

Tom C@ - Die Kolumne: Centaurus-Plattform

Peter Roßbach

Gastautor Thorsten Kamann

Webhosting mit JSP/Servlets

In dieser und den nächsten Kolumnen möchten wir Sie mit einem Projekt vertraut machen, welches das Hosting von Java gestützten Anwendungen vereinfacht. In dieser Kolumne stellen wir Ihnen das Projekt vor und erzählen Ihnen etwas über die Beweggründe. In der nächsten Kolumne gehen wir auf das Sicherheitsmodell ein.

Es gibt sehr viele Möglichkeiten eine Website dynamisch zu programmieren. Angefangen von den CGI-Programmen über ActiveServerPages (ASP), PHP und seit neuestem auch asp.NET. Auch mit Java lassen sich hervorragende Webseiten dynamisch gestalten. Aber fragt man sich wo man diese dann publizieren will, dann fängt das Problem erst richtig an.

Problem Webhosting und die JAVA-Technologie

Betrachtet man den Aufbau eines LAMP-Servers (Linux-Apache-MySQL-PHP), dann fällt direkt auf, dass sich die ganze Aufwand auf installieren und einigen wenigen Konfigurationen in Textdateien beschränkt. Benutzt man noch eine der gängigen Linux-Distributionen dann entfällt auch eine ganze Menge an Konfigurationsaufwand.

Zum Gegensatz dazu ist die Installation eines Tomcats wesentlich mehr Aufwand. Man muss ein geeignetes – und aktuelles – J2SDK installieren. Dann erfolgt der Download und das Entpacken eines Tomcat-Releases. Nicht zu vergessen die Anpassungen in der server.xml. Und natürlich wird der Apache-Webserver und MySQL auch gebraucht.

Unterschiede Java-unterstützten Webseiten zu Skript-gestützten Webseiten

Für diesen kurzen Vergleich möchte ich mich auf PHP- und JSP-Seiten beschränken. Eine PHP-Seite ist schnell erstellt. Man schreibt ein wenig PHP-Skript in eine HTML-Seite, benennt diese mit der Erweiterung .php und lädt die Seite auf den Webserver. Als Host habe ich damit so gut wie keine Arbeit.

Eine JSP-Seite kann ich in ähnlicher Weise erstellen. Nur anstatt Inline-Skripts benutzt man JSP-Taglibs. Für die Veröffentlichung auf dem Webserver muss der Host ein wenig vorgearbeitet haben. Es muss eine Webanwendung erstellt werden, die der Tomcat bei jedem Start erkennt. Da der volle JAVA-Sprachschatz benutzt werden kann, sollte Tomcat in einem Sicherheits-Kontext laufen (dazu später mehr). Der Kunde muss darüberhinaus die Möglichkeit haben seine Webanwendung selbständig neu zu starten, um z.B. geänderte statische Ressourcen neu zu laden.

Wie Sie sehen ist es für einen Administrator ein wesentlich höherer Aufwand einen JSP/Servlet-Server zu administrieren als „nur“ PHP-Support. Aus diesem Grund verzichten viele Webhoster auf JAVA.

Diese Gedanken habe ich mir (Thorsten Kamann) Mitte 2003 auch gemacht. Zu diesem Zeitpunkt hatte ich schon eine Management-Anwendung für den Tomcat 4.0.4 gemacht, die allerdings schon ziemlich alt, fehlerhaft und nicht mehr gut war. Etwas Neues musste her. Mein Ziel war es eine Plattform bereitzustellen, die dem Administrator viel Arbeit abnehmen oder aber zumindest erleichtern kann.

Anforderungen an eine solche Plattform

Zuerst habe ich mir natürlich Gedanken über die Anforderungen gemacht, die ein Administrator an ein solches Projekt haben könnte:

- Sicherheit (jede Webanwendung sollte nur begrenzt Dinge tun können)
- Stabilität (Was passiert, wenn der Arbeitsspeicher verbraucht ist?)
- Management (Wie verwalte ich und meine Kunden den Server/die Anwendungen?)
- Installation (Wie kann ich gleiche Konfigurationen auf mehrere Server installieren)
- Reseller-Modell (Ein Kunde ist quasi Webhoster auf meinem Server und kann selbst Kunden haben)
- Intergration in das Betriebssystem

Nun habe ich das Tomcat-Projekt analysiert (damals war eine niedrige 5.0.x Version up-to-date). Keiner der oben genannten Punkte konnte ein reiner Tomcat voll erfüllen:

- Sicherheit: Der Tomcat kann zwar mit dem SecurityManager gestartet werden, aber für jede Änderung der Policy musste ein Restart erfolgen
- Stabilität: Ist der Speicher am Ende stürzt der Tomcat mit einer `java.lang.OutOfMemoryError` ab.
- Management: Es gab – und gibt auch noch – zwar die Admin- und Manager-Anwendung, beide sind aber nur mit grossen Abstrichen zu verwenden
- Installation: Da gibt es gar keinen Ansatz im Projekt für. Man kann das Tomcat-Archiv nur entpacken, den Rest muss man selbst machen.
- Reseller:Modell: Wird auch nicht unterstützt.
- Integration: Das erfolgte mit dem Commons-Daemon-Projekt. Man musste unter Linux nur selbst kompilieren.

Diese Analyse zeigt deutlich, dass der Tomcat nicht so ohne weiteres für das Einsatzgebiet des Webhostings verwendet werden kann. Aus diesem Grund habe ich im Herbst 2003 das Projekt „Centaurus-Plattform“ gegründet. Die Zielsetzung war klar. Anfang 2004 kam Peter zum Projekt dazu. Im Laufe der Zeit entwickelte ich auch eine ordentliche Projektstruktur und das erste stabile Release konnten wir zur JAX 2004 veröffentlichen. Anhand der Rückmeldungen der User haben wir vieles – vor allem im Bereich Stabilität und Sicherheit – verbessert und eine erste Version einer Management-Konsole. Das mündete in einem Release (1.0beta5) im Sommer 2004.

Da die Management-Konsole einiges an Schwächen offenbarte wurde die von Grund auf neu entwickelt. Basierend auf XML-Views können diese jetzt in ein anderes Endformat als XHTML transformiert werden. Auch im Bereich Sicherheit und Installation ist vieles verbessert worden. Dieses Release (1.0beta6) erschien Anfang 2005.

Features der Centaurus-Plattform

Wir können mit diesem Projekt eine grosse Palette von Anforderungen bedienen:

- **Service:** Die Centaurus-Plattform wird in das Betriebssystem integriert. Dieses Feature wurde mit dem Wrapper-Projekt realisiert. Dieser Wrapper erlaubt auf einfache Art und Weise eine Integration mit dem darunter liegenden Betriebssystem. Er erkennt auch, wenn es zu einem Absturz der JVM gekommen ist und startet die Centaurus-Plattform kurzerhand neu.
Mithilfe des Wrappers haben wir auch den Restart des Servers über die Management-Konsole realisiert.
- **Mehrere Konfigurations-Profile:** Ein häufiger Anwendungsfall ist, dass man eine lauffähige Konfiguration hat, in der die verschiedensten Hosts mit ihren Anwendungen laufen.

Um eine bestimmte Konfiguration oder Einstellung zu testen, ist es die denkbar schlechteste Lösung, die bestehende Distributions-Konfiguration zu ändern.

Deswegen unterstützt die Centaurus-Plattform Konfigurationsprofile. Sie können beliebig viele Profile erstellen und diese sogar parallel - jeweils in einer eigenen JVM - laufen

lassen.

Ein weiterer denbarer Anwendungsfall für verschiedene Konfigurationsprofile sind die sogenannten Reseller-Angebote. Dort wird einem Kunden Webspace angeboten, die er an seine Kunden verteilen kann.

- **Graphische Installer für UNIX und Windows:** Damit unsere Plattform einfach und leicht auf Ihr System kommt, haben wir IzPack für Unix und Windows genutzt. So können Sie bequem und komfortabel die Centaurus-Plattform auf Ihrem System installieren. Der Clou ist, dass die Installationsroutinen weiterhin auf unseren erprobten *Ant Installer/Uninstaller* Skripten basieren. Eine Installation in einer Konsole ist also direkt auf Ihrem Root-Server möglich. Natürlich werden die Daten der Installation gespeichert und ein Klon Ihrer Installation auf weiteren Systemen ist schnell und sicher möglich.
- **PluginInstaller:** Der integrierte *PluginInstaller* überprüft bei dem Start eines Centaurus-Plattform-Profiles, ob Plugins entfernt oder installiert werden müssen. Ressourcen wie Templates, Scripts und Dokumentationen werden in die Centaurus-Plattform integriert und bei einer Deinstallation auch wieder entfernt. Eigene Installationsroutinen können mittels eines Ant-Scripts einfach integriert werden.
- **Sicherheit:** Die Centaurus-Plattform läuft natürlich mit gestartetem SecurityManager, um einen sicheren Betrieb nebeneinander zu erlauben. Eine Besonderheit ist, dass wir diese Sicherheits-Policy während der Laufzeit und ohne Neustart des Servers verändern können. Die Webanwendungen können eine begrenzte Anzahl von Sicherheitsregeln selbst definieren und diese werden dann beim Start der Anwendung installiert bzw. beim Beenden der Anwendung wieder deinstalliert. Zu diesem Thema sollten Sie auch die Kolumne „Bau einer Trutzburg“ im JavaMagazin April 2004 können Sie sich über das vermeidbare Risiko informieren.
- **Zentrale Dokumentation:** Es gibt eine zentrale Dokumentation, die alle Dokumente enthält und auch sehr anpassbar ist. In dieser Dokumentation werden alle relevanten Dokumente und Ressourcen zusammengeführt und daraus eine Webanwendung erstellt, die aus reinen HTML-Seiten und PDF-Dokumenten besteht. Somit ist die Weitergabe auf CD kein Problem. Seit dem Release 1.0beta6 ist es auch möglich die Dokumentation als dynamische Webanwendung zu installieren. Sobald sich ein Dokument ändert wird die Webanwendung aktualisiert. Natürlich können Sie auch jederzeit einen Snapshot aus statischen HTML-Seiten erzeugen.
- **MX4J-Http-Adaptor:** Alle Einstellungen eines Centaurus-Plattform-Profiles werden im internen Management-Server gespeichert. Damit der Admin auch Remote entsprechende Einstellungen ändern kann gibt es den HTTP MX4J Adaptor. Dieser Adapter bietet ein Web-Interface, mit dem Sie alle anfallenden Aufgaben erledigen können. Die Benutzeroberfläche des Adapters nicht besonders intuitiv. Aber es gibt ja noch die Management-Konsole, die diesen Adapter langfristig ersetzen wird. Der Zugang ist mit einer eigenen Authorisierung gesichert und kann auf Wunsch mit SSL weiter geschützt werden.
- **Benutzerdatenbank:** Alle Benutzerdaten (Logins, Rollenzugehörigkeiten, Permissions) und erweiterte Systemeinstellungen werden in der internen Benutzerdatenbank gespeichert. Eine Benutzerverwaltung ist in der Management-Konsole verfügbar. Die Datenbank ist eine HSQL-Datenbank und wird automatisch mit der Centaurus-Plattform gestartet und gestoppt.
- **Management-Konsole:** Damit sowohl der Administrator und Ihre Kunden eine Möglichkeit der Verwaltung von Hosts und Kontexten (Webanwendungen) haben, ist eine Management-Konsole integriert. Ein durchdachtes User-Management zeigt nur Daten an, die der Benutzer auch wirklich sehen darf. Die einzelnen Ansichten bestehen aus XML-Views, die dann in das gewünschte Format

transformiert werden. Langfristig ist auch ein Desktop-Anwendung bzw. ein Eclipse-Plugin geplant.

Verwendete Komponenten

- Apache Tomcat 5.0.27
- Apache Ant 1.6.2
- Apache Forrest 0.51
- JAVA Service Wrapper 3.1.0
- IZPack 3.8.0_cvs
- Mx4J 2.1.1
- jDOM beta 8
- Jakarta Commons
- Struts 1.2.4

Ausblick auf das Final Release

Für das Final-Release haben wir noch 2 grosse Änderungen vor uns liegen. Zu einem wollen wir den Tomcat 5.5.x nutzen und dann ein Release im Bundle mit einer JRE komplett ausliefern. Darüberhinaus soll das Logging umgestellt werden, um ein einheitliches Logging anzubereiten, welches viel leichter verwaltet werden kann.

Die andere große Änderung ist die Integrierung des mod_jk um native Webserver einzubinden.

Java-Forum

Im März 2005 starten wir ein Forum zu dem Thema Centaurus-Plattform, Tomcat, JAVA allgemein und Eclipse. Besuchen Sie uns doch mal. Die Adresse ist <http://centaurus.planetes.de/forum>.

Wir freuen uns und schon auf Kommentare und Anregungen – besuchen Sie also unsere Tom C@ Site und das Tom C@ Forum oder die Tomcat Mailing Listen [URL-TomSite, URL-TomForum, URL-TomcatMailing]

Peter Roßbach (pr@objektpark.de) ist als freier J2EE-Systemarchitekt, Entwickler und Trainer tätig.

Thorsten Kamann (thorsten.kamann@planetes.de) ist als Softwareentwickler, Administrator für Win32- und Linux-Systeme und Autor tätig.

News Tomcat -- <http://jakarta.apache.org/tomcat/>

-

Links & Literatur

- [URL-TomForum] <http://www.javamagazin.de/tomcat/>
- [URL-TomSite] <http://tomcat.objektpark.org/>
- [URL-Thorsten-Kamann] <http://personal.planetes.de/thorsten.kamann>
- [URL-TomcatMailing] <http://www.mail-archive.com/tomcat-user@jakarta.apache.org/>,
<http://www.mail-archive.com/tomcat-dev@jakarta.apache.org/>
- [URL-Tomcat] <http://jakarta.apache.org/tomcat/>
- [URL-Centaurus-Plattform] <http://centaurus.sourceforge.net/>
- [TomC-04-04] Peter Roßbach, Lars Röwekamp, Thorsten Kamann "Tomcat als Trutzburg: Sicherheit für Leib und Leben – Mein Tomcat ist eine Festung"; JavaMagazin 04/04, S: 90ff, Software Support Verlag, Frankfurt 2004

- [TomC-09-04] Peter Roßbach, Thorsten Kamann "Tomcat als Service-Unternehmen – Erfolgreiche Dienstleistung unter Windows" JavaMagazin 09/04, S: 79ff, Software Support Verlag, Frankfurt 2004