

10 Über den Linux-Router ins Internet

Für die Internet-Anbindung der Rechner in Ihrem Netzwerk gibt es mehrere Möglichkeiten. Entweder nutzen Sie Ihren Linux-Server auch als Router, oder Sie besorgen sich einen Hardware-Router für diese Aufgabe.

Der Vorteil der Hardware-Router besteht in einer recht hohen Sicherheit gegenüber Angriffen aus dem Internet, da sie nur über relativ wenig Software verfügen, die fehlerhaft sein könnte. Ein Linux-Server mit seiner Vielzahl an installierter Software ist prinzipiell eher angreifbar.

Falls Sie sich dafür entscheiden, Ihren Linux-Server als Router zu nutzen, dann sollten Sie unbedingt die Hinweise zur Sicherheit in Kapitel 15 beachten.

Hinweis: Wenn Sie die Anregungen der bisherigen Kapitel nachvollzogen haben, ist Ihr oder sind Ihre Linux-Server jetzt ins Windows-Netzwerk integriert und stellen den anderen Rechnern ihre Dienste zur Verfügung.

In diesem Kapitel geht es darum, das gesamte lokale Netz über einen Linux-Server mit dem Internet zu verbinden. Dazu muss ein Linux-Server drei Funktionen beherrschen:

- Einwahl ins Internet (z. B. über Modem, ISDN oder DSL, Sat-DSL);
- Weiterleiten (*Routen*) der Datenpakete aus dem Intranet ins Internet und umgekehrt, sowie
- Gebührenkontrolle und Auswertung der Verbindungszeiten sowie der Datenmengen.

Systemverwalter mit kleinem Budget verbinden ihr Netz über Verbindung per

- Modem,
- ISDN,
- DSL

mit dem Internet. Die folgenden Abschnitte beschreiben das Konfigurieren dieser Verbindungsarten.

Die theoretisch möglichen Übertragungszeiten für eine Datei von 10 MByte unterscheiden sich zwischen diesen Verbindungsmöglichkeiten erheblich:

Verbindungsart	Übertragungsrate	Dauer
Modem	56 Kbit/s	27 Minuten
ISDN	64 Kbit/s	24 Minuten
DSL-1000	1.000 Kbit/s Download	90 Sekunden
	128 Kbit/s Upload	12 Minuten
DSL-2000	2.000 Kbit/s Download	45 Sekunden
	192 Kbit/s Upload	8 Minuten
DSL-3000	3.000 Kbit/s Download	30 Sekunden
	384 Kbit/s Upload	4 Minuten

Tabelle 10.1: Verbindungsarten im Vergleich

Die folgenden Beispiele zeigen die Einwahl zu Providern – möglichst Call-by-Call-Anbietern – die für alle Benutzer denselben Benutzernamen und dasselbe Passwort verwenden.

Die hier nicht beschriebenen Festverbindungen (*Standleitungen*) erfordern spezielle Hardware wie Netzwerkabschlüsse und Hardware-Router für einen Anschluss an den Rechner per Netzwerkkarte. Bei diesen Anschlüssen ist auf dem Linux-Server normalerweise nur die Default-Route auf den Router zu setzen.

Um Einwahlverfahren besser zu verstehen, sollte man die Grundlagen des Routings kennen.

10.1 Routing

Ein Router ermöglicht es, Daten zwischen zwei Netzwerken auszutauschen. Dabei dürfen die Netzwerke eine unterschiedliche Hardware-Basis besitzen, wie Ethernet und Telefonleitungen. Wichtig ist nur, dass beide Netze mit demselben Software-Protokoll, z. B. TCP/IP, arbeiten.

10.1.1 TCP/IP: Das Internet-Protokoll

TCP/IP ist eine Sammlung von Internet-Protokollen mit unterschiedlichen Aufgaben.

- Grundlage ist das *Internet-Protocol* (IP), ein verbindungsloses Protokoll ohne Komponenten zur Sicherung der Datenübertragung. Zu den Aufgaben von IP gehört es, Datenpakete zu adressieren. Dazu dient die IP-Adresse aus einer 4-Byte-Zahl (*IPv4*), die man üblicherweise in der Form *192.168.1.1* darstellt. Seit einiger Zeit läuft eine Umstellung auf *IPv6*, bei dem 16-Byte-Zahlen Verwen-

derung finden. Eine weitere Aufgabe von IP ist das Aufteilen der Daten in Pakete, welche die darunter liegende Schicht (z. B. Ethernet) übertragen kann, sowie das korrekte Zusammensetzen der übertragenen Pakete beim Empfänger. Auf diesem Internet-Protokoll setzen weitere Protokolle auf.

- Das verbindungsorientierte *Transmission Control Protocol* (TCP), das bekannteste Protokoll auf dieser Ebene, setzt auf IP auf. Bevor es mit der eigentlichen Datenübertragung beginnt, baut es eine Verbindung zum Empfänger auf. Dann erst schickt es die Datenpakete ab, die der Empfänger quittieren muss. Bleibt diese Empfangsbestätigung aus, so schickt es das nicht quittierte Paket erneut. Dieses stellt sicher, dass die Datenpakete vollständig beim Empfänger ankommen und TCP sie dort wieder in die richtige Reihenfolge bringt. Diese kann sich beim Versand zunächst verändern, da ein IP-Router sich für jedes Paket andere Wege durchs Netz mit unterschiedlichen Laufzeiten suchen kann. Nach erfolgreicher Datenübertragung baut TCP die Verbindung zwischen den Rechnern wieder ab. Das Verwalten der Verbindung kostet Zeit und Übertragungskapazität. Daher gibt es für weniger sensible Verbindungen weitere Protokolle.
- UDP, das *User Datagramm Protocol*, ist ein verbindungsloses Protokoll. Es dient zum Übertragen kurzer Nachrichten. Name-Server-Anfragen werden über UDP abgewickelt. Wenn man keine Antwort bekommt, fragt man erneut, eventuell einen anderen Name-Server. Auch Streaming-Video und Netzwerkspiele arbeiten oft mit UDP, vor allem, um eine höhere Performanz zu erreichen. Außerdem ist es hier weder tragisch noch reparabel, wenn Datenpakete verloren gehen.
- ICMP, das *Internet Control Message Protocol*, transportiert im Netz Fehler- und Diagnosemeldungen. Versucht ein Rechner, auf einen nicht belegten Port zuzugreifen, schickt der Zielrechner die Fehlermeldung *Port unreachable* per ICMP zurück. ICMP leitet auch Routing-Informationen und Pings weiter.

Weitere Informationen zur TCP/IP-Protokollfamilie finden Sie u. a. an der URL <http://www.debacher.de/sicherheittcpip.pdf>.

10.1.2 Router

Für einen Datentransport zwischen Teilnetzen benötigt der Linux-Kernel Informationen über die IP-Adressen und die zugehörigen Netzwerkschnittstellen (*Net-Devices*). Die notwendigen Informationen richtet das Netzwerksystem beim Aktivieren des jeweiligen Gerätes automatisch ein.

Neben dem Interface *eth0* sehen Sie bei dieser Ausgabe auch das so genannte Loopback-Device *lo*. Dies ist ein Pseudogerät, welches auf den lokalen Rechner verweist und lokale Netzwerkdienste auch ohne Netzwerkkarte ermöglicht.

Sie können die Informationen jederzeit mit dem Befehl

```
netstat -rn
```

abrufen, bei einem Gerät mit nur einer Netzwerkkarte sieht die Ausgabe dann folgendermaßen aus.

```
boss:~ # netstat -rn
Kernel IP routing table
Destination Gateway Genmask      Flags MSS Window irtt Iface
192.168.1.0 0.0.0.0 255.255.255.0    U      0      0      0 eth0
127.0.0.0   0.0.0.0 255.0.0.0        U      0      0      0 lo
```

Der Schalter `-r` steht hier für Routing, der Parameter `-n` unterdrückt zusätzlich die Namensauflösung, sodass Sie nur IP-Adressen sehen.

Im YaST-Kontrollzentrum können Sie unter *Netzwerkgeräte* • *Netzwerkkarte* • *Bereits konfigurierte Geräte* • *Ändern* • *Bearbeiten* • *Routing* eine feste Route, z. B. zu einem Hardware-Router, mit DSL einstellen.



Abbildung 10.1: Default-Route für eth0

Die festen, statischen Informationen stehen bei SuSE-Linux in der Datei `/etc/sysconfig/network/routes`. Bei den meisten Installationen ist diese Datei nicht vorhanden, da die Provider die IP-Adressen dynamisch vergeben.

Das folgende Listing zeigt einen Auszug aus dieser Datei für einen Rechner mit einer Netzwerk-Karte (eth0) und einer festen Route:

```
# Destination      Dummy/Gateway  Netmask      Device
#
default  192.168.1.1  -  -
```

Die erste Spalte in dieser Zeile gibt die Zieladresse an. Das Schlüsselwort `default` an dieser Stelle bewirkt, dass die Angabe für alle Adressen gilt, für die keine andere Route festgelegt ist. In der zweiten Spalte finden Sie die IP-Adresse des Gateways, also desjenigen Gerätes, an das die Anfragen weitergehen. In der dritten Spalte folgt die Netzwerkmaske; der Strich gibt an, dass eine Netzwerkmaske hier keine Rolle spielt. Auch auf die Angabe eines Gerätes in der vierten Spalte verzichtet dieses Beispiel.

Nun leitet der Server alle Anfragen, für die das Routing nicht festgelegt ist, an die IP-Adresse `192.168.1.1` weiter.

Die zugehörige Ausgabe von `netstat -rn` sieht dann folgendermaßen aus:

```
netstat -rn
Kernel IP routing table
Destination Gateway      Genmask      Flags MSS Window  irtt Iface,
192.168.1.0 0.0.0.0      255.255.255.0 U    0      0      0 eth0
127.0.0.0   0.0.0.0      255.0.0.0    U    0      0      0 lo
0.0.0.0     192.168.1.254 0.0.0.0      UG   0      0      0 eth0
```

In dieser Darstellung hat die IP-Adresse `0.0.0.0` dieselbe Bedeutung wie das Schlüsselwort `default` in der `routes`-Datei. Die erste Zeile gibt die Grundkonfiguration der Netzes wieder, in dem sich der Server mit seiner Netzwerkkarte befindet. Für alle Adressen der Form `192.168.1.x` (gekennzeichnet durch die Zieladresse `192.168.1.0` und die Netzwerkmaske `255.255.255.0`) ist kein Router notwendig, da diese sich alle im selben Netz befinden. Aus der zweiten Zeile ergibt sich, dass alle Datenpakete an alle anderen IP-Adressen (Ziel `0.0.0.0` und Maske `0.0.0.0`) über den Rechner oder Router `192.168.1.1` zu erreichen sind.

Hinweis: Damit die Windows-Rechner im Netzwerk den Linux-Server z. B. als Verbindungsrechner in das Internet verwenden können, müssen Sie bei diesen die IP-Adresse des Linux-Rechners mit Gateway-Funktion als Standard-Gateway eintragen. Genaueres hierzu finden Sie in Abschnitt 5.1 dieses Buches.

10.2 Router konfigurieren

Ein Internet-tauglicher Router muss zumindest Routing-Informationen für das lokale Netz (meist `eth0`) und das Internet (`ppp0` oder `ippp0`) und eine Default-Route zum Internet-Device kennen.

Die Dämonen (`pppd` für Modem und DSL oder `ipppd` für ISDN) bzw. deren Start-Skripten setzen die Routen für `ppp0` bzw. `ippp0`.

Tip: Achten Sie darauf, dass die Dämonen eine Default-Route setzen, damit Sie die Verbindung auch vernünftig nutzen können. Wenn Sie eine Wählverbindung erfolgreich aufgebaut haben, die Default-Route aber nicht gesetzt ist, kann kein Programm auf Ihrem Server die Verbindung nutzen.

Damit der Linux-Server vor allem bei dynamischer IP-Vergabe die Datenpakete korrekt routet, sollten Sie im YaST-Kontrollzentrum unter *System • Editor für /etc/sysconfig-Daten • Network • General* die zwei Schalter `IP_DYNIP` und `IP_FORWARD` ändern.

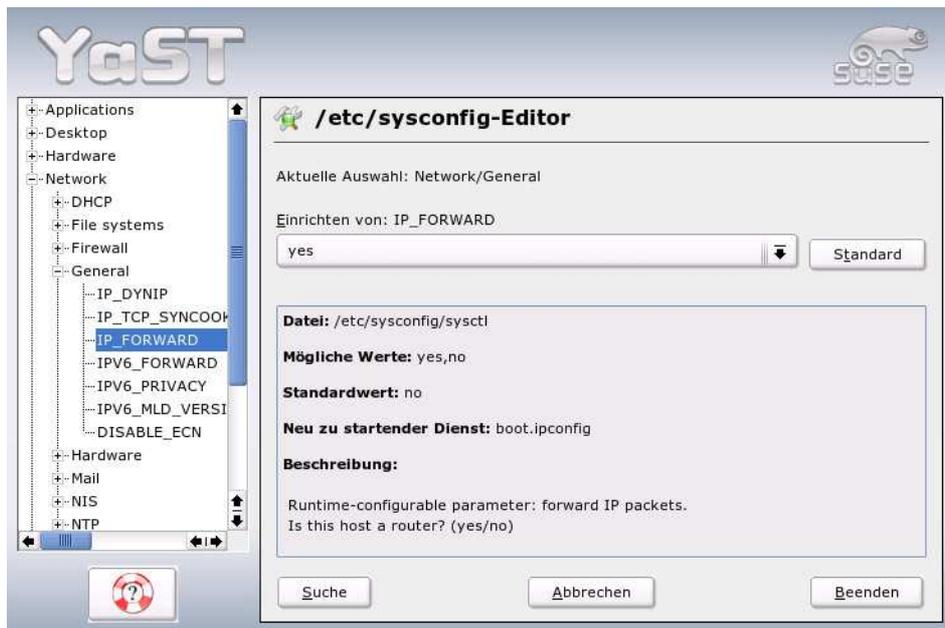


Abbildung 10.2: Konfigurationsdatei verändern

Mit `IP_DYNIP=yes` erreichen Sie, dass der Router mit dynamischen IP-Adressen besser zurechtkommt. Ohne diese Einstellung kann es passieren, dass die erste Datenanforderung ans Internet versagt, weil sie noch mit der IP-Adresse der vorherigen Einwahl erfolgt.

Mit `IP_FORWARD=yes` legen Sie fest, dass der Server Datenpakete aus dem lokalen Netz ins Internet und auch umgekehrt weiterleitet.

10.3 PPP-Verbindungen

Das Point-to-Point Protocol (*PPP*) wurde für TCP/IP über serielle Leitungen entwickelt. Beim Verbindungsaufbau tauschen beide Rechner Informationen aus, unter anderem die IP-Adressen. Alle Provider bieten inzwischen PPP statt des älteren Protokolls SLIP (*Serial Line IP*) als Standard an, da es beim Verbindungsaufbau die Übertragung von Optionen wie z. B. der IP-Adresse erlaubt.

Bei Linux befindet sich ein Teil der PPP-Funktionalität im Kernel und der andere Teil in einem Dämon, dem `pppd` (*PPP-Dämon*).

Aus Sicherheitsgründen sollten nicht beliebige Rechner per PPP Verbindungen aufbauen dürfen, da man genau wissen muss, mit welcher Gegenstelle man Kontakt hat. Bestandteil von PPP sind daher zwei Verfahren der Authentifizierung, das *Password Authentication Protocol* (PAP) und das *Challenge Handshake Authentication Protocol* (CHAP):

Bei PAP, dem einfacheren dieser Protokolle, fordert der Server vom Client einen Benutzernamen und das passende Passwort, die dieser im Klartext übermittelt. Der Server überprüft die angegebenen Daten anhand einer Datenbank (`/etc/ppp/pap-secrets`) und akzeptiert den Client, wenn die Eintragungen übereinstimmen. YaST nimmt in dieser Datei die für ISDN-Verbindungen notwendigen Einträge vor, wie schon der Kommentar am Anfang deutlich macht.

`/etc/ppp/pap-secrets`

```
#SuSEconfig.isdn modified
# Secrets for authentication using PAP
# client      server  secret          IP addresses

# OUTBOUND CONNECTIONS
# Here you should add your PPP Login and PPP password to connect
# to your provider via pap. The * means that the entry(login
# and password may be used for ANY host you connect to.
# Thus you do not have to worry about the foreign machine name.
# Just replace password with your password.
#hostname    *          password
```

```

# PREDIFINED CONNECTIONS
# These are user and password entries for publically accessible
# call-by-call Internet providers in Germany.
# If they confict with your config, remove them.
# READ_IN_CALLBYCALL_SECRETS

# INBOUND CONNECTIONS
#client          hostname          <password>      192.168.1.1

# If you add "auth login -chap +pap" to /etc/mgetty+sendfax/
# login.config, all users in /etc/passwd can use their password
# for pap-authentication.
#
# Every regular user can use PPP and has to use passwords
# from /etc/passwd
#*          hostname          ""
# UserIDs that cannot use PPP at all. Check your /etc/passwd
# and add any other accounts that should not be able to use
# pppd! Replace hostname with your local hostname.
#guest      hostname          "*"            -
#master     hostname          "*"            -
#root       hostname          "*"            -
#support    hostname          "*"            -
#stats      hostname          "*"            -

#SuSEconfig.isdn entry
"talknet" * "talknet"

```

Dieses Verfahren ist durch Lauschangriffe auf der seriellen Leitung angreifbar. Dieses Risiko umgeht das CHAP-Verfahren dadurch, dass es die Daten verschlüsselt überträgt. Die Rechner wiederholen dann die Passwortübertragung in regelmäßigen Abständen, sodass auch ein späteres Umschalten der seriellen Leitung zu einem dritten Rechner nicht funktionieren kann. Die Passwortdatenbank für CHAP ähnelt der PAP-Datenbank, ist aber getrennt abgelegt (/etc/ppp/chap-secrets).

Auch an dieser Datei nimmt YaST die notwendigen Veränderungen und Einträge automatisch vor.

/etc/ppp/chap-secrets

```

#SuSEconfig.isdn modified
# Secrets for authentication using CHAP
# client          server          secret          IP addresses

# OUTBOUND CONNECTIONS
# Here you should add your PPP Login and PPP password to connect
# to your provider via pap. The * means that the entry(login

```

```
# and password may be used for ANY host you connect to.
# Thus you do not have to worry about the foreign machine name.
# Just replace password with your password.
#hostname      *      password

# PREDIFINED CONNECTIONS
# These are user and password entries for publically accessible
# call-by-call Internet providers in Germany.
# If they confict with your config, remove them.
# READ_IN_CALLBYCALL_SECRETS

# INBOUND CONNECTIONS
#client        hostname      <password>      192.168.1.1
#SuSEconfig.isdn entry
"talknet" * "talknet"
```

Die beiden Dateien `pap-secrets` und `chap-secrets` sind sehr ähnlich aufgebaut. Am Anfang steht jeweils der Benutzername (`client`), dann der Name des Provider-Systems (`hostname`) und zuletzt das Passwort (`password`). Üblicherweise setzt man das Jokerzeichen `*` für den Namen des Provider-Rechners. Will man einen eigenen Zugang von Hand konfigurieren, so sollte man die zugehörigen Angaben in beiden Dateien ergänzen.

Tipp: Wichtig ist, dass der hier angegebene Benutzername mit dem übereinstimmt, den man bei der Anwahl übergibt.

Beim PPP-Verbindungsaufbau versuchen Linux-Server immer zuerst eine CHAP-Authentifizierung. Erst wenn das nicht funktioniert, greifen sie auf PAP zurück. Falls auch die PAP-Authentifizierung misslingt, brechen sie die PPP-Verbindung ab. Falls Sie aus Sicherheitsgründen erzwingen wollen, dass sich Ihr Rechner immer nur über CHAP authentifiziert, dann können Sie dies über den Eintrag `-pap` in der Datei `/etc/ppp/options` erzwingen.

Bei der Internet-Einwahl aus SuSE-Systemen spielen diese Dateien nur noch für ISDN-Verbindungen eine Rolle, bei denen YaST die Konfigurationsdateien selbst bearbeitet. Bei Modem- oder DSL-Verbindungen benutzt SuSE ein spezielles Plugin, welches die Passwörter bei der Einwahl direkt an den `pppd` übergibt.

Wichtig für Sie werden diese beiden Dateien aber auch dann, wenn Sie anderen Rechnern die Einwahl per Modem oder ISDN auf Ihren Rechner erlauben wollen.

10.4 Dynamische und statische IP-Nummern

Jeder Rechner, der Dienste im Internet nutzen oder anbieten will, muss über eine gültige IP-Adresse verfügen. Durch den Boom des Internets sind diese IP-Adressen knapp geworden, und die meisten Provider haben erheblich mehr Kunden als IP-Adressen. Provider versuchen daher, mit so wenig Adressen auszukommen wie Kunden gleichzeitig eingewählt sind. Daher bekommen einzelne Kunden bei jeder Einwahl eine andere IP-Adresse (dynamische Adressvergabe).

Bei manchen Providern kann man gegen Aufpreis eine feste IP-Adresse bestellen. Hier bekommt man bei jeder Einwahl dieselbe IP zugeteilt. Vorteile bieten feste IP-Adressen nur, wenn eigene Rechner auch aus dem Internet erreichbar sein sollen. Hierfür muss die Adresse bekannt und möglichst auch bei einem Name-Server eingetragen sein; sie darf sich also nicht ständig ändern. Eine Hilfslösung als Ersatz für feste IP-Adressen bieten Dienste für dynamische DNS (siehe Abschnitt 10.11).

Dynamische Adressvergabe ist für das Routing kein Problem, da sich Linux-Router automatisch auf wechselnde Adressen einstellen und ihr Routing aktualisieren.

10.5 SMPPPD

Bisher waren für den Verbindungsaufbau ins Internet sehr unterschiedliche Dämonen zuständig, der PPPD für Modem-Verbindungen, der IPPPD für ISDN-Verbindungen und der PPPoED zusammen mit dem PPPD für DSL.

All diese Programme waren sehr unterschiedlich zu konfigurieren und zu bedienen. Zur Vereinheitlichung hat SuSE den *SuSE Meta PPP Daemon* (smpppd) erstellt, mit dem man Verbindungen per

- Modem,
- ISDN und
- DSL

steuern und alle Komponenten einheitlich über YaST konfigurieren kann.

Falls smpppd auf dem dafür vorgesehenen Linux-Server noch nicht eingerichtet ist, installieren Sie das Paket smpppd aus der Paketgruppe *Productivity • Networking • PPP* bzw. die entsprechende rpm-Datei nach.

Das Dämonprogramm smpppd sollte man möglichst schon beim Systemstart aktivieren. Achten Sie dazu darauf, dass im Run-Level-Editor der Dienst aktiviert ist.

Zum Ansteuern des Dämonprogrammes, also insbesondere zum Aufbauen und Beenden von Verbindungen, dienen die Client-Programme *cinternet* für die Textkonsole und *kinternet* für die grafische Oberfläche KDE. Da beide Programme

auch von einem Linux-Arbeitsplatz aus den Verbindungsaufbau auf einem Linux-Server im lokalen Netz ansteuern können, benötigen Sie für den Auf- und Abbau der Internet-Verbindung keinen direkten Zugang zum Server.

10.5.1 *cinternet*

Zum Wählen und Auflegen veranlasst man den *smpppd* über das Client-Programm *cinternet*. Dieses Programm `/usr/bin/cinternet` kennt u. a. die Parameter:

- `--start` Aktiviert die aktuelle Verbindung.
- `--stop` Beendet die aktuelle Verbindung.
- `--status` Zeigt den Verbindungsstatus an.
- `--provider-list` Gibt die Liste der konfigurierten Provider aus.
- `--provider-name=<name>` Setzt den angegebenen Provider als aktuelle Verbindung.
- `--log` Zeigt den Inhalt der Log-Datei an.

Sie müssen neben diesen Parametern auch immer das jeweilige Device mit angeben. Ein korrekter Aufruf für eine Modem-Verbindung wäre also für den Benutzer *root*:

```
/usr/bin/cinternet -i modem0 --start
```

Für Leser, die Internet-Verbindungen bisher auf anderen Wegen konfiguriert haben, mag die Nutzung von *smpppd* recht ungewöhnlich sein. Da er das Konfigurieren erheblich erleichtert, bauen alle Beschreibungen in diesem Kapitel darauf auf.

10.5.2 *kinternet*

Die mit *cinternet* vergleichbare Version mit grafischer Benutzerschnittstelle heißt *kinternet*. Wenn der *smpppd* läuft, dann finden Sie sein Icon als kleinen Stecker im rechten Bereich der Taskleiste des KDE.



Abbildung 10.3: Kinternet: Icon ohne Verbindung

Das Icon in Form zweier offener Anschlüsse zeigt an, dass keine Internet-Verbindung besteht. Bei aufgebauter Internet-Verbindung verändert sich das Icon.



Abbildung 10.4: KInternet: Icon mit Verbindung

Zum Ansteuern der Internet-Verbindung müssen Sie mit der rechten Maustaste auf das jeweilige Icon klicken, worauf sich das Kontextmenü öffnet.

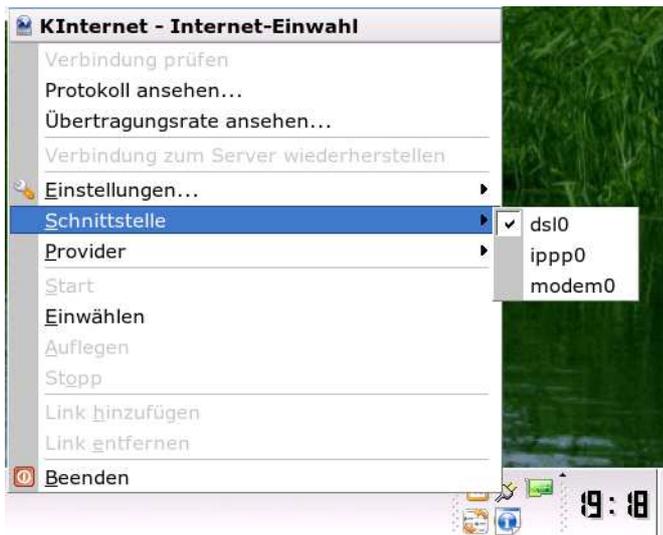


Abbildung 10.5: KInternet: Kontextmenü

Wenn Sie dieses Kapitel durchgearbeitet und sowohl eine Modem- (*modem0*) und eine ISDN- (*ipp0*) als auch eine DSL-Schnittstelle (*dsl0*) eingerichtet haben, erhalten Sie eine Darstellung wie in der Abbildung 10.5. Sie können hier eines dieser Geräte auswählen.

Für jede Schnittstelle können Sie mehrere Provider einrichten; zwischen diesen können Sie dann im Menüpunkt *Provider* wechseln.

Vom Kontextmenü aus können Sie die Verbindung starten und stoppen sowie auch die Einstellungen verändern.

Wenn Sie nur die Internet-Verbindung starten oder stoppen wollen, genügt ein Klick mit der linken Maustaste auf das Icon. Es sollte dann relativ schnell sein Aussehen ändern und damit den Auf- oder Abbau einer Internet-Verbindung anzeigen.

10.5.3 Konfigurationsdateien des smpppd

Gegenüber älteren Versionen hat SuSE bei der aktuellen Distribution die Lage der Konfigurationsdateien deutlich verändert. Im früher wichtigsten Verzeichnis `/etc/ppp` sind kaum noch Änderungen notwendig. Die wichtigsten Konfigurationsdateien finden Sie nun im Verzeichnis `/etc/sysconfig/network`. Hier finden Sie für jedes Netzwerkgerät eine Datei `ifcfg-<Geräte-Name>`, für die Netzwerkkarte `eth0` also die Datei `ifcfg-eth0`.

Nach der Modem-Konfiguration wie im Abschnitt 10.6 beschrieben hat die Datei `ifcfg-modem0` folgenden Inhalt:

```
BOOTPROTO='none'
DIALCOMMAND='ATDT'
DIALPREFIX='0'
DIALPREFIXREGEX=''
INIT1='ATZ'
INIT2='AT Q0 V1 E1 S0=0 &C1 &D2 +FCLASS=0'
INIT3=''
INIT8='ATM1'
INIT9=''
MODEM_DEVICE='/dev/ttyS0'
PPPD_OPTIONS=''
PROVIDER='arcor'
SPEED='115200'
STARTMODE='manual'
UNIQUE='Fyby.KM1shMXf1FC'
USERCONTROL='yes'
```

Sie finden hier sämtliche Konfigurationsparameter-Einstellungen wieder, die Sie für das Gerät eingestellt haben. Zusätzlich erzeugt YaST automatisch für jedes Hardware-Gerät eine *UNIQUE* genannte, eindeutige Kennung.

Bei Modem-Verbindungen finden Sie in dieser Datei die Initialisierungsstrings für das Modem.

Für ISDN-Verbindungen gibt es noch weitere Konfigurationsdateien im Verzeichnis `/etc/sysconfig/isdn`.

Dort finden Sie in der Datei `cfg-contr0` die Einstellungen für die ISDN-Karte:

```
AREACODE="+49 "
DIALPREFIX=""
DRIVER="hisax_fcpcipnp"
ISDNLOG_START="yes"
NAME="AVM FRITZ!Card PCI v2.0"
```

```

PARAMETER="0"
PARAMETER="1000"
PROTOCOL="euro"
STARTMODE="onboot"
UNIQUE="WL76.GGXqL9GEYV1"

```

Die grundlegenden Daten für die konfigurierte ISDN-Verbindung stehen im selben Verzeichnis in der Datei `cfg-net0`.

Die von Ihnen mit YaST erstellten Einträge für Provider sind im Verzeichnis `/etc/sysconfig/network/providers` versammelt. Bei Modem- und DSL-Verbindungen stehen auch Benutzernamen und Passwort im Klartext, so z. B. in einer Datei `arcor`.

```

ASKPASSWORD='no'
AUTODNS='yes'
COMPUSERVE='no'
COUNTRY='Germany'
DEMAND='no'
DIALMESSAGE1=''
DIALMESSAGE2=''
DNS1='145.253.2.11'
DNS2='145.253.2.75'
DSL_SUPPORTED='no'
HOMEPAGE='http://www.arcor.de'
IDLETIME='300'
ISDN_SUPPORTED='no'
MODEM_SUPPORTED='yes'
MODIFYDNS='yes'
PASSWORD='internet'
PHONE='0192075'
PRIORITY='0'
PRODUCT='Internet-by-Call'
PROVIDER='Arcor'
STUPIDMODE='yes'
USERNAME='arcor-ibc'

```

Achten Sie daher darauf, dass nur der Benutzer `root` diese Dateien lesen und schreiben kann.

Außer diesen Konfigurationsdateien sind noch weitere Dateien im Verzeichnis `/etc/sysconfig/network/scripts` von Bedeutung. Hier finden Sie für jede Geräteart drei Dateien, z. B. für den `pppd` die Dateien bzw. Soft-Links:

- `ifup-ppp` (Datei),
- `ifstatus-ppp` (Soft-Link) und
- `ifdown-ppp` (Soft-Link).

Der smpppd benutzt diese Dateien bzw. Links beim Auf- und Abbau der Geräte bzw. zur Statusabfrage. Sie können z. B. mit

```
/etc/sysconfig/network/scripts/ifstatus-ipp0 ipp0
```

den Status des ersten ISDN-Gerätes abfragen. Entsprechend können Sie auch die Geräte aktivieren bzw. deaktivieren.

10.5.4 Log-Dateien des smpppd

Auch bei den Log-Dateien gibt es wieder einen Unterschied zwischen ISDN und anderen Einwahlmöglichkeiten. Die meisten Log-Dateien des smpppd finden Sie im Verzeichnis `/var/log/smpppd`. Hier gibt es für jedes Interface eine Log-Datei, z. B. für die Modem-Verbindung das `ifcfg-ppp0.log`. Sie sehen zuerst einige Statusmeldungen, dann den Modem-Dialog und den erfolgreichen Verbindungsaufbau einschließlich der übermittelten IP-Adressen.

```
SuSE Meta pppd (smpppd-ifcfg), Version 1.50 on boss.lokales-netz
Status is: disconnected
trying to connect to smpppd
connect to smpppd
Status is: disconnected
Status is: connecting
pppd[0]: Plugin passwordfd.so loaded.
pppd[0]: --> WvDial: Internet dialer version 1.54.0
pppd[0]: --> Initializing modem.
pppd[0]: --> Sending: ATZ
pppd[0]: ATZ
pppd[0]: OK
pppd[0]: --> Sending: AT Q0 V1 E1 S0=0 &C1 &D2 +FCLASS=0
pppd[0]: AT Q0 V1 E1 S0=0 &C1 &D2 +FCLASS=0
pppd[0]: OK
pppd[0]: --> Sending: ATM1
pppd[0]: ATM1
pppd[0]: OK
pppd[0]: --> Modem initialized.
pppd[0]: --> Sending: ATDT0,0192075
pppd[0]: --> Waiting for carrier.
pppd[0]: ATDT0,0192075
pppd[0]: CONNECT 33600/REL
pppd[0]: --> Carrier detected. Chatmode finished.
pppd[0]: Serial connection established.
pppd[0]: Renamed interface ppp0 to modem0
pppd[0]: Using interface modem0
Status is: connecting
pppd[0]: Connect: modem0 <--> /dev/ttyS0
pppd[0]: CHAP authentication succeeded
```

```

pppd[0]: replacing old default route to eth0 [192.168.1.254]
pppd[0]: local IP address 212.144.66.221
pppd[0]: remote IP address 145.253.1.107
pppd[0]: primary DNS address 145.253.2.81
pppd[0]: secondary DNS address 145.253.2.203
pppd[0]: Script /etc/ppp/ip-up finished (pid 6825), status = 0x0
Status is: connected
Status is: disconnecting
Status is: disconnecting
pppd[0]: Terminating on signal 15.
Status is: disconnecting
pppd[0]: restoring old default route to eth0 [192.168.1.254]
pppd[0]: Hangup (SIGHUP)
pppd[0]: Modem hangup
pppd[0]: Connection terminated.
pppd[0]: Connect time 0.4 minutes.
pppd[0]: Sent 560 bytes, received 1210 bytes.
Status is: disconnected
pppd[0] died: non-normal exit
terminating

```

Über diese Log-Datei lassen sich der Auf- und Abbau von Verbindungen sehr gut verfolgen.

Eine Log-Datei für ISDN ist `/var/log/isdn.log`.

```

Dec 27 15:02:19 2004|+49404711      |019251      |
  ↓ 94|      9391|1104156139|      -1|0| 16|      0|
    0|3.2|7|0|0.062|EUR|0| 50| -1|
Dec 27 15:04:34 2004|+49404711      |019251      |
  ↓ 19|      1909|1104156274|      -1|0| 16|      0|
    0|3.2|7|0|0.062|EUR|0| 50| -1|

```

Diese Datei enthält nur Gebühreninformationen. Dieser Datei können Sie entnehmen, welche Rufnummer Sie wann angewählt haben und welche Kosten für die Verbindung angefallen sind.

Weitere Informationen hierzu stehen im Abschnitt 10.10. Details zu ausführlichen Informationen für alle Verbindungsarten in der Datei `/var/log/messages` erklären die weiteren Abschnitten dieses Kapitels.

10.6 Per Modem ins Internet

Viele Internet-Nutzer können oder wollen dem Trend nach immer höheren Übertragungsraten nicht folgen und nutzen weiterhin analoge Modems. Der Vorteil von Modems besteht in ihrer Flexibilität: Ein Telefonanschluss findet sich in jedem Hotelzimmer, Modems sind schnell angeschlossen bzw. ausgewechselt. Nachteilig sind ihre geringere Übertragungsgeschwindigkeit von 56k gegenüber ISDN mit 64k bzw. DSL mit 1000k/2000k/3000k und vor allem der langsame Verbindungsaufbau. ISDN- und DSL-Verbindungen sind in Sekunden betriebsfähig, sodass man sie bei Bedarf aktivieren kann (*Dial on Demand*). Bei Modem-Verbindungen dauert der Aufbau wesentlich länger. Die akustischen Signale beim Verbindungsaufbau helfen, die Zeit zu vertreiben, und geben Hinweise auf eventuelle Probleme.

Vor dem Konfigurieren der Modem-Einwahl sollte man zuerst die Hardware zusammenstellen. Verbinden Sie dazu das Modem mit einer seriellen Schnittstelle Ihres Linux-PCs und mit einer passenden Telefondose.

10.6.1 Modem konfigurieren

Die meisten Personal-Computer verfügen über zwei serielle Schnittstellen, *COM1* und *COM2* genannt. Bei älteren PCs belegt die Maus eine dieser Schnittstellen. Welche COM-Schnittstelle frei und richtig ist, kann man im Handbuch des Computers nachschlagen oder einfach ausprobieren. Unter Linux heißen die seriellen Schnittstellen */dev/ttyS0* statt *COM1* und */dev/ttyS1* statt *COM2*.

Auf der Software-Seite ist für den Verbindungsaufbau der PPP-Dämon zuständig, der sich bei SuSE im Paket *ppp* der Paketgruppe *Productivity • Networking • PPP* bzw. der entsprechenden rpm-Datei auf der *CD1* befindet.

Der PPP-Dämon verlangt sowohl Informationen über die Hardware des Computers und des Modems als auch über die Daten für die Einwahl zum Internet-Provider. Zum Konfigurieren des *pppd* sollte man YaST verwenden.

Rufen Sie also im YaST-Kontrollzentrum unter *Netzwerkgeräte* den Eintrag *Modem* auf.

YaST versucht nun, Ihr Modem zu erkennen, was Sie am Aufblinken der Modem-Kontrollleuchten erkennen können. Nach Abschluss der Erkennung zeigt YaST das erkannte Modem an und bietet Ihnen zusätzlich die Möglichkeiten zur eigenen Konfiguration.

Klicken Sie hier auf Konfigurieren..., öffnet YaST einen weiteren Dialog.



Abbildung 10.6: YaST: Modem-Parameter

Sofern Ihr Modem an einer Telefonanlage hängt, was YaST nicht automatisch erkennen kann, müssen Sie oftmals zwei kleine Details ändern:

- Sie müssen die Ziffer für die Amtsholung angeben, meist eine Null und
- die Einstellung *Wahlton abwarten* deaktivieren, da das Modem sonst vor dem Wählen auf das Freizeichen der Amtsleitung wartet, das von dem einer Telefonanlage abweicht.



Abbildung 10.7: YaST: Modem-Parameter bei Telefonanlage

10.6.2 Internet-Verbindung konfigurieren

Wenn Sie jetzt auf *Weiter* klicken, können Sie einen Internet-Provider auswählen, bzw. über den Knopf *Neu* die Verbindungsdaten Ihres Providers eintragen. Um einen der vordefinierten Provider auszuwählen, entscheiden Sie sich zuerst für das Land, wobei für den deutschsprachigen Raum nur *Deutschland* vorhanden ist, Österreich, die Schweiz, Liechtenstein, Luxemburg, Südtirol und Mallorca fehlen hier leider noch.

Wählen Sie aus der Provider-Liste einen Provider aus, z. B. Arcor. In der Liste finden Sie die Daten für die folgenden Internet-Provider, über die Sie ohne vorherige Anmeldung (per Call-by-Call) ins Internet gehen können:

- Arcor
- Mobilcom
- Planet-Interkom
- uunet
- absolventen.net
- ACN
- AOL
- ArgonSoft
- call2surf.de
- Callando
- Claranet
- CompuArts
- Compuserve Germany
- comsign AG
- Corax
- CubicIP
- eXpress-Net
- German Business Online
- Germany.Net
- GlobalServe
- http.net
- Versatel
- Lübecker Nachrichten
- matoma.net
- MSN
- NDH IT Service AG
- POP
- Speed21
- surflos
- T-Link
- T-Online
- talknet
- ...

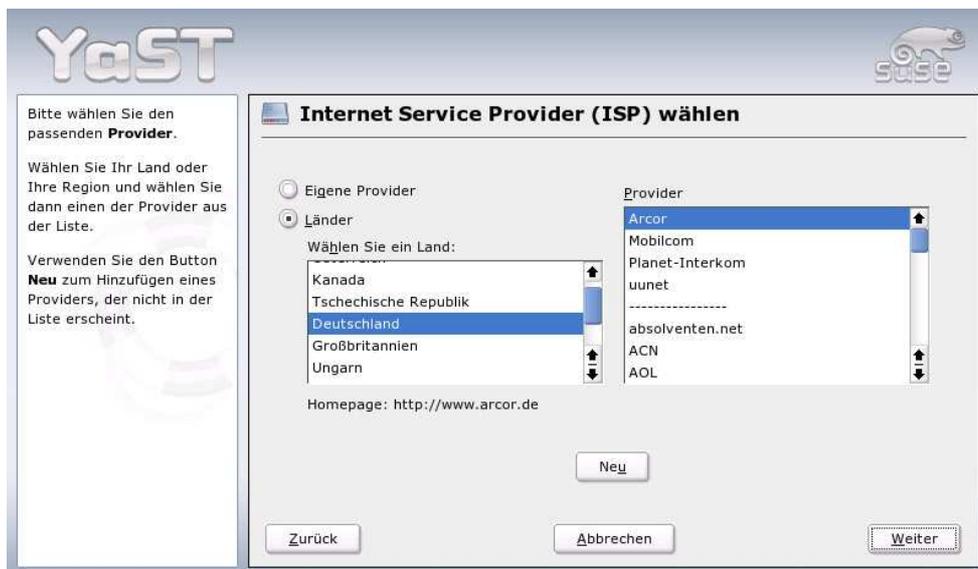


Abbildung 10.8: YaST: ISP-Auswahl

1. Über den Knopf *Weiter* gelangen Sie in ein Menü, in dem Sie die Zugangsdaten für den Call-by-Call Zugang, hier im Beispiel von Arcor, finden.

The screenshot shows the YaST 'Provider-Parameter' configuration window. On the left, there is instructional text in German. The main area contains the following fields and controls:

- Name für die Einwahl:** Input field containing 'arcor'.
- Name des Providers:** Input field containing 'Arcor'.
- Telefonnummer:** Input field containing '0192075' with an 'Info' button to its right.
- Berechtigung:** A sub-section containing:
 - Benutzername:** Input field containing 'arcor-ibc'.
 - Passwort:** Input field containing '*****'.
 - Immer Passwort abfragen**

At the bottom, there are three buttons: 'Zurück', 'Abbrechen', and 'Weiter'.

Abbildung 10.9: YaST: ISP: Arcor

Die vorgegebenen Werte können Sie unverändert übernehmen.

Parameter	Wert	Erläuterung
Name für die Einwahl	arcor	Bezeichnung für den Eintrag
Name für die Verbindung	Arcor	Name des Providers
Telefonnummer	0192075	Standardbenutzer
Benutzername	internet	Standardpasswort
Passwort		

Tabelle 10.2: Zugang über Arcor

2. Wenn Sie jetzt auf *Weiter* klicken, landen Sie in einem Menü mit drei wichtigen Schaltern.
3. Den Schalter *Firewall aktivieren* können Sie zunächst offen lassen, Sie finden in Kapitel 12 ausführliche Hinweise zu diesem Thema.
4. Mit dem Schalter *Dial-On-Demand* sollten Sie vorsichtig umgehen, sofern Sie mit Ihrem Internet-Provider keine festen monatlichen Gebühren (*Flatrate*) vereinbart haben. Falls Sie diesen Schalter aktivieren, baut der Server für jede Datenanforderung die Internet-Verbindung automatisch auf. Dieser Effekt ist

nicht immer erwünscht, vor allem wenn sich auch Windows-Rechner im Netz befinden, da diese oft aus schwer nachvollziehbaren Gründen Datenpakete anfordern.

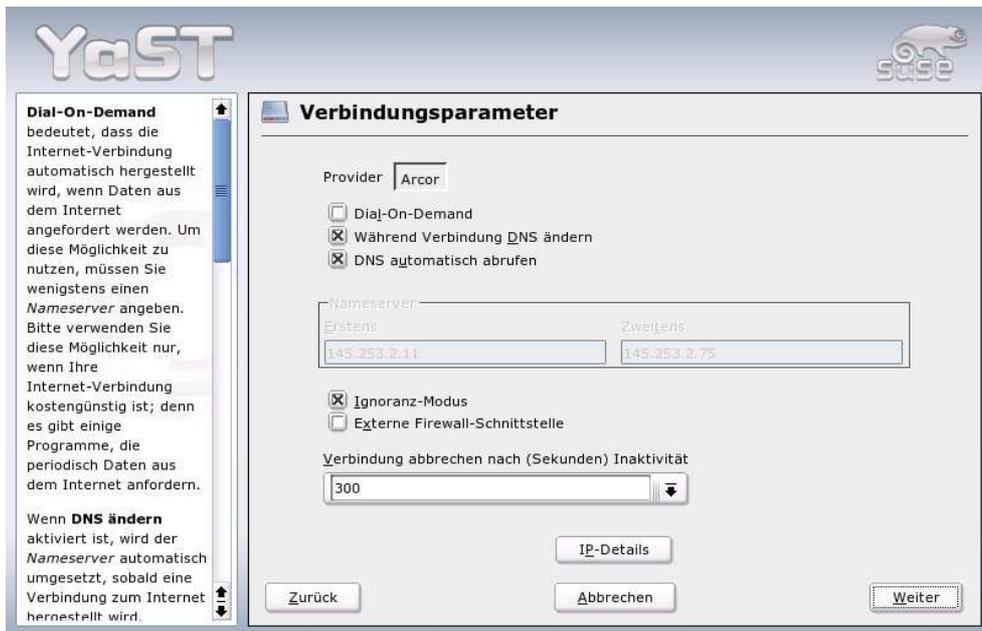


Abbildung 10.10: YaST: ISP-Verbindungsparameter

5. Den Schalter *Während der Verbindung DNS setzen* sollten Sie jetzt vorübergehend aktivieren, damit der smpppd beim Verbindungsaufbau den vom Provider übermittelten Name-Server als aktuellen Name-Server für Ihr System einträgt. Wenn Sie, wie in Kapitel 13 beschrieben, einen eigenen Name-Server installiert haben, müssen Sie diesen Schalter deaktivieren.
6. Wenn Sie jetzt auf *Weiter* klicken, trägt YaST die Modem- und die Verbindungsdaten in die systemweiten Konfigurationsdateien ein, was einen Augenblick dauern kann.
7. Danach können Sie die erste Modem-Verbindung aufbauen:

```
/usr/bin/cinternet -i modem0 --start
```

Wenn Sie den Lautsprecher Ihres Modems eingeschaltet haben, sollten Sie die gewohnten Verbindungsaufbau-Geräusche Ihres Modems hören.

Wenn Ihr Modem erfolgreich eine Verbindung zum Internet-Provider aufgebaut hat, sollten Sie mit `ping` auch Server im Internet erreichen können.

```
ping www.linuxbu.ch
```

In der Datei `/var/log/messages` sehen Sie auch die IP-Adresse, die Ihnen der Provider übermittelt hat.

```
Dec 27 13:43:57 boss pppd[6809]: Serial connection established.
Dec 27 13:43:57 boss pppd[6809]: Renamed interface ppp0 to
└─┬ modem0
Dec 27 13:43:57 boss pppd[6809]: Using interface modem0
Dec 27 13:43:57 boss pppd[6809]: Connect: modem0 <--> /dev/ttyS0
Dec 27 13:43:59 boss pppd[6809]: CHAP authentication succeeded
Dec 27 13:43:59 boss pppd[6809]: replacing old default route
└─┬ to eth0 [192.168.1.
254]
Dec 27 13:43:59 boss pppd[6809]: local IP address
└─┬ 212.144.66.221
Dec 27 13:43:59 boss pppd[6809]: remote IP address 145.253.1.107
Dec 27 13:43:59 boss pppd[6809]: primary DNS address
└─┬ 145.253.2.81
Dec 27 13:43:59 boss pppd[6809]: secondary DNS address
└─┬ 145.253.2.203
Dec 27 13:44:00 boss modify_resolvconf: Service pppd modified
└─┬ /etc/resolv.conf.
See info block in this file
Dec 27 13:44:04 boss ip-
up: SuSEfirewall2: Firewall rules successfully set from /etc/
└─┬ sysconfig/SuSEfirewall2
Dec 27 13:44:04 boss SuSEfirewall2: Firewall rules successfully
└─┬ set from /etc/sysconfig/SuSEfirewall2
Dec 27 13:44:04 boss pppd[6809]: Script /etc/ppp/
└─┬ ip-up finished (pid 6825), status = 0x0
```

Beenden können Sie die Verbindung dann jederzeit mit

```
/usr/bin/cinternet -i modem0 --stop
```

Damit ist Ihre Modem-Verbindung einsatzbereit.

Falls keine Verbindung zustande kommen sollte, müssen Sie versuchen die Ursache einzukreisen. Falls das Modem kein Amt bekommt, erkennbar an einzelnen Pieptönen, dann hängt es eventuell hinter einer Telefonanlage, und Sie haben die zugehörige Ziffer für die Amtsholung nicht angegeben.

Wenn das Amtszeichen zu hören ist, die Modems aber keine Verbindung aufbauen können, erkennbar an den sich ständig wiederholenden Knatter-Geräuschen, dann liegt es in der Regel am Initialisierungs-String. Hier kann man leider keine generelle Lösung anbieten, sondern nur zum Studium des Modem-Handbuches raten.

Sollte eine Verbindung der Modems zustande kommen, aber keine PPP-Verbindung, dann liegt ein Problem mit den Benutzerdaten vor. Überprüfen Sie dann sorgfältig die Schreibweise von Benutzernamen und Passwort.

Falls Sie einmal ein Problem wirklich nicht lösen können und noch über einen anderen Internet-Zugang verfügen, dann sollten Sie sich an die Mailing-Liste zum Buch wenden, die Sie unter `diskussion@linuxbu.ch` erreichen können. Weitere Hinweise zur Mailing-Liste finden Sie im Abschnitt 14.7.

10.7 ISDN4LINUX – per ISDN ins Internet einwählen

In Mitteleuropa ist ISDN inzwischen sehr weit verbreitet. Das hängt einerseits mit dem großen Werbeaufwand der Telekom zusammen, andererseits auch mit dem günstigeren Verhältnis zwischen Kosten und Nutzen gegenüber analogen Verbindungen.

Alle Provider bieten die Möglichkeit der Einwahl per Modem oder per ISDN, meist sogar über dieselbe Nummer.

Für die ISDN-Nutzung sprechen der wesentlich schnellere Verbindungsaufbau, etwa drei Sekunden gegenüber etwa einer Minute und die etwas höhere Übertragungsrate. Der schnelle Verbindungsaufbau erlaubt einen *Dial on Demand*, bei dem die Telefonverbindung immer dann unterbrochen wird, wenn sie niemand nutzt, jede Nutzung aber sofort wieder einen Verbindungsaufbau auslöst. Drei Sekunden Verzögerung durch die Anwahl nehmen Nutzer kaum wahr, eine Minute wird jedoch kaum jemand warten mögen. Dieses Verfahren kann die Verbindungskosten erheblich reduzieren.

ISDN konfiguriert man in zwei Schritten:

- Zuerst müssen Sie die Hardware ins System einbinden und
- dann den Internet-Zugang konfigurieren.

Bei beiden Schritten erleichtert YaST die Arbeit enorm, da Sie die Verbindung nahezu automatisch konfigurieren können.

10.7.1 ISDN-Karte ins System einbinden

Kaufen Sie nur ISDN-Karten, die Linux unterstützt, wobei die Redaktion gute Erfahrungen mit den Karten der Firma AVM gemacht hat.

Im YaST-Kontrollzentrum integrieren Sie Ihre ISDN-Karte über *Netzwerkgeräte* • *ISDN*.

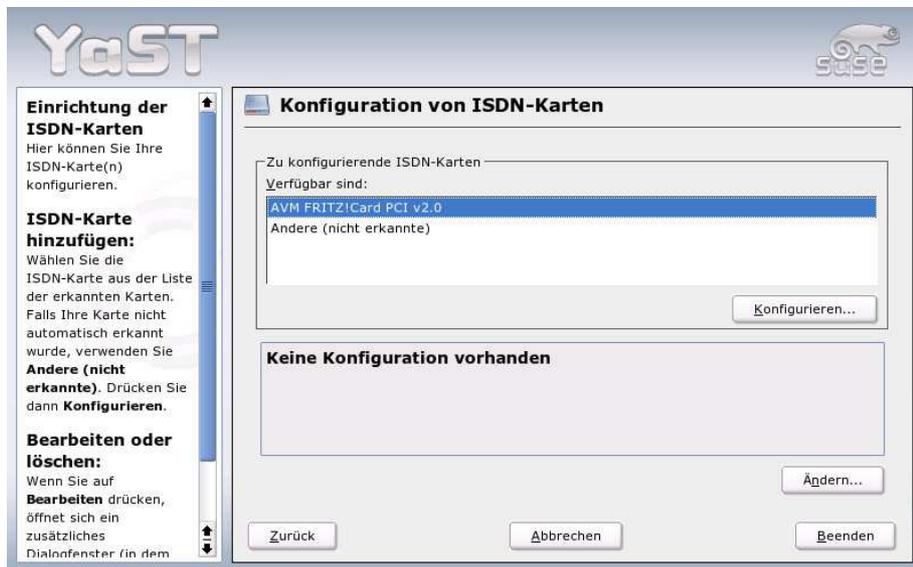


Abbildung 10.11: YaST: ISDN-Konfiguration

YaST bietet alle automatisch erkannten ISDN-Karten sowie eine freie Auswahl an. Normalerweise können Sie Ihre Karte in der Liste finden.

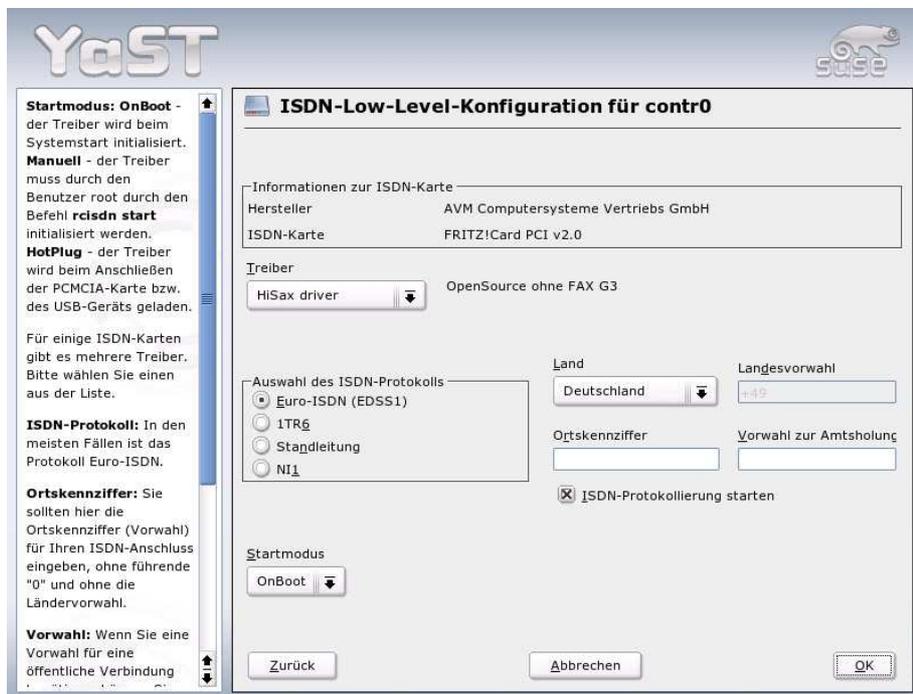


Abbildung 10.12: YaST: ISDN, automatische Konfiguration

Wenn Sie diesen Menüpunkt erstmalig aufrufen, versucht YaST, Ihre ISDN-Karte automatisch zu konfigurieren.

Bei den Fritz-Karten der Firma AVM haben Sie die Auswahl zwischen dem offenen HiSax-Treiber, der für fast alle ISDN-Karten Unterstützung bietet und dem proprietären CAPI-Treiber des Herstellers. Der CAPI-Treiber ist keine offene Software, bietet aber zusätzlich die Möglichkeit, die Karten zum Faxen zu benutzen.

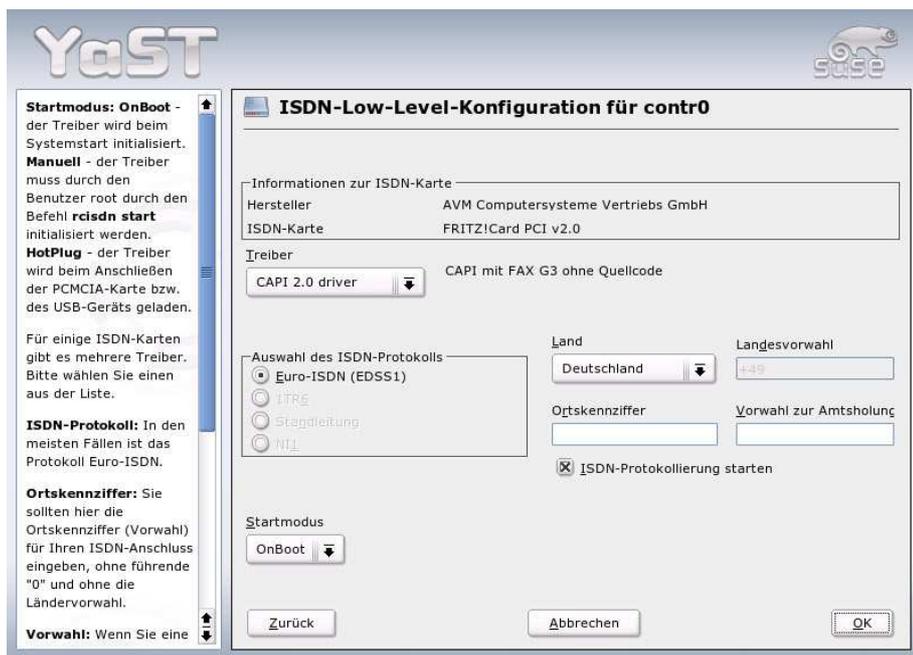


Abbildung 10.13: YaST: CAPI statt HiSax bei AVM

Da die AVM-Karte in diesem Kapitel als Stellvertreter für alle anderen ISDN-Karten dient, ist die Einstellung *HiSax* am sinnvollsten.

Falls die automatische Erkennung der Karte fehlschlägt oder Sie später die Einstellungen verändern möchten, sieht das Menü etwas anders aus.

In den Menüs sind jeweils z. B. folgende Werte einzustellen:

Parameter	Beispielwerte	Erläuterungen
ISDN-Karte	Fitz!Card PCI	Hier wählt man die eigene Karte aus.
Startmodus	OnBoot	Wann wird das ISDN-System aktiviert?
ISDN-Protokoll	Euro-ISDN EDSS1	Das ältere Protokoll <i>1TR6</i> gibt es nicht mehr (Ausnahme: alte Telefonanlagen)

Tabelle 10.3: ISDN-Hardware konfigurieren (PCI-Karte)

Parameter	Beispielwerte	Erläuterungen
Land	Deutschland	Für die Gebührenabrechnung.
Ortskennziffer	040	Für die Gebührenabrechnung mit <i>isdnrep</i> .
Vorwahl zur Amtsholung		Nur bei Anschluss über Telefonanlage notwendig.

Tabelle 10.3: ISDN-Hardware konfigurieren (PCI-Karte) (Forts.)

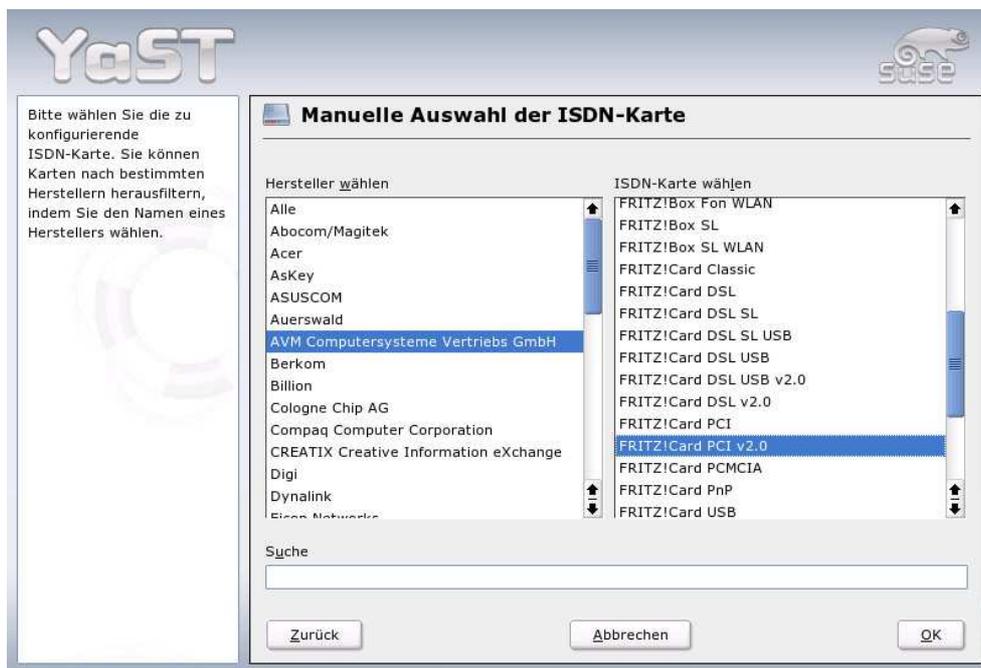


Abbildung 10.14: YaST: ISDN, manuelle Konfiguration

Bei einer unterstützten Karte ist man nun fertig und kann die Konfiguration testen.

10.7.2 ISDN-Internet-Einwahl konfigurieren

Nach erfolgreicher Installation der Hardware kann man die Einwahl konfigurieren. Auch hier hilft YaST wieder. Entweder macht man direkt nach der Hardware-Konfiguration weiter, oder man ruft im YaST-Kontrollzentrum den Menüpunkt *Netzwerkgeräte • ISDN • Provider • Hinzufügen*.

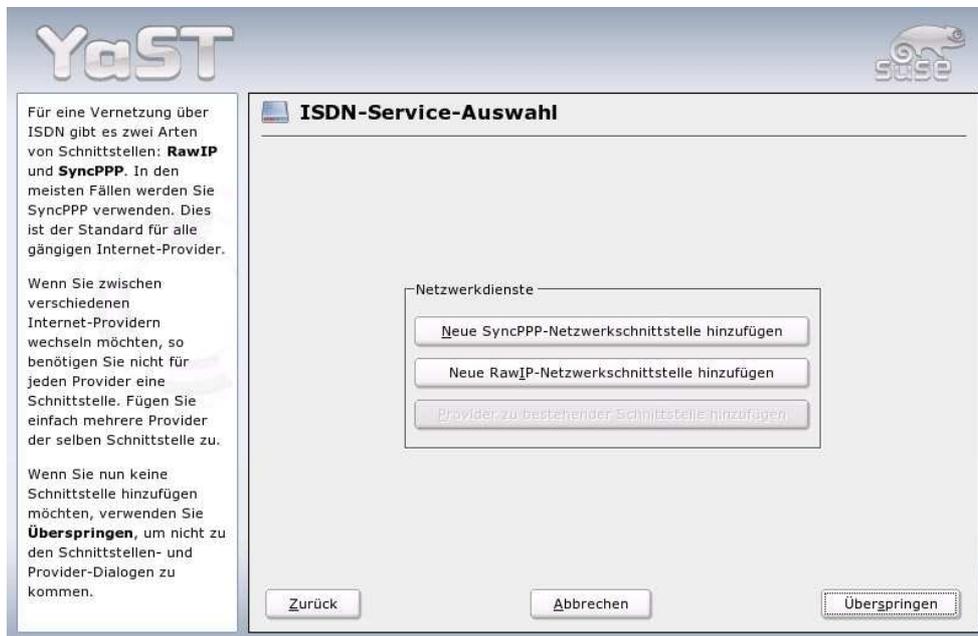


Abbildung 10.15: YaST: ISDN-Service-Auswahl

Zuerst müssen Sie auswählen, um welche Art von Schnittstelle es sich handeln soll. Bei ISDN sind sowohl *syncPPP* als auch *RawIP* möglich. Da die meisten Provider *syncPPP* anbieten, sollten Sie es im Zweifelsfall zuerst mit dieser Schnittstellenart versuchen.

Nach einem Klick auf *Neue syncPPP-Schnittstelle hinzufügen* gelangen Sie zu einem weiteren Formular. Hier geben Sie Ihre eigene Telefonnummer an und können entscheiden, ob Sie die Firewall aktivieren wollen. Weitere Informationen zum Thema Firewall finden Sie in Kapitel 12.

Wenn Sie hier auf *Weiter* klicken, folgt ein Formular, in dem Sie normalerweise nichts ändern müssen, zumindest wenn Ihr Linux-Server seine IP-Adresse dynamisch vom Provider bezieht. Lediglich bei ISDN-Standleitungen müssten Sie hier etwas verändern.

Nach einem erneuten Klick auf *Weiter* landen Sie im selben ISP-Auswahlmenü wie bei der Modem-Konfiguration.

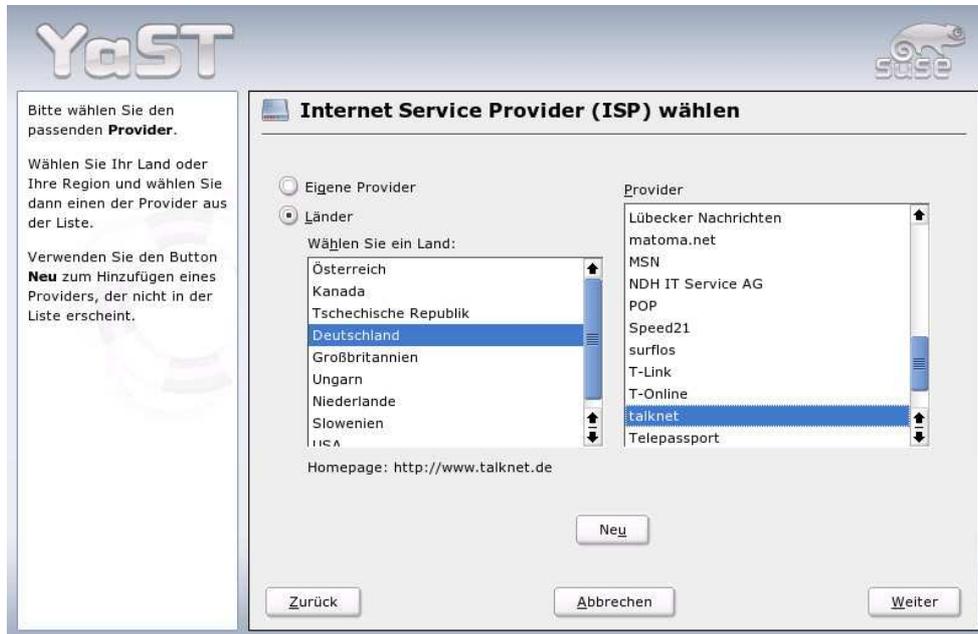


Abbildung 10.16: YaST: ISDN-ISP-Auswahl

Wählen Sie hier beispielsweise *talknet* aus (relativ weit unten in der Liste), dann öffnet YaST wieder ein Menü mit den Parametern für diesen Provider.

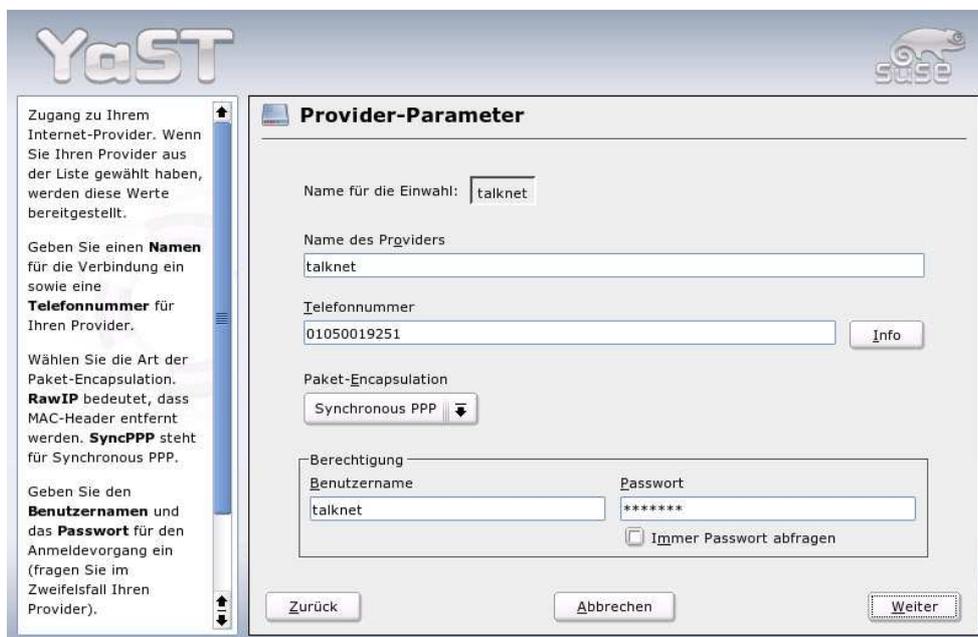


Abbildung 10.17: YaST: ISDN ISP-Parameter

Zum Anpassen der Verbindung fragt YaST wieder eine Reihe von Angaben ab, die Beispielangaben stehen hier für den Provider Talknet.

Parameter	Wert	Erläuterung
Name des Providers	talknet	Bezeichnung für den smpppd bzw. cinternet.
Telefonnummer	01050019251	Hier wird die Rufnummer des Providers eingetragen.
Benutzername	talknet	Der Benutzername.
Passwort	talknet	Das zugehörige Passwort.
Passwortabfrage		Soll das Passwort bei Bedarf abgefragt oder gespeichert werden?

Tabelle 10.4: Beispielangaben für Talknet, Teil 1

Wenn Sie hier auf *Weiter* klicken, können Sie in der nächsten Eingabemaske Werte für die Verbindung einstellen.

Abbildung 10.18: YaST: ISDN-ISP-Parameter, Teil 2

Die Parameter in dieser zweiten Maske haben die folgende Bedeutung:

Parameter	Wert	Erläuterung
Dial On Demand		Wenn dieses Kästchen aktiviert ist, baut jede Anfrage an das Internet die ISDN-Verbindung automatisch auf.
Während Verbindung DNS ändern	X	Der <i>ippd</i> trägt den vom Provider übergebenen Name-Server als aktuellen Name-Server ein. Dieser Eintrag ist nur sinnvoll, wenn Sie noch keinen eigenen Name-Server betreiben.
DNS automatisch abrufen	X	Der <i>ippd</i> übernimmt die Name-Server-Adressen des Providers
Verbindung abbrechen nach:	300	Wenn über den angegebenen Zeitraum hinweg kein Netzverkehr stattfindet, trennt der <i>ippd</i> die Verbindung automatisch.

Tabelle 10.5: Beispielangaben für Talknet, Teil 2

Mit einem Klick auf *Weiter* verlassen Sie das Formular und können das Konfigurieren beenden und YaST veranlassen, die neuen Einstellungen zu speichern.

Da YaST dann das ISDN-System neu startet, sind die Änderungen sofort wirksam. Danach können Sie die Verbindung aufbauen:

```
/usr/bin/cinternet -i ipp0 --start
```

Nach kurzer Zeit sollten Sie mit `ping` beliebige Internet-Seiten erreichen können, hier im Beispiel:

```
ping www.linuxbu.ch
```

Beenden können Sie die Verbindung jederzeit mit

```
/usr/bin/cinternet -i ipp0 --stop
```

Ob die Anwahl erfolgreich war, kann man auch in der Datei `/var/log/messages` feststellen. Die letzten Zeilen müssen hier wieder die IP-Nummern anzeigen.

```
Dec 27 18:46:23 boss ippd[7223]: Found 1 device:
Dec 27 18:46:23 boss ippd[7224]: ippd i2.2.12
  ↓ (isd4linux version of pppd by MH) started
Dec 27 18:46:23 boss ippd[7224]: init_unit: 0
Dec 27 18:46:23 boss kernel: ipp, open, slot: 0, minor: 0,
  ↓ state: 0000
Dec 27 18:46:23 boss kernel: ipp_ccp: allocated reset data
  ↓ structure ce08c000
Dec 27 18:46:23 boss ippd[7224]: Connect[0]: /dev/ipp0, fd: 18
```

```

Dec 27 18:46:23 boss kernel: ippp0: dialing 1 01050019251...
Dec 27 18:46:23 boss isdnlog: (HiSax driver detected)
Dec 27 18:46:25 boss isdnlog: Dec 27 18:46:25 * tei 72 calling
  ↓ Talknet with myself1 RING (Data)
Dec 27 18:46:28 boss kernel: isdn_net: ippp0 connected
Dec 27 18:46:28 boss ipppd[7224]: Local number: 4711, Remote
  ↓ number: 01050019251, Type: outgoing
Dec 27 18:46:28 boss ipppd[7224]: PHASE_WAIT ->
  ↓ PHASE_ESTABLISHED, ifunit: 0, linkunit: 0, fd: 18
Dec 27 18:46:28 boss isdnlog: Dec 27 18:46:28 tei 72 calling
  ↓ Talknet with myself1 Time:Mon Dec 27 17:47:00 2
004
Dec 27 18:46:28 boss isdnlog: Dec 27 18:46:28 tei 72 calling
  ↓ Talknet with myself1 CONNECT (Data)
Dec 27 18:46:28 boss isdnlog: Dec 27 18:46:28 tei 72 calling
  ↓ Talknet with myself1 INTERFACE ippp0 calling 01
050019251
Dec 27 18:46:28 boss isdnlog: Dec 27 18:46:28 tei 72 calling
  ↓ Talknet with myself1 No area info for provider
50_0 (26), destination 019251
Dec 27 18:46:28 boss ipppd[7224]: MPPP negotiation,
  ↓ He: No We: No
Dec 27 18:46:28 boss ipppd[7224]: CCP enabled! Trying CCP.
Dec 27 18:46:28 boss ipppd[7224]: CCP: got ccp-
unit 0 for link 0 (Compression Control Protocol)
Dec 27 18:46:28 boss ipppd[7224]: ccp_resetci!
Dec 27 18:46:28 boss ipppd[7224]: local IP address 62.134.88.48
Dec 27 18:46:28 boss ipppd[7224]: remote IP address 62.180.3.20
...

```

Wenn hier IP-Adressen auftauchen, dann ist der Verbindungsaufbau auf alle Fälle erfolgreich verlaufen.

Sollte keine Verbindung zustande kommen, dann kommen wieder sehr verschiedene Gründe in Frage.

Zuerst müssen Sie klären, ob die ISDN-Karte richtig arbeitet. Wenn ja, dann sollten z. B. eingehende Anrufe in der Datei `/var/log/messages` auftauchen, da der Dämon den Betrieb auf dem ISDN-Bus protokolliert. Falls bei einem Anruf keine ISDN-Informationen in der Log-Datei auftauchen, müssen Sie die Installation der Hardware überprüfen.

Wenn die ISDN-Hardware funktioniert, aber keine Telefonverbindung aufgebaut wird, dann kommt wieder die Amtsholung hinter einer Telefonanlage als Fehler in Frage.

Falls eine Telefonverbindung zustande kommt (*connected*) aber keine PPP-Verbindung, dann liegt mit großer Wahrscheinlichkeit ein Fehler in den Benutzerdaten vor.

Hilfe bei diesen Problemen können Sie wieder in der Mailing-Liste zu Buch finden.

10.7.3 Automatisieren des Verbindungsaufbaus

Nach der bisherigen Beschreibung kann man die ISDN-Verbindung über

```
/usr/bin/cinternet -i ipp0 --start
```

starten und durch

```
/usr/sbin/cinternet -i ipp0 --stop
```

wieder stoppen. Nach 300 Sekunden ohne Nutzung (*IDLE-Timeout*) baut der `ippd` die Verbindung automatisch ab. Diese Idle-Time haben Sie beim Konfigurieren angegeben. Wenn Sie die Verbindung weiter benötigen, müssen Sie diese dann wieder manuell starten.

Wenn Ihr Linux-Server die Verbindung bei Bedarf automatisch aufbauen soll (*Dial on Demand*), müssen Sie den Wählmodus für diese Verbindung auf *Dial On Demand* bei den ISP-Parametern aktivieren. Sie sollten dann aber Ihre Log-Dateien genau im Auge behalten, um unbeabsichtigte Verbindungen durch fehlerkonfigurierte Dienste möglichst schnell zu bemerken.

10.8 PPPoE – per DSL superschnell ins Internet

Zugänge per *Digital Subscriber Lines* lassen ISDN alt aussehen!

Das Asymmetric Digital Subscriber Line (ADSL) Verfahren kann über normale Telefonleitungen Datenübertragungsraten von mehreren MBit/s erreichen. Die mögliche Übertragungsrate hängt stark von der Leitungsqualität und dem Abstand zur nächsten Vermittlungsstelle ab.

Immer mehr Internet- und Telefonanbieter vermarkten ADSL unter verschiedenen Markennamen.

So nennt die Deutsche Telekom ihr ADSL-Angebot T-DSL. Hierbei setzt man vom Netzabschluss ausgehend ein Verteilerkästchen (Splitter), bei ISDN vor den NTBA. Die analoge oder die beiden ISDN-Kanäle können Sie weiterhin voll nutzen, auch zeitgleich mit T-DSL. An den Splitter schließt man ein spezielles DSL-Modem an oder eine DSL-Karte zum Einbau in den PC (Abbildung 10.19).

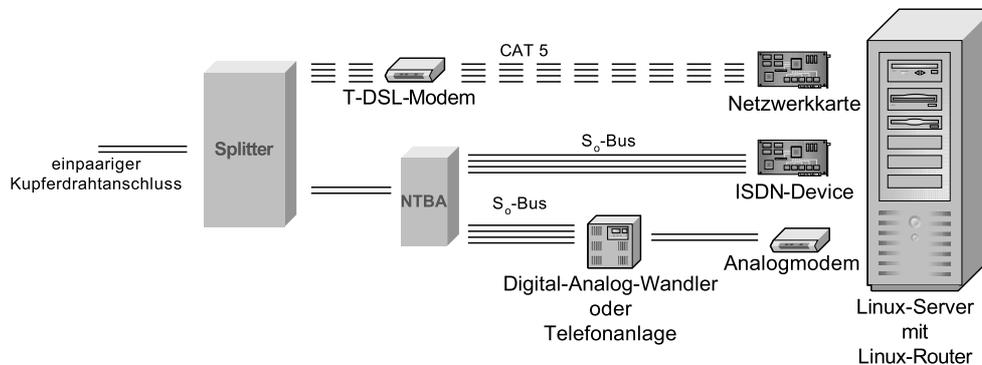


Abbildung 10.19: NTBA-Splitter, Modem, Rechner

Dieses DSL-Modem verfügt über einen Ethernet-Anschluss, den man mit einem Ethernet-Port eines DSL-Routers oder einer Ethernet-Netzwerkkarte in einem PC verbindet (PPP over Ethernet).

Seitdem die Deutsche Telekom die benutzerseitige DSL-Hardware besonders berechnet, gibt es auch spezielle Steckkarten, die Netzwerkkarte, DSL-Modem und teilweise auch noch eine ISDN-Karte auf einer einzigen Platine integrieren. Bevor Sie Hardware beschaffen, sollten Sie immer darauf achten, ob es dafür vom Hersteller oder freien Programmierern passende Linux-Treiber gibt.

Für die Nutzer steht beim Standardangebot der Deutschen Telekom im Download eine Bandbreite von bis zu 1.000 Kbit/s bzw. sogar bis zu 3.000 Kbit/s zur Verfügung. Wollen Sie die DSL-Verbindung auch den Clients im lokalen Netz zur Verfügung stellen, so verwenden Sie einen DSL-Router, oder stecken Sie die oben erwähnte Netzwerkkarte in den Linux-Server, und installieren Sie auf dem Linux-Server die Verbindungs-Software.

Bei der Nutzung von T-DSL fallen Gebühren an die Telekom und T-Online an. Die Preissituation ist nicht übersichtlich; schauen Sie einfach regelmäßig bei den Anbietern oder auf www.linuxbu.ch nach.

Die folgende Konfiguration bezieht sich auf den Provider T-Online.

10.8.1 PPPoE installieren und konfigurieren

Soll der Linux-Server den Clients im Netz eine Internet-Verbindung per DSL bieten, braucht man das Paket `smpppd`, in das SuSE das bisherige Paket `pppoed` integriert hat. Falls Sie es bisher noch nicht eingerichtet haben, installieren Sie jetzt bitte das Paket `smpppd`.

Hinweis: Nicht alle DSL-Tarife erlauben die Anbindung von mehreren Rechnern. Bevor Sie Ihr Netzwerk anbinden, überprüfen Sie bitte die Regelungen Ihres Providers.

Für T-DSL über ein DSL-Modem muss man im Linux-Rechner eine Ethernet-Karte normal in das System einbinden und funktionstüchtig einrichten. Sie muss also bei `ifconfig` als `eth0` bzw. `eth1` (bei zwei Netzwerkkarten) auftauchen. Die zugeordnete IP-Adresse spielt keine Rolle.

Zum bequemen Einrichten von Dateien für den T-Online-Zugang hat SuSE ein Modul in das Konfigurationsprogramm YaST integriert.

Starten Sie das YaST-Kontrollzentrum, und gehen Sie dann unter *Netzwerkgeräte* auf *DSL*.

YaST zeigt Ihnen dann in einem Dialogfenster, welche DSL-Geräte es erkannt hat. Wenn Sie mit einer Netzwerkkarte und einem externen DSL-Modem arbeiten, ist diese Auswahl leer, und Sie wählen *Andere (nicht erkannte)* und *Konfigurieren*.

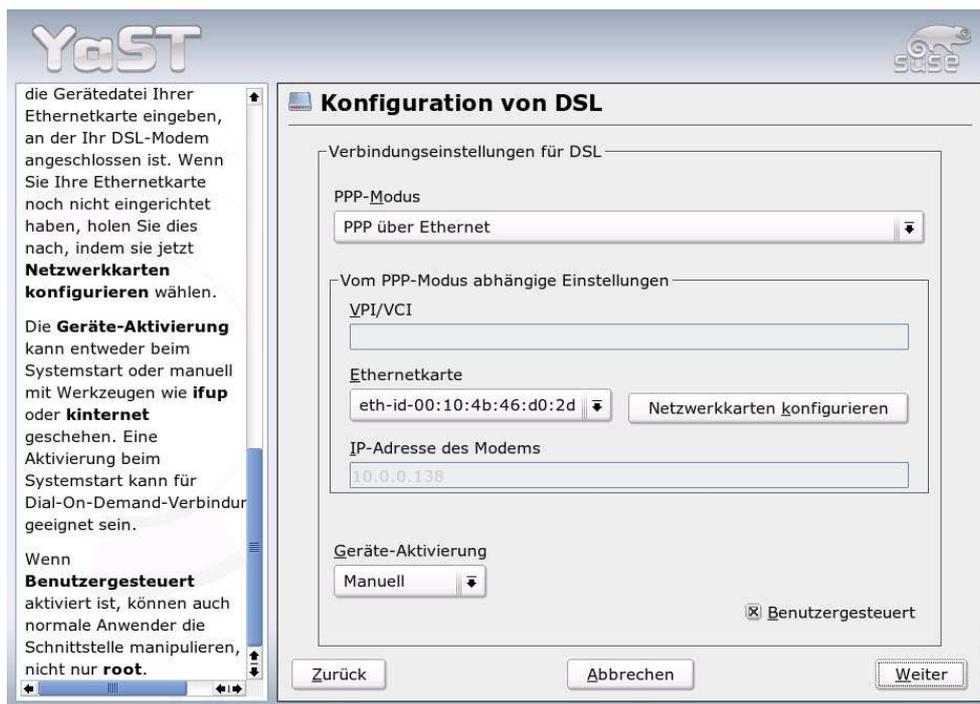


Abbildung 10.20: Konfiguration von DSL - PPP-Modus

Im folgenden Formular müssen Sie kaum etwas ändern. Der gebräuchlichste *PPP-Modus* ist *PPP over Ethernet*, andere Modi spielen nur dann eine Rolle, wenn Sie z. B. über ein Breitband-Kabelnetz ans Internet angebunden sind.

Wichtig ist die Auswahl der Netzwerkkarte. Während ein einzelner Arbeitsplatz-rechner nur eine einzige Netzwerkkarte (*eth0*) haben wird, benötigt ein Linux-Server, der anderen Rechnern im lokalen Netz den Internet-Zugang ermöglicht, je eine Netzwerkkarte für die Verbindung zum lokalen Netz und eine für die Verbindung zum DSL-Modem. In diesem Fall müssen Sie hier die passende Karte auswählen, und falls Sie diese noch nicht mit YaST eingerichtet haben, über *Netzwerkkarten konfigurieren* für ihre Arbeit vorbereiten. Die *Geräte-Aktivierung* erfolgt im einfachsten Fall *Beim Booten*.

Mit einem Klick auf *Weiter* gelangen Sie zur *Providerauswahl*.

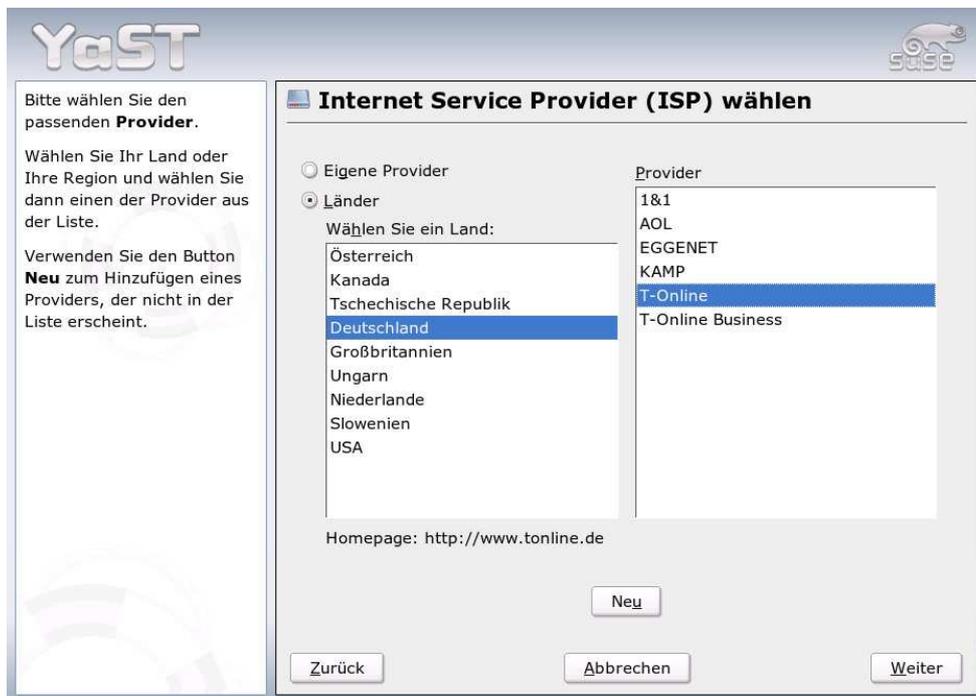


Abbildung 10.21: Konfiguration von DSL, Provider Auswahl

Die Zahl der vorgegebenen Provider ist hier deutlich geringer als bei der Auswahl für Modem- oder ISDN-Verbindungen, da bisher nur relativ wenige Provider DSL-Verbindungen anbieten. Leider fehlen auch hier wieder die anderen deutschsprachigen Länder.

Die weitere Beschreibung bezieht sich auf den DSL-Provider T-Online.

Zugang zu Ihrem Internet-Provider. Wenn Sie Ihren Provider aus der Liste gewählt haben, werden diese Werte bereitgestellt.

Geben Sie einen **Namen** für die Verbindung ein sowie eine **Telefonnummer** für Ihren Provider.

Geben Sie die **Anschlussnummer** (z. B. 00056780362), die T-Online-Nummer (z. B. 870008594732), die Mitbenutzernummer (normalerweise 0001) und das **Kennwort** für den Anmeldevorgang ein (fragen Sie im Zweifelsfall Ihren Provider).

Aktivieren Sie den Button **Passwortabfrage**, damit immer eine Passwortabfrage erfolgt.

Provider-Parameter

Name für die Einwahl: tonline-dsl

Name des Providers
T-Online

Berechtigung

Anschlusskennung	T-Online-Nummer
000412345678	040471101234

Benutzercode: 0001

Passwort: *****

Immer Passwort abfragen

Abbildung 10.22: Konfiguration von DSL, Parameter für Internet-Verbindungen

In dem folgenden Formular müssen Sie Ihre T-Online Daten eingeben, die Sie der eingeschriebenen Anmeldebestätigung von T-Online entnehmen.

Tipp: Stellen Sie sicher, dass Sie eine von Ihren Telefonnummern unabhängige T-Online Nummer erhalten, da sonst jede Ihrer E-Mails Ihre Telefonnummer verrät.

Der T-Online Login-Name

YaST trägt den T-Online Login-Namen und das Passwort in die Konfigurationsdatei ein. Das ist ganz hilfreich, da der Login-Name für T-Online extrem lang und kryptisch aufgebaut ist. Er setzt sich zusammen aus:

- der Anschlusskennung,
- der T-Online-Nummer (Anschlussnummer) und
- der Mitbenutzernummer.

Zuerst kommt die Anschlusskennung, das ist eine 12-stellige Zahl, die auf dem Schreiben von T-Online in der Zeile vor dem Kennwort steht.

Danach folgt die Anschlussnummer (inklusive Vorwahl). Falls Sie darauf bestanden haben, dass der Zugang nicht an eine Ihrer Telefonnummer gebunden ist, heißt

diese *T-Online-Nummer*. Es ist die erste, meist 12-stellige Zahl auf dem Formular. Zuletzt folgt noch die Mitbenutzernummer (4-stellig).

Falls die Anschlussnummer kürzer als 12 Stellen ist, muss man die Mitbenutzernummer in der Form #0001 angeben.

Man kann die Mitbenutzernummer immer einfach in dieser Form anhängen, auch bei 12-stelligen Anschlussnummern.

Das Schreiben von T-Online enthält auch das notwendige Kennwort, eine 8-stellige Zahl.

Beispiel:

- Anschlusskennung: 000412345678,
- Anschlussnummer: 040471101234

ergibt: 0004123456780404711012340001@t-online.de als Login-Namen.

Im Unterschied zu allen anderen Verbindungen muss man bei T-DSL den Benutzernamen noch um @t-online.de ergänzen.

Verbindungsparameter

Nach der Eingabe der Benutzerdaten folgt ein weiteres Dialogfenster mit weiteren Verbindungsparametern.

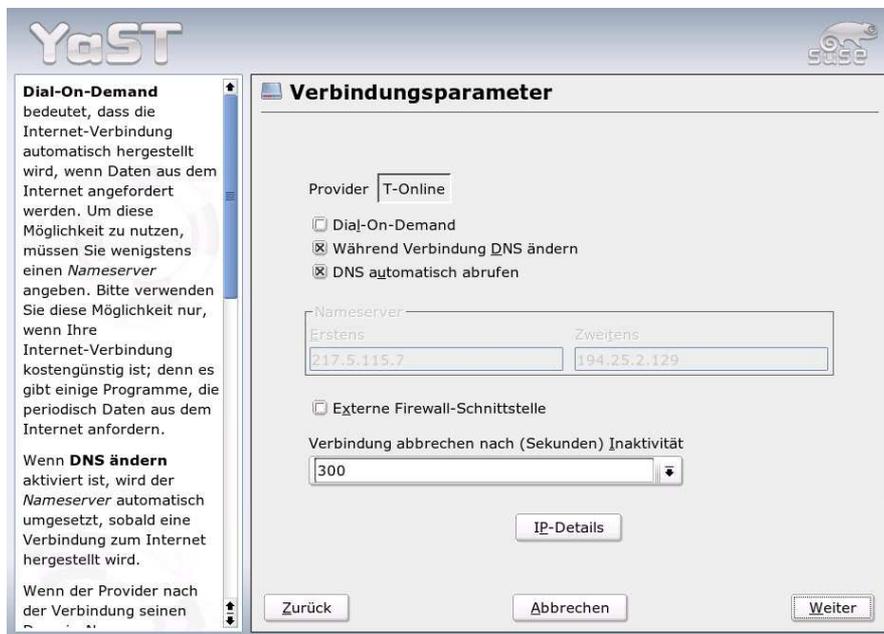


Abbildung 10.23: Konfiguration von DSL - Verbindungsparameter

Hier müssen Sie vor allem festlegen, ob Sie *Dial On Demand* aktivieren wollen. Ohne Flat-Rate Tarife ist Dial on Demand ein Kostenrisiko, da jedes Datenpaket ins Internet automatisch die Verbindung öffnet.

Ob Sie *Während der Verbindung DNS ändern* aktivieren oder nicht, hängt davon ab, ob Sie einen eigenen Name-Server installiert haben. Wenn nicht, sollten Sie diese Funktion aktivieren.

Über das Feld *Firewall aktivieren* können Sie bei Bedarf die von SuSE mitgelieferte Firewall einschalten.

Bei *Verbindung abbrechen nach (Sekunden)* geben Sie die so genannte *Idle Time* ein. Wenn über den entsprechenden Zeitraum kein Datenpaket geflossen ist, dann baut der *smpppd* die Verbindung ab. Werte oberhalb von 900 Sekunden machen hier keinen Sinn, da T-Online nach entsprechender Idle-Time die Verbindung von sich aus trennt.

Nach einem Klick auf *Weiter* gelangen Sie zurück zur Startseite der DSL-Konfiguration und können hier über *Beenden* die Konfiguration abschließen.

10.8.2 Verbindung starten

Die Verbindung starten Sie mit

```
/usr/bin/cinternet -i ds10 --start
```

und stoppen Sie durch

```
/usr/bin/cinternet -i ds10 --stop
```

Zumindest beim ersten Verbindungsaufbau sollte man auf einer zweiten Konsole mit

```
tail -f /var/log/messages
```

verfolgen, ob der Verbindungsaufbau klappt. Eventuell kann es für die Initialisierung der Netzwerkkarte nach Anschluss des T-DSL-Modems wichtig sein, das Netzwerk mit

```
init 1  
init 5
```

neu zu starten oder gar den Rechner neu zu booten. Manche Netzwerkkarten mögen es einfach nicht, wenn sie beim ersten Initialisieren keine Verbindung vorfinden.

10.8.3 Dial on Demand

Die aktuelle Version des *smpppd* erlaubt auch Verbindungsaufbau bei Bedarf (*Dial on Demand*). Dazu müssen Sie nur zwei Details ändern.

Aktivieren Sie dazu in der T-DSL-Konfiguration von YaST den Schalter *Dial-On-Demand* und setzen auch *gleich* die *Idle Time* auf 600 Sekunden.

Hinweis: Der Verbindungsaufbau bei T-DSL dauert deutlich länger als bei ISDN. Daher sollten Sie die Idle Time nicht zu kurz wählen, da sonst die Arbeit durch den häufigen Verbindungsaufbau merklich verzögert wird.

Und nun machen Sie sich auf ins Netz. Downloads mit z. B. 90 KByte/s bei DSL-1000 bringen auch Ihnen sicher mehr Spaß als solche mit 7 KByte/s. Seien Sie aber nicht überrascht, wenn Ihr Browser viele Seiten nicht viel schneller aufbaut als per ISDN. Besonders zu Spitzenzeiten sind die Infrastrukturen der Netzanbieter extrem ausgelastet.

10.9 Die Datei ip-up

Nach dem erfolgreichen Aufbau einer Verbindung rufen die zuständigen Dämonen die Datei `/etc/ppp/ip-up` auf. Über diese ausführbare Datei können Sie nahezu beliebige Vorgänge auslösen, z. B.

- die Systemzeit aktualisieren,
- Post abholen,
- Post versenden,
- DynDNS-Eintragungen vornehmen,
- die Firewall aktivieren,
- ...

Nach dem Abbau der Verbindung rufen die Dämonen entsprechend die Datei `/etc/ppp/ip-down` auf, die zumindest bei SuSE-Systemen nur aus einem Link auf die `/etc/ppp/ip-up` besteht. Damit können Sie dann z. B. die Firewall-Einstellungen wieder ausschalten.

Da diese Datei inzwischen sehr umfangreich geworden ist, sollten Sie diese möglichst nicht direkt bearbeiten. SuSE bindet zur Vereinfachung weitere Dateien in die `ip-up` ein, die sich leichter pflegen lassen.

Folgende Dateien und Verzeichnisse gehören inzwischen zur `ip-up`:

<i>Datei/Verzeichnis</i>	<i>Bedeutung</i>
<code>/etc/ppp/ip-up</code>	Hauptdatei für die Automatisierung
<code>/etc/ppp/ip-down</code>	Vorgänge nach dem Verbindungsaufbau, normalerweise Link auf <code>ip-up</code>
<code>/etc/ppp/ip-up.local</code>	Datei für eigene Erweiterungen, voreingestellt nicht vorhanden
<code>/etc/ppp/ip-down.local</code>	Datei für eigene Erweiterungen, standardmäßig nicht vorhanden
<code>/etc/ppp/poll.tcpip</code>	Datei mit von SuSE vorkonfigurierten Vorgängen
<code>/etc/ppp/ip-up.d</code>	Verzeichnis für eigene Programmskripten, die <code>ip-up</code> und <code>ip-down</code> aufrufen.

Tabelle 10.6: Komponenten für die `ip-up`

10.9.1 `ip-up.local` und `ip-down.local`

Damit Sie die `ip-up` möglichst nicht ändern müssen, bindet diese Datei jeweils am Ende die `ip-up.local` und die `ip-down.local` ein. Diese Dateien sind standardmäßig nicht vorhanden, da die `ip-up` alle Standardvorgänge erledigt.

Innerhalb der Datei stehen Ihnen dieselben Informationen bzw. Variablen zur Verfügung wie in der `ip-up`:

- `$1` Interface, z. B. `ppp0` bzw. `ippp0`
- `$2` Device, z. B. `/dev/ippp0`
- `$3` Speed, Übertragungsgeschwindigkeit
- `$4` Lokale IP-Adresse
- `$5` IP-Adresse der Gegenstelle

Für einen ersten Test können Sie z. B. das Versenden der lokal zwischengespeicherten Mails veranlassen. Erstellen Sie dafür die Datei `/etc/ppp/ip-up.local` nach folgendem Muster:

```
#!/bin/sh
# ip-up.local laut www.linuxbu.ch 2005
/usr/sbin/sendmail -q &
```

und machen Sie die Datei ausführbar:

```
chmod u+x /etc/ppp/ip-up.local
```

Damit verschickt Ihr Rechner bei jedem Verbindungsaufbau die wartenden Mails.

Um Versionschaos zu vermeiden, sollten im Netz alle Rechner exakt dieselbe Uhrzeit verwenden. Dazu können Sie die aktuelle Uhrzeit von einem Server der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt holen und die lokale Uhrzeit danach stellen, `clock -w` stellt die Hardware-Uhr Ihres Rechners:

```
#!/bin/sh
# ip-up.local laut www.linuxbu.ch 2005
/usr/sbin/sendmail -q &
/usr/sbin/ntpdate ptbtime1.ptb.de ptbtime2.ptb.de
/sbin/clock -w
```

Das Programm `ntpdate` zum Synchronisieren der Uhrzeit installieren Sie bei der Standardinstallation üblicherweise mit, ansonsten finden Sie es im Paket `xntp`.

Wenn Sie an der DSL-Konfiguration nichts geändert haben, können Sie eventuell einige Web-Seiten von Ihren Clients aus über den Server nicht bzw. nur unzuverlässig erreichen. Das betrifft u. a.

- www.postbank.de
- www.mediamarkt.de
- www.strato.de (und Kundenseiten wie www.debacher.de).

Nach Auskunft von SuSE besteht die eigentliche Fehlerursache in falsch konfigurierten Routern dieser Anbieter, bei denen das Aushandeln der Paketgröße nicht richtig funktioniert. DSL-Pakete per *pppoe* besitzen eine etwas geringere Paketgröße (meist 1492) als die im Ethernet üblichen 1.500 Byte, da *pppoe* selbst einige Zeichen für das zusätzliche Protokoll benötigt.

Falls Sie für Client-Rechner in Ihrem Netz eine direkte Internet-Anbindung zur Verfügung stellen (siehe Kapitel 12, *Firewalling und Masquerading*), müssten Sie die Paketgröße (*MTU*) an jedem Rechner einzeln ändern. Zum Glück lässt sich dies auch zentral am Linux-Server erledigen. Dazu benötigen Sie lediglich über Ihr Firewall-Skript oder über die Datei `/etc/ppp/ip-up.local` das (einzeilige) Kommando:

```
iptables -I FORWARD -p tcp --tcp-flags SYN,RST SYN -j
└─ TCPMSS --clamp-mss-to-pmtu
```

Diese Änderung ist nicht notwendig, wenn die Client-Rechner ihren Internet-Zugang über einen Stellvertreter (Proxy) wie z. B. Squid (siehe Kapitel 11) erhalten.

Im Zusammenhang mit der Nutzung von DynDNS (siehe Abschnitt 10.11) werden Sie eine weitere Anwendung für die Datei `ip-up` kennen lernen.

10.9.2 poll.tcpip

Für das in der Praxis häufig erforderliche Abholen und Versenden von Mails sowie das Aktualisieren der Uhrzeit stellt SuSE die vorkonfigurierte Datei `poll.tcpip` zur Verfügung.

Diese Datei ist nur dann aktiv, wenn die Sysconfig-Variable `RUN_POLL_TCPIIP` nicht auf `no` gesetzt ist.

Setzen Sie die Variable vorsichtshalber auf `yes`, wenn Sie bei zukünftigen Verbindungen die `poll.tcpip` ausführen möchten.

Die sehr umfangreiche Datei ist gut kommentiert.

`/etc/ppp/poll.tcpip` (Auszug, Dateiende)

```
#
# Do we get mails with fetchmail over pop3/imap?
# We support only a system wide configuration
# file /etc/fetchmailrc.
#
while true ; do
    test -x /usr/bin/fetchmail || break
    test -r /etc/fetchmailrc || break
    /usr/bin/fetchmail -f /etc/fetchmailrc
    break
done

#
# Do we get news with fetchnews?
#
while true ; do
    test -x /usr/sbin/fetchnews || break
    test -s /etc/leafnode/config || break
    test -e /var/lock/news/fetchnews.lck && break
    /usr/sbin/fetchnews
    break
done

#
# Let's throw our mails out here. This is done as the last
# point to avoid mail loops.
#
if test -s /etc/sendmail.cf -a -s /etc/mail/submit.cf ; then
    /usr/sbin/sendmail -L sendmail-client -Ac -q
    sleep 3
    /usr/sbin/sendmail -L sendmail -Am -q
else
    /usr/sbin/sendmail -q
```

```
fi
# Tell system what we're done
logger -t poll.tcpiip -p mail.notice " Done mail and news
└ send/fetch"
#
exit 0
```

Dieses Programm versendet ebenfalls alle vorhandenen Mails, nachdem es vorher, sofern `fetchmail` konfiguriert ist, mit diesem Programm die Post beim Provider abgeholt hat.

In der Datei finden sich auch Abschnitte für das Austauschen der Mails per UUCP (siehe Kapitel 14) und das Aktualisieren der Uhrzeit.

Die Datei `poll.tcpiip` sollten Sie nicht direkt verändern. Individuelle Vorgänge bringen Sie besser in der Datei `ip-up.local` unter.

10.10 Verbindungsaufbau überwachen und verhindern

Internet-Verbindungen werden zum Vorteil der Anwender immer billiger. Zur Zeit sind Minutenpreise unter 2 Cent bzw. sogar Pauschalangebote (*Flatrate*) erhältlich. Auch wenn Verbindungskosten keine so große Rolle mehr wie noch vor wenigen Jahren spielen, sollte man die Verbindungszeiten nicht völlig aus dem Blick verlieren.

Nach den bisherigen Beschreibungen kann nur der Benutzer `root` die Verbindungen aufbauen, da nur er die Passwortdateien lesen kann. Dabei lassen sich die Verbindungszeiten leicht kontrollieren.

Lediglich beim *Dial on Demand* können Sie nicht genau vorhersehen, wie intensiv Anwender die Verbindung nutzen. Der Benutzer `root` erlaubt hier gewissermaßen den Verbindungsaufbau, sodass alle Benutzer die Verbindung aktivieren können, indem sie auf Internet-Dienste zugreifen.

Es kann sinnvoll sein, den Zeitrahmen für Verbindungen per *Dial on Demand* zu begrenzen.

Dazu kann man die Start- und vor allem Stoppbefehle über Cronjobs ausführen. Außerhalb des so eingestellten Zeitfensters können dann normale Benutzer keine Internet-Verbindungen nutzen.

Für die nachträgliche Kontrolle der Verbindungszeiten und damit der Kosten muss man zwischen Verbindungen über den `pppd` (Modem bzw. T-DSL) und den `ipppd` (ISDN) unterscheiden.

Beide Dämonen protokollieren die Verbindungen zwar in der Datei `/var/log/messages`, aber nur für den `ippod` gibt es ein komfortables Tool zum Auswerten, das Programm `isdnrep`.

10.10.1 Verbindungsauswertung mit `isdnrep`

Die Gebühren für ISDN-Verbindungen lassen sich sehr komfortabel mit dem folgenden Programm auswerten:

```
/usr/bin/isdnrep
```

Dieses Programm führt alle Verbindungen mit Verbindungszeiten und zugehörigen Kosten auf und kumuliert diese für den ausgegebenen Zeitraum am Ende.

```
I S D N Connection Report - Mon Dec 27 19:39:20 2004

Mon Dec 27 2004
 15:02:19 0:01:33 myself1 -> Talknet      0.0000 EUR
 15:04:34 0:00:19 myself1 -> Talknet      0.0000 EUR
 15:43:06 0:00:23 myself1 -> Talknet      0.0000 EUR
 18:46:28 0:00:35 myself1 -> Talknet      0.0000 EUR
=====
 0 IN=      ,   4 OUT= 0:02:52,   0 failed

Outgoing calls (calling:) Summary for Mon Dec 27 2004
-----
Talknet                4 call(s)   0:02:52   0.0000 EUR

Incoming calls (called by:) Summary for Mon Dec 27 2004
-----

Calls (incoming & outgoing) Summary for Mon Dec 27 2004
-----
Talknet                4 call(s)   0:02:52   0.0000 EUR

Outgoing calls ordered by Zone
-----

Outgoing calls ordered by Provider
-----
```

```

Provider      01050 Talkline ID CbC          4 call(s)
└─ 0:02:52    0.0000 EUR    100.0% avail.

Outgoing calls ordered by MSN
-----
myself1              4 call(s)    0:02:52    0.0000 EUR

```

Im vorliegenden Fall hat der Server viermal bei Talkline angerufen.

Isdnrep kennt viele Parameter. Ohne Parameter aufgerufen gibt es die Verbindungen des aktuellen Tags aus. Für eine Übersicht eines zurückliegenden Datums, z. B. den 7.12.2004, ruft man isdnrep mit dem Schalter `-t` auf:

```
/usr/bin/isdnrep -t 7/12/2004
```

Alle Verbindungen seit dem 7.3.2003 sieht man mit dem Kommando

```
/usr/bin/isdnrep -t 7/12/2004-
```

Die Manpage zu isdnrep nennt weitere Schalter.

Hinweis: Der `ippd` protokolliert nicht nur seine eigenen Verbindungen, sondern alle Verbindungen auf dem ISDN-Bus, auch alle eingehenden Telefonverbindungen. Bei Telefongesprächen vom eigenen Anschluss nach draußen kennt der `ippd` aber nicht die Telefonnummern, sondern nur die Verbindungszeiten.

Eine derart vollständige Überwachung der Telefonleitungen muss unbedingt mit allen Beteiligten im Haus oder der Firma abgestimmt sein.

10.10.2 Verbindungen für den `pppd` auswerten

Für den `pppd` liefert SuSE bisher kein mit `isdnrep` vergleichbares Auswertungstool. Das ändert sich eventuell durch die Wiederbelebung der `pppd`-Nutzung bei ADSL.

Der `pppd` schreibt beim Beenden der Verbindung Zusammenfassungen in die `/var/log/messages` wie im folgenden Beispiel:

```

Dec 27 13:22:19 boss pppd[2031]: Connection terminated.
Dec 27 13:22:19 boss pppd[2031]: Connect time 0.4 minutes.
Dec 27 13:22:19 boss pppd[2031]: Sent 293 bytes, received
└─ 316 bytes.
Dec 27 13:22:19 boss pppd[2031]: Doing disconnect
Dec 27 13:22:19 boss pppd[2031]: Exit.

```

Ist man an den Verbindungszeiten interessiert, gibt man an der Konsole ein:

```
grep "Connect time" /var/log/messages
```

grep gibt alle Zeilen aus, in denen der Text *Connect time* vorkommt. Nun muss man nur noch die Zeiten zusammenzählen.

Ist man am Datendurchsatz interessiert, so kommt man mit

```
grep "bytes, received" /var/log/messages
```

an die entsprechenden Zeilen und muss nur noch zusammenzählen. Auch wenn hier eigentlich nur nach den empfangenen Daten gesucht wird, erhält man auch die Menge der gesendeten Daten, da beide Informationen in einer Zeile stehen.

Unter der URL <http://code.jhweiss.de/pppusage> steht das Programm *pppusage* bereit, das Ihnen die Auswertung deutlich erleichtert. Das Tool summiert die Zahl der gesendeten bzw. empfangenen Bytes auf und stellt die Ergebnisse übersichtlich dar.

10.11 Besonderheiten bei Flatrate-Nutzung

Seit Sommer 2000 lockt in Deutschland der Anbieter Deutsche Telekom bzw. T-Online seine DSL-Kunden mit monatlichen Festpreisen (Flatrates) von derzeit ca. € 25 (bei DSL 1000). Die meisten Mitbewerber lagen mit ihren Preisen zuletzt deutlich darunter.

Diese unterscheidet sich durch folgende Einschränkungen vom wesentlich teureren Angeboten für Geschäftskunden:

- Die Deutsche Telekom trennt die Verbindung nach einer bestimmten Zeit und
- die IP-Adresse ändert sich bei jeder Einwahl.

Die immer wieder neue IP erschwert das Nutzen der Rechner z. B. als Web-Server, weil niemand weiß, unter welcher IP der Server gerade erreichbar ist. Beide Nachteile lassen sich, mit gewissen Einschränkungen, beseitigen.

Hinweis: Die folgenden technischen Hinweise stehen möglicherweise nicht im Einklang mit den aktuellen AGBs Ihres Providers. Überprüfen Sie bitte jeweils selbst, ob Ihr ADSL-Provider die beschriebene Nutzung zulässt.

10.11.1 Aufrechterhalten der Verbindung

Viele Provider bauen die Internet-Verbindung nach einer gewissen Zeit ohne Datenfluss ab. Das ist normalerweise ja auch im Interesse der Kunden, denn versehentlich aufgebaute Verbindungen können teuer werden. Für Nutzer von Flatrates ist das aber ein lästiges Feature, weil in Spitzenzeiten ein Wiederverbinden oft erst nach längerer Wartezeit möglich ist.

Diese Einschränkung lässt sich technisch relativ einfach umgehen. T-Online z. B. baut die Verbindung derzeit nach 15 Minuten ab. Man muss also nur innerhalb dieser Zeitspanne ein Datenpaket verschicken, z. B. über den Cron-Dämon, den Sie bereits im Kapitel 4 kennen gelernt haben.

Um alle 12 Minuten einen Ping auf den angegebenen Rechner auszulösen und die Ausgaben und Meldungen zu ignorieren, kann man für den Benutzer *root* folgende crontab einrichten:

```
SHELL=/bin/sh
PATH=/bin:/usr/bin:/usr/local/bin:/usr/lib/news/bin
MAILTO=root
# root crontab
#
# min hour day month dayofweek (1=Mo,7=Su) command
*/12 * * * * ping -c 1 www.t-online.de > /dev/null 2>&1
```

Beim Produkt T-DSL der Deutschen Telekom können Sie dadurch aber nicht verhindern, dass diese nach spätestens 24 Stunden die Verbindung abbricht. Sie können hier

- den Rechner danach sofort wieder automatisch einwählen lassen, wenn Sie einen *Dial on Demand* aktiviert haben
- oder über Cron rechtzeitig die Verbindung einmal abbauen und kurz danach neu starten.

10.11.2 Name-Server für dynamische IP

Leider erhält der Server bei jeder neuen Verbindung eine andere IP-Adresse, wodurch er von außen nicht ohne weitere Hilfe gezielt erreichbar ist.

Als Hilfe bieten Dienste wie DynDNS.org (<http://www.dyndns.org>) dynamische Name-Server. Diese verwalten zu frei wählbaren Namen wechselnde IP-Adressen.

Wenn Sie bei jeder Internet-Einwahl diesem Dienst Ihre aktuelle IP-Adresse übermitteln, kann dieser sie in seine dynamische Name-Server-Datenbank übernehmen. Wenn nun jemand im Web Ihre DynDNS-Subdomain aufruft, übermittelt deren Name-Server Ihre aktuelle IP.

Um den kostenlosen Dienst bei DynDNS nutzen zu können, muss man an der URL <http://members.dyndns.org/> einen Account einrichten.

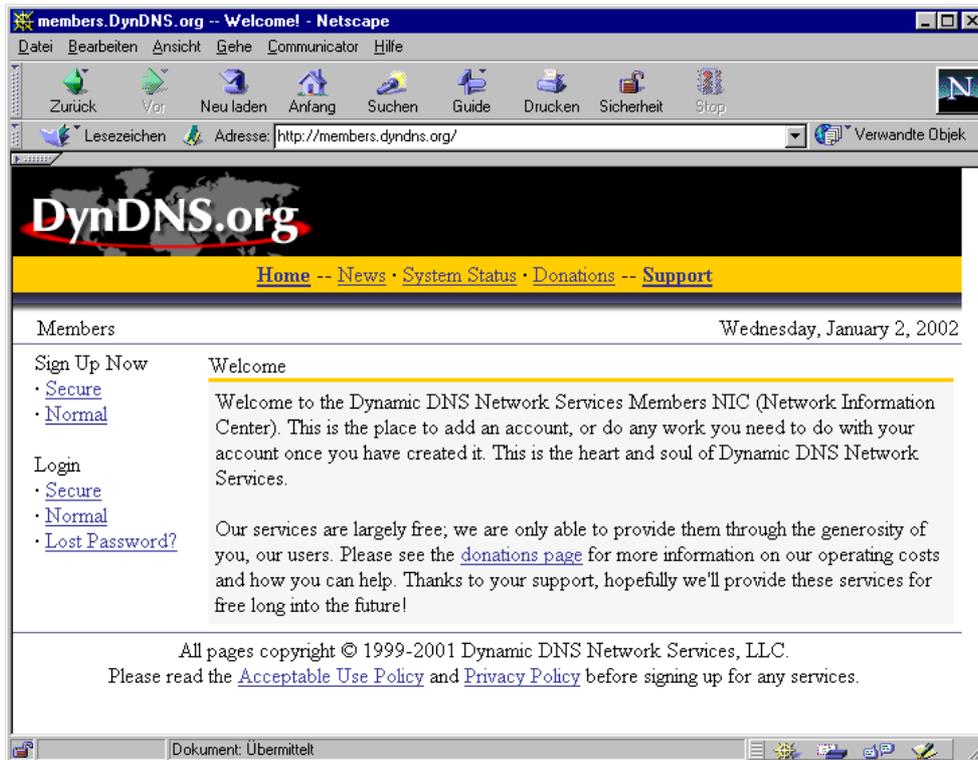


Abbildung 10.24: DynDNS: Neuer Account

1. Klicken Sie hier auf den Eintrag *Secure*, und nehmen Sie im nächsten Fenster die Vertragsbedingungen an.

Sie können dann einen Benutzernamen und eine Mail-Adresse angeben, worauf DynDNS einen neuen Account einrichtet. DynDNS schickt an die angegebene Adresse eine Mail mit den notwendigen Benutzerdaten. Mit diesen Daten können Sie sich bei DynDNS einloggen und Daten Ihres Servers erfassen.

2. Wählen Sie auf dieser Seite *DynamicDNS* (siehe Abbildung 10.25) und auf der folgenden Seite *DynamicDNS* den Punkt *Add Host*. Damit gelangen Sie dann endlich auf die Seite, auf der Sie die Daten erfassen können (Abbildung 10.26). Sie können hier eine Subdomain unterhalb von `dyndns.org` oder funktionsähnlichen Domains aussuchen.

Bestimmen Sie einen netten Namen, unter dem Ihr Server zukünftig erreichbar sein soll. Die restlichen Angaben können Sie frei lassen, speziell die jeweils aktuelle IP-Adresse übernimmt DynDNS automatisch.

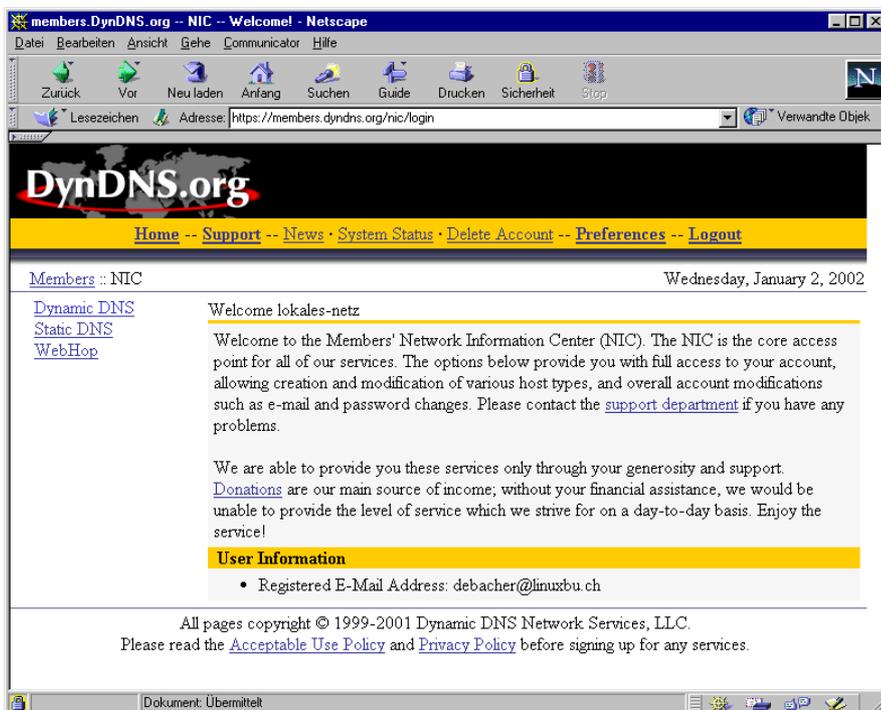


Abbildung 10.25: DynDNS Benutzer-Anmeldung

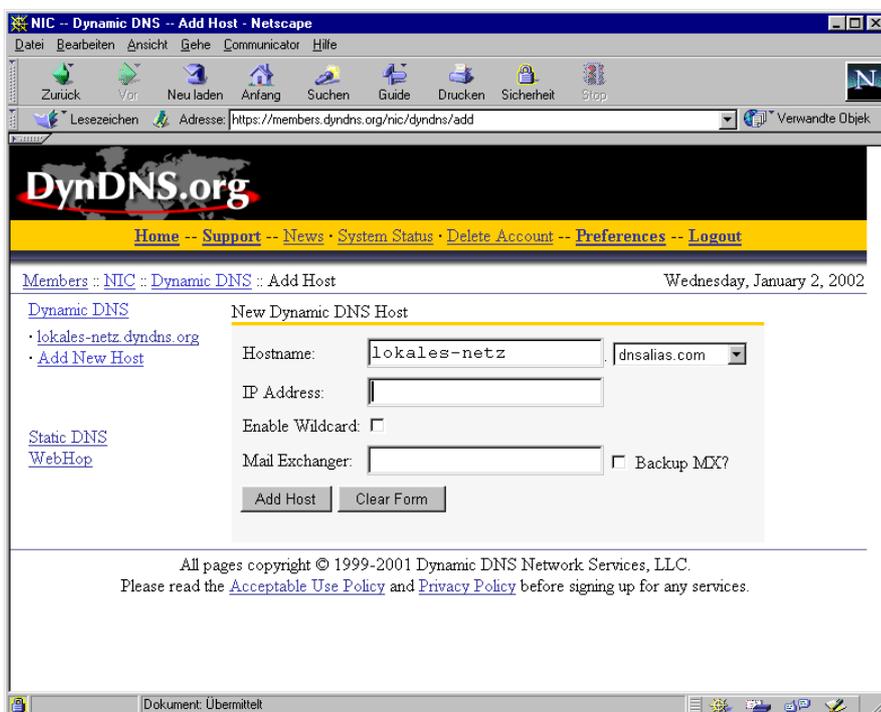


Abbildung 10.26: Add New Dynamic DNS Host

3. Wenn Sie jetzt auf *Add Host* klicken, können Sie kurz darauf einen Ping auf Ihre neue Adresse absetzen.

Über einen Eintrag in das Feld *Mail Exchanger* können Sie erreichen, dass Ihr Server auch Mails an Ihre DynDNS-Adresse bekommen kann.

Wenn Sie jetzt noch erreichen, dass Ihr Server bei jeder Internet-Einwahl Ihre IP automatisch an DynDNS übermittelt, dann ist Ihr Server zukünftig immer unter dem eben eingerichteten Namen erreichbar.

10.11.3 Übermittlung der IP an DynDNS

Da sich die IP-Adresse Ihres Servers bei jeder neuen Einwahl verändert, benötigen Sie ein Programm, das jedes Mal die gerade aktuelle IP-Adresse an DynDNS übermittelt. Dazu finden Sie unter der Adresse <http://www.dyndns.org/services/dyndns/clients.html> mehrere Links auf frei verfügbare Programme.

Die Autoren haben mit dem Programm `ddclient`, das vollständig in Perl geschrieben ist, gute Erfahrungen gemacht.

1. Laden Sie die aktuellste Version, die Sie momentan unter <http://members.rogers.com/ddclient/pub/ddclient.tar.gz> finden, auf Ihren Rechner in das Verzeichnis `/tmp`.
2. Wechseln Sie in das Verzeichnis `/tmp`, und geben Sie an der Konsole den Befehl zum Entpacken ein:

```
tar xvfz /tmp/ddclient.tar.gz
```

3. Tar erstellt ein Verzeichnis `ddclient-3.6.3`. Kopieren Sie aus diesem Verzeichnis die Programmdatei in das Verzeichnis `/usr/sbin`.

```
cp /tmp/ddclient-3.6.3/ddclient /usr/sbin
```

Sobald Sie die Konfigurationsdatei `/etc/ddclient.conf` erstellt haben, ist die Software einsatzbereit.

Tipp: Machen Sie die Konfigurationsdatei mit `chmod 600` nur für den Eigentümer `root` lesbar. Ansonsten sind Ihre Benutzerdaten öffentlich.

Die Konfigurationsdatei enthält Ihre DynDNS-Account-Daten. Sie finden in der Datei viele auskommentierte Beispiele für verschieden Dienste, darunter auch die Zeilen für den Dienst DynDNS.

```
#####
##
## Define default global variables with lines like:
##     var=value [, var=value]*
## These values will be used for each following
## host unless overridden
## with a local variable definition.
##
## Define local variables for a host with:
##     var=value [, var=value]* host.and.domain [login]
##     [password]
##
## Lines can be continued on the following line
## by ending the line with a \
##
#####
##
login=lokales-netz                # default login
password=geheim                  # default password
#mx=mx.for.your.host             # default MX
#backupmx=yes|no                 # host is primary MX?
#wildcard=yes|no                 # add wildcard CNAME?

##
## dyndns.org dynamic addresses
##
## (supports variables: wildcard,mx,backupmx)
##
server=members.dyndns.org,      \
protocol=dyndns2                \
lokales-netz.dyndns.org
```

1. Um die Funktionsfähigkeit von `ddclient` zu testen, ermitteln Sie Ihre aktuelle IP-Adresse. Sie finden sie beispielsweise in den `pppd`-Meldungen in der Datei `/var/log/messages`. Rufen Sie `ddclient` folgendermaßen auf:

```
/usr/bin/ddclient -ip 192.168.1.2
```

2. Die hier im Beispiel angegebene IP-Adresse ersetzen Sie dabei durch die aktuelle IP-Adresse Ihres Servers. Als Antwort sollten Sie eine Zeile erhalten wie:

```
SUCCESS: updating lokales-netz.dyndns.org: Modifications
└─ Complete
```

Damit wissen Sie nun, dass die Lösung funktioniert. Sollten Fehler auftauchen, gibt der `ddclient` einen umfangreichen Hilfstext aus.

3. Um die Anmeldung zu automatisieren, nehmen Sie den `ddclient`-Aufruf in die Datei `/etc/ppp/ip-up.local` auf. Zu `ddclient` gehört eine Datei `sample-etc_ppp_ip-up.local`, die Sie notfalls einfach mit

```
cp sample-etc_ppp_ip-up.local /etc/ppp/ip-up.local
```

übernehmen können und dann noch ausführbar machen müssen:

```
chmod a+x /etc/ppp/ip-up.local
```

Die Datei hat folgenden Inhalt:

`/etc/ppp/ip-up.local` (Auszug)

```
...
*)      (
        sleep 5
        ddclient -daemon=0 -syslog -use=if -if=$1
        ↵ >/dev/null 2>&1
        ) &
        ;;
esac
```

Mit diesem Programmaufruf erreichen Sie, dass der Client seine Meldungen in die Datei `/var/log/messages` schreibt. Die IP-Adresse ermittelt er über das Interface, das in der `ip-up` als aktuell bekannt ist, meist also `ppp0` oder `ippp0`. Der Daemon-Modus des `ddclient`, der in einstellbaren Zeitabständen die IP-Adresse aktualisiert, ist hier unnötig und deaktiviert.

Der Befehl `sleep 5` bringt die `ip-up` dazu, fünf Sekunden zu warten, bevor `ddclient` aufgerufen wird. Damit stellen Sie sicher, dass die Verbindung aufgebaut und die Routen richtig gesetzt sind.

Nun ist Ihr Server kurze Zeit nach der Internet-Einwahl weltweit mit seinem Subdomain-Namen erreichbar.

Damit können Sie auf Ihrem Rechner die üblichen Internet-Dienste wie z. B. WWW und FTP anbieten.

Tipp: Sie müssen jetzt unbedingt darauf achten, Ihren Server systematisch gegen unfreundliche Angriffe von außen zu sichern, da er jetzt gezielt angreifbar ist.

10.11.4 Kontent.de

Eine interessante zusätzliche Möglichkeit der Namensvergabe bietet der Provider *Kontent*, den Sie im Internet unter der Adresse `http://www.kontent.de` finden.

Bei diesem Provider können Sie Ihre Domain verwalten lassen und dabei die Leistungen modular bestellen. Besonders interessant ist hier das *DNS Zonen-Modul*,

über das Sie die Name-Server-Einträge für Ihre von Kontent verwaltete Domain selbst vornehmen können.

The screenshot shows the KONTENT website interface. At the top, there is a navigation menu with options like 'Datei', 'Bearbeiten', 'Ansicht', 'Navigation', 'Lesezeichen', 'Nachricht', 'Fenster', and 'Hilfe'. The browser address bar shows 'http://www.kontent.de/'. The main content area features a central 'Domain-Check' section with a search box for 'WWW' and a 'Prüfen' button. Below this, there are several service modules arranged around a central 'WWW DOMAIN' hub:

- Mailmodul**: ab € 0.30 / Monat
- Web spacemodul**: 50 MB Speicherplatz € 3.00 / Monat
- Zonenmodul**: € 1.10 / Monat
- dynDNS-Modul**: Sommerspecial € 3.00 / Monat
- Domain**: ab € 0.50 / Monat zzgl. Einrichtungspauschale einmalig € 5.00
- Umleitungsmodul**: € 0.30 / Monat

Other navigation elements include 'Start', 'Preise', 'Sitemap', 'Hilfe', 'Information', 'Bestellen', and 'Login'. A 'Domain-Check' box is also visible. At the bottom, there is a disclaimer: 'Bauen Sie Ihre Internetpräsenz modular Stück für Stück auf ohne sofort feste Pakete zu bestellen. Zuerst der Domainname, dann die E-Mail-Adresse, dann die Weiterleitung und zum Schluß der Webspacer - eben die richtige Kombination. Für Profis: Die Module sind kombinierbar. HINWEIS: Alle Preisangaben auf unseren Seiten verstehen sich inkl. der gesetzlichen MwSt. von derzeit 16%.' Below this are links for 'Aktuelle Infos', 'AGBs', 'Passwort vergessen?', 'Hilfe & Fragen', and 'Impressum'. The footer mentions 'KONTENT hosted by Komplex.Net GmbH / ...member of KON AG' and a 'KONTENT' logo.

Abbildung 10.27: Der Provider Kontent

In diesem Modul können Sie dann statt einer IP-Adresse den DynDNS-Namen Ihres Rechners angeben. Damit haben Sie die Möglichkeit, Ihren lokalen Linux-Rechner unter einem beliebigen Domain-Namen anzusprechen und nicht nur über den DynDNS-Namen.

Kontent hat in der Zwischenzeit selbst ein dynDNS-Modul in sein Angebot aufgenommen, was den Umweg über DynDNS.org erspart. Dieses Modul ist inzwischen sogar etwas günstiger als das normale DNS-Zonenmodul.