

Urban Health mAPP

Katrin Paldan^{1,2}, Julita Skodra², Patric Paldan^{1,2}, Katja Herrmann¹, Aysegül Dogangün¹

¹Kompetenzzentrum Personal Analytics, Universität Duisburg-Essen

²Zentrum für Urbane Epidemiologie, Universitätsklinikum Essen

Zusammenfassung

Es wird ein konzeptioneller Ansatz für ein Werkzeug zur Stadtplanung vorgestellt, das crowdbasiert mit Hilfe einer Smartphone-App spezifische gesundheitsrelevante Sensorinformationen im öffentlichen Raum erfasst. Urban Health mAPP stellt einen Vorschlag zur Partizipation von Bürgern für die Konzeption und Gestaltung gesunder Städte anhand von getrackten (psycho-)physiologischen Reaktionen des Körpers, Verhaltensparametern und subjektiven Einschätzungen von Personen in Bezug auf die bebaute und soziale Umwelt dar. Das Werkzeug soll Stadtplanern helfen, Informationen zu generieren, inwieweit welche Orte und Routen in der Stadt unterstützend für die Gesundheit und ein gesundheitsförderliches Verhalten sind.

1 Einleitung

Neben dem Verhalten und dem sozialen Status beeinflusst die bebaute Umwelt die körperliche und mentale Gesundheit und das Wohlbefinden (Durand et al., 2011; Durant et al., 2009; Goldman & Coussens, 2004; Li et al., 2009; Srinivasan et al., 2003). Die Gestaltung der urbanen Umwelt trägt maßgeblich zur nachhaltigen gesundheitsrelevanten Verhaltensänderung wie höherer körperlicher Aktivität bei (Sallis et al., 2016). Laufende und langfristige multiperspektivische Auswertungen der bestehenden städtischen bebauten Umwelt sollten ein integraler Bestandteil der Stadtplanung sein (Goenka & Andersen, 2016). Eine Herausforderung für die Schnittstelle zwischen Stadtplanung und Gesundheitsförderung besteht darin, Daten regelmäßig zu erheben und zu vernetzen, so dass Entscheidungsprozesse bei der Gestaltung gesundheitsförderlicher Städte unterstützt werden (Schrenk et al., 2012). Sowohl in der Gesundheitsförderung als auch der Stadtplanung wird dabei die Bedeutung von *Bottom-Up-Ansätzen* herausgestellt, die Bürgern ermöglichen, partizipatorisch bei Planungs- und Entscheidungsprozessen teilzuhaben (EIP-SCC, 2013; Wihofszky, 2013).

Neue Technologien befähigen, große Mengen an Daten aus unterschiedlichen Quellen zu sammeln und das Wissen und die Bedürfnisse der Bürger engmaschig in eine gesundheitsförderliche Planung und Gestaltung von Städten einfließen zu lassen (Barton et al., 2010). Diese Daten

Veröffentlicht durch die Gesellschaft für Informatik e.V. 2016 in
B. Weyers, A. Dittmar (Hrsg.):
Mensch und Computer 2016 – Workshopbeiträge, 4. - 7. September 2016, Aachen.
Copyright © 2016 bei den Autoren.
<http://dx.doi.org/10.18420/muc2016-ws14-0001>

können für eine evidenzbasierte integrierte Planung von gesunden und nachhaltigen Kommunen genutzt werden.

Ein Beispiel für ein bestehendes Instrument, welches einen partizipativen Ansatz verfolgt und in der Stadtplanung und Forschung eingesetzt wird, ist Soft-GIS. Soft-GIS ist ein webbasiertes Geoinformations-Programm, welches eine ortsbasierte Untersuchung menschlicher Erfahrungen und Alltagsverhalten ermöglicht. Planer und Entwickler sind so in der Lage, die Bedürfnisse und Probleme einer Region zu identifizieren (Kyttä et al., 2012). Allerdings erfolgen die Eingaben in Soft-GIS nicht auf einem mobilen Endgerät direkt im urbanen Raum, sondern zeitversetzt innerhalb kartographisch dargestellter Stadtteile. Dadurch kann nicht erfasst werden, wie sich Menschen an bestimmten Orten tatsächlich fühlen.

Fortschritte in der Sensorik und Anschlusstechnik erlauben es Geräten im Alltag Daten zu sammeln, aufzuzeichnen und zu analysieren. „Partizipatives Sensing“ – auch als „Urban Sensing“ bezeichnet – ist ein Ansatz der verschiedene Akteure an demokratischen Entscheidungsprozessen via mobiler Apps beteiligt (Schröder, 2014). Die Frage ist, inwieweit sich die ortsbasierte Untersuchung menschlicher Erfahrungen mit einer mobilen App umsetzen lässt, so dass gesundheitsrelevante Daten direkt vor Ort erhoben werden und Stadtplanern bereitgestellt werden können. Für eine mobile gegenüber einer browserbasierten Methode spricht die höhere Alltagstauglichkeit sowie die hohen Nutzungszahlen von Smartphones (Bitkom, 2015; idc.com, 2015; Pew Research Internet Project, 2014; Weicksel & Pentti, 2015). Bohøj et al. (2011) betonen die Vorteile von einerseits *in-situ*, als auch *ex-situ* Bewertungen der Umwelt, und schlagen vor beide Methoden (mobil & webbasiert) zu kombinieren.

Ziel des Beitrags ist, einen konzeptionellen Ansatz vorzustellen, welcher die Vorteile von Soft-GIS und Urban Sensing vereint und orts- und zeitunabhängig Zugang zu repräsentativen personen- und umgebungsbezogenen Daten erlaubt. Das Werkzeug soll Stadtplanern und Wissenschaftlern helfen, Informationen zu generieren, inwieweit welche Orte und Routen in der Stadt unterstützend für die Gesundheit und ein gesundheitsförderliches Verhalten sind.

2 Konzept

Gesundes Leben in der Stadt kann anhand einer Vielzahl von Indikatoren erfasst, beobachtet und bewertet werden (European Union, 2015; Nakamura, 2003). Neben den klassischen soziodemografischen Indikatoren einer Person wie Alter, Geschlecht, Bildung, berufliche Stellung, Einkommen lassen sich nach der WHO (1996) drei Typen von Gesundheitsindikatoren unterscheiden (Walter et al., 2011): 1. Indikatoren, die auf den Outcome zielen (z. B. Gesundheitsstatus), 2. Indikatoren, die den Prozess erfassen (z. B. Qualität der Leistungserbringung), 3. Indikatoren, die sich auf Determinanten beziehen, die die Gesundheit beeinflussen. Darunter fallen verhaltensbezogene Faktoren (z. B. Bewegungsverhalten) sowie kontextuelle Faktoren wie das sozioökonomische Umfeld, die Arbeitsmarktsituation und Gegebenheiten der Umwelt (z. B. Luft, Lärm, Wohnstruktur).

Zunächst werden für die Entwicklung von Urban Health mAPP personenbezogene und umgebungsbezogene¹ Indikatoren deskriptiv erarbeitet. Weiter werden Fragen zur subjektiven Bewertung der lokalen Umwelt formuliert, die sich auf dem Smartphone beantworten lassen. Die finale Auswahl der Indikatoren erfolgt anhand des Kriteriums der Machbarkeit der sensorbasierten bzw. fragebogengestützten Erfassung im urbanen Raum.

Bürger sammeln über Urban Health mAPP Informationen mit dem Smartphone und ggf. mit weiteren körpernahen und körperfernen Sensoren. Die getrackten Daten zur Umwelt (u.a. Luftqualität, Lärmbelastung, Frequentierung, Siedlungsdichte, Grünflächen) und zur Person (u.a. Herzfrequenz, Herzratenvariabilität, körperliche Aktivität, subjektives Wohlbefinden) erlauben schließlich Analysen, wie sich die bebaute und soziale Umwelt auf das subjektives Wohlbefinden, den körperlichen Gesundheitszustand und das Verhalten auswirkt.

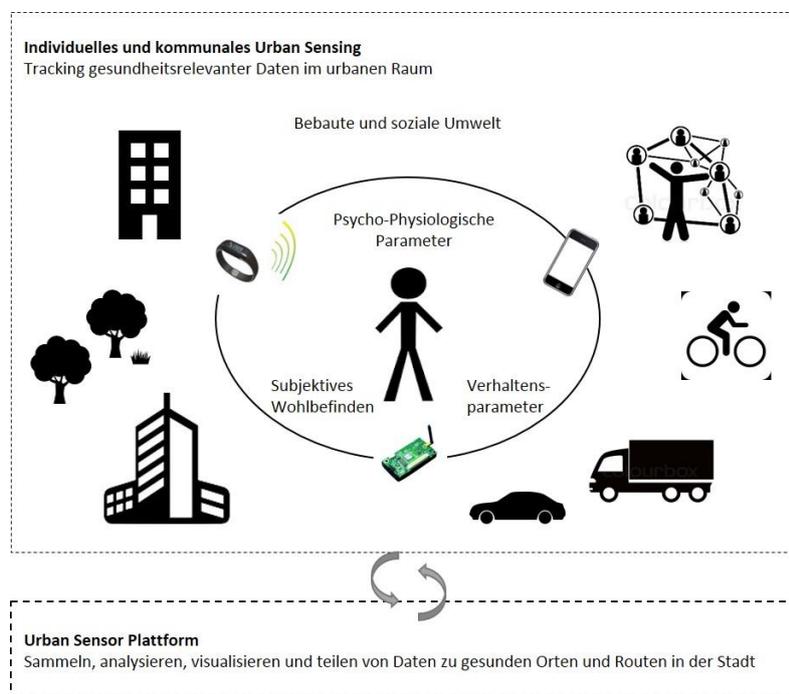


Abbildung 1. Skizze zur Konzeptidee Urban Health mAPP

Die erfassten Daten werden auf einer offenen Austauschplattform² gespeichert und aufbereitet, auf die sowohl Stadtplaner als auch die Bürger Zugriff haben. Die Plattform bereitet Informationen in Echtzeit auf und stellt diese der Öffentlichkeit über einen Web-Service oder eine

¹ Ein umgebungsbezogener Gesundheitsindikator liefert Informationen über wissenschaftlich fundierte Verbindungen zwischen Umwelt und Gesundheit (Goldmann & Coussens, 2004).

² vgl. bspw. „da_sense“ der TU Darmstadt für den Indikator Lärm

JavaScript-API zur Verfügung (Schweizer et al., 2011). Mit einem solchen Werkzeug könnte der Aufwand für die Nutzer möglichst gering gehalten und dadurch die Wahrscheinlichkeit erhöht werden, gesundheitsbezogene Daten zum urbanen Raum in Echtzeit über einen längeren Zeitraum erfassen und analysieren zu können. Urban Health mAPP soll für Bürger unterschiedlicher Altersgruppen und sozialer Schichten nutzbar sein und möglichst viele Menschen dazu anregen, sich an der Informationsgenerierung zu beteiligen. So ließe sich ein interaktives, partizipatives Sensornetzwerk bilden, welches der Öffentlichkeit ermöglicht Daten zu sammeln, zu analysieren und lokales Wissen zu teilen (Burke et al., 2006).

3 Schlussfolgerung und Ausblick

Der konzeptionelle Ansatz von Urban Health mAPP stellt einen Vorschlag zur Partizipation von Bürgern bei der Gestaltung gesunder Städte anhand von getrackten (psycho-)physiologischen Reaktionen des Körpers, Verhaltensparametern und subjektive Einschätzungen in Bezug auf die bebaute und soziale Umwelt dar. Durch das partizipative Sensing mithilfe mobiler Technologien lassen sich Orte und Routen von verschiedenen Menschen bewerten und gesunde und weniger gesunde Orte und Routen klassifizieren. Dadurch können Kommunen datenbasiert Anstöße gegeben werden, wodurch sich gesunde Orte und Routen auszeichnen (z. B. indem sich Menschen dort viel bewegen, sich besonders wohl fühlen und/oder ihre physiologischen Parameter gut sind). Für „als nicht gesund klassifizierte Orte und Routen“ können wiederum Maßnahmen generiert werden, diese Orte und Routen „gesünder“ zu gestalten (z. B. durch Geschwindigkeitsregelungen für den Straßenverkehr, bessere Straßenbeleuchtung).

Die auf der Urban Sensor Plattform gesammelten Daten können weiter dazu genutzt werden, kontextadaptive Apps zur Unterstützung eines gesunden Lebensstils zu entwickeln. Konkrete Anwendungsbereiche sind bspw. Routenvorschläge für eine gesunde Mittagspause und Empfehlungen wie man Besorgungen mit gesunden Maßnahmen verknüpfen kann.

Eine permanente Datenspeicherung durch Beteiligung von Bürgern generiert sensible Informationen und Daten. Es muss ein Datenschutzkonzept zum Schutz der Privatsphäre erarbeitet werden. Weiter muss Transparenz hinsichtlich der Datenverarbeitung sichergestellt sein. Offen sind Fragen zur Akzeptanz einer technisch gestützten Partizipation und inwieweit es gelingt, eine möglichst breite Nutzergruppe (z. B. hinsichtlich des sozio-demographischen und sozio-ökonomischen Status) zum Mitmachen zu motivieren. Hierfür sind nutzeradaptive persuasive Strategien zu entwickeln.

Literaturverzeichnis

- Barton, H., Grant, M., & Guise, R. (2010). *Shaping neighbourhoods: For local health and global sustainability* (2nd ed.). London, New York: Routledge.
- Bitkom. (2015). Anteil der Smartphone-Nutzer in Deutschland nach Altersgruppe im Jahr 2015. Retrieved from <http://de.statista.com/statistik/daten/studie/459963/umfrage/anteil-der-smartphone-nutzer-indeutschland-nach-altersgruppe>

- Bohøj, M., Bødker, S., Korn, M., & Zander, P.-O. (2011). Public deliberation in municipal planning: supporting action and reflection with mobile technology. In M. Foth (Ed.), *ACM Digital Library. Proceedings of the 5th International Conference on Communities and Technologies* (pp. 88–97). New York, NY: ACM.
- Burke, J. A., Estrin, D., Hansen, M., Parker, A., Ramanathan, N., Reddy, S., & et al. (2006). Participatory sensing. Retrieved from <http://eprints.cdlib.org/uc/item/19h777qd>
- Durand, C. P., Andalib, M., Dunton, G. F., Wolch, J., & Pentz, M. A. (2011). A systematic review of built environment factors related to physical activity and obesity risk: implications for smart growth urban planning. *Obesity reviews: an official journal of the International Association for the Study of Obesity*, 12(5), e173-82. doi:10.1111/j.1467-789X.2010.00826.x
- Durant, N., Kerr, J., Harris, S. K., Saelens, B. E., Norman, G. J., & Sallis, J. F. (2009). Environmental and Safety Barriers to Youth Physical Activity in Neighborhood Parks and Streets: Reliability and Validity. *Pediatric Exercise Science*, 21, 86–99.
- EIP-SCC. (2013). Operational Implementation Plan: First Public Draft, Online. Retrieved from http://ec.europa.eu/eip/smartcities/files/operational-implementation-plan-oip-v2_en.pdf
- European Union. (2015). Indicators for Sustainable Cities: In-Depth Report. *Science for Environment Policy*, 12.
- Goenka, S., & Andersen, L. B. (2016). Our health is a function of where we live. *The Lancet*, 387(10034), 2168–2170.
- Goldman, L., & Coussens, C. M. (2004). *Environmental Health Indicators: Bridging the chasm of Public Health and the Environment*. Workshop Summary. Washington. Retrieved from Institute of Medicine of the National Academies website: <http://www.nap.edu>
- idc.com. (2015). Worldwide Smartphone Market Will See the First Single-Digit Growth Year on Record, According to IDC. Press Release 03 Dec 2015. Retrieved from <http://www.idc.com/get-doc.jsp?containerId=prUS40664915>
- Kyttä, A. M., Broberg, A. K., & Kahila, M. H. (2012). Urban Environment and Children's Active Lifestyle: SoftGIS Revealing Children's Behavioral Patterns and Meaningful Places. *American Journal of Health Promotion*, 26(5), e137-e148. doi:10.4278/ajhp.100914-QUAN-310
- Li, F., Harmer, P., Cardinal, B. J., & Vongjaturapat, N. (2009). Built environment and changes in blood pressure in middle aged and older adults. *Preventive medicine*, 48(3), 237–241. doi:10.1016/j.ypmed.2009.01.005
- Nakamura, K. (2003). Indicators for Healthy Cities: Tool for evidence-based urban policy formation. In T. Takano (Ed.), *Healthy Cities and Urban Policy Research*. Routledge.
- Pew Research Internet Project. (2014). 2cell phone and smartphone ownership demographics. Retrieved from <http://www.pewinternet.org/data-trend/mobile/cell-phone-and-smartphone-ownership-demographics/>
- Sallis, J. F., Cerin, E., CONWAY, T. L., Adams, M. A., Frank, L. D., Pratt, M., . . . Owen, N. (2016). Physical activity in relation to urban environments in 14 cities worldwide: A cross-sectional study. *The Lancet*, 387(10034), 2207–2217. doi:10.1016/S0140-6736(15)01284-2

- Schrenk, M., Neuschmid, J., & Patti, D. (2012). Contributions To Better Cities By Making Complex Matters Understandable. In C. Aubrecht, S. Freire, & K. Steinnocher (Eds.), *Environmental remediation technologies, regulations and safety. Land use. Planning, regulations, and environment* (pp. 1–12). New York: Nova Publ.
- Schröder, C. (2014). Mobile Participation in Urban Development. In Olav W Bertelsen, Susanne Bødker, Fiorella de Cindio, Volkmar Pipek (Ed.), *International Reports on Socio-Informatics (IRSI), Proceedings of the COOP 2014 Workshop on Collaborative Technologies in Democratic Processes* (pp. 37–44).
- Schweizer, I., Bärtl, R., Schulz, A., Probst, F., & Mühlhäuser, M. (2011). NoiseMap - Real-time participatory noise maps. Retrieved from <http://msr-waypoint.com/en-us/um/redmond/events/phonesense2011/papers/NoiseMap.pdf>
- Shobha Srinivasan, Liam R. O’Fallon, and Allen Dearry. (2003). Creating Healthy Communities, Healthy Homes, Healthy People: Initiating a Research Agenda on the Built Environment and Public Health. *American journal of public health*, 93(9), 1446–1450.
- Walter, U., Gerlich, M. G., & Schwartz, F. W. (2011). Leitbegriffe der Gesundheitsförderung: Gesundheitsindikatoren. Retrieved from <http://www.leitbegriffe.bzga.de/systematisches-verzeichnis/allgemeine-grundbegriffe/gesundheitsindikatoren/>
- Weicksel, J. und Pentsi, A. (2015). 44 Millionen Deutschenutzen ein Smartphone. Retrieved from <https://wwwhttps://www.bitkom.org/Presse/Presseinformation/44-Millionen-Deutsche-nutzen-ein-Smartphone.html>
- WHO. (1996). Catalogue of Health Indicators. A selection of important health indicators recommended by WHO Programmes. Retrieved from <http://apps.who.int/iris/handle/10665/63030>
- Wihofszky, P. (2013). Die Praxis der Gesundheitsförderung zwischen Top-down und Bottom-up. *Prävention und Gesundheitsförderung*, 8(3), 181–190. doi:10.1007/s11553-013-0393-2