WLX

802.11 a/b/g/h

WLAN-Bridge
Serial Client Adapter

Handbuch

Inhaltsverzeichnis

Technische Beschreibung....5
Blockschaltbild....6
Anschlüsse am WLX....7
Bedeutung der LED-Anzeigen....8
Technische Eigenschaften....9
WLAN - Schnittstelle....10
Inbetriebnahme....10
Das UCP-Config Programm....10
Zurücksetzen der Einstellungen auf Defaultwerte....12
Einstellung der Parameter über das WEB-Interface....13
Informationsseite....13
Bridge Information....13
IP – Info....13
WLAN Info....14
LAN – Info....16
Serial – Info....16
IO - Info (Optional)....17
USB – Info....17
AP-Seite....19
Admin-Seite....20
Parameter der Admin-Seite....20
Neustart und Rücksetzen des WLX....21
Firmware Upgrade....21
Konfiguration des WLX laden und sichern....22
Advanced - Seite....23
Bridging....23
WGB-Mode (Workgroup-Bridge-Mode)....24
NAT-Modus....24
Advanced bridging....25
Special LAN Port Extensions....26
Advanced features....28
Log Events....29
Wireless - Seite....29
Netzwerkname und physikalischer Modus der WLAN Schnittstelle....29
Wireless Modus....30
Zusätzliche Wireless Parameter....30
Country....31
Use IEEE802.11d....31
Band selection....31
Transmit power control....31
Antenna Selection....31
Antenna Gain....31
Security - Seite....31
WEP Konfiguration....31
WPA Konfiguration....32
EAP – Authentifizierung....32
Roaming - Seite....33
Einstellung der seriellen Schnittstelle....35
Erläuterungen zum Abschnitt Network-Configuration....35
TCP/IP-Server-Mode:....35
TCP/IP-Client-Mode....35
UDP/IP-Mode....35
Printerserver-Mode....36
COMSERVER-Mode....36
Erläuterung zu den Multicast-Einstellungen....36
Erläuterung zu den „keep alive“-Einstellungen....37
Erläuterung zu „Send-Trigger Configuration“....37
Erläuterung zum „Handshake-Mode“....38
Relay Webseite....39
USB Devices Webseite....40
AUX-Input Webseite....42
Statistic Webseite....44

WLAN Statistik....44
Auslastung der WLAN Kanäle....44
System Log Webseite....47
Optional angezeigte Webseiten....47
IP-Filter Webseite....47
MAC-Filter Webseite....48
MWLC Mode Webseite....50
Webseite zur LAN-Port Konfiguration....52
Webseite zur NAT Konfiguration....53
Webseite zur DHCP Server Konfiguration....54

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Gesamtsystem....5
Abbildung 2: WLX Blockschaltbild....6
Abbildung 3: Anschlüsse und LED's am WLX....7
Abbildung 4: Aufbau zur Konfiguration des WLX....10
Abbildung 5: Screenshot des UCP-Config-Programms....11
Abbildung 6: WLAN - Info....14
Abbildung 7: LAN-Info....16
Abbildung 8: Screenshot der Info-Seite....18
Abbildung 9: AP Seite....20
Abbildung 10: Admin Einstellungen....21
Abbildung 11: Neustart und Konfiguration zurücksetzen....21
Abbildung 12: Firmware Upgrade....22
Abbildung 13: Konfiguration des WLX laden und sichern....22
Abbildung 14: Bridging Mode Auswahl....23
Abbildung 15: Beispielkonfiguration im NAT Modus....25
Abbildung 16: Beispieleinstellung Advanced bridging....26
Abbildung 17: Special LAN-Port Extensions....27
Abbildung 18: Erweiterte Einstellungen....28
Abbildung 19: Log Events....29
Abbildung 20: Wireless Parameter 1....29
Abbildung 21: Wireless Parameter 2....30
Abbildung 22: WLAN-Paramter 3....30
Abbildung 23: EAP Einstellungen....33
Abbildung 24: Einstellen der Baudrate und des Formats....35
Abbildung 25: Einstellungen LPR - Drucker....36
Abbildung 26: Multicast-Modus....37
Abbildung 27: Keep alive parameter....37
Abbildung 28: Send trigger configuration....38
Abbildung 29: Handshake mode....39
Abbildung 30: Einstellungen für das Onboard-Relay des WLX....40
Abbildung 31: Einstellungen für USB-Drucker....41
Abbildung 32: Definition der Druckeradresse....42
Abbildung 33: Einstellungen AUX-Input....43
Abbildung 34: WLAN Statistik....44
Abbildung 35: Auslastung der WLAN Kanäle....45
Abbildung 36: System Log Webseite....47
Abbildung 37: IP- Filter - Webseite....48
Abbildung 38: MAC-Filter Webseite....49
Abbildung 39: Typische Anwendung für den MWLC-Mode....50
Abbildung 40: MWLC Konfiguration....51
Abbildung 41: Manuelle LAN-Port Konfiguration....52
Abbildung 42: NAT-Mode Einstellung der IP-Adressen....53
Abbildung 43: NAT-Mode Einstellung der NAT Regeln....53
Abbildung 44: NAT-Mode Einstellung der virtuellen Server-Ports....54
Abbildung 45: DHCP-Server Festlegung der IP-Adressen....54
Abbildung 46: DHCP-Server Reservierungen....55

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: LED Funktionen....8
Tabelle 2: technische Eigenschaften....9
Tabelle 3: Eigenschaften der WLAN-Schnittstelle....10

Technische Beschreibung

Der WLX ist ein WLAN-Adapter zum Anschluss von Geräten mit Ethernet-, USB- oder serieller Schnittstelle an drahtlose Netzwerke nach dem 802.11 a/b/g Standard. Der WLX verbindet über die Ethernet-Schnittstelle alle Geräte des LAN-Segments an das er angeschlossen ist mit einem über WLAN erreichbaren Netzwerk. Über die serielle Schnittstelle kann der WLX Daten empfangen und senden, die von einem über das Netzwerk (WLAN oder LAN) angeschlossenen Kommunikationspartner gesendet bzw. empfangen werden. Dieser Kommunikationspartner kann wiederum ein WLX sein oder aber ein Rechner, der über eine passende Applikation diese Daten empfängt bzw. sendet.

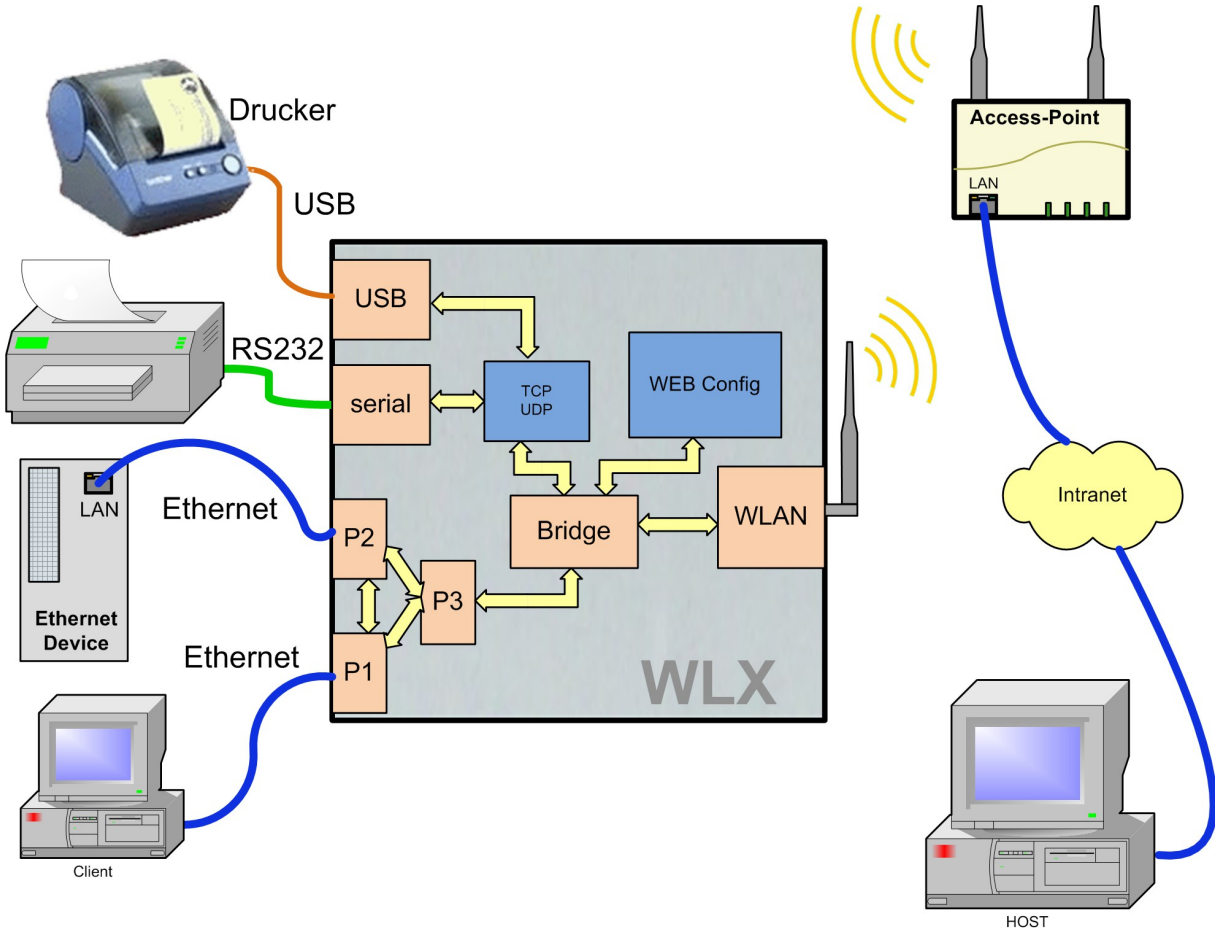


Abbildung 1: Gesamtsystem

Blockschaltbild

Im folgenden Bild werden die Funktionsgruppen des WLX dargestellt.

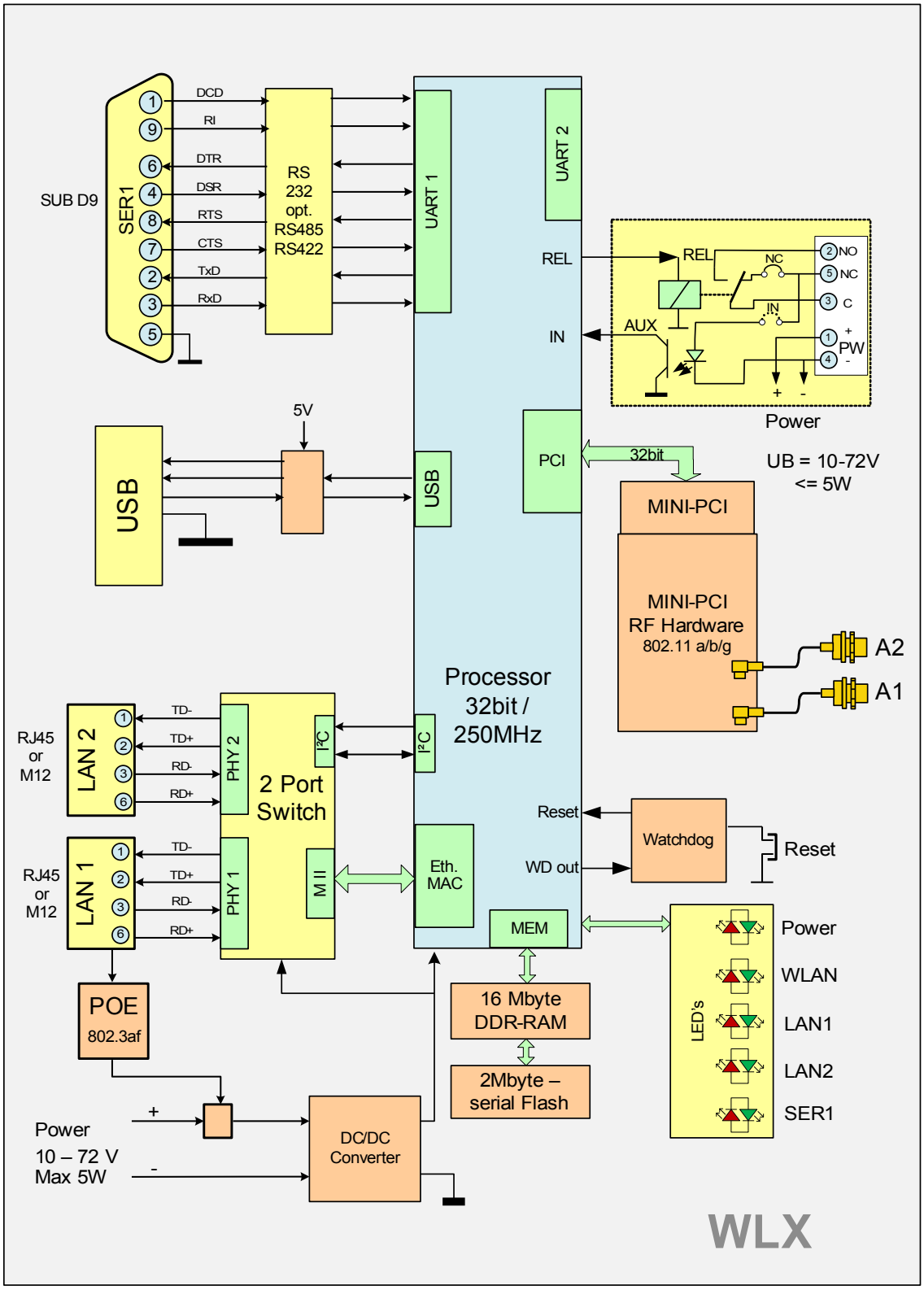


Abbildung 2: WLX Blockschaltbild

Das zentrale Bauteil des WLX ist ein 32bit Netzwerkprozessor, der alle Funktionen steuert.
Die Schnittstellen sind:

1) Mini-PCI-Socket
2) Ethernet-Interface mit 2 Ports 10/100 MBit +Auto-MDI (auto crossover Funktion)
3) 1 x serielle Schnittstelle mit 6 Steuerleitungen
4) 1 x USB – Anschluss z.B. für Etiketten-Drucker
5) optional: Relais-Schaltkontakt + Schalteingang mit Optokoppler

Die Ethernet-Anschlüsse sind als RJ45 Stecker ausgeführt. Durch die auto-MDI-Funktion kann man den WLX ohne das Patchkabel wechseln zu müssen sowohl an einen HUB (Switch) als auch direkt an den LAN-Anschluss eines Rechners anschließen. Die Ethernet-Anschlüsse des WLX erkennen die Polarität der Leitungen automatisch und schalten intern die Signalleitungen richtig. Der LAN-Port 1 des WLX hat eine PoE Funktion (IEEE 802.3af), sodass der WLX über diesen Port mit Spannung versorgt werden kann.

Die serielle Schnittstelle wird über eine 9pol. D-SUB Buchse angeschlossen. Die Belegung ist so gewählt, dass der Anschluss über ein 1 zu 1 serielles Kabel mit dem COM-Port eines PC's verbunden werden kann. Die genaue Belegung können Sie der Abbildung 4 entnehmen.

Zur Stromversorgung benötigt der WLX eine Spannungsquelle im Bereich zwischen 10-72V. Der typische Stromverbrauch liegt bei ca. 4,0 Watt (24VDC, beide LAN-Ports aktiv)

Anschlüsse am WLX

Die folgenden Bilder zeigen, wie die Anzeige-LED's und Anschlüsse am WLX angeordnet sind.

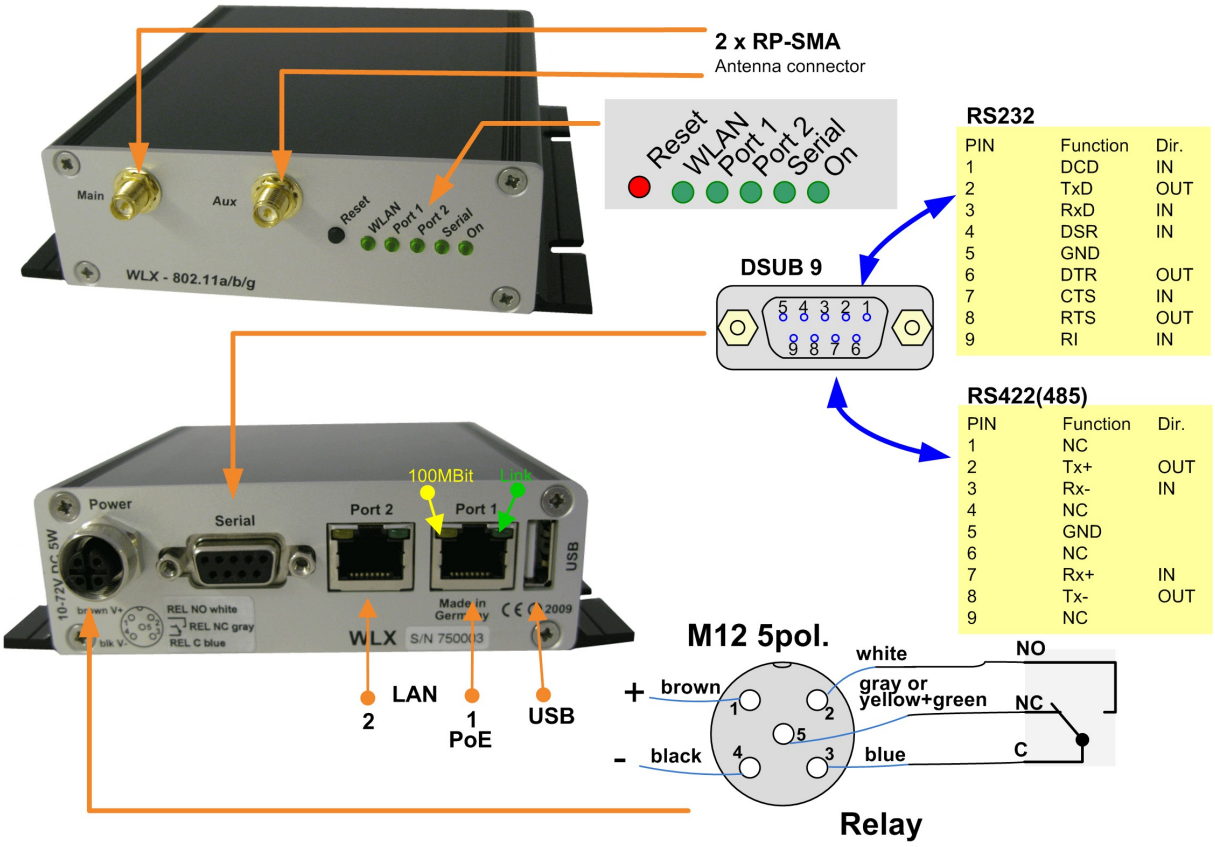


Abbildung 3: Anschlüsse und LED's am WLX

Die Abbildung zeigt den WLX in der Standard-Ausstattung mit einer seriellen Schnittstelle und M12-Steckerbinder zum Anschluss der Spannung und des Relais-Schaltkontakts.

Bedeutung der LED-Anzeigen

Die 5 LED's an der Frontseite zeigen den Betriebszustand des WLX an. Alle LED's sind 2 farbige rot grün leuchtende LED's. Wenn beide Farben eingeschaltet sind, leuchten die LED's orange.

LED	Funktion	
On	**aus:**	keine oder nicht ausreichende Versorgungsspannung
	grün:	Versorgungsspannung angeschlossen
	orange grün blinkend	Normalbetrieb, WLX betriebsbereit
WLAN	**aus**:	WLAN Option abgeschaltet
	rot blinkend:	WLX sucht nach passenden AP's oder ist dabei sich zu authentifizieren.
	grün:	WLAN-Verbindung OK. Kurzes rotes Aufleuchten signalisiert Aktivität (Senden oder Empfangen) auf der Schnittstelle.
Port 1 **Port 2**	**aus:** **grün**:	Kein Gerät am LAN-Anschluss angeschlossen Gerät am LAN-Anschluss vorhanden und eingeschaltet. kurz rot aufleuchtend bei Aktivität auf der Schnittstelle.
Serial	**aus:**	wenn die Schnittstelle inaktiv ist oder kein Kommunikationspartner damit verbunden ist.
	grün:	wenn sich ein Kommunikationspartner mit der Schnittstelle verbunden hat. Wenn Daten gesendet oder empfangen werden wird die LED für kurze Zeit ausgeschaltet.

Tabelle 1: LED Funktionen

Technische Eigenschaften

Prozessor	Typ	32bit Netzwerkprozessor mit 250MHz Clock
	Speicher	2MByte Flash 16MByte DRAM
Schnittstellen	Ethernet	2 x 10/100 Mbps Fast Ethernet Auto MDI/MDIX davon 1 x mit PoE (LAN Port 1)
	Seriell 1	RS232 mit den Steuerleitungen RTS, CTS, DSR, DTR,DCD (input), RI (input) optional als RS485, RS422
	Mini-PCI	Geeignet zur Aufnahme von Funkkarten mit Chipsätzen von Atheros (AR5112, AR5113,AR5414) z.B. CM9 (Wistron) oder AG-623C (ZCOMAX)
	Relais	Relaisschaltkontakt kann über WLAN oder LAN geschaltet werden
	AUX-Input (optional)	Eingang für ein Schaltsignal (24V, galv. getrennt)
	USB	USB Anschluss für Speicher oder USB-Drucker
Antennenanschluss	Ant 1	Standard: RP-SMA Optional: TNC, RP-TNC, N
	Ant 2	Wie Ant 1
Signalleuchten	5 LED's	- Power - WLAN (wireless) - Port 1 (LAN) - Port 2 (LAN) - Serial (RS232)
Spannungsversorgung	Verbinder	Hirschmann M12-5pol-Steckverbinder (verschraubbar)
	Leistung	< 4,0W (typ.) < 5W (max.)
	Spannungsbereich	10-72V
Temperaturbereich		0-60°C
Abmessungen	Platine	120x100x20mm
	Gehäuse	Standard: 125x105x35mm
	Gewicht	ca. 450g

Tabelle 2: technische Eigenschaften

WLAN - Schnittstelle

Sicherheit	IEEE 802.11i WPA(2) (Wifi Protected Access) (PSK/TKIP), WEP 64/128, IEEE 802.1x (EAP-PEAP, EAP-TLS, EAP-TTLS, LEAP Supplicant)
Datenraten	802.11b 11, 5,5, 2 & 1 MBit/Sek. 802.11g 54, 48, 36, 24, 18, 12, 9, 6 MBit/Sek. 802.11a 54, 48, 36, 24, 18, 12, 9, 6 MBit/Sek.
Frequenzen	ISM-Band: 2.400 MHz bis 2.483 MHz U-NII Band: 5.150 MHz bis 5.350 MHz (ETSI, RegTP Indoor) 5.470 MHz bis 5.725 MHz (ETSI, RegTP Outdoor)
Kanäle	802.11b/g: ETSI: 1-13, (3 non overlapping) 802.11a: ETSI: 19 non overlapping (5.150-5.320 & 5.500-5.700 MHz)
Sendeleistung	802.11b/g: 18dBm peak 802.11a: 18 bzw. 17dBm

Tabelle 3: Eigenschaften der WLAN-Schnittstelle

Inbetriebnahme

Zur Erstinbetriebnahme verbinden Sie bitte zunächst einen Rechner mit Ethernet-Anschluss über ein Patchkabel mit dem LAN-Anschluss des WLX.
Da der LAN-Anschluss des WLX die Polarität ermittelt und automatisch richtig schaltet, ist es egal ob Sie ein „gerades“ oder ein „crossover“- Patchkabel verwenden.

Nach dem Einschalten der Versorgungsspannung leuchtet die grüne LED am WLX-LAN-Anschluss wenn ein Link-Impuls erkannt wird. Die gelbe LED leuchtet, wenn die LAN-Verbindung mit 100Mbit betrieben wird. Vorn auf der Frontblende des WLX leuchtet die LAN-LED grün, wenn am Ethernet-Port eine Verbindung erkannt wurde. Die WLAN-LED an der Frontblende wird rot blinken, weil in der Regel kein passendes Funknetzwerk erkannt wird.

Das UCP-Config Programm

Zur Inbetriebnahme kann der WLX zunächst nur über den LAN-Anschluss kommunizieren, weil in der Regel kein Funknetz mit einer passenden SSID vorhanden ist.

Abbildung 4: Aufbau zur Konfiguration des WLX

Der WLX wird mit einem PC mit Ethernet-Anschluss verbunden. Auf dem PC wird das UCP-Config-Programm gestartet.

Worauf zu achten ist:

- Der angeschlossene PC (Notebook) sollte auf der LAN-Schnittstelle eine **feste** IP-Adresse haben (kein DHCP).
- Die LAN-Schnittstelle am PC muss vom Betriebssystem als „angeschlossen“ erkannt werden. Kontrollieren Sie die LAN-Schnittstelle durch die Eingabe des „ipconfig“-Kommandos in einem Eingabefenster.
- Wenn die LAN-Schnittstelle mit der eingestellten IP erkannt wird, betätigen Sie noch mal die „Refresh“-Taste beim UCP-Config-Programm.
- Eine aktive Firewall auf dem PC könnte ggf. die Kommunikation zum WLX verhindern.

Das UCP-Config-Programm ermittelt nach dem Start zunächst alle Netzwerk-Schnittstellen, die aktuell auf dem Rechner aktiv sind. Auf diese Schnittstellen werden dann Broadcast-UDP-Anfragen geschickt, auf die WLX Geräte antworten. Die antwortenden Geräte werden registriert und in einer Liste angezeigt.

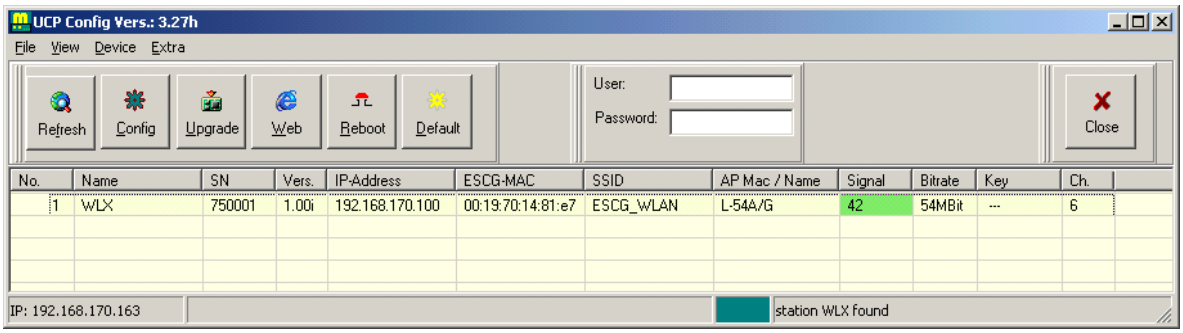


Abbildung 5: Screenshot des UCP-Config-Programms

Neben den Gerätedaten wie Name, Seriennummer, Programmversion, IP-Adresse und MAC-Adresse werden auch WLAN Verbindungsdaten angezeigt. Zunächst kann man die eingestellte SSID sehen. Wenn eine Verbindung zu einem Accesspoint besteht, wird auch die MAC-Adresse bzw. der Name dieses AP’s angezeigt und die Signalstärke als Zahl mit einer entsprechenden Hintergrundfarbe dargestellt. Die Zahlenwerte kann man wie folgt interpretieren:

Signal >= 40 → sehr gute Verbindung
Signal >= 30 → gute Verbindung
Signal >= 20 → Verbindung noch ausreichend
Signal < 20 → Verbindung eingeschränkt, die Bitraten werden verringert um Daten zu übertragen.

Als weiteren Statuswert der WLAN-Verbindung wird die aktuelle Bitrate angegeben mit der der WLX aktuell sendet. Der Status von „Key“ zeigt an, ob die Funkstrecke mit WEP, WPA oder ohne Verschlüsselung betrieben wird. Die Angabe „Ch“ gibt Auskunft über den benutzten Kanal der Funkverbindung. Der Verbindungsstatus jedes erfassten WLX’s wird regelmäßig neu abgefragt und dargestellt.

Eine genauere Beschreibung zur Bedienung des UCP-Config-Programms finden Sie in einem separaten Handbuch.

Zurücksetzen der Einstellungen auf Defaultwerte

Der WLX kann durch Festhalten der Resettaste für ca. 10 Sekunden in den Auslieferungszustand zurückgesetzt werden. Wenn Sie die Resettaste drücken und gedrückt halten, startet der WLX zunächst neu und signalisiert mit einem schnelleren Blinken der „ON“-LED, dass in einigen Sekunden der Defaultreset durchgeführt wird. Wenn Sie jetzt die Taste loslassen, bleibt die Konfiguration erhalten. Lassen Sie die Taste gedrückt, bis ein erneuter Reset ausgeführt wird, ist die Konfiguration zurückgesetzt worden. Jetzt können Sie die Taste loslassen.

Der WLX hat folgende Werkseinstellung:

Device Name: „WLX“
SSID = „ESCG_WLAN“
WEP = OFF
WPA = OFF
802.1x = OFF
802.1x user: „“ (leer)
802.1x password: „“ (leer)
MODE= 802.11b/g

IP = 192.168.170.100
Netmask = „255.255.255.0“
Gateway = 192.168.170.249

user = „“ (leer)
password = „“ (leer)

SER1: inaktiv

Einstellung der Parameter über das WEB-Interface

Nachdem Sie über den WEB-Browser eine Verbindung mit dem http-Server des WLX hergestellt haben, wird zunächst eine Seite mit Informationen zum WLX und zum aktuellen Status des Geräts angezeigt. Diese WEB-Seite und die Seite „APs“ mit den aktuell registrierten Accesspoints kann angezeigt werden, ohne das die ggf. gesetzten Werte für „User“ + „Password“ abgefragt werden.
Bei allen anderen Seiten werden die Angaben einmalig abgefragt, falls sie gesetzt wurden

Informationsseite

Als erste Seite erscheint eine allgemeine Information zum Firmware-Stand und zum Status des WLX.

Bridge Information

In diesem Abschnitt finden Sie allgemeine Informationen zum Gerät:

Info	Bedeutung	Anmerkung
Serial Number	Seriennummer	
Uptime	Laufzeit	Dies ist die Zeit, die seit dem letzten Einschalten bzw. dem letzten Reset des WLX vergangen ist
UTC-Time (optional)	Universal Time Coordinated	Hier wird die Geräte interne Zeit angezeigt. Zum Start setzt der WLX die interne Zeit auf: 01.01.2000 00:00:00 Uhr. Wenn ein Time Server konfiguriert ist (siehe Advanced) versucht der WLX diesen zu erreichen und die UTC-Angabe zu erhalten. Wenn dies gelingt, setzt der WLX die interne Uhr entsprechend. Diese Zeitangabe wird genutzt, wenn im Syslog eine Meldung eingetragen wird.
Bridge Name	Name des Geräts	Diese Angabe wird unter → Admin konfiguriert und erscheint im UCP-Config-Programm als Gerätename.
MAC Address	MAC Adresse	Dies ist in der Regel die MAC-Adresse der Funkkarte im WLX. Mit dieser MAC-Adresse wird die Funkverbindung realisiert und auch die Kommunikation zum LAN durchgeführt. In anderen Modi (siehe Advanced) kann die MAC-Adresse auf der Funkstrecke eine andere sein (Cloning).
Firmware-Version	Version der Firmware	
Hardware-Version	Version der Hardware	

IP – Info

In diesem Abschnitt finden Sie Informationen zur IP-Adresse des WLX.

DHCP	Dynamic Host Configuration Protocol	Der WLX kann mit statischer IP arbeiten oder sich die zu verwendende IP-Adresse von einem DHCP-Server holen. Unter → Admin kann dies konfiguriert werden.
IP	IP Adresse des WLX	Aktuell verwendete IP-Adresse
Subnetmask	Netzwerkmaske	
Gateway	IP-Adresse des Gateways	

WLAN Info

In diesem Abschnitt werden die Parameter und der Status der WLAN-Verbindung angezeigt.

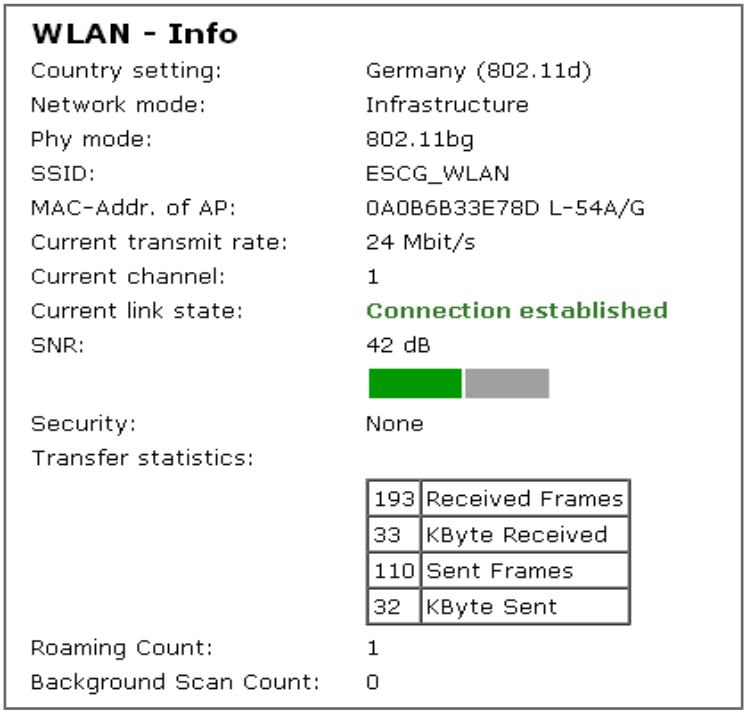


Abbildung 6: WLAN - Info

Country setting	Land in dem der WLX eingesetzt wird	Da für manche Länder bestimmte Regeln bezüglich der Verwendung der Funkkanäle gelten, muss man einstellen, in welchem Land der WLX betrieben wird. Wenn die Option IEEE802.11d (→ Wireless) aktiv ist, kann der WLX die länderspezifischen Einstellungen vom AP erhalten. Wenn eine vom AP vorgegebene Länderangabe verwendet wird, ist dies in der Anzeige mit „(802.11d)“ gekennzeichnet.
Network mode	Modus der Funkkarte	Es werden 2 Modi unterstützt: Infrastructure → Betrieb es WLX mit APs Adhoc → Betrieb des WLX in einem Punkt zu Punkt Netzwerk
Phy mode	Modus und benutztes Frequenzband der Funkkarte	Es werden folgende Modi unterstützt: 802.11 bg → 2.4GHz Band mit 11 oder 54MBit max. 802.11 g → 2.4GHz mit 54MBit max. 802.11 b → 2.4GHz mit 11MBit max. 802.11 a → 5GHz mit 54MBit max.
SSID	Service Set Identifier	Kennung des Funknetzwerkes
MAC-Addr. of AP	MAC Adresse des AP's	Hier wird die MAC-Adresse des AP's angezeigt, mit dem der WLX aktuell verbunden ist. Bei bestimmten AP's (herstellerspezifisch) kann der WLX den Namen des AP's ermitteln und hier zusätzlich anzeigen.
Current transmit rate	Aktuelle Sendebaudrate	Abhängig von der Sende/Empfangs-Qualität werden die Daten mit unterschiedlicher Baudrate übertragen. Bei ausreichend starken Signalen, wird die Übertragung mit bis zu 54MBit durchgeführt.
Current channel	Aktuell verwendeter Funkkanal	Der verwendete Funkkanal wird vom AP vorgegeben.

<table>
<tr><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Current link state</td><td>Status der Funkverbindung</td><td>Hier wird angezeigt, ob der WLX eine korrekte Verbindung zum AP aufgebaut hat.
Der korrekte Status wird mit
„Connection established „
angezeigt. Wenn die Verbindung nicht korrekt ist, werden die Zustände in roter Schrift angezeigt.</td></tr>
<tr><td>SNR</td><td>Signal-Noise-Ratio
Signal-Geräusche-Verhältnis</td><td>Hiermit wird die aktuelle Qualität des Empfangssignals angegeben.
Die Werte können wie folgt interpretiert werden:
<table>
<tr><td>SNR</td><td>Zustand</td></tr>
<tr><td>>= 40</td><td>sehr guter Empfang</td></tr>
<tr><td>>= 30</td><td>guter Empfang</td></tr>
<tr><td>>= 20</td><td>Noch guter Empfang, je nach Einstellung (→ Roaming) beginnt der WLX „bessere“ AP's durch Scannen der anderen Kanäle zu suchen.</td></tr>
<tr><td>>= 10</td><td>schwaches Signal: der WLX verringert die Sendebaudrate und scannt andere Kanäle um „bessere“ AP's zu finden.</td></tr>
<tr><td>< 10</td><td>sehr schwaches Signal,
der Datendurchsatz kann stark vermindert sein.</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Security</td><td>Eingestellte Verschlüsselung</td><td>Hier wird die verwendete Verschlüsselungs-- und Authentifizierungsmethode angezeigt.
None
WEP
WPA(2)
EAP-PEAP (TTLS,TLS,LEAP)</td></tr>
<tr><td>Transfer statistics</td><td>Übertragungs-Statistik</td><td>Hier wird eine Tabelle angezeigt, die Auskunft darüber gibt, welche Datenmengen über die WLAN-Schnittstelle übertragen wurden</td></tr>
<tr><td>Roaming Count</td><td>Roaming - Zähler</td><td>An dieser Stelle wird angezeigt, wie oft der WLX den Accesspoint gewechselt hat.</td></tr>
<tr><td>Background Scan Count</td><td>Scan – Zähler</td><td>Sobald das Empfangssignal vom Accesspoint unter einen bestimmten Wert fällt, beginnt der WLX auf anderen Kanälen nach besser zu empfangenen anderen AP's zu suchen. Diese Scanvorgänge werden hier gezählt.</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>

LAN – Info

In diesem Abschnitt wird der aktuelle Zustand der beiden LAN-Ports angezeigt.

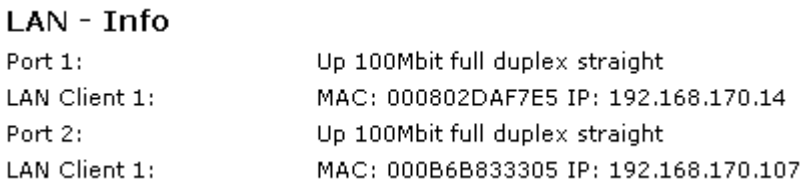


Abbildung 7: LAN-Info

Port 1 (2)	Zustand LAN-Port 1 (2)	•Down → es ist kein LAN-Kabel angeschlossen Up --> LAN - Kabel angeschlossen Client-Gerät erkannt. •10 oder 100MBit → Übertragsgeschwindigkeit •full oder half duplex → Gleichzeitiges Senden und Empfangen an oder aus.
LAN-Client	Liste der erkannten Client-Geräte am diesem LAN-Port	MAC- und IP-Adresse des Geräts das an diesem LAN-Port arbeitet

Serial – Info

In diesem Abschnitt wird der aktuelle Zustand des seriellen Ports angezeigt.

Serial 1	Zustand serieller Port 1	Informationen zum seriellen Anschluss - wenn der Anschluss aktiv ist, werden zusätzliche Statusinformationen angezeigt. **Serial - Info** Serial 1 Active Connection Tcp Server waiting for client connection. (11 min) Serial Signals DCD DSR CTS RTS DTR RI DCD, DSR, CTS + RI sind Eingangssignale für den WLX. RTS + DTR sind Ausgangssignale Grün bedeutet, dass die Signale aktiv sind. Schwarz kennzeichnet ein inaktives Signal.

IO - Info (Optional)

In diesem Abschnitt wird der aktuelle Zustand des Relais-Schaltkontakts und des Eingangssignals angezeigt

<table>
<tr><td>Relay</td><td>Modus und Zustand des Relais Schaltkontakts</td><td>Informationen zum eingestellten Betriebsmodus des Relais Schaltkontakts.

<table><tr><td>Modus</td><td>Funktion</td></tr><tr><td>Disabled</td><td>Funktion nicht aktiv</td></tr><tr><td>TCP (UDP)</td><td>Die Relais-Funktion öffnet einen TCP (UDP) – Socket und wartet auf Daten, die das Relais steuern.</td></tr><tr><td>Internal</td><td>Das Relais wird über das Eingangssignal gesteuert.</td></tr><tr><td>Serial trigger</td><td>Das Relais wird geschaltet, wenn über den seriellen Port Daten übertragen werden.</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>AUX-Input</td><td>Modus und Zustand des Eingangssignals</td><td>Informationen zum eingestellten Betriebsmodus des Eingangssignals.

<table><tr><td>Modus</td><td>Funktion</td></tr><tr><td>Disabled</td><td>Funktion nicht aktiv</td></tr><tr><td>UDP</td><td>Der Zustand des Eingangssignals wird über das Netzwerk per UDP gemeldet.</td></tr><tr><td>Relay ON/OFF</td><td>Wenn das Eingangssignal aktiv gesetzt wird, schaltet das interne Relais an oder aus.</td></tr><tr><td>Relay toggle</td><td>Mit jeder Aktivierung des Eingangssignals wird das Relais umgeschaltet. (AN ↔ AUS)</td></tr></table></td></tr>
</table>

USB – Info

In diesem Abschnitt wird der aktuelle Zustand des USB-Anschlusses angezeigt.

<table>
<tr><td>State</td><td>Zustand des USB Ports</td><td>Wenn am Anschluss ein USB-Speicher eingesteckt ist, wird folgendes angezeigt.

USB - Info
State Mounted USB mass storage
Debug logging to USB active

Wenn der WLX erkennt, dass ein USB-Speicher aufgesteckt ist, werden Debug-Informationen auf diesem in einer Datei gespeichert.

Im Fall, dass ein Drucker am USB-Port angeschlossen ist, wird folgendes angezeigt:

USB - Info
Detected USB-Printer
<table><tr><td>Num</td><td>Printer URI</td><td>Job Count</td><td>Printed Bytes</td><td>Last Job</td></tr><tr><td>1)</td><td>/printers/USB_PRINTER</td><td>1</td><td>15KB</td><td>C: mpDoku1.txt</td></tr></table>
Die Printer URI gibt die Adresse des Druckers an.
Job Count zählt die Anzahl der verarbeiteten Druckaufträge.</td></tr>
</table>

		Printed Bytes gibt Auskunft über die Gesamtmenge der Daten (in KByte), die zum Drucker übertragen wurden. **Last Job** zeigt den Namen des Druckauftrags, der zuletzt übertragen wurde.

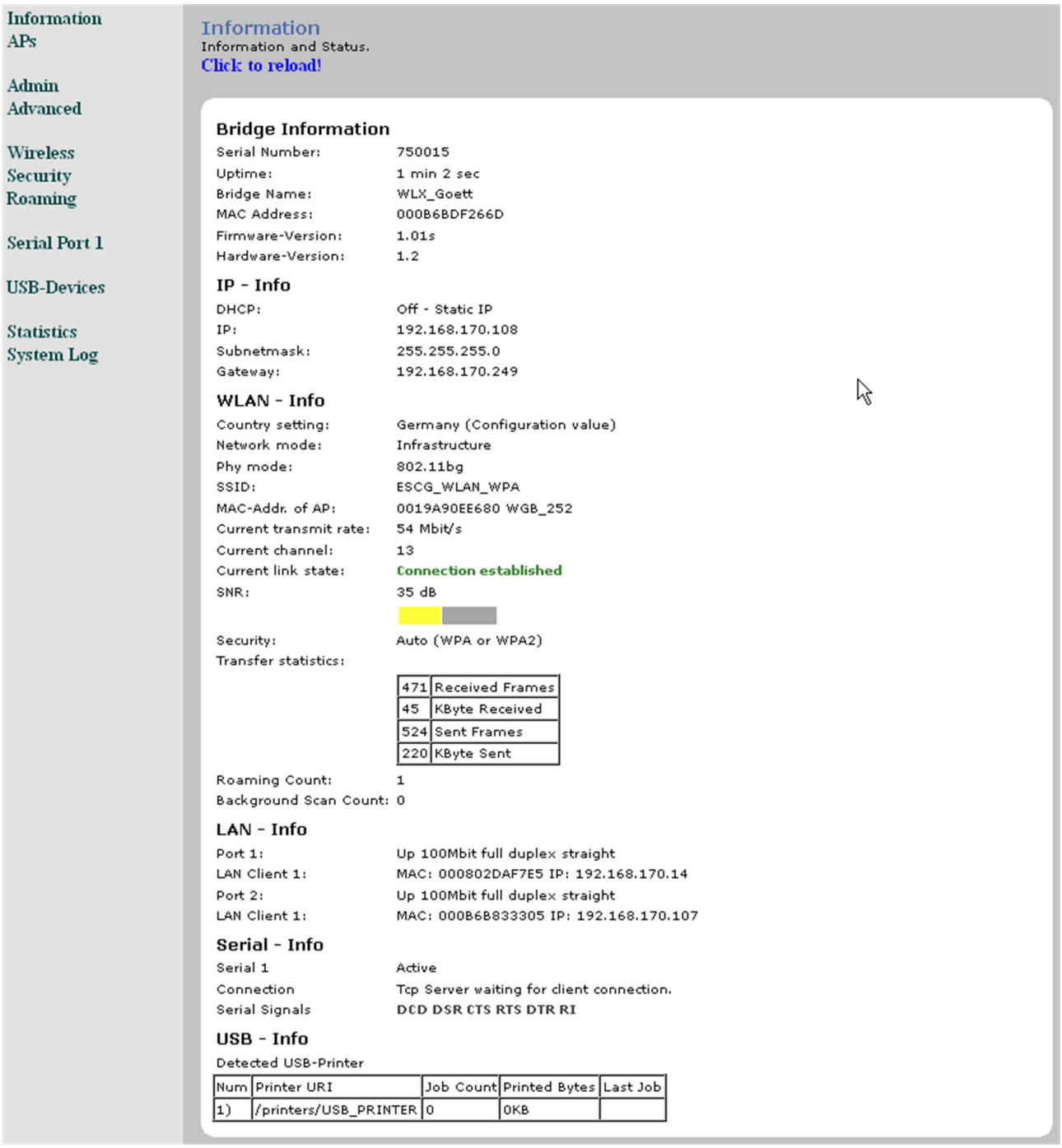


Abbildung 8: Screenshot der Info-Seite

AP-Seite

Auf dieser WEB-Seite wird eine Liste mit Access-Points angezeigt, von denen der WLX Signale empfangen hat.

Die Liste zeigt folgende Daten:

Info	Bedeutung
MAC address	MAC Adresse des Access-Points
SSID	Service Set Identifier = Name des Funknetzwerks
Ch	Kanal-Nummer auf dem Der AP sendet
Mode	Physikalischer Modus der Funkübertragung 11g = 54MBit (2.4GHz) 11b = 11MBit (2.4GHz) 11a = 54MBit (5GHz)
SNR	Signal-Geräusch-Abstand mit dem das Signal vom AP empfangen wird bzw. wurde.
Encr	Verwendete Verschlüsselung none, WEP oder WPA
Name	Der WLX kann bei einigen AP's (herstellerspezifisch) den System-Namen des Geräts aus den empfangenen Daten extrahieren (CISCO, LANCOM)
Last seen	Gibt an, wann zuletzt ein Signal von diesem AP empfangen wurde. Um Signale von AP's zu empfangen, die auf anderen Kanal als dem gerade aktuellen arbeiten, muss ein Scanvorgang angestoßen werden. Wenn der WLX ein ausreichend gutes Signal vom aktuellen AP empfängt werden keine Scanvorgänge durchgeführt, sodass die Werte von „Last seen“ durchaus groß sein können, ohne dass man davon ausgehen muss, dass der gelistete AP nicht mehr vorhanden ist. Diese Liste kann 50 Einträge aufnehmen. Wenn mehr als 50 AP's in den Empfangsbereich des WLX kommen, wird der Eintrag mit dem größten „last seen“ Wert entfernt um für den neuen Eintrag Platz zu schaffen. Wenn ein AP über den Zeitraum von einer Stunde nicht mehr empfangen wurde, wird der Eintrag ebenfalls gelöscht.

Mit der Taste „Scan for networks“ kann ein Scan über alle Kanäle durchgeführt werden um die AP-Liste zu aktualisieren.

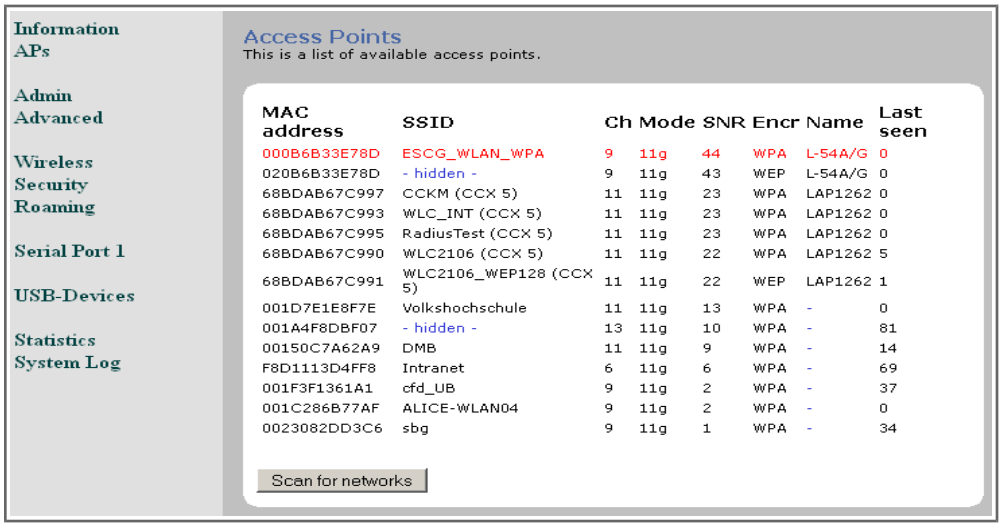


Abbildung 9: AP Seite

Admin-Seite

Parameter der Admin-Seite

Auf dieser WEB-Seite können folgende Parameter des WLX eingestellt werden:

Parameter	Bedeutung
Device name	
Device name	Gerätename Dieser Parameter dient dazu, den WLX im WLAN – System zu identifizieren. Dieser Name wird im UCP-Config Programm in der Client – Tabelle angezeigt.
IP settings	
IP Address Mode	Hier wird festgelegt, wie die IP-Adresse des WLX definiert ist. ***Static*** bedeutet, dass der Anwender die IP + Subnetmask + Gateway – Adresse fest einstellt. ***DHCP*** bedeutet, dass der WLX diese Parameter über das WLAN von einem DHCP-Server bezieht.
Security	
User name	Der Zugriff auf die WEB-Seiten des WLX kann durch die Angabe eines Benutzernamens mit Passwort abgesichert werden.
Administrator password	Passwort-Eingabe in 2 Feldern. Beide Eingaben müssen übereinstimmen, damit der Parameter gesetzt wird.

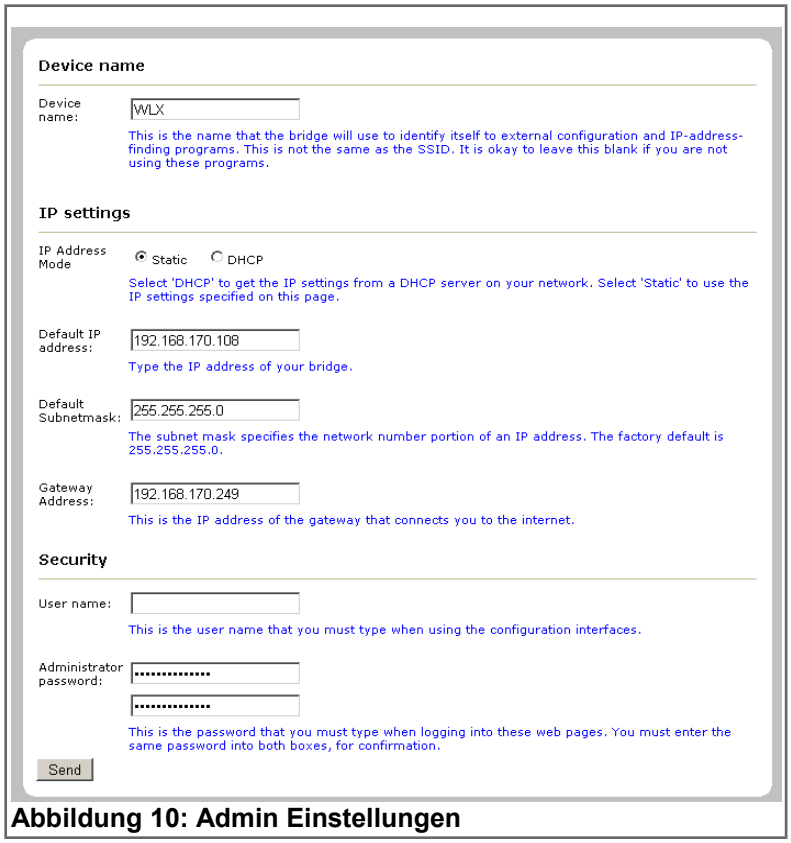


Abbildung 10: Admin Einstellungen

Mit der Taste „Send“ werden die eingestellten Parameter zum WLX übertragen. Damit die neuen Parameter aktiv werden, muss ein Neustart des WLX vorgenommen werden. Der Anwender sollte zunächst alle gewünschten Parameter auch auf den anderen Webseiten ändern, um erst dann einen Neustart durchzuführen.

Neustart und Rücksetzen des WLX

Auf der Admin-Seite befinden sich Tasten, mit denen der WLX neu gestartet und auf definierte Werte zurückgesetzt werden kann.
Mit „***Reboot Now***“ wird der WLX neu gestartet.
Mit „***Reset to DEFAULTS***“ werden alle Parameter des WLX auf bestimmte Anfangswerte gesetzt. Anschließend erfolgt ein Neustart.
Die Taste „***Reset to DEFAULTS [not IP]***“ setzt ebenfalls alle Parameter mit Ausnahme der unter „IP settings“ gemachten Einstellungen zurück. Damit wird ggf. sichergestellt, dass nach dem Rücksetzen der Zugriff auf die Webseiten des WLX weiterhin möglich ist.

Abbildung 11: Neustart und Konfiguration zurücksetzen

Firmware Upgrade

Unter diesem Abschnitt der Admin-Seite kann eine Firmware-Datei ausgewählt werden. Firmwaredateien haben immer den Typ „.bin“. Mit „*Upload*“ wird die Datei zum WLX übertragen.

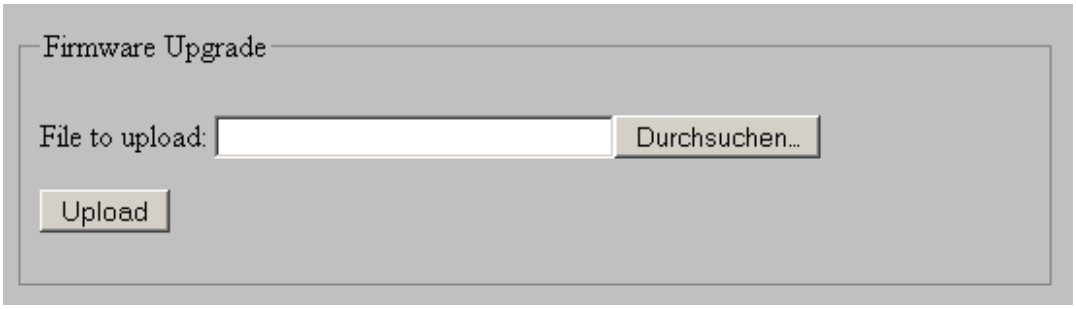


Abbildung 12: Firmware Upgrade

Nachdem die Firmwaredatei zum WLX übertragen wurde, wird der Anwender aufgefordert, eine Wartezeit einzuhalten, bevor ein neuer Zugriff auf das Gerät durchgeführt wird. Der WLX beginnt dann, die Daten der Firmwaredatei in den Flashspeicher zu kopieren. Alle LED's an der Frontseite leuchten in diesem Zustand grün.

Es ist sehr wichtig, dass die Versorgungsspannung des WLX in dieser Phase nicht unterbrochen wird und auch die Resettaste nicht betätigt wird.

Konfiguration des WLX laden und sichern

Unter diesem Abschnitt (Save & upload configuration as textfile) können die Parameter (Konfiguration) des WLX vom Gerät heruntergeladen und gespeichert werden. Dazu gibt des die Verknüpfung „*Save configuration as textfile*.“ Durch Anklicken dieser Verknüpfung wird die Konfiguration des WLX in Form einer Text-Datei heruntergeladen und kann dann gespeichert werden.
Diese so erhaltene Text-Datei kann wiederum als Konfigurationsdatei in andere WLX mit der Taste „Upload“ geladen werden.

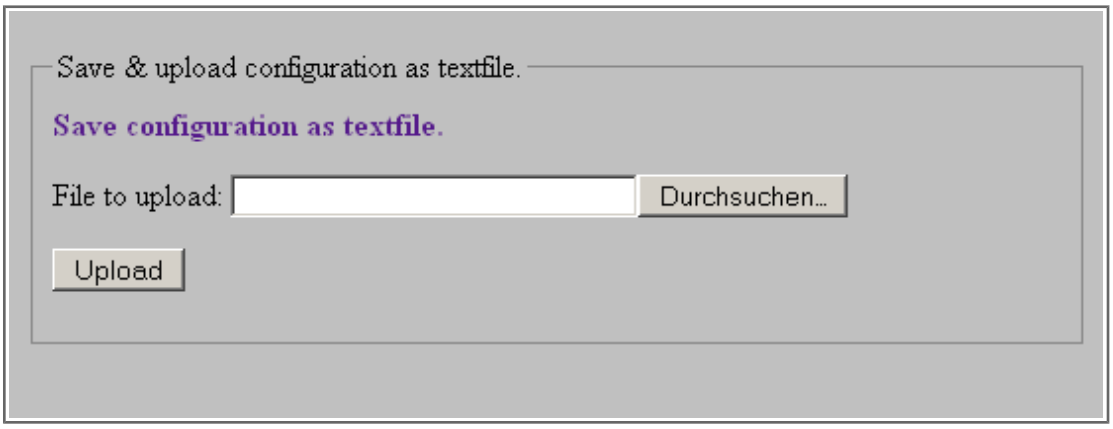


Abbildung 13: Konfiguration des WLX laden und sichern

Advanced - Seite

Auf dieser WEB-Seite werden spezielle Parameter eingestellt, die das Verhalten des WLX im WLAN System bestimmen. Zudem können einige Zusatzfunktionen ein- oder ausgeschaltet werden.

Bridging

Mit dieser Einstellung wird festgelegt, mit welcher MAC-Adresse die Kommunikation über die WLAN-Schnittstelle durchgeführt wird. Es werden folgende Modi unterstützt:

Bridge Mode	Anmerkung
internal MAC	Dies ist der Standard-Modus. Die Kommunikation über WLAN erfolgt mit der MAC-Adresse der im WLX eingebauten WLAN Karte. Die Kommunikation der LAN-Clients erfolgt ebenfalls mit dieser MAC-Adresse. Dadurch ist es so, dass der WLX und die an ihm angeschlossenen LAN-Clients von der stationären Seite gesehen mit der gleichen MAC-Adresse registriert sind. Dieser Modus funktioniert ohne Probleme, wenn alle LAN-Clients über das IP-Protokoll kommunizieren.
LAN Client MAC	Damit wird eingestellt, dass der WLX mit der MAC-Adresse des angeschlossenen LAN-Clients arbeitet. In diesem Modus wartet der WLX nach dem Einschalten zunächst auf das Eintreffen eines Datenpakets über einen der Ethernet-Anschlüsse. Erst dann wird die WLAN Schnittstelle mit der aus dem Ethernet-Datenpaket ermittelten MAC-Adresse eingeschaltet. Dieser Modus macht dann Sinn, wenn nur ein LAN-Client am WLX angeschlossen ist.
User defined MAC	In diesem Modus kann die MAC-Adresse, die der WLX zur Kommunikation über WLAN verwendet, per Parameter festgelegt werden.
Cisco WGB Mode	Spezieller Modus für WLAN Umgebungen, die mit CISCO AP's und WLC's aufgebaut sind. → WGB-Mode (Workgroup-Bridge-Mode) Es wird die MAC-Adresse der WLAN-Karte verwendet.
NAT	In diesem Modus arbeitet der WLX zur WLAN-Seite wie ein Router. --> NAT-Modus Es wird die MAC-Adresse der WLAN-Karte verwendet.

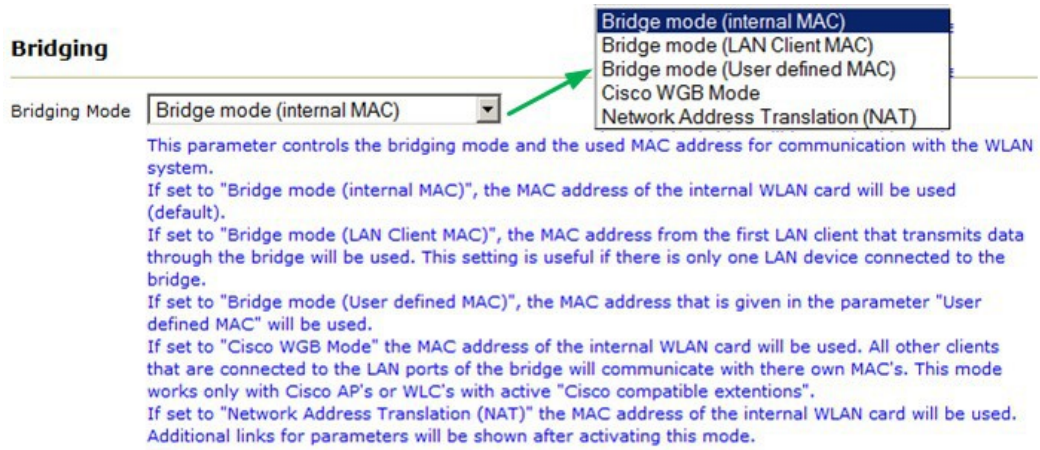


Abbildung 14: Bridging Mode Auswahl

WGB-Mode (Workgroup-Bridge-Mode)

Der WGB-Mode arbeitet ausschließlich in Umgebungen mit CISCO-Accesspoints bzw. Wireless LAN Controller (WLC). Insbesondere beim Betrieb des WLX in Systemen mit CISCO WLC's können Probleme in der Form auftauchen, dass die Geräte am LAN-Port des WLX über das WLAN nicht erreichbar sind. Dies geschieht dann, wenn diese Clients nicht dauernd aktiv über das WLAN kommunizieren. Der Grund dafür liegt in der Art und Weise wie die WLC's mit ARP-Anfragen aus dem stationären LAN ins WLAN umgehen. Die Firma CISCO hat für den klassischen Anwendungsfall eines Clientadapters wie den WLX die Möglichkeit geschaffen, die am LAN-Port angeschlossenen Clients beim AP oder WLC einzeln anzumelden. Diese Möglichkeit wird dadurch geschaffen, dass der WLX sich als WGB (Workgroup Bridge) anmeldet. Wenn ein Client am WLX über das WLAN kommunizieren möchte, wird dieser Client beim AP oder WLC als WGB-Client angemeldet.

Ein zusätzlicher Effekt des WGB-Mode ist es, dass die Kommunikation zwischen dem stationären LAN und den Clients am WLX mit der originalen MAC-Adresse der Clients durchgeführt wird.

Die Konfiguration des WGB-Mode kann durch die Angabe der IP-Adressen der angeschlossenen Clients ergänzt werden. Diese Angabe ist immer dann notwendig, wenn die am LAN-Port des WLX angeschlossenen Clients nach dem Einschalten oder im Ruhezustand keine Daten über den LAN-Anschluss senden. Somit kann der WLX ohne diese Angaben den oder die Clients beim WLC nicht anmelden, sodass kein Verbindungsaufbau vom stationären LAN zu den Clients möglich ist. Wenn IP-Adressen eintragen sind, versucht der WLX durch Absenden von Pings festzustellen, ob diese Client vorhanden und eingeschaltet sind. Erst wenn ein Client antwortet, wird dieser beim WLC angemeldet.

NAT-Modus

Der NAT-Modus bietet beim WLX die Möglichkeit, den Konfigurationsaufwand für die Geräte, die an den LAN-Ports des WLX angeschlossen sind, möglichst gering zu halten.

Merkmale:
- Die IP-Adressen der LAN-Clients werden nicht in das WLAN übertragen. Das hat den Vorteil, dass beim Einsatz vieler WLX die LAN-Clients mit gleicher Konfiguration eingesetzt werden können.
- Nur die IP-Adresse des WLX ist im WLAN "sichtbar". Die LAN-Clients werden über die IP-Adresse des WLX adressiert an den sie angeschlossen sind.
- Wenn die LAN-Clients Server-Dienste anbieten, die von der stationären Seite über WLAN genutzt werden, müssen im WLX entsprechende Portfreigaben eingerichtet werden, die festlegen, welcher LAN-Client mit welchem Protokoll über welchen Port mit der stationären Seite kommuniziert.

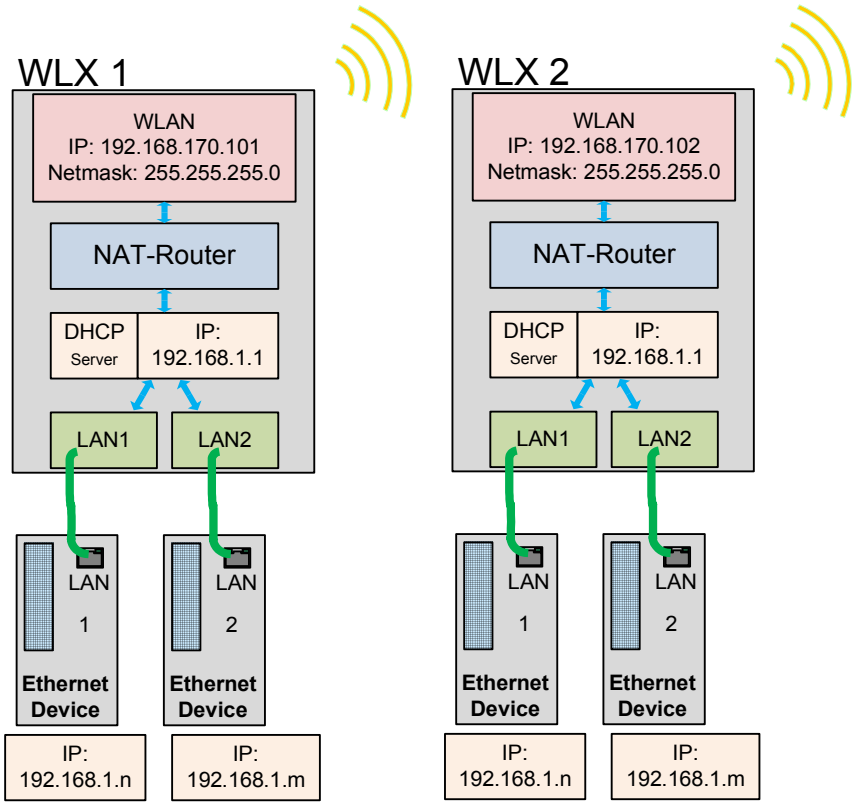


Abbildung 15: Beispielkonfiguration im NAT Modus

Die Einstellungen zum NAT-Modus finden Sie auf Seite 53

Advanced bridging

Die Einstellmöglichkeiten dieser Sektion wurden eingeführt, um Probleme zu umgehen, die entstehen, wenn WLAN Systeme (AP's + WLC's) nicht 2 oder mehr IP-Adressen mit nur einer MAC-Adresse verarbeiten können.
Der WLX kann hiermit so eingestellt werden, dass die IP-Adresse des WLX nicht über WLAN erscheint. Vielmehr werden alle Daten, die der WLX sendet mit der IP-Adresse des angeschlossenen LAN-Clients abgeschickt. Voraussetzung zur Nutzung dieses Modus ist es, dass nur **ein** LAN-Client über das WLAN kommunizieren darf. Wenn auf der LAN-Seite des WLX noch andere Geräte angeschlossen sind, muss ein Filter im WLX konfiguriert werden, der verhindert, dass diese anderen Clients über das WLAN Daten senden. Diese Filter können im Abschnitt „Special LAN Port Extensions“ (Seite 26) aktiviert werden.

Die serielle Schnittstelle und ggf. auch die Relais-Funktion des WLX können auch in diesem Modus genutzt werden. Dazu werden diese Schnittstellen über WLAN mit der IP-Adresse des LAN-Clients adressiert.

Der WLX kann in diesem Modus über WLAN mit dem UCP-Config-Programm und auch über das Webinterface konfiguriert werden. Wenn man den WLX über das Webinterface konfigurieren möchte, muss man als Adresse die IP des Clients und ggf. den geänderten Port als Zieladresse angeben.

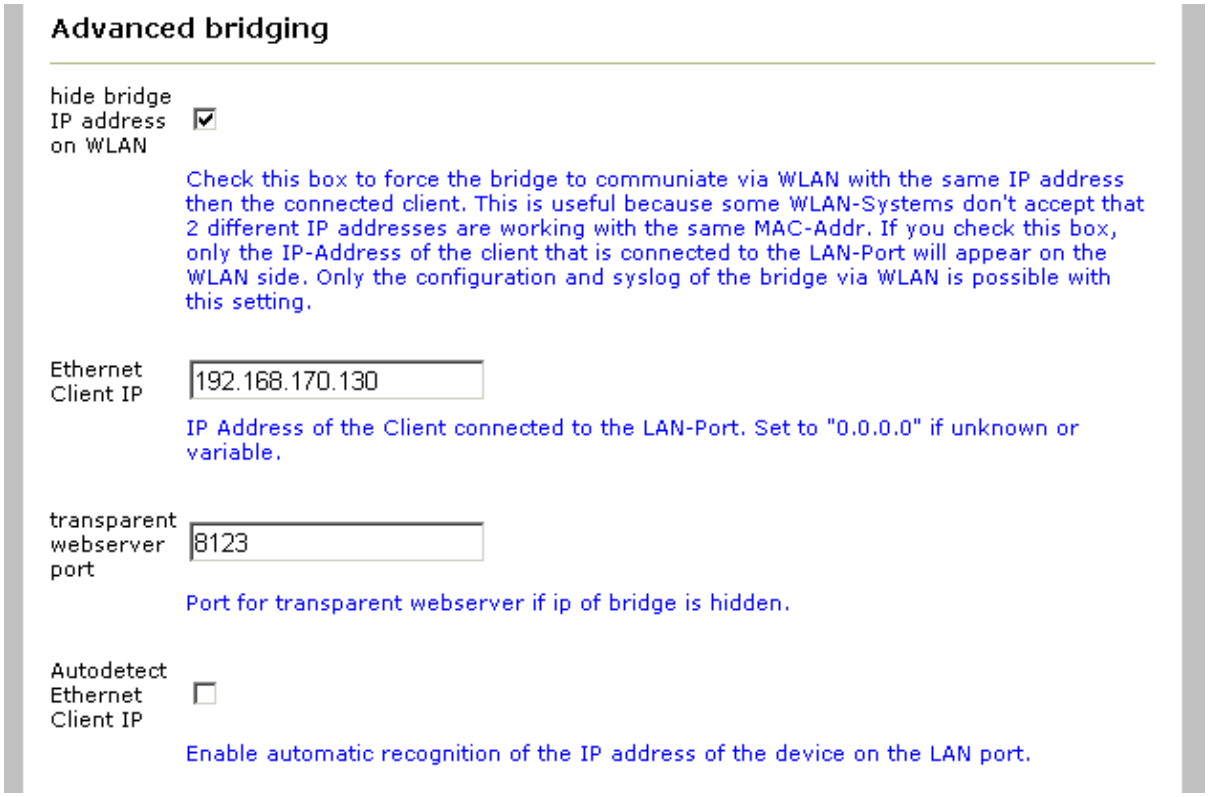


Abbildung 16: Beispieleinstellung Advanced bridging

Mit diesen Einstellungen würde man die Webseite des WLX unter der folgenden Adresse erreichen:
http://192.168.170.130:8123
Mit der Option „Autodetect Ethernet Client IP“ wird die IP Adresse des angeschlossenen LAN-Clients automatisch anhand der durchgeleiteten Datenpakete ermittelt.

Special LAN Port Extensions

In diesem Bereich können verschiedene Optionen aktiviert werden, die die LAN-Ports des WLX betreffen. Bei der Aktivierung einer dieser Optionen wird jeweils ein zusätzlicher Link auf eine bestimmte WEB-Seite mit Konfigurationsmöglichkeiten für die jeweilige Option eingeblendet. Das gilt nicht für die Option 5 (LAN Sniffer)

Nr	Option	Funktion
1	Enable IP Filter Config	Wenn diese Option aktiviert ist, kann ein Filter konfiguriert werden, mit dem man bestimmte IP-Adressen definieren kann, die von der LAN-Seite des WLX zum WLAN entweder zugelassen oder ausgeschlossen werden.
2	Enable MAC Filter Config	Wenn diese Option aktiviert ist, kann ein Filter konfiguriert werden, mit dem man bestimmte MAC-Adressen definieren kann, die von der LAN-Seite des WLX zum WLAN entweder zugelassen oder ausgeschlossen werden.
3	Enable MWLC Config	Mit dieser Option kann ein spezieller Modus für den WLX konfiguriert werden. (Siehe MWLC - Seite 50)
4	Enable LAN Port Config	Mit dieser Option wird eine WEB-Seite sichtbar, mit der die beiden LAN-Ports des WLX manuell eingestellt werden können.
5	LAN Sniffer at Port2	Diese Funktion kann man nutzen, um den Datenverkehr zwischen dem LAN-Client an Port 1 und dem WLAN durch Mitschneiden zu analysieren. Im Normalmodus, sind die Daten zwischen Port 1 und dem WLAN an Port 2 „nicht sichtbar“.

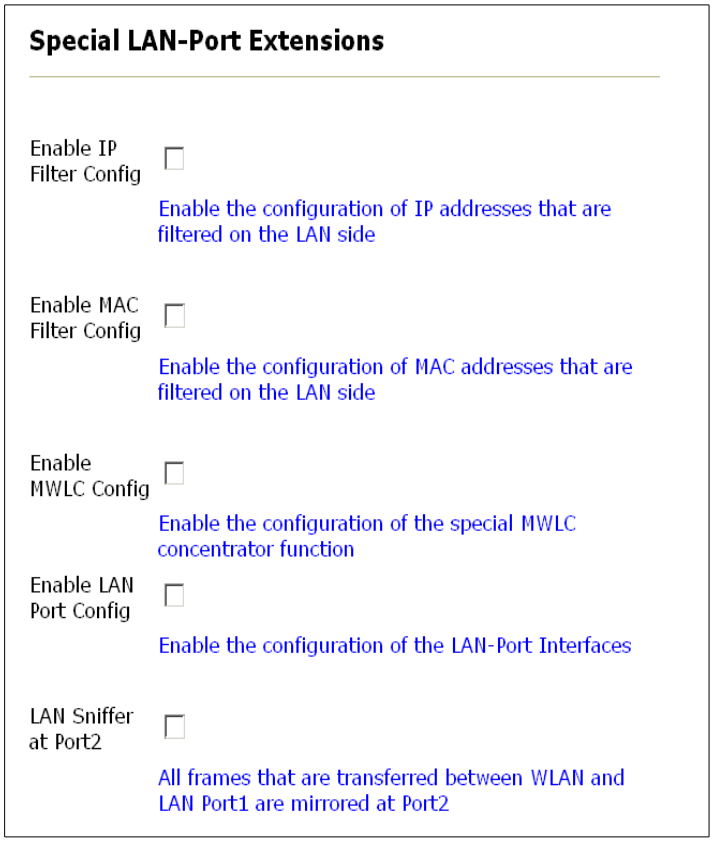


Abbildung 17: Special LAN-Port Extensions

Advanced features

In diesem Bereich können verschiedene Optionen aktiviert oder ausgeschaltet werden.

Option	Funktion
Disable config over WLAN	Dies ist eine zusätzliche Sicherheitsfunktion zum Schutz vor unberechtigten Zugriffen auf die Konfiguration des WLX. Wenn diese Option aktiv ist, wird der Zugriff über die WLAN-Schnittstelle verhindert.
Enable WLAN cache config	Mit dieser Option ist es möglich Einfluss auf zusätzliche Parameter zu bekommen, die das Senden über die WLAN-Schnittstelle beeinflussen. Der Zugriff auf diese Parameter ist allerdings nur in seltenen Ausnahmefällen notwendig. Wenn diese Option eingeschaltet ist, erscheint im Hauptmenue ein zusätzlicher Link auf eine Webseite mit den einzustellenden Parametern.
Enable Ping test function	Mit dieser Option kann eine aus den Vorgängergerät des WLX bekannte Funktion aktiviert werden, die per „Ping“ testet, ob die WLAN-Verbindung noch vorhanden ist. Wenn diese Option eingeschaltet ist, erscheint im Hauptmenue ein zusätzlicher Link auf eine Webseite mit den einzustellenden Parametern.
DHCP Relay Agent	Diese Funktion dient dazu, das DHCP-Handling der Clients am LAN-Anschluss zu unterstützen, vorausgesetzt der WLX ist so eingerichtet, dass er mit dem DHCP-Server auf der stationären Seite kommunizieren kann. Das heißt, dass die IP-Parameter Subnetmask + Gateway-IP richtig konfiguriert sind. Diese Funktion wird im WGB-Mode grundsätzlich abgeschaltet.
Time Server Client	Wenn es im Netzwerk einen Time Server gibt, kann der WLX diesen nutzen die aktuelle Zeit zu ermitteln. Damit kann der WLX die Meldungen im Ereignisprotokoll mit dem richtigen Zeitstempel versehen.
Enable Syslog	Wenn diese Funktion aktiviert ist, wird das Ereignisprotokoll auch an einen Syslog Server gesendet

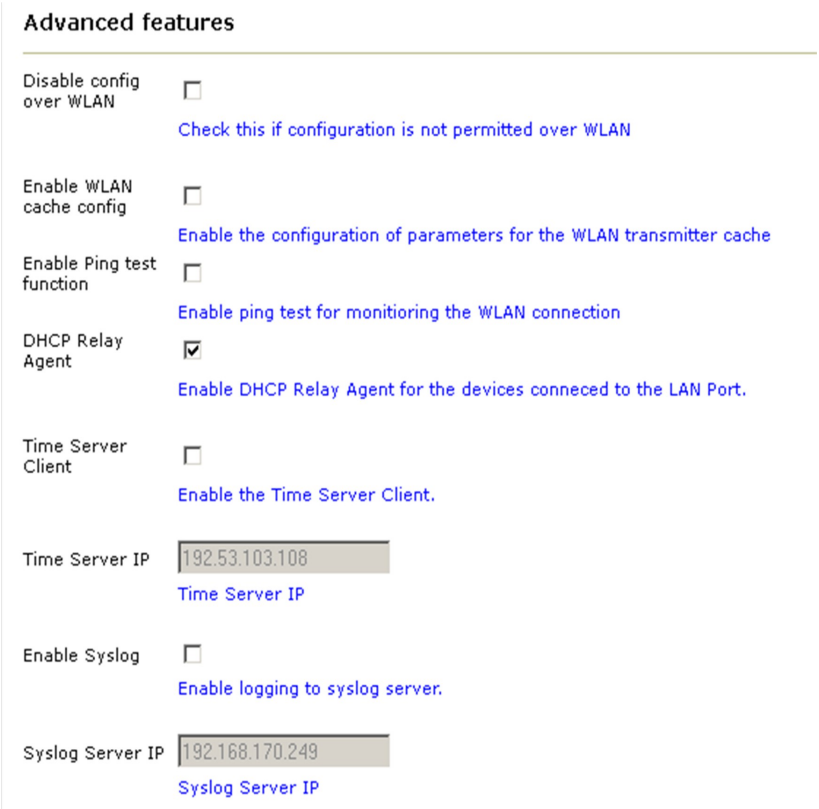


Abbildung 18: Erweiterte Einstellungen

Log Events

In diesem Bereich kann bestimmt werden, welche Art von Meldungen (Ereignissen) im Protokoll eingetragen werden. Dabei wird zwischen Meldungen unterschieden, die lokal im internen Speicher des WLX abgelegt werden und Meldungen, die zum konfigurierten Syslog Server übertragen werden.

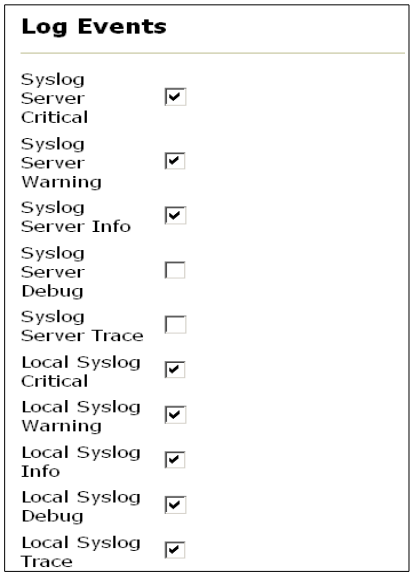


Abbildung 19: Log Events

Wireless - Seite

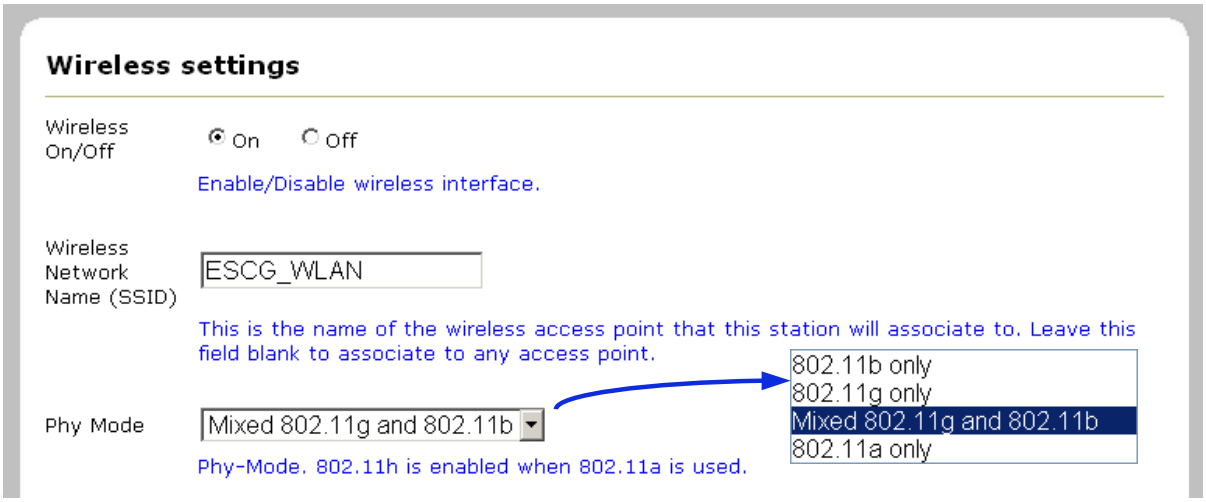
Auf dieser Seite werden die Parameter der WLAN Schnittstelle des WLX eingestellt.

Netzwerkname und physikalischer Modus der WLAN Schnittstelle

Die ersten Parameter bestimmen ob die WLAN Schnittstelle aktiv ist und mit welchem WLAN Netzwerk der WLX Verbindung aufnehmen soll. Mit „Phy Mode“ wird eingestellt, in welchem Frequenzband (2.4GHz (b/g)oder 5GHz (a)) gearbeitet wird. Im 2.4GHz Band können die Daten mit verschiedenen Modulationsverfahren übertragen werden. Daher gibt es hier die Möglichkeit zwischen verschiedenen Modi zu wählen.

802.11b = 11, 5.5, 2, 1 Mbps
802.11g = 54, 48, 36, 24, 18, 12, 9, 6 Mbps

Als Standard wird hier der Mischbetrieb (b+g) eingestellt.



WL**Abbildung 20: Wireless Parameter 1**

Wireless Modus

Mit diesem Parameter wird eingestellt, ob der WLX als Client in der WLAN Infrastruktur mit Accesspoints (AP) arbeitet oder als Knoten in einem Netzwerk mit anderen Clients im sog. 'Ad-Hoc-Mode'. Nur wenn 'Ad-Hoc' aktiv ist, werden die nächsten Parameter benötigt.

Abbildung 21: Wireless Parameter 2

Um die Verbindungen innerhalb eines Ad-Hoc Netzes stabil zu halten, wird die Definition einer festen BSSID = MAC empfohlen. Alle Teilnehmer dieses Ad-Hoc Netzes müssen hier die gleiche BSSID eintragen. Die SSID ist in diesem Modus ohne Belang.
Im Ad-Hoc Mode muss ein Kanal definiert werden, auf dem das Ad-Hoc-Netz betrieben werden soll. Im Infrastruktur-Modus wird der Kanal vom AP vorgegeben.

Zusätzliche Wireless Parameter

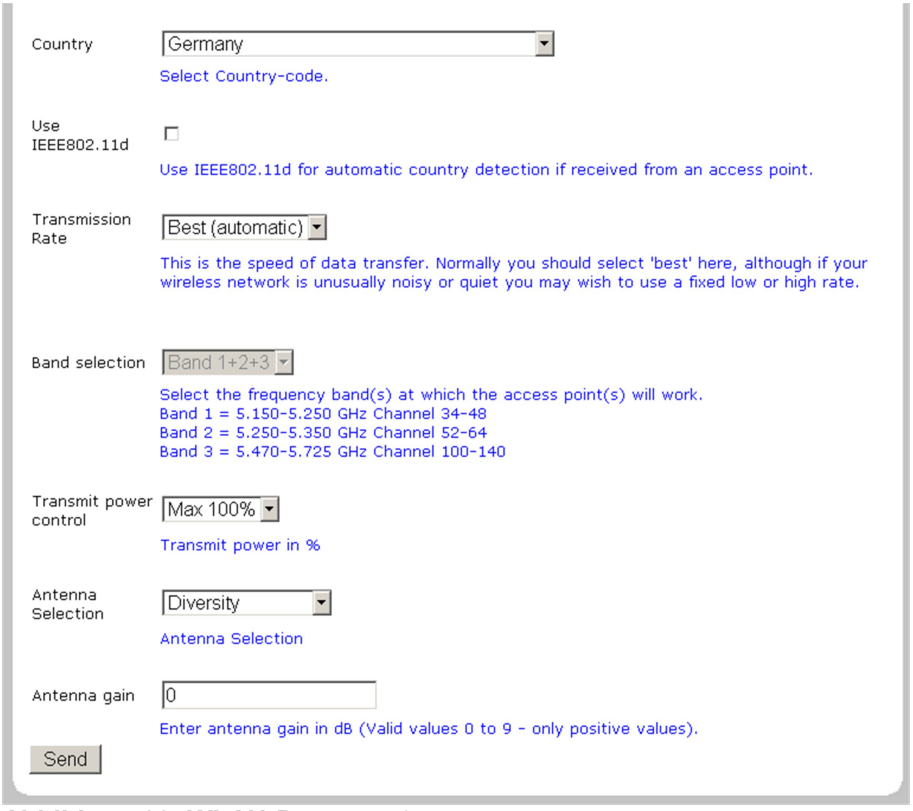


Abbildung 22: WLAN-Paramter 3

Country

Da in den verschiedenen Ländern unterschiedliche gesetzliche Bestimmungen zur Nutzung der WLAN Funkkanäle gelten, muss der Anwender festlegen, in welchem Land der WLX betrieben wird.

Use IEEE802.11d

Es gibt die Möglichkeit, die vor Ort geltenden Vorschriften auch vom WLAN-System (AP's) zu empfangen. Wenn Sie diese Option aktivieren, werden die Vorgaben bezüglich der zu verwendenden Kanäle und der maximalen Sendeleistung vom AP übernommen, sofern dieser sie aussendet.

Band selection

Mit dem Parameter „Band selection“ kann die Anzahl der Kanäle im 802.11a - Modus (5GHz) eingeschränkt werden. Da im 5GHz Bereich bis zu 19 verschiedene Kanäle genutzt werden können, dauert ein Scan aller Kanäle zur Suche nach geeigneten AP's eine gewisse Zeit. Wenn es in der Anwendung auf schnelle Roaming-Zeiten ankommt, kann eine Einschränkung der Kanäle zu kürzeren Roaming-Zeiten führen.

Transmit power control

Mit diesem Parameter kann die Sendeleistung der internen Funkkarte des WLX reduziert werden. Dies ist z.B. dann nützlich, wenn der WLX stationär betrieben wird und immer einen konstanten geringen Abstand zu einem AP hat. Damit wird ggf. der Funkverkehr anderer Clients in der Umgebung weniger beeinträchtigt.

Antenna Selection

Der WLX kann mit 2 Antennenanschlüssen ausgestattet werden. Über diesen Parameter wird festgelegt, welche Anschlüsse genutzt werden.

Diversity →	Hiermit wird festgelegt, dass die Funkkarte automatisch festlegt über welche Antenne gesendet bzw. empfangen wird.
Antenna 1 (main) →	Nur der Anschluss „Main“ wird genutzt
Antenna 2 (aux) →	Nur der Anschluss „Aux“ wird genutzt

Antenna Gain

Mit diesem Parameter kann der Gewinn der angeschlossenen Antenne mitgeteilt werden. Zur Einhaltung der gesetzlichen Bestimmungen kann der WLX anhand dieser Angabe die Sendeleistung der Funkkarte ggf. mindern.

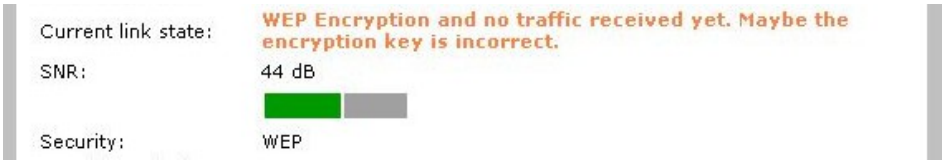
Security - Seite

Auf dieser Seite werden die Parameter für die Sicherheitseinstellungen der WLAN Schnittstelle verwaltet. Zunächst wird eingestellt, ob und wie eine Verschlüsselung des Datenverkehrs über die WLAN Schnittstelle stattfinden soll.

WEP Konfiguration

Die Parameter der WEP-Verschlüsselung sind:

Parameter	Funktion
WEP Key length	Hier wird die Schlüssellänge in bit angegeben Es kann zwischen 64 und 128 Bit gewählt werden.
WEP Key Index	WLAN Accesspoints verwalten in der Regel bis zu 4 WEP-Schlüssel. Hier kann der Index des Schlüssels angegeben werden. Dieser Parameter wird nur sehr selten benutzt. Wenn es keine eindeutigen

	Vorgaben vom WLAN-System her gibt wird hier immer der Index 1 eingestellt.
WEP Key	Der Schlüssel wird als HEX-String angegeben. Je nach Schlüssellänge sind 10 Zeichen (5x2) bei einem 64Bit Schlüssel und 26 Zeichen (13x2) bei einem 128Bit Schlüssel anzugeben. Wenn der WEP-Schlüssel als ASCII-String vorgegeben ist, muss er in einen HEX-String umgeformt werden. Wenn also die Vorgabe lautet: „ABCDE“ dann muss als WEP-Key der Wert „4142434445“ eingetragen werden.
Authentication	Hier kann zwischen „open“ und „shared key“ gewählt werden. Mit „open“ findet die Authentifizierung auch statt, wenn der WEP-Schlüssel falsch ist. Es werden allerdings keine Daten übertragen. Mit „shared key“ wird die Authentifizierung nur durchgeführt wenn der richtige WEP-Schlüssel angegeben ist. In der Regel wird hier immer „open“ gewählt. Diese Einstellung hat aber den Effekt, dass selbst bei einem falsch eingetragenen WEP-Schlüssel der WLX die WLAN LED auf grün schaltet (verbunden). Wenn man von der LAN-Seite her aber die Info-Seite aufruft, wird ein Hinweis angezeigt, dass evt. der WEP-Schlüssel nicht korrekt ist. 

WPA Konfiguration

In diesem Abschnitt werden die Parameter der WPA – Verschlüsselung festgelegt. Es wird empfohlen, die Einstellungen für *Mode* auf „Auto“ und für *Cipher* auf „TKIP or AES“ zu belassen es sei denn, dass explizite Vorgaben vom stationären WLAN System vorhanden sind.

Parameter	Funktion
WPA Mode	Hier kann eingestellt werden, ob WPA oder WPA2 oder beides angewendet wird. Der AP muss eine der beiden Möglichkeiten anbieten.
WPA Cipher	Art der Verschlüsselung Auch hier werden 2 Methoden angeboten: 1) TKIP oder 2) AES = CCMP Der WLX kann sich mit der Einstellung „Auto“ den Vorgaben des AP's anpassen.
Pre-Shared Key PSK	Hier wird das Passwort für den Zugang zum WLAN-Netz eingetragen. Das Passwort kann zwischen 8-63 Zeichen lang sein. Wenn hier eine Zeichenkette mit genau 64 Zeichen eingegeben wird, interpretiert der WLX dies als hexadezimalen Zeichenstring und verarbeitet diesen entsprechend.

EAP – Authentifizierung

In diesem Abschnitt werden Einstellungen vorgenommen, die notwendig sind, wenn sich der WLX als Supplikant über das WLAN bei einem Radius-Server authentifizieren will. Je nach Authentifizierungsmethode sind verschiedene Angaben notwendig. Dazu gehören in der Regel auch Zertifikate in Form von Dateien, die auf den WLX geladen werden müssen.

Es werden 4 Authentifizierungsmethoden unterstützt:

1. EAP-TLS
2. EAP-LEAP
3. EAP-TTLS
4. EAP-PEAP

Mit Ausnahme von EAP-LEAP muss je nach Einstellung des Radius-Servers ein Root- und ggf, auch ein User-Zertifikat zum WLX übertragen werden. Damit der WLX das User-Zertifikats benutzen kann, muss das dazugehörende Passwort angegeben werden

Ab Firmware-Version 1.01 ist es möglich, die Gültigkeit des angebotenen Root-Zertifikats mit einem vorgegebenen Datum testen zu lassen. Da der WLX über keine Echtzeituhr verfügt, muss das Datum vorgegebenen werden.

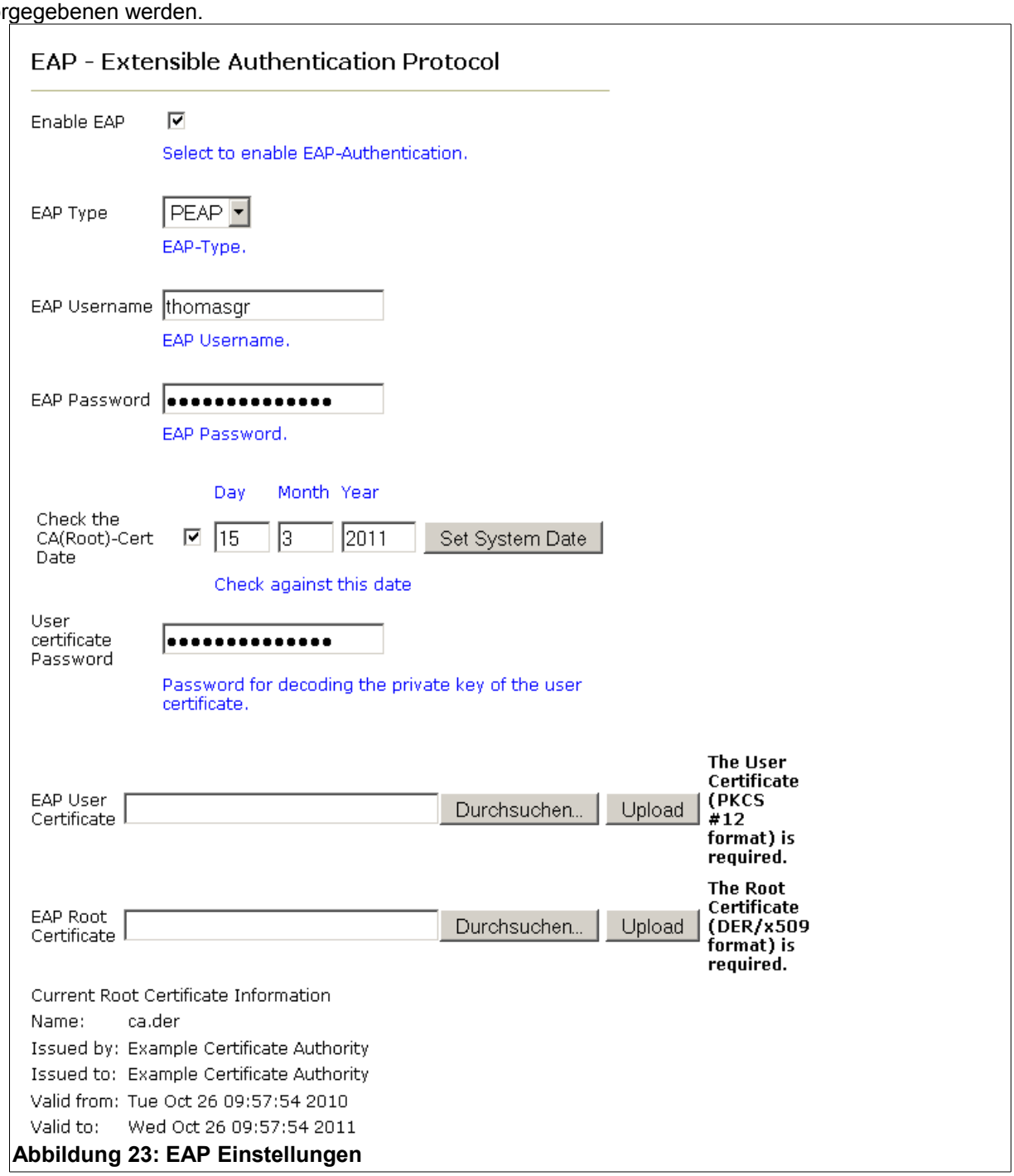


Abbildung 23: EAP Einstellungen

Ab der Firmware-Version 1.02a ist es möglich, 2 Root + User Zertifikate im WLX abzulegen.

Roaming - Seite

Diese Seite ermöglicht es dem Anwender das Verhalten, des WLX insbesondere im mobilen Einsatz zu konfigurieren. Ein WLAN-System besteht in der Regel aus mehreren WLAN Accesspoints (AP), die in einem

bestimmten Bereich angeordnet sind. Jeder AP bildet eine Funkzelle, in der WLAN-Clients sich bewegen und dabei Daten senden und empfangen können. Wenn sich der Abstand zwischen AP und Client vergrößert, sinkt der Pegel des Empfangssignals irgendwann so stark ab, dass sich der Client einen alternativen besser postierten AP suchen muss und dann mit diesem eine Verbindung aufbaut. Diesen Vorgang nennt man roaming.
Auf dieser Webseite können die Kriterien eingestellt werden, die einen Roamingvorgang auslösen.

Über den Parameter „AP Density“ kann die Dichte bzw. der Abstand zwischen den AP's in der WLAN-Anlage definiert werden. Mit dieser Angabe werden Schwellwerte und andere Parameter definiert, die beim WLX einen Roamingvorgang starten bzw. auslösen.

Diese Parameter sind:

Parameter	Funktion
Lower SNR Threshold	Dies ist die untere Schwelle des Empfangssignals, ab der der WLX durch Scannen der Kanäle einen alternativen AP sucht. Durch das Scannen aller Kanäle, wird die noch bestehende Verbindung zum AP, stark beeinträchtigt.
High SNR Threshold	Dies ist die untere Schwelle des Empfangssignals, ab der der WLX anfängt im Hintergrund andere Kanäle nach besser postierten AP's abzusuchen. Da hierbei der aktive Kanal für nicht zu lange Zeit verlassen wird, wird die bestehende Verbindung nur wenig beeinträchtigt.
Background Scan Interval	In diesem Zeitabstand (in Sek.) wird beim Hintergrund-Scan auf einem anderen Kanal nach besseren AP's gesucht.
SNR Averaging	Hiermit wird bestimmt wie viele Einzelmesswerte zusammengefasst werden um einen Mittelwert der empfangenen Signalstärke zu berechnen.
Roaming Channels	Hiermit kann angegeben werden, welche Kanäle das WLAN-System nutzt. Durch diese Angabe lässt sich die Dauer von Scan-Vorgängen über alle Kanäle stark verringern. Somit werden die besser postierten AP schneller gefunden.

Die Auswahl „AP Density“ legt die oben genannten Parameter bis auf die Angabe von „Roaming Channels“ fest. Lediglich mit der Einstellung „custom roaming“ hat der Anwender Zugriff auf diese Parameter.

Die Einstellung „AP Density“ gewirkt folgendes Verhalten:

AP Density	Verhalten
High	Wenn viele AP's in dem Bereich sind in dem der WLX sich bewegt, kann der WLX schon bei relativ hohen Signalwerten beginnen nach besseren AP's zu suchen. Diese Einstellung führt zu häufigen AP-Wechseln. Diese Einstellung wird nur empfohlen, wenn der WLX in einer solchen Umgebung immer einen hohen Datendurchsatz sicherstellen muss.
Medium	Mit dieser Einstellung sind die Schwellwerte, bei denen der WLX mit dem Hintergrundscan beginnt bzw. sofort wechselt etwas niedriger. So kann es vorkommen, dass auch bevor es zu einem Wechsel kommt, niedrigere Übertragungsraten in Kauf genommen werden.
Low	Mit „Low“ werden die Schwellwerte so weit herabgesetzt, dass es zu möglichst wenig Roamingvorgängen kommt. Der Signalpegel darf so stark abfallen, dass die Übertragungsraten verringert werden. Somit kann zeitweise der maximale Datendurchsatz eingeschränkt sein.
No roaming	Wenn der WLX stationär arbeitet, kann man mit dieser Einstellung dafür sorgen, dass der WLX den beim Start gefundenen besten AP beibehält, auch wenn die empfangenen Signale von diesem AP kurzfristig einmal schwächer werden. Erst wenn der Kontakt ganz abreißt, wird ein anderer AP gesucht.
Autodetect	Mit dieser Einstellung wird beim WLX ein Algorithmus gestartet, der anhand der Signalwerte, Übertragungsraten und Scanergebnissen die oben genannten Parameter dynamisch während des Betriebs festlegt.

Einstellung der seriellen Schnittstelle

Der WLX verfügt eine serielle Schnittstelle, die bei Bedarf aktiviert werden kann.

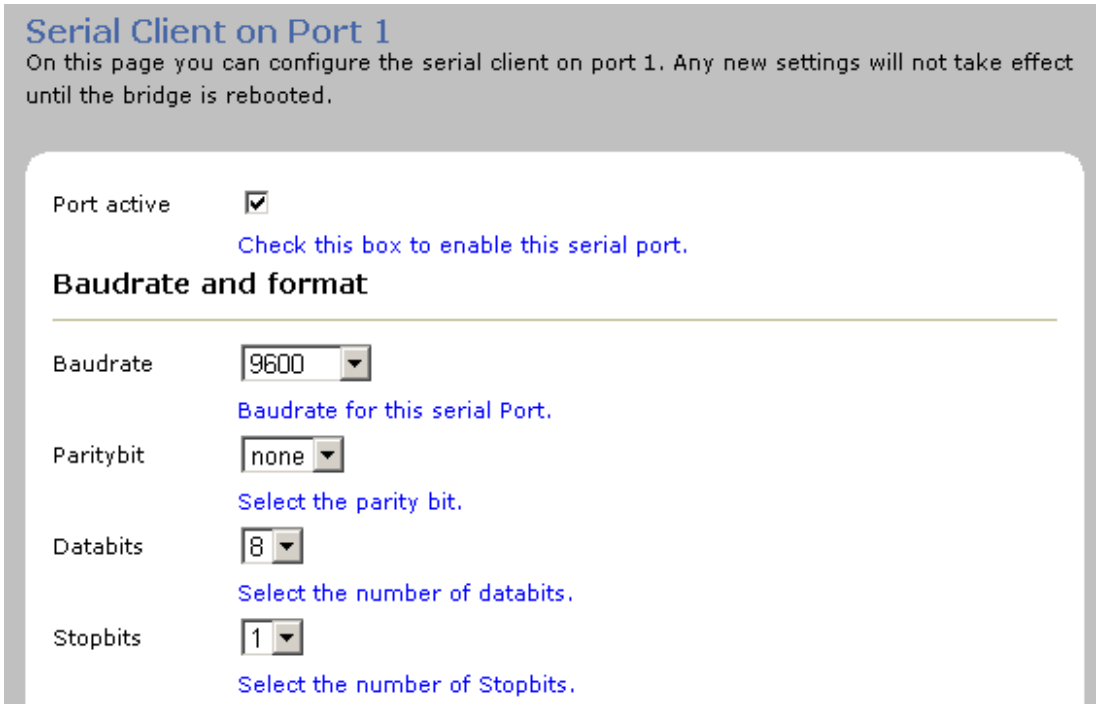


Abbildung 24: Einstellen der Baudrate und des Formats

Unter dem Abschnitt „*Baudrate and format“ können die üblichen Einstellungen einer seriellen Schnittstelle vorgenommen werden.*

Erläuterungen zum Abschnitt Network-Configuration

Für die Nutzung der seriellen Schnittstellen werden verschiedene Modi angeboten:

1) **TCP/IP-Server-Mode**:
   Mit dieser Einstellung öffnet der WLX einen Socket im sog. ”Listen”-Modus. In diesem Modus wartet der WLX auf einem bestimmten Port (local port) auf einen Verbindungsaufbau. Der WLX hält immer nur eine Verbindung gleichzeitig. In diesem Modus wird lediglich die Port-Nummer als Parameter angegeben.
2) **TCP/IP-Client-Mode**:
   Hierbei öffnet der WLX aktiv eine TCP-Verbindung auf dem angegeben Port eines anderen Netzknotens. Dieser Netzknoten kann ein anderer WLX oder ein Rechner sein, der auf eine Verbindung auf dem angegebenen Port wartet. Neben der Port-Nummer (remote port) muss in diesem Modus auch die IP-Adresse (Server IP) des Kommunikationspartners angegeben werden.
3) **UDP/IP-Mode**:
   Im UDP-Mode wartet der WLX auf dem „Local-Port“ auf Daten, die per UDP/IP an ihn geschickt werden. Die seriell empfangen Daten werden per UDP/IP an den „remote port“ der „Server-IP“ verschickt.
   Der UDP-Mode sollte in solchen Fällen benutzt werden, in denen z.B. eine Trennung der Kommunikationspartner häufiger auftritt. Es muss allerdings beachtet werden, dass das UDP-Protokoll die korrekte Zustellung der Daten nicht sicherstellt. Im UDP-Mode ist es möglich, Multicast-Telegramme zu empfangen. Damit lassen sich serielle Bussysteme nachbilden, die über WLAN verbunden sind.

4) **Printerserver-Mode**:
Im Printerserver-Mode startet der WLX einen TCP/IP-Socket im Server-Modus, der auf Port 515 auf Verbindungen wartet. Das Programm des WLX ist in diesem Modus in der Lage, Druckaufträge entsprechend der Methode wie in der RFC1179 beschrieben, entgegenzunehmen.
Wenn Sie einen Drucker unter Windows® mit dieser Methode anbinden wollen, muss der Anschluss wie folgt konfiguriert werden:

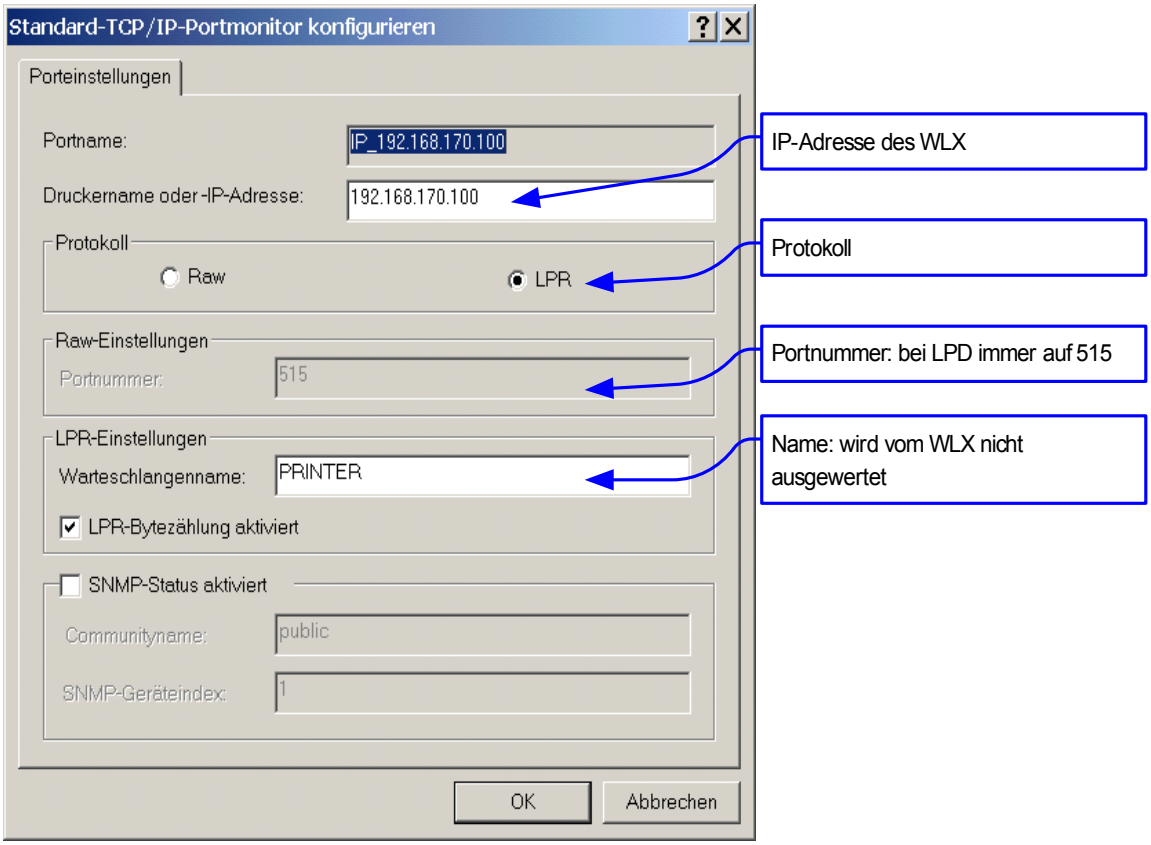


Abbildung 25: Einstellungen LPR - Drucker

Wenn der Anwender einen Printer Service im „RAW"-Modus starten möchte, dann sollte der TCP/IP Server-Mode eingestellt werden und der Wert für „Local-Port" auf **9100** gesetzt werden.

5) **COMSERVER-Mode**:
In diesem Modus kann der WLX virtuelle COM-Ports unter Windows® bereitstellen. Auf dem PC wird dazu ein Software-Produkt der Firma Wiesemann & Theis (www.wut.de) eingesetzt. Das Software-Tool wird unter der Bezeichnung COM-Umlenkung geführt. Die W&T COM-Umlenkung bietet in Verbindung mit dem WLX die Möglichkeit, serielle Endgeräte über das Netzwerk anzusprechen. Einfach den COM-Umlenkungs-Treiber für Windows® 95/98 oder NT/2000/XP/2003 auf dem PC installieren und IP-Adresse sowie Port des WLX eintragen.
Bitte beachten Sie die Lizenzbedingungen für die Nutzung der COM-Umlenkung.

Erläuterung zu den Multicast-Einstellungen

Mit dem Multicast-Modus können serielle Busteilnehmer, die z.B. über RS485-Leitungen kommunizieren über das Netzwerk miteinander verbunden werden. Je nachdem welche Rolle das am WLX angeschlossene serielle Gerät im Bussystem einnimmt, können verschiedene Modi eingestellt werden:

1. Slave
2. Master
3. Multimaster

Als Slave empfängt der WLX auf der eingestellten Multicast-Adresse Daten vom Netzwerk und sendet diese über die serielle Schnittstelle. Eintreffende Daten von der seriellen Schnittstelle werden an die eingestellte Unicast-Adresse gesendet.
Als Master empfängt der WLX über das Netzwerk Daten auf der Unicast-Adresse und sendet Daten über die Multicast-Adresse.

Im Multmaster-Mode erfolgt die Kommunikation beim Senden und Empfangen über die Multicast-Adresse.

Beispielanwendung:

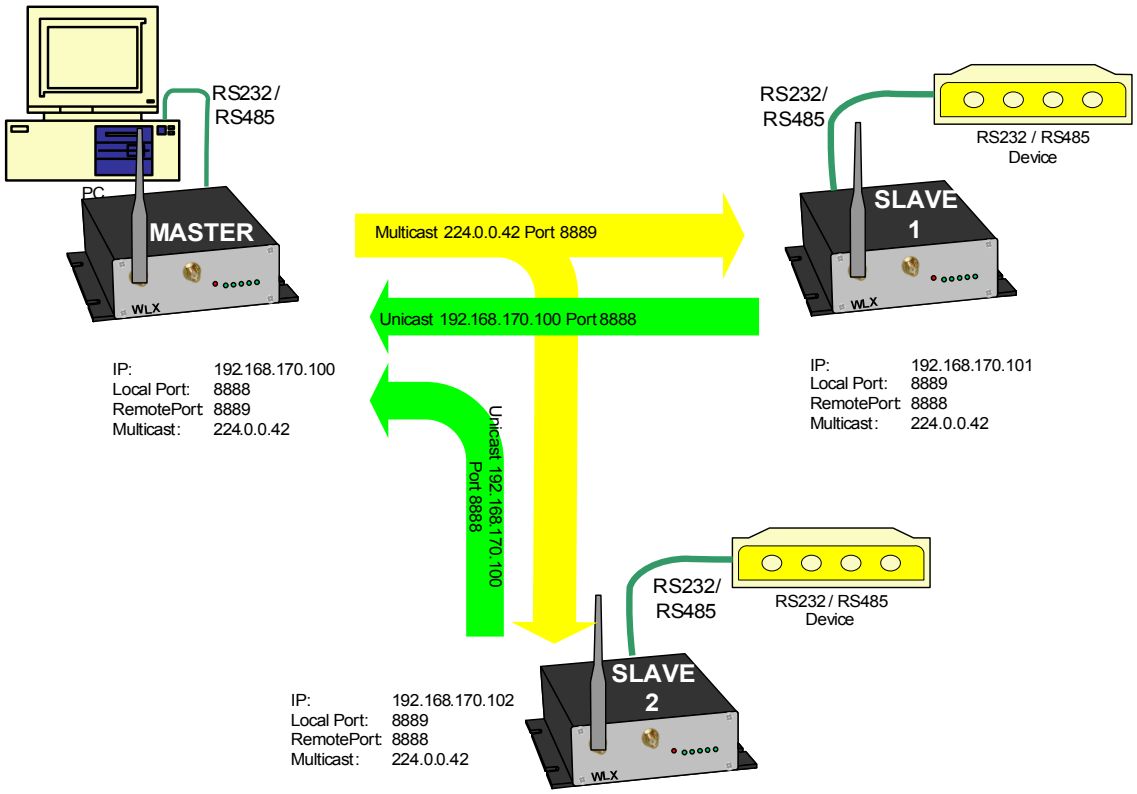


Abbildung 26: Multicast-Modus

Erläuterung zu den „keep alive“-Einstellungen

Eine TCP/IP-Verbindung bleibt nachdem Sie einmal aufgebaut wurde so lange bestehen, bis einer der Kommunikationspartner die Verbindung schließt. Sollte die Verbindung zwischen dem WLX und dem Netzwerkkommunikationspartner unterbrochen werden, ohne dass die TCP/IP-Verbindung zuvor geschlossen wurde, kann es passieren, dass der WLX sich nicht neu verbindet. Man kann den TCP/IP-Socket dazu veranlassen, in bestimmten Abständen (keep alive period), ein leeres Datenpaket zum Gegenüber zu schicken. Wenn der Kommunikationspartner dies unterstützt, schickt er eine entsprechende Antwort zurück. Wenn diese Antwort kommt, gilt die Verbindung als bestehend. Wenn die Antwort für eine Anzahl von Versuchen (keep alive probes) ausbleibt, wird die TCP/IP-Verbindung geschlossen und der WLX startet den TCP/IP-Socket neu.

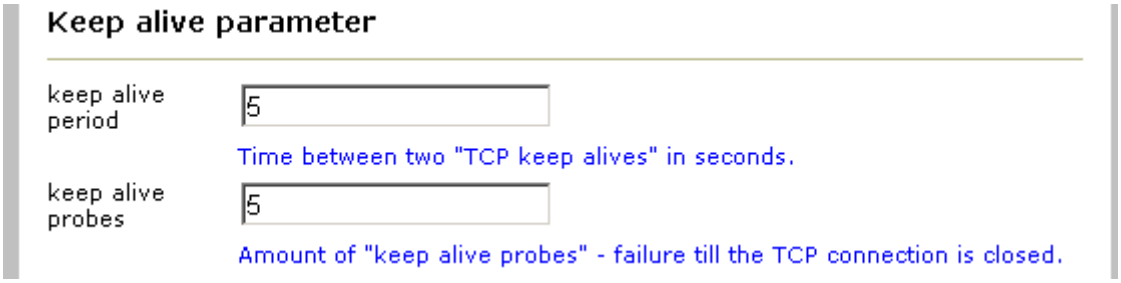


Abbildung 27: Keep alive parameter

Erläuterung zu „Send-Trigger Configuration“

Die vom WLX über die serielle Leitung empfangenen Zeichen werden zunächst zwischengespeichert. Es gibt verschiedene Kriterien, ab wann der Inhalt des Zwischenspeichers über das Netzwerk verschickt wird.

1) **Byte Trigger**: Der Anwender gibt eine Anzahl von Bytes vor. Wenn diese Anzahl erreicht ist, wird der Inhalt des Zwischenspeichers über das Netzwerk verschickt.
2) **Timeout**: Mit dem Empfang eines Zeichens wird ein Timer mit dem angegebenen Wert gestartet. Jedes weitere eintreffende Zeichen startet den Timer neu. Wenn der Timer abläuft, werden die bis dahin empfangenen Daten über das Netzwerk verschickt.
3) **Delimiter**: Der Anwender gibt ein bestimmtes Zeichen vor. Wenn dieses Zeichen empfangen wird, werden die bis dahin empfangenen Daten verschickt. Das Delimiter-Zeichen wird als HEX-Wert angegeben. Um z.B. das EOT – Zeichen = 0x03 zu definieren, muss in dem Feld der Wert 03 eingegeben werden.

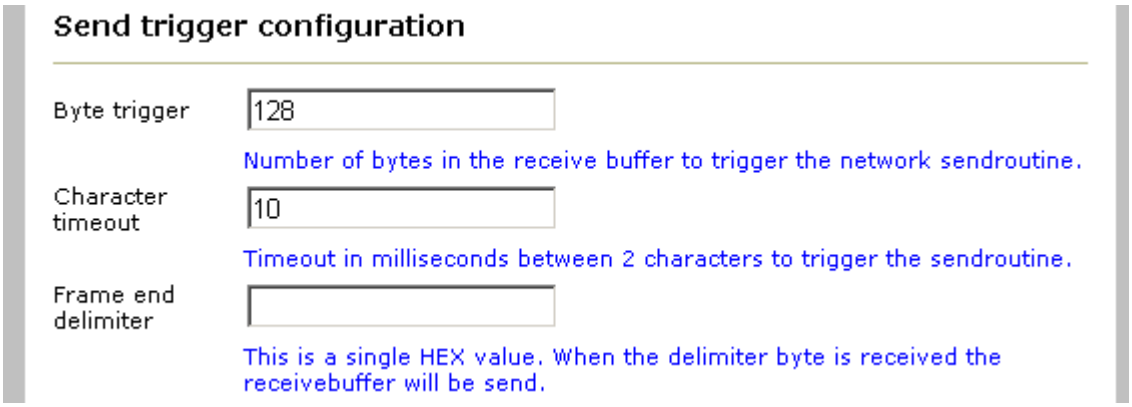


Abbildung 28: Send trigger configuration

Erläuterung zum „Handshake-Mode“

In diesem Abschnitt wird festgelegt, wie die Sende- bzw. Empfangsbereitschaft der seriellen Kommunikationspartner signalisiert wird. Mit den Signalen RTS, DTR signalisiert der WLX Empfangsbereitschaft. Die Signale CTS, DSR sind Eingangssignale über die das angeschlossene serielle Gerät ggf. seine Empfangsbereitschaft mitteilt. Die Signale DCD und RI die am WLX anliegen, können an den Netzwerk-Kommunikationspartner des WLX weitergeleitet werden.

Der WLX kann den Datenfluss ferngesteuert (remote) oder auch selbstständig (lokal) bedienen. Der Anwender hat folgende Modi zur Auswahl:

1) **no Handshake**: die Signale CTS/DSR werden nicht ausgewertet. Es werden lediglich RTS und DTR aktiv gesetzt, wenn die serielle Schnittstelle über das Netzwerk verbunden ist.
2) **XON / XOFF** : Der WLX sendet und empfängt die Flusssteuerungszeichen XON = 0x11 und XOFF = 0x13. Der WLX sendet ein XOFF Zeichen an den seriellen Partner, wenn der Zwischenspeicher im WLX fast gefüllt ist. Wenn der Zwischenspeicher fast leer ist, sendet der WLX ein XON-Zeichen.
3) **RTS/CTS**: Der WLX signalisiert über die Signalleitung RTS Empfangsbereitschaft und wertet das Signal CTS aus, um die Empfangsbereitschaft des seriellen Partners zu ermitteln.
4) **DTR/DSR**: Der WLX signalisiert über die Signalleitung DTR Empfangsbereitschaft und wertet das Signal DSR aus, um die Empfangsbereitschaft des seriellen Partners zu ermitteln.
5) **Remote**: In diesem Modus überträgt der WLX den Zustand der Signalleitungen CTS, DSR, RI und DCD an den Netzwerkkommunikationspartner. Dies geschieht über einen separaten Socket (Port). Darum muss der Anwender bei dieser Einstellung weitere Angaben machen.
   Die Zustände der Signalleitungen werden als Zeichenstring beschrieben. Bestimmte Buchstaben beschreiben den Zustand einer bestimmten Signalleitung. Wird der Buchstabe groß geschrieben, bedeutet dies, dass das Signal aktiv ist. Ein Kleinbuchstabe bedeutet ein inaktives Signal. Die Zuordnung ist wie folgt:
   ’D’ = DSR aktiv ,d’ = DSR inaktiv
   ’R’ = CTS aktiv ,r’ = CTS inaktiv
   ’C’ = DCD aktiv ,c’ = DCD inaktiv
   ’I’ = DSR aktiv ,i’ = DSR inaktiv

   Die empfangenen Daten werden im WLX wie folgt interpretiert:
   ’D’ -> DTR aktiv setzen ,d’ = DTR inaktiv setzen
   ’R’ -> RTS aktiv setzen ,r’ = RTS inaktiv setzen
   C bzw. c und I bzw. i werden im WLX nicht umgesetzt.

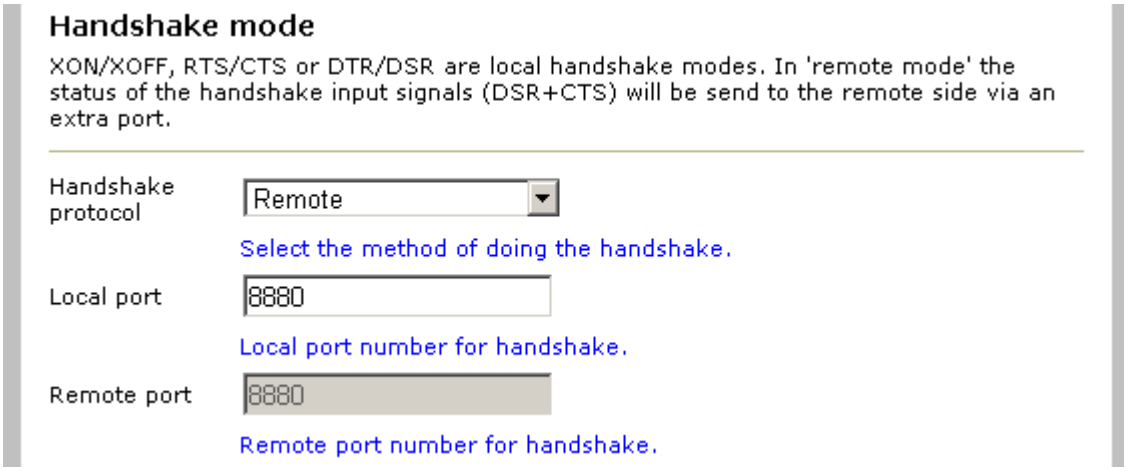


Abbildung 29: Handshake mode

Die folgenden Einstellungen werden auf der Webseite nur angezeigt, wenn die entsprechende Option im WLX vorhanden ist

Relay Webseite

Der WLX verfügt optional über ein Relais das auf bestimmte Art und Weise angesteuert werden kann. Üblicher Weise wird es genutzt um z.B. auf Fahrzeugen mit Batteriebetrieb eine Schlummerfunktion zu realisieren. Die folgenden Parameter legen die Funktionsweise des Relais fest.

Parameter	Funktion
Mode	Art der Relais-Ansteuerung: 1. not active → Funktion ausgeschaltet 2. UDP → UDP/IP Socket auf „Local Port“ 3. TCP → TCP/IP Server-Socket auf „Local Port“ 4. internal → Steuerung über das Eingangssignal (AUX-Input) 5. SER trigger → einschalten, wenn Zeichen für die serielle Schnittstelle über (W)LAN empfangen wurden.
Relay restore	Wenn die Schaltstellung des Relais nach einem Neustart (Reboot durch Software) erhalten bleiben soll, markieren Sie diese Option.
Relay ON	Wenn das Relais nach dem Einschalten der Spannung eingeschaltet sein soll, markieren Sie diese Option.
Local Port	Portnummer für die Mode-Option UDP + TCP
ON Phrase	Zeichenkette zum Einschalten des Relais. Wenn hier nichts angegeben ist, schaltet jedes auf dem Port eintreffende Zeichen das Relais an.
OFF Phrase	Zeichenkette zum Ausschalten des Relais.
Timeout	Zeit in Sekunden, bis das Relais nach dem Einschalten wieder ausgeschaltet wird. Die Angabe 0 gedeutet unendlich lang.

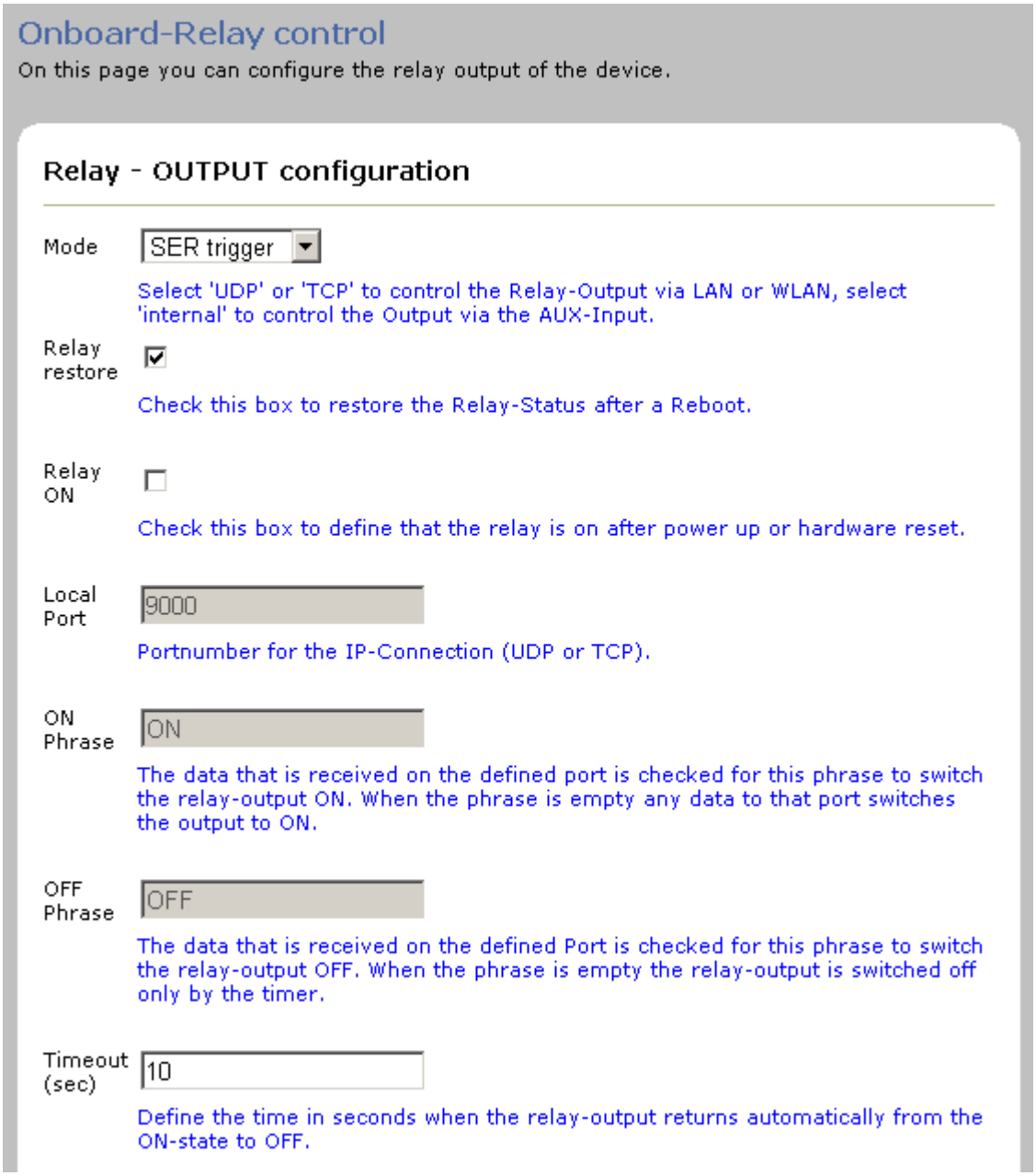


Abbildung 30: Einstellungen für das Onboard-Relay des WLX

USB Devices Webseite

Auf dieser Webseite können Parameter definiert werden, die die Funktion von Geräten einstellen, die am USB-Port des WLX angeschlossen sind. Mit der aktuellen Firmware-Version werden neben USB-Speichermedien lediglich noch USB-Drucker unterstützt.

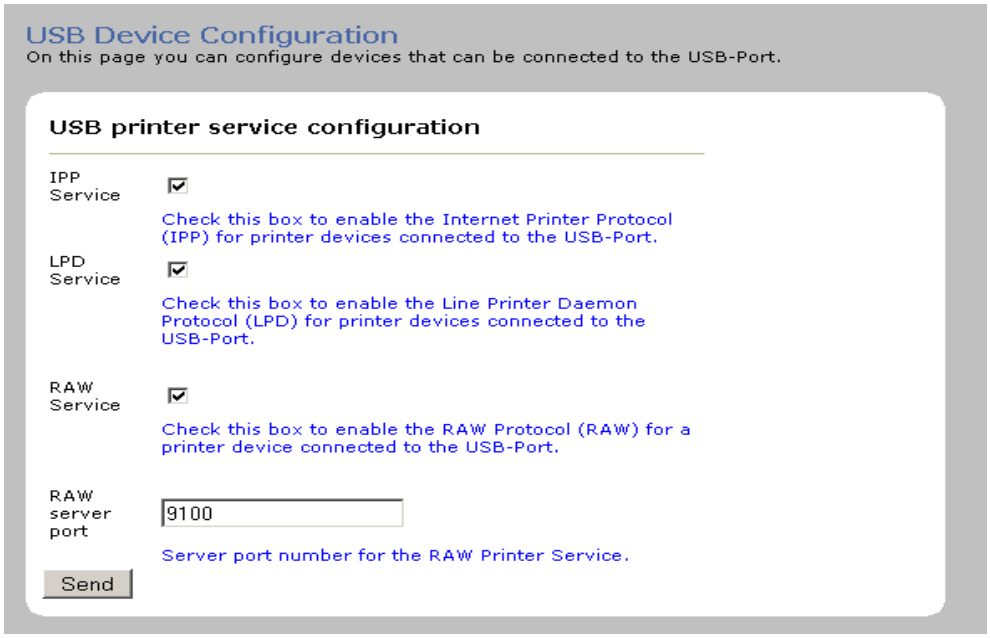


Abbildung 31: Einstellungen für USB-Drucker

Wenn ein Drucker am USB-Port angeschlossen wird, fragt der WLX den Produktnamen ab und bildet daraus eine Adresse unter der der Drucker über WLAN erreicht werden kann. Aus dem empfangenen Produktnamen wird die Adresse nach folgendem Schema gebildet:
/printers/PRODUKTNAME

Der WLX kann über folgende Protokolle Daten für den angeschlossenen Drucker empfangen:

- IPP = Internet Printer Protokoll
- LPD = Line Printer Deamon Protokoll
- RAW = Übertragung der Druckerdaten auf einen TCP-Server-Port

Soll der am WLX angeschlossene Drucker über das LPD – Protokoll angesprochen werden, sind die gleichen Einstellungen wie sie in Abbildung 25 dargestellt sind, zu machen.

Mit der Einstellung „RAW-Service“ stellt der WLX einen TCP-Port im Server-Modus bereit, an den Druckdaten gesendet werden können. Der Serverport kann vom Anwender vorgegeben werden. Der Standardwert für den 1. Drucker ist der Port 9100 für den 2. Drucker 9101 usw.

Wenn das IPP – Protokoll genutzt wird, setzt sich die Adresse des Druckers, die z.B. unter Windows® eingegeben werden muss, wie folgt zusammen:
Bedingungen:
IP-Adresse des WLX = „192.168.170.100“
Produktname = „USB_DRUCKER“

Einzugebende URL: „http://192.168.170.100:631/printers/USB_DRUCKER“

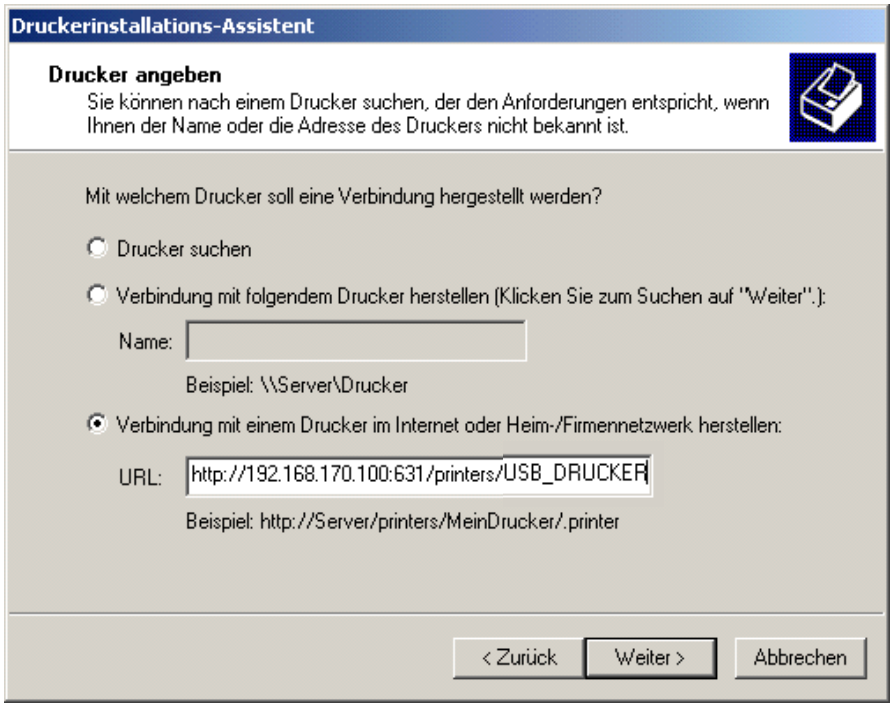


Abbildung 32: Definition der Druckeradresse

Um auf diesem Weg unter Windows® einen Drucker einzurichten muss der Drucker am WLX angeschlossen und eingeschaltet sein. Der WLX muss die Druckeradresse z.B. „/printers/USB_DRUCKER“ auf der Info-Webseite im Bereich „USB-Info“ anzeigen. Wenn dies gegeben ist, antwortet der WLX auf die Anfragen vom Windows-Rechner. Nur dann geht es weiter zu einem Dialog wo der Anwender im Folgenden den passenden Druckertreiber auf seinem Rechner installieren kann.

AUX-Input Webseite

Nur wenn diese Option im Gerät bestückt ist, wird diese Webseite angezeigt.

Der WLX ist optional mit einem Eingangssignal ausgestattet. Das Eingangssignal ist über einen Optokoppler an den Prozessor angeschlossen. Es ist möglich, den Signalzustand über das Netzwerk abfragen zu lassen oder hierüber das Onboard-Relais zu schalten. Zur Konfiguration stehen folgende Parameter zur Verfügung:

Parameter	Funktion
Mode	Arbeits-Modus: - not active = keine Funktion - UDP = senden des Zustands über einen UDP-Socket - Relay ON = Einschalten des Relais bei aktivem Eingangssignal - Relay OFF = Ausschalten des Relais bei aktivem Eingangssignal - toggle = Wechsel des Schaltzustandes bei jeder Betätigung des Eingangsignals.
Remote Port Remote IP	IP-Adresse und Port des Kommunikationspartners an den die Signalzustände per UDP/IP gesendet werden.
ON Text	Zeichenstring der gesendet wird, wenn das Signal aktiv ist.
OFF text	Zeichenstring der gesendet wird, wenn das Signal inaktiv ist.
Sample Rate	Die jeweiligen Zeichenstrings werden gesendet, wenn das Eingangssignal wechselt. Mit „Sample Rate“ kann ein Zeitabstand angegeben werden, bei dem der aktuelle Zustand auch ohne Signalwechsel gesendet wird.

Abbildung 33: Einstellungen AUX-Input

Statistic Webseite

Auf dieser Webseite werden statistische Werte der WLAN- und der LAN-Schnittstelle angezeigt. Mit diesen Werten können ggf. Rückschlüsse auf Störungen, die auftreten, gezogen werden.

WLAN Statistik

Im ersten Abschnitt sind die Werte der WLAN Schnittstelle gelistet. Die Werte haben folgende Bedeutung:

Wert	Bedeutung
Total tx bytes	Anzahl aller gesendeten Bytes
Total tx frames	Anzahl aller gesendeten Datenpakete
Total tx collisions	Anzahl aller aufgetretenen Kollisionen
Total tx failures	Anzahl aller aufgetretenen Fehlversuche beim Senden
Total tx dropped	Anzahl aller verworfenen Datenpakete
Total rx bytes	Anzahl aller empfangenen Bytes
Total rx frames	Anzahl aller empfangenen Datenpakete
Total rx errors	Anzahl allerfehlerhaft empfangenen Datenpakete
Total rx dropped	Anzahl aller empfangenen Datenpakete die verworfen wurden

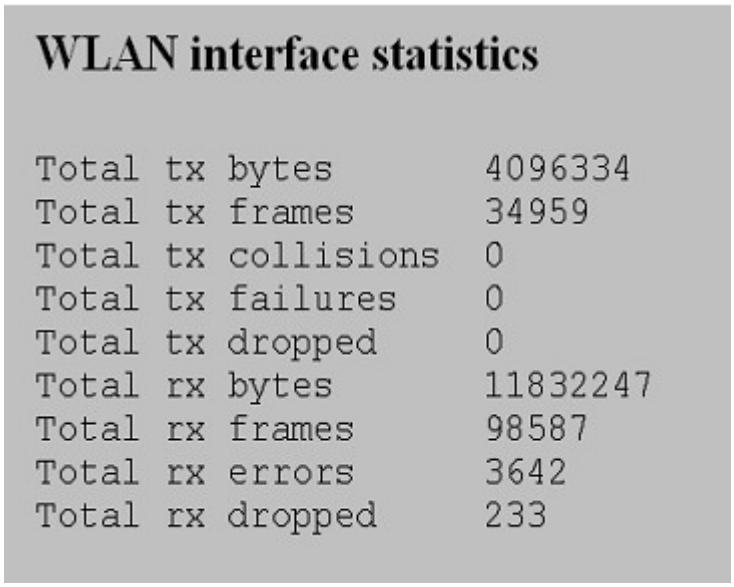
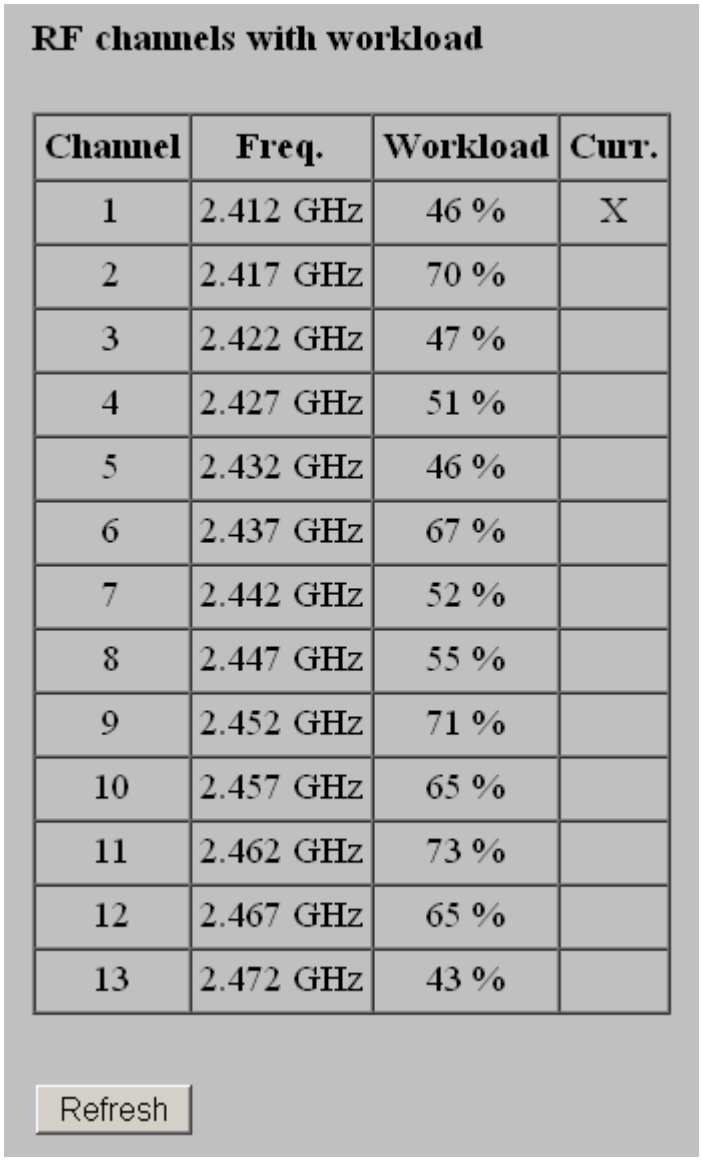


Abbildung 34: WLAN Statistik

Mit dem Link „Reset WLAN statistics to zero“ können die Zähler auf 0 gesetzt werden.

Auslastung der WLAN Kanäle

Die Funkkarte des WLX liefert Werte, die angeben, in wie viel Prozent der Zeit eine Belegung der Funkkanäle festgestellt wurde. Diese Werte werden beim Scannen der Kanäle ermittelt. Um aktuelle Werte zu erhalten, kann man die Tabelle mit „Refresh“ erneuern.
Mit 'X' wird der aktuell genutzte Kanal gekennzeichnet.



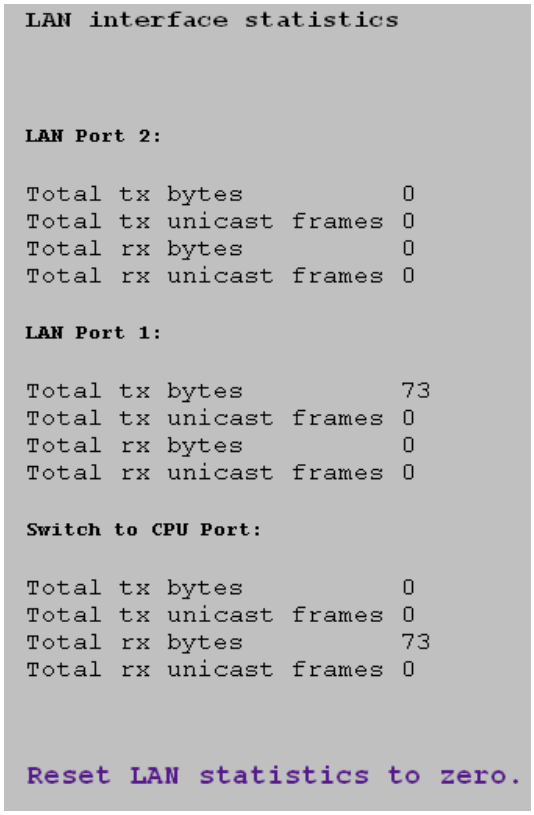
RF channels with workload

Channel	Freq.	Workload	Curr.
1	2.412 GHz	46 %	X
2	2.417 GHz	70 %	
3	2.422 GHz	47 %	
4	2.427 GHz	51 %	
5	2.432 GHz	46 %	
6	2.437 GHz	67 %	
7	2.442 GHz	52 %	
8	2.447 GHz	55 %	
9	2.452 GHz	71 %	
10	2.457 GHz	65 %	
11	2.462 GHz	73 %	
12	2.467 GHz	65 %	
13	2.472 GHz	43 %	

Refresh

Abbildung 35: Auslastung der WLAN Kanäle

Im nächsten Abschnitt werden die statistischen Werte der LAN-Schnittstellen angezeigt. Anhand dieser Werte kann der Anwender sehen, in welchem Umfang Daten übertragen wurden und ob der Datenverkehr zwischen den Geräten an beiden LAN-Ports (1+2) des WLX stattgefunden hat oder ob Daten mit dem WLAN (CPU-Port) ausgetauscht wurden.



Mit dem Link „Reset LAN statistics to zero“ können die Zähler auf 0 gesetzt werden.

System Log Webseite

Auf dieser Webseite werden die Systemmeldungen angezeigt. Diese dienen dazu, in Fehlersituationen Hinweise für den Grund dieser Fehler zu geben. Der Anwender kann über den Link „Download complete log ...“ eine Textdatei erzeugen, in der alle Informationen gespeichert werden. Diese Textdatei kann zur Analyse an den technischen Support des Herstellers geschickt werden.

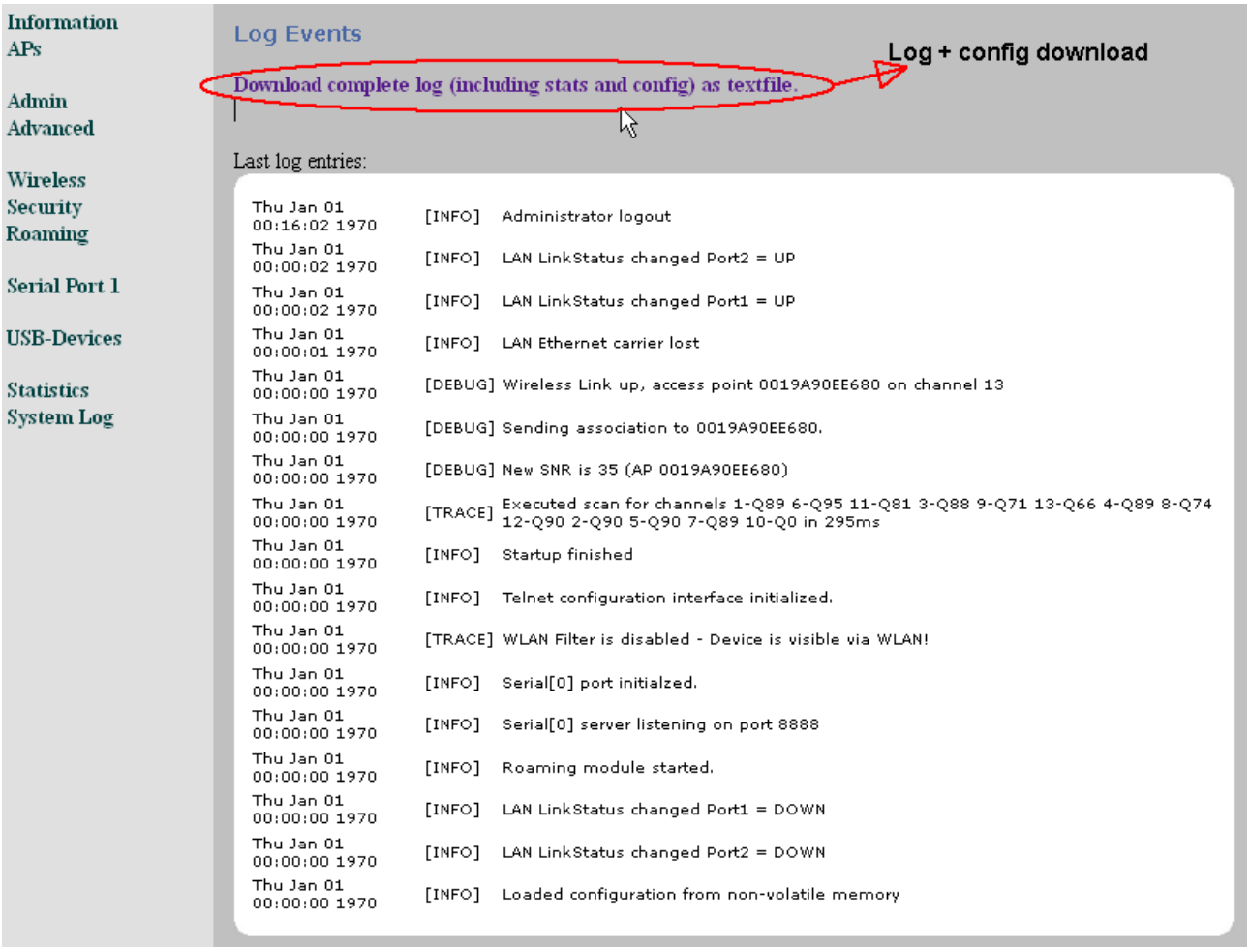


Abbildung 36: System Log Webseite

Optional angezeigte Webseiten

Die im Folgenden dargestellten Webseiten können nur angewählt werden, wenn die dazugehörende Option auf der Advanced Seite unter „Special LAN-Port Extensions“ aktiviert ist.

IP-Filter Webseite

Auf dieser Seite kann ein Filter mit bis zu 10 IP-Adressen definiert werden, der die aufgeführten IP-Adressen entweder exklusive für den Datenverkehr zur WLAN-Seite zulässt (Whitelist) oder diese ausschließt (Blacklist). Der Name für einen Eintrag ist frei wählbar.

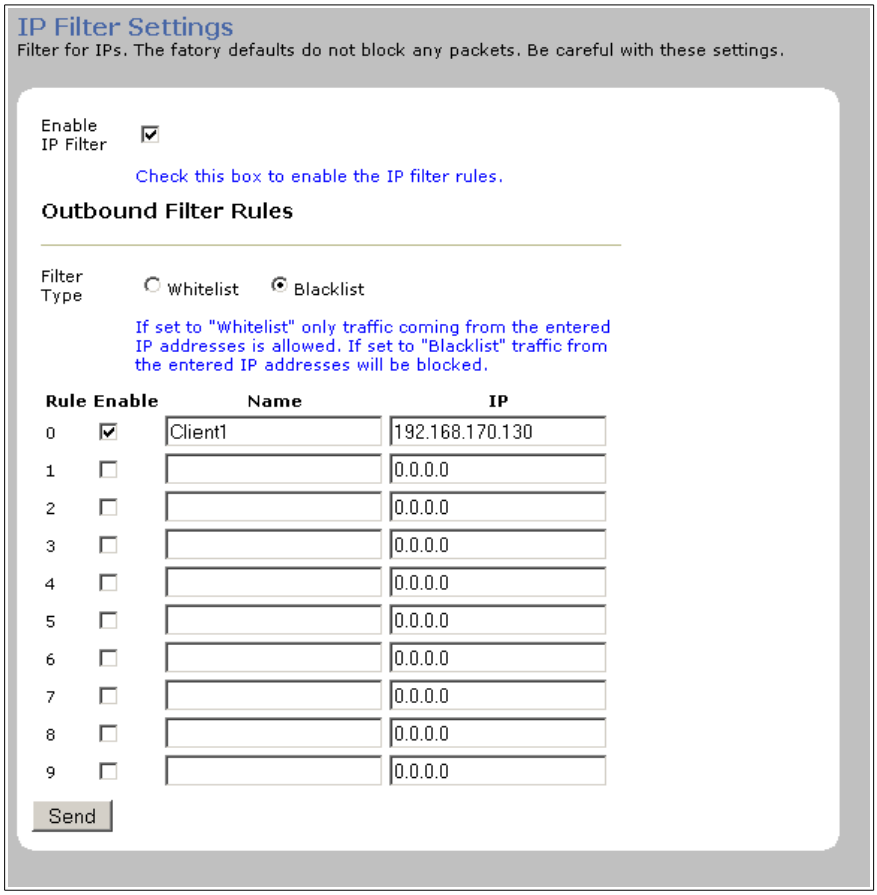


Abbildung 37: IP- Filter - Webseite

MAC-Filter Webseite

Auf dieser Seite kann ein Filter mit bis zu 10 MAC-Adressen definiert werden, der die aufgeführten MAC-Adressen entweder exklusive für den Datenverkehr zur WLAN-Seite zulässt (Whitelist) oder diese ausschließt (Blacklist). Der Name für einen Eintrag ist frei wählbar.

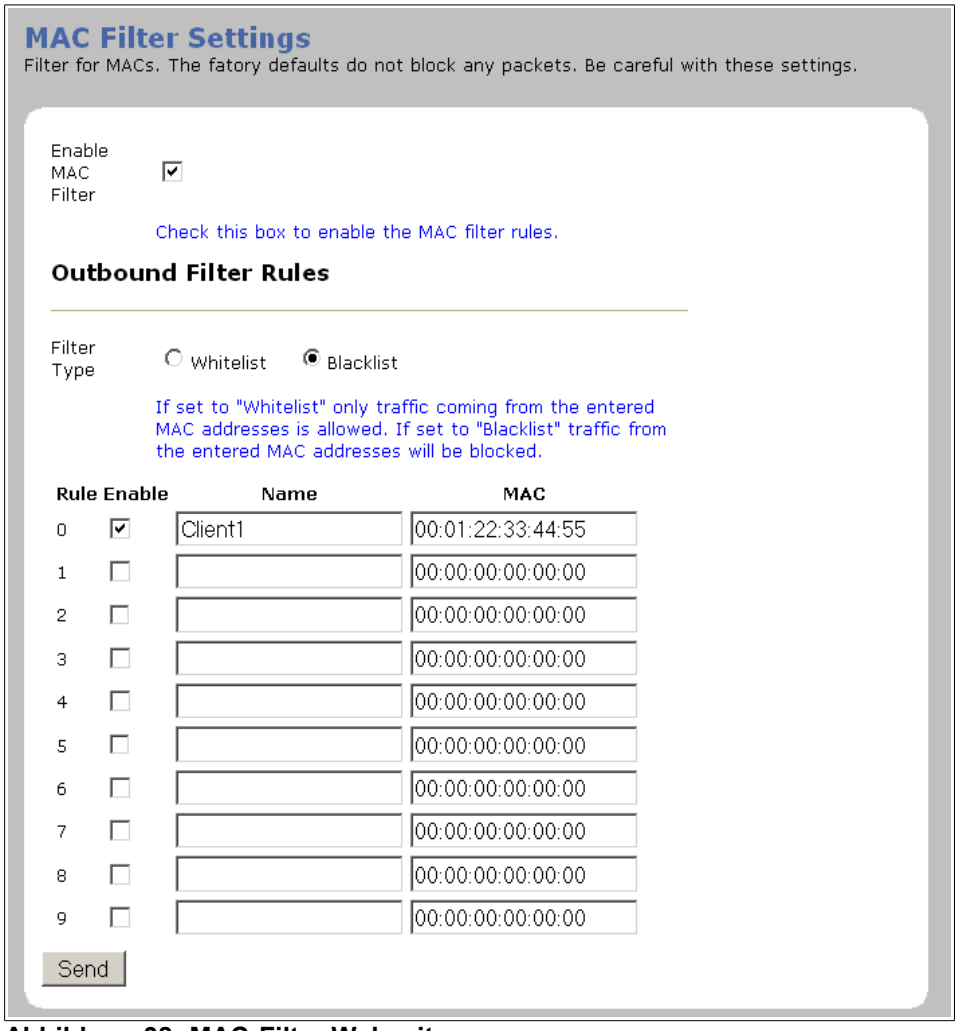


Abbildung 38: MAC-Filter Webseite

MWLC Mode Webseite

In den Fällen, bei denen es darum geht, viele WLAN-Clients (WLX oder ESCG'S) über ein WLAN anzubinden, die unter Umständen auch noch mehrere LAN-Clients angeschlossen haben, kann es in WLAN-Controller basierten Systemen zu Problemen kommen, alle diese Teilnehmer im WLAN erreichbar zu machen.

Um all diesen Schwierigkeiten aus dem Weg zu gehen, wurde ein Konzept entwickelt, alle Daten, die ein WLAN-Client (WLX) über das WLAN versendet, ausschließlich mit der eigenen MAC- und der IP-Adresse zu verschicken. Die Datenpakete die der WLAN-Client selbst verschickt bzw. empfängt dienen der Konfiguration oder Statusabfrage oder der Ansteuerung der seriellen Schnittstelle bzw. des Relais. Um auch die Datenpakete der Ethernet-Client am LAN-Port mit der IP-Adresse des WLX zu versenden, werden diese Datenpakete in ein IP-Paket eingebettet und zu einem MWLC-Master Gerät geschickt. Dies ist ebenfalls ein WLX, der im MWLC-Master Modus konfiguriert ist und auf der stationären Seite am Netzwerk angeschlossen ist. Hier laufen alle eingebetteten Datenpakete der mobilen Einheiten zusammen. Im MWLC-Master werden die Originalpakete wieder extrahiert und über das Netzwerk weiterverschickt. Der MWLC-Master leitet auch die ARP-Anfragen aus dem Netzwerk an die WLAN-Clients weiter.

In der folgenden Abbildung ist eine typische Anwendung gezeigt. Über ein WLAN-System mit Wireless LAN Controller kommunizieren Ethernet-Geräte auf mobilen Einheiten mit einer zentralen Steuerung (Host). Die Datenpakete der Ethernet-Geräte werden eingebettet in ein IP-Paket des jeweiligen WLAN-Clients zunächst zum MWLC-Master geschickt um dort bearbeitet und dann über das Netzwerk an den Host weitergeleitet zu werden.

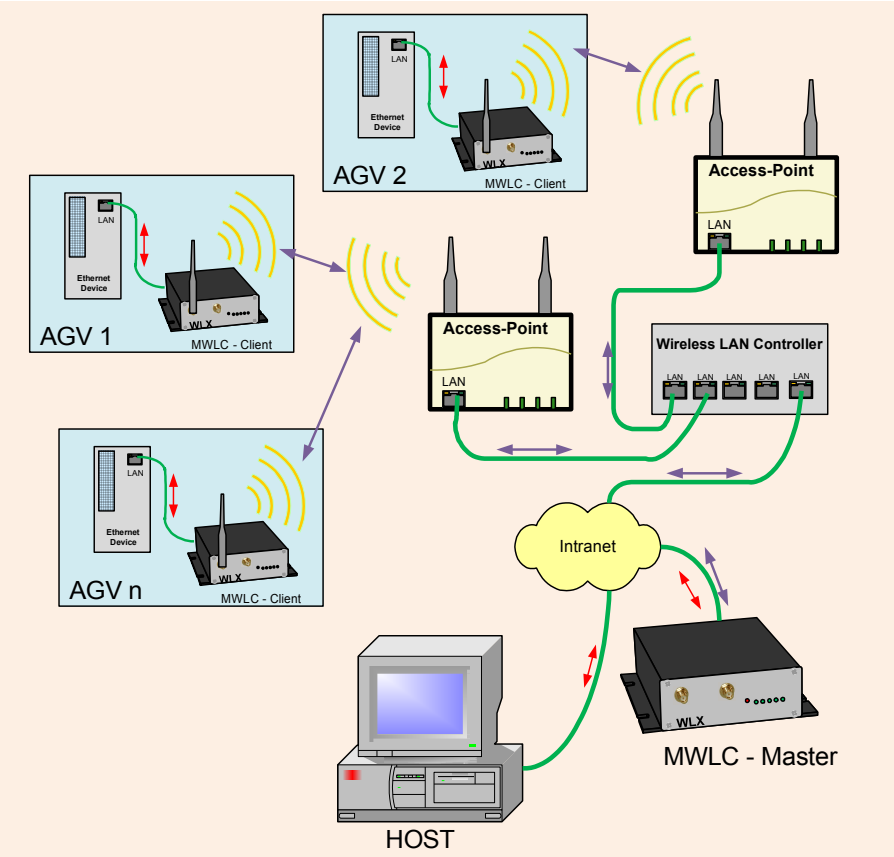


Abbildung 39: Typische Anwendung für den MWLC-Mode

Der WLX, wird lediglich über die Konfiguration MWLC-Master deklariert. Es ist keine spezielle Firmware notwendig. Zu beachten ist, dass mit der Aktivierung des MWLC-Master Modus die WLAN-Schnittstelle des WLX abgeschaltet wird, sodass nur über die LAN-Ports kommuniziert werden kann.

Die Webseite zur Konfiguration des MWLC-Modes sieht wie folgt aus:

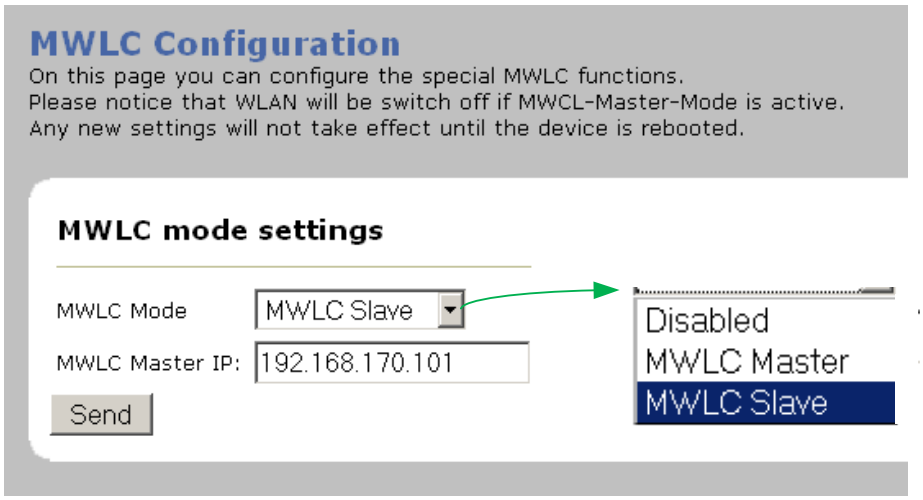


Abbildung 40: MWLC Konfiguration

Der MWLC-Slave benötigt als Parameter lediglich die IP-Adresse des MWLC-Masters.

Webseite zur LAN-Port Konfiguration

Normalerweise stellen sich die LAN-Ports automatisch auf die am Port angeschlossenen Ethernet-Geräte bezüglich der Geschwindigkeit, Rx-Tx Belegung und des Duplex-Verfahrens ein. Bei einigen (älteren) Geräten mit Ethernet-Anschluss kann es zu Problemen kommen, die mit den Einstellmöglichkeiten auf dieser Webseite behoben werden können. Die sonst automatisch ermittelten Parameter können hier manuell eingestellt werden.

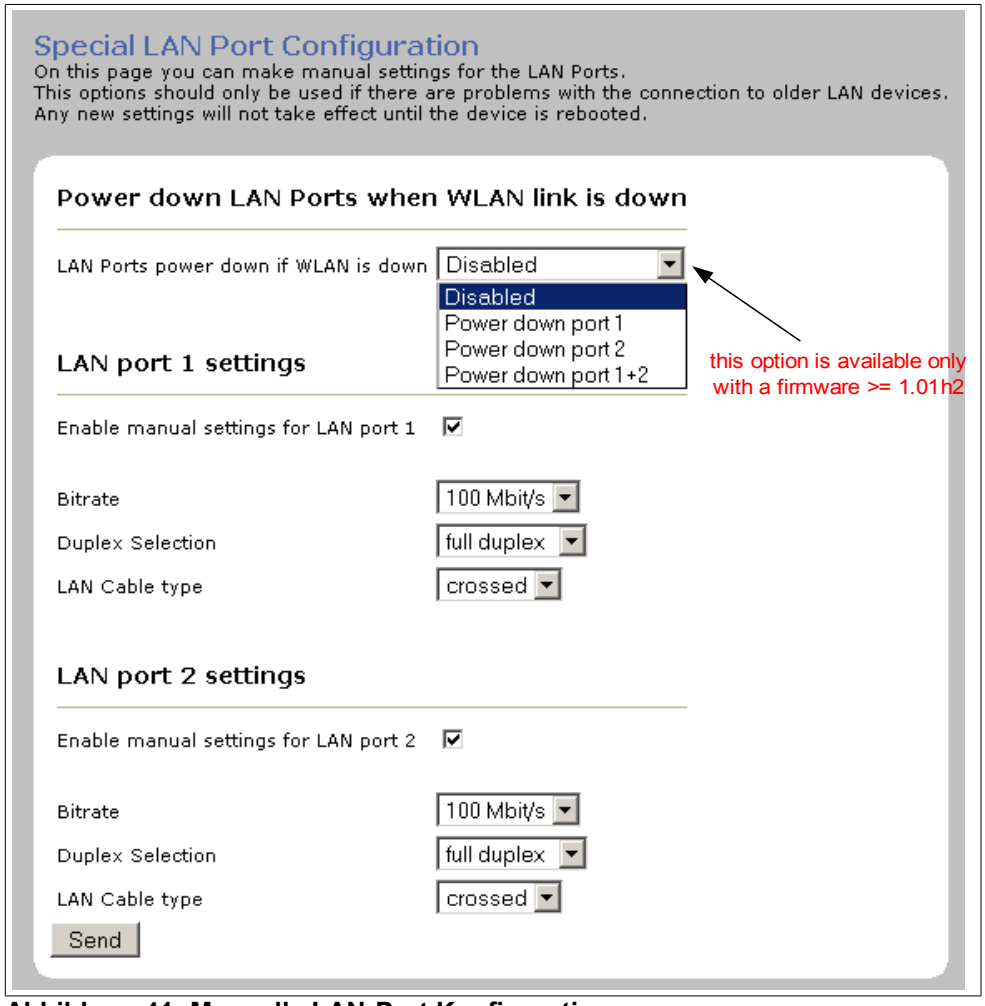


Abbildung 41: Manuelle LAN-Port Konfiguration

Zusätzlich ist es möglich, dass anhand des Zustands der WLAN-Verbindung die LAN-Ports an- oder ausgeschaltet werden. Dies geschieht durch ein „Power Down“ des jeweiligen LAN-Ports. Für das Gerät am LAN-Port wirkt es so, als ob das LAN-Kabel absteckt worden wäre. Damit können ggf. Applikationen auf dem LAN-Client besser auf unterbrochene Netzwerkverbindungen reagieren.
Diese Option ist ab der Firmware-Version 1.01h2 implementiert.
Es ist sichergestellt, dass einmalig eine WLAN-Verbindung erfolgreich aufgebaut sein muss, bevor die „LAN-Power-Down“ Funktion aktiv wird. Damit wird sichergestellt, dass sich ein falsch eingestellter WLX weiterhin über LAN konfigurieren lässt.

Webseite zur NAT Konfiguration

Sobald auf der „Advanced“ Webseite der „Bridging Mode“ **NAT** ausgewählt und gespeichert wurde, werden 2 zusätzliche Webseiten aktiv geschaltet.

1) NAT
2) DHCP Server

Auf der NAT-Webseite werden zunächst die IP Einstellungen sowohl für die WLAN- als auch für die LAN-Seite festgelegt. **Die IP-Adress-Bereiche für beide Seiten müssen auf jeden Fall getrennt voneinander sein!**

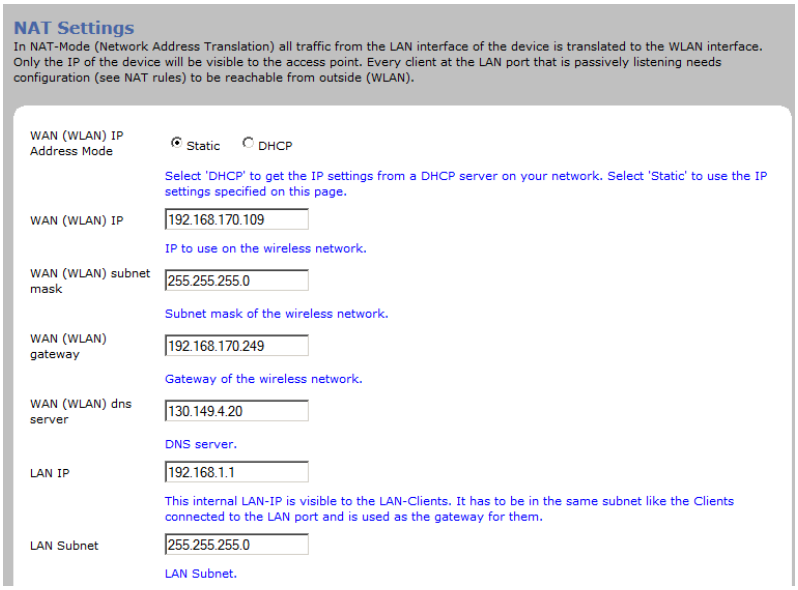


Abbildung 42: NAT-Mode Einstellung der IP-Adressen

Im nächsten Abschnitt können Regeln definiert werden, die festlegen, über welche Ports (TCP oder UDP) ein LAN-Client vom WLAN aus erreicht werden kann. Dabei wird davon ausgegangen, dass die Port-Nummern intern (LAN) und extern (WLAN) gleich sind. Der Name ist nur zur Beschreibung der Regel gedacht und hat keine weitere Auswirkung.

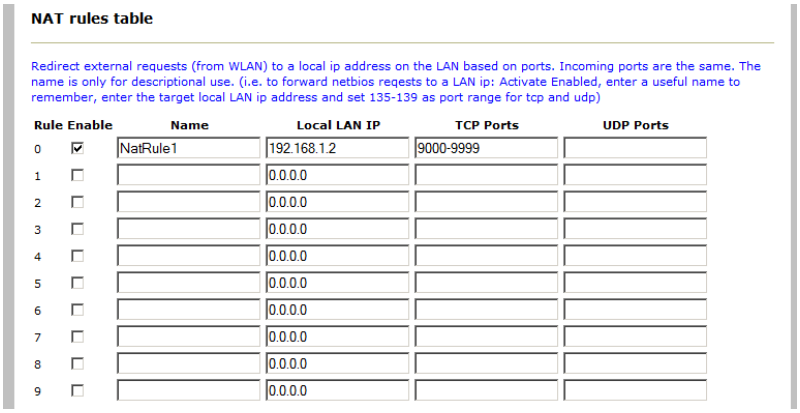


Abbildung 43: NAT-Mode Einstellung der NAT Regeln

In dem Fall, dass die LAN-Clients über die gleichen Port-Nummern kommunizieren, gibt es die Möglichkeit, nach außen hin (WLAN) virtuelle Ports einzurichten, mit denen man die LAN-Clients getrennt adressieren kann. Ein Beispiel ist der Port 80 (HTTP Web Server). Wenn LAN-Clients einen solchen Webserver betreiben und dieser von außen erreichbar sein soll, kann man durch die Definition virtueller Ports dieses gewährleisten. Damit wird auch die Kollision mit dem Webserver des des WLX verhindert, sodass auch diese Webseite erreicht werden kann.

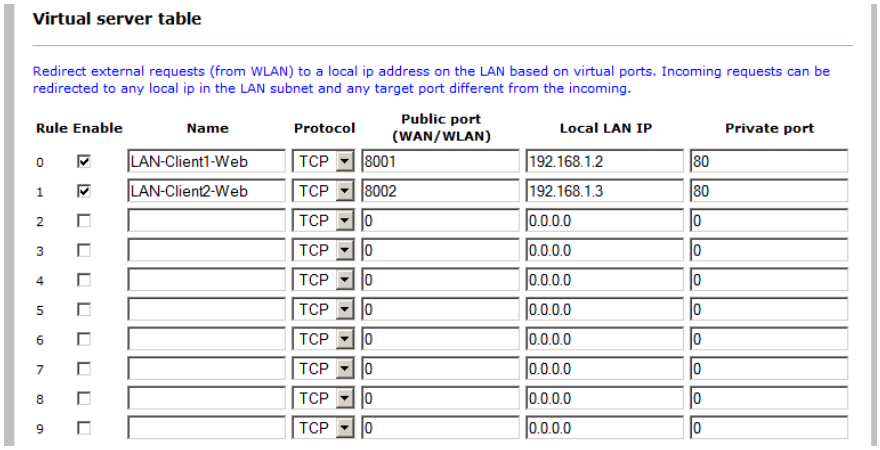


Abbildung 44: NAT-Mode Einstellung der virtuellen Server-Ports

Webseite zur DHCP Server Konfiguration

Der WLX bietet die Möglichkeit die Vergabe der IP-Adressen auf der LAN-Seite zu automatisieren. Dazu wird ein DHCP-Server aktiviert, dem ein bestimmter IP-Adress-Bereich vorgegeben wird, aus dem er auf Anfrage IP-Adressen zuweisen kann.

Abbildung 45: DHCP-Server Festlegung der IP-Adressen

Wenn NAT- oder virtuelle Server-Regeln festgelegt sind, ist es wichtig, dass die LAN-Clients bestimmte immer gleiche IP-Adressen zugewiesen bekommen. Diese konstante Zuweisung kann man durch Reservierungen sicherstellen. Eine Reservierung (Static DHCP entry) definiert den LAN-Client entweder über den Gerätenamen oder über die MAC-Adresse.
Eine Reservierung über den Gerätenamen, der in der Regel im LAN-Gerät einstellbar ist, sorgt dafür, dass man LAN-Clients einfacher austauschen kann, ohne beim Tausch die geänderte MAC-Adresse in der WLX-Konfiguration nachtragen zu müssen.

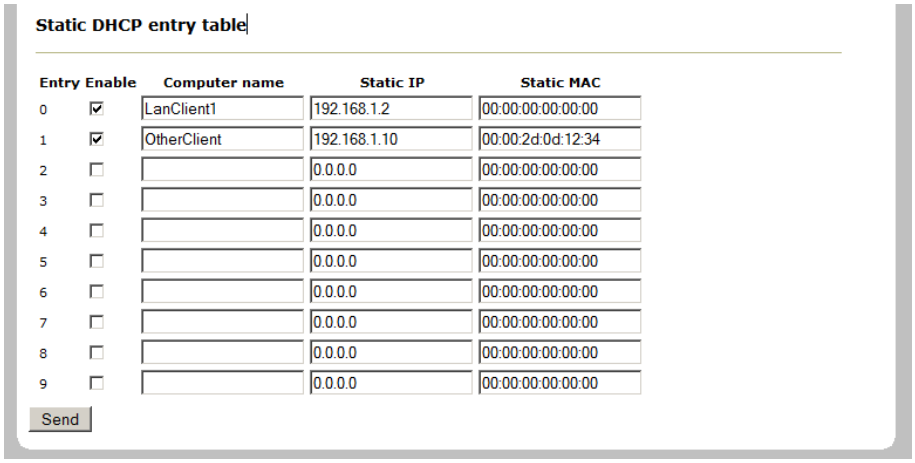


Abbildung 46: DHCP-Server Reservierungen