

# 7links 600-Mbit-WLAN-Router

mit 4 Ethernet-Ports und 2 Antennen

## Bedienungsanleitung



# Inhaltsverzeichnis

<b>Ihr neuer WLAN-Router .....</b>	<b>4</b>
Lieferumfang .....	4
<b>Wichtige Hinweise zu Beginn.....</b>	<b>5</b>
Sicherheitshinweise .....	5
Wichtige Hinweise zur Entsorgung .....	5
Konformitätserklärung.....	6
<b>Produktdetails .....</b>	<b>7</b>
Anschlüsse Rückseite.....	7
Kontrollleuchten .....	8
<b>Inbetriebnahme .....</b>	<b>9</b>
Aufstellen und Stromversorgung.....	9
Verbindung über WLAN herstellen .....	10
Verbindung über Netzwerkkabel herstellen .....	10
IP-Adresse des Computers konfigurieren.....	10
<b>Konfiguration.....</b>	<b>11</b>
Konfigurationsoberfläche aufrufen .....	11
Die Konfigurationsoberfläche.....	11
Passwort ändern.....	12
<b>Betriebsmodi .....</b>	<b>13</b>
Übersicht über die Betriebsmodi.....	13
Verwendung als Access Point .....	13
Verwendung als Router.....	13
Verwendung als WLAN-Repeater .....	14
Verwendung als WISP-Repeater .....	14
Verwendung als Client.....	14
Verwendung als WISP-Client .....	15
Verbindungstyp ändern.....	16
Verbindungstyp statische (feste) IP .....	16
Verbindungstyp DHCP (Auto-Konfig.) .....	16
Verbindungstyp PPPoE (ADSL) .....	16
Access Point.....	17
Router .....	18

Repeater.....	19
WISP-Repeater.....	20
CLIENT.....	21
WISP-Client.....	22
<b>Erweiterte Einstellungen .....</b>	<b>23</b>
Kategorien .....	23
Status.....	23
Drahtlos.....	23
Netzwerk .....	23
Firewall.....	23
QoS-Einstellungen.....	24
Verwaltung .....	24
Einstellungen exportieren .....	24
Auf Werkseinstellungen zurücksetzen .....	24
Firmware aktualisieren.....	25
<b>Anhang.....</b>	<b>26</b>
Technische Daten.....	26
Fragen und Antworten .....	26
Standard-IP-Adresse, Standard-Name und Standard-Passwort des Routers? .....	26
Benutzername und Passwort für die Benutzeroberfläche.....	26
Administrator-Passwort vergessen. Was soll ich tun? .....	26
Der Router wird nicht über die WLAN-Verbindung gefunden.....	27
Der Router wird nicht über die Kabelverbindung gefunden.....	27
Sicherheitsmassnahmen in WLAN-Netzwerken .....	28
Glossare Netzwerke.....	29
Hardware.....	29
Grundlegende Netzwerkbegriffe .....	30
Dienste in Netzwerken.....	34
GPL-Lizenztexte .....	38

## Ihr neuer WLAN-Router

Sehr geehrte Kundin, sehr geehrter Kunde,

vielen Dank für den Kauf dieses WLAN-Routers, der Ihre Wi-Fi-Geräte jetzt mit Hochgeschwindigkeit ins Internet - bis zu 600 Mbit/s schnell. Die Doppelantenne sorgt für ein besonders stabiles WLAN und besten Empfang. Bitte lesen Sie diese Bedienungsanleitung und befolgen Sie die aufgeführten Hinweise und Tipps, damit Sie den WLAN-Router optimal einsetzen können.

### Lieferumfang

- WLAN-Router
- Netzteil 5 V / 1.000 mA / DC
- Netzkabel
- Bedienungsanleitung

## Wichtige Hinweise zu Beginn

### Sicherheitshinweise

- Diese Bedienungsanleitung dient dazu, Sie mit der Funktionsweise dieses Produktes vertraut zu machen. Bewahren Sie diese Anleitung daher gut auf, damit Sie jederzeit darauf zugreifen können.
- Ein Umbauen oder Verändern des Produktes beeinträchtigt die Produktsicherheit. Achtung Verletzungsgefahr!
- Öffnen Sie das Produkt niemals eigenmächtig. Führen Sie Reparaturen nie selbst aus!
- Behandeln Sie das Produkt sorgfältig. Es kann durch Stöße, Schläge oder Fall aus bereits geringer Höhe beschädigt werden.
- Halten Sie das Produkt fern von Feuchtigkeit und extremer Hitze.
- Tauchen Sie das Produkt niemals in Wasser oder andere Flüssigkeiten.
- Technische Änderungen und Irrtümer vorbehalten!



### Wichtige Hinweise zur Entsorgung

Dieses Elektrogerät gehört nicht in den Hausmüll. Für die fachgerechte Entsorgung wenden Sie sich bitte an die öffentlichen Sammelstellen in Ihrer Gemeinde.

Einzelheiten zum Standort einer solchen Sammelstelle und über ggf. vorhandene Mengenbeschränkungen pro Tag/Monat/Jahr entnehmen Sie bitte den Informationen der jeweiligen Gemeinde.

## Konformitätserklärung

Hiermit erklärt PEARL.GmbH, dass sich das Produkt PX-3766 in Übereinstimmung mit der Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG, der RoHS Richtlinie 2011/65/EU und der R&TTE - Richtlinie 99/5/EG befindet.



Leiter Qualitätswesen

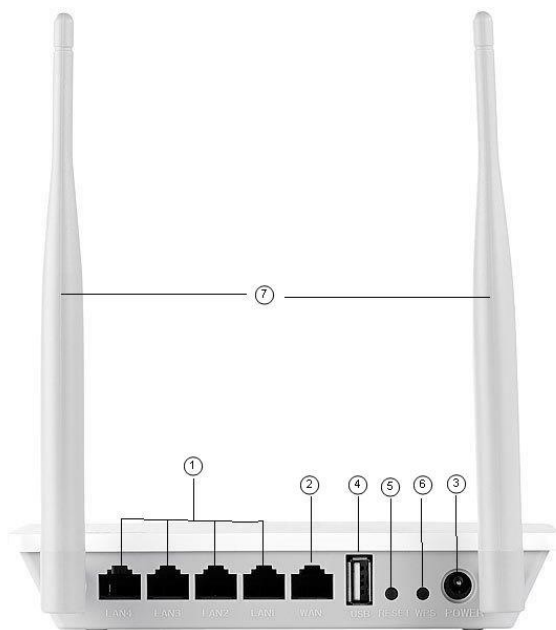
Dipl. Ing. (FH) Andreas Kurtasz

16. 10. 2014

Die ausführliche Konformitätserklärung finden Sie unter [www.pearl.de](http://www.pearl.de). Klicken Sie unten auf den Link **Support (Handbücher, FAQs, Treiber & Co.)**. Geben Sie anschließend im Suchfeld die Artikelnummer PX-3766 ein.

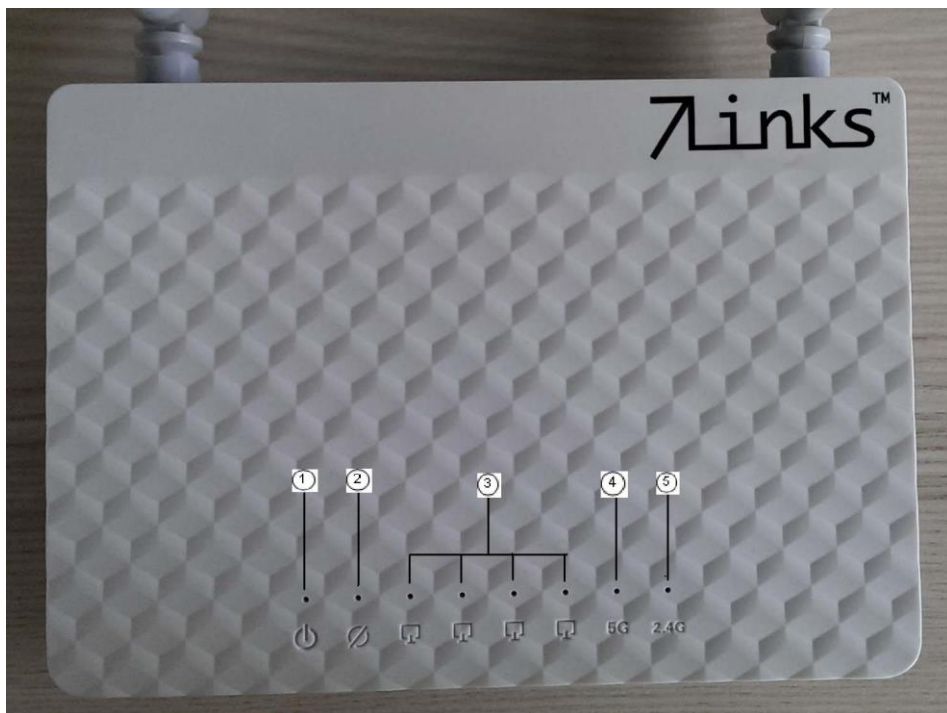
## Produktdetails

### Anschlüsse Rückseite



1	LAN-Anschlüsse (1-4)	An die LAN-Anschlüsse können Sie per RJ-45-Kabel Netzwerkgeräte anschließen.
2	WAN-Anschluss	Verwenden Sie den WAN-Anschluss, um eine Verbindung zu einem anderen Netzwerk herzustellen (z.B. zu einem DSL-Modem).
3	Netzteilanschluss	Schließen Sie hier das Netzteil zur Stromversorgung an.
4	USB-Anschluss	Für eine USB-Verbindung
5	Reset-Taste	Über die Reset-Taste können Sie den Router auf seine Werkseinstellungen zurücksetzen. Drücken Sie hierzu die Reset-Taste ca. 10 Sekunden lang, bis der Router neu startet
6	WPS-Taste	Über die WPS-Taste können Sie ein WPS-fähiges Gerät schnell mit dem Router verbinden, ohne Passwörter eingeben zu müssen. Aktivieren Sie hierzu die WPS-Funktion an Ihrem Gerät und drücken Sie dann kurz die WPS-Taste. Die Verbindung wird automatisch hergestellt.
7	Antenne	Die Antennen dienen zur Übertragung von WLAN-Signalen

## Kontrollleuchten



1	Betriebs-LED	Zeigt den Betriebsstatus des Routers an
2	WLAN-LED	Zeigt den Status der WLAN-Verbindung an
3	LAN-LEDs	Zeigt den Status der LAN-Verbindungen an
4	5 Giga-LED	Zeigt den Modi des Routers an → 5 Giga
5	2,4 Giga-LED	Zeigt den Modi des Routers an → 2,4 Giga



## Inbetriebnahme

In diesem Kapitel finden Sie alle Informationen zur Inbetriebnahme des Routers.

### Aufstellen und Stromversorgung

Wo Sie den Router aufstellen, hängt vom Verwendungszweck ab, mit dem Sie ihn betreiben wollen:

- Wollen Sie mit dem Router ein WLAN-Netzwerk ins Internet einrichten, stellen Sie ihn in der Nähe des Modems auf. Verbinden Sie anschließend das Modem über das RJ-45-Kabel mit dem WAN-Anschluss des Routers.
- Wenn Sie den Router als Repeater zur Verstärkung eines bestehenden WLAN einsetzen wollen, wählen Sie die örtliche Mitte zwischen dem Router des bestehenden Netzwerks und den Endgeräten.
- Wenn Sie den Router als Client verwenden wollen, um sich mit einem nicht-WLAN-fähigen Computer in ein bestehendes WLAN einzuwählen, stellen Sie ihn in der Nähe des entsprechenden Computers auf.

Stecken Sie anschließend das Netzteil in eine Steckdose und das Kabel in den Netzteilanschluss des Routers. Der Router schaltet sich ein.



**HINWEIS:**

*Achten Sie stets auf ausreichend Abstand zu Störquellen wie großen Metallgehäusen, Heizkörpern und ähnlichem.*

## Verbindung über WLAN herstellen

Suchen Sie auf Ihrem Computer unter Windows nach Drahtlosnetzwerken (**Start → Systemsteuerung → Netzwerk- und Freigabecenter → Verbindung mit einem Netzwerk herstellen**). Es werden alle verfügbaren WLAN-Verbindungen in Ihrer Umgebung aufgeführt.

Markieren Sie das Netzwerk **PX-3766** und klicken Sie auf **Verbinden**. Geben Sie in dem nun geöffneten Fenster das Passwort **12345678** ein und klicken Sie auf **Verbinden**.

## Verbindung über Netzwerkkabel herstellen

Verbinden Sie einen der LAN-Anschlüsse auf der Rückseite des WLAN-Routers über das Netzwerkkabel mit dem Netzwerkanschluss Ihres Computers.

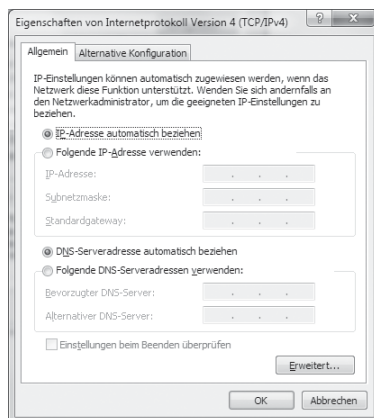
## IP-Adresse des Computers konfigurieren

Der Router ist in seinem Auslieferungszustand darauf eingestellt, automatisch IP-Adressen an angeschlossene Geräte zu vergeben. Falls Sie keine Verbindung zum Router herstellen können, müssen Sie gegebenenfalls die Einstellungen Ihres Computers anpassen.

### Windows Vista/7:

Klicken Sie auf **Start → Systemsteuerung → Netzwerk- und Freigabecenter → LAN-Verbindung → Eigenschaften → Internetprotokoll Version 4 (TCP/IPv4) → Eigenschaften**.

Wählen Sie anschließend **IP-Adresse automatisch beziehen** und **DNS-Serveradresse automatisch beziehen** und klicken Sie auf **OK**.



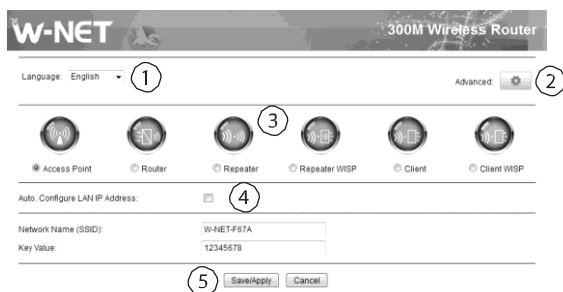
## Konfiguration

Sie können den Router über eine Weboberfläche konfigurieren. In dieser Oberfläche können Sie sämtliche Einstellungen vornehmen sowie die Betriebsmodi auswählen.

### Konfigurationsoberfläche aufrufen

1. Verbinden Sie den WLAN-Router mit dem Computer, von dem aus Sie ihn konfigurieren wollen. Sie können hierzu entweder die Verbindung über WLAN oder über das Netzkabel herstellen.
2. Öffnen Sie einen Internetbrowser (z.B. Internet Explorer) und geben Sie im Adressfeld ein: <http://192.168.1.1>
3. Es öffnet sich ein Eingabefeld für Benutzername und Passwort. Geben Sie in beiden Feldern **admin** ein und drücken Sie auf OK. Die Konfigurationsoberfläche öffnet sich.

### Die Konfigurationsoberfläche



1	Hier können Sie die Sprache der Konfigurationsoberfläche einstellen.
2	Klicken Sie auf das Symbol neben <b>Erweitert</b> , um die erweiterten Einstellungen zu öffnen.
3	Dies sind die sechs Betriebsmodi des Routers. Details erfahren Sie im nächsten Kapitel. Klicken Sie auf einen Betriebsmodus, um ihn auszuwählen.
4	An dieser Stelle werden die Konfigurationsmöglichkeiten für den aktuell ausgewählten Betriebsmodus angezeigt.
5	Klicken Sie auf Speichern/Anwenden, um Änderungen in der Konfiguration zu speichern, oder auf Abbrechen, um die Änderungen zu verwerfen.

## Passwort ändern

Nach der ersten Verbindung zum Router sollten Sie das Passwort ändern. Folgen Sie hierzu den aufgeführten Schritten.

1. Rufen Sie die Konfigurationsoberfläche des Routers auf und loggen Sie sich ein.
2. Klicken Sie auf das Zahnrad-Symbol neben **Erweitert**.
3. Wählen Sie im linken Auswahlménú den Eintrag **Verwaltung** und dann **Passwort**.
4. Geben Sie das neue Passwort ein und bestätigen Sie es durch eine zweite Eingabe.
5. Klicken Sie auf **Speichern/Anwenden**, um das neue Passwort zu bestätigen, oder auf **Abbrechen**, um es zu verwerfen. Der Router startet neu.



### HINWEIS:

*Wenn Sie das Passwort vergessen haben, können Sie den Router auf seine Werkseinstellungen zurücksetzen. Drücken Sie hierfür 10 Sekunden auf die Reset-Taste an der Rückseite des Routers. Der Router wird zurückgesetzt.*

***Achtung! Dabei gehen sämtliche vorgenommenen Einstellungen verloren!***

## Betriebsmodi

Der WLAN-Router bietet Ihnen sechs verschiedene Betriebsmodi, zwischen denen Sie wählen können.

### Übersicht über die Betriebsmodi

#### Verwendung als Access Point

Bei dieser Verwendung verbinden Sie den Router per Netzwerkkabel mit einem anderen Router oder Switch, der in ein Netzwerk mit Internetverbindung eingebunden ist. Ihr Computer kann sich per WLAN mit dem Router verbinden.

##### Sie benötigen:

- Router
- Computer mit WLAN-Karte/WLAN-Adapter
- Netzwerk-Switch oder Router mit Internet-Verbindung
- Netzwerkkabel

#### Verwendung als Router

Bei dieser Verwendung verbinden Sie den Router per Netzwerkkabel mit einem ADSL-Modem, das die Verbindung zum Internet herstellt. Ihr Computer kann sich per WLAN mit dem Router verbinden.

##### Sie benötigen:

- Router
- Computer mit WLAN-Karte/WLAN-Adapter
- ADSL-Modem mit Internet-Verbindung
- Netzwerkkabel

## Verwendung als WLAN-Repeater

Bei dieser Verwendung nutzen Sie den Router, um das Signal eines vorhandenen Drahtlosnetzwerkes aufzunehmen und zu verstärken. Auf diese Weise erreicht das Netzwerk eine erhöhte Reichweite.

### Sie benötigen:

- Router
- Computer mit WLAN-Karte/WLAN-Adapter
- Zugang zu einem Drahtlosnetzwerk

## Verwendung als WISP-Repeater

Bei dieser Verwendung nutzen Sie den Router, um das Signal eines vorhandenen WISP-Netzwerkes (Wireless Internet Service Provider) aufzunehmen. Computer können sich anschließend per WLAN über den Router in das WISP-Netzwerk einwählen.

### Sie benötigen:

- Router
- Computer mit WLAN-Karte/WLAN-Adapter
- Zugang zu einem WISP



### HINWEIS:

*Ein WISP-Netzwerk (auch WIAP, Wireless Internet Access Provider) ist ein Drahtlosnetzwerk, das von einem Provider bereitgestellt wird, um drahtlosen Zugang zum Internet zu ermöglichen. Häufig wird dies in Regionen angeboten, die nicht über einen Kabelzugang zum Internet verfügen. Ein WISP hat eine wesentlich höhere Reichweite als ein gewöhnliches WLAN, bis zu mehreren Kilometern. Details erfahren Sie von den jeweiligen Internet-Anbietern*

## Verwendung als Client

Bei dieser Verwendung nutzen Sie den Router, um es einem Computer, der nicht über eine WLAN-Verbindung verfügt, zu ermöglichen, sich in ein Drahtlosnetzwerk einzuwählen. Der Router agiert in diesem Fall als externer WLAN-Adapter für den Computer.

### Sie benötigen:

- Router
- Computer mit Netzwerkadapter
- Netzwirkabel
- Zugang zu einem Drahtlosnetz

## Verwendung als WISP-Client

Bei dieser Verwendung nutzen Sie den Router, um es einem Computer, der nicht über eine WLAN-Verbindung verfügt, zu ermöglichen, sich in ein WISP einzuwählen. Der Router agiert in diesem Fall als externer Drahtlos-Adapter für den Computer.

### Sie benötigen:

- Router
- Computer mit Netzwerkadapter
- Netzkabel
- Zugang zu einem WISP

## Verbindungstyp ändern

In bestimmten Betriebsmodi können Sie den Verbindungstyp einstellen: Statische IP, Automatische Konfiguration (Dynamische IP, DHCP) oder PPPoE.

### Verbindungstyp statische (feste) IP

Die Festlegung einer statischen IP ist sinnvoll, wenn häufig auf das bestimmte Gerät zugegriffen werden muss oder in Netzwerken, die besonders sicher sein müssen.

Geben Sie eine gültige, feste IP für den Router, die Subnetzmaske, das Standardgateway, die IP des bevorzugten und des alternativen DNS-Servers ein.

Achten Sie darauf, dass die statische IP-Adresse nicht im IP-Adressbereich des Repeaters liegt.



#### *HINWEIS:*

*Wenn Sie eine statische IP verwenden, wird die Standardgateway-IP automatisch in die TCP/IP-Eigenschaften der WLAN-Verbindung eingetragen, auch wenn Sie die „IP-Adresse automatisch beziehen“ ausgewählt haben.*

### Verbindungstyp DHCP (Auto-Konfig.)

Üblicherweise ist DHCP voreingestellt, damit Ihr PC oder Notebook automatisch eine IP-Adresse bezieht und somit der Anschluss in Heimnetzwerken einfach ist.

Sie können hier optional einen Hostnamen für den Router vergeben.

### Verbindungstyp PPPoE (ADSL)

Wenn Sie die Option PPPoE auswählen, werden Sie aufgefordert, den von Ihrem Provider festgelegten Benutzernamen sowie das Passwort einzugeben.



## Access Point

Im Betriebsmodus „Access Point“ verbinden Sie den Router per Netzwerkkabel mit einem anderen Router oder Switch, der in ein Netzwerk mit Internetverbindung eingebunden ist. Der Router errichtet eine WLAN-Verbindung, in die sich entsprechende Geräte einwählen können.

1. Verbinden Sie den Netzwerkschwitch / Router über ein Netzwerk kabel mit dem WLAN-Router.
2. Schalten Sie Switch / Router ein und verbinden Sie den WLAN-Router mit der Stromversorgung.
3. Verbinden Sie den Router mit einem Computer, rufen Sie die Konfigurationsoberfläche auf und loggen Sie sich ein.
4. Wählen Sie als Betriebsmodus **Access Point**.
5. Nehmen Sie die gewünschten Einstellungen vor (siehe unten) und klicken Sie auf **Speichern/Anwenden**.

**W-NET** 300M Wireless Router

Language: English

Access Point  Router  Repeater  Repeater WISP  Client  Client WISP

Auto. Configure LAN IP Address:

Network Name (SSID):

Key Value:

1	Wählen Sie hier <b>Access Point</b> .
2	Setzen Sie diesen Haken, wenn der Router die Netzwerkadressen automatisch konfigurieren soll.
3	Geben Sie hier den gewünschten Namen und das gewünschte Passwort des Drahtlosnetzwerks ein.
4	Klicken Sie auf <b>Speichern/Anwenden</b> , um die Konfiguration zu speichern, oder auf <b>Abbrechen</b> , um sie zu verwerfen.

## Router

Im Betriebsmodus „Router“ verbinden Sie den Router per Netzwerkabel mit einem ADSL-Modem, das die Verbindung zum Internet herstellt. Ihr Computer kann sich per WLAN mit dem Router verbinden und so auf das Internet zugreifen.

1. Verbinden Sie das ADSL-Modem über ein Netzwerkabel mit dem WLAN-Router.
2. Schalten Sie Switch / Router ein und verbinden Sie den WLAN-Router mit der Stromversorgung.
3. Verbinden Sie den Router mit einem Computer, rufen Sie die Konfigurationsoberfläche auf und loggen Sie sich ein.
4. Wählen Sie als Betriebsmodus **Router**.
5. Nehmen Sie die gewünschten Einstellungen vor (siehe unten) und klicken Sie auf **Speichern/Anwenden**.

The screenshot shows the configuration page for a W-NET 300M Wireless Router. At the top, there's a language dropdown set to 'English' and an 'Advanced' button. Below this is a row of mode selection buttons: Access Point, Router (selected and circled with '1'), Repeater, Repeater WISP, Client, and Client WISP. The 'Network Name (SSID)' field contains 'W-NET-F67A' (circled with '2') and the 'Key Value' field contains '12345678'. Under 'Connection Type', 'Fixed IP' is unselected, 'Auto Config (DHCP)' is selected (circled with '3'), and 'PPPoE Dial-Up' is unselected. The 'Host Name' is 'W-NET-F679' and the 'MAC Address Clone' field is empty. At the bottom, there are 'Auto Fill' and 'Clear' buttons, and a 'Save/Apply' button (circled with '4') next to a 'Cancel' button.

1	Wählen Sie hier <b>Router</b> .
2	Geben Sie hier den gewünschten Namen und das gewünschte Passwort des Drahtlosnetzwerks ein.
3	Geben Sie hier den Verbindungstyp für das Drahtlosnetzwerk an ( <b>siehe Kapitel - Verbindungstyp ändern</b> ).
4	Klicken Sie auf <b>Speichern/Anwenden</b> , um die Konfiguration zu speichern, oder auf <b>Abbrechen</b> , um sie zu verwerfen.

## Repeater

Im Betriebsmodus „Repeater“ nutzen Sie den Router, um das Signal eines vorhandenen Drahtlosnetzwerkes aufzunehmen und zu verstärken. Auf diese Weise erreicht das Netzwerk eine erhöhte Reichweite.

1. Stellen Sie sicher, dass das gewünschte WLAN-Netzwerk aktiv ist.
2. Verbinden Sie den WLAN-Router mit der Stromversorgung.
3. Verbinden Sie den Router mit einem Computer, rufen Sie die Weboberfläche auf und loggen Sie sich ein.
4. Wählen Sie als Betriebsmodus **Repeater**.
5. Nehmen Sie die gewünschten Einstellungen vor (siehe unten) und klicken Sie auf **Speichern/Anwenden**.

W-NET 300M Wireless Router

Language: English Advanced

Access Point
  Router
  Repeater
  Repeater WDS
  Client
  Client WDS

Auto Configure LAN IP Address  
 Auto Copy From Router

Network Name (SSID): W-NET-REPA  
 Key (Pass-Word): 12345678

Remote Network Name (SSID):  
 Auto and Scan  
 WPA2  
 WPA  
 WPA2-Personal  
 WPA-Personal  
 WPA2-Enterprise  
 WPA-Enterprise

Site Survey

SSID	BSSID	Channel	Type	Auth. and Encryption	Signal	Status
Planeteer	60:10:10:0A:01:7C	11 (B-DW)	AP	WPA2-Psk		<input type="radio"/>
WPA2	80:00:00:00:00:00	6 (B-DW)	AP	WPA2-Psk/WPA-Psk		<input type="radio"/>
PERL	24:34:3C:17:3E:28	1 (B-DW)	AP	WPA2-Psk		<input type="radio"/>
EasyEte	44:33:4D:2F:5C:2F	2 (B-DW)	AP	Disabled		<input type="radio"/>
Pharos	80:10:10:90:01:2F	6 (B-DW)	AP	WPA2-Psk/WPA-Psk		<input type="radio"/>
Lucent	08:00:0C:1A:3B:2B	1 (B-DW)	AP	WPA2-Psk/WPA-Psk		<input type="radio"/>

1	Wählen Sie hier <b>Repeater</b> .
2	Setzen Sie den Haken bei <b>IP-Adresse automatisch konfigurieren</b> , wenn der Router die Netzwerkadressen automatisch konfigurieren soll. Setzen Sie den Haken bei <b>Automatisch vom Router kopieren</b> , wenn die Einstellungen des vom Router errichteten Drahtlosnetzwerkes (Name und Passwort) von den Router-Einstellungen kopiert werden sollen.
3	Wenn Sie nicht <b>Automatisch vom Router kopieren</b> gewählt haben, geben Sie hier den gewünschten Namen und das gewünschte Passwort des Drahtlosnetzwerkes ein
4	Hier können Sie das Drahtlosnetzwerk auswählen, das verstärkt werden soll. Klicken Sie auf <b>Site Survey</b> , um alle verfügbaren Drahtlosnetzwerke in der Umgebung anzuzeigen. Wählen Sie das gewünschte Drahtlosnetzwerk aus – die Einstellungen werden automatisch übertragen. Geben Sie gegebenenfalls das Passwort ein, das benötigt wird, um sich im Drahtlosnetzwerk anzumelden.
5	Klicken Sie auf <b>Speichern/Anwenden</b> , um die Konfiguration zu speichern, oder auf <b>Abbrechen</b> , um sie zu verwerfen.

## WISP-Repeater

Im Betriebsmodus „WISP-Repeater“ nutzen Sie den Router, um das Signal eines vorhandenen WISP-Netzwerkes (Wireless Internet Service Provider) aufzunehmen. Computer können sich anschließend per WLAN über den Router in das WISP-Netzwerk einwählen.

1. Stellen Sie sicher, dass das gewünschte WLAN-Netzwerk aktiv ist.
2. Verbinden Sie den WLAN-Router mit der Stromversorgung.
3. Verbinden Sie den Router mit einem Computer, rufen Sie die Weboberfläche auf und loggen Sie sich ein.
4. Wählen Sie als Betriebsmodus **Repeater WISP**.
5. Nehmen Sie die gewünschten Einstellungen vor (siehe unten) und klicken Sie auf **Speichern/Anwenden**.

W-NET 300M Wireless Router

Language: English

Advanced

Access Point
  Router
  Repeater
  Repeater WISP
  Client
  Client WISP

Auto Copy From Router:  2

Network Name (SSID): W-NET-F17x 3

Key Value: 12345678 3

Connection Type:
  Fixed IP
  Auto Config (DHCP)
  PPPoE Dial-Up

Host Name: W-NET-F17R 4

Remote Network Name (SSID): AP-FM

Auth. and Encryption: WPA2 5

WPA2 Cipher Suite: TKIP AES

Pre-Shared Key Format: Passphrase 5

Site Survey

SSID	BSSID	Channel	Type	Auth. and Encryption	Signal	Select
PH-Manual	00:1F:08:85:7C	11 (B-G/H)	AP	WPA2-PSK	■■■■	⊕
AP-FM	00:00:00:18:0A:ED	6 (B-G/H)	AP	WPA-PSK/WPA2-PSK	■■■■	⊕
FWRL	24:04:3D:17:8E:01	1 (B-G/H)	AP	WPA2-PSK	■■■■	⊕
EuroEye	44:33:4C:2F:5C:0F	2 (B-G/H)	AP	Disabled	■■■■	⊕
Philips	00:1D:18:02:41:2F	4 (B-G/H)	AP	WPA-PSK/WPA2-PSK	■■■■	⊕
Logitech	08:3A:35:18:28:50	1 (B-G/H)	AP	WPA-PSK/WPA2-PSK	■■■■	⊕

6

1	Wählen Sie hier <b>Repeater WISP</b> .
2	Setzen Sie den Haken bei <b>Automatisch vom Router kopieren</b> , wenn die Einstellungen des vom Router errichteten Drahtlosnetzwerks (Name und Passwort) von den Router-Einstellungen kopiert werden sollen
3	Wenn Sie nicht <b>Automatisch vom Router kopieren</b> gewählt haben, geben Sie hier den gewünschten Namen und das gewünschte Passwort des Drahtlosnetzwerks ein
4	Geben Sie hier den Verbindungstyp für das Drahtlosnetzwerk an ( <b>siehe Kapitel - Verbindungstyp ändern</b> ).
5	Hier können Sie das Drahtlosnetzwerk auswählen, das verstärkt werden soll. Klicken Sie auf <b>Site Survey</b> , um alle verfügbaren Drahtlosnetzwerke in der Umgebung anzuzeigen. Wählen Sie das gewünschte Drahtlosnetzwerk aus – die Einstellungen werden automatisch übertragen. Geben Sie gegebenenfalls das Passwort ein, das benötigt wird, um sich im Drahtlosnetzwerk anzumelden.

- 6 Klicken Sie auf **Speichern/Anwenden**, um die Konfiguration zu speichern, oder auf **Abbrechen**, um sie zu verwerfen.

## CLIENT

Im Betriebsmodus „Client“ nutzen Sie den Router, um es einem Computer, der nicht über eine WLAN-Verbindung verfügt, zu ermöglichen, sich in ein Drahtlosnetzwerk einzuwählen. Der Router agiert in diesem Fall als externer WLAN-Adapter für den Computer.

1. Stellen Sie sicher, dass das gewünschte WLAN-Netzwerk aktiv ist.
2. Verbinden Sie den WLAN-Router mit der Stromversorgung.
3. Verbinden Sie den Router über ein Netzkabel mit dem gewünschten Computer, rufen Sie die Weboberfläche auf und loggen Sie sich ein.
4. Wählen Sie als Betriebsmodus **Client**.
5. Nehmen Sie die gewünschten Einstellungen vor (siehe unten) und klicken Sie auf **Speichern/Anwenden**

W-NET 300M Wireless Router

Language: English Advanced

Access Point
  Router
  Repeater
  Repeater WISP
  Client
  Client WISP

Auto. Configure LAN IP Address:

Remote Network Name (SSID): W-NET-FE7A

Auth. and Encryption: Disable

SSID	BSSID	Channel	Type	Auth. and Encryption	Signal	Select
PI-MANUAL	00:1F:1F:09:85:7C	11 (G+H)	AP	WPA2-PSK		<input type="radio"/>
AP-PM	80:AD:57:1B:6A:ED	6 (G+H)	AP	WPA-PSK/WPA2-PSK		<input type="radio"/>
PEARL	24:44:3C:17:3E:20	1 (G+H)	AP	WPA2-PSK		<input type="radio"/>
BaseFix	44:33:4C:2F:5C:9F	2 (G+H)	AP	Disabled		<input type="radio"/>
Philips	00:1D:19:5D:61:2F	6 (G+H)	AP	WPA-PSK/WPA2-PSK		<input type="radio"/>
Logitech	08:3A:38:18:28:59	1 (G+H)	AP	WPA-PSK/WPA2-PSK		<input type="radio"/>

1	Wählen Sie hier <b>Repeater</b> .
2	Setzen Sie den Haken bei <b>IP-Adresse automatisch konfigurieren</b> , wenn der Router die Netzwerkadressen automatisch konfigurieren soll.
3	Hier können Sie das Drahtlosnetzwerk auswählen, in das sich der Computer einwählen soll. Klicken Sie auf <b>Site Survey</b> , um alle verfügbaren Drahtlosnetzwerke in der Umgebung anzuzeigen. Wählen Sie das gewünschte Drahtlosnetzwerk aus – die Einstellungen werden automatisch übertragen. Geben Sie gegebenenfalls das Passwort ein, das benötigt wird, um sich im Drahtlosnetzwerk anzumelden.
4	Klicken Sie auf <b>Speichern/Anwenden</b> , um die Konfiguration zu speichern, oder auf <b>Abbrechen</b> , um sie zu verwerfen.

## WISP-Client

Bei dieser Verwendung nutzen Sie den Router, um es einem Computer, der nicht über eine WLAN-Verbindung verfügt, zu ermöglichen, sich in ein WISP einzuwählen. Der Router agiert in diesem Fall als externer Drahtlos-Adapter für den Computer.

1. Stellen Sie sicher, dass das gewünschte WLAN-Netzwerk aktiv ist.
2. Verbinden Sie den WLAN-Router mit der Stromversorgung.
3. Verbinden Sie den Router über ein Netzkabel mit dem gewünschten Computer, rufen Sie die Weboberfläche auf und loggen Sie sich ein.
4. Wählen Sie als Betriebsmodus **Client WISP**.
5. Nehmen Sie die gewünschten Einstellungen vor (siehe unten) und klicken Sie auf **Speichern/Anwenden**.

W-NET 300M Wireless Router

Language: English

Advanced

Access Point
  Router
  Repeater
  Repeater WISP
  Client
  Client WISP

Connection Type:
  Fixed IP
  Auto Config (DHCP)
  PPPoE Dial-Up

Host Name: W-NET-F679

MAC Address Clone: 00:00:00:00:00:00 (00:00:00:00:00:00)

Remote Network Name (SSID): W-NET-F67A

Auth. and Encryption: Disable

SSID	BSSID	Channel	Type	Auth. and Encryption	Signal	Select
PM-Manual	00:1F:02:85:7C:11	11 (G+H)	AP	WPA2-PSK		<input type="radio"/>
AP-PM	00:40:87:1B:EA:ED	6 (G+H)	AP	WPA-PSK/WPA2-PSK		<input checked="" type="radio"/>
PEARL	24:44:3C:17:3E:20	1 (G+H)	AP	WPA2-PSK		<input type="radio"/>
EasyEye	44:33:4C:2F:5C:0F	2 (G+H)	AP	Disabled		<input type="radio"/>
Philips	00:1D:19:8D:61:2F	6 (G+H)	AP	WPA-PSK/WPA2-PSK		<input type="radio"/>
Loglink	08:3A:35:18:28:50	1 (G+H)	AP	WPA-PSK/WPA2-PSK		<input type="radio"/>

1	Wählen Sie hier <b>Client WISP</b>
2	Geben Sie hier den Verbindungstyp für den Router an (siehe Kap. Verbindungstyp)
3	Hier können Sie das Drahtlosnetzwerk auswählen, in das sich der Computer einwählen soll. Klicken Sie auf <b>Site Survey</b> , um alle verfügbaren Drahtlosnetzwerke in der Umgebung anzuzeigen. Wählen Sie das gewünschte Drahtlosnetzwerk aus – die Einstellungen werden automatisch übertragen. Geben Sie gegebenenfalls das Passwort ein, das benötigt wird, um sich im Drahtlosnetzwerk anzumelden
4	Klicken Sie auf <b>Speichern/Anwenden</b> , um die Konfiguration zu speichern, oder auf <b>Abbrechen</b> , um sie zu verwerfen

## Erweiterte Einstellungen

In den **erweiterten Einstellungen** können Sie alle Einstellungen des Routers ändern, wie beispielsweise die Sprache, eine aktuelle Firmware hochladen, ein Backup der Einstellungen speichern oder den Router auf die Werkseinstellungen zurücksetzen. Klicken Sie auf **Erweitert** (Zahnrad-Symbol), um die erweiterten Einstellungen aufzurufen.

Hier stehen Ihnen einzelne Kategorien mit verschiedenen Unterkategorien zur Verfügung, in denen Sie verschiedene spezifische Einstellungen vornehmen können.



### **ACHTUNG!**

***Wenn Sie keine Netzwerkerfahrung haben, ziehen Sie einen Fachmann zu Rate. Sie könnten Einstellungen ändern, die das einwandfreie Funktionieren des Routers beeinträchtigen.***

Wenn Sie links auf den Eintrag **Home** klicken, kehren Sie auf die Konfigurationsseite zurück.

## Kategorien

### Status

In der Kategorie **Status** können Sie in den verschiedenen Unterkategorien die aktuellen Einstellungen und Übertragungsinformationen des Routers auf einen Blick sehen.

### Drahtlos

In der Kategorie **Drahtlos** können Sie verschiedene Einstellungen für Drahtlosnetzwerke vornehmen, zum Beispiel das verwendete Frequenzband, das voreingestellte Passwort oder die WPS-Einstellungen. Unter WLAN1 und WLAN2 können Sie außerdem Länderregion, Bandbreite, Netzwerkname und ähnliches einstellen.

### Netzwerk

In der Kategorie **Netzwerk** können Sie die LAN-Einstellungen des Routers ändern, zum Beispiel seine festgelegte IP-Adresse und die Verbindungsart zu einem WAN.

### Firewall

In der Kategorie **Firewall** können Sie verschiedene Sicherheitseinstellungen vornehmen, Ports sperren und freigeben, IP- und MAC-Adressen filtern oder Ports weiterleiten.

## QoS-Einstellungen

In der Kategorie **QoS-Einstellungen** können Sie Einstellungen für die Dienstqualität festlegen, zum Beispiel Upload- und Download-Raten festlegen.

## Verwaltung

In der Kategorie **Verwaltung** können Sie grundlegende Einstellungen festlegen, zum Beispiel das Passwort ändern, die Firmware aktualisieren, die Zeitzone festlegen oder ein System-Log einsehen.

## Einstellungen exportieren

Wenn Sie Ihre Einstellungen in einer Backup-Datei speichern, können Sie, falls erforderlich, die darin gespeicherten Einstellungen wiederherstellen. Es ist sinnvoll eine Backup-Datei zu speichern, bevor Sie Einstellungen ausprobieren möchten und danach aber wieder auf die vorherigen Einstellungen zugreifen möchten.

Klicken Sie in der Kategorie **Verwaltung** und hier in der Unterkategorie **Einstellungen auf Exportieren nach Datei**. Speichern Sie die Datei an dem gewünschten Ort ab. In dieser Datei sind alle Einstellungen zum Speicherzeitpunkt enthalten.

Wenn Sie die Backupdatei wieder laden möchten, um die darauf gespeicherten Einstellungen wiederherzustellen, klicken Sie auf **Durchsuchen**. Wählen Sie den Speicherort aus, auf dem Sie die Datei gespeichert haben. Klicken Sie danach auf **Wiederherstellen**. Der Router wird neu gestartet, damit die Änderungen wirksam werden.

## Auf Werkseinstellungen zurücksetzen

Den Router können Sie entweder in den erweiterten Einstellungen oder direkt am Gerät auf die Werkseinstellungen zurücksetzen, wenn Sie zur Software keinen Zugang mehr haben. Es werden geänderte Zugangsdaten auf die Standardeinstellungen zurückgesetzt (Benutzer und Passwort) und Sie können den Wechsel der eigenen IP-Adresse erzwingen.

Halten Sie dazu am Router die Reset-Taste 5-10 Sekunden lang gedrückt. Alle vorgenommenen Einstellungen werden gelöscht.

Wenn Sie den Repeater über die Software auf die Werkseinstellungen zurücksetzen möchten, öffnen Sie in der Kategorie **Verwaltung** die Unterkategorie **Einstellungen**. Klicken Sie auf **Werkseinstellungen laden**. Es gehen alle vorgenommenen Einstellungen verloren.

Der Router wird neu gestartet, damit die Änderungen wirksam werden.



## Firmware aktualisieren

Auf dem Repeater sollte immer die aktuellste Firmware aufgespielt sein, damit eventuelle Fehler der alten Firmware beseitigt sind oder neue Funktionen zur Verfügung stehen.

Wenn Sie in der Kategorie **Verwaltung** die Unterkategorie **Firmware aktualisieren** öffnen, wird die Version und das Datum der aktuell aufgespielten Firmware angezeigt.

Möchten Sie eine neue Firmware aufspielen, klicken Sie auf **Durchsuchen**. Geben Sie hier den Ort auf Ihrem PC ein, wo sich die neue Firmware-Datei befindet und bestätigen Sie Ihre Auswahl durch Klicken auf **Öffnen**.

Klicken Sie nun auf **Upgrade**, um mit dem Hochladen der aktuellen Firmware zu beginnen.



### *HINWEIS:*

*Die neueste Firmware finden Sie unter [www.pearl.de](http://www.pearl.de). Klicken Sie unten auf den Link **Support (Handbücher, FAQs, Treiber & Co.)**. Geben Sie anschließend oben im Suchfeld die Artikelnummer PX-3766 ein. Es wird eine Liste mit den verfügbaren Downloads angezeigt. Speichern Sie die Datei auf Ihrem PC oder Notebook.*

# Anhang

## Technische Daten

WLAN-Standards	IEEE 802.11 b/g/n/ac
Antennen	2 x 5 dBi
Anschlüsse	4 Ethernet-Ports (RJ-45), 1 WAN, 1 USB 2,0
WLAN-Frequenz (Dual Band)	2,4 GHz bis 150 Mbits / 5 GHz bis 433 Mbits
Verschlüsselung	WPA, WPA2
Betriebsmodi	Access Point, Router, Repeater, WISP-Repeater, Client, WISP-Client
Maße	161 x 135 x 25 mm (eigeklappte Antennen)

## Fragen und Antworten

### Standard-IP-Adresse, Standard-Name und Standard-Passwort des Routers?

Standard-IP	192.168.1.1
Standard-Name (SSID)	PX-3766
Standard-Passwort	12345678

### Benutzername und Passwort für die Benutzeroberfläche

Benutzername	admin (kann nicht geändert werden)
Standard-Passwort	admin

### Administrator-Passwort vergessen. Was soll ich tun?

Halten Sie die Reset-Taste mindestens 5-10 Sekunden lang gedrückt. Der Router wird auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt. Alle vorgenommenen Einstellungen werden gelöscht.

Sie können den Router auch über die erweiterten Einstellungen zurücksetzen wie unter „Auf Werkseinstellungen zurücksetzen“ beschrieben.

## Der Router wird nicht über die WLAN-Verbindung gefunden.

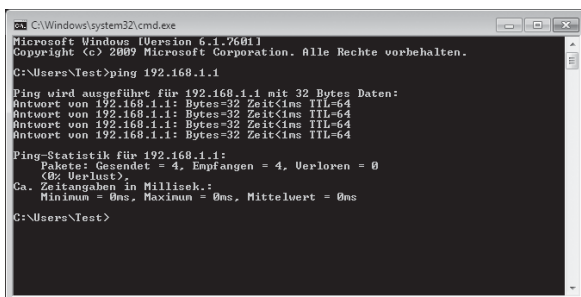
- Überprüfen Sie, ob die WLAN-Verbindung an Ihrem Notebook eingeschaltet (aktiviert) ist.
- Überprüfen Sie die Adaptereinstellungen der WLAN-Verbindung im Netzwerk- und Freigabecenter (Windows 7/Vista) bzw. Netzwerkverbindungen (**Start → Systemsteuerung → Netzwerk- und Internetverbindungen → Netzwerkverbindungen**) (Windows XP).
- Suchen Sie nach neuen Drahtlosnetzwerkverbindungen unter **Drahtlosnetzwerke verwalten** (Windows 7/Vista) oder klicken Sie auf **Verfügbare Drahtlosnetzwerke anzeigen** bzw. verwenden Sie das von Ihnen verwendete Programm zur Verwaltung der Drahtlosverbindung (Windows XP).
- Überprüfen Sie die IP-Adresse Ihres Notebooks (192.168.1.X oder automatische IP-Adresse).

## Der Router wird nicht über die Kabelverbindung gefunden.

Überprüfen Sie die Verbindung, indem Sie einen sogenannten Ping durchführen. Dabei wird eine kleine Datenmenge an eine bestimmte IP-Adresse geschickt und so die Erreichbarkeit und die Qualität der Verbindung geprüft. Der Router hat standardmäßig die IP **192.168.1.1** (Werkseinstellung).

Unter Windows 7/Vista öffnen Sie die Kommandozeile, indem Sie auf Start klicken und in der darüber liegenden Zeile cmd eingeben. Geben Sie in dem nun geöffneten Fenster ping 192.168.1.1 ein.

Wenn der PC korrekt an den Router angeschlossen ist, sollten in den Zeilen unter der Eingabe Zeitangaben ersichtlich sein



```

C:\Windows\system32\cmd.exe
Microsoft Windows [Version 6.1.7601]
Copyright (c) 2009 Microsoft Corporation. Alle Rechte vorbehalten.

C:\Users\Nest>ping 192.168.1.1

Ping wird ausgeführt für 192.168.1.1 mit 32 Bytes Daten:
Antwort von 192.168.1.1: Bytes=32 Zeit<ims TTL=64
Antwort von 192.168.1.1: Bytes=32 Zeit<ims TTL=64
Antwort von 192.168.1.1: Bytes=32 Zeit<ims TTL=64
Antwort von 192.168.1.1: Bytes=32 Zeit<ims TTL=64

Ping-Statistik für 192.168.1.1:
Pakete: Gesendet = 4, Empfangen = 4, Verloren = 0
        (0% Verlust)
    Ga. Zeitangaben in Millisek.:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Mittelwert = 0ms

C:\Users\Nest>
  
```

Wenn der PC den Router nicht findet, wird als Ergebnis „Zielhost nicht erreichbar“ aufgelistet. Es kommt keine Verbindung zustande.

Überprüfen Sie nun folgende Möglichkeiten:

Ist die physikalische Verbindung zum Router über das LAN-Kabel in Ordnung?  
Die LED des LAN/WAN-Ports sollte leuchten.

Ist die TCP/IP-Konfiguration des PCs korrekt?

Wenn Sie eine statische IP-Adresse verwenden, muss diese innerhalb des gleichen IP-Adressbereichs 192.168.1.2-192.168.1.254 liegen.

## Sicherheitsmassnahmen in WLAN-Netzwerken

An erster Stelle sollten der Verzicht von WEP und der Einsatz von WPA oder WPA2 stehen. Dieses Ziel lässt sich in vielen Fällen bereits durch ein Treiber- oder Firmware-Update erreichen. Lässt sich der Einsatz von WEP nicht vermeiden, sollten folgende grundlegende Behelfsmaßnahmen beachtet werden, um das Risiko von Angriffen fremder Personen auf das WLAN zu minimieren:

- Aktivieren Sie auf alle Fälle den Passwortschutz! Ändern Sie ggf. das Standard-Passwort des Access Points.
- Wenn Sie die WEP-Verschlüsselung verwenden, weil eines der angeschlossenen Geräte WPA oder WPA2 nicht unterstützt wird, sollte der WEP-Schlüssel mindestens 128 Bit lang sein und eine lose Kombination aus Buchstaben, Ziffern und Sonderzeichen darstellen.
- Aktivieren Sie die Zugriffskontrollliste (ACL = Access Control List), um vom Access Point nur Endgeräte mit bekannter MAC-Adresse zuzulassen. Beachten Sie, dass sich eine MAC-Adresse aber mittels Treiber beliebig einstellen lässt, sodass eine mitgelesene zugelassene MAC-Adresse leicht als eigene ausgegeben werden kann.
- Verwenden Sie eine sinnvolle SSID: Die SSID des Access Point sollte keine Rückschlüsse auf Ihren Namen, verwendete Hardware, Einsatzzweck und Einsatzort zulassen.
- Umstritten ist die Deaktivierung der SSID-Übermittlung (Broadcasting). Sie verhindert das unabsichtliche Einbuchten in das WLAN, jedoch kann die SSID bei deaktiviertem Broadcasting mit einem so genannten Sniffer (Gerät zur LAN-Analyse) mitgelesen werden, wenn sich etwa ein Endgerät beim Access Point anmeldet.
- WLAN-Geräte (wie der Access Point) sollten nicht per WLAN konfiguriert werden, sondern ausschließlich über eine kabelgebundene Verbindung.
- Schalten Sie WLAN-Geräte stets aus, wenn Sie sie nicht benutzen. – Führen Sie regelmäßige Firmware-Updates vom Access Point durch, um sicherheitsrelevante Aktualisierungen zu erhalten.
- Sie können die Reichweite des WLANs durch Reduzierung der Sendeleistung bzw. Standortwahl des WLAN Gerätes beeinflussen (Dies dient allerdings nicht der aktiven Sicherheit, sondern begrenzt lediglich den möglichen Angriffsbereich.)

# Glossare Netzwerke

## Hardware

- **Access-Point**

Der Zugangspunkt oder auch Access-Point ist die „Basisstation“ in einem drahtlosen Netzwerk (WLAN). Diese Funktion wird häufig in Heimnetzwerken auch von einem Router übernommen

- **DSL-Modem**

Das DSL-Modem verbindet Ihren Computer mit dem Internet. Wenn Sie mit mehr als einen Computer über eine Leitung Zugriff auf das Internet haben wollen, benötigen Sie einen Router, der direkt hinter das DSL-Modem geschaltet wird.

- **Kabelmodem**

Als Kabelmodem bezeichnet man das Gerät, das Daten über Fernseh-Kabelnetze überträgt und für Breitband-Internetzugänge über Kabelanschlüsse (Kabelinternet) eingesetzt wird.

- **Netzwerkhub**

Netzwerkhubs wurden in der Vergangenheit als „Knotenpunkt“ verwendet, um mehrere Netzwerkgeräte miteinander zu verbinden. Jedoch wurden Sie inzwischen weitestgehend durch Netzwerkschwitches abgelöst.

- **Netzwerkkabel/Ethernetkabel**

Hier gibt es zwei Varianten: „Patch“-Kabel und „Crossover“-Kabel. Patchkabel sind die Kabel, die am häufigsten Verwendung in Netzwerken finden. Sie werden eingesetzt, um Computer mit Switches, Hubs oder Routern zu verbinden.

Crossover-Kabel werden dazu eingesetzt um zwei Computer direkt miteinander zu verbinden, ohne ein Netzwerk zu verwenden.

Patchkabel sind der gängige Lieferumfang von Netzwerkprodukten.

- **Netzwerkkarten**

Netzwerkkarten werden in der heutigen Zeit oftmals schon auf den Hauptplatinen (Mainboards) integriert. Die Anschlüsse ähneln denen von Telefonanschlüssen. Der Stecker hierzu hat die technische Bezeichnung RJ-45. Sie dienen zur Datenübertragung an ein Netzwerk.

- **Netzwerkswitch**

Switches werden als „Knotenpunkt“ von Netzwerken eingesetzt. Sie dienen dazu, mehrere Netzwerkgeräte „auf ein Kabel“ im Netzwerk zusammenzuführen. Switches sind häufig zu logischen Verbänden zusammengestellt und verbinden z.B. alle Computer aus einem Büro. Koppelt man mehrere Switches, erhält man ein komplexeres Netzwerk, das einer Baumstruktur ähnelt.

- **Router**

Router dienen zur Zugriffssteuerung von Netzwerkcomputern untereinander und regeln ebenfalls den Zugriff auf das Internet für alle sich im Netzwerk befindlichen Computer. Router werden sowohl rein kabelgebunden als auch als WLAN-fähige Variante vertrieben. Meist übernehmen handelsübliche Router noch Sonderfunktionen wie z.B. DHCP, QoS, Firewall, NTP,...

- **WLAN-Karten und WLAN-Dongles**

Zunehmend werden drahtlose Netzwerke eingesetzt, so genannte WLANs. Um eine Verbindung zu einem WLAN herstellen zu können, wird eine spezielle Hardware benötigt. Diese Hardware existiert häufig in Form von WLAN-Karten oder WLAN-Dongles (-Sticks). WLAN-Karten werden in Desktop-Computern („normaler“ Computer) verwendet, während WLAN-Dongles häufig für den mobilen Einsatz gedacht sind (Notebooks) und über USB betrieben werden.-

## Grundlegende Netzwerkbegriffe

- **Adressbereich**

Ein Adressbereich ist eine festgelegte Gruppe von IP- oder MAC-Adressen und fast diese zu einer „Verwaltungseinheit“ zusammen.

- **Blacklist**

Mit einer Blacklist bezeichnet man bei Netzwerken eine Liste von Geräten denen die Verbindung zu einem Gerät (z.B. Router) explizit nicht erlaubt ist. Alle anderen Geräte werden von dem Gerät akzeptiert, das den Zugang über die Blacklist regelt. Im Gegensatz dazu steht die so genannte Whitelist.

- **Browser**

Browser werden Programme genannt, die hauptsächlich zur Darstellung von Webseiten genutzt werden. Die bekanntesten Browser sind Internet Explorer, Mozilla Firefox, Opera und Google Chrome.

- **Client**

Als Client wird jede Anwendung bezeichnet, die Daten eines Serverdienstes in Anspruch nimmt. Eine klassische Client-Server-Bindung entsteht in Heimnetzwerken häufig schon bei der Vergabe von IP-Adressen im Netzwerk. Hier fordert der Computer als DHCP-Client eine gültige IP-Adresse vom DHCP-Server (meist der Router) an und erhält diese vom DHCP-Server zuteilt.

- **Flood Protection**

Dieser Begriff umschreibt einem Schutzmechanismus von Servern oder Routern, der diese gegen massive Anhäufungen von Anfragen von außen schützt.

Der Vergleich eines Damms, der Land gegen Überflutungen schützt, gibt dieser Technik Ihre englische Bezeichnung.

- **OSI-Schichtenmodell (Aufbau von Netzwerken)**

Das OSI-Schichtenmodell dient zur Veranschaulichung der in Netzwerken verwendeten Protokolle. Jede Ebene dieser Modelle baut auf den darunter liegenden Ebenen auf. So ist z.B. einem Gerät eine

MAC-Adresse zugeordnet, aber keine IP-Adresse (bei Switches); jedoch ist einem Gerät mit einer IP-Adresse IMMER auch eine MAC-Adresse zugeordnet.

- **IP-Adresse**

IP-Adressen werden dazu verwendet, Computer, Drucker oder andere Geräte flexibel in ein Netzwerk einzubinden. Hierbei ist zwischen globalen und privaten IP-Adressen zu unterscheiden.

Globale IP-Adressen werden von den einzelnen Internet-Anbietern oftmals dynamisch (DHCP) vergeben. Sie dienen dazu, Ihr Heimnetzwerk oder auch nur den einzelnen Computer gegenüber dem Internet erreichbar zu machen.

Private IP-Adressen werden im Heimnetzwerk entweder statisch („von Hand“ zugewiesen) oder dynamisch (DHCP) vom Anwender selbst vergeben.

IP-Adressen ordnen ein spezielles Gerät eindeutig einem bestimmten Netzwerk zu

BEISPIEL:



IP-Adressen sind die bekanntesten Adressierungen im Netzwerk und treten in folgender Form auf: z.B. 192.168.0.1

- **ISP**

ISP ist die Abkürzung für „Internet Service Provider“. Dieser Begriff wird für Stellen verwendet, die einem Netzwerk oder Einzelcomputer den Zugang zum Internet anbieten. In Deutschland ist der wohl bekannteste ISP T-Online, aber auch Anbieter wie Freenet, Arcor, 1&1 oder KabelDeutschland gehören zu den ISPs.

- **LAN**

LAN (Local Area Network) bezeichnet ein Netzwerk aus Computern und anderen Netzwerkgeräten, die über einen gemeinsamen Adressbereich verfügen und damit zu einer Struktur zusammengefasst werden.

- **Passphrase**

Mit dem Begriff Passphrase wird ein Schlüsselwort oder Satz umschrieben, der als Sicherheitsabfrage bei der Verbindung zu WPA-/WPA2-Verschlüsselten Netzwerken eingegeben werden muss.

- **Port**

Als Port wird eine Softwareschnittstelle bezeichnet, die es einzelnen Anwendungen auf Ihrem Computer ermöglicht, mit den Anwendungen eines Anbieters zu kommunizieren. Hier wird hauptsächlich zwischen zwei Protokollen unterschieden:

TCP und UDP.

BEISPIEL:

Die häufigste Internet Anwendung ist ein Browser (Internet Explorer, Mozilla Firefox, usw.), der meist über den TCP-Port 80 mit den Servern der Webseiten-Anbieter kommuniziert.

- **PoE**

Power over Ethernet bezeichnet ein Verfahren, mit dem netzwerkfähige Geräte über das Ethernet-Kabel mit Strom versorgt werden können.

- **Protokoll**

Protokolle im Netzwerk sind Standards für Datenpakete, die Netzwerkgeräte untereinander austauschen, um eine eindeutige Kommunikation zu ermöglichen.

- **Pre-Shared Key**

Mit Pre-Shared Key („vorher vereinbarter Schlüssel“) oder kurz PSK bezeichnet man ein Verschlüsselungsverfahren, bei denen die verwendeten Schlüssel vor der Verbindung beider Teilnehmern bekannt sein muss (siehe auch WPA/WPA2).

- **MAC-Adresse**

Als MAC-Adresse bezeichnet man die physikalische Adresse einer Netzwerkkomponente (z.B. Netzwerkkarte, WLAN-Dongle, Drucker, Switch). MAC-Adressen sind entgegen IP-Adressen immer eindeutig zuordenbar.

MAC-Adressen von anderen verbundenen Netzwerkgeräten werden von den einzelnen Geräten jeweils in einer so genannten ARP-Tabelle gespeichert. Diese ARP-Tabellen können zur Fehlersuche dienen, falls ein Gerät ohne IP-Adresse (z.B. Switch) im Netzwerk keine Funktion zeigt.



BEISPIEL:

Eine MAC-Adresse sieht z.B. so aus: 00:00:C0:5A:42:C1

- **Sichere Passwörter**

Unter sicheren Passwörtern versteht man Passwörter, die bestimmte Bedingungen erfüllen, um von Angreifern nicht mit einfachsten Mitteln entschlüsselt werden zu können.

Sichere Passwörter sollten generell eine bestimmte Mindestlänge aufweisen und mehrere Sonderzeichen beinhalten. Als Faustregel gilt hier: Je länger das Passwort ist und je mehr Sonderzeichen es beinhaltet, desto sicherer ist es gegen Entschlüsselung.

- **SSID**

SSID (Service Set Identifier) steht für die Bezeichnung, die für ein WLAN-Netzwerk verwendet wird. Diese SSID wird meist per Broadcast (siehe UDP) öffentlich ausgesendet, um das Netzwerk für mobile Geräte „sichtbar“ zu machen.

- **Subnetz**



Subnetze sind eine Zusammenfassung von einzelnen IP-Adressen zu Netzwerkstrukturen. So werden meist Computer einer Abteilung im Büro in einem Subnetz zusammengefasst, während die Computer einer anderen Abteilung in einem weiteren Subnetz zusammengefasst sind. Daher sind Subnetze eine reine Strukturierungsmaßnahme. Eine Angabe des Subnetzraumes wird immer in Zusammenhang mit der Vergabe einer IP-Adresse durchgeführt. Im Heimbereich werden normalerweise keine speziellen Subnetze eingerichtet. Daher ist bei Windows-Systemen als Subnetzmaske die 255.255.255.0 voreingestellt. Dadurch stehen die IP-Adressen xxx.xxx.xxx.1 bis xxx.xxx.xxx.254 zur Verfügung.

- **TCP (Transmission Control Protocol)**

Das TCP-Protokoll wird dazu verwendet, gezielt Informationen von einem speziellen Gegenüber abzufragen (siehe Beispiel bei Port)

- **Traffic**

Mit Traffic bezeichnet man die ausgetauschten Datenmengen zwischen zwei Stellen oder aber den gesamten Datenverkehr in einem Netzwerkbereich.

- **UDP (User Datagram Protocol)**

Das UDP-Protokoll ist ein so genanntes „Broadcast“-Protokoll. Broadcast wird im Englischen auch für Radio- oder TV-Sendungen verwendet. Ganz ähnlich arbeitet dieses Protokoll. Es wird verwendet, um Datenpakete an alle im Netzwerk erreichbaren Geräte zu senden und im Weiteren auf Rückmeldung dieser Geräte zu warten. Das UDP-Protokoll wird meist dann von Anwendungen eingesetzt, wenn unsicher ist, ob eine entsprechende Gegenstelle im Netzwerk vorhanden ist.

- **UPnP**

Mit diesem Begriff wird das „Universal Plug and Play“-Protokoll bezeichnet. Dieses Protokoll wird hauptsächlich dazu verwendet, Drucker und ähnliche Peripheriegeräte über ein Netzwerk ansteuern zu können.

- **Verschlüsselung**

Verschlüsselungsmechanismen werden in Netzwerken dazu eingesetzt, Ihre Daten vor fremdem Zugriff abzusichern. Diese Verschlüsselungsmechanismen funktionieren ähnlich wie bei einer EC-Karte. Nur mit dem richtigen Passwort (der richtigen PIN) können die Daten entschlüsselt werden.

- **VPN**

VPN (Virtual Private Network) steht für eine Schnittstelle in einem Netzwerk, die es ermöglicht, Geräte an ein benachbartes Netz zu binden, ohne dass die Netzwerke zueinander kompatibel sein müssen.

- **WAN**

WAN (Wide Area Network) bezeichnet ein Netzwerk aus Computern und anderen Netzwerkgeräten, die über größere Entfernungen und aus vielen Bestandteilen zusammengesetzt werden. Das bekannteste Beispiel ist das „Internet“. Jedoch kann ein WAN auch nur aus zwei räumlich voneinander getrennten LANs bestehen.

- **Whitelist**

Mit einer Whitelist bezeichnet man bei Netzwerken eine Liste von Geräten denen die Verbindung zu einem Gerät (z.B. Router) explizit erlaubt ist. Alle anderen Geräte werden von dem Gerät abgewiesen, das den Zugang über die Whitelist regelt. Im Gegensatz dazu steht die so genannte Blacklist.

## Dienste in Netzwerken

- **DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol)**

Mit DHCP wird die dynamische Verteilung von IP-Adressen in Netzwerken bezeichnet. Dynamisch sind diese Adressen deshalb, weil Sie jederzeit ohne größeren Aufwand neu vergeben werden können. Man kann dynamische IP-Adressen auch als geliehene IP-Adressen bezeichnen. Diese geliehenen IP-Adressen werden mit einem „Verfallsdatum“ versehen – der so genannten „Lease Time“. Ein Computer wird am DHCP-Server nur dann nach einer neuen IP-Adresse anfragen, wenn sein „Lease“ abgelaufen ist. Dies ist allerdings auch eine mögliche Fehlerquelle, da es hier zu Unstimmigkeiten zwischen DHCP-Server und DHCP-Clients kommen kann.



**HINWEIS:**

*Windows Computer sind standardmäßig als DHCP-Client eingestellt, um einen einfachen Anschluss an ein Heimnetzwerk zu ermöglichen*

- **DNS (Domain Name Server)**

DNS ist ein Serverdienst, der die Übersetzung von IP-Adressen in gängige Internet-Adressen übernimmt. So wird z.B. aus [www.google.de](http://www.google.de) die IP-Adresse: 74.125.39.105. Werden Sie während einer Konfiguration aufgefordert, die DNS-IP-Adresse einzugeben, ist damit immer die Adresse desjenigen Servers gesucht, der den DNS-Serverdienst anbietet. DNS-Server werden aus Gründen der Ausfallsicherheit meist doppelt angegeben und als Primärer DNS (oder DNS1), bzw. Sekundärer DNS (oder DNS2) bezeichnet.

- **Filter**

Siehe auch Firewall

- **Firewall**

Eine Firewall ist ein Sicherungsmechanismus, der meist auf Routern als Serverdienst läuft, jedoch bereits in Windows (seit XP) integriert ist. Sie erlaubt nur Zugriffe auf

voreingestellte Ports, blockt vorher konfigurierte IP-Adressen und soll generell schädliche Angriffe auf Ihr Netzwerk verhindern.

- **FTP/NAS (File Transfer Protocol/ Network Access Storage)**

FTP ist ein Serverdienst, der hauptsächlich zum Transfer von Dateien verwendet wird. Dieser Dienst ermöglicht es auf unkomplizierte Art und Weise Dateien von einem Computer auf einen entfernt stehenden anderen Computer ähnlich dem Windows Explorer zu übertragen.

So genannte NAS-Server setzen ebenfalls häufig diesen Dienst ein, um einen Zugriff aus dem gesamten Netzwerk auf eine Festplatte zu erlauben.

- **(Standard-)Gateway**

Als Gateway wird die Schnittstelle bezeichnet, die es den Computern im privaten Netzwerk ermöglicht, mit Computern außerhalb zu kommunizieren. Es ist in diesem Sinne mit Ihrem Router gleichzusetzen. Das Gateway sammelt und sendet Anfragen der Clients und leitet diese weiter an die entsprechenden Server im Internet. Ebenso verteilt das Gateway die Antworten der Server wieder an die Clients, die die Anfrage gestellt hatten.

- **HTTP/Webserver (Hypertext Transfer Protocol)**

Dieser Dienst ist das, was in der Öffentlichkeit als „Das Internet“ bezeichnet wird. Jedoch handelt es sich hier bei nur um eine Vereinfachung, da das Internet an sich eine übergeordnete Struktur ist, welche nahezu alle Serverdienste beinhaltet. HTTP wird zum Transfer und der Darstellung von Webseiten verwendet.

- **Mediastreams**

Diese Gruppe von Serverdiensten wird von vielfältigen Geräten und Anbietern verwendet. Die bekanntesten Beispiele sind Internet-Radiosender, Video-On-Demand und IP-Kameras. Diese Streams nutzen teils unterschiedliche Protokolle und Protokollversionen. Daher kann es hier durchaus einmal zu Inkompatibilitäten zwischen Server und Client kommen.

- **NTP**

NTP (Network Time Protocol) bezeichnet ein Protokoll, mit dem Computer über das Netzwerk Ihre Datums- und Zeiteinstellungen abgleichen können. Dieser Dienst wird von weltweit verteilten Servern bereitgestellt.

- **PPPoE**

PPPoE steht für PPP over Ethernet und bezeichnet die Verwendung des Netzwerkprotokolls Point-to-Point Protocol (PPP) über eine Ethernet-Verbindung. PPPoE wird in Deutschland hauptsächlich in Verbindung mit ADSL-Anschlüssen verwendet. ADSL bedeutet Asynchrones DSL und steht für die Verwendung einer Leitung für Telefon und Internet. ADSL ist Standard in Deutschland.

Hauptgrund für die Verwendung von PPPoE ist die Möglichkeit, Authentifizierung und Netzwerkconfiguration (IP-Adresse, Gateway) auf dem schnelleren Ethernet zur Verfügung zu stellen.

- **PPTP**

Protokoll zum Aufbau einer VPN-Netzwerkverbindung (Point-to-Point- Transfer-Protokoll).

- **QoS (Quality of Service)**

QoS wird in Netzwerken dazu verwendet, für bestimmte Clients oder Dienste eine bestimmte, garantierte Bandbreite für den Datenverkehr zu gewährleisten. Als Vergleich lässt sich eine Autobahn heranziehen, auf der selbst bei einem Stau die Standspur von Rettungsfahrzeugen genutzt werden kann, um voranzukommen. QoS wird also immer dann verwendet, wenn sichergestellt werden soll, dass bestimmte Dienste immer verfügbar sein sollen – ohne dabei auf den restlichen Datenverkehr Rücksicht nehmen zu müssen.

- **Samba/SMB**

Mit diesen Begriffen ist ein Serverdienst gemeint, der speziell in Windows Netzwerken verwendet wird. Dieser Service ermöglicht ebenfalls den schnellen und einfachen Zugriff auf Dateien die sich auf anderen Computern befinden (in so genannten „freigegebenen Ordnern“).

Jedoch ist dieser Dienst auf Heimnetzwerke begrenzt und kann nur in Ausnahmefällen auch über das Internet in Anspruch genommen werden.

- **Server/Serverdienst**

Ein Server ist immer als Anbieter von Netzwerkdiensten zu sehen. Einzelne Anwendungen werden auch als Serverdienst bezeichnet. Die bekanntesten Serverdienste sind unter anderem Webserver, DHCP oder E-Mail Server. Mehrere solche Dienste können auf einem Computer oder anderen Geräten (z.B. Routern) gleichzeitig verfügbar sein. Server werden auch Computer genannt, deren ausschließliche Funktion darin besteht, Serverdienste anzubieten und zu verwalten.

- **Statische Adressvergabe**

Bei der statischen Adressvergabe sind alle Netzwerkadressen eines Netzwerkes fest vergeben. Jeder einzelne Client (Computer) des Netzwerkes hat seine feste IP-Adresse, die Subnetzmaske, das Standard-Gateway und den DNS-Server fest gespeichert und muss sich mit diesen Daten beim Server\* anmelden.

Ein neuer Client (Computer) muss erst mit einer gültigen, noch nicht vergebenen IP-Adresse und den restlichen Daten ausgestattet werden, bevor er das Netzwerk nutzen kann.

Manuelle Adressvergabe ist besonders bei Netzwerkdruckern oder ähnlichen Geräten sinnvoll, auf die häufig zugegriffen werden muss oder in Netzwerken, die besonders sicher sein müssen.

- **Torrents**

Auch bei Torrents handelt es sich um einen Datei-Transfer-Dienst. Diesen Dienst kann man in gewisser Weise als „verteiltes FTP“ ansehen, da hier der Datentransfer von einzelnen Dateien von mehreren Anbietern („Seeds“) angefordert wird. Dazu müssen die Dateien nicht einmal vollständig beim Anbieter vorhanden sein (diese laden die gleiche Datei ebenfalls herunter – bieten aber schon vorhandene Dateiteile ebenfalls an). Diese „unfertigen“ Quellen werden als „Leeches“ bezeichnet.

- **WEP und WPA**

Wired Equivalent Privacy (WEP) ist der ehemalige Standard-Verschlüsselungsalgorithmus für WLAN. Er soll sowohl den Zugang zum Netz regeln, als auch die Vertraulichkeit der Daten sicherstellen. Aufgrund verschiedener Schwachstellen wird das Verfahren als unsicher angesehen. Daher sollten WLAN-Installationen die sicherere WPA-Verschlüsselung verwenden.

Wi-Fi Protected Access (WPA) ist eine modernere Verschlüsselungsmethode für ein WLAN. Sie wurde als Nachfolger von WEP eingeführt und weist nicht deren Schwachstellen auf.

## GPL-Lizenztexte

Dieses Produkt enthält Software, welche ganz oder teilweise als freie Software den Lizenzbedingungen der GNU General Public License, Version 2 (GPL) unterliegt.

Den Quellcode der Software erhalten Sie unter <http://www.pearl.de/support/> unter dortiger Eingabe der Artikelnummer; wir senden Ihnen auf Anforderung (gerne unter [opensource@pearl.de](mailto:opensource@pearl.de)) den SourceCode auch auf einem handelsüblichen Datenträger, dessen Herstellungskosten wir im Gegenzug geltend machen; den vollständigen Lizenztext ersehen Sie nachfolgend. Näheres, insbesondere auch dazu, warum es keine offizielle deutsche Übersetzung der Lizenzbedingungen gibt, erfahren Sie unter <http://www.gnu.org/licenses/gpl-2.0.html>.

Da es sich um freie Software handelt, schließen die Entwickler dieser Software die Haftung, soweit gesetzlich zulässig, aus.

Bitte beachten Sie, dass die Gewährleistung für die Hardware davon natürlich nicht betroffen ist und in vollem Umfang besteht.

Weitere Fragen beantworten wir Ihnen gerne unter [opensource@pearl.de](mailto:opensource@pearl.de).

## GNU General Public License

Version 2, June 1991

*Copyright (C) 1989, 1991 Free Software Foundation, Inc.  
51 Franklin Street, Fifth Floor, Boston, MA 02110-1301, USA*

*Everyone is permitted to copy and distribute verbatim copies of this license document, but changing it is not allowed.*

### Preamble

The licenses for most software are designed to take away your freedom to share and change it. By contrast, the GNU General Public License is intended to guarantee your freedom to share and change free software--to make sure the software is free for all its users. This General Public License applies to most of the Free Software Foundation's software and to any other program whose authors commit to using it. (Some other Free Software Foundation software is covered by the GNU Lesser General Public License instead.) You can apply it to your programs, too.

When we speak of free software, we are referring to freedom, not price. Our General Public Licenses are designed to make sure that you have the freedom to distribute copies of free software (and charge for this service if you wish), that you receive source code or can get it if you want it, that you can change the software or use pieces of it in new free programs; and that you know you can do these things.

To protect your rights, we need to make restrictions that forbid anyone to deny you these rights or to ask you to surrender the rights. These restrictions translate to certain responsibilities for you if you distribute copies of the software, or if you modify it.

For example, if you distribute copies of such a program, whether gratis or for a fee, you must give the recipients all the rights that you have. You must make sure that they, too, receive or can get the source code. And you must show them these terms so they know their rights.

We protect your rights with two steps: (1) copyright the software, and (2) offer you this license which gives you legal permission to copy, distribute and/or modify the software.

Also, for each author's protection and ours, we want to make certain that everyone understands that there is no warranty for this free software. If the software is modified by someone else and passed on, we want its recipients to know that what they have is not the original, so that any problems introduced by others will not reflect on the original authors' reputations.

Finally, any free program is threatened constantly by software patents. We wish to avoid the danger that redistributors of a free program will individually obtain patent licenses, in effect making the program proprietary. To prevent this, we have made it clear that any patent must be licensed for everyone's free use or not licensed at all.

The precise terms and conditions for copying, distribution and modification follow.

## TERMS AND CONDITIONS FOR COPYING, DISTRIBUTION AND MODIFICATION

This License applies to any program or other work which contains a notice placed by the copyright holder saying it may be distributed under the terms of this General Public License. The „Program“, below, refers to any such program or work, and a „work based on the Program“ means either the Program or any derivative work under copyright law: that is to say, a work containing the Program or a portion of it, either verbatim or with modifications and/or translated into another language. (Hereinafter, translation is included without limitation in the term „modification“.) Each licensee is addressed as „you“.

Activities other than copying, distribution and modification are not covered by this License; they are outside its scope. The act of running the Program is not restricted, and the output from the Program is covered only if its contents constitute a work based on the Program (independent of having been made by running the Program). Whether that is true depends on what the Program does.

You may copy and distribute verbatim copies of the Program's source code as you receive it, in any medium, provided that you conspicuously and appropriately publish on each copy an appropriate copyright notice and disclaimer of warranty; keep intact all the notices that

refer to this License and to the absence of any warranty; and give any other recipients of the Program a copy of this License along with the Program.

You may charge a fee for the physical act of transferring a copy, and you may at your option offer warranty protection in exchange for a fee.

You may modify your copy or copies of the Program or any portion of it, thus forming a work based on the Program, and copy and distribute such modifications or work under the terms of Section 1 above, provided that you also meet all of these conditions:

You must cause the modified files to carry prominent notices stating that you changed the files and the date of any change.

You must cause any work that you distribute or publish, that in whole or in part contains or is derived from the Program or any part thereof, to be licensed as a whole at no charge to all third parties under the terms of this License.

If the modified program normally reads commands interactively when run, you must cause it, when started running for such interactive use in the most ordinary way, to print or display an announcement including an appropriate copyright notice and a notice that there is no warranty (or else, saying that you provide a warranty) and that users may redistribute the program under these conditions, and telling the user how to view a copy of this License. (Exception: if the Program itself is interactive but does not normally print such an announcement, your work based on the Program is not required to print an announcement.)

These requirements apply to the modified work as a whole. If identifiable sections of that work are not derived from the Program, and can be reasonably considered independent and separate works in themselves, then this License, and its terms, do not apply to those sections when you distribute them as separate works. But when you distribute the same sections as part of a whole which is a work based on the Program, the distribution of the whole must be on the terms of this License, whose permissions for other licensees extend to the entire whole, and thus to each and every part regardless of who wrote it.

Thus, it is not the intent of this section to claim rights or contest your rights to work written entirely by you; rather, the intent is to exercise the right to control the distribution of derivative or collective works based on the Program.

In addition, mere aggregation of another work not based on the Program with the Program (or with a work based on the Program) on a volume of a storage or distribution medium does not bring the other work under the scope of this License.

You may copy and distribute the Program (or a work based on it, under Section 2) in object code or executable form under the terms of Sections 1 and 2 above provided that you also do one of the following:



Accompany it with the complete corresponding machine-readable source code, which must be distributed under the terms of Sections 1 and 2 above on a medium customarily used for software interchange; or,

Accompany it with a written offer, valid for at least three years, to give any third party, for a charge no more than your cost of physically performing source distribution, a complete machine-readable copy of the corresponding source code, to be distributed under the terms of Sections 1 and 2 above on a medium customarily used for software interchange; or,

Accompany it with the information you received as to the offer to distribute corresponding source code. (This alternative is allowed only for noncommercial distribution and only if you received the program in object code or executable form with such an offer, in accord with Subsection b above.)

The source code for a work means the preferred form of the work for making modifications to it. For an executable work, complete source code means all the source code for all modules it contains, plus any associated interface definition files, plus the scripts used to control compilation and installation of the executable. However, as a special exception, the source code distributed need not include anything that is normally distributed (in either source or binary form) with the major components (compiler, kernel, and so on) of the operating system on which the executable runs, unless that component itself accompanies the executable.

If distribution of executable or object code is made by offering access to copy from a designated place, then offering equivalent access to copy the source code from the same place counts as distribution of the source code, even though third parties are not compelled to copy the source along with the object code.

You may not copy, modify, sublicense, or distribute the Program except as expressly provided under this License. Any attempt otherwise to copy, modify, sublicense or distribute the Program is void, and will automatically terminate your rights under this License. However, parties who have received copies, or rights, from you under this License will not have their licenses terminated so long as such parties remain in full compliance.

You are not required to accept this License, since you have not signed it. However, nothing else grants you permission to modify or distribute the Program or its derivative works. These actions are prohibited by law if you do not accept this License. Therefore, by modifying or distributing the Program (or any work based on the Program), you indicate your acceptance of this License to do so, and all its terms and conditions for copying, distributing or modifying the Program or works based on it.

Each time you redistribute the Program (or any work based on the Program), the recipient automatically receives a license from the original licensor to copy, distribute or modify the Program subject to these terms and conditions. You may not impose any further restrictions on the recipients' exercise of the rights granted herein. You are not responsible for enforcing compliance by third parties to this License.

If, as a consequence of a court judgment or allegation of patent infringement or for any other reason (not limited to patent issues), conditions are imposed on you (whether by court order, agreement or otherwise) that contradict the conditions of this License, they do not excuse you from the conditions of this License. If you cannot distribute so as to satisfy simultaneously your obligations under this License and any other pertinent obligations, then as a consequence you may not distribute the Program at all. For example, if a patent license would not permit royalty-free redistribution of the Program by all those who receive copies directly or indirectly through you, then the only way you could satisfy both it and this License would be to refrain entirely from distribution of the Program.

If any portion of this section is held invalid or unenforceable under any particular circumstance, the balance of the section is intended to apply and the section as a whole is intended to apply in other circumstances.

It is not the purpose of this section to induce you to infringe any patents or other property right claims or to contest validity of any such claims; this section has the sole purpose of protecting the integrity of the free software distribution system, which is implemented by public license practices.

Many people have made generous contributions to the wide range of software distributed through that system in reliance on consistent application of that system; it is up to the author/donor to decide if he or she is willing to distribute software through any other system and a licensee cannot impose that choice.

This section is intended to make thoroughly clear what is believed to be a consequence of the rest of this License.

If the distribution and/or use of the Program is restricted in certain countries either by patents or by copyrighted interfaces, the original copyright holder who places the Program under this License may add an explicit geographical distribution limitation excluding those countries, so that distribution is permitted only in or among countries not thus excluded. In such case, this License incorporates the limitation as if written in the body of this License.

The Free Software Foundation may publish revised and/or new versions of the General Public License from time to time. Such new versions will be similar in spirit to the present version, but may differ in detail to address new problems or concerns.

Each version is given a distinguishing version number. If the Program specifies a version number of this License which applies to it and „any later version“, you have the option of following the terms and conditions either of that version or of any later version published by the Free Software Foundation. If the Program does not specify a version number of this License, you may choose any version ever published by the Free Software Foundation.

If you wish to incorporate parts of the Program into other free programs whose distribution conditions are different, write to the author to ask for permission. For software which is copyrighted by the Free Software Foundation, write to the Free Software Foundation; we sometimes make exceptions for this. Our decision will be guided by the two goals of pre-

servicing the free status of all derivatives of our free software and of promoting the sharing and reuse of software generally.

## NO WARRANTY

BECAUSE THE PROGRAM IS LICENSED FREE OF CHARGE, THERE IS NO WARRANTY FOR THE PROGRAM, TO THE EXTENT PERMITTED BY APPLICABLE LAW. EXCEPT WHEN OTHERWISE STATED IN WRITING THE COPYRIGHT HOLDERS AND/OR OTHER PARTIES PROVIDE THE PROGRAM „AS IS“ WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EITHER EXPRESSED OR IMPLIED, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. THE ENTIRE RISK AS TO THE QUALITY AND PERFORMANCE OF THE PROGRAM IS WITH YOU. SHOULD THE PROGRAM PROVE DEFECTIVE, YOU ASSUME THE COST OF ALL NECESSARY SERVICING, REPAIR OR CORRECTION.

IN NO EVENT UNLESS REQUIRED BY APPLICABLE LAW OR AGREED TO IN WRITING WILL ANY COPYRIGHT HOLDER, OR ANY OTHER PARTY WHO MAY MODIFY AND/OR REDISTRIBUTE THE PROGRAM AS PERMITTED ABOVE, BE LIABLE TO YOU FOR DAMAGES, INCLUDING ANY GENERAL, SPECIAL, INCIDENTAL OR CONSEQUENTIAL DAMAGES ARISING OUT OF THE USE OR INABILITY TO USE THE PROGRAM (INCLUDING BUT NOT LIMITED TO LOSS OF DATA OR DATA BEING RENDERED INACCURATE OR LOSSES SUSTAINED BY YOU OR THIRD PARTIES OR A FAILURE OF THE PROGRAM TO OPERATE WITH ANY OTHER PROGRAMS), EVEN IF SUCH HOLDER OR OTHER PARTY HAS BEEN ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGES.

## END OF TERMS AND CONDITIONS

### How to Apply These Terms to Your New Programs

If you develop a new program, and you want it to be of the greatest possible use to the public, the best way to achieve this is to make it free software which everyone can redistribute and change under these terms.

To do so, attach the following notices to the program. It is safest to attach them to the start of each source file to most effectively convey the exclusion of warranty; and each file should have at least the „copyright“ line and a pointer to where the full notice is found.

*one line to give the program's name and an idea of what it does.*

*Copyright (C) yyyy name of author*

*This program is free software; you can redistribute it and/or modify it under the terms of the GNU General Public License as published by the Free Software Foundation; either version 2 of the License, or (at your option) any later version.*

*This program is distributed in the hope that it will be useful, but WITHOUT ANY WARRANTY; without even the implied warranty of MERCHANTABILITY or FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. See the GNU General Public License for more details.*

*You should have received a copy of the GNU General Public License along with this program; if not, write to the Free Software Foundation, Inc., 51 Franklin Street, Fifth Floor, Boston, MA 02110-1301, USA.*

Also add information on how to contact you by electronic and paper mail.

If the program is interactive, make it output a short notice like this when it starts in an interactive mode:

*Gnomovision version 69, Copyright (C) year name of author*

*Gnomovision comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY; for details type `show w'. This is free software, and you are welcome to redistribute it under certain conditions; type `show c' for details.*

The hypothetical commands ``show w'` and ``show c'` should show the appropriate parts of the General Public License. Of course, the commands you use may be called something other than ``show w'` and ``show c'`; they could even be mouse-clicks or menu items - whatever suits your program.

You should also get your employer (if you work as a programmer) or your school, if any, to sign a „copyright disclaimer“ for the program, if necessary. Here is a sample; alter the names:

*Yoyodyne, Inc., hereby disclaims all copyright interest in the program `Gnomovision' (which makes passes at compilers) written by James Hacker.*

*signature of Ty Coon, 1 April 1989*

*Ty Coon, President of Vice*

This General Public License does not permit incorporating your program into proprietary programs. If your program is a subroutine library, you may consider it more useful to permit linking proprietary applications with the library. If this is what you want to do, use the GNU Lesser General Public License instead of this License.