

## Anforderungen von Business- und Heimnetzwerken

# In fünf Schritten zur Netzwerkaktualisierung

Die Aktualisierung eines Netzwerks kann sich schnell zum Großprojekt entwickeln – egal, ob es sich um ein Unternehmens- oder Heimnetzwerk handelt. Deshalb ist es von Vorteil, eine fundierte Entscheidungsgrundlage für eine Netzwerkaktualisierung zu haben. Dieser Leitfaden zeigt in fünf Schritten, wie es geht.

Jedes Netzwerk hat seine Besonderheiten und Ansprüche. Ein Businessnetzwerk muss hohe Anforderungen erfüllen und lückenlos funktionieren – ist dies nicht der Fall, steht im Zweifelsfall ein gesamtes Unternehmen still. Reibungslose Geschäftsprozesse erfordern eine angemessene Leistung, Geschwindigkeit, Ausfallsicherheit und individuell anpassbare Voice-over-IP- oder Quality-of-Services-Einstellungen.

Für eine Netzwerkaktualisierung genügt es manchmal, ein paar veraltete Switches gegen neue auszutauschen, die ein oder andere IP-Kamera zu aktualisieren oder neue Access Points zu installieren. Ist ein Kunde jedoch ein Großkonzern, kann allerdings ein Austausch von bis zu 500 Switches nötig sein (**Bild 1**).

In modernen Heimnetzwerken wiederum sind immer mehr unterschiedliche Bereiche auf eine geeignete Netzwerkinfrastruktur angewiesen – vom Internetzugang über Streaming und Gaming bis hin zu Smart-Home-Geräten. Besondere Netzwerkanforderungen hat die Installation von Photovoltaikanlagen. Hier stehen vor allem Elektrohandwerker vor neuen und teils sehr spezifischen Herausforderungen.

Bei bestimmten Herstellern kann es zu Betriebsstörungen kommen, wenn die verwendeten Switches das Netzwerkprotokoll IGMP (Internet Group Management Protocol) aktiviert haben. IGMP ist ein Netzwerkprotokoll, das eine gezielte und effiziente Verteilung der Datenpakete an mehrere Teilnehmer ermöglicht (Multicast-Kommunikation). Die IGMP-Funktion lässt sich nur bei gemanagten Switches abschalten, nicht bei unmanaged Switches. Daher ist ein Wechsel zu einem Switch ohne IGMP-Funktion erforderlich, was wiederum Anschaffungskosten verursacht und wertvolle Zeit des Elektrohandwerkers beansprucht.

Ganz gleich, ob Business- oder Heimumgebung: Um den wachsenden Anforderungen gerecht zu werden, erfordert eine erfolgreiche Netzwerkaktualisierung fünf zentrale Schritte.



Quelle: Gorodenkoff – stock.adobe.com

**Bild 1:** Die Aktualisierung eines Netzwerks kann sich – egal ob Business- oder Heimnetzwerk – schnell zum Großprojekt entwickeln

### Schritt 1: Ist-Analyse

Im ersten Schritt wird der aktuelle Zustand des Netzwerks analysiert und der Bedarf einer Aktualisierung ermittelt. Im Unternehmensumfeld sollten folgende Aspekte einbezogen werden:

- Redundanzen
  - Ausfallkonzept
  - Service Level Agreement
  - Applikationen
  - Roadmap und weitere geplante Aktualisierungen (abhängig von Lebenszyklen der eigenen Produkte und geplanter Investitionen bei der Anschaffung neuer Netzwerk-Hardware)
  - Projektverantwortlicher mit Backup
  - Einflüsse von außen wie Management, Verwaltung, Remote Arbeitsplätze, Budget.
- Bei vernetzten Privathaushalten steht die Analyse der bereits vorhandenen technischen Ausstattung im Vordergrund, etwa Smart-Home-Einrichtungen, Multimedia, PV-Anlagen oder auch Wallboxen. Außerdem gilt es, Ziele zu definieren, die mit der

Netzwerkaktualisierung erreicht werden sollen, z.B. eine verbesserte Leistung, Skalierbarkeit, Sicherheit oder Unterstützung neuer Technologien. Zudem kommt es auf eine bedarfsgerechte Ressourcenplanung an: Kann ein eigenes Team unterstützen oder müssen Dienstleister angefragt werden? Welches interne Know-how ist vorhanden und wo ist externe Expertise notwendig?

### Blick auf das bestehende Netzwerk

Um ein Verständnis für das derzeit bestehende Netzwerk zu erhalten, lohnt sich ein Blick auf die gesamte Netzwerkarchitektur. Diese ergibt sich aus der Kombination aus Hardware, Software und Protokollen, die es den verschiedenen Komponenten eines Netzwerks ermöglicht, zu interagieren und Daten zu übertragen. Folgende Details der Netzwerkarchitektur sind zu erfassen, falls nötig:

- Einrichtung eines virtuellen privaten Netzwerks (VPN)
- Router und/oder Server
- 1-GB-, Multigigabit- und 10-GB-Netzwerk-Upgrades



**Bild 2:** Eine erfolgreiche Netzwerkaktualisierung erfordert eine gründliche Planung und tiefgreifende Netzwerk-Expertise

- Vorhandene und benötigte Cat6-Kabel-Upgrades
- Standorte und Länge der Kabel.

Für die Übersicht über das aktuelle Netzwerk ist eine Kategorisierung nach relevanten Eigenschaften erforderlich. Der Fokus liegt dabei auf Kategorien, die die Planung der Netzwerkaktualisierung unterstützen. Das können unternehmensrelevante Themen wie Verfügbarkeit, Sicherheit, Budget, Ressourcen, Zukunftssicherheit oder Know-how sein. Aber auch hardwarebezogene Kategorien wie Server, Storage, Software, Netzwerk, Sicherheit oder Infrastruktur. Die Kategorisierung erleichtert es, Zuständigkeiten intern und bei externen Partnern zu definieren und Prioritäten festzulegen.

Bei Überschneidungen kommen so genannte Venn-Diagramme zum Einsatz, um Geräte zu kennzeichnen, die in mehreren Kategorien platziert wurden. Die Diagramme können auch sehr gut als Hilfsmittel zur Veranschaulichung dienen, wenn der Optimierungsvorschlag vor Entscheidern präsentiert wird. Für diese und auch zukünftige Aktualisierungen ist es empfehlenswert, ein Diagramm des Netzwerks und dessen Infrastruktur anzulegen. Jetzt kann es in die Planungsphase gehen.

## Schritt 2: Planung & Beschaffung

Basierend auf den ermittelten Anforderungen und Zielen erfolgt die Detailplanung (Bild 2). Diese schließt die erforderlichen Ressourcen wie Budget und Personal ein, den Zeitrahmen sowie potenzielle Risiken und Herausforderungen. Dazu zählen beispielsweise ein Umsatzrückgang, Teamumstrukturierungen, Ausfallzeiten oder ein notwendiger Standortwechsel. Auch ist es emp-

fehlenswert, mit der internen Qualitätssicherung die Voraussetzungen für ISO 9001 oder für vergleichbare Zertifizierungen zu prüfen.

Das Design des Netzwerks sollte nicht nur den Anforderungen des Unternehmens bzw. des Privathaushaltes gerecht werden, sondern auch skalierbar für zukünftiges Wachstum sein. Dafür ist es sinnvoll, relevante Informationen zum neuen Netzwerk für jeden zugänglich zu machen. Möglich ist dies mit Programmen wie »Microsoft Visio«, über die sich das Netzwerk planen und visualisieren lassen. Entsprechende »Visio«-Shapes stellt D-Link für seine Produkte gratis zur Verfügung. Üblicherweise können die Daten in alle gängigen Formate exportiert und geteilt werden.

### Auswahl passender Geräte und Anbieter

Zur Planungsphase gehört zudem die Auswahl der geeigneten Netzwerkkomponenten wie Router, Switches oder Access Points, die Netzwerktopologie, IP-Adressierung und der passenden Sicherheitsmaßnahmen. Viele Anbieter haben Pakete geschnürt, die zusätzliche Dienstleistungen wie maßgeschneiderte Lösungen, Installation, Kundenservice, verlängerte Garantien, Support oder Fehlerbehebung beinhalten. So unterstützen Netzwerkspezialisten wie D-Link bei Aufbau, Aktualisierung und Erweiterung von (bestehenden) Netzwerken. Mit individuellen Lösungen und einem umfassenden Serviceangebot lässt sich der Support zielgerichtet einsetzen.

Nachdem das Netzwerkdesign festgelegt und die Wahl auf einen Anbieter gefallen ist, beginnt die Beschaffung der erforderlichen Bestandteile. Dies beinhaltet den Einkauf von Hardware und Software gemäß den Spezifikationen des Netzwerkdesigns. Zu berücksichtigen sind dabei die Lieferzeiten der Komponenten.

## Schritt 3: Umsetzung (Migration)

Die Vorbereitungen sind abgeschlossen und das Netzwerk kann jetzt aktualisiert werden. Ein zentraler Teil ist die Überführung des Netzwerks aus einer alten in eine neue Struktur. Dieser Vorgang wird auch als Migration bezeichnet. Dafür gibt es, je nach Projektanforderungen, drei Möglichkeiten:

- **Neuaufsetzung:** Das Netzwerk wird komplett neu aufgesetzt und das alte abgeschaltet. Im laufenden Unternehmensbetrieb ist es kaum praktikabel, das Netzwerk vollständig abzuschalten, bevor das neue zum Einsatz kommt. Das Risiko, sollte etwas nicht auf Anhieb funktionieren, ist zu hoch. Im privaten Umfeld wiederum ist diese Art der Migration gut umzusetzen, da meistens nicht zu viele Komponenten zusammenhängend sind und keine wirtschaftliche Abhängigkeit besteht.

- **Sanfte Migration:** Bei dieser Variante bleibt das alte Netzwerk zunächst vollständig im Betrieb. Parallel wird das neue aufgebaut, sodass es zeitweise zwei Netzwerke gibt. Erst nach erfolgreicher Testphase wird das alte Netzwerk abgeschaltet. Diese Art der Migration ist unproblematisch für den laufenden Betrieb und äußerst planungssicher, allerdings müssen alle Bestandteile doppelt vorhanden sein. Bei Kabeln ist das in der Regel kein Problem, bei Geräten oder dem benötigten Platz könnte die sanfte Migration allerdings schwierig werden.

- **Teilmigration:** Hierbei werden die Netzwerke einzelner Abteilungen, Gebäudeteile oder andere Teilbereiche, die beispielsweise mit einer bestimmten Software arbeiten, nacheinander migriert. Dies ist eine planungssichere, aber auch sehr aufwändige Variante der Migration und kann sich über längere Zeiträume hinziehen. Sie stellt eine Art Zwischenlösung zu den oben genannten dar.

Ist die Wahl auf eine Migrationsvariante gefallen, kann die physische Installation und Konfiguration beginnen. Hierzu zählen die Einrichtung von IP-Adressen, die Implementierung von Sicherheitsrichtlinien und die Konfiguration von Routing-Protokollen. Letztere dienen dazu, das Netzwerk in virtuelle Netze – sogenannte VLANs – aufzuteilen. Damit können einzelne Abteilungen wie Geschäftsführung oder Buchhaltung voneinander getrennt werden. Aber auch Technologien wie Videoüberwachung und Produktionstechnik lassen sich voneinander unabhängig einrichten. Via VPN (Virtual Private Network) lassen sich zudem Außenstandorte anbinden.

# Alles, mit ohne Schnur.



Die smarte Videotürklingel  
**vidoora**

- Weitwinkel Kamera
- Rufweiterleitung via CallMe App
- Nachtsicht (IR-LEDs)

Der portable Funkgong  
**CALIMA 600**

- Batteriebetrieb
- Farbiger LED-Ring
- Lautstärkeregelung & Stummschaltung



Einfach installieren,  
sofort genießen.

**#zackfeddich**



+



**= Dreamteam**

[www.grothe.de](http://www.grothe.de)

Quelle: Gorodenkoff – stock.adobe.com



**Bild 3:** Regelmäßige Überprüfungen und ein Qualitätsmanagement unterstützen die Effizienz, Qualität und Sicherheit des Netzwerks

## Schritt 4: Test und Validierung

Nach der Migration sind, gerade im Unternehmensumfeld, umfangreiche Tests notwendig, um sicherzugehen, dass sämtliche Geräte ordnungsgemäß angeschlossen und eingerichtet wurden. Empfehlenswert ist vor allem der Test von Redundanzen bei Geräten. Dafür ist die Abschaltung einzelner Switches nötig, anschließend wird die Funktionsweise der einzelnen Applikationen geprüft.

Ein weiteres Testszenario könnte das Abschalten des Stromnetzes sein. Hierbei lässt sich überprüfen, ob alle Systeme durch eine unterbrechungsfreie Stromversorgung (USV) geschützt sind und kontrolliert herunterfahren. Auch lässt sich der Ausfall einer DSL-Leitung simulieren, um zu testen, ob eine 5G-Backup-Lösung funktioniert. Sind die Tests des neuen Netzwerks abgeschlossen und alle Fehler beseitigt, steht der Inbetriebnahme nichts mehr im Wege. Falls Änderungen vorgenommen wurden, ist dies ebenfalls in der Dokumentation zu aktualisieren.

Für die Mitarbeiterschulung sollte bei Bedarf rechtzeitig ein Termin eingeplant werden. So wird gewährleistet, dass die Nutzer mit den neuen Anwendungen und Produkten schnell vertraut sind. Und: Während der Testphasen gilt es, dem Benutzerfeedback besondere Beachtung zu schenken – so kann gegebenenfalls nachjustiert werden.

## Schritt 5: Überwachung und Qualitätssicherung

Regelmäßige Überprüfungen oder Audits im Rahmen des Qualitätsmanagements tragen dazu bei, die Effizienz, Qualität und Sicherheit des Netzwerks aufrechtzuerhalten (Bild

3). Hierfür können sich Unternehmen professionellen Audits unterziehen, wie der mehrstufigen ISO 9001-Zertifizierung. Bei dieser wird festgestellt, ob die Mindestanforderungen an das Qualitätsmanagement erfüllt sind. Hierzu gehört auch der Aufbau einer Notfallplanung mit allen relevanten Informationen. Hier ist dokumentiert, was in einem Notfall zu tun ist und wer der richtige Ansprechpartner dafür ist.

Jedes Netzwerk ist anders und bringt neue Herausforderungen mit sich. Eine erfolgreiche Netzwerkaktualisierung erfordert daher gründliche Planung und tiefgreifende Netzwerk-Expertise. Es sollten alle relevanten Anforderungen bekannt sein, um die richtigen kaufmännischen und personellen Entscheidungen treffen zu können, unabhängig davon, ob es sich um ein Unternehmens- oder Heimnetzwerk handelt.

### FÜR SCHNELLESER

**Ziele einer Netzwerkaktualisierung** sind vorab zu definieren, z. B. verbesserte Leistung, Skalierbarkeit, Sicherheit oder neue Technologien

**Das Netzwerk-Design** muss skalierbar für zukünftiges Wachstum sein und Informationen darüber sollten dokumentiert und abrufbar sein

**Für die Netzwerk-Migration** aus einer alten in eine neue Struktur gibt es drei Varianten: Neuaufsetzung, sanfte Migration und Teilmigration

### Autoren:

Dirk Böttinger, Senior Network Consultant, und Frank Tröger, Senior Key Account Manager Business Sales bei D-Link (Deutschland) GmbH