

# Überblick im Dschungel der Drive-Test-Messdaten

Die neue Software R&S®ROMES Network Problem Analyzer analysiert die großen Datenmengen, die bei Messfahrten anfallen, und reduziert sie auf relevante Problemstellen. Schnell und automatisch werden damit Schwachpunkte in Mobilfunknetzen aufgedeckt und übersichtlich dokumentiert.

## Überblick bekommen – und auch behalten

Wer Messfahrten in Mobilfunknetzen durchführt, kennt das Problem: Riesige Datenmengen sind auszuwerten, um Schwachstellen und Versorgungslücken aufzudecken. Die manuelle Analyse dieser Datenflut ist langwierig, weshalb spezielle Werkzeuge gefragt sind. Anwender der Mess-Software R&S®ROMES haben es da leichter, da sie viele nützliche Werkzeuge für die sequenzielle Analyse einzelner Messungen enthält.

Noch wesentlich einfacher ist die Analyse jetzt mit dem Network Problem Analyzer (NPA) zur Mess-Software R&S®ROMES. Das neue Werkzeug wertet die Vielzahl an Messdaten oder ganze Messkampagnen automatisch aus – bereits während der Fahrt auf dem Rechner im Fahrzeug oder später im Büro. Manuelles Auswerten ist nur noch in Einzelfällen erforderlich.

Die Software besteht aus einem Analyse-Kern, der die Messdaten aus R&S®ROMES verarbeitet und an unterschiedliche Analyse-Plug-ins verteilt, sowie aus der Bedienoberfläche, auf der die Ergebnisse übersichtlich aufbereitet dargestellt werden.

Für die verschiedenen Aufgaben bei der Nachverarbeitung der Daten enthält der NPA jeweils eigene Analyse-Plug-ins. Sind neue oder spezielle Aufgaben zu lösen, lässt sich der Funktionsumfang der Software dank ihrer modernen Architektur schnell und effizient erweitern: durch das Entwickeln spezieller Analyse-Plug-ins (z.B. für Uplink Interference oder für neue Standards wie LTE), oder durch Implementieren neuer Ansichten in die Bedienoberfläche zur verbesserten Darstellung von Ergebnissen. Das komfortable optionale Software Development Kit (SDK) versetzt auch Anwender mit geringeren Programmierkenntnissen in die Lage, Plug-ins für jede Form der Drive-Test-Messdatenverarbeitung selbst zu entwickeln.


BILD 1 Startseite (Ausschnitt) nach dem Aufruf des R&S®ROMES Network Problem Analyzers: Der grundsätzliche Arbeitsablauf wird erklärt und schnell sind die ersten Schritte von dort aus gestartet.

### Welcome


Welcome to the Rohde&Schwarz Network Problem Analyzer. This application is designed to help you automate the analysis of measurement data recorded with the ROMES measurement software.

### First Steps


#### Adding Data Sources

 The first step in working with the NPA is to add some data sources that contain measurement files. Data Sources are local file folders containing ROMES measurement files. Either drag some measurement files or folders from an explorer window into the Data Source window on the left, or use the Add Folder menu entry or toolbar icon.

#### Analyzing Files

 Once you have imported some folders or files into the Data Source tree, you can select one or more measurement files that you want to analyze. Use the context menu or the Run Analysis command from the menu/toolbar to start the analysis (illustrated with the brain icon).

#### Showing Analysis Results

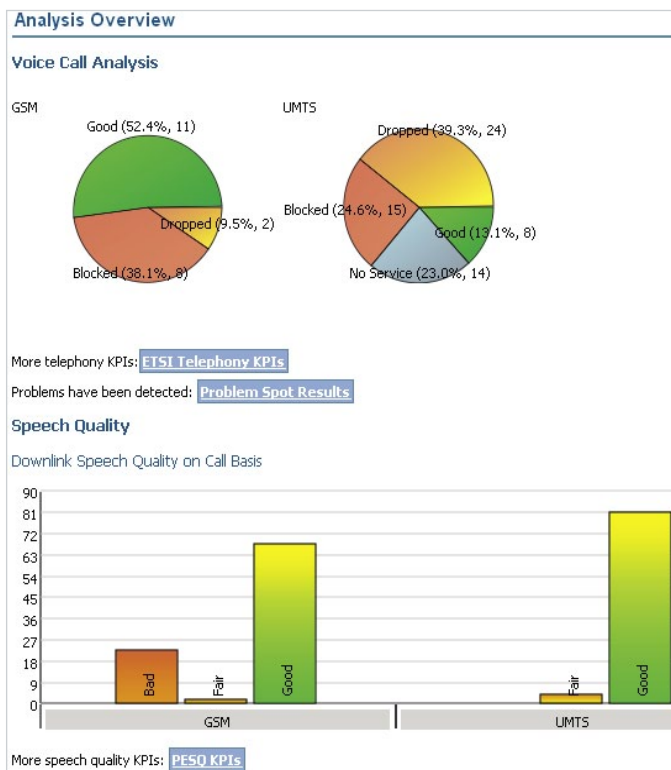
 Result files are shown in the Data Source tree below the related measurement file. Click on the Open Overview Page button in the toolbar to view the content of the analysis file. Read [here](#) for more details on adding additional files to the analysis view.

## Komfortabel an der Oberfläche ...

Die Web-Browser-ähnliche Bedienoberfläche des R&S®ROMES Network Problem Analyzers führt den Netzwerkoptimierer oder den Ingenieur im Feld komfortabel durch den Arbeitsablauf. Auf der Startseite sind alle wichtigen Funktionen zusammengefasst und in ihrem Zusammenspiel erklärt (BILD 1). Von dort führen Links zu detaillierteren Darstellungen. Entsprechend gering ist die Einarbeitungszeit und schnell sind brauchbare Resultate erzielt. Die Ergebnisse werden als Problemlisten, als Tabellen mit Transaktionen und als Statistiken mit Torten- / Balkendiagrammen visualisiert (BILD 2).

Von jedem einzelnen Fall in den Problemlisten ist direkt die Mess-Software R&S®ROMES aufrufbar. Sie stellt den identifizierten Problembereich zeitlich und örtlich dar und erlaubt tiefer gehende Analysen. Dieses sog. Drill-down erspart das Wiederabspielen der Messdatei an der gewünschten Stelle und beschleunigt den Ladevorgang besonders bei großen Dateien erheblich (BILD 4 und 5). Per Drag&Drop wird der Inhalt einzelner Seiten schnell erweitert oder verringert. So können beispielsweise zusätzliche Ergebnisse einfach in die Analyseansicht gezogen und damit Tabellen und Diagramme mit zusätzlichen Daten angereichert werden.

BILD 2 Übersicht einer statistischen Auswertung mehrerer Messdateien.



**Problem Spot Attributes:**

File: D:/RomesData/NQA/testzug.rscmd  
 Category: Interference problem  
 Title: Dropped CS Call MOC  
 Description: interference problem at drop timestamp (left window)  
 Network Provider: Vodafone D2 GmbH  
 RAT: GSM  
 Device: Z500 [1]  
 Start Time: Dienstag, 29. Januar 2008 16:49:06 (385598 ms)  
 End Time: Dienstag, 29. Januar 2008 16:50:05 (444471 ms)

---

**Problem Causes identified:**

*High Priority:*  
 \* interference problem at drop timestamp (left window) [199]

*Medium Priority:*  
 \* handoverFailure with cause: ( 3 ) Abnormal release,timer expired; Cell-ID: 0 [202]  
 \* handoverComplete after handoverFailure [208]

*Low Priority:*  
 \* Handover incomplete before drop [209]

BILD 3 Liste mit Ursachen unterschiedlicher Priorität zu einer Problemstelle.

Die Analyse-Module werden ebenfalls über die Bedienoberfläche konfiguriert. Die Einstellungen der sogenannten Messdaten-Prozessoren lassen sich zu kompletten Analysekonfigurationen zusammenstellen, beispielsweise um bestimmte Kampagnen mit geringeren / höheren Schwellenwerten zu analysieren oder um nur bestimmte Analysen durchzuführen.

## ... analytisch im Kern

Der Analyse-Kern des NPA verarbeitet die R&S®ROMES-Messdateien, bereitet die Daten auf und verteilt sie auf die Analyse-Module. Der NPA ist über eine schlanke C++-Schnittstelle einfach zu erweitern. Die mitgelieferte Software-Bibliothek erleichtert das Implementieren neu entwickelter Module, es ist nur noch die jeweilige Analyselogik zu definieren. Netzbetreiber oder Dienstleister sind damit in der Lage, selbst Erweiterungen für den NPA zu entwickeln – hausinternes Know-how dringt nicht nach außen und bei großem Termindruck wegen spezieller Probleme im Netz kann schnell mit individuellen Analysen reagiert werden.

Zur Grundversion des NPA gehört eine umfangreiche automatische Analyse von Sprachanrufen in GSM- / WCDMA-Netzen. Dazu werden passend zu den Ergebnissen der Sprachanrufe verschiedene Problem-Detektoren ausgeführt, die beispielsweise Handover-Prozeduren überwachen, die Versorgungs- und Interferenzsituation überprüfen und Fehlverhalten von Netz und Mobiltelefon erkennen. Das Ergebnis ist eine Liste mit Problemstellen. Zu jeder Problemstelle gibt es eine Reihe von Ursachen unterschiedlicher Priorität (BILD 3).

BILD 4 Schon ein Mausklick reicht aus zum Drill-Down von einer Problemstelle in die Detailanalyse mit R&S®ROMES.

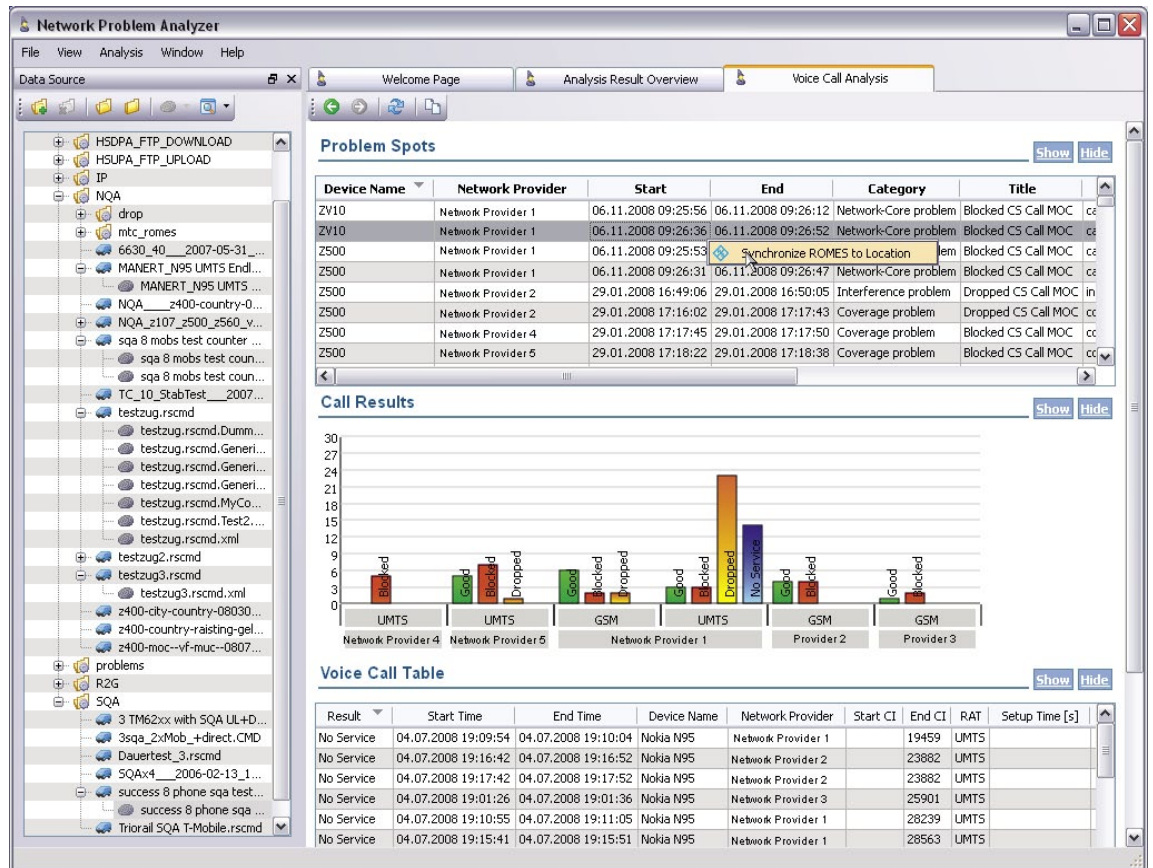
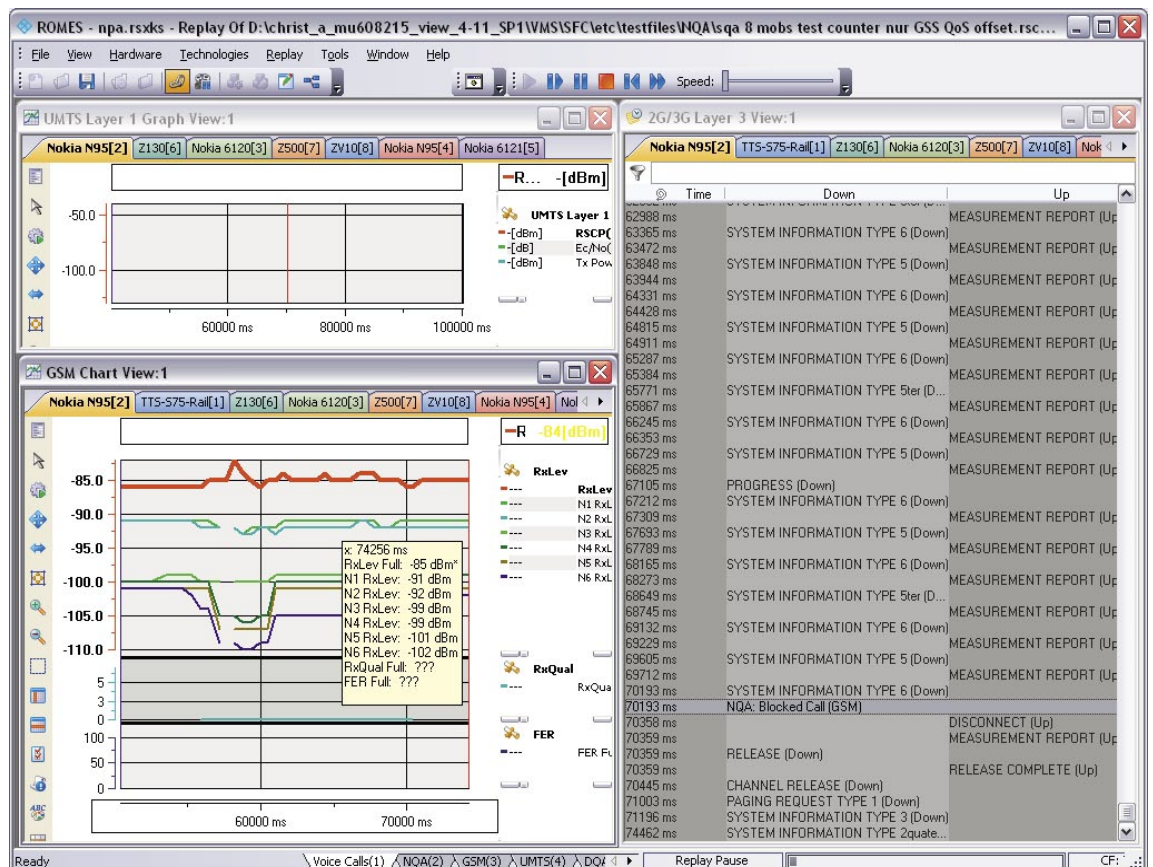


BILD 5 ... und sofort ist die Mess-Software R&S®ROMES mit dem NPA synchronisiert.



Weitere Analyse-Module extrahieren beispielsweise die von R&S®ROMES ermittelten ETSI-Key-Performance-Indikatoren (KPI) und bereiten diese so auf, dass sie nach verschiedenen Kriterien gruppiert und zusammengefasst werden können. Bei der Suche nach Datendurchsatzproblemen und deren Ursachen werden Datentransaktionen über HSDPA und HSUPA ebenfalls einer eigenen Analyse unterzogen. Die Software ordnet die gefundenen Ursachen unterschiedlichen Kategorien zu, sodass erkennbar ist, welches Netzelement das jeweilige Durchsatzproblem verursacht.

Im Gegensatz zu den oben beschriebenen Analysemodulen erlaubt der „Generic Signal Processor“ im NPA die freie Kombination der in R&S®ROMES verfügbaren Bausteine mit mathematischen und logischen Operatoren zu komplexen Messdatenprozessoren. Diese erzeugen entweder neue Problemlisten oder können alternativ Statistiken aus den Ergebnissen der Signalverarbeitung generieren (BILD 6). Damit sind der Nachverarbeitung der Daten aus den Messfahrten prinzipiell keine Grenzen mehr gesetzt.

## Fazit und Ausblick

Der R&S®ROMES Network Problem Analyzer vereinfacht die Arbeit mit großen Mengen von Drive-Test-Messdaten erheblich. Durch den Zugriff auf viele mächtige Werkzeuge der

Mess-Software R&S®ROMES entsteht eine optimale Symbiose aus beiden Anwendungen. Mit diesem neuen, mächtigen Werkzeug führt Rohde&Schwarz den Weg fort – von der Erfassung des Funkfeldes der Mobilfunknetze mit R&S®ROMES und R&S®ROMES2GO\* bis hin zur modernen Nachverarbeitung mit dem NPA – und bietet somit ein komplettes Drive-Test-Portfolio an.

Weitere Analyse-Module sind in Vorbereitung. Zum Beispiel ein Modul für die Problemanalyse beim Aufbau von LTE-Netzen sowie ein IP-Analysator, der Abbrüche bei Datentransaktionen analysiert und feststellt, an welcher Stelle genau ein Problem beim Verbindungsaufbau oder beim Datentransfer aufgetreten ist und welche Ursachen dafür in Frage kommen.

Ebenfalls in Vorbereitung sind neue Visualisierungen in der Bedienoberfläche, Filtermöglichkeiten und die anwenderspezifische Konfiguration der Anzeigen. Über eine spezielle Druckversion der Ansichten werden künftig Berichte auf Basis der R&S®ROMES-Messdaten konfiguriert. Analyseergebnisse können in einer Datenbank abgelegt werden, um noch größere Datenbestände sinnvoll zu verwalten und auszuwerten.

Andreas Christiansen

\* Alle Trümpfe in einer Hand – mit R&S®ROMES2GO. NEUES von Rohde&Schwarz (2008) Nr. 198, S. 6–9.

BILD 6 Der Editor für den „Generic Signal Processor“ erlaubt das Erzeugen eigener Analysemodule durch das Verknüpfen einfacher Bausteine zu komplexen Messdatenprozessoren.

