

# NETZWERKÜBERWACHUNG MIT NMS

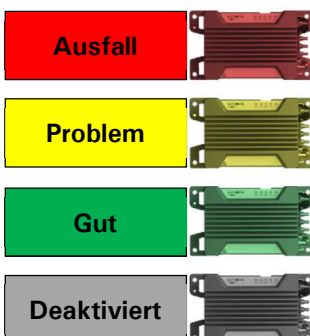
Diplomarbeit - Dokumentation



TEKO Luzern  
Dipl. Techniker/in HF Elektrotechnik 2022



Vertraulich



SISAG AG  
Von Wenujan Selvavinayagamoorthy & Christian Csikai

## Inhalt

1	Management Summary	3
1.1	Ausgangslage	3
1.2	Vorgehen	3
1.3	Ergebnisse	4
1.4	Ausblick	4
2	Vorstellung der Studenten und der Firma	5
2.1	Lebenslauf Wenujan	5
2.2	Lebenslauf Christian	5
2.3	Die Firma SISAG	5
3	Projektinitialisierung	6
3.1	Projektidee	6
3.2	Auftrag	6
3.3	Ausgangslage	6
3.4	Zielscheibe	7
3.5	Auftragsklärung / Rahmenbedingungen	9
3.6	Bewertung der Diplomarbeit	9
3.7	Projektphasen	9
4	Projektplanung	10
4.1	Projektstrukturplan	10
4.2	Projektplanung	11
5	Projektrealisierung	12
5.1	Bewertung	12
5.1.1	Zabbix Version	12
5.1.2	Linux	14
5.1.3	Datenbank	14
5.1.4	Web-Server	16
5.1.5	Endgültige Entscheidung	16
5.2	Zabbix Software	17
5.2.1	Installation VMware	17
5.2.2	Installation Betriebssystem Debian	17
5.2.3	Installation SQL Datenbank	18
5.2.4	Installation Zabbix	19
5.3	Systemübersicht	20
5.3.1	User Rolle	20
5.3.2	Geräte Gruppen	22
5.3.3	Konzept	23
5.4	Templates	25
5.4.1	Erstellen eines Templates	25
5.5	Datenpunkte	26
5.5.1	SNMP	26
5.5.2	Erstellen eines Items	30
5.6	Dashboard	32
5.6.1	Konzept des Dashboards	32
5.6.2	Vorgehen beim Erstellen der Maps und Dashboards	34
5.6.3	Ergebnis der Dashboards	36
5.7	Alarm/Reports	39
5.7.1	Erstellen eines Trigger	39
5.7.2	Alarmer erstellen	40
5.7.3	Report via Mail	41
5.8	API	42
5.8.1	API Aktivieren	42
5.8.2	API Testen	42
5.9	Testbericht	43

6	Projektabschluss	45
6.1	Projektabschlussbericht	45
6.2	Soll-Ist-Vergleich	46
6.3	Lessons learned Berichte	49
6.3.1	Reflexion von Wenujan	49
6.3.2	Reflexion von Christian	49
7	Quellenverzeichnis	50
8	Redlichkeitserklärung	52
9	Anhang	53
9.1	Pflichtenheft	53
9.2	Projektplan Gross	60
9.3	Dokumentation der einzelnen Templates	61
9.3.1	Template für Westermo RT-370	61
9.3.2	Template für Westermo RT-630	69
9.3.3	Template für Fortinet Firewall	78
9.3.4	Template für Fortinet Switch	86
9.4	Statusbericht	96
9.4.1	Statusbericht KW 33	96
9.4.2	Statusbericht KW 34	97
9.4.3	Statusbericht KW 35	97
9.4.4	Statusbericht KW 36	98
9.4.5	Statusbericht KW 37	98
9.4.6	Statusbericht KW 38	99
9.4.7	Statusbericht KW 39	99
9.4.8	Statusbericht KW 40	100

## 1 Management Summary

Mit dieser Arbeit wurde ein Programm für das Evaluieren von Netzwerk-Störungen und -Ausfällen mithilfe einer optischen Darstellung entwickelt, erstellt und getestet.

### 1.1 Ausgangslage

Im Rahmen der Diplomarbeit von Christian Csikai und Wenujan Selvavinayagamoorthy an der HF TEKO in Luzern ist dieses Projekt entstanden. Ziel der Arbeit war es, eine Überwachung des Netzwerks für ein Kundenprojekt der Firma SISAG AG aufzubauen und diese als Vorlage für zukünftige Projekte zu dokumentieren. NMS steht für Network Management Software und bedeutet soviel, wie eine Software für Netzwerktechniker, um die Netzwerkgeräte zu überwachen, verwalten und identifizieren. Beide Studenten sind bei der Firma angestellt und arbeiten dort im Bereich Projektierung ICT und sind verantwortlich für die Umsetzung von Netzwerk-, Audio- und Videosystemen bei Seilbahnprojekten.

Die Zielsetzung der Diplomarbeit besteht darin, das Grundlagenwissen aus dem Studium in einer umfangreichen und praxisorientierten Problemstellung anzuwenden. Die Arbeit soll einen hohen Nutzen für den Betrieb haben und der Zeitaufwand soll bei 150 – 250 h pro Student liegen.

### 1.2 Vorgehen

Mit dem betrieblichen Fachexperten wurde ein Pflichtenheft erarbeitet. Darin wurden Ziele mit Endergebnissen und Erfolgskriterien festgelegt. Mithilfe des 4-Phasenmodells wurde das Projekt initialisiert, geplant, durchgeführt und kontrolliert. Mit mehreren Nutzwertanalysen wurden die verschiedenen Versionen des Programms Zabbix miteinander verglichen und bewertet. Dabei wurde festgestellt, dass die Version 6.0 LTS durch die Langzeitunterstützung am besten zu diesem Projekt passt. Ein Konzept wurde im Team besprochen und erstellt. Dieses wurde danach dem Experten zur Kontrolle eingereicht. Die Umsetzung erfolgte entsprechend und mit dem SNMP-Protokoll konnten verschiedene Informationen aus den Geräten ausgelesen werden. Mithilfe dieser Informationen wurden Regeln mit Schwellwerten erstellt.

### 1.3 Ergebnisse

Für folgende Geräte können Daten ausgelesen und ausgewertet werden:

- Westermo Wlan AP (RT 370)
- Westermo Wlan Client (RT 630)
- Fortinet Fortigate (FG40F und FG100F)
- Fortinet Fortiswitch (FS108, FS124 und FS442)

Mithilfe der Informationen wurden 6 Übersichtskarten (Dashboards) erstellt. Diese zeigen an, ob alles in Ordnung ist oder ob Fehler bzw. Störungen vorhanden sind. Wenn eine Störung entsteht, werden diese protokolliert und eine Meldung wird als E-Mail versendet. Die Dashboards wurden so aufgeteilt, dass man zu Beginn eine Übersicht über das komplette System erhält, welche Backbone, Station und Gondeln beinhaltet. Dann erhält man auf den nächsten drei Seiten Detailinformationen zu den drei Teilsystemen. Bei Übersicht Firewall kann man die CPU Auslastung, der aktuell belegte Speicher, sowie die Seriennummer und die aktuelle Version herauslesen. Bei den Switchen erhält man Informationen zu den einzelnen Ports.

<p><b>Übersicht</b></p>	<p><b>Backbone</b></p>	<p><b>Station Testaufbau</b></p>																		
<p><b>Übersicht Gondeln</b></p>	<p><b>Übersicht Firewall</b></p> <table border="1" data-bbox="646 1220 981 1512"> <tr> <td>SL08U14_RopeTaxi-A</td> <td>SL08U14_Station1</td> </tr> <tr> <td>FG100FTK20034737</td> <td>FG140FTK1094382</td> </tr> <tr> <td>v7.6.3.build#0237.211207 (GA)</td> <td>v7.6.3.build#0237.211207 (GA)</td> </tr> <tr> <td>0%</td> <td>49%</td> <td>0%</td> <td>47%</td> </tr> <tr> <td>FC System CPU Usage</td> <td>FC System Memory Usage</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>268 Days 22:10:11</td> <td>252 Days 03:14:17</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	SL08U14_RopeTaxi-A	SL08U14_Station1	FG100FTK20034737	FG140FTK1094382	v7.6.3.build#0237.211207 (GA)	v7.6.3.build#0237.211207 (GA)	0%	49%	0%	47%	FC System CPU Usage	FC System Memory Usage			268 Days 22:10:11	252 Days 03:14:17			<p><b>Details zu Switch</b></p>
SL08U14_RopeTaxi-A	SL08U14_Station1																			
FG100FTK20034737	FG140FTK1094382																			
v7.6.3.build#0237.211207 (GA)	v7.6.3.build#0237.211207 (GA)																			
0%	49%	0%	47%																	
FC System CPU Usage	FC System Memory Usage																			
268 Days 22:10:11	252 Days 03:14:17																			

Alle Ziele, welche im Pflichtenheft erarbeitet worden sind, konnten in diesem Projekt erfüllt werden. Anhand dieser Vorlage können in Zukunft weitere Überwachungsprojekte effizienter durchgeführt werden.

### 1.4 Ausblick

Durch die Arbeit wurde ein grosses Wissen bezüglich SNMP-Protokoll und dem Programm Zabbix aufgebaut. Die Vorlagen können genutzt werden, um das Netzwerksystem des Kundenprojektes zu überwachen. Wir werden später noch mehr Hersteller und Geräte einpflegen, damit das Team innerhalb von kurzer Zeit eine Überwachung bei neuen Projekten einrichten kann.