Innovative Straßenbeleuchtung und Smart City Lösungen

Dr. Ernst Smolka, Geschäftsführer Schréder GmbH

Zusammenfassung

Die Herausforderung, immer mehr Stadtbewohnern ein Gefühl von Sicherheit und Wohlbefinden zu vermitteln und gleichzeitig finanzielle und umwelttechnische Faktoren zu berücksichtigen, ist groß. Gleichzeitig sollen Ziele zum Umweltschutz erreicht und die Lebensqualität der Menschen (vorwiegend in Ballungsräumen) verbessert werden. Schréder präsentiert ein Konzept, das heute Antworten auf die zukünftigen Herausforderungen der Stadt liefert und die Lebensqualität dort verbessert. Diese Lösungen geben Antworten auf die sozialen Bedürfnisse in öffentlichen und privaten Lebensräumen. Mit diesem Konzept können private Bereiche, Städte und Gemeinden individuelle Anforderungen an eine Umgebung lösen, denn das Konzept bietet ein modulares, nachrüstbares und umrüstbares Design. Schréder Lösungen wurden unter der Verwendung von standardisierten Lösungen entwickelt, die auf offenen und voll funktionstüchtigen APIs Schnittstellen basieren und die verschiedenen Funktionen in einem komplexen Netzwerk zusammenfassen.

1 Problemstellung

In allen Domänen einer Stadt werden Informationen gesammelt und verwendet, um Ressourcen effizient zu nutzen und Abläufe innerhalb der Stadt zu optimieren. Das Erreichen der Klimaschutzziele und die Energiewende sind dabei zentrale Aufgaben und stellen alle Beteiligten vor eine Vielzahl an Herausforderungen.

Abb. 1: Digitalisierung und Straßenbeleuchtung. Bild zeigt die Kontrolle und Überwachung von möglichen Anwendungen einer Stadt und die mögliche Datenübertragung über diverse Infrastruktur.

1.1 Ziel

Um die EU Umweltziele bis 2020 zu erreichen, ist die Idee das flächendeckende Straßenbeleuchtungsnetz als Plattform einer zukünftig intelligent vernetzen Stadt zu verwenden. Die Verteilung der einzelnen Leuchtenstandorte innerhalb einer Kommune oder Stadt bietet eine hervorragende Ausgangssituation, um einen Mehrwert für Mensch und Umwelt erzielen zu können. Der einzelne Leuchtenstandort - auch Lichtpunkt genannt - soll neben einer bedarfsgerechten und energieeffizienten Beleuchtung zukünftig auch Umweltdaten erfassen und auswerten sowie den Menschen in seiner Mobilität und Interkonnektivität unterstützen. Somit wird der Lichtpunkt aus den Städten verbannt und die „Leuchte 4.0“ geschaffen.

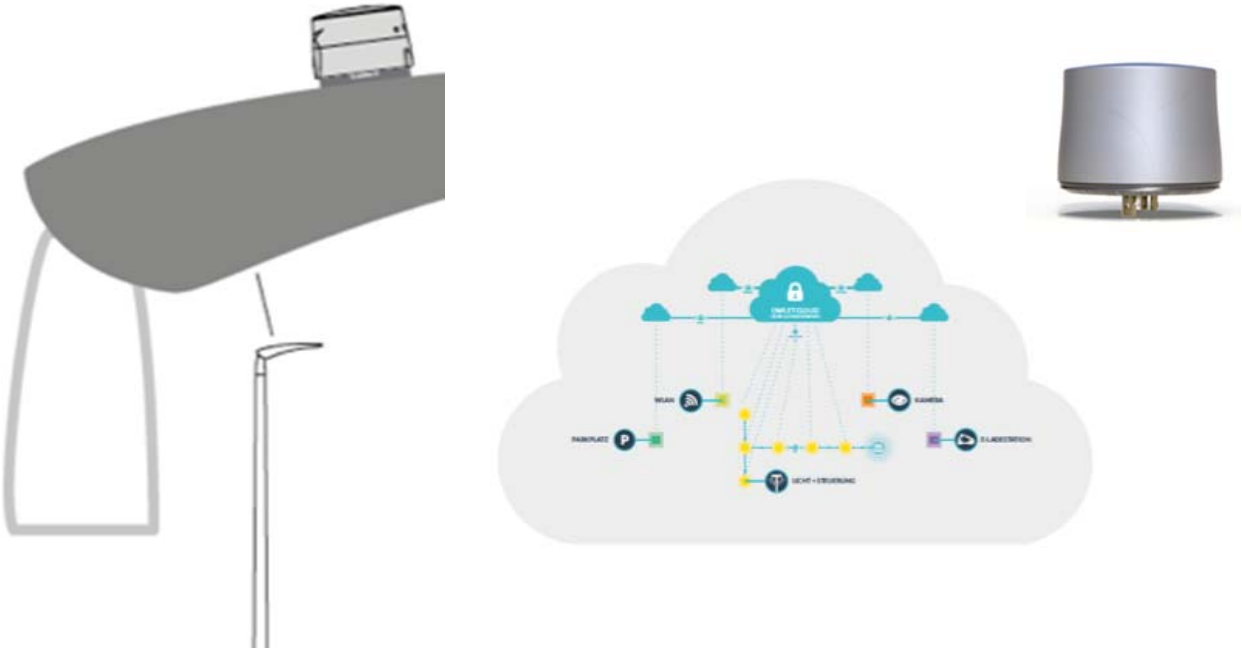

Abb. 2: Digitalisierung und Straßenbeleuchtung. Bild zeigt ein Beispiel zur Digitalisierung des Lichtpunktes und die Mögliche Anbindung an ein IoT-fähiges Steuerungssystem.

1.2. Vollmodulare Systemleuchte

Schréder hat eine Lösung entwickelt, die intelligente Straßenbeleuchtung, Sensortechnik, Kamera, Lautsprecher, Mesh-Netzwerktechnologie und Ladeinfrastruktur für E-Fahrzeuge in einer optisch ansprechenden Form integriert. Dieses neue Konzept ist eine vollmodulare Systemleuchte, die die verschiedenen Funktionen in einem komplexen Netzwerk zusammenfasst. Traditionell sind Straßenlaternen mit Natrium- oder Quecksilberdampflampen bestückt. Diese Leuchtmittel lassen sich jedoch nur bedingt dimmen und bieten dadurch wesentlich weniger Flexibilität in Bezug auf eine bedarfsgerechte Steuerung. Die LED Technologie ermöglicht eine feine Dimmung der einzelnen Straßenleuchten und offeriert dadurch weiteres Einsparpotential.

Einzelne Lichtpunkte oder aber auch Gruppen von Lichtpunkten können individuell und unabhängig voneinander gesteuert (programmiert) werden. Das neueste Steuerungssystem, das wir anbieten, basiert auf der Grundlage des IoT (Internet of Things). Die Adressstruktur, die diese leuchtenbasierten Controller der neuesten Generation nutzen, basieren auf IPv6. Mit dieser Methode der Geräteadressierung können nahezu unendlich viele Kombinationen erzeugt werden und somit auch neuartige Komponenten in das Internet bzw. in Computernetze integriert werden. Dies bedeutet, dass sowohl die Struktur des neuen Systems als auch die offenen Standards, auf denen das System beruht, die Einbindung bzw. Integration in umfassendere Plattformen für Smart Cities ermöglichen.

Es handelt sich hierbei um eine kombinierte, umfassende Telemanagementanwendung für Straßen innerhalb und außerhalb von Städten, die in der Lage ist, mit benachbarten Systemen Daten auszutauschen bzw. zusammenzuarbeiten.

Abb. 3: Smarte Leuchte mit E-Ladefunktion.
Bild rechts: Lichtmast mit E-Ladestation. Bild links: Zugriff über RFID Lesegerät (Authentifizierung zur Ladeberechtigung).

Bemerkenswert dabei ist, dass das System kein abgeschirmtes, proprietäres System, sondern ein zukunftsorientiertes System, das im Geiste der offenen Integration und Kooperation entwickelt wurde. Um die Gesamtleistung der der Außenbeleuchtungsanlage zu steigern, kann zudem auch Sensorik zur Messung von Umweltdaten wie Feinstaub, CO2, Lautheit aber auch Detektoren zur Verkehrsanalyse an den Leuchten installiert werden. Die Datenübertragung wird durch ein flächendeckendes WiFi-Mesh-Netzwerk ermöglicht. Neben einem Internetzugang für die Bürger, ermöglicht dieses Netzwerk die Anbindung von weiteren Mess- und Steuerungssystemen (z.B. Smart Meter). Dadurch kann die Straßenleuchte die Lebensqualität der Bürger auf wirtschaftliche und nachhaltige Weise verbessern und so die Umweltauswirkungen menschlicher Aktivitäten mindern.

Abb. 4: Smarte Leuchte mit WLAN-Funktion.
Bild rechts: Lichtmast mit WLAN Antennen. Bild links: Internetnutzung über Leuchte.

1.3. Realisierungsgrad

Die Lösung von Schréder wurde auf der IAA Pkw 2015 das erste Mal auf 18.000 qm Fläche mit über 50 intelligenten Lichtpunkten installiert. Des Weiteren können wir bereits viele Referenzen in Deutschland vorweisen, wie u.a. in Darmstatt bei Merck, in Stuttgart, in Tuttlingen, in Ditzingen, in Ottersweier, in Cham und in Frankreich, wo die Leuchte auch produziert wird.

Abb. 5: Smarte Leuchte mit verschiedenen smarten Funktionen.
Bild rechts: Lichtmast mit WLAN Antennen, Kamera und Anstrahlmodulen. Toulouse, Frankreich.
Bild links: Lichtmast mit WLAN Antennen in Stuttgart, Schloßplatz (Freie WLAN-Zone)