

Do It Yourself Freifunk-Router

Mit Shell-Scripts auf OpenWRT zum Mesh

yanosz

Freifunk-Tag
Köln

24. Juli 2016



Inhalt

- 1 Motivation
- 2 Problemanalyse
- 3 Layer-3 Mesh-Architektur



Inhalt

- 1 Motivation
- 2 Problemanalyse
- 3 Layer-3 Mesh-Architektur



Ideen im Jahr 2011

- Wir brauchen ein Freifunk-Netz in Köln!
- Wie soll es aussehen?
 - B.a.t.m.a.n. Advanced klingt gut — gesetzt.
 - CCC macht Abuse-Handling für den Internet-Exit
- Anforderungen aufschreiben



Ideen im Jahr 2011

Anforderungen

- 1 Hackerspace-Projekt, Kein Service-Gedanken — keine Service-Level-Agreements
- 2 Philosophie: Wir bauen unser Netz
- 3 Größe: „Mehrere hundert Clients“
- 4 Feature: IP des Freifunkers nicht entblößt
- 5 Einfaches Aufstellen, keine Konfiguration der Nodes, einfache Updates

Grundgedanke:

- Netz für Bildung, hacken, forschen, nicht-kommerziell
- Wir bauen unser Netz: *Misstrau*e Autoritäten, *fördere* Dezentralisierung

Wenn: wir das Netz gut genug bauen
und gut dokumentieren

Dann: bauen andere das gleiche Netz
und wir verbinden die Netze



Was passiert weiter?

- Zusammenarbeit mit Freifunk Lübeck (2011)
- Andere im Umland bauen ähnliche Netze
 - Düsseldorf (FFRL e.V. 2012)
 - Frankfurt / Magdeburg (a.M. 2012)
 - Troisdorf (2014)
 - Euskirchen (2014)
 - ...

Mission erfolgreich?



Dienstqualität

Date: Mon, 6 Jul 2015 18:49:05 +0200

Subject: [Freifunk-Bonn] Internet-Durchsatz

Hallo, liebe Mitstreiter!

Ich habe heute an prominenter Stelle (Hohenzollernring) mit viel Außengastronomie einen WDR-3600 temporär in Betrieb genommen.

Erste Tests gerade waren sehr ernüchternd.

Speed-Tests lieferten um die 0,3 mbit downstream oder brachen dank Paketverlusten vorzeitig ab. Eine Nutzung des Internets ? unserer Haupt-Anwendung nicht sinnvoll möglich.

Es scheint, als sei unsere Infrastruktur endgültig ausgereizt.

Hat jemand von euch Ambitionen und / oder einen Plan, die Situation zu verbessern?

Ich bitte um Vorschläge!



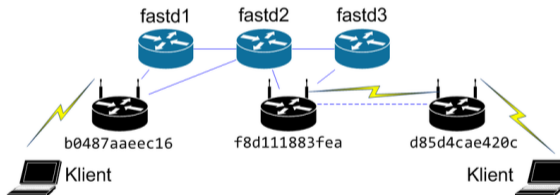
Inhalt

- 1 Motivation
- 2 Problemanalyse
- 3 Layer-3 Mesh-Architektur



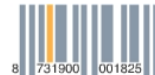
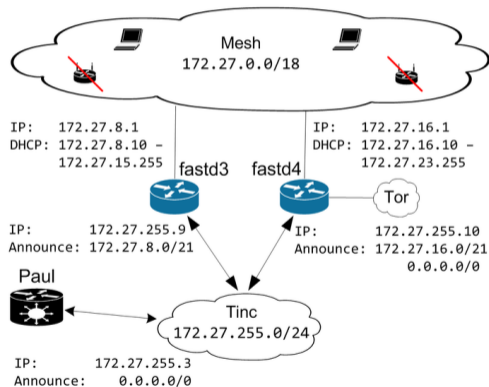
Wie sieht das Netz aus?

OSI-2 Übersicht



Wie sieht das Netz aus?

OSI-3 – IPv4



Dienstqualität

Reaktion

- Keine Antwort auf die E-Mail
- Technische Diagnose eher aussichtslos
- WTF? - Dann nimm doch ein schnelles VPN von \$Anbieter für Deinen Node.

Eine andere Mentalität:

- Hauptanwendung Hacking ./.. Hauptanwendung Internet-Zugang
- 300 KBit/s langsam.
- Ich löse ein Problem ./.. Wer kann mein Problem lösen?

Fazit:

- Leute können nun Netze bauen
- Aber abhängig von der Infrastruktur eines Hackerspace-Projekts.
- ... und die ist schwachbrüstig :- (
- Wir sind Administoren → die Autorität



Wo sind die Probleme?

- Technisch
 - 1 Überlastung der Supernodes
 - 2 Überlastung der Gateways
 - 3 `batman-adv` auf VPN: Nicht geplant, falsche Metrik, viel Last
 - 4 Einzige `default route` über ein Rack in einem RZ
- In der Community
 - 1 Wenig Wissen über technische Details
 - 2 Wenig Verständnis von Internas.
 - 3 Firmware als Black-Box.
 - 4 Einstiegshürde für neue Communities (Infrastruktur, Technologie)



Was sollte anders sein?

- 1 Firmware keine Blackbox
- 2 Spezialwissen Build nicht mehr erforderlich
- 3 Jede(r) kann ihr / sein Internet freigeben.
- 4 Keep it simple
- 5 ISP unabhängig / VPN-Provider unabhängig
- 6 Geringere Einstiegshürde
- 7 Skaliert bis $n * 10000$ Nodes
 - Communities brauchen keine Infrastruktur mehr
 - Weniger Technologien (Ansible, BGP, ...)



Ideen

- 1 Keine Trennung Nodes ↔ Supernodes
- 2 Node nutzt VPN von \$Anbieter (hide.me, FFRL e.V.)
- 3 Routing via Babel
- 4 Roaming via batman-adv
- 5 OpenWRT + Konfiguration
- 6 Kein batman-adv über VPN.



Konzeptionell

- 1 Verschiedene IPv6-Adressen im Netz (Multihoming)
- 2 Verschiedene Nodes nutzen (Roaming)
- 3 Freifunk-Routing



IPv6 / Multihoming

- Verschiedene Uplinks → verschiedene Prefixes
- ISP vergibt IPv6-Netz via Prefix Delegation (DHCPv6 PD)
- Problem: IPv6 Prefixes im Netz verteilen und routen
 - Babel kann Source-Specific-Routing
 - Prefix-Delegation über ad-hoc Netz



Roaming

- Roaming über batman-adv → zwei Mesh-Protokolle
- Kein Broadcast im batman-adv-Netze
 - ARP via Distributed ARP-Table (DAT)
 - ICMPv6 NS via cache (Annahme: Passt)
- L3Roamd als Option
 - Host-Routes in Babel statt batman-adv
 - Wohl ca. 2017 nutzbar

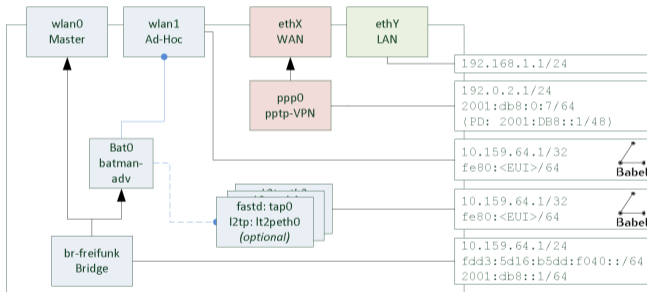


Freifunk-Routing

- End-To-End: Client, Nodes
 - Zellen ohne Funkkontakt verbinden
 - ICPVPN-Anbindung
- Idee:
 - IPv6 ULA FTW!
 - Babel als IGP über fastd
 - BGP als EGP, ggf. auch iBGP



Der Router



Demo



Danke fürs Zuhören

Fragen?

