

## 1. Das Unternehmen

Die AED-SICAD Aktiengesellschaft ist ein Softwarehaus, das Geografische Informationssysteme (GIS) implementiert und vermarktet. Es ist das führende GIS-Unternehmen in Europa, das Standardsoftware und speziell auf Kundenwünsche angepasste Lösungen für die Bereiche Landmanagement, Utilities und Kommunen bereitstellt. AED-SICAD beschäftigt über 200 Mitarbeiter und erzielt durch die Standorte in Bonn, München, Berlin, Essen und Reutlingen sowie weitere Vertriebszentren ein hohes Maß an Kundennähe. Die AED-SICAD Aktiengesellschaft ist strategischer Partner von ESRI®, Leica Geosystems und Siemens und nutzt die internationalen Vertriebskanäle weiterer renommierter Partnerunternehmen.

## 2. Definition des Projektumfangs

### 2.1. Ausgangslage

Die IT-Infrastruktur von AED-SICAD enthält neben vielen Entwicklungsrechnern eine Reihe von Servern, die für die verschiedensten Zwecke (Domänencontroller, Fileserver, Datenbankserver, etc.) eingesetzt werden. Die Auslastung dieser Server wird derzeit nicht dauernd überwacht. Daher ist eine genaue und konkrete Aussage über die Systemauslastung nicht möglich. Es muss jeweils aktuell und im Livebetrieb untersucht werden, welche ob Performanceengpässe entstehen und wo deren Ursachen liegen.

### 2.2. Projektziel

Mit diesem Projekt soll ein System für die Systemauslastungsüberwachung von Windowsservern implementiert werden. Dieses System soll Analysen und Aufzeichnungen liefern, mit deren Hilfe die IT-Abteilung proaktiv und gezielt Systemüberlastungen entgegenwirken kann, sodass ein flüssiges und einwandfreies Arbeiten der Mitarbeiter aus Verwaltung, Vertrieb und Entwicklung möglich ist. Diese Aufzeichnungen sollen über einen längeren Zeitraum gespeichert werden, damit eine langfristige Auswertung und Analyse möglich ist.

Beispielhaft sollen einige Server am Standort Bonn in das System aufgenommen werden und die Mechanismen zur Auslastungsüberwachung bereitgestellt werden. Später sollen weitere Server in das System integriert werden und ein Ausbau für alle Standorte erfolgen. Dies ist jedoch nicht mehr Bestandteil dieses Projektes.

---

## **2.3. Projektumfeld**

Mit dieser geforderten Projektaufgabe wurde ich als Auszubildender zum Fachinformatiker mit der Richtung Systemintegration bei der AED-SICAD Aktiengesellschaft am Standort Bonn von dem Leiter der IT-Abteilung, Herrn Röhl, beauftragt. Als Projektleiter- und Betreuer steht mir Herr Röhl zur Verfügung. Das Projekt wird innerhalb einer Arbeitszeit von 35 Stunden realisiert.

Die IT-Abteilung, in der ich meine Ausbildung absolviere, ist für die Bereitstellung und den Betrieb der IT-Infrastruktur (LAN, Internetanbindung, Arbeitsplatzrechner, Mail-, File- und Datenbank-Server, Peripherie, etc.) der Firma verantwortlich.

## **2.4. Projektschnittstellen**

Es handelt sich um ein eigenständiges in sich geschlossenes Gesamtprojekt. Damit sind keine Schnittstellen innerhalb des Projektes zu definieren.

# **3. Ist-Analyse**

## **3.1. Bisheriges Verfahren zur Feststellung der Systemauslastung**

Bei der AED-SICAD wird bisher kein Werkzeug zur zentralisierten Messung der Serverauslastung eingesetzt. Hierdurch muss bei Performanceproblemen immer auf Neue überprüft werden, weshalb welcher Server nicht mehr genug Leistung hat und woran dies liegt. Diese Arbeit ist sehr aufwendig und zeitintensiv. In vielen Fällen ist eine genaue Analyse nicht möglich, sodass der Verdacht besteht, dass einerseits Hardware nicht effizient eingesetzt wird und andererseits Überlastungen nicht rechtzeitig erkannt werden und damit unnötige Wartezeiten für die Benutzer produzieren.

## **3.2. Anzahl der Windowsserver**

An den verschiedenen Standorten der AED-SICAD gibt es insgesamt 40 Server (davon 15 Server am Standort Bonn) auf der Basis von Windows. Die Server werden für unterschiedliche Aufgabengebiete eingesetzt, wodurch sich die Auslastung eines einzelnen Servers nicht verallgemeinern lässt.

## **3.3. Infrastruktur des Firmennetzes (projektbezogen)**

### **3.3.1. Physikalisches Netzwerk**

Der Standort Bonn verfügt hausintern über ein geschwitchtes TCP/IP Netz, mit einer 100MBit/s Fast Ethernet (Cat 5e) Netzverkabelung. Über diese Anbindung greifen die

---

Clientrechner auf die Server zu. Die Server an jedem Standort sind über Gigabit-Ethernet verbunden, um schnelle Datentransfers und kurze Backupzeiten zu erzielen.

### **3.3.2. Domänenstruktur**

Bei AED-SICAD werden an den jeweiligen Standorten Microsoft Windows Server mit einem Domänenstrukturkonzept eingesetzt. An jedem Standort gibt es eine eigene Windowsdomäne. Diese Domänen sind mit einer übergeordneten Domäne in einer Gesamtstruktur verknüpft und kommunizieren über gegenseitige Vertrauensstellungen miteinander.

## **4. Soll-Analyse**

Für eine bessere Kontrolle und Überwachung der jeweiligen Server wird ein System zur Systemauslastungsüberwachung bei der AED-SICAD Aktiengesellschaft am und für den Standort Bonn implementiert. Dieses System soll auf einem eigenständigen Server laufen, hierdurch wird eine unnötige Verfälschung der ausgelesenen Werte verhindert. Mit Hilfe dieses Systems soll eine proaktive Analyse und Problembehandlung ermöglicht werden. Auf diese Weise können Server kostenorientiert und gezielt aufgerüstet bzw. neu angeschafft werden.

## **5. Projektplanung**

### **5.1. Auswahl des Betriebssystems**

Als Betriebssystem verwende ich Windows Server 2003 R2 Standard, da diese Version für das Projekt von dem Funktionsumfang her vollkommen ausreichend ist. Die Standardanzahl von Client Access Lizenzen (CAL) von 10 Stück reicht vorerst für die Einrichtung des Servers aus. Die Version R2 kommt zum Einsatz, da diese alle Patches und Servicepacks vom Windows Server 2003 beinhaltet. Zusätzlich wurden noch weitere Sicherheitseinstellungen und der Bedienkomfort verbessert.

### **5.2. Auswahl des Leistungstools**

Da der Systemauslastungsserver ausschließlich mit Windows Serverbetriebssystemen kommunizieren muss, bietet sich eine Lösung von Microsoft an. Auf diese Weise habe ich weniger Probleme bei der Kompatibilität und Einrichtung des Servers, da eine homogene Umgebung gegeben ist.

---

Für den Zweck der integrierten Leistungsüberwachung wurde von Microsoft der „Microsoft Windows Operations Manager 2005“ (MOM 2005) und in der neueren Version der „Microsoft System Center Operations Manager 2007“ (SCOM 07) entwickelt. Beim Vergleich der Überwachungsmöglichkeiten entscheide ich mich für den MOM 2005, da dieser vollkommen ausreichend, einfacher zu installieren und konfigurieren ist. Der Funktionsumfang des MOM 2005 bietet zudem zukunftssichere Leistungsmerkmale und unterstützt auch neuere Betriebssysteme bei der Überwachung und Protokollierung.

Ich muss die Vollversion des MOM 2005 nehmen, da die Workgroupedition auf 10 Clientserver beschränkt ist. Dies wäre zwar für mein Projekt ausreichend, würde jedoch im späteren Verlauf und intensiverer Nutzung nicht mehr ausreichen.

Bei einem späteren Update auf SCOM 07 hat man die Möglichkeit den kompletten Datensatz des MOM 2005 problemlos auf den SCOM 07 zu migrieren. Auf diese Weise sind der Support und die Pflege von Microsoft auf längere Zeit garantiert.

Sollte ein Server mit einem anderen Betriebssystem wie z.B. Linux mit in die Überwachung aufgenommen werden, ist dies laut Microsoft problemlos möglich, egal ob man den MOM 2005 oder später den SCOM 07 verwendet.

### **5.3. Datenbankauswahl**

Genau wie bei der Auswahl des Leistungstools entscheide ich mich hier für eine Microsoft eigene Software, die von dem MOM 2005 problemlos unterstützt wird. Die aktuelle Version MS-SQL Server 05 Standard inkl. SP2.

### **5.4. PC für die Installation**

Für das Projekt muss kein neuer PC angeschafft werden, dies spart einiges an Kosten. Der Server, den ich aufsetzen werde, ist ein Fujitsu-Siemens Celsius M140, welcher folgende Eckdaten aufweist:

- CPU: Intel Pentium 4 (2,40 GHz)
- Arbeitsspeicher: 2,5GB DDR
- HDD: Maxtor 80,0GB (IDE)
- NIC: Onboard

---

## 5.5. Kostenanalyse

Meinem Auftraggeber der „AED-SICAD Aktiengesellschaft“ entstehen nur geringfügige Kosten. Die Hardware für den Server muss nicht neu angeschafft werden, da ein älterer Rechner genug Potential für dieses Projekt besitzt.

Die komplette Software ist für mein Projekt durch die Microsoft Gold Partnerschaft abgedeckt, daher kommen hier keine Zusatzkosten zu Stande.

Unter die Software fallen:

- Betriebssystem: Windows Server 2003 R2 Standard
  - o Inkl. der Client Access Lizenzen
- Microsoft SQL Server 2005 Std.
- Microsoft Operations Manager 2005
  - o Inkl. der Client Access Lizenzen

Die einzigen Kosten die entstehen sind meine Arbeitsstunden. Diese ergeben bei dem 35 stündigen Projekt eine Gesamtsumme von **130,59 €** (7,31 €/Std.).

## 5.6. Vorgehensplanung

Der Ablauf der Implementierung des Systems ist folgender:

- Installation und Konfiguration von Windows Server 2003
- Installation und Konfiguration von SQL Server 2005
- Installation und Konfiguration von MOM 2005
- Integration von Beispielservern, Definition von Abfragen und Auswertungen
- Dokumentation und Übergabe des Systems

<b>6. Installation und Konfiguration von Windows Server 2003</b>
--

### 6.1. Installation

Die Standard Version reicht vollkommen für das Projekt aus, da die Enterprise Version vom Umfang her überdimensioniert wäre.

Während der Installation benenne ich den Server „bnsvr-mom2005“ und binde ihn direkt in die Domäne von Bonn ein, da die Netzwerkkarte des PCs direkt erkannt wird. Eine feste IP vergebe ich nicht, da der Server nur als Memberserver fungieren soll. Der Server kann dank DHCP, DNS und AD einwandfrei über Remotedesktop erreicht wer-

den. Nach der Installation von W2K3 R2 installiere ich zunächst alle Patches die momentan für das Serverbetriebssystem noch ausstehen.

## **6.2. Konfiguration**

Nach der Installation aller Patches richte ich das Profil und sämtliche Einstellungen nach Firmenvorgabe ein. Darunter fällt z.B. das Defaultprofil durch ein vorgefertigtes zu ersetzen, die Ordner- und Dateianzeige anzupassen, die Firewall anpassen, einen Drucker einbinden usw.. Für die Sicherheit habe ich den Remote-Desktop-Zugang eingeschränkt, so können ausschließlich Mitarbeiter der Gruppen Administrator oder Domänenadministrator eine Remote-Verbindung zu dem Server herstellen.

Nun muss noch der Virenschanner und Office 2003 Professional installiert werden. Von Office installiere ich Word, Excel und Access, falls man im späteren Verlauf Tabellen oder Dokumente erstellen muss. Nach der Installation folgt eine Aktualisierung der Officeversion auf das Servicepack 3 plus die noch ausstehenden Patches.

Für die Dokumentation des Projektes installiere ich noch Printkey, somit kann ich einerseits dokumentieren, welche Einstellungen ich bei den jeweiligen Programmen getroffen habe und zum anderen habe ich die Möglichkeit Bilder für die Veranschaulichung zu benutzen.

## **7. Installation und Konfiguration von SQL Server 2005**

### **7.1. Installation**

Der SQL Server 2005 ist für die spätere MOM 2005 Verwaltung wichtig. Für einen einwandfreien Betrieb und eine einwandfreie Kommunikation mit dem MOM 2005 ist mindestens ein SQL Server 2005 mit Service Pack 1 (SP1) und vollen Patches notwendig.

Den SQL Server habe ich vollständig installiert, da noch nicht feststeht, in welchem Umfang der MOM 2005 später genutzt wird. Dafür habe ich unsere Volume License Version des SQL Server 2005 Standard installiert und danach auf den aktuellen Stand von Servicepacks und Patches gebracht.

Während der Installation der SQL Servers habe ich folgende Einstellungen getroffen:

- Instanzname: Standardinstanz (da noch keine Instanz vorhanden ist)
- Dienstkonto: Integriertes Systemkonto verwenden (von lokalem System)
- Dienste nach der Installation starten
  - o SQL Server-Agent

- Analysis Services
- Reporting Services
- SQL-Browser
- Authentifizierungsmodus: Windows-Authentifizierungsmodus (dieser Modus bietet die geringere Sicherheit, kann jedoch aufgrund der Remotesicherheits-einstellungen genutzt werden)
- Sortierungseinstellungen: German\_Phonebook (Wörterbuchreihenfolge)
- Berichtsserver: Nach der Installation selber konfigurieren

## 7.2. Konfiguration

Zunächst belasse ich die Einstellungen so, wie sie nach Abschluss der Installation automatisch gesetzt wurden:

- SQL Server-Dienste: Alle automatische starten
- Protokolle: Shared Memory & TCP/IP aktiviert  
Named Pipes & VIA deaktiviert

Nach der Fertigstellung der Installation des SQL Servers rufe ich die Reporting Services-Konsole auf. Hier kann ich nun die genaue Konfiguration vornehmen.

Hierbei wird zunächst der Computername (bnsvr-mom2005) und der Instanzname (MSSQLSERVER) abgefragt. Auf diese Weise können bei mehreren Instanzen verschiedene Konfigurationen für den Berichtsserver erstellt werden.

Die einzige Einstellung, die hier nun noch getroffen werden muss, ist die Einrichtung für ein Verzeichnis, in welchem die Berichte des SQL Servers erstellt und gespeichert werden. Dieses Verzeichnis benenne ich „Reports“.

## 8. Installation und Konfiguration MOM 2005

### 8.1. Vorbereitung der Installation

Hier installiere ich wie bei dem SQL Server 2005 das vollständige Paket. In meinem Projekt wird zwar nur ein Teil der Funktionen benötigt, jedoch wird in nächster Zukunft der Einsatzbereich des MOM 2005 ausgebaut, insbesondere wenn der Windows Server 2008 fest in die Firmenstruktur integriert wird

Vor der Installation des MOM 2005 lasse ich mit dem integrierten Tool auf der CD die Voraussetzungen für folgende Komponenten überprüfen:

- MOM 2005-Datenbank

- 
- MOM 2005-Verwaltungsserver
    - o MOM Connector Framework
      - MOM-Produktconnector
    - o MOM 2005-Webkonsole
  - MOM 2005-Benutzeroberfläche

Die Überprüfung listet die Minimalanforderungen für eine Installation des MOM 2005 auf:

- Windows Server 2003 Service Pack 1
- Microsoft SQL Server 2005 Service Pack 1
- WWW-Dienst von Microsoft wird ausgeführt und ist für automatischen Startmodus vorgesehen
- MDAC-Version 2.80.1022.0 oder höher
- .NET Framework, Version 2.0
- .NET Framework 3.-Komponenten

Bei dieser Überprüfung laufen fast alle Tests einwandfrei durch. Es wird *eine* Fehlermeldung angezeigt, die sich auf die WWW-Dienste bezieht. Die WWW-Dienste installiere ich mit Hilfe der Systemsteuerung nach und setze den Dienst auf „gestartet + automatisch“. Nach erfolgreicher Installation und Einrichtung der beiden noch ausstehenden Minimalanforderungen lasse ich das Tool erneut durchlaufen und diesmal werden alle Voraussetzungen für den MOM 2005 bestätigt.

## 8.2. Installation/Konfiguration

Wie bei dem SQL Server 2005 installiere ich den MOM 2005 vollständig, da auch hier noch nicht feststeht, in welchem Umfang der Server später einmal genutzt werden soll. Während der Installation muss ich den Datenbankserver „bnsvr-MOM2005“ angeben, den ich vorher installiert habe. Die Datenbankgröße gebe ich zunächst mit 1,0 GB an damit gewährleistet ist, dass zunächst alle Daten protokolliert werden können. Im späteren Verlauf kann diese Größe der Datenbank immer wieder angepasst werden, falls sie zu groß oder zu klein angegeben wurde.

Für die beiden Konten „Verwaltungsserver“ und „Datenzugriffsserver“ lege ich einen lokalen Administrator an, damit die reine Verwaltung der Server später ohne Domänenrechte ausgeführt werden kann.

Im nächsten Schritt wird abgefragt, ob sich der MOM 2005 direkt in der richtigen Domäne befindet und dort auch die Server suchen soll. Dieses bestätige ich, damit ich bei der Suche nicht jedesmal die zu durchsuchende Domäne angeben muss.

Nach der erfolgreichen Grundinstallation des MOM 2005 lasse ich erneut überprüfen, ob es Updates oder Patches gibt. Nun wird mir das SP 1 angezeigt, welches ich direkt installiere und den Server damit auf den aktuellsten Stand bringe.

Für den einwandfreien Betrieb und die problemlose Kommunikation des MOM 2005 mit den auszulesenden Servern muss ich folgende Dienste auf „Automatisch und gestartet“ setzen. Nur so ist gewährleistet, dass auch bei einem Neustart eines Servers die direkte Überwachung gewährleistet ist.

Aktivierte Dienste:

- WMI Leistungsindex (Stellt die Leistungsparameter unter Windows zur Verfügung)
- MOM to MOM Connector (Verbindet den MOM 2005 mit allen integrierten Servern)
- Remote Procedure Call (RPC) (Hiermit wird der MOM Berechtig die integrierten Server zu überwachen und Handlung/Wartung

## **9. Integration von Servern, Definition von Abfragen und Auswertungen**

### **9.1. Integration von Servern**

Nun füge ich die zu überwachenden Server dem MOM 2005 hinzu. Für eine problemlose Integration der Server melde ich mich als Domänenadministrator an dem MOM 2005 Server an. Anschließend öffne ich die Verwaltungskonsole und sehe direkt, dass der Verwaltungsserver standardmäßig überwacht wird.

Für die Integration weiterer Server wechsel ich auf den Reiter „Verwaltung“ (siehe Abb. 1) und wähle dort den „Assistenten zum Hinzufügen/Entfernen von Agents“. Agents vereinfachen das Überwachen von Servern und haben die primären Vorteil, dass die Überwachung der Server auch bei einem Ausfall des MOM 2005 weiterhin fortgeführt wird. Ohne die Verwaltung wäre keine lückenlose Überwachung zu realisieren.

Während der Integration durch den Assistenten wird mir angeboten, ob ich Agents installieren möchte oder nicht, ich entscheide mich *für* die Agents. Anschließend wähle

ich die Suchkriterien, welche ich manuell eingebe, damit nicht alle Computer aus der Domäne angezeigt werden. So kann ich gezielt die Server suchen, die ich überwachen lassen möchte.

Danach kann die Suche in unserer Domäne nach Servern begonnen werden, wobei ich unseren Fileserver auswähle, da dieser dauerhaft belastet wird. Für die Installation des Agents auf dem Fileserver nehme ich nicht das zuvor erstellte Standard Aktionskonto, da dieses nicht genügend Rechte auf dem Server besitzt. Daher gebe ich erneut meine administrative Domänenkennung an. Nach einiger Zeit erscheint die Meldung, dass die Agenteninstallation erfolgreich ausgeführt wurde und der Fileserver nun von dem MOM 2005 erkannt wird.

Die Agents werden standardmäßig dem Systemordner hinzugefügt, daher benötige ich ausreichende Benutzerrechte über eine Remotedesktopverbindung.

## 9.2. Konfiguration der Abfragen

Für eine differenzierte Abfrage bietet der MOM 2005 die Möglichkeit, die Server in verschiedenen Gruppen (siehe Abb. 2) zu organisieren. Diesen Gruppen kann man dann wiederum unterschiedliche Leistungsabfragen zuweisen. Dies hat den Vorteil, dass man die verschiedenen Einsatzgebiete von Servern exakt trennen kann.

Den Fileserver habe ich zunächst der Gruppe „Mit Agents verwaltet“ (siehe Abb. 3) zugeteilt, dort eine Untergruppe „Sehr hohe Auslastung“ erstellt und ihn dort hinzugefügt. In diese Gruppe werden später noch weitere stark beanspruchte und ausgelastete Server hinzugefügt. Sollte ich bei den Zuordnungen einen Fehler bezüglich der Gruppenzugehörigkeit machen, ist dieser leicht zu korrigieren, denn beim Zuordnen eines Servers in eine Unter-/Gruppe erben sie automatisch die dazugehörigen Abfragebedingungen.

Aktuell kann ich die globalen Richtlinien für die Definition der Leistungsabfragen der Server durch den MOM 2005 einwandfrei übernehmen. Sollte es im Laufe der Zeit jedoch von Nöten sein, besteht die Möglichkeit eigene Richtlinien und damit Abfragen zu kreieren.

Der MOM 2005 bietet vorgefertigte „Managementpacks“ an, wodurch die erstmalige Einrichtung erheblich vereinfacht wird. Diese Managementpacks beinhalten vorgefertigte Abfrageroutinen wie z.B.

- Auslastung Arbeitsspeicher (bei bestimmter Anwendung)
- Auslastung Arbeitsspeicher (protokolliert über einen gewählten Zeitraum/komplett)

- 
- Auslastung der CPU (bei bestimmter Anwendung)
  - Belastung der Festplatten (Schreib-/Leseaktivitäten)

Diese Berichte können jeweils getrennt eingerichtet sodass eine exakte und Punktgenaue Analyse ermöglicht wird.

### **9.3. Ausgabe der Abfragen**

In der „Operations Konsole“ (siehe Abb. 4) des MOM 2005 können alle getätigten Einstellung überprüft werden.

Die Ergebnisse der Auslastungsberichte werden durch den MOM 2005 grafisch (siehe Abb. 5) ausgewertet. Dies vereinfacht es enorm, Aussagen über die Auslastung zu treffen. Diese Grafiken lassen sich einzeln für jeden Indikator der Abfragen generieren oder man wählt die Indikatoren aus, die man sich zusammen anzeigen lassen möchte.

Bei Bedarf kann man diese Grafiken direkt als Bilddatei speichern oder drucken. So ist ein Beleg einer Neuanschaffung oder eines komplett neuen Servers leichter und anschaulicher zu begründen.

### **9.4. Fehlerberichterstattung**

Eine weitere Vereinfachung bietet die Fehlerberichterstattung. Hierdurch werden alle Ereignisse aufgelistet. Durch diese Option erkennt man nun direkt, welcher Server Probleme verursacht und muss nicht mehrzeitaufwendig danach suchen.

Bei diesen aufgelisteten Servern kann der Administrator nun direkt von der Operations Konsole handeln. So hat man die Möglichkeit, direkt eine Remotedesktopverbindung aufzubauen, auf die Verwaltung der Server zuzugreifen oder einen Ping anzusetzen (befristet oder unendlich lang).

Sollten dem Administrator bei der Pflege des MOM 2005 Fehler in der Konfiguration von Abfragen oder Zuordnungen auffallen, wechselt er direkt in die Verwaltungskonsole und nimmt entsprechende Korrekturen vor. Nach einer Aktualisierung oder einem erneuten Aufruf der Operations Konsole sind diese Änderungen direkt übernommen. Da ich nicht dauerhaft den MOM 2005 in Beobachtung halten kann, trage ich meine E-Mailadresse in die Berichtsgruppe ein. Sollten ein Problem auftreten bekomme ich auf diese Weise direkt eine Meldung mit entsprechender Erläuterung. So ist eine schnelle Fehlerbehebung gewährleistet.

### **9.5. Problem- und Fehleranalyse**

Folgende Fehler sind aufgetreten und mussten korrigiert werden:

Mindestvoraussetzung: Erst nach Überprüfen der Mindestvoraussetzungen für den SQL Server und den MOM (Dienste, Applikationen) konnte ich die Software installieren.

- Dienste: Aufgrund nicht gestarteter Dienste verweigerte der MOM 2005 eine arbeitsfähige Umgebung.
- Agenten: Aufgrund falscher Abfragen wurden falsche Leistungsindikatoren protokolliert und gespeichert.

## 10. Projektübergabe

### 10.1. Übergabe an Auftraggeber

Die Übergabe erfolgt an den Projektleiter Herrn Röhl. Dieser ist mit der Lösung und dem Konzept vollkommen zufrieden und erhält zusammen mit den anderen IT-Mitarbeitern des Standortes Bonn eine Einweisung sowie Erklärung für die Handhabung mit dem MOM 2005.

Diese gestalte ich in einer Präsentation damit es leichter verständlich ist und direkt Fragen gestellt werden können. Auf diese Weise hat direkt die ganze Abteilung einen Überblick des MOM 2005 bekommen.

### 10.2. Entscheidung von neuer Hardware während der Präsentation

Anhand der Präsentation des implementierten MOM 2005 wird nun geplant, den Fileserver aufzurüsten.

Dies wurde während der Präsentation bei der Projektübergabe entschieden, da ich Auslastungsgrafiken des Fileservers genutzt habe. Aktuell ist die Auslastung des Arbeitsspeichers hart am Limit, jedoch können wir so handeln, bevor es zu Leistungseinbußen kommt.

## 11. Projektabschluss

### 11.1. Soll-Ist Vergleich

Das Projekt wurde erfolgreich und komplett ausgeführt. Die Implementierung eines Systems zur Protokollierung der Systemauslastung war erfolgreich und funktioniert einwandfrei.

---

## 11.2. Projektzeitaufwand

Abb. 6 zeigt ein Zeit-Diagramm mit dem geplanten und tatsächlichen Projektzeitaufwand.

Die Testphase in einem eigenständigen privaten Netzwerk musste aus Zeitgründen wegfallen, der eingerichtete Überwachungsserver kam direkt im produktiven Netzwerk zum Einsatz.

Der geplante Zeitpuffer von 2 Stunden ist zusätzlich in die Konfiguration des MOM 2005 mit eingeflossen, sodass der tatsächliche Zeitaufwand des Projektes nun 35 Stunden umfasst.

## 11.3. Projekt Fazit

Das Projekt erforderte ein hohes Maß an Planung und Entwicklung einer geeigneten Lösungsstrategie, was entscheidend für den weiteren Projektverlauf war. Bereits die bei dem Projektantrag exakt definierten Projektphasen waren eine große Hilfestellung. Die implementierte Lösung genügt den gestellten Anforderungen und bietet eine erhebliche Vereinfachung der vorerst standortspezifischen Systemauslastungsdokumentation durch den MOM 2005.

Der Projektumfang war auch etwas groß gewählt, da die Einrichtung des W2K3-, SQL- und MOM-Servers zeitaufwändiger sind, als zunächst angenommen wurde. Besonders die Einrichtung des MOM 2005 ist so vielfältig und es gibt soviel zu beachten und zu konfigurieren, dass die Arbeit eindeutig meinen Projektrahmen sprengen würde.