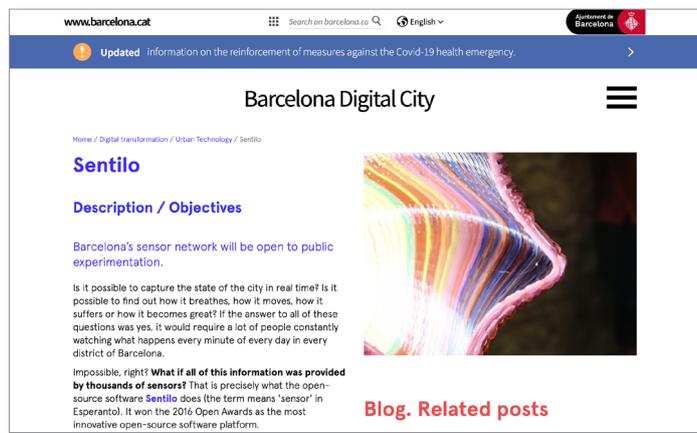
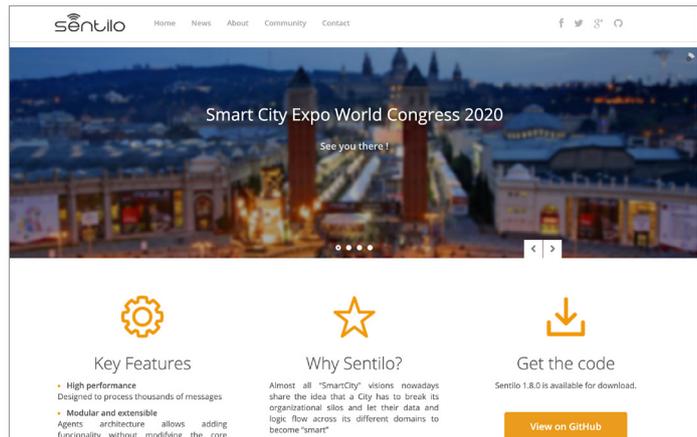




Best Practice Beispiele für Smart City Anwendungen in Europa

Spanien: Barcelona

Projekt	Sentilo: Städtische Open-source Internet der Dinge Plattform
Start	Launch 2013, Open-Source Veröffentlichung 2014
Link	https://www.sentilo.io/ und https://ajuntament.barcelona.cat/digital/en/digital-transformation/urban-technology/sentilo
Technologie-Stack	Java, MongoDB, redis, JavaScript (Frontend), REST API, Libelium-Sensoren
Kontakt	Jordi Cirera, Projektleiter Sentilo, jordi.cirera@qi.ub.es



Hintergrund und Kurzbeschreibung des Projekts

Barcelona gilt seit vielen Jahren als Vorreiterstadt beim Thema Smart City. Die Stadt belegt bei zahlreichen Rankings regelmäßig Spitzenränge. Mit „Sentilo“ hat die Stadt 2013 eine Datenerfassungs- und Sensorplattform für das Internet der Dinge geschaffen, die es ermöglicht, Daten aus einem Netzwerk an Sensoren, die über die Stadt verteilt sind, zu erfassen.¹

Sentilo beinhaltet zwei essenzielle Komponenten: Zum einen die Infrastruktur des Sensoriknetzwerks, um Daten zu erfassen und zu übertragen und zum anderen die Bereitstellung der städtisch generierten Rohdaten als offene Daten. In dem Netzwerk befinden sich aktuell über 21500 aktive Sensoren, die in Echtzeit Daten übertragen.²

Daten werden in den Kategorien Energie- und Lautstärke-monitoring, städtische Umgebungsdaten (z.B. Luftqualität, Temperatur- und Feuchtigkeitsdaten), Stadtbeleuchtung und Müllentsorgung und Parkplatzüberwachung generiert. So werden beispielsweise Sensoren in öffentlichen Müllcontainern installiert, die deren Füllstand messen, freie Parkplätze in bestimmten Gebieten registriert oder der Energieverbrauch von

¹ Website des Sentilo Projekts: <https://www.sentilo.io/>

² Daten und Statistiken zu Sentilo: https://sentilo.readthedocs.io/en/latest/catalog_and_maps.html



Gebäudekomplexen erfasst. Zu den städtischen Umgebungsdaten werden auch Mobilitätsdaten wie Fußgänger- und Fahrradströme gezählt.³

Auf der Basis der Sentilo Plattform wird zum einen die Steuerung und Überwachung des städtischen Raumes einfacher, beispielsweise wenn bei der Planung energieeffizienter Gebäude auf Erfahrungswerte zurückgegriffen oder die Routenplanung für öffentliche Versorgung optimiert werden kann. Zum anderen führt die Datensammlung und -zentralisierung zu einer wesentlichen Erleichterung der Entwicklung neuer Anwendungen und Applikationen.

Das Projekt wurde im Rahmen des Projekts „CityOS“ von der Stadtverwaltung Barcelonas durch das städtische Institut für Informatik gesponsert.⁴ Mit dieser weiteren Open-Source „CityOS“ Plattform sollen die Daten, die im Sensoriknetzwerk gesammelt werden, zusammengetragen und analysiert werden. Darüber hinaus verbindet „CityOS“ als Basisdienst weitere Smart City Projekte der Stadt und bildet so die zentrale Infrastruktur. Der Zugriff auf die öffentlichen Daten wird damit wesentlich erleichtert.

³ Darstellung öffentlicher Sensoren auf einer Karte: <http://connecta.bcn.cat/connecta-catalog-web/component/map>. Mehr Informationen in Sinaeepourfard, Amir & Garcia Almiñana, Jordi & Masip, Xavi & Marin-Tordera, E. & Cirera, Jordi & Grau, Glòria & Casaus, Francesc. (2016). Estimating Smart City Sensors Data Generation Current and Future Data in the City of Barcelona. Online: https://www.researchgate.net/publication/304580274_Estimating_Smart_City_Sensors_Data_Generation_Current_and_Future_Data_in_the_City_of_Barcelona/citation/download
⁴ Stadtverwaltung Barcelona (2020): CityOS Website: <https://ajuntament.barcelona.cat/digital/en/digital-transformation/city-data-commons/cityos>

Technologischer Hintergrund

Die Sentilo Architektur wurde als freie und offene Software entwickelt und zur Verfügung gestellt.⁵ Der Code kann daher frei heruntergeladen, genutzt oder modifiziert und Erweiterungen dafür entwickelt werden. Die unterschiedlichen Komponenten der Architektur sind so gestaltet, dass eine möglichst einfache Integration in bestehende Anwendungen möglich und damit Interoperabilität zwischen Systemen gewährleistet ist. Die Sensordatenübertragung kann mit verschiedenen Kommunikationstechnologien wie Telefon- und Satellitennetzwerken, WiFi und Ethernet erfolgen.

Die Sentilo Plattform ist in eine übergreifende Smart City Architektur der Stadt Barcelonas eingebettet, bestehend aus einer Sensorik- und Netzwerkkomponente, einer Middleware und einer Applikationskomponente. Sentilo ist technologisch zentral, da die Plattform die Basis, also insbesondere die Datenerfassung und Bereitstellung der Sensoren und Netzwerkkomponenten, abdeckt. Auf dieser Grundlage können über die Middleware (CityOS) neue Anwendungen von öffentlichen und privaten Unternehmen entwickelt werden.⁶

⁵ Sentilo auf GitHub: <https://github.com/sentilo/sentilo>

⁶ Weitere Informationen über die technische Funktionsweise von Sentilo: <https://www.sentilo.io/wordpress/sentilo-about-product/what-is/>



Anwendungspotenziale

Über Barcelona hinaus nutzen fünf weitere katalonische Städte Sentilo. Weltweit untersuchen auch Städte wie Dubai, Montevideo, Birmingham und zuletzt Tokio, ob sie die Plattform einsetzen und für ihre Zwecke anpassen können. Aufgrund des offenen Quellcodes der Plattform ist eine Adaption in anderen Städten erwünscht und grundsätzlich auch in Berlin möglich. Die Kategorien der Datenerfassung wie Energie-, Müll- oder Parkraummanagement und vieles mehr, sind auch für Berlin als Handlungsfelder für eine vernetzte Stadt äusserst relevant. Hardwareseitig ist die Installation von entsprechender Sensorik denkbar, während softwareseitig bereits auf die bestehenden Sentilo Komponenten aufgebaut werden könnte.