



□ Martin Kochloefl

(E-Mail: martin.kochloefl@microfocus.com)

ist Senior Consultant AMQ Division bei Micro Focus (IP) Limited. Nach seinem Informatikstudium arbeitete er zunächst als freiberuflicher Programmierer und Trainer, war dann als Projektleiter und Senior Consultant und Implementation-Manager bei Merant, SQS und Borland tätig. Martin Kochloefl bringt 25 Jahre IT-Erfahrung mit, davon 10 Jahre als Berater und Projektleiter. Seine aktuellen Schwerpunkte liegen bei der Definition und Umsetzung von SCCM-Prozessen und -Lösungen sowie im Bereich IT-Management & Governance.

Lasttests aus der Cloud

Anwendungen in die Cloud zu verlagern ist ein Hypethema in vielen Unternehmen. Aber selbst Lasttests in die Cloud verlagern? Wie funktioniert das und welche Vorteile bringt es? Dieser Artikel nähert sich dem Thema „Performance Testing in the Cloud“ aus Sicht eines Unternehmens, dessen geschäftskritischen Portal Anwendungen bisher nur lückenhaft und kostenintensiv getestet werden konnten. Zukünftig soll mit SilkPerformer CloudBurst® geprüft werden, welchen Belastungen das Portal tatsächlich standhalten kann.

Einleitung

Das betroffene Unternehmen vertreibt Produkte und Dienstleistungen für den Automobilhandel, die an ein Shop-System angebunden sind. Das Unternehmen verfügt über 52 Filialen innerhalb der EU. Vor ca. 5 Jahren wurde der Entschluss gefasst, neben dem Filialgeschäft den Online-Vertrieb auszuweiten. Ein spezielles Portal wurde wie alle anderen IT Anwendungen unter eigener Regie innerhalb eines Jahres entwickelt und realisiert. Das Unternehmen rechnete zwar damit, dass viele Kunden das Portal nutzen werden, war dann aber doch über vermehrt gemeldete Performance-Engpässe und verärgerte Kunden überrascht. Um den Schaden schnell beheben zu können, entschloss sich die Geschäftsführung standardisierte Lasttests durchzuführen, anstatt neue, performantere Server Maschinen zu kaufen. Dieser Weg hätte zwar das Problem kurzfristig verringert, aber nicht gelöst. Erste Lasttests mit einer spezialisierten Lasttest Lösung und eine anschließende Optimierung sollten stattdessen langfristig und verlässlich Abhilfe schaffen.

Aber was macht ein Last Test überhaupt und welche Vorbereitungen waren notwendig, um die gewünschten Erfolge für das Finanzportal zu erzielen?

Zunächst einmal musste man sich darüber im Klaren sein, welche realen Kundenszenarien überprüft werden müssen, damit die geschäftskritischen Probleme nicht wieder auftreten können. Hierbei wurden folgende Punkte berücksichtigt:

- Fehler aufdecken, die im funktionalen Test nicht gefunden werden
- Nachweis führen anhand nicht-funktionaler Anforderungen
 - Vorgegebene Antwortzeiten
 - Anzahl parallel arbeitender Benutzer
 - Verarbeitung von hohen Datenvolumen
- Maximal mögliche Last ermitteln
 - undefiniertes Verhalten entdecken
 - Dateninkonsistenzen aufspüren
 - Speicherlecks finden

Für die Lasttests war eine entsprechende Infrastruktur notwendig. Das Unternehmen hatte im ersten Schritt die Belastung durch ca. 1000 parallel arbeitende Anwender getestet. Dies wurde durch eine entsprechende Anzahl an virtuellen Benutzern simuliert, die typische Vorgänge im Portal durchführten. Die Infrastruktur hierfür bestand aus 5 Rechnern mit jeweils 200 vir-

tuellen Usern, auf denen die aufgenommenen Testskripte wiedergegeben werden konnten. Durch eine anschließende Optimierung des Sourcecodes und der Datenbank-Transaktionen konnten die Antwortzeiten relevant gesenkt werden. Viele Fehler, die vorher beim funktionalen Test nicht gefunden wurden, konnten so behoben werden, wodurch das Portal deutlich stabiler lief.

Entsprechende Werbung für das Portal verbunden mit dem steigenden Akzeptanzgrad des angebotenen Portfolios sorgten schnell dafür, dass das Online-Geschäft einen immer größeren Anteil am Gesamtumsatz des Unternehmens ausmachte. Das Unternehmen stieg zu einem führenden Anbieter innerhalb der EU auf. Durch den erhöhten Bekanntheitsgrad und anhand zusätzlicher – zeitlich begrenzter – Spezialangebote kam es erneut zu einem rasch ansteigenden Nutzerverhalten, das das Portal zu bisher nicht kalkulierten Spitzzeiten zusätzlich belastete. Das Problem wiederholte sich und die vorhandenen Server konnten den Lastspitzen nicht gerecht werden.

Nun ging es also darum, eine andere Art von Lasttests durchzuführen: Das Portal musste an seine Grenzen und darüber hin-

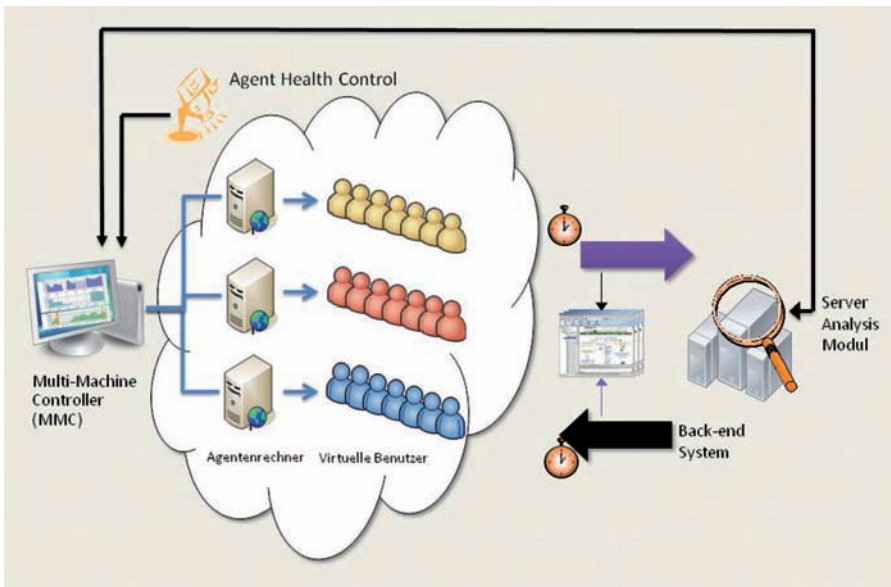


Abbildung 1 – Verlagerung der Lasttest Agenten in die Cloud

aus geführt werden, um folgende geschäftskritischen Fragen zu beantworten:

- Vertragen die Portal-Anwendungen die verfügbare Infrastruktur bei Spitzenlasten?
- Welche Infrastruktur ist für die Portal-Anwendungen bei Spitzenlast notwendig?
- Sind größere Änderungen an der Infrastruktur nötig?

Diesmal ging es nicht mehr um 1000 parallel arbeitende Anwender, sondern es musste ermittelt werden, dass zu Spitzenzeiten bis zu 50.000 Kunden die Seite aufrufen. Die Unternehmensführung wollte jedoch, dass im System auch 100.000 Kunden parallel einkaufen können. Es wären also bis zu 500 Rechner (Agenten) notwendig, um diese Spitzenlast zu simulieren. Dieses Szenario war jedoch kurzfristig nicht realisierbar und unter Kostengesichtspunkten (Hardware, Lizenzen für virtuelle User) nicht vertretbar. Auch lassen sich Lasttest-Szenarien nicht einfach interpolieren. Wenn z. B. 1000 parallel arbeitende Anwender eine durchschnittliche Antwortzeit von 0,5 Sekunden bekommen und 5000 Anwender eine Antwortzeit von 0,7 Sekunden, dann lässt sich nicht darauf schließen, dass 50.000 Anwender eine durchschnittliche Antwortzeit von 1,1 Sekunden erhalten. Somit müssen die 50.000 parallel arbeitenden Anwender in verschiedenen Szenarien unter Realbedingungen getestet werden.

Lasttests in der Cloud

MicroFocus SilkPerformer® CloudBurst® bot als einziger Anbieter am Markt die Möglichkeit, Spitzenlasten zu simulieren, ohne dass das Unternehmen neue, kostspielige Hardware und Software (Agentenrechner) erwerben oder anmieten musste.

Für die praxisgerechte Simulation der 100.000 Anwender wurden 1000 virtuelle Benutzer auf 100 Agentenrechner in die Cloud verlegt (MicroFocus kann zur Zeit bis zu 250 verschiedene Agentenrechner zur Verfügung stellen). Während die eige-

nen (Agenten-) Rechner des Unternehmens nur im Rechenzentrum zur Verfügung stehen, sind die bis zu 250 Agentenrechner in der Cloud über mehrere Kontinente verteilt. So wird eine besondere Realitätsnähe des beschriebenen Szenarios gewährleistet.

Wie kann das Unternehmen aber eine laufende Anwendung belasten, ohne den Betrieb zu stören? Hierfür standen zwei Alternativen zur Auswahl:

- Nachtstunden werden genutzt, zwischen 01:00 Uhr und 07:00 Uhr, wenn nur wenige echte Kunden auf das Portal zugreifen,
- Spiegung des Produktionssystems auf ein Parallelsystem. Lasttests werden auf dem Parallelsystem durchgeführt.

Die nächste wichtige Frage war: Welche Szenarien simulieren am besten das Benutzerverhalten? Hierfür wurde zunächst das sog. „Klickverhalten“ der Anwender in der Produktionsumgebung untersucht. Anschließend definierte man 5 verschiedene Skripte und vier Anwendertypen.

Anwendertypen:

1. Neukunde: Ist noch nie auf der Seite gewesen. Wartezeiten zwischen den Klicks sind hoch, da der Anwender erst den Inhalt lesen muss.
2. Wiederkehrender Kunde: Er kennt die wichtigsten Seiten des Portals schon
3. Power-Kunde: Er klickt sehr schnell und reagiert auf langsames Antwort-

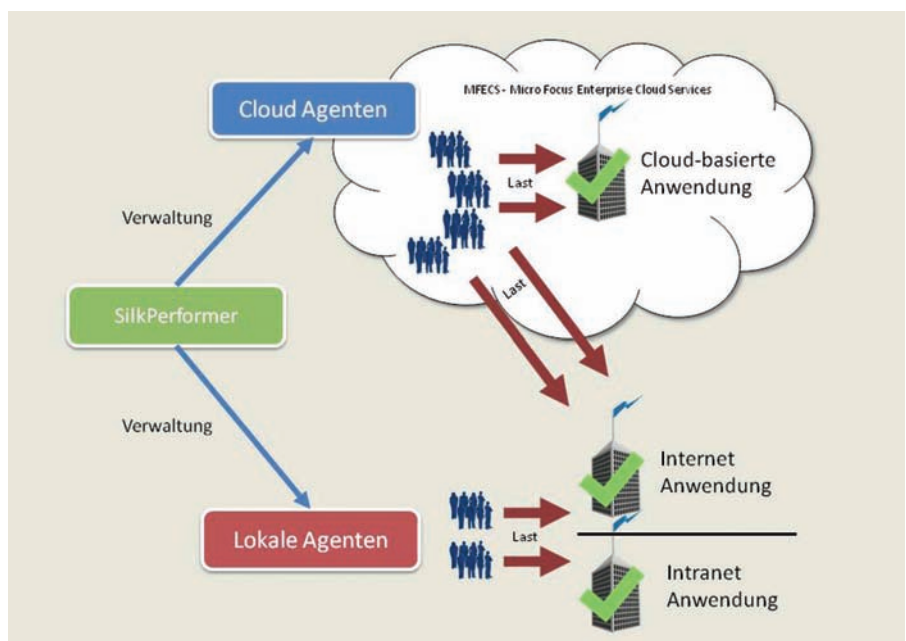


Abbildung 2 - SilkPerformer Agenten lokal und in der Cloud

verhalten des Systems, indem er oft und schnell auf den „Wiederholen“ Button klickt.

- Standard Kunde, mit einer sehr langsamen Verbindung (Emulation einer Bandbreitendrosselung auf <1MBit)

Diese vier Anwendertypen ergeben die verschiedenen Profile.

Um den Ablauf noch realistischer zu gestalten, wurden pro Typ auch verschiedene Browser emuliert (In SilkPerformer® kann man alle diese Parameter in den verschiedenen Profilen festhalten).

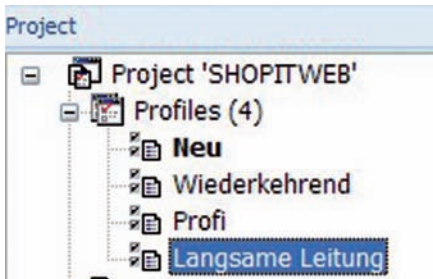


Abbildung 3 – Benutzerprofile für eine möglichst reale Simulation

Skripttypen:

- Anwender, die nach einem bestimmten Artikel anhand Kategorien und Stichwörtern suchen,
- Anwender, die die Artikel, die sie kaufen wollen, kennen und diese nur anhand Bezeichnung und Menge in den Einkaufskorb stellen, um anschließend sofort zur Bezahlung überzugehen,
- Anwender, die verschiedene Artikel in den Einkaufskorb legen und dann wieder löschen,
- Anwender, die nicht wissen, was sie anschauen wollen und ganze Kategorien von Artikeln durchklicken,
- Anwender, die einen Artikel nicht finden können und im Browser auf „zurück“ klicken.

Kombiniert man alle Skript- und Anwendertypen, so hat das Unternehmen 20 verschiedene Konfigurationen für den Lasttest, jede Konfiguration wird mit 2500 virtuellen Benutzern belegt, die später auf die verschiedenen Agenten verteilt werden. Diese Zahl kann bei Bedarf variiert wer-

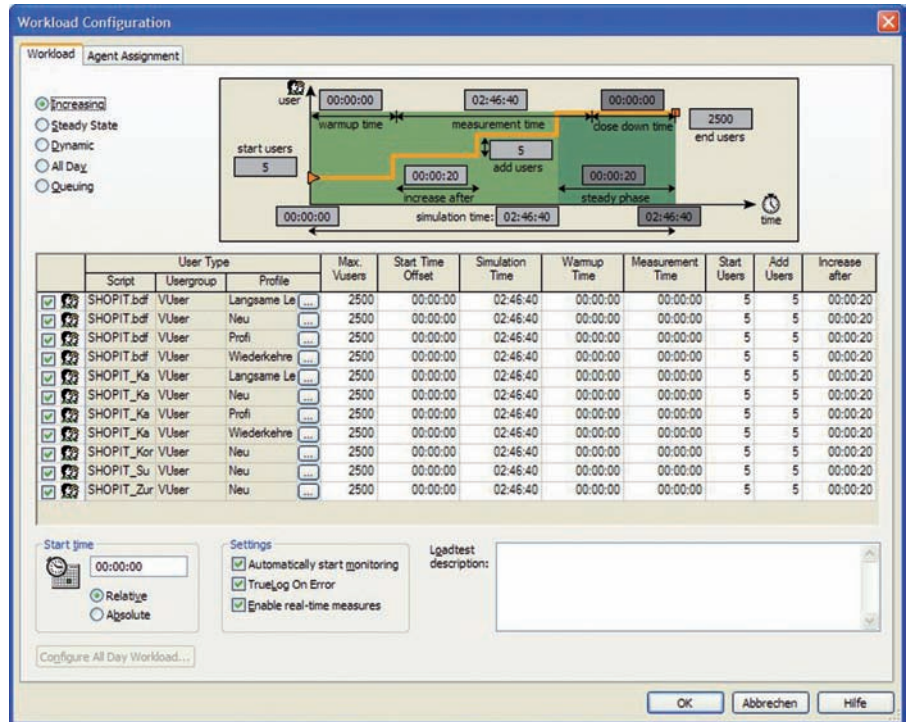


Abbildung 4 – Workload für den Lasttest

den. Bei einer besonderen Verkaufsaktion z. B. erwartet man viele Neukunden, somit kommt Anwendertyp „Neubutzer“ und Skripttyp 1 häufig vor. Um die spätere Verteilung auf die Cloud-Agenten braucht man sich jetzt noch nicht zu kümmern. Dies wird später mit der Aktivierung der „Balance load across agents“ erledigt.

Bevor man Agenten aus der Cloud heranzieht, kann das gesamte Szenario lokal mit wenigen virtuellen Benutzern so lange getestet werden, bis die Funktionalität stabil ist. Das ist ein großer Vorteil der hybriden Lösung gegenüber Servicelösungen, die nur in der Cloud funktionieren.

Welche akzeptablen Grenzen sollen getestet werden, die nicht überschritten werden dürfen? Dazu musste das Unternehmen Key Performance Indicators (KPI) definieren, die als Ziel dienen. Im ersten Schritt hat man ermittelt, dass im Durchschnitt innerhalb von 7 Sekunden eine angeforderte Information zur Verfügung stehen sollte. Daraus ergab sich der erste Indikator: Die durchschnittliche Antwortzeit der Webseite sollte unter 7 Sekunden liegen. Der zweite Indikator war die durchschnittliche parallele Benutzerzahl. Dazu wurden auf der vorhandenen Webseite Zähler eingebaut und es wurde ein Durchschnittswert von 1000 Benutzern ermittelt. Der dritte Indikator schließlich: Auch unter der Last von 50000 parallel arbeitenden Anwen-

dern auf dem Webauftritt darf es zu keinen Abbrüchen kommen. Die Startseite muss aufrufbar sein und ein Kaufvorgang muss gewährleistet sein.

Nachdem alle Skripte lokal funktionsfähig und getestet sind, verbindet man sich mittels des Cloud Agent Manager mit den Cloud-Agenten. Der Test kann gestartet werden.

Dabei muss man sich über die Testdauer klar sein, die bei 50000 virtuellen Benutzern bei ca. 2-3 Stunden liegt, denn die Anzahl der virtuellen Benutzer kann bei der hohen Zahl nur durch kontinuierliches Ansteigen erreicht werden. Dabei hat sich eine Erhöhung um 5 virtuelle Benutzer alle 20 Sekunden bewährt. Es muss zusätzlich berücksichtigt werden, dass sehr viele Daten ausgewertet werden müssen. Der eigentliche „Controller“, also der Rechner, der sämtliche Tests kontrolliert und am Schluss sammelt, muss eine schnelle Leitung ins Internet haben. Schaltet man die Funktionalität „TrueLog on Error“ ein, dann wird bei jedem auftretenden Fehler bei jedem virtuellen Benutzer ein Screenshot gemacht, in der Auswertung kann man alle ansehen, um genau die Ursache zu identifizieren. Das hat das Unternehmen gemacht und in diesem Test sind ca. 1 TB an Daten angefallen.

Die Verwaltung der Cloud Agenten selbst ist sehr einfach. Als Anwender von

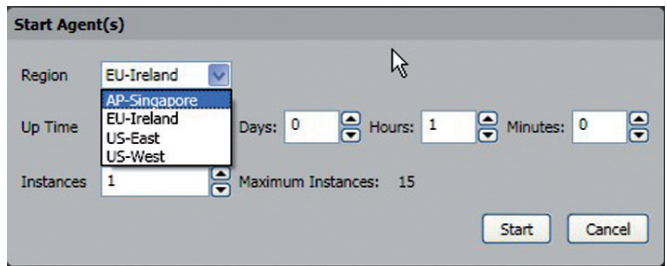
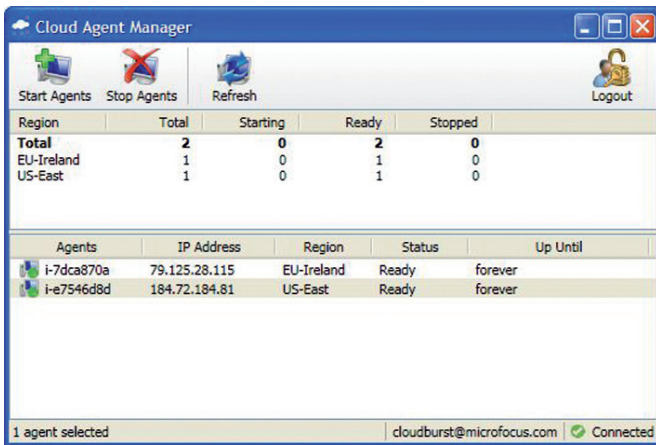


Abbildung 5 - Cloud Agent Manager

SilkPerformer® CloudBurst® hat das Unternehmen einen Benutzernamen und Passwort für die Benutzung des Cloud Agent Manager. Damit werden alle benötigten Agenten in den verschiedenen Regionen mit der benötigten Anzahl an Instanzen gestartet. Sollte die gewünschte bzw. ermittelte Testdauer bei knapp 3 Stunden liegen, so genügt es, die Agenten für 3 Stunden hochzufahren. Anschließend werden die virtuellen Benutzer mit „Load Balancing“ auf alle Agenten verteilt. Während der Ausführung lassen sich alle aktuellen Werte beobachten. Nach der Ausführung stehen alle Werte für die Auswertung zur Verfügung.

Das Ergebnis des Lasttests in der Cloud war zunächst ernüchternd, da die Anwendung bei 50.000 virtuellen Usern Antwortzeiten jenseits der 7 Sekunden-Marke hatte

und ab 70.000 User die Seiten nicht mehr komplett oder gar nicht mehr aufgebaut wurden. Als Reaktion darauf wurden die Server und Leitungen um das Dreifache verstärkt, schließlich wollte das Unternehmen weiter wachsen. Das gesamte Cachesystem wurde ebenfalls überarbeitet. Ein wiederholter Test mit der neuen Infrastruktur ergab durchschnittliche Antwortzeiten von 6,5 Sekunden bei 90.000 Benutzern und 8 Sekunden bei 100.000 Benutzern. Damit war das angestrebte Ziel zwar nicht zu 100 Prozent erreicht, aber man hatte nun klare Aussagen und konnte sicher sein, dass das System bei 100.000 Benutzern keine Fehler produziert und noch stabil arbeitet.

Dieses Beispiel zeigt, wie ein geschäftskritisches Lasttesten für ein Unternehmen erfolgreich und trotzdem kostengünstig sein kann.

Vorteile von Lasttests aus der Cloud :

1. Kein zusätzlicher Hardware-Aufwand nötig, damit wurden hohe Kosten für die Anschaffung spezieller Lasttest-Rechner eingespart.
2. Hohe Skalierbarkeit
3. Die Lösung ist durch die Tagesanmietung nicht nur kostengünstig. Kosten entstehen nur anhand tatsächlich verbrauchter virtueller User.
4. Durch die hybride Lösung können alle Testskripte bereits im Vorfeld in einer kleinen Laborumgebung auf Funktionalität geprüft werden
5. Eine Anmietung selbst vom hohen Volumen ist innerhalb eines Tages ohne Vorlaufzeit möglich. Dadurch werden keine Ressourcen für den Aufbau der Testumgebung benötigt.
6. Für längerfristige Anmietungen können Hardware-Ressourcen nach Bedarf bereitgestellt werden. Die Performance von unterschiedlichen geografischen Regionen wird garantiert.

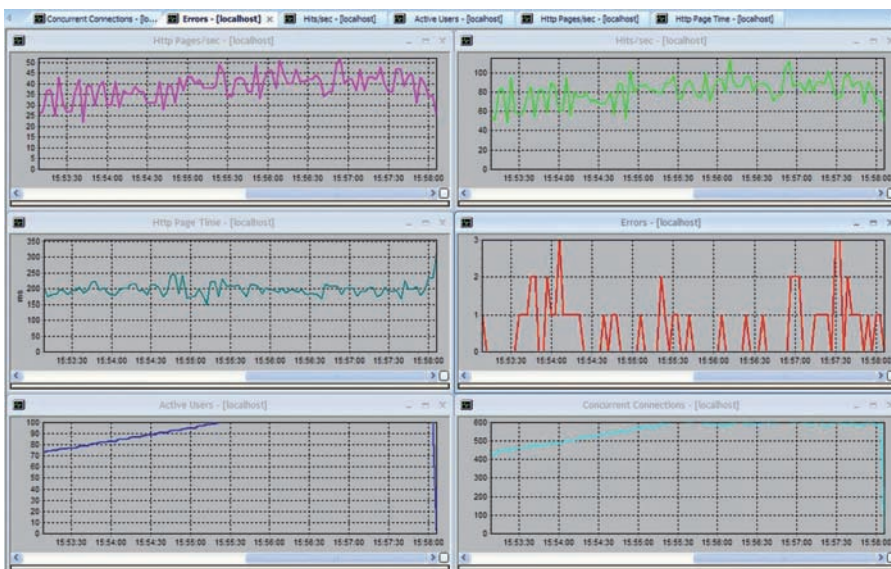


Abbildung 6 - Lasttest Auswertung über die gesamte Testdauer

Software und Web 2.0 Applikationen werden komplexer. Dadurch sind Performance-Probleme noch stärker als bisher zu erwarten. Die Simulation von Last wird anhand der unterschiedlichen Realszenarien schwieriger und aufwändiger. Für effektive Tests werden immer mehr Agenten (Rechner) benötigt. Das lokale, traditionelle Testen ist zusätzlich kostspielig. Somit kommt dem Anmieten von Agenten in der Cloud eine bedeutende Rolle zu. MicroFocus bietet mit SilkPerformer® CloudBurst® eine innovative, zukunftsfähige und kostengünstige Lösung für alle geschäftskritischen Lasttest-Szenarien.