



Markus
Hengstler

Microsoft Exchange Server 2019

Praxiseinstieg



Hinweis des Verlages zum Urheberrecht und Digitalen Rechtemanagement (DRM)

Der Verlag räumt Ihnen mit dem Kauf des ebooks das Recht ein, die Inhalte im Rahmen des geltenden Urheberrechts zu nutzen. Dieses Werk, einschließlich aller seiner Teile, ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Dies gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Der Verlag schützt seine ebooks vor Missbrauch des Urheberrechts durch ein digitales Rechtemanagement. Bei Kauf im Webshop des Verlages werden die ebooks mit einem nicht sichtbaren digitalen Wasserzeichen individuell pro Nutzer signiert.

Bei Kauf in anderen ebook-Webshops erfolgt die Signatur durch die Shopbetreiber. Angaben zu diesem DRM finden Sie auf den Seiten der jeweiligen Anbieter.

Markus Hengstler

Microsoft Exchange Server 2019

Praxiseinstieg



Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

ISBN 978-3-95845-746-1

1. Auflage 2019

www.mitp.de

E-Mail: mitp-verlag@sigloch.de

Telefon: +49 7953 / 7189 - 079

Telefax: +49 7953 / 7189 - 082

© 2019 mitp Verlags GmbH & Co. KG, Frechen

Dieses Werk, einschließlich aller seiner Teile, ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Dies gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften.

Lektorat: Lisa Kresse

Sprachkorrektorat: Petra Heubach-Erdmann

Covergestaltung: Christian Kalkert, www.kalkert.de

Satz: III-satz, www.drei-satz.de

Inhaltsverzeichnis

	Einleitung	13
	Über dieses Buch	14
	Weiterführende Informationen	15
1	Einführung	17
1.1	Der Einsatzbereich von Exchange	17
1.2	Die Geschichte von Exchange	19
1.3	Übersicht der Neuerungen in Exchange 2019	21
2	Design	27
2.1	Design für Exchange entwerfen	27
2.2	Exchange on-premises oder Office 365?	28
2.3	Eine oder mehrere Exchange-Organisationen?	29
2.4	Wie viele Exchange Server benötige ich?	30
2.5	Soll ich Exchange virtualisieren oder nicht?	31
2.6	Anforderungen an die Hardware	34
2.7	Auswahl der Speicherlösung	35
2.8	Auswahl des Betriebssystems	37
2.9	Welche Komponenten benötige ich?	38
2.9.1	Welche Exchange-Rollen benötige ich?	38
2.9.2	Wie soll Exchange gesichert werden?	41
2.9.3	Wird eine Vorschau für Dokumente in OWA benötigt?	41
2.9.4	Anfragen über mehrere Server verteilen	42
2.9.5	Prüfen auf Schadsoftware oder Spam-Wahrscheinlichkeit	42
2.9.6	Benötige ich für den Zugriff aus dem Internet einen Reverse Proxy?	42
2.9.7	Muss eine Telefonielösung integriert werden?	43
2.10	Wie viele Datenbankkopien brauche ich?	43
2.11	Was bringt eine Archivierungs-Software?	46
2.11.1	Journaling	46
2.11.2	Archivierung der Benutzerpostfächer	47
2.12	Wie viele FQDNs brauche ich?	48
2.13	Exchange-Dienste sicher ins Internet publizieren	49
2.14	Planung von Loadbalancing für Exchange	50

2.15	Enterprise-Lizenz und Enterprise-Clientzugriffslizenzen	51
2.15.1	Exchange-Server-Lizenzierung	51
2.15.2	Benutzer- oder Geräte-Lizenzierung	52
3	Migration	55
3.1	Kompatibilität abklären	56
3.1.1	Koexistenz mit älteren Exchange-Versionen	56
3.1.2	Unterstützte Clienttypen	57
3.1.3	Applikationen	58
3.2	Funktionalität der bestehenden Umgebung verifizieren	59
3.2.1	Zugriff auf ein Testpostfach von allen Clients aus.	59
3.2.2	Zugriff auf öffentliche Ordner testen	59
3.2.3	Autodiscover-Informationen aus Outlook abrufen	60
3.2.4	Herunterladen des Offlineadressbuchs aus Outlook	61
3.2.5	Abrufen von Frei-/Gebucht-Zeiten aus Outlook	61
3.3	Design und Sizing: zukünftige Lösung und Migrationspfad	61
3.3.1	Exchange Server Role Requirement Calculator	62
3.4	Bereitstellen der Server für Exchange	65
3.5	Installation der Voraussetzungen.	65
3.6	Installation von Exchange	65
3.7	Konfiguration der Datenbanken und URLs.	66
3.8	Konfiguration des Loadbalancers	66
3.9	Konfiguration der Backup-Lösung	66
3.10	Migration von Testpostfächern und/oder Pilot-Benutzern.	66
3.11	Migration aller Benutzerpostfächer	67
3.11.1	Probleme mit dem Verschieben von Postfächern	68
3.12	Migration der Postfächer der öffentlichen Ordner	70
3.13	Anpassung des Mailflusses	70
3.13.1	Eingehender Mailfluss	70
3.13.2	Ausgehender Mailfluss.	71
3.14	Deinstallation der alten Exchange Server.	72
4	Serverinstallation	73
4.1	Vor der Installation eines neuen Exchange Servers	73
4.1.1	Voraussetzungen abklären.	73
4.1.2	Berechtigungen und Benutzerrechte	74
4.1.3	Vorbereitung von Active Directory (optional).	75
4.2	Installation von Exchange 2019 auf Server Core	77
4.2.1	Installation von Windows Server 2019	77

4.2.2	Konfiguration von Windows Server 2019	80
4.2.3	Installation von zusätzlichen Betriebssystem-Features	83
4.2.4	Installation von benötigter Zusatzsoftware und Exchange	84
5	Serverkonfiguration	93
5.1	Exchange Server auf Server-Core-Installation	93
5.2	Dienstverbindungspunkt anpassen	93
	5.2.1 Windows Defender – Ausnahmen konfigurieren	95
5.3	Konfiguration der Datendisk(s)	95
	5.3.1 Anzahl und Größe	95
	5.3.2 Partitionierung	95
	5.3.3 Dateisystem und Formatierungseinstellungen	97
	5.3.4 Bitlocker-Verschlüsselung	98
	5.3.5 Laufwerksbuchstaben oder Bereitstellungspunkte?	98
5.4	Standard-Datenbank umbenennen und verschieben	99
5.5	Konfiguration der Database Availability Group	101
	5.5.1 Vorbereitung	101
	5.5.2 Erstellen der Database Availability Group	103
	5.5.3 Konfigurieren der Datenbanken für Hochverfügbarkeit	106
	5.5.4 Beschleunigung der Datenbanken mit SSD-Integration	110
5.6	Konfiguration der virtuellen Verzeichnisse	113
5.7	Wie wird der Loadbalancer konfiguriert?	115
	5.7.1 Layer 4 vs. Layer 7	115
	5.7.2 Netzwerkadressübersetzung	116
	5.7.3 Affinität/Persistence	117
	5.7.4 Loadbalancing-Methode	118
	5.7.5 Beispielkonfiguration Layer 4 und Direct Server Return	118
	5.7.6 Beispielkonfiguration Layer 7	119
5.8	Authentisierung mit Kerberos einrichten	121
	5.8.1 Alternate Service Account (ASA) in Active Directory	121
	5.8.2 ASA-Konfiguration auf die Exchange Server verteilen	122
	5.8.3 Kerberos-Deployment testen	122
5.9	Wie lässt sich Outlook on the Web mit ADFS authentisieren?	122
	5.9.1 Funktionsweise des Zugriffs über ADFS/WAP	123
	5.9.2 Installation des ADFS-Servers	124
	5.9.3 Web-Application-Proxy-Rolle	128
	5.9.4 Konfiguration von Exchange	129
	5.9.5 Zugriff auf OWA und ECP testen	130

5.10	Split-DNS für lokale Active-Directory-Namen	130
5.11	Exchange von einem beliebigen Client aus verwalten	131
5.12	Zugriff auf Exchange Admin Center einschränken	132
5.13	Unternehmensbereiche im Adressbuch voneinander trennen	135
5.14	Ausnahmen im integrierten Anti-Virus-Produkt konfigurieren	135
5.15	Wie lässt sich die Exchange-Installation härten?	138
	5.15.1 Allgemeine Sicherheit	138
	5.15.2 Clientzugriffe	138
5.16	Exchange mit Sharepoint und Skype for Business verbinden	139
	5.16.1 Konfiguration von Server-to-Server OAuth.	140
5.17	Die Konfiguration von Office-Online-Server	141
	5.17.1 Voraussetzungen	141
	5.17.2 Installation des Office-Online-Servers	141
5.18	Exchange-Organisationen miteinander verbinden	142
	5.18.1 Voraussetzungen	142
	5.18.2 Gemeinsames Adressbuch.	143
	5.18.3 Austausch von Frei/Gebucht-Informationen	144
6	Empfängerobjekte	145
6.1	Übersicht der Empfängerobjekte in Exchange	145
6.2	Erstellen von Postfächern	145
	6.2.1 Postfach für einen bestehenden AD-Benutzer erstellen	146
	6.2.2 Postfach ohne bestehenden Benutzer erstellen	146
	6.2.3 Wichtige Eigenschaften eines Postfachs.	148
6.3	Löschen oder Deaktivieren eines Postfachs	152
6.4	Gelöschte oder deaktivierte Postfächer wieder anhängen.	153
6.5	Fehlermeldungen beim internen Versand an wiederhergestelltes Postfach	155
6.6	Spracheinstellung des Postfachs festlegen	157
6.7	Senden und Empfangen von mehreren E-Mail-Adressen	158
6.8	Verwaltung von Gruppen in Exchange	161
	6.8.1 Zweck	161
	6.8.2 Gruppenbereich	161
	6.8.3 Gruppentyp	162
	6.8.4 Dynamische Verteilergruppen.	162
	6.8.5 Statische Verteilergruppe erstellen	163
	6.8.6 Dynamische Verteilergruppe erstellen	164
	6.8.7 Erweiterte Einstellungen	165

6.9	Weitere Empfängerobjekte	167
6.9.1	Verknüpfte Postfächer	167
6.9.2	Freigaben	168
6.9.3	E-Mail-Kontakte	168
6.9.4	E-Mail-Benutzer	169
6.10	Konfiguration von Ressourcenpostfächern	170
6.11	Verwendung von Ressourcenpostfächern	172
6.12	Öffentliche Ordner	173
6.13	Signaturen zentral verwalten	176
6.13.1	Konfiguration mit Transportregeln	176
6.14	Vergabe von E-Mail-Adressen automatisieren	177
7	Transport	181
7.1	Komponenten des Mailflusses	181
7.1.1	Die SMTP-Komponenten im Hintergrund	181
7.1.2	Konfiguration des Empfangsconnectors	184
7.1.3	Konfiguration des Sendecollectors	190
7.1.4	Header-Firewall	194
7.2	Shadow-Redundanz – Hochverfügbarkeit für SMTP	196
7.2.1	Funktionsweise für Nachrichten von extern	196
7.2.2	Funktionsweise innerhalb der Exchange-Organisation	196
7.3	Was ist das Sicherheitsnetz und wie funktioniert es?	196
7.4	Diverse sinnvolle Einstellungen im Transport	197
7.5	Sende- und Empfangsbeschränkungen konfigurieren	199
7.5.1	Konfiguration der Organisationsbeschränkungen	199
7.5.2	Konfiguration der Connector-Beschränkungen	199
7.5.3	Konfiguration der Beschränkungen auf die Postfächer	200
7.6	Hinzufügen einer neuen E-Mail-Domäne	200
7.6.1	Konfiguration der akzeptierten Domäne	201
7.6.2	Konfiguration der E-Mail-Adressrichtlinie	202
7.6.3	Anpassen des Autodiscover-Service	204
7.6.4	Anpassen oder Erstellen von MX-Einträgen	205
7.6.5	Konfiguration von SPF-Einträgen	207
7.6.6	Konfiguration der Anti-Malware-Lösung	207
7.7	Mailversand von Geräten nach extern erlauben	208
7.8	Verschlüsselte Mails mit einem Partnerunternehmen übertragen	210
7.8.1	S/MIME mit interner Zertifizierungsstelle implementieren	210

7.8.2	Domänensicherheit zwischen zwei Organisationen implementieren	213
7.9	Wie kann Journaling bei der Compliance helfen?	214
7.10	Wie lassen sich Spam und Malware reduzieren?	215
7.10.1	Die Gefahren	215
7.10.2	Die Lösungen	215
7.10.3	Wichtige Anti-Spam-Technologien	216
7.11	E-Mail-Domäne mit mehreren E-Mail-Systemen nutzen	221
8	Unterhalt	223
8.1	Häufig benötigte Funktionen	223
8.1.1	Aktivieren von Datenbanken auf einem anderen Server	223
8.1.2	Neustarten von Anwendungspools oder Webdiensten	224
8.2	Erneuern des Zertifikats	225
8.2.1	Erstellen der Zertifikatsanforderung	225
8.2.2	Export des Zertifikats mit Private Key	226
8.2.3	Import des Zertifikats auf allen weiteren Servern	227
8.2.4	Zuweisen der Dienste an das neue Zertifikat	228
8.2.5	Alternativen zur Erneuerung des Zertifikats	229
8.3	Freigeben von Platz in der Datenbank	229
8.4	Kumulative Updates in einer DAG installieren	231
8.4.1	Pragmatische Methode	232
8.4.2	Empfohlene Methode	233
8.4.3	Katastrophenwiederherstellungsplan für Schema-Erweiterung	235
8.5	Effiziente Verwaltung aus der Exchange Management Shell	235
8.6	Forcieren von Konfigurationsänderungen	236
8.7	Probleme mit vollgelaufenen Datendisks beheben	237
8.8	Probleme mit vollgelaufener Betriebssystem-Disk beheben	237
8.9	Datenbanken verschieben	238
9	Wiederherstellung	241
9.1	Wie funktioniert Backup/Wiederherstellung in Exchange?	241
9.1.1	Was ist VSS?	241
9.1.2	Ablauf eines Backups	242
9.2	Windows Server-Sicherung einrichten	242
9.2.1	Installation in Windows Server 2019	243
9.2.2	Anlegen eines Sicherungszeitplans	243
9.2.3	Erstellen eines Sicherungszeitplans in der PowerShell	245

9.2.4	Kontrolle des Backups	246
9.3	Wiederherstellen von einzelnen Objekten.	247
9.4	Wiederherstellen der gesamten Datenbank.	251
9.5	Dial-Tone-Wiederherstellung	252
9.6	Wiederherstellung ohne Sicherung	254
9.7	Neuinstallation eines Servers mit /m:RecoverServer	259
9.8	Wiederherstellung von gelöschten AD-Objekten	260
9.9	Wiederherstellen einer DAG bei Verlust des Quorums	261
9.10	Failover eines gesamten Datacenters	261
9.10.1	Datacenter-Failover mit drei Standorten.	262
9.10.2	Datacenter-Failover mit zwei Standorten und DAC Mode	263
9.10.3	Datacenter-Failover mit zwei Standorten ohne DAC Mode	264
9.11	Reaktivierung des Datacenters nach einem Failover	265
9.11.1	Reaktivierung mit DAC Mode	266
9.11.2	Reaktivierung ohne DAC Mode	266
9.12	Reparieren von korrupten Datenbanken	266
10	Fehlerbehebung.	269
10.1	Allgemeine Probleme	269
10.1.1	PowerShell-Befehle werden nicht gefunden	269
10.1.2	Exchange-Setup oder CUs brechen ab	272
10.1.3	Ein Server in der DAG startet ständig neu	274
10.2	Clientzugriff.	275
10.2.1	Benutzer erhalten beim Start von Outlook eine Zertifikatswarnmeldung	276
10.2.2	Nach der Erneuerung des Zertifikats ist kein Zugriff auf Exchange mehr möglich	278
10.2.3	Benutzer erhalten beim Start von Outlook eine Passwortabfrage	280
10.2.4	Benutzer erhalten beim Start von Outlook eine Autodiscover-Umleitungsmeldung.	281
10.2.5	Benutzer können in Outlook den Abwesenheitsassistenten nicht einschalten	282
10.2.6	Benutzer beklagen sich über schlechte Performance in Outlook	282
10.2.7	Fehlermeldungen in Outlook nach Installation einer Applikation mit Zugriff auf Postfächer	283

10.2.8	ActiveSync-Clients können eingerichtet, aber nicht synchronisiert werden	284
10.2.9	Benutzer können trotz deaktivierter AD-Konten ihr Mobiltelefon weiter verwenden	285
10.2.10	Der Zugriff auf Exchange Webservices ist nicht mehr möglich	286
10.2.11	Für einige Benutzer sind nicht alle öffentlichen Ordner sichtbar	287
10.2.12	Die Abwesenheitsmeldung kann nicht in der Exchange Management Shell konfiguriert werden.	288
10.2.13	Benutzer werden beim Verlassen von OWA nicht ausgeloggt	289
10.2.14	Der Zugriff funktioniert nicht für Mitarbeiter in einem Remote-Office	289
10.2.15	Outlook-Anywhere-Clients bleiben hängen und funktionieren erst nach Neustart des Programms wieder. . .	290
10.2.16	Kein Zugriff auf zusätzliche Postfächer in Outlook.	291
10.3	Transport	292
10.3.1	Ausgehende Nachrichten kommen beim Empfänger mit einem Winmail.dat-Anhang an	292
10.3.2	Der Mailversand nach extern funktioniert plötzlich nicht mehr	293
10.3.3	Eine Mail an einen bestimmten externen Empfänger erreicht diesen nicht.	294
10.3.4	Nachrichten an eine dynamische Verteilergruppe werden nicht empfangen.	295
10.3.5	Nachrichten bleiben in der Warteschlange »Submission« hängen.	297
10.3.6	Die Datenbank des Transport-Service beansprucht zu viel Platz	298
10.3.7	Nachrichten können nicht zwischen Servern in zwei verschiedenen Standorten übertragen werden.	299
10.3.8	Senden-als-Berechtigungen funktionieren nicht	299
10.4	Datenbanken/DAG	300
10.4.1	Wie können korrupte Postfächer repariert werden?	300
10.4.2	Verschiedene Probleme mit Backup/Wiederherstellung . . .	301
10.4.3	Datenbanken können nicht auf einem anderen Server im DAG aktiviert werden.	302

10.4.4	Wiederherstellung des einzigen Servers in einem DAG schlägt fehl	302
10.4.5	Extremes Wachstum der Anzahl von Transaktionsprotokollen	304
10.5	Weitere Troubleshooting-Tools	305
A	Glossar	311
	Stichwortverzeichnis	321



Einleitung

Schön, dass Sie sich für dieses Buch entschieden haben!

Exchange ist seit Jahren die Standard-Software für E-Mail und Zusammenarbeit. Mit Exchange Online als Angebot in Office 365 hat sich der Marktanteil zwar zugunsten der Cloud-Lösung verringert, aber es gibt noch immer Anforderungen, die nur die lokal betriebene Variante der Software erfüllen kann, z.B. im Bereich der Compliance oder der Integration mit selbst entwickelten Applikationen.

Schon lange habe ich mit dem Gedanken gespielt, mein Wissen, das sich über die letzten 18 Jahre zum Thema angehäuft hat, in einem Buch zur Verfügung zu stellen. Seit einigen Jahren schreibe ich zwar bereits Blog-Artikel für den Microsoft-Learning-Partner, für den ich auch unterrichte (unter <https://www.digicomp.ch/blog/tag/exchange>), aber diese können immer nur jeweils einen Aspekt abdecken. In diesem Buch bietet sich die Möglichkeit, den ganzen Prozess von Design über Installation, Konfiguration bis Fehleranalyse aufzuzeigen und praxisnahe Tipps zu vermitteln.

Meine IT-Karriere begann vor 19 Jahren als System Engineer bei einer Privatbank in Zürich, wo ich vor allem für die Migration der NT4-Domäne zu Active Directory und der Exchange-5.5-Umgebung zu Exchange 2003 zuständig war. Zur selben Zeit konnte ich meine ersten Zertifizierungsprüfungen zum *Microsoft Certified Systems Engineer* bestehen. Da ich immer gerne Wissen vermittelt habe, war der Schritt zum zertifizierten Trainer nur logisch. Nach einer Anstellung bei einer weiteren Privatbank bin ich schlussendlich bei einem IT-Dienstleister gelandet, für den ich die letzten zehn Jahre viele Projekte durchführen konnte – die meisten davon Migrationen und Fehleranalysen von Exchange-Umgebungen. Mein Arbeitgeber ermöglichte es mir auch, die höchste Zertifizierung in diesem Bereich, den *Microsoft Certified Master* für Exchange zu erlangen. Trotz meiner Affinität zu Exchange habe ich auch viele andere Themen abgedeckt, darunter Active Directory, Loadbalancing, Federation Services, Office 365 und einige mehr. Die Breite meines Wissens hat mir in vielen Fällen die Fehlersuche massiv erleichtert. Ich hoffe, dass ich Ihnen einen Teil dieses Wissens in diesem Buch weitergeben kann.

Über dieses Buch

Dieses Buch ist sowohl für System Engineers gedacht, die Exchange 2019 in ihrem Betrieb oder für Kunden umsetzen wollen, als auch für Systemadministratoren, die eine einmalige Migration durchführen müssen oder Tipps für die Fehlersuche benötigen. Vorwissen im Bereich Exchange ist nicht nötig, Grundkenntnisse in Serverbetriebssystemen, Netzwerk- und Speichertechnologien sowie Sicherheitskonzepten sind hingegen durchaus hilfreich für das Verständnis.

Das Buch ist so gegliedert, dass es dem Ablauf eines Exchange-Projekts entspricht. So können Sie ganz einfach und Schritt für Schritt in die praktische Anwendung der Software einsteigen.

In **Kapitel 1** stelle ich Ihnen kurz die Geschichte von Exchange vor und gebe einen Überblick über die Neuerungen im Produkt.

Kapitel 2 zeigt Ihnen die Schritte auf, die nötig sind, um ein Design für Exchange zu entwerfen. Ich zeige Ihnen, welche Komponenten benötigt oder optional hinzugefügt werden können und welche Technologie-Entscheidungen gefällt werden müssen – zum Beispiel für Virtualisierung oder Speicher.

In den meisten Szenarien, in denen Sie einen Exchange-2019-Server installieren, wird schon ein Vorgänger-Produkt vorhanden sein. In **Kapitel 3** beschreibe ich deshalb beispielhaft den Ablauf einer Migration von Exchange 2016.

Kapitel 4 befasst sich mit der Installation des Produkts – egal ob in einer neuen Umgebung oder im Rahmen einer Migration, wie im vorhergehenden Kapitel beschrieben.

Nach der erfolgreichen Installation von Exchange behandle ich im **Kapitel 5** die Konfiguration der Komponenten wie Postfachdatenbanken, Database Availability Groups und virtuelle Verzeichnisse.

In **Kapitel 6** erkläre ich den Verwendungszweck verschiedener Empfängerobjekte wie Postfächer, Verteiler oder Kontakte sowie die Verwaltung der Einstellungen dieser Objekte.

Kapitel 7 behandelt die Aspekte der Kernaufgabe von Exchange: den Versand und Empfang von Nachrichten. Zusätzlich zeige ich Ihnen die Möglichkeiten zur Reduktion von Spam, also ungewollter Nachrichten, auf.

Exchange muss wie jede andere Software auch gewartet werden. Die Schritte dazu zeige ich Ihnen in **Kapitel 8**. Neben dem Wartungsmodus ist auch der Austausch von Zertifikaten ein Thema.

In **Kapitel 9** erläutere ich die Möglichkeiten, Exchange zu sichern und wiederherzustellen. Informationen, die Sie hoffentlich nie brauchen werden, aber immer zur Hand haben sollten.

Kapitel 10 enthält eine nach Komponenten strukturierte Sammlung von häufigen Fehlern und deren Lösung. Diese können Sie als Nachschlagewerk für konkrete Probleme verwenden, oder auch nur, um Ideen für die Fehleranalyse in anderen Themen zu finden.

Wenn man jahrelang mit einem Produkt arbeitet, vergisst man leicht, dass Abkürzungen und Begriffe nicht jedem Publikum geläufig sind – ich bemerke das jeweils während meiner Kurse. Aus diesem Grund befindet sich am Ende des Buches noch ein umfangreiches **Glossar** mit wichtigen Begriffen zum Nachschlagen.

Das Buch ist gespickt mit Kästen mit den Titeln *Vorsicht*, *Wichtig*, *Hinweis*, *Tipp* und *Beispiel*. Darin finden Sie Informationen aus der Praxis, die Ihnen hoffentlich die gleichen Steine, über die ich in meinen Projekten gestolpert bin, ersparen.

Weiterführende Informationen

Im Laufe der Zeit bin ich im Internet auf zahlreiche Artikel gestoßen, die fehlerhafte oder veraltete Informationen beinhalten. Ich möchte Ihnen deshalb ein paar verlässliche Quellen angeben:

- Der *Exchange Team-Blog* ist die beste Quelle, obschon sich in letzter Zeit eine große Zahl von Artikeln mit Exchange Online beschäftigen (<https://techcommunity.microsoft.com/t5/Exchange-Team-Blog/bg-p/Exchange>).
- *msxfaq* ist eine der umfangreichsten deutschsprachigen Websites zu den Themen Exchange, Office 365 und Skype for Business (<https://www.msxfaq.de/>).
- *Frankys Web* ist ebenfalls eine deutsche Seite mit sehr guten und aktuellen Informationen (<https://www.frankysweb.de>).

Zu den besten englischsprachigen Büchern zu Exchange gehören die bei Microsoft Press erschienenen Titel *Microsoft Exchange Server 2013 Inside Out : Connectivity, Clients and UM* (Paul Robichaux) sowie *Microsoft Exchange Server 2013 Inside Out : Mailbox and High Availability* (Tony Redmond). Der Inhalt musste auf zwei Bücher verteilt werden – so umfangreich ist er. Zwar ist Exchange 2013 nicht mehr taufersch, aber viele der Konzepte in der aktuellen Version haben sich nicht grundlegend verändert.

Einführung

1.1 Der Einsatzbereich von Exchange

Da Sie sich ein Buch über Microsoft Exchange gekauft haben, werden Ihnen der Einsatzbereich und die Funktionen zumindest in den Grundzügen schon bekannt sein. Trotzdem möchte ich kurz einen Überblick geben. Exchange ist Microsofts E-Mail- und Collaboration-Produkt. Als solches bietet es natürlich den Empfang, die Speicherung und den Versand von Nachrichten an. Sie können in den Postfächern der Benutzer aber noch andere Daten als E-Mails speichern: zum Beispiel Kontakte, Kalender, Aufgaben und Notizen.

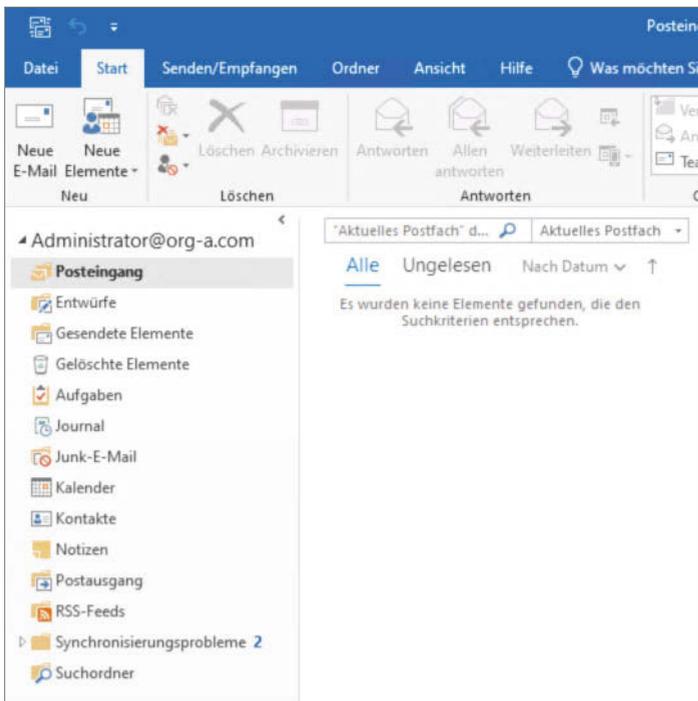


Abb. 1.1: Ordner mit verschiedenen Objekten in Outlook

Diese anderen Objekte kann Outlook prinzipiell zwar auch ohne Anbindung an Exchange verwalten – aber genau hier liegen die Vorteile des Produkts: Sie können

Kontakte, Kalender und andere Informationen *teilen* und *gemeinsam verwalten*. Ein paar Beispiele:

- Sie können Kollegen zu einem Termin einladen und vorher die Verfügbarkeit in deren Kalendern überprüfen.
- Kontakte von externen Partnern können Sie in öffentlichen Ordnern oder freigegebenen Postfächern ablegen statt in den individuellen Postfächern. Dadurch stehen sie allen Mitarbeitern zur Verfügung.
- Wenn Sie Exchange mit Skype for Business zusammen verwenden, sehen Sie den Anwesenheits-Status eines Mitarbeiters in Outlook. Diese Information kann unnötige E-Mails vermeiden.
- Freigegebene Postfächer können mehreren Benutzern angezeigt werden. Empfangene E-Mails können dann im Team bearbeitet werden.

Exchange bietet den Zugriff auf das Postfach nicht nur über Microsofts eigenen Client Outlook, sondern auch über Webbrowser, POP3- oder IMAP4-fähige Applikationen und Mobiltelefone. Außerdem erlaubt Exchange Web Services (EWS) den Zugriff auf Postfachdaten durch Applikationen, wie zum Beispiel Systeme für die Besetzt-Anzeige von Sitzungszimmern. Exchange Web Services erlauben auch den Skype-for-Business- oder Teams-Clients, anhand der Kalendereinträge in dem Postfach des Benutzers deren Anwesenheits-Status anzupassen.

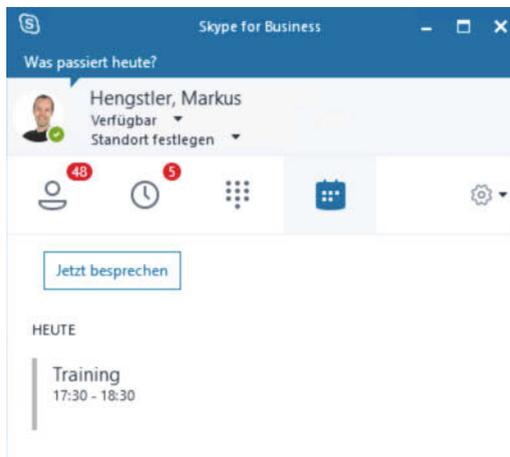


Abb. 1.2: Anzeige von Kalendereinträgen und Status über Exchange Web Services

Ich werde in den folgenden Kapiteln dieses Buches darauf eingehen, welche Funktionen Ihnen den Arbeitsalltag erleichtern.

1.2 Die Geschichte von Exchange

Um ein Produkt mit seinen Eigenschaften, seinen Vor- und auch Nachteilen zu verstehen, ist es hilfreich, die Geschichte dahinter zu kennen. Deshalb werfe ich in diesem Abschnitt einen kurzen Blick in die Vergangenheit.

Exchange 4.0

Die erste Version von Exchange wurde 1996 von Microsoft veröffentlicht. Zwar gab es ein Vorgängerprodukt namens Microsoft Mail, aber dieses war aufgrund der Limitationen noch kein konkurrenzfähiges Produkt für größere Kunden. Gleichzeitig mit der Veröffentlichung begann auch die Entwicklung der Version 4.1 respektive 4.5. Das Protokoll für den Versand von Nachrichten war damals noch X400 und das Directory für Konfiguration und Empfängerobjekte X500.

Exchange 5.x

In den zwei folgenden Jahren nach dem ersten Wurf kamen Exchange 5.0 und 5.5 auf den Markt. Herausragende Funktionen waren der »Internet Mail Connector«, der die Kommunikation mit dem heute vorherrschenden Protokoll SMTP (Simple Mail Transfer Protocol) erlaubte und die Einführung des webbasierten Zugriffs, der damals noch Exchange Web Access hieß und heute als OWA (Outlook Web Access) bekannt ist. Die Version 5.5 brachte außerdem Support für Datenbankgrößen über 16 GB.

Exchange 2000

Die im Jahr 2000 veröffentlichte Version verwendete Active Directory als Speicherort für die Konfiguration, anstatt auf einen eigenen Verzeichnisdienst zu setzen. Der Preis dafür war natürlich auch die Abhängigkeit von Active Directory. Interessant war auch die Einführung einer Instant-Messaging-Funktion, die später aber in ein eigenes Produkt überging, den Live Communication Server – Vorgänger von Lync respektive Skype for Business.

Exchange 2003

In der Version 2003 integrierte Microsoft den Zugriff von mobilen Telefonen erstmals in Exchange. Vorher war ActiveSync clientseitig implementiert und erforderte eine Synchronisation zwischen den Endgeräten des Benutzers, also zum Beispiel Computer oder Notebook mit dem Mobiltelefon. Einen weiteren Meilenstein stellte der Cache-Modus für Outlook dar, der es mobil Arbeitenden möglich macht, ohne Netzwerkverbindungen auf die Postfachdaten zuzugreifen, und zusätzlich auch den Server entlastet. Dazu kam ein neues Protokoll für die Anbindung der Clients über das Internet ohne zusätzliche VPN-Verbindung: RPC/HTTP, später auch als

Outlook Anywhere bekannt. Ebenfalls neu war die Möglichkeit, rudimentäre Anti-Spam-Filter einzusetzen.

Codename Kodiak

Nachdem Exchange 2003 veröffentlicht worden war, wurden viele Ideen für den Nachfolger geboren und wieder verworfen. Eine davon war die Abkehr von der bewährten ESE-Datenbank-Engine zugunsten von SQL. Nach vielen Tests kam das Team aber zum Schluss, dass sich dieser Schritt nicht lohnte: ESE war schon zu sehr für die Anwendung in Exchange optimiert und brachte deshalb bessere Leistung. Das Gerücht, Microsoft wolle Exchange auf SQL portieren, hält sich aber seit damals hartnäckig.

Exchange 2007

Highlights in Exchange 2007 waren die neuen Optionen für höhere Verfügbarkeit: Local Continuous Replication (LCR), Standby Continuous Replication (SCR) und Cluster Continuous Replication (CCR). Dabei wurde im Gegensatz zu den Vorgängern, die nur herkömmlichen Microsoft Cluster unterstützten, der Storage als Single Point of Failure eliminiert. Mithilfe von Replikation der Transaktionsprotokoll wurden unabhängige Datenbankkopien geschaffen – damit war diese Funktion der Vorläufer der heute noch verwendeten Database Availability Group (DAG).

Exchange 2007 war auch die letzte Version, die noch auf 32-Bit-Betriebssystemen lauffähig war – wenn auch nur für Testing. Produktive Installationen wurden nur auf 64-Bit-Windows-Servern unterstützt.

Exchange 2010

Was im direkten Vorgänger als guter Ansatz für bessere Verfügbarkeit erkennbar war, wurde in Exchange 2010 stark verbessert. Die Database Availability Groups und die RPC-Clientzugriffsdienste, die den Zugriff auf das Postfach über eine abstrahierende Schicht ermöglichten und damit das Loadbalancing vereinfachten, machten Hochverfügbarkeit auch für kleinere Umgebungen praktikabel.

Da Exchange als sehr anspruchsvoll im Bereich Storage galt, unternahm Microsoft Anstrengungen, die Anforderungen an das Disk-Subsystem zu reduzieren. Änderungen in der Datenbankstruktur und dem Cache ermöglichten eine Einsparung von IOPS von ca. 70% gegenüber der Version 2007 und sogar 90% gegenüber Exchange 2003. Allerdings fiel der Single Instance Store (Deduplizierung der Datenbank auf Mail-Ebene) diesen Verbesserungen zum Opfer.

In Exchange 2010 wurde auch das missverstandene Feature In-Situ-Archivierung eingeführt. Ursprünglich gedacht zur Verkleinerung der lokalen OST-Datei auf dem Client, wollten viele Kunden damit teuren SAN-Speicherplatz einsparen.

Exchange 2013

In Exchange 2013 wurde mehrheitlich an der Architektur von Exchange 2010 festgehalten. Eine maßgebliche Änderung war die Reduktion der Rollen – die Hub-Transport- und die Unified Messaging-Rolle lassen sich nicht mehr dediziert installieren. Ebenfalls wurden die öffentlichen Ordner modernisiert und Data Loss Prevention eingeführt.

Der Clientzugriff wurde für alle Protokolle weiter vereinfacht, was auch Planung und Konfiguration des Loadbalancings simpler gestaltet.

Exchange erhielt einen Service, der nicht nur eine Selbstüberwachung erlaubte, sondern auch Recovery-Aktionen ausführen konnte – vom Restart einzelner Anwendungspools in IIS bis hin zum Reboot eines Servers.

Exchange 2013 ist auch die erste Exchange-Version mit integriertem Virenschutz. Dieser ist aber äußerst einfach gehalten und lässt wenige Konfigurationsoptionen zu. Erwähnenswert ist die Einführung von sogenannten kumulativen Updates oder kurz CU (von engl. *cumulative updates*). Dabei handelt es sich um vierteljährlich erscheinende Aktualisierungen, die immer eine komplette Installation darstellen und sowohl bekannte Probleme beheben als auch neue Funktionen beinhalten. Sie ersetzen das System von kleinen, häufigeren Rollup-Updates und großen Service Packs.

Exchange 2016

Oft als Service Pack für Exchange 2013 betitelt, handelt es sich bei Exchange 2016 jedoch um ein eigenständiges Produkt. Die Reduktion der Rollen wurde weiter vorangetrieben und lässt nur noch zwei Optionen zur Installation zu: den Postfachserver und den Edge-Transport-Server, der als Mailgateway dienen kann.

Weitere Verbesserungen betreffen das Benutzerinterface für den Webzugriff, der auch mit Outlook on the Web einen neuen Namen erhalten hat. Statt Outlook Anywhere ist nun MAPI over HTTP das standardmäßig von Outlook-Clients verwendete Protokoll für den Zugriff auf Postfachdaten.

1.3 Übersicht der Neuerungen in Exchange 2019

Microsoft hat die neueste Exchange-Version im Oktober 2018 offiziell zur Verfügung gestellt. Sie bietet einige Neuerungen und Änderungen, die ich Ihnen in diesem Abschnitt kurz auflisten möchte.

Unterstützung von Windows Server 2019

Genauer ausgedrückt setzt Exchange 2019 Windows Server 2019 zwingend voraus. Die finale Version lässt sich anders als die Preview-Versionen nicht auf älteren Ser-

ver-Betriebssystemen installieren. Einer der Gründe dafür ist die Abhängigkeit von verbesserten Sicherheitseigenschaften des Windows-Server-2019-Betriebssystems, zum Beispiel im Bereich TLS.

In-Place-Update des Betriebssystems möglich

Gemäß Microsoft erlaubt Exchange 2019 als erste Version eine Migration auf ein neues Betriebssystem in-place, das heißt, es muss kein neuer Server installiert werden. Da momentan noch keine neuere Version des Server OS zur Verfügung steht, kann dieses Feature noch nicht eingesetzt werden.

Unterstützung von Server-Core-Installationen

Exchange 2019 unterstützt erstmals eine Installation auf Server Core. Es ist sogar die empfohlene Option, weswegen ich die praktische Vorgehensweise zusammen mit Vor- und Nachteilen in Abschnitt 4.2 aufzeigen werde.

Bessere Performance

Exchange 2019 kann jetzt mehr Prozessorkerne und Memory nutzen – bis zu 48 Cores und 256 GB RAM. Allerdings hat Microsoft auch die minimalen Anforderungen auf 128 GB RAM angehoben. Dies ist keine technische Anforderung – Exchange läuft auch mit weniger RAM problemlos. Der Hersteller entwickelt aber das Produkt nur noch für Großkunden, die (noch) nicht in die Cloud migrieren können. Diese Kunden sollten sich auch an das von Microsoft veröffentlichte Preferred-Architecture-Design-Dokument halten, um alle Vorteile nutzen zu können. Zu finden ist es unter dieser URL: <https://docs.microsoft.com/en-us/exchange/plan-and-deploy/deployment-ref/preferred-architecture-2019?view=exchserver-2019>. Es empfiehlt physische Server mit JBOD-Disks in einer Database Availability Group mit vier Kopien jeder Datenbank. Neu erkennt Exchange 2019 jetzt auch Solid State Drives (SSD) und verwendet diese als Zwischenspeicher für oft benötigte Informationen wie den Index. Ebenfalls soll der Logon an dem Postfach bis zu 50% schneller erfolgen. Die Konfiguration dieses Features werde ich in Abschnitt 5.5.4 beleuchten.

Verbesserte Suche

Die Suche war in Exchange und Outlook schon immer eine Quelle für Probleme. Nachdem für Exchange 2013 und 2016 die Such-Engine von Sharepoint integriert wurde, wird in Exchange 2019 stattdessen Bing-Technologie eingesetzt. Es bleibt abzuwarten, welche Auswirkungen der Wechsel hat. Hier fehlen leider noch Erfahrungswerte. In Exchange Online rechnet Microsoft mit 50% schnellerer Suche, wenn auch die Funktion MetaCache Database in Verwendung ist. Als weiteres Benefit der neuen Technologie ist die Anzeige sogenannter Smart Captions zu erwähnen – hervorgehobene Suchbegriffe in den Resultaten.

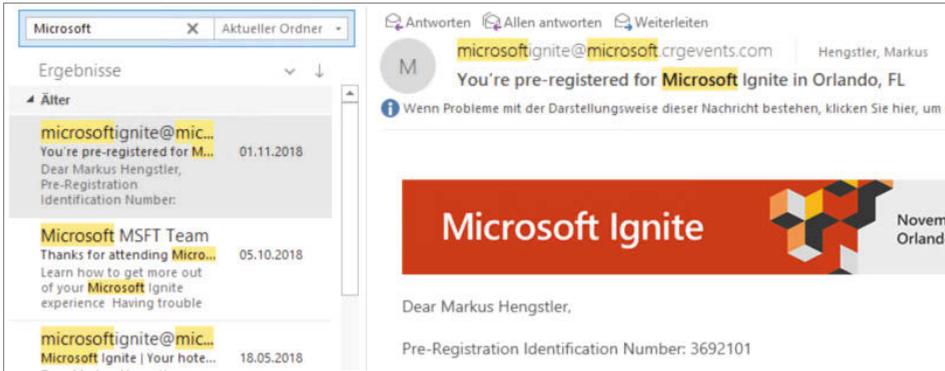


Abb. 1.3: Smart Caption im Suchresultat

Statistiken über den Stand der Indexierung können neu mit dem Befehl

```
Get-MailboxStatistics -Identity administrator | Format-List *BigFunnel*
```

ausgelesen werden. In Abbildung 1.4 sehen Sie einen Beispiel-Output.

```
[PS] C:\Windows\system32>Get-MailboxStatistics administrator | fl *big*

BigFunnelIsEnabled                : True
BigFunnelMaintainRefiners         : True
BigFunnelFilterTableTotalSize    : 288 KB (294,912 bytes)
BigFunnelFilterTableAvailableSize : 192 KB (196,608 bytes)
BigFunnelPostingListTableTotalSize : 27.34 MB (28,672,000 bytes)
BigFunnelPostingListTableAvailableSize : 672 KB (688,128 bytes)
BigFunnelLargePOITableTotalSize  : 448 KB (458,752 bytes)
BigFunnelLargePOITableAvailableSize : 256 KB (262,144 bytes)
BigFunnelTotalPOISize            : 4.933 MB (5,173,101 bytes)
BigFunnelMessageCount            : 1385
BigFunnelIndexedSize             : 80.14 MB (84,034,373 bytes)
BigFunnelPartiallyIndexedSize    : 0 B (0 bytes)
BigFunnelNotIndexedSize          : Unlimited
BigFunnelCorruptedSize           : 0 B (0 bytes)
BigFunnelStaleSize                : 0 B (0 bytes)
BigFunnelShouldNotBeIndexedSize  : 723.8 KB (741,142 bytes)
BigFunnelIndexedCount            : 1385
BigFunnelPartiallyIndexedCount   : 0
BigFunnelNotIndexedCount         : 0
BigFunnelCorruptedCount          : 0
BigFunnelStaleCount              : 0
BigFunnelShouldNotBeIndexedCount : 311
BigFunnelMailboxCreationVersion  : 0
MCDBBigFunnelFilterTableTotalSize : 288 KB (294,912 bytes)
MCDBBigFunnelFilterTableAvailableSize : 192 KB (196,608 bytes)
MCDBBigFunnelFilterTablePercentReplicated : 100
MCDBBigFunnelLargePOITableTotalSize : 448 KB (458,752 bytes)
MCDBBigFunnelLargePOITableAvailableSize : 256 KB (262,144 bytes)
MCDBBigFunnelLargePOITablePercentReplicated : 100
MCDBBigFunnelPostingListTableTotalSize : 32 KB (32,768 bytes)
MCDBBigFunnelPostingListTableAvailableSize : 0 B (0 bytes)
MCDBBigFunnelPostingListTablePercentReplicated : 100
```

Abb. 1.4: Statistiken zur Indexierung eines Postfachs

Darin ist auch ersichtlich, welcher Anteil des Index auf SSD kopiert worden ist – sehen Sie dazu auch die Informationen über die MetaCache Database in Abschnitt 5.5.4.

Datenbank-Integration des Index

Der Index ist bei Exchange 2019 nicht mehr in einer separaten Dateistruktur abgelegt, sondern in die Datenbank integriert. Deshalb wird Ihnen auch im Befehl `Get-MailboxDatabaseCopyStatus` die Gesundheit des Index nur noch mit `NotApplicable` angezeigt (Abbildung 1.5).

```
[PS] C:\>Get-MailboxDatabaseCopyStatus | ft Name,Status,ContentIndexState
Name      Status ContentIndexState
-----
DB01\EX01 Mounted      NotApplicable
DB02\EX01 Mounted      NotApplicable
```

Abb. 1.5: Status des Index wird nicht mehr angezeigt.

Selektives Unterbinden von administrativen Zugriffen

Seit Exchange 2013 und der Einführung von webbasierten Verwaltungswerkzeugen wie Exchange Admin Center (EAC) stellt sich die Frage, wie der Zugriff darauf aus dem Internet unterbunden werden kann. Keine der von Microsoft unterstützten Methoden war bislang mehr als ein Workaround. In Exchange 2019 haben Sie die Möglichkeit, die Zugriffssteuerung mittels Clientzugriffsregeln basierend auf IP-Adressen, Authentisierungsmethoden oder Benutzerattributen umsetzen. Die Beispielkonfiguration dazu finden Sie in Abschnitt 5.12.

Verbesserungen für die Benutzer

Der Kalender erlaubt es Ihnen nun, beim Versand von Einladungen anzugeben, dass der Empfänger den Termin nicht weiterleiten darf. Bislang war dazu die Integration von Active-Directory-Rechteverwaltungsdiensten (AD RMS) nötig.

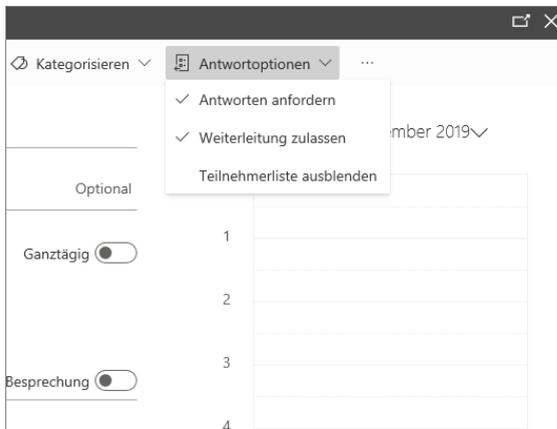


Abb. 1.6: Weiterleitungsoption in Outlook on the Web (OWA)

Auf der Seite des Empfängers ist die Option, weiterzuleiten, nicht verfügbar, wenn WEITERLEITUNG ZULASSEN entfernt wurde:

Darüber hinaus wurden die Möglichkeiten für den Abwesenheitsassistenten erweitert. Nun können Sie den Kalender während der Abwesenheit automatisch blockieren und Einladungen während dieser Zeit absagen. Auch schon angenommene Termine können Sie so absagen.

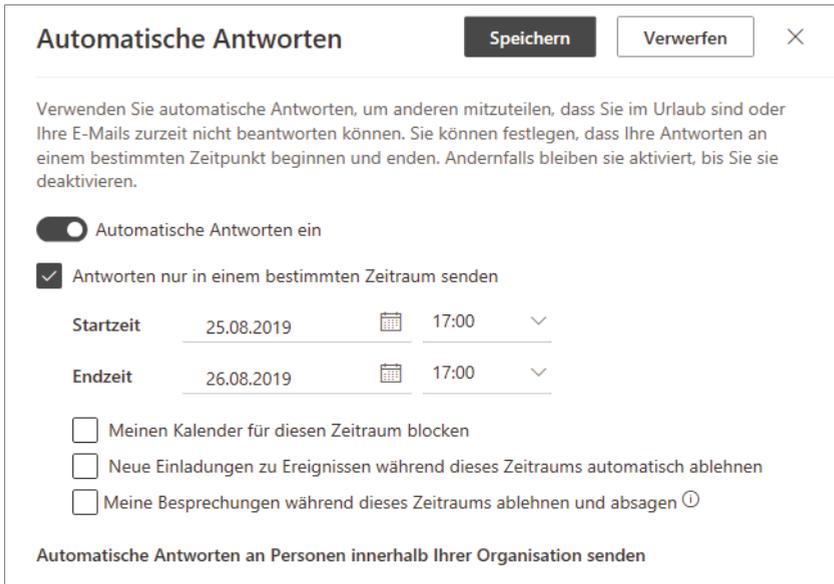


Abb. 1.7: Neue Optionen im Abwesenheitsassistenten

Ebenfalls sehr interessant sind die beiden neuen Funktionen, Kalendereinladungen von Benutzern zu entfernen, die die Firma verlassen haben, und Zugriffsrechte für Stellvertretungen mittels der Exchange Management Shell zu verwalten.

Unified Messaging

Die Rolle für Unified Messaging wurde aus Exchange 2019 komplett entfernt. Kunden mit Skype for Business oder anderen Telefonielösungen, die Exchange für die Voicemail-Funktionalität verwendet haben, müssen eine andere Lösung suchen. Microsoft selbst empfiehlt Skype for Business 2019 und Cloud Voicemail oder einen Wechsel zu Office 365. Natürlich bleibt Ihnen auch die Möglichkeit, weiterhin Exchange 2016 zu betreiben.

Teams ist ein Cloud-Produkt, das in Zukunft Skype for Business ersetzen wird. Es bietet neben Instant Messaging, Telefonie und Konferenzen auch persistente Chat-Räume an und integriert sich neben Exchange Online auch in lokale Exchange-

Installationen, wenn Sie die Benutzer-Informationen aus dem Active Directory zum Cloud-Dienst Azure AD synchronisieren.

Lizenzierung

Obschon sich in puncto Lizenzierung im Grunde nichts geändert hat, ist zu erwähnen, dass Exchange 2019 nur noch Volumenlizenz-Kunden zur Verfügung steht. Damit können weder Release-to-Manufacturing-(RTM-)Versionen noch kumulative Updates öffentlich heruntergeladen werden.

Design

Bevor Sie den ersten Exchange-2019-Server installieren, sollten Sie sich Gedanken machen, wie Ihre neue Messaging-Infrastruktur schlussendlich aussehen soll. Dabei spielt es keine Rolle, ob Sie auf der grünen Wiese anfangen können oder von einer bestehenden Exchange-Version migrieren müssen. Im Folgenden erfahren Sie, welche Fragen Sie sich vor der Installation stellen sollten und welche Anforderungen Sie im Blick haben müssen.

2.1 Design für Exchange entwerfen

Wie sieht der Ablauf eines Exchange-Projekts aus? Ich rate dazu, ganz am Anfang zu entscheiden, ob für die Umsetzung externe Hilfe herangezogen werden soll oder nicht. Es ist ein nicht zu unterschätzender Vorteil, wenn man schon einige ähnliche Projekte durchgeführt hat, selbst wenn letztlich keine zwei Umgebungen identisch sind.

Wenn von Beginn an ein Berater involviert ist, können zeitraubende Fehleranalysen gegebenenfalls vermieden werden. Als Nächstes sollten Sie von allen Nutzern der zu planenden Umgebung Anforderungen einholen. Das ist sicher leichter gesagt als getan, aber in den Anfängen des Projekts ist es noch nicht so schwer, Alternativen zu suchen und einzuplanen, als wenn schon eine fertige Installation vorhanden ist.

Nun kann eine Zielumgebung definiert und der Migrationspfad festgelegt werden.

Ein wichtiger Punkt ist die Auflistung aller bereits vorhandenen Produkte mit Schnittstellen zu Exchange. Die Erfahrung zeigt, dass meist etwas vergessen wird und dann ad hoc noch Updates oder Upgrades gemacht werden müssen. Im schlimmsten Fall kann sich das Projekt auch um Monate verzögern.

Beispiel

Bei einem Kunden mit anstehender Migration von Exchange 2003 zu 2010 und schließlich 2016 (Double-Hop-Migration) stellte sich heraus, dass die Telefonanlage nicht kompatibel mit den neuen Versionen war. Nach mehreren erfolgreichen Versuchen konnte sie dann endlich auf einen Stand gebracht werden, der die Migration erlaubte. Die Verzögerung betrug aber fast ein Jahr.

Für das Sizing, also die Planung der Anzahl der Server und deren Ausstattung an Prozessoren, RAM und Disks, bietet Microsoft den Exchange Server Role Requirements Calculator an – ein auf Excel basierender Rechner, der aufgrund verschiedener Eingaben Eckwerte wie RAM und die Anzahl der Server oder Datenbanken berechnen kann. Der Rechner benötigt folgende Angaben entweder aus einer bestehenden Installation oder als Schätzung:

- Durchschnittliche Anzahl ein- und ausgehender Nachrichten pro Tag und Postfach
- Durchschnittliche Größe einer Nachricht
- Anzahl der Postfächer – eventuell in maximal vier Teilmengen mit unterschiedlichen Anforderungen

Die restlichen Inputs sind dann Annahmen für die Planung, zum Beispiel:

- Hochverfügbarkeit auf Standortebene
- Postfach-Quota, die den Benutzern zur Verfügung stehen soll
- Maximale Datenbankgröße

Einige der wichtigsten Eingaben für den Calculator beschreibe ich in Abschnitt 3.3.1.

2.2 Exchange on-premises oder Office 365?

Immer mehr Unternehmen entscheiden sich, keine Mail-Infrastruktur mehr in den eigenen Datacentern zu betreiben und stattdessen einen Cloud-basierten Dienst wie Microsofts Office 365 mit Exchange Online zu nutzen.

Die Vorteile der Auslagerung sind:

- Keine eigenen Server und vor allem Speicherplatz für die Postfächer mehr nötig
- Updates an der Infrastruktur werden durch Microsoft durchgeführt. Die Systeme sind dadurch auch immer aktuell und somit sicherer.
- Weniger technisches Wissen für Betrieb und Fehlersuche nötig
- Neue Funktionen sind zuerst in Exchange Online verfügbar – einige sogar ausschließlich dort.
- Integration mit anderen Produkten wie Teams, Sharepoint oder Azure-Multi-Faktor-Authentisierung lassen sich einfacher aktivieren, da keine zusätzlichen Systeme aufgebaut werden müssen.
- Microsoft entwickelt Exchange optimiert für den Cloud-Betrieb.