

FrOSCon Network Track 2018

Abstract

Der Track hat das Ziel, über zwei Tage verteilt ein möglichst breites Publikum von Linuxern/Linuxadmins/Entwicklern abzuholen und ihnen möglichst viele Fragen rund um Netzwerke zu beantworten, die sie sich noch nie getraut haben zu fragen oder von denen sie nicht wussten, dass sie das überhaupt wissen wollten oder gar müssen. Eine der Hauptmotivationen ist die immer weiter verschwimmende Trennlinie zwischen Netzwerk- und Server-Betrieb. Stichworte hier sind SDN, IP-Fabric, Segment Routing, und vieles mehr!

Es soll anfangen mit einem Grundlagenvortrag und über die Tage einem gewissen roten Faden und Spannungsbogen folgend technisch anspruchsvoller werden. Um der Jahreszahl im Kalender Rechenschaft zu leisten, werden ab dem IPv6-Grundlagenvortrag alle Beispiele nur noch mit IPv6-Beispielen präsentiert.

Der Samstag fokussiert sich stark auf Grundlagen von Layer 2 und Layer 3 (Ethernet-Switching und Routing) und geht auf dynamisches Routing sowie Paketfilter ein; der Sonntag startet sanft mit VLANs und geht rasch weiter mit fortgeschrittenen Themen wie Policy-based Routing, VRFs, Open vSwitch, Segment Routing und Software Defined Networking. Der Track endet mit einem Rundumschlag der Best Current Operational Practices und einer Fragestunde.

en

This track is designed for a broad audience of Linux folks, system administrators and developers to answer questions about networking topics they were afraid to ask or didn't realize they wanted or had to know! As the lines between system engineering and network engineering keep on blurring it's getting more and more important to broaden the focus in both worlds, keywords being things like SDN, IP-Fabric, Segment Routing etc. here.

The track will start with a lecture about networking basics and will over both days advance to technically more sophisticated topics following a red line. To take the current year into account all examples will be presented with IPv6 addresses only.

On Saturday the focus will be on Layer 2 and Layer 3 fundamentals (Ethernet switching and routing), dynamic routing protocols as well as the Linux packet-filter. Sundays track will start gently with VLANs, Bonding and Bridging and will advance to more sophisticated topics like policy-based routing, VRFs, Open vSwitch, Segment Routing and Software Defined Networking. The track will end with an overview about Best Current Operational Practices and a Q&A sessions.

Newsletter

In diesem Jahr wird es im Programm der FrOSCon erstmals einen eigenen Track zum Thema Netzwerk geben! Er soll der immer weiter verschwimmenden Trennlinie zwischen Serverbetrieb und Netzwerkadministration Rechnung tragen und über beide Tage einem breiten Publikum die wichtigsten Grundlagen zu Switching, Routing und IPv6 sowie Best Practices und viele mögliche Anwendungen unter Linux vermitteln. Der Track richtet sich an Administratoren, Engineers, Architekten, Entwickler und auch Netzwerker, die einmal die andere Seite des Switchports kennenlernen wollen.

Fortgeschrittene Themen wie VRFs, Segment Routing und Automatisierung werden nicht zu kurz kommen. Folge dem Twitterkanal @FrOSConNetTrack [1] für weitere Updates.

en

This year's conference programme will, for the first time, feature an own track on networking topics! The goal is to stay abreast of an increasingly blurring line between system engineering and network engineering and to convey the most important basics on switching, routing and IPv6, as well as best practices and lots of possible applications on Linux to a broad audience. The track is designed to address operators, engineers, architects, developers and even network engineers who'd like to see the far side of the switch port. Advanced topics like VRFs, segment routing and automation won't fall short, too. Follow @FrOSConNetTrack on Twitter [1] for updates.

Organisatorisches

- Hörsaal C116
- Aufzeichnung vom VoC
- Tafel / Whiteboard
- Zweiter Beamer für Routingtabellen/mtr/Dings
- Chair/Moderator: Max
- Timetable:
<https://redmine.froscon.org/projects/froscon/repository/revisions/1237/entry/2013/program/>

Samstag

10:00 - 11:00: Netzwerkgrundlagen - Von Ethernet bis IP

Basics: Layer2, Ethernet, Hub/Switch/STP, MACs & IP, Subnetting, Adresseklassen (einmal *historisch korrekt* einordnen), "private" IPs, Routing, Linux 'ip',

Speaker: Falk + Max

Layer2 Basics: Was ist dieses Ethernet, was haben wir da für Geräte und warum? Was tun die? Was hat das mit Bäumen zu tun und wer ist dieses MAC?

ARP

Was ist eine IP-Adresse? Wie funktioniert Subnetting mit CIDR und was sind eigentlich diese Netzwerkklassen von denen immernoch Menschen reden? Was sind private und öffentliche IPs und wo bekomme ich die her? Wie konfiguriere ich das alles unter Linux? Was sind Routingtabellen und warum habe ich davon eigentlich mindestens drei Stück?

Dieser Vortrag gibt Antworten auf alle diese Fragen und noch einige mehr. Subnetting nach CIDR bildet die Grundlagen für Routing in heutigen IP-Netzwerken; RFC1918, RFC3927 und RFC6598 definieren jeweils "private" IP-Bereich für interne Nutzung, für

öffentliche IPs haben wir in Europa das RIPE. Eine Einführung in iproute2 zeigt, wie man all das unter Linux "zu Fuß" konfiguriert und wie man die Netzwerkkonfiguration am Beispiel von Debian reboot-save einrichtet.

11:15 - 12:15: IPv6 im Jahres 2018

Speaker: Falk (ggf. der Herr Stockebrand?)

- Adressen
- Adresspläne anreissen
- ICMPv6
- ND
- SLAAC
- DHCPv6
- Anreissen(?)
 - IPv6 PI vom RIPE
 - HE-Tunnel

Nach 20 Jahren IPv6 (RFC2460 erschien im Dezember 1998) und knapp 40% Verbreitung an Deutschlands Internetzugängen stellt sich IPv6 für die meisten Admins immer noch als Mysterium dar. Teilweise wird sogar von führenden Experten empfohlen IPv6 abzuschalten "weil das nur Probleme macht". Warum das nicht so ist, und warum man sich doch auf die "neue" Welt einlassen sollte erklärt dieser praxisorientierte Vortrag.

Der Vortrag führt ein in Adresskonzepte, Adressvergabe und -auflösung (SLAAC, DHCPv6, DHCPv6-PD, ND, RDNSS, etc.) und zeigt einen typischen Adressierungsplan auf. Brückentechnologien wie NAT64, DS-lite und Teredo werden vorgestellt und eingeordnet. Die Konfiguration von IPv6 unter Linux wird am Beispiel von iproute2 bzw. Debian Netzwerkkonfiguration sowie sysctls aufgezeigt.

14:00 - 15:00: Dynamische Routingprotokolle Aufzucht und Pflege - OSPF

Speaker: Falk

- Warum dynamisches Routing?
- Distance Vector Routing -> RIP
- Link-state Routing -> OSPF
- ECMP
 - OSPF-only mit default-route
 - LO-Reachability
- Bird - Der frühe Vogel fängt die Route

Herzlichen Glückwunsch! Sie dürfen ein Netzwerk mit mehr als 2 Routern administrieren. Dieser Vortrag erläutert, warum statisches Routing keine Lösung ist und schneller als einem lieb ist zum Problem werden kann. Als Einführung in dynamisches Routing und OSPF, erklärt dieser Vortrag wie sich Router gegenseitig finden, Routen austauschen, was eine Area ist und wie die Link-State Datenbank funktioniert.

OSPF wird praktisch am Beispiel des Bird Internet Routing Daemons und in Zusammenspiel mit klassischen Herstellern gezeigt.

15:15 - 16:15: Dynamische Routingprotokolle Aufzucht und Pflege - BGP

Speaker: Max

- Path Vector Protokolle -> BGP
 - Mandatory Attributes
 - Recursive Lookup
- IGP vs. EGP
- eBGP
 - Peer with filters
 - Communities?
- iBGP
 - Two nodes
 - mit OSPF -> RR
- ECMP
- Anycast
- Add-Path

Sie möchten Ihr großes internes Netzwerk - ein Autonomes System - mit dem Internet verbinden, eine IP-Fabric aufbauen oder interne Dienste per Anycast in Ihrem Netzwerk anbieten. Für all diese Dinge ist das Border Gateway Protokoll entwickelt worden und auch hervorragend geeignet.

Dieser Vortrag vermittelt die Funktionsweise von BGP im externen und internen Einsatz, gibt einen Überblick über die Steuermechanismen und Stellschrauben und zeigt den praktischen Einsatz mit dem Bird Internet Routing Daemon auf.

16:30 - 17:30: netfilter - Die Reise eines Pakets durch die Tabellen & Ketten

Speaker: Jörg

- Flowchart
- tables
- chains
- targets
- matches
- conntrack
- NAT
- connhelper / nat helper
-

17:45 - 18:45: Overlays & IP-Fabrics - viele Wege führen nach Rom und warum Layer2 keine Lösung ist

Speaker: Max & Falk

SDN ist in aller Munde und Ohren, mindestens auf den Golfplätzen. Welche Technologien Software Defined Netzwerke ermöglichen und warum ein geschichtetes Underlay ab einer bestimmten Größe unhandlich wird und warum Netzwerker gerne Dinge in Dingen einpacken, wird in diesem Vortrag erklärt.

Dieser Vortrag erklärt Begriffe wie GRE, VXLAN und EVPN und erläutert wie man diese unter Linux benutzt, um entsprechende Overlay Strukturen zu etablieren und welchen realweltlichen Probleme man damit lösen kann.

Sonntag

10:00 - 11:00: L2/L3 für Fortgeschrittene - Helle und dunkle Magie im Linux-Netzwerkstack: Bridges, VLANs, v-a-b, Bondage/LACP & Routingtabellen, PBR, VRFs, NetNS

Speaker: Falk und Max

Tag 2 startet mit dem zweiten Teil der Linux-Netzwerk-Grundlagen; es gibt noch einmal einen Ausflug durch die Layer 2 & 3-Landschaft:

Der Switch in meinem Linux-Rechner - was ist eine Bridge und wie benutze ich sie? Was sind VLANs und gar vlan-aware-Bridges? Fesselspiele mit Netzwerkkabeln - Bonding/Channel/Trunks mit und ohne LACP.

Auf Layer 3 tauchen wir ab in die Routingtabellen jedes Linux-Systems (derer gibt's immer mindestens 3) sowie fortschrittlichere Magie wie policy-based Routing, VRFs sowie Network Namespaces; Beispiele aus dem echten Leben zeigen, wozu das alles gut ist und wie man damit arbeitet.

11:15 - 12:15: Open vSwitch

Speaker: Jens Ott

Mit zunehmender Rechenleistung und steter Verbesserung des Virtualisierungs-Stacks stehen KVM-VMs heute einem physikalischen Host kaum noch nach. Hiermit steigen auch die Anforderungen ans Netzwerk des Hostsystems. Open-VSwitch ist eine Lösung, die dem Hostsystem viele gewohnte Möglichkeiten eines physikalischen Switch bereitstellt. Hierzu zählen flexible VLAN-Ports, OpenFlow, GRE-Tunnel, MPLS and auch VXLAN wird teilweise unterstützt... Da das Feature-Set von OVS ein mehrtägiges Seminar füllen könnte, werden wir in dieser Session OVS kurz vorstellen und ein wenig Appetit anregen sich den Switch im Rechner näher anzuschauen.

14:00 - 15:00: Segment Routing - Wenn der Host den Weg durch das Netz vorgibt

Speaker: Oliver - takt - Herms

Yo dawg, we heard you like MPLS, so we put Labels on top of Labels!

15:15 - 16:15: Best Current Operational Practices - Dos, Don'ts and lessons learned

Speaker: Falk + Max

- Offloading
- uRPF / BCP38
- Martians
- STP
- VPNs
- Layer2 vs. Layer3

Max und Falk versammeln knapp 42 Jahre Erfahrung in der Netzwerk- und Open-Source Praxis. In diesem Vortrag stellen sie schmerzhaft Erfahrungen vor und leiten daraus Best Practices für den Netzbetrieb ab. Zusätzlich werden Best Community Practices vorgestellt und der ein oder andere Schwank aus den Anfangszeiten des Internet in Deutschland erzählt.

16:30 - 17:30: SDNs im Eigenbau - Der Pinguin dirigiert das Netzwerk

Themen wie Infrastruktur Automation / Orchestrierung, Cloud und Software Defined Networks sind in aller Munde und Ohren und alle Netzwerkhersteller, die etwas auf sich halten haben Produkte und manchmal sogar Lösungen in dieser Buzzwortwolke im Portfolio.

In den letzten Jahren ist im Netzbereich ein Paradigmenwechsel hin zu Host und Segment Routing - Stichwort IP-Fabrics - wahrzunehmen sowie eine Fokussierung auf offene Protokolle und Standards wie OSPF, IS-IS, BGP & MPLS und all das nicht nur in Backbones und Rechenzentren. Diese Bewegung hat uns neue Protokolle wie VXLAN und eine Hand voll "open networking" Plattformen gebracht, mit denen wir nicht mehr in der Herstellerabhängigkeit gefangen sind, sondern uns Control Plane Software aus einer Menge von Linux-basierten Angeboten auswählen können und nach eigenem Belieben verwalten und orchestrieren können.

Dank Linux als Basis und dem starken Open Source Gedanken einiger "open networking" Hersteller sind heute einige Features Teil des Standard Linux-Kernels geworden (VRFs, MPLS forwarding plane, ...) und somit für jedermann frei verfügbar. Hervorzuheben sind die Veröffentlichungen der Debian-basierten Plattform von Cumulus Networks, die VRF-Support für Linux, MPLS patches für FRR und ifupdown2 enthalten.

Wenn man einige dieser Ideen und Technologien zusammensteckt eröffnen sich einem mächtige neue Möglichkeiten, um mit einem niedrigen Budget leistungsstarke Netzwerke zu bauen. Dieser Vortrag wird am Beispiel der Server- und Netzwerkinfrastruktur des Freifunk Hochstifts aufzeigen, wie man mit Hilfe von Salt Stack, etwa 1.000 Zeilen Python und einem Stapel günstiger Hardware ein Service-Provider-ähnliches Netzwerk aufbaut, in dem Overlays und Anycast keine Dinge sind, vor denen man Angst haben muss.

17:45 - 18:45: Was Du schon immer über Netzwerke wissen wolltest, Dich aber nie getraut hast zu fragen.

Liebes Dr. Sommer Team...