

Prozess- und Qualitätsmonitoring in Verkehrsinformationszentralen – Anforderungen, Konzept, Umsetzung im Projekt AKTIV-VM

Prof. Dr. F. Busch / J. Lüßmann, beide TU München

Schlüsselwörter

Prozessmonitoring, Qualitätsmanagement, AKTIV

1 Konzept des Qualitätsmanagements

Die große Bandbreite der heute im Verkehrswesen diskutierten Themen zeigt, wie herausfordernd es inzwischen ist, das Spektrum moderner Verkehrssysteme in Gänze zu überblicken oder gar im Detail zu durchdringen. Das Tempo, mit dem technologische Innovationen und neue Dienstangebote in den Markt der Verkehrstechnik vordringen, ist hoch und nimmt beständig zu. Auch strukturell verändert sich die ‚Szene‘: Die zuständigen Verkehrsverwaltungen versuchen, durch organisatorische Veränderungen dem Wandel Rechnung zu tragen, private Unternehmen übernehmen Aufgaben bei Erstellung und Betrieb, nationale und europäische Standards und Regelwerke werden zunehmend wichtiger.

Es reicht daher heute nicht mehr aus, sich im Hinblick auf die Sicherung von Qualität allein auf den üblicherweise im Vordergrund stehenden Aspekt der Funktionsüberwachung technischer Komponenten zu beschränken. Vielmehr ist erforderlich, vermehrt auf einen ganzheitlichen, systemischen Ansatz des Qualitätsmanagements hinzuarbeiten. Ein derartiges umfassendes Qualitätsmanagement, das in der Privatwirtschaft seit Jahren mit nachweisbaren Erfolgen praktiziert und vorangetrieben wird, hat auch im Verkehrswesen ein hohes Potenzial. Strukturell muss ein solcher Ansatz dabei nach technischer, funktionaler und organisatorischer Perspektive des betrachteten Systems unterscheiden, um alle potenziellen Fehlerbereiche zu erfassen. Dies bedeutet zum Beispiel, dass es für den dauerhaften Betrieb eines qualitativ hochwertigen Verkehrsinformationssystems nicht ausreichen kann, nur den technischen Zustand der Datenquellen, also insbesondere der Detektoren, zu überwachen, sondern dass es ebenso erforderlich ist, kontinuierlich zu überprüfen, ob die auf Basis der Technik ermittelten Inhalte noch die für den Zweck Verkehrsinformation angestrebte Qualität aufweisen (Funktionalprüfung) und zeitnah den richtigen Empfänger erreichen (organisatorische/prozessorale Überwachung).

Für einige Bereiche des Verkehrswesens existieren dafür bereits sehr präzise Definitionen, z. B. mit den für den anforderungsgerechten Entwurf von Verkehrsanlagen festgelegten Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs QSV; in anderen Bereichen besteht noch großer Nachholbedarf.

Grundsätzlich umfasst Qualitätsmanagement im Wesentlichen die folgenden Maßnahmenbereiche:

- ▶ Definition und Planung
- ▶ Monitoring und Kontrolle
- ▶ Sicherung und Verbesserung
- ▶ Qualitätslenkung

Die Definition der Qualität und der zu verwendenden Kriterien muss zielgerichtet auf die jeweilige Anwendung und den Zweck ihres Einsatzes erfolgen. Durch das Monitoring werden die erforderlichen Qualitätsindikatoren erfasst. Wichtige Aufgaben liegen hier in der klaren Strukturierung der zu überwachenden Prozesskette mit Auflösung in die aus Sicht des Monitoring nötigen Elemente und ihre Schnittstellen.

Eine Qualitätsüberwachung ist erst dann wirklich sinnvoll, wenn ihr Maßnahmen nachgeschaltet sind, also wenn eine Qualitätssicherung und ggf. -verbesserung erfolgt. Auf dieser Stufe sind Funktionen angesiedelt, die von der Frühwarnung vor Qualitätsabfall bis hin zur Selbstheilung des Systems reichen können. Hat das System, bzw. der Qualitätskontrollleur eine Fehlfunktion erkannt, ist im Sinne der Einhaltung der festgelegten Vorgaben gegenzusteuern. Der Regelfall ist, dass fehlerhafte Komponenten repariert werden oder Softwareparameter vom Operateur neu justiert werden. Ein Systemausfall kann so vermieden oder abgeschwächt werden und die erreichbare Systemverfügbarkeit ggf. gesteigert werden. Im Sinne eines auch unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten zu betrachtenden Qualitätsmanagements ist als letzter, übergreifender Schritt des Gesamtansatzes die Qualitätslenkung zu behandeln, die zum einen die Steuerung des Verkehrssystems unter Qualitätsgesichtspunkten meint und damit zugleich auch die situations- und anwendungsspezifische Definition von Anspruchsniveaus und zu ergreifenden Verbesserungsmaßnahmen – womit sich der Kreis zur ersten Stufe des QM-Prozesses schließt.

2 Prozess- und Qualitätsmonitoring in Verkehrsinformationszentralen

Verkehrsinformationszentralen stehen in gewisser Hinsicht im Zentrum des Verkehrsgeschehens. Sie dienen als zentrale Stelle für Empfang, Veredelung, zielgruppenspezifische Aufbereitung, Speicherung und Weiterleitung von Verkehrsinformationen an nachfolgende Systeme oder Nutzer. Mangelnde Qualität ausgerechnet an dieser Stelle hat vielfältige Auswirkungen auf andere Funktionen des betreffenden Verkehrssystems und sollte daher möglichst vermieden werden. Aufgrund dieser zentralen Funktion der Verkehrsinformationszentralen sind allerdings sowohl die Anforderungen an die zu liefernde Qualität als auch die an der Erzeugung der Information beteiligten Komponenten vielfältig. Ein durchgängiges Qualitätsmanagement im obigen Sinne ist daher nicht trivial zu lösen und setzt insbesondere eine sorgfältige Analyse und Definition der betroffenen Prozessketten voraus. Dies ist eines der Kernanliegen des Aufgabenpakets „Prozess- und Qualitätsmonitoring“ im Projekt AKTIV.

3 Konzept und Umsetzung im Projekt AKTIV

Im Kontext des Projektes AKTIV organisiert das Teilprojekt „Informationsplattform“, als Verkehrsinformationszentrale, den übergeordneten Informationsaustausch. Zur Verarbeitung lokaler und regionaler Informationen wird hierbei ein überregionales und funktionsübergreifendes System geschaffen, das aktuelle Informationen großräumig zusammenführt,

systematisch verwaltet, konsistent weiterverarbeitet und an verschiedene Adressaten vermittelt. Im Rahmen des Teilprojektes Informationsplattform wird zu diesem Zweck auch ein umfassendes Prozessmonitoringsystem aufgebaut. Die Arbeiten beinhalten hier nur den Maßnahmenbereich Monitoring und Kontrolle des Qualitätsmanagements.

Über das Prozessmonitoring werden Qualität und Zuverlässigkeit der am AKTIV-System beteiligten Prozesse, die Informationen an die Informationsplattform übermitteln, beobachtet, und somit die Qualität und Zuverlässigkeit der über die Informationsplattform verbreiteten Informationen gewährleistet. Das Monitoring von Prozessen ist Grundlage für ein erfolgreiches Qualitätsmanagement innerhalb kooperativer Systeme und somit auch Voraussetzung für die Akzeptanz der ausgelieferten Informationen bei den Abnehmern. Gerade angesichts des Informationsaustausches in verteilten Systemen, wie es in AKTIV der Fall ist, sind hohe Anforderungen an die Qualitätssicherung und das Prozessmonitoring zu stellen.

Der erste Schritt zur Entwicklung eines prozessorientierten Qualitätsmanagements ist die Identifizierung und Abgrenzung der beteiligten Prozesse.

Im zweiten Schritt erfolgt eine Definition von – in verkehrs- und systemtechnischer Hinsicht – messbaren und aussagekräftigen Qualitätsmerkmalen für die identifizierten Einzelprozesse. Jeder Einzelprozess besitzt Qualitätsmerkmale wie generelle Funktionalität, Vollständigkeit, Aktualität, Konsistenz, Genauigkeit.

Abbildung 1:
Prozesslandschaft der für die Informationsplattform relevanten Prozesse



Im dritten Schritt werden diese Merkmale mittels geeigneten Qualitätsprüfungen gemessen und bewertet. Die Qualitätsprüfungen und Verfahren können zu Modulen zusammengefasst werden, die gleiche Daten- oder Systemzustände überprüfen. Diese Module wiederum können in Monitoren zusammengefasst werden, die sehr ähnliche oder verwandte Prozesse betrachten. Die Verfahren sollen zu einer kontinuierlichen Qualitätsüberwachung und -bewertung von Geräten, Daten, Verfahren und Maßnahmen führen. Nicht jede Prozesskette findet sich dabei in allen Monitoren oder Modulen mit einem Prozess wieder und die Module und Monitore sind aufgrund der Vielzahl von unterschiedlichen Daten, die über die Informationsplattform laufen, allgemein gehalten. Durch den modularen Aufbau des Monitoringsystems ist es erforderlich, den Prozess bis zu der Ausgabe von Qualitätskenngrößen getrennt zu behandeln.

Jedes Modul liefert als Ergebnis einen Qualitätsindikator, der in der Regel auf mehreren Verfahrensergebnissen basiert. Die Qualitätsindikatoren mehrerer Module werden in den übergeordneten Monitoren fusioniert. Hierfür ist festzulegen, wie sich Verfahrensergebnisse zu einem Qualitätsindikator je Modul und letztendlich je Monitor fusionieren lassen. Ziel sollte sein, dass sich Fehlerquellen auch aus den höheren Ebenen zurückverfolgen lassen. Nur so können geeignete Reaktionen eingeleitet werden.

Abbildung 2:
Übersicht über die Monitore und Module des QM-Systems der Informationsplattform

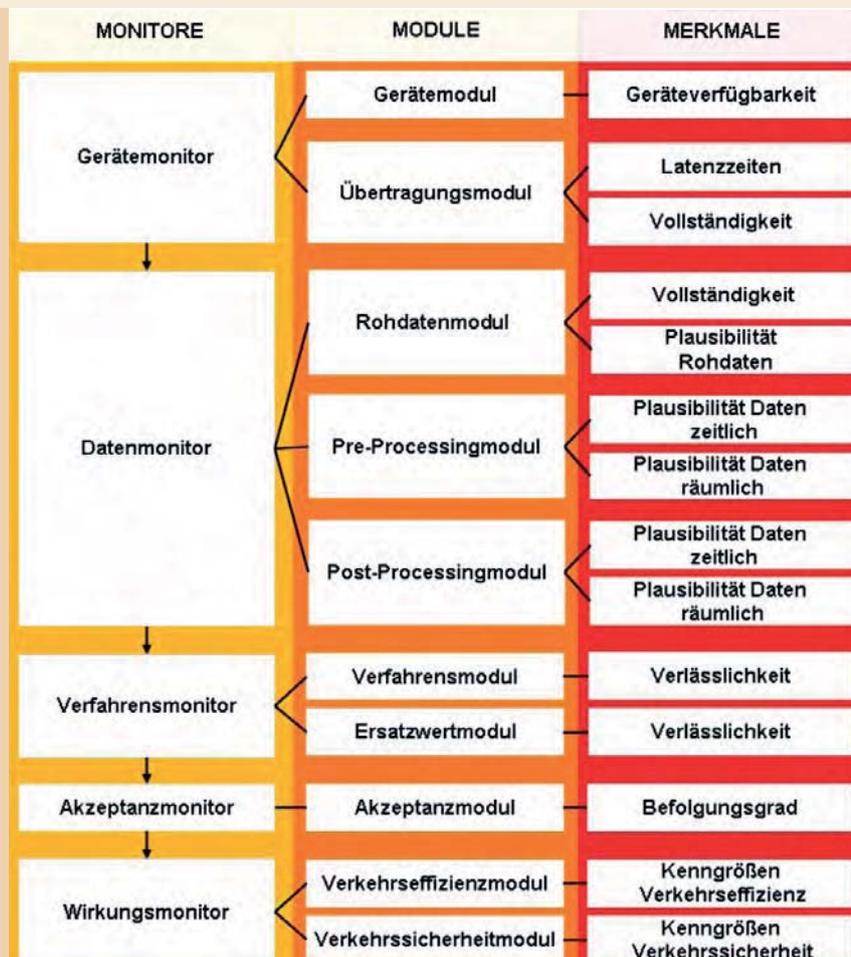
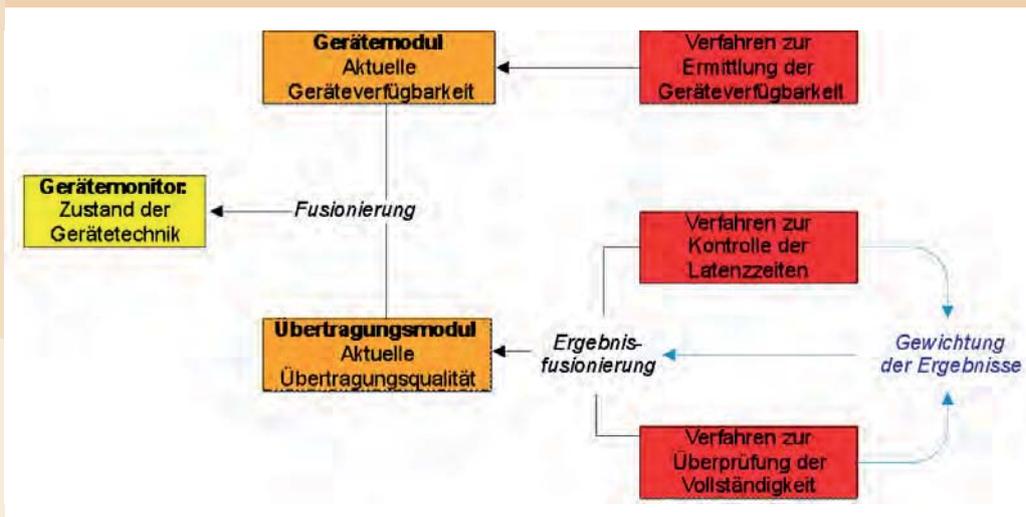


Abbildung 3:
Baulasträgerübergreifendes Strategiemangement: Verkehrliche Überprüfung und
Schaltbarkeit der Alternativroute und zu überprüfende innerstädtische Aktorik



Literaturverzeichnis

AKTIV: **Adaptive und Kooperative Technologien für den Intelligenten Verkehr**, www.aktiv-online.org

Busch F.; Dinkel, A.; Leonhardt, A.; Ziegler, J.; Kirschfink, H.; Peters, J.: **Benchmarking für Verkehrsdatenerfassungs- und Verkehrssteuerungssysteme**. Herausgegeben vom BMVBS, Heft 949. Bonn, 2006.

Dinkel, A.; Lüßmann, J.; Spangler, M.: **Qualitätssicherung für streckenbezogene Verkehrsdaten – HEUREKA '08**, FGSV Verlag, Köln, 2008.



Univ.-Prof. Dr.-Ing. Fritz Busch
 Technische Universität München,
 Lehrstuhl für Verkehrstechnik,
 Professor und Ordinarius

Fachliche Schwerpunkte

- ▶ Lehre: Angebots-Planung und Ablauf-Steuerung für IV- und ÖV-Systeme
- ▶ Forschung: Datenerfassung, Verkehrsmodelle, Verkehrssteuerung, Telematik, Verkehrsmanagement, fahrzeugbasierte Systeme, mobile Endgeräte



Dipl.-Ing. Jonas Lüßmann
 Technische Universität München,
 Lehrstuhl für Verkehrstechnik, wissenschaftlicher Mitarbeiter

Fachliche Schwerpunkte

- ▶ Qualitätsmanagement im Verkehrswesen
- ▶ V2X-Kommunikation
- ▶ Mikroskopische Verkehrsflusssimulation
- ▶ LSA-Steuerung