

IT-Sicherheit in 30 Minuten

WLAN – Wireless Local Area Network

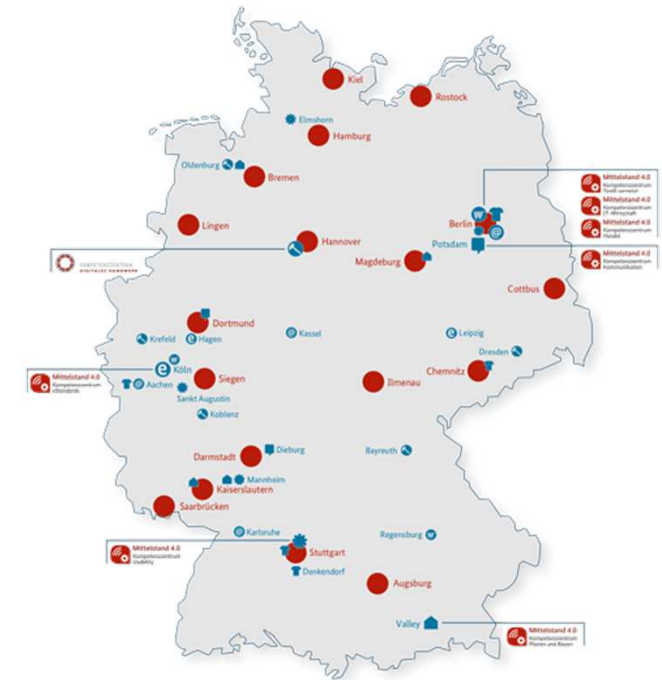
Roland Hallau

Mittelstand-Digital Zentrum Chemnitz

c/o tti Technologietransfer und Innovationsförderung Magdeburg GmbH

Mittelstand-Digital Zentrum Chemnitz

- als Teil von Mittelstand-Digital unterstützen wir KMU und Handwerk bei der Digitalisierung
- der Mensch im Mittelpunkt - als Befähiger digitaler Produktions- und Arbeitswelten
- Expertise u.a. in den Bereichen Geschäftsmodell-Entwicklung, Produktion und Logistik, IT-Sicherheit und Datenschutz, Recht und Produktgestaltung



WLAN

Übersicht

- Die am häufigsten verwendete drahtlose Kommunikationstechnologie
- Das wichtigste Medium für den weltweiten Internetverkehr
- Ein Treiber von 3,3 Billionen USD an globalem Wirtschaftswert
- Wachsend, mit mehr als 4 Milliarden ausgelieferten Geräten pro Jahr und 16 Milliarden Geräten im Einsatz



WLAN

Vor- und Nachteile des Einsatzes

Vorteile

- preiswerte Grundtechnik
- leichte Erweiterung von Netzwerken inklusive Signalverstärkern
- keine Verkabelung notwendig
- ggf. Nutzung von Hotspots an öffentlichen Plätzen

Nachteile

- geringere Übertragungsgeschwindigkeit und höhere Latenzen als kabelgebundene Systeme
- abnehmende Nettobandbreite
- großer Einfluss von Funkstörungen
- Sicherheitsproblematik

WLAN – Technische Kriterien

Datenübertragungsgeschwindigkeit

- Geschwindigkeit ist stark abhängig von der WLAN-Generation und der maximal möglichen Antennen
- Unterschiede auch durch gewählte Frequenzen (2,4 oder 5 GHz)

Wi-Fi	IEEE 802.	Antennenanzahl	Maximale Geschwindigkeit
1	11	1	2 MBit/s
2	11b	1	11 MBit/s
3	11g	1	54 MBit/s
4	11n	1 bis 4	72 bis 600 MBit/s
5	11ac	1 bis 8	433 bis 6.933 MBit/s
6	11ax	1 bis 8	600 bis 9.600 MBit/s
7	11be	1 bis 16	1.440 bis 46.100 MBit/s

WLAN – Technische Kriterien

Reichweiten

- innen sind 20 - 35 m und außen bis zu 250 m möglich
- aber: abhängig von zahlreichen Einflussfaktoren
 - technische Gründe, die nur teilweise behoben werden können
 - bauliche Gegebenheiten mit eingeschränkten Anpassungsmöglichkeiten

beschichtete Fenster
langsames Ethernet
Platzierung des Routers
Entfernung zum WLAN-Router
viele Endgeräte
WLAN-Frequenz
Endgerät
Gebäude

WLAN – Sicherheit

Zugangsschutz

- Pre-shared Key PSK
 - ein WLAN-Passwort für alle Anwender
 - hohe Anforderungen an die Passwort-Stärke
- IEEE 802.1x
 - individueller Benutzername und eigenes Passwort
 - oft bei Firmen relevant
- Zertifikat
 - öffentliches Zertifikat mit wesentlichen WLAN-Daten
 - privates Zertifikat mit persönlichen Zugangsinformationen



WLAN > Sicherheit

Verschlüsselung WPS-Schnellverbindung

Hier legen Sie fest, wie das WLAN-Funknetz gesichert wird.

WPA-Verschlüsselung (größte Sicherheit)
 unverschlüsselt (nicht empfohlen, ungeschützt)

WPA-Verschlüsselung

Legen Sie einen WLAN-Netzwerkschlüssel fest. Der Netzwerkschlüssel muss zwischen 8 und 63 Zeichen lang sein.

WPA-Modus

WPA2 + WPA3

WLAN-Netzwerkschlüssel

obd,5hrD/\?Xl2Cg,%6A|

sehr stark

WLAN – Sicherheit

Verschlüsselung

	WEP	WPA	WPA2	WPA3
Bedeutung	Wired Equivalent Privacy	Wi-Fi Protected Access	Wi-Fi Protected Access	Wi-Fi Protected Access
Authentifizierung	WEP-Key	Pre-shared Key oder IEEE 802.1x	Pre-shared Key oder IEEE 802.1x	Pre-shared Key oder IEEE 802.1x
Verschlüsselung	RC4 (Ron's Code 4)	RC4 (Ron's Code 4)	AES (Advanced Encryption Standard)	AES (Advanced Encryption Standard)
Eignung	nicht geeignet	nicht geeignet	bedingt geeignet durch einige Schwächen	sehr gut geeignet durch hohes Sicherheitsniveau

WLAN – Sicherheit

Oft eine Frage der Einstellungen

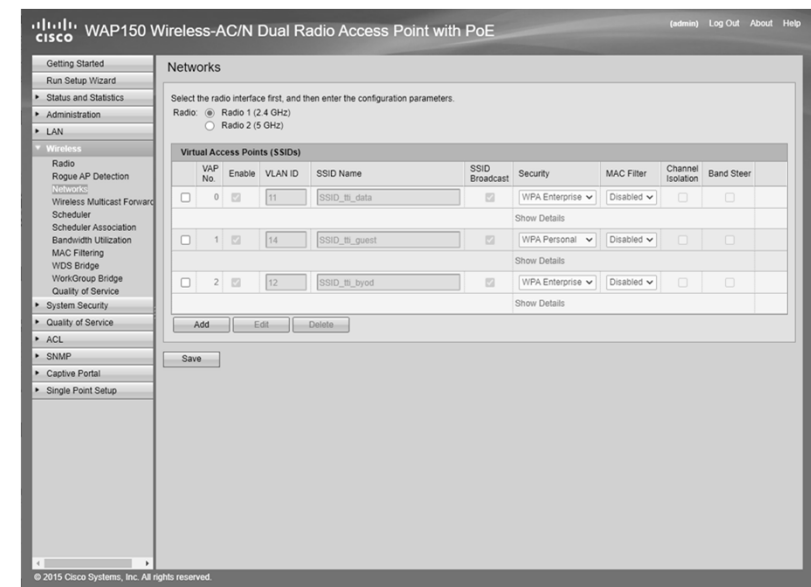
- Standardeinstellungen sollten angepasst werden
 - oft aufrufbar unter 192.168.1.1 oder 192.168.2.1
 - ggf. Handbuch des Routers oder Accespoints prüfen
- elementar sind
 - Zugangspasswort für die Einstellungen
 - WLAN-Name (SSID - Service Set Identifier)
- optional sind
 - WLAN-Frequenz und Verschlüsselungsverfahren
 - Sendeleistung und ggf. Geräteliste prüfen

Sendeleistung
Updates **Passwort**
SSID unterdrücken
WLAN-Key
Zeitschaltuhr
Adressfilter MAC-Filter
SSID-Name
Standort

WLAN – Sicherheit

SSID

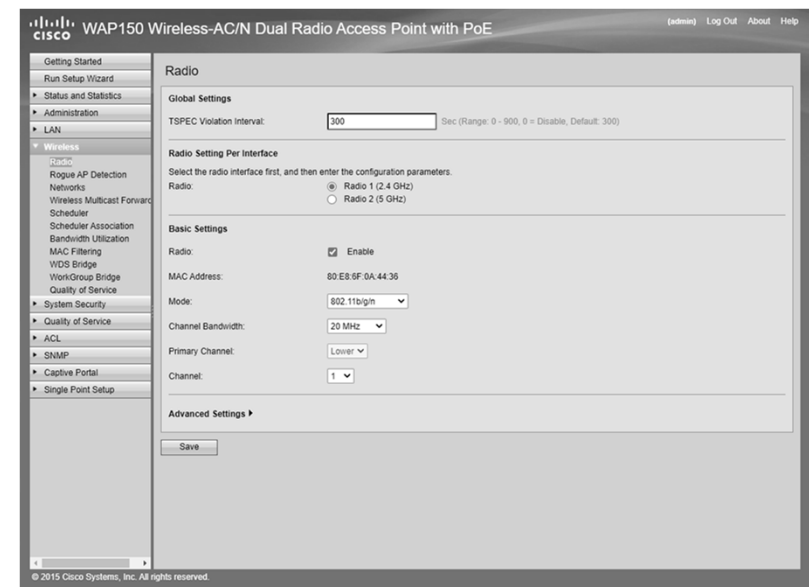
- Entfernung der Hersteller- und Modellbezeichnung
 - erhöhte Sicherheit, da spezifische Router- oder Accesspoint-Angaben nicht direkt verfügbar sind
 - Störung durch WLAN-Netze mit gleichen Namen werden verhindert
 - gleichzeitig bessere Unterscheidung zu baugleichen Geräten in der Umgebung
- zusätzlich kann auch die Einstellung „unsichtbares WLAN“ genutzt werden



WLAN – Sicherheit

WLAN-Frequenz, Modus und Verschlüsselungsverfahren

- Frequenz
 - 2,4 GHz hat eine etwas bessere Reichweite
 - 5 GHz zeichnet sich durch höhere Geschwindigkeit aus und ist nicht so anfällig auf Störungen
- Modus
 - IEEE 802.11 (b, g, n, a, ac, ax)
- Verschlüsselung
 - mindestens WPA2, besser WPA3



WLAN – Sicherheit

Zeitschaltung

- automatisierte Abschaltung des WLAN-Signals
 - erhöhte Sicherheit
 - spart Strom
 - geringere Strahlenbelastung
- alle Router und Accespoints bieten diese Funktion

WLAN > Zeitschaltung ?

Hier können Sie das WLAN-Funknetz für gewünschte Zeiträume abschalten. Es kann jederzeit wieder über die WLAN-Taste der FRITZ!Box, ein FRITZ!Fon oder über ein anderes, mit der FRITZ!Box verbundenes Telefon mit Hilfe der Tastenkombination #96*1* eingeschaltet werden.

WLAN-Zeitschaltung aktivieren

Zeitschaltung für das WLAN-Funknetz verwenden

Das WLAN-Funknetz wird erst abgeschaltet, wenn kein WLAN-Gerät mehr aktiv ist.

WLAN-Funknetz täglich abschalten von : bis : Uhr.

WLAN-Funknetz nach Zeitplan abschalten

WLAN – Sicherheit

Neue Geräte hinzufügen

- automatisch durch Pre-shared Key
 - jedes Gerät erhält bei Übereinstimmung des Keys eine eindeutige Adresse
- manuell durch eine Positivliste der Geräte
 - identifiziert über Hardware-Adressen
 - Verwaltung in der Benutzeroberfläche des Routers bzw. Accespoints
 - hoher Aufwand, aber sehr hohe Sicherheit, da die Geräte einzeln verwaltet werden



WLAN – Sicherheit

Gastzugang

- separater Zugang zum Internet für Dritte
- kein Zugriff auf eigene Daten möglich, da ein eigenes WLAN aufgebaut wird
- sehr hohe Sicherheit durch Trennung der Netze
- komfortable Einrichtung bei fast allen Routern und Accespoints

WLAN > Gastzugang ?

Hier ermöglichen Sie Ihren Gästen schnell und sicher einen WLAN-Zugang zum Internet. Angemeldete Geräte nutzen lediglich den Internetzugang, haben aber keinen Zugriff auf Ihr Heimnetz. Die Nutzung kann protokolliert und auf bestimmte Internetanwendungen beschränkt werden. Wichtige Hinweise

Zugang zum Internet für Ihre Gäste

Gastzugang aktiv

Bieten Sie Ihren Besuchern mit dem Gastzugang einen Zugang zum Internet per WLAN entweder als privaten Gastzugang oder als öffentlichen Hotspot an.

privater WLAN-Gastzugang
Dieser kennwortgeschützte Gastzugang eignet sich um Freunden und Bekannten zu Hause WLAN zu bieten. Vergeben Sie hier dafür einen Namen für das WLAN-Funknetz und einen WLAN-Netzwerkschlüssel und teilen diese Daten Ihren Gästen mit.

öffentlicher WLAN-Hotspot
Mit dieser Option bieten Sie WLAN an, das allen Besuchern offen steht. Dies kann zum Beispiel für ein Ladengeschäft, Café, Restaurant oder eine Arztpraxis sinnvoll sein, wo Sie den Nutzern den WLAN-Netzwerkschlüssel nicht mitteilen können. Beachten Sie, dass die Daten, wie in jedem öffentlichen Hotspot, grundsätzlich unverschlüsselt übertragen werden. Kompatible WLAN-Geräte können jedoch Daten auch verschlüsselt übertragen (OWE).

WLAN-Zugänge für Gastzugang/Hotspot

[Info-Blatt drucken](#) [Übernehmen](#) [Abbrechen](#)

WLAN – Sicherheit

Firmware-Update

- ein wesentlicher Beitrag zur Erhöhung der WLAN-Sicherheit
 - Schließen von bekannten Sicherheitslücken
 - zusätzliche Sicherheitsmerkmale (z.B. neue Verschlüsselung)
 - neue Funktionen
- Update-Prozess
 - automatisch mit selbständigem Neustart
 - manuell durch vorheriges Herunterladen der Update-Datei
→ regelmäßig durchführen



WLAN – Sicherheit

Weitere Informationen

- <https://www.heise.de/security/dienste/Netzwerkcheck-2114.html>
- <https://www.f-secure.com/de/home/free-tools>
- <https://www.wieistmeineip.de>
- <https://www.shodan.io>
- <https://en.wikipedia.org/wiki/Warchalking>
- <https://de.wikipedia.org/wiki/Wardriving>

VIELEN DANK

für Ihre Aufmerksamkeit!

Mittelstand-Digital Zentrum Chemnitz

- c/o tti Technologietransfer und Innovationsförderung Magdeburg GmbH
Bruno-Wille-Straße 9
39108 Magdeburg

Roland Hallau
0391 74435-24
rhallau@tti-md.de

Andreas Neuenfels
0391 74435-23
aneuenfels@tti-md.de

David Wagner
0391 74435-28
dwagner@tti-md.de

Mike Wäsche
0391 74435-34
mwaesche@tti-md.de