

Entwicklung eines Nagios-Plugins zur Überwachung und Auswertung von Funktionen und Fehlern in Content- Managment-Systemen

BACHELORARBEIT

für die Prüfung zum
Bachelor of Engineering

des Studienganges

Informationstechnik

an der Dualen Hochschule Karlsruhe

von

Andreas Paul

Bearbeitungszeitraum:	25.05.2009 – 23.08.2009
Matrikelnummer:	108467
Kurs:	TIT06GR
Praxissemester:	6
Ausbildungsfirma:	Forschungszentrum Karlsruhe GmbH (FZK) Steinbuch Centre for Computing Hermann-von-Helmholtz-Platz 1 76344 Eggenstein-Leopoldshafen
Betrieblicher Betreuer:	Dr. Doris Wochele
Prüfer der DHBW Karlsruhe:	Dipl.-Ing. Holger Raff (BA)

1 Zusammenfassung und Ausblick

Im Rahmen dieser Arbeit wurde eine Lösung entwickelt um mit der Open Source-Überwachungssoftware Nagios den Betrieb des im Forschungszentrum Karlsruhe verwendeten Dokumenten-Management-Systems Oracle UCM zu überwachen. Eine solche Überwachung ist notwendig um den Mitarbeitern des Forschungszentrums Karlsruhe einen möglichst zuverlässigen Dienst anbieten zu können. Dabei sollte die Überwachung proaktiv auf mögliche Fehlzustände testen und bei einer Störung eine Alarmmeldung an die verantwortlichen Kontaktpersonen versenden. Das Überwachungssystem sorgt dafür, dass jeder Fehler sofort gemeldet wird, damit die Problemquellen gefunden und eventuell behoben werden können, bevor die Endbenutzer Störungen bei der Nutzung des Dienstes bemerken.

Für die Bearbeitung der Aufgabe war es notwendig sich mit den Grundlagen von Überwachungssystemen auseinander zusetzen. Darunter fielen die Punkte Netzwerkstruktur, -abhängigkeit und verschiedene Sicherheitsaspekte die beim Einsatz einer Überwachungssoftware eine Rolle spielen. Um die eigentliche Funktions- und Arbeitsweise eines Dokumenten-Management-Systems zu verstehen wurde die grundsätzliche Art eines Dokumentes im Vergleich zu Daten betrachtet. Auf diesem Wissen aufbauend konnten die Aufgabenbereiche Eingabe, Verwaltung, Archivierung und Ausgabe eines Dokumenten-Management-Systems untersucht und Vergleiche zu Content-Management-Systemen gezogen werden.

Für die Umsetzung wurde die Service-orientierte Architektur der Oracle UCM-Anwendung in Verbindung mit Web-Services verwendet. Hierfür war es notwendig sich mit Grundprinzipien dieser Architekturen, deren Funktionsweise und verwendete Elemente vertraut zu machen. Dadurch konnte später kor-

rekt auf die benötigten Funktionen zugegriffen werden.

Im Forschungszentrum Karlsruhe wird als Überwachungssoftware das Open Source-Programm Nagios für die Überwachung von Netzwerken, Server und Dienste verwendet. Damit Fehler korrekt von Nagios erkannt werden, bestand die Notwendigkeit die Funktionsweise und den Aufbau dieser Software zu studieren. Das Einholen von Informationen zur Auswertung wird durch Plugins ermöglicht. Das Verständnis über die Struktur und Richtlinien dieser Plugins wurde benötigt um später eigene zu entwickeln und sie effektiv zu verwenden. Dabei galt es die speziellen Funktionen von Nagios wie die Hard und Soft States oder das Flapping von Zustände bei der spätere Verwendung zu berücksichtigen. Über die verschiedenen Möglichkeiten die benötigten Informationen zu sammeln wurde ein kurzer Überblick gegeben.

Oracle UCM wird im Forschungszentrum Karlsruhe für die Verwaltung von Webseiten, Dokumenten und Bilder eingesetzt. Für die Ermittlung der Überwachungselemente wurde der allgemeine interne Aufbau und die Arbeitsweise dieser Anwendung untersucht. Der konkrete Einsatz von Oracle UCM wurde als Bilddatenbank verwendet. Die dabei auftretenden typischen Benutzerinteraktionen wurden für die später folgende Benutzersimulation verwendet.

Die einzelnen Überwachungselemente wurden in die Ebenen Statusabfragen, Funktionalitätstest, Auswerten von Logdateien und Benutzersimulation unterteilt. Dabei führte die Abhängigkeit der Elemente zueinander zu der Einordnung in die verschiedenen Ebenen. Unter den Statusabfragen befinden sich einfache Test wie ein Ping, Arbeitsspeicherauslastung oder der Zustand eines Prozesses. Bei den Funktionalitätstest werden Anwendungen verwendet und die Antwort ausgewertet wie beispielsweise eine Anmeldung an Webserver mit Benutzerdaten. Die Benutzersimulation beinhaltet verschiedene Benutzeraktionen und überprüft, ob die Anwendung noch alle Funktionen erfüllt. Diese Einteilung in die verschiedenen Überwachungsebenen gibt den Verantwortli-

chen einen besseren Überblick über die Fehlersituation, so dass Fehlerquellen schneller entdeckt werden können.

Für die Umsetzung wurde ein Testsystem aufgesetzt, das aus einer separaten Nagios-Installation zum Testen der Überwachung und einer virtuellen Maschine, als Klon der Bilddatenbank zum Simulieren der einzelnen Fehlzustände, bestand. Da es sich bei der zu überwachenden Bilddatenbank um einen Windows-Server handelte, wurde ein passender Nagios-Agent ausgewählt und dessen Installation und Konfiguration erläutert. Durch den Einsatz dieses Agenten konnten die verschiedenen Ebenen der Überwachung durch Verwendung von verschiedenen Überwachungsmethoden realisiert werden. Dabei wurde für die Benutzersimulation eigene Plugins entwickelt, die die Benutzeraktionen per Web Service ausführen. Das Plugin testet mit dem Hinzufügen eines Testbildes die Erreichbarkeit und einen Teil der Funktionalität des Oracle UCM-Servers. Durch eine Suchanfrage wird die Indizierung überprüft. Die Konvertierung wird anhand der angeforderten Testbilder validiert. Dabei wurden weitere Web Services verwendet. Die Konsequenzen einer automatischen Benutzersimulation mussten beachtet werden. Durch die ständige Ausführung der Benutzersimulation würden die Ressourcen des Servers wie der Festplattenspeicherplatz an ihre Kapazitäten stoßen. Das Problem konnte durch das Löschen des Testbildes und der konvertierten Version gelöst werden. Standardmäßig gibt es keinen Web Service zum Löschen von Dokumenten. Daher wurde ein eigener Web Service im Oracle UCM angelegt.

Dadurch konnte die Überwachung aller zuvor ermittelten Elemente realisiert, die Informationen der einzelnen Plugins von Nagios ausgewertet und im Webinterface angezeigt werden. Die korrekte Benachrichtigung über Störungen konnte durch die Simulation der Fehlzustände in der virtuellen Maschine sichergestellt werden.

Bei einer Überwachung ist es notwendig zuvor verschiedene Schwellwerte zu setzen. An diesen Werten kann die Überwachungssoftware festlegen, ob ein Objekt einen kritischen Zustand erreicht hat oder nicht. Für die Ermittlung dieser Größen müssen die Werte der Überwachungselemente über einen längeren Zeitraum beobachtet und analysiert werden. Aufgrund des begrenzten zeitlichen Rahmens dieser Arbeit konnte dies nicht vollständig umgesetzt werden, so dass es während dem Betrieb fortgesetzt werden muss. Hierunter fallen vor allem spezifische Merkmale eines bestimmten Servers. Eine ungewöhnlich hohe Prozessorauslastung, die durch eine zeitlich gesteuerte Sicherung entstehen kann, sollte von der Überwachungssoftware nicht als Fehlverhalten interpretiert werden. Auch die Liste der Stopwörter für die Auswertung der Logdateien muss für neue bisher unbekannte Fehler immer wieder erweitert werden.

Das entwickelte Plugin für die Benutzersimulation kann auch mit zusätzliche Funktionen versehen werden. Durch die Verwendung von anderen Web Services können weitere Funktionalitäten überprüft werden. Dabei kann die Benutzersimulation auch auf anderen Dokumenten-Management-Systemen eingesetzt werden. Hierfür müsste nur anstatt eines Testbildes beispielsweise eine PDF-Testdatei oder Word-Dokument verwendet werden. Für die Validierung der Indizierung und Konvertierung müsste das Plugin nur leicht angepasst werden.