

Thomas Spitz
Markus Blümle
Holger Wiedel

Netzarchitektur - Kompass für die Realisierung

**Unternehmensnetzwerke
erfolgreich gestalten und erhalten**

Mit 126 Abbildungen



Inhaltsübersicht

Abbildungsverzeichnis.....	XVII
1 Die Projektorganisation.....	1
2 Fallbeispiel 1: Netzwerksanierung in einem Altbau.....	39
3 Fallbeispiel 2: Netzwerk-Fertigung in einem Neubau.....	101
4 Fallbeispiel 3: WAN zwischen zwei Standorten mit VPN.....	127
5 Der Investitionsantrag.....	151
6 Netzwerkaudit und Sicherheit.....	179
7 Beschaffung: Organisation und Implementierung.....	195
8 Netzwerk, Controlling, Personal im Betrieb.....	205
9 Executive Summary, Schlussbemerkungen.....	223
10 Verwendete Checklisten und Formulare.....	227
11 Glossar.....	237
12 Literaturverzeichnis.....	258
Sachwortverzeichnis.....	259

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	XVII
1 Die Projektorganisation	1
1.1 Einleitung.....	1
1.2 Nutzungshinweise für das Buch.....	4
1.2.1 Modulare Nutzung des Buchs.....	4
1.2.2 Unterstützung und weitere Infos im Internet.....	5
1.3 Die Bedeutung eines Netzwerks im Unternehmen.....	5
1.4 Die Schnittstelle zwischen Entscheider und Realisierer.....	6
1.4.1 Struktur der Schnittstelle, Sechs-Punkte-Plan.....	7
1.4.2 Kommunikation und Marktausrichtung.....	9
1.4.3 Sicherstellung der Dienste IT und Kommunikation.....	10
1.4.4 Der Realisierer im Umfeld eines Unternehmensnetzwerks.....	11
1.4.5 Checkliste Netzwerk für Entscheider - Technik.....	12
1.4.6 Checkliste Netzwerk Wirtschaftlichkeit.....	14
1.5 Theoretische Lösungswege einer Netzwerkprojektierung.....	16
1.6 Das konkrete Netzwerkprojekt.....	18
1.6.1 Die Zielsetzung des Projekts.....	18
1.6.2 Erfordernisse im Projekt.....	18
1.6.3 Notwendigkeit der Veränderung des Netzwerks.....	19
1.7 Grobplanung.....	20
1.7.1 Das Projektteam.....	21
1.7.2 Projektleiter.....	22
1.7.3 Projektteammitglieder.....	23
1.7.4 Externe Beratung.....	25
1.8 Das operative Projekt.....	28
1.8.1 Gestaltung des Ressourcenmanagements.....	29
1.8.2 Gestaltung des Personalmanagements.....	29
1.8.3 Gestaltung des Zeitmanagements.....	32
1.8.4 Gestaltung des Kostenmanagements.....	34
1.9 Feinplanung.....	36
1.9.1 Planung der Systeme und Einrichtungen.....	36
1.9.2 Grobe Definition des Netzwerks.....	36
1.9.3 Physikalisches Layout.....	37
1.9.4 Logisches Layout.....	38

Fallbeispiel 1: Netzwerksanierung in einem Altbau.....	39
2.1 Die Ausgangssituation und die Zielsetzungen.....	39
2.2 Ausgangssituation Standort 1.....	42
2.3 Zielsetzung, Sollkonzept Standort 1.....	44
2.4 Netzwerkauditierung Fallbeispiel 1.....	46
2.5 Neues Inhouse-LAN, die Lösung.....	46
2.6 Primär-, Sekundär- und Tertiärverkabelung (Exkurs).....	47
2.6.1 Die Primärverkabelung.....	48
2.6.2 Die Sekundärverkabelung.....	49
2.6.3 Die Tertiärverkabelung.....	49
2.7 Layouts Fallbeispiel 1.....	50
2.7.1 Gebäudeunterteilung Fallbeispiel 1.....	51
2.7.2 Keller.....	51
2.7.3 Erdgeschoss.....	53
2.7.4 Obergeschoss.....	53
2.7.5 Vertikalschnitt des Gebäudes.....	54
2.7.6 Physikalisches Layout Gebäude Kabel.....	54
2.7.7 Logisches Layout Gebäude Topologie.....	55
2.7.8 Logisches Layout Hardware.....	56
2.8 Die Mengengerüste SV, abgeleitet aus den Layouts.....	57
2.9 Passive Komponenten.....	60
2.9.1 Planung der passiven Komponenten.....	60
2.9.2 Leistungseinheit Verteilerraum.....	60
2.9.3 Schaltschränke und Schaltschrankzubehör.....	63
2.9.4 Kabelverlege-Infrastruktur.....	64
2.10 Exkurs Normen, Standardisierung.....	69
2.10.1 Gründe für Normen und Standardisierung.....	69
2.10.2 Normen, Standardisierung.....	70
2.10.3 Drei heikle Punkte der Normen und deren Kenntnis.....	72
2.11 Vorschriften, Gesetzgebung.....	73
2.11.1 EMV-Gesetz.....	73
2.11.2 CE.....	74
2.12 Sprach- und Datenkabel.....	74
2.12.1 LWL (Lichtwellenleiter) oder Kupfer bis zum Arbeitsplatz?.....	74
2.12.2 Lichtwellenleiterkabel (Glasfaserkabel).....	76
2.12.3 Kupferkabel.....	79
2.13 Anschluss technik.....	84
2.13-1 Anschluss technik Kupfer.....	84
2.13-2 LWL-Anschluss technik.....	88

2.14	Messung.....	90
2.14.1	Messung der LWL-Strecken.....	91
2.14.2	Das Einfügeverfahren.....	91
2.14.3	Das Rückstreuverfahren.....	91
2.14.4	Messung der Kupferkabel.....	93
2.14.5	Abgrenzung Permanent Link, Channel.....	94
2.15	Dokumentation.....	95
2.16	Aktive Komponenten.....	96
2.16.1	Netzwerkkarten.....	96
2.16.2	Switch (Schalter).....	97
2.16.3	Aktive Redundanzkonzepte.....	98
2.16.4	Netzwerksegmentierung oder Neuverkabelung.....	98
3	Fallbeispiel 2: Netzwerk-Fertigung in einem Neubau.....	101
3.1	Ausgangssituation.....	101
3.2	Zielsetzung Sollkonzept Standort 2.....	102
3.3	Gebäudebeschreibung Fallbeispiel 2.....	103
3.3-1	Das Erdgeschoss Fallbeispiel 2.....	104
3.3-2	Das Obergeschoss Fallbeispiel 2.....	105
3.3-3	Gebäudeschnitt.....	106
3.3-4	Das physikalische Layout Fallbeispiel 2.....	107
3.3-5	Das logische Layout Fallbeispiel 2.....	108
3.3-6	Das logische Layout Hardware Sprachdienste.....	111
3.3-7	Aus den Layouts abgeleitete Mengengerüste.....	112
3.4	Die passiven Komponenten.....	112
3.4.1	Verteilerraum mit Unterflursystemen (Doppelboden).....	112
3.4.2	Infrastruktur.....	113
3.5	LWL-Verbindungsleitung Standort 1 und 2, LWL Standort 2.....	115
3.6	Kupferkabel Telekommunikation.....	116
3.7	Aktive Komponenten Fallbeispiel 2.....	116
3.7.1	Hub.....	116
3.7.2	Switch.....	117
3.7.3	Router.....	120
3.7.4	Switch (Schalter).....	121
3.7.5	Weitere aktive Komponenten.....	121
3.8	Schnurlose Datennetzwerke.....	122
3.8.1	Richtfunk im Primär- und Sekundärbereich.....	123
3.8.2	Wireless LAN im Primär- und Sekundärbereich.....	124
3.8.3	Funk im Tertiärbereich für Datenübertragung.....	124
3.8.4	DECT (Digital European Cordless Telephone) mit Funkzellen.....	125

4	Fallbeispiel 3: WAN zwischen zwei Standorten mit VPN.....	127
4.1	Ausgangssituation.....	127
4.2	Zielsetzung.....	128
4.3	Netzwerkaudit Wide Area Network (WAN).....	128
4.4	Grundlagenwissen als Verständnisbasis.....	130
4.4.1	VPN.....	130
4.4.2	Firewall.....	132
4.4.3	Paketfilter - Firewall auf Netzwerkebene.....	133
4.4.4	Application Level Gateway - Firewall auf Applikationsebene.....	135
4.4.5	Intrusion Detection - Zeitnahe Angriffserkennung.....	136
4.4.6	Firewall-Konzepte.....	138
4.4.7	Formen von IP-Vernetzungen im Internet.....	140
4.4.8	Stufenkonzept Beseitigung des Gefahrenpotenzials Netzwerk.....	141
4.4.9	Gefahren bei der Benutzung des Internets.....	141
4.4.10	Sicherheitsanforderungen eines VPN im Internet.....	142
4.5	Sicherheit im VPN.....	143
4.5-1	Verpacken und Verschlüsseln von Daten.....	143
4.5-2	Firewall-Systeme.....	143
4.5.3	Kombination von Firewall-Einzelkomponenten.....	144
4.5.4	Das technische Netzwerkmanagement.....	144
4.6	Die Lösungen - 2 x VPN (Virtuell Private Network).....	146
4.6.1	Lösung 1 - Firewall „Königslösung“.....	146
4.6.2	Lösung 2 - Firewall abgespeckt und praxisnah.....	148
4.6.3	Ausschreibung.....	150
5	Der Investitionsantrag.....	151
5.1	Die Projektvision.....	152
5.2	Projektvision und Zeit.....	154
5-3	Technische und wirtschaftliche Zielsetzungen der Aufgabenstellung.....	155
5.4	Eine Informationsbasis als Steuerungselement für den Entscheider.....	158
5-5	Der KostenVNutzenvergleich.....	159
5.5.1	Nutzen, harte Faktoren.....	159
5.5.2	Nutzen, weiche Faktoren.....	160
5-5.3	Kosten einer Vernetzung.....	161
5.5.4	Amortisation.....	162
5.5.5	Kennzahlen für grobe Hochrechnungen.....	163
5.6	Kalkulation und Amortisation Fallbeispiel 1.....	165
5.6.1	Uptime, Downtime, Lowtime (Exkurs).....	166
5.6.2	Wirtschaftlichkeit für alle Fallbeispiele übergreifend.....	168

5.6.3	Wirtschaftlichkeit Fallbeispiel 1.....	170
5.6.4	Kostenbilanz.....	171
5.7	Kalkulation und Amortisation Fallbeispiel 2.....	172
5.7.1	Wirtschaftlichkeit alle Fallbeispiele übergreifend.....	173
5.7.2	Wirtschaftlichkeitsbetrachtung Fallbeispiel 2.....	173
5.8	Kalkulation und Amortisation Fallbeispiel 3.....	175
5.8.1	Wirtschaftlichkeit alle Fallbeispiele übergreifend.....	176
5.8.2	Wirtschaftlichkeit Fallbeispiel 3.....	176
5.9	Migrationsfähigkeit, Zukunftssicherheit.....	177
5.10	Zeit.....	178
5.11	Personal, Projektteam.....	178
5.12	Initialisierung des Projektstarts.....	178
6	Netzwerkaudit und Sicherheit.....	179
6.1	Die Kernbereiche des Netzwerkaudit.....	181
6.1.1	Aufbau- und Ablauforganisation.....	182
6.1.2	Die Auditierung des Netzwerks im Gebäude.....	183
6.1.3	Auditierung der Komponenten der Verkabelung.....	184
6.2	Die Security-Police.....	184
6.3	Risikoanalyse.....	185
6.4	Elemente der Sicherheitsstruktur.....	187
6.5	Normen und Vorschriften der Sicherheitstechnik.....	187
6.5.1	Sicherheit im Verteilerraum, Verteilerstandorte.....	188
6.5.2	Elementare Risiken.....	188
6.5.3	Falsche Organisation.....	190
6.5.4	Technische Ausfälle.....	191
6.5.5	Fremdeinfluss.....	192
7	Beschaffung: Organisation und Implementierung.....	195
7.1	Ausschreibung.....	195
7.1.1	Pflichtenheft/Lastenheft.....	196
7.1.2	Leistungsverzeichnis.....	196
7.1.3	Fragenkatalog.....	197
7.2	Der Beschaffungsvorgang.....	199
7.2.1	Die Auswahl der Lieferanten.....	199
7.2.2	Angebotsauswertung, Beurteilungsmatrix.....	199
7.2.3	Vergabegespräche, Liefervertrag, Bestellung.....	202
7.3	Umsetzung.....	203

7.4	Abnahme und Rechnungsprüfung.....	204
8	Netzwerk, Controlling, Personal im Betrieb.....	205
8.1	Die Ausgangssituation.....	205
8.2	Die Zielsetzung.....	206
8.3	Einflussfaktoren auf das Netzwerk.....	206
8.4	Der Aufbau einer Netzwerkverwaltung.....	207
8.4.1	Personalstruktur der Netzwerkverwaltung.....	208
8.5	Netzwerk-Controlling und Unternehmens-Controlling.....	212
8.6	NMIS - das Netzwerkmanagement-Informationssystem.....	213
8.7	Budgetierung der Kommunikation.....	214
8.8	Roulierendes Kosten- und Ressourcen-Management.....	214
8.8.1	Konzept roulierendes Kosten- und Ressourcen-Management.....	214
8.8.2	Controlling und Buchhaltung.....	215
8.9	Technisches Netzwerkmanagement.....	216
8.9.1	Aufgaben des Netzwerkmanagements.....	216
8.9.2	Abrechnungsmanagement.....	216
8.9.3	Fehlermanagement.....	216
8.9.4	Sicherheitsmanagement.....	217
8.9.5	Konfigurationsmanagement.....	217
8.9.6	Leistungsmanagement.....	217
8.10	Technischer Aufbau eines Netzwerkmanagementsystems.....	217
8.11	Notwendigkeit des Netzwerkmanagements.....	218
8.12	Technisches Kennzahlenpaket für NMIS (Netzwerkmanagement- Informationssystem).....	219
8.12.1	Definition der Kennzahlen.....	219
8.12.2	Fehlermanagement.....	219
8.12.3	Performancemanagement.....	220
8.12.4	Accountingmanagement.....	220
8.12.5	Sicherheitskennzahlen.....	220
8.12.6	Konfigurationskennzahlen.....	221
9	Executive Summary, Schlussbemerkungen.....	223
9-1	Executive Summary.....	223
9.2	Schlussbemerkungen..... ;.....	225
10	Verwendete Checklisten und Formulare.....	227
10.1	Checkliste Erdung.....	227

10.2	Checkliste Vernetzung Technik.....	228
11.3	Checkliste Vernetzung Betriebswirtschaft.....	229
11.4	Checkliste Projektgestaltung.....	230
11.5	Checkliste Verkabelung aktiv und passiv (Grobplanung).....	231
11.6	Checkliste Security.....	232
11.7	Checkliste Aufbau- und Ablauforganisation.....	233
11.8	Checkliste Gebäude.....	234
11.9	Beantwortung von Leserfragen.....	235
11	Glossar.....	237
12	Literaturverzeichnis.....	258
	Sachwortverzeichnis.....	259