

Oberstufenprojekt 2018

Fachinformatiker für Systemintegration

Dokumentation zur schulischen Projektarbeit

Erstellung eines Konzepts für eine IP-Telefonie-Infrastruktur

**Projektteilnehmer:**

Alica Koch

Andreas Fuchs

Alexander Fricke

Tim Woll

Sebastian Dickgreber

1. **Einleitung**
   1. **Projektumfeld**
   2. **Projektbeschreibung**
   3. **Einbindung in den Geschäftsprozess**
   4. **Technische Schnittstellen**
   5. **Wirtschaftlichkeitsbetrachtung**
   6. **Änderungen gegenüber dem Projektantrag**
2. **Projektplan**

|  |  |
| --- | --- |
| Aufgaben/Tätigkeiten | Zeit in Stunden |
| Projektauftrag der Schule |  |
|  |  |
|  |  |
| Analyse der bisherigen Arbeitsabläufe |  |
| Erstellen Fachkonzept   * Pflichtenheft |  |
| Realisierung   * Installation Server * Konfiguration Server * Installation Clients * Konfiguration Clients |  |
| Test |  |
| Dokumentation |  |
| Abnahme und Übergabe |  |
| Gesammt |  |

Abbildung 2.1 – SOLL – Zeitplan

1. **Projektverlauf**
   1. **Begleitende Dokumentation?**
   2. **Grobkonzept Teil 1: IST – Analyse**

Bei der Ist – Analyse haben wir festgelegt, wie viele Telefonanschlüsse benötigt werden um eine flächendeckende Erreichbarkeit aller Lehrer in ihren Vorbereitungsräumen zu ermöglichen. Die hierfür benötigte Software und Hardware sowie die dafür nötigen Funktionen wurden von uns dokumentiert und zur Realisierung des Projekts festgehalten worden.

* 1. **Grobkonzept Teil 2: SOLL – Konzept**

Als Ergebnis unseres Projekts sollen wir ein Konzept vorlegen können in dem erklärt wird, wie ein VoIP-System in der Georg-Simon-Ohm Schule betrieben werden kann.  
Die Anforderungen an das System sind eine sichere Übertragung welche wir durch das SRTP (Secure Real Time Protokoll) sicher stellen können. Durch die Wahl von 3CX als Software für den Server als auch für die Clients können wir alle gewünschten Funktionen durch den Kunden umsetzen. Darunter fällt die Funktion der Rufweiterleitung, externer sowie interner Telefonie,

* 1. **Feinkonzept Teil 1: Systementwurf**

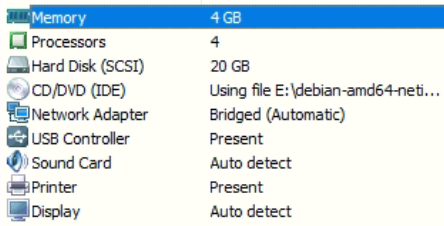
Für den Systementwurf haben wir zunächst einen Infrastrukturplan angefertigt auf welchem die Kommunikation der einzelnen Geräte miteinander klar zu erkennen ist. Genauere Benennung der IP-Adressen war an dieser Stelle nicht nötig, da sich die Geräte überall im internen Netz aufhalten können und lediglich der Server eine feste IP-Adresse benötigt.

* 1. **Feinkonzept Teil 2: Konfiguration**

Anhand der aus dem Pflichtenheft resultierenden Soll-Kriterien, haben wir die zu verwendenden Protokolle sowie die benötigten Einstellungen am Server erarbeitet

* 1. **Umsetzung**

Für die Umsetzung beantragten wir sowohl beim SIP-Anbieter Fonial, als auch bei 3CX, dem Hersteller unserer ausgewählten Telefonanlagensoftware eine Testversion, die im Folgenden installiert wurde.  
Für die erfolgreiche Einrichtung der externen Telefonie baten wir Herrn Frenz, den IT-Administrator der Schule, um eine Port-Weiterleitung der Ports 5060, 5090 sowie 9000 auf die später gewählte IP unseres Servers.  
Zum Testen der Funktionalität der Telefonie mit Hilfe von Softphones organisierten wir uns wie im Folgenden beschrieben verschiedene Geräte mit verschiedenen Betriebssystemen.

* + 1. **Serverinstallation und -Konfiguration**Da das Ziel des Projekts ein Konzept nebst funktionierendem Testsystem erwartet wurde, installierten wir den Server für die Telefonie als virtuelle Maschine auf einem bereits vorhandenen Gerät. Unser für das Testsystem verwendete Gerät ist mit einem i7-4710HQ Prozessor, 16GB RAM sowie einer SSD als Datenspeicher ausgestattet. Als Betriebssystem des Geräts lief ein Windows 10 Pro mit installiertem Build 1803. Zur Virtualisierung verwandten wir VMware Workstation Pro in der Version 14.1.1. Die von uns für die virtualisierte Telefonanlage verwendeten Einstellungen sind in Abbildung XYZ ersichtlich.  
       Wir installierten das vom Hersteller der Telefonanlage zur Verfügung gestellte ISO-Abbild auf der virtuellen Maschine. Bei dem ISO-Abbild handelte es sich um ein um die 3CX Software erweitertes Debian 7 (im Folgenden als 3CX bezeichnet). Dabei wurde Version 15.5 der 3CX installiert.  
       Bei der Installation wurde die IP manuell an das Netzwerk angepasst, in dem die 3CX während des Testens stehen sollte. Dabei wurde als freie IP die IP 10.3.22.25 entdeckt und verwendet und mit der Subnetzmaske /24 eingegeben.  
       Nach der Installation konnten wir über einen Browser auf die Weboberfläche der 3CX zugreifen und den Assistenten für die Ersteinrichtung durchführen. Dabei wurde die uns von 3CX zu Testzwecken zur Verfügung gestellte Lizenz von uns eingegeben und eine für Testumgebung passende Domäne angegeben.  
       Wir konfigurierten zuerst den SIP-Trunk mit den Daten, die uns vom SIP-Anbieter Fonial als Testversion zur Verfügung stellte. Dabei gaben wir die Daten gemäß der Webseite in die Maske ein.  
       Als nächstes konfigurierten wir am Server Nebenstellen für unsere Gruppenmitglieder mit gewünschter Durchwahl. An dieser Stelle konnte von uns ausgewählt werden, dass das SRTP Protokoll verwendet wird. Dadurch wurde es unmöglich, dass die von uns geführten Testgespräche abgehört werden können. Bei der Erstellung der Nebenstellen gaben wir zugehörige E-Mailadressen an, an die die Willkommensmail verschickt wurde.  
       Als letzte Einstellung für die Grundstruktur des Testsystems richteten wir eine Ausgangsregel ein, damit externe Telefonie über den SIP-Trunk möglich war.
    2. **Clientinstallation und -Konfiguration**Als mobile Endgeräte verwendeten wir Android-Geräte verschiedener Hersteller mit Android-Versionen zwischen 7.0 und 8.0 sowie iOS-Geräte mit der iOS-Version 12.1. Dabei downloadeten wir die 3CX App aus den jeweiligen App-Stores und installierten sie auf den Geräten. Beim Start der App wurde ein QR-Code-Scanner gestartet, den wir auf den QR-Code der Willkommensmail hielten, der die zugehörige Konfiguration enthielt.  
       Als stationäre Endgeräte verwendeten wir zwei Notebooks mit installiertem Windows 10 Pro in der Build-Version 1703 auf dem einen sowie Build Version 1607 auf dem anderen. Dabei downloadeten wir den 3CX Client über den Link aus der Willkommensmail und installierten die Software auf den Geräten. Nach der Installation öffneten wir mit dem 3CX Client die an der Willkommensmail angehangene Konfigurationsdatei, welche diesen provisionierte.

BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB BLUB

* + 1. **Clientkonfiguration**
  1. **Test**
  2. **Übergabe**
  3. **Dokumentation des Projekts**

1. **Projektreflexion**
   1. **SOLL – IST – Vergleich**
   2. **Projektkosten**
   3. **Kosten – Nutzen – Analyse**
2. **Anhang**
   1. **Fremdwortverzeichnis**
   2. **Abkürzungsverzeichnis**
   3. **Abbildungsverzeichnis**
   4. **Literaturquellen**

[www.3cx.de](http://www.3cx.de)

[www.3cx.de/forum](http://www.3cx.de/forum)

1. **Anlagenverzeichnis**