

# Network Functions Virtualization

Dream Team mit SDN aus der Cloud

**Network Functions Virtualization (NFV) ist ein wesentlicher Baustein auf dem Weg zur Netzwerk- und Anwendungsvirtualisierung. Es verändert die Providernetze, indem es die Möglichkeit bietet, Dienste schneller bereitzustellen, bei gleichzeitiger Reduktion von Investitions- und Betriebskosten. Netzwerkdienste werden als virtuelle Appliances mittels leistungsstarker Standard-Server, Switches oder Speichersysteme implementiert, wodurch der Hardware-, Strom- und Raumbedarf stark verringert wird. Zugleich werden die Fehlerdomänen kleiner, die Applikationen portierbar und über einfache Software Updates lassen sich neue Funktionen und Dienste kreieren. Kein Wunder, dass der Technologie NFV ein milliardenschwerer Markt bescheinigt wird, hat diese im Zusammenspiel mit SDN und OpenStack das Potenzial, die Providernetze zu revolutionieren. Zugleich werden aber auch zunehmend Anwendungsszenarien im Enterprise-Bereich deutlich. Dieses Training gibt einen Einblick in den aktuellen Stand der Entwicklung, zeigt Use Cases aber auch Stolperfallen und Grenzen auf.**

### Kursinhalt

- Motivation für Software-defined Services und programmierbare Netze
- Entstehung von NFV und die Standardisierung durch die ETSI (GS-NFV)
- Das NFV Framework
- Open Platform for NFV (OPNFV)
- Software-Entwicklung durch die Open Source Community
- NFV Infrastructure und Security
- Management & Orchestration (M & O)
- Optimierung von Software-Defined-Networks- und OpenStack-Umgebungen mittels NFV
- Einsatz im Mobilfunkumfeld
- Einsatz im IMS
- Einsatz im Enterprise-Bereich
- Virtualisierung des Home Gateways
- Grenzen, Stolperfallen und Ausblick

**E-Book** Sie erhalten das ausführliche deutschsprachige Unterlagenpaket aus der Reihe ExperTeach Networking – Print, E-Book und personalisiertes PDF! Bei Online-Teilnahme erhalten Sie das E-Book sowie das personalisierte PDF.

### Zielgruppe

Der Kurs wendet sich generell an alle, die sich mit einem technischen Blickwinkel in das Thema Network Functions Virtualization (NFV) einarbeiten möchten.

### Voraussetzungen

Reges Interesse an den Konzepten und Technologien hinter NFV, SDN und OpenStack sind die Eintrittskarte für diesen Kurs.

### Dieser Kurs im Web



Alle tagesaktuellen Informationen und Möglichkeiten zur Bestellung finden Sie unter dem folgenden Link: [www.experteach.ch/go/NFV1](http://www.experteach.ch/go/NFV1)

### Vormerkung

Sie können auf unserer Website einen Platz kostenlos und unverbindlich für 7 Tage reservieren. Dies geht auch telefonisch unter 06074 4868-0.

### Garantierte Kurstermine

Für Ihre Planungssicherheit bieten wir stets eine große Auswahl garantierter Kurstermine an.

### Ihr Kurs maßgeschneidert

Diesen Kurs können wir für Ihr Projekt exakt an Ihre Anforderungen anpassen.

Training	Preise zzgl. MwSt.
<b>Termine in Deutschland</b>	<b>2 Tage CHF 1.975,-</b>
<b>Online Training</b>	<b>2 Tage CHF 1.975,-</b>
<b>Termin/Kursort</b>	Kurssprache Deutsch
11.11.-12.11.24	11.11.-12.11.24

Stand 09.04.2024



**EXPERTeACH**



# Inhaltsverzeichnis

## Network Functions Virtualization – Dream Team mit SDN aus der Cloud

<b>1 Einführung und Motivation</b>	<b>2.8</b> VNF Forwarding Graph	<b>4.4.2</b> Neutron
<b>1.1</b> Network Functions	<b>2.8.1</b> Definition des VNF FG	<b>4.4.3</b> VNFs in OpenStack
<b>1.1.1</b> Netzdesign mit Physical Network Functions	<b>2.8.2</b> Realisierung des VNF FG	<b>4.5</b> Container in der NFVI
<b>1.2</b> Virtual Network Functions		<b>4.5.1</b> Cloud Native Network Functions
<b>1.2.1</b> Virtualisierung der NF	<b>3 Use Cases für NFV</b>	
<b>1.2.2</b> Kritische Fragen	<b>3.1</b> NFVI as a Service	<b>5 VNFs in der Praxis</b>
<b>1.2.3</b> Vorteile von NFV	<b>3.1.1</b> NFVlaaS	<b>5.1</b> Virtualisierung von Router und Switch OS
<b>1.2.4</b> Administrative Abgrenzung	<b>3.2</b> VNF as a Service (VNFaaS)	<b>5.1.1</b> Cloud Services Router 1000v
<b>1.3</b> SDN	<b>3.2.1</b> Virtual Network Platform as a Service (VNPaaS)	<b>5.1.2</b> IOS-XRv
<b>1.3.1</b> Integration von NFV in SDN	<b>3.3</b> vCPE und vPE	<b>5.1.3</b> Brocade vRouter
<b>1.4</b> Standardisierung von NFV	<b>3.3.1</b> vCPE	<b>5.1.4</b> vMX
<b>1.4.1</b> ETSI	<b>3.3.2</b> vCPE und vPE	<b>5.1.5</b> VSR von Nokia
<b>1.4.2</b> IEEE	<b>3.3.3</b> Einsatz von vRoutern	<b>5.1.6</b> Cloud Native Broadband Router von Cisco
<b>1.4.3</b> IETF	<b>3.4</b> Mobile Core Networks	<b>5.2</b> Virtuelle Firewalls und WAN-Beschleuniger
<b>1.4.4</b> ONF	<b>3.4.1</b> EPS Architektur - Überblick	<b>5.2.1</b> Container Firewall von Juniper: cSRX
	<b>3.4.2</b> Mobile Edge Computing in 5G	<b>5.2.2</b> Cisco ASAv
<b>2 Das Rahmenwerk des ETSI</b>	<b>3.4.3</b> Network Slicing	<b>5.2.3</b> vWAAS
<b>2.1</b> Das Rahmenwerk von ETSI	<b>3.5</b> IP Multimedia Subsystem (IMS)	<b>5.2.4</b> Virtual Steelhead von Riverbed
<b>2.1.1</b> Complete and Partial Virtualization	<b>3.5.1</b> Die IMS-Architektur	<b>5.3</b> VoLTE
<b>2.1.2</b> VNF Decomposition	<b>3.5.2</b> Virtualisierung von IMS	<b>5.3.1</b> vIMS
<b>2.2</b> Die NFV Infrastructure	<b>3.6</b> Virtualisierung des Home Networks	<b>5.3.2</b> vEPC
<b>2.2.1</b> Komponenten der NFVI	<b>3.6.1</b> Virtualisierung von STB und RGW	<b>5.3.3</b> Cloud Native 5G Core
<b>2.2.2</b> Virtuelle Netze	<b>3.7</b> DSL und NFV	<b>5.4</b> Zertifizierung von VNFs
<b>2.3</b> Virtual Network Functions	<b>3.7.1</b> Virtualisierung von DSLAM und BRAS	<b>5.4.1</b> OPNFV Verification Program
<b>2.3.1</b> Instanziierungs-Optionen	<b>3.8</b> Deaggregation	
<b>2.3.2</b> VNFC-Status	<b>3.8.1</b> Deaggregation von Access-Technologie	<b>6 Orchestrierung und Integration</b>
<b>2.3.3</b> VNFC Loadbalancing	<b>3.8.2</b> Virtualisierung des CPE	<b>6.1</b> Cisco
<b>2.3.4</b> VNF Scaling	<b>3.8.3</b> Endzustand	<b>6.1.1</b> Network Services Orchestrator
<b>2.3.5</b> VNF Instance States	<b>3.9</b> Branch Virtualisation	<b>6.2</b> LFN
<b>2.3.6</b> Distributed VNF	<b>3.9.1</b> Centralised vBranch	<b>6.2.1</b> OPNFV
<b>2.4</b> Der MANO-Bereich		<b>6.2.2</b> ONAP
<b>2.4.1</b> Interaktion des Orchestrators	<b>4 NFVI in der Praxis</b>	<b>6.3</b> Open Source MANO
<b>2.4.2</b> Beispiel für einen VNF Descriptor	<b>4.1</b> Virtualisierung auf Routern und Switches	<b>6.3.1</b> OSM Architektur
<b>2.4.3</b> Beispiel für einen Catalog	<b>4.1.1</b> Virtual Device Contexts (VDC) auf Nexus	
<b>2.4.4</b> Abläufe Branch Virtualisation	<b>4.1.2</b> Logical Systems bei Juniper	
<b>2.5</b> Verfügbarkeit und Redundanz	<b>4.1.3</b> Virtual Container bei Cisco	
<b>2.5.1</b> Verfügbarkeit einer VNF	<b>4.2</b> Virtuelle Switches	
<b>2.5.2</b> Redundanz-Modelle für VNFCs	<b>4.2.1</b> Cisco Nexus 1000V	
<b>2.6</b> Quality of Service	<b>4.2.2</b> Das virtuelle Netzwerk bei Xen	
<b>2.6.1</b> QoS Boundary und Key Quality Indicators	<b>4.2.3</b> Virtuelle Netze bei Hyper-V	
<b>2.6.2</b> Service Quality Metrics	<b>4.2.4</b> Der Open vSwitch (OVs)	
<b>2.6.3</b> Durchsatz einer VNF	<b>4.2.5</b> SR-IOV	
<b>2.7</b> Security	<b>4.3</b> VMware vCloud NFV	
<b>2.7.1</b> Sicherheitslücken von NFV	<b>4.3.1</b> vCloud NFV OpenStack Edition	
<b>2.7.2</b> Schutzmaßnahmen	<b>4.4</b> OpenStack	
<b>2.7.3</b> NFV Security Framework	<b>4.4.1</b> Module von OpenStack	

