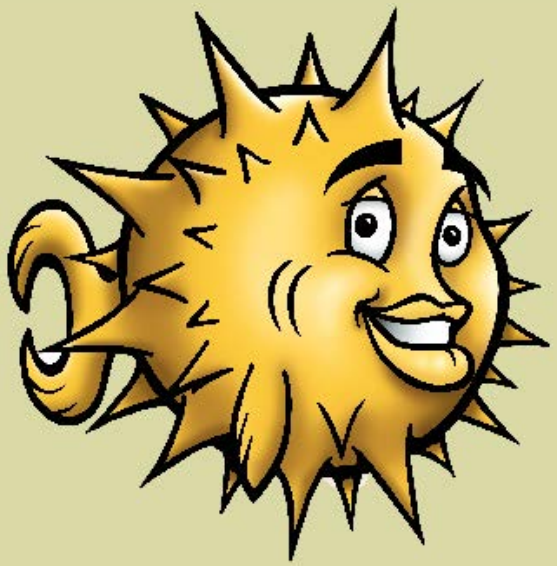
OpenBSD in VoIP Umgebungen



amoocon 2009

Felix Kronlage

kronlage@bytemine.net
fkr@openbsd.org

Fahrplan

- Einführung OpenBSD
- OpenBSD im Netzwerk
- Paketfilter
- Bandbreitenbegrenzung
- Redundanz
- VoIP-Software auf OpenBSD

Überblick OpenBSD

- Freies unixoides Betriebssystem
- Basierend auf 4.4 BSD lite
- ‘95 von Theo de Raadt gegründet
- Entwickler von OpenSSH
- Die mit dem Kugelfisch und den schicken T-Shirts
- Aktueller Release: **OpenBSD 4.5**
- Details: http://www.openbsd.org/

Projektziele OpenBSD

- Ein sicheres, BSD-lizensiertes Betriebssystem
  - Zwei Remote-Holes in ~~10 Jahren~~ langer Zeit
- Bestmögliche Entwicklungsplattform
- Komponenten sollen unter freien Lizenzen stehen (BSD, ISC)
- Einhaltung von Standards (POSIX, X/Open)
- Regelmässiger Releasezyklus
  - Alle sechs Monate ein neue Version
  - Die letzten zwei Versionen werden mit Sicherheitspatches versorgt

OpenBSD auf die Schnelle

- Entwickelt von einem Team
  - Knapp 90 aktive Entwickler
  - Hackathons und Peer-Review
- Evolution statt Revolution
- Kryptographie und Sicherheit
- Entwickler sind für Ihre Dokumentation verantwortlich
  - Fehlende Dokumentation ist ein Bug
- OpenBSD Ports und Pakete

Secure by default

- Audits
- strlcpy / strlcat
- W^X
- ProPolice StackSmash Schutz
- Privilege Separation / Privilege Revocation
- Sichere Defaults
- /etc/daily
- systrace

BSD ist nicht Linux

- Ethernet Interfaces nach Treibern benannt
  - *hostname.if*
- */etc/rc.conf*, */etc/rc.local*
- */etc/sysctl.conf*

```
net.inet.ip.forwarding=1
```

- Systemdokumentation in Form von man-pages
- bsd make
  - gmake

Infrastruktur mit OpenBSD

- Routing
  - bgpd(8), ospfd(8), ripd(8)
- DNS
  - named(8)
- ntp – Zeitsynchronisation
  - ntpd(8)
- Apache (Fork der 1.3er Linie)
- OpenSMTPd aktuell in Entwicklung

OpenBSD im VoIP Umfeld

- Absicherung der Infrastruktur
  - Exzellenter und verständlicher Paketfilter
- Transportsicherung
  - Verschiedene VPN Möglichkeiten
- Transportbeschleunigung
  - Traffic-Shaping mittels Alternate Queueing (ALTQ)
- Redundanz
  - Common Address Redundancy Protocol (CARP)

OpenBSD im VoIP Umfeld

- Last – but certainly not least:

  OpenBSD kann auch VoIP servieren!

OpenBSD Firewall

- ipf(4) wurde 2001 durch pf(4) abgelöst
  - Lizenzprobleme mit Darren Reed
- pf(4)
- sehr mächtiger Paketfilter
  - Mittlerweile auch auf Free-, Net- und DflyBSD
- Last-match-counts
- Lesbare Syntax

pf(4) Beispiel

```
01  ext_if="vr0"
02  internal_net=”192.168.1.0/24”
03
04  set skip on { lo enc0 }
05  scrub in all no-df
06
07  nat pass on $ext_if from $internal_net to any -> ($ext_if)
08
09  block in all
10
11  pass quick inet proto icmp all icmp-type echoreq keep state
12
13  pass in on $ext_if proto tcp from any to port ssh
14
15  pass out on $ext_if
```


Transportsicherung

- Verschiedene VPN Möglichkeiten
  - IPsec
  - OpenVPN via packages
  - Ad-hoc VPN via ssh-vpn
  - (pptp)

IPsec

- IPsec wurde bei OpenBSD in-tree entwickelt
  - Kame Implementierung
- isakmpd(8) und ipsecctl(8)
  - Seit OpenBSD 3.8 dank ipsec.conf(5) einfach
  - Syntax ähnlich der von pf(4)
- IPsec in der Default Installation bereits vorbereitet
  - */etc/isakmpd/local.pub*, */etc/isakmpd/private/local.key*

IPsec(4) Beispiel

/etc/ipsec.conf auf Host *foo*:

```
ike esp from 10.1.1.0/24 to 10.2.2.0/24 peer 192.168.10.2
ike esp from 192.168.10.1 to 10.2.2.0/24 peer 192.168.10.2
ike esp from 192.168.10.1 to 192.168.10.2
```

/etc/ipsec.conf auf Host *bar*:

```
ike passive esp from 10.2.2.0/24 to 10.1.1.0/24 peer 192.168.10.1
ike passive esp from 192.168.10.2 to 10.1.1.0/24 peer 192.168.10.1
ike passive esp from 192.168.10.2 to 192.168.10.1
```


Beispielsetup 1

- Zwei Standorte
- Nach aussen reguläre Telefonie -
  - Innerhalb des Unternehmens via IP
- Problem:
  - Telefone machten selbst schon IPsec
  - Im Zusammenspiel mit Cisco IPsec gab es Probleme
- Erster Lösungsansatz:
  - Klartexttunnel (böse!)

Simples Bridge-Setup

- Auf Host *foo:*
  - /etc/hostname.gif0

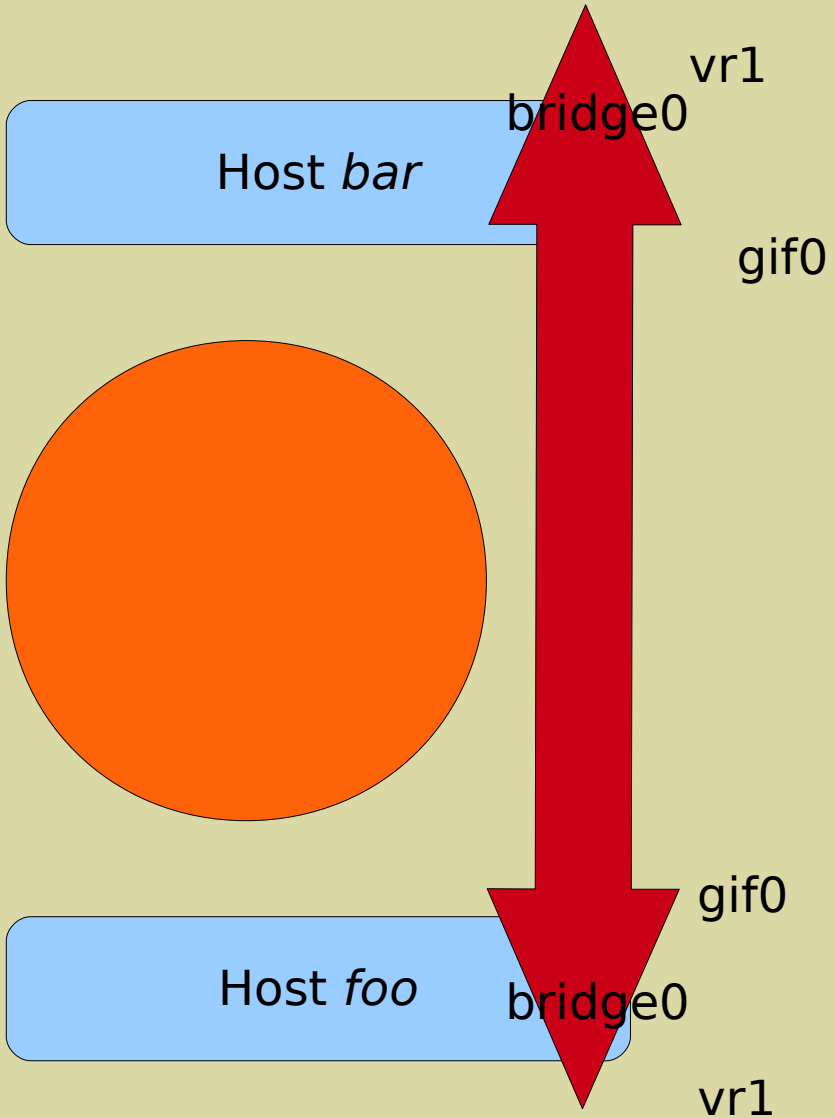
```
tunnel 10.0.0.1 10.0.2.1 up
```

  - /etc/bridgename.bridge0

```
add gif0
add vr1
blocknonip vr1
up
```

- Auf Host *bar:*
  - Entsprechend umdrehen → fertig.

Simples Bridge-Setup



Beispiel um IPsec erweitert

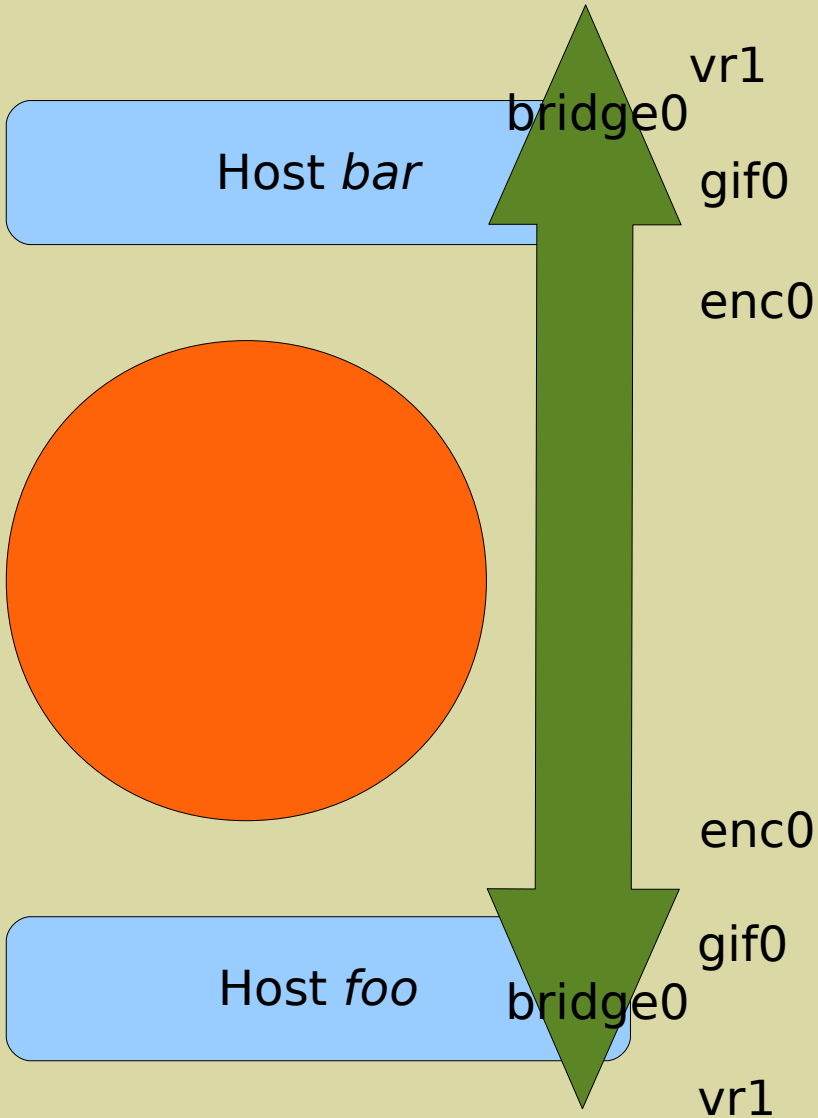
- Generell: Public Keys austauschen
  - */etc/isakmpd/local.pub* muss auf die Remote Maschine als */etc/isakmpd/pubkeys/ipv4/***IP**

/etc/ipsec.conf

```
ike esp from 10.0.0.1 to 10.0.2.1
```

- isakmpd starten
  - `isakmpd -k`
- `ipsecctl -f /etc/ipsec.conf`

Simples Bridge-Setup mit IPsec



ALTQ - Bandbreitenbegrenzung

- ALTQ seit OpenBSD 3.0 enthalten
  - Seit 3.3 in PF integriert
- Als Default greift der *FIFO* Scheduler

- OpenBSD unterstützt desweiteren noch
  - Class Based Queueing
  - Priority Queueing

Class Based Queueing

- Bandbreite wird in Klassen unterteilt
- Jeder Klasse wird Netzwerkverkehr zugeteilt
  - Source / Destination IP
  - Protokoll
- Jede Klasse bekommt eine mögliche Bandbreite und Priorität zugewiesen

Root Queue (2Mbps)

NetworkA (1Mbps)
ssh (100Kbps)
ftp (900Kbps, borrow)

NetworkB (1Mbps)

Priority Queueing

- Jedes Interface bekommt Queues zugewiesen
- Jede Queue hat eine Priorität
  - Höhere Priorität wird zuerst abgearbeitet
  - Planung notwendig!
- Keine Verschachtelung von Queues möglich

Root Queue (2Mbps)

Queue A (priority 1)
Queue B (priority 2)
Queue C (priority 3)

ALTQ Beispiel – Priority Queueing

```
altq on $int_if priq bandwidth 100% queue { std, ssh, sip }
queue std on $int_if priority 1 priq(default)
queue ssh on $int_if priority 10 priq
queue sip on $int_if priority 11 priq

pass in on $int_if proto { tcp udp } from any
 to { $int_ips 134.106.146.208 134.106.146.209 } port 22 queue ssh
pass in on $int_if proto { tcp udp } from $sip_clients to any
    queue sip
pass in on $int_if proto { tcp udp } from any to any port
    $allowed_ports queue std
```


Redundanz mittels CARP

- Seit OpenBSD 3.5 enthalten
  - *Common Address Redundancy Protocol*
- Redundanzprotokoll für
  - pf mittels pfsync
  - IPsec mittels sasyncd
- Ermöglicht komplettes Failover
  - Master, Slave
  - Master, Master
  - Auch Redundanzverbände möglich

Redundanz mittels CARP (2)

- Seit OpenBSD 4.5 unicast möglich
- *net.inet.carp.preempt=1* setzen
- Ggf. *net.inet.carp.log=1*setzen

CARP Beispiel

- */etc/hostname.carpN*

```
inet 10.1.2.3 255.255.255.0 NONE vhid 2
        carpdev vr0 pass keep_me_secret
```

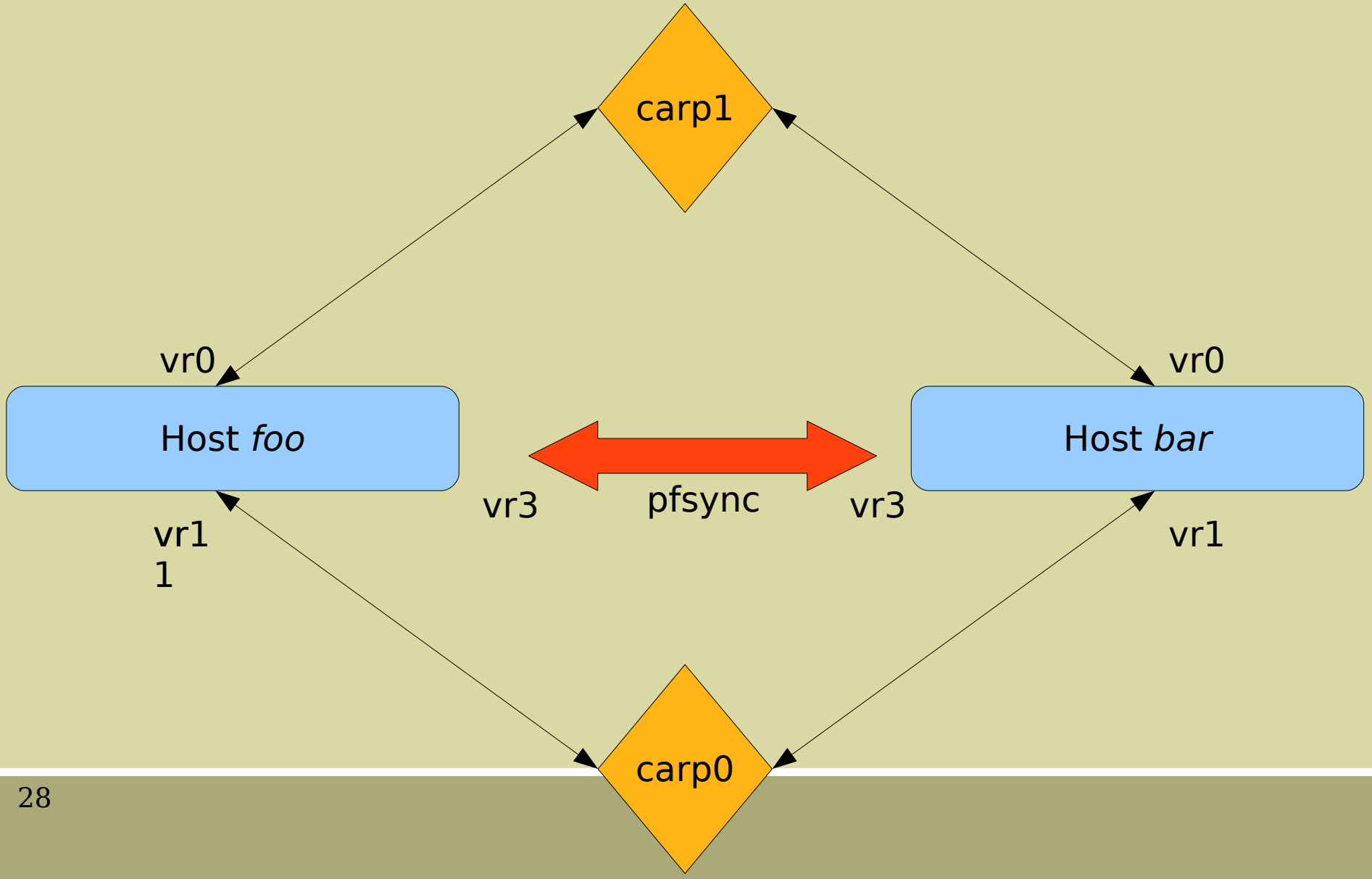
- */etc/hostname.pfsync0*

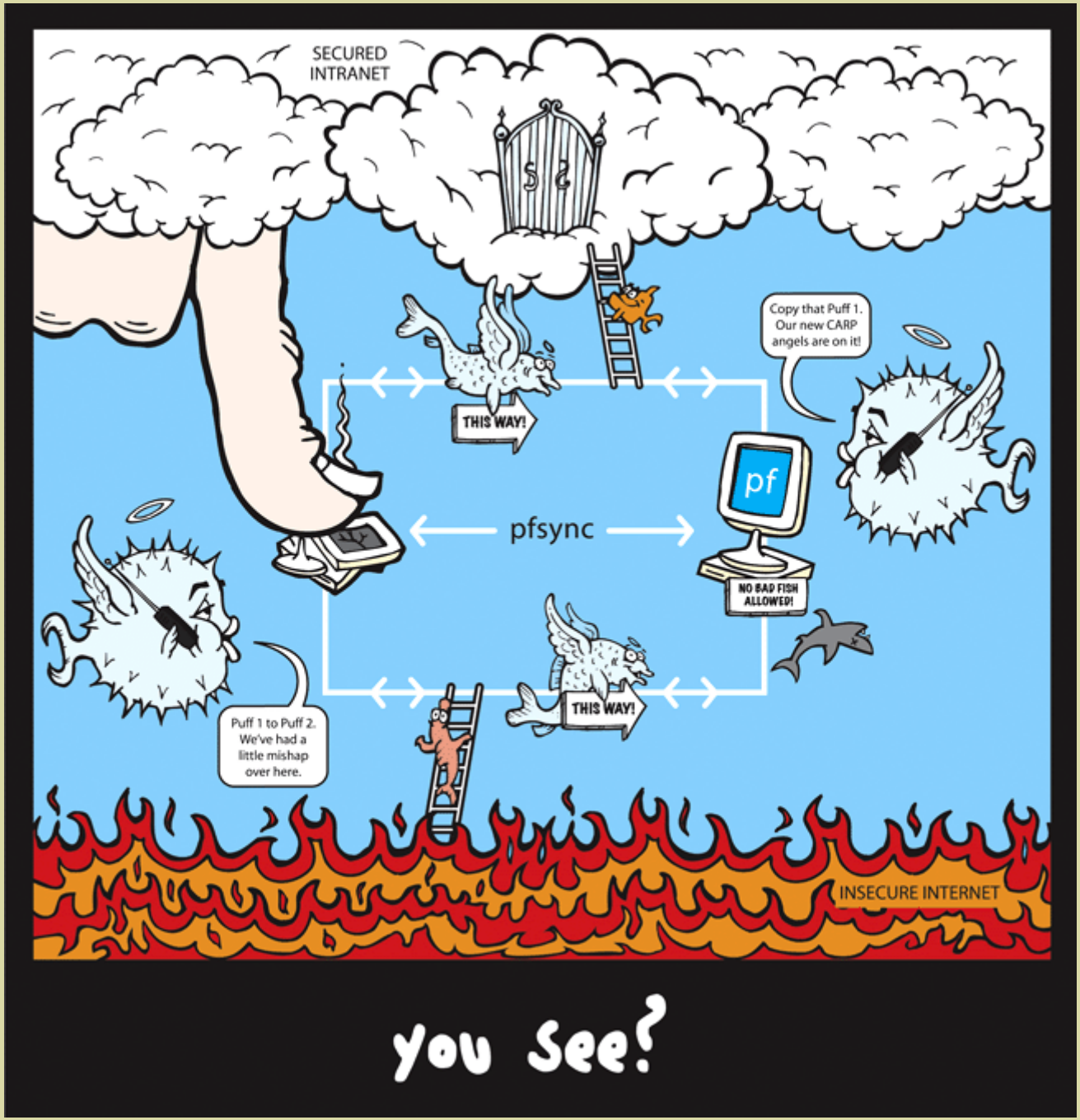
```
up syncdev vr3
```

- Wichtig: im Paketfilter entsprechend zulassen

```
pass quick proto carp
pass quick on $sync_if proto pfsync
```


CARP Beispiel(2)




SECURED
INTRANET
THIS WAY!
Copy that Puff 1.
Our new CARP
angels are on it!
pf
pfsync
NO BAD FISH
ALLOWED!
Puff 1 to Puff 2.
We've had a
little mishap
over here.
THIS WAY!
INSECURE INTERNET
you See?

OpenBSD im VoIP Einsatz

- */usr/ports/telephony/*
- In OpenBSD 4.5
  - Asterisk 1.4.22.2
- Asterisk 1.6.0.3 in Arbeit
  - sthen@
- Bisher noch keine Ports:
  - Opensips
  - Yate

Ressourcen

- http://www.openbsd.org/faq/
- Insbesondere die PF-FAQ
  - http://www.openbsd.org/faq/pf/index.html

- OpenBSD man-pages
- “The book of pf” - Peter Hansteen
  - http://nostarch.com/pf.htm
- http://blog.bytemine.net/

Die berühmte (fast) letzte Seite

- Vielen Dank an Stefan für die Einladung und die Organisation!
- Die Weiterentwicklung von OpenBSD wird am besten durch Spenden an das Projekt unterstützt
- Auch wenn CDs kaufen fast 'out' ist, die CD Releases unterstützen das Projekt

...und kommen mit Comic und Lied :-)

Vielen Dank für die Aufmerksamkeit!

kronlage@bytemine.net

bytemine
Marie-Curie-Str. 1
26129 Oldenburg

info@bytemine.net
http://www.bytemine.net
+49-441-309197-0