

# Inhaltsverzeichnis

<b>Autorenteam .....</b>	<b>iii</b>
<b>Einleitung .....</b>	<b>v</b>
<b>Ziele des Handbuchs .....</b>	<b>vii</b>
<b>Inhaltsverzeichnis .....</b>	<b>ix</b>
<b>1. WLAN im Überblick .....</b>	<b>1</b>
1.1 Was versteht man unter WLAN? .....	1
1.2 Anwendungsbereiche des WLAN .....	2
1.3 Nachteile der WLAN-Technologie .....	3
<b>2. Funktionsweise eines WLAN .....</b>	<b>5</b>
2.1 Die wichtigsten WLAN-Komponenten .....	5
2.1.1 Access Point .....	5
2.1.2 WLAN Modem / Router .....	6
2.1.3 WLAN-Adapter .....	7
2.2 Betriebsarten eines Wireless LAN .....	8
2.2.1 Ad-Hoc Modus .....	8
2.2.2 Routing im Ad-Hoc Modus .....	9
2.2.3 Infrastructure Modus .....	10
2.2.4 Reichweite eines WLAN (Funkausbreitung) .....	12
2.2.5 Störungen durch Hindernisse .....	12
2.2.6 Elektrische Störungen .....	14
2.2.7 WLAN-Antennen .....	14
2.2.8 Extended Service Set .....	16
2.2.9 Wireless Distribution System (WDS) .....	17
2.2.10 Bridging Modus .....	18
2.2.11 Repeating Modus .....	18
2.2.12 Universal Repeater Mode .....	20
<b>3. WLAN-Sicherheit .....</b>	<b>21</b>
3.1 Einführung in die WLAN-Sicherheit .....	21
3.2 Verschlüsselte Kommunikation mit WEP .....	23
3.2.1 WEP-Schwachstellen .....	23
3.3 Verschlüsselte Kommunikation mit WPA .....	24
3.3.1 WPA im SOHO-Netzwerk .....	25
3.3.2 WPA im Unternehmensnetzwerk .....	25
3.3.3 WPA Schwachstellen .....	27
3.4 WPA2 .....	28
3.4.1 WPS .....	28
3.4.2 PBC – Push Button Configuration .....	28
3.4.3 PIN .....	28
3.4.4 UFD – USB Flash Drive .....	29
3.4.5 NFC – Near Field Communication .....	29
3.4.6 WPA2 Schwachstellen .....	29
3.4.7 WPA2 Probleme .....	29

---

3.4.8	Abwärtskompatibilität .....	30
3.5	VPN-Tunnel .....	30
3.6	Sichere Repeater-WLAN Verbindung bei WDS .....	31
3.6.1	WPA2 und WDS verknüpft .....	31
3.6.2	Weitere Schutzmaßnahmen .....	32
3.6.3	Änderung der Passwörter .....	32
3.6.4	Abschalten der Konfiguration des Access-Point über WLAN .....	33
3.6.5	Änderung der SSID .....	33
3.6.6	DHCP .....	33
3.6.7	MAC-Filter .....	33
3.6.8	Sichere Verschlüsselung und Schlüssel verwenden .....	34
3.6.9	Schlüsselwechsel .....	34
3.6.10	Fernwartung abschalten .....	34
3.6.11	Leistungsanpassung .....	34
4.	<b>WLAN Gefahren .....</b>	36
4.1	Angriffstools .....	36
4.2	Angriffsmethoden .....	36
4.2.1	Hochleistungsantennen .....	37
4.2.2	Verschlüsselung entschlüsseln .....	37
4.2.3	Unberechtigte Zugangspunkte .....	37
4.2.4	MAC-Spoofing .....	37
4.2.5	„Man-in-the-middle“ Attacken .....	38
4.2.6	Denial-of-Service Attacken .....	38
4.2.7	WarWalking / WarDriving .....	39
5.	<b>Praktische Beispiele und Konfigurationsanleitungen .....</b>	41
5.1	Vorbereitung Routerkonfiguration .....	41
5.1.1	Überprüfen der Netzwerkeinstellungen .....	41
5.1.2	Herausfinden der IP-Adresse eines Gateways .....	43
5.2	WPA-PSK Verschlüsselung .....	43
5.2.1	Beispiel WPA-PSK anhand eines Netgear Routers DG834GB .....	43
5.2.2	Verbindung mit dem drahtlosen Netz unter Windows .....	44
5.3	Router Konfiguration Firmware-Update .....	45
5.3.1	Backup und Wiederherstellung der Einstellungen .....	46
5.3.2	Herunterladen der neuen Firmware .....	47
5.3.3	Firmware-Update .....	48
6.	<b>WLAN-Tools .....</b>	51
6.1	Tools zur Einrichtung, Konfiguration und Fehlersuche .....	51
6.1.1	RK-WLAN-Keygen .....	51
6.1.2	inSSIDer .....	52
6.1.3	NetSurveyor .....	52
6.1.4	Xirrus Wi-Fi Inspector .....	53
6.1.5	Ekahau HeatMapper .....	54
6.2	Tools für Hotspots .....	55
6.2.1	WeFi .....	55
6.2.2	Hotspot Shield .....	56
6.3	Tools zur Administration und Sicherheitsoptimierung .....	56
6.3.1	Network Share Browser .....	56
6.3.2	Advanced Port Scanner .....	57



---

6.3.3	WirelessKeyView.....	58
<b>7.</b>	<b>Überblick der gesetzlichen Regelungen.....</b>	<b>59</b>
7.1	Schutz-, aber nicht rechtlos.....	59
7.1.1	Händler .....	59
7.1.2	Betreiber.....	60
7.1.3	Zivilverfahren.....	60
7.1.4	Strafverfahren.....	60
7.1.5	Zahlungsverpflichtung.....	61
7.1.6	Nutzer .....	61
7.1.7	Eindringen in ein ungeschütztes Netz .....	61
7.1.8	Eindringen in ein geschütztes Netz .....	62
7.1.9	Datenbeschaffung .....	62
7.1.10	Meldepflicht .....	62
<b>8.</b>	<b>Anhang.....</b>	<b>66</b>
8.1.	WLAN Verschlüsselungsmethoden .....	66
8.1.2.	WEP-Verschlüsselung .....	66
8.1.3.	WEP-Entschlüsselung .....	67
8.1.4.	Neue Funktionen der WPA-Verschlüsselung.....	67
8.1.5.	WPA-Verschlüsselung .....	68
8.1.6.	WPA-Entschlüsselung .....	68
8.1.7.	WPA2 - AES Verschlüsselung .....	69
8.1.8.	WPA2-Entschlüsselung .....	70
8.2.	WLAN Standard IEEE 802.11 .....	70
8.2.2.	IEEE 802.11 .....	70
8.2.3.	IEEE 802.11a .....	71
8.2.4.	IEEE 802.11b .....	71
8.2.5.	IEEE 802.11g .....	71
8.2.6.	IEEE 802.11n .....	71
8.2.7.	IEEE 802.11ac .....	72
8.2.8.	Weitere Standards: .....	72
8.3.	Allgemeiner Überblick: WLAN-Frequenzbänder .....	73
<b>9.</b>	<b>Abbildungsverzeichnis.....</b>	<b>76</b>
<b>10.</b>	<b>Checkliste.....</b>	<b>78</b>
<b>11.</b>	<b>Literaturverzeichnis.....</b>	<b>80</b>
<b>12.</b>	<b>Weblinks .....</b>	<b>81</b>
<b>Stichwortverzeichnis .....</b>		<b>82</b>
<b>Glossar .....</b>		<b>86</b>