

Freifunk in Chemnitz

Konzepte eines freien Internets



Dipl.-Ing. Amadeus Alfa
M.sc. Steffen Förster

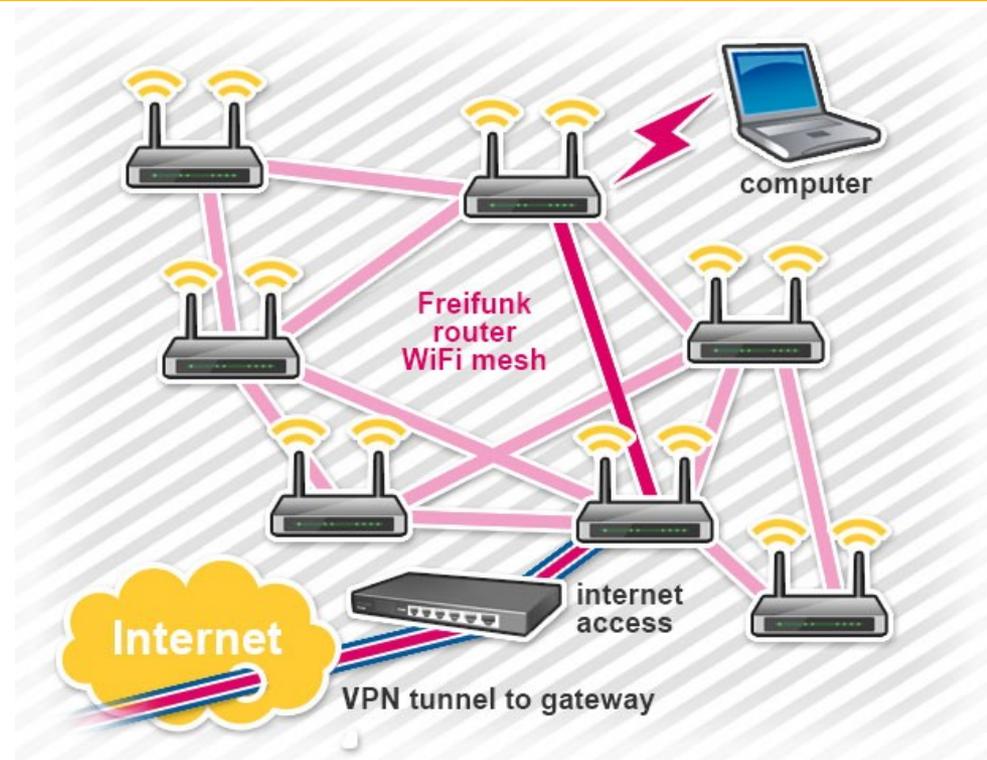


Agenda

- Problemstellung
- Lösungsansätze
 - Proaktive Verfahren
 - Reaktive Verfahren
- BATMAN-Adv
 - Historisches
 - Grundkonzepte
 - Praktisches Beispiel
 - Feintuning

Problemstellung

- verändernde Knotenanzahl und Standorte
- zuverlässiger Transport von Daten
- niedrige Latenz bei Nutzung



- Proaktive Verfahren
 - Wege im Vorraus bekannt
 - Niedrige Latenz beim Verbindungsaufbau
 - Hoher Management Overhead
- Reaktive Verfahren
 - Wegberechnung bei Bedarf
 - Nur wenige Routen müssen vorgehalten werden
 - Verzögerung beim Verbindungsaufbau
- Link-State
- Distance-Vector



AODV

- Ad hoc On-Demand Distance Vector Routing
- 2 Tabellen (Routing, Reverse-Routing)
- 3 Nachrichtentypen (RREQ, RREP, RERR)
- Expanding Ring Suche
- Alle Knoten Cachen Anfragen
- ZigBee



OLSR

- Optimized Link State Routing
- RFC 3626 (2004)
- 3 Nachrichtentypen (Hello, Echo, TC)
- Dijkstra zur Wegfindung
- MPR Liste
- Implementierungen für diverse Plattformen
- Erstes Freifunk Routing Protokoll



BABEL

- RFC 6126 (2007)
- Distance-Vector
- proaktiv
- Basiert auf AODV und EIGRP von Cisco
- Bellman-Ford
- 3 Tabellen (Nachbarn, Topologie, Routing)



B.A.T.M.A.N.

- Distance-Vector
- proaktiv
- Verteilte Informationen über das Mesh
- 3 Nachrichtentypen (OGM, HNA, ELP)
- 2 Tabellen (LT, GT)

um **2007** Beginn der Idee & Entwicklung

■ steigende Anforderungen gegenüber OLSR

■ Prototyp im **User Space** implementiert

■ Hauptentwickler

- Simon Wunderlich (Alumni TU-Chemnitz)
- Marek Lindner
- Freifunk Community

■ aktuelle Version: 2014.0.0

1940



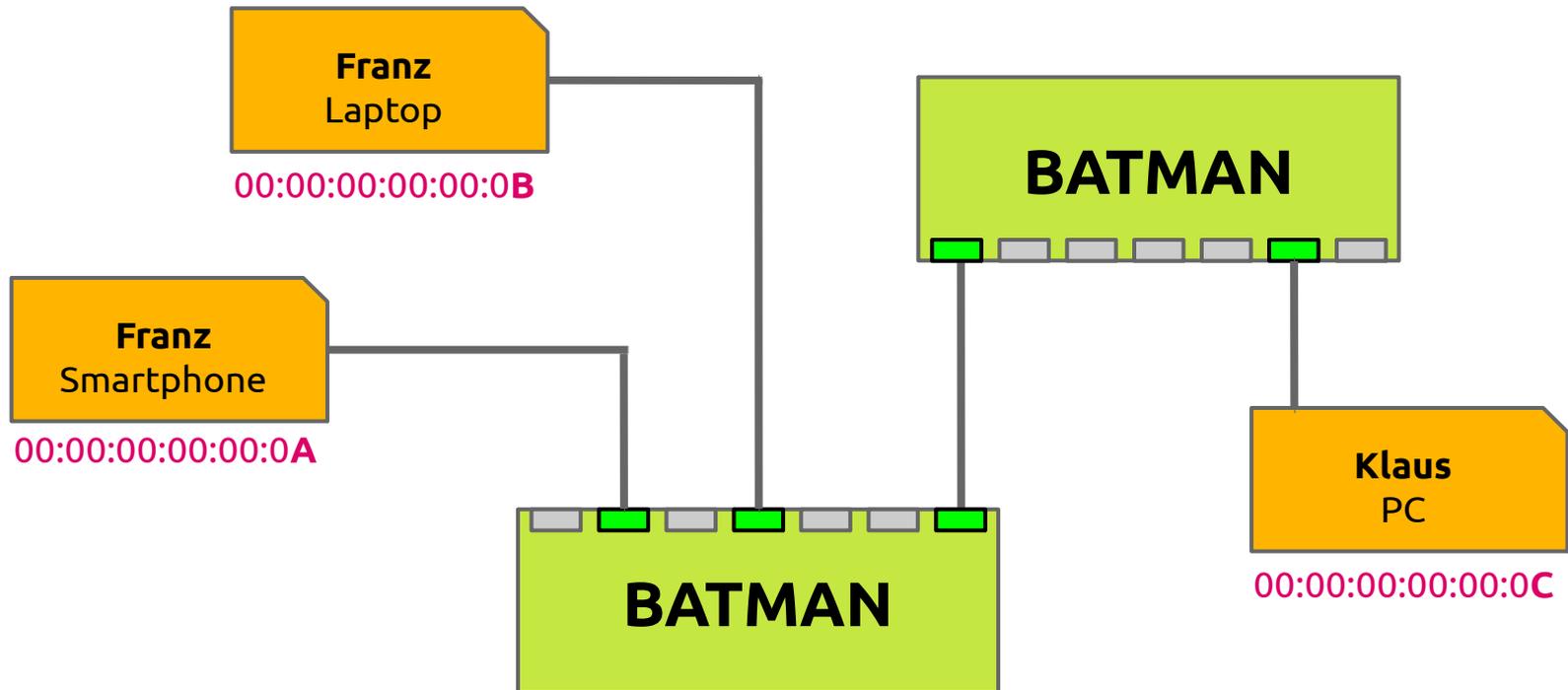
2014



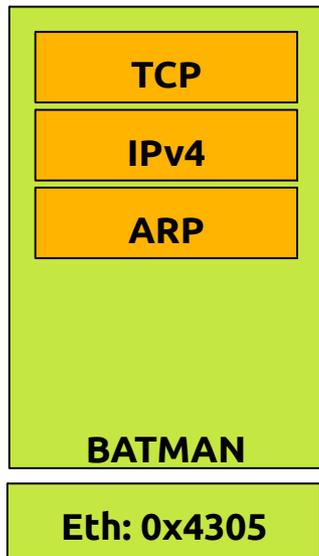
Quelle: Cathryn Lavery

Grundkonzept - Der Switch

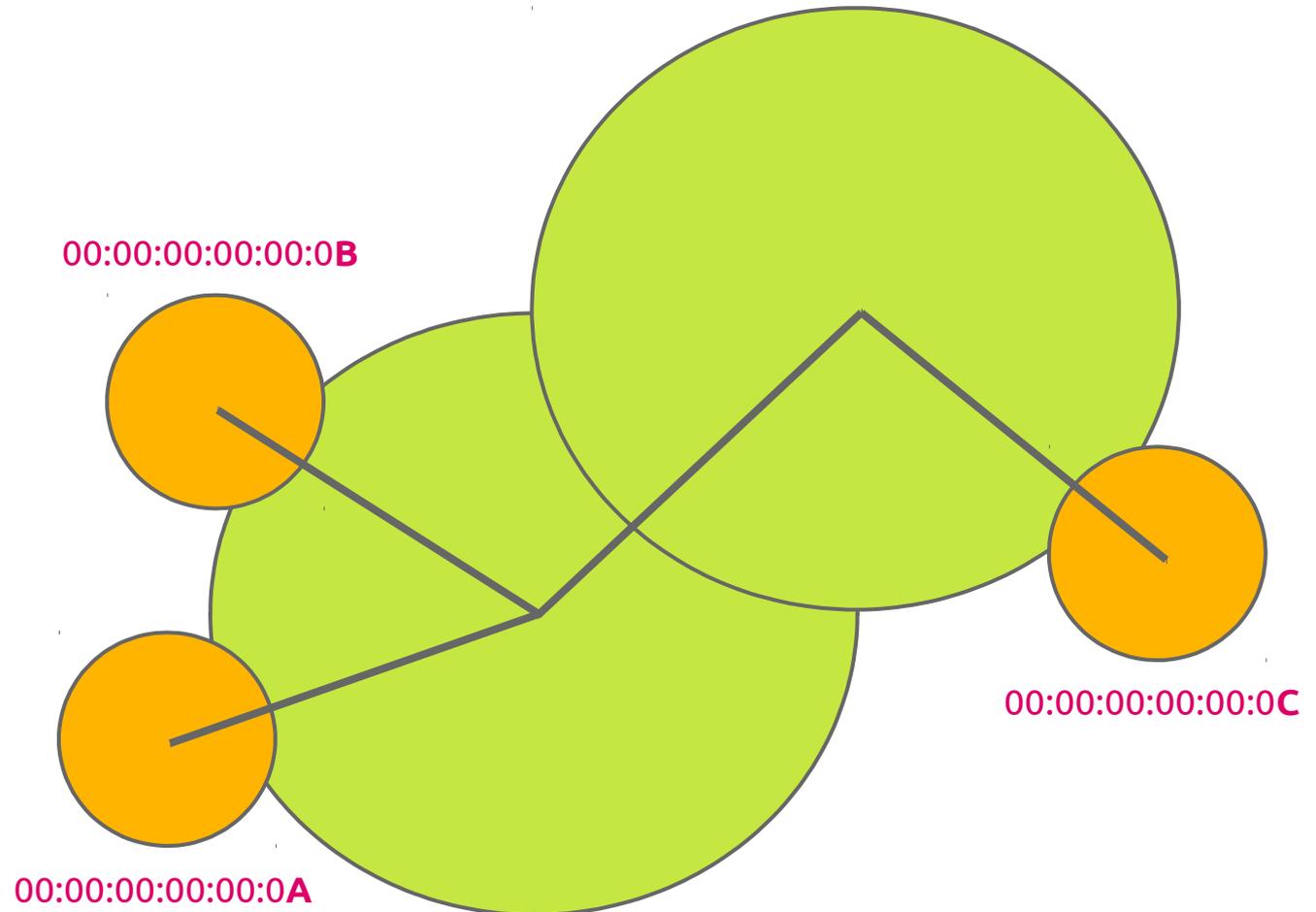
Grundkonzept - Der Switch



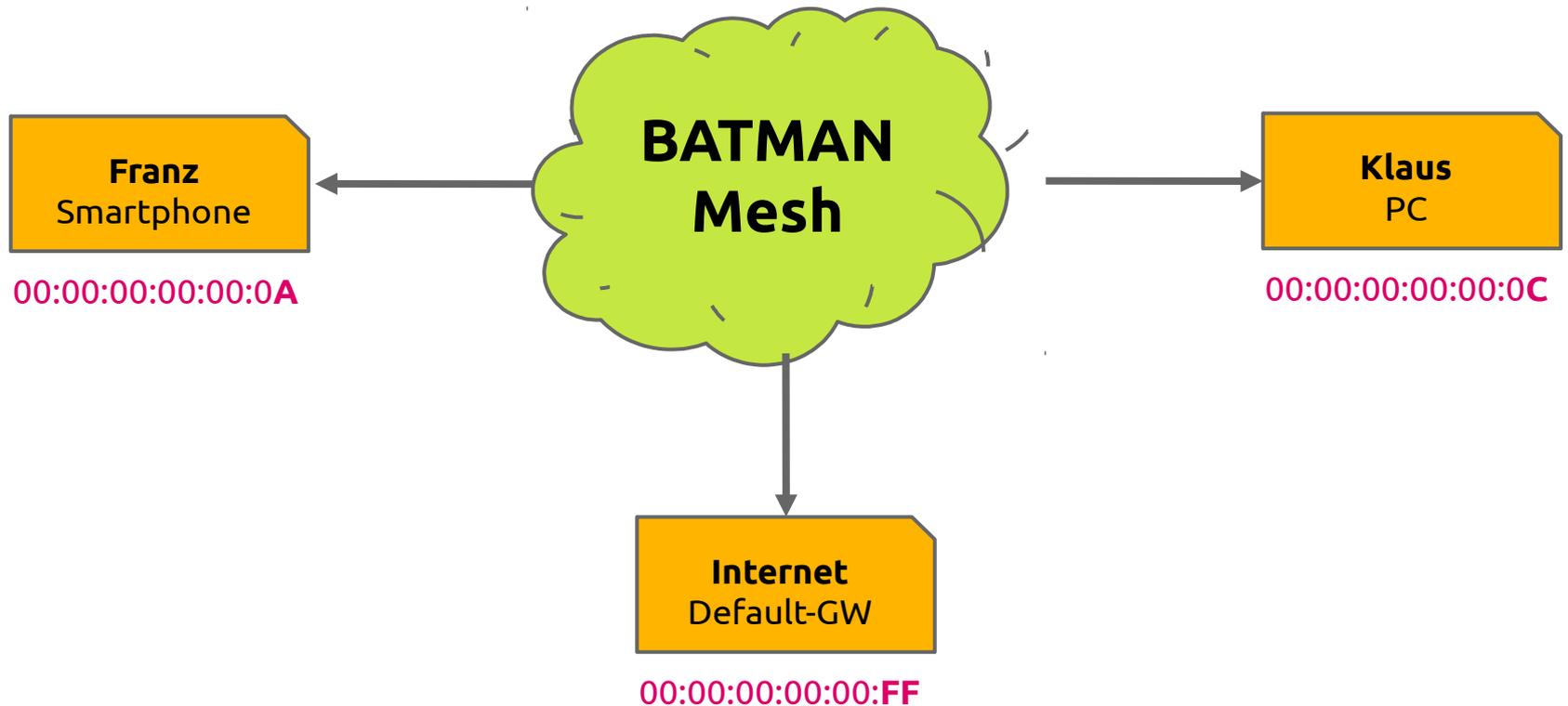
Grundkonzept – Vom Switch zum Mesh



MTU: 1528



Grundkonzept – Was wollen wir erreichen





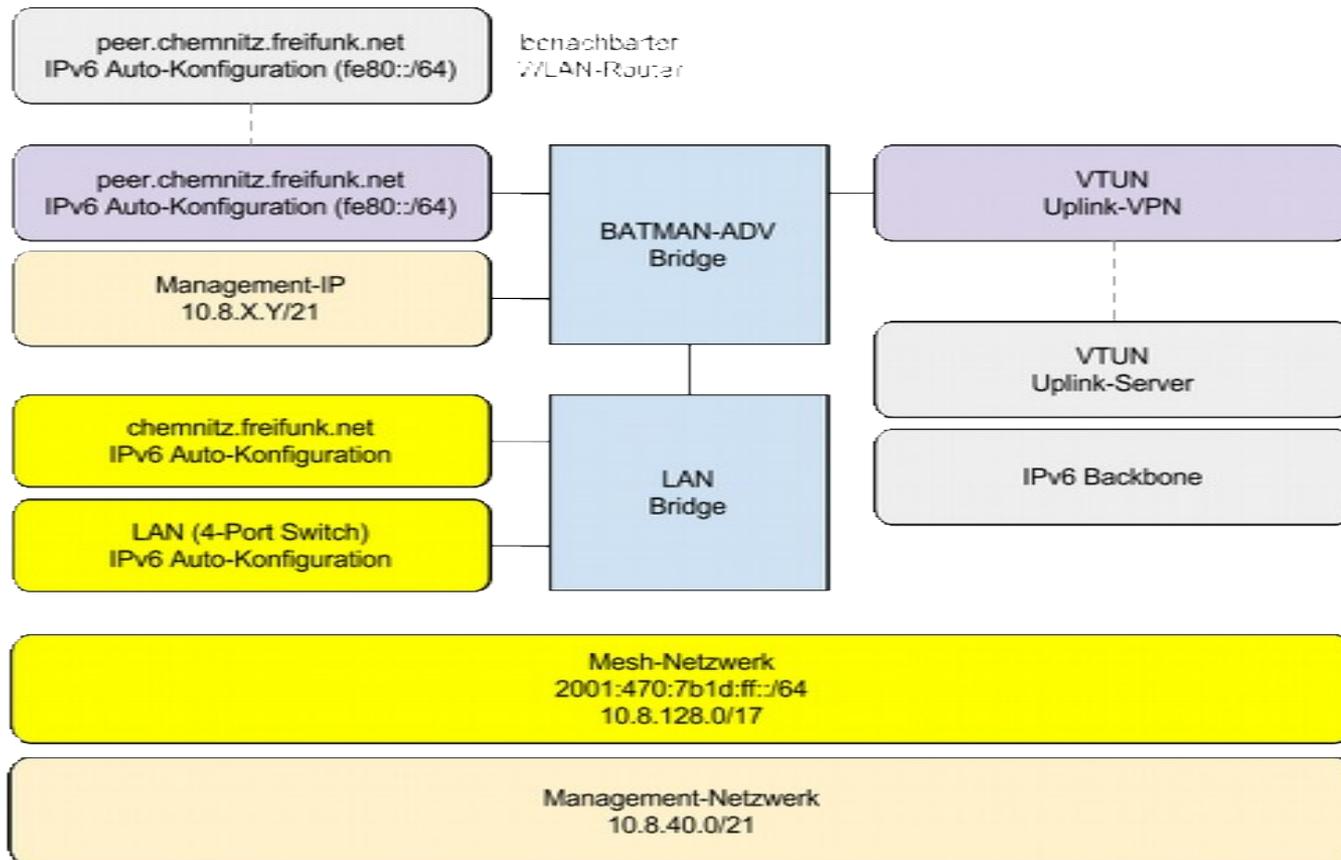
Grundkonzept - Roaming als Feature

- B.A.T.M.A.N. erkennt neue Clients am ersten eintreffenden Datenpaket
- Router sendet OGM an Nachbarn
- “Umzug” der IP-Verbindungen erfolgt transparent (Layer 2)
- Roaming funktioniert einfach als Teil des Konzepts
- keine Software auf Client-Seite notwendig (vgl. OLSR)
- Streaming bis hin zu Telefonie nahezu unterbrechungsfrei



Freifunk
Chemnitz

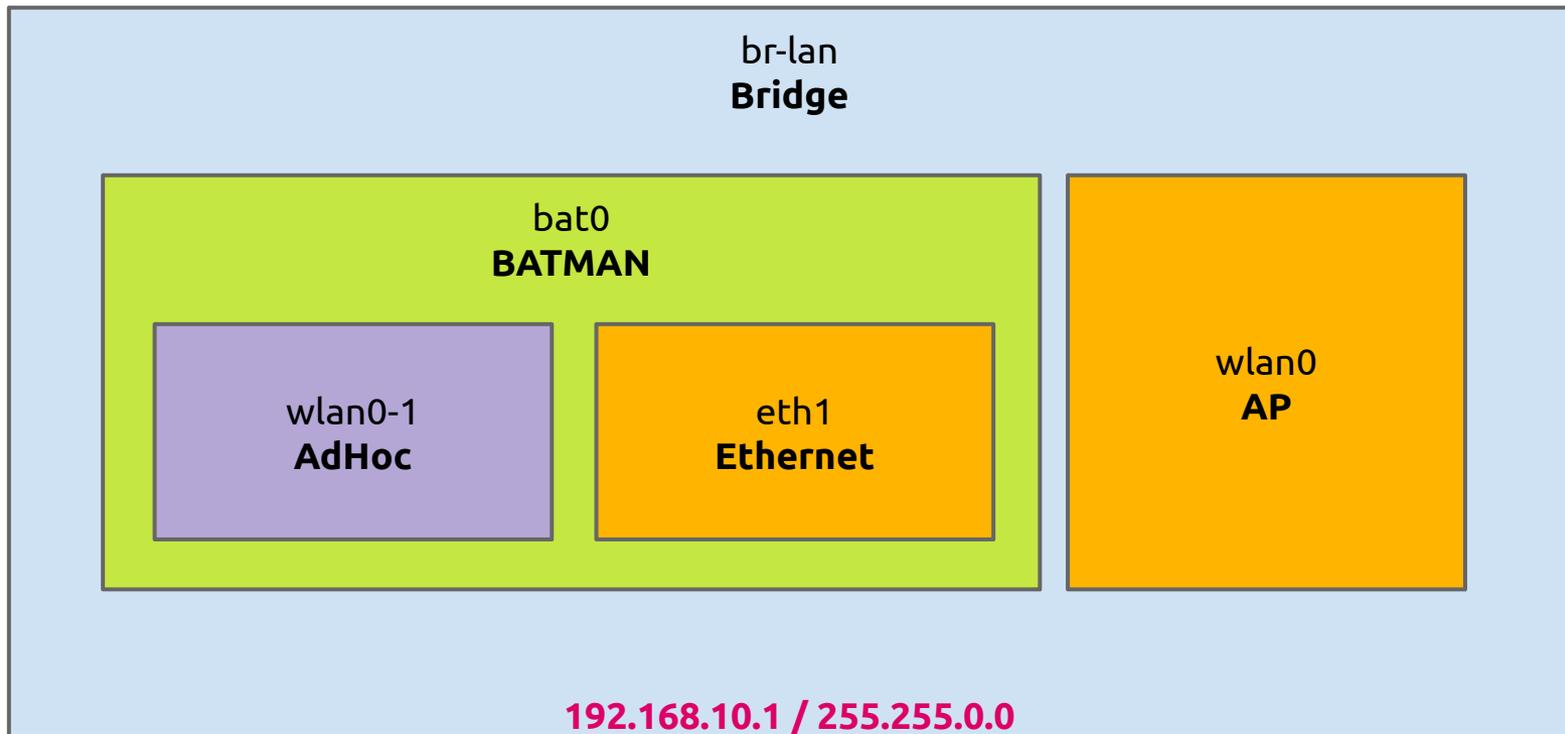
Praktisches Beispiel - Setup OpenWRT





Freifunk
Chemnitz

Praktisches Beispiel - Setup OpenWRT





Freifunk
Chemnitz

Praktisches Beispiel - Setup OpenWRT

```
# modprobe batman-adv
```

```
# brctl show
```

bridge name	bridge id	STP enabled	interfaces
br-lan	8000.90f652b52c11	no	wlan0 bat0

```
# batctl if
```

```
eth1: active
```

```
wlan0-1: active
```

```
# ip addr show dev br-lan
```

```
7: br-lan: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc noqueue  
link/ether 90:f6:52:b5:2c:11 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff  
inet 192.168.10.1/16 brd 192.168.255.255 scope global br-lan  
valid_lft forever preferred_lft forever
```

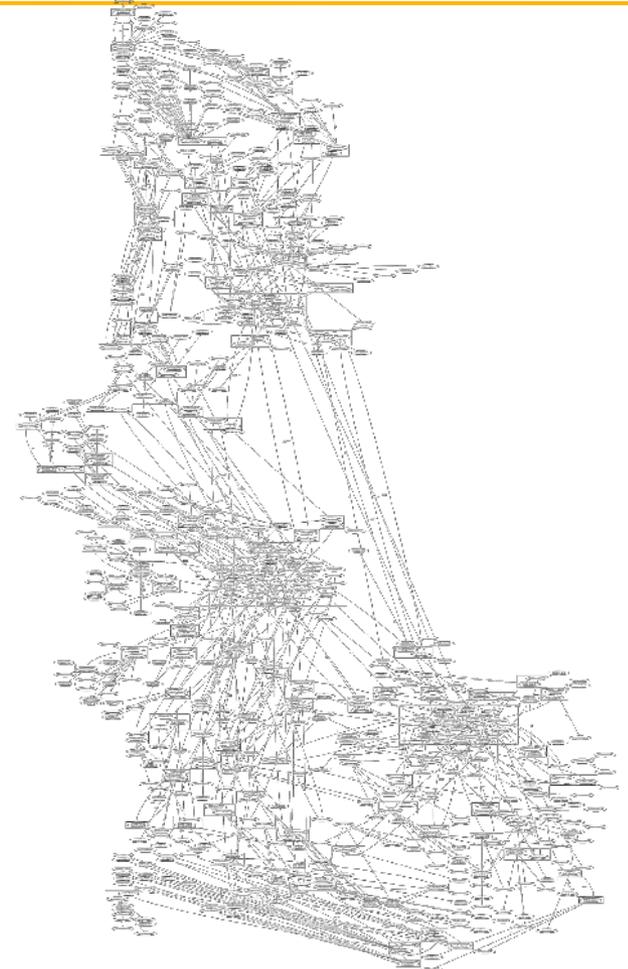


Freifunk
Chemnitz

Skalierung

■ Aktuelle Zahlen von Freifunk Chemnitz

- 170 Knoten
- ca. 6000 Clients pro Tag
- ca. 11 TB Traffic pro Monat (Uplink-Server)





Freifunk
Chemnitz

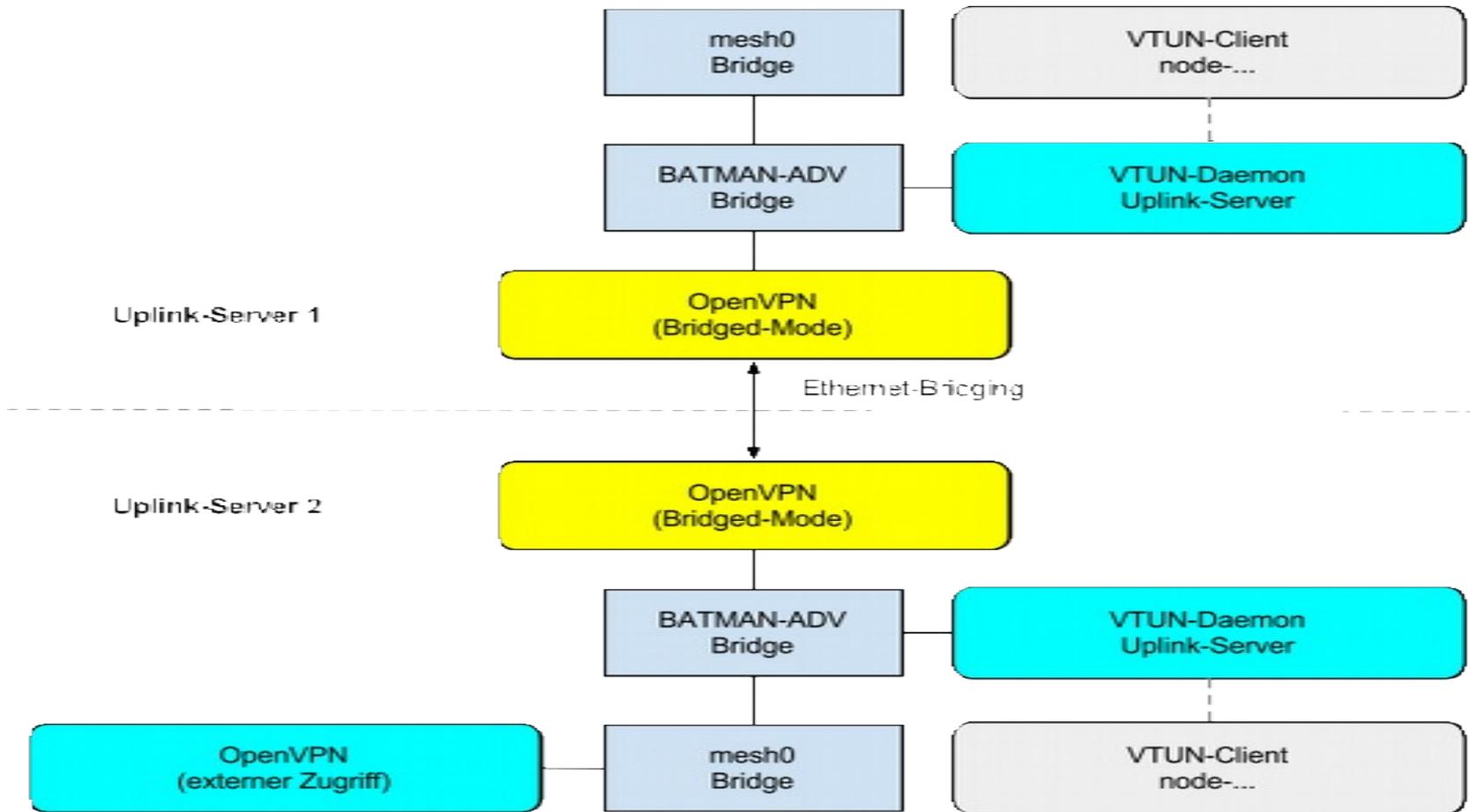
Einstellungen und Feintuning

- | **Gateway-Mode und DHCP**
- **OGM-Intervall**
- **Bridge-Loop-Avoidance**
- **Fragmentation**

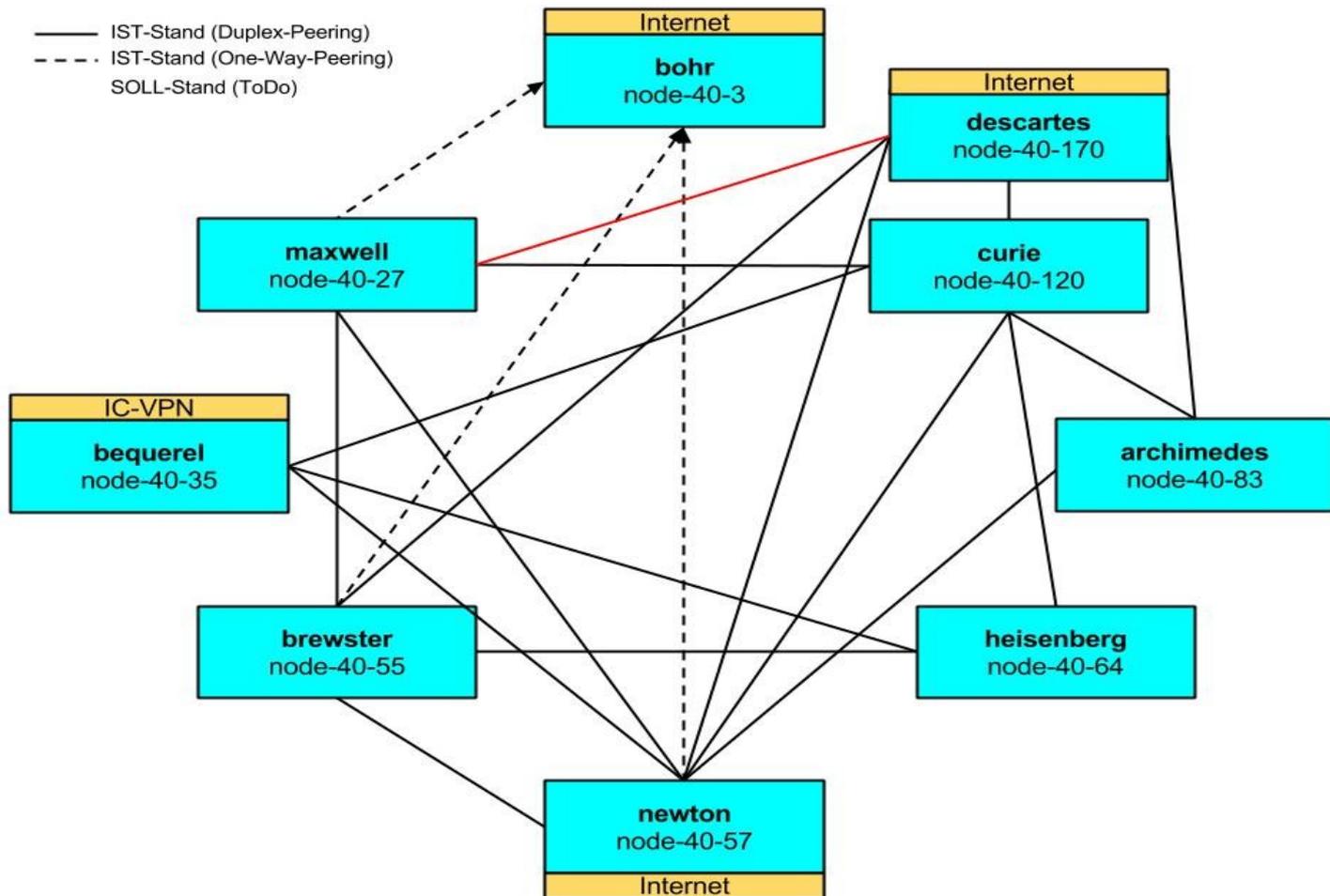


Freifunk
Chemnitz

Integration in unser Backbone-Netzwerk



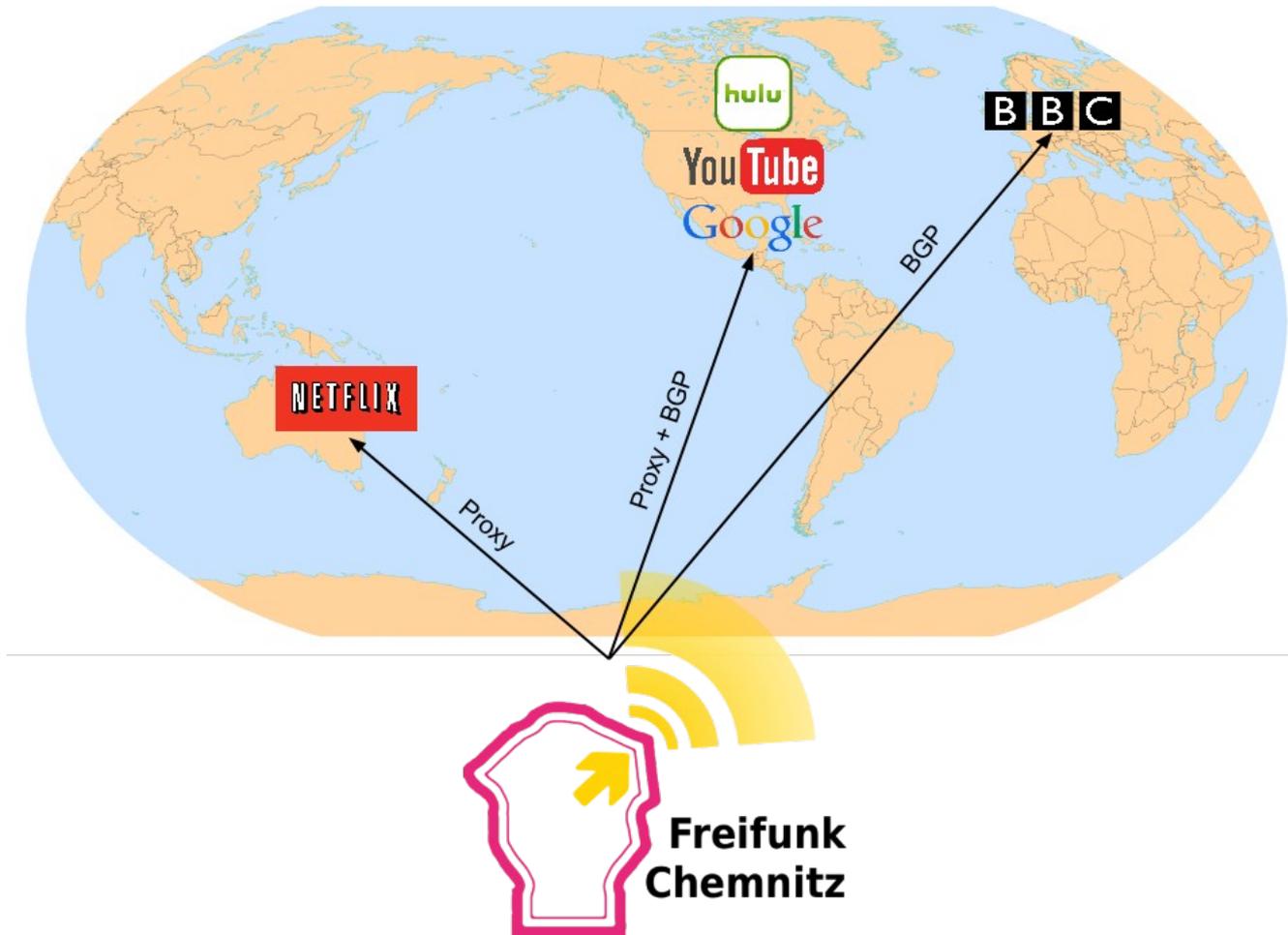
Integration in unser Backbone-Netzwerk





Freifunk
Chemnitz

Integration in unser Backbone-Netzwerk





Fragen?

Sprechstunde:

Jeden Montag 19-23 Uhr
Augustusburger Straße 102
2. OG links

Mail: info@chemnitz.freifunk.net
IRC: [irc.chemnitz.freifunk.net/#freifunk](irc://chemnitz.freifunk.net/#freifunk)
Twitter: @FreifunkC