simple security policy editor

Johannes Hubertz

26.Januar 2006

OpenChaos im Chaos Computer Club Cologne

Gliederung

- Einleitung: Vorstellung, Übersicht
- Firewall
- VPN
- Betrieb
- Ausblick

Einleitung: Johannes Hubertz

- 1954 in Köln-Lindenthal geboren

Einleitung: Johannes Hubertz

- 1954 in Köln-Lindenthal geboren
- 1973 Abitur in Köln-Mülheim

Einleitung: Johannes Hubertz

- 1954 in Köln-Lindenthal geboren
- 1973 Abitur in Köln-Mülheim
- bis 1980 E-technik RWTH und FH Aachen

Einleitung: Johannes Hubertz

- 1954 in Köln-Lindenthal geboren
- 1973 Abitur in Köln-Mülheim
- bis 1980 E-technik RWTH und FH Aachen
- ab 1980 bei europ. IT-Hersteller

Einleitung: Johannes Hubertz

- 1954 in Köln-Lindenthal geboren
- 1973 Abitur in Köln-Mülheim
- bis 1980 E-technik RWTH und FH Aachen
- ab 1980 bei europ. IT-Hersteller
- ab 2002 bei europ. IT-Dienstleister

Einleitung: Johannes Hubertz

- 1954 in Köln-Lindenthal geboren
- 1973 Abitur in Köln-Mülheim
- bis 1980 E-technik RWTH und FH Aachen
- ab 1980 bei europ. IT-Hersteller
- ab 2002 bei europ. IT-Dienstleister
- verheiratet, 2 Kinder

Einleitung: Johannes Hubertz

- 1954 in Köln-Lindenthal geboren
- 1973 Abitur in Köln-Mülheim
- bis 1980 E-technik RWTH und FH Aachen
- ab 1980 bei europ. IT-Hersteller
- ab 2002 bei europ. IT-Dienstleister
- verheiratet, 2 Kinder
- seit 1973 Bundesanstalt THW

Einleitung: Johannes Hubertz

- 1954 in Köln-Lindenthal geboren
- 1973 Abitur in Köln-Mülheim
- bis 1980 E-technik RWTH und FH Aachen
- ab 1980 bei europ. IT-Hersteller
- ab 2002 bei europ. IT-Dienstleister
- verheiratet, 2 Kinder
- seit 1973 Bundesanstalt THW
- seit 2001 Segeln auf Salzwasser

Einleitung: Johannes Hubertz

- 1954 in Köln-Lindenthal geboren
- 1973 Abitur in Köln-Mülheim
- bis 1980 E-technik RWTH und FH Aachen
- ab 1980 bei europ. IT-Hersteller
- ab 2002 bei europ. IT-Dienstleister
- verheiratet, 2 Kinder
- seit 1973 Bundesanstalt THW
- seit 2001 Segeln auf Salzwasser
- seit August 2005:

Einleitung: Johannes Hubertz

- 1994 Erstkontakt mit IP

Einleitung: Johannes Hubertz

- 1994 Erstkontakt mit IP
- 1996 root@www.bundestag.de, ...

Einleitung: Johannes Hubertz

- 1994 Erstkontakt mit IP
- 1996 root@www.bundestag.de, ...
- 1997 SSLeay, ipfwadm mit shell-scripts

Einleitung: Johannes Hubertz

- 1994 Erstkontakt mit IP
- 1996 root@www.bundestag.de, ...
- 1997 SSLeay, ipfwadm mit shell-scripts
- 1998 Ins Allerheiligste, iX, Heise Verlag

Einleitung: Johannes Hubertz

- 1994 Erstkontakt mit IP
- 1996 root@www.bundestag.de, ...
- 1997 SSLeay, ipfwadm mit shell-scripts
- 1998 Ins Allerheiligste, iX, Heise Verlag
- 1998 ipfwadm mit LPFC

Einleitung: Johannes Hubertz

- 1994 Erstkontakt mit IP
- 1996 root@www.bundestag.de, ...
- 1997 SSLeay, ipfwadm mit shell-scripts
- 1998 Ins Allerheiligste, iX, Heise Verlag
- 1998 ipfwadm mit LPFC
- 1999 IT-Security Mgr. D-A-CH

Einleitung: Johannes Hubertz

- 1994 Erstkontakt mit IP
- 1996 root@www.bundestag.de, ...
- 1997 SSLeay, ipfwadm mit shell-scripts
- 1998 Ins Allerheiligste, iX, Heise Verlag
- 1998 ipfwadm mit LPFC
- 1999 IT-Security Mgr. D-A-CH
- 2001 Gibraltar, FreeSwan, iptables ...

Einleitung: Johannes Hubertz

- 1994 Erstkontakt mit IP
- 1996 root@www.bundestag.de, ...
- 1997 SSLeay, ipfwadm mit shell-scripts
- 1998 Ins Allerheiligste, iX, Heise Verlag
- 1998 ipfwadm mit LPFC
- 1999 IT-Security Mgr. D-A-CH
- 2001 Gibraltar, FreeSwan, iptables ...
- 2001 Erste Gedanken zu sspe, Reinraum

Einleitung: Johannes Hubertz

- 1994 Erstkontakt mit IP
- 1996 root@www.bundestag.de, ...
- 1997 SSLeay, ipfwadm mit shell-scripts
- 1998 Ins Allerheiligste, iX, Heise Verlag
- 1998 ipfwadm mit LPFC
- 1999 IT-Security Mgr. D-A-CH
- 2001 Gibraltar, FreeSwan, iptables ...
- 2001 Erste Gedanken zu sspe, Reinraum
- 2002 April: Online mit 2 Standorten

Einleitung: simple security policy editor

- Bellovin and Cheswick: Firewalls and Internet Security

Einleitung: simple security policy editor

- Bellovin and Cheswick: Firewalls and Internet Security
- Fazit: keep it simple!

Übersicht: Ziele

- zentrale Administration mit minimalem Aufwand

Übersicht: Ziele

- zentrale Administration mit minimalem Aufwand
- mehrere Standorte am Internet mit internen privaten Netzen

Übersicht: Ziele

- zentrale Administration mit minimalem Aufwand
- mehrere Standorte am Internet mit internen privaten Netzen
- verteilte Firewall für beliebig viele Server und User-PC

Übersicht: Ziele

- zentrale Administration mit minimalem Aufwand
- mehrere Standorte am Internet mit internen privaten Netzen
- verteilte Firewall für beliebig viele Server und User-PC
- voll vermaschtes IPSec-VPN mit FreeSwan, X.509 oder PreSharedKeys

Übersicht: Randbedingungen

- Bash und Perl sichern einfache Nachvollziehbarkeit

Übersicht: Randbedingungen

- Bash und Perl sichern einfache Nachvollziehbarkeit
- Verschlüsselung: IPSec und ssh, anerkannte kryptographische Sicherheit

Übersicht: Randbedingungen

- Bash und Perl sichern einfache Nachvollziehbarkeit
- Verschlüsselung: IPSec und ssh, anerkannte kryptographische Sicherheit
- Freie Software: Quellen mit überprüfbarer Sicherheit

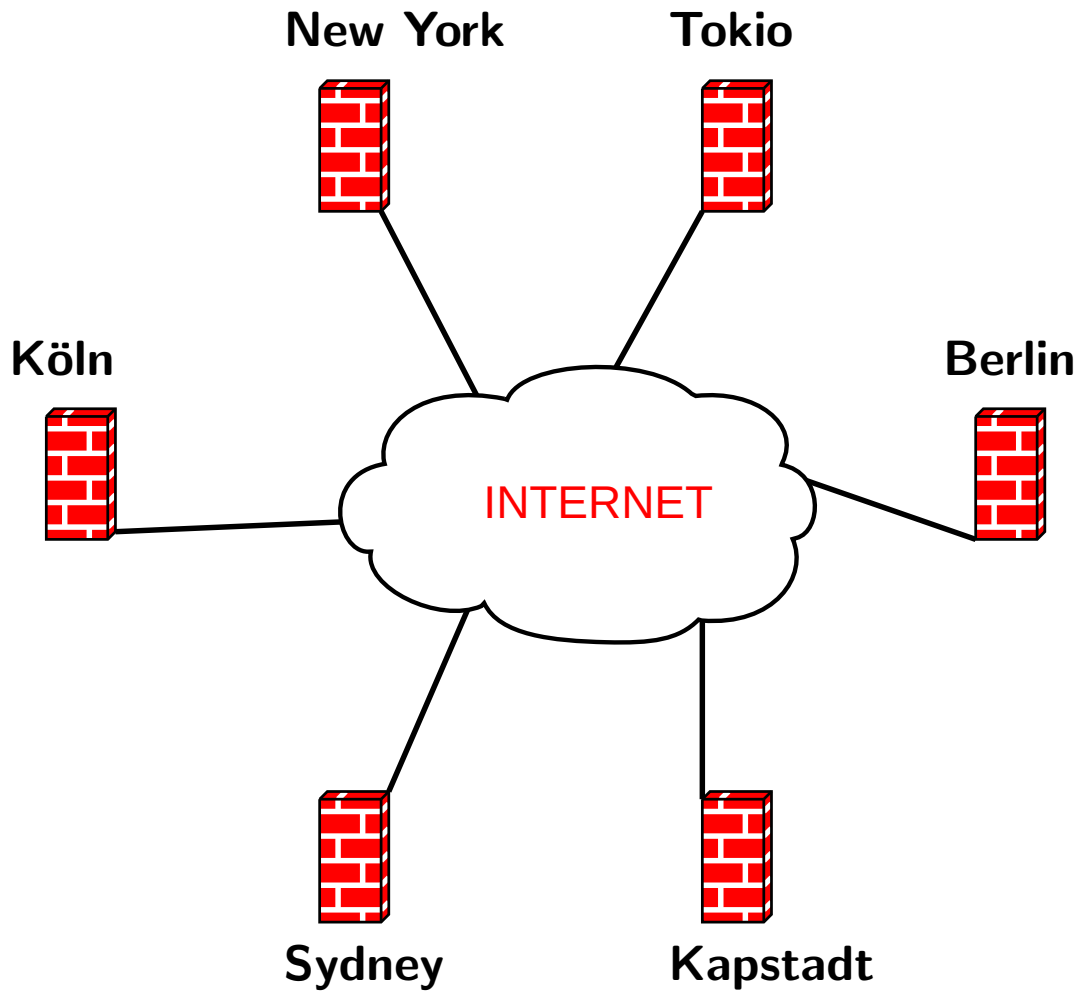
Übersicht: Randbedingungen

- Bash und Perl sichern einfache Nachvollziehbarkeit
- Verschlüsselung: IPSec und ssh, anerkannte kryptographische Sicherheit
- Freie Software: Quellen mit überprüfbarer Sicherheit
- Freie Software: dauerhafte und zuverlässige KnowHow-Quelle

Übersicht: Lizenz

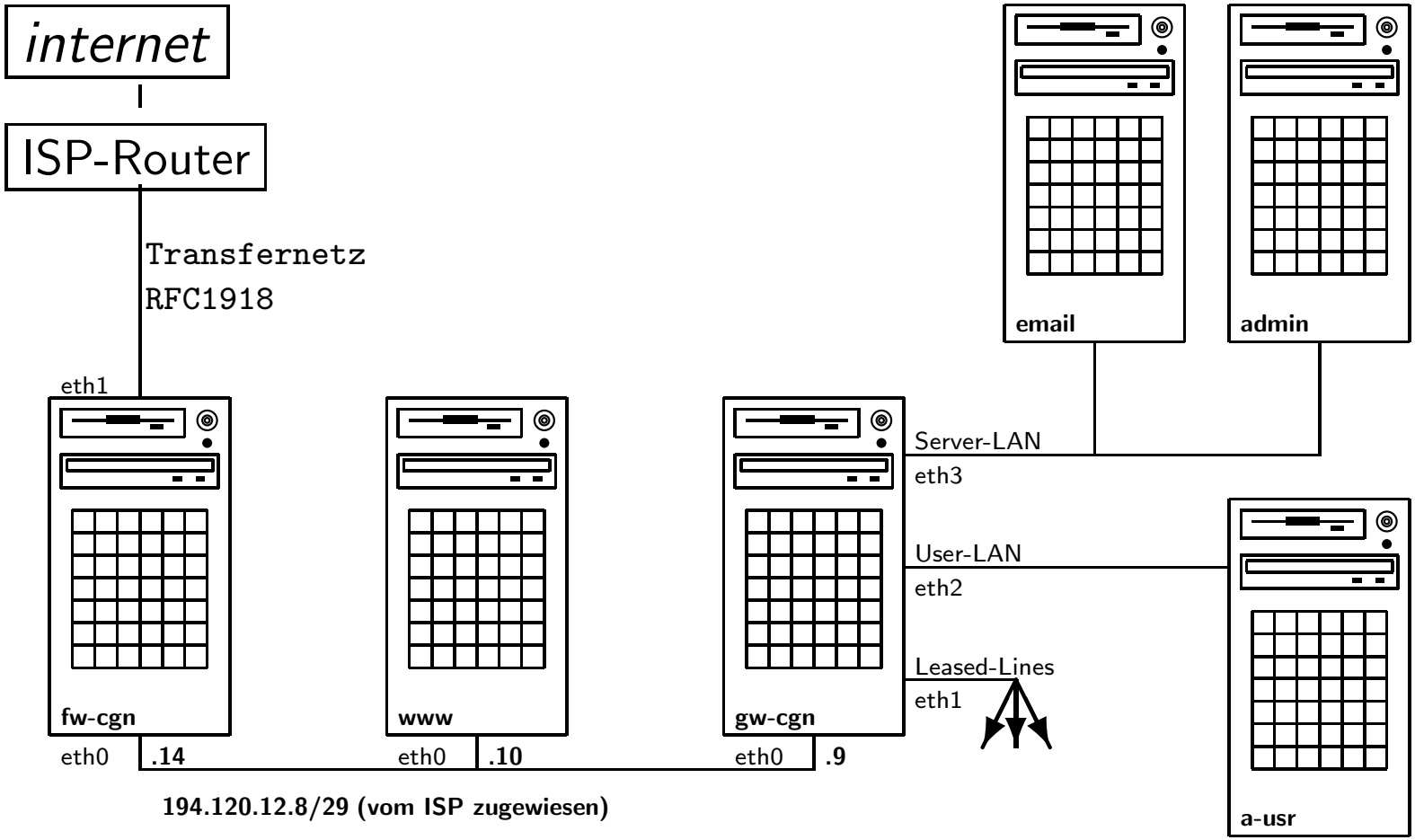
SSPE ist freie Software und unterliegt der
GNU General Public License

Übersicht: das Firmennetzwerk



6 Standorte an beliebigen Internet-Providern

Übersicht: ein typischer Firmenstandort



Der Standort des Admin-PC spielt keine Rolle.

Firewall: Gliederung

- Einleitung: Vorstellung, Übersicht
- Firewall
- VPN
- Betrieb
- Ausblick

Firewall: Voraussetzungen

- Minimalsystem aus debian/stable und debfoster

Firewall: Voraussetzungen

- Minimalsystem aus debian/stable und debfoster
- monolithischer Kernel

Firewall: Voraussetzungen

- Minimalsystem aus debian/stable und debfoster
- monolithischer Kernel
- root, sonst keine Benutzer

Firewall: Voraussetzungen

- Minimalsystem aus debian/stable und debfoster
- monolithischer Kernel
- root, sonst keine Benutzer
- keine unnötigen Services, nur ssh

Firewall: Entwurfskriterien

- Admins Traum: sowenig Arbeit wie möglich $\Longleftrightarrow$ Faulheit stärkt die Glieder

Firewall: Entwurfskriterien

- Admins Traum: sowenig Arbeit wie möglich $\Longleftrightarrow$ Faulheit stärkt die Glieder
- zentrale Administration $\Rightarrow$ Konsistenz

Firewall: Entwurfskriterien

- Admins Traum: sowenig Arbeit wie möglich $\Longleftrightarrow$ Faulheit stärkt die Glieder
- zentrale Administration $\Rightarrow$ Konsistenz
- Fehler führen nicht zum Abbruch $\Rightarrow$ Verfügbarkeit

Firewall: Entwurfskriterien

- Admins Traum: sowenig Arbeit wie möglich $\Longleftrightarrow$ Faulheit stärkt die Glieder
- zentrale Administration $\Rightarrow$ Konsistenz
- Fehler führen nicht zum Abbruch $\Rightarrow$ Verfügbarkeit
- Top-Down Softwareentwurf

Firewall: Entwurfskriterien

- Admins Traum: sowenig Arbeit wie möglich $\Longleftrightarrow$ Faulheit stärkt die Glieder
- zentrale Administration $\Rightarrow$ Konsistenz
- Fehler führen nicht zum Abbruch $\Rightarrow$ Verfügbarkeit
- Top-Down Softwareentwurf
- Inselumgebung für die ersten Versuche

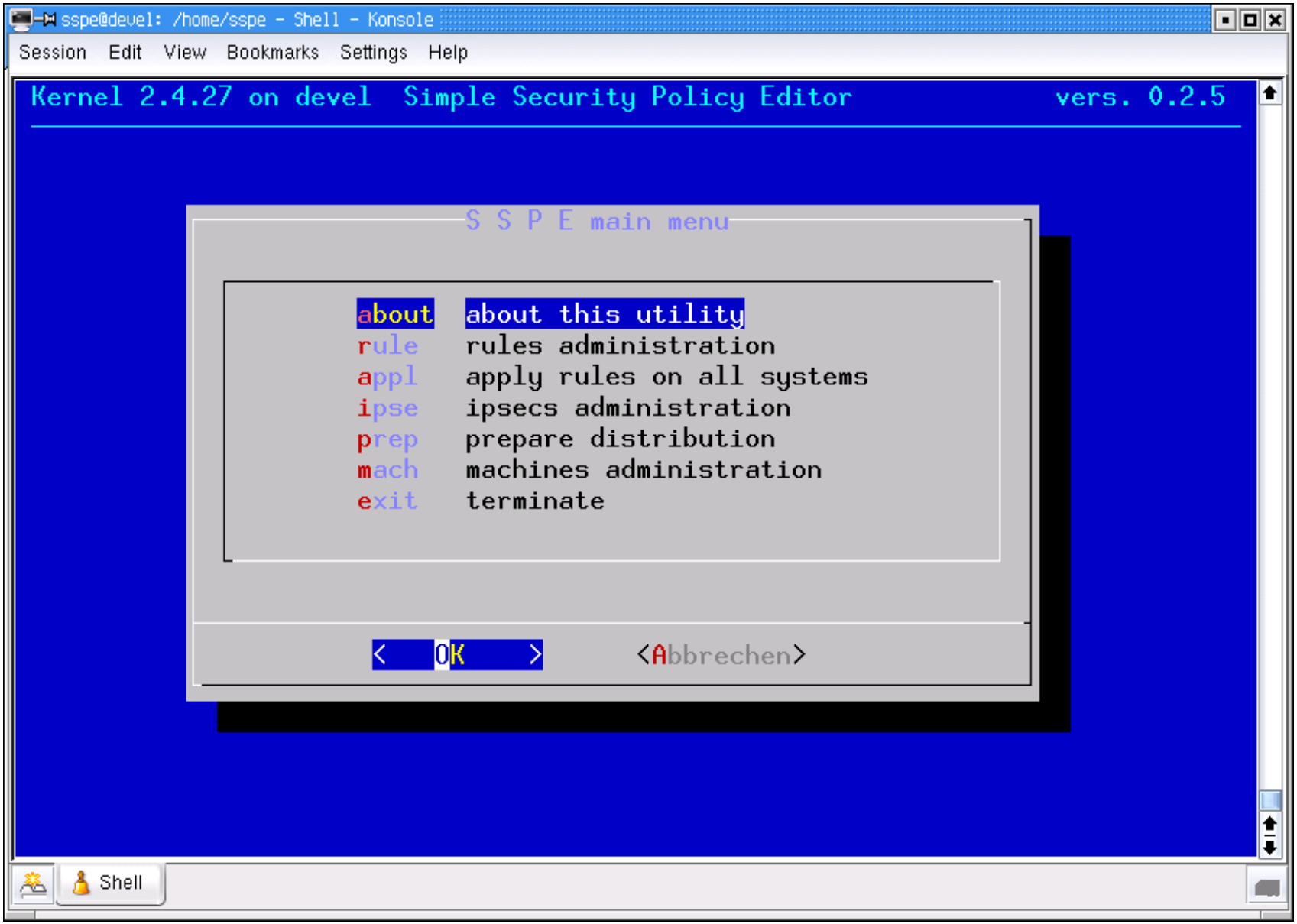
Firewall: Entwurfskriterien

- Admins Traum: sowenig Arbeit wie möglich $\Longleftrightarrow$ Faulheit stärkt die Glieder
- zentrale Administration $\Rightarrow$ Konsistenz
- Fehler führen nicht zum Abbruch $\Rightarrow$ Verfügbarkeit
- Top-Down Softwareentwurf
- Inselumgebung für die ersten Versuche
- Linux^{TM}und Cisco^{TM}als erste Plattformen

Firewall: Entwurfskriterien

- Admins Traum: sowenig Arbeit wie möglich $\Longleftrightarrow$ Faulheit stärkt die Glieder
- zentrale Administration $\Rightarrow$ Konsistenz
- Fehler führen nicht zum Abbruch $\Rightarrow$ Verfügbarkeit
- Top-Down Softwareentwurf
- Inselumgebung für die ersten Versuche
- Linux^{TM}und Cisco^{TM}als erste Plattformen
- Dialog als Rahmen

Firewall: dialog



Hauptmenü

Firewall: Verzeichnisstruktur

```
/home/sspe/adm/
/home/sspe/adm/bin              # Programme
/home/sspe/adm/etc              # gobale Konfig
/home/sspe/adm/desc             # Maschinen
/home/sspe/adm/desc/fw-bln      # Firewall Berlin
/home/sspe/adm/desc/fw-cgn      # Firewall Cologne
/home/sspe/adm/desc/fw-nyc      # Firewall New York
/home/sspe/adm/desc/gw-bln      # Gateway Berlin
/home/sspe/adm/desc/gw-cgn      # Gateway Cologne
/home/sspe/adm/desc/gw-nyc      # Gateway New York
/home/sspe/adm/desc/www-cgn     # DNS/Webserver Cologne
/home/sspe/adm/hardware         # Hardware-versionen
/home/sspe/adm/software         # Software-, Kernel-versionen
```

Firewall: Maschinenverzeichnis

Verzeichnis einer Maschine: (gw-cgn)

```
-rw-r--r--    1 sspe     sspe           34 Apr 13  2004 apply-options
-rw-r--r--    1 sspe     sspe      2042169 Apr 18 16:52 commented-rules
-rw-r--r--    1 sspe     sspe      1971780 Apr  1 18:55 commented-rules.old
-rw-r--r--    1 sspe     sspe           27 Jun 20  2003 desc
lrwxrwxrwx    1 sspe     sspe           17 Jun 20  2003 hostnet -> ../../etc/hostnet
-rw-r--r--    1 sspe     sspe            7 Jun 18  2003 hw
-rw-r--r--    1 sspe     sspe           12 Jun 18  2003 ip
-rw-r--r--    1 sspe     sspe       878973 Apr 18 16:52 iptable-rules
-rw-r--r--    1 sspe     sspe       844513 Apr  1 18:55 iptable-rules.old
-rw-r--r--    1 sspe     sspe          535 Apr  1 10:35 mangle-end
-rw-r--r--    1 sspe     sspe          135 Apr  1 10:35 mangle-start
-rw-r--r--    1 sspe     sspe        16926 Apr 18 16:51 parameter
-rw-r--r--    1 sspe     sspe         3315 Apr 18 16:51 routes
lrwxrwxrwx    1 sspe     sspe           18 Jun 20  2003 nathosts -> ../../etc/nathosts
lrwxrwxrwx    1 sspe     sspe           18 Jun 20  2003 privates -> ../../etc/privates
lrwxrwxrwx    1 sspe     sspe           21 Jun 20  2003 rules.admin -> ../../etc/rules.admin
lrwxrwxrwx    1 sspe     sspe           21 Jun 20  2003 rules.ipsec -> ../../etc/rules.ipsec
-rw-r--r--    1 sspe     sspe          115 Feb 18  2004 rules.local
-rw-r--r--    1 sspe     sspe          216 Jun 25  2003 rules.tail
lrwxrwxrwx    1 sspe     sspe           21 Jun 20  2003 rules.users -> ../../etc/rules.users
```

apply-options:

```
sleep-before=3
wait-before=fw-cgn
```

Firewall: hostnet

Definitionen in CIDR-Notation:

```
# File: hostnet
# Name       Address                 # Comment
#
any          0.0.0.0/0               # the whole        internet
many         0.0.0.0/1               # lower half       internet
many         128.0.0.0/1             # upper half       internet
#
a-usr        192.168.1.126/32        # Alice            user-LAN
a-usr        192.168.1.125/32        # Bob              user-LAN
admin        192.168.1.193/32        # sspe-home        server-LAN
gw-cgn       192.168.1.222/32        # gateway cologne  server-LAN
gw-cgn-e     194.120.12.9/32         # gateway cologne  external
cgn-e        194.120.12.8/29         # cologne net      external
fw-cgn       194.120.12.14/32        # firewall cologne external
user-cgn     192.168.1.0/25          # users            user-LAN
cgn-net      192.168.1.0/24          # cgn completely   internal
```

Gruppierung erfolgt durch Namensgleichheit

Firewall: rules

```
# File: rules.admin
# Src      Dst       Dir Prot Port Action Options
#
a-usr      admin     1   tcp  ssh  accept INSEC
many       admin     1   tcp  ssh  deny
admin      gw-cgn    1   tcp  ssh  accept
#
```

```
Dir    =  [ 1 | 2 ]
Prot   =  [ ip | icmp | tcp | udp | esp | 0 ... 255 ]
Port   =  [ name | num = 0 ... 65535 | :num | num: | num1:num2 ]
Action =  [ accept | reject | deny ]
```

Firewall: Abhängigkeiten

Zeitliche Abhängigkeiten während der Generierung

apply-options (sleep, wait)

Firewall: Abhängigkeiten

Zeitliche Abhängigkeiten während der Generierung

apply-options (sleep, wait)

Inhaltliche Abhängigkeiten der generierten Kommandos

- Host-, Netzdefinitionen

Firewall: Abhängigkeiten

Zeitliche Abhängigkeiten während der Generierung

apply-options (sleep, wait)

Inhaltliche Abhängigkeiten der generierten Kommandos

- Host-, Netzdefinitionen
- Firewall Regelsatz

Firewall: Abhängigkeiten

Zeitliche Abhängigkeiten während der Generierung

apply-options (sleep, wait)

Inhaltliche Abhängigkeiten der generierten Kommandos

- Host-, Netzdefinitionen
- Firewall Regelsatz
- Interfaces, Routingtabelle

Firewall: Abhängigkeiten

Zeitliche Abhängigkeiten während der Generierung

apply-options (sleep, wait)

Inhaltliche Abhängigkeiten der generierten Kommandos

- Host-, Netzdefinitionen
- Firewall Regelsatz
- Interfaces, Routingtabelle
- nathosts, privates

Firewall: Abhängigkeiten

Zeitliche Abhängigkeiten während der Generierung

apply-options (sleep, wait)

Inhaltliche Abhängigkeiten der generierten Kommandos

- Host-, Netzdefinitionen
- Firewall Regelsatz
- Interfaces, Routingtabelle
- nathosts, privates
- Paketmangling-Dateien

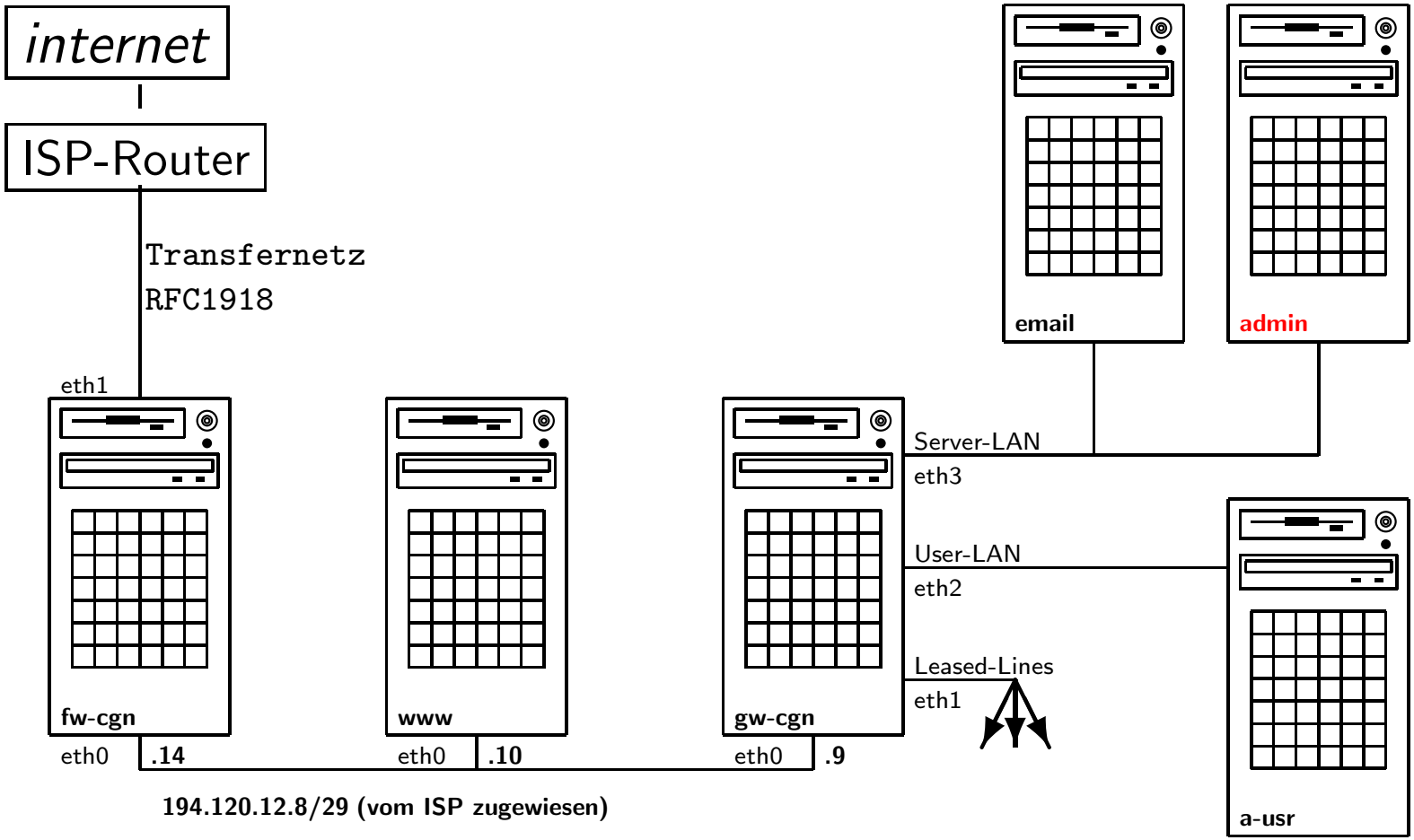
Firewall: Prolog

```
/sbin/iptables  -P INPUT   ACCEPT
/sbin/iptables  -P OUTPUT  ACCEPT
/sbin/iptables  -P FORWARD ACCEPT
/sbin/iptables  -F  >/dev/null 2>/dev/null
/sbin/iptables  -t nat -F  >/dev/null 2>/dev/null
/sbin/iptables  -F tcp__tab  >/dev/null 2>/dev/null
/sbin/iptables  -X tcp__tab  >/dev/null 2>/dev/null
/sbin/iptables  -F udp__tab  >/dev/null 2>/dev/null
/sbin/iptables  -X udp__tab  >/dev/null 2>/dev/null
/sbin/iptables  -F icmp_tab  >/dev/null 2>/dev/null
/sbin/iptables  -X icmp_tab  >/dev/null 2>/dev/null
/sbin/iptables  -F IPSEC  >/dev/null 2>/dev/null
/sbin/iptables  -X IPSEC  >/dev/null 2>/dev/null
/sbin/iptables  -F logdrop  >/dev/null 2>/dev/null
/sbin/iptables  -X logdrop  >/dev/null 2>/dev/null
/sbin/iptables  -N logdrop
/sbin/iptables  -A INPUT   -i lo -j ACCEPT
/sbin/iptables  -A OUTPUT  -o lo -j ACCEPT
/sbin/iptables  -A INPUT   -s 127.0.0.1/8 -j logdrop
/sbin/iptables  -A FORWARD -s 127.0.0.1/8 -j logdrop
/sbin/iptables  -N IPSEC
/sbin/iptables  -A FORWARD -p esp     -j IPSEC
/sbin/iptables  -A FORWARD -p ah      -j IPSEC
/sbin/iptables  -A FORWARD -p ipencap -j IPSEC
/sbin/iptables  -N tcp__tab
/sbin/iptables  -A FORWARD -p tcp  -j tcp__tab
/sbin/iptables  -N udp__tab
/sbin/iptables  -A FORWARD -p udp  -j udp__tab
/sbin/iptables  -N icmp_tab
/sbin/iptables  -A FORWARD -p icmp -j icmp_tab
```

Firewall: Epilog

```
/sbin/iptables  -A INPUT    -j logdrop
/sbin/iptables  -A OUTPUT   -j logdrop
/sbin/iptables  -A FORWARD  -j logdrop
/sbin/iptables  -A logdrop -j LOG --log-tcp-options --log-ip-options
                      --log-level 7 --log-prefix "gw-cgn-dropped: "
                      -m limit --limit 3/second --limit-burst 6
/sbin/iptables  -P INPUT   DROP
/sbin/iptables  -P OUTPUT  DROP
/sbin/iptables  -P FORWARD DROP
```

Firewall: Generierung für Admin



firewall: iptables für admin

File: iptables-rules

```
# File: iptables-rules for admin
/sbin/iptables -A INPUT  -i eth0                \
     -s 192.168.1.126/32 -d 192.168.1.193/32  \
     -p tcp --sport 0: --dport ssh            \
     -m state --state NEW,ESTABLISHED,RELATED \
     -j  ACCEPT

/sbin/iptables -A OUTPUT -o eth0                \
     -s 192.168.1.193/32 -d 192.168.1.126/32  \
     -p tcp --sport ssh --dport  0:           \
     -m state --state     ESTABLISHED,RELATED \
     -j  ACCEPT
```

Regel:

```
a-usr     admin   1  tcp  ssh  accept
```

firewall: iptables für gw-cgn

File: iptables-rules

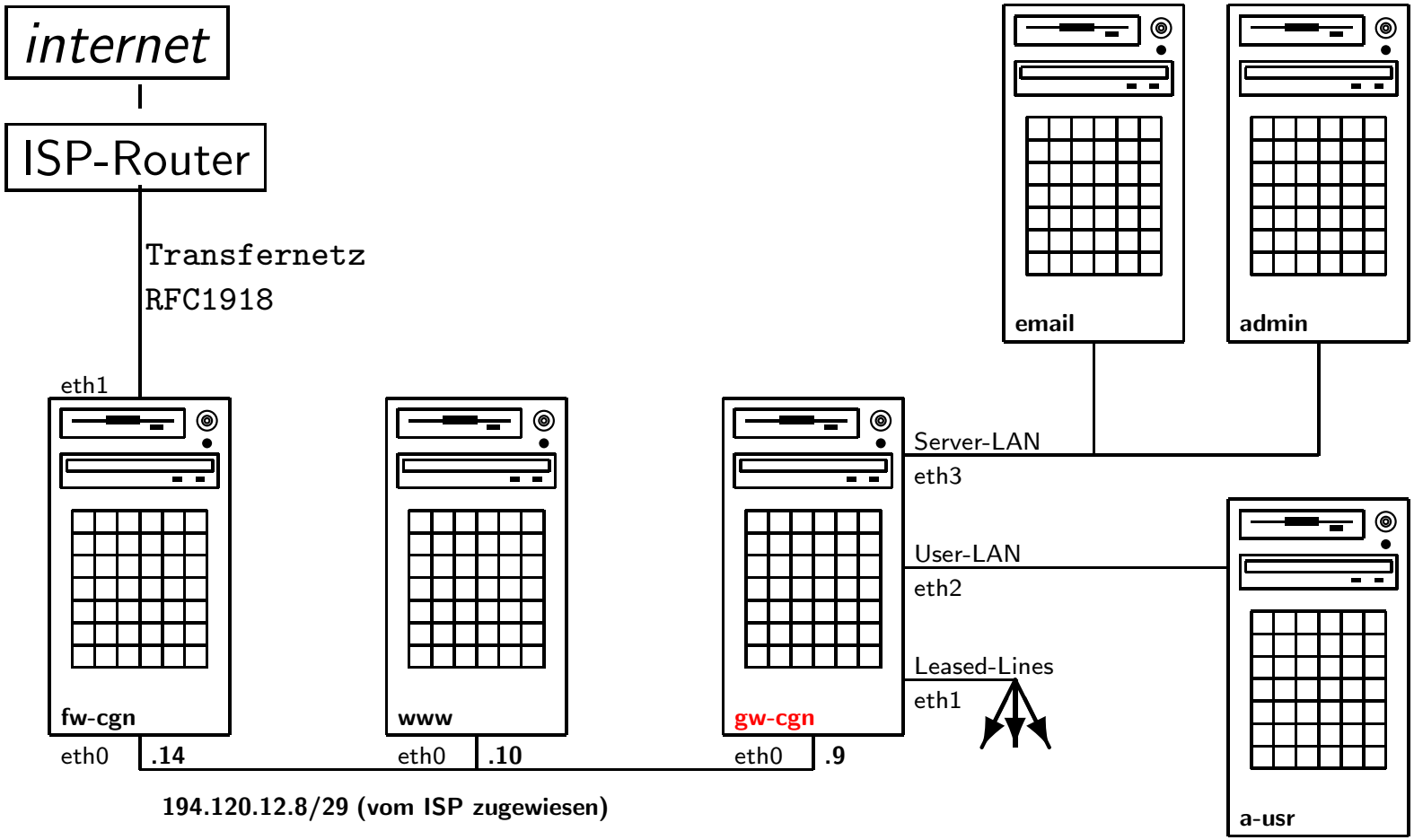
```
# File: iptables-rules for gw-cgn
/sbin/iptables  -A tcp__tab                        \
     -s 192.168.1.126/32 -d 192.168.1.193/32  \
     -p tcp --sport 0: --dport ssh               \
     -m state --state NEW,ESTABLISHED,RELATED \
     -j  ACCEPT

/sbin/iptables  -A tcp__tab                        \
     -s 192.168.1.193/32 -d 192.168.1.126/32  \
     -p tcp                                      \
     -m state --state     ESTABLISHED,RELATED \
     -j  ACCEPT
```

Regel:

```
a-usr     admin   1  tcp  ssh  accept
```

Firewall: Regeln für gw-cgn



Firewall: privates

Private Netze untereinander: nie NAT!

```
# File: privates
172.16.0.0/16   # Berlin
172.17.0.0/16   # Cologne
172.18.0.0/16   # New York
172.19.0.0/16   # Kapstadt
172.20.0.0/16   # Sydney
172.21.0.0/16   # Tokio
```

Firewall: nathosts

Wer macht NAT für wen wo?

```
# File: nathosts
172.16.0.0/16          194.120.12.9          # Berlin
172.17.0.0/16          192.168.111.1         # Cologne
172.21.0.0/16          192.168.119.1         # Tokio
```

Firewall: packet-mangling

packet-mangling:

```
#
# experimental
#
# FILE: mangle-start for gw-cgn
#
# force icmp to minimize-delay
#
/sbin/iptables -t mangle -F
#
# 0x10 = minimize Delay!
/sbin/iptables -t mangle -A PREROUTING -p icmp -j TOS --set-tos 0x10
#
```

Firewall: konzeptionelles

- Zentrale Generierung der Kommandos

Firewall: konzeptionelles

- Zentrale Generierung der Kommandos
- Verteilung per scp, Anwendung der Regeln durch ssh

Firewall: konzeptionelles

- Zentrale Generierung der Kommandos
- Verteilung per scp, Anwendung der Regeln durch ssh
- Reihenfolge der Zielmaschinen steuerbar (apply-options)

Firewall: konzeptionelles

- Zentrale Generierung der Kommandos
- Verteilung per scp, Anwendung der Regeln durch ssh
- Reihenfolge der Zielmaschinen steuerbar (apply-options)
- Anstoss des Vorgangs aus einem Dialog-Menue

Firewall: konzeptionelles

- Zentrale Generierung der Kommandos
- Verteilung per scp, Anwendung der Regeln durch ssh
- Reihenfolge der Zielmaschinen steuerbar (apply-options)
- Anstoss des Vorgangs aus einem Dialog-Menue
- Interface-Konfiguration und Routingtabelle sind Grundlage

Firewall: noch mehr konzeptionelles

- Gemeinsame Regeln verschiedener Maschinen: symbolic Links

Firewall: noch mehr konzeptionelles

- Gemeinsame Regeln verschiedener Maschinen: symbolic Links
- Regelsuche: ausschließlich im lokalen Verzeichnis

Firewall: noch mehr konzeptionelles

- Gemeinsame Regeln verschiedener Maschinen: symbolic Links
- Regelsuche: ausschließlich im lokalen Verzeichnis
- Splittung des Regelsatzes: admin, head, ipsec, local, users, tail

Firewall: noch mehr konzeptionelles

- Gemeinsame Regeln verschiedener Maschinen: symbolic Links
- Regelsuche: ausschließlich im lokalen Verzeichnis
- Splittung des Regelsatzes: admin, head, ipsec, local, users, tail
- Regeldatei kann, muß aber nicht vorhanden sein

Firewall: noch mehr konzeptionelles

- Gemeinsame Regeln verschiedener Maschinen: symbolic Links
- Regelsuche: ausschließlich im lokalen Verzeichnis
- Splittung des Regelsatzes: admin, head, ipsec, local, users, tail
- Regeldatei kann, muß aber nicht vorhanden sein
- Optionen in Regeln: LOG, NONAT, NOIF, DNS, FTP, SYSL, NTP, IPSEC, VNC, ...

Firewall: Regeloptionen

```
if (/LOG/)       { $logging=1;                          }
if (/INSEC/)     { $sport=$insec;                       }
if (/DNS/)       { $sport=53;                           }
if (/TIMED/)     { $sport=525; $sport=525;              }
if (/WHO/)       { $sport=513; $sport=513;              }
if (/SYSL/)      { $sport=514; $sport=514; $nostate=1;  }
if (/NTP/)       { $sport=123;                          }
if (/FTP/)       { $sport="ftp-data";   $dport=$unpriv; }
if (/NETBIOS/)   { $sport="137:139";                    }
if (/BOOTP/)     { $sport=67;                           }
if (/AUTH/)      { $sport=113;                          }
if (/IPSEC/)     { $sport=500; $nostate=1; $noif=1;     }
if (/NONAT/)     { $nonat=1;                            }
if (/NOSTATE/)   { $nostate=1;                          }
if (/NOIF/)      { $noif=1;                             }
if (/FORCED/)    { $forced=1;                           }
if (/VNC/)       { $sport=$insec; $dport="5900";
                   $nostate=1; $noif=1; }
```

Firewall: Einschränkungen

- NAT ausschliesslich an Gateways auf eth0

Firewall: Einschränkungen

- NAT ausschliesslich an Gateways auf eth0
- IPSec ebenfalls nur an Gateways auf eth0

Firewall: Einschränkungen

- NAT ausschliesslich an Gateways auf eth0
- IPSec ebenfalls nur an Gateways auf eth0
- temp. Deaktivierung eines Zielgerätes

Firewall: Einschränkungen

- NAT ausschliesslich an Gateways auf eth0
- IPSec ebenfalls nur an Gateways auf eth0
- temp. Deaktivierung eines Zielgerätes
- Fehler werden erst angezeigt, wenn alle Ziele fertig sind

Firewall: Logging

- syslog lokal oder remote

Firewall: Logging

- syslog lokal oder remote
- Drop-Regeln vermindern Logaufkommen

Firewall: Logging

- syslog lokal oder remote
- Drop-Regeln vermindern Logaufkommen
- Logging auf Accept-Regel hilft entstören

Firewall: VPN

ssh und IPSec

- ausschliesslich ssh zur Administration

Firewall: VPN

ssh und IPSec

- ausschliesslich ssh zur Administration
- IPSec und ssh nicht wechselseitig abhängig

Firewall: VPN

ssh und IPSec

- ausschliesslich ssh zur Administration
- IPSec und ssh nicht wechselseitig abhängig
- ssh durch IPSec nur zu internen Maschinen ohne IPSec

Firewall: VPN

ssh und IPSec

- ausschliesslich ssh zur Administration
- IPSec und ssh nicht wechselseitig abhängig
- ssh durch IPSec nur zu internen Maschinen ohne IPSec
- IPSec verändert Routing, hat also Einfluß auf Generierung!

Firewall: VPN

ssh und IPSec

- ausschliesslich ssh zur Administration
- IPSec und ssh nicht wechselseitig abhängig
- ssh durch IPSec nur zu internen Maschinen ohne IPSec
- IPSec verändert Routing, hat also Einfluß auf Generierung!

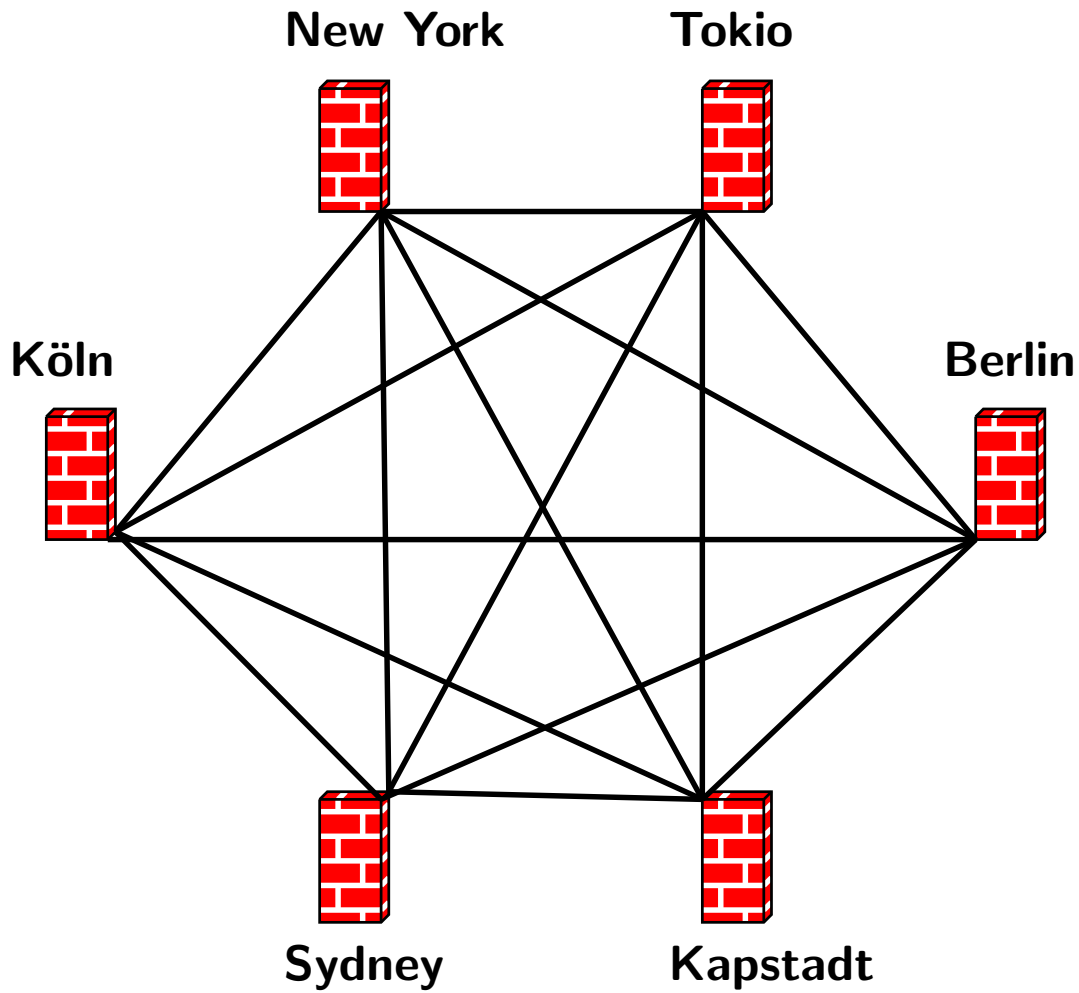
Erkenntnis:

Paranoid zu sein bedeutet nicht, daß keiner hinter einem her wäre!

VPN

- Einleitung: Vorstellung, Übersicht
- Firewall
- VPN
- Betrieb
- Ausblick

VPN: das Firmennetzwerk



6 Standorte an beliebigen Internet-Providern
per IPSec voll vermascht mit $S * (S - 1) = 30\,Tunneln$

VPN: erster Denkansatz

- Gleiche ipsec.conf an allen Standorten

VPN: erster Denkansatz

- Gleiche ipsec.conf an allen Standorten
- Voraussetzung: alle sind erreichbar

VPN: erster Denkansatz

- Gleiche ipsec.conf an allen Standorten
- Voraussetzung: alle sind erreichbar
- Zeitsteuerung per cron, ntp

VPN: erster Denkansatz

- Gleiche ipsec.conf an allen Standorten
- Voraussetzung: alle sind erreichbar
- Zeitsteuerung per cron, ntp
- Overhead für Änderungen ist erträglich, 30 Sekunden downtime

VPN: erster Denkansatz

- Konfiguration und PreSharedKeys aus sspe-konfig: ipsecs

VPN: erster Denkansatz

- Konfiguration und PreSharedKeys aus sspe-konfig: ipsecs
- voll vermaschtes Netz, singuläre Standort-Anbindung zusätzlich möglich

VPN: erster Denkansatz

- Konfiguration und PreSharedKeys aus sspe-konfig: ipsecs
- voll vermaschtes Netz, singuläre Standort-Anbindung zusätzlich möglich
- Verteilung mit scp: ipsec.conf.new

VPN: erster Denkansatz

- Konfiguration und PreSharedKeys aus sspe-konfig: ipsecs
- voll vermaschtes Netz, singuläre Standort-Anbindung zusätzlich möglich
- Verteilung mit scp: ipsec.conf.new
- supervisor-script prüft und aktiviert Konfiguration

VPN: ipsec-supervisor mit Vermaschung

Script am vernetzten Standort:

```
#!/bin/bash
if [ -f /etc/ipsec.secrets.new ] ; then
        if [ -f /etc/ipsec.conf.const ] ; then
                cat /etc/ipsec.conf.const >> /etc/ipsec.conf
        fi
        mv /etc/ipsec.secrets.new /etc/ipsec.secrets
        /etc/init.d/ipsec restart
fi
```

ipsec.conf und ipsec.secrets.new werden gemeinsam übertragen
ipsec.conf.const enthält die Konfiguration für singuläre Anbindungen
und wird manuell einmal erstellt und auf die beiden Endpunkte verteilt

crontab:

```
* * * * * /root/bin/ipsec-supervisor >/dev/null 2>/dev/null
```

VPN: ipsec-supervisor ohne Vermaschung

Script am Standort mit singulärer Anbindung:

```
#!/bin/bash
if [ -f /etc/ipsec.secrets.new ] ; then
        if [ -f /etc/ipsec.conf.const ] ; then
                cat /etc/ipsec.conf.const  > /etc/ipsec.conf
        fi
        mv /etc/ipsec.secrets.new /etc/ipsec.secrets
        /etc/init.d/ipsec restart
fi
```

ipsec.conf und ipsec.secrets.new werden gemeinsam übertragen
ipsec.conf.const enthält die Konfiguration für singuläre Anbindungen
und wird manuell einmal erstellt und auf die beiden Endpunkte verteilt

crontab:

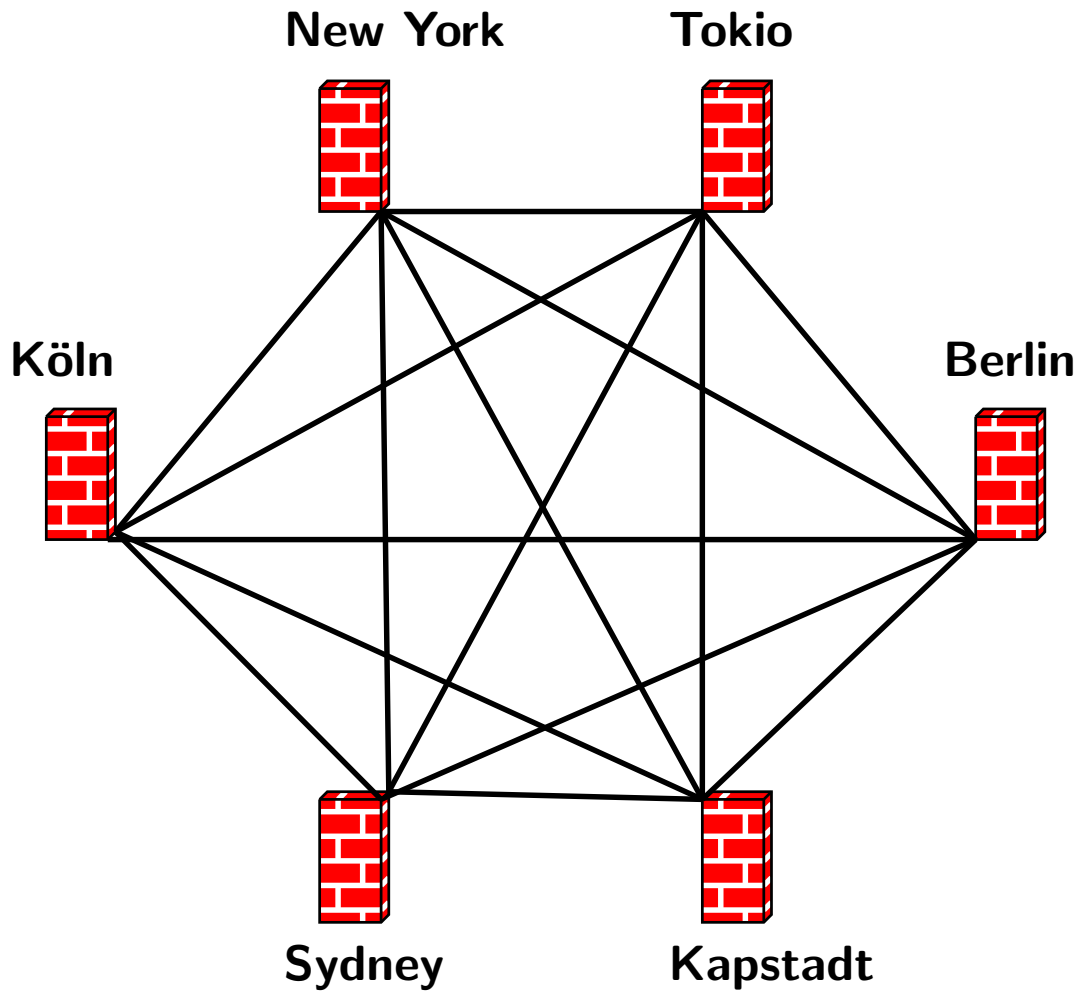
```
* * * * * /root/bin/ipsec-supervisor >/dev/null 2>/dev/null
```

VPN: ipsecs Konfigurationsdatei

```
# loc.   gateway          next-Hop         subnet
bln      172.22.0.41      172.22.0.46      10.11.48.0/21
cgn      172.22.0.25      172.22.0.30      10.11.40.0/21
nyc      172.22.0.65      172.22.0.70      10.11.4.0/22
sdy      172.22.0.17      172.22.0.22      10.0.0.0/8
kap      172.22.0.9       172.22.0.14      10.11.56.0/21
tok      172.22.0.1       172.22.0.6       10.11.16.0/21
to2      172.22.0.1       172.22.0.6       10.11.80.0/21
```

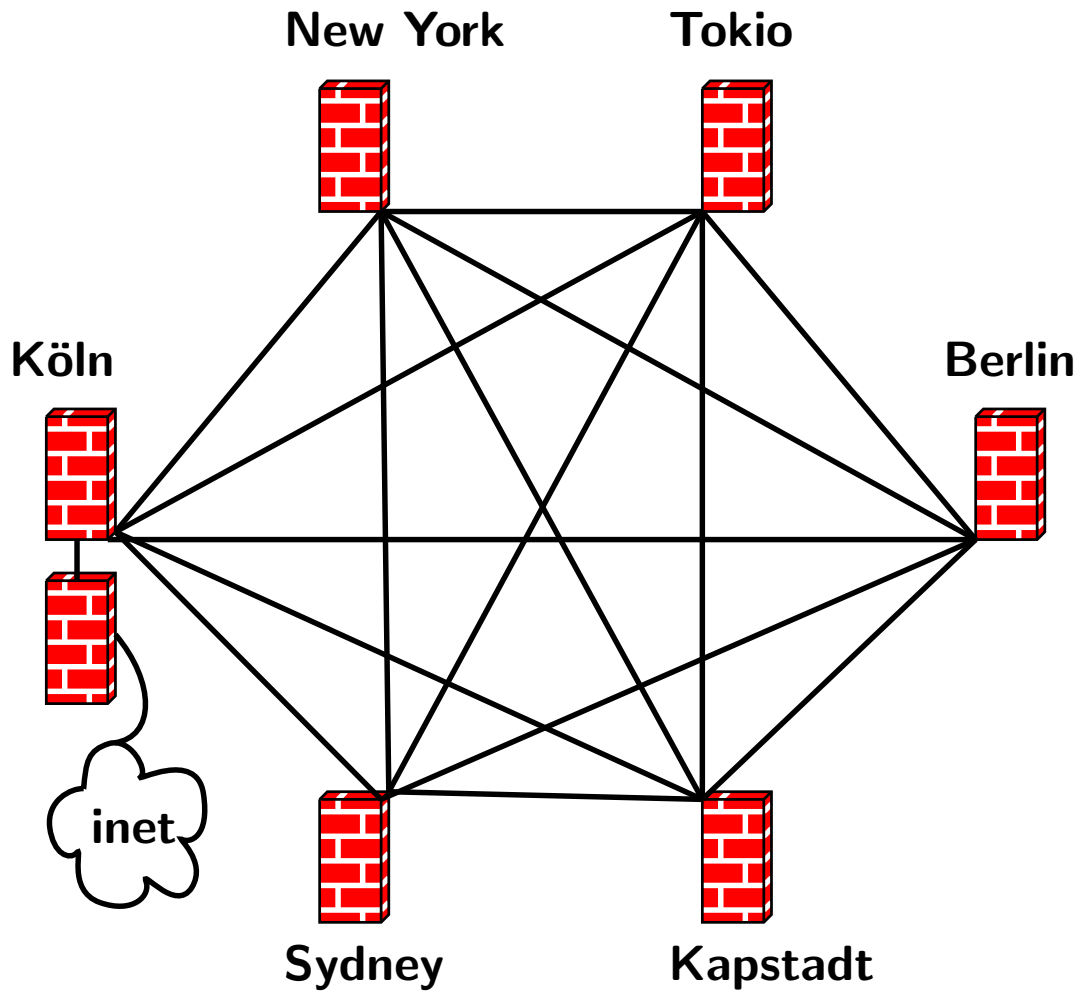
Hieraus werden alle ipsec.conf und ipsec.secrets generiert

VPN: das Firmennetzwerk vor dem Umbau



6 Standorte an beliebigen Internet-Providern
per IPSec voll vermascht mit $S * (S - 1) = 30\,\mathit{Tunneln}$

VPN: das Firmennetzwerk nach dem Umbau



1 ISP + 6 Standorte an einem ISP-MPLS-VPN,
per IPSec voll vermascht mit $S * (S - 1) + 60 = 90\,\mathit{Tunneln}$

VPN: ipsecs Konfigurationsdatei

```
# loc.   gateway          next-Hop         subnet
bln      172.22.0.41      172.22.0.46      10.11.48.0/21
cgn      172.22.0.25      172.22.0.30      10.11.40.0/21
nyc      172.22.0.65      172.22.0.70      10.11.4.0/22
sdy      172.22.0.17      172.22.0.22      10.0.0.0/8
kap      172.22.0.9       172.22.0.14      10.11.56.0/21
tok      172.22.0.1       172.22.0.6       10.11.16.0/21
to2      172.22.0.1       172.22.0.6       10.11.80.0/21
I01      172.22.0.25      172.22.0.30      0.0.0.0/1
I02      172.22.0.25      172.22.0.30      128.0.0.0/3
I03      172.22.0.25      172.22.0.30      160.0.0.0/5
I04      172.22.0.25      172.22.0.30      168.0.0.0/6
I05      172.22.0.25      172.22.0.30      172.0.0.0/12
### !!! never open next line or gateways will be lost !!!!
### !!!Ixx 172.22.0.25   172.22.0.30      172.16.0.0/12 !!!
I06      172.22.0.25      172.22.0.30      172.32.0.0/11
I07      172.22.0.25      172.22.0.30      172.64.0.0/10
I08      172.22.0.25      172.22.0.30      172.128.0.0/9
I09      172.22.0.25      172.22.0.30      173.0.0.0/8
I10      172.22.0.25      172.22.0.30      174.0.0.0/7
I11      172.22.0.25      172.22.0.30      176.0.0.0/4
I12      172.22.0.25      172.22.0.30      192.0.0.0/3
```

Hieraus werden alle ipsec.conf und ipsec.secrets generiert

VPN: zweiter Denkansatz

- jedes VPN-GW ist anders

VPN: zweiter Denkansatz

- jedes VPN-GW ist anders
- exakte Konfiguration erzeugen

VPN: zweiter Denkansatz

- jedes VPN-GW ist anders
- exakte Konfiguration erzeugen
- Routen des Internet per IPSec möglich

VPN: zweiter Denkansatz

- jedes VPN-GW ist anders
- exakte Konfiguration erzeugen
- Routen des Internet per IPSec möglich
- Routinglücke für ssh zur Administration

VPN: zweiter Denkansatz

- jedes VPN-GW ist anders
- exakte Konfiguration erzeugen
- Routen des Internet per IPSec möglich
- Routinglücke für ssh zur Administration
- Overhead für Änderungen bleibt erträglich, 36 Sekunden downtime

VPN: weitere Möglichkeiten

- Handlungsreisende (roadwarrior) mit X.509-Authentisierung

VPN: weitere Möglichkeiten

- Handlungsreisende (roadwarrior) mit X.509-Authentisierung
- vpndialer.sf.net (freie Software von Thomas Kriener) für IPSec vom beliebigen M$-PC

VPN: weitere Möglichkeiten

- Handlungsreisende (roadwarrior) mit X.509-Authentisierung
- vpndialer.sf.net (freie Software von Thomas Kriener) für IPSec vom beliebigen M$-PC
- Sperrliste für einzelne Clients: CRL der PKI

VPN: weitere Möglichkeiten

- Handlungsreisende (roadwarrior) mit X.509-Authentisierung
- vpndialer.sf.net (freie Software von Thomas Kriener) für IPSec vom beliebigen M$-PC
- Sperrliste für einzelne Clients: CRL der PKI
- L2TP (durch vpndialer initiiert) durch IPSec zur Änderung des Routings im PC

Betrieb

- Einleitung: Vorstellung, Übersicht
- Firewall
- VPN
- Betrieb
- Ausblick

Betrieb: Erfahrungen

- Betrieb seit April 2002 für mehrere Kunden

Betrieb: Erfahrungen

- Betrieb seit April 2002 für mehrere Kunden
- ca. 50 Maschinen mit iptables gesichert

Betrieb: Erfahrungen

- Betrieb seit April 2002 für mehrere Kunden
- ca. 50 Maschinen mit iptables gesichert
- einige hundert Anwender-PC geschützt

Betrieb: Erfahrungen

- Betrieb seit April 2002 für mehrere Kunden
- ca. 50 Maschinen mit iptables gesichert
- einige hundert Anwender-PC geschützt
- Kosten drastisch minimiert

Betrieb: Erfahrungen

- Debian macht security-fixes einfach

Betrieb: Erfahrungen

- Debian macht security-fixes einfach
- Debian stable verdient seinen Namen

Betrieb: Erfahrungen

- Debian macht security-fixes einfach
- Debian stable verdient seinen Namen
- RedHat funktioniert auch, SuSe vermutlich ebenso

Betrieb: Erfahrungen

- Debian macht security-fixes einfach
- Debian stable verdient seinen Namen
- RedHat funktioniert auch, SuSe vermutlich ebenso
- Scriptänderungen einfach machbar

Betrieb: Erfahrungen

- Debian macht security-fixes einfach
- Debian stable verdient seinen Namen
- RedHat funktioniert auch, SuSe vermutlich ebenso
- Scriptänderungen einfach machbar
- Erweiterungen

Betrieb: Erfahrungen

- Debian macht security-fixes einfach
- Debian stable verdient seinen Namen
- RedHat funktioniert auch, SuSe vermutlich ebenso
- Scriptänderungen einfach machbar
- Erweiterungen
- z.B. HA, dyn.Routing, ...

Ausblick

- Einleitung: Vorstellung, Übersicht
- Firewall
- VPN
- Betrieb
- Ausblick

Andere Plattform

IP-Filterung sollte in sspe nicht auf iptables beschränkt bleiben:

Andere Plattform

IP-Filterung sollte in sspe nicht auf iptables beschränkt bleiben:

- Cisco

Andere Plattform

IP-Filterung sollte in sspe nicht auf iptables beschränkt bleiben:

- Cisco
- OpenBSD

Andere Plattform

IP-Filterung sollte in sspe nicht auf iptables beschränkt bleiben:

- Cisco
- OpenBSD
- Solaris

Andere Plattform

IP-Filterung sollte in sspe nicht auf iptables beschränkt bleiben:

- Cisco
- OpenBSD
- Solaris
- Ideen, Vorschläge und weitere Entwickler erwünscht!

Dokumentation

Eine Sicherheitsarchitektur ist nur so gut wie ihre Dokumentation
Bei sspe (ab Version 0.2.6?) wird diese mit LaTeX durch Shell-Scripts aus der laufenden Konfiguration erzeugt. Die Veröffentlichung ist beabsichtigt.

Dokumentation

Eine Sicherheitsarchitektur ist nur so gut wie ihre Dokumentation
Bei sspe (ab Version 0.2.6?) wird diese mit LaTeX durch Shell-Scripts aus der laufenden Konfiguration erzeugt. Die Veröffentlichung ist beabsichtigt.

- Übersicht der Netzwerkarchitektur

Dokumentation

Eine Sicherheitsarchitektur ist nur so gut wie ihre Dokumentation
Bei sspe (ab Version 0.2.6?) wird diese mit LaTeX durch Shell-Scripts aus der laufenden Konfiguration erzeugt. Die Veröffentlichung ist beabsichtigt.

- Übersicht der Netzwerkarchitektur
- Konfiguration der Maschinen

Dokumentation

Eine Sicherheitsarchitektur ist nur so gut wie ihre Dokumentation
Bei sspe (ab Version 0.2.6?) wird diese mit LaTeX durch Shell-Scripts aus der laufenden Konfiguration erzeugt. Die Veröffentlichung ist beabsichtigt.

- Übersicht der Netzwerkarchitektur
- Konfiguration der Maschinen
- Firewall Definitionen und Regeln

Dokumentation

Eine Sicherheitsarchitektur ist nur so gut wie ihre Dokumentation
Bei sspe (ab Version 0.2.6?) wird diese mit LaTeX durch Shell-Scripts aus der laufenden Konfiguration erzeugt. Die Veröffentlichung ist beabsichtigt.

- Übersicht der Netzwerkarchitektur
- Konfiguration der Maschinen
- Firewall Definitionen und Regeln
- VPN Konfiguration

Dokumentation

Eine Sicherheitsarchitektur ist nur so gut wie ihre Dokumentation
Bei sspe (ab Version 0.2.6?) wird diese mit LaTeX durch Shell-Scripts aus der laufenden Konfiguration erzeugt. Die Veröffentlichung ist beabsichtigt.

- Übersicht der Netzwerkarchitektur
- Konfiguration der Maschinen
- Firewall Definitionen und Regeln
- VPN Konfiguration
- Geplant ist weitgehende Vollständigkeit

Livedemo

Danke

Ich bedanke mich für die Aufmerksamkeit bei meinen 139 Folien und wünsche

Frohes Schaffen

Johannes Hubertz