



WHITE PAPER

NEXT GENERATION INTERNET ACCESS - SD-WAN revolutioniert die Access-Technologie

ABSTRACT

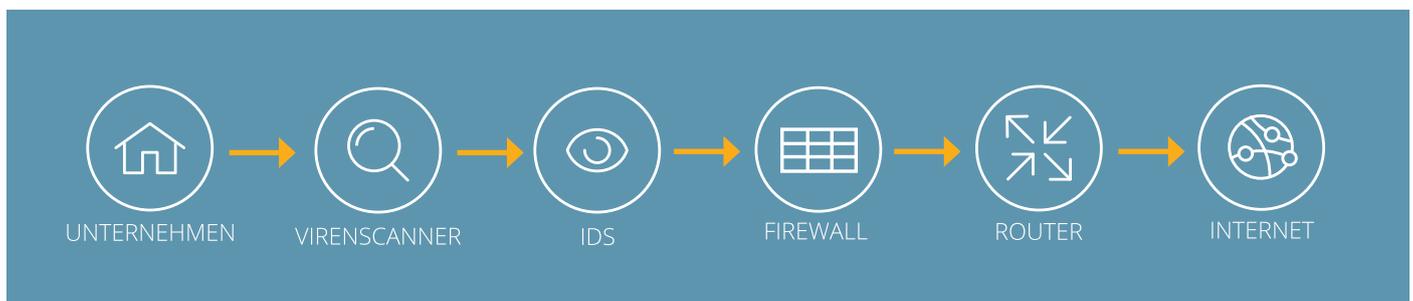
Viele Unternehmen sind von einem reibungslosen Netzwerk abhängig. Doch meist sind Störungen vorprogrammiert. Je nach Branche kann ein Netzausfall von wenigen Minuten bereits verheerende Folgen haben. Doch nun ist eine Lösung in Sicht: Denn im Zuge der Wandlung hin zur Cloud ergeben sich auch für den einfachen Internetzugang neue Perspektiven. Wie das aussehen kann und welche Vorteile sich daraus für ein Unternehmen ergeben, soll dieses White Paper näher betrachten.

INTERNET MIT AUSFALLGARANTIE

Internetzugänge für Unternehmen gestalten sich normalerweise in einem einfachen Aufbau, können aber auch schnell komplex werden. Das Unternehmen bestellt einen Internetanschluss bei einem Provider seiner Wahl und ist danach meist auf sich alleine gestellt. Typischerweise muss ein Router konfiguriert werden, was mitunter auch automatisch geht. Anschließend sollte eine Firewall installiert werden. Zusätzliche Sicherheiten durch Virens Scanner etc. können ebenfalls auf einem weiteren Server Verwendung finden.

REDUNDANZ IST TEUER

Sofern ein Unternehmen über eine Redundanz der Internetverbindung nachdenkt und diverse Anbieter konsultiert, wird es sehr schnell feststellen, dass auch eine solche Lösung außerordentlich viel Geld verschlingt. Irgendwann tauchen Begriffe wie „doppelte Hauseinführung“ oder „knoten- und kantendisjunkt“ auf. Das Unternehmen wird dann mit Baumaßnahmen konfrontiert, die leicht mehrere hunderttausend Euro betragen können. Und trotzdem erhält man auch unter diesen extremen Maßnahmen keine 100% Ausfallsicherheit.



Bildquelle Icons: PureSolution/Shutterstock.com

Installationen dieser Art sind üblich und ohne eine gewisse Portion Nerd-Wissen nicht handhabbar. Wir haben mehrere Hardwarekomponenten und zusätzlich einen einzigen Internetanschluss. Beides kann jederzeit ausfallen. Mal abgesehen vom Preis einer solchen Installation liegt das größte Handicap darin, dass mehrere Single Points of Failure quasi hintereinandergeschaltet werden und damit Ausfälle der Internetverbindung vorprogrammiert sind. Natürlich kann man dem mit redundanter Hardware entgegenwirken. Aber das wird nicht nur teurer, sondern macht die ganze Angelegenheit noch viel komplexer. Und weil weiterhin nur ein Internetanschluss existiert, ist eine solche Lösung sowieso fraglich.

Dies wird dann in meist mehrere Seiten langen Dokumenten mit dem Titel SLA (Service Level Agreement) festgehalten. Üblicherweise ist dort vermerkt, welchen Anspruch ein Kunde im Falle eines Ausfalls hat. Um es hier abzukürzen: Dieser Anspruch bezieht sich bestenfalls auf eine kleine Rückerstattung der geleisteten Zahlungen an den Anbieter und steht in der Regel in keinem Verhältnis zu dem tatsächlich entstandenen Schaden.

Um hier wirklich eine wirtschaftlich vertretbare Lösung zu entwickeln, muss man sich etwas mehr mit der Praxis beschäftigen. Der Internetausfall durch den gerne zitierten Bagger, der bei Bauarbeiten das Kabel durch-

trennt, kommt natürlich vor. Aber prozentual betrachtet ist der Bagger eine eher selten auftretende Störung. In den meisten Fällen verursachen entweder der Mensch selbst oder Fehlkonfigurationen das Problem. Wie bereits eingangs erwähnt, fällt auch gerne mal eine aktive Komponente aus. Dies können entweder eigene Komponenten, aber auch ein Netzteil bzw. andere Elektronik des Providers sein.

VERFÜGBARKEIT VS. KOSTEN

Üblicherweise erhält man bei Bestellung eines Internetanschlusses eine Aussage des Anbieters zur garantierten Verfügbarkeit des Anschlusses. DSL-Anschlüsse bieten meist 97% über ein Jahr, höherwertige Anschlüsse in der Regel 98,5% und ein hochverfügbarer Anschluss mit knoten- und kantendisjunkter Leitungsführung liegt normalerweise bei 99,9%.

Diese Angaben sagen jedoch nichts über die Ausfallwahrscheinlichkeit aus, sondern sind vor allem rechtlich belegbare Werte, die aus Erfahrungen und Wahrscheinlichkeiten resultieren und somit möglichst Rückzahlungen verhindern sollen, die durch den Ausfall erfolgen müssten.

Eine 99,9% Verfügbarkeit bedeutet einen Ausfall von 0,1% innerhalb der Spezifikation. In Stunden umgerechnet wären das 8,76 Stunden. Bei der DSL-Variante sind dies 262,8 Stunden und bei 98,5% - Leitung sind es demnach maximal 131,4 Stunden.

Erstaunlicherweise ist die günstigere Variante nicht immer die Schlechtere. Das soll folgendes Rechenbeispiel verdeutlichen: Angenommen wir könnten einen DSL-Anschluss und die höherwertige Verbindung (siehe Beispiel oben) parallel betreiben. Betrachten wir den Fall, in dem beide Leistungen gleichzeitig ausfallen. Wie hoch wäre dann die Verfügbarkeit? Jetzt müssten wir die 97% Verfügbarkeit des DSL-Anschlusses nur noch auf die Ausfallzeit des oben berechneten Anschlusses beziehen

(131,4 Stunden) und erhalten 3,9 Stunden. Demnach wäre die garantierte Verfügbarkeit beider Anschlüsse in dieser Variante bei 99,95%. Die monatlichen Kosten für diese Lösung lägen bei 540,00 Euro.

Als Vergleich eine zweite Variante: Wir haben eine Leitung mit 100 Mbit, die im Monat 500 Euro kostet. Dann wird in der Hochverfügbarkeitsvariante oben daraus eine zweite Leitung (nochmal 500 Euro) und zusätzlich erfolgt noch ein Aufschlag von 50% auf diese Preise. Insgesamt liegen wir nun bei 1500 Euro jeden Monat und mögliche Baukosten von 100.000,- Euro oder mehr.

Hier nochmals ein Überblick beider Varianten:

Variante 1		
HÖHERVERFÜGBARER ANSCHLUSS DSL	540 €/ Monat	99,95%
Variante 2		
HOCHVERFÜGBARER ANSCHLUSS	1500 €/ Monat	99,90%
<p>➔ Bei Variante 1 bekommen Sie eine höhere garantierte Verfügbarkeit für viel weniger Geld!</p>		

Diese oder ähnliche Berechnungen haben natürlich schon viele gemacht und dadurch entstand meist eine sogenannte Backup-Lösung: Wenn die 100Mbit-Strecke ausfällt, schaltet ein Router auf die VDSL-Strecke um und der Internetverkehr wird darüber abgewickelt.

BACKUP NUR ALS NOTLÖSUNG

Im Grunde ist das eine gute Idee. Wer will nicht mehr Leistung zu weniger Geld bekommen? Deshalb sind diese Backup-Lösungen auch weit verbreitet, denn sie lindern den Schmerz, wenn sonst nichts mehr geht. Aber klar ist auch, dass es sich dabei immer um eine Notlösung handelt. Die Sache hat nämlich folgenden Haken:

Es werden vorhandene Sessions abgebrochen, weil sich die IP-Adressen ändern. Wenn Sie beispielsweise Ihre E-Mails abholen und ein Teil der Kommunikation über einen anderen Provider erfolgt, dann wird der Mailserver sagen: „Da ist ja noch jemand“ und die Übertragung abbrechen. Und das geht meist mit einer Unterbrechung von einigen Sekunden einher. Sofern auf der Hauptstrecke auch feste IP-Adressen in Gebrauch sind, fallen diese Services im Backup-Fall ebenfalls aus.

Um all dies in der Backup-Lösung zu vermeiden, dürfen sich IP-Adressen während der Kommunikation zwischen zwei Geräten über TCP/IP nicht ändern. Es sei denn, Sie nutzen eine Technik, die Ihre Kommunikation über mehrere Provider zusammenführt und dann mit nicht wechselnden IP-Adressen arbeitet.

Eine Cloud könnte dies leisten, indem Sie über jeden Internet-Provider einen Tunnel zu einem Cloud-Server aufbauen und dieser dann die Kommunikation mit seinen IP-Adressen – quasi als Stellvertreter – betreibt. Leider funktioniert auch dies nicht ganz komplikationslos. Jede Menge Hintergrundwissen zu diesem Thema kann man sich bei dem BSD-Router-Project unter <http://bsdrrp.net> ansehen.

INTERNETANSCHLUSS DER NEUEN GENERATION

Die einzige Technik, mit der Sie alle bisher aufgezeigten Probleme umgehen, ist SD-WAN (Software-Defined WAN). Dazu brauchen Sie lediglich folgende Komponenten:

- ➔ ein Stück Hardware, mit dem Sie verschiedene Internet-Provider an das eigene LAN anschließen können,
- ➔ einen Cloud-Anbieter, der diese Verbindung terminiert
- ➔ und ein Web-Tool, mit dem die Verbindungen konfiguriert werden.

Dieses „Stück Hardware“ wird im Allgemeinen als Edge-Router bezeichnet und sollte im Idealfall mehrere Ethernet-, Kabel-, LTE- und MPLS-Anschlüsse verwalten können. Er ersetzt einen Router, eine Firewall sowie diverse andere Sicherheitssysteme wie Virens Scanner, URL-Filter usw. Diese Funktionen werden als Services in die Cloud verlagert, wodurch Sie enorme Kosten sparen können. Ein guter Edge-Router kann aber noch viel mehr: Es stellt fest, wenn eine Ihrer Internetverbindungen schlecht ist und sendet dann redundant, um eine stabile Verbindung sicherzustellen. Dabei werden nicht so wichtige Datenströme weiter reduziert oder gar pausiert. Die Prüfung der Qualität einer Verbindung erfolgt mehrmals pro Sekunde. Umgekehrt kann der Edge-Router auch Daten parallel auf verschiedenen Leitungen senden und damit die Geschwindigkeit verbessern.

UNSER FAZIT

SD-WAN ermöglicht Ihnen eine redundante Internerverbindung zu kleinen Preis. Dies ist aber nur ein kleiner Ansatz dieser neuen Technik. In einem weiteren White Paper wird beschrieben, wie Sie damit schnell und einfach ganze Netze aufbauen können.



Herausgeber und Ansprechpartner:

becom Systemhaus GmbH & Co. KG · Charlotte-Bamberg-Straße 6 · 35578 Wetzlar (Deutschland)
Dipl.-Ingenieur Ralf Becker · Tel.: +49 6441 96500 · Fax: +49 6441 9650-50 · E-Mail: becker@becom.net

www.becom.net