

IP over Avian Carriers (IPoAC)

Rettet die Bäume

by Hauke Stieler

4stieler

11. Oktober 2016

1 Internet bisher

2 Allgemeines

3 Details

4 Einsatz

Aufbau

- Hardware (harter Stoff)
 - ▶ Kabel, etc.
- Network (Nettoarbeit)
 - ▶ Ethernet, ISDN, DSL
 - ▶ IP(-Adressen)
 - ▶ TCP, UDP
- Software (weiches Zeug)
 - ▶ HTTP(s), FTP, DNS, SMTP, ...



Aufbau

- Hardware (harter Stoff)
 - ▶ Kabel, etc.
- Network (Nettoarbeit)
 - ▶ Ethernet, ISDN, DSL
 - ▶ IP(-Adressen)
 - ▶ TCP, UDP
- Software (weiches Zeug)
 - ▶ HTTP(s), FTP, DNS, SMTP, ...



Aufbau

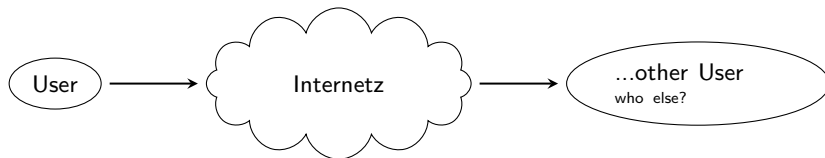
- Hardware (harter Stoff)
 - ▶ Kabel, etc.
- Network (Nettoarbeit)
 - ▶ Ethernet, ISDN, DSL
 - ▶ IP(-Adressen)
 - ▶ TCP, UDP
- Software (weiches Zeug)
 - ▶ HTTP(s), FTP, DNS, SMTP, ...



Pakete

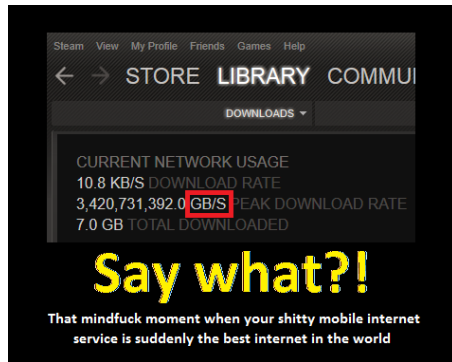
| | | | | |
|--------------------|-----------------------|------------------------|--------------------|-------------------|
| header 14 bytes | IP-header 20 bytes | TCP-header 20 bytes | data 1460 bytes | chksum 2 bytes |
|--------------------|-----------------------|------------------------|--------------------|-------------------|

Übertragung



Nachteile

- Langsam
- Doof
- Teuer
- Fehleranfällig



- RFC 1149 und RFC 2549
- RFC → **R**equ**e**st **f**or **C**omments
- RFC-Dokumente sind Vorschläge/Dokumente für Diskussionen

Avian Carrier?

- Verkapselung von *IP-datagrams* in *avian carriers*
→ *IP over Avian Carrier* (IPoAC)
- Nützlich in Ballungsgebieten
→ MANs (Metropolitan Area Networks)
- Was es bietet?
 - ▶ Hohe Verzögerung
 - ▶ Geringer Durchsatz
 - ▶ Tiefflug-Service (low altitude service)

Die Technologie

- Punkt-zu-Punkt Weg (point-to-point path) für jeden normalen Carriers
- Keine Interferenz zwischen Carriern
- Nahezu *unlimitierte* Carrier-Anzahl
 - *3D-ether-space technology* (3DEST)
 - bisher: *1D-ether-space* durch IEEE802.3
- Intrinsische Kollisions Vermeidung
 - intrinsic collision avoidance system* (ICAS)
- Keine *line-of-sight* Technologie
 - mit Hubs möglich

Codierungs- und Leseverfahren

- Codierung als HEX
- Oktettweise Trennung
- Auftragen auf längliches Stück Papier
- Mit duct-tape am Carrier-Bein befestigen
- *Maximum Transmission Unit* (MTU) ca. 256mg

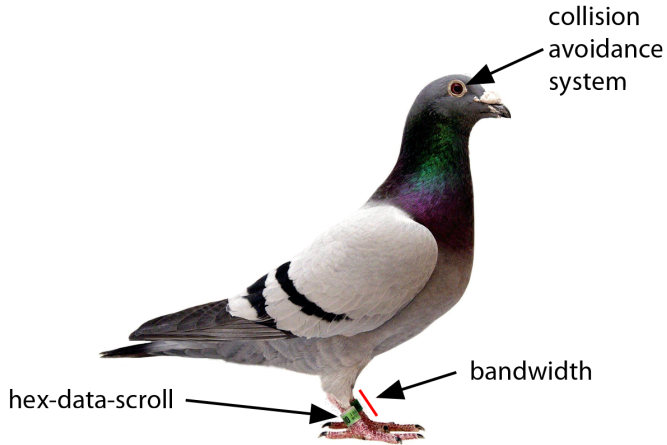
Codierungs- und Leseverfahren

- Codierung als HEX
- Oktettweise Trennung
- Auftragen auf längliches Stück Papier
- Mit duct-tape am Carrier-Bein befestigen
- *Maximum Transmission Unit* (MTU) ca. 256mg

Codierungs- und Leseverfahren

- Duct-tape lösen
- Informationen optisch scannen

Codierungs- und Leseverfahren



Alternativen

- *Avian Ostriches Carrier (AOC)*
 - langsamer
 - höhere MTU
 - *domain-bridges* benötigt
- *Round-robin queueing (RRQ)*
 - Leistungsstark
 - Nicht empfohlen
 - Keine *auto-homing* Funktion

Zu beachten

- *Network Address Translations* (NATs) nicht empfohlen
→ schwierige Änderung der *brain-embedded IP-adresses*
→ Eventuell ist Carrier den NAT
- Keine Frischhaltefolie verwenden!
- *Multicasting* möglich → *clone-device* benötigt

Zu beachten

- Carrier verloren, wenn Bäume geschnitten/gefällt werden
⇒ Rettet Bäume für schnelleres Internet
- Verbreitung über *inheritance-tree*
- TTL bei ca. 15 Jahren
- IPv6, bzw. ACv6 möglich

```
vegardgyversalen: $ /sbin/ifconfig tun0
tun0      Link encap:Point-to-Point Protocol
          inet addr:10.0.3.2 P-t-P:10.0.3.1 Mask:255.255.255.255
          UP POINTOPOINT RUNNING NOARP MULTICAST MTU:150 Metric:1
          RX packets:1 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:2 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0
          RX bytes:88 (88.0 b) TX bytes:168 (168.0 b)
```

```
vegardgyversalen: $ ping -c 9 -i 900 10.0.3.1
PING 10.0.3.1 (10.0.3.1): 56 data bytes
64 bytes from 10.0.3.1: icmp_seq=0 ttl=255 time=6165731.1 ms
64 bytes from 10.0.3.1: icmp_seq=4 ttl=255 time=3211900.8 ms
64 bytes from 10.0.3.1: icmp_seq=2 ttl=255 time=5124922.8 ms
64 bytes from 10.0.3.1: icmp_seq=1 ttl=255 time=6388671.9 ms
```

```
--- 10.0.3.1 ping statistics ---
9 packets transmitted, 4 packets received, 55% packet loss
round-trip min/avg/max = 3211900.8/5222806.6/6388671.9 ms
```

- avg = 87 Minuten
- bis 0.08 bytes-per-second (bps) möglich

Nächstes mal:

Peer-to-peer Netzwerk mit Hilfe von Turnschuhen