

# WLAN an der Schule

Ein (unfertiges) Konzept mit Freifunk, Unifi & linuxmuster.net

Ein Erfahrungsbericht



Frank Schiebel

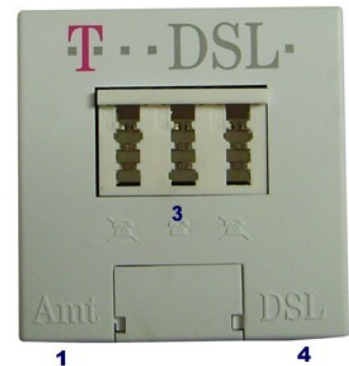
- 
- Lehrer (Mathe, Physik, NWT, Informatik)
  - „Netzwerkberater“: Zuständig für alles mit Netz oder Strom...
  - Gründungsmitglied *linuxmuster.net* e.V.

# Rahmenbedingungen am QG: Jahresbeginn 2014

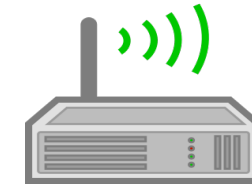
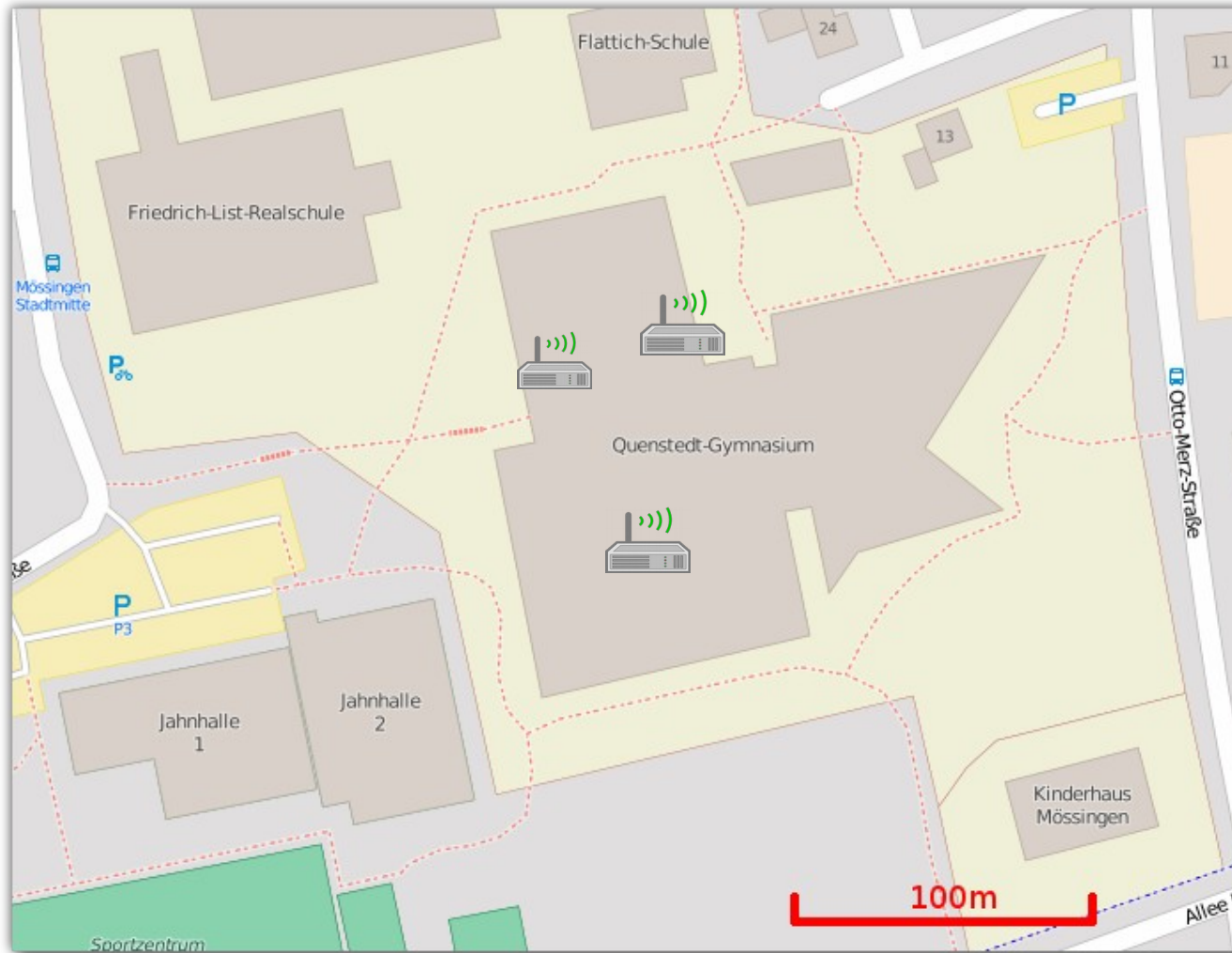
- linuxmuster.net Server



- ca. 100 Clientrechner (in Computerräumen, Klassenzimmern, Lehrerzimmer(n), außerdem Laptops – mit Ubuntu als BS)
- Ca. 90 Lehrerinnen und Lehrer
- Ca. 850 Schülerinnen und Schüler
- Internetzugang : [T@School](#) 16000 mit etwa 12Mbit realer Bandbreite



# WLAN-Situation am Quenstedt-Gymnasium: Jahresbeginn 2014



**WLAN...**

... nur für Lehr-  
personen

... WPA PSK

... Captive Portal  
CoovaChilli

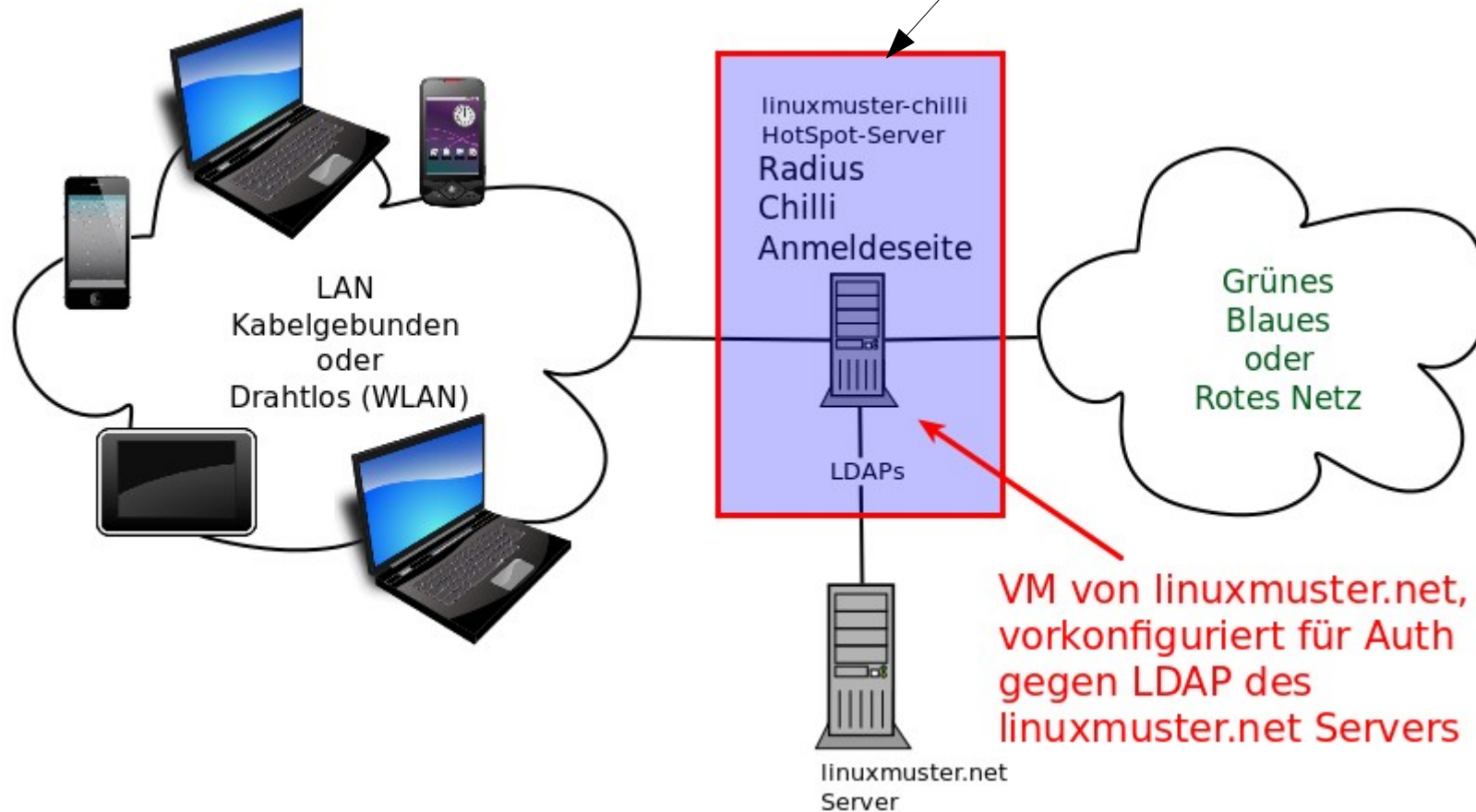
... APs: TP-Link  
(OpenWRT)

<http://www.openstreetmap.de/karte.html?zoom=18&lat=48.40207&lon=9.05453&layers=000BTT>

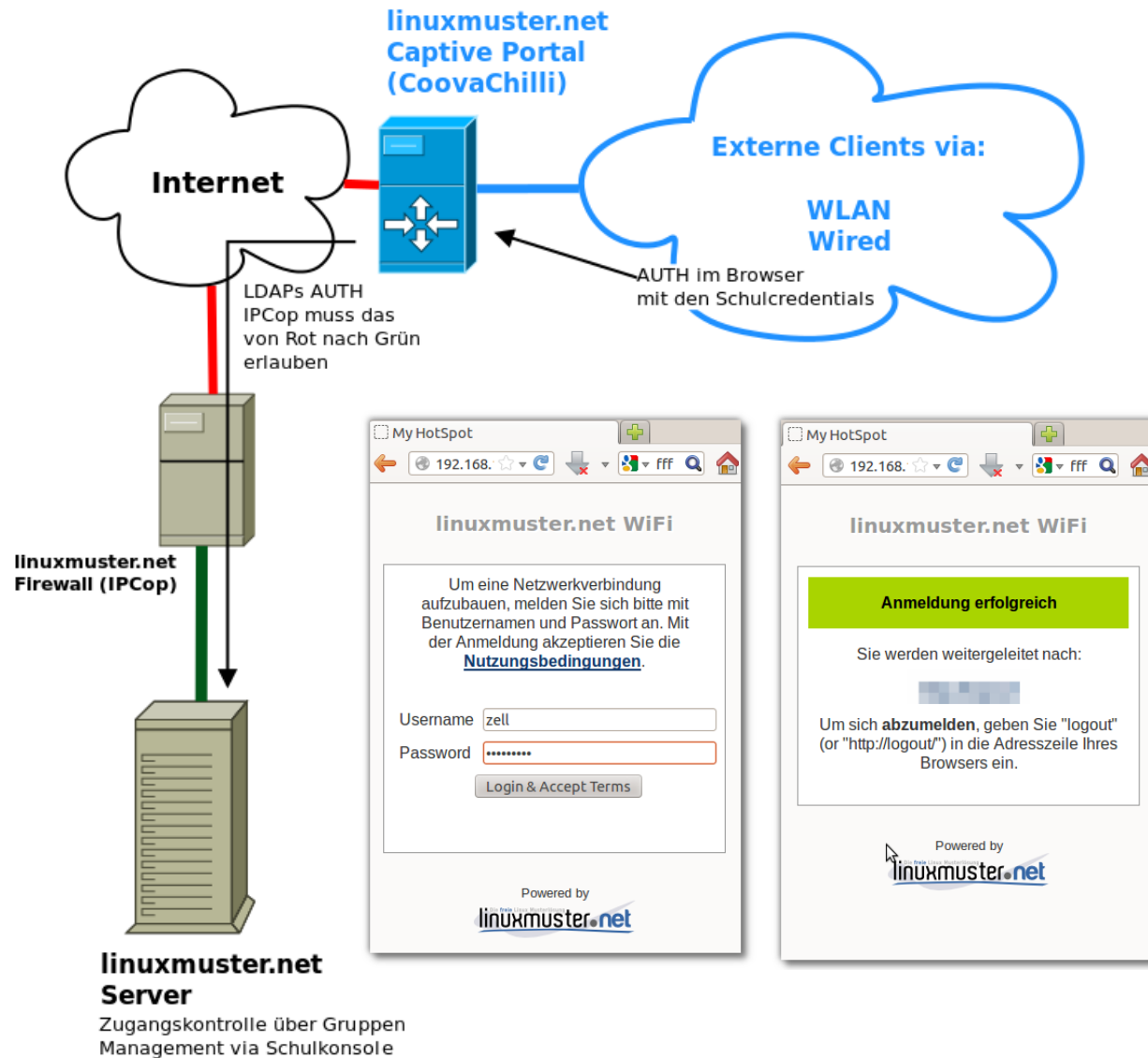
# CoovaChilli in linuxmuster.net



<https://coova.github.io/>



# CoovaChilli am QG, Jahresbeginn 2014



## Zugang für Lehrpersonen:

- WPA Key
- Zugangsdaten Schulnetz

## Kein Zugang für Schülerinnen und Schüler (SuS)



# Überlegungen an diesem Punkt...

Ziel:

Zugang für  
Schülerinnen und  
Schüler (SuS) mit  
mitgebrachten  
Geräten. (BYOD)



- **Datenschutzverordnung** des Landes:  
Getrennte Netze Lehrpersonen/SuS
- Sollen **SuS immer Zugriff** haben ↔ oder  
erst Freischaltung durch das Lehrpersonal?  
(Technisch über linuxmuster.net möglich)
- Muss der Zugang **gefiltert** werden  
(Jugendschutz)?
- **Management** der APs: Mehr APs, mehr  
Arbeit.



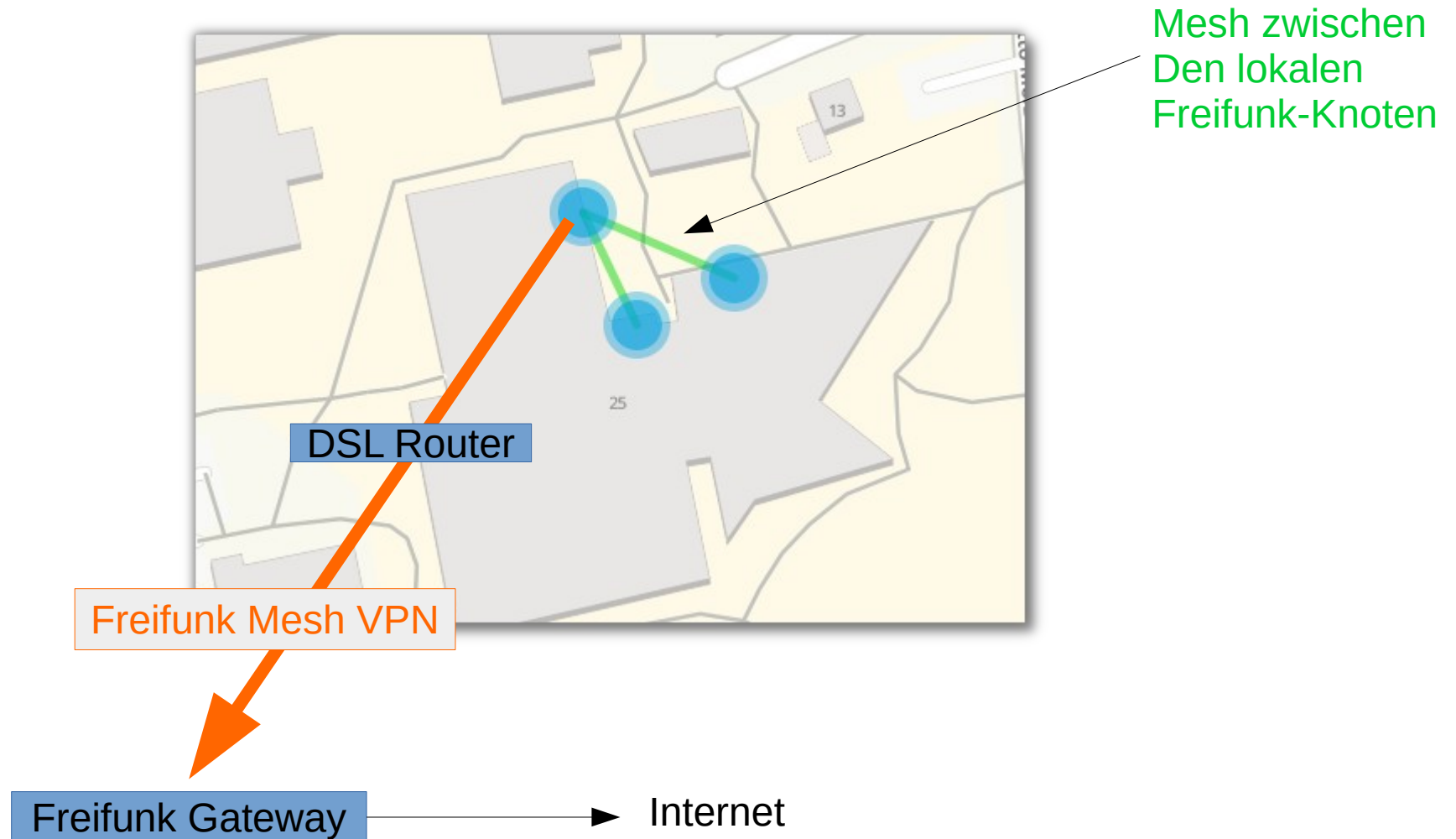
# Push durch den Zufall und die Randbedingungen



**Hier muss Internet hin**

- Rechner in den Klassenräumen
- Aufenthaltsraum Oberstufe

# Probieren wirs mal mit Freifunk, Mesh kann ja so schön sein....





# Statuscheck....

- **Datenschutzverordnung** des Landes:  
Getrennte Netze Lehrpersonen/SuS
- Sollen **SuS immer Zugriff** haben ↔ oder  
erst Freischaltung durch das Lehrpersonal?  
(Technisch über linuxmuster.net möglich)
- Muss der Zugang **gefiltert** werden  
(Jugendschutz)?
- **Management** der APs: Mehr APs, mehr  
Arbeit.

**Zwischenergebnis:** Kann man mal so probieren....

Das ist ja prima!

# Lehrerschaft und Schülerschaft freuen sich erst mal – und wollen **mehr!**

- Zwei weitere Mesh-Inseln (Aula und Geographie Fachraum)
- Insgesamt drei Router mit Mesh-VPN

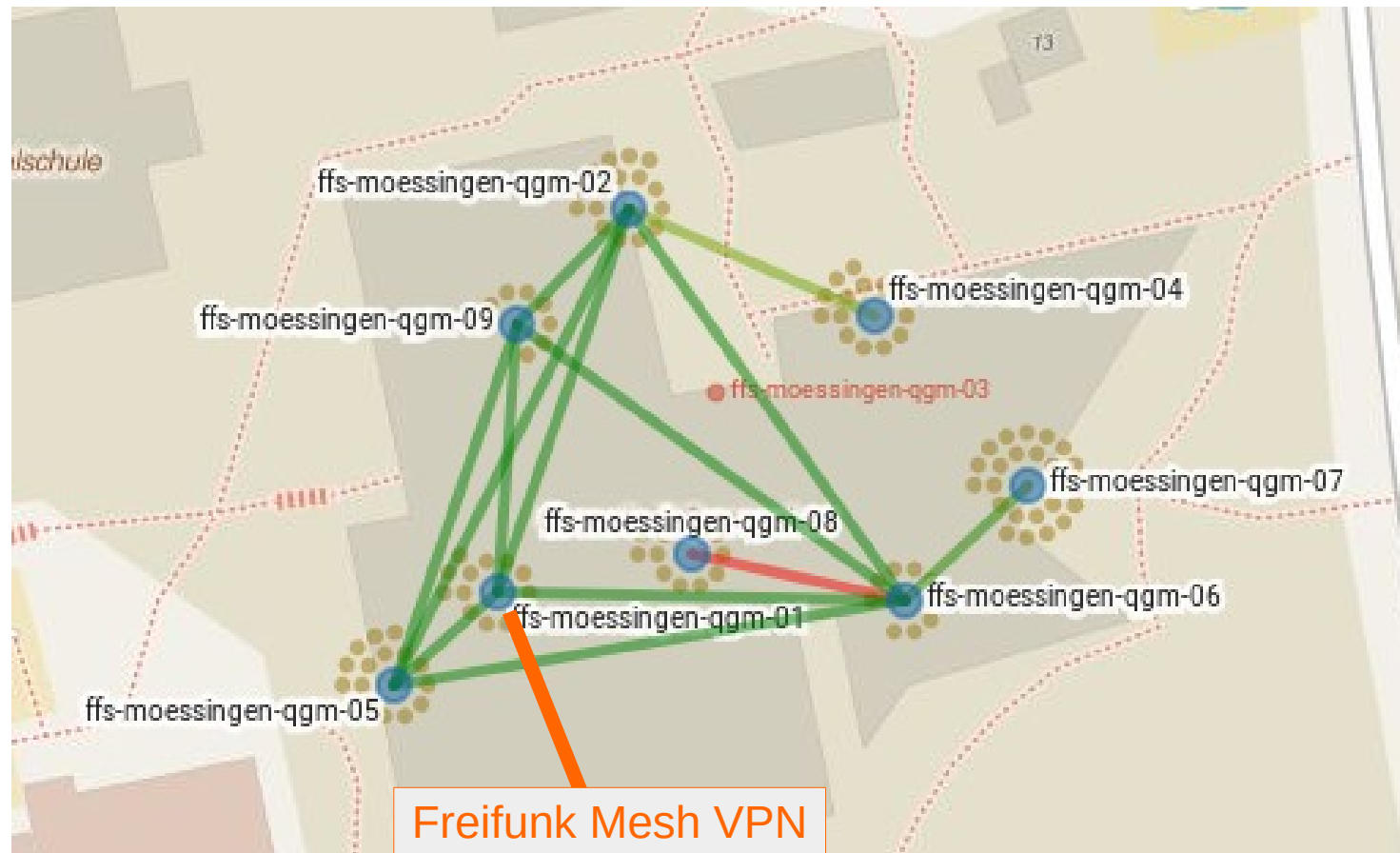


Internet via DSL tot,  
„Grundrauschen“  
B.A.T.M.A.N.



- **Datenschutzverordnung des Landes:** Getrennte Netze Lehrpersonen/SuS
- Sollen **SuS** immer Zugriff haben ↔ oder erst Freischaltung durch das Lehrpersonal? (Technisch über linuxmuster.net möglich)
- Muss der Zugang **gefiltert** werden (Jugendschutz)?
- **Management** der APs: Mehr APs, mehr Arbeit.

# Technik: Mesh im Vollausbau (Schuljahresende 14/15)



Freifunk Mesh VPN

Freifunk Gateway



# Prozess: Gang durch die Gremien

- Gesamtlehrerkonferenz (Schulleitung, Lehrer)
- Schulkonferenz (Schulleitung, Lehrer, Eltern, Schüler)

## Optional:

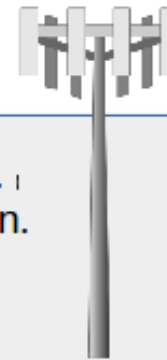
- Versammlung der gewählten Elternvertreter (Schuljahresbeginn)

**Wegen Filterung:** Verwaltungsvorschrift & RP



# Prozess: Gang durch die Gremien

Ist vorhanden. Handys verbinden sich mit dem Mobilfunknetz. Smartphones können für andere Schüler ein Wlan aufspannen. Steht nicht unter der Kontrolle der Schule.



## Mobilfunknetz

HDSPA  
3G  
LTE

**Teuer!**

Offenes Bürgernetz für die Region Stuttgart  
Nutzt die DSL Leitung der Schule um sich mit dem „Rest“ des Freifunk Netzes zu verbinden.  
Steht nicht unter der Kontrolle der Schule.



**Freifunk**

Zugangsgeschütztes Netz für die Lehrkräfte.  
Steht unter Kontrolle der Schule.



QG-Wlan

# 2



Kabelgebundenes Netz: Nur Geräte des Schulnetzes.

# Prozess: Gang durch die Gremien

Offenes Bürgernetz für die Region Stuttgart  
Nutzt die DSL Leitung der Schule um sich mit dem  
„Rest“ des Freifunk Netzes zu verbinden.  
Steht nicht unter der Kontrolle der Schule.



Freifunk



Mitgebrachte Geräte sind sofort im Netz

Offenes W-LAN: Birgt gewisse Gefahren



Gebäudeteile ohne Netz sind vernetzbar

Keine Störerhaftung, auch bei Gästen o.ä.

2

Freifunk ist (ebenso wie das mobile Internet)  
Nicht durch uns kontrollierbar



# Statuscheck...

- **Datenschutzverordnung** des Landes:  
Getrennte Netze Lehrpersonen/SuS
- Sollen **SuS immer Zugriff** haben ↔ oder  
erst Freischaltung durch das Lehrpersonal?  
(Technisch über linuxmuster.net möglich)
- Muss der Zugang **gefiltert** werden  
(Jugendschutz)?
- **Management** der APs: Mehr APs, mehr  
Arbeit.

ja  
Nein

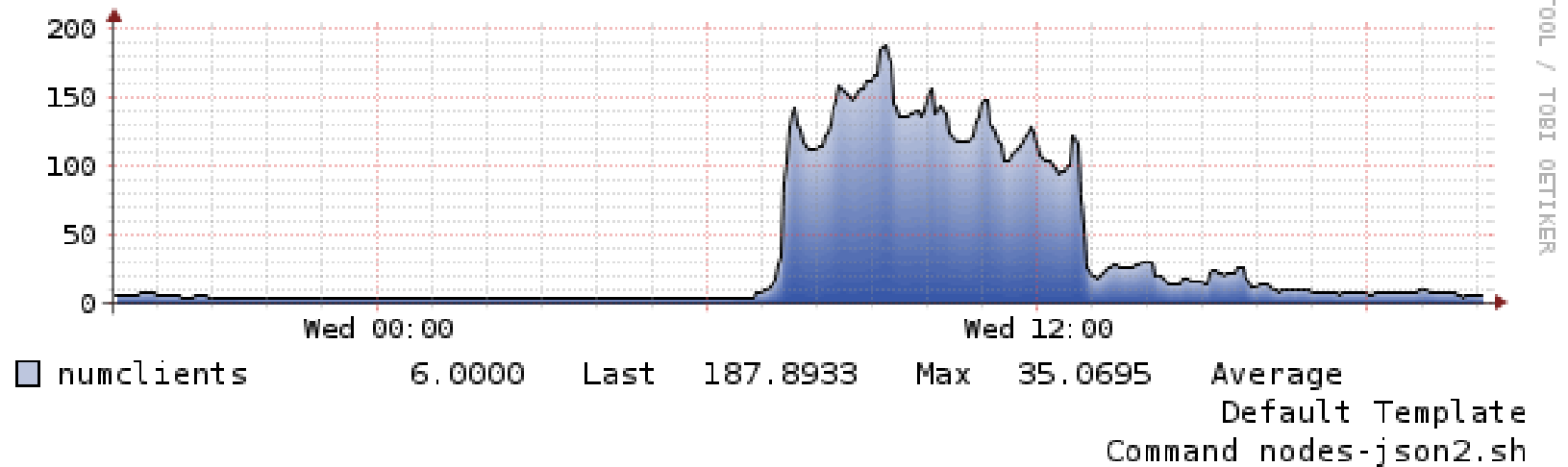
# Erkenntnisse am Rande



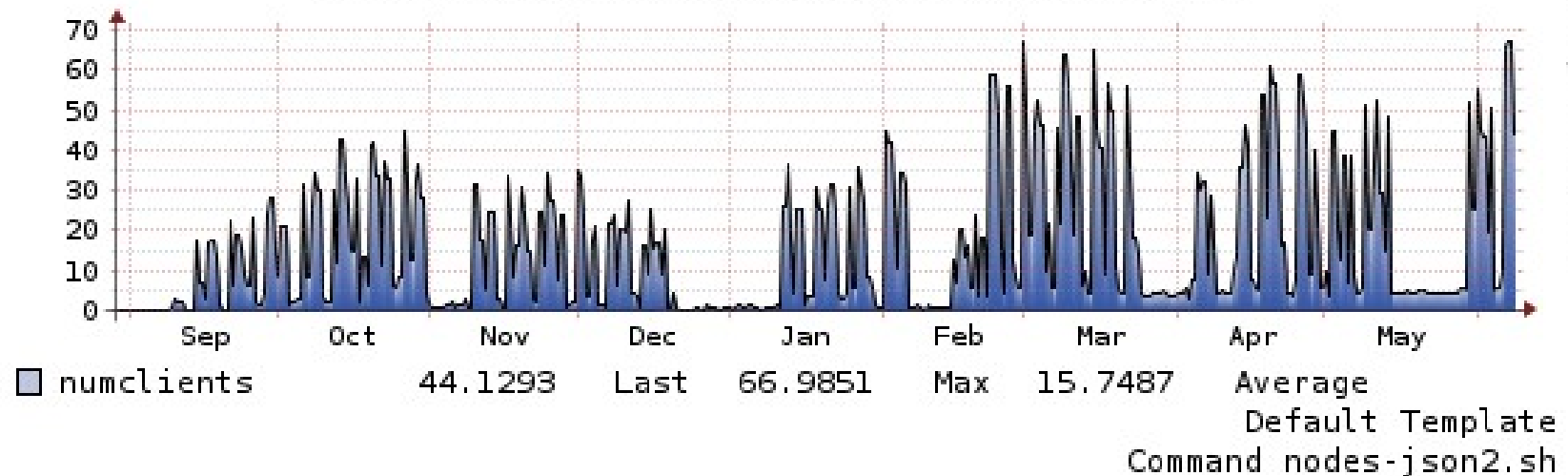
- Schüler sind (ständige) Überwachung gewohnt. Ihr ausbleiben sorgt für Verwunderung.
- Eltern wissen teilweise wenig über die Möglichkeiten der Geräte, die sie ihren Kindern da in die Hand drücken.
- Strahlendiskussion bleibt überraschend aus.

# Läuft...

gw09.freifunk-stuttgart.de / FFSNODES-QGM



gw09.freifunk-stuttgart.de / FFSNODES-QGM



... aber ...

Performance Freifunk war (und ist teilweise) **unbefriedigend**.

Ansatzpunkte:

- Kanalwahl – FF Knoten funken immer auf demselben Kanal (Mesh)
- Performance von Mesh on Lan – alle Knoten am QG sind zu diesem Zeitpunkt so verbunden:



# Lösungsansatz: Ubiquiti Unifi als APs

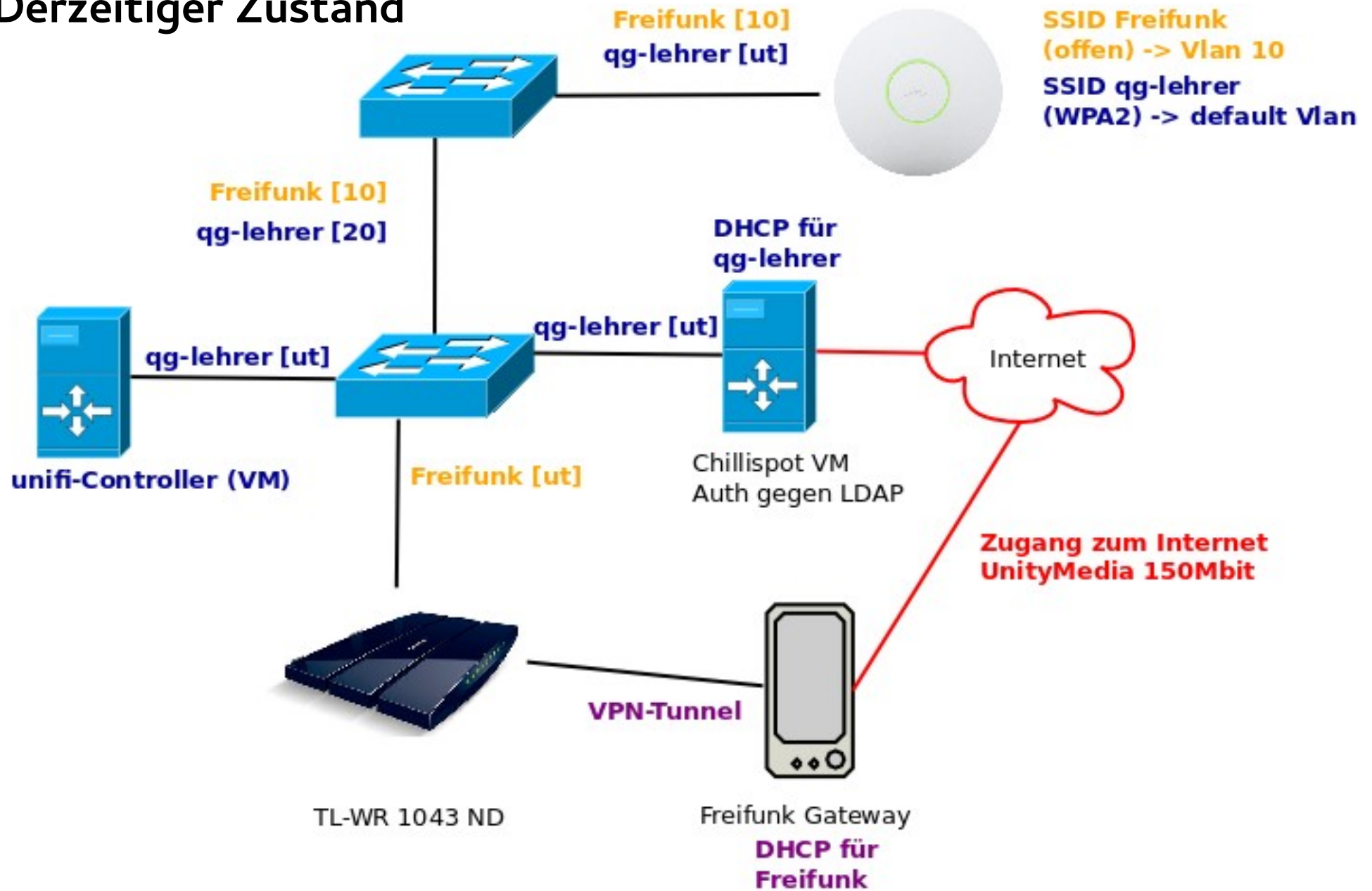


- Management via Unifi Controller
- Machen selbständige kanalwahl
- Bis zu 4 SSIDs → unterschiedliche VLANs im LAN
- Relativ preiswert

The screenshot shows the UniFi Controller web interface. The left sidebar contains navigation links: DASHBOARD, MAP, DEVICES, CLIENTS, STATISTICS, and INSIGHTS. The main content area is titled 'Devices' and shows a list of connected UniFi APs. The table columns are: Name/MAC Address, IP Address, Status, Model, Version, Uptime, and Actions. All devices are shown as 'Connected'.

Name/MAC Address	IP Address	Status	Model	Version	Uptime	Actions
ubnt-08-bio	172.25.0.39	Connected	UniFi AP	3.3.17.3991	28d 5h 34m	LOCATE RESTART
ubnt-07-stupa	172.25.0.64	Connected	UniFi AP	3.3.17.3991	5d 10h 37m	LOCATE RESTART
ubnt-12	172.25.5.112	Connected	UniFi AP	3.3.17.3991	26d 5h 4m	LOCATE RESTART
ubnt-02-raum138	172.25.3.226	Connected	UniFi AP	3.3.17.3991	6d 1h 3m	LOCATE RESTART
ubnt-09-aula-01	172.25.3.231	Connected	UniFi AP	3.3.17.3991	7d 8h 49m	LOCATE RESTART
ubnt-10-raum143	172.25.4.159	Connected	UniFi AP	3.3.17.3991	28d 1h 53m	LOCATE RESTART
ubnt-03-ch-lehrer	172.25.0.30	Connected	UniFi AP	3.3.17.3991	3d 22h 20m	LOCATE RESTART
ubnt-11-raum105	172.25.4.122	Connected	UniFi AP	3.3.17.3991	4h 48m 34s	LOCATE RESTART
ubnt-04-ph-sammlung	172.25.0.34	Connected	UniFi AP	3.3.17.3991	1d 3h 21m	LOCATE RESTART
ubnt-05-info	172.25.4.148	Connected	UniFi AP	3.3.17.3991	1d 4h 56m	LOCATE RESTART
ubnt-06-sekretariat	172.25.5.166	Connected	UniFi AP	3.3.17.3991	9h 40m 26s	LOCATE RESTART
ubnt-01-lehrerzimmer	172.25.0.26	Connected	UniFi AP	3.3.17.3991	1d 8h 2m	LOCATE RESTART

# Derzeitiger Zustand





# Anmerkungen

- **Freifunkgedanke „freie Netze“** interessiert Lehrpersonal und SuS extrem peripher (aka „nicht“)
- **Konzepte zur Medienbildung** sind angedacht, aber noch nicht umgesetzt. Strukturelle Hindernisse (Bildungsplan, Lehrerbildung, Ressource u.ä.) machen das nicht leichter.
- **Performance/Zuverlässigkeit von Freifunk** immer noch nicht in jeder Situation ausreichend
  - Schulinternes Gateway angedacht → Freifunk Gedanke? :(

# Fragen?



frank@linuxmuster.net

Links:

<https://www.linuxmuster.net/>  
<https://freifunk-stuttgart.de/>  
<https://www.qg-moessingen.de/>