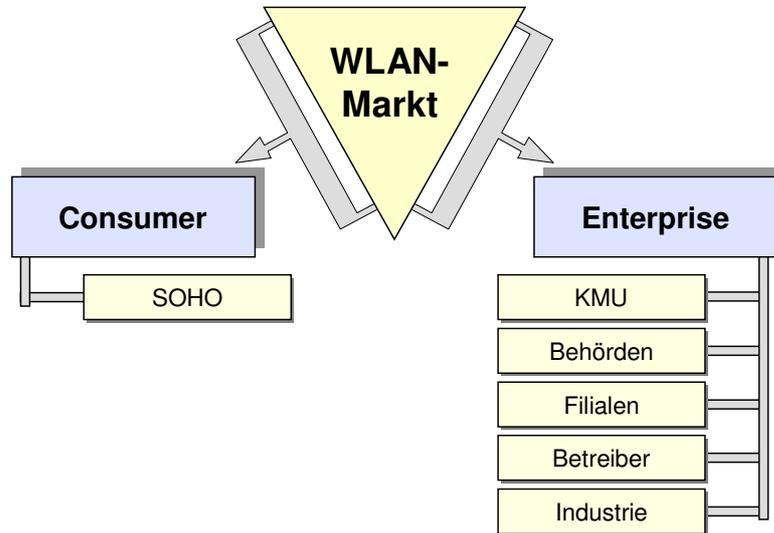


gängige Funknetzwerke



WLAN-Markt: Einsatzbereiche

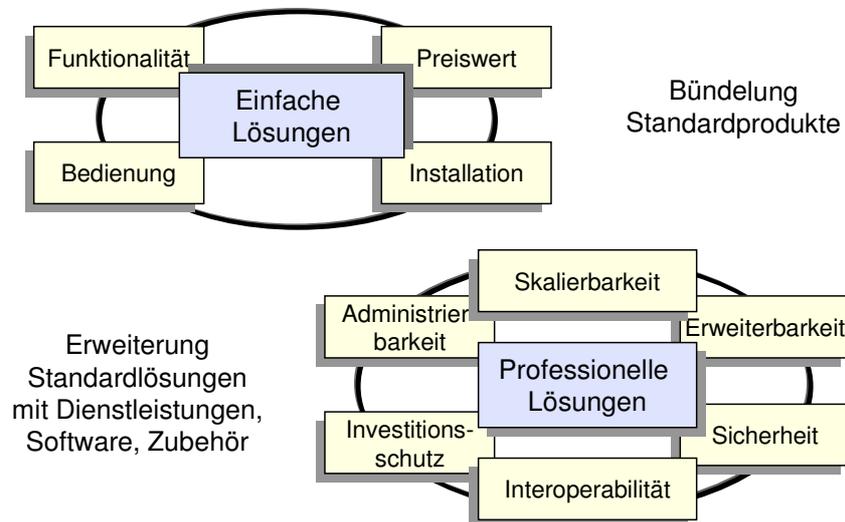


SOHO = Small Office; HomeOffice

KMU = Kleine, mittlere Unternehmen

→ Der Markt ist zweigeteilt : private/kleine Verbraucher; große Verbraucher (gewerbliche)

WLAN-Markt: Anforderungen und Lösungen



Anforderungen private und industrielle Anwender

- Der SmallOffice-Home-Office-Bereich verlangt nach preiswerten und unkomplizierten Lösungen. Dazu gehören eine einfache Installation und Bedienung, gepaart mit einer gewissen Funktionalität.
- Die Anforderungen des Enterprise-Marktes gehen über die einfachen Lösungen hinaus. Für professionelle Lösungen werden Erweiterbarkeit, Interoperabilität, Sicherheit und Administrierbarkeit erwartet.

Consumer-Markt

Netgear WLAN-Handy

Optimiert für den Einsatz von Skype
Unterstützung WLAN 802.11b/g
Verschlüsselung WEP, WPA-PSK, WPA2



Terratec WLAN-MP3 Player

WLAN-Zugriff auf PC
802.11b/g
Sicherheit: MAC/WEP



Linksys WPS54G-EU

802.11b/g-Modul
Ethernet-Anschluss
Verschlüsselung WEP/WPA-PSK



Trendnet, TEW-654TR

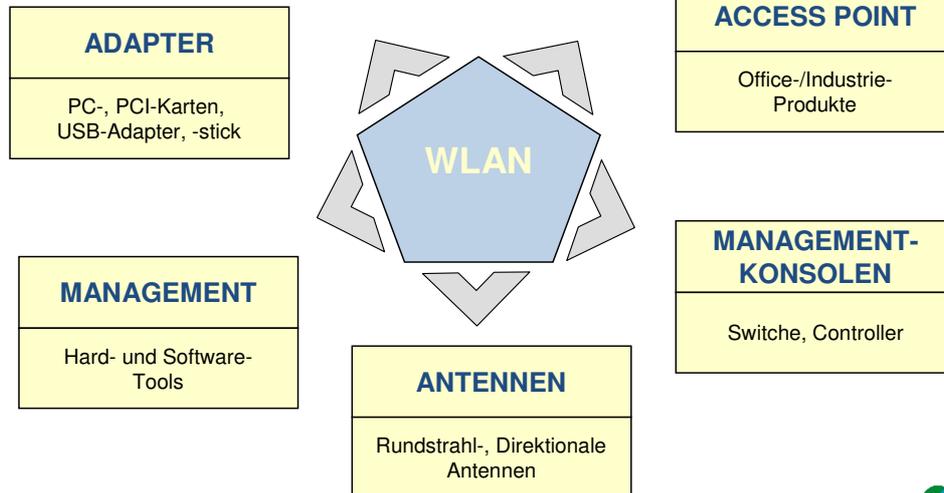
WLAN-Router für die
Geschäftsreise
B6,4 x T 8,2 x H1,9 cm
Tragetasche, Ethernet-Kabel,
Netzadapter, USB-Kabel
300 Mbit/s



Für zuhause; kleinerer Temperaturbereich, kein Dauerbetrieb, immer Trocken,
wenig Detailkenntnisse

- Der Consumer-Markt deckt viele Bereiche des täglichen Lebens ab und lenkt damit das Interesse auf den Einsatz von Wireless-Produkten im Home-Office-Bereich.

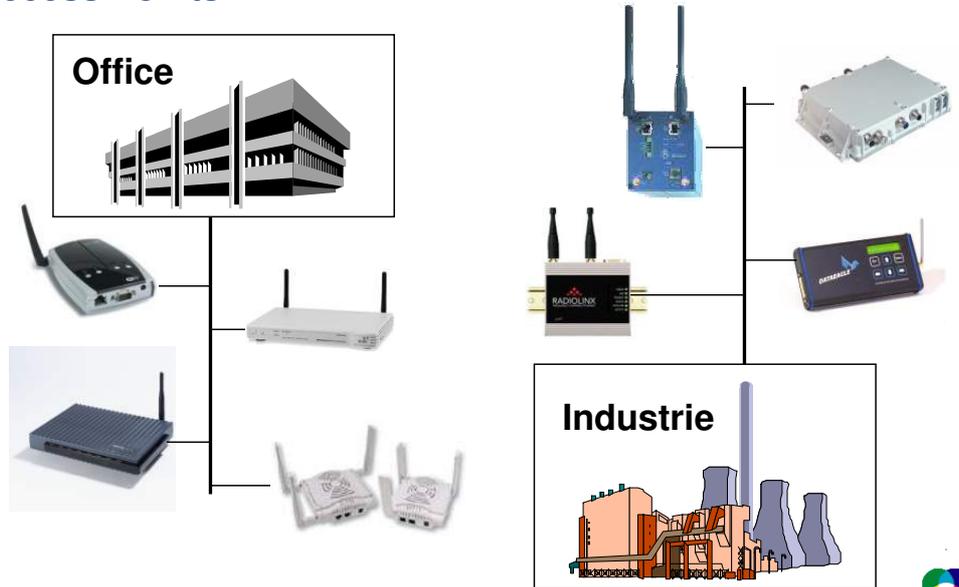
WLAN-Komponenten



Auch für zu Hause gilt: wer weis, was der Nachbar macht
Die Firma muß es wissen

- Die Auswahl von Wireless-Komponenten gestaltet sich nicht ganz einfach. Die Zahl der Produkte und Anbieter ist sehr stark gestiegen. Bei der Auswahl trifft man auf ein breites Spektrum unterschiedlichster Komponenten.

Access Points



6

- Das Angebot von Access Point beschränkte sich am Anfang auf den Home-Office-Bereich. Mittlerweile werden auch Produkte für den Industriebereich angeboten.

Bürowelt und Industriewelt unterscheiden sich auch:

-Temperaturbereich, Rüttel/Schüttelfest, Umgebungsbedingungen: Staub, Feuchtigkeit, Schrank, Rack; DIN-Schienen Montage

-Lüfter / Lüfterlos

-IP67

Weitere Industrieprodukte



Messcomputer Flexpac
mit drahtlosem TFT-Display



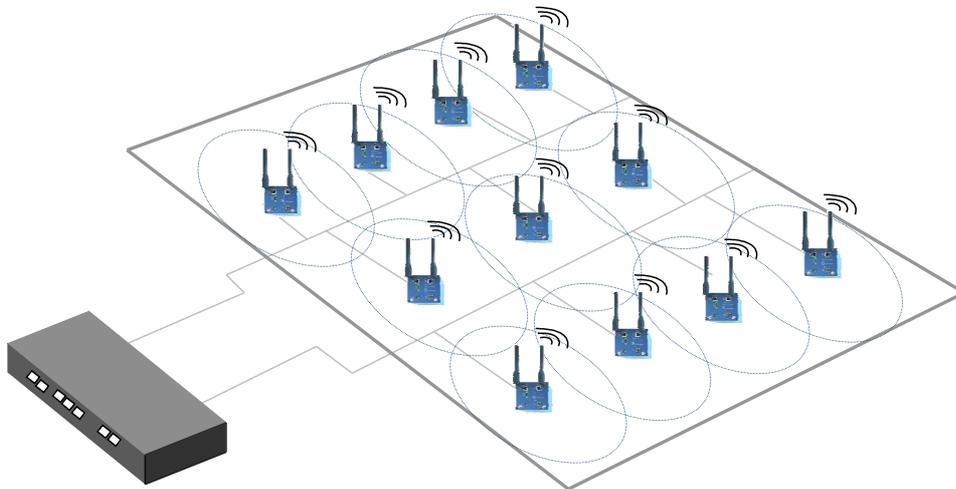
Mobilterminal
Dolphin 7400



Messtechnik Terminals zur Aufnahme

- Der Messcomputer Flexpac kann über ein drahtloses 8,4"-TFT-Display im Umkreis bis zu 50 m mobil bedient und abgelesen werden. Dadurch wird das direkte Arbeiten an der Maschine, in Schaltwarten, Verteilerräumen und überall dort, wo Arbeitsbereiche beengt und schwer zugänglich sind, wird mit dem Wireless-Display erleichtert. Das drahtlose TFT-Display basiert auf dem WLAN-Standard IEEE 802.11b und kommuniziert über eine WLAN-PCMCIA-Karte mit dem Messcomputer. Sein Gehäuse aus Magnesiumdruckguss wiegt 850 g und erfüllt die Schutzklasse IP 54. Die Akkukapazität reicht bis zu 5 h, das Display ist entspiegelt und sonnenlichtlesbar.
- Das Mobilterminal Dolphin 7400 verfügt über ein wetterunempfindliches Eingabefeld, ein Einfarbdisplay, einen Eingabestift sowie 64 Mbyte RAM und 32 Mbyte Flashspeicher. Für die Kommunikation mit anderen Geräten sorgen integrierte Datenfunkmodule, die die Standards 802.11b und 802.11h unterstützen.

Wireless Management

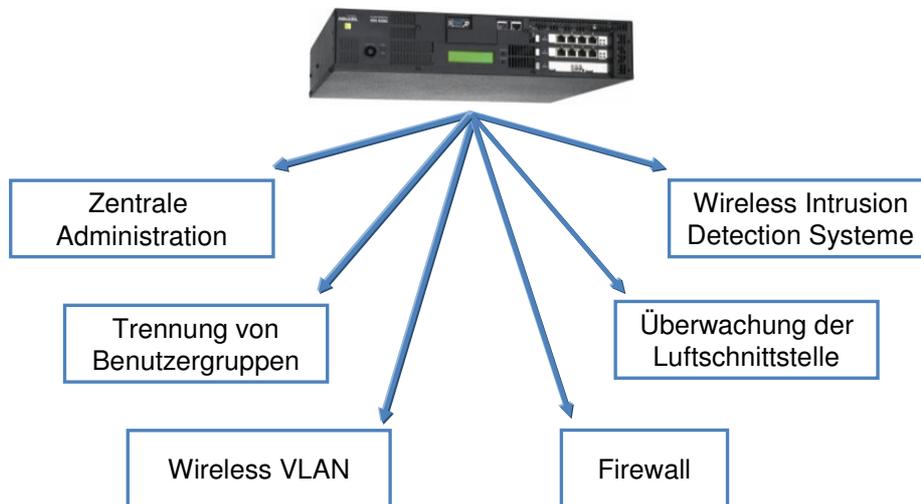


Büro/Flächenabdeckung, Controllergesteuert, zentrale Steuerung über Standorte hinweg

In der Wolke → the Cloud

- Die Anzahl der Access Points kann nach Größe der Funkzelle variieren. Je größer der abzudeckende Bereich um so höher die Anzahl der Geräte. Schon bald stellt sich die Frage, wie die Anzahl der Geräte optimal verwaltet werden kann.
- Wireless Switches, Controller stellen eine neue Klasse der Wireless-LAN-Anbindung dar. Verschiedene Hersteller haben die Intelligenz vom Access Point in einen Switch, Controller verlagert.

Wireless Management - Funktionen



9

Überwachung; wer stört, wer ist unser

- Das Zusammenfassen aller zentralen Funktionen in einem Switch, Controller verspricht folgende Vorteile:
 - zentrale Administration
 - billigere Access Point
 - effizientere Netzsegmentierung (VLANs)
 - Definition von Quality of Service
 - höhere Sicherheit
- Das Konzept des intelligenten zentralen Switchs, Controller mit Access Ports führt zu einer deutlichen Senkung der Total Cost of Ownership.

Antennenarten und -zubehör



Rundstrahlantennen



Kabel



Richtstrahlantennen



Stecker/Buchsen



Blitzschutz



Pigtails



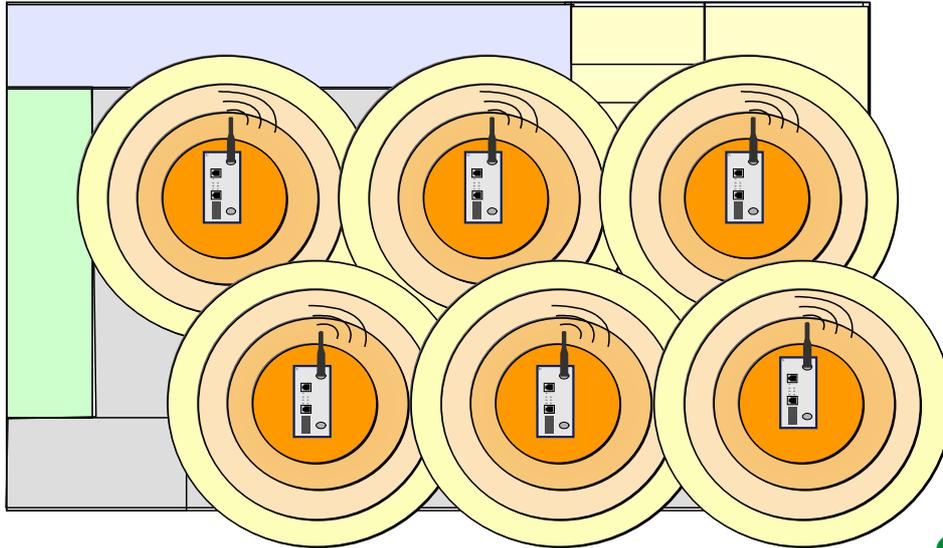
- Wenn das drahtlose Netz an seine Grenzen stößt und höhere Reichweiten gefordert werden bietet der Einsatz externer Antennen eine optimale Lösung. Abhängig vom Einsatzgebiet stehen verschiedene Antennentypen zur Verfügung.
- Rundstrahl-Antennen bieten sich an, wenn die Leistung eines WLAN „rundherum“ verbessert werden soll (Hotspots, öffentliche Fernseh- und Radiodienste, etc.)
- Richtstrahlantennen kommen zum Einsatz, wenn die Reichweite oder die Performance des WLAN-Systems mit den Standard-Rundstrahlantennen nicht ausreicht. Im Gegensatz zu den Rundstrahlantennen konzentrieren sie ihre Leistung in eine Richtung und sichern eine gezielte Versorgung von bestimmten Flächen und Räumen.
- Unter Pigtails versteht man kurze Kabelstücke, die von kleinen Steckern auf größere Steckersysteme adaptieren.
- Zum korrekten Einsatz von Hochfrequenz-Komponenten gehören auch Blitz- und Überspannungsschutz. Ein ordnungsgemäß angebrachter Blitzschutz ist für eine dauerhafte Funktion des Systems unabdingbar. Deshalb sollte bei Outdoor-Anwendungen nicht darauf verzichtet werden.
Für den Indoorbereich - sensible industrielle Umgebungen - wird ein Überspannungsschutz empfohlen.
- Ebenfalls zu berücksichtigen ist das HF-Kabel. Lange Kabelstrecken machen den Gewinn einer Antenne sehr schnell zu nichts. Jeder Stecker, jedes Kabel dämpft das Hochfrequenzsignal.

Antennen und Zubehör

- Antennen für jede Anforderung
 - Innen / Aussen
 - Flächenausleuchtung
 - Entfernung
- Überspannungsschutz



Feinplanung



12



- Unter Berücksichtigung aller in das Funknetzwerk einzubeziehenden Anforderungen kann mit der Feinplanung der Funkzellen begonnen werden.

Notizen:

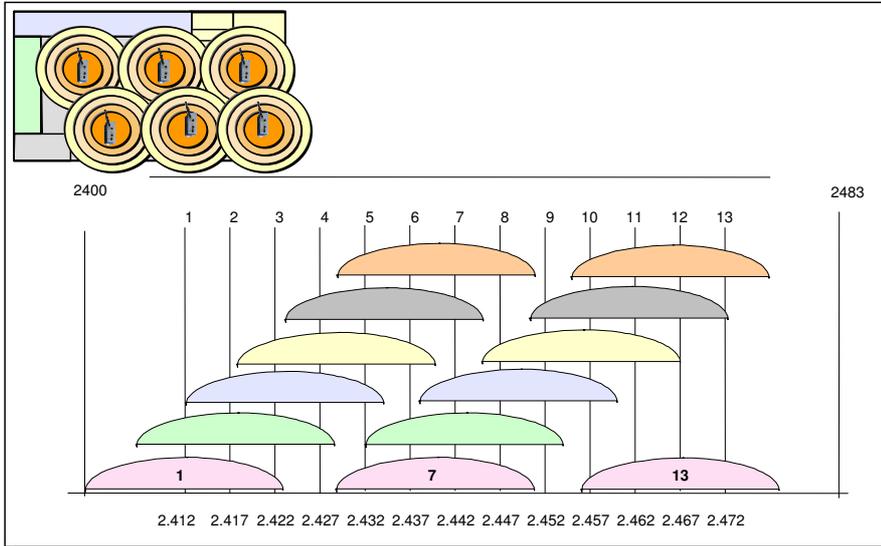


HIRSCHMANN
A BELDEN BRAND

Kanalaufteilung im 2,4GHz Band, ma
davon in Japan alle, in Europa 1 – 11
regulierten Ländern 1 -11 nutzbar.

Es gibt eine Überlappung, daher nur
Europa störungsfrei in einem Volum

Frequenzplanung (1)

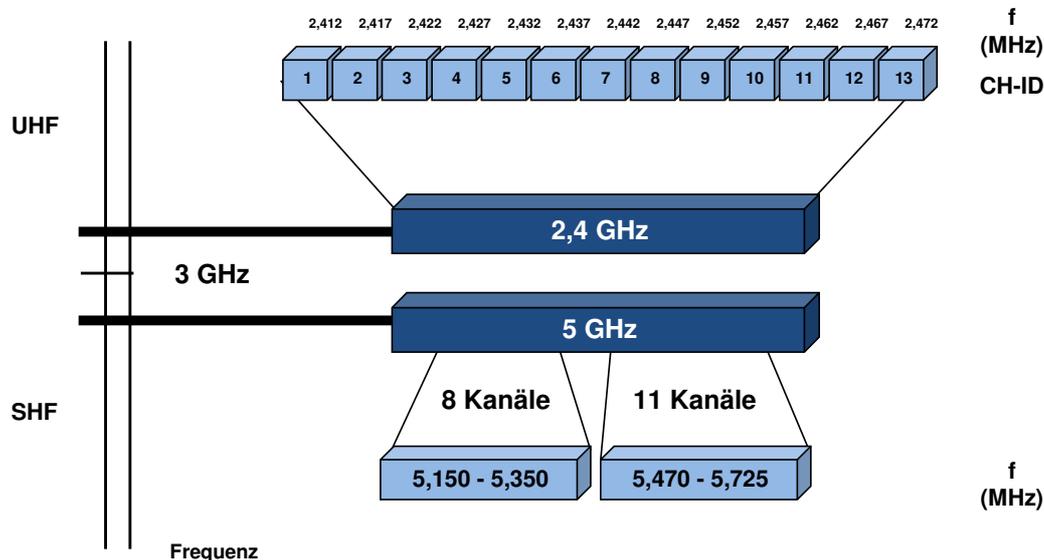


13

- Sind die Funkzellen soweit ausgerichtet erfolgt im Anschluss die Frequenzplanung.

Notizen:

ISM-Band - 2,4 GHz, 5 GHz



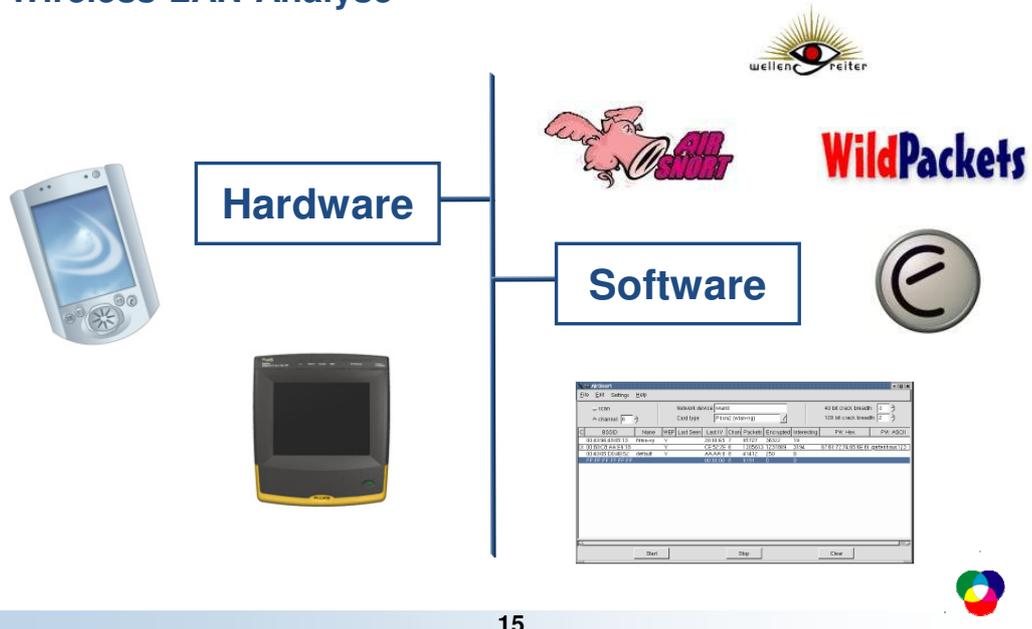
ISM-Industrial, Scientific, Medical



- Als Übertragungsmedium für WLANs werden bestimmte Frequenzbänder des elektromagnetischen Spektrums genutzt. Dazu gehören das 2,4 GHz- und 5 GHz-Band.
- Beide Frequenzbereiche sind im ISM-Band (Industrial, Scientific, Medical) angesiedelt, welches 1985 durch die FCC (Federal Communications Commission - unabhängige Regulierungsbehörde in den USA) für industrielle, wissenschaftliche und medizinische Zwecke freigegeben wurde. Unlizenzierte Frequenzbänder stehen, solange Grundregeln eingehalten werden, zur freien Nutzung offen.
- Der Bereich von 2,4 - 2,483 GHz umfasst für Europa 13 verschiedene Frequenzkanäle. Der Kanalabstand beträgt 5 MHz, die Bandbreite 22 MHz. Beide Frequenzbänder können sowohl indoor als auch outdoor von den Standards 802.11b und 802.11g genutzt werden.
- Das 5-GHz-Band wurde am 13.11.2002 durch die RegTP freigegeben. Der Frequenzbereich von 5,150 - 5,350 GHz stellt 8 und der Frequenzbereich von 5,470 - 5,725 GHz stellt 11 nutzbare Kanäle zur Verfügung.
- Genutzt wird das 5-GHz-Band nicht nur von den IEEE-Standards 802.11a und 802.11h sondern auch von Amateurfunkern, militärischen Kommunikationsanwendungen und Flugnavigationsdiensten.

Notizen:

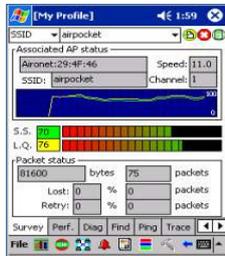
Wireless-LAN-Analyse



- Der Netzwerkanalysemarkt bietet zahlreiche leistungsstarke Tools. Gemeinsam analysieren sie jeden Aspekt des Wireless-Netzwerkes und liefern damit den Technikern wichtige Monitoring- und Troubleshooting-Informationen.

Notizen:

Hardware - AirMagnet Handheld



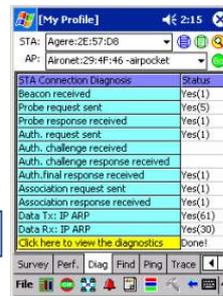
Site Survey



Analyse



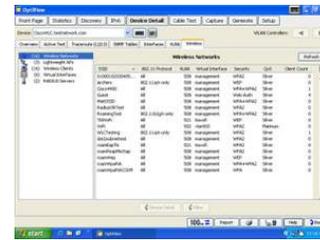
Alarmfunktion



- Der AirMagnet Handheld ist ein nützliches WLAN-Analysewerkzeug. Es bietet die Möglichkeit gestörte Funkkanäle zu identifizieren, nicht autorisierte Geräte zu entdecken.
- Daneben bietet er Unterstützung bei der Standorterhebung und Fehlersuche.

Notizen:

Hardware - Fluke OptiView® Network Analyser



Infrastruktur-Analyse

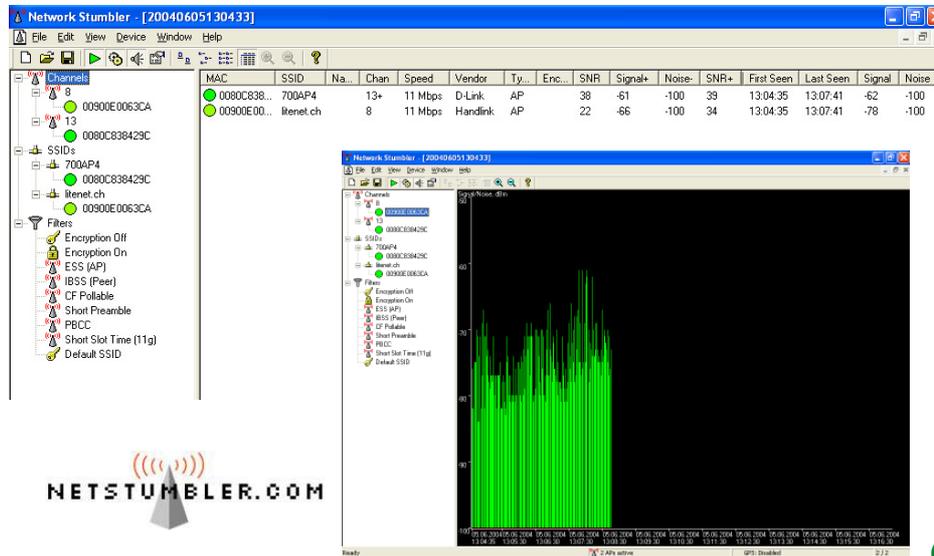
**Erkennung, Erfassung, Ortung von AP,
Paketerfassung, Paketdekodierung**



- Der OptiView Network Analyser ermöglicht Netzwerkerkennung, Datenverkehrsanalysen, Analyse und Dokumentation der Infrastrukturgeräte, Implementierung Sicherung und Fehlerdiagnose von WLANs in einem tragbaren Instrument.

Notizen:

Software - Netstumbler



The screenshot displays the Netstumbler application window. On the left, a tree view shows the detected channels and filters. The main area contains a table of detected access points with the following data:

MAC	SSID	Na...	Chan	Speed	Vendor	Ty...	Enc...	SNR	Signal+	Noise-	SNR+	First Seen	Last Seen	Signal	Noise
0080C838...	700AP4		13+	11 Mbps	D-Link	AP		38	-61	-100	39	13.04.35	13.07.41	-62	-100
00900E00...	litenet.ch		8	11 Mbps	Handlink	AP		22	-66	-100	34	13.04.35	13.07.41	-78	-100

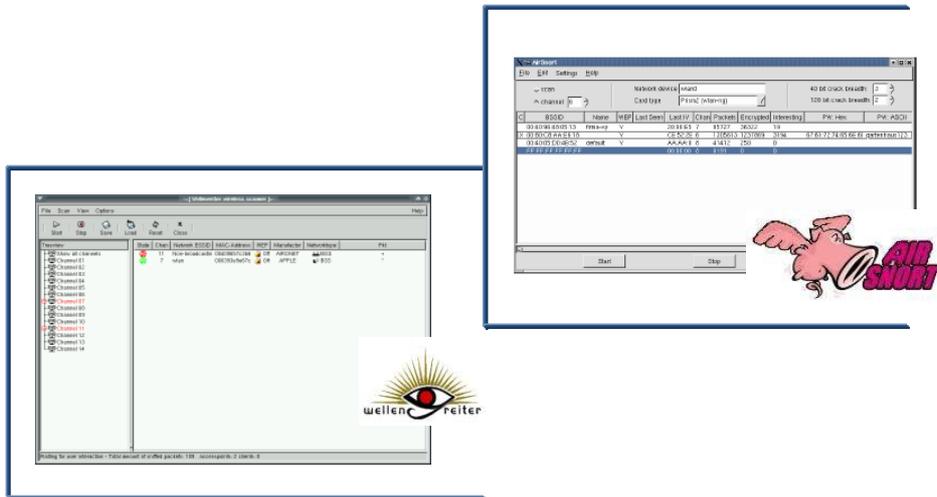
Below the table, a spectrum analyzer window shows a green signal trace over time, with a frequency range from 1147.75 to 1316.50 MHz. The signal strength is measured in dBm, ranging from -100 to -70. The x-axis represents time from 13:04:35 to 13:16:30.


NETSTUMBLER.COM

- Netstumbler bietet unter Windows eine schnelle Übersicht aktiver Access Points mit allen wesentlichen WLAN-Parametern an.
- Zu den bereits von den Client-Utilities eingesammelten Informationen zeichnet Netstumbler auch die Zeitpunkte des ersten und letzten Auftauchens erkannter Access Points auf. Optional liefert ein via COM-Port ansprechbarer GPS-Empfänger genauere WLAN-Koordinaten.

Notizen:

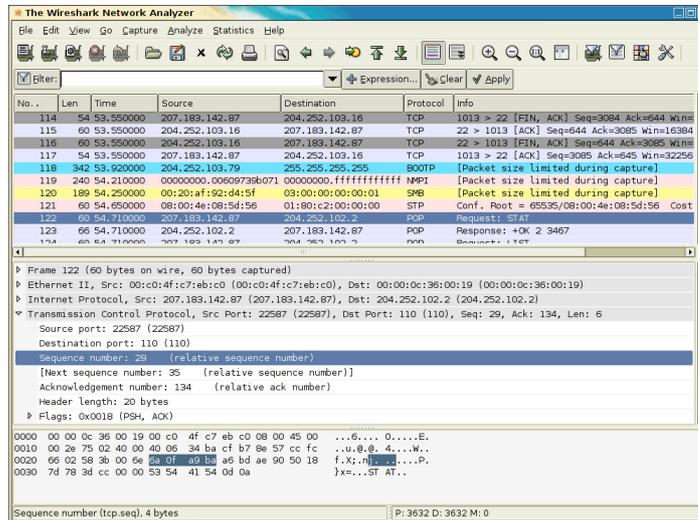
Software - Wellenreiter, Airsnort



- **Wellenreiter**
Wellenreiter ist ein Programm, welches unter Linux läuft. Insbesondere werden hier Access Points angezeigt, die ihre SSID nicht propagieren. Die Anzeige ist einfach und klar, die diversen Export-Formate lassen die Daten in verschiedene andere Programme integrieren.
- **AirSnort**
Das Linux-Utility AirSnort unterstützt nahezu alle gängigen WLAN-Karten. Seine Aufgabe ist es, die zur Datensicherung verwendete WEP-Verschlüsselung zu knacken. AirSnort schreibt die empfangenen Datenpakete mit und versucht anschließend, die verwendeten WEP-Keys zu ermitteln.

Notizen:

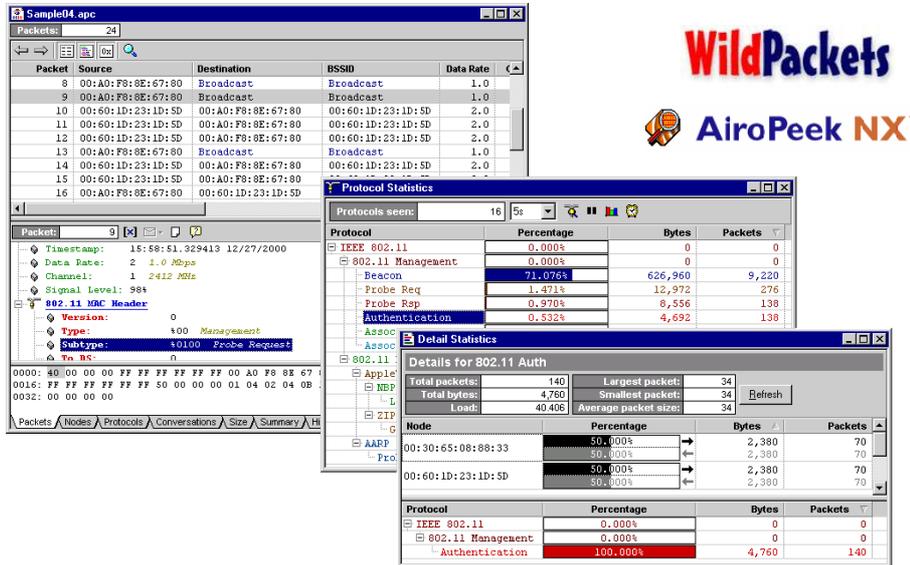
Software – Wireshark (Ethereal)



- Für die detaillierte Analyse der Funkverbindungen empfiehlt sich auch der Einsatz des Freewaretools Wireshark, ehemals Ethereal genannt.
- Dieses Tool unterstützt eine ganze Reihe von Netzwerkprotokollen und lässt sich auf unterschiedliche Plattformen einsetzen.

Notizen:

Software - AiroPeek NX™



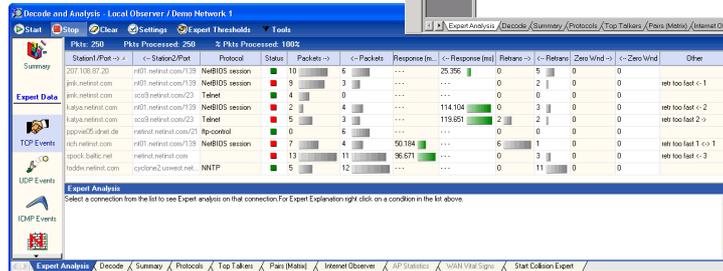
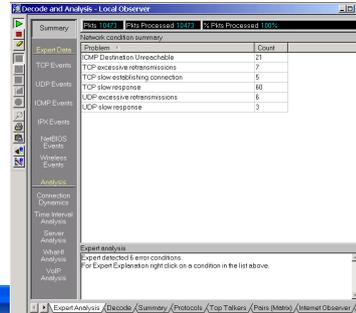
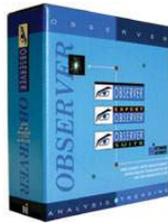
The screenshot displays the AiroPeek NX software interface. The main window shows a list of captured packets with columns for Packet, Source, Destination, BSSID, and Data Rate. Below this, the protocol stack is expanded to show details for an 802.11 Management frame, specifically an Authentication Request. The 'Protocol Statistics' window is also visible, showing a table of protocols seen, including IEEE 802.11 and its subtypes. The 'Details for 802.11 Auth' window provides a summary of the authentication process, including total packets, bytes, and a table of nodes involved in the process.

WildPackets
AiroPeek NX™

- Neben den kostenlosen Freeware-Tools gibt es auch Profi-Analyser.
- WildPackets liefert mit AiroPeek eine Softwarelösung für Netzwerkanalyse in Wireless LANs aus. AiroPeek erfasst und decodiert Ethernetpakete in Echtzeit. Darüber hinaus ermittelt es Einbruchversuche in ein WLAN, protokolliert und setzt den Administrator unverzüglich per Email in Kenntnis.

Notizen:

Software - Observer



- Der Expert OBSERVER ist ein kostengünstiges Standard-tool zur Netzwerküberwachung und Fehlersuche in jeder Netzstruktur (Ethernet, Wireless LAN).
- Er gibt Aufschluss darüber, welche Daten von welchen Stationen im Netzwerk gesendet und empfangen werden.

Notizen: