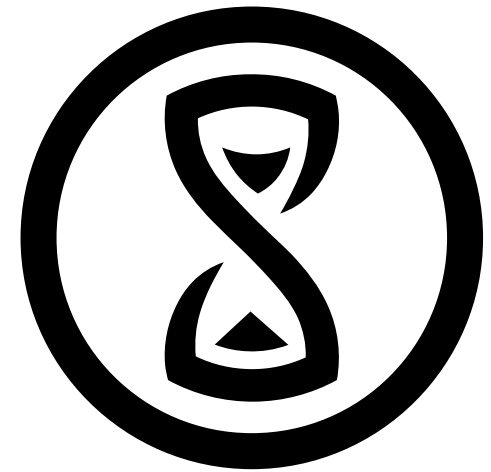


Project Parker: Klassisches Routing für Freifunk

Ein Experiment des Freifunk Braunschweig

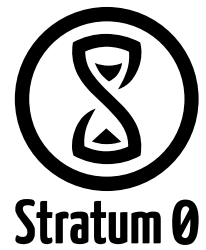
Chris Fiege und Jan Lübbe

28.12.2018



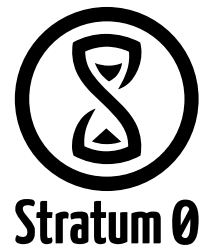
Stratum 0

Wer sind wir?



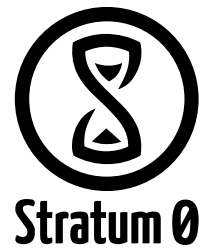
- Freifunk Braunschweig
 - seit 2014, ~350 Knoten, ein paar Aktive
 - klassisches Gluon mit B.A.T.M.A.N., ad-hoc und fastd
- Chris Fiege
- Jan Lübbe

Was?



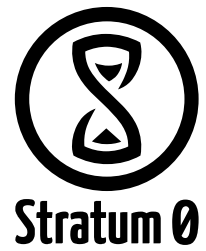
- Technischer Talk!
- Warum machen wir was neues?
- Was ist Project Parker?
- Discuss!

Warum?



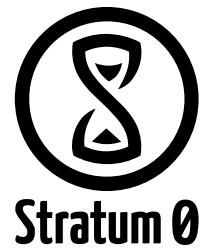
Sinnkrise /o\

Warum?



BATMAN-adv

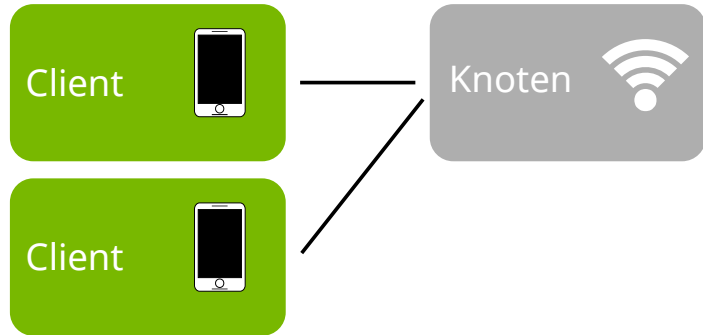
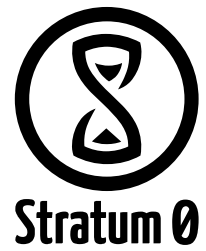
Warum?



- L2-VPN-Performance
- Multi-Domain teilt das L2-Netz bereits auf
 - Ist Mobilität im ganzen Netz überhaupt notwendig?
 - Höhere Komplexität für Nutzer
 - B.A.T.M.A.N. im VPN bringt nur wenige Vorteile
- Grundrauschen
- Babel und I3roamd ist eine große Umstellung

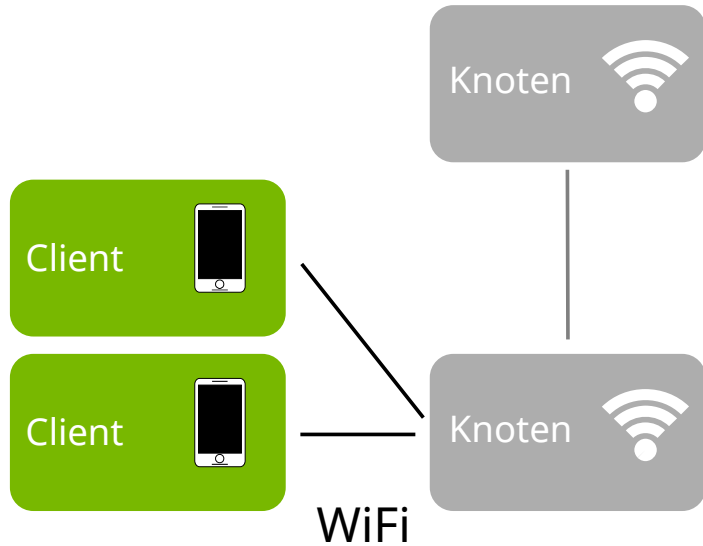
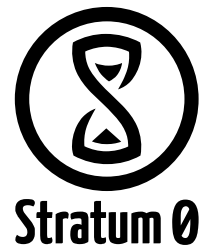
Experiment: Wie weit kommen wir mit überschaubaren Änderungen?

Struktur: Clients

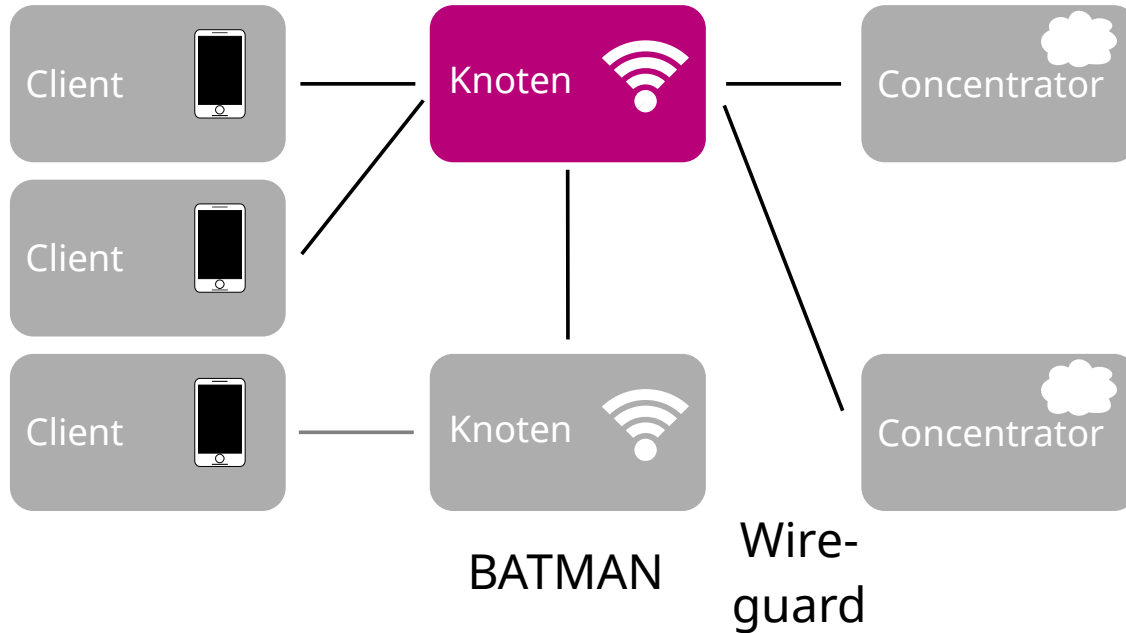
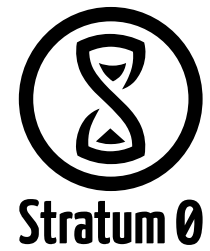


WiFi

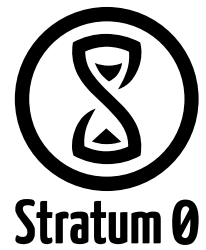
Struktur: Clients



Struktur: Nodes (mit VPN)

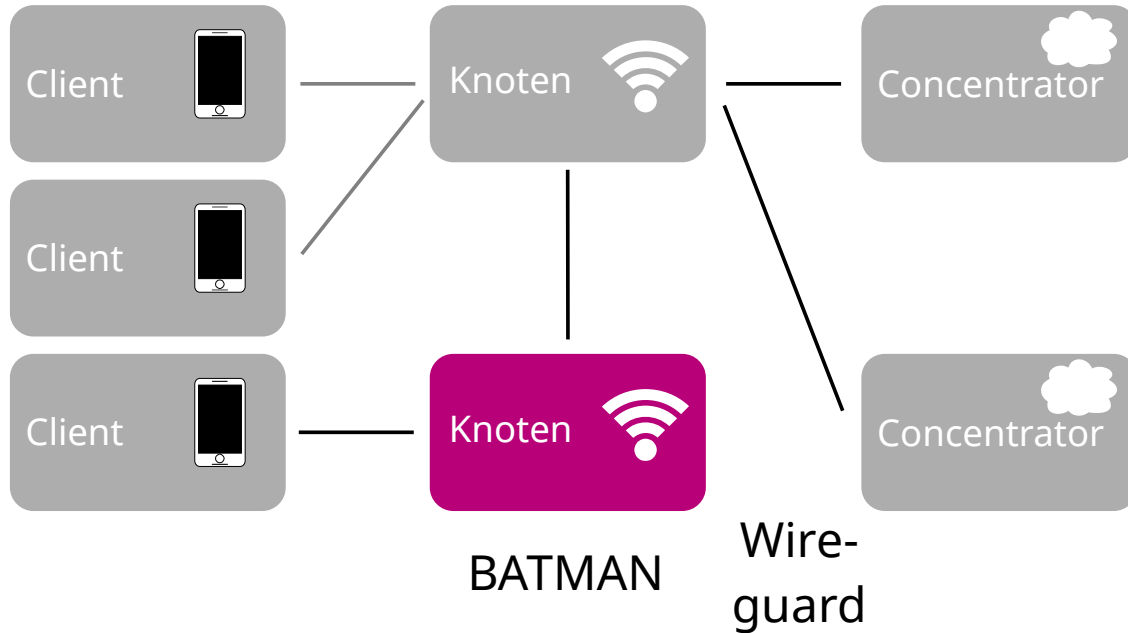
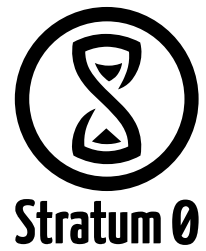


Node-Konfiguration

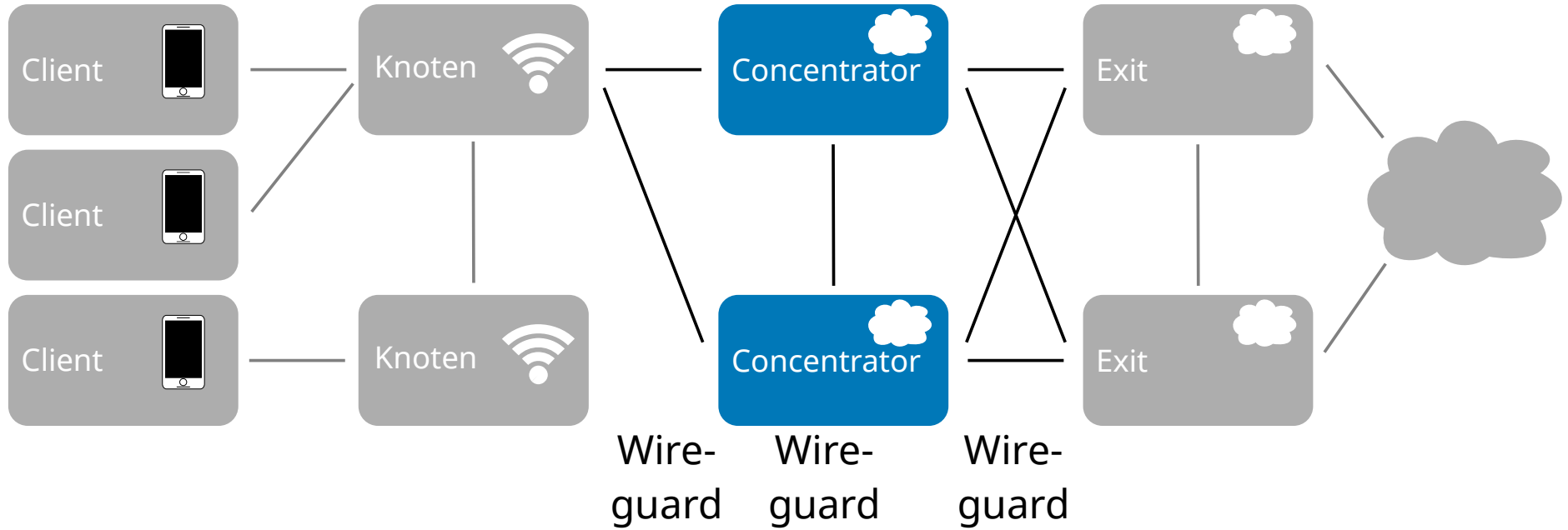
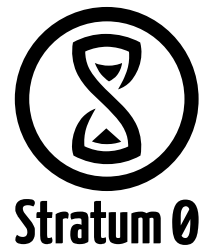


```
{
  "concentrators": [
    {
      "address4": "10.0.0.1",
      "address6": "2001:bf7:381::1",
      "endpoint": "concentrator1:2300",
      "pubkey": "LfwcsPGyih7XpzUHCEaCpoJWP0JzY0Fv9ElfItlgAiM=",
      "id": 1
    },
    ...
  ],
  "mtu": 1420,
  "retry": 600,
  "wg_keepalive": 25,
  "address4": "10.0.4.1",
  "address6": "2001:bf7:381:1::1",
  "id": 1,
  "range4": "10.0.4.0/22",
  "range6": "2001:bf7:381:1::/64",
  "time": 1544773596
}
```

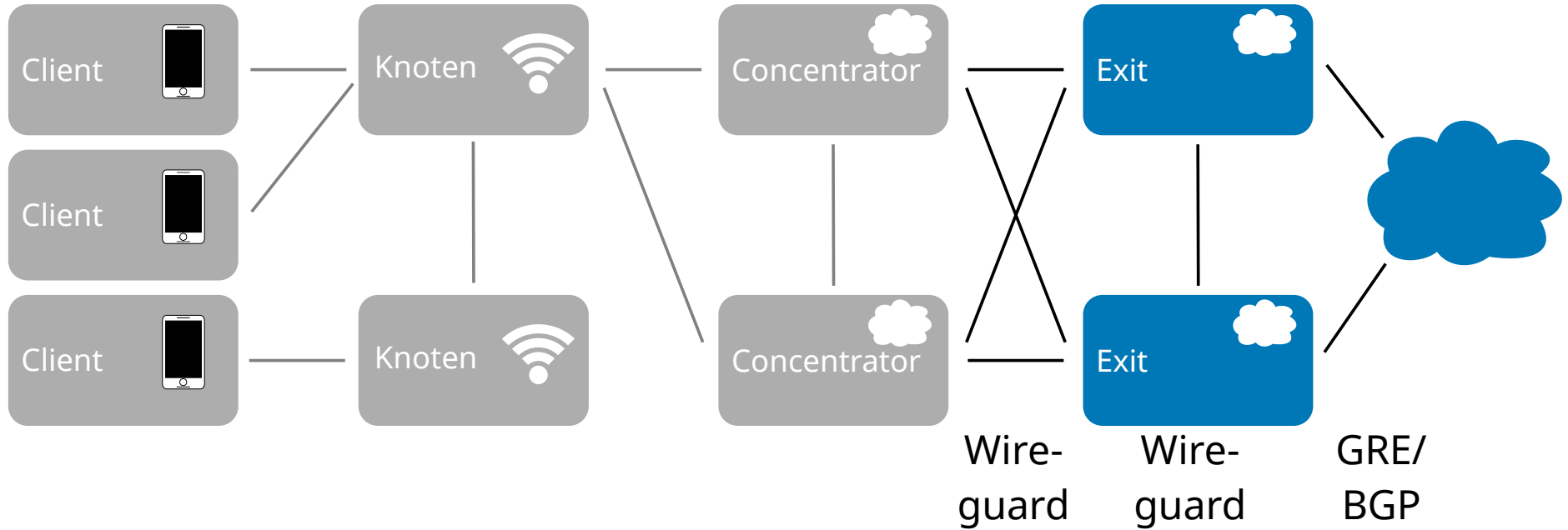
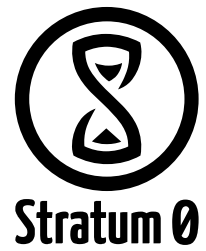
Struktur: Nodes (ohne VPN)



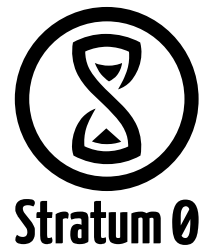
Struktur: Concentrators



Struktur: Exits



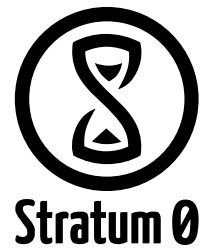
Netzweite Dienste



- Intern: DNS, NTP, Firmware-Update
 - per Anycast auf einem nahegelegenen Concentrator
 - bind, chrony, nginx

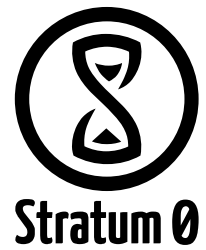
- Extern: Node-Konfiguration
 - per HTTP, authentifiziert mit nonce und usign
 - implementiert in Python, Daten in etcd

TODOs (lokal für FFBS)



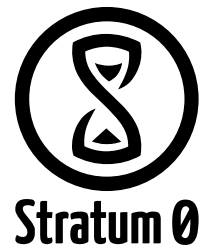
- Tests (z. B. mehrere Gateways in einem lokalen Mesh)
- Doku
- Infrastruktur-Monitoring
- Node-Monitoring: respondd
 - zusätzliche Module für wireguard, Routing-Status
- Migration des echten Netzes

Weitere Experimente



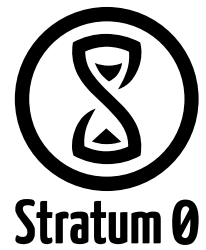
- ECMP (Equal Cost MultiPath): Mehrere VPN-Links parallel nutzen
- WLAN-Mesh mit qemu, mac80211_hwsim und wmediumd

Zusammenarbeit? Input?



- Diskussion der Netzwerk-Architektur
- Diskussion über Gluon-Anpassungen und -Upstreaming
- Diskussion über automatisierten Test der Images
 - auf echter Hardware
 - <https://stratum0.org/blog/posts/2018/11/22/freifunk-ci-2/>

Source-Code zum Nachbauen

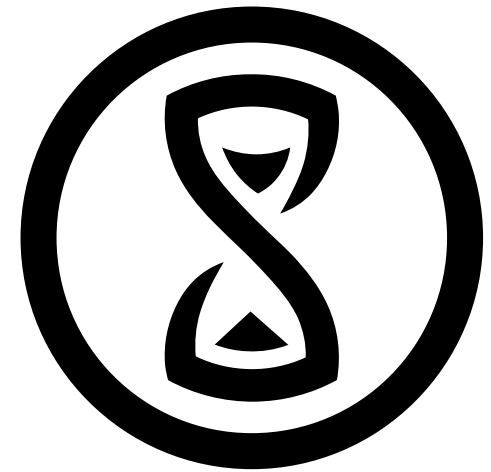


- Ansible und Vagrant
<https://gitli.stratum0.org/ffbs/ffbs-ansible>
- Gluon-Fork
<https://gitli.stratum0.org/ffbs/ffbs-gluon>
- Packages
<https://gitli.stratum0.org/ffbs/ffbs-packages/tree/next>
- Gluon Site
<https://gitli.stratum0.org/ffbs/ffbs-site/tree/next>

Danke! Fragen?

Chris Fiege und Jan Lübbe
kontakt@freifunk-bs.de

Stratum 0 e.V. Braunschweig
<https://stratum0.org>

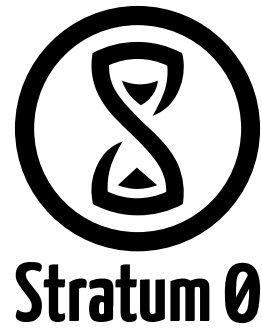


Stratum 0

Project Parker: Klassisches Routing für Freifunk

Ein Experiment des Freifunk Braunschweig

Chris Fiege und Jan Lübke
28.12.2018



Wer sind wir?



- Freifunk Braunschweig
 - seit 2014, ~350 Knoten, ein paar Aktive
 - klassisches Gluon mit B.A.T.M.A.N., ad-hoc und fastd
- Chris Fiege
- Jan Lübbe

* **PROJECT PARKER:**
Klassisches Routing für Freifunk

Was?



- Technischer Talk!
- Warum machen wir was neues?
- Was ist Project Parker?
- Discuss!

Warum?



Sinnkrise /o\

28.12.18

Chris Fiege und Jan Lübbe

4

- * 2016: Sinnkrise
- * reboot-Workshop
- * ergebnis: Wir wollen mehr machen, was uns spaß macht

BATMAN-adv

- * Worterklärung:
 - * Worthülsen
 - * Mobile – ad-hoc – Networking
 - * Worthülse

- * Struktur Freifunk:
 - * Client, Router, Mesh, DSL, Internet, Gateways
- * Mobil:
 - * Client
 - * NICHT: Router, Gateways
 - * Das meiste sogar Kabel!
- * BATMAN:
 - * Alles nicht mobile: BATMAN
 - * Alles mobile: KEIN BATMAN

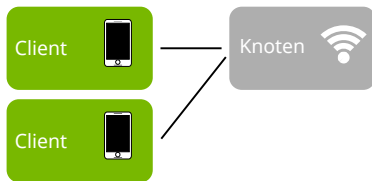
Warum?



- L2-VPN-Performance
- Multi-Domain teilt das L2-Netz bereits auf
 - Ist Mobilität im ganzen Netz überhaupt notwendig?
 - Höhere Komplexität für Nutzer
 - B.A.T.M.A.N. im VPN bringt nur wenige Vorteile
- Grundrauschen
- Babel und I3roamd ist eine große Umstellung

Experiment: Wie weit kommen wir mit überschaubaren Änderungen?

Struktur: Clients

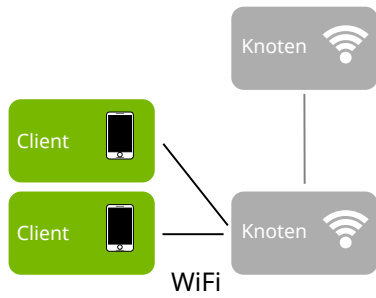


WiFi

Aus der Sicht der Clients ändert sich nichts!

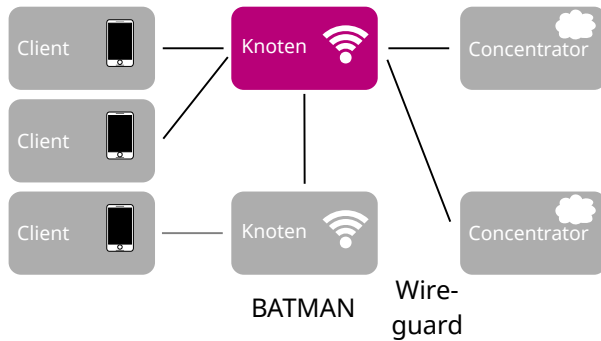
- v4 per DHCP / v6 per SLAAC

Struktur: Clients



- Roaming mit benachbarten Nodes

Struktur: Nodes (mit VPN)



28.12.18

Chris Fiege und Jan Lübke

9

Weiterhin Gluon (master)

VPN:

- Wireguard statt fastd
- L3 statt L2
- Routing statt B.A.T.M.A.N.

Client-Netz:

- Lokale Addressvergabe
- DNS-Cache

Mesh:

- B.A.T.M.A.N. im Gateway-Modus
- nur lokal zu benachbarten Nodes

Node-Konfiguration

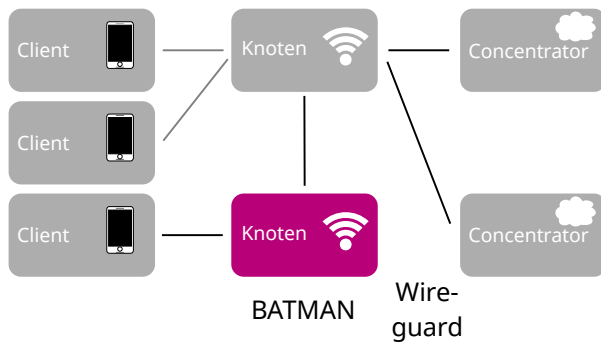


```
{
  "concentrators": [
    {
      "address4": "10.0.0.1",
      "address6": "2001:bf7:381::1",
      "endpoint": "concentrator1:2300",
      "pubkey": "LfwcsPGyih7XpzUHCEaCpoJWP0JzY0Fv9E1fItlgAiM=",
      "id": 1
    },
    ...
  ],
  "mtu": 1420,
  "retry": 600,
  "wg_keepalive": 25,
  "address4": "10.0.4.1",
  "address6": "2001:bf7:381:1::1",
  "id": 1,
  "range4": "10.0.4.0/22",
  "range6": "2001:bf7:381:1::/64",
  "time": 1544773596
}
```

Konfiguration:

- per HTTP vom Concentrator
- WG-Peers, feste IP-Netze
- authentifiziert via usign und nonce

Struktur: Nodes (ohne VPN)



28.12.18

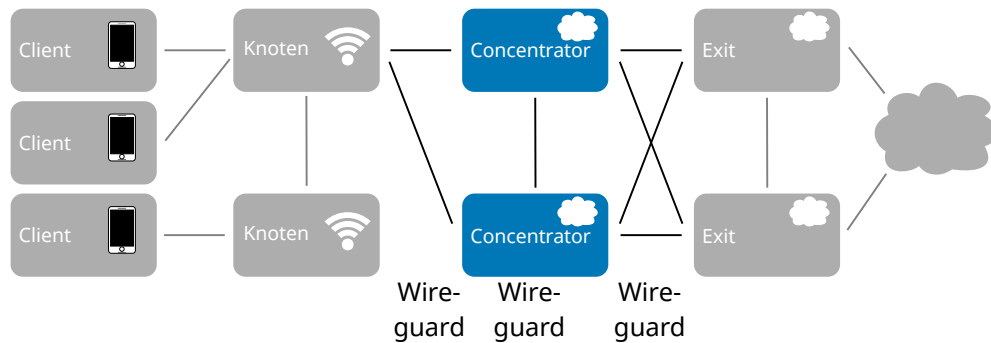
Chris Fiege und Jan Lübke

11

Wie bisher: B.A.T.M.A.N. im Client-Modus

- braucht keine Konfiguration
- kein DHCP/DNS
- Mesh via WiFi und optional LAN

Struktur: Concentrators



28.12.18

Chris Fiege und Jan Lübbe

12

VRF statt Policy Routing zur Trennung von Freifunk- und Host-Traffic

VPN:

- Endpunkt für Wireguard-Tunnel der Nodes
- Wireguard sichert die IP-Zuteilung ab

etcd-Cluser:

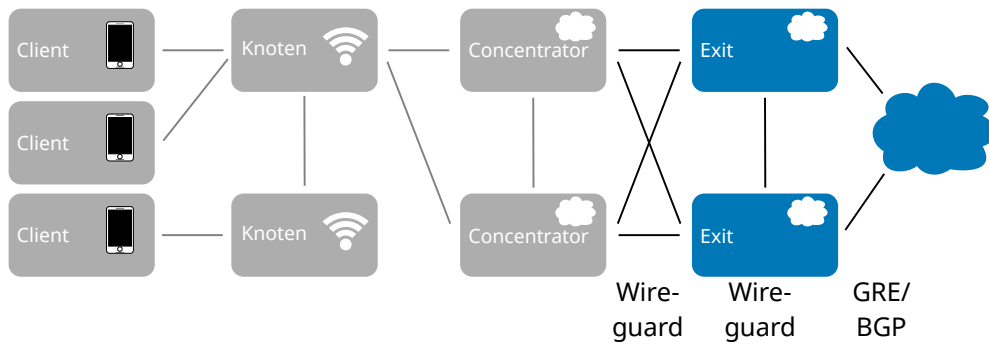
- Synchronisierung der Client-Konfiguration
- Verteilung der neuen Schlüssel

Backbone:

- Volles Wireguard-Mesh mit OSPF
- Netze der verbundenen Nodes werden announced
→ Failover

Alle Clients können sich per IP erreichen

Struktur: Exits



28.12.18

Chris Fiege und Jan Lübke

13

Uplink:

- BGP over GRE zum Freifunk Rheinland (oder andere)

NAT für v4

NAT für v6 (falls mehrere Uplink-Provider)

Netzweite Dienste



- Intern: DNS, NTP, Firmware-Update
 - per Anycast auf einem nahegelegenen Concentrator
 - bind, chrony, nginx
- Extern: Node-Konfiguration
 - per HTTP, authentifiziert mit nonce und usign
 - implementiert in Python, Daten in etcd

TODOs (lokal für FFBS)



- Tests (z. B. mehrere Gateways in einem lokalen Mesh)
- Doku
- Infrastruktur-Monitoring
- Node-Monitoring: respondd
 - zusätzliche Module für wireguard, Routing-Status

- Migration des echten Netzes

Weitere Experimente



- ECMP (Equal Cost MultiPath): Mehrere VPN-Links parallel nutzen
- WLAN-Mesh mit qemu, mac80211_hwsim und wmediumd

Zusammenarbeit? Input?



- Diskussion der Netzwerk-Architektur
- Diskussion über Gluon-Anpassungen und -Upstreaming
- Diskussion über automatisierten Test der Images
 - auf echter Hardware
 - <https://stratum0.org/blog/posts/2018/11/22/freifunk-ci-2/>

Source-Code zum Nachbauen

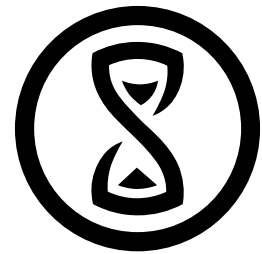


- Ansible und Vagrant
<https://gitli.stratum0.org/ffbs/ffbs-ansible>
- Gluon-Fork
<https://gitli.stratum0.org/ffbs/ffbs-gluon>
- Packages
<https://gitli.stratum0.org/ffbs/ffbs-packages/tree/next>
- Gluon Site
<https://gitli.stratum0.org/ffbs/ffbs-site/tree/next>

Danke! Fragen?

Chris Fiege und Jan Lübbe
kontakt@freifunk-bs.de

Stratum 0 e.V. Braunschweig
<https://stratum0.org>



Stratum 0