

Fakultät Informatik

Entwicklung eines Tools zur Optimierung von WLAN-Netzwerken in Unternehmen

Exposé Bachelorarbeit im Studiengang Informatik

vorgelegt von
Robin Rosner

Matrikelnummer 362 25303

Betreuer: Jannick
Unternehmen: Siemens GmbH

© 2024

Dieses Werk einschließlich seiner Teile ist **urheberrechtlich geschützt**. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtgesetzes ist ohne Zustimmung des Autors unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen sowie die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

1 Problemdarstellung und Zielsetzung

In großen Unternehmen und vor allem Fabriken kommen viele Accesspoints zum Einsatz. Immer mehr Industrielle Geräte verfügen nun auch über WiFi anbindungen, wodurch dieses Zuverlässig und Stabiel funktionieren muss. Um dies zu gewährleisten müssen sämtliche Accesspoints richtig konfiguriert werden. Das große Problem hierbei; sämtliche Accesspoints müssen einzeln behandelt werden; deren Konfiguration heruntergeladen, verglichen, angepasst und wieder hochgeladen werden. Dies kostet sehr viel Zeit und erschwert ist ein Netzwerk mit vielen Accesspoints richtig und optimal zu konfigurieren, da es weder eine Gesamtübersicht über alle Accesspoints gibt, weder alle Accesspoints gleichzeitig einheitlich Konfiguriert werden müssen. Auch gibt es somit keine Möglichkeit Zentral, offensichtliche Fehlkonfigurationen zu erkennen.

1.1 Interesse Siemens

Meine Abteilung wünscht sich nun ein Tool, welches im Feld benutzt werden kann um (Siemens-)Accesspoints in einem Netzwerk zu erkennen und all deren Konfigurationen zu laden und in einem Übersichtlichem Format darzustellen. Die Darstellung sollte so gestaltet sein, dass es für einen Benutzer einfach ist Unterschiedliche Konfigurationen miteinander zu vergleichen und Anpassungen vorzunehmen. Des Weiteren können die Konfigurationen analysiert werden, um gewisse Konfigurationsfehler zu erkennen und diese anzuzeigen. Ein weiterer Wunsch von Seiten meiner Abteilung ist es das ganze möglichst Ressourcenschonend durchzuführen. Dazu zählt zum einen ein möglichst effizientes Programm, das schnell und einfach Einsatz bereit ist, als auch ein möglichst geringer Netzwerk Traffic, der von dem Programm produziert wird.

1.2 Fachliche Herausforderung

Herausforderungen wären zum einen eine effiziente Datenhaltung zu entwickeln um all die verschiedenen Konfigurationen zu speichern und anpassen zu können. Es gibt viele Eigenschaften, welche auf allen APs gleich sein sollten, wie die SSIDs, andere Konfigurationen wie z. B. Channels sollten unterschiedlich sein, wenn gewünscht. All dies müsste in der Datenstruktur abbildbar sein um gewisse Eigenschaften gleich zu halten und gewisse für jeden AP individuell.

Damit einhergehend muss eine geeignete Visualisierung entwickelt werden um zum einen die Topologie des Netzwerkes darstellen zu können, als auch Konfigurationen übersichtlich vergleichbar zu machen, ohne manuell gewisse Zeilen vergleichen zu müssen.

Eine weitere Herausforderung ist eine effiziente Design des Programms. Zum einen ein recht minimales und schnell einsatzbereites Programm, als auch eine Minimierung von Traffic. So wäre es z. B. denkbar nach dem Auslesen der Konfiguration nur Änderungen auf APs zu spielen und mit Caching zu arbeiten, so dass nach einmaligem Auslesen eines APs dieser kein zweites Mal gelesen wird, sondern der letzte lokale Stand verwendet wird. Hier wäre auch noch viel Potential sich weite

re tiefergehende Optimierungen zu überlegen und zu erforschen und auf Realisierbarkeit mit dem SNMP Protokoll zu überprüfen.

2 Anforderung Siemens

2.1 Effizienz

Als erwähnt, sollte das Programm möglichst effizient arbeiten.

2.2 Verwendung von NOA und SNMP

Meine Abteilung hätte gerne eine anbindung an eine bereits existierende NOA-App, mit welcher auch Konfigurationen von gewissen APs eingelesen werden können. Diese kann auch Fehler werfen, welche integriert werden können. Das ausrollen der Konfigurationen soll per SNMP passieren, da dies am Zuverlässigsten mit der Hardware funktioniert.

3 Konzept

Die Folgenden Fragen sollen in dieser Arbeit beantwortet werden:

- Wie sieht eine Effiziente und Flexible Datenstruktur auf um Konfigurationsdateien miteinander zu vergleichen und gewisse Parameter einheitlich oder absichtlich verschieden zu halten?
- Wie kann eine solche Datenstruktur auf Konfigurationsfehler überprüft werden und nach welchen Kriterien können diese erkannt werden?
- Wie können Konfigurationen möglichst anschaulich und übersichtlich einem User angezeigt werden, mit einem Fokus auf unterschiede und Konfigurationsfehler?
- Wie viel Networktraffik bedeutet das Konfigurieren von APs für ein durchschnittliches/große anzahl von APs?
- Was sind Methoden um den Traffik auf ein Minimum zu reduzieren und wie können diese umgesetzt werden?

Zunächst sollen diese Fragen erforscht werden, wodurch ein Konzept entsteht, nach welchem ein Prototyp implementiert werden kann. Dieser soll dann getestet werden und dessen Resultate evaluiert.

4 Gliederung

1. Einleitung und Problemstellung
2. Stand der Forschung und technologischer Hintergrund
3. Methodik und Konzeptentwicklung
4. Implementierung des Tools
5. Testphase und Evaluation
6. Schlussfolgerungen und Ausblick