

Die Konformitätserklärung nach der R&TTE Richtlinie 99/5/EG finden Sie unter [www.hama.com](http://www.hama.com)  
 See [www.hama.com](http://www.hama.com) for declaration of conformity according to R&TTE Directive 99/5/EC guidelines  
 La déclaration de conformité à la directive R&TTE 99/5/CE se trouve sur [www.hama.com](http://www.hama.com)  
 La declaración de conformidad según la directiva R&TTE 99/5/CE la encontrará en [www.hama.com](http://www.hama.com)  
 De conformiteitsverklaring conform de R&TTE-richtlijn 99/5/EG vindt u onder [www.hama.com](http://www.hama.com)  
 La dichiarazione di conformità secondo la direttiva R&TTE 99/5/CE è disponibile sul sito [www.hama.com](http://www.hama.com)  
 Konformitetsförklaring enligt R&TTE riktlinjen 99/5/EG finner du på [www.hama.com](http://www.hama.com)

(D) Radio- ja telepäätelaitteita koskevan direktiivin 99/5/EY mukainen vaatimustenmukaisuusvakuutus löytyy osoitteesta [www.hama.com](http://www.hama.com) (FIN)  
 (GB) Overensstemmelseserklæringen i henhold til R&TTE-retningslinjerne finder du under HYPERLINK „<http://www.hama.com>” (DK)  
 (F) Déclaration de conformité selon la directive R&TTE 99/5/EG disponible sur [www.hama.com](http://www.hama.com) (PL)  
 (E) A megfelelőségi követelmények megegyeznek az R&TTE irányelvvel 99/5/EG ajánlásaival [www.hama.com](http://www.hama.com) (H)  
 (NL) Prohlášení, o shodě podle směrnice R&TTE 99/5/EG, naleznete na [www.hama.com](http://www.hama.com) (CZ)  
 (I) Prehlásenie o zhode podľa R&TTE smernice 99/5/EG nájdete na [www.hama.com](http://www.hama.com) (SK)  
 (S) Τη δήλωση συμμόρφωσης σύμφωνα με την οδηγία 99/5/EK περί R&TTE θα τη βρείτε στη διεύθυνση [www.hama.com](http://www.hama.com) (GR)

Software: (D) (GB)

(D) Dieses Gerät darf nur in den folgenden Ländern betrieben werden:  
 (GB) The operation of this device is only allowed in the following countries:  
 (F) Cet appareil ne peut être utilisé que dans les pays suivants:  
 (E) Este aparato se puede utilizar sólo en los países siguientes:  
 (I) L'uso di questo apparecchio è ammesso soltanto nei seguenti Paesi:  
 (NL) Dit apparaat mag alleen gebruikt worden in de volgende landen:  
 (DK) Dette apparat må kun benyttes i følgende lande:  
 (PL) Urządzenie sprzedawane jest tylko w następujących krajach:  
 (H) Ez a készülék a következő országokban üzemeltethető:  
 (CZ) Tento přístroj se smí používat pouze v následujících zemích:  
 (SK) Toto zariadenie sa môže používať len v týchto krajinách:  
 (S) Detta apparat får endast användas i följande länder:  
 (FIN) Tätä laitetta saa käyttää vain.  
 (GR) Αυτή η συσκευή επιτρέπεται να λειτουργεί μόνο στις παρακάτω χώρες:  
 (D) (A) (CH) (GB) (F) (B) (NL) (E) (DK) (S) (H) (PL) (CZ) (SK) (GR) (FIN) (I) (L) (LL)

**hama**®

Hama GmbH & Co KG  
 D-86651 Monheim/Germany  
[www.hama.com](http://www.hama.com)

# *hama*®

W I R E L E S S   L A N

## **WLAN Router; 300 Mbps**



**00062743**

# ⓓ Bedienungsanleitung

## Inhaltsverzeichnis:

1.	Anschluß des Wireless LAN Routers.....	Seite 03
2.	Konfiguration von Betriebssystem und Computer.....	Seite 04
3.	Konfiguration des Wireless LAN Routers.....	Seite 05
3.1	Konfiguration der Internetverbindung mit Hilfe des Assistenten.....	Seite 05
3.2	Konfiguration des Wireless LAN.....	Seite 06
3.2.1	Basis Einstellungen für drahtlose Netzwerke.....	Seite 06
3.2.1.1	Betrieb als Accesspoint AP.....	Seite 07
3.2.1.2	Betrieb als AP Bridge-Point to Point.....	Seite 07
3.2.1.3	Betrieb als AP Bridge-Point to Multi-Point.....	Seite 08
3.2.1.4	Betrieb als AP Bridge WDS.....	Seite 08
3.2.2	Einstellung der Verschlüsselung für AP.....	Seite 09
3.2.2.1	WEP Verschlüsselung.....	Seite 09
3.2.2.2	WPA/WPA2 Verschlüsselung.....	Seite 10
3.2.3	Einstellung der Verschlüsselung für AP Bridge-Point to Point, Point to Multi-Point und WDS.....	Seite 11
3.2.3.1	WEP Verschlüsselung.....	Seite 11
3.2.3.2	WPA/WPA2 Verschlüsselung.....	Seite 12
3.2.4	WPS Automatische Konfiguration.....	Seite 12
3.3	Login-Daten ändern.....	Seite 13
3.4	LAN-Einstellungen.....	Seite 13
4.	Werkzeuge.....	Seite 13
4.1	Konfigurationswerkzeuge.....	Seite 14
4.2	Firmware-Aktualisierung.....	Seite 14
4.3	Neustart des Routers.....	Seite 14
5.	Statusinformationen.....	Seite 14
6.	Support- und Kontaktinformationen.....	Seite 15

**Packungsinhalt:**

- 1x Hama Breitbandrouter
- 1x Netzteil 12V
- 1x gedruckte Bedienungsanleitung
- 1x Konfigurationskabel

**Hinweis zum Aufstellungsort:**

Die Verbindungsqualität ist stark abhängig vom Aufstellungsort bzw. der Umgebung Ihres WLAN-Gerätes. Bitte vermeiden Sie, dass das Gerät oder dessen Antennen weder verdeckt, noch verbaut sind. Außerdem raten wir von einer Aufstellung in der Nähe von metallischen Gegenständen und anderen elektrischen oder strahlenden Geräten ab. Sollten dennoch Empfangsschwankungen oder Verbindungsabbrüche auftreten, versuchen Sie Störquellen, wie z. B. DECT-Telefone, Handys, Bluetooth-Geräte oder andere WLAN-Netzwerke zu beseitigen. Ist dies nicht möglich, kann auch ein Kanalwechsel Abhilfe schaffen.

**Systemvoraussetzung:**

- Betriebssystem mit installiertem TCP/IP Protokoll
- Java fähiger Webbrowser wie z. B. Mozilla Firefox oder Microsoft Internet Explorer

**Sicherheitshinweise:**

Betreiben Sie das Gerät weder in feuchter, noch in extrem staubiger Umgebung, sowie auf Heizkörpern oder in der Nähe von Wärmequellen. Dieses Gerät ist nicht für den Einsatz im Freien bestimmt. Schützen Sie das Gerät vor Druck- und Stoßeinwirkung. Das Gerät darf während des Betriebes nicht geöffnet oder bewegt werden. Betreiben Sie das Gerät nicht ohne einer aufgeschraubten Antenne.

**Achtung!** Betreiben Sie den Router nur mit dem mitgelieferten Netzteil. Die Verwendung anderer Netzteile kann zur Zerstörung des Gerätes führen.

**Hinweis !!!** Bei Volumen- bzw. Zeittarifen ist es empfehlenswert die Auswahl „Verbindung bei Bedarf“ auszuwählen, damit der Internetzugang automatisch nach der eingestellten Zeit, unter der Option „Leerlaufzeit“, getrennt wird. Bei permanenter Verbindung können ansonsten hohe Verbindungskosten entstehen. Beachten Sie aber auch, dass das Schließen des Browsers nicht zwingend die Abwahl aus dem Internet bedeutet. Sehr viele Programme senden Anfragen in das Internet oder empfangen Daten von dort, ohne das dies eindeutig erkennbar ist. Dies ist für den Router eine gleichwertige Anfrage, wie z.B. das Öffnen des Browsers. Möchten Sie sicher stellen, dass keine aktive Verbindung in das Internet besteht, sollten Sie das Gerät ausschalten oder vom Modem trennen.

**1. Anschluss des Wireless LAN Routers:**

1. Schließen Sie die Computer und andere Netzwerkgeräte, wie zum Beispiel Hub/Switch, an die Buchsen 1-4 an. Verwenden Sie hierzu ein Crossover oder CAT5 Patchkabel (max. 100m). Der eingebaute Switch erkennt selbständig die Verbindungsgeschwindigkeit von 10 oder 100 Mbps, half/full Duplex Übertragungsmodus, sowie den verwendeten Kabeltyp.
2. Verbinden Sie den Ethernet-Port Ihres Modems mit dem Anschluss „WAN“ am Router. Je nach Modem wird ein 1:1 oder Cross-Over belegtes Kabel benötigt. In den meisten Fällen kann das bereits vorhandene Anschlusskabel verwendet werden.
3. Stecken Sie nun das mitgelieferte Netzgerät in eine freie Steckdose und verbinden es dann mit dem Router. Vorsicht: Ein ungeeignetes Netzteil kann zu Beschädigungen führen!

**Überprüfung der Installation**

An der Oberseite befinden sich verschiedene LEDs zur Statusanzeige:

LED	Zustand	Status
Power	Leuchtet	Netzteil ist angeschlossen und liefert Strom
	Aus	Kein Netzteil angeschlossen, keine Stromversorgung des Geräts
WLAN	Blinkt	Wireless LAN ist aktiviert / es werden Daten gesendet
	Aus	Wireless LAN ist deaktiviert
WAN	Leuchtet	Der WAN- Port hat eine korrekte Netzwerkverbindung hergestellt
	Blinkt	Datentransfer über WAN- Port
	Aus	Keine Verbindung
LAN1-4	Leuchtet	Der entsprechende LAN-Port hat eine korrekte Netzwerkverbindung hergestellt
	Blinkt	Datentransfer über jeweiligen LAN-Port
	Aus	Keine Verbindung

## 2. Konfiguration von Betriebssystem und Computer

Auf allen PC's, die das Internet nutzen sollen, muss das TCP/IP-Protokoll installiert sein. Standardmäßig ist für den Router die IP- Adresse 192.168.2.1 und ein aktivierter DHCP-Server vorkonfiguriert. Dadurch erhalten die angeschlossenen PC's automatisch passende Adressen und weitere Einstellungen. Wir empfehlen dies beizubehalten.

Um die Einstellungen an ihrem PC zu überprüfen gehen Sie folgendermaßen vor:  
Start -> Einstellungen -> Systemsteuerung -> Netzwerkverbindungen

Wählen Sie hier die Verbindung (Netzwerkadapter) aus, über die ihr PC mit dem Router verbunden ist, zum Beispiel „LAN Verbindung“. Nach einem Rechtsklick auf die entsprechende Verbindung erhalten Sie ein Menü, in dem Sie Eigenschaften wählen.

Markieren Sie in der Liste den Eintrag **Internetprotokoll (TCP/IP)** und klicken Sie anschließend auf **Eigenschaften**.



Wählen Sie **IP-Adresse automatisch beziehen** und **DNS-Serveradresse automatisch beziehen**! Bestätigen Sie anschließend mit **OK** und im folgenden Fenster ebenfalls mit **OK**!

Ihr PC ist nun so konfiguriert, dass er seine IP-Adresse automatisch vom Router bezieht. Sie können jetzt den Router per Web-Browser einrichten. Der Browser muss Java-fähig sein und diese Funktion aktiviert haben (z. B. Internet Explorer 6.0 und neuer oder Mozilla Firefox)



### 3. Konfiguration des Wireless LAN Routers

Um die Konfiguration zu starten, öffnen Sie Ihren Browser und geben als Adresse „http://192.168.2.1“ ein. Es erscheint danach das Login-Fenster. Als Standard ist der Benutzername: **admin** und das Kennwort: **1234** eingerichtet. Klicken Sie nach der Eingabe auf **OK**, um sich auf dem Router einzuloggen.

Sie haben die Möglichkeit zur Konfiguration des Routers den integrierten Assistenten zu benutzen oder die Einrichtung manuell vorzunehmen. Nach der Konfiguration mit Hilfe des Assistenten ist das Gerät soweit eingerichtet, dass die angeschlossenen Computer Zugang zum Internet haben.

**Hinweis !!!** Zur Sicherheit sollten Sie Benutzername und Passwort auf jeden Fall ändern. Die Standardwerte sind bei vielen Geräten gleich und könnten fremden Personen Zugriff zur Routerkonfiguration gewähren. Informationen dazu finden Sie auf Seite 13.

Über die Konfigurationsoberfläche haben Sie die Möglichkeit, zwischen Deutscher und Englischer Sprache zu wechseln. Wählen Sie im Browserfenster oben rechts die gewünschte Sprache aus. Die Sprache wird sofort umgestellt und kann jeder Zeit wieder geändert werden.

#### 3.1 Konfiguration der Internetverbindung mit Hilfe des Assistenten

Bitte starten Sie den Assistenten nach dem Einloggen indem Sie auf die Schaltfläche **Assistent** klicken.

##### Zeitzone

Wählen Sie unter **Zeitzone festlegen** die korrekte Zeitzone, z. B. für Deutschland „(GMT +01:00)Amsterdam, Berlin, Bern, Rome, Stockholm, Vienna“. Die restlichen Einstellungen können ohne Änderung übernommen werden. Klicken Sie um fortzufahren auf **Weiter**.

##### Breitbandverbindung

Im nächsten Schritt werden Sie aufgefordert den WAN-Verbindungstyp anzugeben. In Deutschland ist dies in den meisten Fällen (z. B. T-Online, 1&1, AOL) **PPPoE**. Für die verschiedenen Verbindungstypen gibt es auf der Übersichtsseite eine Kurzbeschreibung. Auf Grund der weiten Verbreitung von DSL über **PPPoE** bezieht sich die weitere Beschreibung auf diesen Verbindungstyp. Für den Verbindungstyp **PPPoE** klicken Sie auf **PPPoE xDSL**

##### IP-Adressen-Info

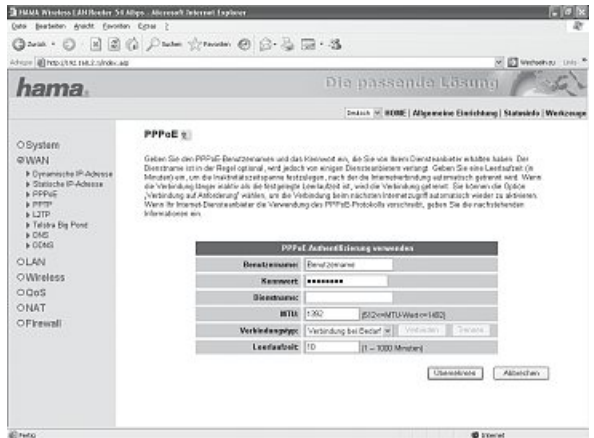
In der folgenden Ansicht müssen Sie die Zugangsdaten für Ihren Provider eingeben. Diese Informationen erhalten Sie entweder aus Ihren Unterlagen oder direkt vom Provider.

Bitte geben Sie ein:

##### Benutzername

##### Kennwort

**Dienname** (diese Angabe ist nicht immer erforderlich)



Wichtiger Hinweis für T-Online Nutzer:

Bitte tragen Sie ihre T-Online-Zugangsdaten in folgender Reihenfolge in das Feld Benutzername ein:

**AAAAAAAAAAAAATTTTTTTTTTTTMMMM@t-online.de**

Dabei steht A für die 12 Ziffern Ihrer Anschlusskennung, das T für die zugehörige T-Online-Nummer und das M für den 4-stelligen Mitbenutzer-Suffix. Dahinter folgt die Zeichenkette @t-online.de

Sollte Ihre T-Online-Nummer aus weniger als 12 Ziffern bestehen, folgt vor dem Mitbenutzer-Suffix das Zeichen #.

**AAAAAAAAAAAAATTTTTTTTTT#MMMM@t-online.de**

Zusätzlich zu den Zugangsdaten können Sie noch folgende Angaben machen:

**MTU** steht für Maximal Transfer Unit und gibt die maximal zu übertragende Paketgröße an. Sollten Sie sich bei dieser Einstellung nicht sicher sein, empfehlen wir den standardmäßig eingestellten Wert zu belassen. Es sind Werte zwischen 512 und 1492 möglich. Mit der Angabe des **Verbindungstyps** bestimmen Sie das Einwahlverhalten Ihres Routers. Sie haben die Wahl zwischen:

**permanent:** Der Router ist immer mit dem Internet verbunden. Dieser Verbindungstyp ist zu empfehlen, wenn Sie z. B. eine Flatrate ohne Zeitbegrenzung haben.

**Verbindung bei Bedarf:** Bei diesem Verbindungstyp wählt sich der Router erst bei einer Anforderung durch einen angeschlossenen Computer ein, z. B. wenn Sie an einem Computer den Browser öffnen. Die Verbindung besteht dann so lange, bis die unter **Leerlaufzeit** eingestellte Zeit, ohne Aktivität abgelaufen ist.

**manuell:** Entscheiden Sie sich für den Verbindungstyp **manuell**, können Sie die Verbindung über den Button **Verbinden** herstellen und über den Button **Trennen** wieder beenden.

**Hinweis !!!** Bei Volumen- bzw. Zeittarifen ist es empfehlenswert die Auswahl „Verbindung bei Bedarf“ auszuwählen, damit der Internetzugang automatisch nach der eingestellten Zeit, unter der Option „Leerlaufzeit“, getrennt wird. Bei permanenter Verbindung können ansonsten hohe Verbindungskosten entstehen. Beachten Sie aber auch, dass das Schließen des Browsers nicht zwingend die Abwahl aus dem Internet bedeutet. Sehr viele Programme senden Anfragen in das Internet oder empfangen Daten von dort, ohne dass dies eindeutig erkennbar ist. Dies ist für den Router eine gleichwertige Anfrage, wie z.B. das Öffnen des Browsers. Möchten Sie sicher stellen, dass keine aktive Verbindung in das Internet besteht, sollten Sie das Gerät ausschalten oder vom Modem trennen.

**Leerlaufzeit:** Legen Sie hier fest, nach wie vielen Minuten Inaktivität die Internetverbindung getrennt werden soll. Es sind Werte zwischen 1 und 1000 möglich. Bestätigen Sie die Angaben mit Klick auf **OK**. Anschließend müssen Sie den Router neu starten, damit die Einstellungen wirksam werden. Drücken Sie dazu im nächsten Fenster auf **Übernehmen**. Der Router benötigt nun ca. 30 Sekunden um neu zu starten. Nach dem Neustart ist der Router soweit konfiguriert, dass Sie mit den angebotenen Computern auf das Internet zugreifen können. Sie können diese Einstellungen auch manuell ändern, indem Sie im Menü links **WAN** und danach den entsprechenden Verbindungstyp wählen.

## 3.2 Konfiguration des Wireless LAN

Standardmäßig ist das Wireless LAN zu Ihrem Schutz deaktiviert. Möchten Sie die Funktion aktivieren, wählen Sie von der Startansicht ausgehend, die Sie durch Klick auf **Home** wieder erreichen, zuerst **Einrichtung** und anschließend in der Menüleiste links **Wireless**. Beachten Sie, dass eine Aktivierung des Wireless LAN ohne zusätzliche Einstellung einer Verschlüsselung ein Sicherheitsrisiko mit sich bringt. Markieren Sie jetzt **Aktivieren** und klicken danach auf **Übernehmen**. In der folgenden Ansicht wählen Sie bitte **Fortsetzen**.

### 3.2.1 Basis Einstellungen für drahtlose Netzwerke (WLAN)

Wählen Sie im Menü links **Grundeinstellungen**.

Unter dem Punkt **Modus** können Sie wählen, welche Aufgabe der Router im Netzwerk übernehmen soll.

Wählen Sie die Funktion Accesspoint **AP (3.2.1.1)**, wenn das Gerät der einzige Accesspoint in Ihrem Netzwerk ist oder keine Verbindung auf Bridge-Ebene zu anderen Accesspoints hergestellt werden soll.

Wählen Sie **AP Bridge-Point to Point (3.2.1.2)**, wenn Sie diesen Accesspoint mit einem zweitem Accesspoint drahtlos verbinden möchten. Clients haben in diesem Modus nicht die Möglichkeit sich über eine drahtlose Verbindung anzumelden.

Wählen Sie **AP Bridge-Point to Multi-Point (3.2.1.3)**, wenn Sie diesen Accesspoint mit mehreren anderen Accesspoints drahtlos verbinden möchten. Clients haben in diesem Modus nicht die Möglichkeit sich über eine drahtlose Verbindung anzumelden.

Wählen Sie **AP Bridge WDS (3.2.1.4)**, wenn Sie diesen Accesspoint mit einem oder mehreren anderen Accesspoints drahtlos verbinden



den möchten und Clients weiterhin die drahtlose Anmeldung gewährt werden soll.

Setzen Sie die Konfiguration entsprechend Ihrer Wahl fort.

### 3.2.1.1 Betrieb als Accesspoint (AP)

Mit der Auswahl unter **Band** legen Sie fest, ob das Gerät im 2,4 Ghz Band nach Standard 802.11b (11Mbps), 802.11g (54Mbps) oder kombiniert mit 802.11b und 802.11g arbeitet. Legen Sie anschließend die **ESSID** fest. Die Länge der **ESSID** kann bis zu 32 Zeichen betragen und muss für alle Geräte im Netzwerk identisch sein. Unter **Kanalnummer** legen Sie den Kanal fest, in dem die Daten übertragen werden sollen. Es stehen 13 Kanäle zur Verfügung. Klicken Sie auf den Button **Active Computer anzeigen** um alle Client-Computer anzuzeigen die an Ihrem Accesspoint angemeldet sind.

**Beispiel** für eine ESSID : „WLAN\_Router\_54Mbps“

Übernehmen Sie Ihre Einstellungen durch Klick auf den **Übernehmen** Button!

Um die Verschlüsselung für ihr drahtloses Netzwerk einzustellen, klicken Sie in der anschließenden Ansicht auf den Button **Fortsetzen** und danach auf **Sicherheitseinstellungen** im Menü links. Für die Anleitung zur Einstellung der Wireless LAN Verschlüsselung lesen Sie auf Seite 09 weiter.

Möchten Sie ein drahtloses Netzwerk ohne Verschlüsselung betreiben, klicken Sie in der nächsten Ansicht auf **Übernehmen**. Der Router wird anschließend neu gestartet. Nach dem Neustart steht das drahtlose Netzwerk zur Verfügung.

### 3.2.1.2 Betrieb als AP Bridge-Point to Point

Mit der Auswahl unter **Band** legen Sie fest, ob das Gerät im 2,4 Ghz Band nach Standard 802.11b (11Mbps), 802.11g (54Mbps) oder kombiniert mit 802.11b und 802.11g arbeitet. Unter **Kanalnummer** legen Sie den Kanal fest, in dem die Daten übertragen werden sollen. Es stehen 13 Kanäle zur Verfügung. Geben Sie im Feld **MAC-Adresse 1** die Adresse des Accesspoints ein zu dem die Bridge-Verbindung aufgebaut werden soll. Um die Verschlüsselung für ihr drahtloses Netzwerk einzustellen, klicken Sie anschließend auf den Button **Set Security**.

Für die Anleitung zur Einstellung der Wireless LAN Verschlüsselung lesen Sie auf Seite 11 weiter.

Möchten Sie ein drahtloses Netzwerk ohne Verschlüsselung betreiben, klicken Sie **Übernehmen** und in der folgenden Ansicht auch **Übernehmen**. Der Router wird anschließend neu gestartet. Nach dem Neustart steht das drahtlose Netzwerk zur Verfügung.





### 3.2.1.3 Betrieb als AP Bridge-Point to Multi-Point

Der Unterschied zum AP Bridge-Point to Point Betrieb ist, dass Sie in diesem Modus MAC-Adressen mehrerer Accesspoints eingeben können. Eine Bridge-Verbindung ist maximal zu 6 anderen Accesspoints möglich. Mit der Auswahl unter **Band** legen Sie fest, ob das Gerät im 2,4 Ghz Band nach Standard 802.11b (11Mbps), 802.11g (54Mbps) oder kombiniert mit 802.11b und 802.11g arbeitet. Unter **Kanalnummer** legen Sie den Kanal fest, in dem die Daten übertragen werden sollen. Es stehen 13 Kanäle zur Verfügung. Geben Sie in den Feldern **MAC-Adresse 1** bis **MAC-Adresse 6** die Adressen der Accesspoints ein zu denen die Bridge-Verbindung aufgebaut werden soll. Um die Verschlüsselung für ihr drahtloses Netzwerk einzustellen, klicken Sie anschließend auf den Button **Set Security**.

Für die Anleitung zur Einstellung der Wireless LAN Verschlüsselung lesen Sie auf Seite 11 weiter.

Möchten Sie ein drahtloses Netzwerk ohne Verschlüsselung betreiben, klicken Sie **Übernehmen** und in der folgenden Ansicht auch **Übernehmen**. Der Router wird anschließend neu gestartet. Nach dem Neustart steht das drahtlose Netzwerk zur Verfügung.

### 3.2.1.4 Betrieb als AP Bridge WDS

Was ist **WDS**? Wireless Distribution System bezeichnet die drahtlose Verbindung zwischen mehreren Access Points untereinander, und ermöglicht außerdem die Anmeldung von Clients, was andere Bridge Betriebsarten nicht zulassen. Dabei wird für jeden zusätzlichen Access Point die Bandbreite des Netzes halbiert, weil die Pakete doppelt übertragen werden müssen.

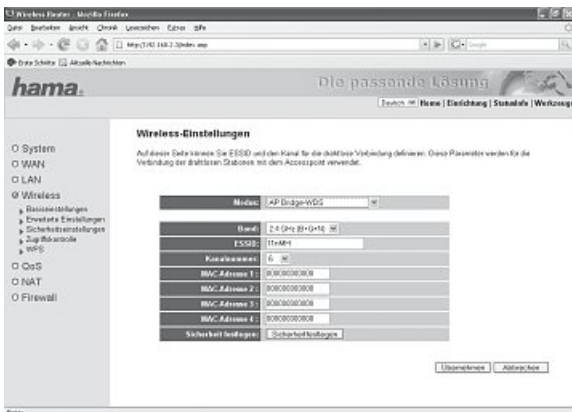
Es ergibt sich also eine Kombination der vorangegangenen Betriebsarten.

Mit der Auswahl unter **Band** legen Sie fest, ob das Gerät im 2,4 Ghz Band nach Standard 802.11b (11Mbps), 802.11g (54Mbps) oder kombiniert mit 802.11b und 802.11g arbeitet. Für das Client-Netzwerk wird die **ESSID** benötigt, die zur Identifikation im Netzwerk dient und somit für alle Teilnehmer des Client-Netzwerkes gleich sein muss. Die Länge der **ESSID** kann bis zu 32 Zeichen betragen.

Unter **Kanalnummer** legen Sie den Kanal fest, in dem die Daten übertragen werden sollen. Es stehen 13 Kanäle zur Verfügung. Klicken Sie auf den Button **Aktive Computer anzeigen** um alle Client-Computer anzuzeigen die an Ihrem Accesspoint angemeldet sind. Geben Sie in den Feldern **MAC-Adresse 1** bis **MAC-Adresse 6** die Adressen der Accesspoints ein zu denen die Bridge-Verbindung aufgebaut werden soll. Um die Verschlüsselung für ihr drahtloses Netzwerk einzustellen, klicken Sie anschließend auf den Button **Set Security**.

Für die Anleitung zur Einstellung der Wireless LAN Verschlüsselung lesen Sie auf Seite 11 weiter.

Möchten Sie ein drahtloses Netzwerk ohne Verschlüsselung betreiben, klicken Sie **Übernehmen** und in der folgenden Ansicht auch **Übernehmen**. Der Router wird anschließend neu gestartet. Nach dem Neustart steht das drahtlose Netzwerk zur Verfügung.



### 3.2.2 Einstellung der Verschlüsselung für AP

Als erstes ist es wichtig verschiedene Begriffe zu unterscheiden. Dazu eine kurze Erklärung der wichtigsten, hier verwendeten Begriffe:

**Authentifizierung:** Die Authentifizierung ist ein Vorgang, bei dem die Identität, zum Beispiel einer Person, an Hand eines bestimmten Merkmals festgestellt wird. Dies kann zum Beispiel mit einem Fingerabdruck, einem Passwort oder einem beliebigen anderen Berechtigungsnachweis geschehen.

**Verschlüsselung:** Die Verschlüsselung ist ein Vorgang, bei dem ein „Klartext“ mit Hilfe eines Verschlüsselungsverfahrens (Algorithmus) in einen „Geheimtext“ umgewandelt wird. Hierzu können einer oder auch mehrere Schlüssel verwendet werden. Weiterhin ist zu erwähnen, dass jedes einzelne Verschlüsselungsverfahren eine oder mehrere Möglichkeiten der Authentifizierung bietet.

Für die verschiedenen Betriebsarten stehen folgende Verschlüsselungen zur Verfügung:

- **WEP-Verschlüsselung mit 64 Bit und 128 Bit**
- **WPA und WPA2 Verschlüsselung**

Für die Betriebsarten **AP, Station Ad-Hoc und Station Infrastructure** können Sie die Einstellungen unter **Wireless/Sicherheitseinstellungen** im Menü links vornehmen.

**Standardmäßig ist die Verschlüsselung deaktiviert. Wir empfehlen Ihnen aber aus Sicherheitsgründen immer eine Verschlüsselung zu verwenden.**

#### 3.2.2.1 WEP Verschlüsselung

Wired Equivalent Privacy (**WEP**) ist ein Standard-Verschlüsselungsalgorithmus für WLAN. Er soll sowohl den Zugang zum Netz regeln, als auch die Integrität der Daten sicherstellen. Aufgrund verschiedener Schwachstellen wird das Verfahren als unsicher angesehen.

Wählen Sie als erstes aus, ob Sie eine 64 bit oder 128 bit Verschlüsselung verwenden möchten, wobei die 128 bit Verschlüsselung die höhere Sicherheit bietet. Wählen Sie als nächstes für das **Schlüsselformat** zwischen Hex (Sie können Zeichen von 0-9 und a-f verwenden) und ASCII aus (Sie dürfen jedes beliebige Zeichen verwenden), wodurch auch die Länge des Schlüssels bestimmt wird.

Unter **Standard Tx Schlüssel** haben Sie die Möglichkeit, bis zu vier Schlüssel vor einzustellen. Wählen Sie dazu z. B. **Schlüssel 1** und geben Sie in die darunter liegenden Felder Ihre beliebigen Schlüssel mit der erforderlichen Länge ein.

#### Beispiele:

64 bit Hex (10 Zeichen) = 231074a6ef

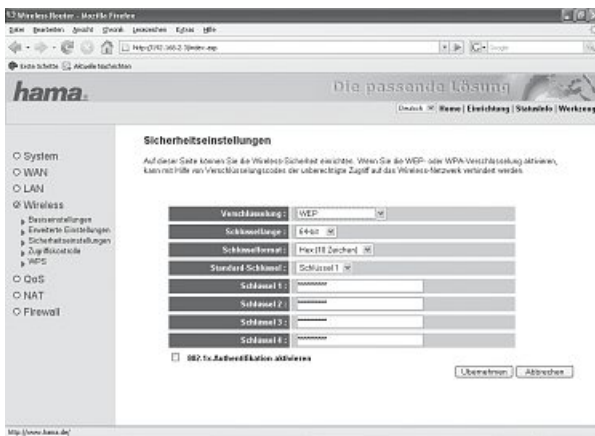
64 bit ASCII (5 Zeichen) = j31n!

128 bit Hex (26 Zeichen) =

231074a6b9773ce43f91a5bef3

128 bit ASCII (13 Zeichen) = urlaub2006!+0

Um Ihre Einstellungen zu speichern klicken Sie bitte auf **Übernehmen**. Anschließend muss der Router neu gestartet werden, damit alle Einstellungen wirksam werden. Klicken Sie dazu in der folgenden Ansicht auf **Übernehmen**. Nach dem Neustart ist das drahtlose Netzwerk mit Verschlüsselung verfügbar.



### 3.2.2.2 WPA/WPA2 Verschlüsselung

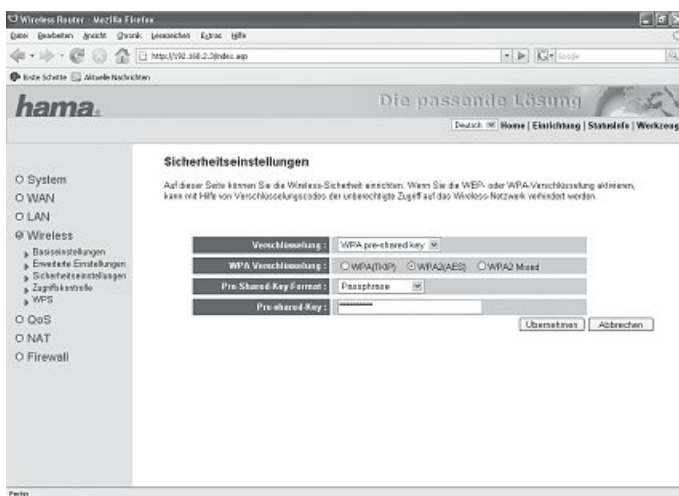
Wi-Fi Protected Access (**WPA**) ist eine Verschlüsselungsmethode für WLAN. WPA enthält die Architektur von WEP, bietet jedoch zusätzlichen Schutz durch dynamische Schlüssel, die auf dem Temporal Key Integrity Protocol (TKIP) basieren, und bietet außerdem zur Authentifizierung von Nutzern PSK (Pre-Shared-Keys) oder Extensible Authentication Protocol (EAP) wofür jedoch ein Radius Server erforderlich ist. WPA2 ist die Weiterentwicklung von WPA und nutzt einen anderen Verschlüsselungsalgorithmus AES (Advanced Encryption Standard).

Bezüglich der Authentifizierung wird bei WPA zwischen **Pre-shared-key** und der Authentifizierung über spezielle **Authentifizierungsprotokolle**, bei denen es sich meist um Abwandlungen des EAP (Extensible Authentication Protocol) handelt, unterschieden. Für die zweite, im privaten Bereich doch eher seltene Authentifizierungsmethode wird ein so genannter Authentifizierungsserver (RADIUS-Server) verwendet. Die Angaben, die sie zur Konfiguration dieser Authentifizierungsmethode benötigen, erhalten Sie von ihrem Administrator.

#### WPA pre-shared-key (für die meisten Anwender empfohlen)

Wählen Sie als erstes, ob Sie **WPA mit TKIP** Verschlüsselungsalgorithmus, **WPA2 mit AES** Verschlüsselungsalgorithmus oder den **WPA Mixed** Modus verwenden möchten. Dieser Mixed Modus erlaubt Clients mit WPA oder WPA2 auf den Access-Point zuzugreifen. Die Mixtur ist sehr sinnvoll, da momentan nur wenige XP-Clients WPA2-fähig sind. Ist der Mixed Mode abgeschaltet, so lässt der AP nur Clients mit WPA2 zu und die große Zahl der WPA(TKIP)-Geräte bleibt draußen.

Als nächstes bestimmen Sie das Schlüsselformat (**Format des vorinstallierten Schlüssels**). Wählen Sie entweder **Passphrase** für einen Schlüssel mit einer Länge von mindestens 8 und höchstens 63 beliebigen Zeichen, wobei Buchstaben (A-Z), Zahlen und Satzzeichen erlaubt sind oder **Hex** für einen Schlüssel mit einer Länge von 64 Zeichen, wobei nur Zeichen von 0-9 und a-f verwendet werden dürfen.



Der nächste Schritt ist die Eingabe des Schlüssels (**vorinstallierter Schlüssel**), des so genannten **Pre-shared-key** (PSK). Möchte ein Client auf den Access-Point zugreifen, muss er diese Zeichenfolge kennen.

Um Ihre Einstellungen zu speichern, klicken Sie bitte auf **Übernehmen**. Anschließend muss der Router neu gestartet werden, damit alle Einstellungen wirksam werden. Klicken Sie dazu in der folgenden Ansicht auf **Übernehmen**. Nach dem Neustart ist das drahtlose Netzwerk mit Verschlüsselung verfügbar.

#### WPA RADIUS (ein spezieller Authentifizierungs-Server ist erforderlich)

Wählen Sie als erstes, ob Sie **WPA mit TKIP** Verschlüsselungsalgorithmus, **WPA2 mit AES** Verschlüsselungsalgorithmus oder den **WPA Mixed** Modus verwenden möchten. Dieser Mixed Modus erlaubt Clients mit WPA oder WPA2 auf den Access-Point zuzugreifen. Die Mixtur ist sehr sinnvoll, da momentan nur wenige XP-Clients WPA2-fähig sind.

Wählen Sie nur **WPA2 (AES)**, so lässt der AP nur Clients mit WPA2 zu und die große Zahl der WPA(TKIP)-Geräte bleibt draußen.

Als nächstes geben Sie die **IP Adresse des RADIUS Servers** an. Der **RADIUS Server Port** ist auf 1812 voreingestellt. Geben Sie jetzt noch das **Kenntwort** für den RADIUS Server ein.

Um Ihre Einstellungen zu speichern, klicken Sie bitte auf **Übernehmen**. Anschließend muss der Router neu gestartet werden, damit alle Einstellungen wirksam werden. Klicken Sie dazu in der folgenden Ansicht auf **Übernehmen**. Nach dem Neustart ist das drahtlose Netzwerk mit Verschlüsselung verfügbar.

### 3.2.3 Einstellung der Verschlüsselung für Bridge-Point to Point, Bridge-Point to Multi-Point und Bridge WDS

Als erstes ist es wichtig verschiedene Begriffe zu unterscheiden. Dazu eine kurze Erklärung der wichtigsten, hier verwendeten Begriffe:

**Authentifizierung:** Die Authentifizierung ist ein Vorgang, bei dem die Identität, zum Beispiel einer Person, an Hand eines bestimmten Merkmals festgestellt wird. Dies kann zum Beispiel mit einem Fingerabdruck, einem Passwort oder einem beliebigen anderen Berechtigungsnachweis geschehen.

**Verschlüsselung:** Die Verschlüsselung ist ein Vorgang, bei dem ein „Klartext“ mit Hilfe eines Verschlüsselungsverfahrens (Algorithmus) in einen „Geheimtext“ umgewandelt wird. Hierzu können einer oder auch mehrere Schlüssel verwendet werden. Weiterhin ist zu erwähnen, dass jedes einzelne Verschlüsselungsverfahren eine oder mehrere Möglichkeiten der Authentifizierung bietet. Für die verschiedenen Betriebsarten stehen folgende Verschlüsselungen zur Verfügung:

- **WEP-Verschlüsselung mit 64 Bit und 128 Bit**
- **WPA(TKIP) und WPA2(AES) Verschlüsselung**

Für die Betriebsarten **Bridge-Point to Point, Bridge-Point to Multi-Point und Bridge WDS** können Sie die Einstellungen am Ende der jeweiligen Betriebsart-Einstellungen, durch klick auf den Button **Set Security** vornehmen.

Für WDS muss die Verschlüsselung vorher im Menü links unter Wireless/Sicherheitseinstellungen eingestellt werden.

Sie haben die Wahl zwischen **WEP**-Verschlüsselung mit **64 Bit** und **128 Bit**, **WPA** mit **TKIP** Verschlüsselungsalgorithmus und **WPA2** mit **AES** Verschlüsselungsalgorithmus.

#### 3.2.3.1 WEP-Verschlüsselung

Wired Equivalent Privacy (**WEP**) ist ein Standard-Verschlüsselungsalgorithmus für WLAN. Er soll sowohl den Zugang zum Netz regeln, als auch die Integrität der Daten sicherstellen. Aufgrund verschiedener Schwachstellen wird das Verfahren als unsicher angesehen.

Wählen Sie als erstes aus, ob Sie eine 64 bit oder 128 bit Verschlüsselung verwenden möchten, wobei die 128 bit Verschlüsselung die höhere Sicherheit bietet. Wählen Sie als nächstes für das **Schlüsselformat** zwischen Hex (Sie können Zeichen von 0-9 und a-f verwenden) und ASCII aus (Sie dürfen jedes beliebige Zeichen verwenden), wodurch auch die Länge des Schlüssels bestimmt wird.

Unter **WEP Schlüssel** können Sie jetzt Ihren Schlüssel entsprechend der Zeichen und Längenvorgaben eingeben. Die Felder **Format des vorinstallierten Schlüssels** und **Vorinstallierter Schlüssel** haben für die WEP Einstellungen keine Bedeutung.

#### Beispiele:

64 bit Hex (10 Zeichen) = 231074a6ef

64 bit ASCII (5 Zeichen) = j3!n!

128 bit Hex (26 Zeichen) =

231074a6b9773ce43f91a5bef3

128 bit ASCII (13 Zeichen) = urlaub2006!+0

Um Ihre Einstellungen zu speichern, klicken Sie bitte auf **Übernehmen**. Anschließend muss der Router neu gestartet werden, damit alle Einstellungen wirksam werden. Klicken Sie dazu in der folgenden Ansicht auf **Übernehmen**. Nach dem Neustart ist das drahtlose Netzwerk mit Verschlüsselung verfügbar.

http://192.168.2.3 - WDS Security Settings - Mozilla Firefox

### WDS-Sicherheitseinstellungen

Auf dieser Seite können Sie die Einstellungen für WDS-Sicherheit festlegen. Die Werte hängt von Ihren AP-Sicherheitseinstellungen ab.

Verschlüsselung:	WEP
Schlüssellänge:	64-bit
Schlüsselformat:	Hex (10 Zeichen)
Standard-Schlüssel:	Schlüssel 1
Verschlüsselungs-Key 1:	*****
Verschlüsselungs-Key 2:	*****
Verschlüsselungs-Key 3:	*****
Verschlüsselungs-Key 4:	*****

Übernehmen Zurücksetzen

Fertig

### 3.2.3.2 WPA/WPA2 Verschlüsselung

Wi-Fi Protected Access (**WPA**) ist eine Verschlüsselungsmethode für WLAN. WPA enthält die Architektur von WEP, bietet jedoch zusätzlichen Schutz durch dynamische Schlüssel, die auf dem Temporal Key Integrity Protocol (TKIP) basieren, und bietet außerdem zur Authentifizierung von Nutzern PSK (Pre-Shared-Keys) oder Extensible Authentication Protocol (EAP) wofür jedoch ein Radius Server erforderlich ist. WPA2 ist die Weiterentwicklung von WPA und nutzt einen anderen Verschlüsselungsalgorithmus AES (Advanced Encryption Standard).

Wählen Sie als erstes aus, ob Sie WPA(TKIP) oder WPA2(AES) verwenden möchten.

Die Felder **WEP Schlüsselformat** und **WEP Schlüssel** sind für die WPA Einstellungen nicht relevant.

Als nächstes bestimmen Sie das **Format des Schlüssels**. Wählen Sie entweder **Passphrase** für einen Schlüssel mit einer Länge von mindestens 8 und höchstens 63 beliebigen Zeichen, wobei Buchstaben (A-Z), Zahlen und Satzzeichen erlaubt sind oder **Hex** für einen Schlüssel mit einer Länge von 64 Zeichen, wobei nur Zeichen von 0-9 und a-f verwendet werden dürfen.

Der nächste Schritt ist die Eingabe des Schlüssels (**vorinstallierter Schlüssel**), des so genannten **Pre-shared-key (PSK)**. Möchte ein Client auf den Access-Point zugreifen, muss er diese Zeichenfolge kennen.

Um Ihre Einstellungen zu speichern, klicken Sie bitte auf **Übernehmen**. Anschließend muss der Router neu gestartet werden, damit alle Einstellungen wirksam werden. Klicken Sie dazu in der folgenden Ansicht auf **Übernehmen**. Nach dem Neustart ist das drahtlose Netzwerk mit Verschlüsselung verfügbar.

Verschlüsselung :	WPA pre-shared key
WPA Unicast Cipher Suite :	<input checked="" type="radio"/> WPA(TKIP) <input type="radio"/> WPA2(AES)
Pre-Shared-Key-Format :	Passphrase
Pre-shared-Key :	<input type="text"/>

Übernehmen Zurücksetzen

Fertig

### 3.2.4 WPS Automatische Konfiguration

WPS (WiFi Protected Setup) ist eine Funktion, die Ihnen die Sicherheitskonfiguration der Wireless LAN Verbindung erleichtert. Um die Funktion nutzen zu können, muss der Router/Accesspoint und die Gegenstelle (WLAN USB Stick, PCI Karte oder PCMCIA Karte) über die WPS Funktion verfügen. Um die Sicherheitskonfiguration vorzunehmen, gehen Sie wie folgt vor:

Der Router/Accesspoint gibt vor, welche Verschlüsselung und welcher Schlüssel verwendet wird. Die hier angegebene Verschlüsselung ist für alle Netzwerkteilnehmer bindend.

**Es gibt prinzipiell zwei Verfahren:**

#### a) Konfiguration per Taste

Drücken Sie am Router/Accesspoint den **WPS Button**. Innerhalb von zwei Minuten müssen Sie im Konfigurationsprogramm des WLAN Adapters den Button **PBC** auf der Registerkarte **WPS** drücken. Die Verbindung wird nun automatisch aufgebaut.

#### b) Pincode

Notieren Sie sich den **Pincode**, der im Konfigurationsprogramm des WLAN Adapters angezeigt wird. Wählen Sie das Zieltzernetzwerk in der oberen Liste und klicken Sie anschließend auf den Button **PIN**. Wechseln Sie zur Benutzeroberfläche des Routers. Unterstützt Ihr Router dieses Verfahren, finden Sie in den WPS Einstellungen ein Eingabefeld für den Pincode. Geben Sie den notierten **Code ein** und starten Sie die Übertragung. Die Verbindung wird nun automatisch aufgebaut.

Nach erfolgreicher Verbindung wird ein Profil angelegt, welches nach einem Neustart die Verbindung automatisch wiederherstellt.

### 3.3 Login-Daten ändern

Von der Startansicht ausgehend, die Sie durch Klick auf **Home** wieder erreichen, wählen Sie bitte **Einstellungen** und dann im Menü links **System => Kennwordeinstellungen**.

Auf dieser Seite können Sie ein neues Kennwort für den Router festlegen. Bestätigen Sie ihre Eingaben mit **Übernehmen**. Anschließend muss der Router neu gestartet werden, damit alle Einstellungen wirksam werden. Klicken Sie dazu in der folgenden Ansicht auf **Übernehmen**. Nach dem Neustart ist das neue Kennwort gültig.

### 3.4 LAN Einstellungen

Von der Startansicht ausgehend, die Sie durch Klick auf **Home** wieder erreichen, wählen Sie bitte **Einstellungen** und dann im Menü links **LAN**.

In dieser Ansicht können Sie die Standard LAN Einstellungen des Routers ändern.

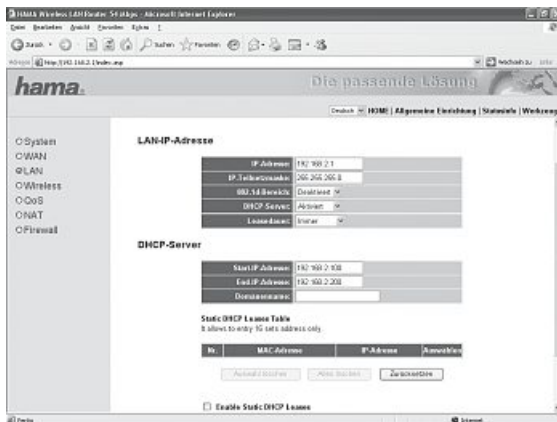
**IP-Adresse:** Der Router ist auf die IP-Adresse 192.168.2.1 voreingestellt. Möchten Sie eine andere Adresse für den Router verwenden, können Sie diese in diesem Eingabefeld ändern. Im Eingabefeld direkt darunter wird die entsprechende **IP-Teilnetzmaske** eingetragen.

#### DHCP-Server:

Der integrierte **DHCP-Server** ermöglicht die automatische Vergabe von IP-Adressen für angeschlossene Clients. Vergeben Sie in ihrem Netzwerk die IP-Adressen manuell und benötigen somit keinen DHCP-Server, wählen Sie **Deaktiviert**.

Möchten Sie den DHCP-Server verwenden, wählen Sie **Aktiviert** aus. Die Einstellung für die **Leasedauer** gibt an, wie lange die zugewiesene IP-Adresse für den Client gültig ist.

Der IP-Adressbereich, aus dem der DHCP-Server IP-Adressen an die Clients verteilen darf, wird durch die **Start-IP-Adresse** und die **End-IP-Adresse** begrenzt. In der unteren Tabelle haben Sie die Möglichkeit, eine bestimmte MAC-Adresse eine IP-Adresse aus dem gültigen Bereich fest zu zuordnen. Meldet sich der Client am Router an bekommt er immer diese IP-Adresse zugewiesen. Markieren Sie hierzu **Enable Static DHCP Lease** und tragen in die leeren Felder der untersten Tabelle die MAC-Adresse und IP-Adresse ein. Nach einem Klick auf den **Add** Button wird der Eintrag in der Tabelle gespeichert.



Bestätigen Sie ihre Eingaben mit **Übernehmen**. Anschließend muss der Router neu gestartet werden, damit alle Einstellungen wirksam werden. Klicken Sie dazu in der folgenden Ansicht auf **Übernehmen**.

**Achtung!!** Nach dem Neustart ist die neue LAN-Konfiguration gültig. Um das Webinterface im Browser aufzurufen, müssen Sie also die neue IP-Adresse verwenden.

## 4. Werkzeuge

Der Hama Wireless LAN Router stellt Ihnen verschiedene Werkzeuge zur Verfügung, die Sie bei der Konfiguration und Handhabung des Gerätes unterstützen sollen.



#### 4.1 Konfigurationswerkzeug

Von der Startansicht ausgehend, die Sie durch Klick auf **Home** wieder erreichen, wählen Sie bitte **Werkzeuge** im Menü oben rechts und danach **Konfigurationswerkzeug** im Menü links!

Auf dieser Seite haben Sie die Möglichkeit, die gesamte Konfiguration des Routers zu speichern. Klicken Sie dazu auf den Button **Speichern**. Wählen Sie anschließend den Zielordner aus. Außerdem sollten Sie einen Dateinamen festlegen, der es ermöglicht, die Datei eindeutig zu identifizieren. Nach ihrer Auswahl klicken Sie auf **Speichern** und haben somit ihre Einstellungen gesichert. Möchten Sie zu einem späteren Zeitpunkt die gesicherten Einstellungen wiederherstellen, klicken Sie auf **Durchsuchen** und wählen danach die gewünschte Konfigurationsdatei aus.

Um die Datei zu laden, klicken Sie auf **Hochladen**. Der Router benötigt nun einige Sekunden, die Datei zu laden und danach eine Neustart durchzuführen. Nach dem Neustart ist die ausgewählte Konfiguration gültig.



Möchten Sie ihren Router auf die werkseitigen Standardeinstellungen zurücksetzen, klicken Sie auf den Button **Zurücksetzen**. Bestätigen Sie die anschließende Abfrage mit **Ja**, es erfolgt die Zurücksetzung aller Einstellungen auf Standardwerte.

#### 4.2 Firmware-Aktualisierung

Von der Startansicht ausgehend, die Sie durch Klick auf **Home** wieder erreichen, wählen Sie bitte **Werkzeuge** im Menü oben rechts und danach **Firmware-Aktualisierung** im Menü links! Klicken Sie in der nächsten Ansicht auf **Weiter**.

Um die neue Firmware-Datei auszuwählen, klicken Sie in der folgenden Ansicht auf **Durchsuchen**. Haben Sie die Datei gewählt, klicken Sie auf **Übernehmen**. Die neue Firmware wird geladen und der Router neu gestartet.

**Achtung!!** Durch das Laden der neuen Firmware gehen vorher getroffene Einstellungen verloren.

#### 4.3 Neustart des Routers

Von der Startansicht ausgehend, die Sie durch Klick auf **Home** wieder erreichen, wählen Sie bitte **Werkzeuge** im Menü oben rechts und danach **Zurücksetzen** im Menü links!

Klicken Sie in dieser Ansicht auf **Übernehmen** und bestätigen den folgenden Hinweis mit **Ja**, wird der Router neu gestartet. Ihre getroffenen Einstellungen gehen dabei nicht verloren.

#### 5. Statusinformationen

Von der Startansicht ausgehend, die Sie durch Klick auf **Home** wieder erreichen, wählen Sie bitte **Statusinfo** im Menü oben rechts.

Im Menü auf der linken Seite können Sie sich in verschiedenen Untermenüs weitreichende Informationen, wie zum Beispiel **Internetstatus**, **Gerätestatus** oder **Aktive DHCP-Clients** anzeigen lassen. Weiterhin ist unter dem Menüpunkt **Statistik** ein Packetzähler verfügbar.



## 6. Kontakt- und Supportinformationen

### Bei defekten Produkten:

Bitte wenden Sie sich bei Produktreklamationen an Ihren Händler oder an die Hama Produktberatung.

### Internet/World Wide Web

Produktunterstützung, neue Treiber oder Produktinformationen bekommen Sie unter [www.hama.com](http://www.hama.com)

### Support Hotline – Hama Produktberatung:

Tel. +49 (0) 9091 / 502-115

Fax +49 (0) 9091 / 502-272

e-mail: [produktberatung@hama.de](mailto:produktberatung@hama.de)

### Anmerkung:

Dieses Produkt darf nur in Deutschland, Österreich, Schweiz, England, Frankreich, Belgien, Spanien, Niederlande, Dänemark, Ungarn, Polen, Schweden, Luxemburg, Irland, Griechenland, Tschechische Republik, Slowakische Republik und Finnland betrieben werden!

Die Konformitätserklärung nach der R&TTE-Richtlinie 99/5/EG finden Sie unter [www.hama.com](http://www.hama.com)

