

## SEMONE

High Precision Service Performance Maps for Adaptive Mobile Network Optimization

<b>Programm / Ausschreibung</b>	Bridge, Brückenschlagprogramm, 28. Ausschreibung Bridge 1	<b>Status</b>	abgeschlossen
<b>Projektstart</b>	01.03.2019	<b>Projektende</b>	31.12.2021
<b>Zeitraum</b>	2019 - 2021	<b>Projektlaufzeit</b>	34 Monate
<b>Keywords</b>	Environmental Performance Maps; Benchmarking and Monitoring; 5G; Mobile broadband; GPR		

### Projektbeschreibung

Das Internet ist ein integraler Bestandteil des sozialen und beruflichen Lebens geworden. Mit der Einführung von 5G sollen auch beispielsweise die Produktion und die Dinge des alltäglichen Lebens nahtlos über das Internet agieren. War bisher die Bandbreite der dominante Treiber der technischen Weiterentwicklung im Mobilfunknetzen, so stellen die neuen Anwendungsgebiete wie autonome Fahrzeuge eine orthogonale Anforderung an die Netze. Dazu gehören das Handling von tausenden aktiven Benutzern in einer Zelle, genauso wie das sicherstellen der Durchführung von zeitkritischen und sicherheitsrelevanten Diensten.

Wurde in der Vergangenheit die Netzqualität durch den Einsatz von Messfahrten an wenigen zentralen Knoten analysiert, so ermöglicht Crowdsourcing die aktive Analyse an dem Punkte der Servicenutzung. In Kombination mit Vorhersage Methoden gibt es das Potential, flächendeckende Serivcelandkarten mit Erkenntnissen zur dienstspezifischen Netzqualität zu gewinnen.

Die wissenschaftlichen Herausforderungen in diesem Projekt können in drei Bereiche gegliedert werden. Der erste Bereich ist die optimale Gestaltung Dienstqualitätsmessungen sodass diese aussagekräftig für alle 5G Services sind. Die Ergebnisse werden als direkter Input in die Analysephase der Stufe zwei dienen. Dort werden die Messwerte in eine Landkarte der Netzqualität umgewandelt. Diese Landkarte basiert auf einer Methode zur räumlichen Vorhersage von analysierten Werten. Im dritten Modul werden wir einen Prototyp realisieren, der gleichzeitig auch die Planung von weiteren Messfahrten übernimmt. Diese werden aufgrund von künstlicher Intelligenz den Aufwand von Testfahrten zu reduzieren und gleichzeitig die Methoden an Hand von Daten eines operativen Netzwerkes zu verifizieren. Darüber hinaus werden die Ergebnisse zu einer allfälligen Verfeinerung der Methoden dienen.

Ziel ist es die gewonnen Methoden und Ergebnisse in die derzeit laufenden Diskussionen über die Standardisierung der nächsten Generation der Mobilfunknetze einzubringen.

In 5G networks, it will be impossible to keep up traditional monitoring concepts which rely on surveying IP level parameters in the core network for quality insurance and planning. The idea of over-provisioning is doomed to fail in a scenario where the different customer profiles are competing against each other, (coverage versus high data rate) and even against several

vertical implementations, (network slicing).

Ultimately, the requirements introduced so far will depend on the availability of knowledge of the current performance figures at any location in the service area. In other words, there needs to be an up to date environmental performance map serving as a basis for all decisions related to the operation of 5G networks. A solution based on traditional drive tests would neither be up to date, nor offer the real time information in any location.

SEMONE`s premise is that a well-performing and dependable 5G mobile network is a common effort of location-aware performance monitoring, spatial regression, temporal forecasting and applied machine learning for root cause analysis. SEMONE aims to establish the scientific foundation for a collaborative framework, where all these elements can fuse to enable agile and lean network operation. This task is compelling in 5G, given the prospective increase in system scale, user density and criticality of envisioned applications.

## **Abstract**

In 5G networks, it will be impossible to keep up traditional monitoring concepts which rely on surveying IP level parameters in the core network for quality insurance and planning. The idea of over-provisioning is doomed to fail in a scenario where the different customer profiles are competing against each other, (coverage versus high data rate) and even against several vertical implementations, (network slicing).

Ultimately, the requirements introduced so far will depend on the availability of knowledge of the current performance figures at any location in the service area. In other words, there needs to be an up to date environmental performance map serving as a basis for all decisions related to the operation of 5G networks. A solution based on traditional drive tests would neither be up to date, nor offer the real time information in any location.

SEMONE`s premise is that a well-performing and dependable 5G mobile network is a common effort of location-aware performance monitoring, spatial regression, temporal forecasting and applied machine learning for root cause analysis. SEMONE aims to establish the scientific foundation for a collaborative framework, where all these elements can fuse to enable agile and lean network operation. This task is compelling in 5G, given the prospective increase in system scale, user density and criticality of envisioned applications.

## **Projektkoordinator**

- Technische Universität Wien

## **Projektpartner**

- A1 Telekom Austria Aktiengesellschaft