

ELSA LANCOM™ Wireless L-II

© 2000 ELSA AG, Aachen (Germany)

Alle Angaben in dieser Dokumentation sind nach sorgfältiger Prüfung zusammengestellt worden, gelten jedoch nicht als Zusicherung von Produkteigenschaften. ELSA haftet ausschließlich in dem Umfang, der in den Verkaufs- und Lieferbedingungen festgelegt ist.

Weitergabe und Vervielfältigung der zu diesem Produkt gehörenden Dokumentation und Software und die Verwendung ihres Inhalts sind nur mit schriftlicher Erlaubnis von ELSA gestattet. Änderungen, die dem technischen Fortschritt dienen, bleiben vorbehalten.

ELSA ist DIN-EN-ISO-9001-zertifiziert. Mit der Urkunde vom 15.06.1998 bescheinigt die akkreditierte Zertifizierungsstelle TÜV-CERT die Konformität mit der weltweit anerkannten Norm DIN EN ISO 9001. Die an ELSA vergebene Zertifikatsnummer lautet 09 100 5069.

Alle Erklärungen und Urkunden zur Zulassung der Produkte finden Sie im Anhang dieser Dokumentation, sofern sie zum Zeitpunkt der Drucklegung vorlagen.

Marken

Windows[®], Windows NT[®] und Microsoft[®] sind eingetragene Marken von Microsoft, Corp.

Das ELSA-Logo ist eine eingetragene Marke der ELSA AG. Alle übrigen verwendeten Namen und Bezeichnungen können Marken oder eingetragene Marken ihrer jeweiligen Eigentümer sein.

ELSA behält sich vor, die genannten Daten ohne Ankündigung zu ändern, und übernimmt keine Gewähr für technische Ungenauigkeiten und/oder Auslassungen.

ELSA AG

Sonnenweg 11

52070 Aachen

Deutschland

www.elsa.de

Aachen, Oktober 2000

Ein Wort vorab

Vielen Dank für Ihr Vertrauen!

Funk-Netzwerke von ELSA sind kostengünstige Alternativen bzw. Ergänzungen von lokalen, kabelgebundenen Netzwerken (LANs). Mit mobilen Netzwerkkarten können Notebooks und PCs untereinander kommunizieren oder über Basis-Stationen Zugang zu kabelgebundenen Netzwerken und über die DSL-Firmware-Option sogar zum Highspeed-Internet erhalten.

Dokumentation

Die beiliegende Dokumentation besteht aus:

- Handbuch
Hardware-Installation, Beschreibung der Funktionen und Betriebsarten und erste Konfigurationsbeispiele
- elektronischer Dokumentation auf CD
Alle Handbücher der Produktreihe, technische Grundlagen (z.B. zu Funk-Netzwerken, allgemeiner Netzwerktechnik, TCP/IP etc.), Workshop mit ausführlichen Anwendungsbeispielen, Referenzteil zum Nachschlagen mit vollständiger Beschreibung der Menüs

An der Erstellung dieser Dokumentation haben mehrere Mitarbeiter/innen aus verschiedenen Teilen des Unternehmens mitgewirkt, um Ihnen die bestmögliche Unterstützung bei der Nutzung Ihres ELSA-Produktes anzubieten.

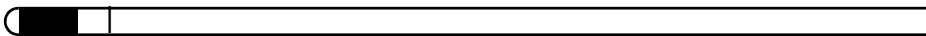
Sollten Sie dennoch einen Fehler finden, oder Sie möchten einfach eine Kritik oder Anregung zu dieser Dokumentation äußern, senden Sie bitte eine E-Mail direkt an: editorial@elsa.de.



Sollten Sie zu den in diesem Handbuch besprochenen Themen noch Fragen haben oder zusätzliche Hilfe benötigen, steht Ihnen unser Internet-Server www.elsa.de rund um die Uhr zur Verfügung. Hier finden Sie im Dateibereich 'Support' unter 'Know-how' viele Antworten auf „häufig gestellte Fragen“. Darüber hinaus bietet Ihnen die Wissensdatenbank (KnowledgeBase) einen großen Pool an Informationen. Aktuelle Treiber, Firmware, Tools und Handbücher stehen Ihnen jederzeit zum Download bereit.



Die KnowledgeBase ist auch auf der CD enthalten. Starten Sie dazu die Datei `Misc\Support\MISC\ELASIDE\index.htm`.



1 Einleitung	7
1.1 Wie arbeitet ein Funk-Netzwerk?	7
1.2 Betriebsarten	8
1.3 Was bietet ein <i>ELSA LANCOM Wireless L-11</i> ?	10
2 Installation	15
2.1 Lieferumfang	15
2.2 Systemvoraussetzungen	15
2.3 TCP/IP auf Ihrem Arbeitsplatz installieren	16
2.3.1 Windows 95 und Windows 98	16
2.3.2 Windows NT 4.0	17
2.3.3 Windows 2000	19
2.4 <i>ELSA LANCOM Wireless L-11</i> stellt sich vor	21
2.4.1 Die Frontseite des Geräts	21
2.4.2 Die Unterseite des Geräts	22
2.5 So schließen Sie das Gerät an	23
2.6 Software-Installation	23
2.7 Quickstart	24
2.7.1 Die Assistenten	24
2.7.2 Grundeinstellungen	25
3 Konfiguration und Management	31
3.1 Funk oder Kabel: Wege für die Konfiguration	31
3.2 Konfiguration über <i>ELSA LANconfig</i>	31
3.3 Konfiguration mit <i>ELSA WEBconfig</i>	32
3.4 Konfiguration über Telnet	33
3.5 Konfiguration über SNMP	34
3.6 Neue Firmware mit FirmSafe	34
3.6.1 So funktioniert FirmSafe	34
3.6.2 So spielen Sie eine neue Software ein	35
3.7 Was ist los auf der Leitung?	37
3.8 <i>ELSA LANmonitor</i>	37
3.9 DSL-Firmware für <i>ELSA LANCOM Wireless</i>	38

4 Funktionen und Betriebsarten	41
4.1 Aufbau von Funk-Verbindungen	41
4.1.1 Überlegungen zum Aufbau eines Funknetzes	42
4.1.2 Ad-hoc-Netzwerk (Peer-to-Peer)	42
4.1.3 Infrastruktur-Netzwerk	43
4.1.4 Point-to-Point-Netzwerk	44
4.1.5 Wireless-Internet-Gateway über DSL	44
4.2 Sicherheit für Ihre Konfiguration	45
4.2.1 Sicherheit für das Gerät	45
4.2.2 Sicherheit für Ihr WLAN	47
4.2.3 Sicherheit für Ihr LAN	48
4.3 Gebührenmanagement	52
4.4 Automatische Adreßverwaltung mit DHCP	53
4.4.1 Der DHCP-Server	53
4.4.2 DHCP – 'Ein', 'Aus' oder 'Auto'?	54
4.4.3 So werden die Adressen zugewiesen	54
4.4.4 Konfiguration des DHCP-Servers	58
4.5 Accounting	61
4.5.1 Konfiguration des Accountings	62
4.5.2 Ablesen der Accounting-Informationen	62
5 Technische Daten	65
5.1 Leistungs- und Kenndaten	65
5.2 Funkkanäle	66
6 Anhang	67
6.1 Konformitätserklärung	67
6.2 Allgemeine Garantiebedingungen	68
7 Index	71

LANCOM Wireless Referenz-Handbuch auf CD

1

Einleitung

Die Vorteile von Funk-LANs liegen auf der Hand: Notebooks und PCs können dort aufgestellt werden, wo es sinnvoll ist – Probleme mit fehlenden Anschlüssen oder baulichen Veränderungen gehören bei der drahtlosen Vernetzung der Vergangenheit an.

Die Netzwerkanbindung in Konferenzen oder bei Präsentationen, der Zugriff auf Ressourcen in benachbarten Gebäuden, Datenaustausch mit mobilen Endgeräten sind nur einige der Anwendungsmöglichkeiten im Funk-LAN.

Die zentrale Rolle in einem vorhandenen, kabelgebundenen Netzwerk spielt dabei die Basis-Station. Über die Basis-Station erhalten alle Stationen im Funk-Netzwerk Zugang zum LAN.

Die in diesem Handbuch erwähnten und beschriebenen WAN-Funktionen, sind nur nach einem Upgrade der Firmware auf die DSL-Variante verfügbar.



Hinweise zur Verwendung von Funk-LAN-Geräten

ELSA LANCOM Wireless-Router verwenden bis zu 13 Funkkanäle im Frequenzbereich zwischen 2400 MHz und 2483 MHz. Die Geräte sind zugelassen für den Betrieb in allen Ländern der EU sowie der Schweiz. Die Benutzung ist durch die Richtlinie 1999/5/EG des europäischen Parlamentes und Rates vom 9. März 1999 über Funkanlagen und Telekommunikationsendeinrichtungen und die gegenseitige Anerkennung ihrer Konformität (Radio and Telecommunication Terminal Equipment; R&TTE) europaweit geregelt. Bitte beachten Sie die Hinweise zu den zugelassenen Frequenzen in den verschiedenen Ländern im Anhang.

ELSA ist nicht verantwortlich für Störungen und Interferenzen, die durch unerlaubte Modifikationen der Geräte entstehen. Insbesondere übernimmt ELSA keinerlei Haftung bei Anschluß von externen Antennen oder Kabeln, die nicht ausdrücklich für den Betrieb mit *ELSA LANCOM Wireless-* und *Air-Lancer*-Geräten vorgesehen sind.

Weitere Hinweise zur CE-Konformität entnehmen Sie bitte dem Anhang.

1.1

Wie arbeitet ein Funk-Netzwerk?

In diesem Kapitel lernen Sie die grundsätzliche Arbeitsweise eines Funk-Netzwerks kennen. Die verwendeten Begriffe werden kurz erklärt und der Aufbau und die Anwendungsmöglichkeiten vorgestellt. Detaillierte tech-

*Funk-
Netzwerkkarten
WLAN*

nische Informationen zu diesem Bereich und zu anderen Themen finden Sie in der elektronischen Dokumentation auf der CD.

Mit Funk-Netzwerkkarten verbinden Sie einzelne Notebooks und PCs zu einem lokalen Netzwerk, einem **Local Area Network** (LAN). Da in diesem LAN das in herkömmlichen LANs übliche Netzkabel durch eine Funkverbindung ersetzt wird, nennt man diese Funk-Netzwerke auch **Wireless Local Area Network** (WLAN).

Basis-Station

Darüber hinaus bildet die Basis-Station (Access-Point) die Brücke zwischen LAN und WLAN. ELSA-Basis-Stationen arbeiten auch als Internet-Router oder als Funk-Brücke zwischen zwei Ethernet-LANs. Auf der einen Seite ausgestattet mit einem Einschub für eine Funk-Netzwerkkarte (*ELSA AirLancer MC-11*), auf der anderen Seite mit einem normalen Ethernet-Anschluß, überträgt die Basis-Station alle Daten zwischen den beiden Netzen.

Funkzelle

Der maximale Bereich, in dem Funk-Netzwerkkarten in mobilen Stationen und die Basis-Stationen sich gegenseitig erreichen können und Daten miteinander austauschen, wird als Funkzelle bezeichnet.

In einem Funk-Netzwerk stehen alle Funktionen eines kabelgebundenen Netzwerks zur Verfügung: Zugriff auf Dateien, Server, Drucker etc. ist ebenso möglich wie die Einbindung der mobilen Stationen in ein firmeninternes Mailssystem.

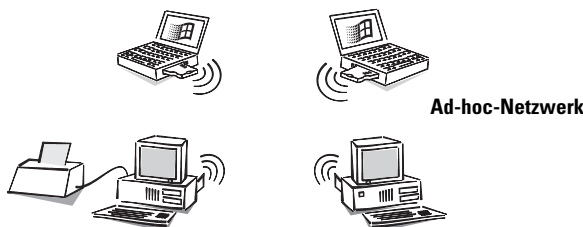
1.2 Betriebsarten

Folgende Betriebsarten stehen Ihnen mit den Funk-Netzwerkkarten und Basis-Stationen von ELSA zur Auswahl:

- Ad-hoc-Netzwerk (Peer-to-Peer)
- Infrastrukturnetzwerk
- Funk-Brücke
- Wireless LAN + DSL-Gateway

Direkte Rechner-Verbindung

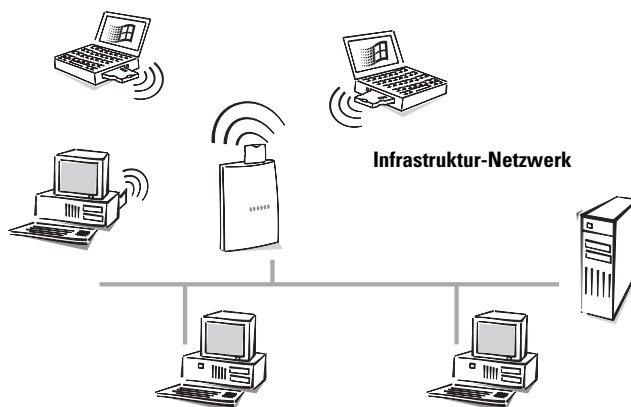
Verbinden Sie mit den Funk-Netzwerkkarten zwei oder mehrere Rechner direkt miteinander. Alle Rechner in einem WLAN können ohne weitere Hardware untereinander kommunizieren.

*Ad-hoc-Netzwerk*

Diese Anwendung wird allgemein auch als Peer-to-Peer-Netzwerk bezeichnet, im Sprachgebrauch der Funk-Netzwerke nennt man diese Vernetzung Ad-hoc-Netzwerk.

Infrastruktur-Netzwerk

Über eine Basis-Station erhalten alle Rechner mit Funk-Netzwerkkarten Zugang zu einem kabelgebundenen Netzwerk. Die Basis-Station dient zum einen als Verbindung zwischen LAN und WLAN, zum anderen bildet sie die Schaltzentrale für den Datenaustausch innerhalb des WLANs.



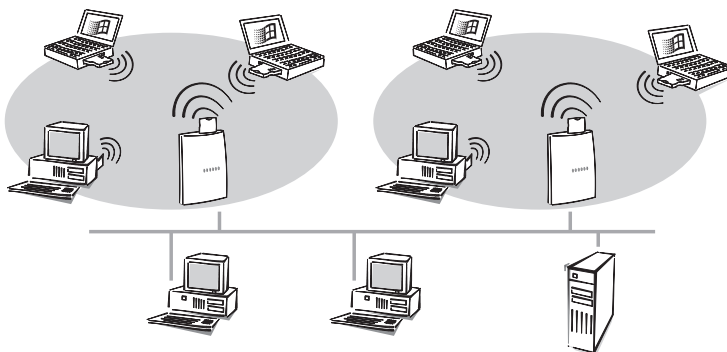
Ein Funk-Netzwerk mit einer Basis-Station wird auch als Infrastruktur-Netzwerk bezeichnet.

Dieser Netzwerk-Typ eignet sich ideal als Ergänzung zu bestehenden LANs. Bei der Erweiterung eines LANs in Bereichen, wo eine Verkabelung nicht möglich oder unwirtschaftlich ist, stellt das Infrastruktur-Netzwerk die ideale Alternative dar.

Roaming

Wenn die Reichweite einer Funkzelle nicht mehr ausreicht, um alle mobilen Stationen zu einem Funk-Netzwerk zusammenzuschließen, können auch mehrere Basis-Stationen eingesetzt werden. Damit wird es möglich, von

einer Funkzelle in die andere zu wechseln, ohne daß die Verbindung zum Netzwerk unterbrochen wird.



Um eine hohe Abdeckung zu erreichen, können Funkzellen auch überlappen. Damit es nicht zu Störungen im Funk-Netzwerk kommt, können für die jeweiligen Zellen unterschiedliche Kanäle (bis zu 13 verschiedene) gewählt werden.

1.3

Was bietet ein *ELSA LANCOM Wireless L-11*?

Um Ihnen einen kleinen Überblick über die Leistungsfähigkeit Ihres Geräts zu geben, sind im folgenden die wesentlichen Eigenschaften aufgeführt.

Einfache Installation

- *LANCOM Wireless* mit Spannung versorgen
- Verbindung zum LAN herstellen
- Verbindung zu einem DSL-Anschluß
- Einschalten
- Loslegen

LAN-Anschluß

Basis-Stationen für Funk-Netzwerke von ELSA arbeiten im Ethernet. Über den 10Base-T-Anschluß und einen Hub oder Switch verbinden Sie *ELSA LANCOM Wireless L-11* mit dem 10-Mbit-LAN oder mit dem DSL-Modem.

DSL-Anschluß

Über eine spezielle DSL-Firmware (auf CD) können Sie Ihr Gerät an ein DSL-Modem anschließen, z.B. das T-DSL-Netz der Deutschen Telekom. Anstelle des Ethernet-Anschlusses, haben Sie einen schnellen Zugang zum Internet. Dieser Vorgang läßt sich über die entsprechende Firmware in beide Richtungen wieder umschalten.

Konfiguration

Die Einstellung und Anpassung der Geräte an Ihre spezielle Aufgabe erfolgt schnell und komfortabel über das mitgelieferte Konfigurationstool *ELSA LANconfig* für Windows-Betriebssysteme.

Nicht weniger komfortabel ist das Management über *WEBconfig*. Mit einem beliebigen HTML-Browser können Sie auf die Konfiguration der *ELSA LANCOM*-Basis-Station zugreifen oder auch eine neue Firmware laden. Darüber hinaus steht die Möglichkeit offen, über SNMP und TFTP auf die Gerätekonfiguration zuzugreifen.

Der Zugriff auf das Gerät ist dabei möglich aus dem WLAN oder aus dem LAN. Dabei wird neben TFTP auch SNMP unterstützt.

Die integrierten Installations-Assistenten von *ELSA LANconfig* und *ELSA WEBconfig* helfen Ihnen, die Geräte in wenigen Schritten in Betrieb zu nehmen.

Software-Update

Damit Sie immer auf dem neuesten Stand der Technik in Sachen Software bleiben, haben die Geräte einen Flash-ROM-Speicher. Eine neue Firmware kann so komfortabel eingespielt werden, ohne daß man das Gerät öffnen muß.

Die aktuelle Version steht immer in unseren Online-Medien für Sie bereit und kann über das LAN oder das WLAN eingespielt werden.

FirmSafe

Beim Einspielen der neuen Firmware gehen Sie kein Risiko ein: Die FirmSafe-Funktion erlaubt die Verwaltung von zwei Firmware-Dateien in einem Gerät. Sollte also die neue Firmware nach dem Upload nicht wie gewünscht arbeiten, können Sie einfach auf die vorherige Version zurückschalten.

Tritt beim Upload ein Fehler auf (z.B. verursacht durch einen Übertragungsfehler), wird automatisch auf die betriebsbereite vorherige Version zurückgeschaltet.

Drahtlos und sicher durch WEP

Das Kodierungsverfahren WEP (**W**ired **E**quivalent **P**rivacy) versieht die Funkdaten mit einem 40-bit- bzw. 128-bit-Schlüssel. Die Datenverschlüsselung und Authentisierung der Stationen macht ein unerlaubtes Mithören der übertragenen Informationen so gut wie unmöglich. Das gewährleistet eine deutlich höhere Datensicherheit im Funk-Netzbetrieb. Zusätzlich erlauben die Stationsfilter auf Basis der MAC-Adressen den Zugriff einzelner Stationen auf den Access-Point (Basis-Station) zuzulassen oder zu verbieten.

ELSA LANmonitor

Unter Windows-Betriebssystemen haben Sie mit diesem Tool die Statusinformationen der Router immer auf dem Bildschirm. Für jedes Gerät im lokalen Netz werden die wichtigsten Informationen angezeigt, z.B.:

- Name der verbundenen Gegenstelle
- Verbindungsdauer und Übertragungsraten
- Auszüge aus der Statistik des Geräts (z.B. Informationen aus der PPP-Verhandlung)

Darüber hinaus erlaubt die Software die Protokollierung und Speicherung der Meldungen für spätere Zwecke auf dem PC.

AirLancer Client Manager

Der *ELSA AirLancer Client Manager* liegt den *AirLancer*-Karten bei und ist eine Software zur Konfiguration des *AirLancer*-Adapters sowie zur Überwachung und Diagnose von Funknetzen. Die Funkverbindung der WLAN-Clients zur Basis-Station wird laufend überwacht und der aktuelle Status angezeigt. Folgende Möglichkeiten stehen Ihnen zur Verfügung:

- Einstellen der Funkparameter und Benutzerprofile
- Überwachung und Analyse des Funknetzes (Site Survey)
- Anzeige der verfügbaren Basis-Stationen
- Kartentest und -diagnose
- Überwachen der Signalstärke
- Vergabe der WEP-Sicherheitsschlüssel (Encryption Key)

In der ausführlichen Hilfedatei finden Sie detaillierte Informationen zu *ELSA AirLancer Client Manager*.

Statusanzeigen

LED-Anzeigen an der Frontseite Ihrer Basis-Station ermöglichen die Überprüfung von Ethernet-Anschlüssen sowie der aktuellen Leitungsverbindungen und erleichtern somit die Diagnose bei möglichen System-Störungen.

Statistiken

Mit den umfangreichen Statistiken haben Sie *ELSA LANCOM Wireless L-11* im Griff. Hier finden Sie z.B. alle Informationen über die übertragenen Datenpakete und optimieren so die Konfiguration Ihres Geräts.

DHCP

Ihr *LANCOM* verfügt über folgende DHCP-Modi:

- DHCP-Server, er verteilt IP-Adressen
- DHCP-Client, er empfängt Adressen
- DHCP-Relay-Agent, er leitet DHCP-Anfragen weiter

In der Voreinstellung arbeitet das Gerät mit einen ausgeklügelten Automatik-Modus, der die Inbetriebnahme eines *LANCOM* sowohl in einem bestehenden als auch in einem neuen Netzwerk zum Kinderspiel macht.

DNS-Server

Diese Funktion wird nur von der DSL-Firmware unterstützt.

Über den DNS-Serverfunktionsumfang des Routers können Sie Verknüpfungen zwischen IP-Adressen und Namen von Rechnern oder Netzen herstellen. Bei Anfragen nach bekannten Rechnernamen kann so direkt die richtige Route zugeordnet werden.

Der DNS-Server kann auch als wirksamer Filter für die Benutzer im eigenen LAN verwendet werden. Für einzelne Rechner oder ganze Netze kann der Zugriff auf bestimmte Domains gesperrt werden.

Routing: Leitungsaufbau und -verwaltung

Der Router überprüft alle Daten in einem Netzwerk daraufhin, ob sie in ein anderes Netz oder zu einem anderen Rechner übertragen werden müssen. Ist eine Übertragung notwendig, baut der Router selbständig die Verbindung auf und beendet diese nach der Übertragung. Dabei werden angefangene Gebüh-



reneinheiten bis zum Schluß ausgenutzt, wenn die Gebühreninformationen während der Übertragung übermittelt werden.

Um Übertragungskosten zu sparen, bietet der Router je nach Betriebsart verschiedene Filter-Möglichkeiten. Damit werden die Daten aus ganzen Netzen oder Teilen von Netzen von der Übertragung ausgeschlossen. Ebenso können die Daten, die zu bestimmten Diensten (wie z.B. Druck-Dienste) gehören, aus der Übertragung herausgefiltert werden.

NetBIOS-Proxy

Für die Kopplung von Microsoft-Peer-to-Peer-Netzwerken bieten Router von ELSA ein besonderes Feature. Durch integriertes Routing von IP-Net-BIOS-Paketen wird die Kopplung zweier Windows-Netze zum Kinderspiel. Damit nicht jedes NetBIOS-Paket zum Verbindungsaufbau führt, werden diejenigen Gegenstellen in einer Liste eingetragen, mit denen NetBIOS-Informationen ausgetauscht werden sollen.

Als NetBIOS-Proxy beantwortet der Router dann die Anfragen nach bekannten Rechnern lokal und vermeidet so den unnötigen Verbindungsaufbau.

Accounting

Der größte Teil der Datenübertragungen über Router von ELSA laufen entweder über Wählverbindungen ab, bei denen die Gebühren nach der Online-Zeit berechnet werden, oder über Dauerverbindungen, bei denen die Gebühren nach dem übertragenen Datenvolumen berechnet werden. Nur ein kleiner Teil der Anwender nutzt echte Festverbindungen mit pauschaler Abrechnung.

Für viele Anwender ist es daher wichtig zu erkennen, welche Rechner im eigenen LAN die Verbindungswege der Router am meisten nutzen und welche Kosten sie verursachen.

Mit der Accounting-Funktion bietet *ELSA LANCOM Wireless L-11* die Möglichkeit, für ISDN- und DSL-Verbindungen die Online-Zeiten und übertragene Datenvolumen nach den an den Verbindungen beteiligten Rechnern aufzuschlüsseln. Damit können Fehlkonfigurationen der Rechner oder der Router schnell erkannt werden und die Kosten den Verursachern zugeordnet werden.

Roaming

Die Roaming-Funktion erlaubt den Aufbau von größeren Funknetzen mit beliebig vielen Basis-Stationen. Stationen, die während der Verbindung von einer Funkzelle in eine andere wechseln, werden automatisch an der einen Basis-Stationen abgemeldet und an der anderen angemeldet.

2

Installation

Dieses Kapitel wird Ihnen helfen, möglichst schnell Verbindung aufzunehmen. Sie sehen zunächst, was im Lieferumfang Ihres Produktes enthalten ist, und lernen das Gerät kennen. Danach zeigen wir Ihnen, wie Sie das Gerät anschließen und schnell in Betrieb nehmen können.

Die folgenden Informationen wenden sich an erfahrene Anwender mit Kenntnissen der Hardware- und Netzwerkkonfiguration.

2.1

Lieferumfang

Bitte prüfen Sie den Inhalt der Verpackung auf Vollständigkeit, bevor Sie mit der Installation beginnen. Folgende Komponenten sollte der Karton für Sie bereithalten:

- *ELSA LANCOM Wireless L-11*
- *ELSA AirLancer*-Funk-Netzwerkkarte mit integrierter Antenne (bereits in der Basis-Station eingesteckt)
- Netzteil
- LAN-Anschlußkabel
(auch für den Anschluß an ein DSL-Modem geeignet)
- Dokumentation
- CD mit *ELSA LANconfig*, weiterer Software und elektronischer Dokumentation

Falls etwas fehlen sollte, wenden Sie sich bitte direkt an Ihren Händler.

2.2

Systemvoraussetzungen

Die PCs, die mit einer *LANCOM Wireless*-Basis-Station in Verbindung treten möchten, müssen mindestens die folgenden Voraussetzungen erfüllen:

- Das TCP/IP-Protokoll muß eingerichtet sein
- Ein Web-Browser muß installiert sein (für die HTML-Konfiguration)
- Eine *ELSA AirLancer*- oder eine Ethernet-Karte muß installiert sein.

Einige Programme und Treiber, wie z.B. ELSA LANconfig, benötigen zudem ein Windows-Betriebssystem.



2.3 TCP/IP auf Ihrem Arbeitsplatz installieren

Um eine erste Verbindung zu *ELSA LANCOM*-Basis-Stationen aufzunehmen, muß das TCP/IP-Protokoll eingerichtet sein. Im folgenden zeigen wir Ihnen die Installation des Protokolls unter verschiedenen Betriebssystemen.

2.3.1 Windows 95 und Windows 98

Am Beispiel von Windows 95 und Windows 98 zeigen wir hier kurz, was Sie zur einwandfreien Kommunikation der Rechner im TCP/IP-Netz mit dem Router auf den Arbeitsplatzrechnern einrichten müssen, falls es nicht schon erledigt ist.

- TCP/IP installieren

Installieren Sie TCP/IP mit **Start ► Einstellungen ► Systemsteuerung ► Netzwerk ► Hinzufügen ► Protokoll**. Wählen Sie als Hersteller 'Microsoft' und als Netzwerkprotokoll 'TCP/IP'.

- IP-Adressen zuweisen lassen (DHCP verwenden)

Wenn Sie den Router als DHCP-Server betreiben, stellen Sie die Arbeitsplatzrechner auf das automatische Beziehen der IP-Adressen ein: **Start ► Einstellungen ► Systemsteuerung ► Netzwerk ► TCP/IP ► Eigenschaften ► IP-Adresse ► IP-Adresse automatisch beziehen**. Löschen Sie außerdem evtl. vorhandene Einträge für DNS-Server und Gateways (auf den Registerkarten 'Gateway' und 'DNS-Konfiguration'). Der Rechner sucht dann nach dem Neustart einen DHCP-Server im Netz und läßt sich von diesem eine IP-Adresse zuweisen.

- Feste IP-Adressen einstellen (kein DHCP verwenden)

Wenn Sie keinen DHCP-Server in Ihrem Netz verwenden möchten, stellen Sie an den Arbeitsplatzrechnern feste IP-Adressen ein: **Start ► Einstellungen ► Systemsteuerung ► Netzwerk ► TCP/IP ► Eigenschaften ► IP-Adresse ► IP-Adresse festlegen**.

Vergeben Sie eindeutige IP-Adressen, z.B. aus einem reservierten Adreßbereich. Die Arbeitsplatzrechner können z.B. die Adressen '10.1.1.2' bis '10.1.1.253' bekommen, der Router die '10.1.1.1', alle mit der Netzmaske '255.255.255.0'. Ob die für den Router vorgesehene IP-Adresse frei ist, z.B. die '10.1.1.1', testen Sie in der DOS-Box mit `ping 10.1.1.1`. Wenn Sie auf diese Anfrage keine Antwort erhalten, ist die Adresse wahrscheinlich noch frei.

- Gateway und DNS-Server eintragen (nicht nötig bei Verwendung von DHCP)

Tragen Sie die Adresse des Routers aus dem eigenen lokalen Netz als Gateway und als Domain Name Server (DNS-Server) bei den Arbeitsplatzrechnern ein: **Start ▶ Einstellungen ▶ Systemsteuerung ▶ Netzwerk ▶ TCP/IP ▶ Eigenschaften ▶ Gateway und DNS-Konfiguration**. Tragen Sie bei der DNS-Konfiguration auch einen Host-Namen ein. Verwenden Sie dazu aus Konsistenzgründen den Namen des PCs, der im Idealfall mit dem Namen des Benutzers übereinstimmt.

- Überprüfung der IP-Konfiguration

Unter Windows 95 oder Windows 98 können Sie mit **Start ▶ Ausführen ▶ winipcfg** die aktuelle IP-Konfiguration des Rechners abfragen. Hier können Sie u.a. sehen, welche IP-Adresse der DHCP-Server dem Rechner zugewiesen hat und welche Adressen für DNS-Server und Gateway übermittelt wurden.

2.3.2

Windows NT 4.0

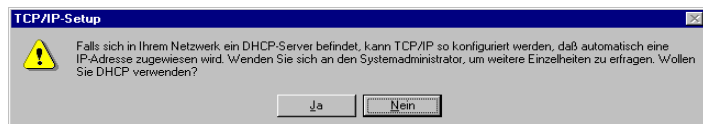
Am Beispiel von Windows NT 4.0 zeigen wir hier kurz, was Sie zur einwandfreien Kommunikation der Rechner im TCP/IP-Netz mit dem Router auf den Arbeitsplatzrechnern einrichten müssen, falls es nicht schon erledigt ist.

- TCP/IP installieren

Installieren Sie TCP/IP mit **Start ▶ Einstellungen ▶ Systemsteuerung ▶ Netzwerk ▶ Protokolle ▶ Hinzufügen**. Wählen Sie als Netzwerkprotokoll 'TCP/IP-Protokoll'.

- IP-Adressen zuweisen lassen (DHCP verwenden)

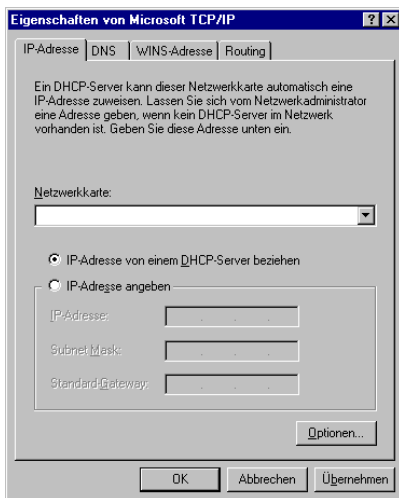
Wenn Sie den Router als DHCP-Server betreiben, stellen Sie die Arbeitsplatzrechner auf das automatische Beziehen der IP-Adressen ein. Wählen Sie dazu beim Abschluß der Netzwerkprotokoll-Installation die Schaltfläche **Ja**.



Windows kopiert anschließend die erforderlichen Dateien und erwartet dann einen Neustart.

- Feste IP-Adressen einstellen (kein DHCP verwenden)

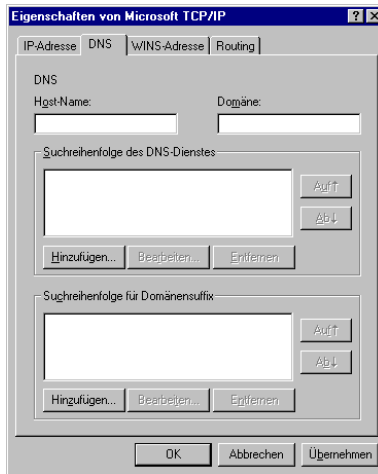
Wenn Sie keinen DHCP-Server in Ihrem Netz verwenden möchten, stellen Sie an den Arbeitsplatzrechnern feste IP-Adressen ein: **Start ► Einstellungen ► Systemsteuerung ► Netzwerk ► Protokolle ► Eigenschaften**. Auf dieser Registerkarte können Sie außerdem das Standard-Gateway einstellen.



Vergeben Sie eindeutige IP-Adressen, z.B. aus einem reservierten Adreßbereich. Die Arbeitsplatzrechner können z.B. die Adressen '10.1.1.2' bis '10.1.1.253' bekommen, der Router die '10.1.1.1', alle mit der Netzmaske '255.255.255.0'. Ob die für den Router vorgesehene IP-Adresse frei ist, z.B. die '10.1.1.1', testen Sie in der DOS-Box mit `ping 10.1.1.1`. Wenn Sie auf diese Anfrage keine Antwort erhalten, ist die Adresse wahrscheinlich noch frei.

- DNS-Server eintragen (nicht nötig bei Verwendung von DHCP)

Tragen Sie auf der Registerkarte 'DNS' die Adresse des Routers aus dem eigenen lokalen Netz und als Domain Name Server (DNS-Server) bei den Arbeitsplatzrechnern ein. Tragen Sie bei der DNS-Konfiguration auch einen Host-Namen ein. Verwenden Sie dazu aus Konsistenzgründen den Namen des PCs, der im Idealfall mit dem Namen des Benutzers übereinstimmt.



- Überprüfung der IP-Konfiguration

Unter Windows NT 4.0 können Sie mit **Start ► Ausführen ► ipconfig** die aktuelle IP-Konfiguration des Rechners abfragen. Hier können Sie sehen, welche IP-Adresse der DHCP-Server dem Rechner zugewiesen hat und welche Adresse für das Gateway übermittelt wurden (nicht für den DNS-Server).

2.3.3

Windows 2000

Unter Windows 2000 unterstützen Sie hilfsbereite Hardware-Assistenten bei der Installation der neuen Hardware. Falls Ihre Netzwerkkarte nicht schon beim Systemstart erkannt wurde, starten Sie mit

Start ► Einstellungen ► Systemsteuerung ► Hardware

den Hardware-Assistenten.

- ① Bestätigen Sie zunächst den Suchvorgang nach neuen Komponenten, wählen Sie aus der folgenden Liste den Punkt 'Neues Gerät hinzufügen', und klicken Sie auf **Weiter >**.
- ② Nach dem Suchvorgang sollte die Netzwerkkarte erkannt worden sein. Klicken Sie erneut auf **Weiter >**. Damit ist die neue Hardware und eine LAN-Verbindung eingerichtet.

- ③ Um die neue LAN-Verbindung zu kontrollieren, öffnen Sie mit

Start ► Einstellungen ► Netzwerk- und DFÜ-Verbindungen

das entsprechende Fenster. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Symbol und rufen Sie die Eigenschaften auf.

- ④ In dem darauffolgenden Dialog sehen Sie ein Listenfenster mit den installierten Netzwerkkomponenten. In dieser Liste sollte in jedem Fall TCP/IP aufgeführt sein.

- ⑤ Markieren Sie diesen Eintrag, und klicken Sie auf die Schaltfläche **Eigenschaften...**

In dem folgenden Dialogfenster können Sie alle Eigenschaften für das Netzwerkprotokoll festlegen. Die Vorgehensweise für die Adreßeinstellungen, DHCP, Gateway und DNS sind nach der gleichen Vorgehensweise, wie bei Windows 98 vorzunehmen.

2.4

ELSA LANCOM Wireless L-11 stellt sich vor

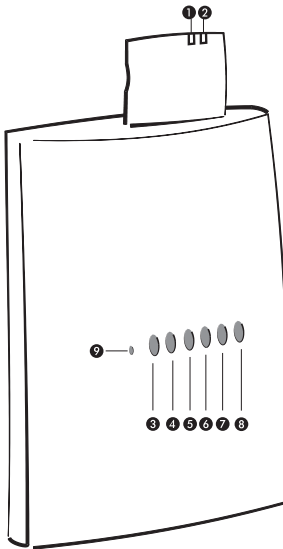
In diesem Abschnitt stellen wir Ihnen die Hardware des Geräts vor. Sie erfahren etwas über die Bedeutung der Anzeigeelemente sowie die Anschlußmöglichkeiten.

2.4.1

LEDs

Die Frontseite des Geräts

An der Vorderseite finden Sie als Anzeigeelemente einige Leuchtdioden (LEDs).



- ❶ Diese LED zeigt den Sende- und Empfangsstatus der Karte an:
 - Aus – Keine Funkaktivität
 - Blinkend – Funkdaten werden gesendet oder empfangen
- ❷ Die zweite LED zeigt den Betriebsmodus der Karte an:
 - Grüne Daueranzeige – Standard-Betriebsmodus
 - Grün blinkend – Karte befindet sich im Stromsparmodus
- ❸ Die LED 'Power/Msg' an der Basis-Station wird beim Einschalten der Versorgungsspannung einmal kurz eingeschaltet. Nach dem Selbsttest wird

dann entweder ein evtl. festgestellter Fehler als Blinkcode ausgegeben, oder aber das Gerät geht in Betrieb, und die LED leuchtet konstant.

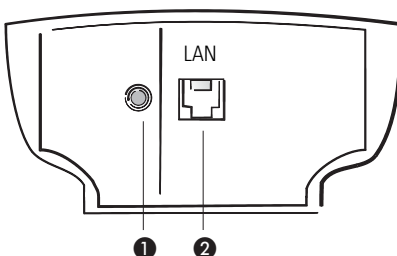
aus		Gerät abgeschaltet
grün	1 x kurz	Bootvorgang (Test und Laden) begonnen
grün	blinkend	Anzeige eines Bootfehlers (im Blinkcode kodiert)
grün		Gerät betriebsbereit

- 4 Die LED 'WLAN-Link' an der Basis-Station zeigt die Aktivität auf dem Funk-Netzwerk an.
- 5 Die LED 'LAN-Rx' an der Basis-Station zeigt die Empfangsaktivität auf dem LAN an.
- 6 Die LED 'LAN-Tx' an der Basis-Station zeigt die Sendeaktivität auf dem LAN an.
- 7 Die LED 'LAN-Collision' an der Basis-Station zeigt eine Sendekollision auf dem LAN an.
- 8 Die LED 'LAN-Link' an der Basis-Station zeigt die Aktivität im Ethernet-Netzwerk an.
- 9 Der Reset-Taster ist im Gehäuse verborgen und kann nur mit einem spitzen Gegenstand gedrückt werden (z.B. Büroklammer). Drücken Sie auf den Reset-Taster, bis alle LEDs aufleuchten, damit wird das Gerät in den Auslieferungszustand zurückgesetzt.

2.4.2

Die Unterseite des Geräts

Jetzt drehen Sie das Ganze mal um und sehen sich die Unterseite an. Dort finden Sie:



- ❶ Anschluß für das Netzteil
- ❷ 10Base-T-Netzwerkanschluß

2.5

So schließen Sie das Gerät an

- ❶ Verbinden Sie Ihr *ELSA LANCOM Wireless L-11* mit dem LAN. Stecken Sie dazu das mitgelieferte Netzwerkkabel in den 10Base-T-Anschluß des Geräts und in eine freie Netzwerkanschlußdose Ihres lokalen Netzes (oder in eine freie Buchse eines Hubs in Ihrem LAN). Verbinden Sie Ihr *ELSA LANCOM Wireless L-11* mit dem LAN. Stecken Sie dazu das mitgelieferte Netzwerkkabel in den 10Base-T-Anschluß des Geräts und in eine freie Netzwerkanschlußdose Ihres lokalen Netzes (oder in eine freie Buchse eines Hubs in Ihrem LAN). Das Kabel für den LAN-Anschluß ist mit einem farbigen Knickschutz gekennzeichnet.
- ❷ Versorgen Sie das Gerät über das Netzteil mit der benötigten Spannung und schalten Sie es ein. Nach einem kurzen Selbsttest des Geräts leuchtet die LED 'Power/Msg' permanent. Die LED 'LAN-Link' zeigt an, daß eine korrekte Verbindung mit dem LAN hergestellt ist.

2.6

Software-Installation

Mit der Konfigurationssoftware *ELSA LANconfig* für Windows-Betriebssysteme können Sie Ihren Router einfach und komfortabel auf die gewünschte Anwendung einstellen. Installieren Sie daher als erstes die *ELSA LANtools* von der CD auf Ihren Rechner. Unter anderen Betriebssystemen können Sie alternativ die Konfiguration mit *ELSA WEBconfig* in einem HTML-Browser vornehmen.

Zum Betrieb von *ELSA LANconfig* benötigen Sie einen Windows-PC im LAN. *ELSA* bietet auf seiner Web-Seite auch eine Linux-Version von *ELSA LANconfig* zum Download an.

- ❶ Installieren Sie zuerst das Netzwerkprotokoll TCP/IP auf dem Rechner, von dem aus Sie Ihr Gerät einstellen möchten.
- ❷ Installieren Sie anschließend *ELSA LANconfig*. Wenn das Setup-Programm beim Einlegen der *ELSA LANCOM*-CD nicht automatisch startet, klicken Sie im Explorer von Windows einfach auf die 'autorun.exe' auf der *ELSA LANCOM*-CD und folgen den weiteren Hinweisen der Installationsroutine.

2.7

Quickstart

Die folgenden Schritte sollen Ihnen helfen, Ihr Gerät schnell und einfach in Betrieb zu nehmen. Bei der Installation ist zwischen drei Szenarien zu unterscheiden:

Auf dem Rechner ist das TCP/IP-Protokoll installiert, und es existiert kein DHCP-Server im LAN

In diesem Fall aktiviert der *LANCOM* den DHCP-Server im Auto-Modus. Es verteilt IP-Adressen aus dem Bereich 10.x.x.x. Sie haben die Möglichkeit, dem *LANCOM* eine feste IP-Adresse zuzuweisen. Oder Sie lassen diesen Vorgang automatisch laufen. Der *LANCOM* ist dann unter der Adresse 10.0.0.1 zu erreichen.

Auf dem Rechner ist das TCP/IP-Protokoll installiert, und es ist bereits ein DHCP-Server im LAN vorhanden

Der *LANCOM* bezieht seine IP-Adresse vom DHCP-Server im LAN. *LANconfig* findet den *LANCOM* unter seiner Adresse. Der Setup-Assistent fragt eine feste IP-Adresse nach. Da die Adresse vorher nicht bekannt ist, können Sie nicht mit *WEBconfig* auf den *LANCOM* zugreifen.

Auf dem Rechner ist das TCP/IP-Protokoll mit einer festen IP-Adresse installiert

In diesem Fall findet *LANconfig* der *LANCOM* unter der Adresse des Client-Rechners, wobei das letzte Adreßsegment die 254 ist (x.x.x.254). Der Setup-Assistent fragt eine feste IP-Adresse nach.

2.7.1

Die Assistenten

Zum Einrichten des *ELSA LANCOM Wireless L-11* stehen Ihnen unter *ELSA LANconfig* oder *ELSA WEBconfig* Assistenten zur Verfügung, die Ihnen die Einstellung des Geräts sehr leicht machen. Es werden unterschiedliche Assistenten angeboten, abhängig davon, ob Ihr *ELSA LANCOM Wireless L-11* nur über den standardmäßigen Netzwerkanschluß verfügt oder ob die DSL-Option installiert ist:

- *ELSA LANCOM Wireless L-11* mit Netzwerkanschluß (Standard)
 - Grundeinstellungen
 - Sicherheitseinstellungen ändern

- *ELSA LANCOM Wireless L-11* mit DSL-Option (optional)
 - Grundeinstellungen
 - Sicherheitseinstellungen ändern
 - Internet-Zugang einrichten
 - Auswahl des Internet-Providers

Assistenten unter **ELSA LANconfig**

- ① Starten Sie die *ELSA LANconfig* mit **Start ► Programme ► ELSAan ► ELSA LANconfig**.
- ② Markieren Sie Ihr *ELSA LANCOM Wireless L-11* in der Liste der Geräte und rufen Sie die Assistenten auf.

Assistenten unter **ELSA WEBconfig**

- ① Starten Sie Ihren Browser, und geben Sie in das Adreßfeld die IP-Adresse des Geräts ein, die Sie bei der Grundeinstellung gewählt haben. Falls Sie bei der Grundeinstellung keine IP-Adresse explizit angegeben haben, lautet die Adresse '10.0.0.1'.
- ② Auf der Startseite finden Sie Links zu den einzelnen Assistenten.

Die Assistenten führen Sie durch die einzelnen Schritte der Konfiguration. Jeder Schritt ist mit einem Erklärungstext versehen, der Ihnen die Eingaben erläutert. Im folgenden sind die Grundeinstellungen des *ELSA LANCOM Wireless L-11* ausführlich beschrieben.

2.7.2

Grundeinstellungen

In der Grundeinstellung geben Sie dem Gerät einen Namen und legen die IP-Adressen für den Betrieb im lokalen Netz fest.

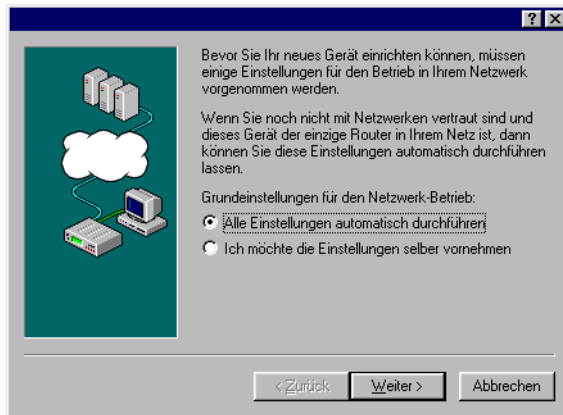
ELSA LANconfig

Beim ersten Start von *ELSA LANconfig* wird ein neues Gerät im TCP/IP-Netz erkannt und kann sofort konfiguriert werden. Dabei startet automatisch ein Assistent, der Ihnen bei der Grundeinstellung des Geräts behilflich ist oder Ihnen die Arbeit ganz abnehmen kann.

Die Startseite für die automatische Konfiguration erscheint nicht in jedem der beschriebenen Fälle. Sie werden dann im nächsten Schritt direkt nach der Eingabe einer IP-Adresse gefragt (③).



- ① Starten Sie die neue Software mit **Start ► Programme ► ELSAlan ► ELSA LANconfig**.



- ② Wählen Sie die Option 'Alle Einstellungen automatisch durchführen', wenn Sie **nicht** mit Netzwerken und IP-Adressen vertraut sind und eine der folgenden Annahmen zutrifft:

- Sie haben bisher in Ihrem Netzwerk noch keine IP-Adressen verwendet, möchten das ab jetzt aber gerne tun. Welche IP-Adressen dabei verwendet werden, ist Ihnen egal. Der Router wird dann als DHCP-Server die IP-Adressen für alle Geräte im Netzwerk (LAN und WLAN) automatisch festlegen und zuweisen.

oder

- Sie möchten überhaupt keine IP-Adressen verwenden, weil Sie z.B. ein reines Windows-Netzwerk betreiben.



*Wenn Sie nicht wissen, ob in Ihrem Netzwerk bisher IP-Adressen verwendet wurden, klicken Sie bitte zunächst auf **Start ► Ausführen**, geben in das sich öffnende Fenster das Kommando `winipcfg` ein und klicken **OK**. Wenn in dem folgenden Fenster im Feld 'IP-Adresse' der Wert '0.0.0.0' steht, hat der Rechner bisher noch keine IP-Adresse.*



Unter Windows NT können Sie IP-Adressen mit dem Befehl `ipconfig` kontrollieren.

- ③ Wählen Sie die Option 'Ich möchte Einstellungen selber vornehmen', wenn Sie mit Netzwerken und IP-Adressen vertraut sind und eine der folgenden Annahmen zutrifft:

- Sie haben bisher in Ihrem Netzwerk noch keine IP-Adressen verwendet, möchten das ab jetzt aber gerne tun. Sie möchten die IP-Adresse für den Router jedoch selbst festlegen und geben ihm eine beliebige Adresse aus einem der für private Zwecke reservierten Adreßbereiche, z.B. '10.0.0.254' mit der Netzmaske '255.255.255.0'. Damit legen Sie auch gleichzeitig den Adreßbereich fest, den der DHCP-Server anschließend für die anderen Geräte im Netz verwendet (sofern der DHCP-Server nicht ausgeschaltet wird).
- Sie haben auch bisher schon IP-Adressen auf den Rechnern im LAN verwendet. Geben Sie dem Router eine freie Adresse aus dem bisher verwendeten Adreßbereich, und wählen Sie aus, ob der Router als DHCP-Server arbeiten soll oder nicht.



Weitere Informationen zum Aufbau von Netzwerken allgemein und zur IP-Adressierung finden Sie in der elektronischen Dokumentation auf der ELSA LANCOM-CD.

- ④ Geben Sie ein Paßwort für den Zugriff auf das Gerät ein, und wählen Sie aus, ob es als DHCP-Server in Ihrem LAN arbeiten soll.



Deaktivieren Sie die 'Automatische Konfiguration der Arbeitsstationen über DHCP' nur dann, wenn Sie feste IP-Adressen in Ihrem Netz verwenden möchten oder bereits einen anderen DHCP-Server betreiben. Die Funktionsweise des DHCP-Servers ist im Handbuch auf der CD beschrieben.

ELSA WEBconfig

Wenn Sie *ELSA LANconfig* nicht verwenden möchten oder nicht verwenden können (z.B. weil Sie ein anderes Betriebssystem installiert haben), können die Grundeinstellungen auch mit einem normalen HTML-Browser vorgenommen werden.

- ① Starten Sie Ihren Browser.
 - Wenn Sie in Ihrem LAN bisher weder einen DHCP- noch einen DNS-Server haben, reagiert der Router auf jeden Namen (z.B. 'LANCOM' oder 'Router'), den Sie im Adreßfeld eingeben. Es wird automatisch der Startbildschirm eingeblendet.
 - Wenn Sie in Ihrem LAN auch bisher schon einen DHCP-Server betreiben oder mit festen IP-Adressen arbeiten, geben Sie in das Adreßfeld des Browsers die Adresse 'x.x.x.254' ein, wobei 'x.x.x' für den bisher im Netz verwendeten Adreßkreis steht.

Die weitere Vorgehensweise entspricht der für *ELSA LANconfig*.



Telnet

Starten Sie Telnet-Verbindung zur Adresse '10.0.0.254', wenn Sie bisher noch keine IP-Adressen in Ihrem Netz verwendet haben, oder zur Adresse 'x.x.x.254', wobei 'x.x.x.' für den bisher im Netz verwendeten Adreßkreis steht.

Beispiel für die Vorgehensweise:

- ① Die Telnet-Verbindung starten Sie mit dem Befehl **Start ► Ausführen** und geben in das sich öffnende Fenster das Kommando `telnet 10.0.0.254` ein.
- ② Einstellen der IP-Adresse im LAN/WLAN:

```
cd /setup/TCP-IP
set intranet-adr. 10.0.0.1
set intranet-maske 255.255.255.0
```

Mit dem Ändern der Intranet-Adresse wird die Telnet-Verbindung unterbrochen.

- ③ Einrichtung von DHCP
- ```
cd /setup/DHCP/
dir
set Zustand ein
```



*Auch wenn die Einträge Ihnen an dieser Stelle ohne weitere Erklärungen noch nicht allzuviel sagen, erreichen Sie damit das gleiche Ziel wie bei der Einstellung über ELSA LANconfig!*

Mit diesen Einstellungen haben Sie Ihren neuen Router im lokalen Netz bekannt gemacht. Er ist selber unter der IP-Adresse '10.0.0.1' ansprechbar. Nach einem Neustart beziehen alle Geräte im lokalen Netz ihre IP-Adresse vom DHCP-Server im Router. Dabei wird automatisch der Adreß-Pool von '10.0.0.2' bis '10.0.0.253' verwendet.



## 3

# Konfiguration und Management



Trotzdem ist noch eine Ergänzung der Angaben und eine Anpassung an Ihre spezielle Aufgabe nötig. Diese Einstellungen werden während der Konfiguration vorgenommen.

In diesem Kapitel zeigen wir Ihnen, mit welchen Programmen und über welche Wege Sie auf das Gerät zugreifen können, um die Einstellungen vorzunehmen.

Und wenn das Entwickler-Team eine neue Firmware mit neuen Features für Sie fertiggestellt hat, finden Sie hier Hinweise zum Laden der neuen Software.

### 3.1

## Funk oder Kabel: Wege für die Konfiguration

Mit der Konfiguration über das Netzwerk haben Sie von jedem Rechner aus dem WLAN oder LAN aus Zugriff auf die Basis-Station. Den Zugang können Sie über die IP-Zugangsliste einschränken oder ganz sperren.

Um die Konfiguration des *ELSA LANCOM Wireless L-11* vorzunehmen, verwenden Sie entweder *ELSA LANconfig* für Windows, *ELSA WEBconfig* oder Telnet (gehört zum Lieferumfang der meisten Betriebssysteme). *ELSA LANconfig* ist im Lieferumfang Ihres Geräts enthalten. Aktuelle Versionen stehen immer in unseren Online-Medien für Sie bereit.

### 3.2

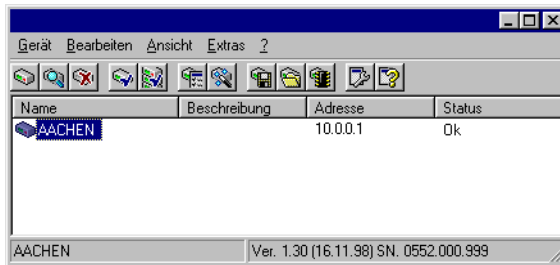
## Konfiguration über *ELSA LANconfig*

Rufen Sie *ELSA LANconfig* z.B. aus der Windows-Startleiste auf mit **Start ► Programme ► ELSA!an ► ELSA LANconfig**. *ELSA LANconfig* sucht nun automatisch im lokalen Netz nach Geräten.



Um die Suche eines neuen Geräts manuell einzuleiten, klicken Sie auf die Schaltfläche **Suchen** oder rufen den Befehl über **Gerät ► Suchen** auf. *ELSA LANconfig* erkundigt sich dann, wo es suchen soll. Bei der Inband-Lösung reicht hier die Auswahl des lokalen Netzes, und los geht's.

Sobald *ELSA LANconfig* mit der Suche fertig ist, zeigt es in der Liste alle gefundenen Geräte mit Namen, evtl. einer Beschreibung, der IP-Adresse und dem Status an.



Für die Konfiguration der Geräte mit *ELSA LANconfig* stehen zwei verschiedene Darstellungsmöglichkeiten zur Auswahl:

- In der 'einfachen Darstellung' werden nur die Einstellungen angezeigt, die für übliche Anwendungsfälle benötigt werden.
- In der 'vollständigen Darstellung' werden alle verfügbaren Einstellungen angezeigt. Einige davon sollten nur von erfahrenen Benutzern verändert werden.

Wählen Sie den Darstellungsmodus im Menü **Ansicht ► Optionen**.



Ein Doppelklick auf den Eintrag für das markierte Gerät, der Klick auf die Schaltfläche **Konfigurieren** oder den Menüeintrag **Bearbeiten ► Konfiguration bearbeiten** liest die aktuellen Einstellungen aus dem Gerät aus und zeigt die allgemeinen Geräteinformationen an.

Die weitere Bedienung des Programms erklärt sich im Prinzip selbst bzw. über die Online-Hilfe. Mit einem Klick auf das Fragezeichen oben rechts in jedem Fenster bzw. mit einem rechten Mausklick auf einen unklaren Begriff können Sie jederzeit die kontextsensitive Hilfe aufrufen.

### 3.3

## Konfiguration mit *ELSA WEBconfig*

Über einen beliebigen, auch textbasierten Web-Browser können Sie die Grundeinstellungen des Gerätes vornehmen. *ELSA WEBconfig* verfügt über ähnliche Setup-Assistenten wie *LANconfig* und bietet damit optimale Voraussetzungen für eine komfortable Konfiguration der *LANCOM Wireless* unter allen möglichen Betriebssystemen.



Um eine Verbindung zum *LANCOM Wireless* herzustellen, muß ein LAN-Anschluß über TCP/IP aufgebaut sein. Normalerweise erfolgt der Zugriff über die IP-Adresse des Gerätes:

```
http://<IP-Adresse des LANCOM>
```

Ein unkonfigurierter bzw. zurückgesetzter *LANCOM Wireless* antwortet sogar auf alle IP-Adressen. Voraussetzung ist, daß die '254' am Ende der IP-Adresse steht (z.B. `http://10.0.0.254`, aber auch `http://192.168.0.254`).

Eine umfangreiche, kontextsensitive Dokumentation zu den einzelnen *WEBconfig*-Seiten und -Feldern ist jederzeit im *WEBconfig* über den Link 'Hilfe (Referenzhandbuch)' zu erreichen.

### HTTP-Modul

Über das HTTP-Modul können Sie die Dokumentenwurzel für die HTML-Hilfedateien unter *ELSA WEBconfig* festlegen. In der Voreinstellung verweist der Hilfe-Link auf die ELSA-Web-Seiten. Wenn Sie die Hilfedateien lokal ablegen möchten, können Sie hier das Verzeichnis für diese Dateien eintragen.

Idealerweise legen Sie die Hilfedateien auf einem Server ab, der einen ständigen Zugriff ermöglicht. Die Syntax bei der Eingabe eines lokalen Verzeichnisses sieht folgendermaßen aus.

- Auf dem lokalen Rechner (Beispiel)

```
file:///C:\Programme\ELSA\lan/HTMLRef/500/4/1
```

- Auf einem Server (Beispiel)

```
http://<IP-Adresse des Servers>/HTMLRef/500/4/1
```

Beachten Sie, daß beim *ELSA LANCOM Wireless L-11* die Pfaderweiterung `500/4/1` fest vorgegeben ist und auch lokal eingerichtet werden muß.

*Die jeweils aktuelle Version der HTML-Hilfe finden Sie zum Download auf den ELSA-Web-Seiten.*



## 3.4

### Konfiguration über Telnet

Über Telnet starten Sie die Konfiguration z.B. aus einer DOS-Box mit dem Kommando:

```
C:\>telnet 10.0.0.1
```

Telnet baut dann eine Verbindung zum Gerät mit der eingegebenen IP-Adresse auf.

Nach der Eingabe des Paßworts (sofern Sie eines zum Schutz der Konfiguration vereinbart haben) stehen Ihnen alle Befehle aus dem Abschnitt 'Befehle für die Konfiguration' zur Verfügung.

## 3.5 Konfiguration über SNMP

Das Simple Network Management Protocol (SNMP V.1 nach RFC 1157) ermöglicht die Überwachung und Konfiguration von Geräten in einem Netz von einer zentralen Instanz aus.

Detaillierte Informationen über die Konfiguration von ELSA-Geräten mit SNMP finden Sie in der elektronischen Dokumentation auf der CD.

## 3.6 Neue Firmware mit FirmSafe

Die Software für die Geräte von ELSA wird ständig weiterentwickelt. Damit Sie auch in den Genuß von neuen Features und Funktionen kommen, haben wir die Geräte mit einem Flash-ROM-Speicher ausgerüstet, der das nachträgliche Ändern der Betriebssoftware zum Kinderspiel macht. Kein EPROM tauschen, kein Gehäuse öffnen: Einfach die neue Version einspielen und fertig!

### 3.6.1 So funktioniert FirmSafe

FirmSafe macht das Einspielen der neuen Software zur sicheren Sache: Die gerade verwendete Firmware wird dabei nicht einfach überschrieben, sondern es wird eine zweite Firmware zusätzlich im Gerät gespeichert.

Von den beiden im Gerät gespeicherten Firmware-Versionen kann immer nur eine aktiv sein. Beim Laden einer neuen Firmware wird die nicht aktive Firmware überschrieben. Sie können selbst entscheiden, welche Firmware nach dem Upload aktiviert werden soll:

- 'Unmittelbar': Als erste Möglichkeit können Sie die neue Firmware laden und sofort aktivieren. Folgende Situationen können dann entstehen:
  - Die neue Firmware wird erfolgreich geladen und arbeitet anschließend wie gewünscht. Dann ist alles in Ordnung.
  - Das Gerät ist nach dem Ladevorgang der neuen Firmware nicht mehr ansprechbar. Falls schon während des Uploads ein Fehler auftritt, aktiviert das Gerät automatisch wieder die bisherige Firmware und startet damit neu.

- 'Login': Um den Problemen eines fehlerhaften Uploads zu begegnen, gibt es die zweite Möglichkeit, bei der die Firmware geladen und ebenfalls sofort gestartet wird.
  - Im Unterschied zur ersten Variante wartet das Gerät anschließend fünf Minuten lang auf einen erfolgreichen Login. Nur wenn dieser Login erfolgt, wird die neue Firmware auch dauerhaft aktiviert.
  - Wenn das Gerät nicht mehr ansprechbar ist und ein Login somit unmöglich ist, aktiviert es automatisch wieder die bisherige Firmware und startet damit neu.
- 'Manuell': Bei der dritten Möglichkeit können Sie vorher selbst eine Zeit bestimmen, in der Sie die neue Firmware testen wollen. Das Gerät startet mit der neuen Firmware und wartet in der eingestellten Zeit darauf, daß die geladene Firmware von Hand aktiviert und damit dauerhaft wirksam gemacht wird.

### 3.6.2

## So spielen Sie eine neue Software ein

Beim Firmware-Upload (so heißt das Einspielen der Software) gibt es verschiedene Wege zum Ziel:

- *ELSA LANconfig*
- *ELSA WEBconfig*
- TFTP



Beim Firmware-Upload bleiben alle Einstellungen erhalten! Trotzdem sollten Sie sicherheitshalber die Konfiguration vorher speichern (bei *ELSA LANconfig* z.B. mit **Bearbeiten** ► **Konfiguration sichern**).

Enthält die neu eingespielte Version Parameter, die in der aktuellen Firmware des Gerätes nicht vorhanden sind, werden die fehlenden Werte mit den Default-Einstellungen ergänzt.

### ***ELSA LANconfig***



Beim *ELSA LANconfig* markieren Sie das gewünschte Gerät in der Auswahlliste und klicken auf **Bearbeiten** ► **Firmware-Verwaltung** ► **Neue Firmware hochladen** oder direkt auf die Schaltfläche **Firmware-Upload**. Dann wählen Sie das Verzeichnis, in dem sich die neue Version befindet, und markieren die entsprechende Datei.

*ELSA LANconfig* informiert Sie dann in der Beschreibung über Versions-Nr. und Datum der Firmware und bietet den Upload an. Mit **Öffnen** ersetzen Sie die vorhandene Firmware durch die ausgewählte Version.

Wählen Sie außerdem aus, ob die Firmware sofort nach dem Laden dauerhaft aktiviert werden soll, oder stellen Sie eine Testzeit ein, in der Sie die Firmware selbst freischalten. Um anschließend die Firmware während der eingestellten Testzeit zu aktivieren, klicken Sie auf **Bearbeiten ► Firmware-Verwaltung ► Firmware im Test freischalten**.

### **ELSA WEBconfig**

Starten Sie Ihren Browser, und geben Sie in das Adreßfeld die IP-Adresse des Geräts ein, die Sie bei der Grundeinstellung gewählt haben. Falls Sie bei der Grundeinstellung keine IP-Adresse explizit angegeben haben, lautet die Adresse 'http://10.0.0.254'.

Auf der Startseite finden Sie den Link 'Eine neue Firmware hochladen'. Im nächsten Fenster können Sie die Firmware-Datei im Verzeichnissystem suchen und anschließend auf die Schaltfläche **Upload** klicken.

### **TFTP**

Über TFTP kann eine neue Firmware mit dem Befehl **writelflash** eingespielt werden. Um eine neue Firmware in ein Gerät mit der IP-Adresse 194.162.200.17 zu übertragen, geben Sie z.B. unter Windows NT folgenden Befehl ein:

```
tftp -i 194.162.200.17 put lc_wl1lu.200 writelflash
```

*Durch diesen Befehl wird die entsprechende Datei mit dem Kommando **writelflash** an die angegebene IP-Adresse gesendet. Dabei muß für TFTP die binäre Dateiübertragung eingestellt werden. Auf vielen Systemen ist jedoch das ASCII-Format voreingestellt. In diesem Beispiel für Windows NT erreichen Sie das durch den Parameter '-i'.*

Nach einem erfolgreichen Firmware-Upload bootet das Gerät und aktiviert so direkt die neue Firmware. Tritt während des Uploads ein Fehler auf (Schreibfehler im Flash-ROM, TFTP-Übertragungsfehler o.ä.), aktiviert FirmSafe die vorherige Firmware. Die Konfiguration bleibt dabei erhalten.

Mit TFTP können auch andere Konfigurations-Befehle ausgeführt werden. Die Syntax ist am einfachsten den folgenden Beispielen zu entnehmen:

- tftp 10.0.0.1 get readconfig file1: Liest die Konfiguration aus dem Gerät mit der Adresse 10.0.0.1 und speichert diese unter file1 im aktuellen Verzeichnis ab.
- tftp 10.0.0.1 put file1 writeconfig: Schreibt die Konfiguration aus file1 in das Gerät mit der Adresse 10.0.0.1.



- tftp 10.0.0.1 get dir/status/verb file2: Speichert die aktuellen Verbindungsinformationen in file2.

## 3.7

### Was ist los auf der Leitung?

Nach der Grundkonfiguration der Geräte erhält man weitere wichtige Hinweise über die noch zu ändernden Parameter vor allem durch die Beobachtung des Datenverkehrs auf den verschiedenen Schnittstellen der Router.

Neben den Statistiken des Geräts, die Sie zum Beispiel in einer Telnet- oder Terminalsitzung oder mit *ELSA WEBconfig* auslesen können, stehen Ihnen dazu noch weitere Möglichkeiten zur Verfügung.

## 3.8

### ELSA LANmonitor

Mit dem Überwachungstool *ELSA LANmonitor* können Sie sich unter Windows-Betriebssystemen die wichtigsten Informationen über den Status Ihres Routers immer auf dem Bildschirm anzeigen lassen. Viele der internen Meldungen des Gerätes werden dabei in Klartext umgewandelt, zeigen Ihnen den aktuellen Zustand des Gerätes und helfen Ihnen so bei der Fehlersuche.

#### ELSA LANmonitor installieren

*ELSA LANmonitor* wird in der Regel automatisch mit *ELSA LANconfig* installiert, und zwar auf dem Rechner, von dem aus Sie Ihren Router oder die Basis-Station einstellen möchten.

Falls *ELSA LANmonitor* noch nicht auf Ihrem Rechner installiert ist, legen Sie die *ELSA LANCOM*-CD ein. Wenn das Setup-Programm beim Einlegen der CD nicht automatisch startet, klicken Sie im Explorer von Windows einfach auf die 'autorun.exe' auf der *ELSA LANCOM*-CD und folgen den weiteren Hinweisen der Installationsroutine.

Aktivieren Sie bei der Installation die Option für 'LANmonitor'.

*Sie können mit ELSA LANmonitor nur solche Geräte überwachen, die Sie Inband, also über das lokale Netzwerk, erreichen. Dazu muß auf Ihrem Rechner das Netzwerkprotokoll TCP/IP installiert sein. Über die serielle Schnittstelle angeschlossene Router können Sie mit diesem Programm nicht ansprechen.*

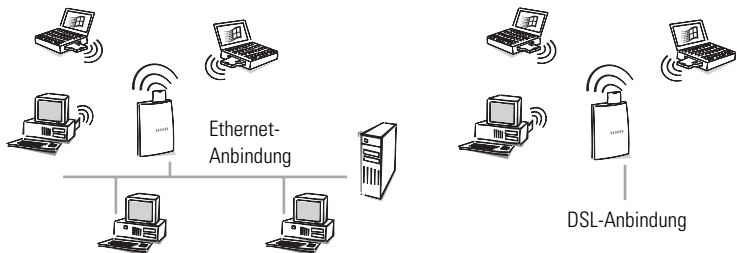
## 3.9

DSL-Firmware für **ELSA LANCOM Wireless**

Mit der beiliegenden DSL-Firmware können Sie *ELSA Wireless*-Router für die Kommunikation über DSL konfigurieren (z.B. den T-DSL-Anschluß der Deutschen Telekom).



*Beachten Sie, daß nach dem Hochladen der Firmware keine Netzwerkanbindung über Ethernet zur Verfügung steht. Sie sollten sicherheitshalber die Verbindung zur Basis-Station über das WLAN aufbauen. Die Funkverbindung zur Basis-Station besteht auch nach dem Firmware-Upgrade.*



Vor dem Firmware-Upgrade haben Sie über die Ethernet-Schnittstelle Zugriff auf das Netzwerk.

► Nach dem Firmware-Upgrade besteht keine Verbindung mehr zu einem Ethernet-Netzwerk! Jetzt steht Ihnen die Ethernet-Schnittstelle am Wireless-Router für eine DSL-Verbindung zur Verfügung.

### Vorgehensweise

- ① Trennen Sie den Basis-Station vom Netzwerk, und stellen Sie eine Verbindung über die Funk-Netzwerkkarte her (WLAN-Verbindung).
- ② Legen Sie die beiliegende CD in den Rechner ein, der mit der Basis-Station über WLAN verbunden ist ein.
- ③ Starten Sie *ELSA LANconfig*, und wählen Sie

**Bearbeiten ► Firmware-Verwaltung ► Neue Firmware hochladen**

Öffnen Sie auf der CD das Firmware-Verzeichnis, und markieren Sie die Datei

LC\_Wireless\_L-11\_DSL\_200



Nach dem Kopiervorgang der Firmware sollten Sie einen Reset durchführen. Anschließend können Sie die DSL-Verbindung einrichten.

*Wenn Sie den Vorgang wieder rückgängig machen wollen und Ihre Basis-Station für den LAN-Betrieb innerhalb eines Ethernet-Netzwerkes einsetzen möchten, gehen Sie genauso vor.*





## 4

# Funktionen und Betriebsarten



Dieses Kapitel stellt Ihnen die Funktionen und Betriebsarten Ihres Gerätes vor. Dabei finden Sie u.a. Informationen zu den folgenden Punkten:

- Funk-Verbindungen
- Sicherheit für die Konfiguration
- Sicherheit für das LAN
- Sicherheit für das WLAN
- Gebührenmanagement
- DSL-Verbindungen
- Automatische Adreßverwaltung mit DHCP
- DHCP-Server
- Zeitkontrolle

*Nur bei Anschluß  
an xDSL*

*Nur bei Anschluß  
an xDSL*

Neben der Beschreibung der einzelnen Punkte geben wir Ihnen hier auch Hinweise, die Sie bei der Konfiguration unterstützen.

Eine detaillierte Beschreibung aller Parameter und Menüs finden Sie in der elektronischen Dokumentation.

## 4.1

### Aufbau von Funk-Verbindungen

In diesem Abschnitt erläutern wir den Aufbau eines Funknetzwerkes. Grundsätzlich unterscheidet man zwischen folgenden Betriebsarten.

- Ad-hoc-Netzwerk
- Infrastruktur-Netzwerk
- Point-to-Point-Netzwerk (Funk-Brücke)
- Wireless-Internet-Gateway DSL

Die Netzwerkstrukturen sind in der Einleitung dieses Handbuchs erklärt. Informationen zum Thema Sicherheit und mögliche Gerätekonfigurationen finden Sie im Kapitel 'Sicherheit für Ihre Konfiguration' auf Seite 45.

*Bevor Sie eine Netzwerkverbindung manuell konfigurieren, sollten Sie überprüfen, ob für diese Zwecke einer der Assistenten einzusetzen ist ('Die Assistenten' auf Seite 24).*



### 4.1.1

## Überlegungen zum Aufbau eines Funknetzes

Bei der Konzeption eines Funknetzwerks mit mehreren Basis-Stationen ist zunächst zu überlegen, wo und in welchem Abstand die Basis-Station positioniert werden sollen. Um eine lückenlose Funkzellen-Infrastruktur zu erreichen, sollten Sie mit einem mobilen Rechner und dem *AirLancer Client Manager* den Bereich prüfen, innerhalb dessen noch eine Funkverbindung gewährleistet ist. Danach bemißt sich der Abstand, den die Basis-Stationen zueinander haben müssen. Funklöcher zwischen den Basis-Stationen sind an den Orten nicht relevant, an denen kein Arbeitsplatz geplant bzw. Netzwerkzugriff gewährleistet sein muß.

Jede Basis-Station spannt eine eigene Funkzelle mit einem bestimmten Kanal auf. In den meisten Ländern stehen 13 Funkkanäle zur Verfügung, die sich jedoch zum Teil überlappen. Tatsächlich gibt es aber im ISM-Frequenzband nur maximal drei überlappungsfreie Kanäle (z.B. Kanal 1, 6 und 13). Das bedeutet also, daß im Bereich der Reichweite eines Funk-LANs nur maximal drei Basis-Stationen störungsfrei betrieben werden können; d.h. z.B. pro Raum oder pro Etage nur drei Basis-Stationen. Außerhalb der Reichweite kann die Frequenz oder ein benachbarter Kanal natürlich wieder verwendet werden.



*Hilfreich bei der Analyse der Netzwerkumgebung sind der Site Monitor und Link Test des AirLancer Client Managers.*

Eine detaillierte Auflistung der Frequenzbereiche für die einzelnen Kanäle finden Sie im Anhang dieses Handbuchs.

### 4.1.2

## Ad-hoc-Netzwerk (Peer-to-Peer)

Die Direktverbindung zwischen mehreren Rechner legen Sie im Konfigurationsprofil mit Hilfe des *AirLancer Client Managers* fest.

- ① Wählen Sie im Menü 'Action' den Befehl **Add/Edit Configuration Profile**.
- ② Markieren und benennen Sie eines der vier Profile, und legen Sie im Drop-down-Menü 'Peer-to-Peer-Group' fest.
- ③ Klicken Sie auf **Edit Profile**, und geben Sie den Netzwerknamen ein. Dieser Name muß für alle Rechner im Netzwerk der gleiche sein.

Damit haben Sie die Funkbrücke hergestellt. Um nun auf andere Rechner zugreifen zu können, müssen Sie ein Netzwerk eingerichtet haben.

Unter Windows wird in den Eigenschaften der Netzwerkkumgebung der Microsoft-Client und die Datei- und Druckerfreigabe eingerichtet. Wenn Sie über TCP/IP kommunizieren möchten, müssen Sie das entsprechende Protokoll installieren.

### 4.1.3

## Infrastruktur-Netzwerk

Die Funkverbindung zwischen Rechnern mit *AirLancer MC-11* und einer Basis-Station legen Sie im Konfigurationsprofil mit Hilfe des *AirLancer Client Managers* fest.

- ① Wählen Sie im Menü 'Action' den Befehl **Add/Edit Configuration Profile**.
- ② Markieren und benennen Sie eines der vier Profile, und legen Sie im Drop-down-Menü 'Access Point' fest.
- ③ Klicken Sie auf **Edit Profile**, und geben Sie den Netzwerknamen ein. Dieser Name muß für alle Rechner im Netzwerk der gleiche sein und dem entsprechen, der als Name für die Basis-Station vergeben wurde.

Wenn Sie ein Infrastruktur-Netzwerk mit mehreren Basis-Stationen aufbauen, ist die Roaming-Funktion grundsätzlich verfügbar. Beim Roaming ist gewährleistet, daß mit demselben mobilen Rechner von einer Funkzelle in die andere gewechselt werden kann. Damit dieser Rechner bei den verschiedenen Basis-Stationen an- und abgemeldet wird, muß das IAPP-Protokoll für die Basis-Stationen eingeschaltet werden. Zusätzlich müssen Sie die Kanalnummern an den Basis-Stationen einstellen (siehe Seite 42, 'Überlegungen zum Aufbau eines Funknetzes'). Sie können als Netzwerknamen 'ANY' eintragen. Damit ist es möglich, daß sich mobile Stationen an jeder nächstliegenden Basis-Station anmelden. In diesem Fall muß an der Basis-Station der Zugriff über den Netzwerknamen 'ANY' zugelassen sein.

Den entsprechenden Menüpunkt finden Sie in

*WEBconfig*:

**Experten-Konfiguration ► Setup ► WLAN-Modul ► IAPP-Protokoll**  
und

**Experten-Konfiguration ► Setup ► WLAN-Modul ► Closed Network**

*LANconfig*:

► **WLAN-Zugriff ► Allgemein ► Roaming** und  
► **Management ► Interfaces**

## 4.1.4

## Point-to-Point-Netzwerk

In einem Point-to-Point-Netzwerk (auch als „Bridge-Betrieb“ bezeichnet) kommunizieren zwei oder mehrere Basis-Stationen miteinander. Beim Konfigurieren der mobilen Stationen verfahren Sie genauso, wie bei der Einrichtung eines Infrastruktur-Netzwerks. Es ist auch möglich, Point-to-Point-Netzwerke mit Infrastruktur-Netzwerken zu koppeln.

Für die Basis-Stationen gilt allerdings: Nicht nur der Netzwerkname sondern auch der Funkkanal müssen der gleiche sein und der Interpoint-Verkehr ist einzuschalten. Zusätzlich können Sie in der Protokoll-Liste nur die Protokolle definieren, die im Netzwerk übertragen werden. Mit dem Ausschluß nicht benötigter Protokolle können Sie den Datendurchsatz erhöhen.

Die entsprechenden Menüpunkte finden Sie in

*WEBconfig* :

**Experten-Konfiguration ► Setup ► WLAN-Modul**

*LANconfig*:

► **Management** ► **Interfaces**

► **WLAN-Zugriff** ► **Allgemein** ► **Punkt-zu-Punkt**

## 4.1.5

## Wireless-Internet-Gateway über DSL



*Die Verwendung des LANCOM Wireless als DSL-Router oder DSL-Gateway ist nur möglich, wenn Ihr Provider das PPPoE-Protokoll verwendet.*

Bei einem Wireless-Internet-Gateway über DSL verfahren Sie auf der Client-Seite genauso, wie bei der Einrichtung eines Infrastruktur-Netzwerks.

Für die Basis-Station sind folgende Einstellungen vorzunehmen:

Zunächst müssen Sie die DSL-Firmware in die Basis-Station laden. **Beachten Sie bitte, daß anschließend die LAN-Schnittstelle nicht mehr verfügbar ist!** Diese Schnittstelle fungiert danach als DSL-Schnittstelle.

● **Namenliste**

Angabe der Gegenstellen und der Rufnummern. Hier tragen Sie z.B. Ihren Internet-Provider ein, den Sie über DSL anwählen. Als Richtwert für die Haltezeit gelten ca. 300 Sekunden. Als Protokoll wird immer PPPoE verwendet, dadurch finden Sie bei den DSL-Einstellungen auch keine Layer-Liste.

- **PPP-Liste**

Hier geben Sie den Gerätenamen der Gegenstelle und das Paßwort ein. Falls der Username vom Gerätenamen abweicht, tragen Sie hier auch den Usernamen ein. Achten Sie darauf, daß keine Überprüfung durchgeführt wird.

- **IP-Router-Modul**

Hier wird die Default-Route in der Routing-Tabelle festgelegt. Diese sollte dem in der Namenliste definierten Gerätenamen entsprechen. Die Default-Route hat immer die IP-Adresse 255.255.255.255 und Netzmaske 0.0.0.0. Der Router sendet die Datenpakete, die nicht für Stationen innerhalb des LANs bestimmt sind, direkt an die Default-Route (z.B. Internet-Provider).

**Experten-Konfiguration ► Setup ► WAN-Modul** bzw.

**Experten-Konfiguration ► Setup ► IP-Router-Modul**

*LANconfig:*

► **Kommunikation** ► **Gegenstellen** und **Protokolle**

► **IP-Router** ► **Routing** ► **Routing-Tabelle**

## 4.2

### Sicherheit für Ihre Konfiguration

Mit der Konfiguration des Gerätes legen Sie eine Reihe von wichtigen Parametern für den Datenaustausch fest: Die Sicherheit des eigenen Netzes, die Kontrolle der Kosten und die Berechtigung einzelner Netzteilnehmer gehören z.B. dazu.

Die von Ihnen einmal eingestellten Parameter sollen natürlich nicht durch Unbefugte verändert werden. Daher bietet ein *ELSA LANCOM Wireless L-11* die Möglichkeit, die Konfiguration mit verschiedenen Mitteln zu schützen.

### 4.2.1

#### Sicherheit für das Gerät

##### Paßwortschutz

Die einfachste Möglichkeit zum Schutz der Konfiguration ist die Vereinbarung eines Paßworts. Solange Sie kein Paßwort vereinbart haben, kann jeder die Konfiguration des Gerätes verändern.

Das Feld zur Eingabe des Paßworts finden Sie in *ELSA LANconfig* im Konfigurationsbereich 'Management' auf der Registerkarte 'Security'. Bei einer Ter-

minal- oder Telnetsitzung schalten Sie die Paßwortabfrage im Menü /Setup/Config-Modul/Passw.Zwang

ein. Das Paßwort selbst wird in diesem Fall mit dem Befehl passwd gesetzt.

### Die Login-Sperre

Die Konfiguration im *ELSA LANCOM Wireless L-11* ist durch eine Login-Sperre gegen „Brute-Force-Angriffe“ geschützt. Bei einem Brute-Force-Angriff versucht ein unberechtigter Benutzer ein Paßwort zu „knacken“ und so Zugang zu einem Netzwerk, einem Rechner oder einem anderen Gerät zu erlangen. Dazu spielt z.B. ein Rechner automatisch alle möglichen Kombinationen aus Buchstaben und Zahlen durch, bis das richtige Paßwort gefunden wurde.

Zum Schutz gegen solche Versuche kann die maximal zulässige Anzahl von fehlerhaften Login-Versuchen eingegeben werden. Wird dieser Grenze erreicht, wird der Zugang für eine bestimmte Zeit gesperrt.

Diese Parameter gelten global für alle Konfigurationsmöglichkeiten (Outband, Telnet, TFTP/*ELSA LANconfig* und SNMP). Diese Parameter gelten global für alle Konfigurationsmöglichkeiten (Telnet, TFTP/*ELSA LANconfig* und SNMP). Tritt auf einem Zugang die Sperre in Kraft, so sind auch alle anderen Zugänge automatisch gesperrt.

Zur Konfiguration der Login-Sperre stehen in *ELSA LANconfig* im Konfigurationsbereich 'Management' auf der Registerkarte 'Security' bzw. im Menü /Setup/Config-Modul die folgenden Einträge zur Verfügung:

- 'Sperre aktivieren nach' (Login-Fehler)
- 'Dauer der Sperre' (Sperr-Minuten)

### Zugangskontrolle über TCP/IP

Mit einer speziellen Filterliste kann der Zugriff auf die internen Funktionen der Geräte über TCP/IP eingeschränkt werden. Mit den internen Funktionen werden hierbei Konfiguration-Sitzungen über *ELSA LANconfig*, *ELSA WEBconfig*, SNMP oder Telnet bezeichnet.

Standardmäßig enthält diese Tabelle keine Einträge, damit kann also von Rechnern mit beliebigen IP-Adressen aus über TCP/IP ein Zugriff auf den Router gestartet werden. Mit dem ersten Eintrag einer IP-Adresse sowie der zugehörigen Netzmaske wird der Filter aktiviert, und nur noch die in diesem Eintrag enthaltenen IP-Adressen werden berechtigt, die internen Funktionen

zu nutzen. Mit weiteren Einträgen kann der Kreis der Berechtigten erweitert werden. Die Filter-Einträge können sowohl einzelne Rechner als auch ganze Netze bezeichnen.

Die Zugangs-Liste finden Sie in *ELSA LANconfig* im Konfigurationsbereich 'TCP/IP' auf der Registerkarte 'Allgemein' bzw. im Menü /Setup/TCP-IP-Modul/Zugangs-Liste.

## 4.2.2

### Sicherheit für Ihr WLAN

Die Sicherheit der Funkdaten kann ebenfalls auf verschiedenen Wegen gewährleistet werden:

- Stationsfilter
- Verwendung eines geschlossenen Netzwerks
- Datenverschlüsselung

*Für die Einrichtung der grundlegenden Sicherheitseinstellungen können Sie auch den Assistenten in WEBconfig oder LANconfig aufrufen.*



#### Stationsfilter

Bei der Definition einer Zugangs-Liste legen Sie fest, welche Clients auf die Basis-Station zugreifen dürfen. Unter dem Menüpunkt /Setup/WLAN-Modul/Zugangs-Liste fügen Sie die MAC-Adressen der Karten hinzu, deren Zugriff kontrolliert werden soll. Mit der Einstellung unter /Setup/WLAN-Modul/Zugangsmodus können Sie dann festlegen, ob Clients mit diesen Kartenadressen Zugriff haben (positiv) oder nicht zugriffsberechtigt sind (negativ).

#### Geschlossenes Netzwerk

Bei einem geschlossenen Netzwerk ist der Netzwerkname für fremde Stationen nicht sichtbar. Eine Anmeldung mit dem Netzwerkname 'ANY' ist in diesem Fall nicht möglich. Alle Funkstationen in einem geschlossenen Netzwerk müssen daher den Netzwerknamen kennen und im aktuellen Benutzerprofil eingetragen haben.

Im Menü /Setup/WLAN-Modul können Sie den Wert für Close Network auf 'Ein' (kein Zugriff über 'ANY') oder 'Aus' (Zugriff über 'ANY' möglich) setzen.

## Datenverschlüsselung

Die *AirLancer*-Funk-Netzwerkkarten unterstützen eine Datenverschlüsselung nach dem WEP-Verfahren (**W**ired **E**quivalent **P**rivacy). Auf der Karteikarte 'Sicherheit' im *AirLancer Client Manager* haben Sie die Möglichkeit, vier unterschiedliche Schlüssel zu definieren, nach denen

- die über die Funkkarten empfangenen und gesendeten Daten entschlüsselt und
- die über die Funkkarten gesendeten Daten verschlüsselt werden.

Die vier verschiedenen Schlüssel können jeweils fünf alphanumerische Zeichen aus dem Bereich 'a-z' und '0-9' enthalten, wobei zwischen Groß- und Kleinschreibung unterschieden wird. Alternativ zu den alphanumerischen Schlüsseln können Sie auch einen 10-stelligen hexadezimalen Wert vergeben.

| Alphanumerischer Schlüssel | Hexadezimaler Schlüssel |
|----------------------------|-------------------------|
| Beispiel: Seku1            | Beispiel: 0xABCD1234FE  |



*Um eine verschlüsselte Datenkommunikation zu ermöglichen, müssen für alle Client-Stationen und Basis-Stationen der gleichen Schlüssel verwendet werden. Notieren Sie sich die vergebenen Schlüssel, und bewahren Sie diese an einem sicheren Ort auf.*

Die in dem Dialogfenster eingetragenen Schlüssel sind nur bei der ersten Eingabe sichtbar. Nachdem Sie das Fenster geschlossen haben, sind die Werte durch einen x-String vor Einblicken geschützt.

## 4.2.3

### Sicherheit für Ihr LAN

Sie mögen es sicher nicht, wenn jeder Außenstehende einfach die Daten auf Ihren Rechnern einsehen oder verändern kann. Ein *ELSA LANCOM Wireless L-11* bietet verschiedene Möglichkeiten, den Zugriff bei abgehenden oder eingehenden Router-Verbindungen einzuschränken:

- IP-Masquerading (auch NAT/PAT genannt)
- Filterung von Datenpaketen
- Zugangsschutz mit Passwort



## Firewall-Filter

Die Firewall-Filter der *ELSA LANCOM*-Geräte bieten Filterfunktionen für einzelne Rechner und auch ganze Netze. Es ist möglich, Quell- und Zielfilter für einzelne Ports oder auch Portbereiche aufzusetzen. Zudem können einzelne Protokolle oder beliebige Protokollkombinationen (TCP/UDP/ICMP) gefiltert werden.

Sobald eine Filterbedingung zutrifft, kann eine definierbare Aktion ausgeführt werden.

Die Filter werden mit Hilfe zweier Tabellen eingerichtet. Zum einen die Objektliste, in der Rechner, Netze, Protokolle etc. als Objekte definiert werden. Als zweites die Regelliste, in der Quelle, Ziel und Aktion mit Hilfe der einzelnen Objekte beschrieben werden. Aus diesen beiden Tabellen wird die eigentliche Filter-Tabelle erzeugt.

Dadurch ist es nicht mehr erforderlich, die Filterliste selber zu erstellen, wodurch keine inkonsistenten Einträge in der Filter-Tabelle mehr auftauchen können.

### *Objektliste*

In der Objektliste können die zu filternden Objekte definiert werden. Objekte können sein:

- Protokolle
- Einzelne Rechner
- Ganze Netze
- Dienste

Diese Elemente lassen sich auch beliebig kombinieren. Zudem können Objekte rekursiv definiert werden. So könnten zunächst Objekte für die Protokolle TCP und UDP definiert werden. Später kämen dann Objekte z.B. für FTP (= TCP + Ports 20 und 21), HTTP (= TCP + Port 80) und DNS (= TCP, UDP + Port 53) hinzu. Diese könnten dann wiederum zu einem Objekt zusammengefaßt werden, das alle Freigaben enthält.

### *Regel-Tabelle*

Über die Regel-Tabelle werden die einzelnen Objekte zu Filterregeln kombiniert. Die Regel-Tabelle enthält das zu filternde Protokoll, die Quell-Objekte, die Zielobjekte sowie die auszuführende Filteraktion.

Das Protokoll sowie die Quell- bzw. Zielobjekte können sowohl aus zusammengestellten Objekten bestehen als auch direkte Beschreibungen (z.B. %P6 für TCP) beinhalten, die durch '+' oder Leerzeichen getrennt werden. Eine

direkte Beschreibung wird durch '%' gekennzeichnet. Mögliche Beschreibungen sind:

| Beschreibung | Funktion                      |
|--------------|-------------------------------|
| %A           | IP-Adresse                    |
| %M           | Netzmaske                     |
| %S           | Dienst (Port)                 |
| %L           | lokales Netz                  |
| %H           | Host-Name                     |
| %P           | Protokoll (TCP/UDP/ICMP etc.) |

Gleichartige Beschreibungen können durch Komma getrennte Listen, wie z.B. Host-Listen/Adreßlisten (%A10.0.0.1, 10.0.0.2) oder durch Bindestrich getrennte Bereiche wie z.B. Portlisten (%S20-25) erzeugen. Die Angabe einer '0' oder eines Leerstrings bezeichnet das 'ANY'-Objekt:

alle Rechner: %A0.0.0.0

alle Dienste: %S0

alle Protokolle: %P0

Host-Namen können nur dann verwendet werden, wenn *ELSA LANCOM* die Namen in IP-Adressen auflösen kann. Dafür muß *ELSA LANCOM* die Namen über DHCP oder NetBIOS gelernt haben, oder die Zuordnung muß statisch in der DNS- oder IP-Routing-Tabelle eingetragen sein. Ein Eintrag in der IP-Routing-Tabelle kann dabei einem Host-Namen ein ganzes Netz zuordnen.

Filter-Liste

Aus Objektliste und Regel-Tabelle wird schließlich die Filter-Liste aufgebaut. Dabei wird die Vereinigungsmenge aller durch die Objekte und Regeln definierten Filter gebildet.



*Beachten Sie bitte, daß Filter bei einer Fehlangabe nicht erzeugt und auch keine Fehlermeldungen ausgegeben werden. Wenn Sie die Filter manuell konfigurieren, sollten Sie in jedem Fall überprüfen, ob die gewünschten Filter erzeugt wurden.*

Sie haben mehrere Möglichkeiten die Firewall-Filter einzurichten:

- *WEBconfig*  
Vollkonfiguration ► Setup ► IP-Router-Modul ► Firewall

- *LANconfig*  
IP-Router ► Filter
- Telnet  
/Setup/IP-Router-Modul/Firewall

Besonders komfortabel ist die Einrichtung der Filter mit Hilfe von *ELSA LANconfig*. Unter 'Filter' finden Sie die folgenden Karteikarten, mit deren Hilfe Filterregeln definiert werden können.



*Bitte beachten Sie, daß bei der Konfiguration mit LANconfig, Objekttabellen, die mit Telnet oder WEBconfig eingerichtet wurden, nach einem Zurückschreiben nur in veränderter Form vorliegen.*

- Allgemein  
Hier wird der Name des Filterdienstes festgelegt und was mit den Datenpaketen geschehen soll (Aktion).
- Stationen  
Hier werden die Stationen festgelegt, für die die Filterregel als Absender oder Adressat gelten soll.
- Dienste  
Hier wird festgelegt, für welche IP-Protokolle, Quell- und Zielports die Filterregel gelten soll.

## Die Kontrolle

Welcher „Identifizier“ zur Erkennung des Anrufers verwendet werden soll, wird im Konfigurationsbereich 'Kommunikation' auf der Registerkarte 'Rufannahme' bzw. im Menü /Setup/WAN-Modul/Schutz eingestellt. Zur Auswahl stehen die folgenden Möglichkeiten:

- Alle: Anrufe aller Gegenstellen werden angenommen.
- Name: Es werden nur Anrufe von solchen Gegenstellen angenommen, die in der Namenliste eingetragen sind.
- Nummer: Es werden nur Anrufe von solchen Gegenstellen angenommen, die in der Nummernliste eingetragen sind.
- Name oder Nummer: Es werden nur Anrufe von solchen Gegenstellen angenommen, die in der Nummernliste **oder** in der Namenliste eingetragen sind.

Die Identifizierung setzt natürlich voraus, daß die entsprechende Information vom Anrufer auch übermittelt wird.



## Das Versteck – IP-Masquerading (NAT, PAT)

*Dieser Abschnitt ist nur für Geräte mit DSL-Firmware relevant!*

Aber da gibt es Einwände der Netzwerkbetreuer, die sich um die Sicherheit der Daten im firmeneigenen Netz sorgen: Jeder Arbeitsplatzrechner im WWW? Da kann doch dann auch jeder von außen dran! – Kann er nicht!

IP-Masquerading heißt das Versteck für alle Rechner im Internet. Dabei wird nur das Routermodul des Geräts mit seiner IP-Adresse im Internet bekannt gemacht. Die Rechner im LAN nutzen den Router dann als Gateway und können selbst nicht erkannt werden. Der Router trennt dabei Internet und Intranet wie eine Wand. IP-Masquerading wird daher auch als „Firewall-Technik“ bezeichnet.

Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt 'IP-Routing: IP-Masquerading'.

## 4.3

## Gebührenmanagement



*Dieser Abschnitt ist nur für Geräte mit DSL-Firmware relevant!*

Die Eigenschaft des Routers, Verbindungen selbständig zu allen gewünschten Gegenstellen aufzubauen und sie mit dem Ende der Übertragung wieder zu beenden, ermöglicht dem Benutzer sehr komfortablen Zugriff z.B. auf das Internet. Bei der Datenübertragung über kostenpflichtige Leitungen können jedoch durch Fehlkonfiguration des Routers (z.B. bei der Filterkonfiguration) oder durch übermäßigen Gebrauch des Angebots (z.B. andauerndes Surfen im Internet) recht hohe Kosten entstehen.

### Einstellungen im Gebührenmodul

Sie finden die Interface-Einstellungen in *ELSA LANconfig* im Konfigurationsbereich 'Management' auf der Registerkarte 'Gebühren' oder bei Telnet- oder Terminalsitzungen unter `/Setup/Gebuehren-Modul`.



*Die Informationen über die Gebühren und Verbindungszeiten werden über einen Bootvorgang hinaus gesichert (z.B. beim Einspielen einer neuen Firmware) und gehen erst verloren, wenn das Gerät ausgeschaltet wird. Alle hier erwähnten Zeitangaben werden in Minuten gemacht.*

## 4.4

# Automatische Adreßverwaltung mit DHCP



Für einen reibungslosen Betrieb in einem TCP/IP-Netzwerk benötigen alle Geräte in einem lokalen Netzwerk eindeutige IP-Adressen.

Zusätzlich brauchen sie noch die Adressen von DNS- und NBNS-Servern sowie eines Standard-Gateways, über das Datenpakete von lokal nicht erreichbaren Adressen geroutet werden sollen.

Bei einem kleinen Netzwerk ist es durchaus noch denkbar, allen Rechnern im Netz „von Hand“ diese Adressen einzutragen. Bei einem großen Netz mit vielen Arbeitsplatzrechnern wird das jedoch leicht zu einer unüberschaubaren Aufgabe.

In solchen Fällen bietet sich die Verwendung des DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) an. Über dieses Protokoll kann ein DHCP-Server in einem TCP/IP-basierten LAN den einzelnen Stationen die benötigten Adressen dynamisch zuweisen.

### 4.4.1

## Der DHCP-Server

*ELSA LANCOM Wireless L-11* kann als DHCP-Server die IP-Adressen in seinem TCP/IP-Netz verwalten. Dabei teilt er den Arbeitsplatzrechnern die folgenden Parameter mit:

- IP-Adresse
- Netzmaske
- Broadcast-Adresse
- DNS-Server
- NBNS-Server
- Default-Gateway
- Gültigkeitsdauer der zugewiesenen Parameter

Der DHCP-Server entnimmt die IP-Adressen entweder aus einem frei definierten Adreß-Pool oder ermittelt die Adressen selbständig aus der eigenen IP-Adresse (oder Intranet-Adresse).

Ein völlig unkonfiguriertes Gerät kann sogar im DHCP-Automodus die IP-Adressen für sich selbst und für die Rechner im Netz selbständig festlegen.

Im einfachsten Fall müssen Sie daher nur das neue Gerät im Auslieferungszustand in einem Netz ohne andere DHCP-Server anschließen und einschalten. Der DHCP-Server regelt im Zusammenspiel mit *ELSA LANconfig* über

einen Assistenten dann alle weiteren Adreßzuweisungen im lokalen Netz selbst.

## 4.4.2

### DHCP – 'Ein', 'Aus' oder 'Auto'?

Der DHCP-Server kann drei verschiedene Zustände annehmen:

- 'Ein': Der DHCP-Server ist dauerhaft eingeschaltet. Bei der Eingabe dieses Wertes wird die Konfiguration des Servers (Gültigkeit des Adreß-Pools) überprüft.
  - Bei einer korrekten Konfiguration bietet das Gerät sich als DHCP-Server im Netz an.
  - Bei einer fehlerhaften Konfiguration (z.B. ungültige Pool-Grenzen) wird der DHCP-Server wieder abgeschaltet und wechselt in den Zustand 'Aus'.
- 'Aus': Der DHCP-Server ist dauerhaft abgeschaltet.
- 'Auto': Der Server befindet sich im Automodus. In diesem Zustand sucht das Gerät nach dem Einschalten im lokalen Netz nach anderen DHCP-Servern.
  - Wird mindestens ein anderer DHCP-Server gefunden, schaltet das Gerät seinen eigenen DHCP-Server aus. Damit wird u.a. verhindert, daß ein unkonfiguriertes Gerät nach dem Einschalten im Netz Adressen vergibt, die nicht im lokalen Netz liegen.
  - Werden keine anderen DHCP-Server gefunden, schaltet das Gerät seinen eigenen DHCP-Server ein.

Ob der DHCP-Server letztendlich ein- oder ausgeschaltet ist, kann den DHCP-Statistiken entnommen werden.

Die Default-Einstellung für den Zustand ist 'Auto'.

## 4.4.3

### So werden die Adressen zugewiesen

#### Zuweisung von IP-Adressen

Damit der DHCP-Server den Rechnern im Netz IP-Adressen zuweisen kann, muß er zunächst einmal wissen, welche Adressen er für diese Zuweisung verwenden darf. Für die Auswahl der möglichen Adressen gibt es drei verschiedene Optionen:

- Die IP-Adresse kann aus dem eingestellten Adreß-Pool genommen werden (Start-Adreß-Pool bis End-Adreß-Pool). Hier können beliebige im lokalen Netz gültige Adressen eingegeben werden.

- Wird stattdessen '0.0.0.0' eingegeben, so ermittelt der DHCP-Server selbständig die jeweiligen Adressen (Start bzw. Ende) aus den Einstellungen für die IP-Adresse im 'TCP/IP-Modul'.
- Wenn die Basis-Station keine eigene IP-Adresse hat, befindet sich das Gerät in einem besonderen Betriebszustand. Es verwendet dann selbst die IP-Adresse '10.0.0.254' und den Adreß-Pool '10.x.x.x' für die Zuweisung der IP-Adressen im Netz. In diesem Zustand weist der DHCP-Server den anderen Rechnern im Netz nur die IP-Adresse und deren Gültigkeit zu, nicht jedoch die anderen Informationen.

Wenn nun ein Rechner im Netz gestartet wird, der mit seinen Netzwerk-Einstellungen über DHCP eine IP-Adresse anfordert, wird ihm ein Gerät mit aktiviertem DHCP-Modul die Zuweisung einer Adresse anbieten. Als IP-Adresse wird dabei eine gültige Adresse aus dem Pool genommen. Wurde dem Rechner in der Vergangenheit bereits schon mal eine IP-Adresse zugewiesen, so fordert er eben diese Adresse wieder an, und der DHCP-Server versucht ihm diese Adresse wieder zuzuweisen, wenn sie nicht bereits einem anderen Rechner zugewiesen wurde.

Der DHCP-Server prüft zusätzlich, ob die ausgesuchte Adresse im lokalen Netz noch frei ist. Sobald die Eindeutigkeit einer Adresse festgestellt wurde, wird dem anfragenden Rechner die gefundene Adresse zugewiesen.

### **Zuweisung der Netzmaske**

Die Zuweisung der Netzmaske erfolgt analog zur Adreßzuweisung. Wenn im DHCP-Modul eine Netzmaske eingetragen ist, wird diese bei der Zuweisung verwendet. Ansonsten wird die Netzmaske aus dem TCP/IP-Modul verwendet.

### **Zuweisung der Broadcast-Adresse**

In der Regel wird im lokalen Netz für Broadcast-Pakete eine Adresse verwendet, die sich aus den gültigen IP-Adressen und der Netzmaske ergibt. Nur in Sonderfällen (z.B. bei Verwendung von Sub-Netzen für einen Teil der Arbeitsplatzrechner) kann es nötig sein, eine andere Broadcast-Adresse zu verwenden. In diesem Fall wird die zu verwendende Broadcast-Adresse im DHCP-Modul eingetragen.

*Die Änderung der Voreinstellung für die Broadcast-Adresse wird nur für erfahrene Netzwerk-Spezialisten empfohlen.*





### Zuweisung von DNS- und NBNS-Server

Hierzu werden die zugehörigen Einträge aus dem 'TCP-Modul' herangezogen.

*Wenn die im kabelgebundenen LAN vorhandenen DNS- oder NBNS-Server auch im Funk-Netzwerk verfügbar sein sollen, müssen die entsprechenden Adressen auf jeden Fall eingetragen werden. Die Basis-Station gibt ansonsten die eigene IP-Adresse als DNS- oder NBNS-Server an die Rechner im Funk-Netzwerk weiter, kann die Anfragen aber nicht beantworten.*

### Zuweisung des Default-Gateways

Das Gerät weist dem anfragenden Rechner standardmäßig seine eigene IP-Adresse als Gateway-Adresse zu. Da ein *ELSA AirLancer* jedoch nicht über die Funktionen eines Gateways verfügt, muß diese Aufgabe von einem anderen Gateway im übernommen werden.



*Wenn ein im kabelgebundenen LAN vorhandenes Gateway auch im Funk-Netzwerk verfügbar sein soll, muß die IP-Adresse des Gateways im DHCP-Modul als 'Gateway-Adresse' eingetragen werden. Die Basis-Station gibt ansonsten die eigene IP-Adresse als Gateway an die Rechner im Funk-Netzwerk weiter, kann die Anfragen aber nicht beantworten.*

Falls erforderlich, kann diese Zuweisung durch die Einstellungen am Arbeitsplatzrechner überschrieben werden.

### Gültigkeitsdauer einer Zuweisung

Die dem Rechner einmal zugewiesenen Adressen haben nur eine begrenzte Gültigkeit. Nach Ablauf dieser Gültigkeitsdauer darf der Rechner sie nicht mehr verwenden. Damit der Rechner die Adressen (vor allem seine IP-Adresse) danach nicht immer wieder verliert, beantragt er rechtzeitig eine Verlängerung, die ihm in der Regel auch immer gewährt wird. Nur wenn die Gültigkeitsdauer abläuft, während der Rechner abgeschaltet ist, verliert er die Adresse.

Bei jeder Anfrage kann ein Host eine bestimmte Gültigkeitsdauer fordern. Ein DHCP-Server kann dem Host aber auch eine davon abweichende Gültigkeitsdauer zuweisen. Das DHCP-Modul bietet zwei Einstellungen, um die Gültigkeitsdauer zu beeinflussen:



- **Maximale Gültigkeit in Minuten**  
Hier kann die maximale Gültigkeitsdauer eingetragen werden, die der DHCP-Server einem Host zuweist.  
Fordert ein Host eine Gültigkeit an, die die maximale Dauer überschreitet, so wird ihm nur diese maximale Gültigkeit zugewiesen!  
Der Standardwert von 6000 Minuten entspricht ca. 4 Tagen.
- **Default-Gültigkeit in Minuten**  
Hier kann die Gültigkeitsdauer eingetragen werden, die zugewiesen wird, wenn der Host überhaupt keine Gültigkeitsdauer anfordert. Der Defaultwert von 500 Minuten entspricht ca. 8 Stunden.

### **Vorfahrt für den DHCP-Server – Zuweisung anfordern**

Standardmäßig sind fast alle Einstellungen in der Netzwerkumgebung von Windows so eingestellt, daß die benötigten Parameter über DHCP angefragt werden. Überprüfen Sie die Einstellungen mit einem Klick auf **Start ► Einstellungen ► Systemsteuerung ► Netzwerk**. Wählen Sie den Eintrag für 'TCP/IP' an Ihrem Netzwerkadapter, und öffnen Sie die **Eigenschaften**.

Auf den verschiedenen Registerkarten können Sie nun nachsehen, ob spezielle Einträge z.B. für die IP-Adresse oder das Standard-Gateway vorhanden sind. Wenn Sie alle Werte vom DHCP-Server zuweisen lassen wollen, löschen Sie nur die entsprechenden Einträge.

### **Vorfahrt für den Rechner – Zuweisung überschreiben**

Sollte ein Rechner andere Parameter verwenden als die ihm zugewiesenen (z.B. ein anderes Standard-Gateway), so müssen diese Parameter direkt am Arbeitsplatzrechner eingestellt werden. Der Rechner ignoriert dann die entsprechenden Parameter in der Zuweisung durch den DHCP-Server.

Unter Windows geschieht das z.B. über die Eigenschaften der Netzwerkumgebung.

Klicken Sie auf **Start ► Einstellungen ► Systemsteuerung ► Netzwerk**. Wählen Sie den Eintrag für 'TCP/IP' an Ihrem Netzwerkadapter und öffnen die **Eigenschaften**.

Auf den verschiedenen Registerkarten können Sie nun die gewünschten Werte eintragen.

Im DHCP-Modul kann über den Punkt 'Setup/DHCP/Tabelle-DCHP' die Zuweisung von IP-Adressen an die jeweiligen Rechner überprüft (bzw. nachge-

schaut) werden. Diese Tabelle zeigt die zugewiesene IP-Adresse, die MAC-Adresse, die Gültigkeitsdauer, den Namen des Rechners (falls vorhanden) sowie den Typ der Adreßzuweisung.

Im Feld 'Typ' wird angegeben, wie die Adresse zugewiesen wurde. Das Feld kann die folgenden Werte annehmen:

- neu  
Der Rechner hat zum ersten Mal angefragt. Der DHCP-Server überprüft die Eindeutigkeit der Adresse, die dem Rechner zugewiesen werden soll.
- unbek.  
Bei der Überprüfung der Eindeutigkeit wurde festgestellt, daß die Adresse bereits an einen anderen Rechner vergeben wurde. Der DHCP-Server hat leider keine Möglichkeit, weitere Informationen über diesen Rechner zu erhalten.
- stat.  
Ein Rechner hat dem DHCP-Server mitgeteilt, daß er eine feste IP-Adresse besitzt. Diese Adresse darf nicht mehr verwendet werden.
- dyn.  
Der DHCP-Server hat dem Rechner eine Adresse zugewiesen.

#### 4.4.4

### Konfiguration des DHCP-Servers

Bei der Konfiguration als DHCP-Server gibt es prinzipiell zwei Ausgangssituationen:

- Sie haben bisher noch kein Netzwerk eingerichtet, oder Ihr vorhandenes lokales Netz verwendet kein TCP/IP. Mit dem DHCP-Server in Ihrem neuen ELSA-Gerät können Sie auf einen Streich allen Rechnern im Netz und dem Gerät selbst IP-Adressen zuweisen.
- Sie haben auch bisher schon ein Netz mit TCP/IP, aber ohne DHCP-Server betrieben und stellen nun auf DHCP-Betrieb um.

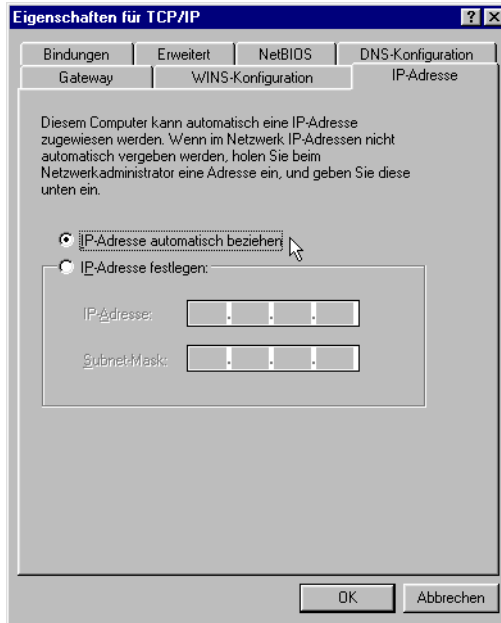
#### Konfiguration mit *ELSA LANconfig* und den Assistenten

In beiden Situationen hilft Ihnen *ELSA LANconfig* mit einem Assistenten, die notwendigen Einstellungen vorzunehmen:

- ① Verbinden Sie das unkonfigurierte Gerät über das Netzkabel mit Ihrem lokalen Netz.

- ② Schalten Sie das Gerät ein. Es findet dann zunächst keinen anderen DHCP-Server im Netz und aktiviert seine eigenen DHCP-Funktionen.
- ③ Falls noch nicht geschehen, installieren Sie das Protokoll 'TCP/IP' auf allen Rechnern im lokalen Netz.
  - Bei der Installation des Protokolls werden die Rechner meist standardmäßig so eingestellt, daß Sie die IP-Adresse automatisch von einem DHCP-Server beziehen wollen. Nach einem Neustart, der mit dieser Installation verbunden ist, fordern die Rechner automatisch eine IP-Adresse vom DHCP-Server an.
  - Wenn Sie das Protokoll schon installiert haben, aktivieren Sie nun die DHCP-Funktion auf allen Rechnern im lokalen Netz. Öffnen Sie dazu z.B. unter Windows 95 mit **Start ► Einstellungen ► Systemsteuerung ► Netzwerk** das Fenster zur Konfiguration der Netzwerkeigenschaften. Doppelklicken Sie den Eintrag für das Protokoll 'TCP/IP'.

Aktivieren Sie die Option 'IP-Adresse automatisch beziehen'. Wechseln Sie auf die Registerkarte 'DNS-Konfiguration', und löschen Sie alle vorhandenen DNS-Adressen. Löschen Sie dann auf der Registerkarte 'Gateway' alle evtl. vorhandenen Einträge und schließen alle Fenster mit **OK**. Nach einem Neustart, der mit dieser Einstellung verbunden ist, fordern die Rechner automatisch eine IP-Adresse aus dem Adreß-Pool des DHCP-Servers an.



- ④ Installieren Sie *ELSA LANconfig* auf einem der Rechner im Netz.
- ⑤ Starten Sie das Programm aus der Programmgruppe 'ELSAIlan'. Beim Start bemerkt *ELSA LANconfig*, daß sich ein unkonfigurierter Router im Netz befindet, und startet den Assistenten für die Grundeinstellungen.
  - Wenn Sie bisher noch keine IP-Adressen in Ihrem Netz verwendet haben, wählen Sie in diesem Assistenten die Option 'Alle Einstellungen automatisch vornehmen', und betätigen Sie im nächsten Fenster die Schaltfläche **Fertigstellen**.  
Der Assistent weist dem Router nun die IP-Adresse '10.0.0.1' mit der Netzmaske '255.255.255.0' zu und schaltet den DHCP-Server ein. Aus der IP-Adresse ermittelt das Gerät dann den gültigen Adreß-Pool für die DHCP-Zuweisung.
  - Wenn Sie auch vor der Umstellung auf DHCP-Betrieb IP-Adressen in Ihrem Netz verwendet haben, wählen Sie in diesem Assistenten die Option 'Ich möchte die Einstellungen selber vornehmen'. Geben Sie im nächsten Fenster eine freie IP-Adresse aus dem bisher verwendeten Adreßbereich ein, und schalten Sie den DHCP-Server ein.  
Der Assistent weist dem Gerät nun die eingestellte IP-Adresse mit

der zugehörigen Netzmaske zu. Aus der IP-Adresse ermittelt das Gerät dann den gültigen Adreß-Pool für die DHCP-Zuweisung.

- Nach einigen Sekunden werden automatisch alle Rechner im Netz überprüft und erhalten ggf. eine neue IP-Adresse vom DHCP-Server. Zusätzlich werden den Rechnern dann auch die weiteren Parameter wie Broadcast-Adresse, DNS-Server, Default-Gateway etc. mitgeteilt.

### Manuelle Konfiguration

Wenn die Konfiguration mit dem Assistenten von *ELSA LANconfig* für Sie nicht in Frage kommt, können Sie die Parameter für den DHCP-Server auch von Hand einstellen: in *ELSA LANconfig* im Konfigurationsbereich 'TCP/IP' auf der Registerkarte 'DHCP' oder im Menü /Setup/DHCP-Modul.

## 4.5

### Accounting



*Dieser Abschnitt ist nur für Geräte mit DSL-Firmware relevant!*

Beim Accounting werden die Online-Zeiten und die übertragenen Datenvolumen ermittelt und nach den verursachenden Rechnern aufgeschlüsselt. Die Accounting-Daten werden in einer Liste für die aktuellen Verbindungen und in einer akkumulierten Liste abgelegt.

Dabei werden die folgenden Daten erfaßt:

- User (Name, IP-Adresse, MAC-Adresse)

Die Online-Zeiten und die übertragenen Datenvolumen werden zunächst den MAC-Adressen der Rechner-Netzwerk-Interfaces im LAN zugeordnet. Aus DHCP- oder DNS-Server-Modulen kann der Router ggf. zusätzliche Informationen über die Zuordnung von MAC-Adressen und Rechnernamen verfügen. In diesem Fall kann die Online-Zeit auch direkt den Rechnernamen zugeordnet werden. Ist eine Zuordnung von MAC-Adresse zu Rechnernamen nicht möglich, wird eine andere verfügbare Information zur Kennzeichnung der Nutzer eingetragen, z.B. die IP-Adresse.

Bei Netzwerk-Teilnehmern, die über eine Dial-In-Verbindung Zugriff auf das LAN haben, ist i.d.R. die MAC-Adresse nicht bekannt. In diesem Fall erzeugt der Router eine Pseudo-Adresse, mit der die Dial-In-Gegenstellen beim Accounting identifiziert werden.

- Gegenstelle, zu der die Verbindung aufgebaut wurde

- Art der Verbindung
- Datenvolumen in Sende- und Empfangsrichtung
- Online-Zeit

Bei Wählverbindungen, die von mehreren Usern gemeinsam verwendet werden, kann die gesamte Dauer einer Verbindung länger sein als ein Teilnehmer sie wirklich benutzt. Daher wird in diesen Fällen die Dauer der Verbindung anhand der ersten und der letzten Aktion eines Users berechnet, zuzüglich der für die Verbindung gültigen Haltezeit.

- Anzahl der Verbindungen

In diesem Feld wird angezeigt, wie oft die Aktion eines Users zu einem Verbindungsaufbau geführt hat.

## 4.5.1

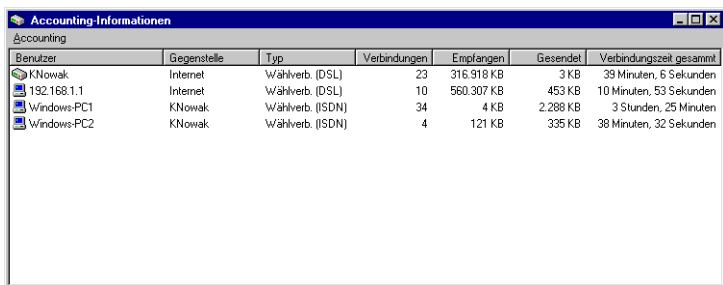
### Konfiguration des Accountings

Die Einstellungen für das Accounting sind unter `/Setup/Accounting` zu finden. Dort können das Accounting ein- oder ausgeschaltet und die Speicherung im Flash-ROM aktiviert werden. Außerdem kann hier die Sortierung der akkumulierten Tabelle nach Online-Zeit oder Transfervolumen beeinflusst werden.

## 4.5.2

### Ablesen der Accounting-Informationen

Eine Anzeige der aufgezeichneten Daten ist möglich über *ELSA LANmonitor*. Dabei können die Daten auch als Datei auf einen Datenträger gesichert werden.



| Benutzer    | Gegenstelle | Typ              | Verbindungen | Empfangen  | Gesendet | Verbindungszeit gesamt  |
|-------------|-------------|------------------|--------------|------------|----------|-------------------------|
| KNowak      | Internet    | Wählverb. (DSL)  | 23           | 316.918 KB | 3 KB     | 39 Minuten, 6 Sekunden  |
| 192.168.1.1 | Internet    | Wählverb. (DSL)  | 10           | 560.307 KB | 453 KB   | 10 Minuten, 53 Sekunden |
| Windows-PC1 | KNowak      | Wählverb. (ISDN) | 34           | 4 KB       | 2.288 KB | 3 Stunden, 25 Minuten   |
| Windows-PC2 | KNowak      | Wählverb. (ISDN) | 4            | 121 KB     | 335 KB   | 38 Minuten, 32 Sekunden |

Beim Zugriff über Telnet können die jeweils aufgezeichneten Daten ebenfalls unter `/Setup/Accounting` abgefragt werden.

Aufgeschlüsselt nach Benutzername und Gegenstelle werden jeweils die folgenden Informationen aufgelistet:

- Username  
Name des Users oder seine Layer-3-Adresse (IP-Adresse, IPX-Adresse oder im Bridge-Betrieb nochmal die MAC-Adresse)
- Gegenstelle  
Gegenstelle, mit der der Nutzer Daten ausgetauscht hat
- Verbindungs-Typ  
Art der Verbindung
- Rx-Bytes, Tx-Bytes  
Datenvolumen auf dem Interface
- Gesamtzeit  
Gesamt Online-Zeit für genau diesen User zu genau dieser Gegenstelle
- Verbindungen  
Anzahl der für den User zu dieser Gegenstelle gezählten Verbindungen

*Wenn ein User eine Verbindung zu einer anderen Gegenstelle aufbaut, wird ein neuer Eintrag in der Tabelle erzeugt. Alle Transfervolumen und Online-Zeiten von einem User zu einer Gegenstelle werden in einem Eintrag erfaßt.*

*Je nach Sortierung der Liste werden 512 Einträge mit dem größten Transfervolumen oder mit der größten Online-Zeit in der Tabelle erfaßt.*







## 5

## Technische Daten

## 5.1

## Leistungs- und Kenndaten

|                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Frequenzband          | 2400-2483,5 MHz (ISM)                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Norm                  | IEEE 802.11b, DSSS (Direct Sequence Spread Spectrum)                                                                                                                                                                                                                                          |
| Datenübertragungsrate | High: 11 Mbit/s<br>Medium: 5,5 Mbit/s<br>Standard: 2 Mbit/s<br>Low: 1 Mbit/s<br>Die Übertragungsrate wird automatisch bestimmt. Zusätzlich ist es möglich, die Übertragungsrate manuell einzustellen.                                                                                         |
| Reichweite            | etwa 150–400 Meter über freies Gelände, ca. 30–50 Meter in geschlossenen Gebäuden (typische Reichweite)                                                                                                                                                                                       |
| Bitfehlerrate         | Besser als $10^{-5}$                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Sendeleistung         | 15 dBm                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Funkkanäle            | bis zu 13 Kanäle, max. 3 nicht-überlappend                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Netzwerkprotokolle    | beliebige Netzwerkprotokolle werden zwischen Wireless-LAN und Ethernet-LAN per Bridge übertragen; Protokolle im WAN: PPPoE (DSL), geroutete Protokolle über DSL: TCP/IP, IPX, NetBIOS/IP                                                                                                      |
| Sicherheit            | Paßwortschutz, Adreß- und Protokollfilter: WEP-Verschlüsselung, Closed Wireless Network, IP-Masquerading (NAT/PAT), Firewall-Filter                                                                                                                                                           |
| Anschlüsse            | 10Base-T, externes Netzteil (9V)                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Lieferumfang          | <ul style="list-style-type: none"><li>– Ausführliche Dokumentation in Deutsch, Englisch, Französisch und Italienisch</li><li>– Patch-Netzkabel (UTP)</li><li>– Stecker-Netzteil</li><li>– Softwarepack-CD mit <i>ELSA-RVS-COM</i>, Laplink pro</li><li>– CD mit Management-Software</li></ul> |
| Normen/Zulassungen    | ETSI, ETS 300328, ETS 300826, EN 55022, EN 55024, EN 60601-1-2, EN 60950, CE marked; Funkzulassung für alle Länder der EU und Schweiz                                                                                                                                                         |
| Garantie              | 6 Jahre auf Basis-Station, 2 Jahre auf <i>AirLancer</i> -Funkadapter                                                                                                                                                                                                                          |
| Support               | über Hotline und Internet, freie Software-Updates                                                                                                                                                                                                                                             |

## 5.2 Funkkanäle

Im nutzbaren Frequenzraum von 2400 bis 2483 MHz stehen bis zu 13 DSSS-Kanäle zur Verfügung. Jeder Kanal hat eine Bandbreite von 22 MHz, so daß im ISM-Frequenzband maximal drei voneinander unabhängige Kanäle möglich sind. Es sind nicht alle Kanäle in allen Ländern nutzbar. Die folgende Tabelle gibt die Mittelfrequenzen an und zeigt, welche Kanäle in welchem Land zugelassen sind.

| Frequenzbereich | 2400-2500 MHz |             |              |             |
|-----------------|---------------|-------------|--------------|-------------|
| Kanal-Nr.       | USA (FCC)     | EU (ETSI)   | Frankreich * | Japan       |
| 1               | 2412          | 2412        | —            | 2412        |
| 2               | 2417          | 2417        | —            | 2417        |
| 3               | 2422          | 2422        | —            | 2422        |
| 4               | 2427          | 2427        | —            | 2427        |
| 5               | 2432          | 2432        | —            | 2432        |
| 6               | 2437          | 2437        | —            | 2437        |
| 7               | 2442          | 2442        | —            | 2442        |
| 8               | 2447          | 2447        | —            | 2447        |
| 9               | 2452          | 2452        | —            | 2452        |
| 10              | 2457          | 2457        | 2457         | 2457        |
| 11              | <b>2462</b>   | <b>2462</b> | <b>2462</b>  | <b>2462</b> |
| 12              | —             | 2467        | 2467         | 2467        |
| 13              | —             | 2472        | 2472         | 2472        |

\* Ab 2001 ist in Frankreich das gesamte ISM-Band für die Nutzung von Funk-Netzwerken freigegeben. Bitte beachten Sie dazu weitere Hinweise in der 'Readme'-Datei auf der CD.

Die fett dargestellten Werte sind die Vorgabeeinstellungen, mit denen das *ELSA LANCOM Wireless L-11* arbeitet.

## 6

## Anhang

## 6.1

## Konformitätserklärung



## KONFORMITÄTSEKRLÄRUNG

DECLARATION OF CONFORMITY

Diese Erklärung gilt für folgendes Erzeugnis:

This declaration is valid for the following product:

Geräteart: Wireless LAN Access Point

Type of Device:

Typenbezeichnung: LANCOM Wireless L-11

Product Name:

Hiermit wird bestätigt, daß das Erzeugnis den folgenden Schutzanforderungen entspricht:

This is to confirm that this product meets all essential protection requirements relating to the

Niederspannungs Richtlinie (73/23/EWG)

Low Voltage Directive (73/23/EEC)

EMV Richtlinie (89/336/EWG)

EMC Directive (89/336/EEC)

Zur Beurteilung der Konformität wurden folgende Normen herangezogen:

The assessment of this product has been based on the following standards

EN 50081-1: 1992 Teile/ parts: EN 55022: 1998

EN 50082-1: 1992 Teile/ parts: EN55024: 1999

EN 60950: 1992+ A1: 1993 +A2: 1993 +A3: 1995 +A4: 1997

Diese Erklärung wird verantwortlich für den Hersteller / Importeur:

On behalf of the manufacturer / importer:

ELSA AG  
Sonnenweg 11  
D-52070 Aachen

abgegeben durch: / this declaration is submitted by:

Aachen, 14. April 2000

Aachen, 14<sup>th</sup> April 2000i.V. Stefan Kriebel  
Bereichsleiter Entwicklung  
VP Engineering

## 6.2

## Allgemeine Garantiebedingungen

Diese Garantie vom 01.06.1998 gewährt die ELSA AG den Erwerbern von ELSA-Produkten nach ihrer Wahl zusätzlich zu den ihnen zustehenden gesetzlichen Gewährleistungsansprüchen nach Maßgabe der folgenden Bedingungen:

### 1 Garantieumfang

- a) Die Garantie erstreckt sich auf das gelieferte Gerät mit allen Teilen. Sie wird in der Form geleistet, daß Teile, die nachweislich trotz sachgemäßer Behandlung und Beachtung der Gebrauchsanweisung aufgrund von Fabrikations- und/oder Materialfehlern defekt geworden sind, nach unserer Wahl kostenlos ausgetauscht oder repariert werden. Alternativ hierzu behalten wir uns vor, das defekte Gerät gegen ein Nachfolgeprodukt auszutauschen oder dem Käufer den Original-Kaufpreis gegen Rückgabe des defekten Geräts zu erstatten. Handbücher und evtl. mitgelieferte Software sind von der Garantie ausgeschlossen.
- b) Die Kosten für Material und Arbeitszeit werden von uns getragen, nicht aber die Kosten für den Versand vom Erwerber zur Service-Werkstätte und/oder zu uns.
- c) Ersetzte Teile gehen in unser Eigentum über.
- d) Wir sind berechtigt, über die Instandsetzung und den Austausch hinaus technische Änderungen (z.B. Firmware-Updates) vorzunehmen, um das Gerät dem aktuellen Stand der Technik anzupassen. Hierfür entstehen dem Erwerber keine zusätzlichen Kosten. Ein Rechtsanspruch hierauf besteht nicht.

### 2 Garantiezeit

Die Garantiezeit für die *ELSA LANCOM Wireless L-11*-Basis-Station beträgt sechs Jahre. Für *ELSA AirLancer*-Funkadapter beträgt die Garantiezeit zwei Jahre. Die Garantiezeit beginnt mit dem Tag der Lieferung des Gerätes durch den ELSA-Fachhändler. Garantieleistungen bewirken weder eine Verlängerung der Garantiefrist, noch setzen sie eine neue Garantiefrist in Lauf. Die Garantiefrist für eingebaute Ersatzteile endet mit der Garantiefrist für das ganze Gerät.

### 3 Abwicklung

- a) Zeigen sich innerhalb der Garantiezeit Fehler des Gerätes, so sind Garantieansprüche unverzüglich, spätestens jedoch innerhalb von sieben Tagen geltend zu machen.
- b) Transportschäden, die äußerlich erkennbar sind (z.B. Gehäuse beschädigt), sind unverzüglich gegenüber der Transportperson und uns geltend zu machen. Äußerlich nicht erkennbare Schäden sind unverzüglich nach Entdeckung, spätestens jedoch innerhalb von sieben Tagen nach Anlieferung, schriftlich gegenüber der Transportperson und uns zu reklamieren.
- c) Der Transport zu und von der Stelle, welche die Garantieansprüche entgegennimmt und/oder das instandgesetzte Gerät austauscht, geschieht auf eigene Gefahr und Kosten des Erwerbers.
- d) Garantieansprüche werden nur berücksichtigt, wenn mit dem Gerät das Rechnungsoriginal vorgelegt wird.

### 4 Ausschluß der Garantie

Jegliche Garantieansprüche sind insbesondere ausgeschlossen,

- a) wenn das Gerät durch den Einfluss höherer Gewalt oder durch Umwelteinflüsse (Feuchtigkeit, Stromschlag, Staub u.ä.) beschädigt oder zerstört wurde;
- b) wenn das Gerät unter Bedingungen gelagert oder betrieben wurde, die außerhalb der technischen Spezifikationen liegen;

- c) wenn die Schäden durch unsachgemäße Behandlung – insbesondere durch Nichtbeachtung der Systembeschreibung und der Betriebsanleitung – aufgetreten sind;
- d) wenn das Gerät durch hierfür nicht von uns ermächtigte Personen geöffnet, repariert oder modifiziert wurde;
- e) wenn das Gerät mechanische Beschädigungen irgendwelcher Art aufweist;
- f) wenn Schäden an der Bildröhre eines ELSA-Monitors festgestellt werden, die insbesondere durch mechanische Belastungen (Verschiebung der Bildröhrenmaske durch Schockeinwirkung oder Beschädigungen des Glaskörpers), starke Magnetfelder in unmittelbarer Nähe (bunte Flecken auf dem Bildschirm), permanente Darstellung des gleichen Bildes (Einbrennen des Phosphors) hervorgerufen wurden;
- g) wenn und soweit sich die Luminanz der Hintergrundbeleuchtung bei TFT-Panels im Laufe der Zeit allmählich reduziert;
- h) wenn der Garantieanspruch nicht gemäß Ziffer 3a) oder 3b) gemeldet worden ist.

## 5 Bedienungsfehler

Stellt sich heraus, dass die gemeldete Fehlfunktion des Gerätes durch fehlerhafte Fremd-Hardware, -Software, Installation oder Bedienung verursacht wurde, behalten wir uns vor, den entstandenen Prüfaufwand dem Erwerber zu berechnen.

## 6 Ergänzende Regelungen

- a) Die vorstehenden Bestimmungen regeln das Rechtsverhältnis zu uns abschließend.
- b) Durch diese Garantie werden weitergehende Ansprüche, insbesondere solche auf Wandlung oder Minderung, nicht begründet. Schadensersatzansprüche, gleich aus welchem Rechtsgrund, sind ausgeschlossen. Dies gilt nicht, soweit z.B. bei Personenschäden oder Schäden an privat genutzten Sachen nach dem Produkthaftungsgesetz oder in Fällen des Vorsatzes oder der groben Fahrlässigkeit zwingend gehaftet wird.
- c) Ausgeschlossen sind insbesondere Ansprüche auf Ersatz von entgangenem Gewinn, mittelbaren oder Folgeschäden.
- d) Für Datenverlust und/oder die Wiederbeschaffung von Daten haften wir in Fällen von leichter und mittlerer Fahrlässigkeit nicht.
- e) In Fällen, in denen wir die Vernichtung von Daten vorsätzlich oder grob fahrlässig verursacht haben, haften wir für den typischen Wiederherstellungsaufwand, der bei regelmäßigiger und gefahrensprechender Anfertigung von Sicherheitskopien eingetreten wäre.
- f) Die Garantie bezieht sich lediglich auf den Erstkäufer und ist nicht übertragbar.
- g) Gerichtsstand ist Aachen, falls der Erwerber Vollkaufmann ist. Hat der Erwerber keinen allgemeinen Gerichtsstand in der Bundesrepublik Deutschland oder verlegt er nach Vertragsabschluß seinen Wohnsitz oder gewöhnlichen Aufenthaltsort aus dem Geltungsbereich der Bundesrepublik Deutschland, ist unser Geschäftssitz Gerichtsstand. Dies gilt auch, falls Wohnsitz oder gewöhnlicher Aufenthalt des Käufers im Zeitpunkt der Klageerhebung nicht bekannt ist.
- h) Es findet das Recht der Bundesrepublik Deutschland Anwendung. Das UN-Kaufrecht gilt im Verhältnis zwischen uns und dem Erwerber nicht.



# 7 Index

## ● A

|                                       |        |
|---------------------------------------|--------|
| Accounting .....                      | 14     |
| Ad-hoc-Netzwerk .....                 | 9, 42  |
| Adreß-Pool .....                      | 54, 60 |
| Adreßverwaltung .....                 | 53     |
| <i>AirLancer Client Manager</i> ..... | 12     |
| Auslieferungszustand .....            | 22     |
| Automodus .....                       | 53     |

## ● B

|                                                 |    |
|-------------------------------------------------|----|
| Basis-Station .....                             | 8  |
| Betriebsarten .....                             | 41 |
| Bridge-Betrieb<br>siehe Point-to-Point-Netzwerk |    |
| Broadcast .....                                 | 55 |
| Brute-Force .....                               | 46 |

## ● C

|          |    |
|----------|----|
| CD ..... | 15 |
|----------|----|

## ● D

|                            |            |
|----------------------------|------------|
| Datenverschlüsselung ..... | 48         |
| Datenvolumen .....         | 14         |
| DHCP .....                 | 53, 54     |
| DHCP-Automodus .....       | 53         |
| DHCP-Server .....          | 53         |
| Konfiguration .....        | 58         |
| DNS-Server .....           | 13, 53, 56 |
| DSL .....                  | 44         |

## ● E

|                                   |    |
|-----------------------------------|----|
| Elektronische Dokumentation ..... | 15 |
| End-Adresse .....                 | 54 |
| Ethernet .....                    | 10 |
| 10Base-T .....                    | 10 |
| Ethernet-Anschluß .....           | 8  |

## ● F

|                          |        |
|--------------------------|--------|
| Fehlersuche .....        | 37     |
| Filter .....             | 48     |
| Firewall .....           | 49     |
| Filter-Liste .....       | 50     |
| Objektliste .....        | 49     |
| Regel-Tabelle .....      | 49     |
| Firewall-Funktion .....  | 52     |
| FirmSafe .....           | 11, 34 |
| Firmware .....           | 11     |
| Firmware-Upload .....    | 35     |
| mit LANconfig .....      | 35     |
| mit TFTP .....           | 36     |
| Flash-ROM-Speicher ..... | 11, 34 |
| Funkkanäle .....         | 66     |
| Funk-Netzwerk .....      | 7      |
| Funk-Netzwerkkarte ..... | 8      |
| Funkzelle .....          | 8      |

## ● G

|                              |            |
|------------------------------|------------|
| Garantiebedingungen .....    | 68         |
| Gateway .....                | 52, 53, 56 |
| Gebühreninformation .....    | 14         |
| Gebührenmanagement .....     | 52         |
| Geschlossenes Netzwerk ..... | 47         |
| Gültigkeitsdauer .....       | 53, 56     |

## ● H

|                                              |    |
|----------------------------------------------|----|
| Hohe Telefonkosten .....                     | 52 |
| HTML-Konfiguration<br>siehe <i>WEBconfig</i> |    |

## ● I

|                                    |       |
|------------------------------------|-------|
| Identifizierung des Anrufers ..... | 51    |
| Inband<br>mit Telnet .....         | 33    |
| Infrastruktur-Netzwerk .....       | 9, 43 |

- Installation ..... 10
- IP-Adresse ..... 52
- IP-Masquerading ..... 48, 52
- IP-Zugangsliste ..... 31
- **K**
  - Konfiguration ..... 11
  - SNMP ..... 34
- **L**
  - LAN ..... 8
  - LAN-Anschluß ..... 10
  - LAN-Anschlußkabel ..... 15
  - LANconfig ..... 23, 31, 35, 37
  - LANmonitor ..... 12, 37
  - LED ..... 21
    - Funk-Netzwerk-Aktivität ..... 22
    - LAN-Collision ..... 22
    - LAN-Status, empfangen ..... 22
    - LAN-Status, senden ..... 22
    - Power/Msg ..... 21
  - LED-Anzeigen ..... 13
  - Leitungsaufbau ..... 13
  - Leitungsverwaltung ..... 13
  - Lieferumfang ..... 15
  - Local Area Network ..... 8
  - Login ..... 35
  - Login-Sperre ..... 46
  - Login-Versuche ..... 46
- **N**
  - NAT ..... 48, 52
  - NBNS-Server ..... 53, 56
  - NetBIOS ..... 14
  - Netzmaske ..... 55
  - Netzteil ..... 15
- **O**
  - Online-Medien ..... 31
  - Online-Zeit ..... 14
- **P**
  - Paßwort ..... 48
  - Paßwortschutz ..... 45
  - PAT ..... 48, 52
  - Peer-to-Peer-Netzwerk ..... 9, 14
  - Point-to-Point-Netzwerk ..... 44
  - Proxy ..... 14
- **R**
  - Reichweite ..... 9
  - Reset-Taster ..... 22
  - Roaming ..... 9
- **S**
  - Sicherheit ..... 45, 48, 52
    - Gerät ..... 45
    - LAN ..... 48
    - WLAN ..... 47
  - Single User Access ..... 52
  - SNMP ..... 11, 34
  - Software einspielen ..... 34
  - Software-Update ..... 11
  - Sperre ..... 46
  - Start-Adresse ..... 54
  - Stationsfilter ..... 47
  - Statistiken ..... 13
  - Statusanzeigen ..... 13
- **T**
  - TCP/IP ..... 23
  - Technische Daten ..... 65
  - TFTP ..... 11
- **U**
  - Übertragungskosten ..... 14
  - Übertragungsraten ..... 12
  - Überwachung ..... 37
  - Upload ..... 11, 34



- **V**
  - Verbindungsdauer ..... 12
- **W**
  - WEBconfig* ..... 11, 35, 36
  - WEP ..... 48
  - Windows-Netze ..... 14
  - winipcfg ..... 26
  - Wireless LAN ..... 8
  - Wireless-Internet-Gateway ..... 44
- **Z**
  - WLAN ..... 8
  - WWW ..... 52
  - Zugangskontrolle ..... 46
  - Zugangsschutz ..... 48
    - Name ..... 51
    - Name oder Nummer ..... 51
    - Nummer ..... 51