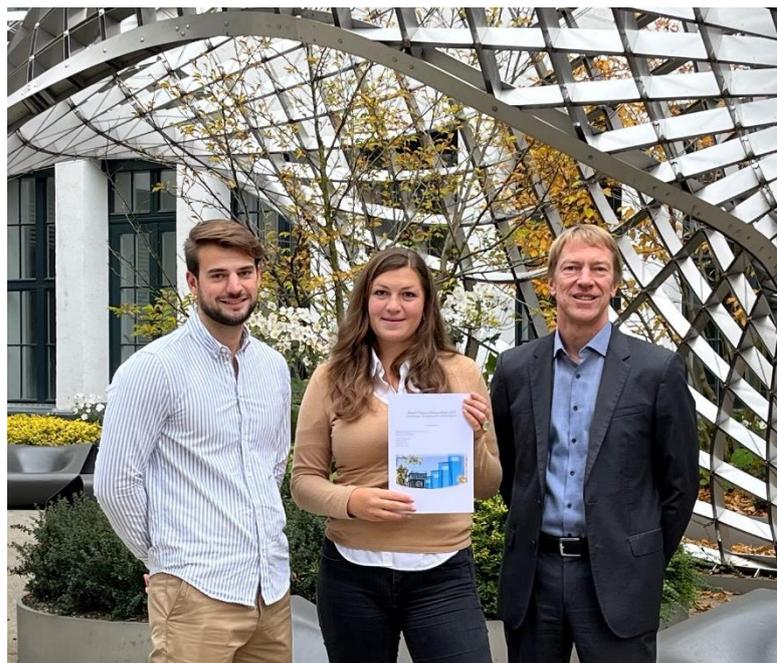


## TUM Wissenschaftler:innen veröffentlichen Studie zu Kommunikationstechnologien für Smart City

### Smart City: selbstverwaltete Netze wichtiger als Kosteneinsparungen

**München, 13.10.2022** – Ein Team rund um Prof. Joachim Henkel, Lehrstuhlinhaber für Technologie- und Innovationsmanagement an der Technischen Universität München, und die Studienleiterin Lucia Baur hat 107 deutsche Städte zum Thema „Smart City“ befragt. Die Studie fokussiert auf das Rückgrat der Digitalisierung in den Städten: die Kommunikationstechnologien, die den Datenfluss überhaupt erst möglich machen. Dieses technologische Rückgrat trägt entscheidend zu Netzwerkstabilität, Sicherheit und letztendlich auch zur Verfügbarkeit und Skalierbarkeit von smarten Angeboten in der Stadt bei. Bei der Auswahl der geeigneten Kommunikationstechnologie ist es Städten besonders wichtig, diese Netzwerke selbst gestalten und verwalten zu können. Finanzielle Gesichtspunkte spielen eine untergeordnete Rolle, so auch bei der Zielsetzung des Smart City Engagements: der Ruf als innovative und lebenswerte Stadt und effiziente städtische Abläufe zum Wohle der Bürger:innen sind den Städten wichtiger als wirtschaftliche Aspekte.



*Das Team präsentiert die Smart City Studie (v.l.n.r.): Valentin Mayer, Lucia Baur und Prof. Joachim Henkel*

Wie weit fortgeschritten sind deutsche Städte bei der Umsetzung von Smart City Konzepten? Welche Kommunikationstechnologien nutzen sie und wie wählen sie diese aus? Und bevorzugen sie – wenn sie die Wahl haben – externe Netzwerkanbieter oder betreiben sie ihre Netzwerke lieber selbst? Sind es erhoffte Kosteneinsparung, Wirtschaftsförderung am eigenen Standort, oder die Reputation als innovative Stadt und effizient organisierte Verwaltung, die Städte dazu antreiben, sich mit Smart City auseinanderzusetzen? Und welche Rolle spielen Bürger:innen und deren Beteiligung?

Diesen Fragen rund um die Kommunikationsinfrastruktur, Partizipation der Bürger:innen und Anwendungsfälle in der intelligenten und digitalen Stadt geht die Studie auf den Grund. Sie baut auf Erkenntnissen und Hypothesen aus knapp zwanzig Interviews auf, die im letzten Jahr von dem Studienteam mit deutschen Städten, Landkreisen, Stadtwerken und deren externen Dienstleistern geführt wurden. Zwischen Februar und April erfasste das Team die Antworten von 115 Expert:innen aus 107 Städten in einer Onlineumfrage. Zumeist beantworteten Vertreter:innen der Verwaltung diese Umfrage, vereinzelt jedoch auch deren Technologiedienstleister oder die stadt eigenen Stadtwerke. Die Teilnehmenden erhielten auf Wunsch eine personalisierte Version des Studienreports zugesandt. Der allgemeine Report ist nun öffentlich verfügbar.

### **Unabhängigkeit von Dritten als zentrales Kriterium bei der Technologieauswahl**

„Wenn wir über Technologiewahl reden, denken wir klassischerweise an Kriterien, die vor allem technische Leistungsfaktoren beschreiben. Also, bei Kommunikationstechnologien beispielsweise die Datenrate, Übertragungsgeschwindigkeit oder Fehlerrate“, erläutert Frau Baur und ergänzt „doch unsere Interviews vorab haben bereits angedeutet, dass im Kontext Smart City sehr wichtig ist, wer die Netzwerke betreibt und wie viel die Stadt selbst machen kann“. Tatsächlich zeigt sich in der Studie ein klares Bild: die top Kriterien bei der Technologieauswahl sind IT-Sicherheit, niedriger Energieverbrauch und besagte Unabhängigkeit von Dritten (80 Prozent aller Antworten bewerten diesen Punkt als wichtig oder sehr wichtig an). Ein Netz selbst oder durch die eigenen Stadtwerke zu betreiben, bietet für Städte den Vorteil, alle Liegenschaften, beispielsweise auch schwer zugängliche Fernwärmeschächte, einfach selbst erschließen zu können. Allerdings sind hierfür Wissen und Erfahrung erforderlich und oft auch ein Notfallservice rund um die Uhr.

### **Low Power Wide Area Netzwerke (LPWAN): LoRaWAN klarer Favorit**

Die Studie untersucht insbesondere den Bereich der Niedrigenergieweiternetzwerke (Low Power Wide Area Networks – LPWANs). Diese Netzwerke sind für städtische Anwendungen von großer Bedeutung, da Sensoren jahrelang mit einer einzigen Batterie funktionieren können, nur wenige Basisstationen zur Abdeckung des Stadtgebiets notwendig sind und die Kosten für derartige Netzwerke und Sensorik vergleichbar gering sind. In diesem Bereich sind drei technisch sehr ähnliche Technologien prominent und genau eine von diesen – LoRaWAN – gestattet Städten den Eigenbetrieb. Die Studie zeigt, dass knapp die Hälfte der teilnehmenden Städte (53 von 107) bereits LPWANs einsetzt. Konsistent zur hohen Priorisierung der Unabhängigkeit von Dritten als Auswahlkriterium zeigt sich hier, dass in 40 Städten LoRaWAN bereits im Einsatz ist und weitere 12 es in Planung haben. Narrowband-IoT, ein durch die großen Telekommunikationsunternehmen bereitgestelltes Netzwerk auf der Basis von LTE, erfreut sich einer geringeren Beliebtheit und kommt immerhin in sieben Städten zum Einsatz. Sigfox, das Netzwerk der gleichnamigen Firma mit Hauptsitz in Frankreich, ist mit nur drei Städten deutlich seltener vertreten. Die deutsche Smart City setzt also in der Regel auf LoRaWAN und hierbei dominiert klar der Ansatz, das Netzwerk selbst zu betreiben; nur in acht Städten kommen externe Anbieter zum Zug.

### **Bürger:innen vor Profitabilität: Städte setzen auf Reputation und Standortattraktivität**

Doch was erhoffen sich Städte von Smart City? Gefragt nach möglichen Bepreisungen wird deutlich, dass Städte das LoRaWAN-Netz meist kostenfrei bereitstellen möchten bzw. schon bereitstellen – zumindest für eigene Zwecke (100%), innerhalb des Stadtkonzerns (62%) und für die Bürger:innen (65%). Unternehmen sollen nach mehrheitlicher Auffassung der Städte für die Nutzung des Netzes zahlen (59%). Trotzdem, in Summe sieht die Mehrheit der Städte die

Aussage „Smart City generiert zusätzliche Einnahmen für unsere Stadt“ kritisch – nur 25 von 93 (40%) stimmen hier zu. Finanzielle Gesichtspunkte sind also nicht die Vorteile, die Städte sich von Smart City vorrangig erhoffen. Stattdessen sehen sie vor allem eine verbesserte Außenwirkung (90% Zustimmung), eine lebenswerte Stadt (89% Zustimmung) und eine bessere Ausführung städtischer Aufgaben als positive Effekte der Umsetzung von Smart City. Städte, die bereits fortgeschritten sind bei der Umsetzung von Smart City, arbeiten hierbei meist eng mit Bürger:innen zusammen. Genau hier bietet die Studie Ansatzpunkte für Städte, die am Anfang der Umsetzung stehen: beispielsweise nutzt bisher weniger als die Hälfte aller teilnehmenden Städte die Möglichkeit, sich mit lokalen IT-Initiativen auszutauschen (nur 45 von 107, 42%).

Wenn auch im Kern natürlich die Netzinfrastruktur ein technisches Thema ist, so sind ihre politischen Auswirkungen nicht zu unterschätzen: wie viel Einfluss haben Stadt und Bürger:innen auf das lokale Netzwerk? Die Studie zeigt, dass Städte sich durchaus der politischen Dimension dieser Technologieauswahl bewusst sind, wie auch die Dominanz von LoRaWAN zeigt. „Wir sehen aber auch, dass hinsichtlich der möglichen Nutzergruppen, der Vermarktung und bei dem technischen Setup des lokalen LoRaWANs ganz vielfältige Ansätze nebeneinander existieren. Wir erwarten hier in den kommenden Jahren ein Experimentieren, bis sich herauskristallisiert, welche Ansätze tatsächlich dauerhaft erfolgreich sind“, fasst die Studienleiterin zusammen. Bei der praktischen Umsetzung von Smart City können viele Akteure von den fortschrittlichsten Städten lernen. Dabei sind einige Fragen noch ganz offen und im öffentlichen Diskurs zu klären, beispielsweise die Notwendigkeit und praktische Umsetzung von Open Data.

—

#### **Weitere Informationen und Links:**

Prof. Dr. rer. pol. Joachim Henkel ist seit 2004 Lehrstuhlinhaber für Technologie- und Innovationsmanagement an der Technischen Universität München (TUM), dort ist er außerdem Vizedekan für Forschung und Innovation an der wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät. Seine Forschungsschwerpunkte sind Digitalisierung, Open und User-Innovation sowie Patentmanagement und Standards. Prof. Henkel war Gastwissenschaftlicher an der MIT Sloan School of Management, der Harvard Business School, dem University College London und der Singapore Management University.

Frau Lucia Baur promoviert seit 2020 am Lehrstuhl für Technologie- und Innovationsmanagement an der Technischen Universität München (TUM). Ihre Forschungsschwerpunkte sind Low Power Wide Area Netzwerke, Internet-of-Things und Smart City. Frau Baur studierte Wirtschaftsingenieurwesen am Karlsruher Institut für Technologie sowie der Universität de Barcelona und an der Föderalen Universität Santa Catarina in Brasilien. Danach arbeitete sie für über zwei Jahre bei der Strategieberatung Boston Consulting Group (BCG).

Außerdem haben die Masterstudierenden Niklas Karlin und Valentin Mayer sowie der Masterabsolvent Sven Leeger an der Studie mitgewirkt.

Download der Studie unter: [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=4245680](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4245680)

Am Donnerstag, 17. November um 15 Uhr wird die Studie online vorgestellt und gerne werden auch Fragen beantwortet. Zur Anmeldung senden Sie gerne eine Email an Lucia Baur ([lucia.baur@tum.de](mailto:lucia.baur@tum.de)).

Veröffentlichungen in der wissenschaftlichen Fachpresse sind in Arbeit.

**Pressekontakt: Lucia Baur, Studienleiterin, [lucia.baur@tum.de](mailto:lucia.baur@tum.de)**