

Smart City Use Cases

Wissenschaftliche Grundlage

Vorgehen

Mithilfe einer Literaturrecherche wurde eine Liste von gängigen Smart City Projekten erstellt, welche in verschiedenen (Schweizer) Städten umgesetzt sind. Die Smart City Use Cases wurden anschliessend nach ihrer Relevanz gegliedert. Die daraus resultierenden relevantesten 20 Use Cases wurden weiter behandelt und bewertet.

20 Smart City Use Cases wurden anhand eines Bewertungsschema beurteilt. Die Bewertung erfolgte mittels eines eigenentwickelten Schemas, in welchem verschiedene Indikatoren definiert wurden. Um die Genauigkeit der Bewertung zu erhöhen und weitere Informationen einzuholen, wurden Gemeinden, welchen den entsprechenden Use Case bereits einsetzen, oder Experten im jeweiligen Themenbereich mittels eines schriftlichen Fragebogens befragt. Diese Rückmeldungen haben die Bewertung der Use Cases verfeinert.

Die Bewertung diente dazu, die Projekte zu vergleichen und die relevantesten zehn Use Cases auszuwählen. Dadurch konnten die effektivsten, sogenannte «low hanging fruits», identifiziert werden und die zehn Faktenblätter erstellt werden.

Die Analyse wurde im Rahmen einer studentischen Arbeit vorbereitet (Giger & Walther, 2022).

Bewertungsmethodik und Indikatoren

Das Bewertungsschema wurde anhand von verschiedenen Indikatoren erstellt, welche unter den von [IDEO](#) definierten Kategorien, zur Bewertung von Projektideen, zusammengefasst werden ([IDEO](#)). Die erste Kategorie ist der Nutzen für die Bevölkerung, welche die sozialen Anforderungen sowie die Steigerung der Lebensqualität abdecken. Die Kategorie Ressourceneffizienz behandelt Themen der Ökologie und der technischen Umsetzbarkeit. Die Kosten und Gewinne der Use Cases werden unter der Kategorie Wirtschaftlichkeit zusammengefasst (Bocken, Harsch & Weissbrod, 2022).

Die drei Kategorien wurden anhand von jeweils zwei Indikatoren mithilfe einer Skala von 1-4 bewertet. Die Höchstbewertung von 4 Punkten wurde zugeteilt, wenn der Indikator vollkommen erfüllt ist (trifft zu). 3 Punkte bedeuten, dass der überwiegende Teil der Anforderungen abgedeckt sind (trifft teilweise zu). Bleibt der Indikator unverändert, entspricht dies zwei Punkten (Keine Veränderung). Verhält sich der Use Case negativ zum Indikator (trifft nicht zu), wurde mit 1 Punkt die tiefste Punktzahl zugeteilt. Kann ein Indikator nicht beurteilt werden, wurden keine Punkte vergeben und der Indikator fliesst nicht in die Bewertung ein. Nachfolgend werden die sechs Indikatoren kurz beschrieben:

Kategorie	Indikator	Beschreibung
Ressourceneffizienz	Ökologie	Welche ökologischen Ziele erfüllt der Use Case? Der Use Case erfüllt die folgenden ökologischen Ziele: Die Minderung der CO ₂ -Emissionen und die Energieeinsparung. Weiter wird der Einsatz von erneuerbaren Energien bewertet. Aus diesen genannten Punkten kann zudem die Verbesserung des Lebensraums für Mensch, Tier und Pflanzen betrachtet werden.
	Technisch	Kann der Use Case technisch in einer Gemeinde einfach umgesetzt und erweitert werden? Es wird ermittelt, wie gross der Aufwand eines Use Cases aus technischer Sicht ist und wie komplex die technische Umsetzung des Use Cases ist. Ist der Use Case einmal umgesetzt stellt sich Frage, wie die Skalierbarkeit des Use Cases ist, ohne den gleichen Initialaufwand zu haben.
Wirtschaftlichkeit	Kosten	Sind die Kosten für den Einsatz des Use Cases für die Gemeinde interessant? Die Wirtschaftlichkeit bezüglich Investitionen und Grundkosten wird analysiert. Die Indikatoren sind Investitions-, Betriebs- und Wartungskosten. Mögliche Gewinne werden nicht berücksichtigt.
	Finanzieller Nutzen	Können durch den Use Case Kosten eingespart und Gewinne erzielt werden? Hier werden die finanziellen Gewinne/Nutzen eruiert (bspw. werden Kosten eingespart oder Gewinne erzielt). Es wird ermittelt, ob der Use Case für die Gemeinde gewinnbringend ist und die Kosten langfristig gedeckt werden.
Nutzen für Bevölkerung	Sozialer Mehrwert	Welche Vorteile erhält die lokale Bevölkerung durch den Use Case? Zeigt auf, ob der Use Case bei der lokalen Bevölkerung Zuspruch erhalten hat oder eher mit Skepsis betrachtet wird. Weiter wird analysiert, ob die Bevölkerung mit dem Use Case einen Mehrwert erhält (bspw. durch Zeiteinsparung) und wie die Sicherheit für die Bevölkerung gesteigert wird.
	Lebensqualität	Steigert der Use Case die Lebensqualität für die lokale Bevölkerung? Die Lebensqualität beinhaltet die Wertsteigerung für Mensch und Gemeinde. Die Indikatoren für diese sind die lokale Vernetzung resp. "Socialising". Weiter wird eruiert, ob die Gemeinde durch den Use Case attraktiver wird und ob sich die Bevölkerung damit identifizieren kann. Weiter wird der Wert der Gesundheitssteigerung für Mensch und Tier betrachtet.

Tabelle 1: Bewertungsschema

Übersicht Bewertung Use Cases

Aus der Analyse ist die folgende Bewertung der einzelnen Use Cases bezüglich der sechs Indikatoren resultiert:

1. E-Partizipation

Kategorie	Indikator	Bewertung
Ressourceneffizienz	Ökologie	2.3
	Technisch	4
Wirtschaftlichkeit	Kosten	3.3
	Finanzieller Nutzen	3
Nutzen für Bevölkerung	Sozialer Mehrwert	3
	Lebensqualität	4

2. Smart Lighting

Kategorie	Indikator	Bewertung
Ressourceneffizienz	Ökologie	3.5
	Technisch	3
Wirtschaftlichkeit	Kosten	3.7
	Finanzieller Nutzen	2.5
Nutzen für Bevölkerung	Sozialer Mehrwert	3.7
	Lebensqualität	2.5

3. Stadtklima Management

Kategorie	Indikator	Bewertung
Ressourceneffizienz	Ökologie	3
	Technisch	3
Wirtschaftlichkeit	Kosten	3.7
	Finanzieller Nutzen	2.5
Nutzen für Bevölkerung	Sozialer Mehrwert	3.3
	Lebensqualität	3

4. Pick-up Box

Kategorie	Indikator	Bewertung
Ressourceneffizienz	Ökologie	2.5
	Technisch	4
Wirtschaftlichkeit	Kosten	3.3
	Finanzieller Nutzen	2.5
Nutzen für Bevölkerung	Sozialer Mehrwert	3.3
	Lebensqualität	2.5

5. Intelligente und energieoptimierte Gebäude

Kategorie	Indikator	Bewertung
Ressourceneffizienz	Ökologie	3.5
	Technisch	2.5
Wirtschaftlichkeit	Kosten	3
	Finanzieller Nutzen	3.5
Nutzen für Bevölkerung	Sozialer Mehrwert	3
	Lebensqualität	2.5

6. E-Mobility Sharing

Kategorie	Indikator	Bewertung
Ressourceneffizienz	Ökologie	3
	Technisch	3.5
Wirtschaftlichkeit	Kosten	3.3
	Finanzieller Nutzen	2
Nutzen für Bevölkerung	Sozialer Mehrwert	3
	Lebensqualität	3

7. Smart Parking

Kategorie	Indikator	Bewertung
Ressourceneffizienz	Ökologie	2.5
	Technisch	4

Wirtschaftlichkeit	Kosten	3
	Finanzieller Nutzen	2.5
Nutzen für Bevölkerung	Sozialer Mehrwert	3
	Lebensqualität	2.5

8. Förderung von Solarenergie

Kategorie	Indikator	Bewertung
Ressourceneffizienz	Ökologie	3
	Technisch	3
Wirtschaftlichkeit	Kosten	2.7
	Finanzieller Nutzen	3.5
Nutzen für Bevölkerung	Sozialer Mehrwert	2.7
	Lebensqualität	2

9. Smart Waste Management

Kategorie	Indikator	Bewertung
Ressourceneffizienz	Ökologie	3.75
	Technisch	1.5
Wirtschaftlichkeit	Kosten	3
	Finanzieller Nutzen	3
Nutzen für Bevölkerung	Sozialer Mehrwert	3
	Lebensqualität	2.5

10. Feedback zum Energieverbrauch

Kategorie	Indikator	Bewertung
Ressourceneffizienz	Ökologie	2.5
	Technisch	3
Wirtschaftlichkeit	Kosten	3.3
	Finanzieller Nutzen	2
Nutzen für Bevölkerung	Sozialer Mehrwert	3.3
	Lebensqualität	2.5

Quellenverzeichnis

Text

Bocken, N., Harsch, A., & Weissbrod, I. (2022). Circular business models for the fastmoving consumer goods industry: Desirability, feasibility, and viability

Giger, J. & Walther M. (2022). Faktenblätter zum Thema Smart City Use Cases für Städte & Gemeinden des Programms Smart City Schweiz. Projektarbeit an der Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften (ZHAW).

IDEO. (o.D.) *How to Prototype a New Business*. Abgerufen 18. Juli 2022, von <https://www.ideo.com/blogs/inspiration/how-to-prototype-a-new-business>

Faktenblätter

E-Partizipation:

- https://e-mitwirkung.ch/e-partizipation?gclid=Cj0KCQjwwJuVBhCAARIsAOPwGATli8IshcWWYbj0FnTZdtfjzITKbUfO7zkBK0KPgeBQiFjfG9iLOAlaAkmFEALw_wcB
- <https://www.stadt-zuerich.ch/prd/de/index/stadtentwicklung/gesellschaft-und-raum/einbezug-quartiere/beteiligungsprozesse/epartizipation.html>
- Bild: Shutterstock.com; ID für lizenzfreie Stockvektografie:1773916997

Smart Lighting

- M. Castro, A. J. Jara and A. F. G. Skarmeta, "Smart Lighting Solutions for Smart Cities," *2013 27th International Conference on Advanced Information Networking and Applications Workshops*, 2013, pp. 1374-1379, doi: 10.1109/WAINA.2013.254.
- E-Save AG: <https://www.esaveag.com/de/?r=1>
- Led City: <https://ledcity.io/en/portfolio-item/ewz/>
- Elektron: <https://www.elektron.ch/de/produkte-loesungen/smart-city/smartlighting>
- Bild: Shutterstock.com; ID für lizenzfreie Stockvektografie 1785548558

Stadtklima Management

- BAFU. (2018). Hitze in Städten - Grundlage für eine klimaangepasste Siedlungsentwicklung. Abgerufen von: <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/klima/publikationen-studien/publikationen/hitze-in-staedten.html>
- Ebp: <https://www.ebp.ch/en/projects/promotion-vertical-greening-zurich>
- Hydroplant: <https://www.hydroplant.ch/en/insights/vertical-greenery-flying-high/>
- umverkehr: <https://www.umverkehr.ch/projekte/stadtklima-initiativen/zuerich>
- Bild: Shutterstock.com; ID für lizenzfreie Stockvektografie 1988304497

Pick-up Box

- Smart City Basel: <https://www.smartcity.bs.ch/nm/2021-mehr-komfort-und-weniger-lieferverkehr-dank-der-smart-box-basel-bd.html>
- Schlaebox: <https://www.schlaebox.ch/>
- Smart City Deutsche Bahn: <https://smartcity.db.de/box>
- Smart Box Basel: <https://smartboxbasel.ch/>
- Hamburg Box: <https://www.parcellock.de/hamburgbox/>
- Bild: Shutterstock.com; ID für lizenzfreie Stockvektografie 1785814595

Intelligente und energieoptimierte Gebäude

- Egain: <https://www.egain.io/de-ch/>
- MeteoViva Climate: <https://meteoviva.com/loesungen/meteoviva-climate/meteoviva-climate>
- Viboo: <https://viboo.io/>
- BFE: <https://www.bfe.admin.ch/bfe/de/home/effizienz/gebäude.html>
- Energis.Cloud: <https://www.energis.cloud/en/>
- Gebäudeautomation Energieschweiz:
<https://www.energieschweiz.ch/gebäudetechnik/gebäudeautomation/>
- Bild: Shutterstock.com; ID für lizenzfreie Stockvektografie 1958240107

E-Mobility Sharing

- Sharing Monitor Schweiz: https://sharing-monitor.ch/wp-content/uploads/2021/09/HSLU_Broschüre_Sharing-Monitor-Schweiz.pdf
- Publibike: <https://www.publibike.ch/de/publibike>
- Pickebike: <https://www.pickebike.ch/de/>
- Roo: <https://go-roo.com/>
- Go Green City: <https://go-greencity.ch/de/>
- Bild: Shutterstock.com; ID für lizenzfreie Stockvektografie 1723815022

Smart Parking

- ZHAW Smart City Leitfaden – Smart Parking:
<https://www.zhaw.ch/de/engineering/institute-zentren/ine/smart-city-leitfaden/uebersicht-anwendungsbeispiele/smart-parking/>
- IEM Group: <https://www.iemgroup.com/de/>
- Digitalparking: <https://digitalparking.ch/>
- Wayleader: <https://wayleadr.com/product>
- Bild: Shutterstock.com; ID für lizenzfreie Stockvektografie 1174864711

Förderung von Solarenergie

- Solaranlagen EnergieSchweiz:
<https://www.energieschweiz.ch/gebaeude/solaranlagen>
- Helion: <https://www.helion.ch/solaranlage/zusammenschluss-zum-eigenverbrauch-zev/>
- Swiss Solar: <https://www.swissolar.ch/fuer-bauherren/foerderung/>
- BFE Medienmitteilung - Förderung der erneuerbaren Stromproduktion 2022:
<https://www.admin.ch/gov/de/start/dokumentation/medienmitteilungen.msg-id-85845.html>
- Pronovo AG: <https://pronovo.ch/>
- Bild: Shutterstock.com; ID für lizenzfreie Stockvektorgrafik 2063900684

Smart Waste Management

- ZHAW Smart City Leitfaden – Smart Waste:
<https://www.zhaw.ch/de/engineering/institute-zentren/ine/smart-city-leitfaden/uebersicht-anwendungsbeispiele/smart-waste/>
- Smart City Lab Basel: <https://smartcitylabbasel.ch/projekte/smart-waste-management-nur-noch-volle-behaelter-leeren/>
- Mr. Fill – the smart Waste solution: <https://www.mr-fill.com/de/>
- AVAG AG für Abfallverwertung: <https://www.live-track.ch/media/2022/02/Case-Study-AVAG-Sammelstelle.pdf>
- Bild: Shutterstock.com; ID für lizenzfreie Stockvektorgrafik 1601691499

Feedback zum Energieverbrauch und Gamification

- ZHAW Social Power Projekt: <https://www.zhaw.ch/de/engineering/institute-zentren/ine/nachhaltige-energiesysteme/abgeschlossene-projekte/social-power-projekt/>
- Social Power Projekt: <http://www.socialpower.ch/index.php/home-de/>
- Bild: Shutterstock.com; ID für lizenzfreie Stockvektorgrafik 371245177