

Thema der Projektarbeit:**Vorbereitung eines neugebauten Gebäudes für die Inbetriebnahme durch TechnikerInnen im Gebäude CPL am Campus Hubland Süd der Universität Würzburg**

Frau Monika Brand, Identnummer 0001050624

E-Mail: mkm.brand@gmail.com

Ausbildungsberuf: Fachinformatikerin Fachrichtung Systemintegration

Prüfungstermin: Winter 2024/2025

Ausbildungsbetrieb: Rechenzentrum der Julius-Maximilians-Universität Würzburg

Projektbetreuer: Maximilian Geßner, 0931 31-87638, maximilian.gessner@uni-wuerzburg.de

Geplanter Durchführungszeitraum: 02.12.2024 – 06.12.2024

Projektbeschreibung:

Die Julius-Maximilians-Universität Würzburg besteht aus vielen Einzelgebäuden an unterschiedlichen Standorten in Würzburg und Umgebung. Das Rechenzentrum stellt die IT-Infrastruktur und IT-Systeme für 4.600 Beschäftigte und über 25.000 Studierende zur Verfügung. Für einen reibungslosen Betrieb und für Kommunikation aller Einrichtungen der Lehre und Forschung untereinander sowie mit Kooperationspartnern in der ganzen Welt benötigen alle Gebäude deshalb eine schnelle und stabile Netzanbindung. Dies geschieht an der Universität Würzburg fast ausschließlich über Glasfaser und Lichtwellenleiter-Dosen (Fiber-to-the-Office), nur in sehr wenigen Fällen sind TP-Anschlussdosen verbaut.

Über diese Glasfaser-Netzanbindung kommunizieren alle Systeme und Dienste der Universität, beispielsweise die Voice over IP (VoIP) Telefonanlage, das Speichersystem für Netzlaufwerke aller Institute und Lehrstühle, welche jeweils über eigene VLAN-Netzsegmente gesichert und getrennt voneinander kommunizieren können oder auch die Videokonferenzsysteme, sowie viele weitere Systeme miteinander. Aus Sicherheitsgründen sind die gebäudeübergreifenden Netzverbindungen georedundant angelegt, alle Gebäude eines Campusbereichs sind also räumlich getrennt auf zwei unterschiedlichen Wegstrecken angebunden und an den zentralen Routern doppelt angeschlossen.

Am Campus Hubland Süd wird ein neues großes Forschungszentrum mit einem neuen Gebäude seinen Dienst aufnehmen, in welchem der Chemie-Lehrstuhl mit dem Center of Polymers for Life (CPL) die dortigen Labore und Büros beziehen wird. Mit diesem Lehrstuhl ziehen in das Gebäude mehrere Labor- und Großgeräte ein, zum Beispiel 3D-Drucker, Mikroskope und weitere Messgeräte. Durch die Digitalisierung werden auch diese und weitere Apparaturen ans Internet und an das Institutsnetz angeschlossen. Für eine erfolgreiche Inbetriebnahme der Gerätschaften benötigen externe Fachfirmen eine stabile Internetverbindung. Um den externen TechnikerInnen ihre Arbeit möglich zu machen, muss der Gebäudeswitch funktionstüchtig und weitere technische Verbindungen verfügbar sein. Deswegen soll ein großer zentraler Switch im dortigen Übergaberaum verbaut werden, um das Gebäude an das universitäre Backbone-Datennetz anzuschließen. Dieser Switch benötigt zwingend eine unterbrechungsfreie Stromversorgung (USV), um im Falle eines Stromausfalls sicherheitskritische Systeme weiterbetreiben zu können. Auch braucht jeder Übergaberaum, wo sich der Gebäudeswitch zusammen mit weiteren zentralen EDV-Komponenten befindet, einen VoIP-Telefonapparat, damit telefonische Kommunikation aus diesem Übergaberaum möglich ist. Weiterhin sollen an einzelnen

Stellen im Gebäude verschiedene Lichtwellenleiter-Dosen mit den passenden VLAN-Netzen und Miniswitchen ausgestattet und auch WLAN verfügbar sein.

Die einzelnen Komponenten für dieses Projekt werden ausgewählt, vorbereitet, die nötigen Parameter eingerichtet, konfiguriert, eingebaut, in Betrieb genommen und auf ihre korrekte Funktionalität innerhalb des Systems überprüft. Da es sich hierbei um ein neues (noch nicht bezogenes) Gebäude handelt, werden zusätzlich stichprobenartig einzelne Leitungen und Dosen mit einem Videoskop und eventuell einem OTDR-Messgerät geprüft, um eine fehlerfreie Datenübertragung vor Beginn der Einbauarbeiten sicherzustellen. Mittels Videoskop oder OTDR-Messgerät (Optical Time Domain Reflectometry, also Optische Rückstreuung) werden die Faserenden und Leitungsverläufe untersucht, um Verschmutzung, Schäden oder zu hohe Dämpfungswerte festzustellen und zu beheben. Daneben wird die zentrale Hardware in die internen Dokumentationssysteme des Rechenzentrums eingetragen, zur Nachverfolgung und für die spätere Wartung und Administration. Vor der Übergabe an den Projektverantwortlichen und die Verantwortlichen des Lehrstuhls werden die verbauten Geräte auf ihre korrekte Funktionalität getestet, etwaige Fehler werden beseitigt und falls Dosen Fehler melden, werden diese mit dem Videoskop, gegebenenfalls auch mit dem OTDR-Messgerät, überprüft.

Später werden auch die restlichen notwendigen technischen Geräte wie Telefonapparate, Miniswitches in den Büros und WLAN Access Points in den übrigen Räumen des Gebäudes konfiguriert und installiert, dies geschieht allerdings außerhalb dieses Projektes.

Projektziel:

Im Rahmen des Projektes wird das neugebaute Gebäude grundlegend für eine Inbetriebnahme vorbereitet, indem ein großer Gebäudeswitch, eine USV und ein Telefonapparat - die Grundausstattung für einen Übergaberaum an der Universität – angeschafft, konfiguriert und verbaut werden. Danach werden noch zusätzlich, damit externe TechnikerInnen wichtige technische Großgeräte anschließen und weitere wichtige technische Inbetriebnahmen und Tests passieren können, an einzelnen Dosen die richtigen VLAN-Subnetze angelegt und Miniswitches dort angeschlossen. Weiterhin werden für zentrale Punkte WLAN Access Points konfiguriert und aufgestellt. Auch muss das Gebäude an das Universitätsnetz und den zentralen Router angeschlossen werden, dies wird geplant und, aus Gründen von erforderlicher Georedundanz, an mehreren Standorten am Campus per Singlemode-Patchverbindung angeschlossen und dokumentiert. Zur Sicherstellung von fehlerfreier Verbindung werden im Verlauf der Arbeiten mithilfe eines Videoskops und eines OTDR-Messgeräts die Faserenden an den Kabeln und den Patchfeldern auf etwaige Schäden oder Verschmutzung bei zentralen und einigen zufällig ausgewählten Stellen. Danach werden alle Systeme auf Funktionalität getestet, den Verantwortlichen übergeben und alles ordentlich dokumentiert.

Projektumfeld:

Die Besprechung im Vorhinein, die Konfigurationen und Eintragungen der Hardware werden wie die Anfertigung der Dokumentation im Rechenzentrum am Arbeitsplatz stattfinden. Die Messungen mit dem Videoskop und dem OTDR-Messgerät werden im CPL-Gebäude und im Rechenzentrum (also am Router, am Switch und am Patchfeld des Übergaberaums) durchgeführt. Die Einbauarbeiten erfolgen an verschiedenen Stellen im CPL-Gebäude vor Ort und in den Übergaberäumen der Querverbindungen des georedundanten Campusnetzes.

Zeitplanung:**Planung 5 Stunden**

Besprechung mit den Projektverantwortlichen 1 Stunde

Ist-Soll-Analyse – Auswahl der benötigten Hardware – Vorbereitung der benötigten Kabel – Beschaffung 4 Stunden

Durchführung 24 Stunden

Konfiguration des Switches (Firmware und spezielle Konfiguration der Universität) und Eintragung des Gerätes in die internen Dokumentationssysteme 4 Stunden

Konfiguration der USV (SNMP-Traps, Selbsttestintervall, etc.), Integration in Monitoringsystem (LibreNMS) und Eintragung in die internen Dokumentationssysteme 1 Stunde

Überprüfung einzelner LWL-Dosen und Leitungsverbindungen in Büros und an Patchfeldern (Videoskop, OTDR-Messgerät) auf Verschmutzung, Schäden, zu hohe Dämpfung 2 Stunden

Einbau des Gebäudeswitches und Patchen der Switchports mit LWL-Kabeln 3 Stunden

Konfiguration der 288 Switchports anhand der benötigten VLAN-Netze 2 Stunden

Anbindung des Switches an die Backbone-Router-Verbindung der Universität per Singlemode-Glasfaserkabel über 6 beteiligte Gebäude zur Sicherstellung von Georedundanz 3 Stunden

Einbau und Anschluss der USV 1 Stunde

Konfiguration des Telefonapparates im Übergaberaum und Einbindung in die VoIP-Anlage (Inventarisierung, VoIP-System) 1 Stunde

Konfiguration von einzelnen LWL-Dosen im Gebäude und Betankung gemanagter Miniswitches für Benutzung durch TechnikerInnen 3 Stunden

Aufstellung von WLAN-Access Points und Konfiguration im WLAN-Managementsystem 2 Stunden

Konfiguration von einzelnen Telefonapparaten und Einbindung in die VoIP-Anlage (Inventarisierung, VoIP-System) 2 Stunden

Test 3 Stunden

Überprüfung auf Funktionalität und Nachkontrolle der LWL-Verbindungen (internes Überwachungssystem LibreNMS, Videoskop, OTDR-Messgerät) 1 Stunde

Test der verbauten Komponenten 1 Stunde

Behebung etwaiger Fehler 1 Stunde

Übergabe 1 Stunde

Übergabe an Projektverantwortlichen und TechnikerInnen 1 Stunde

Dokumentation 7 Stunden

Dokumentation der Projektarbeit 7 Stunden

Hilfsmittel für Präsentation:

Laptop, Beamer

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.

Monika Brand