



# HOCHVERFÜGBARKEIT FÜR GESCHÄFTS- KRITISCHE PROZESSE MIT VIPRINET

## ZUSAMMENFASSUNG

Um erfolgreich zu sein, benötigen Unternehmen heutzutage mehr Bandbreite mit höherer Ausfallsicherheit denn je. Egal, ob im Einzel- oder Großhandel, ob für unternehmensinternen Datenaustausch oder hochsichere Bezahlssysteme, ob für die Anbindung großer Firmenstandorte untereinander oder zur Einbindung von Heimbüros: Das Internet ist aus der Wirtschaft nicht mehr wegzudenken. Dennoch kommen Ausfälle von einzelnen Leitungen oder die Überlastung mobiler Netzwerke großer Serviceanbieter viel zu oft vor, und das obwohl gerade Angebote für Geschäftskunden mit akzeptablen Service Levels immens teuer sind. In diesen Fällen bietet die WAN-Bündelungstechnologie von Viprinet Abhilfe. Viprinet ermöglicht die Bündelung und damit das Summieren aller verfügbaren Verbindungen, egal ob Festnetz oder Mobilfunk, zu einer virtuellen Hochgeschwindigkeitsanbindung, die praktisch immer besteht. Hinzu kommen ausgefeilte Redundanzsysteme für alle in Ihre Anbindungslösung involvierten Viprinet-Geräte.

## EINLEITUNG

Für alle Unternehmen ist eine hochverfügbare Anbindung heutzutage Grundvoraussetzung, um effektiv arbeiten zu können. Fast alle Geschäftsprozesse erwarten mittlerweile eine nahezu hundertprozentige Verfügbarkeit, sei es für ein automatisiertes Warenwirtschaftssystem, Kassensysteme, unternehmensinterne Kommunikation, ERP-Systeme, Zahlungssysteme, die Anbindung der Niederlassungen oder Home Offices an die IT-Infrastruktur des Hauptsitzes oder schlicht den täglichen E-Mail- oder Telefonverkehr über VoIP zwischen Kunden, Partnern und Zulieferern.

Die Ausfallsicherheit der heutigen Netze ist jedoch alles andere als zufriedenstellend. Ausfallzeiten von 5–7 Tagen pro Jahr sind bei vielen Standleitungen leider immer noch Standard. Auch bei MPLS-basierten Diensten sieht es nicht besser aus: Hier gibt es zwar Angebote von Business-ISPs, die eine Verfügbarkeit von mehr als 97 Prozent versprechen, diese sind aber durch die extrem hohen Kosten in aller Regel für KMUs unwirtschaftlich.

Gleiches gilt für mobile Netze, die als Shared Medium hauptsächlich im Downstream zeitweise sogar zu überlastet sind, um als echte Alternative zu gelten. Diese Ausfälle ziehen im Geschäftsalltag erhebliche Kosten nach sich. Eine US-Studie des Ponemon Institute aus dem Jahr 2012 hat ergeben, dass sich die durchschnittlichen Downzeiten auf 336.000 Dollar pro Stunde belaufen.

Daher stellen sich viele Unternehmen die Frage: Wie stelle ich die Hochverfügbarkeit der Anbindung meiner Filialen, meines Rechenzentrums oder auch meiner mobiler Knoten sicher?

## URSACHEN

Für den Ausfall einer Anbindung gibt es viele mögliche Ursachen, zum Beispiel

- Leitungsausfälle,
- Ein Hardware-Defekt des Routers,
- Ein Hardware-Defekt einer Karte innerhalb eines Routers oder
- Stromausfälle.

### 1. Leitungsausfall oder -einschränkung

Leitungsausfälle kommen oft vor: Ein Bagger zerstört die Kupfer- oder Glas-Anbindung, die Schaltzentrale eines Providers hat ein Problem, im Backbone des Providers kommt es zu Problemen oder die Leitung hat von vornherein aufgrund physischer Eigenschaften niedrige Bandbreiten oder hohe Paketverluste. Durch die Anbindung einer Filiale über DSL, Kabel und LTE über unterschiedliche Dienstleister lassen sich fast alle dieser Szenarien ausschließen – nur so kann die gewünschte Hochverfügbarkeit erreicht werden. Ist der Anschluss eines Providers defekt, so wird der Verkehr einfach über andere Netze weitergeführt, zum Beispiel Mobilfunknetze, WLAN oder auch beispielsweise eine satellitengestützte Anbindung.

Für die parallele Nutzung unterschiedlicher Anbindungen gibt es verschiedene technische Umsetzungen wie zum Beispiel reguläres IP-Routing, Load Balancing oder WAN-Bündelung.

Bei regulärem Routing wird jeweils nur eine Leitung aktiv zur Übertragung genutzt. Die anderen „Ersatz“-Leitungen kommen nur im Fehlerfall zum Einsatz, das heißt, wenn der Router erkennt, dass die Leitung technisch defekt ist und er die Gegenseite nicht mehr erreichen kann. Somit kommen die Ersatzleitungen nur in diesem Falle zum Einsatz und es entstehen hohe laufende Kosten für Ersatzleitungen und Bandbreiten, die nur selten genutzt werden.

Load Balancing hat einen anderen Ansatz: Die unterschiedlichen Anwendungen werden über die parallelen Anbindungen übermittelt. Beim Ausfall einer Anbindung werden jedoch alle User-Sessions über diese laufende Anbindung unterbrochen. Jeglicher Verkehr muss in so einem Fall auf eine andere Leitung gelegt werden und dort neu aufgebaut werden. Da sich dadurch auch die Ausgangs-IP-Adresse ändert, weist der angesteuerte Server die Anfrage aus Sicherheitsgründen erst einmal ab. Folglich muss man sich zum Beispiel beim Onlinebanking erneut einloggen und die Arbeit von vorne beginnen. Besonders auffällig ist dieser gravierende Nachteil von Load Balancing bei HTTPS/SSH/CITRIX/VoIP-Sessions. Auch für Down- oder Uploads steht immer nur die Bandbreite der gerade genutzten Leitung zur Verfügung – es findet keine Kumulation der verfügbaren Bandbreiten statt.

WAN-Bündelung, wie sie von Viprinet umgesetzt wird, funktioniert anders: Hier werden mehrere WAN-Verbindungen über unterschiedliche Übertragungsmedien und von verschiedenen Internetanbietern zu einer Gesamtanbindung kombiniert, die allen Anwendungen im Netzwerk zur Verfügung steht. Diese Technologie hat von allen Umsetzungsarten die meisten Vorteile:

- Die Bandbreite aller Anbindungen wird zu einer Gesamtbandbreite zusammengefasst, welche allen Anwendungen zur Verfügung steht. Dies ist beispielsweise für Videokonferenzen, Backup, File Transfer, Downloads und Content Delivery sehr vorteilhaft. Weiterhin kann die Bandbreite in inkrementellen Schritten nach oben ohne Abhängigkeit von einem Dienstleister erhöht werden.
- Die Viprinet Autotuning-Algorithmen messen nicht nur aus, wie viel Bandbreite zur Verfügung steht, sondern auch, ob Pakete verloren gehen. Dies kann sogar so weit gehen, dass Viprinet sicherheitshalber Pakete doppelt oder mehrfach versendet, die eventuell verloren gehen könnten.
- Der Ausfall einer oder mehrerer Leitungen wird von der einzelnen Anwendung oder dessen Anwender nicht bemerkt, solange noch genügend Bandbreite auf den verbleibenden Leitungen verfügbar ist.
- Einzelne Anwendungen (z.B. VoIP) können basierend auf entsprechenden Profilen für Parameter wie Bandbreite, Latenz und Qualität jeweils über die besten Leitungen geroutet werden. So ist es zum Beispiel problemlos möglich, den Grundlastverkehr über relativ stabile DSL- oder Kabel-Leitungen abzuwickeln und die teuren und oft überlasteten Mobilverbindungen nur zu nutzen, um Lastspitzen abzufangen. So bleiben die Kosten kontrollierbar bei gleichzeitiger Nutzung aller Vorteile, die eine Bündelung mit sich bringt.

## 2. Hardware-Defekt der Router oder Gegenstellen

Ein einfacher Ausfall eines Routers kann das System zum Erliegen bringen. Um eine hochausfallsichere Netzwerkinfrastruktur zu haben, ist deshalb auch eine eigene redundante Hardwareausstattung unerlässlich. Die eingesetzte Hardware sollte in der Lage sein, ein ausgefallenes Gerät zu ersetzen, ohne den laufenden Betrieb zu unterbrechen. Dies ist sowohl bei den Gegenstellen im Rechenzentrum, wie auch bei den Routern beim Anwender vor Ort nötig. Im Rechenzentrum lassen sich zum Beispiel mehrere Viprinet Multichannel VPN Hubs in einer so genannten Redundanzgruppe zusammenfassen. Das heißt, dass wenn ein Hub wegen technischer Probleme ausfällt, übernimmt ein anderer dessen Aufgaben und Konfigurationen. Dabei können die Hubs sogar in geografisch unterschiedlichen Rechenzentren untergebracht sein, um die Ausfallsicherheit noch weiter zu erhöhen: Solange eine Layer-2-Verbindung zwischen den Hubs besteht, können sogar höhere Gewalt, Naturkatastrophen, Sabotage oder ähnliches einem laufenden Datentransfer nichts anhaben.

Gleiches gilt für Viprinet Multichannel VPN Router. Hier ist es mithilfe von Node Stacking möglich, verschiedene Router miteinander zu kombinieren. Einer dieser Router übernimmt im Regelbetrieb

die Funktion des Masters, die anderen eingebundenen Router die eines Slaves. Sollte der Master-Router ausfallen, übernimmt der dafür vorgesehene Slave dessen Funktion und Konfiguration. Node Stacking hat den großen Vorteil, dass man die Module des zweiten Gerätes aktiv mit ins Bündelungsverfahren einbeziehen kann und somit die verfügbare Bandbreite nochmals steigern kann. Wenn der Master nun ausfällt, fällt also nur die Bandbreite der Module des ausgefallenen Masters weg. Der als Slave definierte Router springt sofort ein und übernimmt die Aufgaben des Masters.

### 3. Hardware-Defekt eines Moduls

Durch die Viprinet WAN-Bündelung kann der Ausfall eines Moduls und somit einer WAN-Verbindung ganz einfach über andere Verbindungen in demselben Router oder innerhalb eines Verbunds aus per Node Stacking miteinander verbundenen Routern abgefangen werden.

Voraussetzung für eine virtuelle, ausfallsichere Leitung ist ein Virtual Private Network, kurz VPN. Dieses VPN ist nötig, um ein eigenes Internetprotokoll einzusetzen, das die Bündelung mehrere WAN-Verbindungen auf eine einzige IP-Adresse überhaupt erst ermöglicht. Darüber können dann auch öffentliche sowie private IP-Netze vom Hub im Rechenzentrum zum Router in der Niederlassung geroutet werden. Nur so ist ein User an seinem Host in der Lage, unabhängig von seinen eigentlichen physikalischen Leitungen und den daran ansetzenden IP-Adressen übers Internet zu arbeiten.

Bei der Viprinet WAN-Bündelung scheint ein User für externe Hosts nur mit einer einzigen IP-Adresse aufzutreten, obwohl er in Wahrheit mehrere Medien für seine Internetverbindung nutzt. Wenn der User nun beispielsweise mittels einer Viprinet-Anbindung per Online-Banking eine Überweisung tätigt und eine seiner WAN-Verbindungen wegfällt, ändert sich für den Server der Bank nichts. Für die Bank hat der User immer noch dieselbe IP-Adresse, die er beim Einloggen in den Online-Banking-Account hatte, daher bleibt bei einem Ausfall einer WAN-Verbindung die User-Session erhalten – lediglich die Gesamtbandbreite, die dem User zur Verfügung steht, wird kleiner. Das Gleiche gilt für ein VoIP-Telefonat.

### 4. Stromausfall

Stromausfälle bei Routern und Hubs können durch Hardware-Redundanz mit Anschluss an unterschiedliche Stromkreise kompensiert werden. Beim Ausfall eines Stromkreises übernehmen der zweite Router und der zweite Hub.

## VIELFÄLTIGE ANWENDUNGEN

Organisationen, die auf hundertprozentige Verfügbarkeit angewiesen sind, nutzen heute Viprinet, so zum Beispiel Polizeieinsatzkräfte, Krankenwagen und Rundfunkstationen.

Polizeidienststellen waren früher immer auf die Verfügbarkeit eines Mobilfunknetzwerks angewiesen und zwar genau dort, wo der Einsatz stattfand. Leider gibt es keine hundertprozentige Abdeckung einer Region durch einen Providers. Mit Viprinet ist es möglich, die Mobilfunknetzwerke unterschiedlicher Internetanbieter zu bündeln und somit die Summe aller Verfügbarkeiten und aller Bandbreiten nutzen zu können.

Krankenwagen in ländlichen Gebieten setzen Viprinet und HD-Videokonferenzsysteme ein, um schon direkt am Einsatzort auf den Rat von Fachärzten in Krankenhäusern zugreifen zu können. Auch hier bietet Viprinet sehr hohe Verfügbarkeit und Bandbreite über mobile Netzwerke in Fahrzeugen.

Für Live-Radio-Interviews waren in der Vergangenheit immer redundante Standleitungen notwendig. Mit Viprinet nutzen Rundfunksender nun die Flexibilität und Redundanz-Konzepte von Viprinet, um über die Bündelung von mehreren UMTS-Providern eine sehr flexible, kostengünstige und vor allem mobile Lösung anbieten zu können. Namhafte internationale Rundfunkanstalten verwenden Viprinet für die Anbindung von Übertragungswagen, für mobile Übertragungen aus Schiffen, Bussen und Taxen und für Reporter, die auf Straße Live-Interviews durchführen.

## FAZIT

Mit Viprinet erreichen Sie für Ihre Anbindung höchste Verfügbarkeit, denn zusätzlich zu allgemein bekannten Redundanzkonzepten erlaubt das Viprinet-Prinzip die Bündelung von WAN-Verbindungen unterschiedlichster Zugangstechnologien, latenzbasiertes Routing, Redundanz durch dupliziertes Verschicken von Paketen über parallele Verbindungen sowie virtuelle Verbindungen, die sich über mehrere Geräte erstrecken (Node Stacking). Damit hebt Viprinet sich in Punkto Verfügbarkeit und Bandbreite von allen anderen Herstellern ab.

Kontaktieren Sie uns noch heute, um mehr über Viprinet und unsere Redundanzkonzepte zu lernen.