

TEC CHANNEL COMPACT

IT EXPERTS INSIDE

10 Gbit Kupfer-Netzwerke

- Zukunftssichere Netzwerk-Verkabelung
- Die richtige Netzwerk-Infrastruktur
- Grundlagen: 10GBase-T

Netzwerk-Alternativen

- Wireless USB: Vernetzen mit 480 Mbit/s
- POF: Mit Plastik günstiger als Glasfaser
- Billiger: Fibre Channel over Ethernet
- Breitbandalternativen zu DSL

Tipps & Tools

- Die richtige VPN-Technik
- Die besten Netzwerk-Tools
- DRBD: Raid 1 über das Netzwerk
- NSLU2: Günstiges NAS mit Domain Controller
- Spiceworks: Kostenloses Desktop-Management



Impressum

Chefredakteur: Michael Eckert (verantwortlich, Anschrift der Redaktion)

Stellv. Chefredakteur / Cvd: Albert Lauchner

Redaktion TecChannel:

Lyonel-Feininger-Straße 26, 80807 München,

Tel.: 0 89/3 60 86-897, Fax: -878

Homepage: www.TecChannel.de,

E-Mail: feedback@TecChannel.de

Autoren dieser Ausgabe:

B. Brackenridge, M. Bremmer, U. Geub, B.

Haluschak, M. Hartmann, J. Hill, H. J. Humbert,

M. Jäger, A. Kaufmann, A. Köpf, M. Kuppinger,

A. Lauchner, J. B. Meyer, R. Schwenk, A.

Sikora, T. Steudten

Verlagsleitung: Dirk Limburg

Copyright: Das Urheberrecht für angenommene und veröffentlichte Manuskripte liegt bei der IDG Business Media GmbH. Eine Verwertung der urheberrechtlich geschützten Beiträge und Abbildungen, vor allem durch Vervielfältigung und/oder Verbreitung, ist ohne vorherige schriftliche Zustimmung des Verlags unzulässig und strafbar, soweit sich aus dem Urheberrechtsgesetz nichts anderes ergibt. Eine Einspeicherung und/oder Verarbeitung der auch in elektronischer Form vertriebenen Beiträge in Datensysteme ist ohne Zustimmung des Verlags nicht zulässig.

Grafik und Layout:

Stroemung, Michael O. Rupp, Oliver Eismann,

Multimedia Schmiede, Bernd Maier-Leppla

Titelbild, CD-Cover: fotolia.com #2212641 -

kmit, #4760382 - Fotor, Bildbearbeitung: Helmke

Sears, Titelgestaltung: Dietrich ID

Anzeigen:

Anzeigenleitung: Jan Hantke,

Tel.: 0 89/3 60 86-628

Ad-Management: Edmund Heider (Ltg.) (-127),

Rudolf Schuster (-135)

Anzeigenannahme: Manfred Aumaier (-602),

Andreas Mallin (-603)

Druck: Sachsendruck GmbH, Paul-Schneider-Strasse 12, 08525 Plauen

Vertrieb / Produktion:

Gesamtvertriebsleitung: Josef Kreitmair (-243)

Vertriebsassistent: Melanie Stahl (-738)

Vetriebsmarketing: Matthias Weber (-154) (Ltg.)

Vertrieb Handelsauflage: MZV Moderner Zeitschriften Vertrieb, Breslauer Straße 5, 85386

Eching, Tel.: 0 89/3 19 06-0, Fax: -113,

E-Mail: mzv@mzv.de, Website: www.mzv.de

Produktionsleitung: Heinz Zimmermann

Jahresbezugs-Preise:

Inland: 39,20 EUR, Studenten: 34,80 EUR

Ausland: 42,20 EUR, Studenten: 37,80 EUR

Haftung: Eine Haftung für die Richtigkeit der Beiträge können Redaktion und Verlag trotz sorgfältiger Prüfung nicht übernehmen. Veröffentlichungen in TecChannel-Compact erfolgen ohne Berücksichtigung eines eventuellen Patentschutzes. Warennamen werden ohne Gewährleistung einer freien Verwendung benutzt.

Veröffentlichung gemäß § 8, Absatz 3 des Gesetzes über die Presse vom 8.10.1949: Alleiniger Gesellschafter der IDG Business Media GmbH ist die IDG Communications Media AG, München, eine 100-prozentige Tochter der IDG Inc., Boston, Mass., USA.

Verlag: IDG Business Media GmbH, Lyonel-

Feininger-Straße 26, 80807 München,

Tel.: 0 89/3 60 86-0, Fax: -118,

Website: www.idgmedia.de

Handelsregisternummer: HR 99187

Umsatzidentifikationsnummer: DE 811257800

Geschäftsführer: York von Heimburg

Mitglied der Geschäftsführung:

Michael Beilfuß

Vorstand: York von Heimburg,

Keith Arnot, Pat Kenealy

Aufsichtsratsvorsitzender:

Patrick J. McGovern

Dieses TecChannel-Compact wurde mit der Adobe Creative Suite CS produziert. TecChannel-Compact erscheint im Verlag der PC-WELT. Zu unserer Verlagsgruppe gehören folgende Zeitschriften:

COMPUTERWOCHE

Macwell

ChannelPartner

GameStar

PC-WELT

CIO

DigitalWorld

gamep20

Abonnement, Einzel- und Nachbestellung, Umtausch defekter Datenträger:

TecChannel Kundenservice, Postfach 81 05 80, 70522 Stuttgart, Tel: (+49) 07 11/72 52-276, für Österreich 1/21 95 560, für Schweiz, 0 71/3 14 06-15, Fax: (+49) 07 11/72 52-377, E-Mail: shop@TecChannel.de

Inhalt

	Editorial	3
	Impressum	4
1	10 Gbit Ethernet	10
1.1	10GBase-T: Das 10-Gigabit-Netzwerk über Kupferkabel	10
1.1.1	Die Vorgeschichte	10
1.1.2	Bestehende 10GBase-Standards	11
1.1.3	10 GBase-T	12
1.1.4	Der MAC-Layer	13
1.1.5	Der PHY-Chip – Die aktiven Komponenten	14
1.1.6	Training und Adaptivität	16
1.1.7	Verkabelung und Grenzfrequenzen	16
1.2	Zukunftssichere Netzwerkverkabelung für 10-Gbit-Ethernet	20
1.2.1	Standards für eine zukunftsorientierte Kommunikations-Infrastruktur	22
1.2.2	Standard-Verwirrung	23
1.2.3	Spezielle Anforderungen der 10GbE-Übertragung	25
1.2.4	Probleme mit geschirmten Kabeln	28
1.2.5	Mixed and Match – Komponenten-Mix mit unkalkulierbarem Risiko	29
1.2.6	Geschirmt, ungeschirmt oder mit Cat.7 verkabeln?	30
1.2.7	Was kommt nach Cat.6A und Cat.7?	33
	Das bietet die Heft-CD	35
1.3	Netzinfrastruktur für das 10-Gbit-Zeitalter	36
1.3.1	Backbone-Verkabelung	36
1.3.2	Horizontale Infrastruktur	38
1.3.3	Infrastruktur für Wireless-Anwendungen	39
1.3.4	Intelligente Infrastrukturverwaltung	39
2	Alternative Netzwerke	41
2.1	POF: Lichtleiter statt Netzwirkabel	41
2.1.1	POF ist anders	41
2.1.2	Kit inklusive Splitter	42
2.1.3	Datenübertragung via Lichtleiter	43
2.1.4	Medienkonverter	44
2.2	Wireless USB schließt Lücke zwischen WLAN und Bluetooth	46
2.2.1	Einsatzgebiete von Wireless USB	47
2.2.2	Topologie	48
2.2.3	Technische Details	50

2.2.4	Intelligentes Power-Management	51
2.2.5	Zukunft der Wireless-USB-Technologie	52
2.3	FlexRay: Flexibler Highspeed-Datenbus im Auto	55
2.3.1	Keep it simple	55
2.3.2	Physical Layer / Bit-Übertragungsschicht	56
2.3.3	Echtzeitfähigkeit	56
2.3.4	Motoren und Sensoren	57
2.3.5	Bisherige Bussysteme	58
2.3.6	LIN: Local Interconnect Network	59
2.3.7	BMW X-BUS	61
2.3.8	CAN: Controller Area Network	61
2.3.9	MOST: Media Oriented Systems Transport	61
2.3.10	FlexRay	62
2.4	WiMedia – Basis für Wireless USB, Bluetooth 3 und WiNet	67
2.4.1	Anwendungsgebiete der WiMedia-Technologie	67
2.4.2	Technische Details von WiMedia	68
2.4.3	Stromsparender Sendebetrieb	69
2.4.4	WiMedias intelligentes Energiesparkonzept	70
2.4.5	Certified Wireless USB im Detail	70
2.4.6	Grundlagen des WiNet-Konzepts	71
2.4.7	WiNet und Ad-hoc-Netzwerke	71
2.4.8	Bluetooth 3, der bessere Bluetooth-Standard	72
2.5	Schluss mit lahmen Anschlüssen: Breitbandalternativen zu DSL	75
2.5.1	Ursachenforschung	75
2.5.2	UMTS als Alternative	76
2.5.3	Notlösung: Breitband via Satellit	77
2.5.4	Kabel	77
2.5.5	Wimax	78
3	Speichernetzwerke	80
3.1	Fibre Channel over Ethernet: Neue SAN-Infrastruktur	80
3.1.1	Ethernet	81
3.1.2	Fibre Channel	82
3.1.3	Fibre-Medien	83
3.1.4	Fibre Channel over Ethernet – FCoE	83
3.1.5	Vorteile von FCoE	84
3.1.6	FCoE für Konvergenz der Datennetze	85
3.1.7	Kapselung	85
3.1.8	Frame-Aufbau bei FCoE	86
3.1.9	Netzwerktechnologien im Vergleich	86

3.2	Fibre Channel: Funktion und Technologie	88
3.2.1	Topologie: Point-to-Point-Verbindung	88
3.2.2	Topologie: Arbitrated-Loop-Topologie	89
3.2.3	Topologie: Switched Fabric	90
3.2.4	Serviceklassen der FC-Technologie	91
3.2.5	Theorie der Protokoll-Schichtmodelle	92
3.2.6	Zeitverzögerungen durch parallele Kabel	92
3.2.7	Signalverzerrungen durch serielltes Kabel	93
3.2.8	Optimale Datenübertragung mit Glasfaserleitungen	94
3.2.9	Stecker und Kabel für FC	95
3.2.10	Media-Interface-Adapter (MIA)	95
3.3	DRBD: RAID1 über das Netzwerk	97
3.3.1	DRBD(+)	97
3.3.2	Anwendungen für DRBD	98
3.3.3	Funktionsweise in der Praxis	99
3.3.4	Konfigurationsbeispiel	100
3.3.5	Sicherheit und Performance	101
3.3.6	Multi-Primary-Betrieb	102
3.3.7	Einrichtung von DRBD	102
3.3.8	Schutz vor Anwenderfehlern	104
4	Tipps und Tools	106
4.1	Tipps zur Wahl der richtigen VPN-Technik	106
4.1.1	Multi-Protokolltalent RAS	107
4.1.2	Virtuell über öffentliche Netze	108
4.1.3	Schwierige Konfiguration	110
4.1.4	IPsec-VPNs – flexibel und transparent	111
4.1.5	Per Browser ins SSL-VPN	112
4.1.6	Drei Client-Ansätze für SSL-VPNs	113
4.2	Intelligentes Printermanagement – fast so gut wie Geld drucken	115
4.2.1	Wenig Kostentransparenz	115
4.2.2	Intelligente Printer-Infrastruktur spart Kosten	116
4.2.3	Druckermarkt im Wandel	116
4.2.4	Was tun, wenn die Druckkosten ausufern?	117
4.2.5	Bessere Wirtschaftlichkeit durch höhere Geräteauslastung	117
4.2.6	Ist-Analyse: Erster Schritt zur Kostenreduktion	119
4.3	Die besten Netzwerk-Tools für kleine und mittlere Windows-LANs	121
4.3.1	Wireshark: Traffic-Monitoring im Netzwerk	121
4.3.2	A-Toolbar: Schnelle Verbindungskontrolle	122
4.3.3	Query Application und Etoolz: Wenn weniger Funktionen genügen	123
4.3.4	3D Traceroute: Den Weg eines Datenpakets auflisten	123

4.7.7	Finalisierung der Installation	169
4.7.8	Notfallplan: Rettung für den „toten“ NSLU2	170
4.7.9	IP-Dschungel	171
4.7.10	Original-Firmware restaurieren	172
5	Experts Inside	175
5.1	Active Directory: OCSP einrichten	175
5.1.1	Die Installation	175
5.1.2	Die Konfiguration der CA	176
5.1.3	Einstellungen in der Zertifikatvorlage	177
5.1.4	Die Aktivierung der CA	178
5.1.5	Zertifikatsmanagement	179
5.1.6	Überprüfung und Anpassung des Zertifikats	180
5.1.7	Die Erstellung der Sperrkonfiguration	180
5.1.8	Das Sperrzertifikat	181
5.2	Notes/Domino 8: Neues bei LotusScript und Java	183
5.2.1	Erweiterungen der LotusScript-Sprache	184
5.2.2	Neue Klassen bei LotusScript: NotesDirectory	184
5.2.3	Neue Klassen bei LotusScript: NotesProperty	185
5.2.4	Neue Methoden und Eigenschaften bei LotusScript	185
5.2.5	Änderungen bei NotesDXLExporter und NotesView	186
5.2.6	Neue Methoden und Eigenschaften bei Java	187
5.3	Lotus Expeditor: Managed Clients entwickeln	188
5.3.1	Einsatzbereiche und Konzept	188
5.3.2	Die Expeditor-Plattform	188
5.3.3	Die Lotus Expeditor Client-Plattform	189
5.3.4	Lotus Expeditor Toolkit	190
5.3.5	Entwicklungsumgebungen	190
5.3.6	Einrichtung des Toolkits	191
5.3.7	Auswahl der Komponenten	191
5.3.8	Die nächsten Schritte	192
5.3.9	Grundeinstellungen	193
5.3.10	Ein erstes Projekt	194
5.3.11	Die Konfiguration des Projekts	195
5.3.12	Zielfestlegung	195
5.3.13	Spezifische Anpassungen für Lotus Notes 8 – JRE	196
5.3.14	Notes-JRE hinzufügen	197
5.3.15	Weitere Einstellungen	197
	Index	199