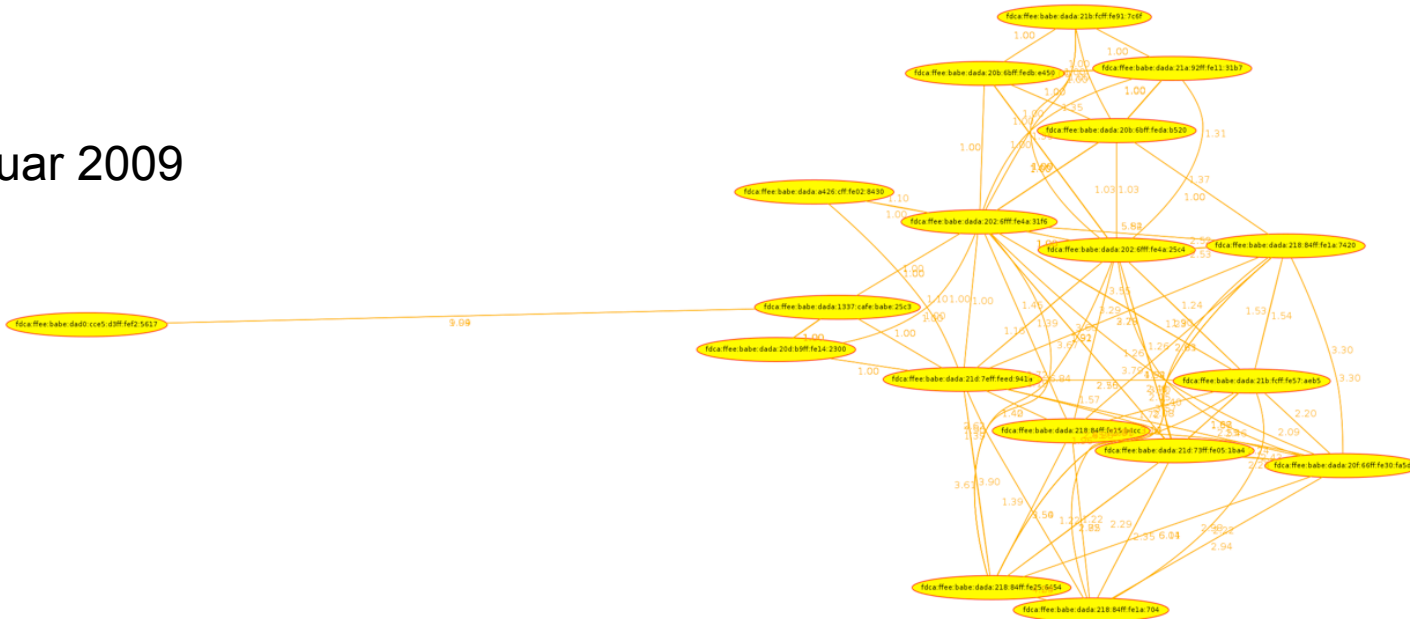
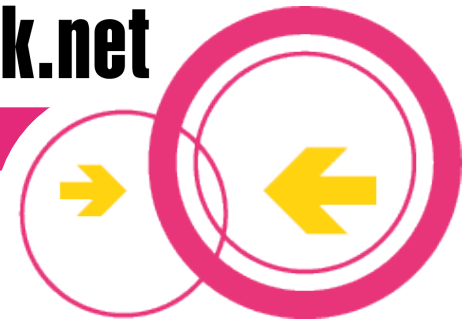


# IPv4 over IPv6 only Mesh Networks

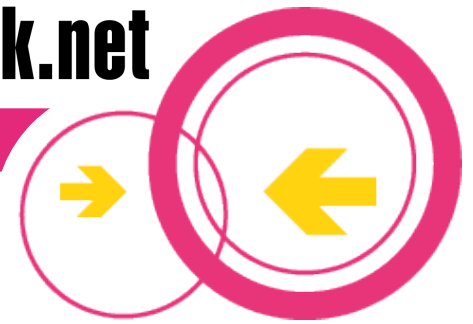
Januar 2009





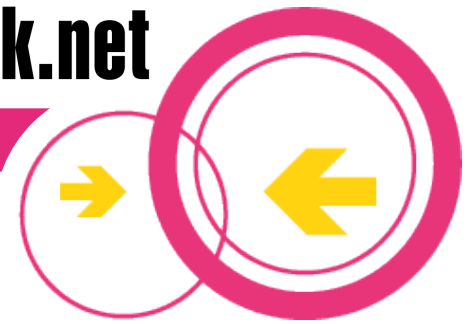
# Agenda

- Zielstellung
- IPv6 Mesh
- IPv4 over IPv6 only Mesh
- Tunnel und Translate
- Lösungsansatz - SIIT im 6Mesh
- Problemfelder und Ausblick
- Diskussion / Hands-on



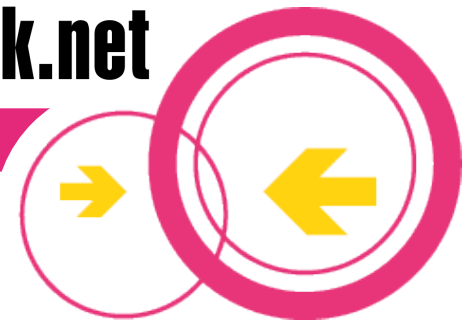
# Zielstellung

- 2000 Public IPs hinter Nodes verteilen
- 104.0.0.0/8 Problem
- funktionierendes Migrationszenario entwerfen
- keine Verschwendung auf WLAN-Interfaces
- IPv6 im Mesh, zum Enduser später



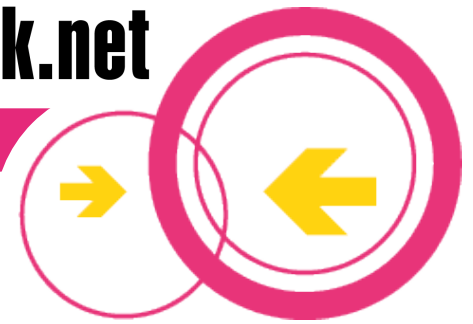
# IPv6 Mesh #1

- Keine / schwierige Autoconfig in IPv4
- RFC1918 übervoll
- „IPv4 Adressen sind alle vergeben“



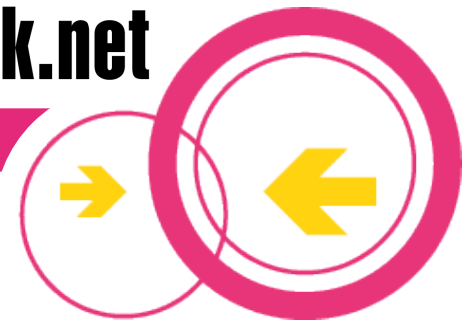
## IPv6 Mesh #2

- Stateless Autoconfig
- Gibt es seit 10 Jahren, nicht labern - machen!
- IPv6 startet gerade durch
- Zukunftssichere Adressen verwenden
- Migration: IPv[46] Parallelbetrieb möglich
- Cool Stuff anyway



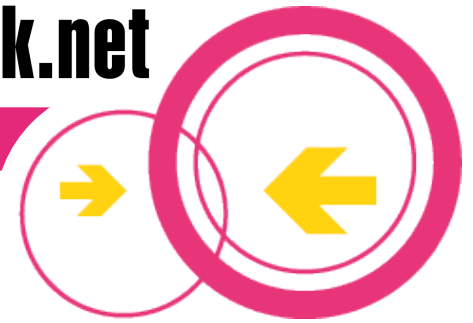
# IPv4 over IPv6 Mesh

- Wie IPv4 über IPv6 verschicken?
- 2 Möglichkeiten:
  - Tunneling (ipv4 over ipv6)
  - Translating (Adresse, Protokoll)



# IPv4 over IPv6 Tunnel

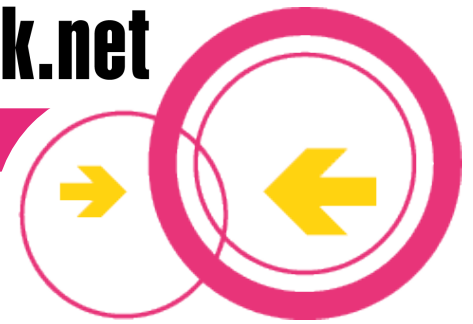
- statische 4over6 Tunnel
  - iproute2 > Version ss081009
  - Linux Kernel >2.6.xx
  - FreeBSD seit KAME
- Alles statisch konfiguriert
- Problem bei mehreren Uplinks
- Erzeugt mehr Probleme als es löst



# IPv4 - IPv6 Translation

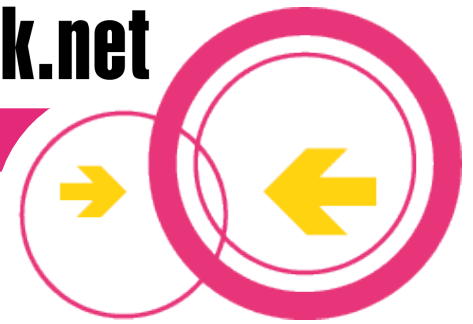
- 2 Ausprägungen
  - RFC2765 SIIT / RFC2766 NAT-PT
    - NAT - Protokoll Translation
    - Stateless IP / ICMP Translation
    - Depreciated
  - RFC 3142 TRT
    - Transport Relay Translator





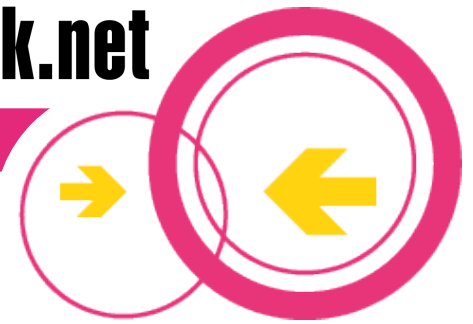
# PT - Protokoll Translation

- Hosts mit unterschiedlichen IP- Stacks
- Übliche IPv4 NAT Probleme
  - VoIP, FTP, etc.
- Transportiert kein IPv4- Paket über IPv6



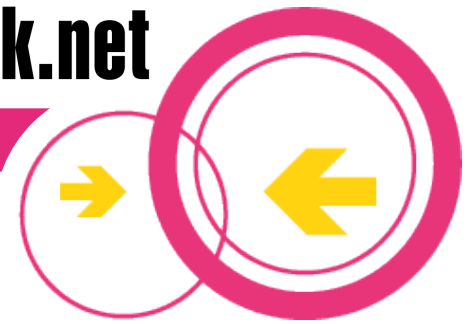
# AT - Adress Translation

- Übersetzen der IP- Pakete
  - IPv4 Header -> IPv6 Header
  - IPv6 Header -> IPv4 Header
  - Payload bleibt original



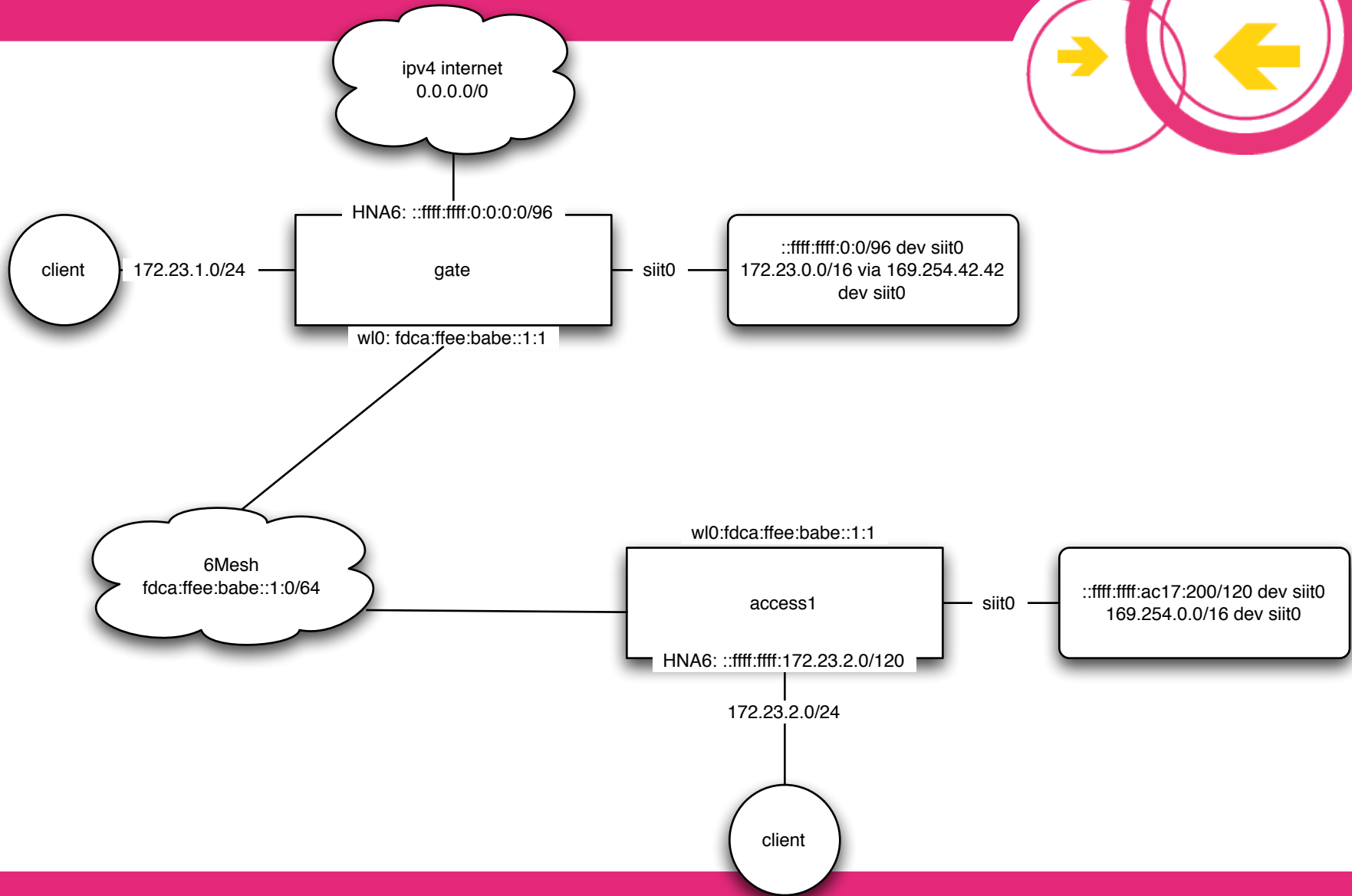
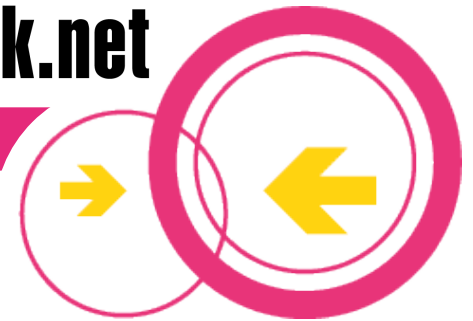
# SIIT #1

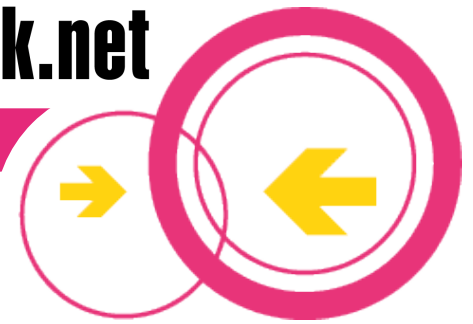
- Implementierungen von RFC2765
  - CLICK Router
  - ISPRAS - The Institute for System Programming (ISP) of the Russian Academy of Sciences (RAS)
- ISPRAS code
  - 13kbyte Kernel Modul
  - Linux Kernel 2.4 und FreeBSD 4



## SIIT #2

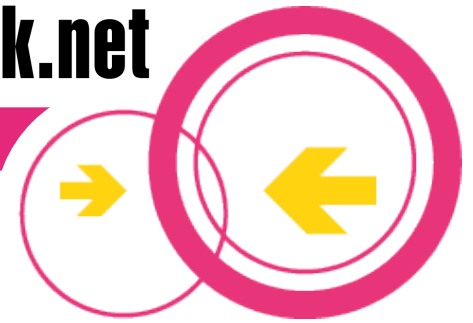
- ISPRAS code im openwrt buildroot kamikaze kompiliert
- bcm 2.4 Image mit IPv4 + siit.o für WRT54GL
- Testbed





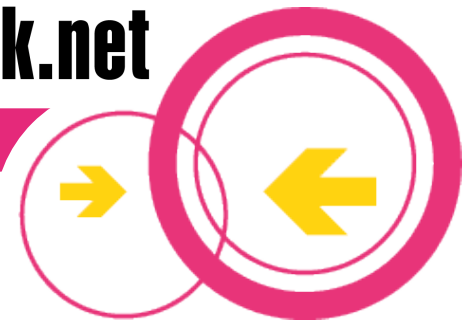
# SIIT 25C3 #1

- Kernel 2.4 und 2.6, openwrt und debian
- LuCI siit setup Wizard
- Kick it until it breaks
- Mehr als 15 nodes im 6Mesh



# SIIT 25C3 #2

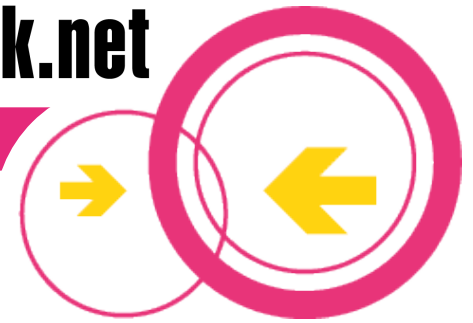




# Ergebnisse

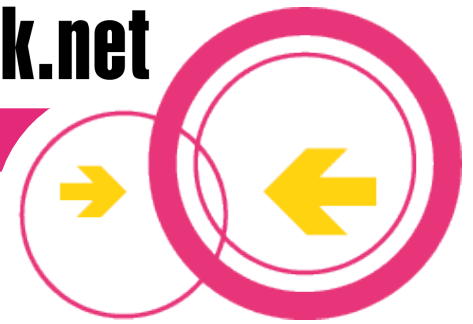
- IPv6 only mesh funktioniert grundsätzlich mit OLSR 0.5.6 r3, aber ...
- IPv4 Daten transparent durch das 6Mesh
- Vorkonfigurierte 6Mesh Images möglich
- Einrichtung SIIT per Wizard





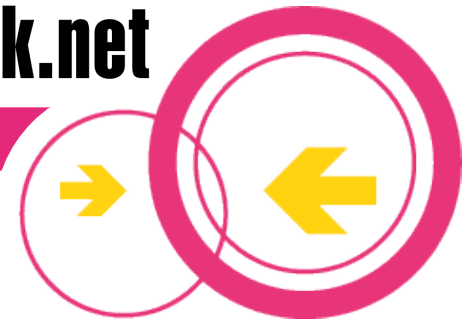
# Probleme

- IPv6 im olsrd b0rken
  - diverse plugins b0rken
- PMTU discovery im siit.o b0rken
- Fragmentation in IPv4 und IPv6 unterschiedlich gehandhabt

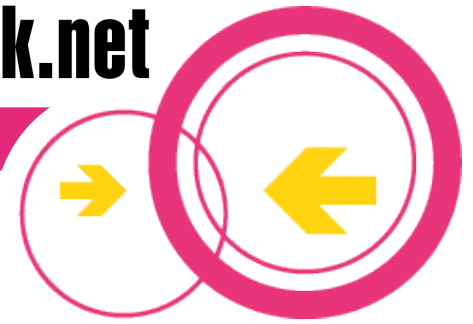


# Ausblick

- AHCP Autokonfig für IPv6 und IPv4
- Dynamic DNS für public IP hinter Node
  - <name>.mesh.berlin.freifunk.net
- Other cool stuff



Vielen Dank



Diskussion

Fragen?

Hands-on!