

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:	Holger Raff

Inhalt

1	Einleitung	1
2	Abstract	2
3	Aufgabenstellung	3
4	Grundlagen	4
4.1	Überwachungssysteme	4
4.1.1	Ressourcenbelastung	4
4.1.2	Netzwerkstruktur und Abhängigkeiten	5
4.1.3	Sicherheitsaspekte	5
4.1.4	Port- versus Anwendungsüberwachung	5
4.2	Dokumenten-Management-Systeme	5
4.2.1	Eingabe	7
4.2.2	Archivierung und Verwaltung	7
4.2.3	Ausgabe	7
4.3	Content-Management-Systeme	7
4.4	[Enterprise-Content-Management-Systeme]	9
4.5	Universal-Content-Management-Systeme	10
4.6	[cronjobs]	10
4.7	[Farbraum]	10
4.8	[ds - ADS Benutzer]	10
4.9	[Metadaten allg]	10
4.10	[alse+-true+-]	10
4.11	[evtl Oracle DB]	10
5	Nagios	11
5.1	Allgemein	11
5.2	Aufbau / Architektur	12
5.3	Service Checks und deren / ihre Realisierung / Ausführung / (Überprüfungs)Methoden	15
5.4	Überwachungslogik (mit Alarmierung/Benachrichtigung)	20
5.5	Plugins	20

5.6	(Windows) Agenten oder allgemein Einholen von Infos	21
5.7	Visualisierung der eingesammelten Daten	22
6	Oracle UCM	23
6.1	Allgemein	23
6.2	Aufbau / Architektur	23
6.2.1	Content Server	23
6.2.2	Vault und Web Layout	23
6.2.3	Inbound Refinery	23
6.2.4	Search Engine	23
6.2.5	Webserver	23
6.3	Überwachungselemente	24
6.3.1	Statusabfragen	24
6.3.2	Überwachung der Funktionalität	25
6.3.3	Auswerten von Logdateien	27
7	Umsetzung	29
7.1	Aufbau der Testumgebung	29
7.1.1	Aufsetzen eines Nagios-Test-Systems	29
7.1.2	Bilddatenbank als VM	29
7.2	Basisüberwachung - Konfigurationsdateien	29
7.3	Einrichten des Windows Agenten	29
7.4	Überprüfen der Prozesse und Services	30
7.5	Umsetzung der Funktionlitätstest	30
7.6	Auswertung der Logs + Stopwörterdefinition	31
8	Ergebnis	32
9	Zusammenfassung und Ausblick	33
10	Anhang	34
10.1	Abbildungsverzeichnis	34
10.2	Codelistingverzeichnis	35
10.3	Quellverzeichnis	36
10.3.1	Literaturverzeichnis	36

10.3.2	Internetquellen	37
10.4	Glossar	38

Eidesstattliche Erklärung

Hiermit erkläre ich an Eides Statt, dass ich die vorliegende Arbeit selbst angefertigt habe; die aus fremden Quellen direkt oder indirekt übernommenen Gedanken sind als solche kenntlich gemacht.

Die Arbeit wurde bisher keiner Prüfungsbehörde vorgelegt und auch noch nicht veröffentlicht.

Ich versichere hiermit wahrheitsgemäß, die Arbeit bis auf die dem Aufgabengsteller bereits bekannte Hilfe selbständig angefertigt, alle benutzten Hilfsmittel vollständig und genau angegeben und alles kenntlich gemacht zu haben, was aus Arbeiten anderer unverändert oder mit Abänderung entnommen wurde.

Karlsruhe, den 29. Juni 2009

.....

Ort, Datum

(Andreas Paul)



1 Einleitung

Einleitung halt. Kurz was ist Nagios, warum überhaupt überwachen? Was soll überwacht werden -> Stelltent/UCM kurz was ist das? Warum gerade das überwachen -> Aktive Benutzung durch User - kritisch



2 Abstract

Zusammenfassung von allem.

Aufgabenstellung, Erwartendes Ergebnis

3 Aufgabenstellung

Oracle UCM werden im FZK eingesetzt, bisher nur rudimentäre Überwachung durch Nagios möglich. Diese Arbeit soll die spezifischen Überwachungselemente erurieren und umsetzen.

4 Grundlagen

In diesem Kapitel werden die grundlegenden Begriffe erläutert, die für das Verständnis der weiterführenden Kapitel notwendig sind.

4.1 Überwachungssysteme

was ist wichtig was nicht, gewichtung, klassifizierung, organisationsstrategie
H0st,Services erklären

Geräte nicht nur Server bzw. Rechner, sondern auch Switches Router, oder auch explizite Hardwarekomponenten wie Sensoren für Temperatur, Luftfeuchtigkeit oder Rauchmelder.

4.1.1 Ressourcenbelastung

Die Einführung einer Überwachungssoftware bringt bei größeren Serverlandschaften eine nicht zu verachtende Netzwerk- und Prozessorbelastung mit sich. Dabei gilt es die anfallende Belastung durch zwei unterschiedliche Arten der Überwachung zu unterscheiden:

Lokale / Zentrale Bearbeitung Die Durchführung der Überprüfungen findet durch einen zentralen Überwachungsserver statt, der die Informationen über die einzelnen Hosts und Services über das Netzwerk abfragt / abfragt. Diese Methode ist in der Regel vorzuziehen, da hierbei die zu überwachenden Geräte weniger belastet werden und die Konfiguration der einzelnen Kontrollschritte zentral möglich / realisierbar ist.

Entfernte / Ausgelagerte Bearbeitung Bei einer sehr hohen Anzahl von zu überwachenden Objekten ist eine zentralisierte Ausführung nicht mehr von einem einzelnen Server tragbar. In diesem Fall ist das Überwachungssystem darauf angewiesen, dass die einzelnen Hosts die kontrollierenden Überprüfungen selbständig durchführen und deren Ergebnisse an den Überwachungsserver weiterzuleiten.

Nagios bietet zusätzlich noch eine weitere, dritte Möglichkeit durch das *Distributed Monitoring* (Verteilte Überwachung) an, siehe Kapitel 5.4.

4.1.2 Netzwerkstruktur und Abhängigkeiten

4.1.3 Sicherheitsaspekte

4.1.4 Port- versus Anwendungsüberwachung

- E2E

4.2 Dokumenten-Management-Systeme

Um ein Dokumenten-Management-System (DMS) zu erläutern muss sich zuerst mit dem Begriff des „**Dokuments**“ auseinander gesetzt werden. In [DMS08] S. 2 wird ein Dokument durch folgende Punkte definiert:

- Ein Dokument fasst inhaltlich zusammengehörende Informationen strukturiert zusammen, die nicht ohne erheblichen Bedeutungsverlust weiter unterteilt werden können.
- Die Gesamtheit der Information ist für einen gewissen Zeitraum zu erhalten.
- Dokumente dienen oft dem Nachweis von Tatsachen.
- Ein Dokument ist als Einheit ablegbar (speicherbar) und/oder versendbar und/oder wahrnehmbar (sehen, hören, fühlen).
- Das Dokument ist eigentlich der Träger, der die Informationen speichert, egal ob das Dokument ein Stück Paper, eine Datei auf einem Rechner, ein Videoband oder eine Tontafel etc. ist. Dies bedeutet auch, dass es keine Bindung an Papier oder ein geschriebenes Wort gibt.

Desweiteren gibt es eine Differenzierung in zwei Definitionen:

„Als **Dokument im konventionellen Sinne** werden Dokumente bezeichnet, die als körperliches Dokumente (z. B. Papier) vor-

liegen, ursprünglich als körperliches Dokument vorlagen oder für die Publizierung auf einem körperlichen Medium vorgesehen sind.

Die Begrifflichkeit des **Dokuments im weiteren Sinne** erweitert den Begriff des Dokuments um semantisch zusammengehörende Informationsbestände, die für die Publikation in nicht-körperlichen Medien, z. B. Webseiten, Radio, Fernsehen o. ä. vorgesehen sind. Derartige Dokumente werden oft dynamisch gestaltet und zusammengestellt.“

[DMS08] S. 2

Unter **Dokumenten-Management** werden primär die Verwaltungsfunktionen Erfassung, Bearbeitung, Verwaltung und Speicherung von Dokumenten verstanden. [DMS08] S. 344.

Darunter fallen laut [DMS08] S. 3 folgende Punkte:

- Kennzeichnung und Beschreibung von Dokumenten (auch Metadaten des Dokuments genannt)
- Fortschreibung, Versionierung und Historienverwaltung von Dokumenten
- Ablage und Archivierung von Dokumenten
- Verteilung und Umlauf von Dokumenten
- Suche nach Dokumenten bzw. Dokumenteninhalten
- Schutz der Dokumente vor Verfälschung, Missbrauch und Vernichtung
- Langfristiger Zugriff auf die Dokumente und Lesbarkeit der Dokumente
- Lebenslauf und Vernichtung von Dokumenten
- Regelung von Verantwortlichkeiten für Inhalt und Verwaltung von Dokumenten

Der Begriff „**Dokumenten-Management-System**“ muss auch in zwei verschiedene Sichtweisen differenziert werden:

„Bei **Dokumenten-Management-Systemen im engeren Sinne** geht es um die Logik der Verwaltung von Dokumenten, deren Status, Struktur, Lebenszyklus und Inhalt. Dokumente werden beschrieben, klassifiziert und in einer bestimmten logischen Struktur eingeordnet, damit sie einfach wieder gefunden werden können. Dokumente entstehen, werden verändert und (irgendwann) vernichtet.

Den **Dokumenten-Management-Systemen im weiteren Sinne** ordnet man auch noch weitere Funktionalitäten zu, wie z. B. Schrifterkennung, automatische Indizierung, [...], Publizierung. Hier lassen sich die Grenzen nicht mehr genau bestimmen!“

[DMS08] S. 5

Die Grundstruktur eines Dokumenten-Management-Systemes kann man dadurch grob in folgender Abbildung zusammenfassen:

Bild [DMS08] S. 38

Dabei wird ein DMS in drei verschiedene Teilbereiche aufgliedert:

4.2.1 Eingabe

4.2.2 Archivierung und Verwaltung

4.2.3 Ausgabe

4.3 Content-Management-Systeme

Bei einem Content-Management-System (CMS) steht nicht mehr das eigentliche Dokument im Vordergrund, sondern vielmehr der enthaltene Informationsgehalt des Dokuments. Der Unterschied zwischen einem DMS und einem CMS besteht laut [DMS08] S. 114 im/in Folgenden/m:

„Abgrenzend zum Dokumenten-Management handelt es sich beim Content-Management nicht vordergründig um die Verwaltung von Dokumenten, sondern um die Verwaltung von Informationseinheiten, die miteinander verknüpft sein können. [...] Je nach Ausprägung kann nun ein konkretes System als Dokumenten-Management-System mit Content-Management-Funktionen definiert werden und umgekehrt. [...] Der Ansatz des Content-Management unterscheidet sich vom „klassischen“ Dokumenten-Management vor allem in Bezug auf die betrachteten Objekte: Ein DMS hat als kleinstes Objekt der Betrachtung ein einzelnes Dokument. [...] Content-Management ist auf logische Informationseinheiten ausgerichtet. Es ist z.B. das Ziel des Content-Managements, Inhalte, die auf mehrere Quellen verteilt sind, neu zusammenzustellen und daraus z.B. ein neues Dokument zu generieren.“

[DMS08] S. 114f

Die folgende Abbildung soll den (charakteristischen) Unterschied zwischen CMS-Systemen und DMS-Systemen verdeutlichen.

Bild [DMS08] S. 115

Wie zuvor beschrieben ist die Sichtweise eines DMS nur auf die einzelnen Dokumente beschränkt, während ein CMS einzelne Elemente / Informationen aus den Dokumenten extrahieren und daraus ggf. ein neues Dokument generieren kann. Die Sichtweise des CMS wird durch das gestrichelte Polygon dargestellt, welches hier dokumentenübergreifend abgebildet ist.

Der (theoretische/beabsichtigte) Zweck, weshalb ein CMS-System eingesetzt wird, ist laut Oracle folgendermaßen definiert:

„The key to a successful content management implementation is unlocking the value of content by making it as easy as possible for it to be consumed. This means that any piece of content must

be available to any consumer, no matter what their method of access.“

[UCM07] S. 12

Ein CMS soll die Informationen jedes/jedweden (Inhalts) extrahieren/aufnehmen und jedes Einzelteil / Element dieser Information den Benutzern zugänglich machen, unabhängig von der Art des Zugriffs. Dieses Konzept soll in Abbildung 1 verdeutlicht werden.

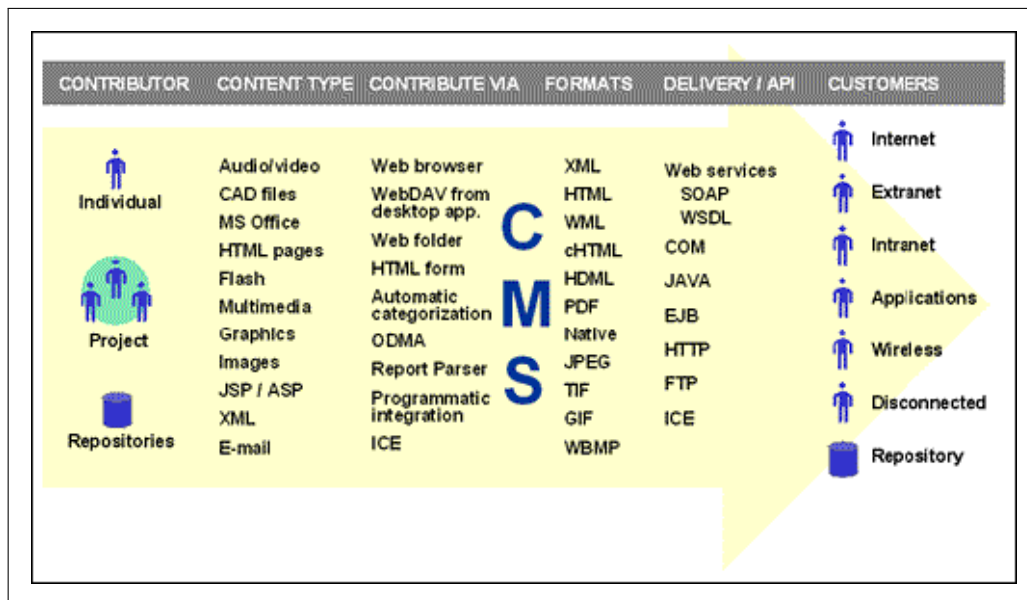


Abbildung 1: „any-to-any“ Content-Management Konzept¹

Das CMS steht hier in der Mitte der Abbildung als Medium zwischen den verschiedenen Inhalten, eingestellt von den *Contributors* (links), und den Anwendern, die auf transformierte Versionen der Inhalte durch unterschiedliche Arten zugreifen (rechts).

4.4 [Enterprise-Content-Management-Systeme]

In diesem Zusammenhang / Kontext sei auch der Begriff Enterprise-Content-Management (ECM) genannt. Laut der „Association for Information and

¹Quelle: [UCM07] S. 12

Image Management“ (AIIM²), welche sich mit umfasst dieser Begriff die Verwaltungsfunktionen von Unternehmensinformationen in unterschiedlichen Dokumentformaten.³ Diese Funktionen werden laut [DMS08] S. 116 durch verschiedene „Systeme wie Dokumenten-Management, Groupware, Workflow, Input- und Output-Management, (Web-)Content-management, Archivierung, Records-Management und andere“ bereitgestellt.

4.5 Universal-Content-Management-Systeme

Im Gegensatz zu anderen CMS-Systemen, wie Typo3 oder Joomla, bezeichnet Oracle seine Softwarelösung in diesem Bereich als Universal-Content-Management (). Jedoch unterscheidet es sich in der technischen Umsetzung nicht von anderen CMS-Systemen. Es wird vermutet, dass sich Oracle durch diese Bezeichnung von den anderen CMS-Systemen abheben / absetzen wollte, also nur aufgrund von Marketing-Vorteilen ihr Produkt so nannte.

4.6 [cronjobs]

4.7 [Farbraum]

4.8 [ds - ADS Benutzer]

4.9 [Metadaten allg]

4.10 [alse+-true+-]

4.11 [evtl Oracle DB]

²Die AIIM ist eine Gesellschaft von internationalen Herstellern und Anwendern von Informations- und Dokumenten-Management-Systemen

³Quelle: <http://www.aiim.org/What-is-ECM-Enterprise-Content-Management.aspx>

5 Nagios

5.1 Allgemein

Nagios dient zum Überwachen von Hosts und deren Services in komplexen Infrastrukturen(Host und Services erklären?) und wurde von dem Amerikaner Ethan Galstad seit 1999⁴ - damals unter der Vorgängerversion Net-Saint - entwickelt und bis heute gepflegt. Galstad gründete aufgrund der vielfältigen(ansturmmäßig) und positiven Resonanz am 9. November 2007 die „Nagios Enterprises LLC“, welche Nagios als kommerzielle Dienstleistung anbietet. Die Software selbst blieb weiterhin unter der freien Lizenz „GNU General Public License version 2“⁵ verfügbar. Diese erlaubt Einblick in den Programmcode und Modifizieren der Anwendung nach eigenen Vorstellungen.

Nagios erfreut sich hoher Beliebtheit aufgrund der (bereits vorhandenen [macht kein sinn hohe beliebtheit aufgrund der großen community?]) großen Community, die Tipps, Ratschläge und auch eigene Nagios-Plugins kostenlos anbietet. Außerdem können selbst mit geringen Programmierkenntnissen zusätzliche Skripte zur Überwachung geschrieben werden, wenn ein spezieller Anwendungsfall dies erfordert. Warum wird Nagios eingesetzt und nicht was anders -> andere kandidaten finden openview, big brother? -> das buch vom jäger verwenden!

OpenSource halt, recht einfach plugins programmierbar (auf plugin kapitel verweisen)

⁴Quelle: <http://www.netsaint.org/changelog.php>

⁵Quelle: <http://www.gnu.org/licenses/old-licenses/gpl-2.0.txt>

5.2 Aufbau / Architektur

Barth schreibt über Nagios:

„Die große Stärke von Nagios - auch im Vergleich zu anderen Netzwerküberwachungstools - liegt in seinem modularen Aufbau: Der Nagios-Kern enthält keinen einzigen Test, stattdessen verwendet er für Service- und Host-Checks externe Programme, die als *Plugins* bezeichnet werden.“

[Barth08] S. 25

Dieser „Kern“ beinhaltet das komplette Benachrichtigungssystem mit Kontaktadressen und Benachrichtigungsvorgaben (Zeit, Art, zusätzliche Kriterien), die Hosts- und Servicedefinitionen inklusive deren Gruppierungen und schließlich das Webinterface. Siehe hierfür auch Abbildung 2.

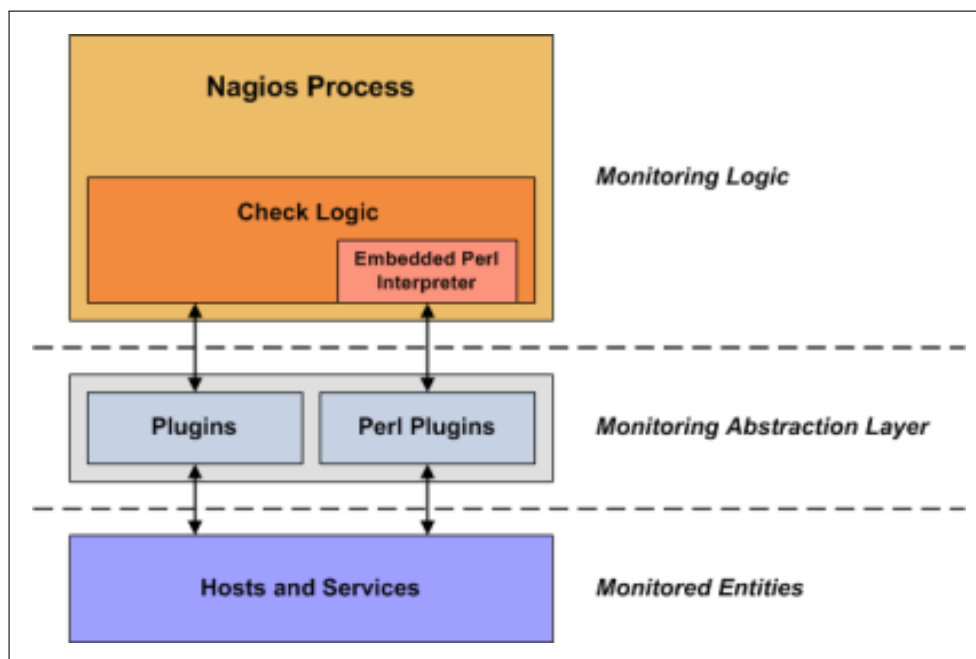


Abbildung 2: Logische Nagios Struktur⁶

Die Plugins werden durch die Servicedefinitionen mit den jeweiligen Hosts verbunden und werden durch eine Befehlskonfigurationsdatei mit ggf. veränderten Parametern durch Nagios aufgerufen.

⁶Quelle: <http://www.nagioswiki.org/w/images/8/81/Plugins.png>

Das bedeutet, dass die gewünschten Plugins explizit aus dem Nagios Repertoire dem zu überwachendem Computer zugeteilt werden müssen. Eine beispielhafte Servicedefinition für den Host *iwrpaul.ka.fzk.de* wird in Code-listing 1.

```
1 # Define a service to check the swap disk space
2 # on the local machine. Warning if < 20% free,
3 # critical if < 10% free space on swap partition.
4
5 define service{
6     use                generic-service      ;# Name of service template to use
7     host_name          iwrpaul.ka.fzk.de    ;# DNS-Name des Hosts
8     service_description Swap Disk Space ;# Beschreibung des Services
9     check_command       check_swap!-w 20% -c 10% ;# Angabe des zu
        verwendenden Plugins mit WARNING (respektiv) CRITICAL
        Schwellwertparameter
10 }
```

Listing 1: Beispielhafte (Definition) eines Servicechecks

Nagios überprüft in einem festlegbaren / veränderbaren Zeitintervall alle vom Benutzer definierten Host- und Servicechecks und verarbeitet / arbeitet / wertet die Daten / Informationen / Ergebnisse der entsprechenden Plugins aus.

Weiterhin beschreibt Barth die Plugins folgendermaßen:

„Jedes Plugin, das bei Host- und Service-Checks zum Einsatz kommt, ist ein eigenes, selbständiges Programm, das sich auch unabhängig von Nagios benutzen lässt.“

[Barth08] S. 105

Daher lassen sich die Parameter eines Plugins folgendermaßen überprüfen:

```
paul@iwrpaul:/usr/lib/nagios/plugins$ ./check_swap -w 20 -c 10
SWAP OK - 96% free (1826 MB out of 1906 MB) |swap=1826MB;0;0;0;1906
```

Abbildung 3: Beispielhafte manuelle Ausführung eines Servicechecks

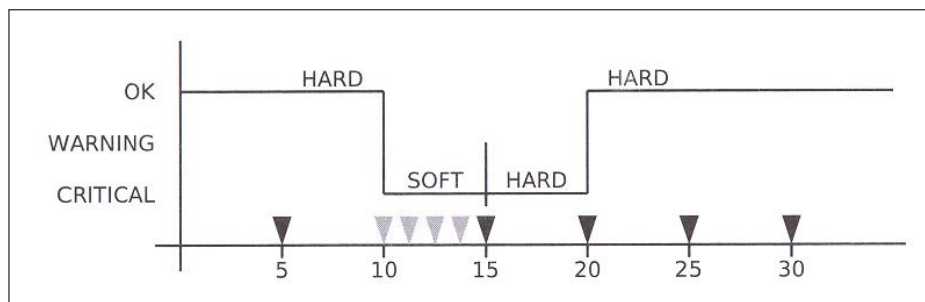
Die Ausgabe des Plugins gibt den Zustand des Services an; in diesem Fall wird kein Schwellwert überschritten, daher die Meldung „SWAP OK“.

Dabei wird in vier verschiedene Rückgabewerte / Antworten der Plugins unterschieden:

Status	Bezeichnung	Beschreibung
0	OK	Alles in Ordnung
1	WARNING	Die Warnschwelle wurde überschritten, die kritische Schwelle ist aber noch nicht erreicht.
2	CRITICAL	Entweder wurde die kritische Schwelle überschritten oder das Plugin hat den Test nach einem Timeout abgebrochen.
3	UNKNOWN	Innerhalb des Plugins trat ein Fehler auf (zum Beispiel weil falsche Parameter verwendet wurden)

Abbildung 4: Rückgabewerte für Nagios Plugins⁷

Anhand dieser Werte wertet Nagios gezielt den Status des jeweiligen Objektes (Host oder Service) aus. Weiterhin gibt es weiche (Soft States) und harte Zustände (Hard States):

Abbildung 5: Beispiel für den zeitlichen Verlauf durch vers. Zustände⁸

Ausgehend von einem OK Zustand wird in diesem Beispiel jede fünf Minuten periodisch überprüft, ob sich der Status des überwachten Objektes verändert hat. Nach zehn Minuten wird ein Umschwenken / Änderung des Zustandes durch das jeweilige Plugin gemeldet

„; der Zustand wechselt nach CRITICAL, zunächst allerdings als Soft State. Zu diesem Zeitpunkt löst Nagios noch keine Benachrichtigung aus“

, da es sich um eine Falschmeldung, auch False Positive genannt, handeln kann. Aufgrund einer kurzweiligen / kurzfristigen (besseres Wort? peak mäßig)

⁷Quelle: [Barth08] S. 105f

⁸Quelle: [Barth08] S. 95

big) hohen Auslastung des Netzwerkes oder um ein kurzzeitiges Problem, welches sich von alleine wieder normalisiert. (Bspw. Prozessorauslastung)

Um einen False Positive auszuschliessen, wird der im Soft State befindliche Service bzw. Host mit einer höheren Frequenz überprüft. Sollten diese Überprüfungen den vorherigen Zustand bestätigen, verfestigt sich der aktuelle Zustand, man spricht nun von einem Hard State / wechselt der Zustand in den Hard State. Erst in diesem Moment werden die entsprechenden Kontaktpersonen über den in diesem Beispiel kritischen Zustand benachrichtigt. Sollte sich der Zustand wieder in den Normalzustand begeben und dieser Zustandsübergang wird von dem (von Nagios ausgeführten) Plugin festgestellt, wird dies an den Nagios Server gemeldet.

Ein Übergang zu dem OK Status wird sofort als Hard State festgelegt / festgehalten / festgesetzt / und führt dadurch zur sofortigen Benachrichtigung durch Nagios.

- Betroffene OSI Schichten auflisten und erklären
- Wie werden die Info von Nagios gesammelt und wie gespeichert -> FlapDetection
- **Performacedaten???**
- FLapping ⁹
- Benachrichtigung durch email oder sms sogar per Telefon geht usw.

5.3 Service Checks und deren / ihre Realisierung / Ausführung / (Überprüfungs)Methoden

Dienste, die im Netzwerk zur Verfügung stehen (Netzwerkdienste), wie ein Web- oder -Server, lassen sich einfach / simpel direkt über das Netz auf ihren Zustand (hin) überprüfen / testen. Hierfür muss dem entsprechende Plugin lediglich die Netzwerkadresse mitgeteilt werden, siehe Abbildung 6 als beispielhafte Überprüfung eines Webservers.

⁹http://nagios.sourceforge.net/docs/2_0/flapping.html

```

jwurpaul:/usr/lib/nagios/plugins$ ./check_http -H scc-bw-01.scc.kit.edu
OK HTTP/1.1 200 OK - 5194 bytes in 0.008 seconds |time=0.008195s;;0.000000 size=5194B;;;0

```

Abbildung 6: Beispielhafte manuelle Ausführung eines netzwerkbasierenden Servicechecks / HTTP Server Check

(Bitte beachten, dass das Plugin immernoch auf dem Nagios Server ausgeführt wird / sich immernoch auf dem Nagios Server befindet)

Dienste, die sich nicht standardmäßig / ohne weiteres / ohne weitere Anpassung(en) über das Netzwerk überprüfen lassen, wie die Kapazität einer Festplatte auf einem entfernten Server(, das (Laufen) eines Prozesses) oder die Durchsuchung einer Logdatei nach bestimmten (Stop)wörtern.

Nagios bietet verschiedene Möglichkeiten an solche Dienste / Services zu überprüfen:

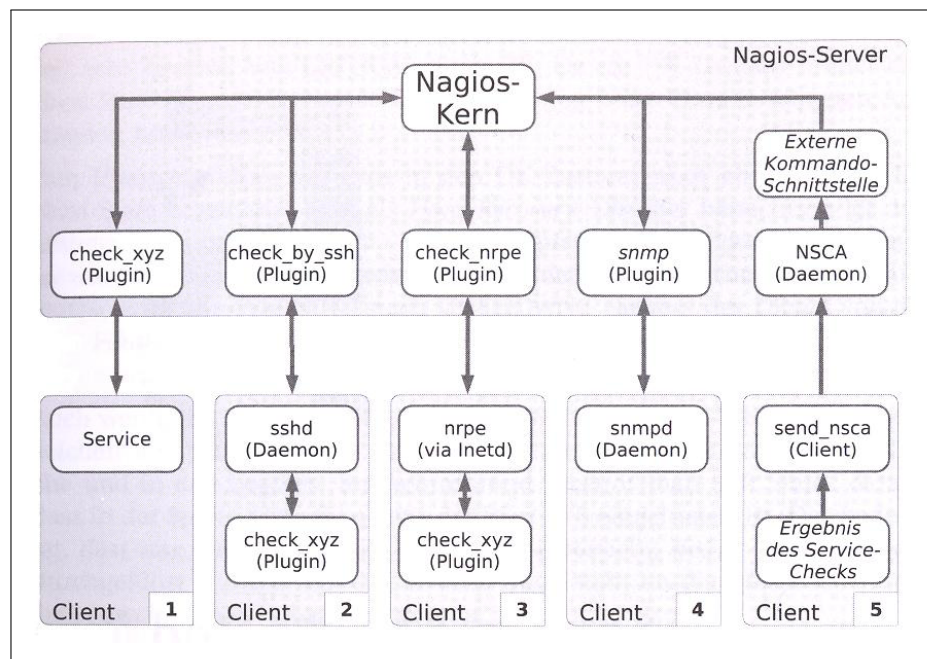


Abbildung 7: Verschiedene Überwachungsmöglichkeiten von Nagios

10

Hier die Zahlen als Wort oder Ziffer stehen lassen?

Variante / Methode / Client 1 Der zuvor, in Abbildung 6, gezeigte / abgebildete Test eines netzwerkbasierenden Dienstes wird im obigen Bild

mit dem Client-Rechner (mit der Nummer) 1 realisiert. Die Überprüfung von nicht netzwerkbasierenden Diensten soll mit den restlichen Client-Rechnern exemplarisch aufgezeigt werden.

Variante / Methode / Client 2 Falls es sich beim Client um ein Unix-derivat handelt, ist der entfernte Zugriff auf diesen Client per SSH¹¹-Dienst möglich. Dazu muss auf dem Client ein SSH-Benutzerkonto angelegt sein, mit dem sich Nagios anmelden kann und die öffentlichen Schlüssel (zwischen Nagios Server und Client) ausgetauscht werden, damit keine passwortabhängige Benutzerauthentifizierung (Eingabe von PW) notwendig ist. Danach können lokale Ressourcen, wie Festplattenkapazität oder Logdateien mit dem entsprechenden Plugin direkt auf dem entfernten Rechner überwacht werden. Damit der Client diese Plugins verwenden kann, müssen sich die gewünschten Plugins (auch) auf dem Client (lokal) befinden. Eine beispielhafte Verwendung mit dem dafür gedachten Nagios Plugin „check_by_ssh“ (von dieser Überwachungsmethode) wird in Abbildung 8 gezeigt.

```
paul@iwrpaul:~/usr/lib/nagios/plugins$ ./check_by_ssh -H ppt.ka.fzk.de -C "/bin/check_swap -w 20 -c 10"
SWAP OK - 100% free (384 MB out of 384 MB) |swap=384MB;0;0;0;384
```

Abbildung 8: Beispielhafte manuelle Ausführung eines Servicechecks über SSH

(Hier beachten, dass kein Passwort abgefragt wird, daher zuvor Schlüsselaustausch)

Variante / Methode / Client 3 Eine alternative Möglichkeit solche Dienste auf entfernten Rechnern zu überwachen, ist durch den sogenannten Nagios Remote Plugin Executor (NRPE). Hier muss auf dem Client (extra) ein „Agent“ installiert werden, welcher einen (TCP)-Port öffnet mit dem der Agent mit dem Nagios Server kommuniziert.

¹¹Durch eine Secure Shell (SSH) kann man sich eine verschlüsselte Netzwerkverbindung zum entfernten Rechner aufbauen.

Der Nagios Server kann diese Anforderungen über das (dafür gedachte) Plugin „`check_nrpe`“ an den Client verschicken. Ein Aufruf dieses Plugins ist dem des „`check_by_ssh`“ Plugins, siehe dazu Abbildung 8, sehr ähnlich.

Der Nachteil dieser Variante ist ein zusätzlich geöffneter Port und der höhere / erhöhte Aufwand beim Installieren des Agenten im Gegensatz zum (vermutlich / meistens) bereits laufendem SSH-Dienst. Zusätzlich gibt es nur die Möglichkeit die Anfragen auf diesem Port auf bestimmte IPs zu beschränken, jedoch nicht den Zugriff durch ein Passwort zu sichern. Dafür beschränkt sich der NRPE (lediglich) auf die auf dem entfernten Client liegenden Nagios Plugins und kann nicht System- bzw. Benutzerkommandos aufrufen, wie bspw. das „`rm`“ Kommando zum Löschen von Dateien, welche durch den Einsatz von „`check_by_ssh`“ standardmäßig möglich wären. Sicherheitstechnisch gesehen ist die SSH Variante (wenn unbehandelt PATH, user einschränken) kritischer, da es einem Angreifer ermöglicht auf diese System- bzw. Benutzerkommandos zuzugreifen, wenn er die Kontrolle über den Nagios Server erlangt. Beide Verfahren unterstützen die Verschlüsselung der Datenübertragung zwischen Nagios Server und Client.

Variante / Methode / Client 4 Diese Variante wird nur grob angerissen / kurz / verkürzt behandelt, da sich diese Arbeit hauptsächlich mit der Überwachung von Servern beschäftigt und nicht von Netzwerkkomponenten wie Switches oder Router, die nur durch das Simple Network Management Protocol () überwacht werden können, wenn mehr Informationen als eine schlichte Erreichbarkeit überprüft / gesammelt werden soll.

Barth schreibt über diese Variante / Überwachungsmethode:

„Mit dem Simple Network Management Protocol SNMP lassen sich ebenfalls lokale Ressourcen übers Netz abfragen [...]. Ist auf dem Zielhost ein SNMP-Daemon installiert [...] kann Nagios ihn nutzen, um lokale Ressourcen wie Prozesse, Festplatten oder Interface-Auslastung abzufragen.“

[Barth08] S. 101

Durch SNMP kann auf die strukturierte Datenhaltung der MIB¹² in den entfernten Netzwerkknoten zugegriffen werden. Die MIB-Struktur ist folgendermaßen aufgebaut:

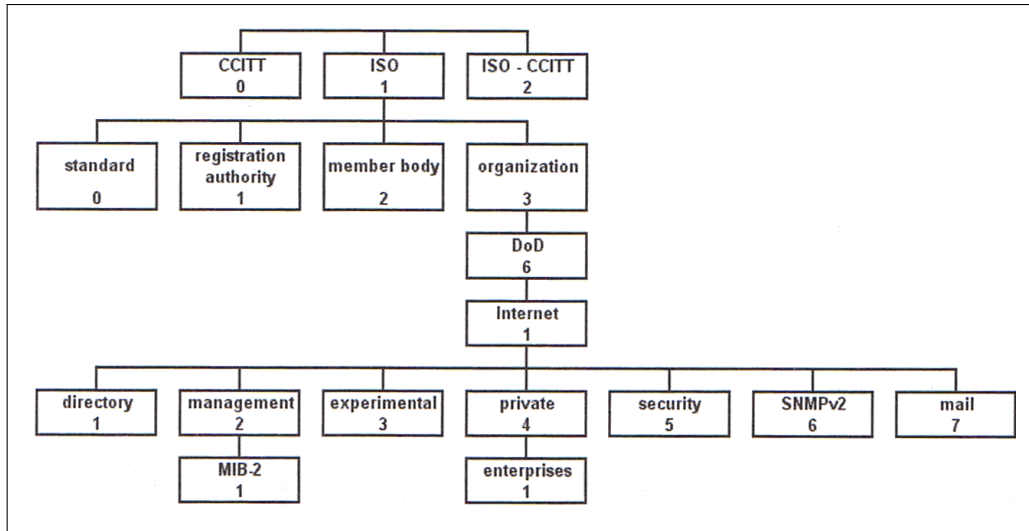


Abbildung 9: Struktur der Management Information Base (MIB)¹³

Anhand dieser Anordnung können die SNMP-Plugins den gewünschten Wert über das Netzwerk abfragen, ohne, dass auf dem Host ein installiertes Programm bzw. Agent notwendig ist.

Man unterscheidet zwischen aktiven und passiven Checks.

passive asynchron! Bei passiven Tests führt der zu überwachende Computer das statuserzeugende Ergebnis selbst aus und sendet es über ein Plugin zum Nagios Server. Hierfür muss das Testprogramm bzw Script und das entsprechende Plugin „**send_ncsa**“, welches zum Versenden der Informationen zuständig ist, auf dem Host vorhanden sein. Auf der anderen Seite muss der „**NSCA**“ (Nagios Service Check Acceptor) als Dämon gestartet sein, damit die übermittelten Ergebnisse entgegengenommen werden können.

¹²Die Management Information Base (MIB) dient als SNMP-Informationstruktur und besteht aus einem hierarchischen, aus Zahlen aufgebauten Namensraum. Ähnliche Struktur wie andere hierarchische Verzeichnisdienste wie DNS oder LDAP. Quelle: [Barth08] S.233

¹³Quelle: [Munin08] S. 156

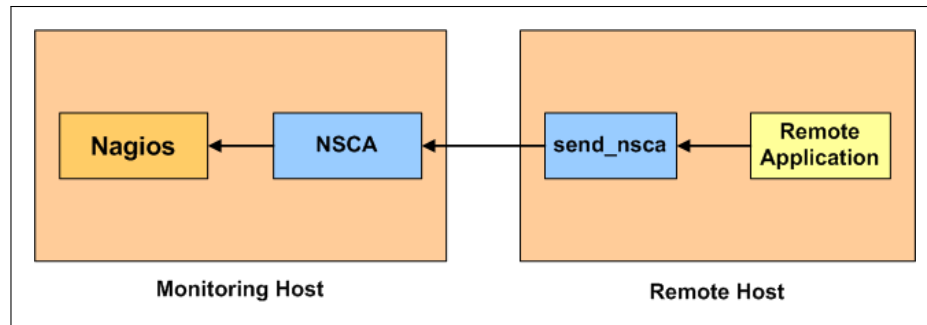


Abbildung 10: Passive Checks mit NSCA

14

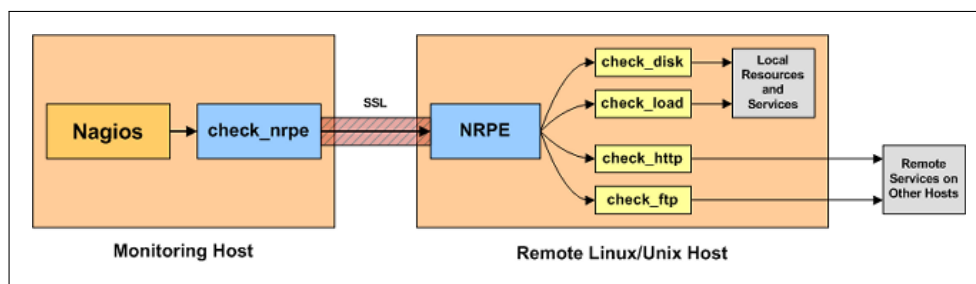


Abbildung 11: Aktive Checks mit NRPE

15

- Kurz agenten, zeigen auf f. Kapitel -> SNMP erklären (MIB, OID)
Sicherheitsrisiko

5.4 Überwachungslogik (mit Alarmierung/Benachrichtigung)

TODO: Distributed Monitoring bezug auf allg überwachungssysteme

5.5 Plugins

Gedacht für Linux umgebung

Verschiedene Möglichkeiten Checks zu realisieren unter Unix Systemen:

Leicht programmierbar -> perl Extra Plugins für Windows

¹⁶Quelle: <http://www.kilala.nl/Sysadmin/index.php?id=708>

	SSH	NRPE	SNMP	SNMP traps	NSCA
Connection initiation	Srv -> Clnt	Srv -> Clnt	Srv -> Clnt	Clnt -> Srv	Clnt -> Srv
Security	Encryption TCP wrappers Key pairs	Encryption Access List TCP wrappers	Access List (v2) Password (v3)	Access List (v2) Password (v3) TCP wrappers	Encryption Access List TCP wrappers
Configuration	On server	On client	On client	On client and On server	On client
Difficulty	Easy	Moderate	Hard	Hard	Moderate

Abbildung 12: Übersicht der verschiedenen Unix Agenten¹⁶

5.6 (Windows) Agenten oder allgemein Einholen von Infos

Warum nicht einfach alles über SNMP? -> ODI muss man erst beantragen, hoher Aufwand und dann doch nicht so universell/alles abdeckend wie aktive checks, man kann keine logfiles durchsuchen -> könnte es aber als standalone prog auf dem client laufen lassen und dieser sendet dann passive checks
Sagen das auf alten NSClient verzichtet wird und OpMon Agent nicht behandelt

1. Bilder ausm Nagios Buch Seite 472ff!
2. NSClient++
3. NC_Net
4. NRPE_NT

Zusammenfassung?

Welche wird jetzt eingesetzt und warum?

Erwähne sichheitsstechnisch Parameter erlauben oder nicht erlauben

Dabei sagen, dass wenn nicht erlaubt sind keine zentrale Konfiguration der Checks auf dem Nagios server möglich ist -> abwägen

	NSClient	NRPEnt	NSClient++	SNMP	SNMP traps	NC_net **
Connection initiation	Srv -> Clnt	Srv -> Clnt	Srv -> Clnt	Srv -> Clnt	Clnt -> Srv	Clnt -> Srv Srv -> Clnt
Security	Password	Password Encryption	Password Encryption * ACL	Access List Password	Access List Password	Encryption ACL
Configuration	On client	On client	On client	On client	On client and On server	On client
Difficulty	Moderate	Moderate	Moderate	Hard	Hard	Moderate
Resource usage ***	unknown	unknown	9MB RAM	unknown	unknown	30MB RAM

Abbildung 13: Übersicht der verschiedenen Windows Agenten
17

5.7 Visualisierung der eingesammelten Daten

6 Oracle UCM

6.1 Allgemein

Oracle Universal Content Management basiert auf der Software Stellent von der gleichnamigen Firma Stellent, welche im November 2006¹⁸ von Oracle gekauft / erworben wurde.

Bild [Huff06] S 17

Sessionanzahl

Für was wird sie im FZK benutzt, auch Windows nennen

6.2 Aufbau / Architektur

Die Architektur des Oracle UCM Systems gliedert sich in separate Komponenten auf wie in Abbildung 14 gezeigt.



Abbildung 14: Oracle UCM Architektur¹⁹

6.2.1 Content Server

6.2.2 Vault und Web Layout

6.2.3 Inbound Refinery

6.2.4 Search Engine

6.2.5 Webserver

Oracle DB als Grundlage

FZK Bilddatenbank erwähnen

Einchecken -> Konvertieren -> Indexieren

¹⁸Quelle: [OraPress]

¹⁹Quelle: <http://www.club-oracle.com/forums/oracle-universal-content-management-ucm-aka-stellent>

6.3 Überwachungselemente

Die Überwachung einer Dienstes über ein Netzwerk verteilt sich auf verschiedenen Ebenen mit unterschiedlichen Gewichtungen. Zum Beispiel stellt das simple Senden eines Pings an den entsprechenden Server die niedrigste und primitivste Stufe dar, da hier lediglich die Netzwerkschnittstelle des Servers auf ihre Funktionalität und dabei der Status der Netzwerkstrecke getestet wird. (Rechner an und Netzwerk ok) Ob die Anwendung überhaupt auf dem Server läuft und wenn, in welchem Zustand sie sich befindet (betriebsfähig, reagiert nicht mehr usw.), muss auf eine andere Weise herausgefunden werden.

Dabei lässt sich aus den verschiedenen Überwachungselemente folgende drei Kategorien bilden/ableiten:

6.3.1 Statusabfragen

Diese Kategorie besteht aus einfacheren Überprüfungen, die jeweils den Status des Überwachungselementes überwachen. Dabei können weitere Untergruppen gebildet werden.

(Irgendwie Hierarchie verdeutlichen: zuerst ping als Grundlage, dann prozesse und services dann funktionschecks, bloss wie? Visio Bild?)

System

- **Ping** Überprüft, ob der Rechner vom Nagios-Server über das Netzwerk erreichbar ist.
- **Prozessorauslastung** Überwacht die Auslastung des Prozessors und schlägt bei ungewöhnlich hohen Werten Alarm.
- **Festplattenspeicherausnutzung** Überwacht die Speicherplatzauslastungen der verschiedenen Festplattenpartitionen, damit immer genügend Speicherplatz für Anwendungen und Betriebssystem verfügbar ist.
- Temperatur ??? Die ganzen Standardüberwachungen -> Thüllmann

- **Sessionanzahl** Anzahl der am CMS angemeldeten Benutzer, da aus Performanzgründen eine Obergrenze mit einer maximalen Anzahl festgelegt ist.

Prozesse

- **IdcServerNT.exe** Der Windowsprozess des Stellent-Servers
- **IdcAdminNT.exe** Der Windowsprozess für die Administration (Webinterface?) des Stellent-Servers
- **w3wp.exe** Der Windowsprozess des Microsoft „Internet Information Services“

Services

- **IdcContentService???** Den Zustand des „Content-Dienstes“-„sccdms01“ überprüfen.
- **IdcAdminService???** Den Zustand des „Administrations-Dienstes“-„sccdms01_admin“ überprüfen.
- **Zeitsynchronisationsdienst:** Überprüfen, ob der „W32TIME“-Dienst, der für den Zeitabgleich mit einem Zeitserver zuständig ist, läuft und die Abweichung zwischen Client und Zeitserver festhalten.
- **Antivirusdienst:** Den Zustand den Dienstes überprüfen, der für die ständig Updates des Virusscanners Symantec AntiVirus notwendig ist.

6.3.2 Überwachung der Funktionalität

Durch die vorherigen Tests kann herausgefunden werden, ob eine Anwendung oder ein Dienst auf dem Server gestartet wurde. Die Funktionalität kann durch solche Überprüfungen jedoch **nicht** sichergestellt werden. Da beispielsweise der Prozess bzw. Dienst des Webservers gestartet ist, jedoch keine Webseite aufgerufen werden kann. Daher muss eine weitere Art von Überprüfungen/Checks die Anwendungen auf ihre Funktionalität (hin) überprüfen.

- **Webserver** Aufruf einer Webseite auf dem Server. Wenn auf diese Anfrage eine gültige Antwort in Form einer Statuscode-Meldung erfolgt, kann der reale/wirkliche Zustand des Webserver festgestellt werden.
- **Webinterface des Oracle UCM** Zusätzlich wird mit dieser Abfrage die Integration des Content-Management-Systems in den Webserver überwacht, da hier nicht nur der Webserver, sondern eine UCM spezifische Webseite abgefragt wird.
- **Benutzeranmeldung am Oracle UCM** Hier wird getestet, ob sich ein Benutzer erfolgreich am System anmelden kann. Dies wird mit Anmeldungsdaten eines lokalen Benutzers und eines Active Directory-Benutzers durchgeführt um gleichzeitig/zusätzlich die Verbindung zum ADS-Server zu testen.
- **Oracle Datenbank** Wenn keine Verbindung zur Oracle Datenbank möglich ist, können keine neuen Informationen gespeichert werden. (zitat riester: läuft das system noch pseudomäßig, wirft aber jede Menge Fehler)
- **Status von Cronjobs** In periodischen Zeitabständen werden Programme aufgerufen, deren Aufruf und Endstatus/Endergebniss überwacht werden muss. Damit nicht das vorherige Ergebnis zu einem False Negative führt, müssen hier zusätzliche Zeitinformationen/zeitliche Parameter beachtet/bedacht werden.
- **Einchecken von Dokumenten** Damit die eigentliche Aufgabe des Dokumentenverwaltungssystem überwacht werden kann, werden verschiedene Datenformate testweise eingchecked. Dabei wird die Antwort der Anwendung auf das Hinzufügen der Dateien analysiert.
- **Konvertierung** Da das hinzugefügte Dokument nicht nur einfach auf dem Server gespeichert wird, sondern dabei auch in ein anderes Format

umgewandelt wird, muss diese Konvertierung zusätzlich überwacht werden. Wird beispielsweise ein Bild eingecheckt, wird dieses mehrfach in verschiedenen Auflösung oder als anderes Bilddateiformat gespeichert. Ob diese Transformation erfolgreich ablief, kann anhand dieser neuen Dateien festgestellt werden.

- **Indizierung** Bei dem Einchecken sollen auch gleichzeitig zusätzliche Informationen über das Dokument festgehalten werden. Diese Informationen können beispielsweise der Name des Authors, das Erstellungsdatum der Datei oder - bei Bildern - der verwendete Farbraum sein. Bei der Suche nach einem Dokument können diese Informationen als zusätzliche Suchkriterien verwendet werden. Daher muss überprüft werden, ob diese Daten richtig ausgelesen werden, der Datenbank hinzugefügt und vom Anwender abgefragt werden können. Dabei werden auch zuvor festgelegte/ausgewählte Testdateien verwendet.
- **Suchfunktion** Nach einer erfolgreichen Indizierung muss das eingecheckte Dokument per Suchanfrage gefunden werden. Ob die Suche und Indizierung erfolgreich abgelaufen ist, wird zusätzlich überprüft.

6.3.3 Auswerten von Logdateien

Die zwei bisherigen Kategorien beinhalten simple Zustandsüberprüfungen oder aktive Funktionaltests. In dieser Kategorie werden zusätzlich verschiedene Logs auf spezielle Warnungs- und Fehlermeldungen anhand entsprechender eindeutigen Signal/Stopwörter untersucht. Dies ist notwendig um Fehlverhalten der Anwendung zu erkennen, das nicht mit den vorherigen Überwachungselementen entdeckt wurde. Desweiteren können durch die Analyse der Logdateien etwaige Alarmmeldungen der bisherigen Tests bestätigt, begründet oder aufgehoben werden. Somit bietet das Auswerten der Logdateien zusätzliche Sicherheit False Positive- oder False Negative-Meldungen auszuschliessen.

Die Oracle UCM Anwendung erstellt drei verschiedene Arten von Logdateien:²⁰

- **Content Server Log**
- **Inbound Refinery Log**
- **Archiver Log**

Um alle Logs ohne Probleme im Internetbrowser anzuzeigen, liegen alle Logdateien im HTML-Format vor. Alle drei Arten von Logs bestehen jeweils aus 30 verschiedenen Dateien, die sich täglich abwechseln. Dadruch wird für jeden Tag im Monat eine separate Datei angelegt, um bei vielen Warnungs- und Fehlermeldungen durch die chronologische Anordnung/Hierarchie den Überblick zu behalten. So werden die Logdateien zwangsweise nach 30 Tagen nacheinander überschrieben.

Diese Rotation der Logdateien muss bei der Durchsuchung nach Signal/Stopwörter beachtet werden, damit stets die aktuelle Logdatei überwacht wird und keine veralteten Informationen für False Positives-Meldungen durch Nagios sorgen.

Alter der Daten	Auflösung	Auswerten der Logs
bis zu 30 Stunden	5 Minuten	
bis zu 9 Tagen	30 Minuten	
bis zu 45 Tagen	2 Stunden	
bis zu 450 Tagen	1 Tag	

Tabelle 1: Zeitliche Auflösung der Datenbasis²¹

Übersichtstabelle? wie mit beschreibung verbinden?

²⁰Quelle: [UCMlog09]

7 Umsetzung

In diesem Kapitel wird die Vorgehensweise der zuvor beschriebenen Problemstellungen erörtert.

7.1 Aufbau der Testumgebung

7.1.1 Aufsetzen eines Nagios-Test-Systems

Da die einzelnen Überwachungselemente in der Überwachungssoftware Nagios nach und nach eingetragen (/ definiert / assoziiert / verbunden) werden müssen, ist ein häufiges Neustarten der Nagios Anwendung notwendig, damit die neuen Konfigurationsdateien übernommen werden.

Damit dies nicht auf dem produktiven Nagios-Server durchgeführt werden muss, wird ein Nagios-Testserver für diesen Zwecks eingesetzt.

7.1.2 Bilddatenbank als VM

Für die Simulation der verschiedenen Fehlerzuständen der einzelnen Überwachungselemente wird eine virtuelle Maschine mit einer Oracle UCM Prototypinstallation, die extra als Entwicklungsplattform erstellt wurde, verwendet.

7.2 Basisüberwachung - Konfigurationsdateien

- Wie/wo werden Hosts eingetragen -> hostgroups
- Service Definitionen -> mit Host verbinden
- Wer wird wann wegen was wie benachrichtigt -> contacts

7.3 Einrichten des Windows Agenten

- Port ändern -> RPC
- Verschlüsselung durch PW und/oder Algo
- Hinzufügen der Plugins
- Bsp Aufruf aktiver Check

.Net 2.0 Framework essentiell NC_Net installieren nagios server ip zur sicherheit angeben port ändern pw hinzufügen -> dienst starten

test vom nagios host:

```
1 root@iwrpaul:/usr/local/nagios/libexec# ./check_nc_net -H secret.kit.edu -p
  123456 -s secret -v RUNSCRIPT -l check_uname.exe
2 Operating System OK - Microsoft(R) Windows(R) Server 2003 Standard Edition
  Service Pack 2
```

Listing 2: Aufruf eines aktiven Checks

Das auf dem Nagios Server liegende Script „check_nc_net“ stellt eine Verbindung zum angegebenen Server her und führt die mit dem Parameter „l“ angegebene Datei aus. Dafür muss sich diese Datei in dem Script Verzeichnis des NC_Net befinden.

Danach command definition hinzufügen, weil PW und Port verändert wurde:

```
1 # 'check_nt_bdb' command definition
2 #   _NSCLIENT_PORT 13599
3 #   _NSCLIENT_PW   KAnql0aQk
4 #
5 define command{
6     command_name     check_nc_net_bdb
7     command_line      /usr/lib/nagios/plugins/check_nc_net -H $HOSTNAME$ -
                        p 13599 -s KAnql0aQk -v $ARG1$
8 }
```

Listing 3: Nagios-Befehls Definition für den Host

Danach

- Logfiles check.exe
- batchloader.exe script

7.4 Überprüfen der Prozesse und Services

- Prozesse
- Services
- Bsp Aufruf

7.5 Umsetzung der Funktionlitätstest

- batchloader + .blo Dateien
- einloggen mit lokalem und ads benutzer

7.6 Auswertung der Logs + Stopwörterdefinition

- check_logfiles
- check_logfiles cfg file inkl. Rotation

8 Ergebnis

- Vllt. Übersicht wie was überwacht wird
- Screenshots von Nagios
- Exportierfähigkeit, was muss alles auf dem Live-Nagios Server gemacht werden

9 Zusammenfassung und Ausblick

- Geeignete Stopwörter für Logdateien müssen noch gefunden / eruiert werden
- Passende Schwellwertdefinitionen können erst nach einer gewissen Laufzeit festgelegt werden
- Export der entwickelten Überwachung auf den produktiven Haupt-Nagios Server

10 Anhang

10.1 Abbildungsverzeichnis

1	„any-to-any“ Content-Management Konzept	9
2	Logische Nagios Struktur	12
3	Beispielhafte manuelle Ausführung eines Servicechecks	13
4	Rückgabewerte für Nagios Plugins	14
5	Beispiel für den zeitlichen Verlauf durch vers. Zustände	14
6	Beispielhafte manuelle Ausführung eines netzwerkbasierenden Servicechecks / HTTP Server Check	16
7	Verschiedene Überwachungsmöglichkeiten von Nagios	16
8	Beispielhafte manuelle Ausführung eines Servicechecks über SSH	17
9	Struktur der Management Information Base (MIB)	19
10	Passive Checks mit NSCA	20
11	Aktive Checks mit NRPE	20
12	Übersicht der verschiedenen Unix Agenten ²²	21
13	Übersicht der verschiedenen Windows Agenten	22
14	Oracle UCM Architektur	23

10.2 Codelistingverzeichnis

1	Beispielhafte (Definition) eines Servicechecks	13
2	Aufruf eines aktiven Checks	30
3	Nagios-Befehls Definition für den Host	30

10.3 Quellverzeichnis

10.3.1 Literaturverzeichnis

- [DMS08] Götzer, Klaus; Schmale, Ralf; u.a. (2008) „Dokumenten-Management - Informationen im Unternehmen effizient nutzen“
4. Auflage,
dpunkt.verlag GmbH Heidelberg, ISBN13: 978-3-89864-529-4,
Stand: ????, Einsichtnahme: 05.06.2009
- [Barth08] Wolfgang Barth (2008) „Nagios - System- und Netzwerk-Monitoring“ 2. Auflage,
ISBN13: 978-3-937514-46-8,
Stand: ????, Einsichtnahme: 14.05.2009
- [Huff06] Brian Huff (2006) „The Definitive Guide to Stellent Content Server Development“,
ISBN13: 978-1-59059-684-5,
Stand: ????, Einsichtnahme: 15.05.2009

10.3.2 Internetquellen

- [UCM07] Ohne Verfasser (2007) „Oracle Application Server Documentation Library - Oracle Content Management 10gR3“,
Quelle: http://download-west.oracle.com/docs/cd/E10316_01/cs/cs_doc_10/documentation/integrator/getting_started_10en.pdf
Stand: unbekannt, Einsichtnahme: 16.06.2009
- [UCMlog09] Unbekannter Author „vramanat“ (2009) „Universal Content Management 10gR3 - Content Server Log File Information“,
Quelle: <http://www.oracle.com/technology/products/content-management/cdbs/loginfo.pdf>
Stand: 20.01.2009, Einsichtnahme: 05.06.2009
- [Munin08] Gabriele Pohl und Michael Renner (2008) „Munin - Graphisches Netzwerk- und System-Monitoring“,
ISBN13: 978-3-937514-48-2, Einsichtnahme: 05.04.2009
- [OraPress] Letty Ledbetter (2009) „Oracle Press Release - Oracle Buys Stellent“,
Quelle: http://www.oracle.com/corporate/press/2006_nov/stellent.html
Stand: 02.11.2006, Einsichtnahme: 16.06.2009

10.4 Glossar

Bezeichnung	Beschreibung	Seiten
AIIM	Association for Information and Image Management - Die AIIM ist eine Gesellschaft von internationalen Herstellern und Anwendern von Informations- und Dokumenten-Management-Systemen.	7
CMS	Content-Management-System	6
DMS	Dokumenten-Management-System	4
DNS	Domain Name System	16
ECM	Enterprise-Content-Management	7
LDAP	Lightweight Directory Access Protocol	16
MIB	Management Information Base	16
NRPE	Nagios Remote Plugin Executor	14
NSCA	Nagios Service Check Acceptor	16
SSH	Secure Shell - Durch eine Secure Shell kann man sich eine verschlüsselte Netzwerkverbindung zum entfernten Rechner aufbauen.	14