

Deployment von „large scale“ Java Applikationen

Artikel für den IT-Verlag Oktober 2004

Matthias Schorer

FIDUCIA IT AG München

Über den Autor

Matthias Schorer kam 1998 zur rbg e.G., jetzt FIDUCIA IT AG, wo er bis Juni 2002 für das Design und die Entwicklung des Java Banking Frameworks verantwortlich war. Danach beschäftigte Herr Schorer sich als Fachspezialist in der Entwicklung mit der unternehmensweiten Anwendungsarchitektur. Seit Oktober 2003 ist Herr Schorer Technischer Chefarchitekt in der FIDUCIA IT AG die aus der Fusion der rbg München mit der Fiducia Karlsruhe hervorging.

Vor der Zeit bei der rbg arbeitete Herr Schorer 5 Jahre lang in Thailand, wo er Technischer Direktor der Firma CIMCO Ltd. im Bereich ERP / PPS war. Sein Aufgabengebiet umfasste dort unter anderem die Internationalisierung des ERP-Paketes Micro-MAX, und die Projektleitung für der Einführung des Systems bei INTEL.

Vor seinem Thailand Aufenthalt arbeitete Herr Schorer als Leiter der Entwicklung und später Leiter der Marketingabteilung bei der Leipold Systemtechnik GmbH im Schwarzwald. Die Firma Leipold produzierte das CAQ System MEFASS, für dessen Architektur Herr Schorer verantwortlich zeichnete.

Erfahrungen mit Echtzeitbetriebssystemen und Lasermesstechnik sammelte Herr Schorer zuvor in der Firma LIMESS Lichtmesstechnik einem Tochterunternehmen der Leipold Systemtechnik.

Über die FIDUCIA IT AG

Mit 40 Jahren Erfahrung, 3.500 Mitarbeitern, rund 10.000 mittelständischen Kunden aus Industrie, Finanzwesen, Einzelhandel und Öffentliche Hand, sowie mehr als 116.000 Anwendern ist der FIDUCIA Konzern der siebtgrößte Fullservice-Dienstleister für Informationstechnologie in Deutschland.

Die Kernkompetenzen der FIDUCIA liegen im klassischen Rechenzentrumsbetrieb mit Großrechnertechnologie auf höchstem Sicherheitsniveau, sowie in dem Betrieb von Servern, Netzwerken und Clients für Kunden. Dazu entwickelt sie Standardanwendungen und berät und plant den effizienten Einsatz von Hard- und Software und wartet die gesamte IT-Infrastruktur. Nicht zuletzt bietet die FIDUCIA ihren Partnern die Übernahme von kompletten Geschäftsprozessen, zum Beispiel im Bereich der Personalwirtschaft. Mit Hauptsitz in Karlsruhe und Standorten in Berlin, Dresden, Erfurt, Kassel, Köln, München, Nürnberg, Saarbrücken und Stuttgart stellt sie sicher, dass sie für ihre Kunden in der gesamten Bundesrepublik in kürzester Zeit zur Verfügung steht.

Der FIDUCIA Konzern

ORGA Gesellschaft für automatische Datenverarbeitung mbH

Die Hauptgeschäftsfelder der ORGA GmbH sind: Beratungshaus, SAP-Systemhaus, Outsourcing, Branchenlösungen und Dokumentenmanagement. Das Unternehmen ist IT-Dienstleister für Industrie und Handel sowie für Dienstleister und öffentliche Verwaltungen.

Per@S Personalwirtschaft Administrations Services GmbH

Die Per@S GmbH ist Anbieter von Personalwirtschaftsdienstleistungen für Banken sowie für kleinere und mittlere Firmen aller Branchen.

tsg technologie services gmbh

Zu den Leistungen der tsg gehören neben der Installation/Implementierung, Überwachung, Wartung und Reparatur der Selbstbedienungsgeräte und anderer Geräte auch die Videoüberwachung und die Zutrittskontrolle von Banken. Das Unternehmen ist Spezialist für die Installation von IT-Netzwerken, Telekommunikationsanlagen und für die Übernahme des Netzwerk-Betriebsmanagements bedient tsg insbesondere Banken, Versicherungen und Rechenzentren.

F-Call AG

Das Telefonservice-Center F-Call bietet Telefon-Banking sowie Telefonservices wie Telefonzentrale und Telefonmarketing- Kampagnen speziell für Banken.

2Call Informations- und Kommunikationsservice GmbH

2Call ist ein technisches Call-Center. Das Unternehmen beantwortet technische Fragen zu Internet-Anwendungen und bietet First- und Second-Level Support für kundenindividuelle Produkte.

IT Chain GmbH

Die IT Chain GmbH richtet ihr Angebot an alle Branchen. Sie ist eine Vertriebs- und Projektabwicklungsgesellschaft und bietet Logistik- und IT-Dienstleistungen.

CardProcess

Die Card Process GmbH stellt alle Leistungen zur Verfügung für den kartengestützten elektronischen Zahlungsverkehr für Privat- und Firmenkunden von Genossenschaftsbanken.

ISB Institut für Software-Entwicklung und EDV-Beratung AG

ISB hat sich auf branchenspezifische Software-Lösungen für die Industrie und für öffentliche Verwaltungen spezialisiert. Das Leistungsspektrum umfasst Software-Lösungen, Consulting und Projektmanagement.

Das Rechenzentrum der FIDUCIA

Im Rechenzentrum der FIDUCIA arbeiten Großrechner vom Typ IBM zSeries Z990 „TREX“ mit über 16.000 MIPS Gesamtleistung. Die Datenhaltung erfolgt in IMS-DB und DB2 Datenbanken auf 188 Terrabyte komplett synchron gespiegelten Festplatten. Ausgelagerte Daten werden auf zwei Kassettenrobotern die 2.850 TB auf 16.000 Kassetten verteilen, gespeichert. Die Transaktionsprogramme sind als IMS-DC Programme in COBOL ausgeführt. Alle Java basierten Server-Dienste z.B. für E-Banking und das neue Bankensystem agree® werden auf SUN E15k Anlagen und mehr als hundert Sun und HP Unix Servern betrieben.

Die FIDUCIA im Finanzverbund

Die Volksbanken Raiffeisenbanken sind eingebettet in den genossenschaftlichen Finanzverbund.

Dieser besteht aus zwei Zentralbanken, zahlreichen –Bundeszentralen und Spezialinstituten sowie dem Bundesverband der Deutschen Volksbanken und Raiffeisenbanken als Repräsentant der gesamten Finanz-Gruppe. Als Partner der Genossenschaftsbanken arbeitet die FIDUCIA mit den Unternehmen des Finanzverbundes eng zusammen.

Die Java Historie der FIDUCIA

Seit 1998 stellt die FIDUCIA alle Bankenapplikationen auf Java um, damit eine möglichst große Unabhängigkeit von Betriebssystemen erreicht wird. Die neuen Applikationen sind in drei Schichten Architektur ausgeführt und basieren auf dem ebenfalls von der FIDUCIA entwickelten Java basierenden Banking Framework JBF®.

Bis Ende 2002 wurden die Serverteile auf in den Banken stehenden Applikationsservern betrieben. Dann begann die FIDUCIA damit, die Applikationen auf eine zentrale UNIX-Serverinfrastruktur zu heben. Seit Anfang 2004 wird das JBF® basierende Bankensystem agree® nun fast flächen deckend eingesetzt.

Das Projekt Re-Zentralisierung

Mit der Zentralisierung der Serverdienste musste man sich auch Gedanken über die Ausbringung der Software auf die mehr als 106.000 Workstations, die über ein Weitverkehrsnetz mit der Zentrale verbunden sind, machen. Eine Verteilung per CD schied aus, da dieser früher durchaus akzeptable Ansatz, diverse Nachteile hat:

Trotz mehrfacher Tests und modernster Produktionsverfahren konnten CDs fehlerhaft sein. Die Administratoren in der Bank konnten es vergessen, Fixes einzuspielen und der Aufwand für die Ausbringung eines Fixes war enorm. Deshalb konnten pro Jahr maximal zwei Updates verteilt werden. Es musste also ein Verfahren gefunden werden das den heutigen Time to Market Anforderungen gerecht wird. Als Beispiel für eine typische Anforderung sei hier der agree® Bankenarbeitsplatz (BAP) mit seinen 4 Major Releases im Jahr 2004 genannt. Hinzu kommen noch diverse Releases von weiteren JBF® basierenden Produkten.

Zentrale Softwareverteilung

Wir stellten folgende Anforderungen an eine Software zur zentralen Versorgung der Arbeitsplätze:

Es muss möglich sein, jede Bank gezielt mit einer bestimmten Version einer Software zu versorgen, denn oft ist es nicht möglich die mehr als 700, der FIDUCIA angeschlossenen Banken auf eine neue Software umzustellen. Hierfür gibt es mehrere Gründe: Oft müssen Migrationsläufe auf dem Mainframe durchgeführt werden bevor die neue Software in einer Bank eingesetzt werden kann. Diese Migrationsläufe dauern in der Regel mehrere Stunden, somit ist eine Nacht nicht genug um die Datenbestände aller Banken zu migrieren. Die FIDUCIA erlaubt es den Banken einen Major Release Sprung zu übergehen, somit kann es Banken geben, die direkt von einer Version 1.1 auf eine Version 1.3 wechseln und Version 1.2 auslassen.

Genauso einfach wie der Upgrade auf eine Version ist muss im Fehlerfall natürlich auch der Downgrade sein und dies möglichst ohne neue Downloads – es müssen also mehrere Versionen der Software auf den Clients vorgehalten werden können.

Sowohl die Kommunikation zwischen den Clients und den zentralen Servern aber vor allem der Softwaredownload sollte die vorhandenen Leitungskapazitäten von in der Regel 64Kbit nicht überlasten.

Die Untersuchung von kommerziellen, wie auch von Open Source Produkten zur Softwareverteilung im Jahr 2002 zeigte, dass keine der Lösungen für den Einsatz in einer so großen Umgebung, wie sie die FIDUCIA betreibt, konzipiert war. Um die Anforderungen der FIDUCIA zu erfüllen, hätten an allen Produkten Anpassungen durchgeführt werden müssen. Aus diesem Grund und vor allen Dingen aus Pragmatismus entschieden wir uns damals für das Produkt Sun Java WebStart.

Die Technische Umsetzung

SUNs Java WebStart als zentraler Bestandteil

Der größte Vorteil von WebStart ist, dass es die Verteilung von Software auf vielen verschiedenen Plattformen wie Windows, OS/2, Linux und MAC OS X unterstützt, während viele der kommerziellen Produkte nur Windows unterstützen. Der Serverteil von WebStart besteht lediglich aus einem Servlet das in jedem Webcontainer wie z.B. TOMCAT ablaufen kann. Und bei der Anzahl von Arbeitsplätzen die wir versorgen müssen ist es natürlich vorteilhaft, dass Sun Java WebStart lizenzkostenfrei zur Verfügung stellt.

Sehr positiv auf die Leitungsbelastung wirkt sich aus, dass WebStart inkrementelle Updates vorsieht. Das heißt, dass zwischen zwei Versionen einer Anwendung nur die Differenz auf den Arbeitsplatz geladen wird und nicht wieder die komplette Software.

Wichtig zu wissen ist auch, dass Java WebStart ab Java Version 1.4.1 fester Bestandteil ist. Somit lässt sich jeder Arbeitsplatz auf dem diese oder eine höhere Java Version installiert ist automatisch von der Ferne her mit Software „betanken“.

Die Funktionsweise von Java WebStart

Sun's Java WebStart basiert auf dem Java Network Loading Protocol (JNLP). Um eine Anwendung mit WebStart zu installieren, müssen zwei Voraussetzungen gegeben sein. Erstens muss auf den zu installierenden Rechner Java und WebStart installiert sein und zweitens muss im Browser als Helperanwendung für Dateien mit der Endung .jnlp das ausführbare Programm javaws eingetragen sein.

Wenn nun der Benutzer im Browser auf einen Link klickt hinter dem sich eine JNLP-Datei verbirgt, so wird die Datei heruntergeladen und dann automatisch WebStart aktiviert. WebStart lädt nun anhand der Einträge in der JNLP-Datei die zur Anwendung gehörenden JAR-Archive herunter, erzeugt, wenn gewünscht einen Desktopshortcut und startet dann die Anwendung. Für weitere Starts der herunter geladenen Anwendung ist dann meist keine Netzwerkverbindung mehr nötig.

Sun stellt auf der Seite <http://java.sun.com/products/javawebstart/demos.html>, kleine Demonstrationsanwendungen zur Verfügung, mit denen WebStart direkt ausprobiert werden kann.

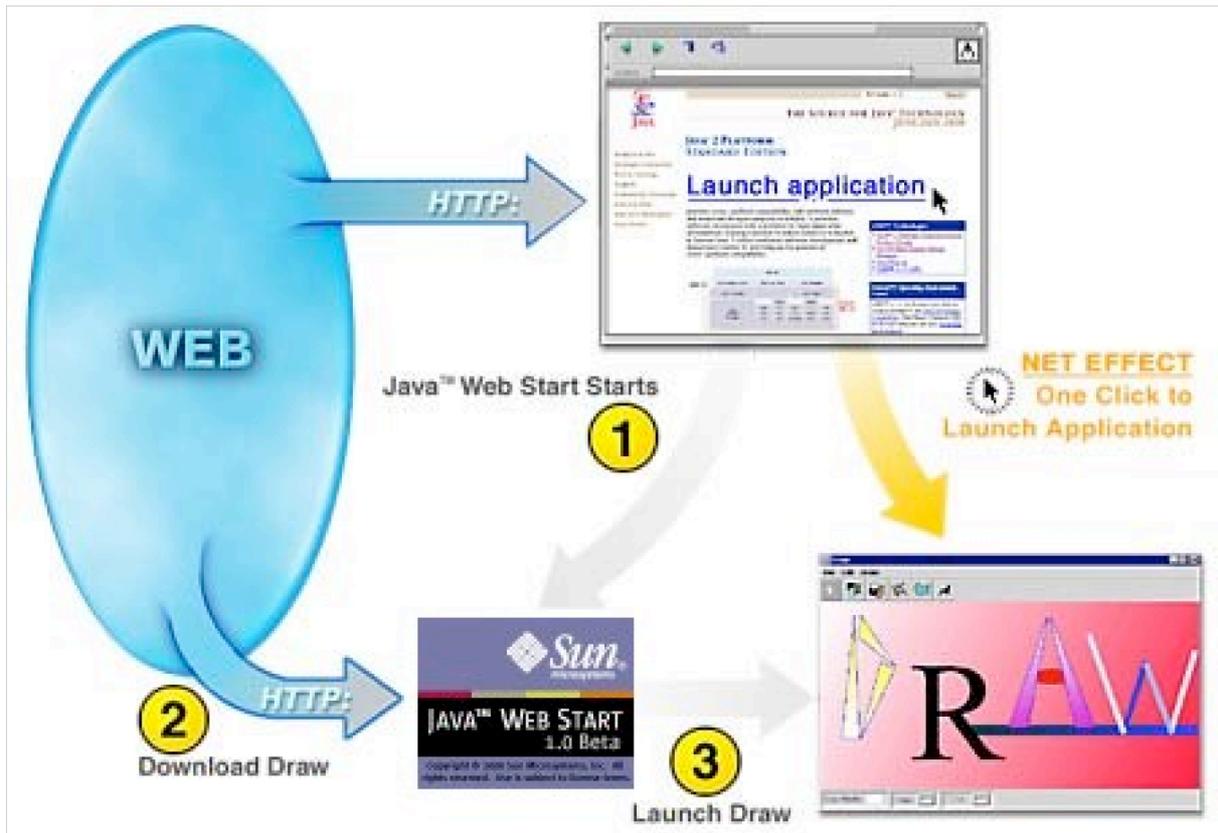


Bild 1: Das WebStart Prinzip

Nachteile von Webstart

So gut das Produkt WebStart an und für sich ist, so gibt es doch einige Punkte die für den Einsatz bei der FIDUCIA verbessert werden mussten:

1. Bandbreitenauslastung

Zunächst einmal geht WebStart, wie auch viele kommerzielle Produkte, davon aus, dass mit ihm Software aus dem Internet herunter geladen und auf einem einzelnen Rechner installiert wird. Diesem einzelnen Rechner steht heutzutage eine Bandbreite von 64kbit bis 3000kbit bei DSL zur Verfügung. Nicht so in unseren Banken. Hier teilen sich oft bis zu mehrere hundert Arbeitsplätze eine 192 kBit Leitung.

Es musste also eine Lösung gefunden werden, die Downloads in der Bank nach Art eines caching Web-Proxies zusammenfasste. Nach einigem Experimentieren beispielsweise mit herkömmlichen Proxyservern wie SQUID stellte sich heraus, dass keiner der getesteten Proxyserver das Webstart Protokoll unterstützte. Es wurde deshalb entschieden, eine speziell auf die Webstartbedürfnisse abgestimmte Proxysoftware zu entwickeln. Diese neu geschaffene Lösung nennt sich JBF® WebStart Proxy und wird an zentraler Stelle in der Hauptstelle der Bank, meist auf einem Fileserver installiert. In Zweigstellen werden ebenfalls JBF® WebStart Proxies installiert. Da der Proxyserver javabasierend ist kann auch er über WebStart von zentraler Stelle aus versorgt und gewartet werden.

Der JBF WebStart Proxy bewirkt, dass nur noch der erste Arbeitsplatz der über ein Webinterface eine neue Applikation anwählt diese auch wirklich physikalisch aus

dem FIDUCIA Rechenzentrum bekommt. Alle anderen Arbeitsplätze laden die Applikation dann im LAN aus dem Cache des JBF® WebStart Proxies. Um zusätzlich zu verhindern, dass große Downloads tagsüber das Netz stark belasten wurde eine Möglichkeit geschaffen, um die WebStart Proxyserver über Nacht mit neuer Software zu versorgen. Dieses Verfahren wird Proxy-Preload genannt.

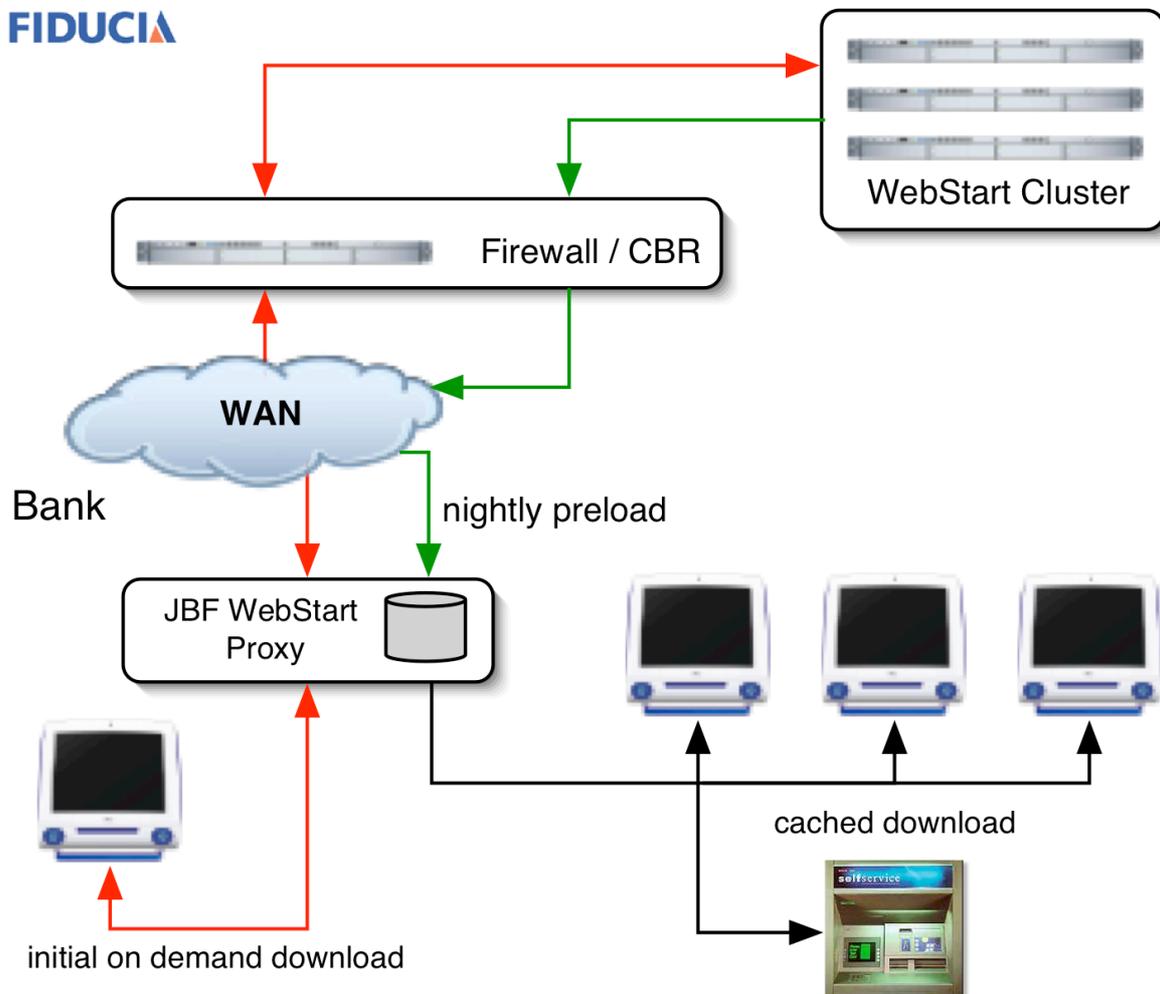


Bild 2: WebStart – beteiligte Komponenten

Beim „Proxy Preload“ versendet der Downloadserver nachts bankindividuelle Listen in denen die zu versorgenden Softwarekomponenten aufgeführt sind. Sobald der Proxyserver die Liste erhalten hat, fängt er mit dem Download an.

2. Entweder alle oder keiner

Wie bereits oben erwähnt, kennt WebStart kein Konzept von abgestufter Softwareverteilung. Es geht vielmehr davon aus, dass alle Clients gleichzeitig immer die aktuellste Software bekommen sollen. Da es aber eher unwahrscheinlich ist, dass wir aus diesen Gründen alle Banken gleichzeitig auf eine neue Software umstellen und um „Updatestürme“ zu verhindern, musste ein Konzept erdacht werden, das es ermöglichte Banken Zug um Zug umzustellen. Dies sollte bewerkstelligt werden ohne das von Sun gelieferte WebStart Servlet anzupassen, damit zukünftige Updates der WebStart Software nicht wieder angepasst werden müssten.

Wir entschieden uns ähnlich wie bei dem JBF WebStart Proxy für eine transparente Lösung. Es wurde ein Proxy-Servlet entwickelt, das die eigentlichen WebStart-Requests verändert und dann an das echte WebStart Servlet weiterleitet. Das Proxy-Servlet wandelt die Original-Requests anhand von Informationen aus einer Versionsdatenbank so um, dass nun jede Bank mit ihrer individuellen Software-Version versorgt werden kann.

Beim einem Download geschieht nun folgendes: Zunächst schickt der Browser des Clients eine Anfrage, um die JNLP Datei herunter zu laden. In JBF gibt es nur eine Datei namens generic.jnlp, diese enthält ausschließlich Platzhalter die vom Proxy Servlet anhand der Einträge in der Versionsdatenbank ersetzt werden. Diese Veränderte Datei wird nun dem Browser als Antwort gesandt. Nun aktiviert der Browser WebStart, das seinerseits versucht die in der JNLP Datei angegebenen JAR-Archive vom Server zu laden. Diese Downloadanfragen werden direkt an das echte WebStart Servlet geleitet, das zunächst überprüft ob eine neuere Version der JAR-Dateien vorliegt und dann bei Bedarf die Differenz zwischen der neuen und alten Version bildet. Die neu erzeugte JAR-Datei wird danach als Antwort an Webstart geschickt. Der Vorgang wiederholt sich, bis alle Archive herunter geladen sind.

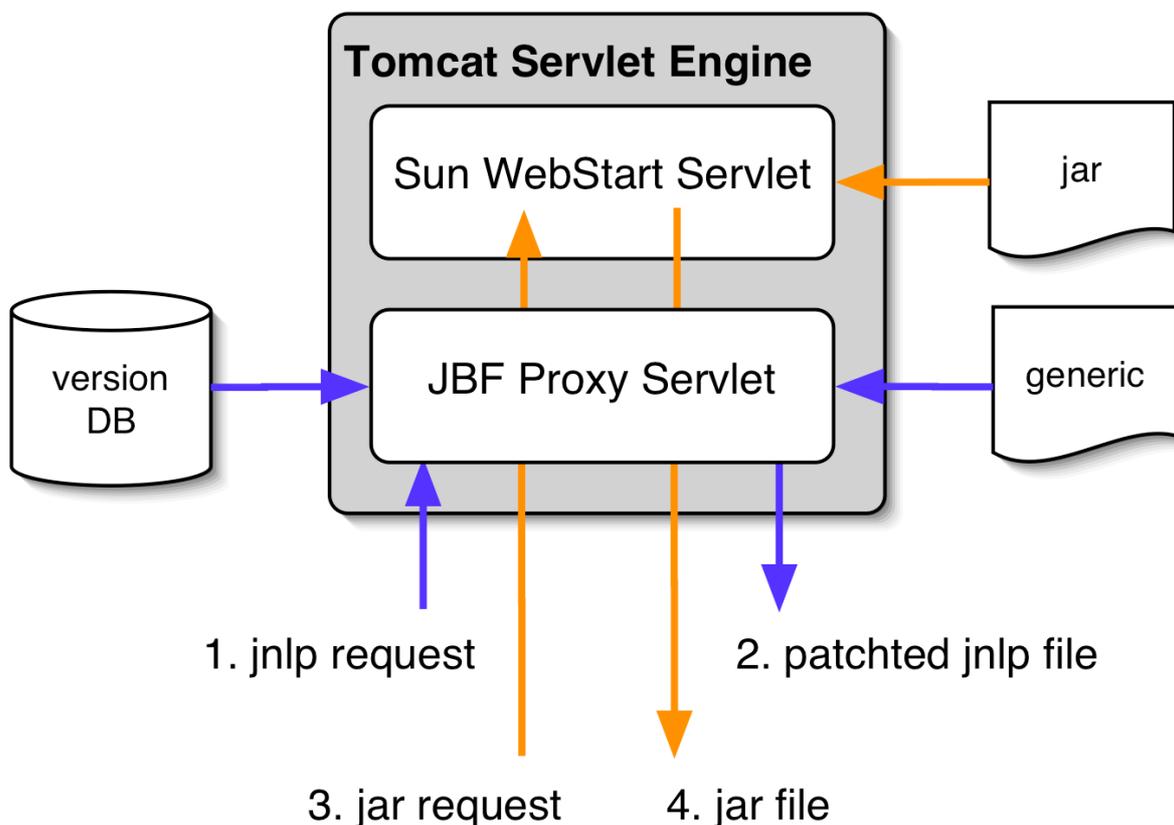


Bild 3: Verbessertes WebStart Servlet

Schlussfolgerung

Obwohl einige FIDUCIA spezifische Anpassungen gemacht werden mussten, kann Sun's Java WebStart empfohlen werden.

Das System ist seit Oktober 2002 im produktiven Einsatz und es werden damit 2/3 unserer 106.000 Arbeitsplätze mit ca. 80 MB an Software versorgt. Das Echo der Banken ist überwiegend positiv, vor allem die Einsparung von Zeit durch den Wegfall von langwierigen Softwareinstallationen wird von den Systemadministratoren gelobt. Und natürlich ergeben sich auch für die FIDUCIA erhebliche Einsparungen, denn Updates und Fixes können nun durch einfaches einspielen an zentraler Stelle über Nacht an alle Banken verteilt werden.