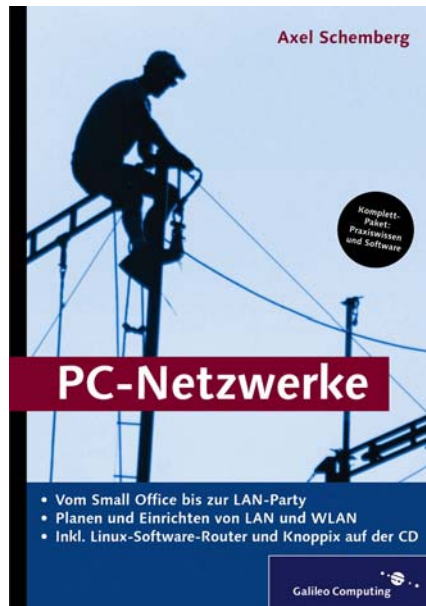




www.windows-netzwerke.de

FLI4L mit dem Text-Editor von Axel Schemberg



Quelle: www.galileocomputing.de

A FLI4L mit dem Text-Editor

Die einzige wirklich gute Möglichkeit, einen FLI4L-Router zu konfigurieren, ist das Editieren der Konfigurationsdateien. Was dabei zu beachten ist, werde ich in diesem Teil erläutern.

A.1 Allgemeine Hinweise

Ich werde auf den folgenden Seiten die einzelnen Parameter der Konfigurationsdateien erläutern. Bitte verwenden Sie einen Editor (Notepad oder vi), um die Konfiguration durchzuführen.

Oftmals können Sie mehrere gleichartige Parameter konfigurieren, die durchnummeriert werden, z.B. ETH_DRV_1. In den Erläuterungen zu dem Parameter habe ich ETH_DRV_<Nr> geschrieben, weil die Erläuterungen für alle gleichartigen Parameter – unabhängig von der konkreten Zahl für <Nr> – identisch sind.

In den Konfigurationsdateien sind hinter vielen Parametern Kommentare eingefügt, die mit dem #-Zeichen eingeleitet werden. Ich habe diese Kommentare aus Gründen der Übersichtlichkeit entfernt.

A.2 Grundkonfiguration

A.2.1 base.txt

Sie öffnen die Datei *Base.txt*. Ich werde jetzt alle Einstellungen vorstellen.

General Settings

```
#-----  
# General settings:  
#-----  
HOSTNAME='fli4l' #  
PASSWORD='geheim' #  
MOUNT_BOOT='rw' #  
RAMSIZE='2048' #  
MOUNT_OPT='rw' #  
PART_OPT='hda2' #  
UPDATE_MODE='full' #
```

- ▶ `HOSTNAME` ist der Name des FLI4L-Routers im Netzwerk. Es steht Ihnen frei, diesen Namen abzuändern; in der weiteren Beschreibung gehe ich davon aus, dass Sie den Namen `fli4l` beibehalten.
- ▶ `PASSWORD` ist, wie der Name unschwer erraten lässt, das Passwort, mit dem man sich Zugang zu dem Router verschaffen kann. Ich empfehle dringend, ein Passwort einzutragen. Lassen Sie das Feld leer, kann es beim Erstellen der Diskette zu einem Fehler kommen.
- ▶ `MOUNT_BOOT='rw'` bedeutet, dass die Diskette zum Lesen und Schreiben verwendet werden kann. Sie sollten die Einstellung so beibehalten. Wenn Sie Sicherheitsfanatiker sind, dann können Sie diese Einstellung auf `'ro'` setzen. Eventuellen Hackern erschwert man auf diese Weise, auf Ihre Diskette schreibend zuzugreifen. Wenn Sie solch ein vorsichtiger Mensch sind, denken Sie darüber nach, FLI4L auf eine bootbare CD zu brennen. Denn auf eine CD kann man mit einem CD-ROM-Laufwerk keine Daten schreiben.
- ▶ `RAMSIZE='2048'` heißt, dass die RAM-Disk¹ für die OPT-Pakete 2 MByte groß ist. Das ist ein guter Wert, den Sie normalerweise nicht verändern sollten.
- ▶ `MOUNT_OPT='rw'`: Die zweite RAM-Disk wird mit Lese- und Schreibzugriff nutzbar sein.
- ▶ `PART_OPT`, `UPDATE_MODE`: Es handelt sich um Parameter, die nur für eine Festplatteninstallation notwendig sind (vgl. Abschnitt Festplatteninstallation).

Es ist sinnvoll, nach jedem Abschnitt `[Strg]+[s]` zu drücken, um so die Änderungen zu speichern.

Ethernet card drivers

```
#-----
# Ethernet card drivers:
# uncomment your ethernet card
#-----
ETH_DRV_N='2'                                     #
ETH_DRV_1='8390 ne2k-pci'                          #
ETH_DRV_2='wd'                                     #
ETH_DRV_1_OPTION=''                                #
ETH_DRV_2_OPTION='io=0x280'                         #
```

¹ Eine RAM-Disk ist ein virtuelles Laufwerk, dessen Daten im RAM liegen.

- ▶ `ETH_DRV_N` ist die Anzahl der Netzwerktreiber, die geladen werden müssen. Wenn Sie zwei gleiche Netzwerkkartentypen im Router haben, dann müssen Sie hier '1' eintragen. Haben Sie zwei unterschiedliche Kartentypen, so wie oben (eine NE2000-kompatible PCI-Karte – wie empfohlen – und eine SMC WD8013), dann müssen Sie auch zwei unterschiedliche Treiber laden und entsprechend einen Treiber in `ETH_DRV_2` umbenennen. Entsprechend wäre der Eintrag dann hier '2'. Für die von mir empfohlenen NE2000-kompatiblen Karten ist der Treiber '8390 ne2k-pci' richtig. Möglicherweise haben Sie auch einen Netzwerk-Chip Realtek 8139, dann müssen Sie `ETH_DRV_<Nr>='rt18139'` eintragen. Für alle anderen Karten heißt es: Wählen Sie sich den richtigen Treiber aus!
- ▶ `ETH_DRV_<Nr>_OPTION=''` gibt Ihnen die Möglichkeit, weitere Optionen festzulegen: IRQ, IO, MEM und so weiter. Das ist meist nur für ISA-Karten notwendig, dort aber zwingend erforderlich. Das oben stehende Beispiel '`io=0x280`' soll sagen, dass IO = 280 ist. Die Angabe `0x` ist ebenfalls zwingend und sagt aus, dass es sich um einen Hexadezimalwert handelt.

Ether networks used with IP protocol

```
#-----
# Ether networks used with IP protocol:
#-----
IP_ETH_N='1' #
IP_ETHNAME='' #
IP_ETH_1_IPADDR='192.168.4.1' #
IP_ETH_1_NETWORK='192.168.4.0' #
IP_ETH_1_NETMASK='255.255.255.0' #
```

Dieser Abschnitt konfiguriert das/die IP-Netzwerk(e). Es soll an dieser Stelle nur ein IP-Netzwerk konfiguriert werden, das an der ersten Netzwerkkarte angebunden sein soll.

- ▶ `IP_ETH_N`: Anzahl der IP-Netzwerke. In der Grundkonfiguration steht hier '1', weil lediglich eine Netzwerkkarte für das LAN verwendet wird.
- ▶ `IP_ETH_<Nr>_NAME`: Den Namen des Geräts soll sich der Router aussuchen, bitte keine Veränderung. Denkbar wäre ein Eintrag wie '/dev/eth5'.

- ▶ IP_ETH_<Nr>_IPADDR: Die IP-Adresse des Routers. In diesem Fall – Sie haben die Teilnehmer-PCs ja schon darauf eingerichtet – ist es immer '192.168.4.1'.
- ▶ IP_ETH_<Nr>_NETWORK ist '192.168.4.0'.
- ▶ IP_ETH_NR_NETMASK wird auf '255.255.255.0' belassen.



Wenn Sie einen DSL-Router bauen, dann haben Sie zwei Netzwerkkarten in den Router eingebaut, doch auf einer Netzwerkkarte möchten Sie kein IP betreiben, sondern PPPoE (Point-to-Point over Ethernet) oder PPTP (Point-to-Point Tunneling Protocol). Daher dürfen Sie an dieser Stelle **keinen** Eintrag für die **zweite** Netzwerkkarte vornehmen.

Additional routes

```
#-----
# Additional routes, optional
#-----
IP_DEFAULT_GATEWAY='' #
IP_ROUTE_N='0' #
IP_ROUTE_1='192.168.7.0 255.255.255.0 192.168.6.99' #
```

Hier könnte man weitere Routing-Einträge vornehmen, also IP-Netze definieren, die über spezielle Router geführt werden sollen. Sie merken bereits: **Nichts verändern!**

Masquerading

```
#-----
---# Masquerading:
#-----
---MASQ_NETWORK='192.168.4.0/24' #
MASQ_MODULE_N='1' #
MASQ_MODULE_1='ftp' #
MASQ_MODULE_2='h323' #
MASQ_MODULE_3='icq' #
MASQ_FTP_PORT_N='0' #
MASQ_FTP_PORT_1='21' #
MASQ_FTP_PORT_2='2021' #
```

Masquerading ist unter Linux der Ausdruck für NAT oder PAT im Netzwerkbereich. Dadurch können Sie mit nur einer offiziellen IP-Adresse mehrere PCs im Internet kommunizieren lassen. Dabei arbeitet NAT mit der Veränderung von IP-Paketen und der Vergabe von TCP-/UDP-

Port-Nummern. Weitere Informationen zu NAT finden Sie in Kapitel 3.2.4, NAT, Network Address Translation.

- ▶ `MASQ_NETWORK` soll einzig und allein `'192.168.4.0/24'` enthalten. Den ersten Teil erkennen Sie wieder, er wurde als `IP_ETH_1_NETWORK` eingetragen. Die `'/24'` steht für die Subnetzmaske `255.255.255.0`. Damit das IP-Netz die richtige Größe hat, muss hier `'/24'` eingetragen sein.
- ▶ `MASQ_MODULE_N` enthält die Anzahl der Masquerading-Module.
- ▶ `MASQ_MODULE_1='ftp'` sollte geladen werden, denn sonst ist es nicht mehr möglich, per aktivem FTP Dateien aus dem Internet zu laden.
- ▶ `MASQ_MODULE_<Nr>` sind weitere Module, die Sie nur dann laden sollten, wenn Sie auch die dahinter liegenden Programme verwenden. ICQ z.B. ist ein nettes Programm, doch leider unter sicherheitstechnischen Aspekten eine Katastrophe.
- ▶ `MASQ_FTP_PORT` sind erweiterte Einstellungen zum FTP-Modul. Verändern Sie bitte nichts.

PortFW

```
#-----  
# Optional package: PORTFW  
#  
# If you set OPT_PORTFW='yes', you can also edit  
# opt/etc/portfw.sh  
#-----  
OPT_PORTFW='no' #  
PORTFW_N='1' #  
PORTFW_1='4662 192.168.4.2:4662' #  
PORTFW_2='3000-3010 192.168.6.15 tcp' #
```

Dieses Paket wird normalerweise nicht benötigt, daher `OPT_PORTFW='no'`.

Wenn Sie z.B. eDonkey oder eMule betreiben möchten, dann müssen Sie den Wert `PORTFW_N='1'` setzen und zusätzlich `PORTFW_1='4662 192.168.4.2:4662'`. Damit leiten Sie aus dem Internet auf dem eDonkey-Port ankommende Pakete auf den PC `192.168.4.2` in Ihrem LAN und auf dessen TCP-/UDP-Port `4662`.

eDonkey & Co.

Routing: without masquerading

```
#-----  
# Routing without masquerading  
#-----  
ROUTE_NETWORK=' ' #
```

An dieser Stelle können IP-Netze eingetragen werden, die ohne Masquerading, also mit den ursprünglichen IP-Adressen angesprochen werden: Kein Eintrag!

Routing: hosts to deny

```
#-----  
# Routing: internal hosts to deny forwarding  
#-----  
FORWARD_DENY_HOST_N='0' #  
FORWARD_DENY_HOST_1='192.168.6.5' #  
FORWARD_DENY_HOST_2='192.168.6.6' #
```

Hier können PCs vom Internetzugang ausgeschlossen werden. Die hier eingetragenen IP-Adressen werden vom Router nicht in das Internet gelassen.

- ▶ FORWARD_DENY_HOST_N='0' ohne Veränderung übernehmen.
- ▶ FORWARD_DENY_HOST_<Nr> wird um die IP-Adresse des Hosts ergänzt, ist aber erst wirksam, wenn der erste Eintrag größer '0' ist.

Routing: ports to reject

```
#-----  
# Routing: ports to reject/deny forwarding  
#-----  
FORWARD_DENY_PORT_N='1' #  
FORWARD_DENY_PORT_1='137:139 REJECT' #  
FORWARD_TRUSTED_NETS=' ' #
```

Sie können bestimmte UDP-/TCP-Ports verbieten. Dies bedeutet, dass Verbindungen, die diese UDP-/TCP-Ports über den Router nutzen wollen, nicht zustande kommen, weil die Daten nicht aus dem eigenen Netz heraus übermittelt werden und auch nicht von außen in Ihr Netz gelassen werden.

- ▶ FORWARD_DENY_PORT_N enthält die Anzahl der gesperrten UDP-/TCP-Port-Bereiche. Weil in diesem Fall nur die zusammenhängenden Ports 137-139 gesperrt werden, ist hier eine '1' einzutragen.
- ▶ FORWARD_DENY_PORT_1 ist der erste Bereich, der gesperrt werden soll. Dabei kann man einen einzelnen Wert eintragen oder einen Bereich von bis. Die Darstellung für »von bis« ist von:bis. NetBIOS wird u. a. für Laufwerksfreigaben in Netzwerken genutzt. Wenn Sie nicht möchten, dass auch aus dem Internet eine Laufwerksfreigabe Ihres Rechners genutzt werden kann, sollten Sie diese Art des Zugriffs sperren. Der Eintrag lautet: '137:139'.
- ▶ FORWARD_TRUSTED_NETS könnte die Angabe eines IP-Netztes beinhalten, dem vertraut wird. Diese Einstellung ist dann sinnvoll, wenn Sie mehrere IP-Netzwerke verbinden oder sich z.B. in Ihrer Firma einwählen. In der hier beschriebenen Grundkonfiguration ist nichts einzutragen.

Firewall: ports to reject

```
#-----
# Firewall: ports to reject/deny from outside
#
# here we leave two ports untouched:
#
# 53 dns
# 113 auth
#-----
FIREWALL_DENY_PORT_N='6' #
FIREWALL_DENY_PORT_1='0:52 REJECT' #
FIREWALL_DENY_PORT_2='54:112 REJECT' #
FIREWALL_DENY_PORT_3='114:1023 REJECT' #
FIREWALL_DENY_PORT_4='5000:5001 REJECT' #
FIREWALL_DENY_PORT_5='4500:4501 REJECT' #
FIREWALL_DENY_PORT_6='8000 REJECT' #
FIREWALL_DENY_PORT_7='20012 REJECT' #
FIREWALL_DENY_ICMP='yes' #
FIREWALL_LOG='yes' #
```

Firewall ist ein Begriff, der nicht genau definiert ist. In diesem Fall handelt es sich um eine so genannte portbasierende Firewall. Der Zugriff in Ihr Netz mit Paketen, die die gesperrten Ports verwenden, ist nicht möglich, die Pakete werden weggeworfen. Aus Ihrem Netz heraus kön-

nen Sie aber auf diese UDP-/TCP-Ports zugreifen (z.B. Port 80 = HTTP = Webseiten). Weitere Informationen über Firewalls finden Sie in Kapitel 11.2.1, Firewalls.

- ▶ `FIREWALL_DENY_PORT_N` enthält wie so oft die Anzahl der Port-Bereiche, die gesperrt werden sollen. Dabei trägt man einen einzelnen Port oder einen Port-Bereich mit der Notation 'von:bis' ein.
- ▶ `FIREWALL_DENY_PORT_<Nr>` sind die jeweiligen gesperrten Ports. Zwei Ports sind ausgenommen, 53 und 113. Der TCP-Port 53 wird für DNS benötigt, also für die Namensauflösung (z.B. wird <http://www.pcnetzwerke.de> per DNS in die zugehörige IP-Adresse aufgelöst). Der Port 113 diente früher zur Authentifizierung z.B. im IRC (Internet Relay Chat) und ist heute überflüssig. Da ich dies nicht für eine Sicherheitslücke halte, weil auf dem TCP-Port 113 in Ihrem Netzwerk kein Dienst auf eingehende Pakete reagiert, nehme ich keine Veränderungen vor. Statt `reject` können Sie auch das sichere `deny` eintragen. Bei `reject` wird die Anfrage zurückgewiesen. Das bedeutet: Der Absender bekommt eine Antwort und weiß, dass Ihre offizielle IP-Adresse in Benutzung ist. Die Einstellung `deny` führt dazu, dass die Pakete einfach ignoriert und weggeworfen werden.
- ▶ `FIREWALL_DENY_ICMP` verbietet, dass Ihr Router aus dem Internet per PING angesprochen werden kann, falls die Option auf 'yes' steht. Damit macht sich Ihr Router für viele Hacker unsichtbar, weil er nicht auf ein PING antwortet, und das der erste Test vieler Hacker ist.
- ▶ `FIREWALL_LOG` sollte immer auf 'yes' stehen, damit Sie Angriffe protokolliert haben. Wenn Sie die Daten dauerhaft gesichert haben möchten, müssen Sie die Log-Datei auf eine Diskette oder Festplatte schreiben lassen. Alternativ könnten Sie auch über den Syslog arbeiten und die Meldungen zu einem anderen PC schicken. Das wäre sicherer.

Domain configuration (DNS)

```
#-----  
# Domain configuration:  
#-----  
START_DNS='yes' #  
DNS_FORWARDERS='192.76.144.66 212.122.129.10' #  
DNS_VERBOSE='no' #  
DOMAIN_NAME='lan.fli' #
```

```

DNS_FORBIDDEN_N='0' #
DNS_FORBIDDEN_1='foo.bar' #
DNS_FORBIDDEN_2='bar.foo' #
HOSTS_N='3' #
HOST_1='192.168.4.1 fli41' #
HOST_2='192.168.4.2 Eins' #
HOST_3='192.168.4.3 Zwei' #

```

Sie sollten auf dem Router einen DNS-Server laufen lassen. Wenn Sie innerhalb des Netzwerks arbeiten, sendet Windows häufig DNS-Anfragen zu dem eingetragenen DNS-Server. Da die DNS-Server im Internet liegen, würden diese Anfragen immer zum Aufbau der Internetverbindung und damit zu Kosten führen. Das lässt sich sehr leicht vermeiden, indem man bei allen PCs den Router als DNS-Server konfiguriert. Kann der Router die Anfrage nicht beantworten, dann wendet er sich seinerseits an einen definierten DNS-Server im Internet.

- ▶ `START_DNS` sollte immer auf 'yes' stehen.
- ▶ `DNS_FORWARDERS` sind die DNS-Server Ihres Providers. Es muss mindestens ein erreichbarer DNS-Server eingetragen sein, weitere Einträge werden durch ein Leerzeichen voneinander getrennt. Sie werden noch sehen, dass normalerweise jeder Provider inzwischen bei jeder Einwahl die aktuellen DNS-Server mitteilt (mehr dazu finden Sie in den Abschnitten zu ISDN Circuits, S. 514, und PPPoE, S. 519).
- ▶ `DNS_VERBOSE` steht auf 'no', und das bedeutet, dass die DNS-Anfragen nicht protokolliert werden. Ich halte diese Einstellung für sinnvoll, da sonst sehr viel Überflüssiges protokolliert würde.
- ▶ `DOMAIN_NAME` ist der Name Ihrer Domain. Wenn Sie also offiziell einen Namen für Ihr Hausnetzwerk hätten, könnten Sie ihn hier eintragen: 'lan'. Da Sie aber so etwas normalerweise nicht besitzen, sollten Sie ein Suffix – z.B. 'fli' – wählen, das es im Internet nicht gibt. So werden Probleme vermieden.
- ▶ `DNS_FORBIDDEN_N` enthält die Anzahl der ausgeschlossenen Domains.
- ▶ `DNS_FORBIDDEN_<Nr>` gibt die ausgeschlossenen Domains an. Würde man z.B. 'http://www.ebay.com' eintragen, dann könnten die Teilnehmer in Ihrem LAN nicht mehr auf den eBay-Seiten surfen. Ein solches Vorhaben ist nur in Ausnahmefällen sinnvoll.

- ▶ HOSTS_N gibt die Anzahl der Rechner in einem Netzwerk an, deren IP-Adresse man auch über einen Namen ansprechen möchte. In der Beispielkonfiguration gibt es einen Router und zwei weitere PCs, also '3' PCs insgesamt.
- ▶ HOST_<Nr> Fortlaufend durchnummeriert enthalten diese Einträge die Angaben: 'IP-Adresse Name'.

Special DNS

```
#-----
# Special DNS configuration
#-----
DNS_N='0' #
DNS_1='firma.de 192.168.1.12' #
DNS_2='lan.firma.de 192.168.2.12' #
```

Interessant sind diese Einstellungen, wenn Sie sich in ein Firmennetz einwählen und es dort einen speziellen – internen – DNS-Server gibt. An dieser Stelle nehme ich keine Änderungen vor.

Imond

```
#-----
# imond configuration:
#-----
START_IMOND='yes' #
IMOND_PORT='5000' #
IMOND_PASS='' #
IMOND_ADMIN_PASS='geheim' #
IMOND_LED='' #
IMOND_BEEP='no' #
IMOND_LOG='no' #
IMOND_LOGDIR='/var/log' #
IMOND_ENABLE='no' #
IMOND_DIAL='no' #
IMOND_ROUTE='no' #
IMOND_REBOOT='no' #
```

Der IsdnMONitorDaemon ist ein Dienst, also ein Programm, mit dem Sie FLI4L sehr bequem steuern können. Sie benötigen dazu auf dem PC den Imonc (IsdnMONitorClient). Mehr zu Imonc finden Sie in Abschnitt 16.3.4, Internet vom Client aus benutzen.

- ▶ `START_IMOND` muss auf 'yes' stehen, damit Sie mittels Imonc auf den Router zugreifen können.
- ▶ `IMOND_PORT` sollte unverändert auf '5000' bleiben. Auf diesem TCP-Port kann man den Imond erreichen.
- ▶ `IMOND_PASS` lasse ich leer, also ''. Dadurch kann sich jeder Teilnehmer im LAN die Einstellungen für den Router aus dem Netzwerk heraus ansehen, aber nichts verändern.
- ▶ `IMOND_ADMIN_PASS` sollte man belegen, damit nur man selbst die Einstellungen verändern kann. Ich habe hier dasselbe Passwort wie bei `PASSWORD` gewählt.
- ▶ `IMOND_LED` ist interessant, wenn Sie sich mit Hilfe von sehr wenigen elektronischen Bauteilen eine Online-Offline-Anzeige basteln möchten. Sie müssen den seriellen Port angeben, an dem Sie die Schaltung angeschlossen haben. Die erste serielle Schnittstelle führt zum Eintrag 'com1'. Da ich eine solche Anzeige nicht besitze, bleibt der Eintrag leer.
- ▶ `IMOND_BEEP` kann einem den Nerv rauben, bei jedem Verbindungsaufbau/-abbau wird ein »beep« ertönen, daher sollten Sie die Einstellung 'no' wählen.
- ▶ `IMOND_LOG` müssen Sie auf 'yes' setzen, wenn Sie statistische Auswertungen z.B. über Online-Kosten erstellen möchten.

Es gibt das Programm FLIStat, es ist unter <http://www.fli4l.de> erhältlich. Mit FLIStat ist es sehr bequem, Auswertungen über Verbindungszeiten u.Ä. vorzunehmen, um so einen Überblick über die eigenen Online-Kosten zu bekommen.



- ▶ `IMOND_LOGDIR` ist das Verzeichnis, in das geloggt werden soll. Standardmäßig ist das '/var/log'. Wenn Sie eine Festplatteninstallation haben, wird dieser Eintrag dazu führen, dass die Festplatte bei jedem Einwahlvorgang anläuft, damit die Einwahl in der Log-Datei vermerkt werden kann. Möglicherweise werden Sie also lieber in die RAM-Disk loggen wollen und einmalig beim Herunterfahren von FLI4L die Log-Datei an die bestehende Log-Datei anhängen.
- ▶ `IMOND_ENABLE` Dürfen Teilnehmer Ihres LANs ohne das `IMOND_ADMIN_PASS` die Routing-Funktionalität ein- oder ausschalten? Ich setze diesen Wert auf 'no'.
- ▶ `IMOND_DIAL` Kann ohne Administrator-Passwort gewählt werden? Ich setze diesen Wert auf 'no'.

- ▶ `IMOND_ROUTE` Ist es möglich, ohne Administrator-Passwort den Provider zu ändern? `'no'`.
- ▶ `IMOND_REBOOT` Darf man ohne Administrator-Passwort den Rechner booten? Ich setze auch diesen Wert auf `'no'`.

Generic Circuit configuration

```
#-----
# Generic circuit configuration:
#-----
IP_DYN_ADDR='yes'                                     #
DIALMODE='auto'                                       #
```

`CIRCUIT` bezeichnet die Einstellungen zu einem Provider. Allgemein werden hier zwei Dinge festgelegt:

- ▶ `IP_DYN_ADDR` Bekommen Sie dynamisch eine Adresse vom Provider oder nicht? `'yes'`.
- ▶ `DIALMODE` Wie soll gewählt werden? Üblich ist hier die Einstellung `'auto'`. Der Router wählt, wenn aus dem lokalen Netz heraus Anfragen kommen, die in das Internet weitergeleitet werden müssen.

Syslogd

```
#-----
# optional package: syslogd
#-----
OPT_SYSLOGD='yes'                                     #
SYSLOGD_DEST_N='1'                                   #
SYSLOGD_DEST_1='*.* /dev/console'                   #
SYSLOGD_DEST_2='*.* @192.168.6.2'                   #
SYSLOGD_DEST_3='kern.info /var/log/dial.log'        #
```

Der Syslogd ist der Systemlog-Daemon, ein Programm, das Fehlermeldungen in eine Datei oder auf den Bildschirm schreibt.

- ▶ `OPT_SYSLOGD` sollte meiner Meinung nach `'yes'` sein, damit Sie Fehler auch nachvollziehen können.
- ▶ `SYSLOGD_DEST_N` bezeichnet die Anzahl der Ziele, wohin Meldungen geschrieben werden sollen. Für den Anfang dürfte es reichen, die Fehlermeldungen alle auf dem Bildschirm zu sehen, daher `'1'`.

- ▶ `SYSLOGD_DEST_<Nr>` enthält die Angaben im Format 'Dienst.Art Ziel'. Für Sie sollte der Eintrag '*.* /dev/console' lauten. Das bedeutet: Alles auf den Bildschirm.

Klogd

```
#-----  
# optional package: klogd  
#-----  
OPT_KLOGD='yes' #
```

Der KernelLOG-Daemon sollte ebenfalls aktiv sein. Er teilt seine Probleme dem Syslogd mit, der sie dann entsprechend seiner Einstellungen (siehe Syslogd) verteilt.

- ▶ `OPT_KLOGD` sollte 'yes' sein.

Y2K

```
#-----  
# optional package: y2k correction  
#-----  
OPT_Y2K='no' #  
Y2K_DAYS='' #
```

Wenn Sie alten PC benutzen, dessen BIOS nicht Jahr-2000-fähig ist, können Sie die Systemzeit durch dieses Paket korrigieren. Das ist insbesondere für ISDN-Benutzer wichtig, damit am richtigen Wochentag und zur richtigen Uhrzeit der günstigste Provider ausgewählt wird. Sollten Sie nur einen Provider verwenden, ist die richtige Uhrzeit nachrangig.

- ▶ `OPT_Y2K` ist nur dann auf 'yes' zu setzen, wenn Sie ein Jahr-2000-Problem haben oder die BIOS-Pufferung nicht mehr funktioniert, weil der Akku des Motherboards defekt ist.
- ▶ `Y2K_DAYS` enthält die Anzahl der Tage, um die korrigiert werden muss. Auf den Seiten von FLI4L und in der Dokumentation finden Sie Angaben zu der Zahl, die richtigerweise eingetragen werden muss.

ISAPNP

```
#-----  
# Optional package: PNP  
#-----  
OPT_PNP='no' #
```

Falls Sie – entgegen meiner Empfehlung – ISA-Karten einsetzen, z.B. eine günstige plug-and-play-fähige ISA-ISDN-Karte, müssen Sie dieses Paket verwenden, damit Linux die Karte korrekt benutzen kann.

- ▶ **OPT_PNP:** Nur dann 'yes' setzen, wenn Sie ISA-PNP-Karten verwenden. Tragen Sie nicht generell bei der Verwendung von ISA-Karten 'yes' ein!

Exkurs PnP-fähige ISA-Karten müssen mittels `pnpdump` konfiguriert werden. Dabei gehen Sie so vor, dass Sie zunächst den Router mit der FLI4L-Diskette starten und an der Konsole nach der Anmeldung das Kommando `pnpdump -c > /boot/isapnp.conf` ausführen. Die Konfigurationen der ISA-Karten werden erkannt, und die Ausgabe wird in die Datei *isapnp.conf* umgeleitet. Um diese Datei auf der Diskette zu finden, müssen Sie mit `umount /boot` die Daten auf die Diskette zurückschreiben. Sie nehmen die Diskette heraus und kopieren die Datei *isapnp.conf* in das Verzeichnis `/opt/etc` unterhalb des *fli4l*-Verzeichnisses auf Ihrem PC. Jetzt sehen Sie in der Datei nach, welche Werte für die ISA-Karte(n) erkannt wurden, und tragen diese Werte in die Datei(en) *Base.txt* oder/und *Isdn.txt* ein. Nachdem Sie erneut eine Diskette erstellt haben, sollten alle Karten funktionsfähig sein.

A.2.2 isdn.txt

Sie öffnen die Datei *isdn.txt*, wenn Sie einen ISDN-Einwahlrouter konfigurieren möchten. Ich werde Ihnen alle Parameter vorstellen.

ISDN

```
#-----  
# Optional package: ISDN  
#-----  
OPT_ISDN='yes' #  
ISDN_TYPE='27' #  
ISDN_IO='' #  
ISDN_I00='' #  
ISDN_I01='' #
```

```

ISDN_MEM=' ' #
ISDN_IRQ=' ' #
ISDN_DEBUG_LEVEL=' 31' #
ISDN_VERBOSE_LEVEL=' 2' #

```

In diesem Block wird das ISDN-Paket aktiviert und die ISDN-Karte eingerichtet.

- ▶ `OPT_ISDN` muss für ISDN-Router auf 'yes' stehen, für DSL-Router auf 'no'.
- ▶ `ISDN_TYPE` ist die Nummer der ISDN-Karte aus der Liste in der Dokumentation. Die Nummer für Teles 16.3 nicht PnP-fähige ISA-Karten lautet '3', die für die bekannte Fritz!PCI-Karte ist '27'.
- ▶ `ISDN_IO` ist die IO-Angabe für die ISDN-Karte. Für die Fritz!PCI-Karte darf hier nichts eingetragen werden.
- ▶ `ISDN_IO` Für bestimmte Karten sind hier Angaben erforderlich (Dr. Neuhaus, Compaq). Genauere Angaben finden Sie in der Dokumentation des ISDN-Pakets.
- ▶ `ISDN_MEM` sind die Memory-Einstellungen für die Karte. Sie sind selten erforderlich. Für Fritz!PCI darf hier nichts angegeben werden.
- ▶ `ISDN_IRQ` Welchen Interrupt belegt die ISDN-Karte? Die Angabe ist für die Fritz!PCI-Karte nicht erforderlich.
- ▶ `ISDN_DEBUG_LEVEL` ist ein Wert, der laut Dokumentation nicht verändert werden soll, also '31'.
- ▶ `ISDN_VERBOSE_LEVEL` Wie viele Meldungen soll der Treiber ausgeben? Der Level soll laut Dokumentation auf '2' belassen werden.

ISDN compression

```

#-----
# ISDN compression (EXPERIMENTAL):
#-----
OPT_ISDN_COMP='no' #
ISDN_LZS_DEBUG='1' #
ISDN_LZS_COMP='8' #
ISDN_LZS_TWEAK='7' #

```

ISDN-Daten kann man für die Übertragung komprimieren. Dadurch wird der Router ein wenig mehr belastet, der Einwahlknoten des Providers auch. Letzteres ist der Grund, weshalb es noch einige wenige Provider gibt, die keine Kompression anbieten. Die meisten Provider

unterstützen jedoch die Kompression, und das sollten Sie nutzen. Der Erfolg der ISDN-Kompression hängt von der Art der Daten ab. Bei unkomprimierten ASCII-Daten – z.B. Webseiten – kann man eine Steigerung der Übertragungsrate um 50 bis 150% erreichen. Der Aufbau von HTML-Seiten wird dadurch spürbar beschleunigt.



Die Funktion der ISDN-Komprimierung sollten Sie erst dann benutzen bzw. ausprobieren, wenn Sie sichergestellt haben, dass der Router grundsätzlich funktioniert.

- ▶ `OPT_ISDN_COMP` habe ich auf 'no' belassen, weil diese Funktion sonst dazu führen kann, dass der Router nicht funktioniert. Wenn die Funktion des Routers generell sichergestellt ist, kann ich nur empfehlen, die Kompression zu verwenden, indem Sie hier 'yes' eintragen.
- ▶ `ISDN_LZS_*` Alle Einstellungen, die die Kompression betreffen, sollten nicht verändert werden, daher gibt es hierzu von mir keine Ausführungen. Weitere Informationen enthält die Datei *isdn.txt* der Dokumentation.

ISDN Circuits

```
#-----  
# ISDN Circuits:  
#-----  
ISDN_CIRCUITS_N='1' #
```

`ISDN_CIRCUITS_N` gibt die Anzahl der verschiedenen Provider an. Dies ist insbesondere sinnvoll, wenn Sie aus Kostengründen zu verschiedenen Zeiten unterschiedliche Provider nutzen wollen – üblicherweise vor und nach 18 Uhr.

Circuit<Nr>

```
#-----  
# Circuit <NR>: Internet-By-Call-Provider MSN  
#-----  
ISDN_CIRC_<Nr>_NAME='msn' #  
ISDN_CIRC_<Nr>_USEPEERDNS='yes' #  
ISDN_CIRC_<Nr>_TYPE='ppp' #  
ISDN_CIRC_<Nr>_BUNDLING='yes' #  
ISDN_CIRC_<Nr>_BANDWIDTH=' ' #  
ISDN_CIRC_<Nr>_LOCAL=' ' #
```

```

ISDN_CIRC_<Nr>_REMOTE='' #
ISDN_CIRC_<Nr>_NETMASK='255.255.255.0' #
ISDN_CIRC_<Nr>_MTU='1500' #
ISDN_CIRC_<Nr>_MRU='1524' #
ISDN_CIRC_<Nr>_COMPRESSION='no' #
ISDN_CIRC_<Nr>_FRAMECOMP='default' #
ISDN_CIRC_<Nr>_IPX_NETWORK='' #
ISDN_CIRC_<Nr>_IPX_NODE='' #
ISDN_CIRC_<Nr>_REMOTENAME='' #
ISDN_CIRC_<Nr>_USER='msn' #
ISDN_CIRC_<Nr>_PASS='msn' #
ISDN_CIRC_<Nr>_ROUTE='0.0.0.0' #
ISDN_CIRC_<Nr>_DIALOUT='0192658' #
ISDN_CIRC_<Nr>_DIALIN='' #
ISDN_CIRC_<Nr>_CALLBACK='off' #
ISDN_CIRC_<Nr>_CBDELAY='3' #
ISDN_CIRC_<Nr>_EAZ='555555' #
ISDN_CIRC_<Nr>_SLAVE_EAZ='' #
ISDN_CIRC_<Nr>_DEBUG='no' #
ISDN_CIRC_<Nr>_AUTH='' #
ISDN_CIRC_<Nr>_HUP_TIMEOUT='115' #
ISDN_CIRC_<Nr>_CHARGEINT='60' #
ISDN_CIRC_<Nr>_TIMES='Mo-Su:00-24:0.029:Y' #

```

Die eigentliche Konfiguration des Internetzugangs über einen Provider erfolgt über einen Circuit. Sie können außer einem Internetzugang beispielsweise auch Remote-Access-Zugänge zu Firmen mit FLI4L als Circuit konfigurieren.

- ▶ `ISDN_CIRC_<Nr>_NAME` Jedes Kind braucht einen Namen ... Der Name dient nur zur Anzeige, z.B. bei *Imonc*. Sie können Ihrer Fantasie freien Lauf lassen; sinnvoll ist der Providernamen.
- ▶ `ISDN_CIRC_<Nr>_USEPEERDNS` ist eine nützliche Erweiterung der Version 2.0.x von FLI4L. Sie können die DNS-Server dem Router vom Provider zuweisen lassen. Es ist dann überflüssig, alle DNS-Server unter `DNS_FORWARDERS` einzutragen. Daher setze ich diesen Wert auf 'yes'.
- ▶ `ISDN_CIRC_<Nr>_TYPE` lautet in allen Fällen für den Internetzugang 'ppp'. In speziellen Fällen käme 'raw' in Betracht, z.B. wenn die Einwahl in ein Firmennetz erfolgen würde. 'raw' steht für raw-ip; statt PPP-Paketen werden dann IP-Pakete übertragen.

- ▶ `ISDN_CIRC_<Nr>_BUNDLING` Kanalbündelung kann nützlich sein. Man spart Online-Zeit, ist aber unter Umständen telefonisch nicht mehr erreichbar, weil beide ISDN-Kanäle für den Internetzugang belegt sind. Die meisten Provider bieten Kanalbündelung an und verlangen dafür die doppelten Online-Gebühren. Daher setze ich diesen Wert auf 'yes'. Sie können über Imonc den zweiten Kanal bei Bedarf zuschalten. Dazu klicken Sie dort auf die Schaltfläche Add (vgl. Kapitel 16.3.4, Internet vom Client aus benutzen).
- ▶ `ISDN_CIRC_<Nr>_BANDWIDTH` Wenn Sie eine dynamische Kanalbündelung haben möchten, die von der Auslastung des ersten ISDN-Kanals abhängt, dann können Sie einen Wert in Bit/s eintragen, der über die Zeitdauer von x Sekunden erreicht bzw. überschritten sein muss. Ich nutze diese Funktion nicht, daher trage ich nichts ein: ''. Die Notation wäre 'Bits/Sek. Sek.'. Wird der Wert für die Anzahl der Sekunden unterschritten, baut FLI4L automatisch die zweite Leitung wieder ab.
- ▶ `ISDN_CIRC_<Nr>_LOCAL` Der Wert bleibt in 99% aller Fälle leer. Sie bekommen dynamisch eine IP-Adresse über PPP zugewiesen. Daher wird hier '' und keine feste, offizielle IP-Adresse eingetragen.
- ▶ `ISDN_CIRC_<Nr>_REMOTE` Die IP-Adresse Ihres Kommunikationspartners kennen Sie in der Regel nicht, daher folgt auch hier der Eintrag: ''.
- ▶ `ISDN_CIRC_<Nr>_NETMASK` Die Subnetzmaske gehört zu den beiden obigen Einträgen. Es hat aber keine Auswirkung, wenn diese leer sind. Sie können den Eintrag bei '255.255.255.0' belassen.
- ▶ `ISDN_CIRC_<Nr>_MTU` Maximum-Transmission-Unit ist die maximale Größe von gesendeten Datenpaketen in Bytes. Verändern Sie den Wert nur, wenn Sie wissen, was Sie tun.
- ▶ `ISDN_CIRC_<Nr>_MRU` Maximum-Receive-Unit ist die maximale Größe der empfangenen Datenpakete. Der Wert stellt das Maximum dessen dar, was IP verarbeiten kann, daher sollten Sie diesen Wert nicht verändern.
- ▶ `ISDN_CIRC_<Nr>_COMPRESSION` betrifft die Komprimierung von Protokoll-Headern. Die Wirkung ist relativ gering, die meisten Provider unterstützen diese Funktion. Wenn Ihr Router funktioniert, können Sie an diesem Punkt 'yes' wählen. Ich wähle, damit die Funktion des Routers sichergestellt ist, 'no'.
- ▶ `ISDN_CIRC_<Nr>_FRAMECOMP` Hier kann man die Art der Kompression für ISDN einstellen. Die Einstellung 'default' bedeutet, dass

die Default-Einstellungen verwendet werden, wenn die Kompression aktiviert ist. Die Wenn Kompression nicht verwendet wird, ist die Einstellung an dieser Stelle ohne Wirkung. **T-online-Benutzer müssen 'lzttext' eintragen.**

- ▶ `ISDN_CIRC_<Nr>_IPX_*` IPX ist ein Netzwerkprotokoll parallel zu IP (ursprünglich von der Fa. Novell). Da heute niemand mehr dieses Protokoll benutzt, nur so viel: Alle Angaben zu IPX werden mit '' leer gelassen.
- ▶ `ISDN_CIRC_<Nr>_REMOTENAME` ist nur wichtig, wenn man FLI4L als Einwahlrouter benutzt. Dabei kann man den Namen der Gegenstelle vorgeben. Die Variable bleibt '' leer.
- ▶ `ISDN_CIRC_<Nr>_USER` Der Benutzername muss für jeden Internetzugang eingetragen werden. Für den Provider MSN müssen Sie 'msn' eintragen.

Wenn Sie T-Online benutzen, müssen Sie den Benutzernamen aus der Anschlusskennung (12stellig = A), der T-Online-Nummer (= T) und der Mitbenutzernummer (= M) wie folgt zusammensetzen:

AAAAAAAAAAAAATTTTT#MMMM

Vor der Mitbenutzernummer müssen Sie also ein #-Zeichen eintragen.

- ▶ `ISDN_CIRC_<Nr>_PASS` Das Passwort für den Provider MSN ist ebenfalls 'msn'.
- ▶ `ISDN_CIRC_<Nr>_ROUTE` Der Eintrag '0.0.0.0' bedeutet, dass dieser Circuit zum Erreichen aller Ziel-IP-Netze – als Default-Routing-Eintrag – benutzt wird. Das ist die richtige Einstellung für das Internet.
- ▶ `ISDN_CIRC_<Nr>_DIALOUT` Hier ist die Telefonnummer des Internetproviders einzutragen, für MSN '0192658'.
- ▶ `ISDN_CIRC_<Nr>_DIALIN` enthält die Telefonnummer, die den FLI4L anruft. Diese Einstellung ist für den Internetzugang '' leer zu lassen. Für die Einwahl in Firmennetze mit Callback oder für die Einrichtung von FLI4L als Einwahlknoten kann hier eine Telefonnummer ohne führende '0' eingetragen werden.
- ▶ `ISDN_CIRC_<Nr>_CALLBACK` Der Wert 'off' ist für Internet genau richtig, weil kein Callback erfolgt. Es gibt außerdem noch 'out', d.h., der Router wird zurückgerufen, und 'in', der Router ruft zurück.

- ▶ `ISDN_CIRC_<Nr>_CBDELAY` Welche Zeit soll vergehen, bevor ein Callback erfolgt? Dies ist nur interessant, wenn überhaupt Callback (siehe oben) verwendet wird, daher erfolgt bei der Grundkonfiguration kein Eintrag: `' '`. Der Wert, den Sie hier eintragen können, hat den Gültigkeitsbereich größer/gleich null.
- ▶ `ISDN_CIRC_<Nr>_EAZ` Gemeint ist die Rufnummer, die Sie übermitteln möchten. Wenn Sie hier keinen Eintrag vornehmen, dann wird die Hauptrufnummer (MSN) Ihres Anschlusses durch die Telekom übermittelt. Eine andere MSN zu verwenden hat dann Vorteile, wenn man die Internetgebühren in der Telefonrechnung getrennt von den übrigen Telefongebühren aufgeführt haben möchte. **Die Angabe der MSN erfolgt ohne Vorwahl.**
- ▶ `ISDN_CIRC_<Nr>_SLAVE_EAZ` bezieht sich auf eine zweite MSN, z.B. für den Fall, dass mit Kanalbündelung zwei Verbindungen gleichzeitig genutzt werden. Meine Einstellung ist: `' '`.
- ▶ `ISDN_CIRC_<Nr>_DEBUG` Ich stelle diese Angabe immer auf `'no'`, weil es nur unübersichtlich an der Konsole wird, wenn dort alle ISDN-Parameter angezeigt werden. Bei Problemen mit der ISDN-Einwahl ist es allerdings sehr hilfreich, den Wert auf `'yes'` zu setzen.
- ▶ `ISDN_CIRC_<Nr>_AUTH` bleibt auf `' '`, wenn von Interneteinwahl die Rede ist. Nur wenn sich jemand auf Ihrem Router einwählt, müssen Sie hier Vorgaben machen. Mögliche Werte sind `'PAP'` oder `'CHAP'`.
- ▶ `ISDN_CIRC_<Nr>_HUP_TIMEOUT` Nach wie vielen Sekunden Inaktivität – keine Datenübertragung – soll die Verbindung abgebaut werden? Weil der Verbindungsaufbau bei ISDN sehr schnell geht, bin ich an dieser Stelle kleinlich. Die Einstellung von `'115'` Sekunden ist lediglich bei `'60'` Sekunden Abrechnungsintervall sinnvoll, sonst kann der Wert ruhig kleiner sein. Daher habe ich bei einem sekunden genau berechnenden Provider `'45'` Sekunden eingestellt.

Weitere Hinweise zu Problemen mit dem Idle-Timer von Internet-Routern finden Sie in Kapitel 12.3.5, Timeout-Problem.

- ▶ `ISDN_CIRC_<Nr>_CHARGEINT` Das Abrechnungsintervall des Providers. Leider sind die meisten Provider inzwischen zu 60/60, also zu minutengenauer Abrechnung, übergegangen. Der Eintrag `'60'` gibt dieses Abrechnungsintervall für den Provider MSN an.
- ▶ `ISDN_CIRC_<Nr>_TIMES` Zu welchen Zeiten ist dieser Provider der günstigste? Da die Grundkonfiguration nur einen Provider hat, sollte der Eintrag `'Mo-Su:00-24:0.0138:Y'` lauten. Von Montag bis

Sonntag, 0–24 Uhr für 1,38 Cent soll dieser Provider automatisch – dafür steht `Y` – ausgewählt werden. Die Notation für den Preis ist `'Euro.Cent'`. Wenn Sie verhindern wollen, dass z.B. Ihre Kinder wochentags zwischen 8 und 16 Uhr über den Router surfen können, dann tragen Sie `'Mo-Fr:00-08:0.0138:Y Mo-Fr:16-24:0.0138:Y Sa-Su:00-24:0.0138:Y'` ein. Zwischen 8 und 16 Uhr kann nun keine automatische Verbindung aufgebaut werden. **Mehrere automatische Circuits – die mit `Y` – dürfen sich zeitlich nicht überschneiden!**

Telmond

```
#-----
# telmond configuration:
#-----
OPT_TELMOND='no' #
TELMOND_PORT='5001' #
TELMOND_LOG='yes' #
TELMOND_LOGDIR='/' #
TELMOND_MSN_N='0' #
TELMOND_MSN_1='123 192.168.6.2' #
TELMOND_CMD_N='0' #
TELMOND_CMD_1='123 * sleep 5; imonc dial' #
```

Telmond, der **TelefonMONitorDaemon**, führt Aktionen aus, wenn er eingehende Rufnummern erkennt. So ist es möglich, ein Pop-Up-Fenster auf einen PC mit dem Inhalt »Mami ruft an« zu senden. Dadurch können Sie sich gezielt entscheiden, ob Sie ans Telefon gehen oder nicht. Ich halte diese Funktion für weniger wichtig. Wenn Sie die Funktion wirklich einsetzen möchten, bedenken Sie bitte, dass die Telefonnummer des Anrufers übertragen werden muss – Stichwort CLID.

Der TELMOND bietet die Möglichkeit, aufgrund eines Anrufs Aktionen ausführen zu lassen. So könnten Sie, wenn Ihre Handy-Nummer anruft, einen Rückruf auf die Handy-Nummer initiieren und hätten dann eine Datenverbindung zu Ihrem Handy zum Festnetzpreis.

Exkurs

- ▶ `OPT_TELMOND` wird auf `'no'` belassen. In der Grundkonfiguration möchte ich das Paket Telmond nicht verwenden.
- ▶ `TELMOND_*` Alle Werte zu TELMOND bleiben unverändert.

A.2.3 dsl.txt

Ich werde Ihnen im folgenden Abschnitt alle Parameter vorstellen, die für die Konfiguration eines DSL-Routers notwendig sind.

PPPoE

```
#-----  
# Optional package: PPPoE  
#-----  
OPT_PPPOE='yes' #  
PPPOE_NAME='DSL' #  
PPPOE_USEPEERDNS='yes' #  
PPPOE_ETH='eth1' #  
PPPOE_USER='heinz' #  
PPPOE_PASS='geheim' #  
PPPOE_DEBUG='no' #  
PPPOE_HUP_TIMEOUT='600' #  
PPPOE_SYNCHRONOUS='no' #  
PPPOE_CHARGEINT='60' #  
PPPOE_TIMES='Mo-Su:00-24:0.0:Y' #
```

Dieses Paket ist das richtige, wenn Sie in Deutschland oder in der Schweiz einen DSL-Zugang mittels PPPoE benutzen möchten. Wie Sie wissen, wird bei DSL-Zugängen keine Einwahlnummer/Rufnummer angegeben, weil es sich um eine ständige Verbindung handelt.

- ▶ `OPT_PPPOE` muss auf 'yes' stehen, damit dieses Paket überhaupt benutzt werden kann.
- ▶ `PPPOE_NAME` Der vorgegebene Name ist aussagekräftig, daher belasse ich es bei 'DSL'.
- ▶ `PPPOE_USEPEERDNS` ermöglicht die Zuweisung eines DNS-Servers durch den Provider. Das ist sehr sinnvoll, weil Sie dann unabhängig von den Eintragungen bei `DNS_FORWARDERS` DNS-Server zugewiesen bekommen: 'yes'.
- ▶ `PPPOE_ETH` Welche Netzwerkkarte soll für DSL verwendet werden? Sie haben zwei Netzwerkkarten eingebaut, die erste – unter *Linux* /`dev/eth0` – wird für die normale LAN-Funktion genutzt, die zweite – `eth1` – wird für den DSL-Zugang mit PPPoE verwendet. Der Eintrag sollte daher 'eth1' lauten.
- ▶ `PPPOE_USER` Hier müssen Sie Ihren Benutzernamen für den Internetzugang eintragen: '*Benutzername*'.

Wenn Sie Kunde von T-Online sind, dann müssen Sie den Benutzernamen aus der Anschlusskennung (12stellig = A), der T-Online-Nummer (= T) und der Mitbenutzernummer (= M) wie folgt zusammensetzen:

```
AAAAAAAAAAAAATTTTTT/#MMM@t-online.de
```

- ▶ Vor der Mitbenutzernummer müssen Sie also ein #-Zeichen eintragen und ein @t-online anhängen.
- ▶ PPPOE_PASS Tragen Sie Ihr Passwort für den Internetzugang ein: 'Passwort'.
- ▶ PPPOE_DEBUG ermöglicht die Ausgabe von Fehlermeldungen. Das ist nur dann erforderlich, wenn es zu Problemen kommt. Von diesem Fall gehe ich nicht aus; daher 'no'.
- ▶ PPPOE_HUP_TIMEOUT Nach welchem Zeitraum soll der Router die Verbindung abbauen, wenn keine Daten transportiert werden? Der angegebene Wert bezieht sich auf Sekunden der Inaktivität. 10 Minuten ist wohl ein guter Wert für Flatrate-Besitzer; daher '600' Sekunden.
- ▶ PPPOE_SYNCHRONOUS soll laut FLI4L-Dokumentation auf 'no' stehen. Wenn die Internetverbindung gut funktioniert, kann man es auf 'yes' stellen, weil die CPU des Routers dadurch entlastet wird. Ich halte das für eine untergeordnete Aufgabe, denn bei einem Pentium mit 90 MHz stieg bei mir die CPU-Last nie über 30%.
- ▶ PPPOE_CHARGEINT Bei einer Flatrate ist es egal, was man hier einstellt. Es geht um das Abrechnungsintervall des Providers in Sekunden. Wenn Sie einen zeitbasierenden DSL-Tarif haben, können Sie die Sekunden eintragen, die eine Abrechnungseinheit darstellen, z.B. '60' für minutengenaue Abrechnung.
- ▶ PPPOE_TIMES Sollten Sie nur DSL einsetzen, ist es sehr zu empfehlen, nur den Eintrag 'Mo-Su:00-24:0.0:Y' vorzunehmen. Er besagt, dass automatisch DSL verwendet wird. Der Preis für eine Einheit ist mit 0.0 angegeben, der richtige Wert für eine Flatrate. Die Notation ist 'Euro.Cent', wenn Sie einen zeitbasierenden DSL-Tarif haben. Wenn Sie verhindern wollen, dass z.B. Ihre Kinder wochentags zwischen 8 und 16 Uhr über den Router surfen können, dann tragen Sie 'Mo-Fr:00-08:0.0:Y Mo-Fr:16-24:0.0:Y Sa-Su:00-24:0.0:Y' ein. Zwischen 8 und 16 Uhr kann keine automatische Verbindung aufgebaut werden. Mehrere automatische Circuits – die mit Y – dürfen sich zeitlich nicht überschneiden!

PPTP

```
#-----  
# Optional package: PPTP - DSL in Austria/Netherlands  
#-----  
OPT_PPTP='no' #  
PPTP_NAME='DSL' #  
PPTP_USEPEERDNS='no' #  
PPTP_ETH='eth1' #  
PPTP_USER='anonymer' #  
PPTP_PASS='surfer' #  
PPTP_DEBUG='no' #  
PPTP_HUP_TIMEOUT='600' #  
PPTP_MODEM_TYPE='bcaa' #  
PPTP_CHARGEINT='60' #  
PPTP_TIMES='Mo-Su:00-24:0.0:Y' #
```

Für Österreich und die Niederlande ist nicht das Paket PPPoE, sondern PPTP zu verwenden. Die Einstellungen entsprechen denen für PPPoE. Es gibt nur einen Unterschied:

- ▶ PPTP_MODEM_TYPE Laut Dokumentation ist für Österreich entweder 'bcaa' oder 'bbaa' einzutragen. Für den niederländischen Provider MXStream muss 'mxstream' eingetragen werden.

PPPoE-Status

```
#-----  
# optional package: PPPoE-Status  
#-----  
OPT_POESTATUS='no' #
```

Diese Einstellung ist meines Erachtens nur dann sinnvoll, wenn man plant, den Router dauerhaft mit einem Monitor zu betreiben. Sie können auf der dritten Konsole (**Alt**+**F3**) jederzeit den Status von DSL ansehen. Ich halte das in den meisten Fällen für überflüssig, weil diese Information über *Imonc* einsehbar ist.

- ▶ OPT_POESTATUS bleibt daher auf 'no'.

A.2.4 inet.txt

Diese Datei enthält die Konfigurationen zu den Remote-Diensten. Sie möchten den Router mit einer Zeitschaltuhr ein- und ausschalten, sodass Sie ihn nach einer gewissen Zeit vergessen. Wenn Sie an dem Router etwas ändern möchten, können Sie sich auf den Router schalten, dazu dienen Imonc, Telnet oder SSH. FTP oder SCP können Sie zum Übertragen von Dateien verwenden.

Telnet

```
#-----  
# Optional package: TELNETD  
#-----  
OPT_TELNETD='no' #  
TELNETD_PORT='23' #
```

Telnet ist ein textbasierender Dienst zur Fernadministration über das Netzwerk. Man kann in einer Telnet-Session Befehle eingeben, die dann genauso ausgeführt werden, als wären sie direkt am Router eingegeben worden. Auch Fehlermeldungen werden angezeigt. Für Windows-Benutzer ist der Telnet-Dienst recht ungewöhnlich. Für jeden, der sich mit Linux beschäftigt hat, ist er hingegen normal. Weitere Informationen zu Telnet finden Sie in Kapitel 10.3.1, Telnet und Secure Shell (SSH).

- ▶ `OPT_TELNETD` Ich denke, die meisten von Ihnen werden Telnet nicht benötigen, daher bleibt es bei 'no'. Ich empfehle die Benutzung von SSH, weil Sie damit gleichzeitig die Möglichkeit haben, mit SCP Dateien zu kopieren.
- ▶ `TELNETD_PORT` gibt den TCP-Port an. Dieser ist standardmäßig auf '23', der Eintrag sollte daher nicht verändert werden.

SSH

```
#-----  
# Optional package: SSHD (secure shell)  
#-----  
OPT_SSHD='yes' #  
SSHD_PORT='22' #
```

SecureShell ist eine Variante von Telnet, die die Übertragungsdaten verschlüsselt und Authentifizierung über sichere Schlüssel ermöglicht.

Trotz dieser Vorteile ist SSH in der Windows-Welt leider nur wenig verbreitet, bei Linux hingegen ist es standardmäßig enthalten.



SSH-Clients gibt es auch für **Windows**. Dazu benötigen Sie eine Zusatzsoftware. Ich halte PuTTY für gut gelungen, PuTTY ist unter <http://www.chiark.greenend.org.uk/~sgtatham/putty/download.html> erhältlich und auf der Buch CD-ROM enthalten. Weitere Informationen über SSH finden Sie in Kapitel 10.3.1, Telnet und Secure Shell (SSH). Mit dem Programm WinSCP können Sie Dateien zwischen Ihrem PC und dem FLI4L-Router bequem kopieren, es ist ebenfalls auf der Buch CD-ROM enthalten.

Wenn Sie als Arbeitsrechner einen **Linux-PC** verwenden, sollten Sie auf jeden Fall das Paket SSH und nicht Telnet nutzen, weil es auch scp, SecureCoPy, enthält und sich so der FTP-Dienst einsparen lässt. Wenn Sie SSH benutzen, verwenden Sie folgende Syntax:

Verbinden zum Router als Administrator:

```
ssh -l root 192.168.4.1
```

Vom Linux-PC zum Router Dateien kopieren:

```
scp <lokale Datei> root@192.168.4.1:/<Pfad>/<Dateiname>
```

- ▶ OPT_SSHD soll installiert werden, daher setzen Sie 'yes'. Wenn Sie es nicht benutzen wollen, dann müssen Sie die Angabe auf 'no' belassen.
- ▶ SSHD_PORT ist der TCP-Port, auf dem der SSH-Daemon Daten akzeptiert. Dieser Port ist standardmäßig '22' und sollte nicht verändert werden.

FTP

```
#-----  
# Optional package: FTPD  
#-----  
OPT_FTPD='no' #  
FTPD_PORT='21' #
```

Das File Transfer Protocol dient, wie der Name schon andeutet, dem Dateitransfer. Es ist insbesondere bei einer Festplatteninstallation sinnvoll, weil man so eine neue Konfiguration per FTP auf den Router kopieren kann, ohne Disketten einsetzen zu müssen. Wenn Sie schon ein Netzwerk haben, dann möchten Sie die Vorteile ja auch nutzen.

Es geht in diesem Abschnitt um eine Grundkonfiguration, daher wird der FTP-Dienst nicht installiert.

- ▶ `OPT_FTPD` soll nicht installiert werden, daher bleibt es bei `'no'`. Wenn Sie es doch benutzen möchten, dann müssen Sie die Angabe auf `'yes'` setzen.
- ▶ `FTPD_PORT` ist der TCP-Port, auf dem der FTP-Daemon Pakete akzeptiert. Diese Ports sind standardmäßig 20 und `'21'` und sollten nicht verändert werden.

Das waren alle Parameter für die Grundkonfiguration. Speichern Sie jetzt alle Dateien ab, und schließen Sie sie.

A.3 Konfiguration erstellen

Sie haben die Konfiguration entsprechend den obigen Ausführungen an Ihre Bedürfnisse angepasst. Der nächste Schritt ist das Erstellen der Diskette.

A.3.1 Windows

Vielleicht klingt es etwas merkwürdig, doch zuerst führen Sie bitte die Datei `mkclean.bat` durch einen Doppelklick aus. Legen Sie eine formatierte 1,44-MByte-Diskette in das Diskettenlaufwerk ein, und machen Sie einen Doppelklick auf `mkfloppy.bat`. Es öffnet sich ein DOS-Fenster. Sie müssen mit einer beliebigen Taste bestätigen, dass die Diskette eingelegt ist, und die Diskette wird geschrieben. Ist das DOS-Fenster verschwunden, so ist die Diskette fertig.

A.3.2 Linux

Legen Sie eine formatierte 1,44-MByte-Diskette in das Diskettenlaufwerk ein. Je nachdem, welche Rechte Sie als Benutzer auf dem Linux-PC haben – z.B. für das `/dev/fd0`, das Diskettenlaufwerk –, können Sie folgende Befehle ausführen:

```
./mkclean.sh
./mkfloppy.sh
```

Jetzt sollte die Diskette geschrieben werden. Fertig.

Probleme? Ich habe einige Anfragen bekommen, in denen Leser der FLI4L(Bau-)Anleitung von Problemen berichteten, die Diskette zu erstellen. Ich konnte folgende Hauptfehlerquellen ausfindig machen:

- ▶ **Software:** Die aus dem Internet geladene Software, das ZIP-Archiv, war defekt oder wurde falsch entpackt, weil die Hinweise für Win-ZIP nicht beachtet wurden.
- ▶ **Hardware:** Die verwendete Diskette war nicht formatiert oder defekt, entsprechend klappte es mit einer neuen bzw. formatierten Diskette ohne Probleme. In einem Fall war das Diskettenlaufwerk defekt.

A.3.3 Router booten

Sie haben die fertige Diskette, und es spricht nichts dagegen, diese auszuprobieren. Legen Sie die Diskette in das Diskettenlaufwerk des Routers ein, und schalten Sie ihn an.

Nach den BIOS-Meldungen sollte *SYSLINUX* von der Diskette geladen werden. Nun schnellen Hunderte von Textzeilen an Ihnen vorbei, bis schließlich Ruhe einkehrt und ein schlichtes

```
-----  
fli4l Version 2.0.6  
-----  
Password:_
```

auf dem Bildschirm steht. Nach der Eingabe des Passwortes, an das Sie sich noch erinnern sollten, sind Sie als Administrator **root** eingeloggt:

```
Welcome to fli4l !  
fli4l 2.0.6 # _
```

Das war der erste Schritt, doch noch wissen Sie nicht, ob der Router seine eigentliche Aufgabe, die Herstellung des Internetzugangs, wirklich erfüllt. Daher geben Sie auf der Kommandozeile Folgendes ein:

```
fli4l 2.0.6 # ping -c 5 www.pcnetzwerke.de
```

Das Ergebnis sollten Antwortzeiten sein: Sie sind der Beweis dafür, dass die Pakete durch den Server von *pcnetzwerke.de* beantwortet werden und dass die Verbindung ins Internet funktioniert.

A.3.4 Internetzugang von PCs

Eigentlich haben Sie den Router konfiguriert, damit Sie von allen PCs Ihres LANs aus ins Internet kommen.

Damit der Router von den Clients angesprochen wird, muss er mit seiner IP-Adresse 192.168.4.1 als Standardgateway und DNS-Server bei allen Clients eingetragen sein. Das Vorgehen wird in Kapitel 9, Betriebssystem(e) einrichten, beschrieben.

Sie müssen bei den Windows-Clients die Eigenschaften von TCP/IP anpassen. Bei Linux müssen Sie in die Datei */etc/resolv.conf* die Zeile

```
nameserver 192.168.4.1
```

eintragen. Alternativ können Sie das über YaST mittels `yast2 lan` durchführen.

Wenn Sie das erledigt haben, kommt der eigentliche Test:

Tragen Sie im Browser die gewünschte Internetadresse ein. Die gewünschte Webseite sollte innerhalb weniger Sekunden auf Ihrem Bildschirm stehen.

A.4 Tuning (optional)

Sie haben erfolgreich den Router zum Laufen gebracht, doch die eine oder andere Sache ist noch zu verbessern. In diesem Abschnitt werde ich die häufigsten Veränderungen vorstellen. Parameter, die sich nicht verändern, werden in der folgenden Darstellung nicht berücksichtigt.

A.4.1 Mehrere ISDN-Provider

Alle DSL-Benutzer werden vermutlich nun ein Textstück überspringen, doch alle ISDN-Benutzer kennen das Problem: Wöchentlich ändern sich die Provider-Tarife. Entweder wird ein anderer Provider günstiger oder – und das kommt immer häufiger vor – ein günstiger Provider wird plötzlich deutlich teurer. Gut, dass Sie die Anpassung an die neuen Preise nur noch an einer Stelle vornehmen müssen, nämlich am FLI4L-Router.

Oft ist es so, dass ein Provider tagsüber, ein anderer hingegen abends günstiger ist. Dieses so genannte Least-Cost-Routing (LCR) – Sie benut-

zen immer den je nach Tageszeit günstigsten Provider – beherrscht FLI4L, aber nicht ohne Ihr Zutun.

A.4.2 isdn.txt

ISDN Circuits

```
#-----  
# ISDN Circuits:  
#-----  
ISDN_CIRCUITS_N='2' #
```

Der Name deutet es schon an: Hier müssen Sie die Anzahl der Provider eintragen. Dabei muss jeder Provider nur einmal eingetragen werden, unabhängig davon, wie oft er der günstigste ist.

- ▶ ISDN_CIRCUITS_N muss bei mehreren Providern also mindestens auf '2' gesetzt werden.

Circuit 1

```
#-----  
# Circuit 1: Internet-By-Call-Provider MSN  
#-----  
...  
...  
ISDN_CIRC_1_TIMES='Mo-Fr:09-18:0.0238:Y' #
```

Die Einstellungen des ersten Circuits ändern sich nur an einer Stelle, daher wurden die unnötigen Zeilen ausgelassen.

- ▶ ISDN_CIRC_1_TIMES In der Grundkonfiguration hatten Sie den Provider zum günstigsten rund um die Uhr erklärt, indem Sie 'Mo-Su:00-24:0.0238:Y' eingetragen hatten. Jetzt möchten Sie nach der Uhrzeit unterscheiden, welcher Provider genutzt werden soll: Provider MSN ist zwischen 9:00 und 18:00 Uhr zu benutzen, und das nur von Montag bis Freitag. Dass der Provider in diesem Zeitraum automatisch verwendet werden soll, wird durch das ':Y' ausgedrückt. Es darf in einem Zeitraum nur ein Provider ein ':Y' haben!

Circuit 2

```
#-----  
# Circuit 2: Talkline  
#-----  
ISDN_CIRC_2_NAME='Talkline' #  
...  
...  
ISDN_CIRC_2_TIMES='Mo-Fr:18-09:0.0174:Y  
                  Sa-Su:00-24:0.0174:Y' #
```

Achten Sie darauf, dass alle Angaben zu diesem Provider mit 'ISDN_CIRC_<NR>' beginnen.

- ▶ ISDN_CIRC_<NR>_* Tragen Sie die Daten des Providers ein, nähere Informationen finden Sie in Abschnitt ISDN Circuits auf S. 513.
- ▶ ISDN_CIRC_2_TIMES darf sich nicht mit dem Zeitraum oder den Zeiträumen eines anderen Circuits überschneiden. Dieser Provider wird in der Woche abends von 18:00 bis morgens 09:00 Uhr verwendet und am Wochenende ganztags; der Preis beträgt 1,74 Cent pro Minute:

```
'Mo-Fr:18-09:0.0174:Y Sa-Su:00-24:0.0174:Y'
```

A.4.3 Time-Server

Ein Time-Server ist eine sehr einfach zu nutzende Möglichkeit von FLI4L, nämlich ein Dienst, der in Ihrem LAN allen PCs die richtige Uhrzeit zur Verfügung stellt. Wird eine Internetverbindung aufgebaut, synchronisiert sich der Router mit einem Time-Server im Internet. Von diesem Zeitpunkt an hat er die richtige Uhrzeit. Das ist übrigens eine bequeme Alternative, um einen nicht Jahr-2000-fähiges BIOS zu korrigieren.

Alle anderen PCs im LAN synchronisieren sich mit dem FLI4L-Router, um die richtige Uhrzeit zu erhalten. Dazu ist es erforderlich, die PCs mit einem Synchronisierungsprogramm auszustatten, z.B. dem Free-ware-Programm **Automachron**, das Sie unter <http://www.oneguycoding.com/automachron> und auf der Buch CD-ROM finden.



time.txt

```
OPT_TIME='yes' #
TIME_ZONE='MET' #
TIME_SERVICE='yes' #
TIME_SERVER='ptbtime2.ptb.de ntps1-1.cs.tu-berlin.de'
TIME_ACCESS_AT_BOOT_TIME='no' #
TIME_CIRCUITS='1 2' #
```

- ▶ **OPT_TIME** muss auf 'yes' konfiguriert werden, damit der Time-Dienst installiert wird.
- ▶ **TIME_ZONE** Die mitteleuropäische Zeitzone 'MET' dürfte für die meisten von Ihnen die richtige Einstellung sein. Die Alternative 'GMT' bedeutet Weltzeit.
- ▶ **TIME_SERVICE** Sie haben die Möglichkeit, nur die Uhr des Routers zu korrigieren. Der Zeit-Dienst stellt auch den anderen PCs im LAN die Uhrzeit zur Verfügung: 'yes'.
- ▶ **TIME_SERVER** enthält die wichtigste Einstellung der Konfiguration: die Time-Server-Adressen im Internet. Eine Liste solcher Server ist unter <http://www.eecis.udel.edu/~mills/ntp/clock1.htm> erhältlich. Der Time-Server 'ptbtime2.ptb.de' ist von der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt in Braunschweig. Sie können mehrere Server eintragen und müssen dabei die Einträge durch ein Leerzeichen voneinander trennen. Die Einträge werden bei Bedarf der Reihe nach abgearbeitet.
- ▶ **TIME_ACCESS_AT_BOOT_TIME** Soll beim Booten die Uhr des Routers gestellt werden? Falls 'no', wird bei jeder Verbindung ins Internet synchronisiert, dann also, wenn ohnehin Kosten anfallen. Mit dem Eintrag 'yes' versucht der Router nach dem Booten, die Uhr zu stellen. Das ist sehr nützlich, wenn Sie einen PC verwenden, dessen BIOS-Akku defekt ist oder der nicht Jahr-2000-fähig ist.
- ▶ **TIME_CIRCUITS** meint die Provider, bei denen synchronisiert wird. Die Einstellung '1 2' geht davon aus, dass Sie zwei Internetprovider haben und bei der Einwahl über beide die Uhrzeit synchronisieren möchten.

A.4.4 Clients

Ich habe schon erwähnt, dass die anderen PCs in Ihrem LAN die Zeit mit dem FLI4L-Router synchronisieren sollten. Das Programm **Automa-chron** kann in den Autostart-Ordner gelegt werden. So wird die Uhrzeit

automatisch beim Hochfahren des Systems synchronisiert. Sie müssen dafür lediglich die IP-Adresse des Routers im Programm eintragen (vgl. Abbildung A.1).

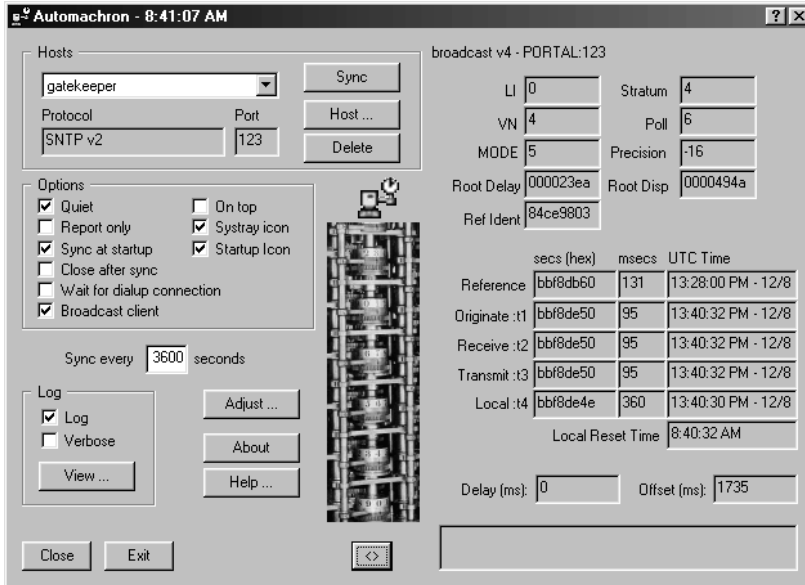


Abbildung A.1 Automachron; Quelle: oneguycoding.com

Sie müssen bei Automachron durch einen Klick auf die Schaltfläche **Host...** das Protokoll für die Synchronisierung auf **SNTP v1** stellen. So funktioniert es zumindest bei mir; möglicherweise kann man auch eine andere Version benutzen. Mit der Schaltfläche **<>** können Sie sich zusätzliche Informationen anzeigen lassen, z.B. den korrigierten Zeitunterschied. Vielleicht ist es für Sie interessant, in einem bestimmten Zeitintervall einen Abgleich durchzuführen. Auch das ist mit Automachron möglich.

Alternativ zur Synchronisation des Routers mit einem Time-Server im Internet könnten Sie auch eine Funklösung am PC anbringen. Da dies aber Geld kostet und für mich die Genauigkeit von einigen Hundertstelsekunden völlig ausreichend ist, habe ich darauf verzichtet. Wichtig wird eine exakte Uhrzeit, wenn z.B. aufeinander abgestimmte Produktionssteuerungen betrieben werden.

A.4.5 Festplatteninstallation

Vorbemerkungen

Die Festplatteninstallation ist aus meiner Sicht eine wirklich lohnende Angelegenheit. Sie können mehr Möglichkeiten mit dem Router realisieren, weil Sie mehr Platz zur Verfügung haben. Leider sind einige Einstellungen vorzunehmen, damit alles einwandfrei funktioniert.

Die Installation gliedert sich in zwei Teile:

1. Setup-Diskette
2. Festplatteninstallation

Die Setup-Diskette dient lediglich der Partitionierung, der Formatierung und der Installation des Grundsystems auf der Festplatte. Nachträglich werden dann ein umfangreicheres Archiv, `opt.tgz`, und die neue Konfigurationsdatei `rc.cfg` auf den Router kopiert. Beim nächsten Start entpackt der Router das Archiv und wendet die Konfigurationsdatei an. So installieren Sie auch Updates.

Setup-Diskette

Für die Setup-Diskette können Sie die Diskette der Grundkonfiguration verwenden. Lediglich eine Ergänzung ist notwendig: Laden Sie aus dem Internet das Paket `hd.tar.gz` herunter, und entpacken Sie es in das Grundverzeichnis von FLI4L. Ändern Sie in der Datei `hd.txt` im Verzeichnis `\config` die folgende Zeile:

hd.txt

```
OPT_HDINSTALL='yes' #
```

- `OPT_HDINSTALL` muss auf 'yes' gesetzt sein, damit die Installation auf der Festplatte vorgenommen werden kann.

Erzeugen Sie eine neue Diskette, wie in Kapitel 16.3, Konfiguration erstellen, erläutert, und booten Sie von dieser Diskette.

Gehen Sie nach dem Booten wie folgt vor:

1. Loggen Sie sich an der Konsole ein. Geben Sie dann `setup` ein. Es erscheinen jetzt mehrere Text-Menüs.
2. Die erste Frage nach der Sprache werden Sie wohl mit `d` für *deutsch* beantworten.

3. Ich habe als Installationsvariante B gewählt.
4. Die Größe der Bootpartition habe ich auf 8 MByte beschränkt.
5. Die OPT-Partition ist mit 32 MByte bei mir deutlich größer als empfohlen, Sie können sie auch kleiner wählen.
6. Ich benutze keine SWAP-Partition.
7. Es gibt bei mir noch eine weitere Partition mit 100 Mbyte, z.B. für Daten.
8. Starten Sie mit JA die Installation.
9. Booten Sie ohne Diskette.

Sie haben jetzt die Grundkonfiguration, die auf der Diskette war, auf der Festplatte installiert. Das Booten geht wesentlich schneller, wie Sie sicherlich bemerken. Das Festplattengeräusch hat an meinen Nerven gezerrt; wie ich das geändert habe, wird unten im Abschnitt `hd.txt` beschrieben.

Erzeugen Sie jetzt eine Konfiguration, die auf der Festplatte zum Einsatz kommen soll.

opt.tgz

Da Sie auf der Festplatte deutlich mehr Platz haben als auf der Diskette, können Sie mehr OPT-Pakete installieren. Dazu müssen Sie **nicht** jedes Mal eine Neuinstallation vornehmen, sondern lediglich ein `opt.tgz` mit `rc.cfg` erzeugen. Dazu dient das Programm `mktgz.bat` oder unter Linux `mktgz.sh`.

base.txt

Einige Anpassungen für die Festplatten-FLI4L-Version müssen noch in der `Base.txt` vorgenommen werden.

```
#-----
# General settings:
#-----
...
...
MOUNT_BOOT='rw' #
RAMSIZE='' #
MOUNT_OPT='rw' #
PART_OPT='hda2' #
```

```
UPDATE_MODE ='full' #
```

- ▶ `MOUNT_BOOT` ist **zwingend** auf `'rw'` zu setzen. Sonst kann man das erzeugte – neue – `opt.tgz` nicht auf den Router kopieren. `'rw'` bedeutet lesen und schreiben, read/write.
- ▶ `RAMSIZE` bezeichnet die RAM-Disk-Größe für die OPT-Partition. Diese **muss** bei der Installationsvariante B leer bleiben (`' '`), weil keine RAM-Disk für OPT verwendet wird, sondern eine Festplattenpartition.
- ▶ `MOUNT_OPT` Auch hier sollte `'rw'` eingetragen werden. Für die reine Installation wäre es ausreichend, `'ro'` einzutragen, weil während der Installation die Partition read/write gemountet wird.
- ▶ `PART_OPT` Wo liegen denn die optionalen Pakete? Der Eintrag `'hda2'` entspricht Ihrer Konfiguration und beinhaltet folgende Ortsangabe: auf der zweiten Partition der Masterplatte am ersten IDE-Bus.
- ▶ `UPDATE_MODE` der Update-Modus `'full'` überschreibt alle bestehenden Konfigurationen und Dateien. Wenn Sie selbst geschriebene Shell-Skripten verwenden, dann sollten Sie an dieser Stelle `'add'` wählen.

hd.txt

```
#-----  
# Optional: mount additional devices  
#-----  
OPT_MOUNT='yes' #  
MOUNT_N='1' #  
MOUNT_1_DEV='hda3' #  
MOUNT_1_POINT='/data' #  
MOUNT_1_FS='ext2' #  
MOUNT_1_CHECK='yes' #  
MOUNT_1_OPTION='rw' #
```

Sie haben drei Partitionen auf der Festplatte. Die dritte Partition für Daten – `hda3` – muss noch in das Dateisystem eingebunden werden; das heißt, der Partition wird ein Unterordner zugewiesen.

- ▶ `OPT_MOUNT` muss auf `'yes'` stehen, denn das Einbinden in das Dateisystem heißt unter UNIX/Linux mounten (dt. *anbringen*).

- ▶ **MOUNT_N** Wie viele Geräte sollen gemountet werden? Eine weitere Partition, daher: '1'.
- ▶ **MOUNT_1_DEV** Alle Geräte werden unter Linux im Unterordner */dev* abgelegt. Ein Unterordner dort ist */dev/hda3*, die dritte Partition. Der Eintrag heißt entsprechend: 'hda3'.
- ▶ **MOUNT_1_POINT** Der Mountpoint ist das Verzeichnis im Dateisystem, in dem der Inhalt von */dev/hda3* verfügbar sein wird. Ich habe '/data' gewählt. Dieses Verzeichnis existiert normalerweise nicht, dadurch steht der Name nicht im Konflikt mit anderen Verzeichnissen.
- ▶ **MOUNT_1_FS** Das Filesystem der Partition ist 'ext2', das alte Standard-Datei-System von Linux.
- ▶ **MOUNT_1_CHECK** Wird die Partition überprüft, wenn der Router nicht ordnungsgemäß heruntergefahren wurde? 'yes'.
- ▶ **MOUNT_1_OPTION** Damit Sie auf diese Partition auch Daten schreiben können, muss der Eintrag 'rw' lauten.

```
#-----
# Optional package: HDINSTALL
#-----
OPT_HDINSTALL='no' #
```

- ▶ **OPT_HDINSTALL** ist überflüssig, denn die Festplatteninstallation ist schon erfolgt, daher 'no'.

```
#-----
# Optional package: FDISK
#-----
OPT_FDISK='no' #
```

- ▶ **OPT_FDISK** dient der Möglichkeit, Partitionen manuell anzulegen. Sie können an der Konsole mittels *fdisk* Partitionierungen vornehmen. Das ist üblicherweise nicht notwendig, daher 'no'.

```
#-----
# Optional package: Modes for IDE Harddisk
#-----
OPT_HDTUNE='yes' #
HDTUNE_N='1' #
HDTUNE_DISK_1='hda' #
HDTUNE_SLEEP_1='yes' #
HDTUNE_SLEEP_1='2' #
HDTUNE_32BIT_1='no' #
```

```

HDTUNE_DMA_1='no' #
HDTUNE_READLA_1='no' #
▶ OPT_HDTUNE wird auch Ihre Festplatte zum Schweigen bringen,
daher 'yes'.
▶ HDTUNE_N Wie viele Laufwerke gibt es? Normalerweise wird wohl
nur eine Festplatte eingebaut sein, daher: '1'.
▶ HDTUNE_DISK_1 Welches Laufwerk?
  ▶ Masterplatte am ersten IDE-Bus = 'hda'
  ▶ Slaveplatte am ersten IDE-Bus = 'hdb'
  ▶ Masterplatte am zweiten IDE-Bus = 'hdc'
  ▶ Slaveplatte am zweiten IDE-Bus = 'hdd'
▶ HDTUNE_SLEEP_1 Sie möchten Ruhe, daher wollen Sie, dass die
Festplatte bei Inaktivität ausgeschaltet und bei Bedarf wieder einge-
schaltet wird: 'yes'.
▶ HDTUNE_SLEEPTIME_1 Nach welcher Zeit soll die Platte abgeschal-
tet werden? '2' Minuten sind eine gute Zeit, dann herrscht kurz
nach dem Booten wieder Ruhe.
▶ HDTUNE_32BIT_1 Kein weiteres Tuning, daher: 'no'.
▶ HDTUNE_DMA_1 Kein weiteres Tuning, daher: 'no'.
▶ HDTUNE_READLA_1 Kein weiteres Tuning, daher: 'no'.
#-----
# Optional package: RESCUE
#-----
OPT_RESCUE='no' #
▶ OPT_RESCUE Fernwartung über ISDN. Man kann mit dem Pro-
gramm e2fsck Partitionen überprüfen u.Ä. Ich habe das Paket noch
nie verwendet: 'no'. Damit die Fernwartung wirklich funktioniert,
müssen weitere Einstellungen vorgenommen werden. Weitere
Informationen finden Sie in der Dokumentation zum Paket HD.
#-----
# Optional package: CDROM
#-----
OPT_CDROM='no' #
▶ OPT_CDROM dient zum Einbinden eines IDE-CD-ROM-Laufwerks. Ich
benötige das nicht: 'no'.

```

A.4.6 DHCP

Das Dynamic Host Configuration Protocol bietet die Möglichkeit, eine IP-Konfiguration über das Netzwerk von einem Server vornehmen zu lassen. Beim Booten fragen die Clients im Netzwerk nach einer IP-Konfiguration, und der DHCP-Server antwortet ihnen. Die vom Server mitgeteilten Informationen stellt sich der Client ein. Ein Beispiel ist die IP-Adresse, aber auch Default-Gateway, Subnetzmaske und DNS-Server lassen sich zuweisen.

DHCP ist sehr praktisch, wenn man auf Rechnern mehrere Betriebssysteme hat und/oder relativ viele Rechner im Netzwerk sind. Weitere Informationen zu DHCP finden Sie in Kapitel 14.1, IP-Konfigurationen durch DHCP.

dhcp.txt

```
#-----  
# Optional package: DHCP server  
#-----  
OPT_DHCP='yes' #  
DHCP_LS_TIME_DYN='36000' #  
DHCP_MAX_LS_TIME_DYN='72000' #  
DHCP_LS_TIME_FIX='86400' #  
DHCP_MAX_LS_TIME_FIX='604800' #  
DHCP_RANGE_1='192.168.4.10 192.168.4.100' #  
DHCP_WINSERVER='' #
```

- ▶ `OPT_DHCP` muss 'yes' lauten, damit DHCP verwendet wird.
- ▶ `DHCP_LS_TIME_DYN` beschreibt die so genannte Default-Lease-Time. Ein Client bekommt die IP-Konfiguration, insbesondere die IP-Adresse, für einen festgelegten Zeitraum zugewiesen. Für nicht statisch zugewiesene IP-Adressen (siehe unten) beträgt die Lease-Time '36000' Sekunden. Das entspricht 10 Stunden.
- ▶ `DHCP_MAX_LS_TIME_DYN` Wenn der PC explizit nach einer maximalen Zeit anfragt, bekommt er dies als Antwort: '72000' Sekunden.
- ▶ `DHCP_LS_TIME_FIX` IP-Adressen können Sie anhand der Hardwareadresse, also der MAC-Adresse, vergeben. Die Zuordnung erfolgt über die Datei *base.txt* (siehe unten). Die Default-Lease-Time für diejenigen PCs, denen statisch eine IP-Adresse zugeordnet wird, ist in Sekunden angegeben: '86400'.

- ▶ `DHCP_MAX_LS_TIME_FIX` Für die statischen IP-Leases können Sie noch die maximale Lease-Time in Sekunden angeben: `'604800'`.
- ▶ `DHCP_RANGE_1` ist der Bereich, den ein DHCP-Server dynamisch vergeben kann. Der Eintrag besagt, dass der Bereich von `192.168.4.10` bis `192.168.4.100` vergeben werden darf. **Dieser Bereich darf sich nicht mit fest vergebenen IP-Adressen überschneiden!** `_1` bezieht sich auf `ETH_1`. Wenn Sie also über `ETH_2` IP-Adressen vergeben möchten, dann müssen Sie entsprechend `DHCP_RANGE_2` eintragen.
- ▶ `DHCP_WINSSERVER` WINS-Server sind ähnlich wie DNS-Server für die Auflösung von Computernamen in IP-Adressen zuständig. Es würde mich wundern, wenn Sie hier einen Eintrag vornehmen müssten.

```
#-----
# Optional package: DHCP client
#-----
OPT_DHCLIENT='no' #
DHCLIENT_INTERFACES='eth1' #
```

Es könnte auch sein, dass Sie dem Router mit DHCP eine IP-Konfiguration zuweisen möchten, weil Sie schon einen anderen DHCP-Server betreiben.



`OPT_DHCP` muss dann auf `'no'` stehen, damit sich die DHCP-Server nicht in die Quere kommen!

- ▶ `OPT_DHCLIENT` sollte auf `'no'` stehen, sonst erwartet der Router eine IP-Konfiguration per DHCP.
- ▶ `DHCLIENT_INTERFACES` Für welches Interface, d. h. für welche Netzwerkkarte, soll dem Router eine IP-Konfiguration per DHCP zugewiesen werden? Der Eintrag `'eth1'` führt dazu, dass einer zweiten Netzwerkkarte eine IP-Konfiguration per DHCP zugewiesen wird.

base.txt

Wenn Sie IP-Adressen statisch, also anhand der MAC-Adresse, vergeben wollen, z. B. weil ein PC immer die gleiche IP-Adresse haben soll, müssen Sie die MAC-Adresse in der Datei `base.txt` eintragen.

Domain configuration (DNS)

```
#-----
# Domain configuration:
#-----
...

```

```

HOST_1='192.168.4.1 fli4l' #
HOST_2='192.168.4.2 Eins 00:a0:b4:f0:77:cc' #
HOST_3='192.168.4.3 Zwei 00:f0:a7:bb:35:7c' #

```

- ▶ `HOST_<Nr>` Fortlaufend durchnummeriert enthalten diese Einträge die Angaben: 'IP-Adresse Name MAC'. Dabei ist die MAC-Adresse eine hexadezimale Zahl, die aus sechs Bytes besteht, die jeweils durch Doppelpunkte getrennt sind. Die MAC-Adresse Ihres PC können Sie erfahren, indem Sie in einer DOS-Box `ipconfig /all` eingeben. Bei Windows 9x/Me führen Sie unter **Start • Ausführen...** `winipcfg.exe` aus. Unter **Physikalische Adresse** ist die MAC-Adresse zu finden. Bei Linux geben Sie auf der Kommandozeile `ifconfig eth0` ein, die MAC-Adresse steht dort hinter *HWaddr*.

A.5 Wie geht es weiter bei FLI4L?

Wenn Sie noch nicht alle Informationen haben, die Sie benötigen, um Ihren FLI4L-Router flottzubekommen, hilft Ihnen die FAQ-Seite von FLI4L weiter: <http://www.fli4l.de/faq/index.php>. Wenn sich Ihre Fragen dort nicht schon klären – bei 80% der Fragen ist das so –, sollten Sie in den Beiträgen der Newsgroups zu FLI4L suchen: <http://lists.spline.inf.fu-berlin.de/pipermail/fli4l>. Dort werden Sie feststellen, dass 98% der Fragen, die Sie stellen möchten, schon ein anderer gestellt und beantwortet bekommen hat. Wenn Sie eine 2%-Frage haben, die tatsächlich noch nicht beantwortet wurde, dann können Sie unter <news://news.spline.de> die richtige Newsgroup (<news://news.spline.de/spline.fli4l>) abonnieren und dort Ihre Frage stellen (engl. *posten*). Sollten Sie als Antwort »RTFM« bekommen, so bedeutet das »Read the f...ing manual«, d.h., dass die Antwort in der Dokumentation zu finden ist.

Bitte stellen Sie in der Newsgroup keine Fragen, die sich konkret auf diese Beschreibung beziehen »Der Schemberg schreibt auf Seite 1027 in der Zeile 13 A, dass ...«. Wenn Sie eine Frage zu dieser Beschreibung haben, dann fragen Sie bitte mich. Sie kontaktieren mich am besten über das Forum zu meinem Buch *PC-Netzwerke* bei <http://www.galilo-computing.de>. Möglicherweise finden Sie ja auch schon dort eine Antwort auf Ihre Frage, weil jemand anderes diese Frage schon gestellt hat.