



WLAN-Guide

Das Einrichten von WLAN gelingt unter Linux je nach verbautem WLAN-Modul nicht immer vollautomatisch. Gerade Netbooks verwenden oft exotische oder veraltete WLAN-Module. Leider betrifft das Thema WLAN gerade Umsteiger in besonderer Weise, die sich schon wegen der einfacheren Handhabung lieber kabellos vernetzen (Thomas Drilling)

Im Normalfall richtet jede moderne Linux-Distribution ihr Netzwerk zuverlässig vollautomatisch ein. Insbesondere beim gewöhnlichen Ethernet braucht sich der Einsteiger keine Gedanken über verbauten Netzwerkchips, Übertragungsprotokolle oder Netzwerkadressen zu machen. Auch die WLAN-Konfiguration gelingt beispielsweise unter Ubuntu meist automatisch. Dass das möglicherweise im Einzelfall nicht so ist, ist allerdings kein Problem

von Linux, sondern betrifft etwa Windows oder Mac OS in gleicher Weise. Wann immer Hersteller von Netbooks gegen den Zeit treudigen Netbooks WLAN-Chip verbauen, für die Linux-Kernel noch nicht oder nicht mehr gewappnet ist – nicht selten verbauen Netbook-Hersteller aus Kostengründen auch WLAN-Chips der vorletzten Generation – scheitert die automatische WLAN-Installation an den verfügbaren Treibern.

Durchblick

Am Anfang jeglicher manueller Treiber-Installation steht daher der Aufwand zur Treiber-Recherche, der unter Linux auch nicht größer ist als unter Windows. Allerdings fehlt es unter Linux an standardisierten Workarounds zur WLAN-Installation sowie zum WLAN-Management. Große Unterschiede zwischen den Distributionen, Tools und in der Art der verfügbaren Treiber sorgen bei WLAN-Einsteigern eher für Verwirrung denn für Klarheit. Spezifische WLAN-Tools und Werkzeuge der Distributionen wie SUSEs YaST unterscheiden sich von allgemeinen WLAN-Tools wie dem im Folgenden vorgestellten WIFI-Radar und speziellen Werkzeugen der Desktop-Umgebungen KDE und GNOME mit seinem Network-Manager. Erschwerend kommt hinzu, dass sich WLAN-Chips unter Linux mit Hilfe des Paketes „ndiswrapper“ auch mit Windows-Treibern in Betrieb nehmen lassen.

WLAN-Basics

Einsteiger interessieren sich nur dafür, ob der WLAN-Standard zur IEEE 802.11-Familie gehört oder für andere technische Details, funktionieren muss es – möglichst ad hoc. Jedes Wireless LAN (Wireless Local Area Network, WLAN, Kabelloses Lokales Netzwerk) kennt zwei unterschiedliche Betriebsarten, den Infrastruktur-Modus oder den Ad-hoc-Betrieb. Beim Infrastruktur-Modus dient eine Basisstation – in der Regel ein Wireless Access Point – als Koordinator der einzelnen Netzknoten. Im Infrastruktur-Modus sendet die Basisstation in konfigurierbaren Zeitabständen, meist zehnmal in der Sekunde, kleine Datenpakete, so genannte „Beacons“ (Leuchtfener), an alle Stationen im Empfangsbereich mit Informationen über Netzwerkname (SSID), eine Liste der unterstützten Übertragungsraten sowie die Art der Verschlüsselung, um den Verbindungsaufbau für die erreichbaren Clients erheblich vereinfacht, weil diese neben dem Netzwerknamen nur wenige (teils optionale) Parameter für die Verschlüsselung kennen müssen. Im Ad-hoc-Modus sind alle Stationen gleichwertig, so dass sich Ad-hoc-Netze ohne großen Aufwand aufbauen lassen, weil die Weitergabe von Paketen nicht vorgesehen ist. Im Ad-hoc-Modus sind maximal 6 Verbindungen möglich. Der Ad-hoc-Modus verliert allerdings gegen Technologien für spontane Verbindungen wie Bluetooth und Infrarot an Bedeutung. Technische Einzelheiten zu Frequenzen, Datenübertragungsraten und Kanälen finden Interessierte im nebenstehenden Kasten, weil solche De-

WLAN und Netbooks

Wer Ubuntu auf seinem Netbook nutzen möchte, sollte sich „Ubuntu Netbook Remix“ näher ansehen, ein angepasstes Ubuntu speziell für inzwischen von fast allen Herstellern angebotene Netbooks. Ubuntu Netbook Remix basiert auf Ubuntu, enthält jedoch eine für kleine Displays angepasste Benutzeroberfläche, die sich schnell und intuitiv bedienen lässt und die am häufigsten benötigten Anwendungen bereitstellt. Ubuntu Netbook Remix kann unter <https://launchpad.net/netbook-remix> heruntergeladen werden.

Online-Infos:

<http://wiki.ubuntuusers.de/WLAN/Karten>

WLAN-Karten, die mit Ubuntu funktionieren, nebst Installationsanleitungen und Tipps

<http://sourceforge.net/projects/madwifi>

WLAN-Karten mit Atheros-Chip (ar5210, ar5211, ar5212, ar5005) funktionieren mit dem Madwifi-Treiber

www.linuxwireless.org

Eine stättliche Anzahl von WLAN-Treibern finden Sie auf der Seite des Linux Wireless-Projektes.

Webcode*: LI29DM

WLAN-Chipsätze funktionieren unter Ubuntu out-of-the-box

Webcode*: LIBB2J

Umfangreiche WLAN-Kompatibilitätstabelle für openSUSE

Webcode*: LIBYR5

Ralink bietet einen eigenen Treiber für die im Eee PC 901 und Akoya E1210 verwendete WLAN-Karte

Webcode*: LIXR5F und

Webcode*: LITDD3

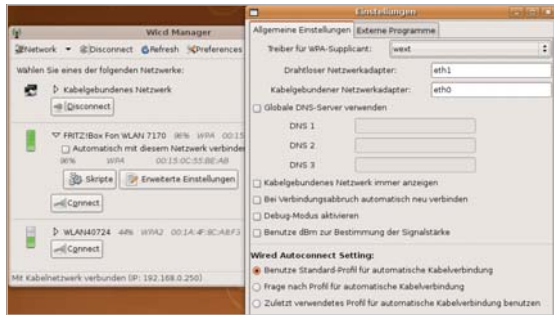
Installationshinweise für gängige Netbooks und Links zu fertig gepatchten Treiberpaketen

Webcodes eingeben auf www.pcpraxis.de

tails für die Treiberinstallation und Inbetriebnahme nur insofern von Bedeutung sind, als dass Sie sich beispielsweise beim Access Point für einen Router mit 2,4 oder 5,15 GHz entscheiden müssen. Da die Gerätedichte in der Nachbarschaft im Bereich 2,4 GHz be-

Linux-Distributionen ähnlich. Alles steht und fällt mit der korrekten Erkennung der WLAN-Karte oder des WLAN-Chips. Dazu kann es je nach Chip und Karte mitunter erforderlich sein, den zugehörigen Treiber manuell aus dem Internet zu besorgen und zu installieren.

„NDISwrapper“ weiter, mit dessen Hilfe Sie einen verfügbaren Windows-Treiber für diese Karte unter Linux benutzen können. Einzelheiten zum NDISwrapper finden Sie ebenfalls im nebenstehenden Kasten. Eine Tabelle mit WLAN-Karten und -Chips, die beispielsweise mit Ubuntu out-of-the-box funktionieren, finden Sie im nebenstehenden Link-Kasten, ebenso wie eine nach Chipsätzen gruppierte WLAN-Whitelist. Bei manchen WLAN-Treibern kann es auch erforderlich sein, dass Sie passende Firmware nach /lib/firmware kopieren und diese unter Umständen auch noch passend benennen müssen. Die entsprechenden Firmware-Dateien findet man in der Regel auf der Seite des Kartenherstellers.



Das Gespann wicd/wpa supplicant stellt unter Ubuntu und vielen anderen Linux-Distributionen die momentan komfortabelste Möglichkeit zur WLAN-Konfiguration dar

sonders in Ballungsgebieten bereits recht hoch ist, stehen die Chancen für einen störungsfreien und schnellen Betrieb mit einem 5,15 GHz-Router durchaus besser.

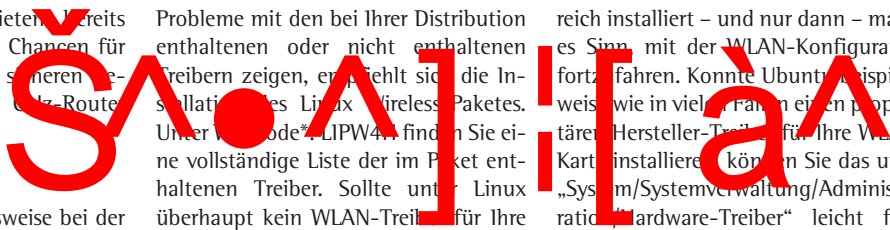
WLAN unter Linux

Die prinzipielle Vorgehensweise bei der WLAN-Installation ist bei den meisten

regelmäßig aktualisiert wird, sind die Treiber meist neuer als die in den jeweiligen Distributionen enthaltenen Kernelmodule. Sollten sich also bei Ihnen Probleme mit den bei Ihrer Distribution enthaltenen oder nicht enthaltenen Treibern zeigen, empfiehlt sich die Installation des Linux Wireless-Paketes. Unter **Webcode* LIPW44** finden Sie eine vollständige Liste der im Paket enthaltenen Treiber. Sollte unter Linux überhaupt kein WLAN-Treiber für Ihre Karte verfügbar sein, hilft der

Konfiguration für Ubuntu / SUSE

Wurde Ihre WLAN-Karte erfolgreich erkannt und ein passender Treiber entweder automatisch oder manuell erfolgreich installiert – und nur dann – macht es Sinn, mit der WLAN-Konfiguration fortzufahren. Konnte Ubuntu beispielsweise in vielen Fällen ein proprietären Hersteller-Treiber für Ihre WLAN-Karte installieren, können Sie das unter „System/Systemverwaltung/Administrations-Hardware-Treiber“ leicht feststellen. Sollte bei Ihnen eine manuelle



So installieren Sie den leistungsfähigsten WLAN-Manager „Wicd“ mit „wpa supplicant“

Eine weitere höchst leistungsfähige Möglichkeit zur Verwaltung und Konfiguration von WLANs unter Linux/Ubuntu besteht in der Installation des Paketes „wpa supplicant“, was allerdings für Einsteiger bisher problematisch war, weil es sich hierbei um ein Kommandozeilenwerkzeug handelt. Mit dem „Wicd-Netzwerkmanager“ steht unter Ubuntu allerdings seit einiger Zeit ein grafisches Frontend für wpa supplicant zur Verfügung, mit dessen Hilfe Sie nicht nur Ihr WLAN, sondern auch kabelgebundene Netze komfortabel verwalten, so dass Sie den Network Manager bei Verwendung von Wicd deinstallieren können. Entsprechende Hinweise im Ubuntuusers-Wiki empfehlen die De-Installation des Network Managers bei Ubuntu 8.10 (Intrepid Ibex) sogar ausdrücklich. Das Gespann wpa supplicant/Wicd ist sehr leistungsfähig und verfügt wie auch WiFi-Radar über eine komfortable Profilverwaltung mit Profil-spezifischen Einstellungen für DNS, Subnetz und Gateways und unterstützt statische IP-Adressen und DHCP. Wicd erkennt und konfiguriert sogar WLAN-Karten mit NDISwrapper, falls kein passender Linux-Treiber vorliegt. Außerdem verfügt das Gespann Wicd/wpa supplicant über eine Autostartfunktion, ermöglicht – ebenfalls automatisch – das erneute Aufbauen der Verbindung nach einem Suspend und unterstützt neben WPA/WAP2 auch die Verschlüsselungsprotokolle WEP, LEAP, TTLS, EAP und PEAP. Das Paket wpa supplicant lässt sich problemlos über die Ubuntu-Paketquellen installieren, nicht aber „Wicd“. „Wicd“ lässt sich nur auf dem Umweg über eine Fremdquelle wie

deb <http://wicd.longren.org> feisty extras

installieren oder aus den originalen Quellen unter <http://wicd.sourceforge.net> übersetzen. In diesem Fall müssen Sie neben dem Paket

„wpasupplicant“ auf jeden Fall auch die Pakete „python“, „python-gtk2“, „python-glade2“, „python-dbus“ und die bereits erwähnten „wireless-tools“ installieren. Für Einsteiger ist es wohl einfacher, die o.g. Paketquelle in Synaptic einzutragen und das Paket entweder per Mausclick oder mittels

```
sudo apt-get update
sudo apt-get install wicd
```

zu installieren. Wie bereits erwähnt sollten Sie zur Vermeidung von etwaigen Konflikten auf jeden Fall den Network Manager deinstallieren. Das geht am schnellsten mit

```
sudo apt-get remove network-manager
```

Außerdem sollten Sie ggf. WiFi-Radar deinstallieren. Wer mag, kann das Wicd-Applet /opt/wicd/tray.p nach der Installation noch in seine GNOME- oder KDE-Autostart-Konfiguration eintragen. Die Handhabung von Wicd erklären wir im nebenstehenden Kasten.



Wicd ist in den Standard-Paketquellen von Ubuntu nicht enthalten, lässt sich aber über eine Fremdquelle installieren

```
drilling@ws3-mbu804-01:~$ iwconfig
lo
no wireless extensions.

eth0
no wireless extensions.

eth1
unassociated ESSID:off/any
Mode:Managed Channel=0 Access Point: Not-Associated
Bit Rate:0 kb/s Tx-Power=20 dBm Sensitivity=8/0
Retry limit:7 RTS thr:off Fragment thr:off
Power Management:off
Link Quality:0 Signal level:0 Noise level:0
Rx invalid nwid:0 Rx invalid crypt:0 Rx invalid frag:0
Tx excessive retries:0 Invalid misc:0 Missed beacon:0

drilling@ws3-mbu804-01:~$
```

Mit Hilfe des Befehls iwconfig finden Sie leicht heraus, ob für Ihre WLAN-Karte ein passender Treiber (Kernel-Modul) geladen werden konnte

WLAN-Treiber-Installation erforderlich sein, befolgen Sie die Tipps in den nebenstehenden Kästen. Läuft der Treiber, müssen Sie Ihre Netzwerkkonfiguration derart anpassen, dass Sie eine Verbindung mit einem WLAN-Router (Access

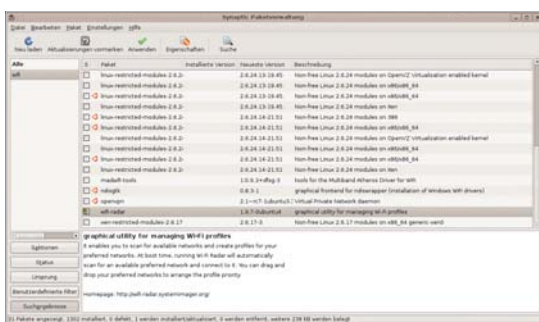
Point) herstellen können, der dann seinerseits für den Internetzugang zuständig ist. Dazu müssen Sie dessen Namen/Adresse kennen und wissen, welche Art von Verschlüsselung zur Verbindung zum Router erforderlich ist, beziehungsweise welche Verschlüsselungsmodi (WEP oder WPA) das Gerät beherrscht. Außerdem benötigen Sie dessen WPA- (oder WEP-) Schlüssel. Einzelheiten dazu finden Sie in der Anleitung zum Benutzerinterface Ihres Routers/Accesspoints. Auf unverschlüsselte Verbindungen sollten Sie wegen der hohen Router-Dichte und der teilweise erheblichen Reichweiten (Sendeleistungen) auf jeden Fall verzichten,

sofern Sie nicht im Urwald oder der Wüste leben. Eigentlich sollten Sie auf die leicht zu knackende WEP-Verschlüsselung ebenfalls verzichten, sofern Ihr Router WPA/WPA2 unterstützt. Bei einer aktuellen Ubuntu-Version wie etwa Ubuntu 8.10 stehen drei Möglichkeiten mit grafischem Benutzerinterface zur WLAN-Konfiguration zur Verfügung, nämlich mit Hilfe des klassischen Netzwerk-Managers – der bei Ubuntu auch gleichzeitig zur gewöhnlichen LAN-Konfiguration dient –, mit Hilfe des Programms „wpa supplicant“, das mit „Wicd“ inzwischen ebenfalls ein grafisches Benutzerinterface bietet und mit Hilfe des Tools „Wifi-Radar“, das WPA

WLAN-Konfiguration mit Wifi-Radar

Im Gegensatz zu Ubuntu's Network Manager können Sie mit dem Tool Wifi-Radar auch eine statische IP-Adresse konfigurieren. Das lässt der entsprechende Dialog im Network Manager zwar auch zu, hat hier aber keine Funktion. Gehen Sie zur WLAN-Konfiguration mit Wifi-Radar wie folgt vor:

1. Möchten Sie unter Ubuntu das Tool „Wifi-Radar“ zur WLAN-Konfiguration nutzen, installieren Sie zunächst das Paket „wifi-radar“.



2. Anschließend ermitteln Sie mit Hilfe des Kommandos

```
drilling@ws3-mbu804-01:~$ sudo iwconfig
lo
no wireless extensions.

eth0
no wireless extensions.

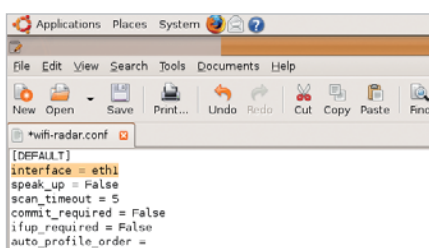
eth1
unassociated ESSID:off/any
Mode:Managed Channel=0 Access Point: Not-Associated
Bit Rate:0 kb/s Tx-Power=20 dBm Sensitivity=8/0
Retry limit:7 RTS thr:off Fragment thr:off
Power Management:off
Link Quality:0 Signal level:0 Noise level:0
Rx invalid nwid:0 Rx invalid crypt:0 Rx invalid frag:0
Tx excessive retries:0 Invalid misc:0 Missed beacon:0

drilling@ws3-mbu804-01:~$
```

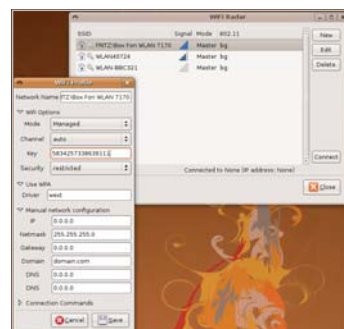
iwconfig

den Interfacenamen Ihrer WLAN-Karte, in der Regel dürfte das eth1 sein.

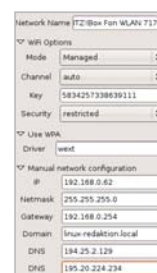
3. Tragen Sie dann (mit root-Rechten) in der Konfigurationsdatei /etc/wifi-radar.conf hinter dem Bezeichner „interface=“ die eben ermittelte Gerätebezeichnung der WLAN-Karte ein und sichern Sie die Datei. Sie können dazu entweder den Editor „gedit“ von der Kommandozeile mit root-Rechten aufrufen (sudo gedit) oder Sie starten den Filemanager Nautilus mit root-Rechten (sudo nautilus), navigieren zu /etc/wifi-radar.conf und wählen aus dem Kontextmenü (rechte Maustaste) den Eintrag „Open with „Texteditor““.



4. Starten Sie dann das Tool aus dem Menü „Anwendungen / Internet“ und erstellen mit der Schaltfläche „New“ ein neues Wireless-LAN-Profil. Aktivieren Sie im zugehörigen Dialog „Wifi Profile“ zunächst sämtliche Subsektionen „Wifi-Options“, „Use WPA“ und „Manual network configuration“. Geben Sie zunächst bei „Network Name“ die ESSID Ihres WLANs ein. Wählen Sie dann bei „Wifi-Options“ den Modus (in der Regel „Managed“) sowie bei „Channel“ den passenden Kanal, der mit dem Kanal Ihres Access Points übereinstimmen muss. In Zweifel wählen Sie hier „auto“. Wählen Sie bei „Security“ den Eintrag „restricted“ und tragen bei „Key“ einen Netzwerkschlüssel ein.



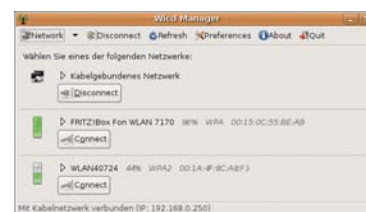
5. Beim Aufklappen der Subsektion „No WPA“ wandelt sich deren Bezeichnung in „Use WPA“ und Sie können bei „Driver“ den Treibernamen eintragen. Bei aktuellen Kernen > 2.6.14 ist die WPA/WPA2-Unterstützung bereits im Kernel enthalten, so dass Sie hier als Treibernamen ausschließlich „wext“ verwenden können, egal welche Hardware verbaut ist. Bei älteren Kernen können Sie den Treibernamen mit „wpa supplicant“ ermitteln. In der Sektion „Manual network configuration“ tragen Sie wie gewohnt die gewünschten statischen Netzwerkadressen sowie Ihren Domain-Namen und den zu verwendenden DNS-Server ein.



WLAN-Konfiguration mit Wicd

Das Gespann Wicd/wpa supplicant stellt die komfortabelste Möglichkeit zur WLAN-Konfiguration unter Linux dar. Die Installation von Wicd ist im nebenstehenden Kasten erklärt. Sie finden Wicd nach der Installation unter „Applications / Internet / Wicd Network Manager“.

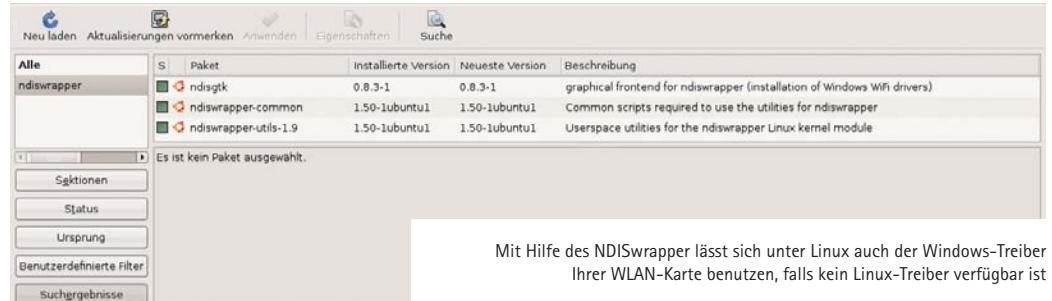
1. Die Übersichtsseite zeigt alle momentan erreichbaren LAN- und WLAN-Netzwerke. LAN-Netzwerke tragen per Default die Bezeichnung „Kabelgebundenes Netzwerk“ und sind via DHCP automatisch verbunden. Sämtliche WLANs sind mit der jeweiligen SSID gekennzeichnet. Ein Klick auf das Dreieck vor der jeweiligen Netzwerkbezeichnung fördert weitere Optionen und Einstellungen hervor.



und WEP unterstützt. Wicd / wpa supplicant beherrscht im Gegensatz zu Ubuntu „Network-Manager“ auch statische IP-Adressen, was in bereits vorab konfigurierten Netzwerken wünschenswert ist. Bei openSUSE steht zur WLAN-Konfiguration außerdem das Werkzeug YaST zur Verfügung. Profis können die WLAN-Konfiguration selbstverständlich auch von der Kommandozeile vornehmen. Hierzu steht neben dem händischen Anpassen von „/etc/network/interfaces“ unter Zuhilfenahme der Werkzeuge im Paket „wireless-tools“, mit deren Hilfe Sie allgemeine Infos über Ihr WLAN (etwa verfügbare Netze) ermitteln und außerdem WEP-ver-

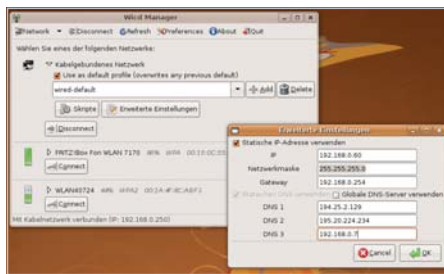
schlüsselte Verbindungen aufbauen, vor allem das erwähnte Paket „wpa supplicant“ zur Verfügung. Mit dem Tool wpa supplicant lassen sich auch WPA-Verbindungen aufbauen und außerdem

unterstützt wpa supplicant auch die Boot-up-Mechanismen aktueller Ubuntu-Varianten, die WLAN-Verbindungen bereits beim Systemstart aufbauen und bei einem Abbruch sogar automatisch



Mit Hilfe des NDISwrapper lässt sich unter Linux auch der Windows-Treiber Ihrer WLAN-Karte benutzen, falls kein Linux-Treiber verfügbar ist

2. Bei LAN-Netzwerken können Sie etwa mit einem Klick auf die Schaltfläche „Erweiterte Einstellungen“ auf statische Adressvergabe umschalten. Die hierbei verwendeten Einträge für Gateway und DNS1 bis DNS3 gelten dann nur für dieses Profil, es sei denn, sie aktivieren die Option „Globalen DNS-Server verwenden“, dann gelten die entsprechenden Einstellungen unter „Preferences“. Mit der Schaltfläche „Skripte“ können Sie optional eigene Pre- und Post-Connection-Skripte einbinden.



3. Bereits vorhandene WLANs werden automatisch erkannt und lassen sich mit „Connect“ verbinden. Falten Sie bei WLANs durch einen Klick auf die SSID die erweiterten Optionen auf, können Sie ebenfalls mit der Schaltfläche „Erweiterte Einstellungen“ mit Hilfe der per Default aktivierten Checkbox „Verschlüsselung verwenden“ die gewünschte Verschlüsselungsart aus dem Listenfeld dar-



Troubleshooting

Folgende typische WLAN-Probleme tauchen in Foren häufig auf und sorgen gerade bei Einsteigern immer wieder für Verunsicherung .

- Bevor Sie Ihre WLAN-Karte konfigurieren und die gewünschte Verschlüsselung einrichten, vergewissern Sie sich, dass die WLAN-Hardware auf Treiberseite tatsächlich funktioniert. Hier liegt eine häufige Ursache für WLAN-Probleme. Selbst wenn das Netzwerkgerät unter „System / Systemverwaltung / Administration / Netzwerk“ oder im Network Manager auftaucht oder sogar bei „iwconfig“ angezeigt wird, bedeutet das nicht zwangsläufig, dass der Treiber wirklich läuft. Selbst eine entsprechende Anzeige bei „lspci“ oder „lsusb“ ist noch kein hundertprozentiger Garant. Letztendliche Gewissheit verschafft unter Umständen ein kurzer Verbindungstest ohne Verschlüsselung.
- Achten Sie darauf, dass die SSID keine Leer- und/oder Sonderzeichen enthält, weil das zu Problemen beim Verbinden führen kann, selbst dann, wenn das Funknetzwerk in der Liste der verfügbaren Netzwerke auftaucht. Außerdem verstehen manche Linux-WLAN-Treiber keine unterdrückte SSID.
- Verwenden Sie einen Windows-Treiber mit NDISwrapper und konfigurieren das WLAN-Interface manuell mit „wpa supplicant“, erfordert der Parameter -d auf Aufruf von wpa supplicant seit Ubuntu 6.06 (Dapper) den Eintrag „-d wext“ und nicht mehr „-d ndiswrapper“.
- Ein automatisches Update von Wicd Version 1.4.x auf die aktuelle Version 1.5.x mit Hilfe der Paketverwaltung ist problematisch, weil

Wicd in der aktuellen Version im Verzeichnis /etc/wicd und nicht mehr unter /opt/wicd installiert wird. Da die älteren Programmdateien und Autostarteeinträge im System bei der Installation der neuen Version nicht gelöscht werden, sollten Sie die Version 1.4.x zuvor manuell deinstallieren.

- Das grafische GNOME-Konfigurationswerkzeug „ndisgtk“ für den NDISwrapper findet den benötigten Windows-Treiber nicht, sobald sich im Pfad zu dem Treiber Ordernamen befinden, die Leerzeichen enthalten.
- Ebenfalls den NDISwrapper-Betrieb betrifft folgender Tipp: Bei manchen WLAN-Karten lädt Linux/NDISwrapper zwar einen (vermeintlich) funktionierenden Treiber (Kernel-Modul), der aber nicht richtig läuft und den NDISwrapper stört. Das betrifft vor allem die WLAN-Chips „prism54“ und „primsGT/ISL3886“. Sie müssen dann das störende Modul „prims54“ auf die Blacklist setzen, damit es der Kernel nicht beim Systemstart lädt.
- Installieren Sie mittels NDISwrapper einen neuen Treiber, müssen Sie die zuvor benutzten Treiber vorher deinstallieren. Mit „sudo ndiswrapper -l“ finden Sie zunächst den Namen des installierten Treibers heraus. Das Entfernen des Treibers erreichen Sie dann mit „sudo ndiswrapper -r name-des-treibers“. Generell sollten Sie im NDISwrapper-Betrieb fehlerhafte Treiber, unvollständige Installationen oder leere Installationsverzeichnisse unter /etc/ndiswrapper löschen. Das geht am sichersten mit „sudo rm -r /etc/ndiswrapper/*“.

erneut herstellen. Übrigens – die Bezeichnung „Wi-Fi“ ist ein Werkzeug „Wi-Fi-Radar“ und in der Kennzeichnung vieler WLAN-Karten rückt das WLAN-Funknetz in anderen Ländern wie etwa Spanien, Frankreich und Italien mit dem Begriff „Wi-Fi“ bezeichnet werden. Die Werkzeuge zur WLAN-Konfiguration über die Kommandozeile sind bereits enthalten und lassen sich mit Synaptic oder von der Kommandozeile eininstallieren, die Tools schließen sich allerdings teilweise gegenseitig aus. Mchten Sie das Premium-Tool zur WLAN-Konfiguration „wpa-suplicant“ oder der grafischen WLAN-Konfiguration „wpa-supplicant“ nutzen, sollten Sie auf jeden

unter auswählen. Den zugehörigen Key tragen Sie im darunter angeordneten Eingabefeld „Key“ ein. Wer mag, kann außerdem die Options-Checkbox „Automatisch mit diesem Netzwerk verbinden“ aktivieren. Interessant: Im Hauptmenü unter „Network / Hidden Network“ können Sie sich auch optional manuell mit einem versteckten WLAN verbinden, sofern Sie dessen SSID kennen. Unter „Preferences“ können Sie globale Einstellungen, wie den Treiber für WPA-Support (normalerweise wext) oder globale DNS-Server und Gateways eintragen. Außerdem lassen sich hier die zu benutzenden externen Programme eintragen.

WLAN-Konfiguration mit Ubuntu Network Manager

Der „Network Manager“ ist Ubuntu Standardwerkzeug zum Verwalten und Konfigurieren aller Arten von Netzwerkverbindungen und kann neben LAN/Ethernet auch WLAN-, DSL-, UMTS/GPRS- und VPN-Verbindungen konfigurieren und managen. Das Werkzeug ist bekanntlich unter „Systemverwaltung / Netzwerk“ zu finden. Die aktuellste und stark überarbeitete Version 0.7 ist nur in Ubuntu 8.10 (Intrepid Ibex) enthalten, Hardy nimmt per Default kein Update auf Network Manager 0.7 vor. Da die neue Version deutlich mehr Funktionen bietet (u. a. auch das Herstellen und Verwalten von VPN-Verbindungen) und sich endlich auch auf statische IP-Adressen bei WLAN- und UMTS-Verbindungen versteht, empfiehlt sich der Wechsel zu Network Manager 0.7 für alle Ubuntu-Anwender. Führen Sie dazu entweder ein System-Update auf Ubuntu 8.10 durch oder installieren Sie das Paket von der PPA-Paketquelle

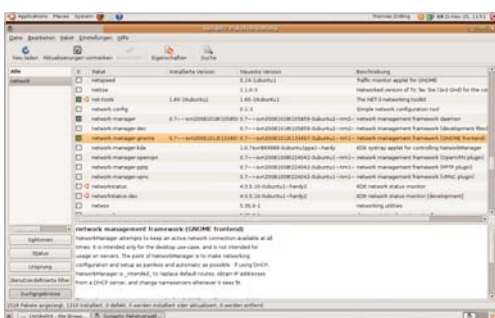
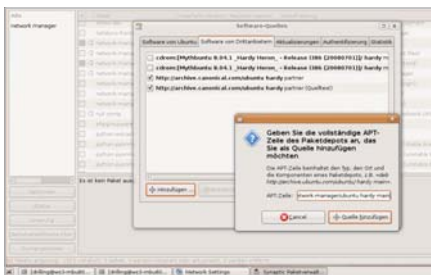
```
deb http://ppa.launchpad.net/network-manager/ubuntu hardy main
deb-src http://ppa.launchpad.net/network-manager/ubuntu hardy main
```

1. Diese müssen Sie zuvor bei „Softwarequellen“ im Register „Software von Drittanbietern“ der Liste Ihrer Paketquellen hinzufügen und dann entweder in Synaptic auf „Neu Laden“ klicken, um die aktualisierten Paketquellen einzulesen, oder an der Kommandozeile den Befehl

```
sudo apt-get update
```

eingeben.

2. Anschließend suchen Sie das Paket „network manager“ in Synaptic und aktualisieren es, indem Sie in der Synaptic-Symbolleiste auf „Aktualisierungen vornehmen“ und danach auf „Anwenden“ klicken.



3. Starten Sie dann den „Network Manager“ über „System / Systemverwaltung / Netzwerk“.



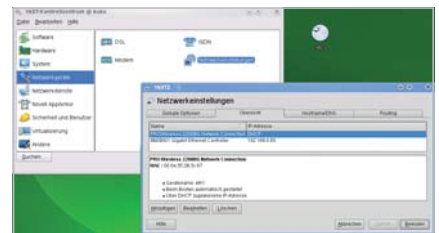
Network Manager 0.7

Im Gegensatz zur Vorgängerversion kann der Network Manager 0.7 alle gängigen Verbindungsarten verwalten und zeigt dazu – was WLAN-Verbindungen betrifft – im Reiter „Wireless“ sämtliche sichtbaren WLAN-Netze an. Befinden Sie sich in Reichweite eines dieser Wireless-Netze, stellt der Network Manager automatisch eine Verbindung her, sofern zu diesem Netz schon einmal eine Verbindung bestand. Verbinden Sie sich dagegen zum ersten Mal mit einem unbekanntem, verschlüsseltem Netzwerk, fragt der Network Manager die Zugangsdaten ab und speichert sie auf Wunsch für den nächsten Verbindungsaufbau. Sollten Sie die Zugangsdaten geändert haben, lassen sich diese in den Einstellungen jederzeit nachträglich anpassen.

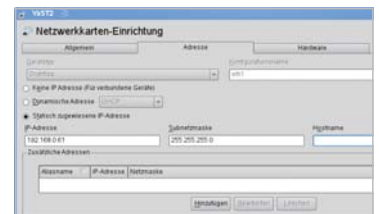
WLAN unter openSUSE mit YaST

Bei openSUSE ist die Konfiguration der WLAN-Karte mit Hilfe des Konfigurationswerkzeuges ein Kinderspiel. Öffnen Sie dazu einfach das YaST-Modul „Netzwerkgeräte / Netzwerkeinstellungen“.

1. Konnte openSUSE Ihre WLAN-Karte bereits beim Systemstart identifizieren, taucht die bereits automatisch mit DHCP konfigurierte WLAN-Karte in der Liste der Netzwerk-Interfaces im Register „Übersicht“ auf.



2. Markieren Sie das gewünschte WLAN-Gerät und klicken auf „Bearbeiten“, können Sie im Dialog „Netzwerkarten-Einrichtung“ nach Belieben Ihre Netzwerkparameter konfigurieren. Möchten Sie etwa mit statischen IP-Adressen arbeiten, tragen Sie diese im Registerreiter „Adresse“ ein.



3. Mit einem Klick auf „Weiter“ landen Sie dann automatisch im Dialog „Konfiguration der drahtlosen Netzwerkkarte“, in dem Sie Ihre WLAN-spezifischen Konfigurationsparameter, wie etwa den „Betriebsmodus“ (Verwaltet, Ad-hoc oder „Master“ – letzterer für den Access Point-Betrieb), den Netzwerknamen (SSID) und den „Authentifizierungsmodus“ (WPA) festlegen. Den zugehörigen Netzwerkschlüssel geben Sie dann darunter im Eingabefeld „Verschlüsselungs-Key“ ein.

