

OLSR & MANET routing

Vortrag Aaron Kaplan,
Funkfeuer

11/2006

Überblick

1. Was ist ein MANET? Warum?
2. Überblick mesh routing Protokolle, Vgl.
3. OLSR Algo Überblick
4. Ausblick, was macht das Projekt <http://olsr.funkfeuer.at>

MANETs

- Mobile Ad-hoc Network
- Vorläufer: packet radio 1970 (DARPA Projekt)
- Seit mitte 90er: WIFI Karten werden billig → erneut Interesse
- Fundamentaler Unterschied zu klassischen Netzen:
Jeder Knoten leitet Packets für andere weiter (jeder ist Router)

MANETs (2)

Unterscheidung:

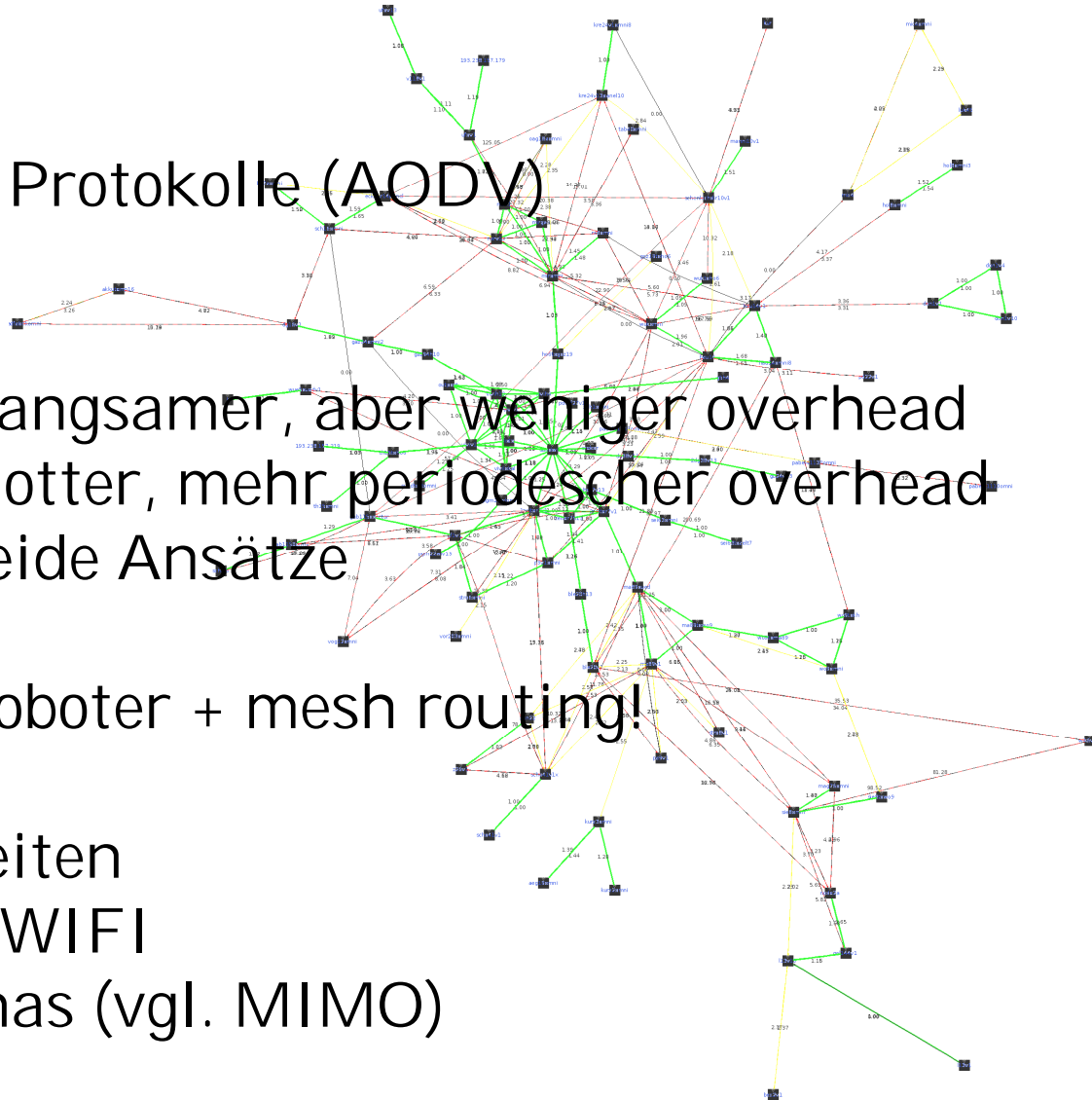
- Reaktive Routing Protokolle (AODV)
- Proaktive (OLSR)

- Reaktive: Initial langsamer, aber weniger overhead
- Proaktiv: initial flotter, mehr periodischer overhead
- Hybridmodelle: beide Ansätze

-Zukunft: mobile roboter + mesh routing!

-Open research:

- Batterielaufzeiten
- multichannel WIFI
- Smart Antennas (vgl. MIMO)
- ...



MANETs (3)

- Zentral: Begriff der *routing Metrik*:
 - packet delivery ratio (ETX)
 - number of routing packets send (overhead)
 - Minimize size of routing packets send
 - pathlength difference (hop count)
 - response time (end to end delay, latency)
 - Throughput

Ideale Metrik lässt viele Faktoren einfließen

Überblick mesh routing Protokolle

- DSR
- AODV
- OLSR
- Hybride
- BATMAN / ant based routing

AODV

- RFC 3561 (Ad-hoc On-demand Distance Vector)
- Wenn eine Route gebraucht wird: broadcast RREQ packets
- Wenn route gefunden (i.e. destination empfängt BC oder jemand kennt eine route zu dest), dann Unicast RREP
- Wenn link down: RERR
- Counting to infinity problem mit seq# gelöst
- Effizient bei kleinen Netzen
- 802.11s inkludiert AODV auf layer 2

OLSR

- RFC 3626 (Optimized Link State Routing)
- Wir verwenden olsr von <http://www.olsr.org>. Insbesondere die ETX und fish-eye Erweiterung.

OLSR (2)

- HELLO messages – neighbour discovery
- TC messages – topology control (der graph)
- MID messages – interface aliases
- HNA messages – host network announce

OLSR (3)

- Link quality = Anzahl der hello broadcasts, die vom neighbour geACKed wurden / gesamt.
- zB: 7 / 10 packets ok => LQ = 0.7
- NLQ = neighbour link quality
- Round trip success probability = NLQ * LQ . Bsp: 60% * 70% = 0.6 * 0.7 = 0.42 = 42%
- ETX = Anzahl der round trip Packets die notwendig wären, um ein Packet durchzubekommen. Bsp: NLQ*LQ=0.42 à ETX = 1/0.42 = 2.38 (durchschnittl. 2.38 packets notwendig)
- Path ETX = Summe der ETX werte auf einem Pfad von A nach B. Das gilt es zu minimieren.
- Kürzester Weg: Dijkstra Algo

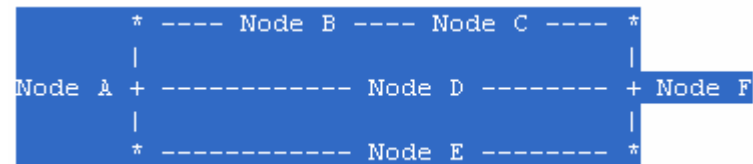
B.A.T.M.A.N

(BETTER APPROACH TO MOBILE AD-HOC NETWORKING)

- Erfindung von Freifunk Berlin (Elektra, Thomas, Axel, Felix)
- Essentiell ein Ant/Pheromone based routing Ansatz.
- Packets werden in eine zufällige Richtung (Ant-based) bzw. bei BATMAN in alle Richtungen geschickt. Wenn es ankommt, dann war es eine gute Route.
- Vermutung: wenn korrekt, dann tendiert BATMAN gegen theoretisches Optimum (2tes WARDOP Equilibrium - http://en.wikipedia.org/wiki/Wardrop%27s_Principle)
– System Optimal (SO) routing!
- DOKU:
<https://snr.freifunk.net/svn/b.a.t.m.a.n/trunk/LIESMICH>

B.A.T.M.A.N. (2)

- Broadcasts wandern durchs Netz.
- Empfänger der Broadcasts „lernen“ dadurch andere Knoten kennen (keine TC messages notwendig!)
- Schlechte routen bestrafen BATMAN implizit.
- Statistik basiert



OLSR in reality

- Diplomarbeit von Andreas Tønnesen.
- Gute Plugin Architektur, portabel, gut dokumentiert
- *Aber*
 - Bugs
 - Nicht besonders hübscher Code
 - IPv6 und IPv4 nicht mischbar
 - Code für Handheld devices buggy, windows port buggy
 - Ineffizient
 - IP autoconfig nur angedeutet
 - Secure plugin nur mit shared key (keine PKI)
 - Manchmal gibt es routing loops
 - Keine aggregation
 - ...etc.

http://olsr.funkfeuer.at

- Neues (sub) Projekt von Funkfeuer
- Betreut von Bernd Petrovitsch, Aaron Kaplan
- Gefördert durch die IPA .Danke!
(http://www.nic.at/uebernic/firmendaten_impressum/internet_privatstiftung_austria/foerderungen/)
- Ab Nov. 2006 patches, Verbesserungen von olsr auf der Projektseite.
- Es wird workpackages geben + bounty Prinzip. Wir freuen uns, wenn OLSR open source Weiterentwicklung passiert.
- Idealerweise kommt ein neuer RFC raus (bm + olsr?)

>>> **Mitstreiter gesucht!!** <<<

http://olsr.funkfeuer.at

code cleanup
problem analysis
olsr internals workshop
conference & work package def
inital call for coders / distribution of work packages
packages
IP autoconfig package
opimization analysis package
cpu code optimization package
testing of the performance enhancements
algorithmic performance increasment
win CE port
windows port
win CE + embedded olsrd test
ipv4 + ipv6 dualstack package
write a new olsr-ng RFC

