

# **Willkommen**

zur

## **Jahreshauptversammlung**

# **2018**

**am 14.11.2018**

**Förderverein : 19:00 Uhr**

**Trägerverein : 19:30 Uhr**

# Tagesordnung JHV 2018

**Trägerverein : 19:30 Uhr**

1. Bericht des 1. Vorsitzenden Jürgen Kraft
2. Bericht des Schatzmeisters Burkhard Rickert
3. Bericht der Kassenprüfer
4. Entlastung der Vorstandschaft
5. Neuwahlen
6. Ausblick 2019 und Sonstiges
7. Vortrag: Sichere Tunnelverbindung (VPN) von Notebook und Smartphone zum Heimnetzwerk und ins Internet über unsichere Übertragungswege, wie z.B. WLAN-Hotspots

# **Jahreshauptversammlung 2018**

## **Trägerverein**

1. Bericht des 1. VS Jürgen Kraft

# Bürgernetze Main-Spessart e.V.

**Gründung:** 1996

Trägerverein und Förderverein  
Bürgernetze Main-Spessart e.V.

**Wirkungskreis:** Main-Spessart  
seit 2001 Konzentration auf  
den Raum Lohr – Gemünden

**Status:** Bei der Bundesnetzagentur gelisteter  
Internetserviceprovider

**Vereinsziele:**

- Regional die Internetversorgung zu verbessern
- Innovative Techniken zu entwickeln und untereinander auszutauschen
- Austausch von Wissen und Erfahrungen bei Schulungen und sonstigen Aktionen

**Leistungen:**

- Breitband Internetzugang via Funk  
**WaveLINK**
- E-Mail
- Bürgernetz-Cloud
- Webhosting
- Persönliche Betreuung (auch vor Ort)

**Zahlen:**

- ca. 300 Mitglieder
- davon ca. 15 aktiv im Verein engagiert

# WaveLINK

steht für Breitband-Internetzugang via Funk

**Start:** 2001 in Lohr und Gemünden

- Ziele:**
- von Vorleistungen von Telekom und Co. unabhängiger Internetzugang für unsere Mitglieder
  - Versorgung von Bürgern, die von den kommerziellen Anbietern nur schlecht versorgt waren (sind), mit schnellem Internet
  - Experimentierdrang was „Neues“ zu schaffen

## Verbaute Technik (ca):

100 Router\*  
80 Antennen  
40 Benutzereinstiege  
20 Linkstrecken

\*ohne Router bei den Mitgliedern

## Verfügbarkeit von WaveLINK



# WaveLINK

steht für Breitband-Internetzugang via Funk

## Start:

2001 in Lohr und Gemünden

## Ziele:

- von Vorleistungen von Telekom und Co. unabhängiger Internetzugang für unsere Mitglieder
- Versorgung von Bürgern, die von den kommerziellen Anbietern nur schlecht versorgt waren (sind), mit schnellem Internet
- Experimentierdrang was „Neues“ zu schaffen

## Verbaute Technik (ca):

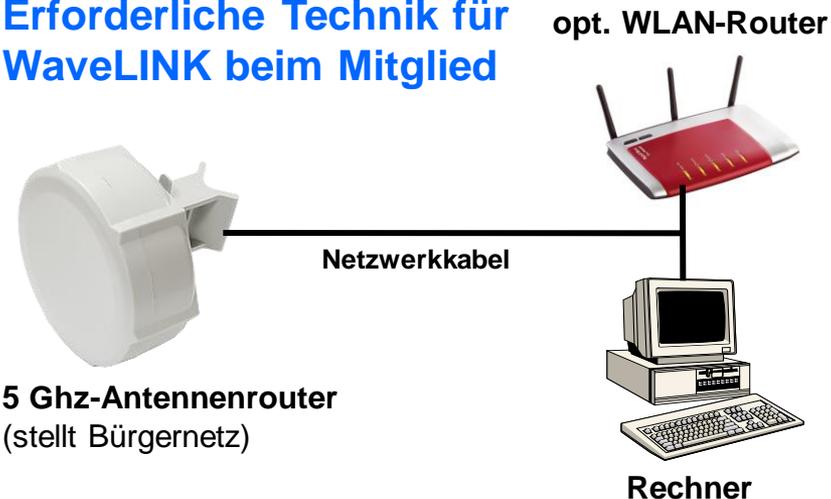
100 Router\*  
80 Antennen  
40 Benutzereinstiege  
20 Linkstrecken

\*ohne Router bei den Mitgliedern

## Verfügbarkeit von WaveLINK



## Erforderliche Technik für WaveLINK beim Mitglied

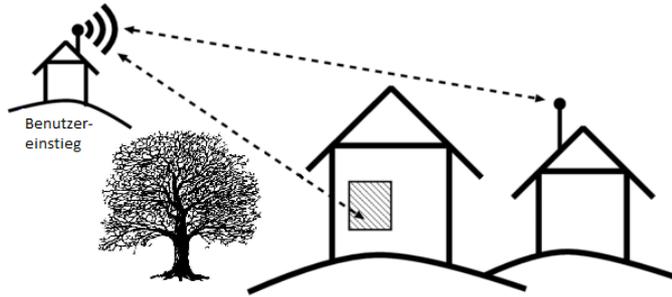


## Geschwindigkeit

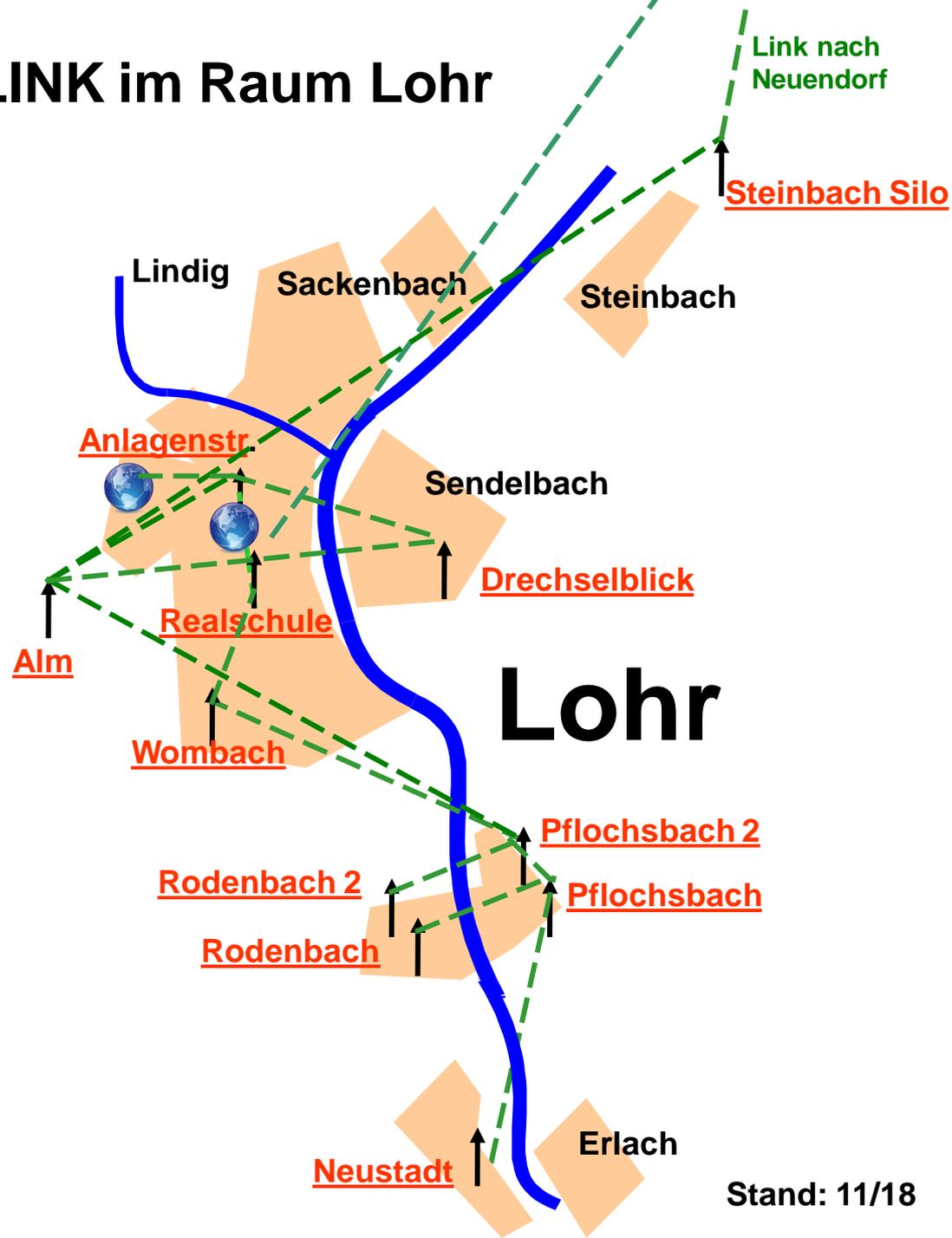
ca. 10000 kbit/s\* symmetrisch in Up- und Downstream

\*auf Anfrage bis zu 50000 kbit/s

# WaveLINK im Raum Lohr

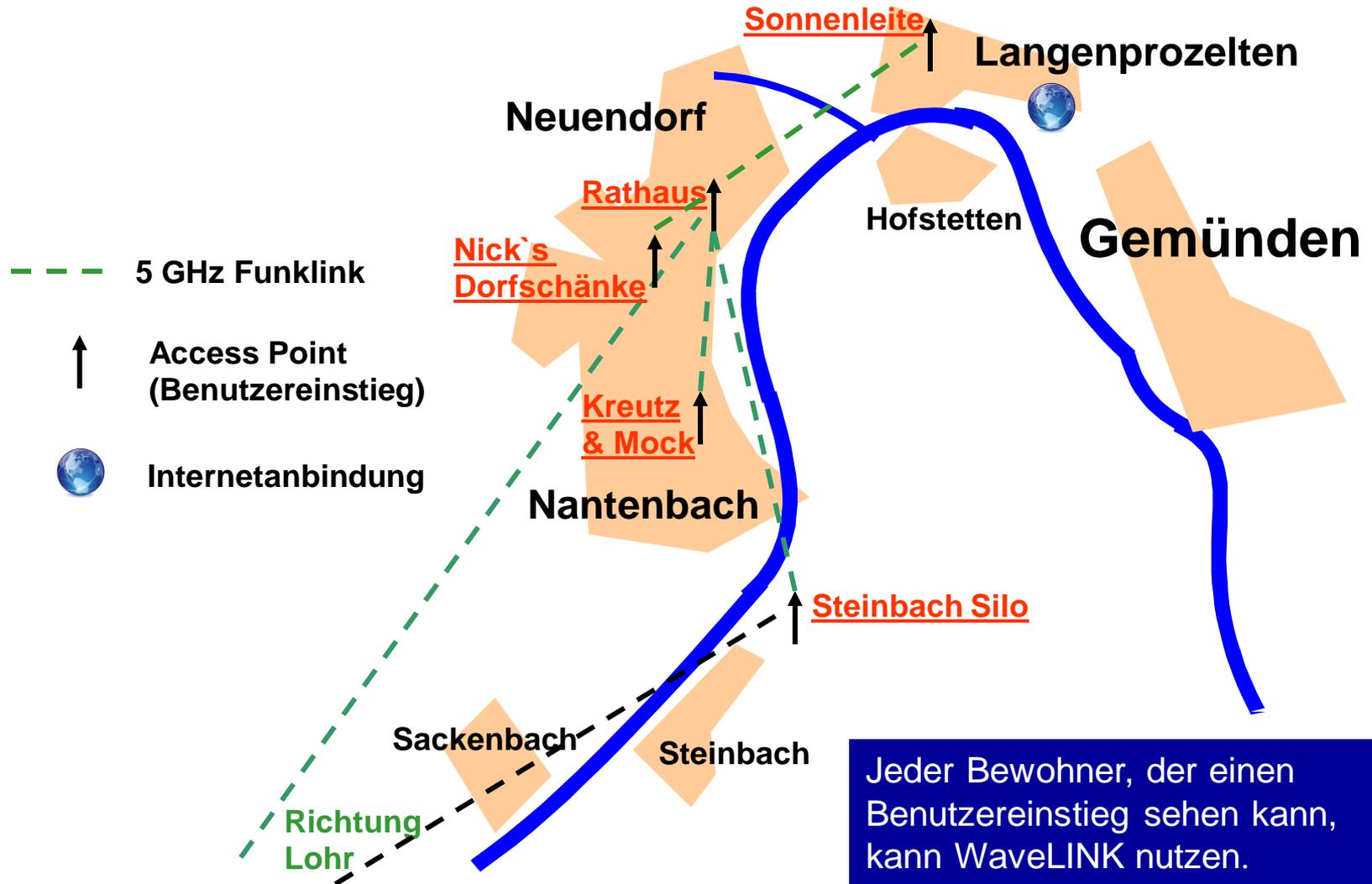


Jedes Mitglied, das optische Sicht zu einem Benutzereinstieg hat, kann WaveLINK nutzen



-  5 GHz Funklink
-  Benutzereinstieg  
WLAN Access Point
-  Internetanbindung  
und Serverstandort

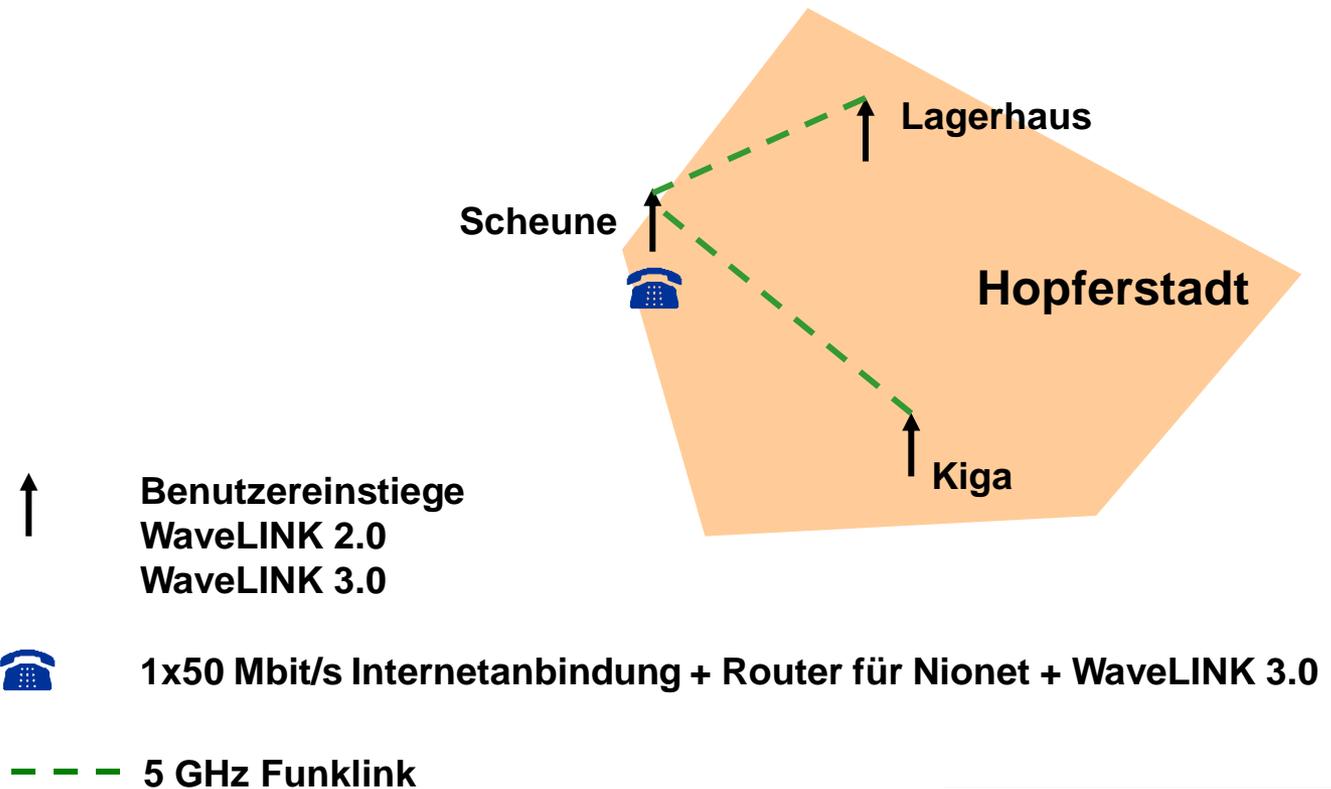
# WaveLINK in Bereich Langenprozelten Neuendorf





# Hopferstadt

## Anbindung von Hopferstadt ohne Linkstrecke an 1x VDSL 50000



Jeder Bewohner, der einen Benutzereinstieg sehen kann, kann WaveLINK nutzen.

# **Aktuelle Situation bei Breitband-Internetanschlüssen im Landkreis Main-Spessart**

So gut wie jeder Bürger im Landkreis hat die Möglichkeit Breitband-Internet über DSL, TV-Kabel zu erhalten.

**Bandbreiten:**

- ADSL 3000 kbit/s (z.B. noch in Teilen von Hofstetten)
- ADSL 16.000 kbit/s
- VDSL 50.000 kbit/s bzw. 100.000 kbit/s (mit Vectoring)
- Kabel Deutschland (Vodafone) 500.000 kbit/s

Alles asymmetrische Leitungen, d.h. Uploadgeschwindigkeit ist viel kleiner als Downloadgeschwindigkeit (Verhältnis 5:1 bis 16:1)

**Folge:**

**Bedarf nach alternativen Zugangstechniken, wie WaveLINK ist stark gesunken und wird noch weiter sinken**

# Mitgliederstand

# Mitgliederstand

Stand: 11/2018

**Privat: 260**

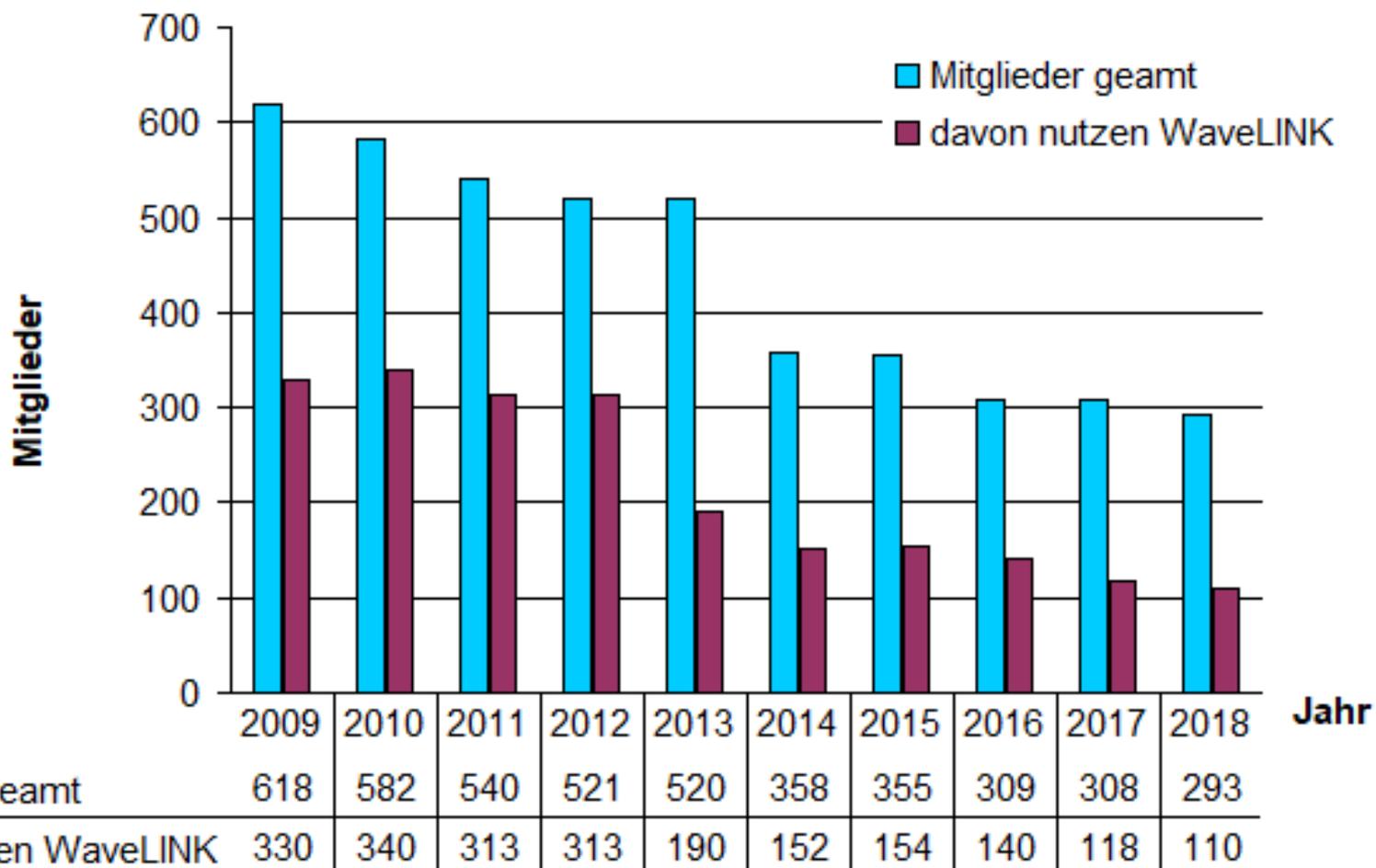
**Firmen: 13**

**Schulen: 11**

**Vereine: 9**

**Gesamt: 293**

# Mitgliederentwicklung



# **Einnahmen / Kosten**

## Haupteinnahmen

### Mitgliedsbeiträge und WaveLINK Nutzungsentgelt

**308 Mitglieder aktuell**  
**118 WaveLINK Nutzer**

Vereinfachte Einnahmenrechnung durch Mitgliedsbeiträge und WaveLINK:

$$293 * 5,50 \text{ €} + 110 * 14 \text{ €} = 1612 \text{ €} + 1540 \text{ €}$$

**= ca. 3152 € / Monat**

**in 2017 : ca. 3346 € /Monat**

# Hauptkostenblöcke

## Unsere Internetanbindung

**Leitungsanbindung in Lohr und Langenprozelten**

**ca. 125 € brutto / Monat**

**bis Mai 2018 ca. 160 € /Monat**

**(bis Mai 2017 ca. 1500 € /Monat)**

**Leitungsanbindung Hopferstadt**

**ca. 55 € brutto / Monat**

**in 2017 gleicher Betrag**

## Serverhousing

**ca. 300 € brutto / Monat**

**in 2017 gleicher Betrag**

**(bis Mai 2017 noch 0 € / Monat)**

## Miete, Strom

**ca. 100 € brutto / Monat**

**in 2017 gleicher Betrag**

**(bis Mitte 2017 ca. 250 € / Monat)**

## Personalkosten

**ca. 1800 € brutto / Monat**

**in 2017 gleicher Betrag**

**Summe: ca. 2380 €**

## Bilanz

**Aktuelle Situation:**

**2380 €**

**3152 €**

**Ausgaben < Einnahmen**

**-> „Luft“ für notwendige Ersatz- und Neuinvestitionen in Technik für mehr Ausfallsicherheit und besserer Wartbarkeit unserer Systeme**

# Aktionen in 2018

# Aktionen in 2018

## KNF Kongress in Nürnberg



Am 0. Advent ging es zum alljährlichen KNF-Kongress nach Nürnberg  
IT- Fachvorträge rund ums Internet, Security (auch mechanisch!) und DSGVO.

# Aktionen in 2018

## Mikrotik Workshop in Lohr



An drei Sonntagen im Winter/Frühjahr 2018 haben ca. 10 Teilnehmer Grundlagen in der Konfiguration von Mikrotik-Routern (Router OS) gelernt.

# Aktionen in 2018

## Vereinsausflug in die Oberpfalz im September 2018



Rundfunkmuseum Cham: erstklassige Führung durch Epochen der

Rundfunkgeschichte – Technik zum Anfassen

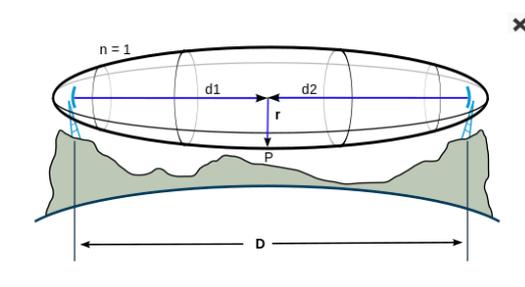
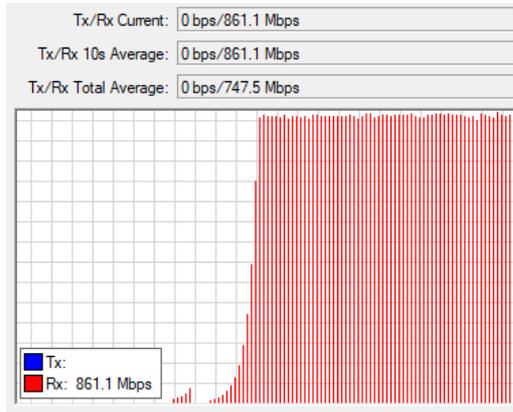
Sektor-f :

Führung durch ehemaligen militärischen Horchposten

Großer Arber:

Technikführung

## Bau der ersten 60 GHz Richtfunkstrecke in Lohr



Austausch der 5 GHz Strecke **Alm – Anlagestrasse** auf 60 GHz (Länge: 1,2 km)  
Neues 60 GHz WLAN-Technik erlaubt Geschwindigkeiten von über 1 Gbit/s (netto) über kurze Distanzen.

## Mehrere Technikworkshops in Lohr und Würzburg

Interface	Type	Actu...	L2 MTU	Tx	Rx	Tx Packet (p/s)
R bridge_bnmsp-5.11s	Bridge	1500	1588	5.4 kbps	2.7 kbps	3
R bridge_bnmsp-11	Bridge	1500	1600	0 bps	0 bps	0
R bridge_link_an1-sylvaner	Bridge	1500	1588	1640.2 kbps	27.7 Mbps	1362
RS eth1_link_an1-sylvaner	Ethernet	1500	1588	0 bps	0 bps	0
eth2	Ethernet	1500	1588	0 bps	0 bps	0
R eth3_link_an1-alm1	Ethernet	1500	1588	27.4 Mbps	1227.6 kbps	2680
eth4	Ethernet	1500	1588	0 bps	0 bps	0
R eth5_link_an1-rs1	Ethernet	1500	1588	6.3 Mbps	1461.7 kbps	805
Link an1-drx1						
R eth6_link_an1-drx1	Ethernet	1500	1588	106.8 kbps	20.4 kbps	18
Benutzereinstieg bnmsp-5.11s	Bridge_bnmsp-5.11s					
RS eth7	Ethernet	1500	1588	29.7 kbps	8.3 kbps	8
Link zu Holger (Nikolaus-Fey-Weg) an1-rfy						
R eth8	Ethernet	1500	1588	698.2 kbps	5.2 Mbps	549
RS sfp1	Ethernet	1500	1588	2.0 Mbps	28.7 Mbps	1542
S wlan1	Wireless (Atheros AR9...	1500	1600	0 bps	0 bps	0

SEQ	HOST	SIZE	TTL	TIME	STATUS
60	10.101.46.254	56	61	9ms	

```

core_id : 0
cpu cores : 1
apicid : 0
initial apicid : 0
fpu : yes
fpu_ownership : yes
cpuid level : 13
uo : yes
flags : fpu vme de pse tsc msr pae mce cpl8 apic sep mtrr pge mca cmov de
od nopl xtology nonstop_tsc cpuid acpi/asm/err pri pci/mul/ldt dtes64 monitor ds_c
i ntopline tpr_shadows vmx flexpriority ext vpid xsaveopt therm_1da arat pin_pte
bugs : cpu_meltdown spectre_v1 spectre_v2
bogomips : 5387.64
clflush size : 64
cache_alignment : 64
address sizes : 36 bits physical, 48 bits virtual
power management:

root@domlns3:~# ifconfig
br11 Link encap:Ethernet HWaddr d2:ea:8e:db:21:3b
Inet addr:191.214.11.103 Bcast:191.214.11.255 Mask:255.255.255.0
UP BROADCAST RUNNING MULTICAST MTU:1500 Metric:1
RX packets:163 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
TX packets:123 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
collisions: txqueuelen:1000
RX bytes:4996 (4.9 KB) TX bytes:5166 (5.1 KB)

brnat Link encap:Ethernet HWaddr 82:d4:76:7c:6d:38
Inet addr:172.20.20.254 Bcast:172.20.20.255 Mask:255.255.255.0
UP BROADCAST RUNNING MULTICAST MTU:1500 Metric:1
RX packets:12 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
TX packets:10 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
collisions: txqueuelen:1000
RX bytes:0 (0.0 B) TX bytes:0 (0.0 B)

brnat2 Link encap:Ethernet HWaddr f4:fa:73:97:65:20
Inet addr:172.20.21.254 Bcast:172.20.20.255 Mask:255.255.255.0
UP BROADCAST RUNNING MULTICAST MTU:1500 Metric:1
RX packets:12 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
TX packets:10 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
collisions: txqueuelen:1000
RX bytes:768 (768.0 B) TX bytes:0 (0.0 B)

brw1 Link encap:Ethernet HWaddr 18:03:73:25:d4:e4
Inet addr:10.101.45.201 Bcast:10.101.45.255 Mask:255.255.255.0
UP BROADCAST RUNNING MULTICAST MTU:1500 Metric:1
RX packets:148 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
TX packets:10 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
collisions: txqueuelen:1000
RX bytes:3486 (3.4 KB) TX bytes:0 (0.0 B)

end0s25 Link encap:Ethernet HWaddr 18:03:73:25:d4:e4
UP BROADCAST RUNNING MULTICAST MTU:1500 Metric:1
RX packets:189 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
TX packets:279 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
collisions: txqueuelen:1000
RX bytes:15047 (14.0 KB) TX bytes:19396 (19.3 KB)
Interrupt:12 Memory:1e20000-e1e20000

end0s25.100 Link encap:Ethernet HWaddr 18:03:73:25:d4:e4
Inet addr:192.168.179.254 Bcast:192.168.179.255 Mask:255.255.255.0
UP BROADCAST RUNNING MULTICAST MTU:1500 Metric:1
RX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
TX packets:281 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
collisions: txqueuelen:1000
RX bytes:0 (0.0 B) TX bytes:19702 (9.7 KB)

end0s25.200 Link encap:Ethernet HWaddr 18:03:73:25:d4:e4
UP BROADCAST RUNNING MULTICAST MTU:1500 Metric:1
RX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
TX packets:148 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
collisions: txqueuelen:1000
RX bytes:0 (0.0 B) TX bytes:4150 (4.1 KB)

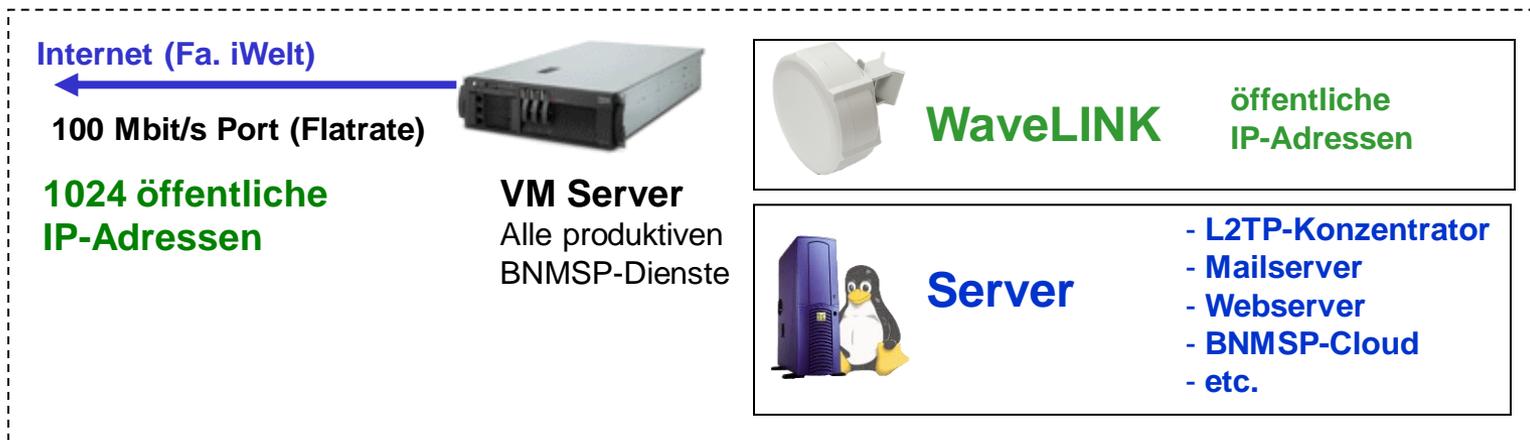
```

Für Umstellung auf dezentrale WaveLINK 3.0 Einwahl, Fehlersuchen und Optimierungen

# Neukonzeption von WaveLINK

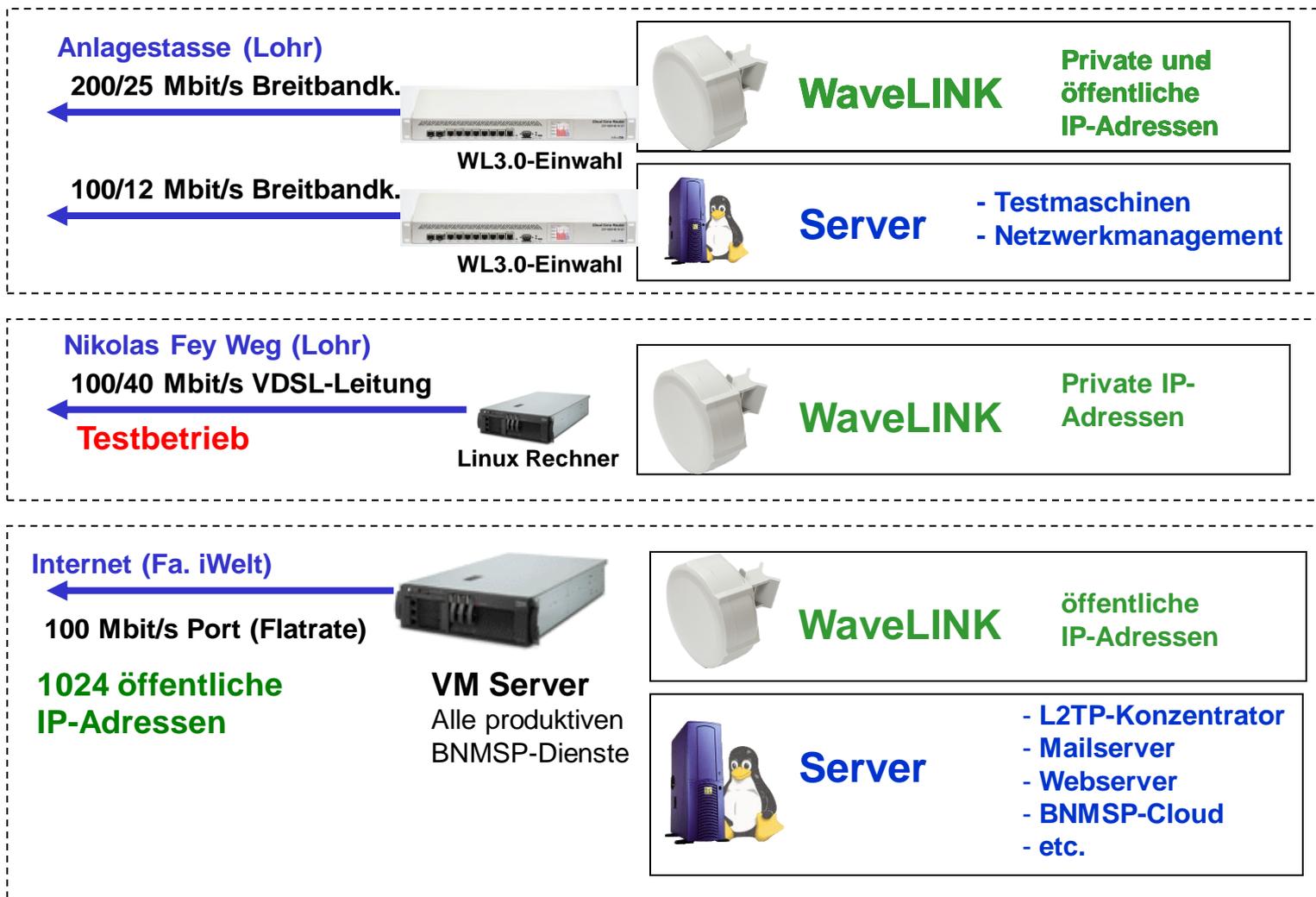
# Leitungsanbindung in Lohr

bis Januar 2018



# Leitungsanbindung in Lohr

Technische Realisierung ab Januar 2018



# Leitungsanbindung WaveLINK

## Stand Anfang 2018

- parallele Anbindung von WaveLINK über zwei Leitungen in Lohr
- dritte Leitung nur als Reserve
- WaveLINK Benutzereinstiege sind übers Backbone zum größten Teil doppelt angebunden
  - > ein Ausfall einer Linkstrecke kann gut kompensiert werden

## Schwächen damals:

- nur zwei Internetleitungen wurden aktiv genutzt
- Jede Verbindung läuft über zentralen Punkt in der Anlagestrasse
- WaveLINK Backbone für wachsenden Mitgliedertraffic in den äußersten Enden zeitweise zu schwach um den Traffic voll aufzunehmen
- manuelle Verteilung der Mitglieder auf die zwei Leitungen
- Bei Ausfall einer Internetleitung mussten Mitglieder-Router manuell auf die andere Leitung umgezogen werden
- Wartungsintensiv

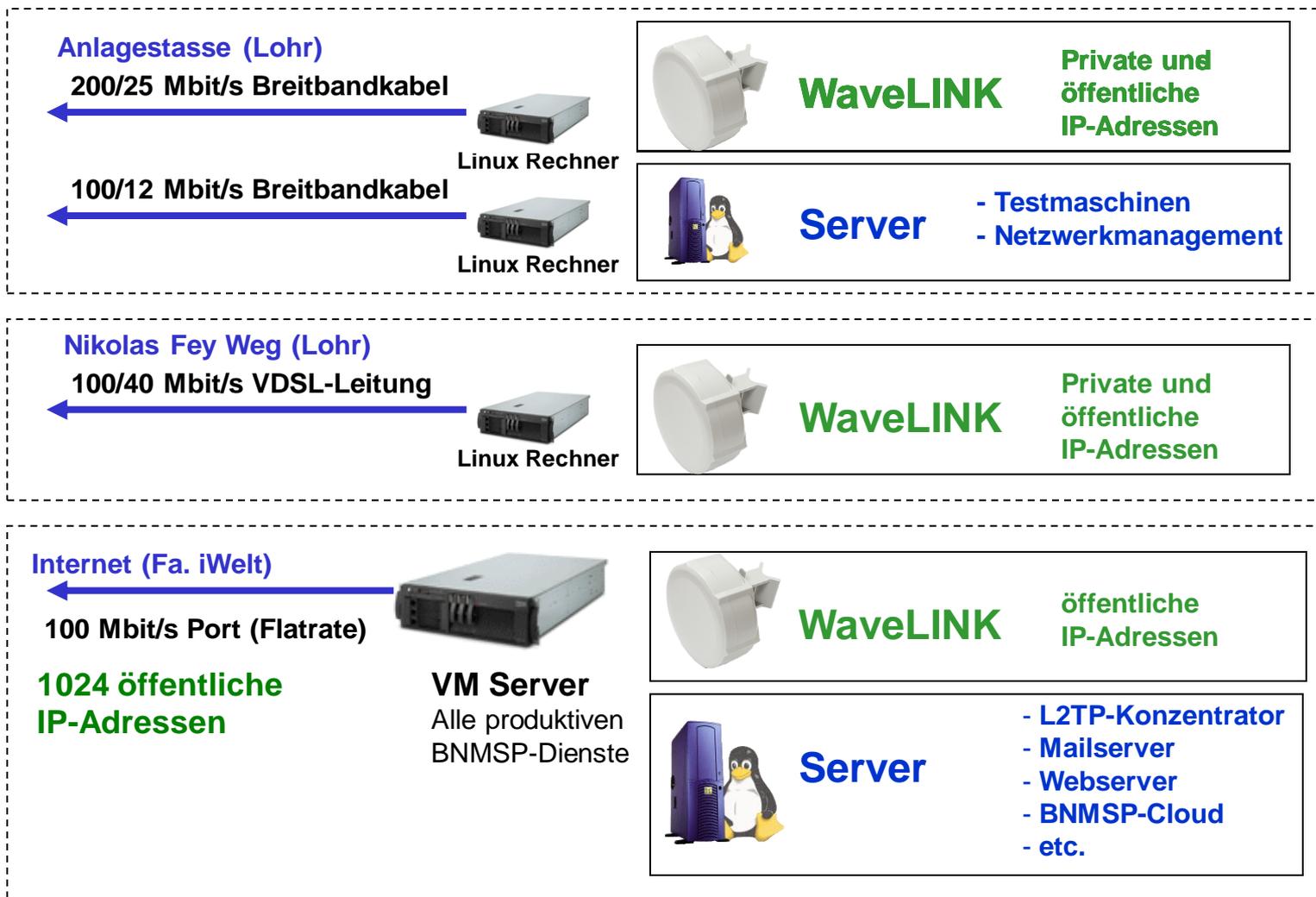
# Leitungsanbindung WaveLINK

## Neues Konzept bei der Internetanbindung von WaveLINK 3.0

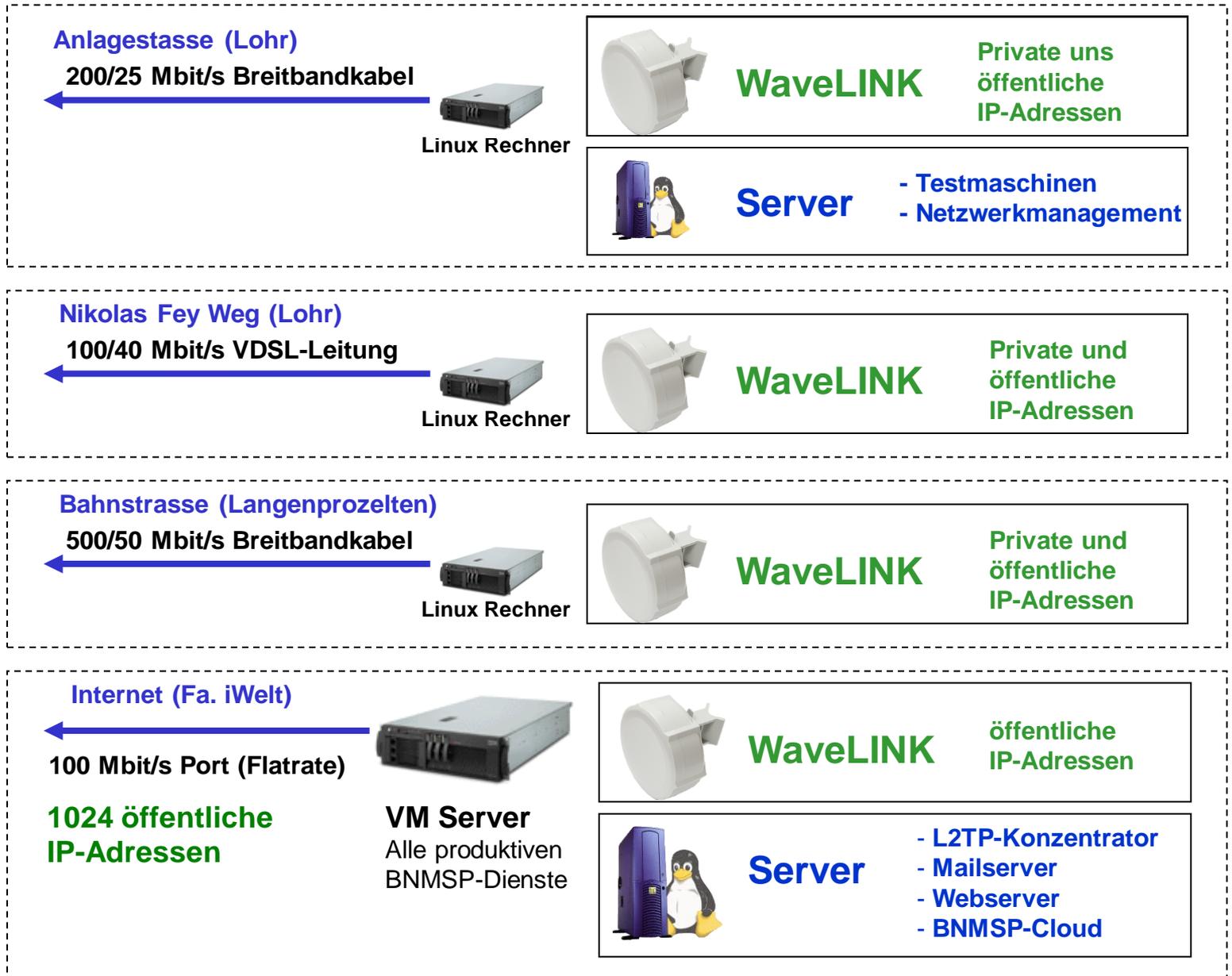
1. **Übergang von einem zentralem Internetbreakout zu mehreren dezentralen Internetbreakouts**
2. **Umstellung von Mikrotik L2TP-Einwahlroutern auf Linux L2TP-Einwahl-Server in Form von virtuellen Maschinen auf Standard-PC-Hardware.**
3. **Radiusbasierte Userauthentifikation der WaveLINK Client Router (SXTs)**
4. **Automatischer Wechsel des L2TP-Einwahl-Routers auf einen anderen bei Ausfall eines Internetbreakouts oder einer Linkstrecke**
5. **Nutzung von beliebigen Internet-Leitungen (auch welche mit nur einer dynamischen IP-Adresse) mit „verstecken“ deren nativen IP-Adresse**
6. **Beibehaltung der WaveLINK 3.0 Betriebs-Modi (Privacy-Mode, Öffentliche IP-Adresse, Modem-Mode)**

# Leitungsanbindung WaveLINK

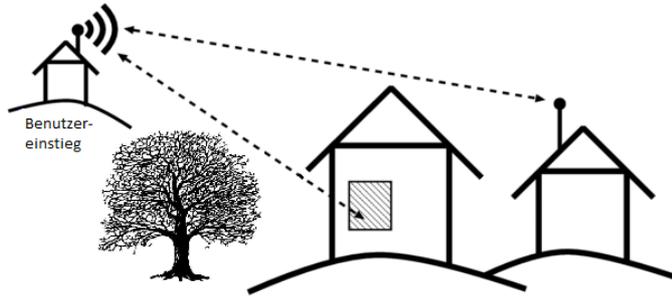
Technische Umsetzung ab April 2018



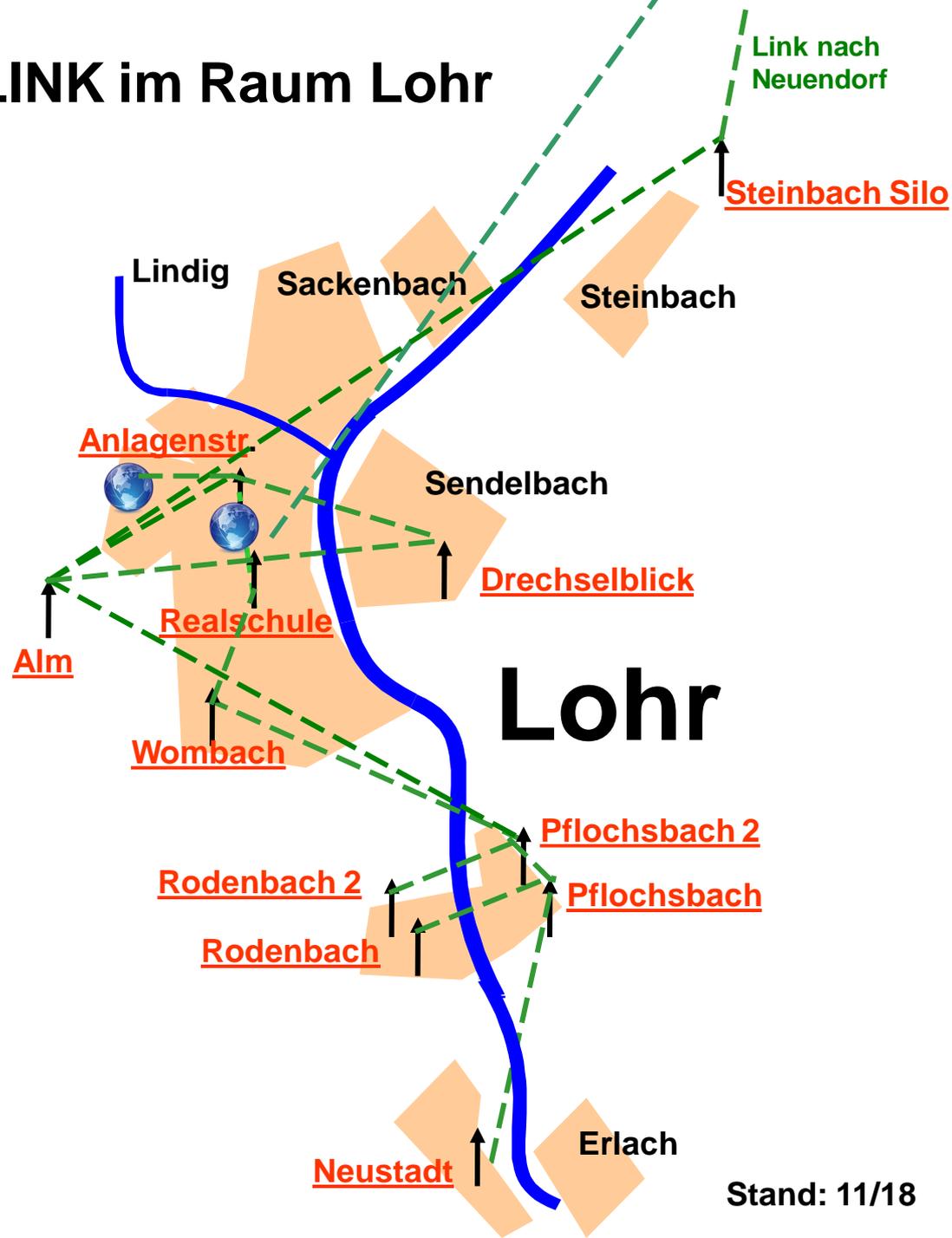
# Technische Umsetzung seit September 2018



# WaveLINK im Raum Lohr

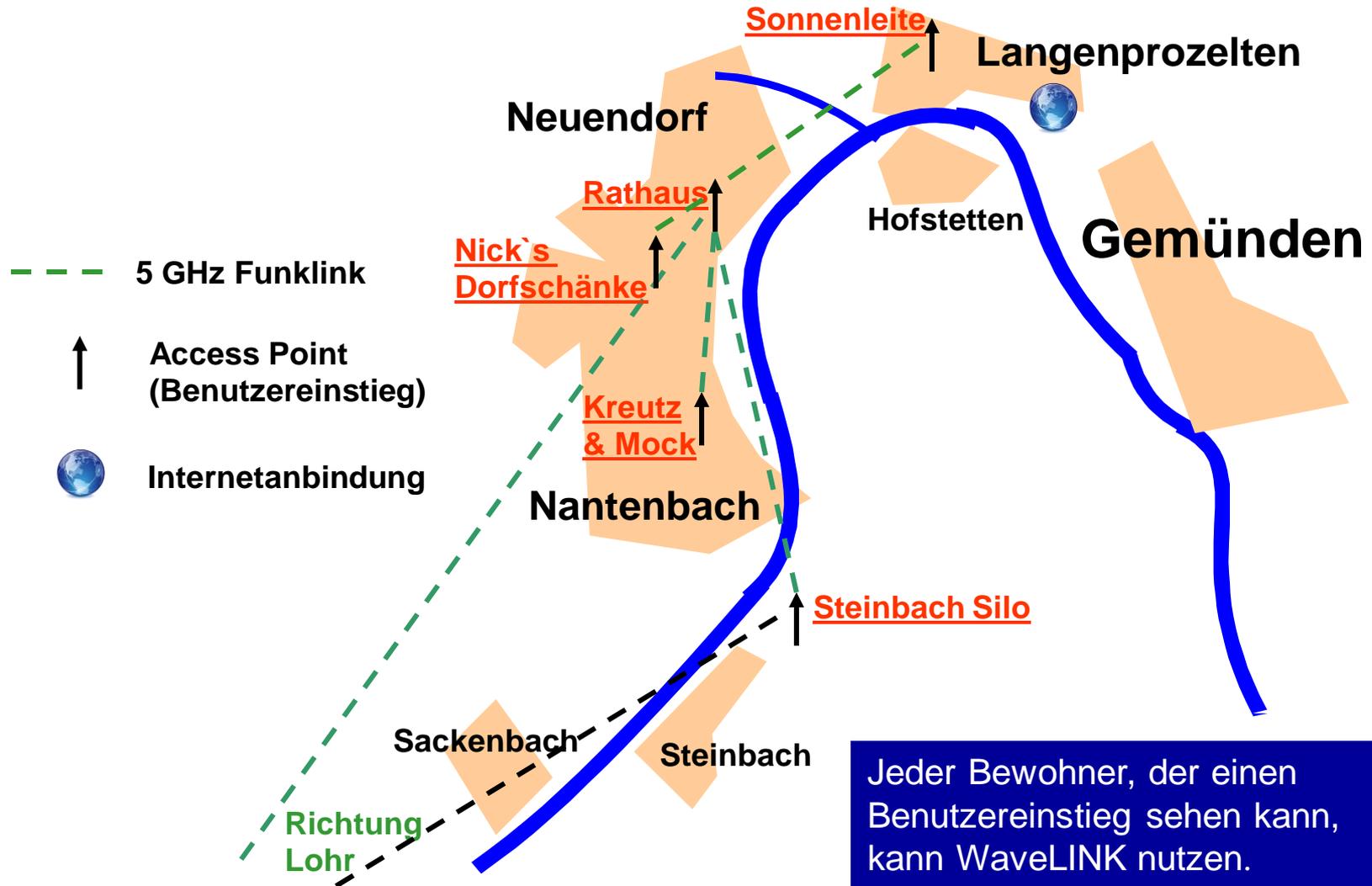


Jedes Mitglied, das optische Sicht zu einem Benutzereinstieg hat, kann WaveLINK nutzen



- 5 GHz Funklink
- Benutzereinstieg  
WLAN Access Point
- Internetanbindung  
und Serverstandort

# WaveLINK in Bereich Langenprozelten Neuendorf



# Redundanz im WaveLINK Backbone

## **Bisher:**

Routingprotokoll **OSPF** sorgt für automatische Änderung der Routingtabellen in allen Routern beim Ausfall einer Linkstrecke oder ganzen Knotens.

# Redundanz im WaveLINK Backbone

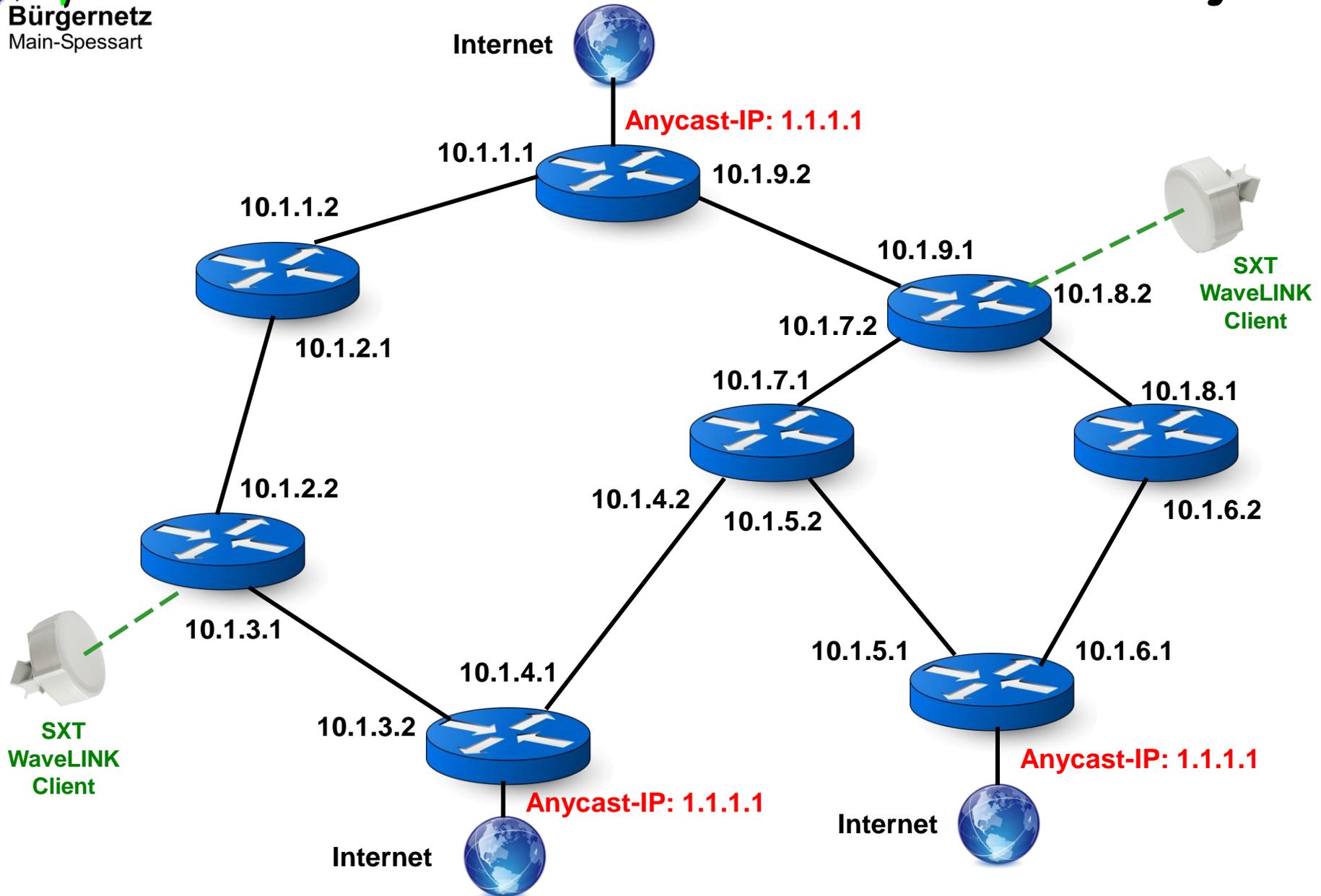
## Bisher:

Routingprotokoll **OSPF** sorgt für automatische Änderung der Routingtabellen in allen Routern beim Ausfall einer Linkstrecke oder ganzen Knotens.

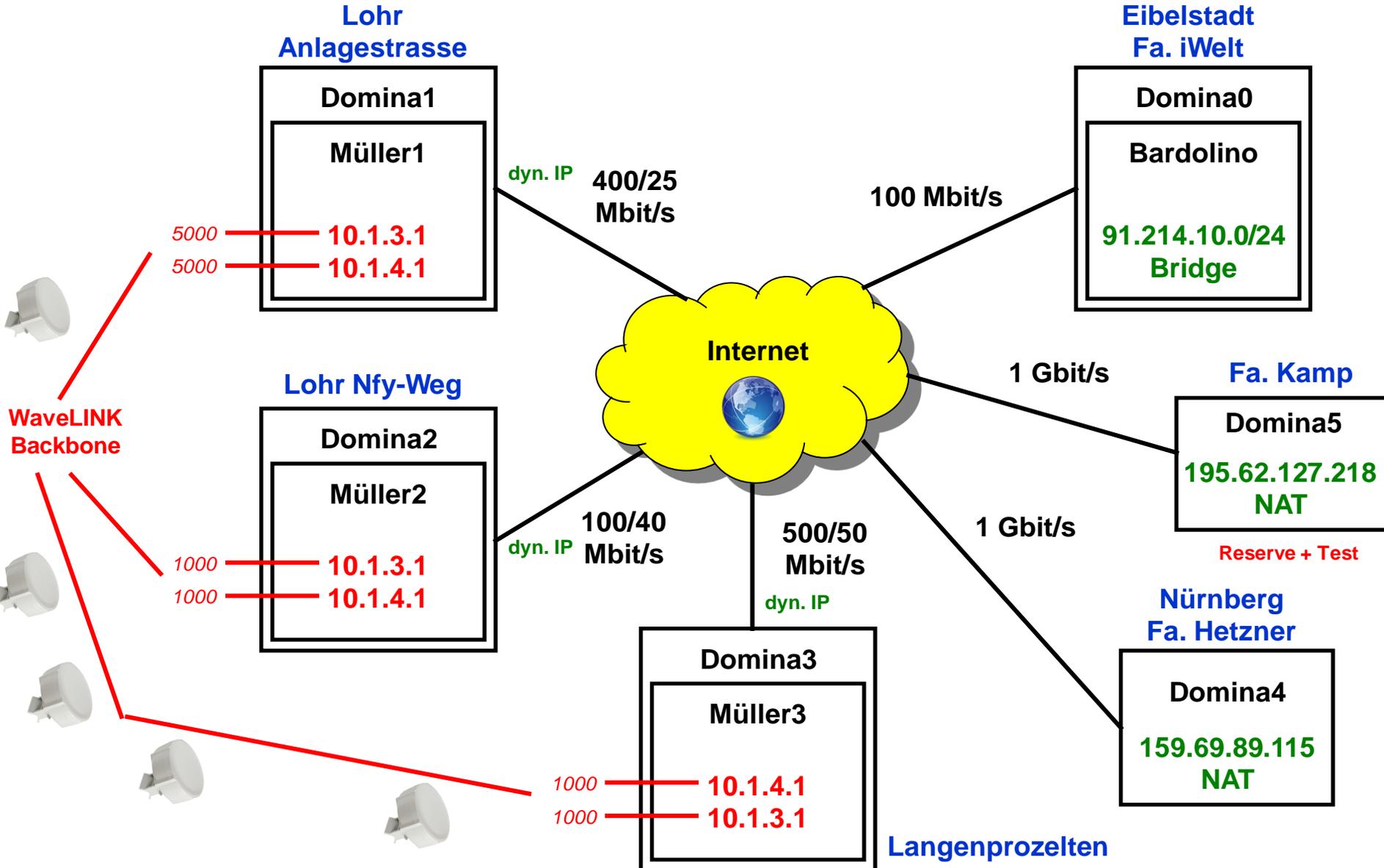
## Neu:

Durch zusätzliches **Anycast** gibt es die IP-Adressen der L2TP-Einwahl-Server im Backbone mehrfach. Anycast sorgt dafür, dass für einen Client (bei uns ein SXT) immer nur einen L2TP-Einwahl-Server im Netz sieht. Ist ein L2TP-Einwahl-Server nicht erreichbar, nutzt der Client einen der anderen L2TP-Einwahl-Server automatisch.

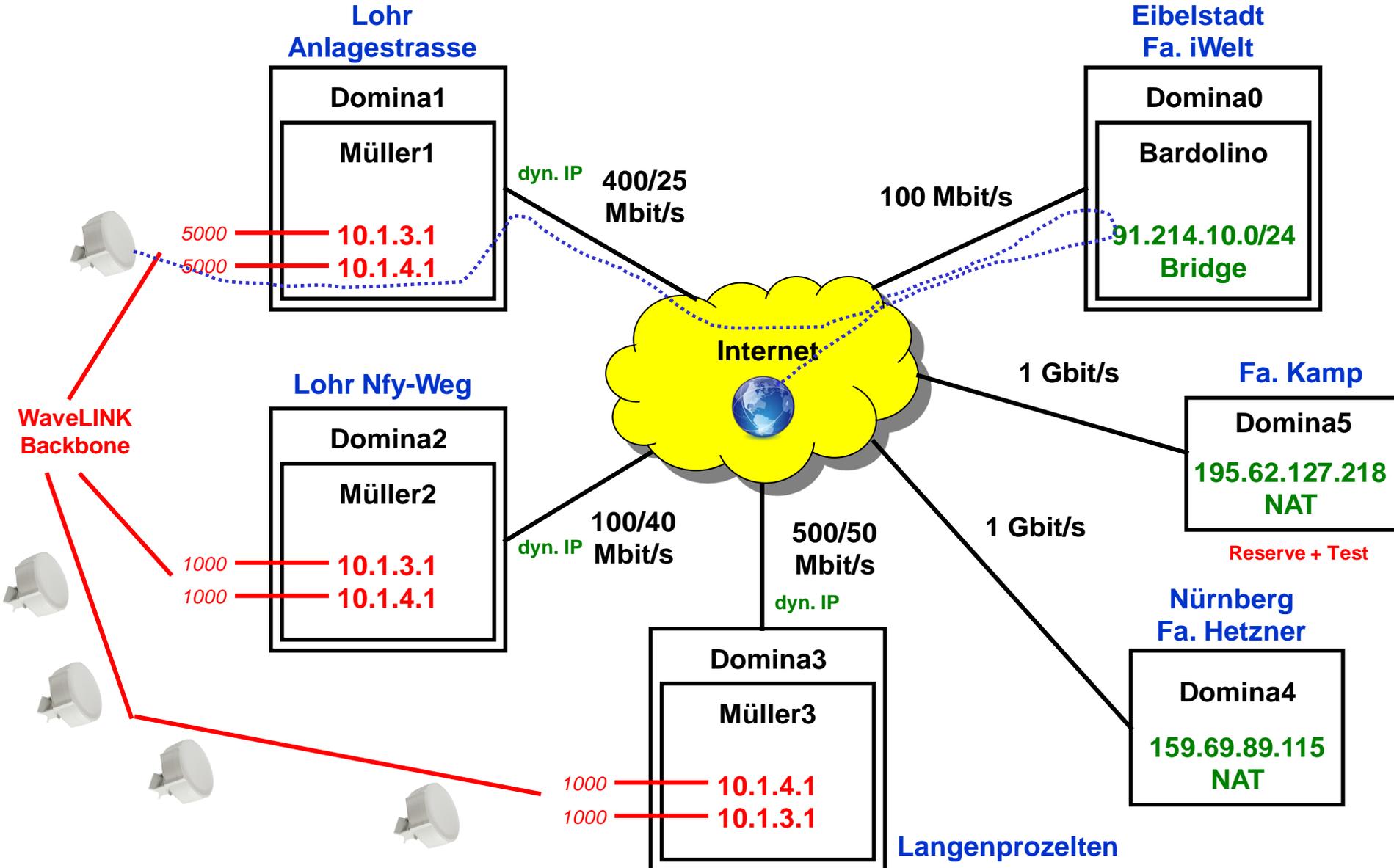
# Funktionsweise von Anycast



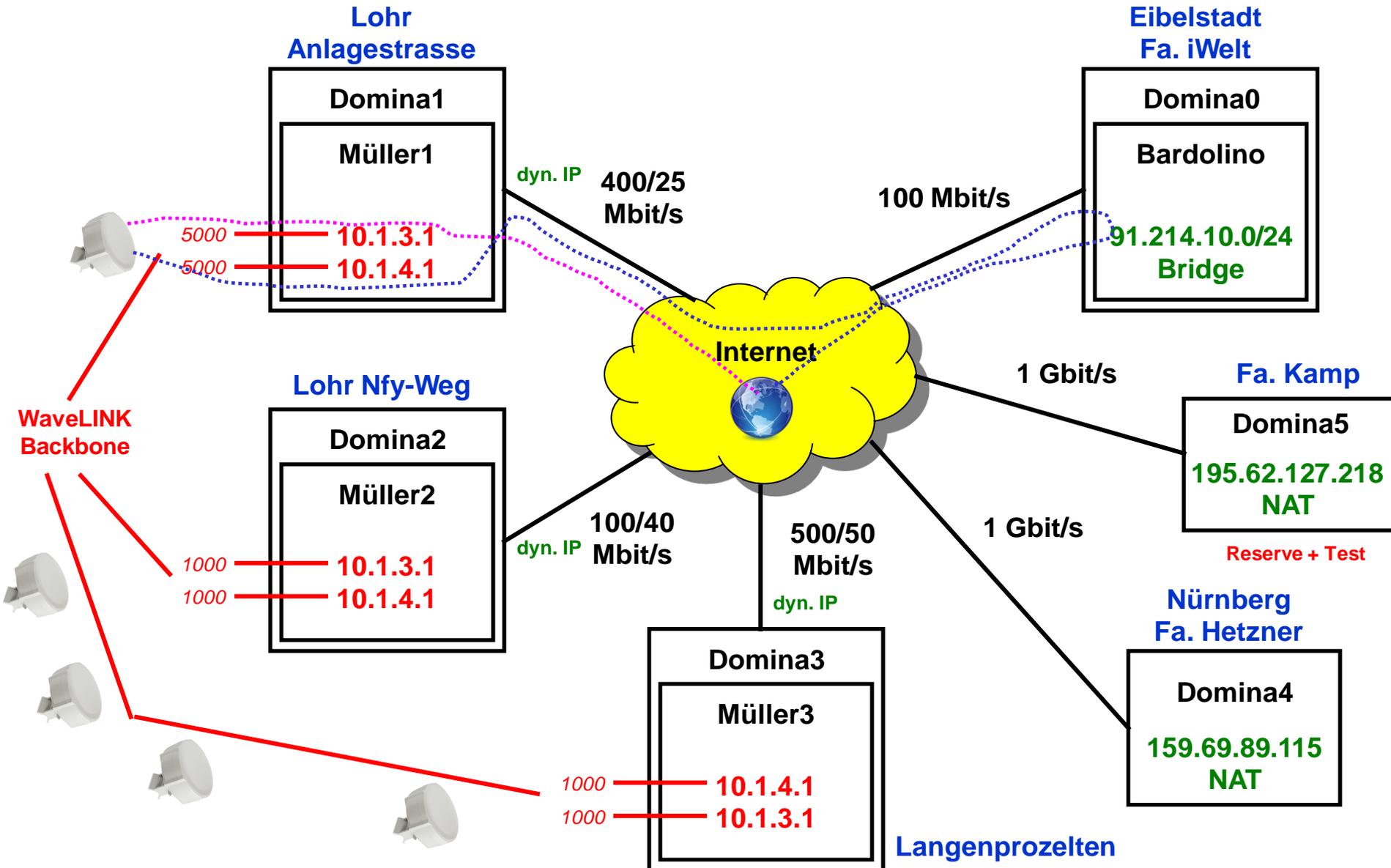
# Neues Netzdesign



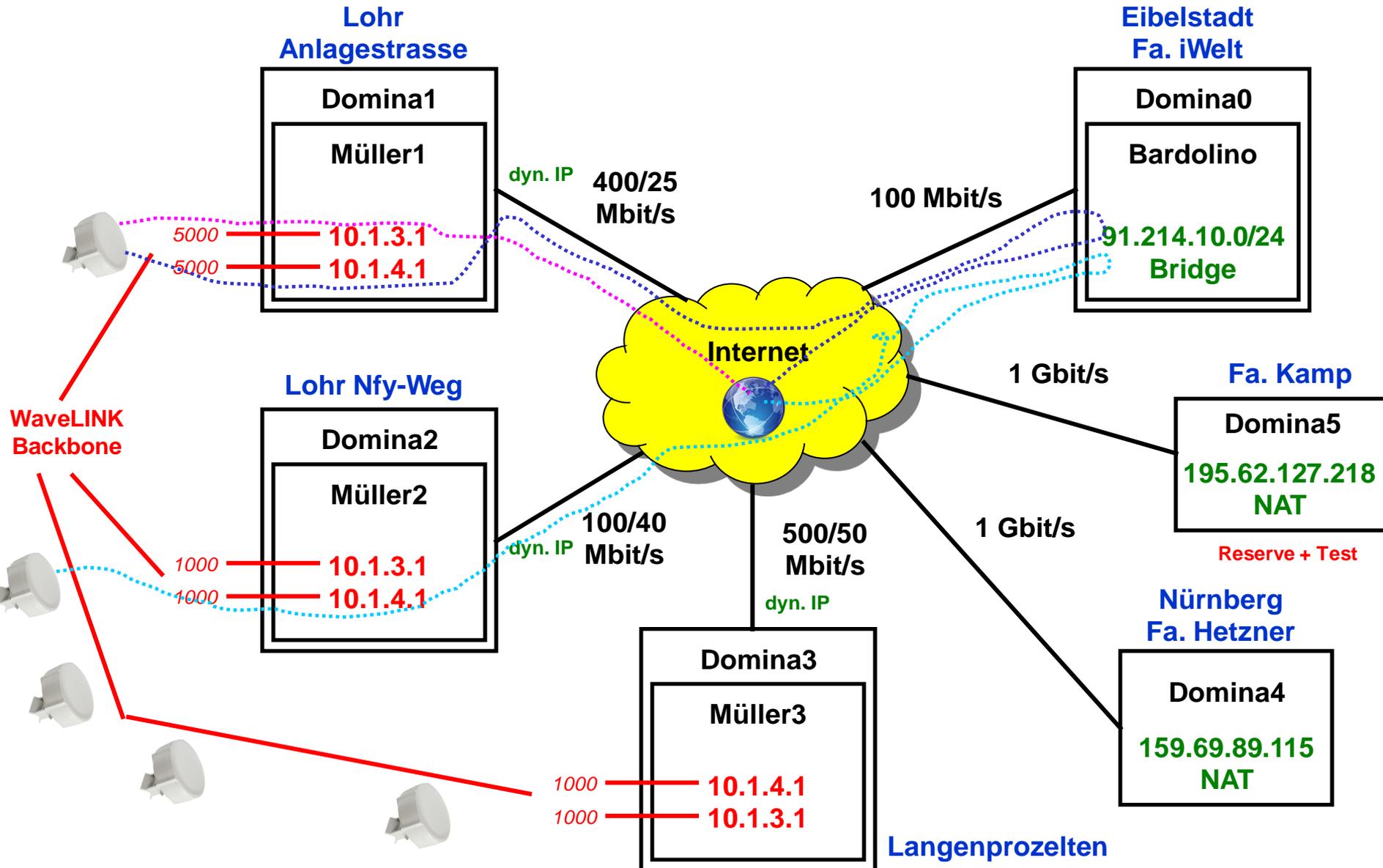
# Neues Netzdesign



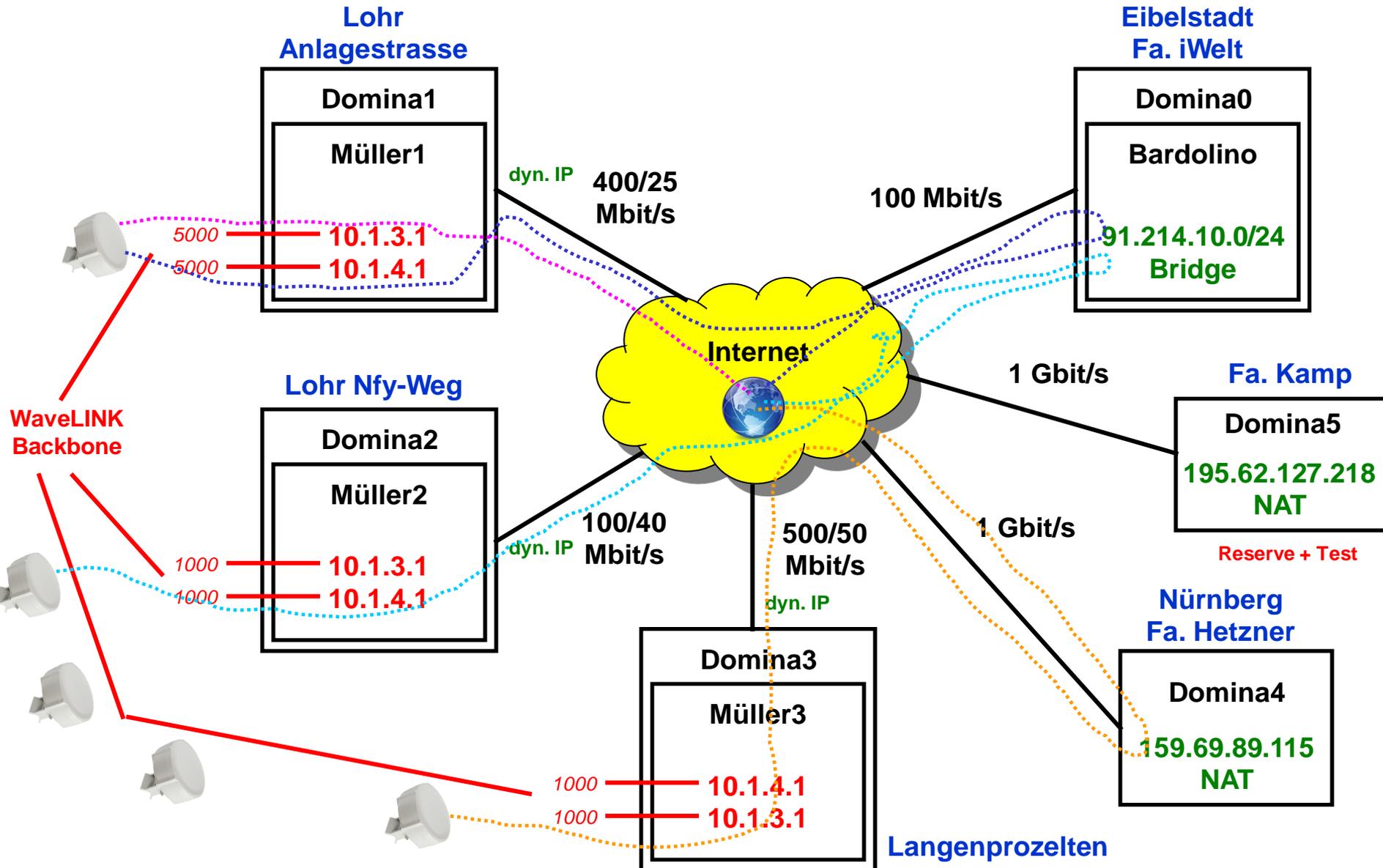
# Neues Netzdesign



# Neues Netzdesign



# Neues Netzdesign



# Neues Netzdesign

- + stark verbesserte Ausfallsicherheit**
- + Bandbreite ist stark gestiegen (bis zu 40 Mbit/s sind jetzt bei guter Funkanbindung des SXTs erzielbar)**
- + Unabhängig von Internetanschlüssen**
- + Leicht skalierbar**
- höhere Komplexität**
- Wissen liegt aktuell nur bei wenigen Linux Admins**

# Herausforderungen im Verein

- **Kein Nachwuchs an Aktiven seit einigen Jahren**
- **Immer weniger aktive Helfer**
- **Zunehmendes Zeitproblem bei den aktiven Helfern**
- **Sinkende WaveLINK Nutzerzahl**
- **Steigendes Trafficaufkommen**
- **Steigender Anspruch der Mitglieder**

# Öffentlichkeitsarbeit & Sponsoring

# Öffentlichkeitsarbeit in 2018

- **Messestand auf der MSP-Expo**



# Öffentlichkeitsarbeit in 2018

- **WaveLINK 3.0**  
für  
**Scherenburg-**  
**festspiele**  
in **Gemünden**



# Fragen ?

# **Jahreshauptversammlung 2018**

## **Trägerverein**

2. Bericht des Schatzmeisters  
Burkhard Rickert

# **Jahreshauptversammlung 2018**

## **Trägerverein**

3. Bericht der Kassenprüfer  
Margarete Scherf

# **Jahreshauptversammlung 2018**

## **Trägerverein**

### **4. Entlastung der Vorstandschaft**

# **Jahreshauptversammlung 2018**

## **Trägerverein**

**4a. Rücktritt der Vorstandschaft**

# **Jahreshauptversammlung 2018**

## **Trägerverein**

### **5. Neuwahlen**

# **Jahreshauptversammlung 2018**

## **Trägerverein**

**6. Ausblick 2019 und Sonstiges**

# geplante Aktionen 2019

## Geplante Aktionen in 2019

- **Restarbeiten WaveLINK Neukonzept**

### **ToDo:**

- **Umswitchen der Spezialfälle auf neue Linux-Einwahl**
- **Diverse Automatisierungen**
- **Erweiterung Netzwerkmonitoring**
- **Wissensvermittlung an alle BNMSP-Admins**

## Geplante Aktionen in 2019

- **Umrüstung kurzer Linkstrecken auf 60 GHz**

### **Ziele:**

- Mehr Stabilität durch weniger Störungen bei 60 GHz
- Freie 5 GHz Frequenzen an Standorten für 5 GHz Links und Benutzereinstiege optimaler nutzen
- Steigerung der Performance

### **Umzustellende Linkstrecken:**

- Anlagestrasse – Realschule (ca. 300 Meter)
- Anlagestrasse – Nikolas Fey Weg (ca. 800 Meter)
- Anlagestrasse – Drechselblick (ca. 800 Meter)
- Sonnenleite – Bahnstrasse (ca. 700 Meter)

## Geplante Aktionen in 2019

- **Mikrotik Workshop im Winter 2019**

**Inhalt:**

- Grundlagen von RouterOS
- Grundlagen Routing
- Konfiguration eines Accesspoints
- Konfiguration einer WLAN-Bridge
- VPN zwischen zwei Routern via IPsec
- Wünsche?

**Termin:** voraussichtlich Anfang Januar 2019

4x Sonntag Nachmittag

**Ort:** Berufsschule Lohr

## Geplante Aktionen in 2019

- **Test mit neuem WLAN-Standard 802.11ax**

### **802.11ax:**

- zum ersten Mal ein Weltstandard, der das Hidden-Station Problem löst (wir nutzen nv2 von Mikrotik, das dieses Problem proprietär löst)
- Höherer Datendurchsatz ohne mehr Funk-Bandbreite zu verbrauchen

## Weitere geplante Aktionen in 2019

- **Vereinsausflug**

**Ziel und Termin noch offen**

## Weitere geplante Aktionen in 2019

- **Weitere Vorschläge und Wünsche**

# Fragen ?

**Vielen Dank für Eure  
Aufmerksamkeit**