

Kommunikationstechnik für Profis



funkschau

Ausgabe 20/2013 25. Oktober 2013 € 4,90 sfr 8,90

funkschau.de

Lohnt sich die Cloud?

Eigenbetrieb vs. Wolke – ein Kostenvergleich

ab Seite 24



Sonderdruck NETCOR

WLAN

Fit für die Zukunft mit neuem Standard

Seite 34

DCIM

Vom Kabel bis zum Service

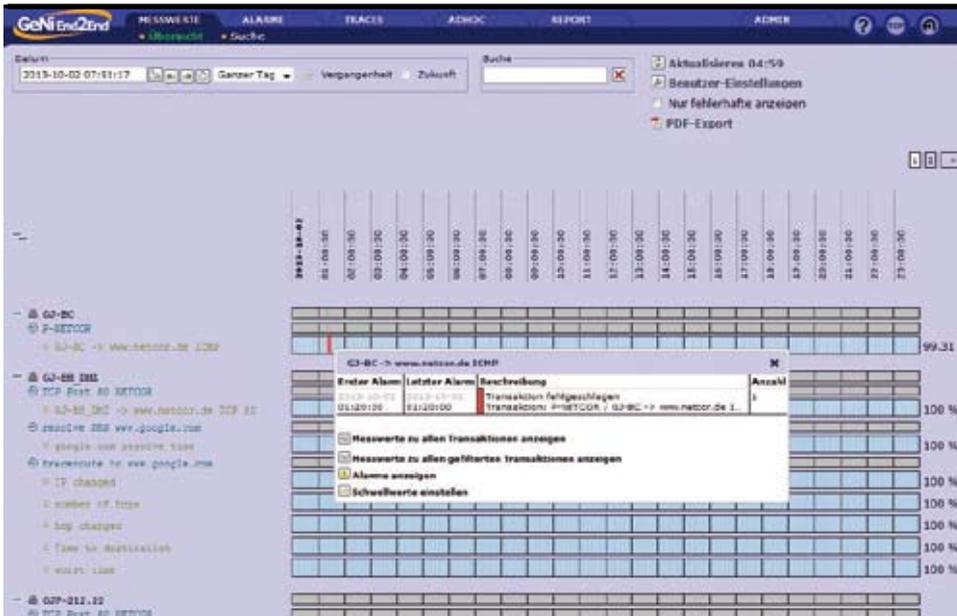
Seite 40

Vendor-Lock-in

Pro und Contra

ab Seite 30

Bilder: Netcor



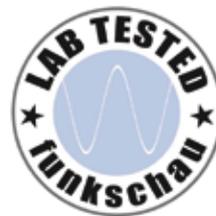
„GeNiEnd2End“ zeigt eine Übersicht aller Tests beziehungsweise Messwerte. Mit einem Mausklick erhält der Benutzer detaillierte Informationen über eine Messung und kann sich genaue Messwerte zu den Transaktionen anzeigen lassen.

fert und die vorrangige Frage beantwortet: „Ist es das Netzwerk oder nicht?“ Oder besser noch: „Ist es das Netzwerk, der Client oder die Applikation?“ Und: „Warum ist es jetzt langsam?“

Netcor's „GeNiEnd2End“ ist genau so ein Tool, das diese Fragen schnell und ohne Aufwand beantwortet. Tatsächlich handelt es sich bei „GeNiEnd2End Network“ um eine Produktfamilie: „GeNiEnd2End Network“ ist das Basisprodukt, das die Antwort auf die erste Frage liefert. „GeNiEnd2End Network“ lässt sich ergänzen mit „GeNiEnd2End Application“, das aufzeigt, ob das Netzwerk, der Client oder die Applikation für die schlechte Performance verantwortlich ist, und mit „GeNiEnd2End MultiTrace“, das schließlich beantwortet, warum es gerade jetzt so langsam ist.

„GeNiEnd2End“ ist eine Assessment- und Monitoringlösung, die aktive End-to-End-Performancetests durchführt. Die Software überwacht 24/7 die Netzwerkleistung für konvergente Applikationen und eignet sich hervorragend für eine schnelle Ursachenanalyse bei Problemen mit der Applikationsantwortzeit. Einige Netzwerkprofis dürften eine Basiskomponente von „GeNiEnd2End“ bereits kennen: Das Produkt nutzt und erweitert das führende Tool für die Simulation von Real-World-Applikationen, Ixias „IxChariot“ mit seinen mehr als 150 Applikationsscripts. „GeNiEnd2End“ führt geplante Ix-Chariot-Tests aus und speichert die Performanceresultate in einer Datenbank. Historische Daten werden auf Wunsch für ein Jahr und mehr festgehalten und lassen sich von 15 Minuten bis 24 Stunden aggregieren. Diese langfristigen Performanceinformationen befähigen die IT-Mitarbeiter, ein effizientes Monitoring und Troubleshooting ihrer Netzwerke zu betreiben. Eine benutzerfreundliche grafische Browserapplikation macht es einfach, Performance-Engpässe zu erkennen, außerdem liefert „GeNiEnd2End“ klare und verständliche Berichte über sämtliche Ix-Chariot-Messungen. Die Browserapplikation basiert gegenwärtig noch auf Webseiten, was sich zum Beispiel bei Aktualisierungen durch geringfügige Verzögerungen bemerkbar macht, weil ja jeweils eine vollständige Seite neu zu laden ist. Aber Netcor arbeitet zurzeit intensiv daran, die Applikation beispielsweise

Performancefressern auf der Spur



Netcor GeNiEnd2End – Die Performancemonitoring-Lösung „GeNiEnd-to-End“ liefert die Antwort auf die Frage, wer oder was für Performanceprobleme im Netzwerk verantwortlich ist. Wer das Tool einmal fürs Troubleshooting eingesetzt hat, möchte es nicht mehr aus der Hand geben.

Anwender sind verwöhnt. Reagiert eine Anwendung einmal auch nur einen Hauch langsamer als üblich, sind sie schnell dabei, dem Helpdesk das Leben unangenehm zu machen. Ist die Ursache des Problems nicht gleich offensichtlich, vertröstet der Support-Mitarbeiter den Anwender erstmal und begibt sich dann auf Ursachenforschung. Ohne geeignete Troubleshooting-Werkzeuge und einer brauchbaren Sammlung historischer und aktueller Performedaten ist das ein mühsamer Prozess, der häufig von gegenseitigen Schuldzuweisungen begleitet wird. Die Applikationsspezialisten sind davon überzeugt, dass das Netzwerk für die bescheidene Performance verantwortlich ist: „Da stimmt die Bandbreite nicht oder die Priorisierung.“ Und die Netzwerkadministratoren kontern: „Das Netzwerk läuft super, da wurde auch schon seit Wochen

nichts mehr dran geändert. Da habt ihr sicher was mit dem letzten Datenbankupdate verbockt. Oder: die Server spinnen wieder.“ Jeder ist sich seiner Sache sicher, aber konkrete Daten, die diese Sicherheit begründen, gibt es nicht. Und der Dumme ist zunächst noch der Anwender.

Performanceprobleme werden häufig falsch diagnostiziert und die IT-Mitarbeiter vergeuden dann kostbare Zeit mit Problemen, die sie gar nicht zu verantworten haben. Ein Stück weiter gelangt man mit Monitoring-Tools. Aber die üblichen auf SNMP basierenden Lösungen registrieren häufig nicht jede Auffälligkeit im Netzwerk und können die Qualität nicht schnell und detailliert genug belegen. Und wer dann zur Rettung auf eine Paketanalyse setzt, der muss schon sehr verzweifelt sein und viel Zeit haben. Und der Anwender wartet... nötig ist ein Tool, das wenig Zeit und Aufwand erfordert, ein schnelles Ergebnis lie-

durch Nutzung von Ajax so modern und performant zu machen, wie man es heute erwartet.

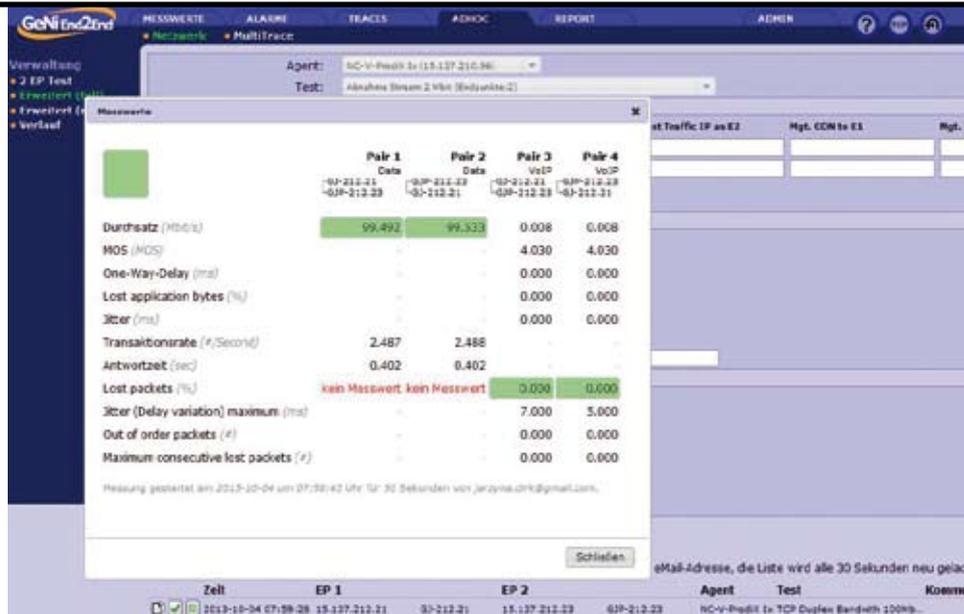
Das Produkt misst End-to-End-Applikationsperformance und/oder SLA-Konformität und benachrichtigt den Administrator, wenn es Abweichungen von der normalen Performance entdeckt. Sobald eine gemessene Transaktion einen voreingestellten Schwellwert überschreitet, alarmiert „GeNiEnd2End“ den Administrator, der dadurch Gelegenheit erhält, frühzeitig zu reagieren.

Selbstverständlich unterstützen die von „GeNiEnd2End“ durchgeführten Tests Administratoren nicht nur beim Troubleshooting, sondern sie lassen sich auch generell zur Prüfung der Netzwerkqualität einsetzen, um beispielsweise zu bestimmen, ob das Netzwerk gut genug für VoIP ist. „GeNiEnd2End“ offeriert eine automatische und kontinuierliche Methode zum Testen der VoIP-Call-Qualität. Mit Hilfe der historischen Verkehrsmessergebnisse von Ix-Chariot können Administratoren sehr gut einschätzen, ob das Netzwerk für zuverlässigen VoIP-Verkehr taugt oder wo Verbesserungen erforderlich sind. Nach der VoIP-Einführung lässt sich das Produkt einsetzen, um die Verfügbarkeit von Voice-Quality-of-Service- und SLA-Graden zu gewährleisten. Apropos QoS: Hohe Verkehrsbelastung ist die Quelle vieler Probleme in so genannten Triple-Play-Netzwerken (Sprache, Video und Daten). Üblicherweise setzt man sich durch Implementierung von QoS-Mechanismen dagegen zur Wehr. Allerdings bedeutet eine gute QoS auf Netzwerkebene nicht zwangsläufig auch eine gute Quality-of-Experience (QoE). „GeNiEnd2End“ ist eine Lösung, die durch aktives Monitoring die QoE aus der Perspektive des Endbenutzers dokumentieren kann. Und damit zu einer besonderen Stärke der Lösung:

Aus der Sicht des Endnutzers

Das Produkt testet die Triple-Play-Performance der Netzwerkinfrastruktur vom Endbenutzer aus gesehen und verifiziert QoS und QoE durch aktive Tests. Diese Tests erstrecken sich über die Transport-, Netzwerk- und Service-Schichten und umfassen natürlich auch gewöhnliche QoS-Maße wie Jitter, Delay und Paketverlust. Zur Bestimmung der QoE und der End-to-End-Performance aus Benutzerperspektive nutzt „GeNiEnd2End“ Software-Endpunkte auf dem Endbenutzer-Desktop. Solche Software-Endpunkte installiert der Administrator entweder permanent auf dem Desktop oder on-demand für einmalige Messungen.

Eine weitere Stärke des Produkts ist dessen Fähigkeit, Ad-hoc-Remote-Performan-



Alles im grünen Bereich – der TCP-Duplex-Bandwidth-100-MBit/s-Test bestätigte, dass das Netzwerk diese Bandbreite auch tatsächlich zur Verfügung stellt.

ces durchzuführen. Damit ist es ein wertvolles Werkzeug für den First-Level-Support. Mit „GeNiEnd2End“ lässt sich die Performance einer Triple-Play-Applikation bereits überprüfen, während der Helpdesk-Call noch beantwortet wird. Solche Ad-hoc-Tests werden von einem Support-Mitarbeiter initiiert und sie greifen wieder auf den gerade erwähnten Software-Endpunkt zurück, der entweder bereits auf der Maschine des Benutzers installiert ist oder sogar vom Endbenutzer selbst von einem Self-Service-Portal heruntergeladen werden kann. Über die Netzwerkmanagement- und Reporting-Applikation in seinem Browser instruiert der Support-Mitarbeiter den Software-Endpunkt, einen Echtzeit-End-to-End-Performance-Tests auszuführen und innerhalb einer Minute erhält er Ergebnisse zurück, mit denen er potenzielle Engpässe, QoS-Fehler oder andere Probleme identifizieren kann. Hier ist zu erwähnen, dass der Ad-hoc-Test an sich eine Minute lang dauert. Es kann natürlich vorkommen, dass zu dem Zeitpunkt, zu dem der Mitarbeiter den Test anstößt, bereits ein anderer Test aktiv ist, beispielsweise einer der geplanten periodischen Tests. In so einem Fall wartet der Ad-hoc-Test, bis der noch laufende Test beendet ist, bevor er mit höchster Priorität startet. In keinem Fall dauert es aber mehr als wenige Minuten, bis Messresultate zur Verfügung stehen. Für den Supporter ist es also wirklich ganz einfach:

- Remote-Endpoint selektieren, also den Software-Endpunkt auf dem Desktop des Anwenders,
- einen zweiten Endpunkt selektieren, gegen den der Test ausgeführt werden soll

(das kann ein geeigneter Endpunkt im Datacenter, aber beispielsweise auch der Rechner des Supporters sein),

- den auszuführenden Test wählen, wobei sich immer der VoIP-Test anbietet,
- den Ad-hoc-Test aktivieren.

Und eben weil diese Ad-hoc-Tests wirklich ganz einfach einstellbar und ausführbar sind, hat sich der Hersteller gedacht, sie auch gleich dem Endbenutzer selbst zur Verfügung zu stellen. Der kann sich damit zunächst selbst einen Überblick über die aktuelle Performancesituation verschaffen, und das spart möglicherweise schon einen Support-Call oder versetzt den Endbenutzer zumindest in die Lage, dem Support-Mitarbeiter eine qualifiziertere Problembeschreibung zu liefern. Der Endnutzer folgt einfach den Anweisungen auf der Self-Service-Website und erhält nach kurzer Zeit die Resultate.

Endnutzer, aber auch First-Level-Support-Mitarbeiter müssen sich für diese Art von Ad-hoc-Tests nicht in der Browserapplikation von „GeNiEnd2End“ zurechtfinden können, denn mit „FirstAid“ offeriert Netcor eine speziell für diesen Einsatz zugeschnittene kleine Applikation. Der Support-Mitarbeiter oder Anwender öffnet einfach „FirstAid“, selektiert in einer Pull-down-Liste einen der angebotenen vorkonfigurierten Tests, wählt aus einer weiteren Pull-down-Liste das Ziel für die Messung und startet den Test mit einem Klick. Nach rund 60 Sekunden sind die Ergebnisse da und zwar in einer unmittelbar verständlichen Form: „FirstAid“ bewertet das Messergebnis und präsentiert es als grafische Ampeldarstellung (rot ist schlecht, gelb ist ausreichend und grün ist gut). Bei einem

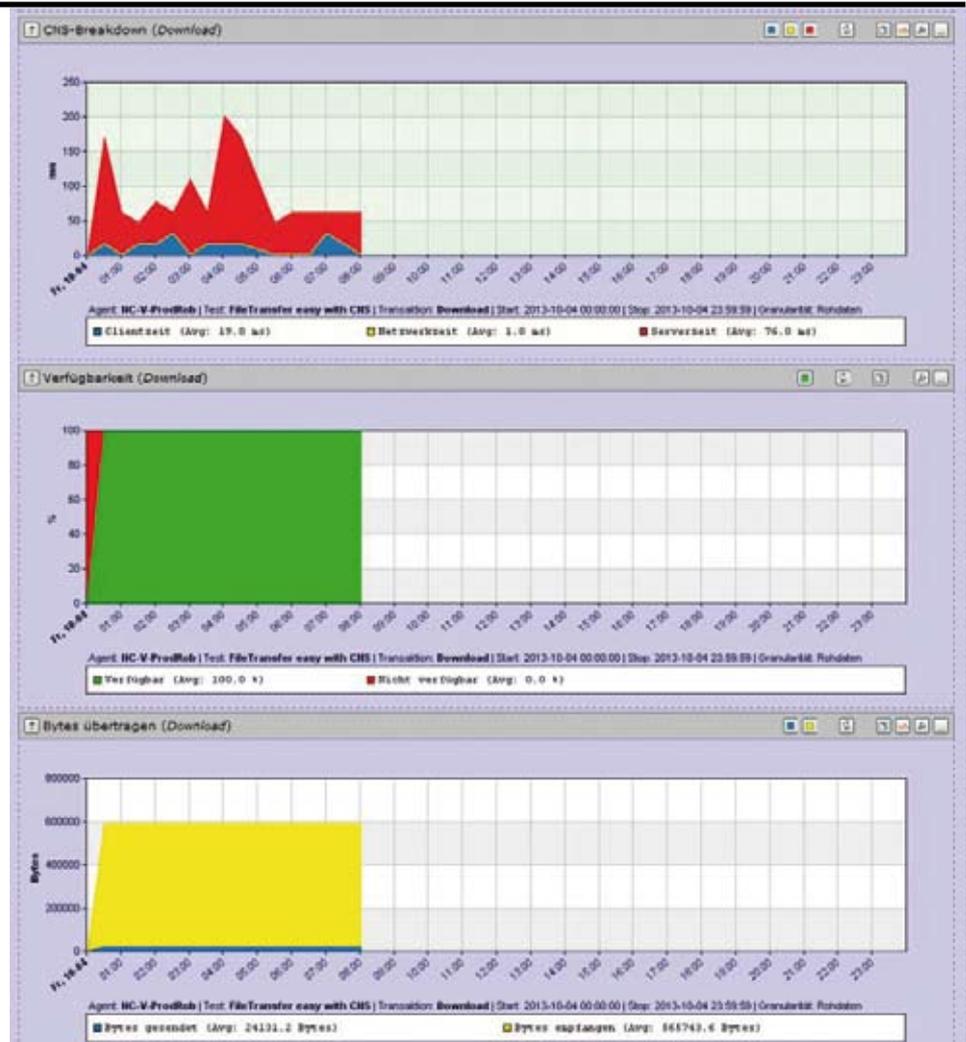
schlechten Ergebnis kann der First-Level ein Trouble-Ticket an den Second-Level-Support weiterleiten, wo Spezialisten eine tiefere Diagnose durchführen, bei der sie auf Detailinformationen aus „GeNi-End2End“ zurückgreifen. Mittels einer vorhandenen Programmierschnittstelle lässt sich die Applikation übrigens auch direkt in eine vorhandene Helpdesk-Anwendung integrieren.

Aktives End-to-End-Perfomancetesting

Beim aktiven Perfomancetesting mit „GeNiEnd2End“ arbeiten im Netzwerk verteilte Agenten wie virtuelle Anwender und setzen wiederholbare Testsequenzen ab. Die Agenten tauschen Netzwerktransaktionen untereinander auf der Applikationsschicht aus. Wie oben schon erwähnt, sind bereits mehr als 150 Anwendungsscripts integriert, die unter anderem SAP, Lotus-Notes, Oracle oder MS-SQL abdecken. Steht für einen Applikationen ausnahmsweise kein Test zur Verfügung, können eigene Testabläufe erstellt werden. Ein bevorzugtes Einsatzgebiet von „GeNiEnd2End“ ist die Prüfung der Netzwerkqualität für VoIP- oder Videoübertragungen. Die Agenten simulieren dabei End-to-End-VoIP-Gespräche untereinander, wobei sie selbstverständlich die unterschiedlichsten ITU-T-Codex unterstützen, beispielsweise G.711, G.723, G.729 oder G.726. Die Managementsoftware liefert Aussagen über verschiedene Netzwerkeigenschaften wie Jitter, Delay und Paketverlust, außerdem den MOS-Wert, der die Sprachqualität beziffert.

Die im Netzwerk verteilten Agenten (oder Software-Endpunkte) können im Prinzip auf jedem beliebigen Rechner an geeigneter Stelle installiert werden. Wer ein Produktionssystem nicht zusätzlich damit belasten möchte, wird natürlich Rechner wählen, die gerade irgendwie „über“ sind – das können ja durchaus ältere Systeme sein, die eigentlich schon ausgemustert sind. Dabei ist natürlich darauf zu achten, Systeme zu wählen, die auch passen. Damit will ich sagen, dass es kaum sinnvoll ist, einen Rechner, der lediglich eine Fast-Ethernet-Schnittstelle besitzt, in ein Gigabit-Ethernet zu hängen, wenn man testen möchte, welche Bandbreite das Gigabit-Ethernet tatsächlich bietet.

Netcor bietet aber auch noch eine besondere Art Endpunkt, und den finde ich wirklich genial. Dabei handelt es sich um ein Gerät, das etwa die Größe einer 250-Gramm-Packung Kaffee hat. Interessanterweise wiegt es auch genauso viel, ist aber natürlich deutlich teurer als eine Halb-



Die von „GeNiEnd2End“ erzeugten Performancegrafiken sind leicht zu deuten und zeigen, welcher Anteil auf den Client, den Server und das Netzwerk entfällt.

pfundpackung „Kronung“. Diese „GeNi-Jack“ genannte Box ist ein integrierter Hardware-Endpunkt, der Linux ausführt und über eine 10/100/1000-MBit/s-Ethernet-Schnittstelle verfügt. Der Endpunkt-TCP-Durchsatz (Simplex Tx/Rx) ist allerdings auf etwa 600 MBit/s beschränkt. „GeNiJack“ ist wunderbar simpel im Netzwerk einsetzbar, um End-to-End-Überwachungen und Analysen von Triple-Play-Datenströmen zu liefern. Das Gerät wird einfach über „GeNiEnd2End“ initialisiert und führt dann aktiv Multi-Play-Leistungstests durch. Die Vorteile des Geräts: Es ist billiger als ein „echter“ Rechner, benötigt weniger Strom (typischerweise etwa 6 Watt) und das Setup, zum Beispiel über die integrierte USB-Schnittstelle, ist unkompliziert. Durch seine Größe lässt es sich unauffällig und leicht an jedem strategischen Standort installieren. Und die Größe und einfache Handhabung des „GeNi-Jacks“ macht „GeNiEnd2End“ vermutlich auch zu einem interessanten Angebot für Serviceunternehmen, die Performance-

messungen und Troubleshooting für die Netzwerke ihrer Kunden anbieten.

Anwender- und Geschäftsprozessmonitoring

Während sich „GeNiEnd2End Network“ auf End-to-End-QoS-Perfomancetesting für Netzwerkadministratoren, Helpdesk und Anwender konzentriert, ist die Domäne von „GeNiEnd2End Application“ das Monitoring von Anwender- und Geschäftsprozessen mittels Referenztransaktionen. Zusammenfassen lässt sich das unter dem Begriff Endbenutzer-Experience-Monitoring. „GeNiEnd2End Application“ funktioniert unabhängig von der Infrastruktur und liefert Resultate, welche die objektive Verfügbarkeit und Antwortzeit geschäftskritischer Anwendungen zeigen, und zwar erneut aus der Perspektive des Anwenders. Zum Einsatz gelangen hier „Roboter“ oder Referenzsysteme, die an definierten Leistungsübergabepunkten installiert sind und simulierte Geschäftstransaktionen, so genannte Referenztransaktionen ausführen.

Dahinter verbergen sich Scripts, die typische Arbeitsschritte der Anwender ausführen. Eine Folge unterschiedlicher Subtransaktionen kann zu einer kompletten Geschäftstransaktion zusammengefasst werden. Das klingt ziemlich kompliziert, aber die Erzeugung eines solchen Scripts ist denkbar einfach, denn sie geschieht durch automatische Aufzeichnung (Capture-Reply). Arbeitsschritte wie der Aufruf bestimmter Websites, die Durchführung von Datenbankabfragen oder der Abruf von E-Mail werden also einfach aufgezeichnet und in Form eines Scripts gespeichert, das die Referenzmaschine dann in Intervallen ausführt. Damit dürfte klar sein, dass als Referenzmaschinen kein Produktionssystem eingesetzt werden kann, denn der jeweilige Anwender würde durch die sich permanent wiederholende Scriptausführung doch sehr gestört. Außerdem wird das entsprechende System einmal täglich neu gebootet.

Ein Highlight von „GeNiEnd2End Application“ ist die Bewertung der Messergebnisse: es erfolgt eine automatische Aufteilung der Antwortzeit nach Netzwerk-, Client- und Serveranteil. Damit lässt sich endlich und eindeutig die Frage klären, wer oder was für die schlechte (oder gute) Performance verantwortlich ist – „GeNiEnd2End Network“ beantwortet ja eigentlich nur die Frage, ob das Netzwerk der Übeltäter ist oder nicht.

„GeNiEnd2End Application“ ist übrigens auch dort noch einsetzbar, wo andere Applikationen, die Remote-Agenten benötigen, aufgeben müssen, beispielsweise beim Cloud-Computing.

Und auch das letzte Bit

Wer nun auch die letzte Frage, warum die Performance gerade jetzt so schlecht ist, beantwortet haben möchte, der kann schließlich zu „GeNiEnd2End MultiTrace“ greifen. Mit Hilfe dieser Komponente und verteilter Multitrace-Agenten erfolgt eine Aufzeichnung der übertragenen Daten, die anschließend zur Analyse und Korrelation an Netzwerkanalysewerkzeuge wie Wireshark oder Netscout-Multisegment-Analyse weitergegeben werden. Warum nicht direkt ein Werkzeug wie Wireshark einsetzen? Weil „GeNiEnd2End MultiTrace“ dem IT-Mitarbeiter ermöglicht, die Fehler direkt beim Anwender zu suchen, indem die Performanceanalyse aus Sicht des Anwenders gestartet wird. Die Trace-Agenten zeichnen Daten auf, die zwischen den Endbenutzern und beispielsweise den Applikationsservern hin und her fließen. Mit koordinierten Multi-Tier-Paketmitschnitten, die der Geniserver zentral kontrolliert, kann

der IT-Mitarbeiter die Daten, die durch das IP-Netzwerk laufen, schnell isolieren und die Probleme lösen. „GeNiEnd2End MultiTrace“ in Verbindung mit einem Multisegment-Analysetool vereinfacht die Performanceanalyse von Multi-Tier-Anwendungen, weil für jeden Netzwerkabschnitt detaillierte Datenpakete vorliegen.

Einige Dinge sind hier zu beachten: „GeNiEnd2End MultiTrace“ ermöglicht eine detaillierte Analyse, ist aber zeitintensiver, als die anderen angesprochenen Tests. Die Komponente liefert die notwendige Transparenz in Multisegment/Multi-Tier-Infrastrukturen, aber die Auswertung der gesammelten Informationen setzt unbedingt Fachwissen in der Datenpaketanalyse voraus. Die Pakete lassen sich zwar prima filtern, aber der jeweilige Mitarbeiter muss natürlich trotzdem wissen, was er gerade betrachtet.

Fazit

Ich bin begeistert von „GeNiEnd2End“. Einen wichtigen Baustein des Produkts, Chariot – oder IxChariot, wie es heute heißt – setzte ich erstmals vor rund 14 Jahren ein, um Performancetests durchzuführen und Last im Netzwerk zu generieren. Und vom Nutzen allein dieses Produkts war ich damals schon überzeugt.

Netcor hat nun mit „GeNiEnd2End“ eine hervorragende Applikation darum herum gebaut, welche die Anwendung vereinfacht und Chariot beziehungsweise Chariot-Scripts zu Dingen befähigt, die Chariot allein nicht in der Lage ist auszuführen.

Das Setup auf einem Windows-Rechner ist für einen halbwegs erfahrenen IT-Profi einfach genug, und nach einer kurzen Einarbeitung hat er das Produkt bereits im Griff. Anders als viele andere Produkte speichert „GeNiEnd2End“ Performancedaten über sehr lange Zeiträume, beispielsweise ein Jahr lang. Administratoren erhalten damit einen genauen Einblick, wie es zu einem spezifischen Zeitpunkt um die Performance bestellt war, und können diese Daten mit aktuellen Performancedaten vergleichen. „GeNiEnd2End“ zeigt Performanceinformationen in Form anpassbarer, leicht verständlicher Grafiken, in Berichtform (HTML oder PDF) und/oder als Ix-Chariot-Ergebnisse. Die ODBC-Datenbank ist offen und ein CSV-Export der Messdaten ist jederzeit möglich.

Die Ad-hoc-Tests und „FirstAid“ sind wertvolle Troubleshooting-Instrumente. „FirstAid“ zeigt zwar keine Details einer Messung, liefert aber einen guten Überblick über die aktuelle Situation und kann einen Hinweis geben, ob ein Support-Call überhaupt notwendig ist. Die „GeNiJacks“



In vier einfachen Schritten zum Ergebnis: So einfach ist das Performancetesting für den First-Level-Support.

Steckbrief

GeNiEnd2End

Hersteller: Netcor

Charakteristik: End-to-End-Performancemonitor

Preis: auf Anfrage

Web: www.netcor.de

Plusminus:

- + Gesamtleistungsumfang
- + Resultate innerhalb von Minuten
- + Qualität und Aussagekraft der Messergebnisse
- + Einfache Anwendung für IT-Spezialisten, First-Level-Support und Endnutzer



sind wirklich genial, einfacher kann man einen dedizierten Endpunkt für Messungen nicht installieren. Für 24/7-End-to-End-Performancemonitoring, Ad-hoc- und Self-Service-Performancetests und QoE-Monitoring fällt mir aktuell kein geeigneteres und einfacher einsetzbares Produkt als „GeNiEnd2End“ ein. Dirk Jarzyna

NETCOR im Überblick

Ermittlung und Visualisierung von IT-Performance

NETCOR ist fokussiert auf die Ermittlung und Visualisierung von IT-Performance in ihren unterschiedlichen Ausprägungen. In Deutschland ist NETCOR in diesem speziellen Bereich Marktführer. Kunden profitieren immer dann von der NETCOR-Kompetenz, wenn es um eine Qualitätsbeurteilung der IT und ihre Einflüsse auf Geschäftsprozesse geht. Im Vordergrund steht dabei nicht ein Ansatz des technisch maximal Möglichen, sondern ein pragmatischer Ansatz, mit dem auf Effizienz bedacht ein möglichst großer Nutzen für ein Unternehmen erzielt werden kann.

Kompetenz in IT-Performance



Produkte

Das Produktportfolio von NETCOR ist durch einen langjährigen Prozess basierend auf Anforderungen von Kunden und interner, technischer Evaluation gewachsen. Das Preis-Leistungs-Verhältnis und die Bedienbarkeit stehen dabei stets im Vordergrund. In Projekten berät NETCOR herstellerübergreifend und lösungsorientiert.

Dienstleistungen

In Zeiten, in denen die Mitarbeiterzahl der IT-Abteilungen eher schrumpft, bleibt meist wenig Raum für Aufgaben, wie z.B. die Analyse von sporadischen Performance-Problemen oder Verbindungsabbrüchen. NETCOR unterstützt seine Kunden flexibel mit erfahrenen Consultants, die auf einen umfangreichen Fuhrpark an Messlösungen zurückgreifen.

Schulungen

„Ein Werkzeug ist immer nur so effektiv, wie der Nutzer versteht, es einzusetzen.“ Auf Grundlage dieses Leitspruches vermitteln die projekterfahrenen Seminarleiter von NETCOR themen- und produktspezifische Inhalte in praxisnahen Schulungen, die auch individuell abgestimmt im Hause des Kunden durchgeführt werden können.

NETCOR GmbH - Innungsstr. 14 - 21244 Buchholz in der Nordheide - Telefon +49 4181-9092-01 - Telefax +49 4181-9092-345 - www.netcor.de - eMail netcor@netcor.de



Steck ihn einfach rein!

Integrieren Sie mit äußerst geringem Aufwand einen NETCOR GeNiJack in Ihr Netzwerk. So überwachen Sie Ende-zu-Ende die Netzwerkverbindungen und analysieren dabei die verfügbare Performance Ihrer IT-Infrastruktur - auch für Triple Play-Anwendungen.