

WS 2004/05

KV Testen von Softwaresystemen

durchgeführt am
Institut für Systemsoftware
der Johannes Kepler Universität Linz

Altenberger Str. 69, A-4040 Linz, Austria

Web Performance Testing

Manuela Reichenberger, 0055698

Claudia Fahrenguber, 0157113

Michael Krieger, 0055543

24. November 2004

Inhaltsverzeichnis

1	Problemstellung	4
1	Warum Web Performance?	4
2	Kriterien für Vergleich von Tools	4
3	Vergleich der Tools	6
3.1	Ants	6
3.2	httpperf	7
3.3	Microsoft Application Center Test 1.0	7
3.4	Extreme Test	8
3.5	LoadDriver	10
3.6	OpenLoad	11
3.7	OpenSTA	12
3.8	StressIT	12
3.9	Siege	13
3.10	WAPT 3.0	14
3.11	Web Application Stress Tool	15
3.12	WebPartner TPC	15
3.13	WebLOAD	17
3.14	WebSizr	18
3.15	Überblick über weitere Testtools	19
3.15.1	Mercury LoadRunner	19
3.15.2	EasyWebLoad	19
3.15.3	forecast	19
3.15.4	http_load	19
3.15.5	JBlitz	19
3.15.6	Portent	20
3.15.7	PureLoad	20
3.15.8	QuotiumPro	20
3.15.9	SilkPerformer	20
3.15.10	SiteTester	21
3.15.11	TestMaker	21
3.15.12	Web Avalanche	21
3.15.13	Web Performance Trainer	21

3.15.14	Web Polygraph	21
3.15.15	Web Server Stress Tool	22
4	Zusammenfassung	22
5	Quellenverzeichnis	23

1 Problemstellung

Ziel dieser Arbeit ist es Tools zum Testen der Performance von Webservices, welche unter [STRT04] zu finden sind, miteinander zu vergleichen. Hierbei wird versucht über die gebotenen Features, den Preis und den Hersteller einen Vergleich über die Qualität der ausgewählten Produkte zu erstellen.

1 Warum Web Performance?

Das Testen der Performance von Webseiten ist besonders im Bereich von kommerziellen Webservices von hoher Priorität. Aber auch bei privaten Informationsseiten sollte die Performance der Website nicht zu gering sein. Sobald eine breite Usermenge angesprochen werden soll, ist die Performance von Webservices ein wichtiges Qualitätskriterium, welches vital für das bestehen des Webservices ist.

Der typische User verlangt beim Abfragen einer URL eine Antwort des Servers innerhalb von maximal 15 Sekunden. Falls die Performance des Webportals nicht ausreicht um innerhalb dieser Zeitspanne einem User zu antworten, wird üblicherweise der Vorgang seitens des Users abgebrochen. Falls dies nicht eintritt, wird dennoch das subjektive Empfinden des Users in Bezug auf die Qualität des Services stark negativ beeinflusst. Dies kann einen starken Rückgang in der Benutzung des Webservices führen und mitunter zum Ruin des Webservices, falls es kommerziell betrieben wird, führen.

2 Kriterien für Vergleich von Tools

Um unterschiedliche Softwareprodukte miteinander zu vergleichen, ist das Aufstellen von Kriterien, welche einen objektiven Vergleich gestatten, ein wichtiger Punkt. Für den Vergleich der Web Performance Tools wurde im Rahmen dieser Arbeit folgender Kriterienkatalog, welcher einen Überblick über die wichtigsten Eigenschaften der Web Performance Tools bieten soll, erstellt:

Featurekategorie	Feature	Beschreibung
Software	Plattform	Auch wenn über 90% der weltweit verwendeten Betriebssysteme von Microsoft sind, sollte das Tool dennoch auf mehreren Plattformen zum Einsatz kommen können.
	Interface	Bietet das Tool ein Kommandozeileninterface, oder ein GUI, oder beides?
	Lizenzart	Dies ist kein Qualitätskriterium, dennoch ist es interessant für den Überblick.
	Kosten	Für die direkte Qualität des Tools, ist dies auch kein Kriterium, jedoch interessant für den ROI (Return of Investment)
Testen	Testpläne	Zur Automatisierung von Test, sollten Testpläne erstellt und verwaltet werden können, um Tests nachvollziehen und wiederholen zu können
	Inhaltsverifizierung	Um die Antworten des Webservices verifizieren zu können, sollte es möglich sein den Inhalt der Antworten überprüfen zu können.
	Protokolle	Welche Protokolle werden unterstützt? Dies ist interessant, wenn das Webservice außer HTTP noch weitere Protokolle wie FTP, SMTP, IMAP, etc. unterstützt.
	Architektur	Bietet das Tool die Möglichkeit, auf mehreren Rechnern gleichzeitig zu laufen mit nur einem einzigen Kontrollpunkt, um die Menge der Anfragen zu erhöhen?
	Statistik	Welche Daten werden in der Ergebnis-Statistik angezeigt? Ist eine graphische und/oder textuelle Auswertung möglich?

3 Vergleich der Tools

3.1 Ants

Ants bietet Tools für Lasttests und Profiling von .NET-Applikationen.

Es gibt zwei unterschiedliche Tools:

- Ants Profiler

Der Ants Profiler markiert jene Codestücke, die die Anwendungsperformance bremsen.

- Ants Load

Ants Load testet die Performance von Web-Applikationen, indem es sie mit den Zugriffen von vielen Benutzern aussetzt. So kann die Zahl möglicher gleichzeitiger Benutzer ausgetestet werden.

Featurekategorie	Feature	Beschreibung
Software	Plattform	Windows 2000, Windows XP
	Interface	Grafische Benutzeroberfläche
	Lizenzart	Kauflizenz
	Kosten	Ants Profiler ab \$ 295 (Trialversion erhältlich) Ants Load ab \$ 495 (Trialversion erhältlich)
Testen	Testpläne	Testläufe können über einen Wizard aufgezeichnet werden und werden mittels einer Skriptsprache aufgezeichnet.
	Inhaltsverifizierung	Keine Angaben
	Protokolle	HTTP, HTTPS
	Architektur	Ants simuliert mehrere Benutzer auf einem Rechner.
	Statistik	Die wichtigsten Auswertungsdaten sind die „abandon prediction“ sowie der „frustration coefficient“. Die Auswertung erfolgt teilweise mit Graphen, teilweise textuell.

3.2 *httperf*

httperf misst die Performance von Webservern. Dabei sehen die Entwickler darin vor allem ein Werkzeug, um eigene Benchmarks zu generieren.

Die Anzahl der Nutzer im Internet bewegen sich im Bereich von hunderten Millionen. Daher sahen die Entwickler des Tools die größte Herausforderung darin, nicht nur eine konstante, relativ geringe Anzahl von Nutzern zu simulieren.

Featurekategorie	Feature	Beschreibung
Software	Plattform	Linux/Unix
	Interface	Kommandozeile
	Lizenzart	Sourcecode ist frei verfügbar.
	Kosten	-
Testen	Testpläne	Testmodule können in C implementiert werden.
	Inhaltsverifizierung	httperf führt reine Loadtests durch.
	Protokolle	HTTP
	Architektur	Zurzeit laufen Projekte um httperf für die Nutzung auf mehreren Clientrechnern zu modifizieren.
	Statistik	httperf generiert eine textuelle sowie eine grafische Ausgabe der Testergebnisse. Ausgewertet werden die Antwortzeit, Antwortrate und Fehler.

3.3 *Microsoft Application Center Test 1.0*

Application Center Test (kurz ACT) von Microsoft dient zum Testen von Webservern unter starker Belastung, um die Performance zu messen sowie um Skalierungsprobleme zu lösen. ACT ist ein Teil des Microsoft Application Center. Des weiteren ist es auch in der Enterprise Edition von Visual Studio .NET von Microsoft enthalten.

ACT testet HTTP-Server. Es unterstützt zusätzlich verschiedene Authentifizierungsschemen sowie das SSL-Protokoll.

Featurekategorie	Feature	Beschreibung
Software	Plattform	Windows 2000, Windows XP, Windows Server 2003
	Interface	Grafische Benutzeroberfläche
	Lizenzart	Kauflizenz
	Kosten	3.000 US-\$ (kostenlose Evaluierungsversion verfügbar)
Testen	Testpläne	Testfälle können mit VB Script sowie J Script implementiert werden.
	Inhaltsverifizierung	Durch programmierbare dynamische Tests lassen sich eingeschränkte Funktionstests durchführen.
	Protokolle	HTTP, SSL
	Architektur	Es werden mehrere Clients auf einem Testrechner simuliert.
	Statistik	Die Testergebnisse werden in einer ausführlichen textuellen Auswertung sowie unterstützend mit Grafiken dargestellt.

3.4 Extreme Test

Extreme Test ist ein Tool zum Feststellen von eventuellen Performance Problemen bei Webservern. Es hilft bestehende Systeme besser auszulasten. Durch fortlaufende Tests hilft Extreme Test die Notwendigkeit von Soft- oder Hardwarewechseln vorherzusagen.

Extreme Test führt auch Integrationstest bei verschiedenen Applikationen durch. Durch optimale Ausnutzung von bestehenden Ressourcen soll die Kosten möglichst niedrig gehalten werden.

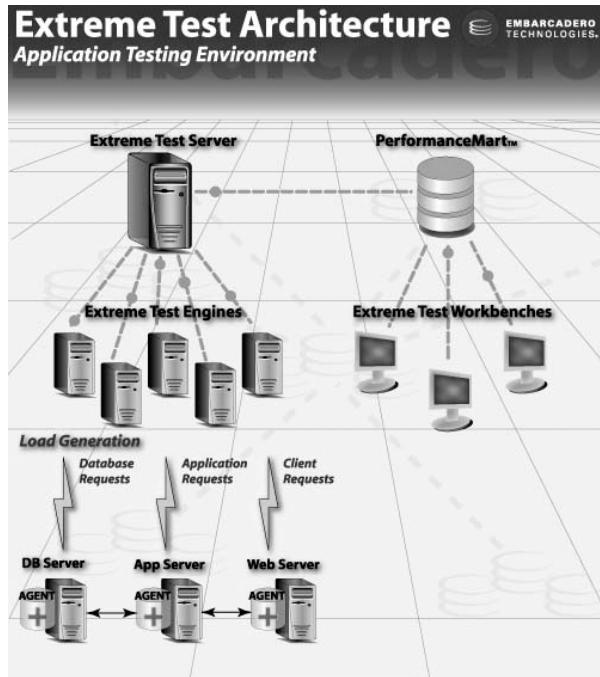


Abbildung 1: Extreme Test Architecture [Emba04]

Featurekategorie	Feature	Beschreibung
Software	Plattform	Windows NT 4 (SP4+), Windows XP Pro, Windows 2000 Pro, Windows 2000 Server, Linux
	Interface	Grafische Benutzeroberfläche
	Lizenzart	Kauflizenz
	Kosten	Keine Angaben.
Testen	Testpläne	Testpläne können in einem zentralen Repository gespeichert und verwaltet werden.
	Inhaltsverifizierung	Extreme Tests bietet die Möglichkeit zu Integrationstests.
	Protokolle	HTTP/HTTPS, SOAP, Sockets, SMTP, POP3, IMAP, JMS
	Architektur	Extreme Tests bietet eine verteilte Test-Architektur (siehe auch Abbildung 1)
	Statistik	Extreme Tests erlaubt Echtzeitauswertungen sowie Auswertungen der unterschiedlichen Applikationsschichten.

3.5 LoadDriver

Die Besonderheit von LoadDriver ist das er nicht Benutzer simuliert sondern tausende Browser zu Testzwecken steuert. Das soll Verfälschungen durch Nutzersimulationen vermeiden.

LoadDriver besteht aus zwei Modulen: LoadDriver Agent und LoadDriver Web.

LoadDriver Web speichert die Skripts der Testfälle und dient als zentraler Zugriffspunkt für die Tester.

LoadDriver Agent führt die Tests gemäß den Testskripts durch. Dabei werden auf einem Testclient mehrere Browserfenster geöffnet und Requests zum zu testenden Server geschickt. Dabei werden nicht nur die Performancedaten des Servers aufgezeichnet sondern auch die Clientrechner werden kontrolliert.

Featurekategorie	Feature	Beschreibung
Software	Plattform	Windows 2000, Windows XP Professional, Windows Server 2003
	Interface	Grafische Oberfläche mit WYSIWYG-Interface
	Lizenzart	Keine Angaben
	Kosten	Keine Angaben
Testen	Testpläne	Testfälle können über Skripts gespeichert werden.
	Inhaltsverifizierung	LoadDriver kann viele (auch clientseitige) Funktionalitäten wie Java Applets oder ActiveX Controls testen.
	Protokolle	HTTP
	Architektur	LoadDriver steuert Browser auf mehreren unterschiedlichen Rechnern.
	Statistik	Keine Angaben

3.6 *OpenLoad*

OpenLoad ist in der Version 4.5 verfügbar und stellt sich selbst als erstes leicht zu nutzendes, Browser basiertes Tool zum Testen von dynamischen Webseiten und Applikationen dar.

Zur Simulation von mehr als 2000 Usern wird herstellerseitig angegeben, dass ein Dual-Pentium Rechner mit 1 GHz Prozessoren und 4 GB RAM empfohlen ist, für bis zu 50 Usern jedoch ein Pentium 500 MHz Rechner mit 256 MB RAM ausreicht. Je nach Userumfang, wird eine der drei verfügbaren Version von OpenLoad empfohlen, *OpenLoad Express*, *OpenLoad Advanced* und *OpenLoad on Demand*.

Featurekategorie	Feature	Beschreibung
Software	Plattform	Windows 200x/XP/NT, Linux Kernel 2.4+, Solaris 8+
	Interface	Grafische Benutzeroberfläche, Webinterface
	Lizenzart	Kauflizenz
	Kosten	nicht verfügbar; Preisinformationen werden nur auf Anfrage bekannt gegeben
Testen	Testpläne	Testläufe werden über einen Wizard aufgezeichnet; können als XML exportiert, importiert und somit auch modifiziert werden
	Inhaltsverifizierung	HTML-Validation von einzelnen Webseiten ist möglich
	Protokolle	HTTP, HTTPS
	Architektur	OpenLoad läuft als Serverapplikation; basiert auf IBM Websphere, IBM DB2 und Java
	Statistik	Statistiken könne in graphischer, tabellarischer und textueller Form ausgegeben werden

3.7 OpenSTA

OpenSTA, welches auf CORBA basiert, wurde ursprünglich als kommerzielles Produkt entwickelt, steht nun aber als opensource Produkt zur Verfügung. Durch das Design als Applikation bietet OpenSTA „live monitoring“ der Performance Tests.

Featurekategorie	Feature	Beschreibung
Software	Plattform	Windows 2000/NT
	Interface	GUI
	Lizenzart	GNU General Public License
	Kosten	frei verfügbar
Testen	Testpläne	Scripts werden mittels eines Wizards aufgezeichnet und können manuell abgeändert werden
	Inhaltsverifizierung	nicht verfügbar
	Protokolle	HTTP, HTTPS
	Architektur	alle OpenSTA Module basieren auf dem OpenSTA Architecture Module; zur Verfügung stehen noch folgende Module: <ul style="list-style-type: none">- Script-Based Module- SNMP Module- NT Performance Module
	Statistik	Statistiken könne in graphischer und textueller Form ausgegeben werden

3.8 StressIT

StressIT wird von Synametrics entwickelt und durch Synechron verkauft. Für eine begrenzte Anzahl von fünf Usern ist StressIT gratis erhältlich, wird jedoch aber einer höheren Anzahl von Usern kostenpflichtig. Auch bei den kostenpflichtigen Versionen von StressIT wird nochmals in *Limited* und *Unlimited* unterschieden, wobei hier die Preise nur auf Anfrage bekannt gegeben werden.

Featurekategorie	Feature	Beschreibung
Software	Plattform	Microsoft Windows, Sun, Linux
	Interface	GUI
	Lizenzart	Kauflizenz
	Kosten	frei verfügbar bis zu 5 virtuellen Usern; Die Versionen Limited und Unlimited werden von Synechron vertrieben und Preise sind nur auf Anfrage erhältlich.
Testen	Testpläne	Scripts werden mittels eines Wizards aufgezeichnet
	Inhaltsverifizierung	nicht verfügbar
	Protokolle	HTTP, HTTPS
	Architektur	Ausgehend von einem Coordinator werden über Virtuelle Testsites Anfragen zum Zielobjekt, welches getestet werden soll, abgesetzt.
	Statistik	Statistiken könne in graphischer und textueller Form ausgegeben werden

3.9 Siege

Siege ist eine kommandozeilenbasierte standalone Applikation, welche für UNIX Derivate entwickelt wurde. Da es auf POSIX.1b aufbaut ist es unter Microsoft Windows Versionen nicht lauffähig. Laut der Herstellerseite ist Siege auf Performance ausgelegt und soll als Tool Entwickler von Webseiten unterstützen.

Featurekategorie	Feature	Beschreibung
Software	Plattform	UNIX (AIX, BSD, HP-UX, GNU/Linux, etc.)
	Interface	Kommandozeile
	Lizenzart	GNU General Public License
	Kosten	frei verfügbar
Testen	Testpläne	können manuell in eine Datei eingetragen werden oder in der Kommandozeile einzeln

		übergeben werden
	Inhaltsverifizierung	nicht verfügbar
	Protokolle	HTTP, HTTPS
	Architektur	standalone Applikation
	Statistik	Statistiken werden in textueller Form ausgegeben.

3.10 WAPT 3.0

WAPT bedeutet Web Application Testing und ist ein Tool, das laut Hersteller Novosoft eine einfache und kosteneffiziente Möglichkeit die Performance Web Seiten und Intranet Applikationen mit Web Interface zu testen. WAPT bietet eine Vielzahl von Features die zum Testen von dynamischen Seiten und sicheren HTTPS Seiten.

Featurekategorie	Feature	Beschreibung
Software	Plattform	Microsoft Windows NT/2000/XP oder Windows 95/98/Me
	Interface	GUI
	Lizenzart	Kauflizenz
	Kosten	30 Tage frei anschließend Software zum Preis von \$ 250,00 erhältlich
Testen	Testpläne	Testfälle können einfach in der GUI simuliert werden.
	Inhaltsverifizierung	Nicht verfügbar
	Protokolle	HTTP, HTTPS/SSL
	Architektur	Das WAPT Interface besteht aus: <ul style="list-style-type: none"> - Test Recorder - Scenario Editor - Test Runner - Result Viewer
	Statistik	WAPT generiert im Result Viewer eine beschreibende Statistik und eine textuelle

		Beschreibung der Ergebnisse.
--	--	------------------------------

3.11 Web Application Stress Tool

Das Web Application Stress Tool von Microsoft ist ein Simulationswerkzeug. Es eignet sich um die Performance und Stabilität von Web Applikationen zu testen. Das Werkzeug simuliert eine große Anzahl an Requests mit einer relativ kleinen Anzahl an Client-Maschinen. Ziel des Tools ist es eine Testumgebung zu schaffen, die es ermöglicht Probleme gleich bei der Entwicklung der Web Applikation zu entdecken und zu beheben.

Featurekategorie	Feature	Beschreibung
Software	Plattform	Microsoft Windows NT/2000
	Interface	GUI
	Lizenzart	Frei verfügbar
	Kosten	-
Testen	Testpläne	Testfälle können einfach in der GUI in der simuliert werden. Hier können Skripts editiert, erstellt und gespeichert werden.
	Inhaltsverifizierung	Nicht verfügbar
	Protokolle	HTTP
	Architektur	Requests können von mehreren Client-Maschinen gleichzeitig durchgeführt werden dadurch erhöht sich die Anzahl der simulierten Zugriffe auf die Applikation.
	Statistik	Nicht verfügbar

3.12 WebPartner TPC

WebPartner's Test and Performance Center bietet die Möglichkeit die Performance von Web Services, Web Applikationen und Web Seiten zu messen. Das Produkt bietet von Unit Tests, über Stresstests bis hin zu Performance Management eine sehr weit gefächerte Möglichkeit des Testens.

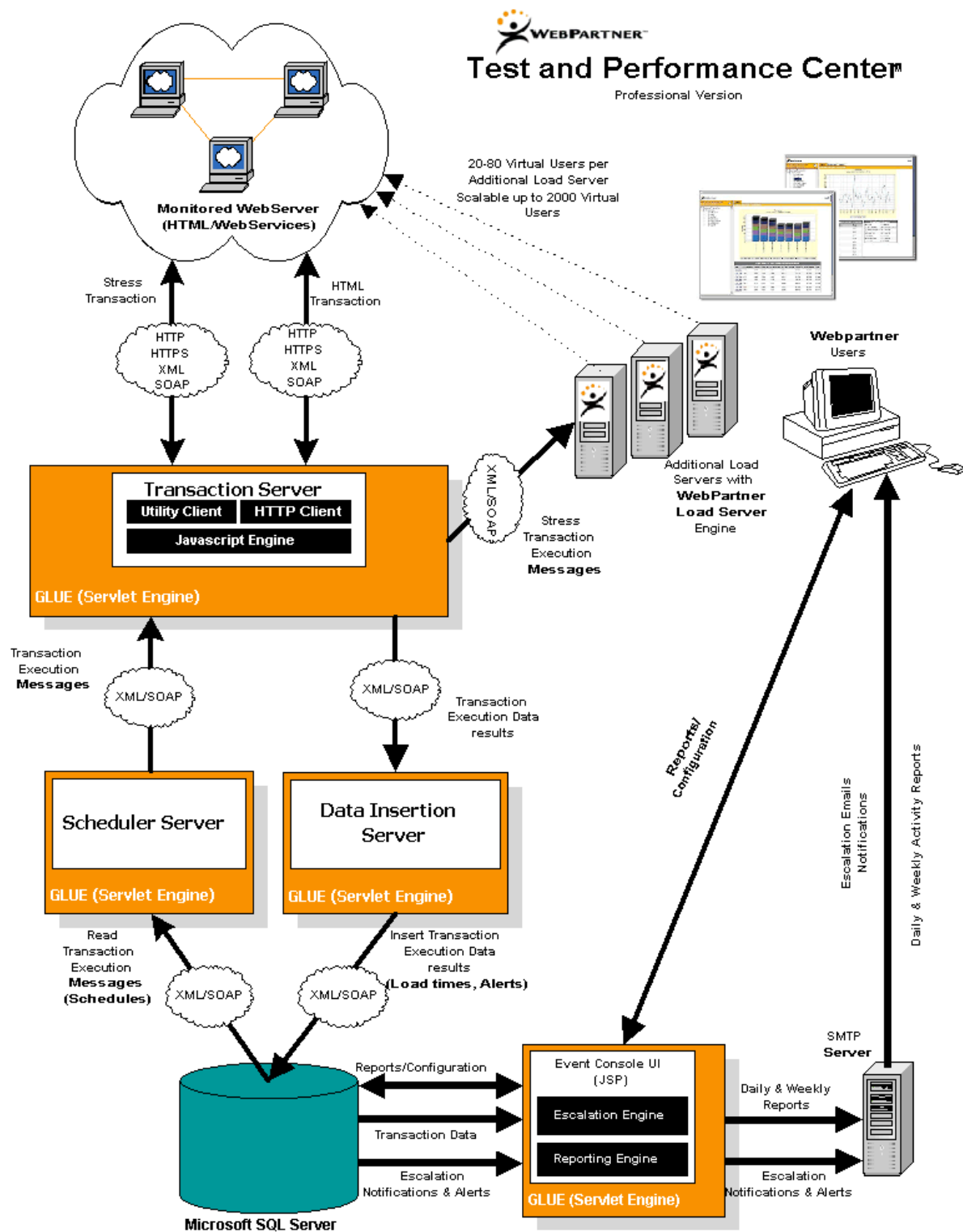


Abbildung 2: WebPartner Test and Performance Center [WTPC04]

Featurekategorie	Feature	Beschreibung
Software	Plattform	Microsoft Windows NT/2000/XP

	Interface	GUI
	Lizenzart	Kauflizenz
	Kosten	15 Tage frei anschließend je nach Umfang der Software zwischen \$ 49,95 und \$ 995,00
Testen	Testpläne	Können mittels eines Skript Recorders erstellt werden.
	Inhaltsverifizierung	Nicht verfügbar
	Protokolle	HTTP, HTTPS, XML, SOAP
	Architektur	Siehe Abb. 2
	Statistik	Keine genauen Angaben.

3.13 WebLOAD

WebLOAD ist wie der Name schon sagt ein Performance-Test-Tool das Loadtests durchführt. WebLOAD simuliert das echte Benutzerverhalten im Internet und stellt dadurch Engpässe die Performance betreffend fest. Durch diese Tests soll es Unternehmen helfen ihre E-Business Applikationen performant zu machen. WebLOAD bietet in Kombination mit TestView eine Automatisierung von Tests. TestView ermöglicht die Erstellung von Testskripts. WebLOAD ist für die Mehrbenutzerszenarien verantwortlich und durch den zusätzlichen Einsatz von WebFT kann auch die Funktionalität der Applikation oder Seite getestet werden.

Featurekategorie	Feature	Beschreibung
Software	Plattform	Microsoft Windows NT/2000
	Interface	GUI
	Lizenzart	Kauflizenz
	Kosten	Evaluierungsversion frei verfügbar (120MB)
Testen	Testpläne	TestView bietet durch die Erstellung und das Management von Testskripts eine automatisierte Form des Testens.
	Inhaltsverifizierung	Loadtests werden durch den Load Analyzer bewertet.

	Protokolle	HTTP
	Architektur	<p>WebLoad bietet eine eine Web Applikationswerkzeug Integration der meist verbreiteten Werkzeuge, wie</p> <ul style="list-style-type: none"> - IBM's WebSphere - Sun's SunOne - BEA's WebLogic - Apache, Oracle, SQL Server, IIS, ASP, Real, UC-Davis, Windows und mehr
	Statistik	Die Auswertung der Loadtests werden durch den Load Analyzer bewertet. Es wird allerdings nicht beschrieben wie diese Ergebnisse dargestellt werden.

3.14 WebSizr

WebSizr ist ein Performance Analyse Werkzeug für http-basierte Server und Applikationen. Das Tool ist speziell und die Performance und Skalierbarkeit von Internet und Intranet Applikationen und auch eCommerce Applikationen zu verbessern.

Featurekategorie	Feature	Beschreibung
Software	Plattform	Keine Angaben
	Interface	GUI
	Lizenzart	Kauflizenz
	Kosten	30 Tage frei verfügbare Evaluierungsversion Preis auf Anfrage
Testen	Testpläne	Nicht verfügbar
	Inhaltsverifizierung	Nicht verfügbar
	Protokolle	HTTP
	Architektur	Nicht verfügbar
	Statistik	WebSizr beinhaltet einen automatischen

		Berichtersteller. Das Ergebnis der Tests wird in HTML verfasst und dargestellt. WebSizr bietet dem Tester die Möglichkeit sich detaillierte Statistiken über Zugriffszeiten zu erstellen.
--	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

3.15 Überblick über weitere Testtools

3.15.1 Mercury LoadRunner

LoadRunner dient zur Vorhersage des Systemverhaltens und der Systemperformance. Es werden hunderte bis tausende Nutzer emuliert. LoadRunner sammelt dabei Daten sowohl auf System- als auch auf Komponentenebene. Ein Analysemodul erlaubt es anschließend eine Tiefenanalyse durchzuführen, die eventuelle Engpässe im System aufzeigt.

3.15.2 EasyWebLoad

EasyWebLoad testet, ob eine Seite dem erwarteten Nutzeransturm standhält.

3.15.3 forecast

Dieses Tool ermöglicht Performance- und Lasttest von Webservern, Applikationsservern, Datenbanken, J2EE-Services und Netzwerkinfrastruktur mittels Standard- und proprietären Protokollen.

3.15.4 http_load

http_load ist ein freies Programm, das auf Unix basiert. Es generiert mehrfache Zugriffe auf http-Server, um so den Durchsatz des Servers zu testen. Das Tool kann auch verwendet werden, um https-Server zu testen.

3.15.5 JBlitz

JBlitz soll Webentwicklern beim Verbessern ihrer Webapplikationen helfen sowie das Testen der Robustheit und der Integrität. JBlitz eignet sich besonders für

- Websites
- Webapplikationen

- Serverseitige Komponenten, die über eine Webschnittstelle angesprochen werden
- Web Services

3.15.6 Portent

Portent ist ein umfangreiches Tool, welches nicht nur für Performancetests von Webseiten genutzt werden kann, sondern auch Performancetests für Mailserver, FTP-Server, Datenbankserver und JavaBeans und RMI unterstützt und auch zur Überwachung von Webseiten dient. Außerdem kann Portent über eine Server-Client-Architektur über mehrere Clients Performancetests durchführen, was die Anzahl der zu simulierenden User erhöht.

3.15.7 PureLoad

PureLoad ist eine plattformunabhängiges Tool, welches über seine verteilte Architektur eine große Anzahl von Tests gleichzeitig simulieren kann. Weiters unterstützt es die Protokolle HTTP, NNTP, FTP, SMTP, IMAP, LDAP und ermöglicht die Validierung von HTML-Seiten.

3.15.8 QuotiumPro

Das kommerzielle Produkt QuotiumPro ermöglicht es nicht nur über einen Wizard Testszenarios zu erstellen, sondern unterstützt auch die Scriptsprache SCL v2. Außerdem bietet es neben einer verteilten Architektur, welche eine Erweiterung der Anzahl der virtuellen User ermöglicht, auch im Bereich Reporting umfangreiche Features, wie die Erstellung von HTML-Reports, welche selbst gestaltet werden können.

3.15.9 SilkPerformer

SilkPerformer von Segue bietet neben ähnlichen Features wie QuotiumPro, PureLoad und Portent auch während den Tests eine Verifikation der erhaltenen Serverantworten, sodass inkorrekt Seiteninhalt für jeden virtuellen User erkannt wird.

3.15.10 SiteTester

Basierend auf Java ist SiteTester sowohl für Windows als auch für UNIX verfügbar und bietet als kostengünstiges kommerzielles Produkt, zahlreiche Features um Webseiten auf ihre Performance hin zu untersuchen.

3.15.11 TestMaker

TestMaker ist ein Framework, welches als Grundlage für intelligente Testagenten für Webapplikationen dienen soll. Basierend auf Java kann dieses Framework auf allen Betriebssystemen, auf denen Java verfügbar ist, für Applikationen eingesetzt werden.

3.15.12 Web Avalanche

Hierbei handelt es sich um Hardware, die Performance verbessert. Stresstesting soll sicherstellen, dass die Web Applikationen unter realen Konditionen bestehen können und performant sind. Durch das Tool ist es möglich mehr als 2 Mio. realistische Benutzerzugriffe über eine IP-Adresse zu simulieren.

3.15.13 Web Performance Trainer

Web Performance Trainer ist ein Performance Test Werkzeug für Windows und UNIX. Der Web Performance Trainer bietet Loadtests wobei die Preise von der Anzahl der simulierten Zugriffe ab. Wobei eine unbeschränkte Anzahl an Simulierten Usern \$ 14.995,00 kostet und spezieller Support noch extra verrechnet wird.

3.15.14 Web Polygraph

Web Polygraph ist ein frei verfügbares Benchmarking-Werkzeug für Serverbeschleunigung, intelligente Router und auch Inhaltsfilterung. Das Tool dient dazu hohe Performance von HTTP Clients und Servern zu gewährleisten. Es wird durch das Werkzeug möglich Inhalte flexibel zu simulieren und auch HTTP und SSL Verkehr realistisch zu erzeugen.

3.15.15 Web Server Stress Tool

Webserver Stress Tool ist eine HTTP-Client/Server Testapplikation die auch mittels Loadtests funktioniert. Um das System performant zu gestalten werden Loadtests mit mehreren hundert bis tausend Benutzern simuliert.

4 Zusammenfassung

Da die Performance von Web Applikationen und Services wie auch bereits zu Beginn des Papers angeführt von großer Bedeutung ist, wird der Markt von einer Vielzahl von Herstellern von Web Performance Test Tools stark umkämpft.

Der Leistungsumfang der einzelnen Tools ist jedoch stark unterschiedlich und der Einsatz bzw. die Auswahl einzelner Produkte ist von den jeweiligen Betreibern von Webservices abhängig, welche sowohl auf die Features als auch auf die preisliche Kategorisierung der Tools achten. So ist der Einsatz eines Tools mit großem Leistungsumfang und hohem Preis für den Performancetest eines Webservices mit nur geringer Nutzeranzahl von weniger als 100 Zugriffen am Tag nicht zielführend. Somit ist zur optimalen Auswahl eines Tools eine Gegenüberstellung der Tools essentiell und auch wenn sich die in diesem Paper analysierten Tools seitens der Grundfunktionen nur gering unterscheiden, ist dennoch ein großer Unterschied in der Gestaltung des User-Interfaces, der Architektur und der Leistungsfähigkeit festzustellen.

5 Quellenverzeichnis

- [STRTO4] Software Testing Resources and Tools.
<http://www.aptest.com/resources.html#web-perf>, Abruf am 2004-11-13.
- [Emba04] Embarcadero Extreme Test.
<http://www.embarcadero.com/products/extreme/exdatasheet.html>,
Abruf am 2004-11-16.
- [WTPC04] WebPartner Test and Performance Center
<http://www.webpartner.com/products/products.html>
Abruf am 2004-11-17.