

# Editorial

## Das Netz der Zukunft: sicher, schnell, virtuell

Netzwerkverantwortliche in Unternehmen stehen vor einer komplexen Aufgabe: Sie müssen die Infrastruktur sicher, leistungsfähig und transparent halten. Megatrends wie Cloud Computing, Datenanalyse oder Mobile IT sorgen dafür, dass die Anforderungen weiter steigen. Im Zuge des Mobility-Trends etwa gewinnen WLAN-Konzepte in der Unternehmens-IT an Bedeutung. Dieses TecChannel Compact behandelt unter anderem den aktuellen WLAN-Standard 802.11ac. Was bringt er wirklich, und wie lassen sich 11ac-Netze im professionellen Einsatz optimieren?



IT-Verantwortliche sollten in diesem Kontext auch neuere Technologien kennen. Dazu gehören etwa die Nahfunktechniken NFC, Bluetooth und TransferJet. Mehr Flexibilität und Effizienz versprechen darüber hinaus Konzepte wie Software Defined Networks (SDN) oder virtualisierte Router und Switches.

Natürlich bietet auch diese Compact-Ausgabe wieder jede Menge Praxiswissen und Workshops. Netzwerksicherheit, -überwachung und -analyse gehören zu den zentralen Themen. Sie erfahren beispielsweise, wie sich Schwachstellen im Netz aufspüren lassen, welche Schritte zu einer abgesicherten Fernwartung führen und wie Sie mit OpenVPN ein Virtual Private Network für den sicheren Zugriff von außen aufbauen.

Eine erkenntnisreiche Lektüre wünscht Ihnen

**Wolfgang Herrmann**  
Chefredakteur TecChannel

# Inhalt

	<b>Editorial</b>	<b>3</b>
<b>1</b>	<b>Grundlagen</b>	<b>8</b>
<b>1.1</b>	<b>Netzwerkrends 2015</b>	<b>8</b>
1.1.1	SDN ist in aller Munde: Kommt der Marktdurchbruch 2015?	8
1.1.2	WLAN oder Gigabit-Netz? Welches wird die dominierende Technik im Business-Umfeld?	9
1.1.3	Sind die Tage klassischer Hardware-Router und -Switches gezählt? Erleben wir den Siegeszug der virtualisierten Switches und Router?	10
1.1.4	Welche anderen Entwicklungen sehen Sie bei Routern und Switches?	11
1.1.5	Sehen Sie weitere, andere Trends beim Thema Netzwerk für 2015?	12
<b>1.2</b>	<b>Netzwerk: Das müssen IT-Verantwortliche wissen</b>	<b>14</b>
1.2.1	Mehr Anwendungen, mehr Probleme? Wer langsam ist, verliert den Anschluss	15
1.2.2	Entwicklung von BYOD und die Auswirkungen des Internets der Dinge	15
1.2.3	Clouds am Horizont	16
1.2.4	Der lange Weg zu IPv6	16
1.2.5	SDN mit Salamiaktik erfolgreich umsetzen	16
1.2.6	Die Fortschritte selbstorganisierter Netzwerke im IoT-Zeitalter	17
<b>1.3</b>	<b>Vernetzung über die Stromleitung</b>	<b>18</b>
1.3.1	Was spricht für eine Verkabelung per Gigabit-LAN?	18
1.3.2	Wie schnell ist ein Netzwerk mit Gigabit-LAN?	19
1.3.3	Was spricht für eine Vernetzung per Gigabit-Wi-Fi?	19
1.3.4	Wie schnell funkt Gigabit-Wi-Fi?	19
1.3.5	Wie funktioniert Powerline?	19
1.3.6	Wie funktioniert Gigabit-Powerline?	20
1.3.7	Wer bietet moderne Powerline-Produkte?	21
1.3.8	Was bringen PLC-Adapter mit 200 und 500 Mbit/s?	22
1.3.9	Was bringen PLC-Adapter mit 1.200 Megabit?	22
1.3.10	Sind Powerline-Messergebnisse übertragbar?	23
1.3.11	Verursacht Powerline Störstrahlung?	24
1.3.12	Was nun? LAN, WLAN oder Powerline?	25
<b>1.4</b>	<b>DNS – von Windows Server 2003 bis Windows Server 2012 R2</b>	<b>26</b>
1.4.1	Microsoft und DNS	26
1.4.2	Von Windows Server 2003 bis Windows Server 2008	27
1.4.3	Windows Server 2008 R2, 2012 R2 und der kommende Windows Server vNext	29
1.4.4	DNS – und es geht weiter	31
<b>1.5</b>	<b>FAQ – was ist was bei Bluetooth?</b>	<b>32</b>
1.5.1	Wie schnell funkt Bluetooth?	32
1.5.2	Wie weit funkt Bluetooth?	33
1.5.3	Auf welcher Frequenz funkt Bluetooth?	34
1.5.4	Wo liegt die Hauptanwendung von Bluetooth?	34
1.5.5	Kann man Bluetooth nachrüsten?	35
1.5.6	Wie läuft das Pairing bei Bluetooth?	35
<b>1.6</b>	<b>FAQ – was ist was bei NFC?</b>	<b>36</b>
1.6.1	Wie schnell funkt NFC?	36
1.6.2	Wie weit funkt NFC?	37
1.6.3	Auf welcher Frequenz funkt NFC?	37
1.6.4	Wo liegt die Hauptanwendung von NFC?	38

1.6.5	Kann man NFC nachrüsten?	39
1.6.6	Wie läuft das Pairing bei NFC?	40
<b>1.7</b>	<b>FAQ – was ist was bei TransferJet?</b>	<b>42</b>
1.7.1	Wie schnell funkt TransferJet?	42
1.7.2	Wie weit funkt TransferJet?	43
1.7.3	Auf welcher Frequenz funkt TransferJet?	43
1.7.4	Wo liegt die Hauptanwendung von TransferJet?	44
1.7.5	Kann man TransferJet nachrüsten?	44
1.7.6	Wie läuft das Pairing bei TransferJet?	45
<b>2</b>	<b>Ratgeber</b>	<b>46</b>
<b>2.1</b>	<b>Was bringt WLAN-11ac tatsächlich?</b>	<b>46</b>
2.1.1	Warum schaffen viele 11ac-Geräte nur 433 statt 1.300 Mbit/s?	46
2.1.2	Warum werben einige 11ac-Hersteller mit AC1900?	47
2.1.3	In welchen Fällen ist 11ac langsamer als 11n?	47
2.1.4	Wann kommt WLAN-AC-Wave-2 bis 3.500 Mbit/s?	48
2.1.5	Warum bringt WLAN-11ac-Beamforming mehr Reichweite?	48
2.1.6	Wie reif sind 11ac-WLAN-Router für Privat und Heimbüro?	48
2.1.7	Wie weit sind 11ac-WLAN-Wave-1-Router für Firmen?	49
2.1.8	Gibt es schon 11ac-WiFi-Roll-outs auf Enterprise-Niveau?	50
2.1.9	Baut Apple wirklich die schnellsten 11ac-Notebooks?	51
2.1.10	Was bringt ein MacBook Pro an einem 11ac-Profi-AP?	52
2.1.11	Wie schnell funkten Notebooks mit 11ac-Modul von Intel?	53
2.1.12	Wie viel Speed schaffen 11ac-Smartphones?	54
<b>2.2</b>	<b>WLAN – so optimiert man 802.11ac-Netze</b>	<b>56</b>
2.2.1	11ac meets Powerline	57
2.2.2	Sonderfall: WLAN für große Häuser, Hotels, Firmen	58
2.2.3	Fertige 11ac-Funknetze optimieren	58
<b>2.3</b>	<b>Was taugen Gratis-WLANs?</b>	<b>60</b>
2.3.1	WLAN-Tests in Wien per Smartphone	60
2.3.2	Sacher-WLAN vor der Wiener Staatsoper	61
2.3.3	Weinwurm-WLAN auf dem Stephansplatz	62
2.3.4	Wenig WLAN an der Wiener Hofburg	63
2.3.5	WLAN-Tests in München per Laptop	64
2.3.6	München-WLAN am Odeonsplatz	64
2.3.7	M-WLAN am Marienplatz	66
2.3.8	M-WLAN Free WiFi am Stachus	67
2.3.9	Gratis-WLANs helfen Nutzern und Anbietern	68
2.3.10	Wien-WLAN versus München-WLAN	68
2.3.11	Hotspots von 11b bis 11ac	69
2.3.12	WLAN-Technik für 2,4- und 5-GHz	69
<b>2.4</b>	<b>Die zehn wichtigsten Linux-Befehle für Netzwerk und Internet</b>	<b>70</b>
2.4.1	Die Shell-Befehle alias Kommandozeilenbefehle haben zwei wesentliche Vorteile	70
2.4.2	ifconfig: Netzwerkschnittstellen verwalten	71
2.4.3	Ip addr: Netzwerkschnittstellen anzeigen	72
2.4.4	iwconfig: Alle WLAN-Daten ausgeben	72
2.4.5	rftkill: Drahtlose Schnittstellen abfragen	72
2.4.6	Ping: Netzwerkverbindung prüfen	73
2.4.7	Traceroute: Welchen Weg nimmt das Datenpaket?	74
2.4.8	Arp: Mac-Adressen und IP-Adressen anzeigen	75
2.4.9	Netstat: Geöffnete Netzwerkverbindungen anzeigen	76
2.4.10	Route: IP-Adresse des Gateways anzeigen	76
2.4.11	Nslookup: IP-Adresse zu Domainnamen anzeigen	76

<b>2.5</b>	<b>Zehn Dinge, die Sie im Netz besser nicht tun sollten!</b>	<b>77</b>
2.5.1	Fehler 10 – Zu kompliziert	77
2.5.2	Fehler 9 – BYOD ohne Management	77
2.5.3	Fehler 8 – Offene Türen	77
2.5.4	Fehler 7 – Keine Bandbreitenbeschränkung	77
2.5.5	Fehler 6 – Unkontrollierter Netzwerkverkehr	78
2.5.6	Fehler 5 – Schlechte Kennwörter	78
2.5.7	Fehler 4 – Keine Updates	78
2.5.8	Fehler 3 – Direkte Unternehmenskopplung	79
2.5.9	Fehler 2 – Namensauflösung	79
2.5.10	Fehler 1 – Any – Any	79
<b>2.6</b>	<b>Wie All-IP das Unternehmen erobert</b>	<b>80</b>
2.6.1	Die IP-Anlage im Keller	80
2.6.2	Auf in die Cloud	81
2.6.3	Der nächste Schritt: WebRTC	81
<b>3</b>	<b>Praxis</b>	<b>83</b>
<b>3.1</b>	<b>So rüsten Sie WLAN-11ac in Notebooks nach</b>	<b>83</b>
3.1.1	Notebooks mit externen 11ac-USB-Sticks aufrüsten	84
3.1.2	Notebooks mit 11ac-WLAN-Routern aufrüsten	85
<b>3.2</b>	<b>So optimieren Sie Ihr WLAN-Tempo</b>	<b>87</b>
3.2.1	Standard 802.11n: nur AES für WPA und WPA2	88
3.2.2	802.11g/n: einen optimalen Kanal einstellen	88
3.2.3	802.11b: veralteten Standard abschalten	90
3.2.4	Router und Access Point: einen idealen Standort finden	90
3.2.5	Antennen des Routers ausrichten	91
3.2.6	Neue Hardware: auf 5 GHz ausweichen	91
3.2.7	Neuester Standard: zu 802.11ac aufrüsten	92
3.2.8	Ethernet-Kabel für stationäre PCs	93
<b>3.3</b>	<b>Windows 8.1 und WLAN – Tipps, Tricks und Einstellungen</b>	<b>94</b>
3.3.1	Von Windows 8 zu 8.1: Netzwerkprofile ändern	94
3.3.2	WLAN unter Windows 8 und Windows 8.1: kleine, aber deutliche Unterschiede	96
3.3.3	Netzwerkprofile unter Windows 8.1: Wo finde ich die Einstellungen?	97
3.3.4	Mehr Informationen und besserer Zugriff auf die WLAN-Profile mit „netsh“	98
<b>3.4</b>	<b>DSL-Optimierung – so tunen Sie Ihr Netzwerk</b>	<b>101</b>
3.4.1	Wie schnell ist das Netzwerk?	101
3.4.2	Fehler in der Netzwerkkonfiguration finden	101
3.4.3	Geschwindigkeit der DSL-Verbindung prüfen	103
3.4.4	Netzwerkinfrastruktur ausbauen	103
3.4.5	Multi-WAN-Router für zwei Internetzugänge	104
3.4.6	Multi-WAN-Router selber bauen	105
3.4.7	IP-Adressen – statisch oder per DHCP	108
<b>3.5</b>	<b>Professionelle Netzwerkanalyse mit cleverer Freeware durchführen</b>	<b>109</b>
3.5.1	SmartSniff: praktischer Netzwerk-Sniffer	109
3.5.2	Netzwerkdaten mit SmartSniff auswerten	109
3.5.3	Pakete im Internet mit kostenlosen Online-Tools nachverfolgen	110
3.5.4	Netzwerke zusätzlich mit NetworkTrafficView scannen	112
3.5.5	Mit Wireless Network Watcher, SmartSniff und NetworkTrafficView das Netzwerk im Blick behalten	113

<b>3.6</b>	<b>OpenVAS: professionelle Schwachstellenanalyse im Netzwerk</b>	<b>114</b>
3.6.1	Kali Linux von DVD starten oder fest installieren	114
3.6.2	Zenmap und nmap parallel zu OpenVAS nutzen	116
3.6.3	Fazit	117
<b>3.7</b>	<b>Leichter im Netzwerk mit DNS und DHCP arbeiten</b>	<b>118</b>
3.7.1	DNS/DHCP auf Client-Computer	118
3.7.2	Professionelles IP-Management	119
3.7.3	Von der Konsole aus	120
<b>3.8</b>	<b>Domänencontroller – virtualisieren, klonen und Snapshots erstellen</b>	<b>122</b>
3.8.1	Hyper-V-Netzwerke für virtuelle Domänencontroller planen	122
3.8.2	Snapshots, Datenträger und Dynamic Memory	124
3.8.3	Integrationsdienste und Zeitsynchronisierung beachten	125
3.8.4	Startverhalten von virtuellen Domänencontrollern festlegen	126
3.8.5	Möglichkeiten zur Virtualisierung von Domänencontrollern	126
3.8.6	Bereitstellung virtueller Domänencontroller vorbereiten – XML-Dateien erstellen	127
3.8.7	Geklonten Domänencontroller für die Aufnahme in Active Directory vorbereiten	128
3.8.8	Bessere Snapshots mit Windows 10 Server – Production CheckPoints	128
<b>3.9</b>	<b>RDP-Sitzungen besser nutzen und verwalten</b>	<b>130</b>
3.9.1	Darum ist der Einsatz von RDCMan sinnvoll	130
3.9.2	Remote Desktop Connection Manager installieren und einrichten	130
3.9.3	Verbindungen hinzufügen	132
3.9.4	Hyper-V-Konsolenfenster mit RDCMan nutzen	134
3.9.5	Verbindungen nutzen und erweiterte Einstellungen anpassen	134
3.9.6	Alternative RoyalTS	135
<b>3.10</b>	<b>OpenVPN: Sicher unterwegs in unsicheren Netzwerken</b>	<b>137</b>
3.10.1	Open VPN installieren und Schlüssel erzeugen	138
3.10.2	Open VPN für den ersten Start konfigurieren	141
3.10.3	Den Client für Open VPN konfigurieren	143
3.10.4	Den Open-VPN-Client starten	144
<b>3.11</b>	<b>Docker-Container richtig vernetzen</b>	<b>145</b>
3.11.1	Von der Isolierung zur Freigabe von Ports mittels EXPOSE	145
3.11.2	Container-Linking	146
3.11.3	Port-Mapping	147
3.11.4	Host-Mapping	149
3.11.5	Container-Mapping	150
3.11.6	Erweiterte Lösungen und Ansätze zur Multi-Host-Kommunikation zwischen Containern	150
3.11.7	SocketPlane und die Zukunft von Multi-Host-Networking in Docker	151
3.11.8	Container-Vernetzung mittels Open vSwitch (OVS)	151
3.11.9	CoreOS Flannel	154
3.11.10	Einrichtung virtueller Container-Netzwerke mit Weave	156
3.11.11	Integration von Host-Systemen in Container-Netzwerke mit Weave	159
3.11.12	Anwendungsisolation mit Weave	159
3.11.13	Inspizieren der Netzwerkeinstellungen von Containern	
3.11.14	Fazit	161
	<b>Impressum</b>	<b>162</b>