

Case Study DIVICON MEDIA

Immer auf Sendung mit
DIVICON MEDIA und PRTG





„Die Rundfunkbranche ist extrem sensibel im Hinblick auf Störungen und Ausfälle. Hier geht es nicht nur um viel Geld, sondern auch um Reputation und rechtliche Vorgaben.“

Franz Coriand, Geschäftsführer der DIVICON MEDIA

Immer auf Sendung mit DIVICON MEDIA und PRTG

Mit Monitoring auf Basis von Paessler PRTG sichert DIVICON MEDIA rund um die Uhr den Sendebetrieb zahlreicher Rundfunkanbieter.

Die DIVICON MEDIA bietet als unabhängiger Full-Service-Dienstleister für private und öffentlich-rechtliche Rundfunkunternehmen ein abgestimmtes Produktportfolio aus Beratung, Planung, Umsetzung, Betrieb und Monitoring von Sendebetrieb und IT. Die Dienstleistungen der DIVICON MEDIA umfassen Zuleitung und Transport von Audiosignalen, den kompletten Studiobetrieb und Standortvernetzung (Kontribution) sowie die Aufbereitung von Daten und Ausstrahlung von Inhalten (Distribution) über UKW, DAB+ und Streaming-Verfahren. Als Vorlieferant leistet die DIVICON MEDIA seit Jahren nahezu alle technischen und organisatorischen Aufgaben für die Modulationsleitungen diverser Radiosender und betreibt UKW-Frequenzen sowie DAB+ Multiplexe an zahlreichen Senderstandorten in ganz Deutschland. Dabei zählt die DIVICON MEDIA namhafte Rundfunkanbieter aus dem öffentlich-rechtlichen und privaten Sektor zu ihren Kunden wie etwa den MDR, Antenne Thüringen, NRJ oder Nordseewelle.

Schweigen kann teuer werden

Schon sehr kurze Audioausfälle können in der Welt des Rundfunks gravierende Folgen für Rundfunkbetreiber nach sich ziehen, egal ob privat oder öffentlich-rechtlich. Ist beispielsweise ein stündlich ausgestrahlter Werbeblock fehlerhaft und führt zu einer 30-sekündigen Stille, hat dieser scheinbar kurze Ausfall enorme wirtschaftliche Auswirkungen: Werbetreibende investieren erhebliche Summen, um Werbung zur Hauptsendezeit auszustrahlen. Vor allem das mehrmalige Auftreten eines solchen Fehlers bedeutet nicht nur schwere finanzielle Einbußen für die Werbetreibenden, sondern gefährdet auch die Reputation des Funkhauses. Darüber hinaus sind telekommunikationsrechtliche Vorgaben und die Einhaltung gesetzlicher Vorgaben in der Rundfunkbranche von entscheidender Bedeutung. Verletzungen dieser Vorgaben können schwerwiegende Konsequenzen nach sich ziehen, darunter empfindliche Strafen bis hin zum Entzug der Zulassung durch die Bundesnetzagentur (BNetzA).

Bester Service dank Monitoring

Nur ein konsequentes und umfassendes Monitoring sowohl der Sendeanlagen als auch der Studioteknik und der IT-Umgebungen ermöglicht das schnelle Erkennen und Beheben von Störungen – im Idealfall noch bevor es zu Ausfällen kommt. Die DIVICON MEDIA setzt Monitoring auf mehreren Ebenen ein:

1. Zur Überwachung der eigenen Dienste
2. Zur Überwachung der Technik ihrer Kunden
3. Zur Überwachung der Services externer Dienstleister
wie etwa die Bereitstellung von Leitungen oder Antennen



„Um unseren Kunden den bestmöglichen Service zu bieten, müssen wir sämtliche Komponenten an den unterschiedlichsten Standorten rund um die Uhr in einem zentralen Monitoring-System zusammenführen. Nur so sind wir in der Lage, Störungen frühzeitig zu erkennen und Ausfälle zu vermeiden.“

Marten Hölzer, Broadcast Administrator bei DIVICON MEDIA

Faktisch bedeutet das die Überwachung betriebsrelevanter Parameter der Anlagen, das Monitoring von vertraglich vereinbarten Produkten und Services für ein schnelles Erkennen von Störungen oder Abweichungen vom Regelbetrieb sowie die Bereitstellung von Auswertungen und Analysen. Marten Hölzer zeichnet als Broadcast Administrator bei der DIVICON MEDIA verantwortlich für das Monitoring und setzt dazu auf PRTG von Paessler.

Dabei muss er sich einer Reihe ganz spezieller Herausforderungen stellen:

- 400 Standorte – Studioteknik, Sendetechnik, Antennen, Leitungen, IT-Netzwerke und -Infrastrukturen – all das im eigenen Rechenzentrum, an Kundenstandorten, bei Dienstleistern oder irgendwo im Land verteilt.
- 600 ausgestrahlte Audiosignale – und jedes einzelne ist von elementarer Bedeutung für den ausstrahlenden Anbieter.
- Umweltbedingungen – schlechtes Wetter kann die Sendequalität beeinträchtigen, hohe Temperaturen können Systemabstürze verursachen. Um die Ursachen von Störungen und Beeinträchtigungen zuverlässig zu identifizieren, müssen auch Umweltbedingungen in das Monitoring einbezogen werden.
- Unterschiedlichste Umgebungen und Komponenten – Sendeanlagen, Rundfunkstudios, IT-Umgebungen, Umgebungswerte, Wetterdaten: All diese unterschiedlichen Geräte und Technologien müssen in einem System zusammengeführt und miteinander in Relation gesetzt werden, um Störungen und deren Ursachen bereichsübergreifend zu erkennen, zu lokalisieren und so schnell wie möglich zu beheben.
- Überwachung rund um die Uhr – das DIVICON MEDIA Network Management Center (NMC) muss die Verfügbarkeit aller Komponenten 24/7 gewährleisten.
- Mehr als 99,99% Gesamtverfügbarkeit – DIVICON MEDIA gewährleistet ihren Kunden über das vertraglich vereinbarte SLA von bis zu 99,9% hinaus eine hohe Verfügbarkeit und arbeitet ständig daran, dieses Ziel noch weiter zu verbessern.

Um all diesen Anforderungen gerecht zu werden, hat Hölzer das DIVICON MEDIA NMC eingerichtet. Hier laufen 900 Werte in der Sekunde ein, die Ergebnisse von täglich 77 Mio. Abfragen aus 50.000 Sensoren, insgesamt 3,5 GB Monitoring-Daten pro Tag. Um hier den Überblick zu behalten, ist ein durchdachtes Konzept wichtig, dass alle Daten entsprechend priorisiert, sortiert und übersichtlich darstellt.

The screenshot displays a PRTG sensor tree with the following structure:

- (2wcom MM01 Dec Main CTRL)**
 - Ping: 11 ms
 - Uptime: 332 Tq
 - PSU1 Alarm
 - PSU2 Alarm
 - SysTemp: 41 °C
 - LAN1 Alarm: 14 ms
 - LAN2 Alarm: 14 ms
 - RxSrc
 - MainIP-LoP: 0 #/Sek.
 - Audio-Errors/s: 0 #/Sek.
 - MainAudioBuff...: 149 ms
 - MainIP-Buffer: 102 ms
 - MainAudioOUT...
 - SumAudioOUT...
 - BackupAudioB...: 192 ms
 - BackupIP-LoP: 0,05 #/Sek.
 - CurrentInputSo...
 - Sensor hinzufügen
- (2wcom RDS-Coder)**
 - PING: 11 ms
 - Uptime: 11 Tq.
 - DTE TimeOut (...)
 - Sensor hinzufügen
- (ECHOS6)**
 - Ping: 11 ms
 - Broadcast Acti...: 2
 - Correct-working
 - Eeprom-cksum...
 - PSU-warning
 - Hardware-fault
 - Reserve-profile...
 - Undefined-coa...
 - Coax-1-fault
 - Tx1-to-load: 1 #
 - Echos6-remote
 - Status: Autom...
 - Status: TX1 Po...
 - Status: TX1 Fa...
 - Status: TX1 W...
 - Status: Reserv...
 - Status: Reserv...
 - Status: Reserv...
 - Sensor hinzufügen
- (Elenos ETG A)**
 - Ping: 11 ms
 - Forward Power: 180 W
 - Reflected Power: 0 W
 - RF Temperature: 34 °C
 - PSU Voltage: 21 V
 - On Air
 - TX Frequency
 - RF Efficiency_A: 83,9 %
 - TX Left Peak: 46,9 kHz
 - TX Right Peak: 53,2 kHz
 - NoAudio (Test)
 - Ext-Interlock
 - mpx No Audio
 - Remote Control
 - Input Working ...
 - General Status
 - MPX-Peak Elen...: 13,3 kHz
 - Sensor hinzufügen
- (Elenos ETG B)**
 - Ping: 11 ms
 - Forward Power: 0 W
 - Reflected Power: 0 W
 - RF Temperature: 30 °C
 - PSU Voltage: 0 V
 - Off Air
 - TX Frequency
 - RF Efficiency: 0,0 %
 - TX Left Peak: 14,1 kHz
 - TX Right Peak: 40,2 kHz
 - NoAudio (Test)
 - Ext-Interlock
 - mpx No Audio
 - Remote Control
 - Input Working ...
 - General Status...
 - MPX-Peak Elen...: 40,7 kHz
 - Sensor hinzufügen

Am Standort Dresden überwacht das DIVICON MEDIA NMC 29 Programme mit mehr als 700 Sensoren, alles übersichtlich dargestellt in der PRTG Baumstruktur.

Hölzer erläutert das Grundprinzip:

„Die in PRTG umgesetzte Baumstruktur bietet eine vereinfachte und schnelle Navigation zu Standorten zur Begleitung von Wartungen oder der Erkennung von standortbezogenen Störungen wie z. B. Stromausfällen. Diese Struktur ist ideal für eine gründliche Tiefenanalyse unserer Standorte. Man kann schnell und einfach auf detaillierte Informationen zugreifen, um mögliche Probleme zu identifizieren und gezielte Maßnahmen zur Behebung zu ergreifen. Auf dieser Basis gelingt es uns in der Regel, unsere Kunden innerhalb von 20-30 Minuten über Ausfälle oder Unregelmäßigkeiten des Sendebetriebs sowie die Behebung von Störungen zu informieren.“

Alle relevanten Werte und Daten sind auf einen Blick sichtbar. Das gewährleistet eine klare und präzise Übersicht über den Zustand der Standorte und ermöglicht eine schnelle Reaktion auf auftretende Störungen. So überwachen beispielsweise allein am Standort Dresden mehr als 700 Sensoren die gleichzeitige Ausstrahlung von 29 Programmen.

Monitoring-Grundsätze

Usability

Die wesentliche Voraussetzung für einen agilen und reibungslosen Monitoring-Betrieb ist für Hölzer die einfache Konfiguration und Bedienbarkeit der Monitoring-Lösung. Änderungen in der bestehenden Infrastruktur, wie beispielsweise ein Gerätetausch am Senderstandort oder die Installation zusätzlicher oder neuer Technik, können mit PRTG in kürzester Zeit umgesetzt werden.

„Bei dem Umfang unserer Monitoring-Umgebung muss die eingesetzte Lösung möglichst viele Standards und Automatismen bieten: Die wichtigsten Funktionen müssen out of the box bereitgestellt werden. Gleichzeitig müssen wir individuelle Anpassungen durchführen können, Komponenten miteinander in Relation setzen, um komplexe Zusammenhänge und Dienste in ihrer Gesamtheit abbilden zu können. Paessler PRTG liefert uns sowohl die Standards, die uns das tägliche Monitoring überhaupt erst ermöglichen, als auch die nötige Flexibilität, um das Monitoring an unsere sehr spezifischen Anforderungen anzupassen.“

„Für uns ist es entscheidend, dass wir agieren statt reagieren. Dank konsequentem Monitoring haben wir alle Informationen über Zustand und Performance sämtlicher Systeme und Prozesse ständig zur Verfügung und können proaktiv handeln, bevor Störungen zu Ausfällen führen. Die einfache Bedienung von PRTG bildet die Grundlage für unseren Informationsvorsprung und bedeutet Sicherheit für unsere Kunden, unsere Dienstleister und uns.“

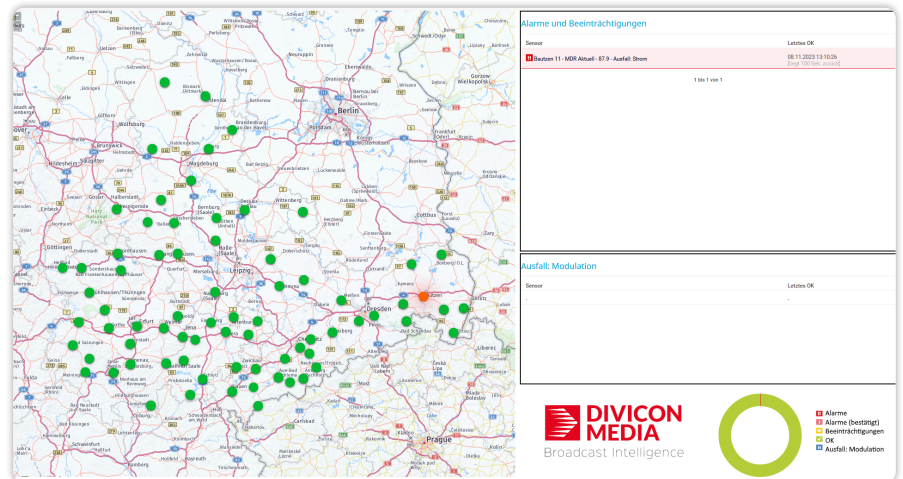
Marten Hölzer, Broadcast Administrator
bei DIVICON MEDIA

Alarmierungen

Ebenfalls eine zentrale Rolle spielen zuverlässige und zielgerichtete Alarmierungsoptionen. Damit behält das DIVICON MEDIA NCM-Team im täglichen Betrieb den Überblick über alle Systeme und kann auf relevante Ereignisse sofort reagieren. Mit PRTG lassen sich die Störungsursachen präzise beschreiben und lokalisieren. So können die Mitarbeiter des Fieldservice im Störfall umgehend aktiviert, mit den entsprechenden Ersatzgeräten oder Ersatzteilen ausgestattet und zum betroffenen Standort disponiert werden, um schnellstmöglich mit der Entstörung zu beginnen. Darüber hinaus lassen sich in PRTG sehr einfach Eskalationsroutinen definieren, die sicherstellen, dass kein Alarm übersehen wird.

Datenpublikation

Als Drittes listet Hölzer die Publikationsmöglichkeiten der Monitoring-Software. Die Daten müssen für die unterschiedlichen Zielgruppen, sprich für das interne DIVICON MEDIA NCM-Team auf der einen und die Kunden der DIVICON MEDIA auf der anderen Seite, jeweils bedarfsgerecht aufgearbeitet dargestellt werden. Das umfasst Daten zu Zustand und Verfügbarkeit von Diensten und Systemen ebenso wie Informationen zu Ort und Art von auftretenden Beeinträchtigungen und Störungen. Hölzer setzt bei der Kommunikation mit Kunden neben einem Ticket-System auch auf das Maps-Feature von PRTG. Damit lassen sich einfach mittels Drag & Drop HTML-basierte Dashboards generieren, die Informationen übersichtlich und leicht verständlich präsentieren.



Beispiel einer DIVICON MEDIA Map

Aus der Praxis

Hybride Überwachung

„Einfach nur mehr Monitoring-Daten liefern noch kein umfassendes Gesamtbild. Erst wenn Daten zueinander in Relation gesetzt und Dienste in Gänze abgebildet werden, bietet Monitoring einen echten Mehrwert. PRTG gibt uns das Werkzeug, um komplexen Anforderungen mit kreativen Lösungen zu begegnen.“

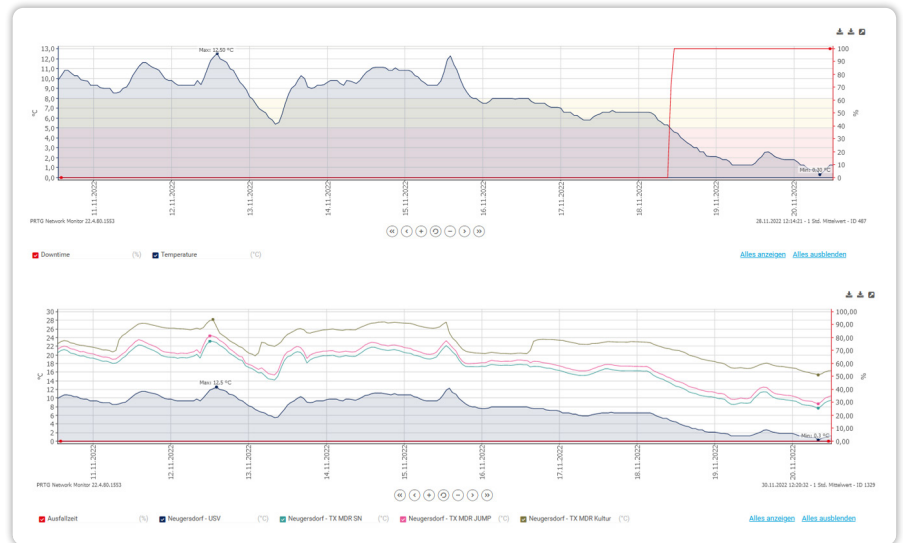
Marten Hölzer, Broadcast Administrator
bei DIVICON MEDIA

Viele Dienste und Geräte überwacht Hölzer mit mehreren Methoden. So setzt er Traps oder Syslog-Nachrichten ein, um zeitkritische Parameter zu erfassen und auszuwerten. Das bietet den Vorteil einer sekundengenauen Protokollierung sämtlicher Vorgänge, ist jedoch problematisch beim Verlust der Anbindung. Für den Fall nutzt Hölzer zusätzlich SNMP mit Abfrageintervallen zwischen 30 Sekunden (für kritische Parameter) und 5 Minuten (für die Dauerüberwachung statischer Werte wie etwa Konfigurationen). Bei Störungen wird Hölzer über die SNMP-Sensoren zuverlässig alarmiert und kann sich zur Fehleranalyse dann remote mit dem Web-Interface des betroffenen Geräts verbinden.

Tendenzen und Datenaggregation

Bei der Überwachung und Steuerung von komplexen Systemen spielen die Erkennung von Tendenzen und die Kombination von verschiedenen Messwerten eine entscheidende Rolle. Das ermöglicht nicht nur die präzise Analyse von Fehlern, sondern auch die Identifikation von Zusammenhängen, die andernfalls unbemerkt bleiben und schwerwiegende Folgeschäden verursachen können. So ist beispielsweise die Überwachung von Temperaturtendenzen von essenzieller Bedeutung: Temperaturschwankungen können einerseits Indikatoren für ungewöhnliche Aktivität eines Gerätes – oder für einen Ausfall – sein, andererseits erhebliche Auswirkungen auf die Stabilität und Leistung von Systemen haben. Erst die Überwachung aller Temperaturen an einem Standort liefert dabei aussagekräftige Ergebnisse. Durch das Zusammenführen der Temperaturdaten in einem sogenannten SNMP Custom String Sensor in PRTG können Abweichungen und Auffälligkeiten leichter identifiziert werden: Es ist sofort erkennbar, ob nur ein Gerät betroffen ist oder der ganze Standort.

Insgesamt tragen die Erkennung von Tendenzen und die geschickte Kombination von Daten nicht nur zur Steigerung der Stabilität und Zuverlässigkeit der DIVICON MEDIA Sendesysteme bei, sondern auch zur langfristigen Kosteneinsparung durch die Vermeidung kostspieliger Ausfälle. PRTG ermöglicht DIVICON MEDIA, relevante Informationen zeitnah zu verarbeiten und zu analysieren, um sicherzustellen, dass alle Systeme reibungslos und zuverlässig arbeiten.



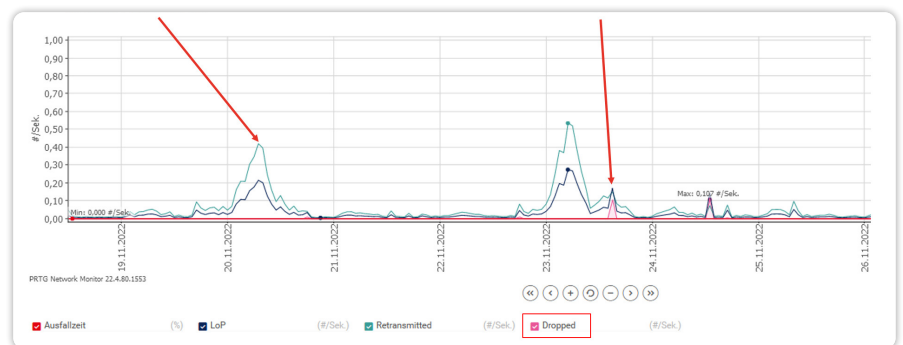
Die isolierte Temperaturkurve eines Einzelgeräts (oben) und die Kurven aller Geräte am Standort in einem PRTG SNMP Custom String Sensor (unten)

Informationen für Vordienstleister

DIVICON MEDIA setzt PRTG nicht nur zur Überwachung ihrer eigenen und der Kundensysteme ein, sondern auch zum Monitoring von Leitungen, Antennennutzung oder Temperaturverläufen an Standorten – Services, die überwiegend von Dienstleistern bereitgestellt werden. So überwacht Hölzer beispielsweise die Leitungsqualität, sowohl den Hauptweg als auch den Backupweg. Damit erkennt er Paketverluste frühzeitig und kann entsprechende Maßnahmen einleiten. Die Nutzung von PRTG dient nicht nur der Kontrolle der eigenen und der Kundensysteme, sondern auch der Bereitstellung relevanter Informationen für externe Dienstleister. Meldet PRTG Abweichungen bei den Diensten, kann das NMC-Team diese in Form von gezielten Anweisungen oder Problembeschreibungen umgehend an den zuständigen Carrier absetzen und so sicherstellen, dass keine hörbaren Einschränkungen in der Übertragungsqualität auftreten. Der Dienstleister profitiert vom DIVICON MEDIA Frühwarnsystem und kann Probleme beheben, bevor Beeinträchtigungen oder Ausfälle für die Hörer entstehen.

SNMP Custom String Sensoren

Das DIVICON MEDIA NMC-Team nutzt zahlreiche PRTG SNMP Custom String Sensoren, die es speziell an seine Anforderungen angepasst hat. Dank der Möglichkeit, in PRTG mehrere Kanäle in einem solchen SNMP Custom String Sensor zu kombinieren, lassen sich Zusammenhänge zwischen verschiedenen Fehlerbildern sehr übersichtlich darstellen.



SRT-Protokoll bei der Audioübertragung mit Paketverlusten (LoP), welche teilweise korrigiert werden können

Formelsensoren

Außerdem setzt Hölzer Formelsensoren (Factory Sensors) ein. Damit lassen sich wie beim SNMP Custom String Sensor mehrere Sensoren in einem zusammenfassen. Der Factory Sensor erlaubt darüber hinaus die freie Konfigurierbarkeit über logische Operatoren sowie Kalkulationen im Sensor selbst. So lassen sich komplexe Abhängigkeiten über mehrere Geräte hinweg abbilden. Das erlaubt die Kontrolle eines kompletten Services, der aus mehreren Teilkomponenten besteht.

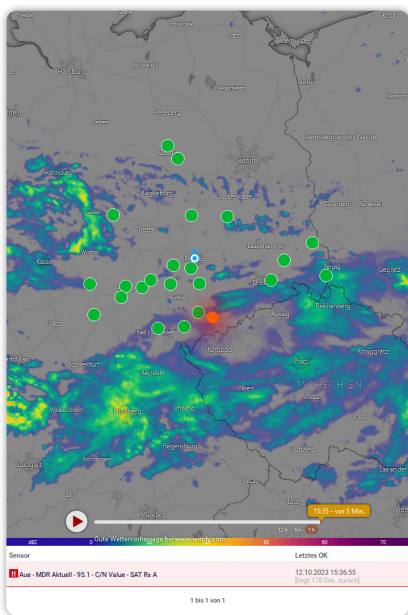
Alarm-Redundanzen

Die DIVICON MEDIA setzt auf Redundanz bei ihren Anlagen ebenso wie bei den Leitungswegen zu den einzelnen Standorten. Zudem hat Hölzer auch in Bezug auf die betriebsinternen Alarmierungen eine redundante Lösung etabliert. Diese umfasst die Verwendung von Dashboards sowie die Benachrichtigung über E-Mail und Messenger-Dienste. So ist gewährleistet, dass Alarmer selbst unter erschwerten Bedingungen zuverlässig die jeweils zuständigen Operatoren im DIVICON MEDIA NMC erreichen. Die Redundanz der Alarmierung stellt sicher, dass das DIVICON MEDIA NMC zeitnah auf auftretende Situationen reagiert und eine ununterbrochene Betriebskontinuität sicherstellt.

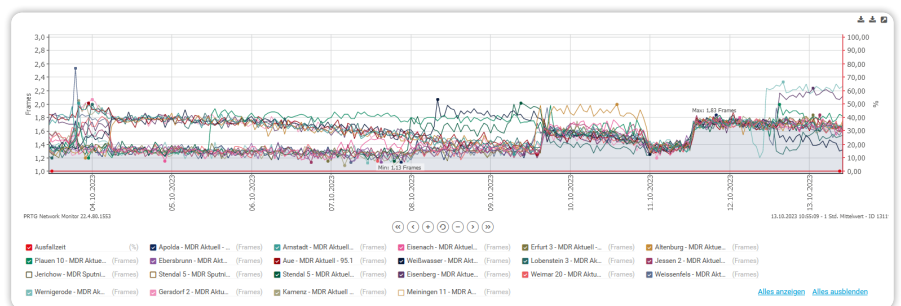
Dashboards/Kundeninterface

Für ihre Kunden stellt die DIVICON MEDIA individuelle Dashboards bereit, die einen umfassenden Überblick über das Sendegebiet des Kunden und mögliche Beeinträchtigungen oder Störungen verschaffen. Ereignisse werden in einer leicht verständlichen Art und Weise aufgeführt, sodass die Kunden aktuelle Geschehnisse einfach nachvollziehen können. Durch diese transparente Darstellung schafft DIVICON MEDIA eine vertrauensvolle Basis und gewährleistet maximale Transparenz.

Einige Kunden nutzen an den Senderstandorten keine klassische Leitungsanbindung, sondern realisieren die Zuführung des Audiosignals über eine satellitengestützte Anbindung. In diesem Fall sind die aktuellen Wetterbedingungen äußerst relevant. Auch hierfür schafft Hölzer mithilfe eines eigenen Dashboards eine maßgeschneiderte Lösung, indem er aktuelle Wetterdaten in Form eines Map-Hintergrunds einbindet und die Sensoren der einzelnen Sendestationen vor dem Hintergrund geografisch korrekt positioniert. Der zusätzlich angezeigte Graph eines SNMP Custom String Sensors mit allen in der Map abgebildeten Sendestationen liefert die Detailinformationen, falls diese benötigt werden. Über diese Map bzw. dieses Dashboard kann der jeweilige Kunde drohende, wetterbedingte Beeinträchtigungen seiner Sendequalität frühzeitig erkennen und entsprechende Maßnahmen ergreifen.



Wetter kann die Sendequalität stark beeinflussen. Die PRTG-Map von DIVICON MEDIA zeigt die überwachten Sendestationen vor einer Wetter-Map und erlaubt das rechtzeitige Ergreifen von Maßnahmen im Fall einer drohenden Beeinträchtigung der Sendequalität.



Ausführliche Analyse aller in der Wetter-Map abgebildeten Sat-Signale

Fazit und Ausblick

Der Einsatz von PRTG ermöglicht DIVICON MEDIA ein breites Spektrum an Monitoring-Maßnahmen, um nicht nur die eigenen, sondern insbesondere die Qualitätsansprüche ihrer Kunden zu erfüllen und zu übertreffen. Die unkomplizierte Administration, die flexible Integration verschiedenster Komponenten sowie die zuverlässigen Alarmierungsmechanismen gewährleisten einen reibungslosen Betrieb des Sendernetzes und sorgen für maximale Zuverlässigkeit. Sowohl Kunden als auch Dienstleister profitieren in hohem Maße von dem fortgeschrittenen und umfassenden Monitoring des DIVICON MEDIA NMC unter Marten Hölzer. Die hohe Akzeptanz des Monitoring-Angebots durch die DIVICON MEDIA Kunden hat dazu geführt, dass DIVICON MEDIA Monitoring mittlerweile als eigenständigen Service anbietet. Dazu wird sowohl das Network Management Center als auch das Team um Marten Hölzer weiter ausgebaut.

„Dank PRTG sind wir in der Lage, unseren Kunden bestmöglichen Service zu gewährleisten. Tatsächlich können wir unsere SLAs regelmäßig übererfüllen. Das Monitoring auf Basis von PRTG hat sich derart bewährt, dass wir ein eigenes Geschäftsmodell daraus entwickelt haben: Monitoring als Service im Rundfunkbereich.“ – Franz Coriand, Geschäftsführer der DIVICON MEDIA

Haben Sie noch Fragen zu Paessler & Paessler PRTG?

Kontaktieren Sie uns und unsere Experten helfen Ihnen gerne weiter.

SALES@PAESSLER.COM

ÜBER PAESSLER

Paessler ist davon überzeugt, dass Monitoring eine wichtige Rolle spielt, wenn es darum geht, den Ressourcenverbrauch der Menschheit zu reduzieren. Die Produkte von Paessler helfen Nutzern, ihre IT-, OT- und IoT-Infrastrukturen zu optimieren und dadurch ihren Energieverbrauch und ihre Emissionen zu reduzieren – für einen gesünderen Planeten und unser aller Zukunft. Deshalb bietet Paessler Monitoring-Lösungen für Unternehmen unterschiedlicher Branchen und Größen an, von kleinen Unternehmen, über den Mittelstand bis hin zu Großkonzernen. Paessler arbeitet mit renommierten Partnern zusammen, um sich gemeinsam den Monitoring-Herausforderungen einer sich immer schneller verändernden Welt zu stellen.

Seit 1997, als PRTG Network Monitor auf den Markt kam, verbindet Paessler sein tiefgreifendes Monitoring-Wissen mit Innovationsgeist. Heute vertrauen mehr als 500.000 Anwender in über 170 Ländern auf PRTG und andere Paessler Lösungen, um ihre komplexen IT-, OT- und IoT-Infrastrukturen zu überwachen. Die Produkte von Paessler befähigen Nutzer, aus Daten umsetzbares Wissen zu erlangen, und helfen ihnen so, ihre Ressourcen zu optimieren.

Entdecken Sie alle Möglichkeiten im Universum der Paessler-Lösungen:



GESUNDHEITS-
WESEN



INDUSTRIE



BILDUNG



FINANZDIENST-
LEISTUNGEN



BEHÖRDEN



CCTV



UND VIELES
MEHR