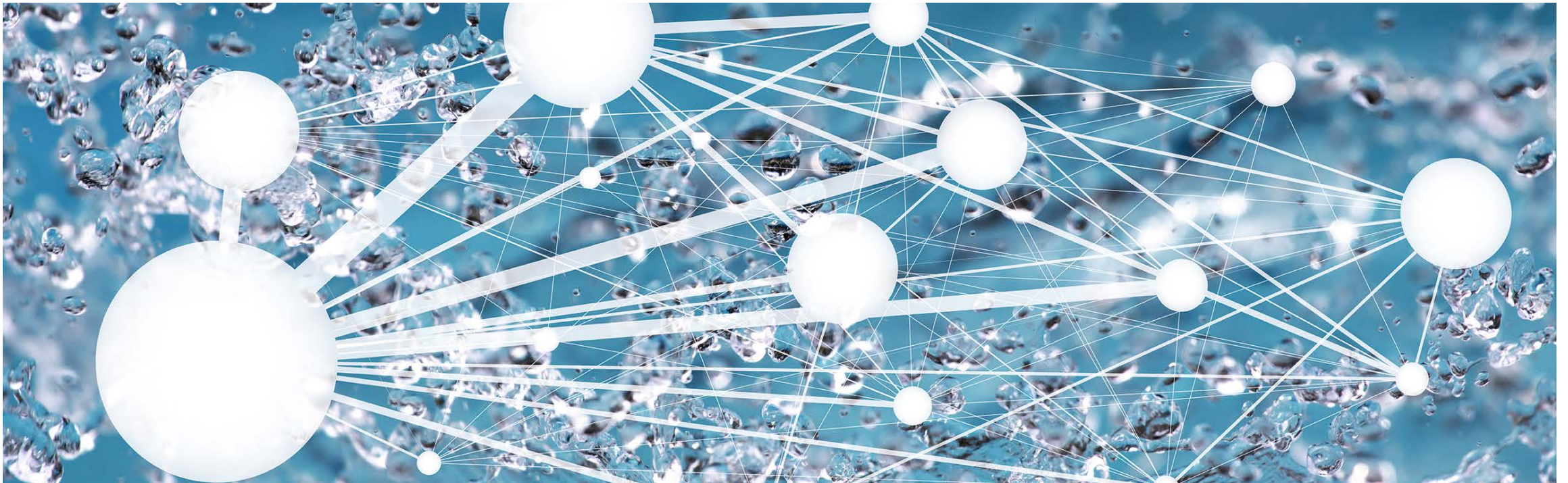

GESCHÄFTSMODELL-PERSPEKTIVE FÜR EINE NACHHALTIGKEITS-TRANSFORMATION DER SIEDLUNGSWASSERWIRTSCHAFT IN DEUTSCHLAND

Konferenz „Kommunales Infrastruktur-Management“, Berlin, 26.09.2019
Claudia Hohmann, Thomas Hillenbrand



Annahme: Die Herausforderungen für technische urbane Infrastruktursysteme erfordern neue Lösungsansätze

Technische urbane Infrastruktursysteme: Physische und soziale Netze zur Erbringung von Infrastrukturleistungen, z. B. Ver- und Entsorgungseinrichtungen für Energie, Wasser, Abwasser, Abfall, Verkehr, aber auch Grünstreifen

Herausforderungen (weitere Herausforderungen und Erläuterungen siehe Foley et al., 2011; Fraunhofer ISI, 2012; Hillenbrand et al., 2013; Rockström et al., 2009; Rockström et al., 2014; Steffen et al., 2015):

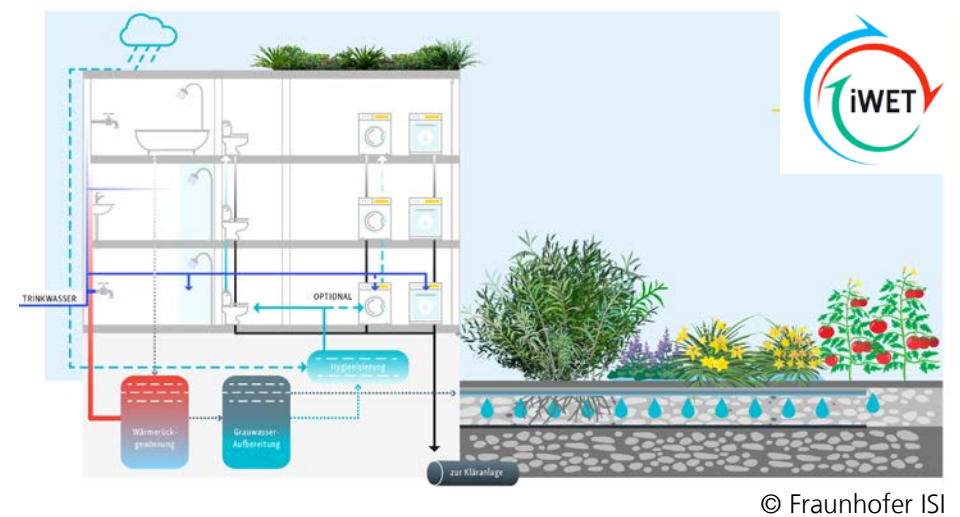
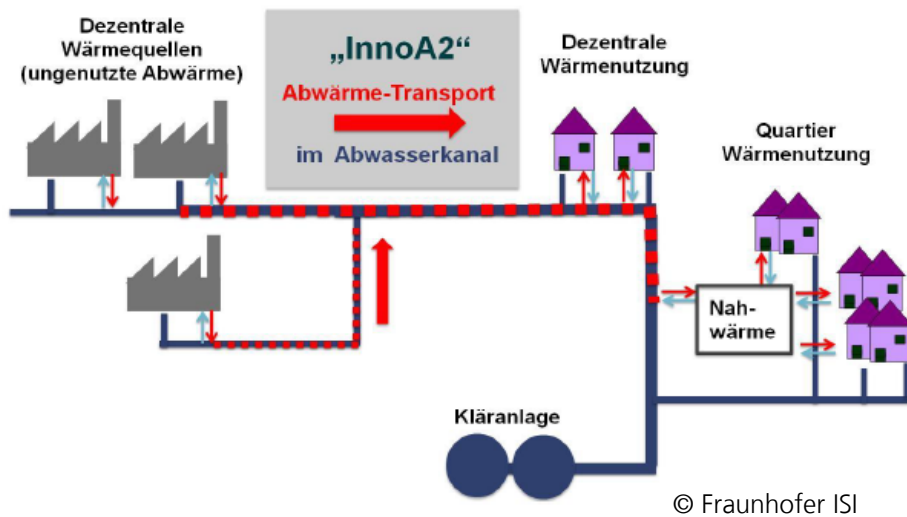
- Klimawandel (z. B. veränderte Niederschlagsmengen, Zunahme von Starkregenereignissen)
- Zunahme der Siedlungs- und Verkehrsflächen und somit der zu ver- und entsorgenden Flächen in urbanen Räumen
- Schadstoffeinträge in die Umwelt / Verlust an biologischer Vielfalt / Bedrohte Ökosysteme
- Alternde Infrastrukturkomponenten / Sanierungsbedarf

→ Bezüglich der Abmilderung von und Anpassung an (globale) Herausforderungen wie zum Beispiel Klimaveränderungen und Umweltprobleme kann die technische urbane Infrastruktur eine wichtige Rolle spielen (e.g. Guy et al., 2016; Truffer et al., 2010).

Demonstrationsprojekte in Lünen als Startpunkt für Fragestellungen

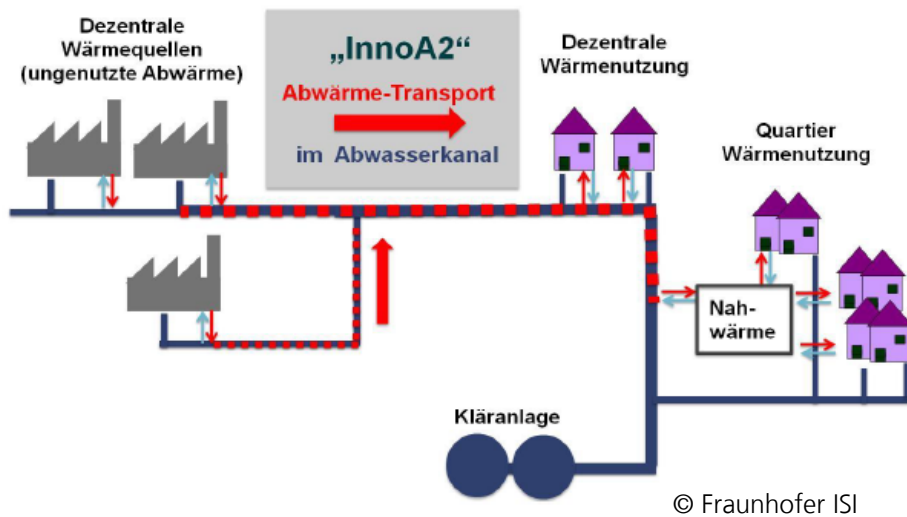
InnoA2: Machbarkeitsstudie für innovativen Ansatz zur Wärmenutzung und -transport über das Kanalnetz

i.WET: Umsetzung wassersensibler Infrastrukturelemente in einem Stadtquartier.

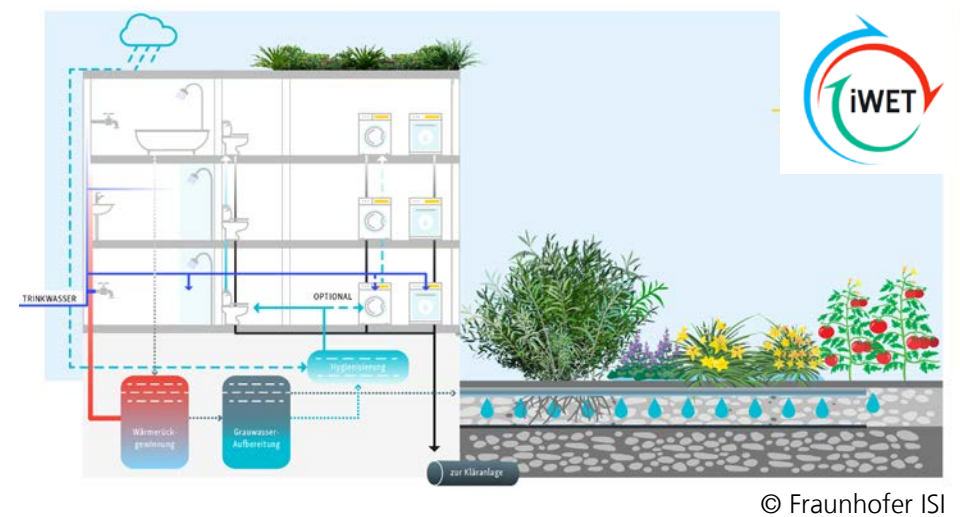


Demonstrationsprojekte in Lünen als Startpunkt für Fragestellungen

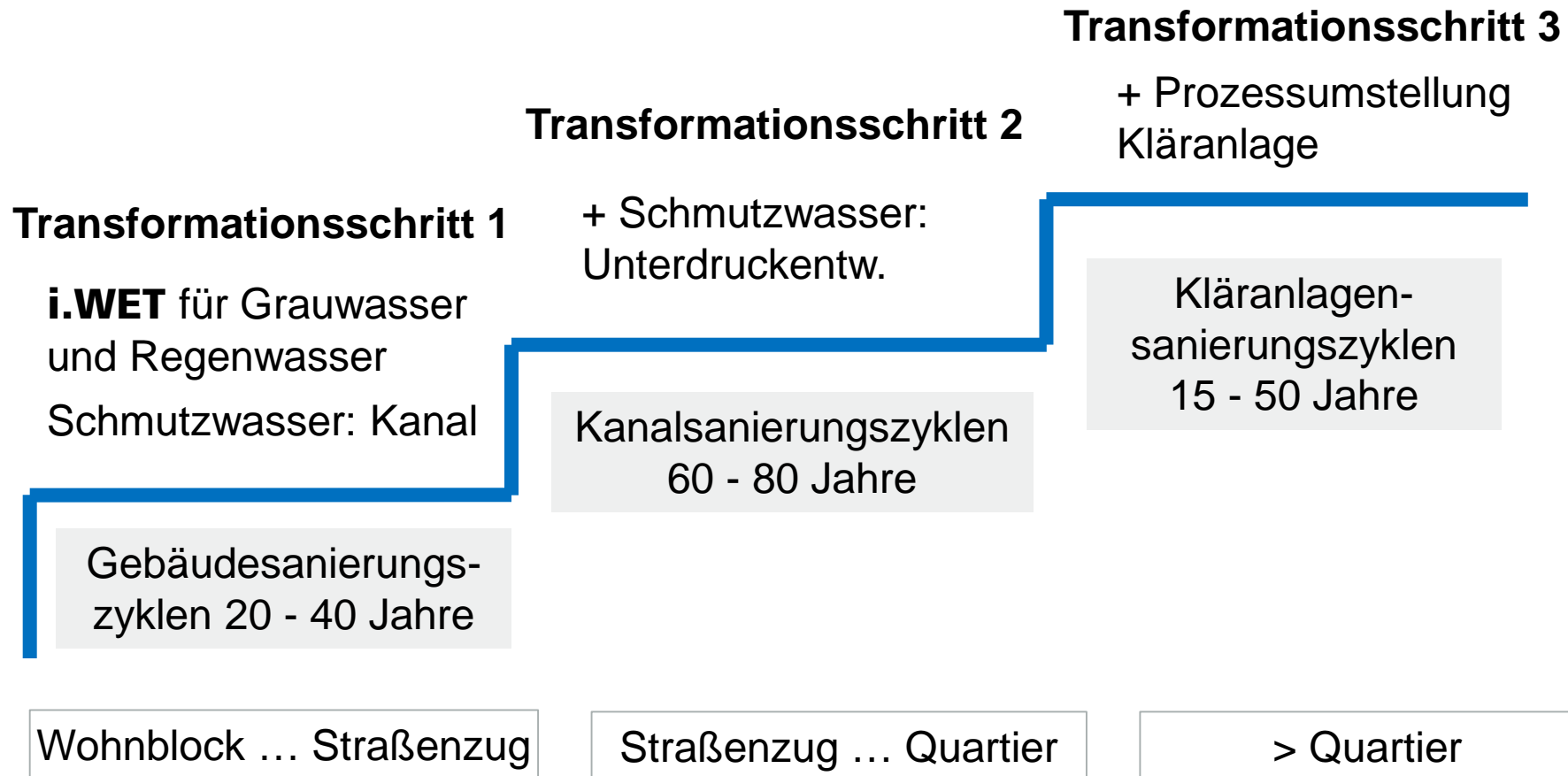
InnoA2: Machbarkeitsstudie für innovativen Ansatz zur Wärmenutzung und -transport über das Kanalnetz



i.WET: Umsetzung wassersensibler Infrastrukturelemente in einem Stadtquartier.



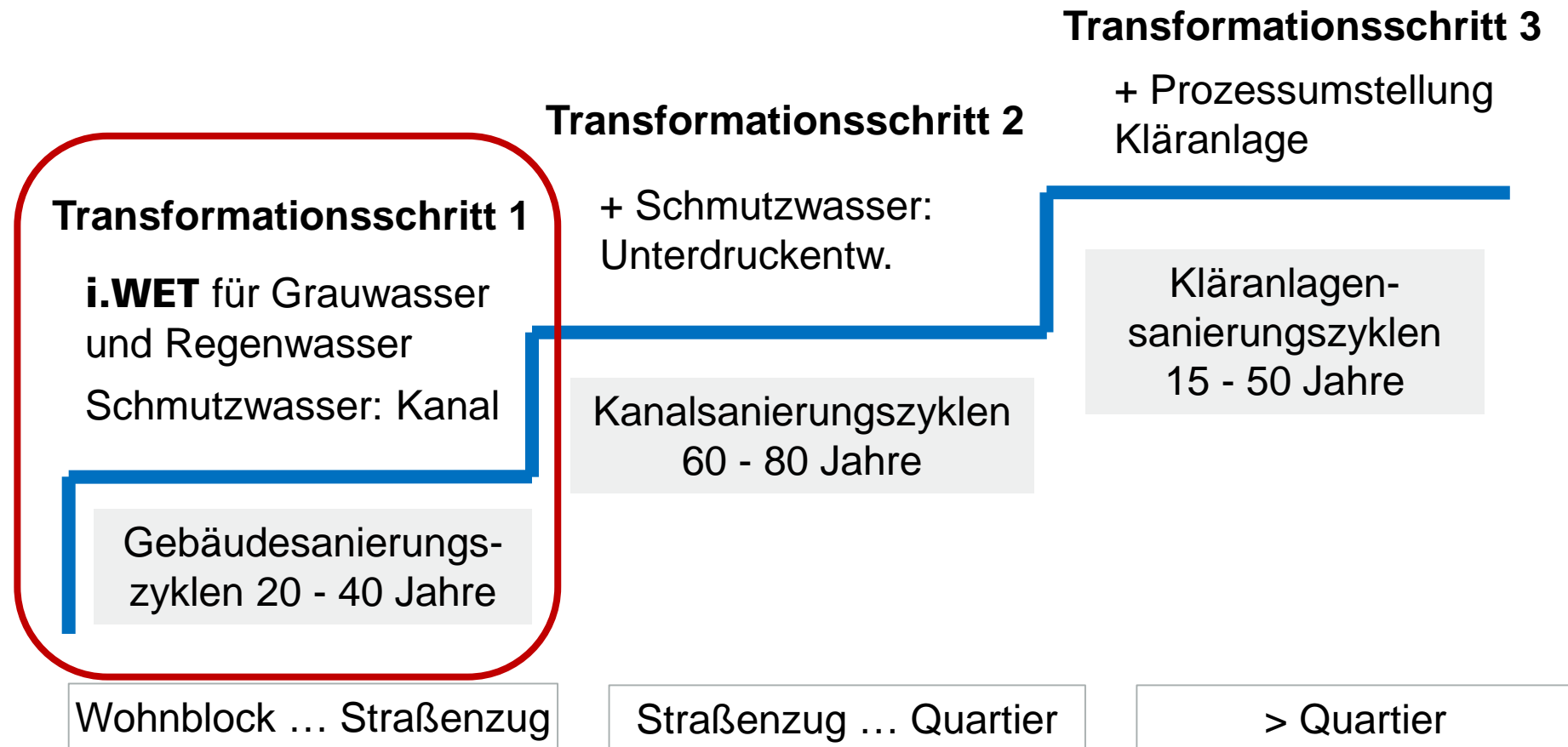
i.WET als mögliche erste Stufe auf dem Weg zu einer integrierten, nachhaltigeren Siedlungswasserwirtschaft



Quelle: Fraunhofer ISI

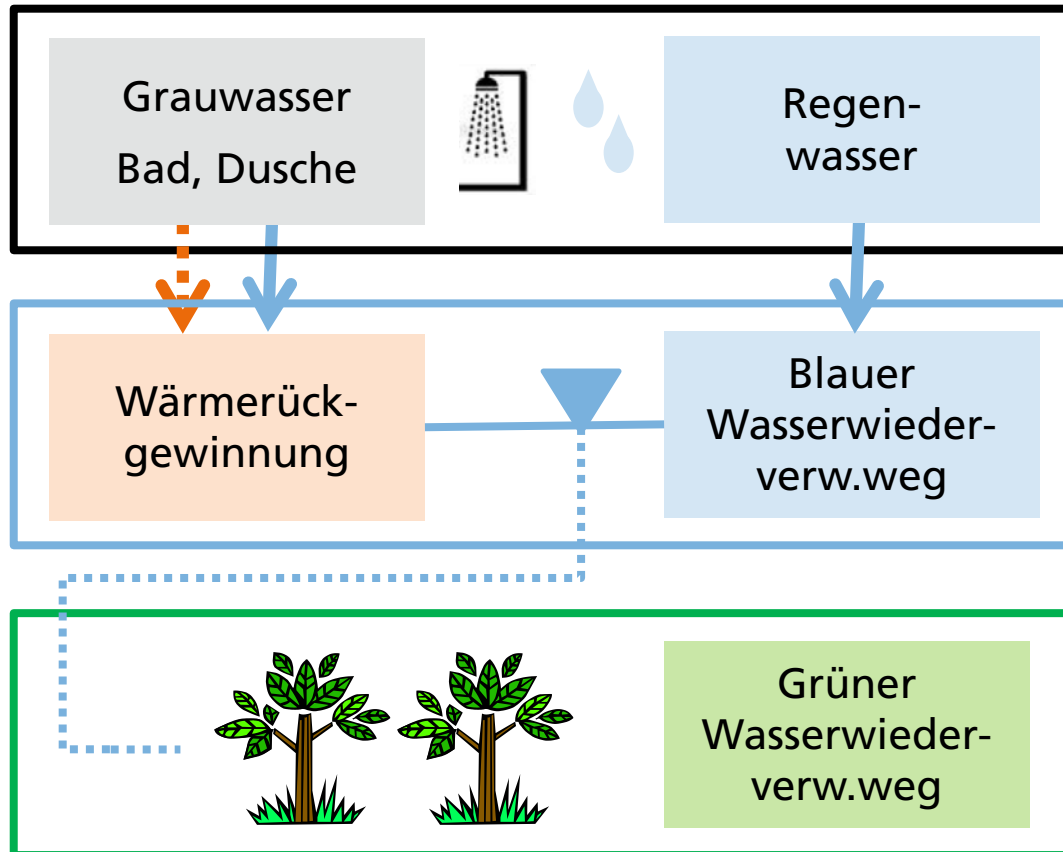


i.WET als mögliche erste Stufe auf dem Weg zu einer integrierten, nachhaltigeren Siedlungswasserwirtschaft



Quelle: Fraunhofer ISI

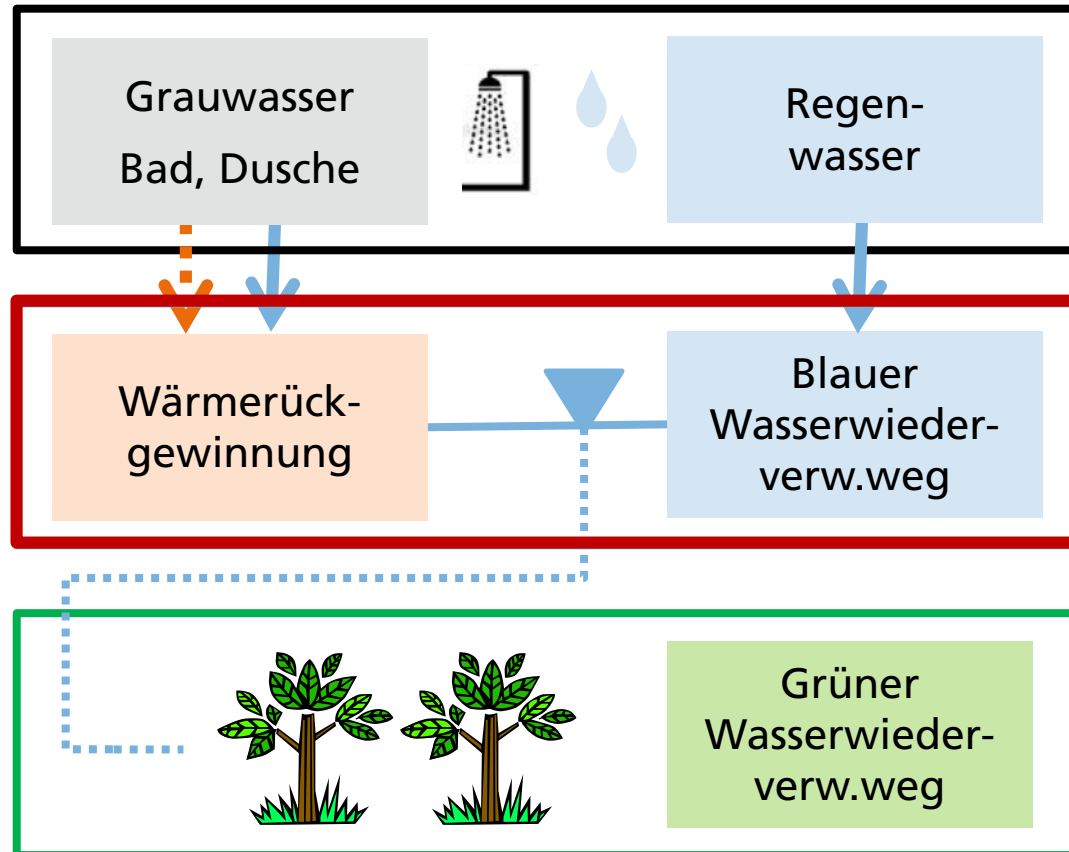
Integrativer Ansatz von i.WET



© Fraunhofer ISI

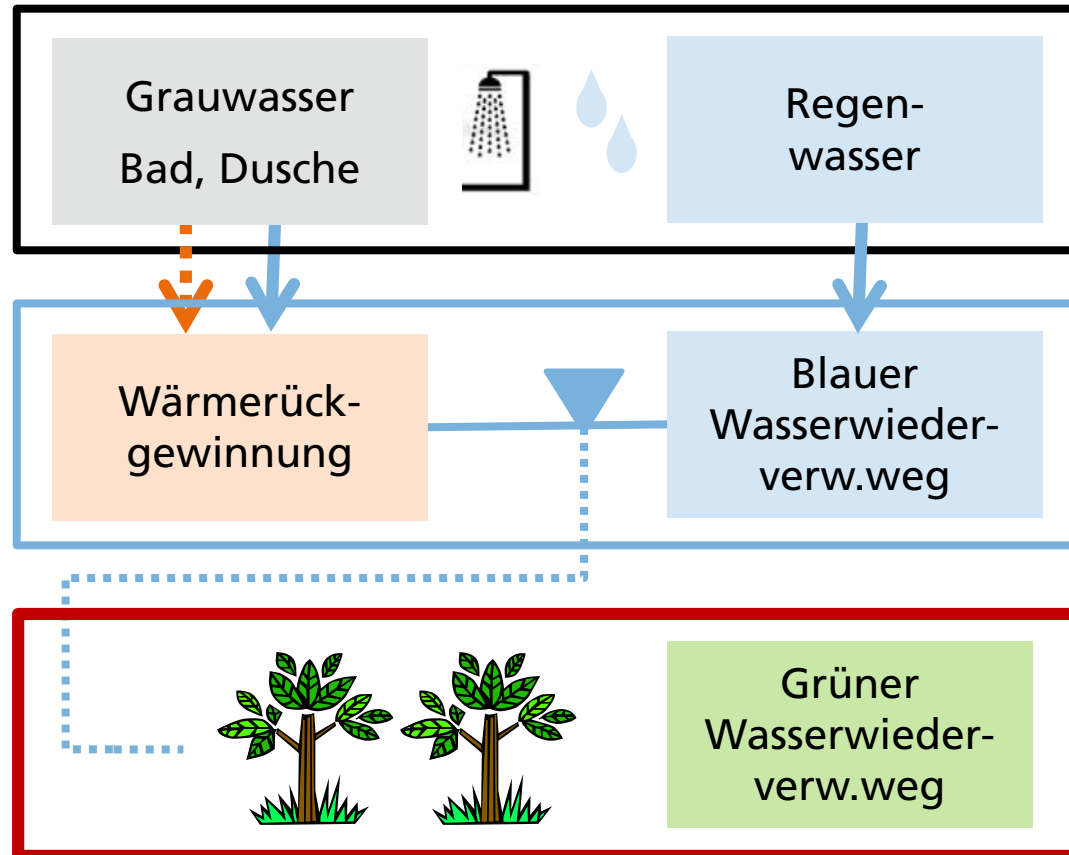
- Gemeinsames Management von Regenwasser und Grauwasser.
- Leicht belastete Fraktion von Regenwasser und Grauwasser geht als Ressource in blauen Wasserwiederverwendungsweg ein.
- Wiederverwendung bspw. für Toilettenspülung oder auch Waschmaschine.
- Wärmerückgewinnung aus Grauwasser.
- Voraussetzung: 2. Leitungsnetz im Gebäude.

Integrativer Ansatz von i.WET – Blauer Wasserwiederverwendungsweg



- Gemeinsames Management von Regenwasser und Grauwasser.
- Leicht belastete Fraktion von Regenwasser und Grauwasser geht als Ressource in blauen Wasserwiederverwendungsweg ein.
- Wiederverwendung bspw. für Toilettenspülung oder auch Waschmaschine.
- Wärmerückgewinnung aus Grauwasser.
- Voraussetzung: 2. Leitungsnetz im Gebäude.

Integrativer Ansatz von i.WET – Grüner Wasserwiederverwendungsweg



- Wasser, das nicht im Gebäude recycelt wird, wird im „Grünen Wasserwiederverwendungsweg“ aufbereitet
- Energie-Effiziente Aufbereitung zu Bewässerungswasser
- Integrierter Wasserspeicher / Retentionsfläche
- Ökosystemdienstleistungen durch die Bereitstellung von Holzpelletts o.ä.
- Voraussetzung: Private und öffentliche Fläche (bspw. Grundstücksgrenzen, Hecken)

© Fraunhofer ISI

Transformationsprozesse von technischen urbanen Infrastruktursystemen weisen eine hohe Komplexität auf

- Dynamische Infrastruktursysteme, die eine Vielzahl an Akteuren, Ebenen und Ziele betreffen (Foxon et al., 2015).
- Bei der Entscheidungsfindung liegt der Fokus bisher oft auf einer engen Bewertung der Systeme, die Unsicherheiten im Umfeld nicht ausreichend berücksichtigt und Systemalternativen von vorne herein ausschließt (Truffer et al., 2010).
- Technische urbane Infrastruktursysteme sind oftmals durch die Bereitstellung öffentlicher Güter und Dienstleistungen geprägt (Foxon et al., 2015).
- Die kritischen Ressourcen für eine Transformation von technischen urbanen Infrastruktursystemen liegen vielfach nicht in der Hand eines Einzelakteurs (siehe hier bspw. von Markard und Truffer, 2008).

Es besteht Innovationsbedarf bei der Bereitstellung von technischen urbanen Infrastruktursystemen

Zur Umsetzung solcher Transformationen besteht ein hoher Bedarf an Innovationen (bspw. in Kommunen) für die Bereitstellung von öffentlichen Dienstleistungen.

ABER: Große Schwierigkeiten, innovative Lösungen für den öffentlichen Sektor zu entwickeln und umzusetzen:

- “It is difficult to achieve public sector innovation for societal challenges when the preconditions for business models are lacking.” (Axelson et al. 2017).
- „The complexity of the challenges in the water sector means that innovative solutions are required. These solutions include not only new sustainable technologies for water treatment, but also complementary innovation in business models to support the adoption of these technologies in urban areas.” (Sousa-Zomer & Miguel, 2016)
- Verbindung von Innovationen im öffentlichen Sektor und Managementliteratur durch Verweis auf Geschäftsmodell

Über die Bedeutung von Geschäftsmodellen in Wissenschaft und Praxis wird noch diskutiert

Aus der Managementliteratur sind drei Interpretationen von Bedeutung und Funktion eines "Geschäftsmodells" hervorgegangen (Massa et al. 2009):

- Geschäftsmodelle als Attribute realer Unternehmen,
- Geschäftsmodelle als kognitive/linguistische Schemata (implizites Modell),
- Geschäftsmodelle als formale konzeptionelle Darstellungen der Funktionsweise eines Geschäfts (explizites Modell)

Für unseren Zweck übernehmen wir die dritte Interpretation eines Geschäftsmodells als explizites Modell

- In diesem Sinne ist das Geschäftsmodell ein “Blueprint”, das angibt, wie ein Unternehmen Geschäfte macht.
- Es stellt strategische Themen in einem Modell explizit dar, zum Beispiel strategische Positionierung und strategische Ziele (Osterwalder, Pignuer & Tucci, 2005).
- Es sind dabei unterschiedliche Darstellungsformen möglich, zum Beispiel bildlich, mathematisch oder symbolisch (Massa et al., 2017).

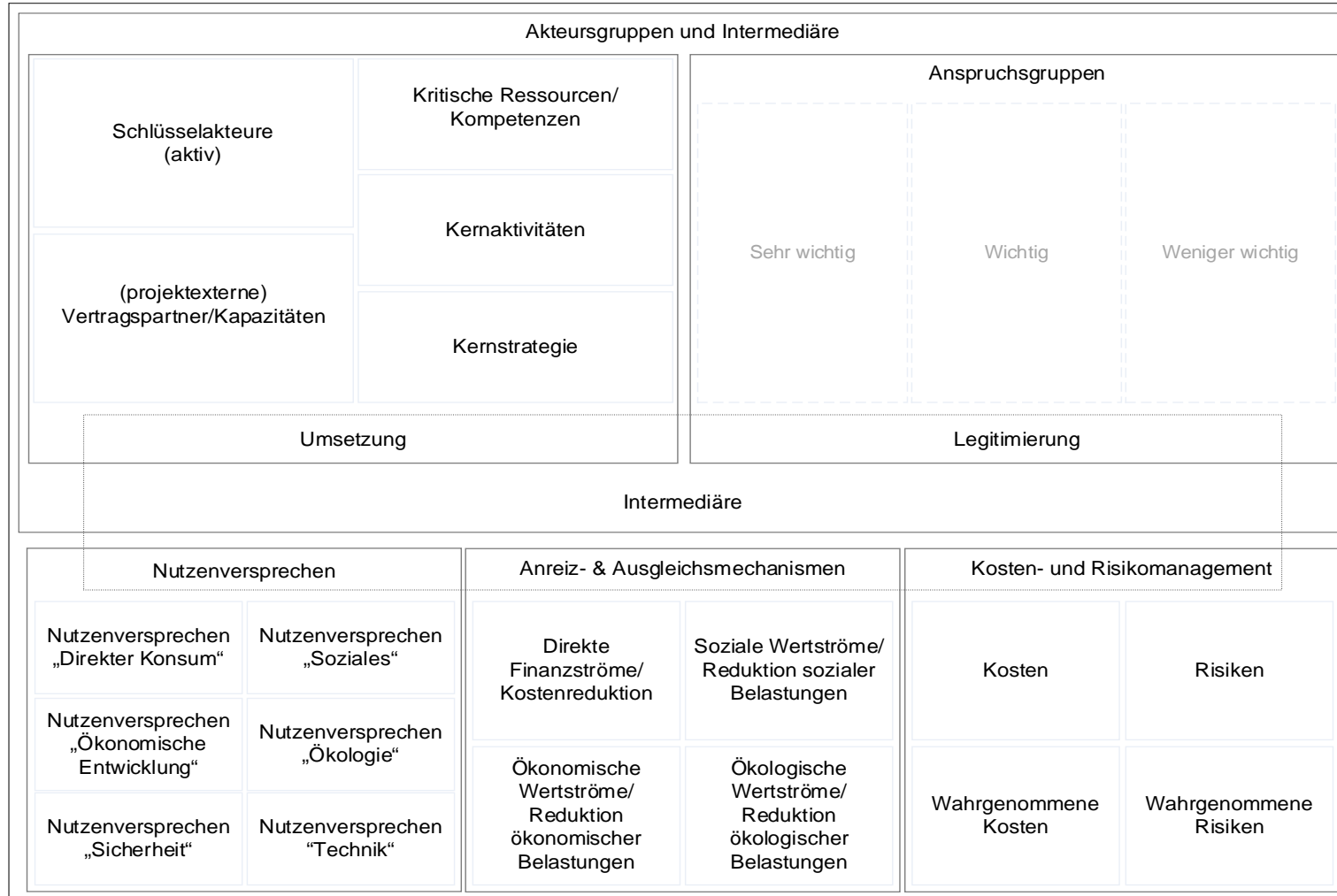
Annahme: Geschäftsmodellperspektive, die nur auf einzelnen Akteur fokussiert, greift hier zu kurz

- Geschäftsmodellperspektive wurde für Einzelakteure entwickelt, die im Wettbewerb zueinander stehen (Wirtz et al., 2016).
- Im Falle von technischen urbanen Infrastruktursystemen greift diese Perspektive jedoch zu kurz.
- Grund dafür ist zum Beispiel, dass Investitionen in Infrastruktursysteme ein signifikantes Level an “co-ordination between public, private and regulatory actors” erfordern (Foxon et al., 2015).
- Außerdem benötigen die Akteure bestimmte kritische Schlüsselressourcen, die im Fall der technischen urbanen Infrastrukturen nicht nur einem Akteur zur Verfügung stehen, zum Beispiel Eigentumsrechte (siehe hier bspw. Markard und Truffer, 2008).

Entwicklung eines neuen Tools für Transformationsprozess von technischen urbanen Infrastruktursystemen

- Das neue Canvas soll bei grundlegenden Skizzierung von innovativen Konzepten innerhalb des Transformationsprozesses von technischen Infrastruktursystemen helfen.
- Idee: kann auf unterschiedlichen Verwaltungsebenen (Bund - Kommune) oder direkt in Demonstrationsprojekten zum Einsatz kommen.
- Kommunikationsunterstützung innerhalb der unterschiedlichen Abstraktionsebenen sowie eine Schnittstelle zwischen den Ebenen
- Schaffung einer gemeinsame Diskussionsgrundlage / eines gemeinsamen Verständnisses für alle am Transformationsprozess beteiligten oder vom Prozess betroffenen Akteure.
- Basiert auf „Business Model Canvas“ von Osterwalder & Pigneur (2010) als häufig verwendetes Tool im unternehmensinternen Innovationsmanagement, das Hauptstrukturen eines Unternehmens darstellt.

Canvas für Transformationsmanagement



(Grafik: eigene Darstellung)



Bibliography

- Axelson, M., Netz, J., & Sandström, C. (2017). Collective action problems in public sector innovation: A business model perspective. *Creativity and Innovation Management*, 26(4), 370–378. <https://doi.org/10.1111/caim.12250>.
- Foley, J. A., Ramankutty, N., Brauman, K. A., Cassidy, E. S., Gerber, J. S., Johnston, M., . . . Zaks, D. P. M. (2011). Solutions for a cultivated planet. *Nature*, 478(7369), 337–342. <https://doi.org/10.1038/nature10452>.
- Foxon, T. J., Bale, C. S. E., Busch, J., Bush, R., Hall, S., & Roelich, K. (2015). Low carbon infrastructure investment: Extending business models for sustainability. *Infrastructure Complexity*, 2(1), 1–13. <https://doi.org/10.1186/s40551-015-0009-4>.
- Fraunhofer ISI (Ed.) (2012): Leitfaden für die Gestaltung eines strategischen Planungs-prozesses zur nachhaltigen Weiterentwicklung der kommunalen Wasserinfrastruktur. Im Rahmen des Forschungsprojektes NAUWA - Nachhaltige Weiterentwicklung urba-ner Wasserinfrastrukturen unter sich stark ändernden Randbedingungen entwickelter Leitfaden. Karlsruhe.
- Guy, S., Marvin, S., & Moss, T. (2016). *Urban Infrastructure in Transition: Networks, Buildings and Plans*. London: Taylor and Francis.
- Hillenbrand, Thomas; Hiessl, Harald; Klug, Stefan; Lüninck, B. von; Niederste-Hollenberg, Jutta; Sartorius, C.; Walz, R. (2013): Herausforderungen einer nachhaltigen Wasserwirtschaft. (Challenges of a Sustainable Water Management). Innovationsreport. TAB—Büro für Technikfolgenabschätzung beim Deutschen Bundestag. Berlin (Arbeits-bericht 153).
- Markard, J., & Truffer, B. (2008). Actor-oriented analysis of innovation systems: Exploring micro–meso level linkages in the case of stationary fuel cells. *Technology analysis & strategic management*, 20(4), 443–464. <https://doi.org/10.1080/09537320802141429>.
- Massa, L., Tucci, C. L., & Afuah, A. (2017). A Critical Assessment of Business Model Research. *Academy of Management Annals*, 11(1), 73–104. <https://doi.org/10.5465/annals.2014.0072>.
- Osterwalder, A., & Pigneur, Y. (2010). *Business model generation: A handbook for visionaries, game changers, and challengers*. New York: John Wiley & Sons.
- Osterwalder, A., Pigneur, Y., & Tucci, C. L. (2005). Clarifying Business Models: Origins, Present, and Future of the Concept. *Communications of the Association for Information Systems*, 16. <https://doi.org/10.17705/1CAIS.01601>
- Rockström, J., Falkenmark, M., Allan, T., Folke, C., Gordon, L., Jägerskog, A., . . . Varis, O. (2014). The unfolding water drama in the Anthropocene: Towards a resilience based perspective on water for global sustainability. *Ecohydrology*, 7(5), 1249-1261. <https://doi.org/10.1002/eco.1562>.



Bibliography

- Rockström, J., Steffen, W., Noone, K., Persson, Å., Chapin, F. S., III, Lambin, E., . . . Foley, J. (2009). Planetary Boundaries: Exploring the Safe Operating Space for Humanity. *Ecology and society*, 14(2). <https://doi.org/10.5751/ES-03180-140232>.
- Sousa-Zomer, T. T., & Miguel, P. A. C. (2018). Sustainable business models as an innovation strategy in the water sector: An empirical investigation of a sustainable product-service system. *Journal of Cleaner Production*, 171(171), S119-S129. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.07.063>
- Steffen, W., Richardson, K., Rockström, J., Cornell, S. E., Fetzer, I., Bennett, E. M., . . . Sörlin, S. (2015). Sustainability. Planetary boundaries: Guiding human development on a changing planet. *Science (New York, N.Y.)*, 347(6223), 1259855. <https://doi.org/10.1126/science.1259855>.
- Truffer, B., Störmer, E., Maurer, M., & Ruef, A. (2010). Local strategic planning processes and sustainability transitions in infrastructure sectors. *Environmental Policy and Governance*, 20(4), 258–269. <https://doi.org/10.1002/eet.550>.
- Wirtz, B. W., Pistoia, A., Ullrich, S., & Göttel, V. (2016). Business Models: Origin, Development and Future Research Perspectives. *Long range planning*, 49(1), 36–54. <https://doi.org/10.1016/j.lrp.2015.04.001>.



Claudia Hohmann MSc.

Dr.-Ing. Thomas Hillenbrand

Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung ISI
Competence Center Nachhaltigkeit und Infrastruktursysteme
Breslauer Straße 48 | 76139 Karlsruhe
Telefon +49 721 6809-497

claudia.hohmann@isi.fraunhofer.de

<http://www.isi.fraunhofer.de>