

Sommerprüfung 2022

Ausbildungsberuf

Fachinformatiker/-in Systemintegration

Prüfungsbezirk

Pfalz IT (AP T2V1)

Herr Jonas Andreas Naumann Identnummer: 768235

E-Mail: _____, Telefon: _____

Ausbildungsbetrieb: Stadt Kaiserslautern

Projektbetreuer: Herr Karsten Kober

E-Mail: kober@bbs1-kl.de, Telefon: +49 631 3727203

Thema der Projektarbeit

Ausbau eines Proxmox Hochverfügbarkeits-Clusters durch Aufbau eines Management Netzwerks für die Hostsysteme und den redundanten Speicher. Des Weiteren wird ein Monitoringsystem für die Hard- und Softwareüberwachung installiert und um sensorbasierte Auswertungen erweitert.

1 Thema der Projektarbeit

Ausbau eines Proxmox Hochverfügbarkeits-Clusters durch Aufbau eines Management Netzwerks für die Hostsysteme und den redundanten Speicher.
Des Weiteren wird ein Monitoringsystem für die Hard- und Softwareüberwachung installiert und um sensorbasierte Auswertungen erweitert.

2 Geplanter Bearbeitungszeitraum

Beginn: 17.02.2022
Ende: 30.04.2022

3 Projektbeschreibung

Die Berufsbildende Schule 1 - Technik - Kaiserslautern bietet für ca. 2500 Schülerinnen und Schülern, die von etwa 120 Lehrkräften unterrichtet werden, eine Vielzahl von Ausbildungs- und Fortbildungsmöglichkeiten. Der Unterricht wird mit modernem Medieneinsatz und einem breit ausgebauten pädagogischen Netzwerk mit ca. 400 Clients und verschiedenen Serverdiensten unterstützt.

Die aktuellen Serverdienste sind auf virtuellen Maschinen in einem VMware Hochverfügbarkeits-Cluster und einem Proxmox Cluster realisiert und beinhalten eine zentrale Benutzerverwaltung mit Dateiablage, einen Mail- und Clouddienst für die Lehrkräfte, eine Lernmanagement Plattform zur Digitalisierung des Unterrichts sowie diverse andere Dienste, sowohl für die grundlegende Netzwerkkommunikation als auch zur direkten Nutzung des Unterrichts.

Das Proxmox-Cluster, welches aus 3 Hosts besteht, betreibt mehrere systemrelevante virtuelle Maschinen und hat aktuell keine Redundanz oder anderen Ausfallschutz aufzuweisen. Ein Hardwaredefekt würde zum Ausfall mehrere aktive Dienste führen. Dies schadet dem laufenden Schulbetrieb und würde einen normalen Unterrichtsverlauf unmöglich machen. Die Systemadministration müsste in einem solchen Fall die Hardware unverzüglich tauschen und die betroffenen Dienste auf Grundlage eines älteren Datenbestands wiederherstellen. Dies würde zu Datenverlust führen.

Um dies zu Verhindern sollen mehrere Faktoren angepasst werden, um die Verfügbarkeit des Proxmox-Clusters zu verbessern. Zu diesen Faktoren gehören zum einen ein eigenständiges Managementnetz in dem sich die Hosts sowie der redundante Speicher befinden. Dieses Netz soll über die Netzwerkgrenze hinaus nur von ausgewählten Maschinen der Systemadministration erreicht werden. Um die Ausfallsicherheit zu erhöhen, werden die zwei redundante Storage-systeme über zwei redundante Switches verbunden. Die Hosts werden zur Steigerung der Datenübertragung und Ausfallsicherheit per Portchannels angeschlossen. Das Cluster, welches aus 3 Hosts besteht, soll auf 5 Hostsysteme erweitert werden, um zu einem späteren Zeitpunkt die virtuellen Maschinen des noch verwendeten VMware-Clusters aufnehmen zu können.

Um mögliche Hard- und Software Probleme sowie Ausfälle erkennen zu können soll ein Monitoringsystem eingeführt werden. Als Softwarelösung hierfür soll Zabbix verwendet werden, da unser Dienstleister im Schülernetz dies ebenfalls einsetzt und eine einheitliche Verwendung von Diensten und Softwarelösungen angestrebt wird. Das Monitoringsystem soll über die Auslastung der Maschinen innerhalb des Cluster, sowie auch auf andere Hosts, informieren und mögliche Ausfälle melden, um rechtzeitig Handeln zu können. Außerdem sollen dadurch Softwareprobleme der Hosts und der virtuellen Maschinen frühzeitig erkannt werden und so zum Beispiel anstehende Sicherheitsaktualisierungen durchführen zu können. Darüberhinaus soll das Monitoringsystem noch um sensorbasierte Auswertungen erweitert werden, wie zum Beispiel der Messung der Temperatur im Serverraum und der Überwachung der Brandschutztür. Dies soll mit Hilfe eines Raspberry Pi mit entsprechenden Sensoren erfolgen. Hierfür sollen eigene Skripte erstellt und in der Monitoringlösung eingebunden werden.

4 Projektumfeld

Das Projektumfeld beschränkt sich auf das separate Projektnetzwerk der BBS I Technik Kaiserslautern. Dieses Netz ist von der Produktivumgebung getrennt und wird ausschließlich zur Umsetzung von Projekten und Testsystemen genutzt. In diesem Netzwerk werden die projektbezogenen Produktivsysteme während der Projektdurchführung eigens hierfür nachgebildet. Nach erfolgreicher Umsetzung des Projektes ist die Migration ins Produktivnetz geplant.

5 Projektphasen mit Zeitplanung

Planungsphase: 4.0h

- Sammeln der Anforderungen an die Systeme: 0.5h
- Planung der Netzwerkstruktur: 1.0h
- Planung der Hardwareverkabelung: 0.5h
- Planung der Speicherstruktur: 1.0h
- Planung der Integration des Monitoringsystems: 1.0h

Durchführungsphase: 18.0h

- Aufbau der Hardware 1.0h
- Fachgerechtes Verkabeln der Hardware: 0.5h
- Konfiguration der vorhanden Proxmox VE Hypervisor: 1.0 h
- Konfiguration der redundanten Switches: 1.5h
- Installation und Anbindung der zusätzlichen Server: 1.5h
- Anbindung und Konfiguration des Netzwerkspeichers: 1.5h
- Konfiguration und Einbindung des Managementnetzwerks: 2.0h
- Einrichtung und Zusammenführung der Komponenten im Speichernetzwerk: 2.0h
- Migration bestehender virtueller Masschinen: 1.5h
- Installation der Monitoringlösung: 0.5h
- Konfiguration des Monitoringlösung auf den betroffenen Systemen: 2.5h

Installation und Vorbereitung des RaspberryPi: 1.0h
Einbindung eigener Erweiterungen in die Monitorlösung: 1.5h

Testphase: 5.0h

Testen der Netzwerkkomponenten und Erreichbarkeit der Dienste: 1.0h
Testen der Hardwarekomponenten unter Volllast: 1.0h
Testen der Monitorlösung: 1.0h
Simulation verschiedener Ausfallszenarien: 2.0h

Dokumentationsphase: 8.0h

Erstellen der Abschlussdokumentation: 8.0h

6 Dokumentation zur Projektarbeit

Projektdokumentation
Administrationshandbuch

7 Anlagen

keine

8 Präsentationsmittel

Laptop, Beamer, Presenter

9 Hinweis!

Ich bestätige, dass der Projektantrag dem Ausbildungsbetrieb vorgelegt und vom Ausbildenden genehmigt wurde. Der Projektantrag enthält keine Betriebsgeheimnisse. Soweit diese für die Antragstellung notwendig sind, wurden nach Rücksprache mit dem Ausbildenden die entsprechenden Stellen unkenntlich gemacht.

Mit dem Absenden des Projektantrages bestätige ich weiterhin, dass der Antrag eigenständig von mir angefertigt wurde. Ferner sichere ich zu, dass im Projektantrag personenbezogene Daten (d. h. Daten über die eine Person identifizierbar oder bestimmbar ist) nur verwendet werden, wenn die betroffene Person hierin eingewilligt hat.

Bei meiner ersten Anmeldung im Online-Portal wurde ich darauf hingewiesen, dass meine Arbeit bei Täuschungshandlungen bzw. Ordnungsverstößen mit „null“ Punkten bewertet werden kann. Ich bin weiter darüber aufgeklärt worden, dass dies auch dann gilt, wenn festgestellt wird, dass meine Arbeit im Ganzen oder zu Teilen mit der eines anderen Prüfungsteilnehmers übereinstimmt. Es ist mir bewusst, dass Kontrollen durchgeführt werden.