



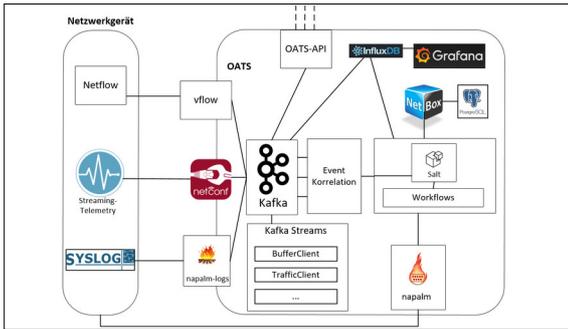
Raphael Jöhl



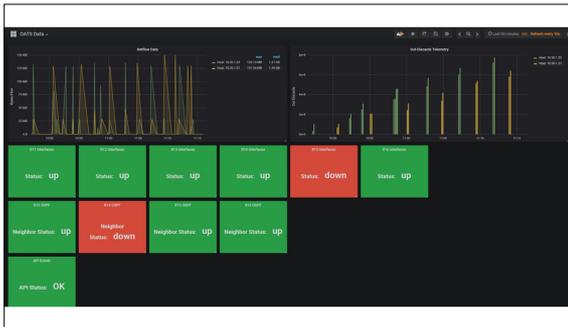
Nico Vinzens

Diplomanden	Raphael Jöhl, Nico Vinzens
Examinator	Prof. Beat Stettler
Experte	Rolf Schärer, Cisco Systems (Switzerland) GmbH, Wallisellen
Themengebiet	Networks, Security & Cloud Infrastructure

Automated Troubleshooting



OATS-Architektur



Grafana Dashboard

Ausgangslage: Das Troubleshooting von Problemen in Netzwerken ist heutzutage zum grössten Teil immer noch manuelle Arbeit. Der Netzwerk Engineer sammelt dabei Informationen, indem er den Zustand der Verbindungen überprüft oder die Konfiguration der Geräte durchforstet.

Dieses altmodische Paradigma soll durch ein System ersetzt werden, welches das Troubleshooting automatisieren kann. Dafür wurde in der vorangegangenen Studienarbeit OATS (Open Source Automated Troubleshooting System) entwickelt, welches bereits in der Lage ist, eine gewisse Art von Fehler zu erkennen und zu behandeln. Ziel dieser Bachelorarbeit war es, dieses System zu erweitern und die Handhabung für die möglichen Benutzer zu vereinfachen.

Vorgehen / Technologien: Zu diesem Zweck wurde OATS um zwei Netzwerk-Sensoren erweitert: Streaming-Telemetry und Netflow, welche den bisherigen Sensor Syslog ergänzen. Für Streaming-Telemetry wurde ein eigener Client geschrieben, welcher in der Lage ist die benötigten Verbindungen zu den Netzwerkgeräten aufzubauen. Für Netflow wurde eine bereits existierende Open Source Lösung in OATS integriert. Da die neuen Sensoren in einem grossen Netzwerk theoretisch sehr grosse Datenmengen liefern, ist es essentiell, dass OATS mit diesem Big Data Problem umgehen kann. Deswegen wurde das bestehende Datenbankkonzept überarbeitet, indem neu InfluxDB und Kafka in das System eingegliedert wurden. So ist OATS dank Kafka in der Lage, die Daten verteilt zu verarbeiten und zu einem späteren Zeitpunkt zentral in InfluxDB persistent zu speichern. In OATS wird dieser sogenannte «Data Lake» zur Visualisierung der Daten benutzt.

Ergebnis: Durch die Kombination von verschiedenen Open Source Tools und Technologien wurde somit ein System entwickelt, mit welchem es möglich ist, Probleme in Netzwerken automatisch zu erkennen und zu behandeln. Um aufzuzeigen, was mit diesen beiden Sensoren neu möglich ist, wurde ein Troubleshooting-Workflow umgesetzt, welcher sich den Streaming-Telemetry und Netflow-Daten bedient. Weiter wurde mit Grafana eine graphische Oberfläche zur Anzeige der erhaltenen Daten hinzugefügt und das Erstellen von neuen Troubleshooting Workflows wurde vereinfacht.

Da die Bachelorarbeit in einem Lab-Netzwerk entwickelt wurde, wäre der nächste logische Schritt nun, OATS einem Test in einem realen Umfeld zu unterziehen. Dort könnte man zum Beispiel die Daten einem Machine-Learning Algorithmus zuführen, um dynamisch Rückschlüsse über den Zustand des Netzes treffen zu können.