

Stephanie Niehoff

Vernetzt und nachhaltig smart: ein Plädoyer für die datenbasierte Stadtentwicklung

Überschwemmungen, Hitzerekorde, Waldbrände in Deutschland, Europa und weltweit. Die mit dem Klimawandel einhergehenden Wetterextreme zeigen sich öfter und heftiger – und stellen gerade für die Stadtentwicklung eine enorme Herausforderung dar. Wie können die Städte weiter Lebensqualität bieten, wenn die Temperaturen 45 ° Celsius übersteigen, Wasserressourcen schwinden, gemäßigter Niederschlag ausbleibt und stattdessen Starkregen auftritt? Was können die Städte dazu beitragen, um zumindest die weitere Verschärfung des Klimawandels aufzuhalten, aber auch bereits bestehende Herausforderungen, wie Wohnungsknappheit und Platzmangel, zu lösen? Und inwiefern können Daten hier überhaupt helfen?

Komplexe Herausforderungen benötigen zusammenhängende Lösungen

Klar ist, dass hier nicht einzelne Sektoren der Stadtentwicklung und -verwaltung gefragt sind, sondern es darum gehen muss, alle Bereiche sinnvoll zusammenzubringen: Um Hitzeperioden und Starkregen zu begegnen, werden temperatursenkende Grünflächen und Stadtbäume besonders wichtig – hier werden ressourcenschonende Bewässerungsmethoden und Schwammkapazitäten benötigt. Gleichzeitig müssen in diesem Zusammenhang Flächen entsiegelt werden. Schon sind wir bei der sozialen Platzverteilung in Städten und damit mitten in der Mobilitätswende: Anstatt dem MIV (mobilen Individualverkehr) ständig mehr Platz zur Verfügung zu stellen, müssen alternative Mobilitätsformen gezielt gefördert werden.

Auch hier ist die Stadtentwicklung gefragt: Je kürzer die Strecken werden, die Menschen zurücklegen müssen, um zu ihren Kitas, Schulen, Arbeitsplätzen, Einkaufsmöglichkeiten, Gesundheits- und Pflegeeinrichtungen zu kommen, aber auch um Parks, Sportstätten, kulturelle Einrichtungen und soziale Treffpunkte zu erreichen, desto mehr Wege können alle Bürgerinnen und Bürger zu Fuß, per Fahrrad oder mit Shared-Mobility-Fahrzeugen, wie elektrisch betriebenen Scootern oder Lastenfahrrädern, zurücklegen. Gleichzeitig bedingt die Entwicklung zu mehr E-Mobilität die Notwendigkeit von belastbarer Ladeinfrastruktur, die die Erzeugungsspeaks und -senken der erneuerbaren Energieträger beachtet und die Speicherkapazitäten, beispielsweise von E-Autos, miteinbezieht. Sogenannte „Smart Grids“ wiederum stehen in direktem Zusammenhang mit effektivem Energiemanagement insbesondere in kommunalen Gebäuden.

Wie schon dieser kurze Abriss zeigt, der noch nicht einmal wichtige städtische Themen wie Wohnraumangel,

Armutsbekämpfung, sozialen Zusammenhalt und nicht zuletzt die wirksame Pandemiebekämpfung anspricht: Die Herausforderungen sind enorm und die Zusammenhänge komplex. Entsprechend muss es eine vernetzte Zielsetzung und Herangehensweise geben, die die jeweiligen sektoralen Teillösungen und ihre Auswirkungen berücksichtigen und auf der Umsetzung über Sektorengrenzen hinweg liegen.



Abb. 1: Ob Parkingapps oder Energiespeicherkapazitäten durch E-Autos: Die Mobilitätswende gelingt datenbasiert besser. (Foto: Michael Fousert – unsplash)

Digitalisierung ohne Datensilos

Um die Städte in diesem Sinne voranbringen zu können, müssen rasch Lösungen gefunden werden. Deshalb ist es unabdingbar, Daten auch für die Stadtentwicklung in viel umfassenderem Maße zu nutzen, als es bisher getan wird. Denn auch wenn das Schlagwort „Digitalisierung“ schon lange als Megatrend in aller Munde ist, hat nicht zuletzt die Coronapandemie gezeigt, dass die Digitalisierung – verstanden als reine Nutzung von digitalen statt analogen Medien und Archiven – in weiten Bereichen des öffentlichen Lebens



noch in den Kinderschuhen steckt. Dokumente werden per Fax verschickt, Fahrgastzahlen des ÖPNV beruhen teilweise auf händisch ausgeführten Zählungen mit entsprechenden Hochrechnungen, große Infrastrukturprojekte, die in den neunziger Jahren des letzten Jahrhunderts noch mit Millimeterpapier geplant wurden, werden dreißig Jahre später vollendet, ohne dass BIM (Building Information Modeling) eine besondere Rolle spielt.

Doch die Zeit drängt: Angesichts der oben beschriebenen Herausforderungen wäre es fatal, würde nun erst einmal jede Institution, jede Abteilung und auch geografisch jede Region für sich digitalisiert werden, ohne darauf zu achten, welcher Nutzen mit den Daten erreicht werden soll. Stattdessen muss bereits jetzt die Vernetzung mit anderen Sektoren mitgedacht werden. Denn auch in Institutionen, in denen bereits selbstverständlich digital gearbeitet wird und analoge Archive erfolgreich digital transformiert wurden, gibt es oftmals sogenannte Datensilos: Daten werden zwar gesammelt, können aber nur abteilungsintern eingesehen werden – gegebenenfalls aus banalen technischen Gründen wie fehlenden Administratorrechten. Dabei entwickelt die Informationstechnologie gerade an den Stellen ihre Wirksamkeit, an denen unterschiedliche Daten kombiniert und wortwörtlich verrechnet werden.



Abb. 2: Intelligent vernetzte Verkehrsleitsysteme führen zu besserem Verkehrsfluss (Foto: David Günter – unsplash)

Vernetzte Daten für nachhaltig smarte Kommunen

Wenn dies geschieht, wenn Daten – im Idealfall Echtzeitdaten – aus unterschiedlichen Quellen herangezogen werden, um Dienste für die Bürgerinnen und Bürger zielgenauer anbieten zu können, entwickelt die Kommune sich smart – nachhaltig smart, wenn sie die internationalen Nachhaltigkeitskriterien dabei berücksichtigt. Dazu ein fiktives Beispiel einer vernetzten Smart-City-Anwendung, die Umwelt-, Sicherheits-, und Verkehrsdaten nutzt: Ein intelligentes Gebäudeüberwachungssystem entdeckt eine über-

durchschnittliche Temperatur. Dadurch wird eine Brandgefahrenmeldung getriggert. Die zuständige Feuerwehr erhält die Information, verifiziert sie und macht sich auf zum Einsatzort – dies muss offensichtlich sehr schnell passieren.

Fließen diese Daten in eine urbane Datenplattform, kann die Meldung nach Bestätigung durch die Feuerwehr direkt an betroffene Bewohner kommuniziert werden, gemeinsam mit einem Evakuierungsplan, der ihnen geeignete, für die Rettungskräfte ungefährliche Sammelpunkte anzeigt. Gleichzeitig geht die Meldung direkt auch an den Verkehrsleitreechner. Dieser steuert über eine komplexe Ereignisverarbeitung die Lichtsignalanlagen so, dass der Verkehrsfluss für den Feuerwehreinsatz umgeleitet werden kann. Parallel könnten je nach Verkehrsmodi viele betroffene Verkehrsteilnehmende eine Meldung in ihr Navigationssystem, auf ihre Radwegeapp oder auf die App des öffentlichen Personennahverkehrs (ÖPNV) erhalten, inklusive eines Re-Routings-Algorithmus, der den Betroffenen Mobilitätsalternativen vorschlägt.

Es könnte des Weiteren über eine künstliche Intelligenz nachgedacht werden, die in der Lage ist, die Situation zu beurteilen und auch dem städtischen Krankenhaus und der Polizei eine Gefahrenprognose kommuniziert. Anwendungen dieser Art stellen die Datennutzung sinnvoll in den Dienst der Menschen, der Bürgerinnen und Bürger unserer Kommunen. Gleichzeitig sparen sie Personal und verringern die Gefahr von „Reibungsverlusten“ aufgrund zu vieler Akteure, die ansonsten „per Hand“ nach einem bestimmten Schema benachrichtigt werden müssten.

Einbeziehung der Privatwirtschaft

Um komplexe Entwicklungen in Form von Szenarien planen, die Auswirkung von Maßnahmen simulieren zu können und damit – durchaus auch über direkte digitale Beteiligungsmöglichkeiten – mehr Akzeptanz auf Seiten der Bürgerinnen und Bürger zu erreichen, bietet sich im Bestfall die Schaffung eines digitalen Stadtzwillings an. Der digitale Zwilling erlaubt die Kopplung von virtueller und realer Welt. Das heißt, er ermöglicht die Überwachung und Wirkungsanalyse von (Echtzeit-)Daten, zum Beispiel das Zusammenspiel von Energieeinspeisung, Stromverbrauch und Mobilitätsdaten bei E-Fahrzeugen im Sinne eines Smart Grids, das zu erheblicher Ressourceneinsparung beim Energiemanagement kommunaler Gebäude führen kann – und angesichts des Desiderats eines vollständigen Umstiegs auf erneuerbare Energien benötigt werden wird.

Gerade bei diesem Beispiel wird offensichtlich, wie wichtig für eine nachhaltig smarte Stadt nicht nur die Vernetzung von Daten, sondern auch die Verbindung von verschiedenen Akteuren in der Stadt ist. Denn auch wenn die öffentliche Hand über einen großen Anteil von urbanen Daten verfügt,



Abb. 3: Datenbasiertes Energiemanagement ist der Schlüssel für die Energiewende und die Einhaltung der Klimaziele. (Foto: Mika Baumeister – unplash)

geben beispielsweise Daten von E-Fahrzeugen, die auch privat betrieben werden, Aufschluss darüber, wann diese bewegt werden – oder wann sie als (Zwischen-)Speicher für Strom in einem smarten Netz fungieren können. Gehen wir davon aus, dass der Anteil von batteriestarken E-Fahrzeugen in den nächsten Jahren stark zunehmen wird, so stellen diese Daten einen äußerst wichtigen Faktor für das gesamte Energie- und Mobilitätsmanagement dar. Entsprechend müssen die datenliefernden Unternehmen mit in die Umsetzung und möglichst auch in die Planung von Smart-City-Anwendungen aufgenommen werden. Hier bieten sich neue Möglichkeiten für öffentlich private Partnerschaften (ÖPP), die für die beteiligten Geschäftspartnerinnen und Geschäftspartner, aber auch die Gesellschaft insgesamt gewinnbringend sind.

In einer Datenplattform, wie sie das Daten-Kompetenzzentrum Städte & Regionen GmbH (DKSR) bietet, ist die Anbindung von verschiedensten Datenquellen möglich: Es können privatwirtschaftliche ebenso wie öffentliche Daten verwendet werden. Um die Datensilos verschiedener Sensorplattformen und kommunaler Managementsysteme spezifischer Fachdomänen aufzubrechen, bietet die Plattform eine Connectortechnologie, die heterogene Datenquellen aus allen kommunalen Sektoren anbinden kann und diese anschließend homogenisiert. Letztendlich bietet die offene urbane Datenplattform von DKSR einen vollständig integrierten Zugang zu urbanen Sensordaten aus den unterschiedlichen städtischen Domänen und kombiniert diese mit den bereits vorhandenen Datenquellen. So können die vielfältigen Datenquellen einer Stadt vereint werden und als Basis für smarte Anwendungen dienen.

Datenschutz und Datensouveränität

Dass hierbei der Datenschutz auch jedes und jeder Einzelnen beachtet wird, ist der Anspruch von Datensouveränität. Denn obwohl die Bürgerinnen und Bürger in vielen Fällen freiwillig einen großen Anteil ihrer Daten privaten Technologieunternehmen zur Verfügung stellen, entsteht schnell großes Misstrauen, wenn die Daten einem staatlichen Akteur zur Verfügung gestellt werden sollen. Diesem – mit Blick auf den Umgang mit Privatdaten beispielsweise durch den chinesischen Staat durchaus gerechtfertigten – Misstrauen kann und muss über zwei Stränge begegnet werden:

- Die Verwendung des sogenannten IDS-Dataspace-Konnectors: Dieser garantiert Datensouveränität ganz konkret, denn hier definiert der oder die Datenbereitstellende, wer die Daten nutzt, wofür und wie sie genutzt werden, und wer sie sehen kann. Dahinter steht die International Data Spaces Association (IDSA) mit ihrer eigens entwickelten IDS-Architektur mit der Zielsetzung eines sicheren Datenraums: Daten können damit sicher ausgetauscht und für den vereinbarten Einsatzzweck beschränkt werden.
- Eine breit angelegte Aufklärungskampagne und Transparenz seitens der öffentlichen Akteure, sodass klar gezeigt wird, welche Daten wie und wo zum Einsatz kommen.



Abb. 4: Die offene urbane Datenplattform von DKSR als Basisinfrastruktur einer nachhaltig smarten Stadt (Grafik: DKSR)



In Open-Source-Infrastruktur investieren

Nach schlechten Erfahrungen einiger Städte mit Blick auf Herstellereinschluss – dem sogenannten Vendor Lock-in – und Datenmissbrauch ist das Misstrauen gerade gegenüber den Technikkonzernen groß. Um nachhaltig smarte Anwendungen dieser Art zu erreichen, müssen die Kommunen vorab grundlegende Aspekte klären:

- **Transparente Datenstrategie:** Fundamentale Rahmenbedingungen in Form einer Datenstrategie, Data Governance und eines koordinierten Datenmanagements unter Beachtung von ethischen Grundsätzen, wie Datensicherheit und Datensouveränität, müssen bereits im Vorfeld geklärt und mit den städtischen Akteuren unter Einbeziehung der Zivilgesellschaft auf den Weg gebracht werden.
- **Ehrliche Kosten-Nutzen-Analyse:** Der Schritt von Faxgeräten zur urbanen Datenplattform, von Telefonketten zur nachhaltig vernetzten Stadt ist enorm. Entsprechend müssen umfassende Anfangsinvestitionen in die Infrastruktur getätigt werden. Doch jede ehrliche Kosten-Nutzen-Analyse wird zeigen, dass sich diese Investitionen lohnen. Dies gilt insbesondere, wenn Aspekte wie Interoperabilität und Offenheit berücksichtigt werden, die nachfolgende Kosten, zum Beispiel durch Vendor Lock-in, vermeiden.

Open-Source-Plattformen, wie die von DKSR angebotene offene urbane Plattform (OUP), lösen die Frage des Vendor Lock-ins dadurch, dass die Plattform als Open-Source-Technologie zur Verfügung gestellt wird. Diese garantiert Interoperabilität für sämtliche Anwendungen. Das bedeutet, dass die Städte bzw. Stadtwerke sich jederzeit für neue Unternehmen entscheiden können, die datenbasierte Lösungen in den vielen Bereichen der Smart City anbieten – und damit die beste und durchaus auch günstigste Lösung finden.

Skalierbarkeit und Synergieeffekte

Weitere Kosteneinsparungen gelingen durch die Skalierung datenbasierter Lösungen. Während bisher noch einzelne Pilotprojekte von insbesondere großen Städten überwiegen, die oftmals auf einen Technologiehersteller reduziert sind, muss es nun darum gehen, Städte flächendeckend smart zu entwickeln. Eine wachsende Community, die auf die gleiche offene, interoperable Dateninfrastruktur zugreift, ist in der Lage, Lösungen gemeinsam zu entwickeln und voneinander zu übernehmen. Deshalb nutzt DKSR den von der Nichtregierungsorganisation FIWARE entwickelten Context Broker. Der hier geschaffene Datenstandard ermöglicht eine einfache Übertragung von datenbasierten Anwendungen und Lösungsmöglichkeiten von Kommune zu Kommune.

Damit dieser Standard sowie Lösungen von einer an die andere Kommune mit geringem Aufwand weitergegeben werden kön-

nen, ist natürlich der direkte Austausch zwischen den Städten und Regionen notwendig. Auch hier unterstützt DKSR durch die zusammen mit der Fraunhofer „Morgenstadt Initiative“ betriebene Urban Data Community: In dieser Gemeinschaft von Städten werden konkrete Anwendungsfälle erarbeitet und in Einzelkommunen als Pilotprojekt umgesetzt, um sie danach auch anderen Kommunen und kommunalen Unternehmen entsprechend günstiger zur Verfügung zu stellen. Aufgrund dieser Synergieeffekte erreichen auch ressourcenschwache Kommunen rasche und ressourcenschonende Umsetzungsmöglichkeiten für Smart-City-Anwendungen.

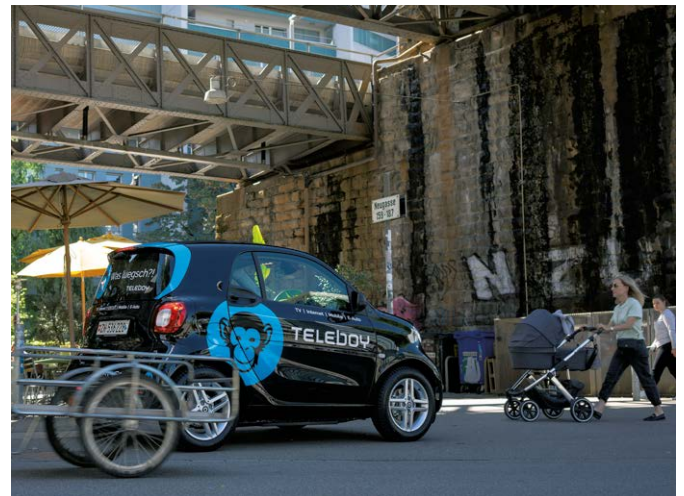


Abb. 5: Nachhaltig smarte Städte: datenbasiert – menschzentriert (Foto: Tommy Krombacher – unsplash)

Datenbasiert – menschzentriert

Es wäre fahrlässig, zu glauben, die aktuellen Herausforderungen für unsere Kommunen könnten allein durch die Digitalisierung bewältigt werden. Digitalisierung ist kein Selbstzweck. Geht sie allerdings einher mit einem sektoren- und akteursübergreifenden Schulterschluss, mit dem gemeinsamen Willen von Stadtverwaltungen, von öffentlichen Unternehmen, wie den Stadtwerken sowie von Wohnungsbaugesellschaften und privaten Unternehmen, und wird sie den Bürgerinnen und Bürgern partizipativ vermittelt, so liegt in der auf Datennutzung basierenden Stadtentwicklung die große und vielleicht auch einzige Chance für ein besseres Zusammenleben. Die technologischen Voraussetzungen sind durch Open-Source-Plattformen und Referenzarchitekturen wie IDS und Gaia-X vorhanden. Es gilt, diese Chance nun flächendeckend zu nutzen: für eine nachhaltig smarte Entwicklung – datenbasiert, aber menschzentriert.



Dr. Stephanie Niehoff

Leiterin Kommunikation, Daten-Kompetenzzentrum Städte und Regionen DKSR GmbH, Berlin