

Aufbau eines Qualitätsmanagementsystems für die Erfassung und Weiterverarbeitung von Daten für IVS-Dienste

FA 3.505

Forschungsstelle: TRANSVER GmbH, München

Bearbeiter: Heinrich, T. / Grzebellus, M. / Huber, G. / Pollesch, I. / Radike, N. / Schneider, O. / Schober, C. / Stamatakis, I. / Stapelfeld, M.

Auftraggeber: Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, Bonn

Abschluss: September 2016

1 Aufgabenstellung

In der Delegierten Verordnung (EU) 2015/962 (Europäische Kommission, 2015) wird von den Mitgliedsstaaten neben der Einrichtung nationaler Zugangspunkte zu Straßen- und Verkehrsdaten auch die gemeinsame Definition von Datenqualitätsindikatoren (-kenngößen) und Methoden zur Qualitätsbewertung und -kontrolle der verschiedenen Datenarten gefordert.

Ziel dieses Projekts war es daher, ein "Qualitätsmanagementsystem (QMS) für die Erfassung und Weiterverarbeitung von Daten für IVS-Dienste" (IVS = Intelligente Verkehrssysteme) zu entwickeln und für die Datenarten "Baustelleninformationen" und "Reisezeitinformationen" zu spezifizieren.

2 Untersuchungsmethodik

Dazu wurde wie folgt vorgegangen (vgl. Bild 1):

Im Arbeitspaket (AP) 1 wurde der Stand der Wissenschaft und Technik im Bereich der Qualitätssicherung von Daten für IVS-Dienste recherchiert.

Im AP 2 wurden Kriterien, Kenngrößen und Verfahren zur Messung der Qualität von Baustellen- und Reisezeitinformationen definiert und (zusätzlich) für Baustelleninformationen prototypisch implementiert und auf Praxistauglichkeit getestet.

Neben diesen "Qualitätswerkzeugen" ist vor allem ein organisatorischer Rahmen für ein Qualitätsmanagement (QM) erforderlich, der im AP 3 erstellt wurde.

Im AP 4 wurden ein Prozess und eine Audit-Checkliste zur Zertifizierung von bei Organisationseinheiten (in der Regel Datengebern) eingeführten QMS entwickelt.

Im AP 5 wurde ein Leitfaden erstellt, der die Organisationseinheiten bei der Einführung und Anwendung eines QMS unterstützen soll.

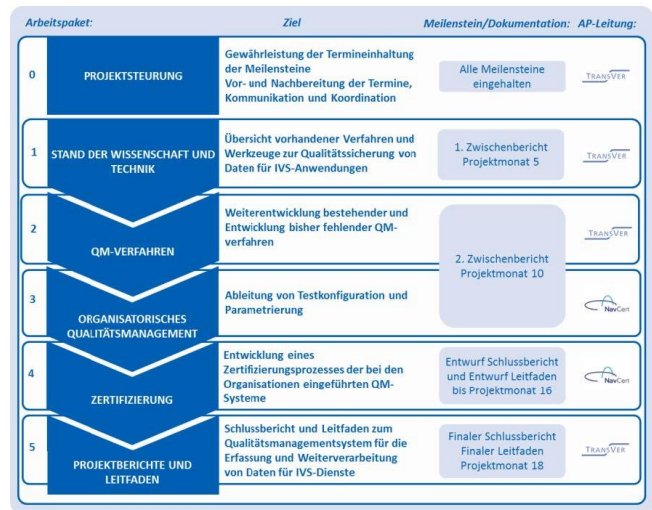


Bild 1: Vorgehensweise

3 Untersuchungsergebnisse

3.1 AP 1: Stand der Wissenschaft und Technik

Im Arbeitspaket (AP) 1 wurde der Stand der Wissenschaft und Technik im Bereich der Qualitätssicherung von Daten für individuelle (zum Beispiel Verkehrsinformation/Navigation) und kollektive (zum Beispiel Verkehrsbeeinflussungsanlagen) IVS-Dienste recherchiert. Dies beinhaltete relevante Richtlinien und Standards, Gremien, Forschungsprojekte, Qualitätsbegriffe, IVS-Dienste, Prozesse und Prozessketten, vorhandene Qualitätskriterien und -kenngößen sowie Verfahren zur Qualitätsbewertung und Qualitätsmonitoring-Systeme.

Das Ergebnis der Recherche ist, dass hauptsächlich referenzierende Kenngrößen und Verfahren zur Qualitätssicherung von Reisezeitinformationen existieren, die entweder aufwendige und somit teure Referenzmessungen (zum Beispiel spezielle Befahrungen) erfordern oder nur in Bereichen mit ausreichender stationärer Detektion (zum Beispiel im Bereich von Streckenbeeinflussungsanlagen auf Autobahnen) anwendbar sind. Diese Verfahren sind daher nur eingeschränkt für eine zeitlich (kontinuierliche) und räumlich (netzweite) umfassende Qualitätssicherung von Reisezeitinformationen geeignet. Die beschriebenen Verfahren wurden von TRANSVER im Rahmen des CEDR-Projekts UNIETD untersucht, erweitert (Heinrich et al., 2015), prototypisch implementiert (Heinrich, Fourati, Stamatakis & Cornwell, 2015) und angewandt (Stamatakis, Heinrich, Schober, Cornwell & Elias, 2016).

3.2 AP 2: QM-Verfahren

In der Literatur nicht beschrieben sind dagegen referenzierende und referenzfreie Kenngrößen und Verfahren zur Qualitätssicherung von "Baustelleninformationen" und referenzfreie Kenngrößen und Verfahren für Reisezeitinformationen. Die Definition solcher Kenngrößen und Entwicklung entsprechender Verfah-

ren zu deren Ermittlung bildete daher den Schwerpunkt von AP 2.

Dazu wurden in Anlehnung an Wiltshko (2004) die Qualitätskriterien generelle und tatsächliche Verfügbarkeit, Aktualität, Vollständigkeit, Konsistenz, Korrektheit und Genauigkeit sowie Qualitätskenngrößen zu deren Quantifizierung definiert. Da über den Mobilitäts-Daten-Marktplatz (MDM) noch keine Reisezeitinformationen angeboten werden (es existiert noch kein entsprechendes DATEX-II-Profil) wurde ein Teil der entwickelten Qualitätskenngrößen ("nur") für Baustelleninformationen prototypisch implementiert und anhand einer Stichprobe auf Praxistauglichkeit getestet². Bei den angewandten Prüfungen zeigten sich keine Fehler für die Verfügbarkeit, die formelle Konsistenz und die Vollständigkeit. Fehler traten bei der inhaltlichen Konsistenz und der Korrektheit auf. Die genauere Analyse der Fehler hat ergeben, dass nur wenige Prüfungen angeschlagen haben und dass die Fehler meist gehäuft/systematisch für einzelne Bundesländer und konkrete Fehlertypen (Prüfungsarten) aufgetreten sind. Diese Fehler könnten durch die Implementierung und Anwendung der Prüfungen bereits bei der Eingabe/Erfassung der Meldungen von vornherein abgefangen/vermieden werden.

3.3 AP 3: Organisatorisches QM

Die im AP 2 entwickelten Verfahren sind Qualitätswerkzeuge, deren Anwendung im Rahmen eines organisatorischen QM sichergestellt werden muss. Ein entsprechendes organisatorisches QM wurde im AP 3 erarbeitet. Dazu wurden zunächst durch die Befragung von Datengebern und -nehmern die Probleme bei der Erfassung, Verarbeitung, Bereitstellung und Darstellung der Baustelleninformationen über den MDM erfasst. Dabei wurden vor allem organisatorische Aspekte identifiziert, die für eine Verbesserung der Qualität der bereitgestellten Informationen geändert werden müssen:

- Die Baustellendaten liegen in den verschiedenen Bundesländern (zur Genehmigung/verkehrsrechtlichen Anordnung) in heterogener Art und Weise (Papierform bis hin zu komplexen Baustellenmanagementsystemen) vor, werden aber mangels (automatisierter) Schnittstellen, Prozesse, Zuständigkeiten, Personal und/oder Bewusstsein nicht in der erforderlichen Qualität auf dem MDM bereitgestellt.
- Es gibt in den meisten Ländern kein QMS für die Erfassung, Bearbeitung und Bereitstellung der entsprechenden Informationen.

Außerdem wurden technische Aspekte identifiziert, die ebenfalls durch die Einführung des erarbeiteten QMS positiv beeinflusst werden können:

- Teilweise werden die DATEX-II-Elemente unterschiedlich/falsch interpretiert und dementsprechend falsch versorgt.

² Die Implementierung und der Praxistest der entwickelten Verfahren waren nicht Bestandteil der Ausschreibung und des Angebots. Sie erfolgten zusätzlich und freiwillig.

- Wechselnde ID bei Meldungen (Aktualisierungen), welche dieselbe Gesamtmaßnahme (Situation) betreffen.
- Fünf verschiedene Methoden für die Verortung (Georeferenzierung).
- Unvollständige Meldungen (verpflichtende Elemente leer).
- Die Baumaßnahmen stimmen in der Realität nicht mit den Planungen überein (zum Beispiel zeitigerer Beginn). Keine dynamische Erfassung.
- Fehlende Qualitätsinformationen.

Derzeit wird die Qualitätssicherung der Daten sehr aufwendig und manuell von den Datennehmern (!) durchgeführt. Fehlende oder unplausible Daten müssen aufwendig nacherhoben werden (zum Beispiel durch telefonische Nachfrage beim Datengeber). Wenn dies nicht möglich ist, müssen die unplausiblen Daten verworfen werden und sind somit nicht nutzbar, was zu fehlenden Informationen (zum Beispiel nicht gemeldeten Baustellen) führt.

3.4 AP 4: Zertifizierung

Im AP 4 wurde auf Basis von QM-Standards wie zum Beispiel DIN EN ISO 9001:2016 und DIN EN ISO/IEC 17025:2005 ein Zertifizierungsprozess für QMS im Bereich IVS erarbeitet (Bild 2) und eine entsprechende Audit-Checkliste erstellt.

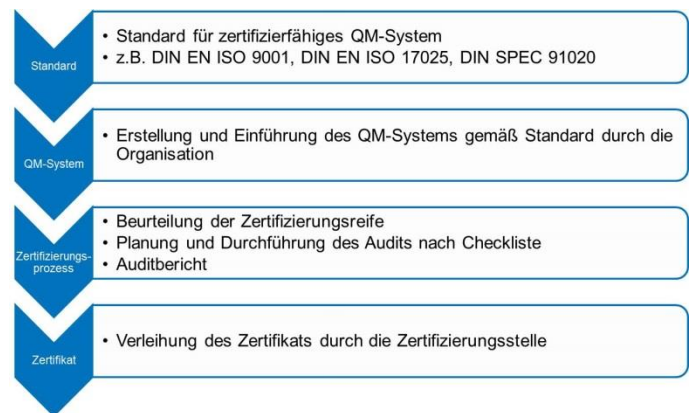


Bild 2: Zertifizierung von QMS

3.5 AP 5: Leitfaden

Zur Unterstützung der Organisationseinheiten beim Aufbau der QMS wurde im AP 5 auf Basis der Ergebnisse des AP 3 ein Leitfaden erstellt. Der erste Teil des Leitfadens beinhaltet die allgemeinen, organisatorischen Anforderungen an das Management bezüglich des Aufbaus und der Einhaltung eines QMS, der zweite Teil definiert die technischen Anforderungen. Die Struktur dieser Teile ist so gestaltet, dass sich daraus direkt ein neuer QM-Standard für IVS ableiten lässt. Die Formulierungen und die Unterteilungen entsprechen so weit wie möglich denen in DIN EN ISO/IEC 17025:2005 beziehungsweise DIN EN ISO 9001:2016. Weiterhin wird im Leitfaden beschrieben, wie auf Basis dieser Vorgaben durch die Organisationseinheit ein QMS aufgebaut werden kann. Dabei ist zu beachten, dass

der Leitfaden als Entwurf für einen QM-Standard realisiert wurde und daher allgemeingültig ist. Jede Organisationseinheit leitet aus dem QM-Standard das für die Organisationseinheit geltende QMS ab und dokumentiert die Ergebnisse in einem Handbuch.

4 Folgerungen für die Praxis

Durch die Einführung, Anwendung und regelmäßige Prüfung des im Rahmen dieses Projekts entwickelten und im zugehörigen Leitfaden beschriebenen QMS, das sowohl einen organisatorischen Rahmen als auch Qualitätskenngrößen und Verfahren zur Prüfung der Qualität enthält, kann seitens der Datengeber ein Großteil der oben genannten Probleme erkannt und behoben werden.

Wesentliche Maßnahmen sind dabei

- die eindeutige Übertragung der Verantwortung für die Qualität der bereitgestellten Informationen auf die Datengeber,
- die Bereitstellung (Finanzierung), regelmäßige Schulung und Motivation von zuständigem Personal mit ausreichendem Zeitbudget,
- die Bereitstellung von DATEX-II-Profil-konformen Systemen zur Eingabe und Übertragung der Meldungen, welche unvollständige, inkonsistente oder falsche Meldungen bereits bei der Eingabe durch automatisierte Prüfungen verhindern,
- die bereits begonnene Überarbeitung der DATEX-II-Profile (zum Beispiel die Festlegung einer verpflichtenden Methode zur Georeferenzierung) und
- die Lieferung von Qualitätskenngrößen mit den Informationen.