

## Erläuterung der für die DVK Funktionalitäten verwandten Begriffe

Begriff	Definition
Verständliche Bedienoberfläche	<p>Systeme der Verkehrstechnik sind in der Regel Expertensysteme, die eine intensive Schulung und entsprechende Praxiserfahrung voraussetzen.</p> <p>Trotzdem ist es im Alltag hilfreich, wenn sich die Bedienoberflächen nicht auf kryptische Kommandobefehle beschränken, sondern eine intuitive Bedienung, z.B. mittels kontextsensitiver Menüs mit aussagekräftiger Beschreibung der Zielsetzung des Bedieneingriffes erfolgt.</p>
Gute Bedienerführung	<p>Viele Funktionen sind von der systemkonformen Eingabe vollständiger Parametersätze abhängig.</p> <p>Um hier schnell zu einem Ergebnis zu gelangen, ist es notwendig bei falschen oder ungenügenden Eingaben konkrete Hilfestellungen zu erhalten. Es sollte beschrieben werden welcher Parameter nicht oder unvollständig versorgt ist und wie sich dieser Parameter im Systemkontext auswirken kann.</p> <p>Ein Hinweis wie „Versorgung unvollständig“ ist hier wenig hilfreich. Besser wäre z.B.:</p> <p>Wir benötigen noch die genaue IP Adresse der zu versorgenden Komponente. Bitte wählen sie die Komponente aus der dargestellten Liste aus. Sollte sie hierin nicht enthalten sein wählen sie bitte „Alle Komponenten suchen“.</p>
Fernversorgung von Lichtsignalanlagen	<p>Mittels einer Fernversorgung von Lichtsignalanlagen können bestimmte Daten „aus der Ferne“ in das Steuergerät versorgt werden, ohne dass ein Bedieneingriff vor Ort stattfindet. Der Versorgungsprozess kann z.B. von der Lichtsignalsteuerungszentrale (LStZ) oder per Internetverbindung -auch von einem mobilen Gerät aus- erfolgen.</p> <p>Eine häufige Anwendung besteht z.B. in der Anpassung von Parameterwerten für die Verkehrsabhängige Signalsteuerung.</p>
Geringer Versorgungsaufwand	<p>Mitunter wird ein Wert mit ähnlicher Wirkung für mehrere Objekte benötigt. Häufig hat dieser Wert sogar denselben Inhalt. In diesen Fällen darf es nicht erforderlich sein, einen Wert 10 oder 20 mal individuell einzugeben und dabei z.B. jedes Mal ein Fenster zu öffnen, den Wert einzugeben und anschließend mit OK zu betätigen.</p> <p>Vielmehr muss es die Option geben, beispielsweise alle Objekte in einer Liste zu reihen und alle Felder gleichzeitig auszuwählen oder den versorgten Wert in der Liste zu kopieren (Excel Prinzip).</p> <p>Wenn mehrere Aspekte eines Wertes erforderlich sind, müssen sich die erforderlichen Listen automatisch öffnen, ohne dass komplexe Menüstrukturen durchgeklickt werden müssen.</p>
Visualisierung von Datenabweichungen	<p>Die Systeme zur Betriebsüberwachung von Komponenten und Feldgeräten sollten die Betriebszustände durch eine besondere Farbgebung visualisieren, wenn erforderliche Datenbestände nicht aktuell sind.</p> <p>z.B.</p> <p>Grün: → störungsfreier Betrieb; Datenbestand aktuell  Orange → störungsfreier Betrieb; Datenbestand nicht aktuell  Hellrot: → Störung; Datenbestand aktuell  Dunkelrot: → Störung; Datenbestand nicht aktuell</p>

<p>Reduktion/Vermeidung von Fehlern im Betrieb</p>	<p>Systeme sollten über die Fähigkeit verfügen, die Plausibilität von Datensätzen zu analysieren und den User auf unplausible Versorgungsstände hinweisen können.</p> <p>So könnte z. B. eine Meldung folgender Art generiert werden: „sie haben eine maximale Wartezeit eingegeben, die unter der Mindestsperrzeit liegt. Daher kann die Überwachungsfunktion nicht funktionsfähig aktiviert werden“.</p>
<p>Integration aller Daten in einer Oberfläche, keine Doppelte Eingabe</p>	<p>Einige Systeme benötigen lediglich Teilmengen der durch die DVK zu verwaltenden Datenmenge. Diese Systeme sind so zu gestalten, dass sie die benötigten Daten automatisch aus den verfügbaren Beständen extrahieren können. Hierzu dürfen keine speziellen Versorgungstools erforderlich sein, mit deren Hilfe die erforderliche Untermenge in einem zusätzlichen Arbeitsschritt generiert werden muss.</p>
<p>Einfache Arbeitsabläufe</p>	<p>Sind mehrere -insbesondere aufeinander aufbauende- Arbeitsschritte erforderlich, um einen Datenbestand vollständig zu erstellen, muss der Anwender durch die Versorgungsoberfläche direkt und ohne Umwege zu dem nächsten erforderlichen Schritt geleitet werden, sobald der aktuell eingegebene Datenbestand in sich schlüssig erstellt wurde.</p>
<p>Erkennen von Manipulationen</p>	<p>Checksummen in Feldgeräten und Systemen müssen bereits bei der Datenerstellung erzeugt werden und dürfen sich im Zuge von Versorgungseingriffen nicht ändern (sofern keine relevanten Daten verändert wurden). Sie müssen ebenfalls im Betrieb regelmäßig überprüft werden – unabhängig von einem Versorgungseingriff. Abweichungen sind mit einer Fehlermeldung zu quittieren. Betriebszentralen müssen Abweichungen vom Sollzustand erkennen und Meldungen erzeugen.</p> <p>So ist jederzeit sichergestellt, dass die Datenversorgung mit dem in der Datenbank gesicherten Bestand übereinstimmt. Manipulationen und zufällige Veränderungen werden so schnell erkannt.</p> <p>Als Nebeneffekt können so auch proprietäre Datenpakete eingebunden und deren Verbindlichkeit überwacht werden.</p>
<p>Sicherstellung der Aktualität</p>	<p>Für jeden Datensatz bedarf es eines eindeutigen Triggers der den Beginn des Betriebes einer neuen Version kennzeichnet (z.B. die Meldung einer LSA „Inbetriebnahme mit dem Datensatz der Version xx“ oder die manuelle Statusdefinition „Datensatz ist jetzt gültig“).</p> <p>Dieser Trigger muss dazu führen, dass alle Instanzen darüber informiert werden, dass eine Änderung erfolgt ist. Alle Instanzen müssen sich nun eigenständig darum kümmern (und natürlich auch diese Fähigkeit besitzen) die Daten (falls erforderlich) automatisch abzurufen und zu aktualisieren.</p>
<p>Unterstützung des Planungsprozesses</p>	<p>Das System soll den Anwender dabei unterstützen, die erforderlichen Planungsschritte -möglichst in einer sinnvollen Reihenfolge- aufeinander aufzubauen; und zwar abhängig von der Struktur des vorhandenen Steuer- / Managementsystems und der Position der zu versorgenden Komponente innerhalb des Systemverbundes. Dazu sind die vorhandene Struktur und die aufeinander aufbauenden Planungsschritte möglichst anschaulich zu visualisieren.</p>

<p>Automatische Verteilung von Daten</p>	<p>Ein C-ITS fähiges Verkehrssteuerungs- oder Verkehrsmanagementsystem benötigt unterschiedliche Instanzen mit spezifischen Aufgaben, z.B.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Steuerung/Überwachung der Lichtsignalanlagen</li><li>- Erstellen von Versorgungsdaten</li><li>- Konfiguration von Lichtsignalanlagen</li><li>- Überwachung der Roadside Komponenten (RSU)</li><li>- Verwaltung der C-ITS Komponenten</li><li>- GLOSA Server</li><li>- ...</li></ul> <p>Viele dieser Instanzen basieren auf gemeinsamen Datenbeständen (z.B. den standardisierten LSA Versorgungsdaten OIVD). EDV-Systeme zum Betrieb von C-ITS Komponenten müssen daher über eine zentrale Instanz verfügen, in der jederzeit bekannt ist, wenn relevante Daten aktualisiert werden (Versionsmanagement). Eine Aktivierung eines neuen Datensatzes (z.B. neue LSA Versorgungsdaten) muss dann dazu führen, dass alle Instanzen im Systemverbund darüber informiert werden und bei Bedarf den neuen Datensatz anfordern können, um ihren Datenbestand automatisch zu aktualisieren (Datenmanagement).</p> <p>Damit bleiben die Sicherheitsfunktionen in kooperativen Systemen stets aktuell und nutzbar.</p>
<p>Standardisierte Schnittstellen</p>	<p>Grundsätzlich ist es denkbar, dass die für die DVK benötigten Datenschnittstellen projektspezifisch definiert werden.</p> <p>Um den Abstimmungsaufwand innerhalb eines Projektes zu reduzieren und Entwicklungskosten in der Aufbauphase zu vermeiden ist es aber zielführend auf standardisierte Schnittstellen zurückzugreifen.</p> <p>Anmerkung:</p> <p>Im SVT-Bereich stehen für einige Anwendungen (noch) keine (ausreichend) abgestimmten Standards zur Verfügung – oder diese Standards wurden noch nicht hinreichend getestet. In diesen Fällen ist es zweckmäßig, offengelegte Verfahren aus anderen Projekten zu nutzen. Sofern die Definitionen hierfür frei verfügbar sind (z.B. auf der OCA Homepage) können solche Offenlegungen ähnlich positive Wirkungen entfalten wie Standards.</p>
<p>Herstellermischung/Herstellermischbarkeit</p>	<p>Herstellermischbarkeit ist eine Voraussetzung für die Ausschreibung von Funktionalitäten (Ausschreibung bedingt die hinreichende Beschreibung einer erwarteten Lösung).</p> <p>Häufig verfügen Komponenten aber über spezielle, herstellereigene Funktionen, für deren Nutzung spezifisches Wissen und spezielle Datenformate bzw. Schnittstellen und Tools erforderlich sind. Diese Zusammenhänge lassen sich häufig nicht umfassend beschreiben.</p> <p>Die Nutzung dieser Funktionen in herstellergemischten Systemen bedingt entsprechende Verfahren mit offengelegten Schnittstellen.</p> <p>Die Herstellermischung in offenen Systemen mit DVK bedingt daher, dass Hersteller die Funktionalitäten und Schnittstellen beschreiben und die erforderlichen Schnittstellen dokumentieren und offenlegen.</p>

<p>Einheitliche Oberfläche für alle Hersteller</p>	<p>Auch wenn die Steuerungskomponenten herstellerspezifische Werkzeuge für die Erstellung der sogenannten Herstellerversorgung benötigen, muss es innerhalb einer DVK möglich sein, mit einer gemeinsamen Oberfläche alle dabei erstellen Datenblöcke gemeinsam in einer Oberfläche zu verwalten, zu archivieren und die Datenkonsistenz zu sichern. Den einzelnen Komponenten ist beim Auslösen eines Aktualisierungstriggers der spezifische Datenblock kompatibel bereitzustellen, damit ein automatischer Aktualisierungsprozess angestoßen werden kann.</p> <p>Bei Komponenten, deren Datenänderung nicht ohne manuellen Eingriff und gegebenenfalls einen Abnahmeprozess (z.B. Änderung der Signalsicherung) erfolgen kann, muss zumindest durch das Datenmanagement und die Checksummenverwaltung/ das Versionsmanagement eindeutig erkennbar sein, ob der Datenbestand aktuell und konsistent ist.</p>
<p>Qualitätsmanagement</p>	<p>Der sichere und qualitativ hochwertige Betrieb von Systemen der Verkehrssteuerung wird zunehmend abhängig von Daten und deren Qualität und Aktualität. Nicht alle dieser Daten unterliegen aber der Hoheit des Betreibers, mitunter nicht einmal der Prozesskontrolle der DVK.</p> <p>Daher ist ein einmaliger Abnahmeprozess mit anschließender technischer Wartung nicht mehr ausreichend zur Qualitätssicherung.</p> <p>Es bedarf vielmehr einer Systemkomponente, die Kenndaten der Steuerung kontinuierlich erfasst und mit definierten Sollwerten vergleicht, um Qualitätsabweichungen zu erkennen und dem Betreiber Handlungsbedarf anzuzeigen.</p>
<p>Erkennen von Soll-Abweichungen</p>	<p>Innerhalb des Qualitätsmanagements müssen Routinen vorhanden sein, die anhand vorgegebener Soll-Werte erkennen, wenn unerwünschte Abweichungen entstehen und den Anwender durch geeignete Hinweise (z.B. Störmeldungen) darauf hinweisen. Idealerweise sollten Anzahl und Häufigkeit der Abweichungen grafisch aufbereitet werden und es sollte eine Priorisierungsoption (bestimmte Anzahl Abweichungen innerhalb eines Zeitbereiches) vorhanden sein.</p>
<p>Beseitigung von sporadischen Soll-Abweichungen</p>	<p>Bei komplexen datenbasierten Systemen kann es mitunter zu sehr seltenen Ereignissen einer Soll/Ist-Abweichung kommen, hier sollte durch geeignete Werkzeuge eine gesonderte Störmeldung abhängig von der Häufigkeit einer bestimmten Abweichung erfolgen.</p>
<p>Integration des Zertifikatsmanagements</p>	<p>Zertifikate stellen die Verbindlichkeit und Rechtmäßigkeit von Datenübertragungen in kooperativen Systemen (C-ITS) sicher. Damit amtliche Daten nicht missbräuchlich erzeugt werden können, dürfen die Zertifikate keine lange Gültigkeit haben und müssen daher regelmäßig aktualisiert werden.</p> <p>Dieser Aktualisierungsprozess darf nicht mit erhöhtem Personalaufwand einhergehen und muss weitgehend automatisch ablaufen. Das ist nur praktikabel, wenn das Zertifikatsmanagement in die DVK integriert wird.</p>
<p>Verringerung des Personalaufwandes für Planung und Betrieb</p>	<p>Ein Beispiel, wie die hiermit adressierte Prozessoptimierung erreicht werden könnte:</p> <p>Mit Einführung von C-ITS kommen auf die Kommunen neue Anforderungen zu. Sie müssen ihre Prozesse anpassen, um z.B. bei jeder Baumaßnahme mit LSA-Anpassung gültige und aktuelle Lagepläne mit Georeferenzierung zu erstellen. Diese Pläne müssen zu</p>

	<p>maschinenlesbaren Wirkungsmodellen gemäß dem IEEE- Standard, sogenannte MAP-Botschaften, umgewandelt werden und allen Instanzen, welche diese Information benötigen, zur Verfügung gestellt werden.</p> <p>Damit dies ohne zusätzlichen Personalaufwand leistbar ist, muss der entsprechende Workflow vereinfacht werden.</p> <p>Die Lösung könnte folgendermaßen aussehen:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Die MAP Datei wird aus den Daten der Zwischenzeitbe- rechnung automatisch gewonnen.</li><li>• Die daraus erstellte Versorgungsdatei wird mit einer ein- deutigen Version versehen.</li><li>• Sobald diese Version im Steuergerät aktiviert wird, erhalten alle Instanzen im System eine Information.</li><li>• Die Instanzen veranlassen daraufhin eigenständig, dass ihnen der aktuelle Datensatz zur Verfügung gestellt wird.</li><li>• Der Status dieses Abgleichprozesses wird im Ist-Stand der betroffenen Knoten und Komponenten dargestellt und auf dem Übersichtsplan der Zentrale visualisiert.</li></ul>
--	---