

Inhaltsverzeichnis

TEIL A: Einführung in die Green IT	1
1 Die grünende IT – Wie die Computerindustrie das Energiesparen neu erfand	3
1.1 Ein neues Bewusstsein.....	3
1.2 Die IT als Saubermann.....	3
1.3 Der Green-IT-Hype.....	4
1.4 Eskalierender Energieverbrauch.....	5
1.5 Mikro-Ökosystem RZ	7
1.6 Klimawandel.....	9
1.7 Green IT	10
1.8 Ökologie und Ökonomie.....	15
TEIL B: Technologische Grundlagen	17
2 Energieeffizienz im Rechenzentrum	19
2.1 Einführung in das Kapitel.....	19
2.1.1 Überblick	19
2.1.2 Entwicklung des Energiebedarfs von Rechenzentren.....	20
2.1.3 Energieverbraucher in Rechenzentren	22
2.1.4 Herausforderungen für Planung und Betrieb von Rechenzentren	23
2.2 Messung von Energiebedarf und Temperaturen.....	24
2.2.1 Überblick	24
2.2.2 Energie-Monitoring.....	26

Inhaltsverzeichnis

2.2.3 Temperatur-Monitoring	27
2.3 Optimierung der IT-Hard- und Software	28
2.3.1 Überblick.....	28
2.3.2 Server.....	28
2.3.3 Speicherlösungen.....	32
2.4 Optimierung der Kühlung	34
2.4.1 Überblick.....	34
2.4.2 Kühlgerätearten und Kühlmedien	34
2.4.3 Luftstrom im Raum und im Rack.....	37
2.4.4 Freie Kühlung	41
2.4.5 Temperaturen im Rechenzentrum	43
2.4.6 Leistungsregelung	44
2.5 Optimierung der Stromversorgung	45
2.5.1 Überblick.....	45
2.5.2 Stromversorgung beim Gebäudemanagement	46
2.5.3 Der Einfluss von USV-Systemen auf den Energieverbrauch	48
2.5.4 USV-Anlagen und Ausfallsicherheit.....	49
2.5.5 Einsatz von intelligenten Steckdosenleisten im Rack.....	52
2.6 Energy Contracting	54
Literatur	55
3 Stromsparen durch Virtualisierung	57
3.1 Virtualisierung – mehr Leistung, weniger Energie.....	57
3.1.1 Serverkonsolidierung.....	57
3.1.2 Virtuelle Infrastrukturen	58
3.1.3 Energieeffizienz	58
3.1.4 Ökobilanz.....	58
3.1.5 Green-IT	59
3.2 Unternehmen profitieren von Green-IT	59
3.2.1 Fallbeispiel: Experton Group	60

3.2.2. Fallbeispiel: VMware	63
3.3 Fazit.....	69
4 Desktop-Virtualisierung.....	71
4.1 Einleitung	71
4.2 Virtualisierung - vom Rechenzentrum bis zum Desktop	72
4.3 Server-Virtualisierung	73
4.3.1 Warum Server-Virtualisierung?	74
4.3.2 Wohin geht die technologische Entwicklung bei Server- Virtualisierung?	75
4.4 Desktop-Virtualisierung.....	76
4.4.1 Herausforderungen bei herkömmliche Desktops.....	76
4.4.2 Desktop-Virtualisierung – Überblick	78
4.5 Desktop-Virtualisierung allein ist eine inkomplette Lösung	79
4.5.1 Erfüllung der Anwendererwartungen	80
4.5.2 Zentralisiertes Desktop-Management	80
4.5.3 Management von Desktop-Images	81
4.5.4 Zusammenfassung	81
4.6 Technologische Anforderungen an eine Lösung für die Desktop-Bereitstellung	81
4.6.1 Strikte Trennung von Betriebssystem und Anwendungen.....	81
4.6.2 Einfache Skalierbarkeit ermöglicht ein schnelles Rollout.....	83
4.6.3 Die Performance muss überzeugen	84
4.6.4 Größtmögliche Flexibilität innerhalb der Infrastruktur.....	85
4.7 Citrix-Lösungen zur Desktop-Virtualisierung	86
4.7.1 Citrix XenDesktop	86
4.7.2 Wie ergänzen sich Desktop- und Anwendungs-Virtualisierung?	87
4.7.3 Desktop Appliances	88
4.8 Zusammenfassung	88

Inhaltsverzeichnis

5 Thin Clients – Eine Einführung.....	91
5.1 Eine Alternative zu PCs?	91
5.2 Client/Server- vs. Server Based Computing	91
5.3 Zentralisierung – ein bewährtes Prinzip	93
5.4 Ein großer Gewinn an Sicherheit, Ergonomie und Effizienz.....	94
5.4.1 Malware	94
5.4.2 Arbeitsplatzergonomie	94
5.4.3 Hochverfügbarkeit	95
5.5 Reduktion der Gesamtbetriebskosten um bis zu 70 Prozent.....	96
5.6 Zentrales Management und schnelle Roll-outs	97
5.7 Viele Talente dank lokaler Clients, Tools und Protokolle.....	97
5.8 Sichere Authentifizierung durch Smartcards	99
5.9 Fazit: Hohe Zukunftssicherheit für alle Unternehmensgrößen	99
6 Thin Clients: Anwendungsvirtualisierung (SBC) oder Desktop-Virtualisierung?	101
6.1 Einleitung	101
6.2 Ein altes Prinzip neu belebt.....	101
6.3 Desktop- und Anwendungsvirtualisierung.....	101
6.4 VMware VDI und Connection Broker	102
6.5 Vor- und Nachteile gegenüber lokalen PCs.....	103
6.6 Vorteile von VDI gegenüber SBC	103
6.7 Spezifische Vorteile von VMware VDI	104
6.8 Nachteile der Desktop-Virtualisierung gegenüber SBC	104
6.9 Typische Anwendungsbereiche	105
6.10 Attraktive Mischform: dynamische Desktops.....	105
6.11 Die Thin Client-Strategie für VDI oder SBC	105
6.12 VDI – SBC – Thin Clients: Was ist die optimale Strategie?	107

TEIL C: Ökologische und ökonomische Aspekte	111
7 Thin Clients vs PCs: Wirtschaftlichkeitsbetrachtung	113
7.1 Einleitung	113
7.2 Beschaffungskosten.....	114
7.2.1 Client-Hardware.....	114
7.2.2 Server-Hardware.....	114
7.2.3 Software-Lizenzen.....	117
7.2.4 Kummulierte Beschaffungskosten.....	119
7.3 Geschäftsprozesse	120
7.4 Gesamtkosten = Total Cost of Ownership	121
7.5 Empfehlungen	124
8 Ökologische Aspekte von Thin Clients.....	127
8.1 Einleitung	127
8.2 Methodik	128
8.2.1 Produktion, Herstellung, Distribution	128
8.2.2 Betriebsphase	129
8.3 Ergebnisse	130
8.4 Interpretation der Ergebnisse	131
8.4.1 Beispielberechnung: KMU	133
8.4.2 Beispielberechnung: Großes Unternehmen	133
8.5 Die makroökonomische Perspektive	134
8.6 Empfehlungen	136
9 Einsparpotenziale von Thin Clients & Server Centric Computing auf nationaler und europäischer Ebene	141
9.1 Einleitung	141
9.2 Einsparpotenziale in Rechenzentren	141
9.3 Einsparpotenziale in allen Unternehmensgrößen erheblich	145

Inhaltsverzeichnis

9.4 Einsparpotenziale des Thin Client Computing	146
9.5 Ressourceneffizienzpotenziale durch Thin Clients erschließbar	147
9.6 Mögliche ökologische Reboundeffekte des Thin Client Computing.....	149
9.7 Zukünftige Entwicklungen der Computertechnologie	151
9.8 Konsequenzen für die Entwicklung von Thin Clients	152
 TEIL D: Fallstudien ausgewählter Branchen	153
 10 Deutsche Börse Systems AG	155
10.1 Einleitung	155
10.2 Arbeitsplatz-PCs zu teuer	155
10.3 Überzeugendes Lösungskonzept mit Thin Clients.....	156
10.4 Börsenparkett: hohe Verfügbarkeit, gutes Klima.....	156
10.5 Accesspoints: vertraute Managementumgebung.....	157
10.6 Systemüberwachung: effizientes Multiviewing.....	157
10.7 Gute Werte für Performance und Support	158
10.8 Ökologische Vorteile	158
 11 Langfristige Performance mit Thin Clients bei HSBC Trinkaus	161
11.1 Einleitung	161
11.2 Modernisierung der IT-Arbeitsplätze.....	161
11.3 Referenzprojekt in Luxemburg.....	162
11.4 Dualview und Multi-Shadowing	162
11.5 Einheitliches Management, praktische Tools	163
11.6 Schnelle Implementierung	163
11.7 Besseres Raumklima, niedrigerer Stromverbrauch	163
 12 MediMax Elektronik-Marktkette	165
12.1 Einleitung	165
12.2 Konsequente Zentralisierung der IT	165

Inhaltsverzeichnis

12.3 Überzeugende Referenzen, rasche Evaluation.....	166
12.4 Universeller Desktop zu minimalen Kosten.....	166
12.5 Drucker, Scanner, Videokonferenzen.....	167
12.6 Ausbau auf 1.500 Thin Clients.....	167
12.7 Stromkostenersparnis von 45 Prozent.....	168
13 Auto Teile Unger: Gesprengte Ketten.....	169
13.1 Einleitung	169
13.2 Client/Server Computing zu unflexibel	169
13.3 Neues Server Based Computing-Konzept	170
13.4 Etwa 25 Prozent Einsparungen beim Support	170
13.5 Preis/Leistungsverhältnis Ausschlaggebend.....	170
13.6 Digital Services: Mehrwert und Zukunftssicherheit	171
13.7 Managementlösung beschleunigt Roll-out.....	171
13.8 Stromverbrauch sinkt bis 2009 um 30 Prozent.....	172
13.9 Voraussetzung für weiteres Wachstum	174
14 b.i.t. Bremerhaven: Thin Clients entlasten Schulen.....	175
14.1 Einleitung	175
14.2 IT-Betreuung bislang zu aufwendig	175
14.3 Magellan, zentrale Daten und Thin Clients.....	175
14.4 Outsourcing-Partner empfiehlt Thin Clients.....	176
14.5 Überzeugende Kosten-Nutzen-Rechnung	176
14.6 Management und Flexibilität.....	177
14.7 Neue Endgeräte bestehen in der Praxis	177
14.8 Ausweitung der Lösung geplant	178
15 Oberbergischer Kreis.....	181
15.1 Schlanke, offene und krisensichere IT für die öffentliche Verwaltung	181

Inhaltsverzeichnis

15.2 Neugestaltung der Desktop-Umgebung	181
15.3 Effizientes Thin Client Computing	181
15.4 Universal Desktops – vielseitig einsetzbar.....	182
15.5 Sicherheit und Katastrophenschutz.....	182
15.5 Hohe Energieeffizienz dank Virtualisierung.....	183
15.6 Kompensation für neue Anforderungen.....	183
15.7 Laufender Roll-out, schnelle Updates	183
15.8 Solide Basis für künftige Herausforderungen.....	184
16 Teckentrup Garagentore	187
16.1 Offene Türen einrennen.....	187
16.2 Neuaustrichtung der IT-Bereitstellung.....	187
16.3 Anwenderselbsthilfe reduziert	187
16.4 Hohe Einsatzvielfalt dank Digital Services.....	188
16.5 Thin Clients in Fertigung und Konstruktion	188
16.6 Gute Vorbereitung beschleunigt Roll-out	189
16.7 Halbe Kosten: Administration, Support und Strom	189
16.8 Stetiges Feilen an der IT-Effizienz.....	190
Sachwortverzeichnis.....	193