

## **Case Study: Abbildung eines WAN in einer Simulation zur Untersuchung der Auswirkungen von Veränderungen**

### **Branche**

Chemische Industrie

### **Projekthalt**

Ziel des Projektes war die realitätsgetreue Abbildung eines internationalen Unternehmensnetzwerkes mit über 30.000 IP-Geräten in einem Simulationsmodell, in dem nachfolgend die Auswirkung von Veränderungen am Netzwerk (z.B. Linkupgrades, Linkausfälle oder Migration von Servern) untersucht werden können. Die Netzwerksimulation sollte dabei alle WAN-Verbindungen des Netzwerkes und die Access-Router enthalten. Die internen Netzwerke der verschiedenen Standorte sollten als ein ganzes, d.h. nicht für jedes einzelne Gerät getrennt betrachtet werden. Die Grundlastdaten für das unveränderte Netzwerk sollten aus dem Produktivnetz übernommen und einzelne Anwendungen auf Basis vermessener Transaktionen simuliert werden. Das Ziel der Simulation war die Ermittlung der WAN-Eigenschaften (Link-Auslastung, -Verzögerung, -Paketverlustrate) sowie der Dauer von Transaktionen zwischen verschiedenen Standorten nach den Veränderungen.

Im Einzelnen gliederten sich die Aufgaben in:

- ▶ Automatisches Auslesen der Routerkonfigurationen
- ▶ Generierung eines Topologiemodells des Netzwerkes aus den Konfigurationen
- ▶ Automatisches Auslesen von Last- und Flow-Informationen aus diversen Monitoring-Systemen
- ▶ Parametrisierung des Simulationsmodells mittels Lastdaten aus dem Produktivsystem
- ▶ Vermessung von Applikationstransaktionen und Einbringung in die Simulation
- ▶ Simulation des Netzwerkverhaltens
- ▶ Sammlung der Simulationsergebnisse und automatische Erstellung von Reports

Nach einer eingehenden Analyse der Anforderungen und bereits im Einsatz befindlicher Technologien wurden die geeigneten Werkzeuge zur Simulation sowie für die Applikationsvermessung ausgewählt. Durch eine Reihe selbstentwickelter Programme wurde die Abfrage von Routerkonfigurationen und Lastdaten aus dem Produktivsystem automatisiert. So kann ein Update des Modells jederzeit mit minimalem Aufwand erfolgen. Die Routerkonfigurationen und Lastdaten wurden in die Simulation zur Erzeugung des Netzwerkmodells importiert und szenariospezifisch zur Untersuchung der verschiedenen Fragestellungen transformiert, d.h. die Verbindungsparameter wurden modifiziert, Serverstandorte virtuell verschoben bzw. neue Anwendungen im simulierten Netz ausgerollt. Die Ergebnisse der Simulation wurden in verschiedenen Reports zusammengefasst und den Netzwerkverantwortlichen bzw. Applikationsentwicklern als Entscheidungsgrundlage zur Verfügung gestellt. Des Weiteren wurden die im simulierten Netzwerk ermittelten Verbindungseigenschaften für die Emulation von WAN-Links im Pre-Rollout-Test neu entwickelter Anwendungen verwendet.

### **Zeitraumen und Aufwand**

Die Voruntersuchungen und Toolauswahl erfolgten in einem Zeitraum von einem Monat mit einem Aufwand von 10 PT. Die Umsetzung erfolgte innerhalb von 6 Monaten mit einem Aufwand von 60 PT.

### **Eingesetzte Technologien**

- ▶ Opnet ITGuru/ACE für Simulation und Applikationsvermessung
- ▶ Perl zur Automatisierung der Abfrage von Routern und Lastdaten
- ▶ Concord eHealth, IPanema, InfoVista als Datenquellen des WAN-Monitorings
- ▶ Linux und NistNet für die WAN-Emulation

### **Fazit**

Das Projekt wurde im Zeit- und Budgetrahmen erfolgreich umgesetzt. Wesentlich für den Erfolg des Projektes war die Auswahl der für den Anwendungsfall optimalen Werkzeuge. Speziell die Einbindung verschiedener externer Datenquellen stellte eine grosse Herausforderung dar, die durch den Einsatz von kundenspezifischen Skripten automatisiert werden konnte. Dadurch ist ein Update des umfangreichen Netzwerkmodells innerhalb von wenigen Stunden möglich. Als wertvolles Nebenresultat zeigt der Update-Prozess eine breite Palette von Inkonsistenzen oder Fehlkonfigurationen des Netzwerkes auf. Über den Planungszweck hinaus erlaubt die implementierte Lösung deshalb auch eine Unterstützung des Troubleshootings von Netzwerkproblemen sowie die Dokumentation der Evolution des Unternehmensnetzwerkes.