



Digitalisierung der Beleuchtung

Pro und Contra

Rainer Barth
Stadt Leipzig, Verkehrs- und Tiefbauamt
Abteilung Stadtbeleuchtung





Agenda

Aufgaben der kommunalen Stadtbeleuchtung

Stadtentwicklung steht vor neuen Aufgaben

Digitalisierung - Chancen und Risiken

Licht und Digitalisierung - Vorteile und Herausforderungen

Modernisierung der Beleuchtung

Klassische und Digitale Betriebsführung

Planung und Einsatz intelligenter und digitaler Straßenbeleuchtung

Fazit



Aufgaben der kommunalen Stadtbeleuchtung

- Verkehrssicherheit
- Sicherheitsgefühl
- Stadtgestaltung
- Lebenskomfort
- insektenfreundlich
- Gesundheit nicht gefährden

Bei gleichzeitiger Reduzierung

- des Energieverbrauchs
- der Wartungskosten
- der Lichtimmission / Störlicht

Smart und Digital

Haben wird das Ziel der Straßenbeleuchtung noch im Blick?



verlässliche – leistbare – Anlagensicherheit für viele Jahre

Die ausreichende Beleuchtung von öffentlichen Verkehrsflächen ist eine im Sinne der Daseinsvorsorge festgelegt kommunale Aufgabe

Stadtentwicklung steht vor neuen Aufgaben



- Die Stadt wird zum Lebensraum der Zukunft
- Steigende Verkehrsaufkommen, wachsende Bevölkerungsdichte
- Intelligente Verkehrssysteme
- Energiewende
- Demografisch bedingte Veränderungen
- Smart City
- Immer mehr Objekte werden elektronisch gesteuert, sind untereinander vernetzt oder vernetzbar
- neue Möglichkeiten, unterschiedliche Dinge und Prozesse miteinander zu verknüpfen und ortsunabhängig zu steuern (Mobilfunknetz, Smartphones)
- Öffentliche Beleuchtung



Straßenleuchten als Knotenpunkte intelligenter Netze für die Smart City

Was ist Digitalisierung?



Digitalisierung bezeichnet im ursprünglichen Sinn das Umwandeln von analogen Werten in digitale Formate. Diese Daten lassen sich informationstechnisch verarbeiten. Oft steht der Begriff Digitalisierung aber auch für die digitale Revolution (digitaler Wandel).

Veränderungsprozesse in der Gesellschaft inklusive Wirtschaft, Kultur, Bildung und Politik.

keine eindeutige Definition.



Ziel ist es, die digitalen Informationen zu speichern, zu verteilen oder zu verarbeiten. moderner Informationstechnik Computer, Smartphones, Kommunikationsnetze, Internetanwendungen und Datenbanken, Sensoren.

Der Konflikt: Technik wird vor den Bedarf und den Prozess gestellt.

Technik ist nur das Mittel zum Zweck. Deswegen bleibt der Bedarf häufig auf der Strecke. Oder es werden schwammige, digitale Strategien formuliert, die weder Bedarf noch Unternehmensstrategie berücksichtigen.



Denken first, Digitalisierung second!

„Schöne neue Welt“ der Digitalisierung besteht weder aus einer immateriellen "Cloud" noch führt sie zwangsläufig zu ressourcen-schonenderen Wirtschaftspraktiken

➡ führt zu einem weiter steigenden Energie- und Ressourcenverbrauch

Steigerung des Stromverbrauch von Informations- und Kommunikationstechnologien bis 2030 von 0 % auf 30 bis 50 %

➡ zur Herstellung der "smarten Dinge" werden riesige Mengen an Rohstoffen (Kupfer/Silber/Aluminium) benötigt

➡ Forderung nach Leitprinzipien für eine "nachhaltigere Digitalisierung", sparsameren Umgang mit der Sammlung und dem Gebrauch von Daten

Experten und Politiker in Deutschland unterliegen dem Rausch zu "mehr und schnellerer " Digitalisierung"

Literatur:

Smarte grüne Welt?" Tilman Santarius / Steffen Lange



Chancen und Risiken der Digitalisierung

Vorteile der Digitalisierung

Die Digitalisierung erleichtert den Alltag. Daten werden via Knopfdruck verschickt.

Über den Datenhighway lassen sich Unterlagen schnell austauschen.

Die Digitalisierung ermöglicht einen raschen Datenfluss – und offeriert die Möglichkeit, schnell zu reagieren.

Die digitale Welt kommt mit einer großen Kostenersparnis daher, denn diverse Kommunikationskanäle und -foren ermöglichen einen kostengünstigen Austausch.

Nachteile der Digitalisierung

Der erste Ansprechpartner in Zeiten der Digitalisierung ist das Smartphone oder das Tablett. Diese Entwicklung macht jedoch häufig die persönliche Kommunikation zunichte. Hier müssen Ersatzstrategien gefunden werden.



Chancen und Risiken der Digitalisierung

Internetbasierter Kanäle stehen vor allem auch die Risiken des Internets gegenüber

Gefahr des Datenraubes - Sicherheitsmaßnahmen

Kein Schutz vor Shitstorm, Cybermobbing und anderen Internet-Gefahren

Keine oder geringe Kosteneinsparung

- weniger Kosten für Infrastruktur (Büro, Lager, etc.)
- höheren Kosten für Equipment und Sicherheit



die analoge Welt sollte nicht komplett vergessen werden, denn bei einem Totalausfall kann es durchaus hilfreich sein, auch ohne digitale Hilfsmittel arbeiten zu können.

Smart City-intelligente Straßenleuchte - Digitalisierung



Smart City - ist ein ganzheitliches Konzept für eine nachhaltige und zukunftsorientierte Stadtentwicklung.

- intelligente und digitalisierte Erneuerung der Infrastruktur -

In der Stadt der Zukunft sind die Dinge (z.B. Stadtmöbel, Straßenlaternen, Abfalleimer, Ampeln....) miteinander über physische Infrastrukturen, also mit Datenleitungen, über Funkverbindungen und im Internet vernetzt und werden damit Teilnehmer* innen im Internet der Dinge.

- Datenerhebung mit Sensorik -

Das ermöglicht, energieeffizienter zu arbeiten, sichere Funktionen zu gewährleisten und flexibel auf veränderte Anforderungen zu reagieren. Diese Dinge konnten in Zukunft weit mehr, als nur ihre ursprüngliche Funktion erfüllen.

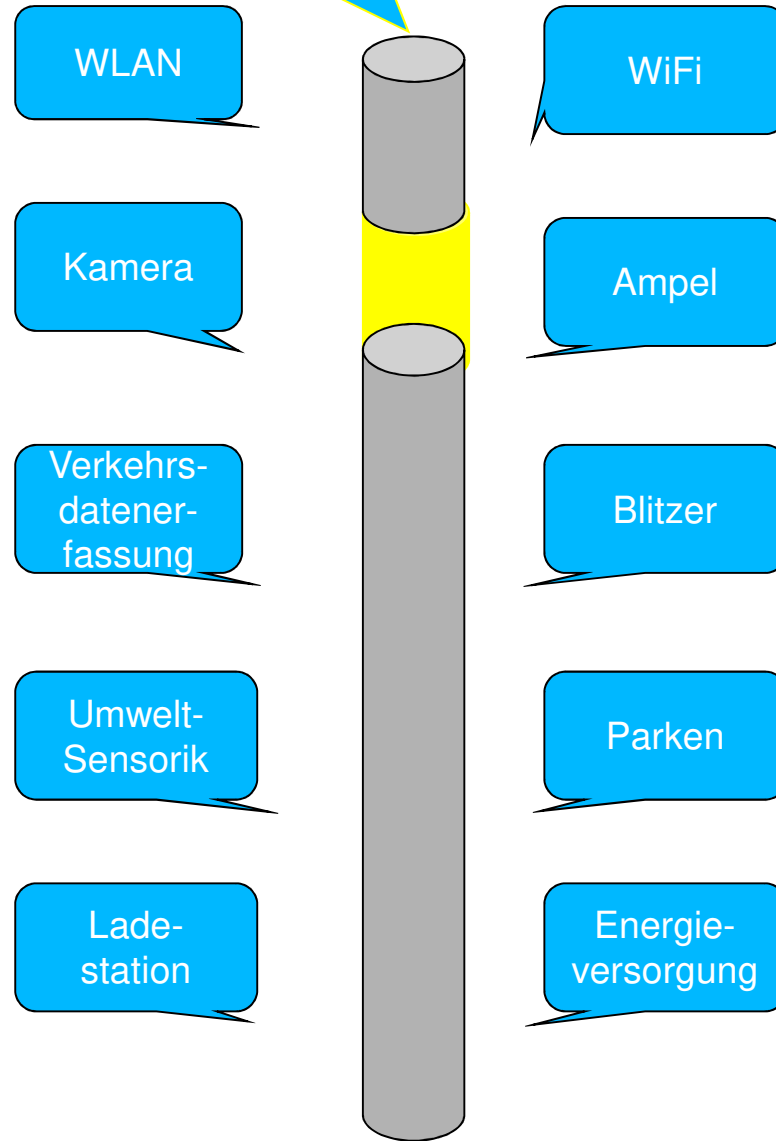
“Die Straßenleuchte als Alleskönner“



Vom Lichtpunkt...

Licht

... zum Smartpfosten



Licht und Digitalisierung



Welche entscheidende Rolle wird das Licht zukünftig einnehmen?

Kann das Licht von morgen mehr als nur beleuchten?

➤ Technologiewandel durch LED –

neuer Schub für Lichtgestaltung und Steuer- und Regeltechnik
(Kommunikation über Lichtmanagementsysteme mit andern Geräten)

➤ Mit der Digitalisierung wird sich der Nutzen von Leuchten erweitern

➤ Die Lichtsteuersystemen beinhalten Informationen, die über
lichttechnische Daten hinausgehen

Grundlage dafür ist die „vorhandene Infrastruktur“...

Leuchte, Sensor und Lichtsteuerung bilden ein „smartes System“

... **Smarte Verkehrs- und Parklösungen**

... **Smarte Abfallwirtschaft**

Licht und Digitalisierung



Vorteile

- Steuerung von Beleuchtungsniveaus in Abhängigkeit vom Verkehrsfluss
- Verringerung von Lichtimmissionen während Zeiten mit geringem oder keinem Verkehrsfluss
- Rückmeldung des momentanen Anlagenzustandes
- Meldung defekter Leuchten
- Fernzugriff über Rechner, Handheld, Handy, Webportal
- Schnittstellen zu unterschiedlichen Sensoren
- Möglichkeit von Energieeinsparungen
- Berücksichtigung von Sonderereignissen
- Geringer Personalbedarf bei Sonderschaltungen
- Überblick über aktuelle Verbrauchsdaten



Herausforderungen

- Kein Umbau oder Ergänzung vorhanden Leuchten möglich
- Beleuchtungskabel nur stromführend in den Dunkelstunden, Leistungsaufnahme nur für Leuchten ausgelegt
- Haftungsübernahme, wenn mehrere Systeme mit unterschiedlichen Betreibern in einem Mast untergebracht sind und bei Ausfall
- Haftung bei Missbrauch und Fehlfunktionen
- Verbesserung der Energieeffizienz für Leuchten, höherer Energieverbrauch durch zusätzliche Technik für Sensoren, W-LAN, Kamera
- Kosten für Infrastruktur und Unterhaltung, Einnahmen nur mit Verkauf von Informationen
- Wer hat das Recht, Informationen zu sammeln und zu vermarkten?
- Datensicherheit, Funktionstüchtigkeit auch im Krisen- oder Katastrophensituationen

Modernisierung der Straßenbeleuchtung

Im Betrieb befinden sich noch große Anteile an ineffizienten Leuchten und Lampen mit schlechten lichttechnischen Eigenschaften

- 9 Mio. Lichtpunkte in Deutschland -

ca. 30 % älter als 20 Jahre

ca. 30 % aus den 1960 iger Jahren



Energieeffiziente, intelligente und digitale Straßenbeleuchtung ist ein zentrales Handlungsfeld für Klimaschutz und Ressourcenschonung



Für viele Kommunen entsteht daraus Handlungsdruck, kurzfristig Teile ihrer Straßenbeleuchtung zu modernisieren



Modernisierung der Straßenbeleuchtung

Vorgaben der Betreiber:

- normgerecht
- energieeffizient
- steuerbar
- langlebig
- wartungsarm
- sicher und verlässlich



bezahlbar
für Städte und Kommunen

Gesamtkostenrechnung über die Lebensdauer

Anschaffung / Installation Montage / Wartung und Instandsetzung /
Energieverbrauch / Entsorgung

Digitalisierung der Infrastruktur und der Prozesse zur Betriebsführung

Betrachtung des Energiemanagement kompletter Anlagen – nicht einzelner
Leuchten (Datenflut)



Erwartung - Entscheidungsfindung

➡ effiziente Leuchten - LED Technologie

➡ Intelligente Steuerung

➡ Digitalisierung

„Das richtige Licht zum richtigen Zeitpunkt am richtigen Ort“

- Mit welchen Methoden soll das „richtige Licht“ entschieden werden?
- Neue Technologien, neue Geschäftsmodelle – Wer profitiert davon?
- Wie wird sich die Wertschöpfung im Leuchtenbereich verändern?
- Was bedeutet Digitalisierung für die Licht- und Leuchtenbranche?
- Welche Konsequenzen fordern intelligente Beleuchtungssysteme?
- Steuerung des Lichtniveaus moderner, hocheffizienter Straßenbeleuchtungsanlagen - sinnvoll?

Klassische Betriebsführung



Betrieb
Steuerung
Dokumentation
Datenpflege

Inspektion Ist-Zustand
Sichtprüfung Leuchtstellen
Schaltstellen
Funktionsprüfung
Stand sicherheitsprüfung

Wartung
Austausch von Leuchtmitteln
Reparaturen / Reinigung

Instandsetzung
Ersetzen von Masten
Leuchten
Schaltstellen
Kabelfehler

Effizienzsteigerung durch Bestandsanalysen
Auswertung Störungsmeldungen
Auswertung Stromverbrauch
Auswertung Instandhaltungsarbeiten

**Betriebs-
daten**

**Analyse
Auswertung**

**Optimierte
Arbeitspläne**

Digitale Betriebsführung

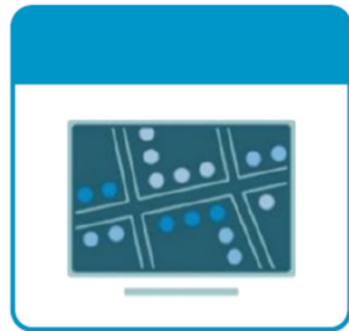


Zuteilung der Arbeitsaufgaben

Leitstelle

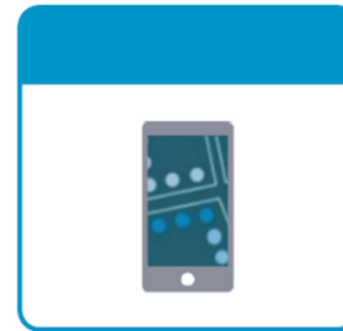
Dispatcher

Planung



Meister

Zuteilung
Aufgabenverteilung



Auftragsverfolgung
Informationsaustausch

Wartung

Monteur

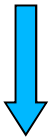
Ausführung





Digitalisierung

Betreiberaufgaben



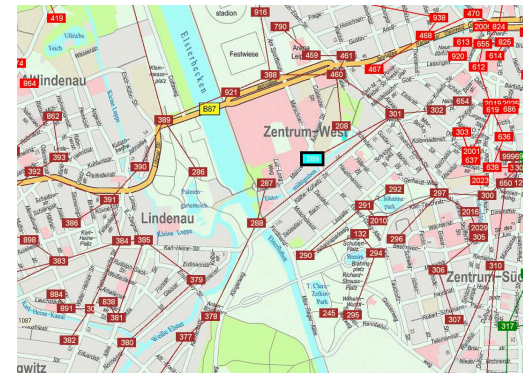
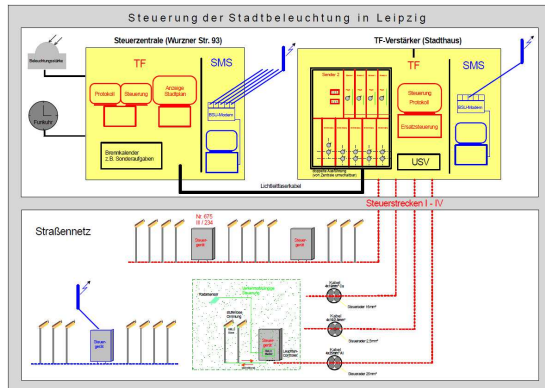
- Betriebsmanagement
- Enstörungsmanagement
- Instandhaltungsplanung
- Steuerung der Anlage
- Abrechnung der Betriebsführung

Fremdaufgaben



- Netzwerk Infoträger für Ditte
- Bewegungsdaten Verkehrsteilnehmer
- Raumüberwachung
- Ladeinfrastruktur
- Klima - Umweltsensorik

Steuerung und Betriebsdatenmanagement



Stammdaten - Leuchtobjekt <3>

Numer: 50441

Beschreibung: Volkmarisdorf - Wurzner Straße

Bas: Sonstiges (0) | Wartung (0) | Mängel (0) | Tragsysteme (1) | Tragsysteme Fremd (0) | Leuchten (1) | Wannen (0) | Lampen (1)

Numer: 50441 | Alte Nummer:

Beschreibung:

Standort	Reihenfolge	Trennstelle
Typ: Name Ort: Leipzig Bezirk: Ost Ortsteil: Volkmarisdorf Strasse: Wurzner Straße Abzweigt:	Status: In Betrieb Montage: 23.11.2014 Inbetriebnahme: 23.11.2014 Demontage:	Wartungsbezirk: Stadt

LS-Adresse: Innerorts

Postleitzahl:

Betriebsart: Strom

Anlagenart: Straßenbeleuchtung

Schrank: Wurzner Str. / Hermann-Liebmann-Str. (0127)

AnschNusswert: 42 V
 Lichtstrom: 4650 lm | 109,5238 lm/W

Bemerkung:





Planung und Einsatz intelligenter und digitaler Straßenbeleuchtung

Welche Fragestellungen werden relevant?

- Mehrwert: Beleuchtung als Kommunikationsmedium, WLAN , E-Mobilität
- Geschäft: Geschäftsmodelle, Kosten / Nutzen Verhältnis, Tragfähigkeit
- Recht: Eigentümer / Haftungsfragen
- Umwelt und Mensch: Nachhaltigkeit
- Pfosten als Bestandteil der Stadt: Integration der Gesamtinfrastruktur

Welche Funktionen und Sensoriken können integriert werden?

Welche Daten können / sollen / dürfen erfasst werden?

Wem gehören welche Daten? (Datenerfassung/ Datenschutz / Speicherung)

Welchen Nutzen hat die Stadt bzw. Kommune ?



Definition und Festlegung von Schnittstellen

- Planungssicherheit -

Wie viel „intelligente Beleuchtung“ kann sich eine Kommune leisten?

 Trend zur intelligenten Beleuchtung

- Dimmen / Steuern
- Fernüberwachung
- Anlagenverwaltung
- Energiemessung und -abrechnung




- **Lichtsteuerlösungen**
Regelung einzelner Lichtpunkte durch autonome mehrstufige Absenkung
Regelung von Gruppen zur Überwachung und Ansteuerung von Lichtpunkten
vernetzte Systeme von Lichtpunkten zur vollständigen Regelung
kabelgeführte, funkbasierte und Internet basierte Online Systeme
- Entscheidung für richtiges System abhängig von den Kostenfaktoren
Gesamtkostenrechnung über die Lebensdauer
Planung, Investition, Instandhaltung, Kommunikation, Betrieb, Anleitung,
Schulung, Programmierung
- **Kosten-Nutzen-Analyse**
- **Beachtung einer normgerechten Beleuchtung**



Fazit

- Förderung von Image, Attraktivität und Komfort ist ein legitimes Ziel der Stadt
- Forderung nach Leitprinzipien für eine nachhaltige Digitalisierung
- Smart Lighting ... spart in der Regel kein Geld
- Digitalisierung – Betriebsführung / Steuerung / Datenmanagement ... spart Geld

In Zeiten knapper Kassen sollte ebenso in die Erhaltung der Mast-, Kabel- und Beleuchtungsinfrastruktur investiert werden

 **Hocheffiziente smarte digitalisierte Komponenten auf desolate Infrastruktur ist keine Lösung !!!**

- Flächendeckender Einsatz im Bestand – gegenwärtig nicht umsetzbar



Die ideale Leuchte ist nicht die, die sich bei Defekt selbst meldet, sondern, es die Leuchte, die gar nicht erst ausfällt !!!



Fazit



Digitalisierung der Beleuchtung

Notwendig und Sinnvoll - Entscheidungsträger stehen dem bislang noch skeptisch gegenüber - Die Zukunft wird „intelligent...“ -

Druck in den Rathäusern hinsichtlich Klimaschutz sowie zur Wirtschaftlichkeit bei der Erfüllung der Beleuchtungsaufgabe im öffentlichen Raum machen weitsichtige Entscheidungen notwendig

Lichtkonzepte für Städte und Kommunen sind gefragt

Klare Forderungen der Betreiber an Leuchtenhersteller definieren !

Ziel: Licht nach Bedarf - Steuerung technisch genau definieren und finanziellen Rahmen festlegen

Kommunale Beleuchtung ist kein Selbstzweck, diese nur nach möglichst geringem Energieeinsatz zu realisieren !!!

Akzeptanz bei Nutzern, Anwohnern und Bürgern unserer Städte sollte ein Kriterium für den nachhaltigen Umstieg auf die neuen Lichttechnologien einschließlich sinnvoller bezahlbarer Lichtsteuerungslösungen sein



Vielen Dank für
Ihre Aufmerksamkeit!





Stadt Leipzig

Verkehrs- und Tiefbauamt
Abteilung Stadtbeleuchtung

04092 Leipzig

Tel.: 0341 123-9001

Fax.: 0341 123-9002

www.leipzig.de

rainer.barth@leipzig.de

