A MITEL
PRODUCT
GUIDE

Mitel OpenScape Fault Management

Mitel OpenScape Fault Management V14, Layer 2 Manager Plugin

Bedienungsanleitung
10/2026

A31003-F30D0-U108-01-0019

Mitel

Notices

The information contained in this document is believed to be accurate in all respects but is not warranted by Mitel Europe Limited. The information is subject to change without notice and should not be construed in any way as a commitment by Mitel or any of its affiliates or subsidiaries. Mitel and its affiliates and subsidiaries assume no responsibility for any errors or omissions in this document. Revisions of this document or new editions of it may be issued to incorporate such changes. No part of this document can be reproduced or transmitted in any form or by any means - electronic or mechanical - for any purpose without written permission from Mitel Networks Corporation.

Trademarks

The trademarks, service marks, logos, and graphics (collectively “Trademarks”) appearing on Mitel’s Internet sites or in its publications are registered and unregistered trademarks of Mitel Networks Corporation (MNC) or its subsidiaries (collectively “Mitel), Unify Software and Solutions GmbH & Co. KG or its affiliates (collectively “Unify”) or others. Use of the Trademarks is prohibited without the express consent from Mitel and/or Unify. Please contact our legal department at iplegal@mitel.com for additional information. For a list of the worldwide Mitel and Unify registered trademarks, please refer to the website: http://www.mitel.com/trademarks.

© Copyright 2025, Mitel Networks Corporation

All rights reserved

Inhalt

1 Vorwort 5
1.1 Zweck 5
1.2 Zielgruppe 5
1.3 Terminologie 5
1.4 Aufbau dieses Handbuchs. 6
1.5 In diesem Handbuch verwendete Konventionen 6

2 Einführung 9

3 Erste Schritte 11
3.1 Installation des Layer 2 Plugins. 11
3.2 Initialisierung des Layer 2 Plugins 11
3.3 Lizenzierung 11

4 Arbeiten mit dem Layer 2 Manager Plugin 13
4.1 Layer 2 Topology 13
4.1.1 Die Nachbarschaftssicht. 14
4.1.2 Aktualisierung der Topologie 15
4.1.3 Wechsel zur IP Manager Submap 16
4.2 Layer-2-Route 16
4.2.1 Layer-2-Route anzeigen (Hauptmenü). 17
4.2.2 Layer-2-Route anzeigen (IP-Knoten) 17
4.3 Bekannte MAC-Adressen anzeigen. 17
4.4 Switch-Ports anzeigen 18
4.5 Switch-Ports mit Forwarding-Einträgen anzeigen 18

A Rechte 21

B Erforderliche Hardware 23
B.1 Hardware. 23

C Voraussetzungen 25

Stichwörter 27

1 Vorwort

In diesem Kapitel werden folgende Aspekte behandelt:

- Zweck und Zielgruppe des Handbuchs
- Die in diesem Dokument verwendete Terminologie
- Aufbau dieses Handbuchs
- In diesem Handbuch verwendete Konventionen

1.1 Zweck

In dem vorliegenden Anwenderhandbuch wird das **Layer 2 Manager**-Plugin für das OpenScape FM beschrieben.

1.2 Zielgruppe

Das Handbuch richtet sich an Endanwender, die lernen möchten, wie das Layer2-Manager-Plugin mit dem OpenScape FM verwendet wird. Der Leser sollte bereits mit der Verwendung des OpenScape FM vertraut sein. Eine detaillierte Beschreibung dieses Programms findet sich in der *OpenScape FM Desktop Bedienungsanleitung*.

1.3 Terminologie

- **Server** bezeichnet den OpenScape FM Server, d. h. den Server, auf dem das OpenScape FM mit dem Layer 2 Manager Plugin installiert ist.
- **Client** bezeichnet den OpenScape FM Client. In der Regel handelt es sich um einen Web-Browser, in dem das OpenScape FM per Eingabe einer URL aufgerufen wird.
- **Layer-2** bezeichnet die Netzwerkzugangsschicht der Internetprotokollfamilie, die den OSI-Schichten 1-2 (Bitübertragungs- und Sicherungsschicht) entspricht.
- **Switch** bezeichnet einen Ethernet-Switch, so wie er heute in IP-basierten Netzen zum Einsatz kommt.
- **Bridge** bezeichnet eine Ehternet-Bridge für IP-basierte Netze. Bridges kommen heute nur noch selten zum Einsatz und werden aus Sicht des Layer 2 Managers genauso wie Switches betrachtet, so dass beide Begriffe synonym verwendet werden können.
- **Router** bezeichnet einen IP-Layer-3-Router.
- **Host** bezeichnet einen Endpunkt in einem IP-Netz. Also ein IP-System, das auf Layer 2 oder Layer 3 keine IP-Pakete weiterleitet.

- **IP-Knoten** ist synonym zu Host zu verwenden und bezeichnet ebenfalls ein beliebiges Gerät mit einer oder mehrerer IP-Adressen, jedoch ohne Weiterleitungsfunktionen.
- **Port** bezeichnet die physikalische Schnittstelle eines Ethernet-Switches für den Anschluss einer Netzkomponente.
- **Interface** bezeichnet die physikalische Schnittstelle eines IP-Knotens oder Hosts, welches eindeutig über eine MAC-Adresse identifiziert werden kann.
- **MAC-Adresse** bezeichnet die sog. Media-Access-Control-Address, auch Ethernet-ID genannt. Jedes Interface in einer Ethernet-basierten Netzwerktopologie besitzt eine weltweit eindeutige MAC-Adresse, die auf Layer-2-Ebene zur Pfadbestimmung und Adressierung verwendet wird.

1.4 Aufbau dieses Handbuchs

Dieses Handbuch ist folgendermaßen aufgebaut:

- *Kapitel 2, „Einführung“* liefert einen Überblick über die Funktion des Layer 2 Manager Plugins.
- *Kapitel 3, „Erste Schritte“* enthält Informationen zur Installation und Lizenzierung des Layer 2 Manager Plugins.
- *Kapitel 4, „Arbeiten mit dem Layer 2 Manager Plugin“* beschreibt die Bedienung und Konfiguration des Layer 2 Manager Plugins.
- *Anhang A, „Rechte“* enthält eine Liste der Rechte, die für das Layer 2 Manager Plugins vergeben werden können.
- *Anhang B, „Erforderliche Hardware“* enthält eine Auflistung der für den Einsatz des Layer 2 Manager Plugins benötigten Hardware und Software.
- *Anhang C, „Voraussetzungen“* enthält eine Liste der Voraussetzungen, die für den Einsatz des Layer 2 Manager Plugins benötigt werden.

1.5 In diesem Handbuch verwendete Konventionen

In diesem Handbuch werden folgende Schriftkonventionen verwendet:

Fettgedruckte Schrift: Weist darauf hin, dass ein Wort ein wichtiger Begriff ist oder erstmals verwendet wird.

Beispiel: **Bridge-MIB**.

Fettgedruckte Computerschrift: Weist auf Daten hin, die der Anwender eingeben muss.

Beispiel: **`Java`**.

Computerschrift: Weist auf Computerausgaben (einschließlich UNIX-Prompts), einen expliziten Verzeichnis- oder Dateinamen hin.

Beispiel: `Prompt%.`

Kursiv gedruckte Schrift: Kennzeichnet einen Hinweis auf ein anderes Handbuch oder einen anderen Abschnitt im vorliegenden Handbuch.

Beispiel: *Dokumentation zum OpenScape FM.*

Kursiv gedruckte Schrift dient auch der Betonung.

Beispiel: *Alle* Anwender sind davon betroffen.

2 Einführung

Das OpenScape Fault Management, kurz OpenScape FM, ist die Standard-Netzwerkmanagement-Plattform für Unify Telekommunikationsnetze und ist als solche zu einem wichtigen Werkzeug für die Überwachung, Fehleranalyse und -Behebung für Service-Techniker geworden.

Das OpenScape FM bietet umfangreiche Unterstützung für traditionelle, leitungsvermittelte Telekommunikationsnetze und integriert die neue OpenScape Voice (VoIP) Technologie. Der IP Manager stellt Grundfunktionen für das Management von VoIP basierter Kommunikation bereit. Er entdeckt und stellt die Layer 3 Netzwerk-Topologie dar. Diese Topologie enthält Unterkomponenten von IP basierten Geräten wie z.B. HTTP-Servern, SNMP-Agenten und Schnittstellen.

In einigen Situationen ist es allerdings hilfreich, auch die physikalischen Verbindungen zu kennen, die von einem Kommunikations-Prozess betroffen sind. Dieses Wissen stellt die Möglichkeit bereit, Fehler schnell zu analysieren und zu beheben. Es ist deshalb von großer Bedeutung.

Das Wissen über die physikalischen Strukturen wird vom Layer 2 Manager Plugin für das OpenScape FM bereitgestellt. Er erweitert die Layer 3 Struktur, die durch das OpenScape FM erkannt und dargestellt wird, um eine Sicht auf die Netzzugangs-Ebene (OSI Schichten 1 und 2).

Zum Aufbau der Layer-2-Topologie wird ein inkrementelles Verfahren verwendet. Das Verfahren zum inkrementellen Aufbau einer physikalischen Netz-Topologie bestimmt die Verbindungen unter den Switches und ordnet die Endpunkt-Interfaces Switch-Ports oder LAN-Segmenten zu. Das so generierte Layer-2-Modell beinhaltet ein Abbild der realen Netz-Topologie, die aus der Perspektive der Netzzugangsschicht betrachtet wird.

Voraussetzung für den Aufbau des Layer-2-Modells ist ein Zugriff auf die Spannbaum-beschreibenden Daten und die Adressweiterleitungstabellen der Switches, siehe auch *Anhang C, „Voraussetzungen“*. Diese werden durch Standard SNMP-MIBs bereitgestellt, daher kann das Verfahren in heterogenen, Ethernet-basierten Netzwerken eingesetzt werden.

Die am Markt etablierten und bekannten Verfahren stellen meist eine statische Momentaufnahme der Layer-2-Topologie dar. Das im Layer 2 Manager Plugin verwendete Verfahren arbeitet inkrementell. Der Modellzustand wird fortlaufend an die Realität angepasst. Dabei werden neue Daten, die beispielsweise durch das Erkennen eines neuen SNMP-Agenten verfügbar geworden sind, zur Laufzeit in das Modell eingearbeitet. Das verwendete inkrementelle Layer-2-Verfahren ist daher in der Lage, Analyseentscheidungen auch anhand eines unvollständigen Modells zu treffen, wenn beispielsweise noch nicht alle Switches erkannt worden sind. Aufgrund einer unvollständigen Datenbasis sind jedoch Mehrdeutigkeiten bei dem Modellfaufbau möglich.

Zur Visualisierung der so ermittelten Modell-Daten werden eigene Sichten/Views erzeugt. Die oberste Sicht des Layer 2 Manager Plugins wird durch ein auf der Root-Submap angelegetes Objekt „Layer 2 Topology” repräsentiert. Auf der darunterliegenden Sicht werden alle aus Layer- 2-Sicht an der Datenübertragung beteiligten Komponenten dargestellt. Die Layer-2-Topology Sicht besteht aus den erkannten Switches, Bridges, Routern und auch Multi-Homed-Hosts. Hier werden jedoch auch LAN-Segmente dargestellt, die mit mehreren Switches verbunden sind.

Die auf der Layer-2-Topology-Sicht dargestellten Objekte können mit dem Topology-Manager strukturiert werden. Hierdurch kann die Layer-2-Topologie durch den Benutzer den geographischen oder organisatorischen Gegebenheiten im Unternehmen angepasst werden.

Zu jeder Komponente auf der Layer-2-Topologie-Sicht (Bridge, Switch, Router oder Host) kann die sogenannte Nachbarschaftssicht geöffnet werden. Auf der Nachbarschaftssicht werden die Komponente selbst sowie zunächst alle direkten Nachbarn angezeigt. Dies sind Komponenten, die in einem Schritt erreichbar sind. Die Sichtbarkeit der Nachbarschaftsbeziehungen lässt sich stufenweise erweitern. Damit kommen dann Komponenten hinzu, die in zwei Schritten, drei Schritten usw.. erreichbar sind. Diese Erweiterung der Sichtbarkeit kann für alle Komponenten auf der Nachbarschaftssicht, oder gezielt für einzelne Komponenten durchgeführt werden.

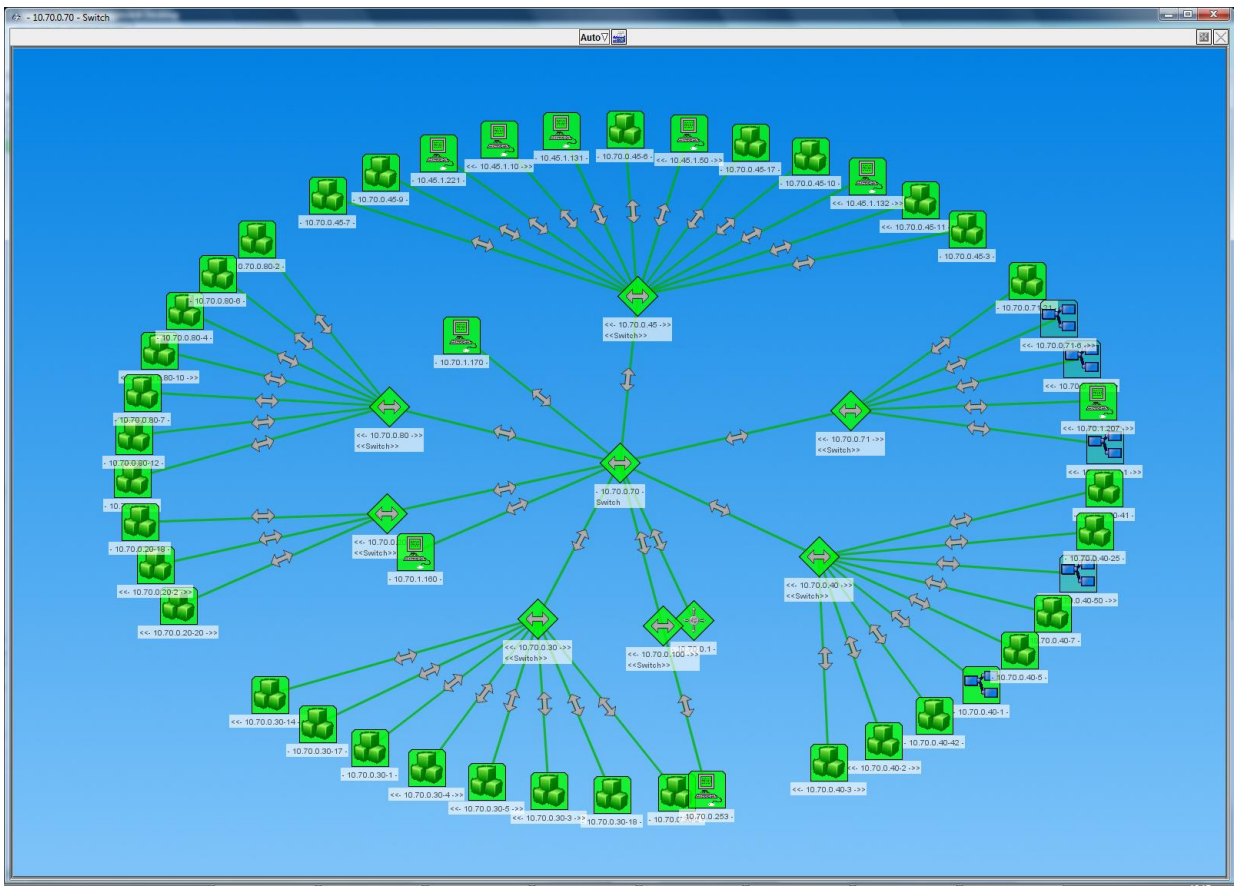

Bild 1 Beispiel-Topologie im Stern-Layout

Sind mehrere IP-Knoten über den gleichen Port erreichbar, so werden sie unter einem gemeinsamen LAN-Segment abgelegt.

Neben der Darstellung der ermittelten Layer-2-Topologie bietet das Plugin auch Analyse-Funktionen. Über die Eingabe einer MAC-Adresse kann man ermitteln lassen, an welchem Switch-Port das entsprechende Interface angeschlossen ist und zu welcher Komponente es gehört. Hierzu kann die Liste der aktuell bekannten MAC-Adressen angezeigt werden, um dann darin eine Auswahl zu treffen.

Desweiteren können die möglichen Layer-2-Pfade zwischen zwei IP-Knoten unter Berücksichtigung der VLANs anzeigt werden. Dabei werden IP Knoten unterschiedlicher VLANs aus Modellsicht als nicht verbunden angesehen, auch wenn aus physikalischer Sicht eine Verbindung existieren würde. Erst eine Verbindung auf Layer 3 Ebene ermöglicht einen durchgehenden Pfad zwischen solchen IP Knoten.

3 Erste Schritte

3.1 Installation des Layer 2 Plugins

Das Layer 2 Plugin wird bei der Installation des OpenScape FM automatisch installiert.

3.2 Initialisierung des Layer 2 Plugins

Das Layer 2 Plugin wird bei der Installation automatisch initialisiert. Unterhalb des Hauptmenüs **IP Manager** wird ein Untermenü **Layer 2 Manager** ergänzt. In die Hierarchie wird ein Objekt eingefügt, das das Layer 2 Manager Plugin repräsentiert. Dieses hat den Pfad **Root->System->Plugins->IP Manager**. Über das neue Objekt können dieselben Menüeinträge aufgerufen werden, wie im Layer 2-Untermenü.

Das Untermenü **Layer 2 Manager** enthält die Menüpunkte **Layer-2-Route anzeigen...**, **Switch-Ports anzeigen...**, **Abgleichen** und **MAC-Adressen...**. Eine Beschreibung dieser Menüpunkte erfolgt in *Kapitel 4, „Arbeiten mit dem Layer 2 Manager Plugin“*.

3.3 Lizenzierung

Die Lizenzierung des Layer 2 Managers ist Teil der OpenScape FM Lizenz.

4 Arbeiten mit dem Layer 2 Manager Plugin

4.1 Layer 2 Topology

Nach der Initialisierung des Layer 2 Manager Plugins wird auf der Root-Submap der Container **Layer 2 Topology** angelegt. Auf der Sicht des „**Layer 2 Topology**”-Containers werden die erkannten Switches und Bridges dargestellt. Wenn im folgenden Text von Switch gesprochen wird, sind hiermit auch Bridges gemeint.

Des weiteren findet man auf der Sicht des „**Layer 2 Topology**”-Containers auch alle Systeme, die mit mehreren Bridges oder Switches verbunden sind. Hierzu zählen z.B. die Router.

Die Layer-2-Topologie-Sicht umfasst alle aus Layer-2-Sicht an der Datenübertragung beteiligten Komponenten. Auch LAN-Segmente, die mit mehreren Switches verbunden sind, werden auf dieser Ebenen dargestellt.

Der Layer 2 Manager versucht VLANs und deren Interfaces zu erfassen. Dies geschieht durch die Auswertung der Q-BRIDGE MIB und der CISCO-VTP MIB. Die VLAN Information wird in der Bezeichnung des betroffenen Interfaces dargestellt. Über den Menüeintrag **Zeige VLAN-IDs...** des Interface-Symbols kann eine Liste der IDs angezeigt werden. Diese Information wird bei der Berechnung von Layer 2 Pfaden berücksichtigt.

Die Objekte, die auf dieser Sicht dargestellt werden, können mit Hilfe des Topologie-Managers in Unternetze aufgeteilt werden. So kann eine kundenspezifische organisatorische oder geographische Struktur wiedergeben werden.

Alle erkannten Switches werden direkt auf der **Layer 2 Topology** Submap angezeigt. Über Verbindungssymbole zwischen den dargestellten Systemen werden die vom Layer 2 Manager ermittelten physikalischen Verbindungen dargestellt.

Durch einen Doppelklick auf einen Switch oder durch die Auswahl des Menüpunktes **Öffnen->Submap** wird die Nachbarschaftssicht geöffnet. Hier finden sich der Switch selbst und alle IP-Knoten, die über die verschiedenen Switch-Ports erreichbar sind. Sind mehrere IP-Knoten über einen Switch-Port erreichbar, wird ein LAN-Segment Objekt erzeugt, unter dem die IP-Knoten abgelegt werden. Hier wird zwischen zwei Arten von Segmenten unterschieden:

Ein bekanntes Segment, zu dem die IP-Knoten im OpenScape FM bekannt und angelegt sind.

Und ein leeres Segment zu dem bisher keine IP-Knoten bekannt sind.

Auf der Sicht eines bekannten LAN-Segments finden sich dann die IP-Knoten dieses Segments wieder. Auf der Submap des leeren Segments finden sich das Segment selbst und der zugeordnete Switch wieder.
Die Bezeichnung des LAN-Segments beinhaltet den Port, über den mit diesem Segment kommuniziert wird („-Port-<Port_Nummer> -“).

Die Sichtweite innerhalb das angezeigten Teilnetzes kann schrittweise vergrößert oder verkleinert werden. Wird die Sichtweite vergrößert, werden weiter entfernte IP-Knoten dargestellt. Die Entfernung entspricht der Anzahl der Schritte („Hops”), in denen ein IP-Knoten vom angezeigten Switch aus erreichbar ist. Nähere Informationen zu der Nachbarschaftssicht bietet der Abschnitt 4.1.1.

Auf der Submap einer Verbindung finden sich die IP-Interfaces (Ports), über welche die Kommunikation erfolgt. Die Farbe der Verbindung zeigt den Status der Verbindung an. Dieser Status wird zusammengeführt aus den darunterliegenden Port- und Interfaceobjekten.

Konnten IP-Knoten keinem Switch zugeordnet werden, so werden diese in einem Container namens „**Orphan”** abgelegt.

4.1.1 Die Nachbarschaftssicht

Die Auswahl des Objektmenüpunktes **Öffnen->Layer-2-Nachbarschaftssicht** oder ein Doppelklick auf einen IP-Knoten innerhalb der Layer-2-Topologie führt auf die **Nachbarschaftssicht**.

Die Nachbarschaftssicht wird durch ein spezielles Hintergrundbild gekennzeichnet (grauer Farbverlauf). Ferner wird der Titel der Submap durch zwei horizontale Striche („-“) begrenzt, zum Beispiel *„- grisu.materna.de -”*.

Die Nachbarschaftssicht dient der Analyse, welche Systeme von einem IP-Knoten oder Switch aus erreichbar sind. Auf der Nachbarschaftssicht werden IP-Knoten und die zwischen ihnen verlaufenden physikalischen Verbindungen angezeigt. Dadurch ist auf einen Blick erkennbar, welche IP-Knoten an welche Switches und Ports angeschlossen sind. Damit wird auch ersichtlich, über welche Switches ein IP-Knoten mit einem anderen kommuniziert. Die Sichtweite innerhalb des auf der Nachbarschaftssicht angezeigten Teilnetzes kann allgemein (für alle angezeigten IP-Knoten) oder individuell (für einen bestimmten IP-Knoten) angepasst werden.

Die Darstellung der Nachbarschaftssicht kann über das Kontextmenü **Layout** angepasst werden. Hier kann die Sichtweite innerhalb des betrachteten Teilnetzes schrittweise erweitert bzw. verringert werden. Auch das gewünschte Layout der IP-Knoten kann über das Kontextmenü gewählt werden.

Über den Menüpunkt **Layout->Erweitern** wird die Sichtweite innerhalb des betrachteten Teilnetzes um jeweils einen Schritt erweitert. Zunächst werden nur IP-Knoten dargestellt, die vom gewählten IP-Knoten oder Switch in einem Schritt erreichbar sind. Wird das Layout erweitert, so werden immer die IP-Knoten und LAN-Segmente hinzugefügt, die durch einen weiteren Schritt erreichbar sind.

IP-Knoten oder Switches, über die sich die Sichtweite erhöhen lässt (die also noch weiterführende Verbindungen haben), werden als Referenzsymbol dargestellt (d.h. die Iconlabel werden durch << und >> eingeschlossen). Zu diesen Objekten können gezielt weitere Abhängigkeiten angezeigt werden.

Soll die Sichtweite innerhalb des betrachteten Teilnetzes verringert werden, kann der Menüpunkt **Layout->Verringern** gewählt werden. Dadurch werden die am weitesten entfernten Objekte aus der Sicht genommen.

Die beiden Menüpunkte können für einen IP-Knoten (Kontextmenü durch Rechtsklick auf das Icon) oder für die gesamte Submap (Kontextmenü durch Rechtsklick in den Hintergrund) angewendet werden.

Der aktuell ausgewählte Layout-Algorithmus kann durch Auswahl von **Layout->Erneuern** erneut angewendet werden.

Diese Layout-Algorithmen stehen auch für andere Submap-Typen im OpenScape FM zu Verfügung.

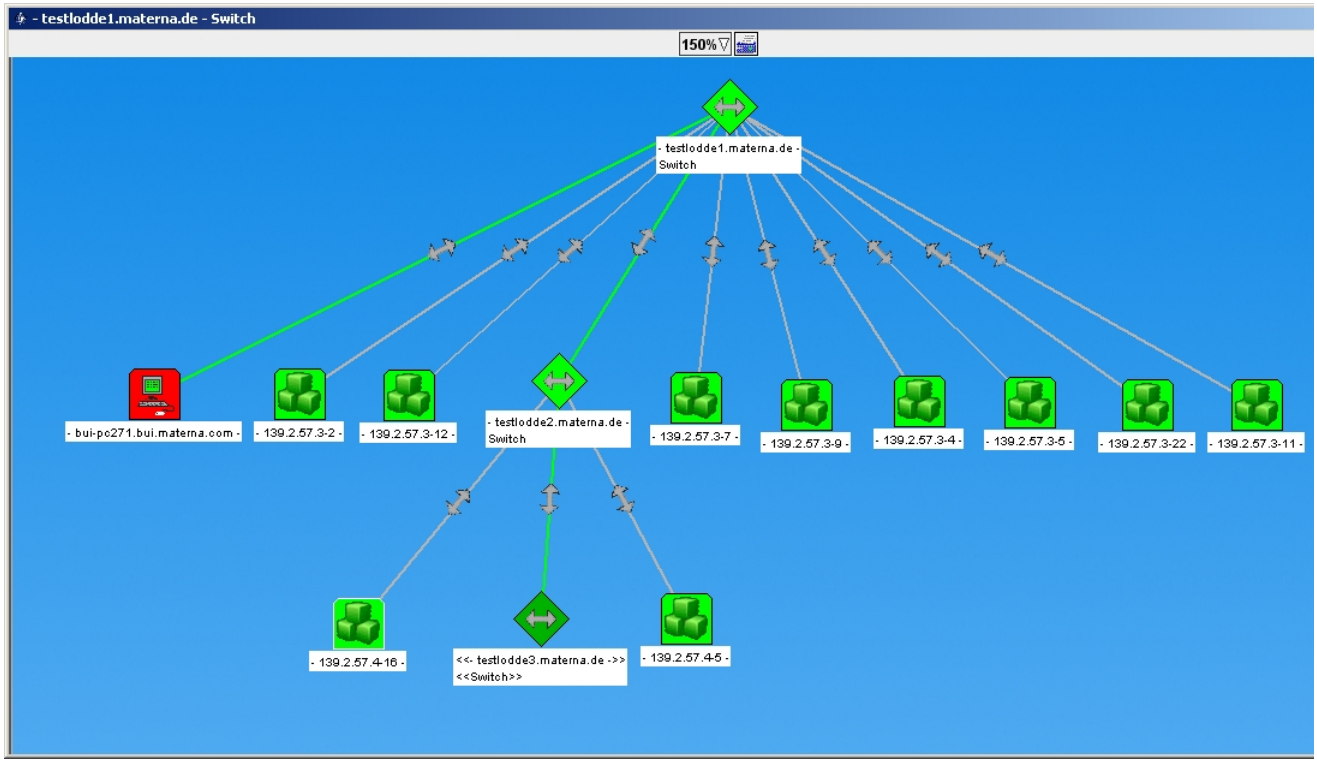

Bild 2 Beispiel Layer-2-Topologie - Baum Layout

Layer 2 Verbindungen werden mit dem folgenden Symbol dargestellt:

Ist auf der Sicht einer Verbindung mindestens ein Interface mit einer spezifischen VLAN-ID vorhanden, so wird stattdessen folgendes Symbol verwendet:

4.1.2 Aktualisierung der Topologie

Die Aktualisierung der dargestellten Layer-2-Topologie mit dem Topologiemodell findet automatisch innerhalb eines definierten Intervalls statt. Dieses kann über das Plugin konfiguriert werden. Zusätzlich zur automatisierten Aktualisierung ist auch ein manuelles starten der Aktualisierung möglich. Hierzu wird der Hauptmenüpunkt **IP Manager->Layer 2 Manager->Abgleichen** aufgerufen.

Die Aktualisierungsrate des Topologiemodells selbst hängt von den im IP Manager konfigurierten Polling-Intervallen für die entsprechenden Switches ab.

4.1.3 Wechsel zur IP Manager Submap

Um zur klassischen Sicht eines IP Knotens zu wechseln, kann der Menüeintrag **Öffnen->IP Knoten Submap** verwendet werden. Diese Sicht enthält die Unterkomponenten wie z.B. HTTP-Server, SNMP-Agenten oder Schnittstellen.

Durch die Auswahl des Menüpunktes **Öffnen->Layer-2-Nachbarschaftssicht** im Objektmenü eines IP-Knotens oder -Interfaces, kann zurück in die Nachbarschaftssicht eines Objektes navigiert werden.

4.2 Layer-2-Route

Das Layer 2 Manager Plugin bietet die Funktion, die physikalischen Verbindungen zwischen zwei Netzkomponenten auf Layer-2-Ebene zu ermitteln. Während der Ermittlung von Pfaden werden VLANs als separate Netzwerke behandelt. Der Algorithmus verwendet die VLAN IDs um die Ports zu bestimmen, die für den nächsten Schritt verwendet werden können.

Auf den Routenfinder kann zugegriffen werden...

- über den Hauptmenüpunkt **IP Manager->Layer 2 Manager->Layer-2-Route anzeigen...** und der Eingabe zweier IP-Adressen,
- über die direkte Auswahl aus dem Kontextmenü des gewünschten Start- bzw. Ziel-IP-Knotens über die Einträge **Layer 2->Layer-2-Route Start** und **Layer 2->Layer-2-Route Ende**.

In beiden Fällen öffnet sich ein identisches Fenster, das im Wesentlichen aus einer Tabelle besteht, welche die einzelnen IP-Knoten, Switches und Interfaces entlang der möglichen Pfade zwischen den beiden Objekten auflistet.

Innerhalb der Tabelle entspricht jede Zeile einer Station, die ein Paket auf seinem Weg vom Start- zum Ziel-IP-Knoten durchlaufen muss. Dabei werden die zu durchlaufenden IP-Knoten, Switches und Interfaces einzeln aufgelistet.

Sind also z.B. die Computer IP1 und IP2 über den Switch IF verbunden, und soll eine Route zwischen ihnen angezeigt werden, so enthielte die Tabelle die folgenden Einträge in der folgenden Reihenfolge:

- den Computer CMP1
- das sendende Interface von Computer CMP1
- das empfangende Interface von Switch IF
- das Interface IF
- das sendende Interface von Switch IF
- das empfangende Interface von Computer CMP2
- den Computer CMP2

Die Tabelle enthält die folgenden Spalten:

- **Route/Entfernung**: Hier wird die Routen-Nummer und die Position in der jeweiligen Route angezeigt.
  Die Routen-Nummer zeigt an, zu welcher der gefundenen Routen der Tabelleneintrag gehört. Die Entfernung zeigt aufsteigend die Reihenfolge an, in welcher die Pakete die Objekte der jeweiligen Route durchlaufen.
- **Element**: Der Bezeichner des Objektes.

- **Physik. Adresse**: Hier wird die MAC-Adresse der Schnittstelle angezeigt.
- **Interface-Index**: Hier wird der Index der Schnittstelle angezeigt. Bei Switch-Ports entspricht dies der Port-Nummer.
- **VLAN-ID**: Befindet sich das zugehörige Objekt in einem VLAN, wird dessen ID hier angezeigt.

Die Schaltfläche **Schließen** im unteren Teil des Fensters schließt das Fenster.

4.2.1 Layer-2-Route anzeigen (Hauptmenü)

Durch Auswahl des Menüpunktes **Layer-2-Route anzeigen** aus dem Hauptmenü **IP Manager->Layer 2 Manager** können die Routen von einer IP-Adresse zu einer anderen aufgelistet werden. Es öffnet sich ein Dialog, in dem im Feld **Start-IP** die Start-IP-Adresse und im Feld **Ziel-IP** die IP-Adresse des Ziel-IP-Knoten angegeben werden können. Nach Auswahl des Buttons **Ok** öffnet sich das in *Abschnitt 4.2, „Layer-2-Route“* beschriebene Fenster.

4.2.2 Layer-2-Route anzeigen (IP-Knoten)

Über den Kontextmenüpunkt **Layer-2-Route Start** eines IP-Knotens kann der Start-IP-Knoten markiert werden, der für die Berechnung der Layer-2-Route verwendet werden soll. Der Ziel-IP-Knoten kann über den Kontextmenüpunkt **Layer-2-Route Ende** angegeben werden. Soll der Vorgang abgebrochen werden, ohne dass eine Route angezeigt werden soll, kann der Kontextmenüpunkt **Layer-2-Route Abbrechen** verwendet werden.

Die Menüpunkte **Layer-2-Route Ende** und **Layer-2-Route Abbrechen** stehen für jeden IP-Knoten zur Verfügung, sobald der Menüpunkt **Layer-2-Route Start** ausgewählt worden ist.

Nach Auswahl den Menüpunktes **Layer-2-Route Ende** öffnet sich das in *Abschnitt 4.2, „Layer-2-Route“* beschriebene Fenster.

4.3 Bekannte MAC-Adressen anzeigen

Der Layer 2 Manager enthält eine Funktion, die es ermöglicht alle MAC-Adressen anzuzeigen, die dem OpenScape FM bekannt sind. Diese Funktion kann über den Hauptmenü-Eintrag **IP Manager->Layer-2 Manager->MAC Adressen...** aufgerufen werden.

Die angezeigte Liste enthält pro Zeile eine bekannte MAC-Adresse, die in der Spalte **ID** angezeigt wird. Die Spalte **IP Adresse** zeigt die der MAC zugeordnete IP-Adresse an.

Wird das Objekt, zu dem die MAC-Adresse gehört, selbst im OpenScape FM angezeigt, so wird der Name dieses Objektes in der Spalte **Knoten** angezeigt.

Die Spalte **Ursprung** zeigt den Namen des Objektes an, welches das Wissen über die MAC-Adresse geliefert hat. Mögliche Quellen sind die Interface-Tabelle aus der SNMP MIB-II eines Objektes, oder die ARP-Cache-Einträge eines Routers/Switches. Beide Quellen werden durch Discoveries überprüft. Zusätzlich ist es möglich, dass MAC-Adressen durch technologiespezifische Aktivitäten bereitgestellt werden.

Die Spalte **Anpassung** enthält den Zeitpunkt, zu dem der entsprechende Eintrag das letzte Mal aktualisiert wurde.

4.4 Switch-Ports anzeigen

Der Layer 2 Manager bietet die Funktion, zu einer gegebenen MAC-Adresse den Switch und den Port anzuzeigen, an dem die zugehörige Schnittstelle angeschlossen ist. Diese Funktion kann wie folgt aufgerufen werden:

1. Es kann der Hauptmenüpunkt **IP Manager->Layer 2 Manager->Switch-Ports anzeigen...** aufgerufen werden. Der Aufruf dieses Menüpunktes über den Layer 2 Manager öffnet einen Dialog, in welchem eine MAC-Adresse angegeben werden kann. Die Schaltfläche **Abbrechen** schließt diesen Dialog. Wird die Schaltfläche **Ok** betätigt, öffnet sich das Fenster „Switch-Ports anzeigen“.
2. Zu einem bekannten IP-Knoten kann der Menüpunkt **Switch Ports anzeigen...** direkt aus dem Kontextmenü des IP-Knotens aufgerufen werden. In diesem Fall ist die Eingabe der MAC-Adresse nicht nötig, das Fenster „Switch-Ports anzeigen“ wird direkt geöffnet.
3. Die MAC Adresse kann aus der Liste der bekannten MAC-Adressen ausgewählt werden. Diese Liste wird über den Menüpunkt **IP Manager**->**Layer 2 Manager**->**MAC-Adressen...** geöffnet. Werden nun eine oder mehrere MAC-Adressen ausgewählt, so führt das Betätigen der Schaltfläche **Switch-Ports anzeigen...** zur Anzeige der an die jeweiligen Adressen angeschlossenen Switches und Ports.

Das **’Switch-Ports anzeigen’** Fenster beinhaltet eine Tabelle mit folgenden Spalten:

- **Switch-Port**: Die Portnummer. Es können mehrere Zeilen für eine Portnummer angezeigt werden, falls mehr als ein Knoten mit dem gleichen Port verbunden ist.
- **Switch Interface**: Die Beschreibung des Switch Interfaces. Die Hintergrundfarbe zeigt den Status des Switch Interfaces an.
- **Switch**: Das Symbol-Label des Switch-Objektes.
- **Switch MAC-Adresse:** Die MAC-Adresse des Switches.
- **Host**: Das Symbol-Label des verbundenen Host-Objektes.
- **Host-Interface**: Das Host-Interface. Die Hintergrundfarbe zeigt den Status des Host Interfaces an.
- **Host MAC-Adresse:** Die MAC-Adresse des verbundenen Host-Objektes.

Die Schaltfläche **Schließen** schließt das Fenster.

4.5 Switch-Ports mit Forwarding-Einträgen anzeigen

Um im Falle von Netzwerk-Problemen die Suche der Ursache zu erleichtern, existiert eine Funktion, die alle Switches auflistet, auf denen eine ausgewählte IP-Adresse bekannt ist. Die Funktion kann über die Auswahl des Eintrages **IP Manager->Layer 2 Manager->->Weiterleitungseinträge** aus dem Kontextmenü des entsprechenden IP-Knotens ausgelöst werden.

Es wird eine Liste angezeigt, die eine Zeile pro zutreffendem Switch enthält. Die Switches, die Daten des IP-Knotens empfangen oder an diesen übertragen haben, werden durch die Spalten **Switch**, **Switch MAC-Adresse**, **Switch Interface** und **Switch-Port** identifiziert.

Das Objekt, für das die Liste erzeugt wurde, wird über die Spalten **Host**, **Host MAC-Adresse** und **Host Interface** identifiziert.

Die Spalte **Lokalisiert** zeigt an, ob die Verbindung zum IP-Knoten über weitere Switches läuft (der Eintrag ist `false`) oder ob das OpenScape FM annimmt, dass der IP-Knoten direkt mit dem Switch verbunden ist (der Eintrag ist `true`). Im zweiten Fall erscheint der IP-Knoten innerhalb der Layer-2-Topologie auf der Submap des entsprechenden Switches.

A Rechte

Die Zugriffsrechte des Plugins sind in die allgemeine Rechte-Verwaltung eingegliedert (*siehe OpenScape FM Desktop Bedienungsanleitung*).

Die Beschreibung der einzelnen Rechte erfolgt in Form eines Tool-Tipps für das jeweils zugehörige Rechte-Symbol (Baum oder Submap).

Die Namen der Rechte des Plugins beginnen mit der Plugin-Kennzeichnung *Layer2Manager*.

B Erforderliche Hardware

B.1 Hardware

- OpenScape FM Server und Client, siehe *OpenScape FM Desktop Bedienungsanleitung* für detaillierte Angaben zur erforderlichen Hardware und Software.

C Voraussetzungen

Der Layer 2 Manager unterstützt IP-basierte Netze, die auf einer Ethernet-Infrastruktur aufbauen.

Damit das Modell der Layer-2-Topologie korrekt aufgebaut werden kann, müssen die Netzkomponenten des zu verwaltenden Netzes folgende SNMP-MIBs unterstützen (Zugriff auf die SNMP Agenten muss durch den Administrator gewährleistet werden):

- MIB-2 (mib-2, RFC 1213)
- BRIDGE-MIB (dot1dBridge, RFC 1493)
- Q-BRIDGE-MIB (qBridgeMIB, RFC 2674)
- Cisco VTP (falls Cisco-Komponenten eingesetzt werden)

Stichwörter

B
Bridge 5

C
Client 5

D
Desktop 5

E
Einführung 9

F
Forwarding-Einträge 18

H
Hardwarevoraussetzungen 23
Host 5

I
Initialisierung 11
Installation 11
Interface 6
IP-Knoten 6

L
Layer-2 5
Lizenz 11
Lizenzierung 11

M
MAC-Adresse 6
MAC Adressen anzeigen 17

P
Port 6

R
Route anzeigen
    Hauptmenü 17
    IP-Knoten 17
Router 5

S
Segment 13
Server 5
Switch 5
Switch-Ports
    Forwarding-Einträge 18
Switch-Ports anzeigen 18
Switch-Ports mit Forwarding-Einträgen 18

T
Terminologie 5

V
Voraussetzungen 25

© 2025 Mitel Networks Corporation. All Rights Reserved. Mitel and the Mitel logo are trademark(s) of Mitel Networks Corporation. Unify and associated marks are trademarks of Unify Software and Solutions GmbH & Co. KG. All other trademarks herein are the property of their respective owners.