU-T, „Focus Group on Cloud Computing, Part 3: Requirements and framework architecture of cloud infrastructure, Version 1.0,“ 2012.

Network-as-a-Service – Definitionen

#3 „IT-Service nach Hause“-as-a-Service

- Buchung der WAN-Netzressourcen für Cloud-IT-Dienste zusammen mit dem Cloud-IT-Diensten
- Gemeinsame Administration aller Netzabschnitte für ein Ende-zu-Ende Kundennetzwerk
- Unterstützung von QoS-Parametrierung





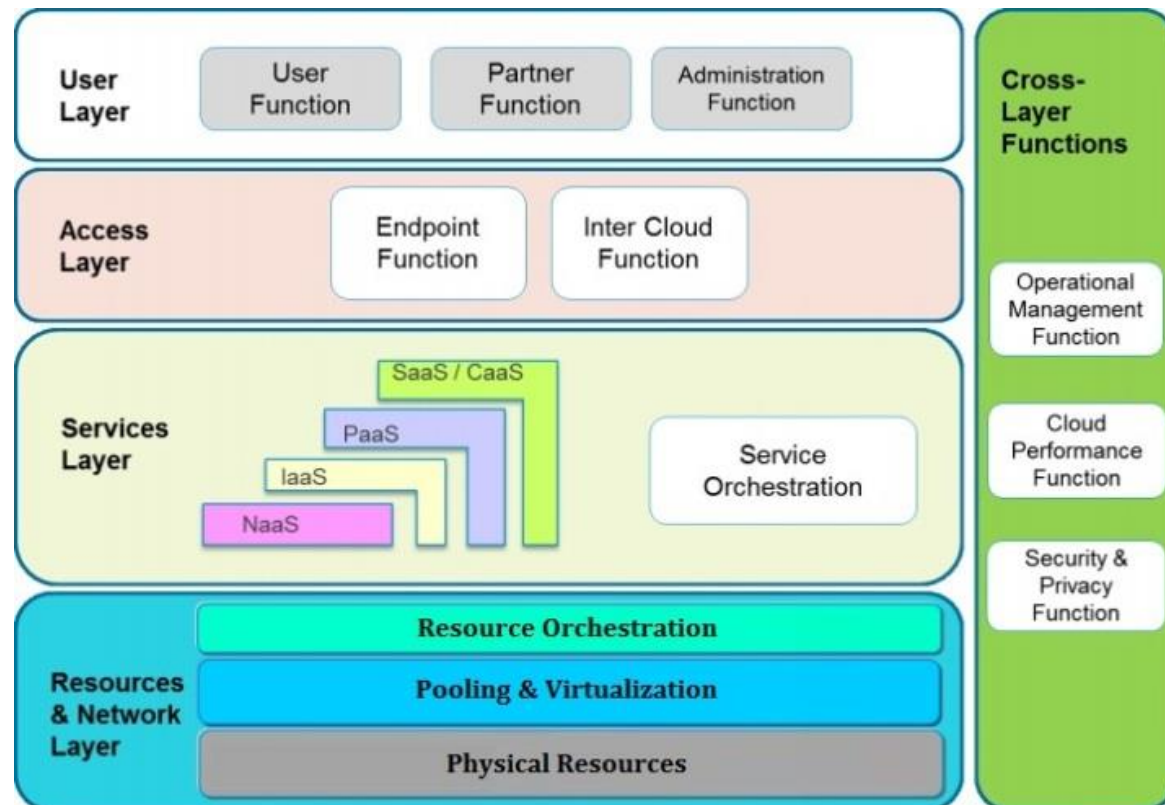
Network-as-a-Service Implementation

Network-as-a-Service im Cloud-Rechenzentrum

- Integrierte Bedienmodelle für Cloud-Computing ermöglichen dynamische, bedarfsorientierte Buchung von Netzwerk- und IT-Diensten
- IaaS, PaaS, SaaS und CaaS bauen auf NaaS auf

Cloud-Service-Kategorien:

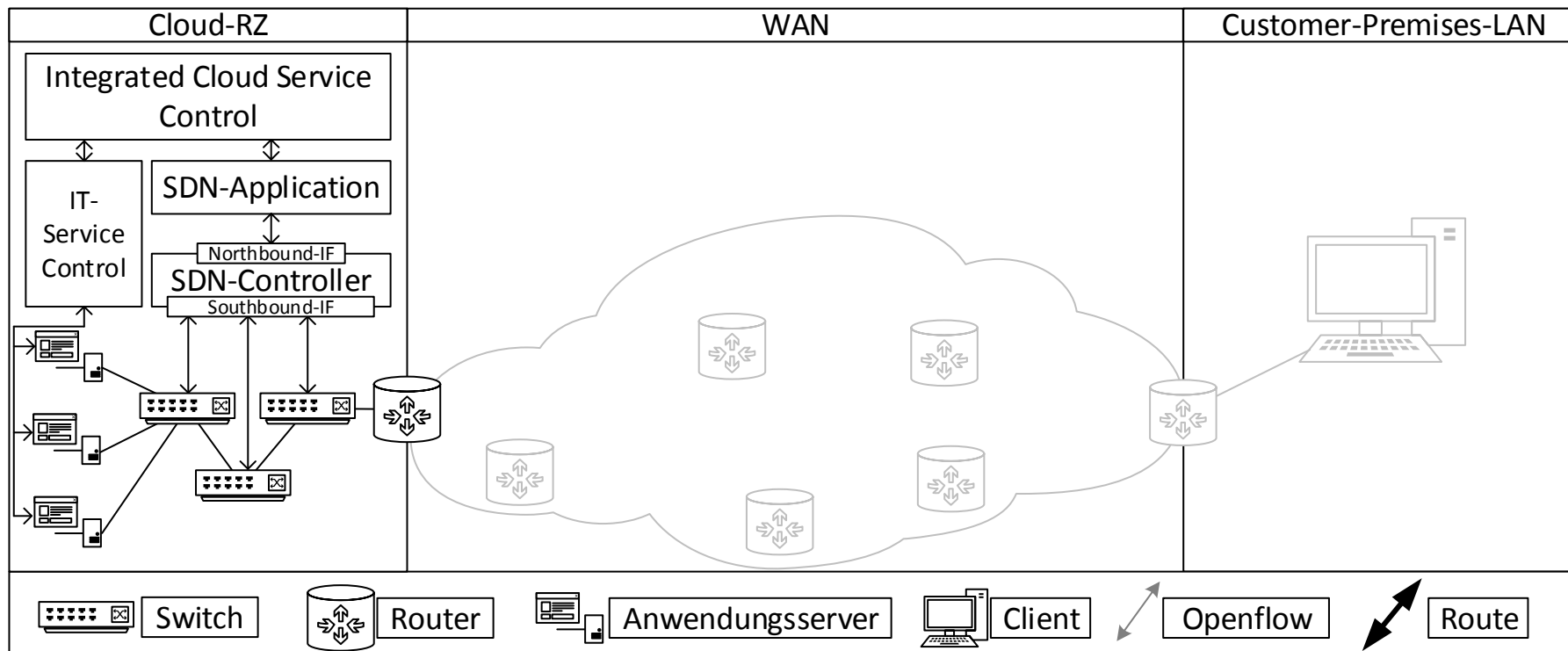
- IaaS: Bereitstellung einer Infrastruktur
- PaaS: Bereitstellung einer Plattform
- SaaS: Bereitstellung einer Anwendung
- NaaS: Bereitstellung von Datentransport und Netzwerkfunktionen
- CaaS: Bereitstellung von Echtzeitkommunikationsdiensten (z.B.: VoIP)



Quelle: ITU-T, „Focus Group on Cloud Computing, Part 5: Cloud Security, Version 1.0,“ 2012.

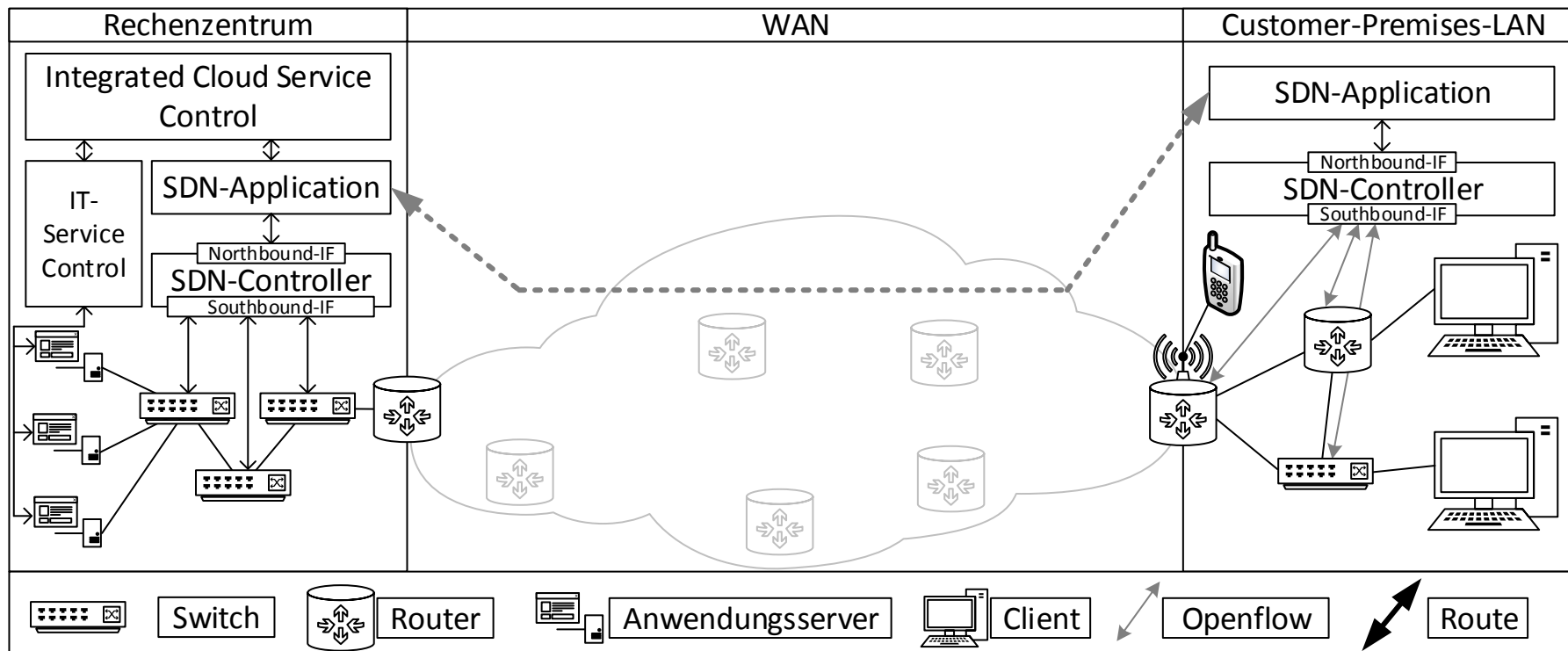
Network-as-a-Service im Cloud-Rechenzentrum

- Integrierte Bedienmodelle für Cloud-Computing ermöglichen dynamische, bedarfsorientierte Buchung/Provisionierung von Netzwerk- und IT-Diensten
- SDN-Controller steuert sowohl physische als auch virtuelle Netzelemente



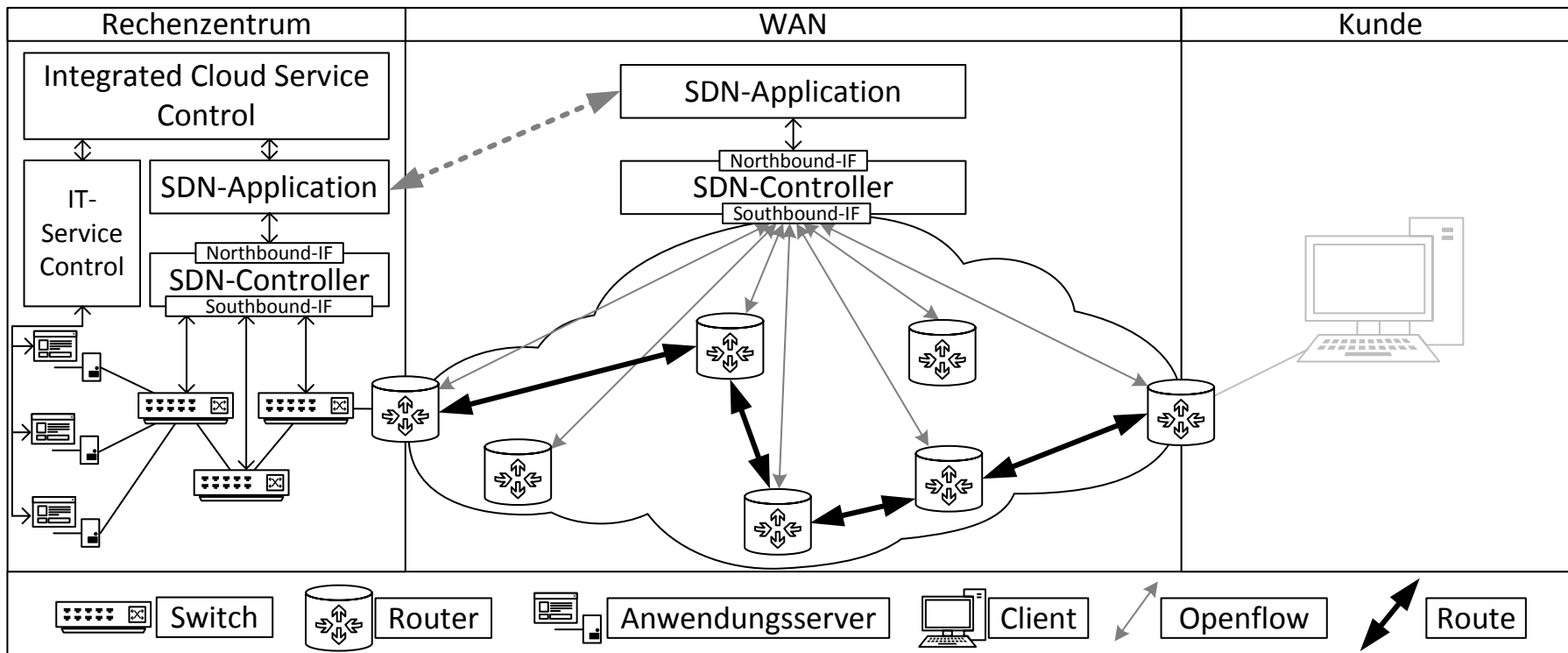
Network-as-a-Service im CPE-LAN

- Konfiguration/Provisionierung des Customer-Premises-LAN über die Cloud Service Control
- SDN-Applikationen sorgen für zusammenhängende Flow-Konfiguration



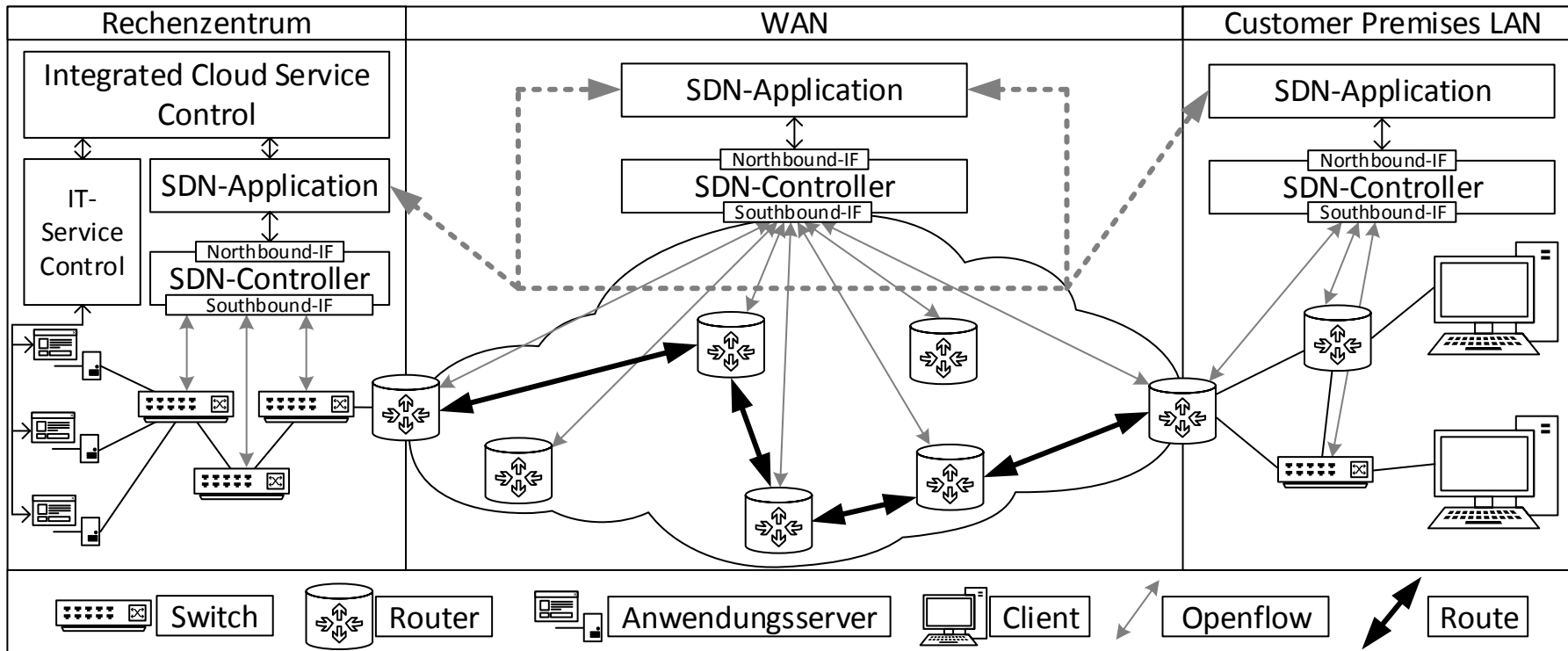
Network-as-a-Service im WAN

- Flow-Konfiguration des WANs über die Cloud Service Control
- On-Demand Netzwerkdienste des Carriers
- SDN-Applikationen sorgen für zusammenhängende Flow-Konfiguration



Network-as-a-Service Ende zu Ende

- Konfiguration des gesamten Netzwerks über die Cloud Service Control
- SDN-Applikationen sorgen für zusammenhängende Flow-Konfiguration
- QoS-Parametrierung über den gesamten Übertragungspfad
- On-Demand Netzwerkdienste des Carriers

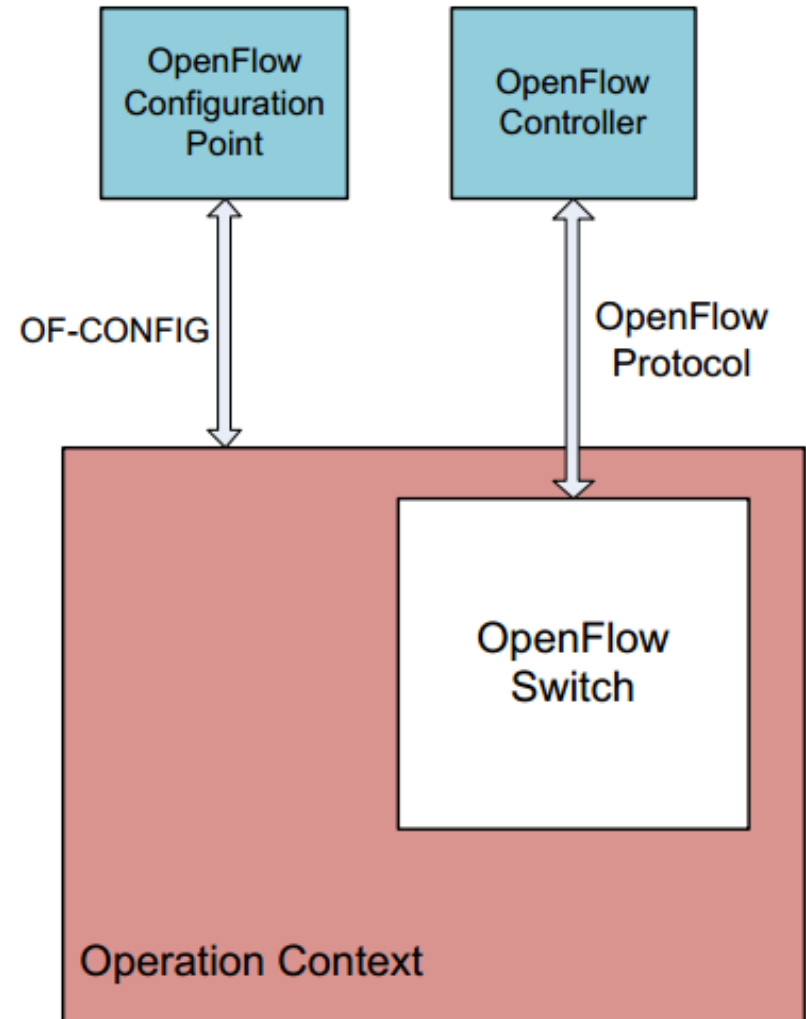




OF-CONFIG 1.2


OpenFlow Management and Configuration Protocol

ONF TS-016



SDN für die Implementation von NaaS?

Aspekte einer idealen NaaS-Struktur	SDN/OpenFlow	Andere
On-Demand Konfiguration/Provisionierung des Mandanten-spezifischen LANs im Cloud-RZ	OpenFlow / OF-Config	Netconf, TR-069
On-Demand Konfiguration/Provisionierung des Customer-Premises-LAN	OpenFlow / OF-Config	Netconf, TR-069
On-Demand Flow-Konfiguration im WAN	OpenFlow	[MPLS/RSVP]
Sekundenschnelle NaaS-Bereitstellung für Kunden über Dashboard	OpenFlow / OF-Config	Cloud-OS (z.B.: OpenStack Horizon...)
Sekundenschnelle Einrichtung von SaaS/CaaS für Kunden mit unterliegendem NaaS über Dashboard	OpenFlow / OF-Config (nur für NaaS)	Cloud-OS (z.B.: OpenStack Horizon...)



NaaS as Business Concept and SDN as Technology

How Do They Interrelate?

Diederich Wermser, Olaf Gebauer

20. VDE/ITG Fachtagung „Mobilkommunikation“
07.-08.05.2015 – Osnabrück

Diskussion...