Partizipative Transfer Communities

Band 2: Etablierung von Präventionskonzepten im kommunalen Infrastrukturmanagement

Kommunale Innovationssysteme als neue Dimension des Wissens- und Technologietransfers (PART-COM)

PARTCOM

GEFÖRDERT VOM
Bundesministerium für Bildung und Forschung

KIT Karlsruher Institut für Technologie

INNOVATION HUB KIT PRÄVENTION im Bauwesen

Hochschule Karlsruhe University of Applied Sciences
Institut für Verkehr und Infrastruktur
HKA

[x]Lab

Bauen

"Die Menschen bauen zu viele Mauern und zu wenig Brücken."

– Isaac Newton

Das diesem Bericht zugrunde liegende Vorhaben wurde mit Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung unter dem Förderkennzeichen 03IO2105B gefördert. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei den Autorinnen und Autoren.

Etablierung von Präventionskonzepten im kommunalen Infrastrukturmanagement

I. Einleitung

- **Ziel und Forschungsfrage**
  - *Gesamtziel des Projektes*
  - *Ziel Teilvorhaben: Etablierung von Präventionskonzepten im kommunalen Infrastrukturmanagement*
  - *Erweiterung der Forschungsfrage*
  - *Zentrale Forschungsaspekte und -felder*

II. Schlüsselthemen

- **Perspektiven auf Nachhaltigkeit im Bau**
- **Stadtinnovationsprozesse**
  - *Gemeinsam gestalten: Die Rolle der Bürger**innen** in der Stadtinnovation*
  - *Beteiligungsformate im Umbruch: Wie Corona die Partizipation verändert hat*
  - *Einflüsse auf den PART-COM Prozess*
- **Megatrends und ihre Auswirkungen auf die Infrastruktur**
  - *Megatrend "Nachhaltige Infrastruktur"*
- **Die Entwicklung der Readiness Levels und ihre Bedeutung für Infrastrukturprojekte**
- **WERKstattPALAST: Ein innovatives Format für Bürger*innen*beteiligung**

III. PART-COM Tools/ Inhaltliche Aufbereitung der Forschungsthemen

- **Kompendien zur Etablierung von Präventionsstrategien im kommunalen Infrastrukturmanagement**
  - *Trendnavigator*
  - *Readiness Radar*
  - *Nachhaltigkeitskompass*
  - *Flexibilität und Weiterentwicklung der Kompendien*
- **Superheldinnen und Superhelden als Tool zur Vermittlung der gesellschaftlichen Relevanz von Prävention im Bauwesen**
  - *Ein Kurzvideo zur Bedeutung von Infrastruktur für unsere Gesellschaft*
  - *Unsichtbare Heldinnen und Helden als Bürger**innen**beteiligungsformat*
- **Leitfaden “Citizen-Science Koordination”**

IV. Umsetzung PART-COM

- **Die PART-COM Stakeholder*innen*analyse**
- **Der PART-COM Prozess**

I. Einleitung

Ziel und Forschungsfrage: Gesamtziel des Projektes

Das übergeordnete Ziel des Projekts PART-COM ist es, Bürger*innen* als aktive Mitgestalter*innen* in kommunale Innovationsvorhaben einzubinden. Im Rahmen dieses Projekts sollten Methoden der Partizipation und Co-Innovation genutzt werden, um aktuelle Forschungsergebnisse der Verbundpartner bedarfs- und verwertungsorientiert zu implementieren und zur Anwendung zu bringen. Diese Methoden sind darauf ausgelegt, das intellektuelle Potenzial der Bürgerinnen und Bürger für den Wissens- und Technologietransfer zu mobilisieren und ihre Fähigkeiten bei der konkreten Ausgestaltung technischer und prozessbezogener Innovationsvorhaben in Kommunen und Städten produktiv einzusetzen. Der Schwerpunkt des Projekts lag dabei auf der prototypischen Erprobung von Ansätzen im Bereich der kommunalen Verkehrs- und Bauinfrastruktur.

Das Projekt PART-COM besteht aus zwei Teilvorhaben:

1. Innovations- und Digitalisierungsförderung für eine nachhaltige Öffentlichkeitsbeteiligung im Rahmen der kommunalen Infrastruktur durch Analyse von Problemfeldern und Entwicklung von lösungsorientierten Erfolgsmodellen (HKA).

2. Etablierung von Präventionskonzepten im kommunalen Infrastrukturmanagement (KIT).

Dieser Band widmet sich ausschließlich dem zweiten Teilvorhaben: der Entwicklung von Präventionskonzepten im kommunalen Infrastrukturmanagement. Weitere Informationen zum gesamten Projekt sowie zum ersten Teilvorhaben, das unter der Leitung der Hochschule Karlsruhe durchgeführt wurde, finden Sie unter www.part-com.de.

Ziel Teilvorhaben: Etablierung von Präventionskonzepten im kommunalen Infrastrukturmanagement

Ein wesentlicher Bestandteil des Projekts PART-COM ist das Teilvorhaben zur Etablierung von Präventionskonzepten im kommunalen Infrastrukturmanagement unter der Leitung des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT). Ziel dieses Teils ist es, innovative Präventionsstrategien zu entwickeln oder bestehende Strategien zu adaptieren, die die Widerstandsfähigkeit und Nachhaltigkeit der kommunalen Infrastruktur erhöhen. Dies wird in der Gemeinde Leutkirch im Allgäu erprobt, wo spezifische Maßnahmen zur Prävention von Infrastrukturproblemen entwickelt und umgesetzt werden sollen.

Die Entwicklung dieser Präventionskonzepte umfasst sowohl technologische als auch organisatorische Ansätze. Technologische Ansätze beinhalten beispielsweise den Einsatz neuer Materialien oder Technologien zur Überwachung und Wartung der Infrastruktur. Organisatorische Ansätze umfassen neue Methoden des Risikomanagements oder der strategischen Planung. Durch enge Zusammenarbeit mit verschiedenen Stakeholderinnen und Stakeholdern sollen deren lokale Kenntnisse und Erfahrungen in die Entwicklung der Konzepte einfließen, um praxisnahe und wirksame Lösungen zu schaffen.

Ein zentrales Ziel dieses Teilvorhabens ist es, die verschiedenen Stakeholder*innen* aktiv in den Präventionsplanungsprozess einzubeziehen, um sicherzustellen, dass die entwickelten Maßnahmen den tatsächlichen Bedürfnissen und Erwartungen der Gemeinde entsprechen. Regelmäßige Workshops und Beteiligungsformate sollen die unterschiedlichen Akteurinnen und Akteure einbinden und deren Perspektiven und Vorschläge integrieren.

Erweiterung der Forschungsfrage

Die ursprüngliche Forschungsfrage des Projekts lautete: „Wie können Bürgerinnen und Bürger aktiv in den Innovationsprozess einbezogen werden?“ Im Verlauf des Projekts wurde jedoch deutlich, dass die gleichberechtigte Beteiligung weiterer Stakeholder*innen* – wie Marktakteurinnen und -akteure, Organisationen, Regulierungsbehörden und Gemeinschaften – entscheidend für den Erfolg der Präventionskonzepte und somit des gesamten Forschungsvorhabens ist. Daher wurde die Forschungsfrage erweitert: „Wie können verschiedene Stakeholder*innen* – einschließlich Bürgerinnen und Bürger, Marktakteurinnen und -akteure, Organisationen, Regulativen, Gemeinschaften und Nachhaltigkeitsvertreter*innen* und -vertreter – gleichberechtigt und effektiv in den Innovationsprozess und die Entwicklung von Präventionskonzepten integriert werden, um eine erfolgreiche Implementierung und nachhaltige Wirkung zu gewährleisten?

Ein wichtiger Aspekt dieser Forschung ist die Motivation der Stakeholder*innen* zur Teilnahme an Innovationsprozessen. Es gilt herauszufinden, welche Faktoren die Bereitschaft zur aktiven Mitgestaltung fördern und welche Barrieren überwunden werden müssen. Ziel ist es, Formate zu identifizieren, die eine vielfältige und repräsentative Beteiligung der verschiedenen Akteurinnen und Akteure ermöglichen.

Ein weiterer Schwerpunkt liegt auf der Gestaltung inklusiver und ansprechender Beteiligungsformate. Diese müssen so gestaltet werden, dass sie für alle Stakeholder*innen* zugänglich und attraktiv sind, unabhängig von ihrer spezifischen Rolle oder ihrem Hintergrund. Es wird untersucht, wie Kommunikationsstrategien und Veranstaltungsformate entwickelt werden müssen, um möglichst viele unterschiedliche Akteurinnen und Akteure zu erreichen und zur aktiven Teilnahme zu motivieren.

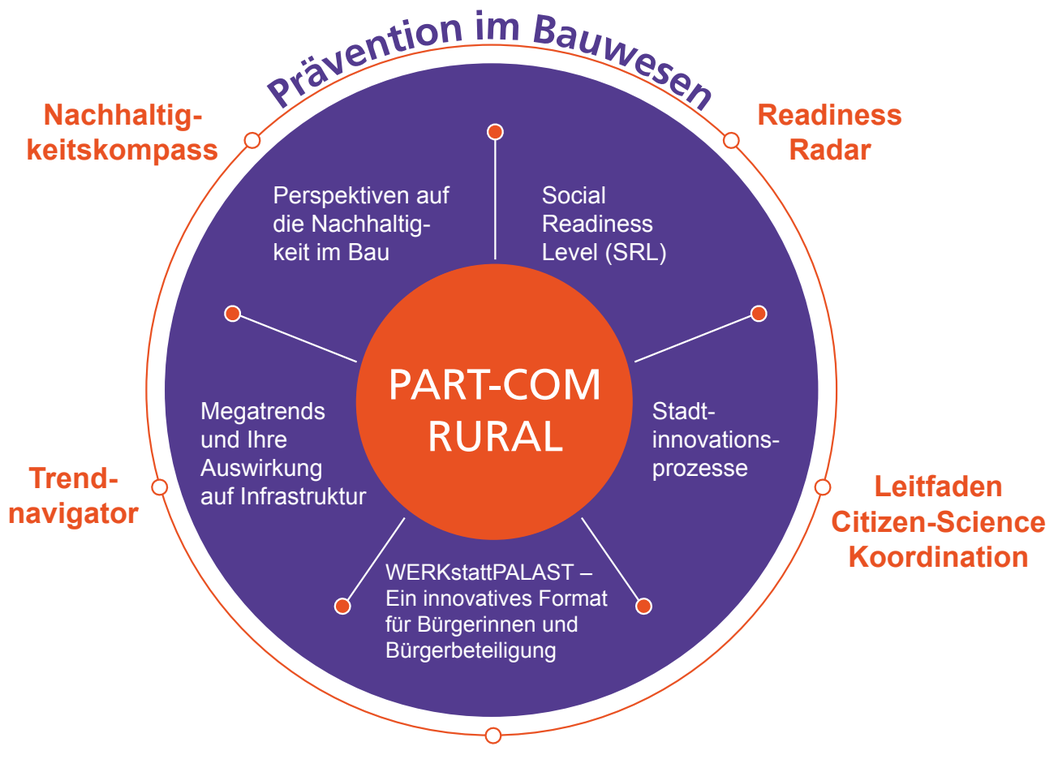
Es wird zudem erforscht wie eine kontinuierliche und konstruktive Zusammenarbeit zwischen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern, Ingenieurinnen und Ingenieuren sowie den verschiedenen Stakeholderinnen und Stakeholdern gewährleistet werden kann. Dies umfasst die Definition klarer Rollen und Verantwortlichkeiten, die Entwicklung transparenter Entscheidungsprozesse und die Schaffung von Strukturen, die einen regelmäßigen und offenen Austausch fördern. Ziel ist es, ein umfassendes Verständnis darüber zu gewinnen, wie die aktive Mitgestaltung der verschiedenen Stakeholder*innen*

zu einer erfolgreichen Umsetzung kommunaler Innovationsvorhaben beitragen kann und welche Faktoren dabei eine entscheidende Rolle spielen.

Durch die systematische Untersuchung dieser Fragen hat das Projekt PART-COM neue Ansätze und Modelle für die Beteiligung unterschiedlicher Akteurinnen und Akteure an kommunalen Innovationsprozessen entwickelt, die über die Modellkommunen hinaus Anwendung finden können.

Zentrale Forschungsaspekte und -felder

Dieser Band widmet sich den wichtigsten Themen und Erkenntnissen des PART-COM Projektes zum Thema “Etablierung von Präventionskonzepten im kommunalen Infrastrukturmanagement” und ist in mehrere inhaltliche Bereiche unterteilt. Nachdem im ersten Abschnitt die zentralen Ziele des Projekts sowie die Forschungsfragen vorgestellt wurden, befasst sich der zweite Abschnitt mit den Schlüsselthemen des Projekts, darunter Perspektiven auf Nachhaltigkeit im Bau, Stadtinnovationsprozesse und die Rolle der Bürgerinnen und Bürger in diesen Prozessen. Weitere wichtige Themen umfassen die Auswirkungen der Corona-Pandemie auf digitale Beteiligungsformate und die Berücksichtigung von Megatrends und ihren Einfluss auf die Infrastruktur. Besonders hervorzuheben ist auch das Social Readiness Level (SRL), also der soziale Bereitschaftsgrad, sowie das innovative Bürger*innen*beteiligungsformat WERKstattPALAST. Im dritten Abschnitt werden verschiedene PART-COM-Tools und Formate vorgestellt, die innerhalb des Projekts entwickelt wurden, wie der Nachhaltigkeitskompass, der Trendnavigator und der Readiness Radar, die die Forschung und die Praxis des Projekts unterstützen. Der vierte Abschnitt widmet sich der praktischen Umsetzung von PART-COM, einschließlich des PART-COM-Prozesses und der Stakeholder*innen*analyse.



Quelle: KIT Innovation HUB, PART-COM Schlüsselthemen

Die Grafik stellt eine strukturierte Übersicht dar, wie Schlüsselthemen und im Projekt entwickelte Tools miteinander verbunden sind und darauf abzielen, das Gesamtziel des Projekts, die “Etablierung von Präventionskonzepten im kommunalen Infrastrukturmanagement” zu erreichen.

Fact-Box:

Die bebaute Umwelt ist für etwa 42 % der jährlichen weltweiten CO_2-Emissionen verantwortlich. Von diesen Gesamtemissionen entfallen jährlich etwa 27 % auf den Gebäudebetrieb, während der verkörperte Kohlenstoff von nur vier Bau- und Infrastrukturmaterialien - Zement, Eisen, Stahl und Aluminium - für weitere 15 % jährlich verantwortlich ist.

Quelle: https://www.architecture2030.org/why-the-built-environment/ (abgerufen am 16.12.2024)

II. Schlüsselthemen

Perspektiven auf Nachhaltigkeit im Bau

Das Bauwesen trägt weltweit zu etwa 42 % der jährlichen CO_2-Emissionen bei [ARC 24, 2024]. Dies umfasst sowohl die Emissionen aus Baumaßnahmen als auch den gebundenen Kohlenstoff (embodied carbon) in den verwendeten Materialien wie Zement, Eisen, Stahl und Aluminium. Diese Materialien sind besonders energieintensiv und spielen eine Schlüsselrolle in der globalen Emissionsbilanz. Besonders beunruhigend ist, dass die globale Gebäude- und Infrastrukturbaufläche bis 2060 voraussichtlich verdoppelt wird [UNI 21, 2021]. Ohne die Implementierung nachhaltiger Baupraktiken könnte dies den Ressourcenverbrauch und die CO_2-Emissionen weiter anheizen.

Materialien wie Zement, Eisen, Stahl und Aluminium sind wesentliche Treiber der Emissionen im Bauwesen. Zement, das weltweit am meisten produzierte Baumaterial, ist für rund 51 % der CO_2-Emissionen im Bauwesen verantwortlich. Die Produktion von Aluminium verursacht etwa 41 % der Emissionen im Aluminiumsektor, was ebenfalls maßgeblich zur Umweltbelastung durch das Bauwesen beiträgt [ARC 24, 2024]. Diese Zahlen unterstreichen die Notwendigkeit, nachhaltigere Alternativen zu finden.

Ein kritischer Aspekt, der oft übersehen wird, sind die sogenannten gebundenen Emissionen – der CO_2-Ausstoß, der mit der Herstellung, dem Transport und der Entsorgung von Baumaterialien verbunden ist. Da die Nachfrage nach kohlenstoffintensiven Materialien wie Zement und Stahl weiter wächst, werden gebundene Emissionen voraussichtlich einen Großteil der Emissionen im Neubau ausmachen.

Neben der ökologischen Bedeutung spielt das Bauwesen auch ökonomisch eine große Rolle. Schätzungen zufolge wird zwischen 2020 und 2060 weltweit eine zusätzliche Baufläche von rund 241 Milliarden m² benötigt – das entspricht jedes Jahr der Fläche von New York City [ARC 24, 2024]. Dieser Wachstumsboom stellt eine enorme Herausforderung für die globalen CO_2-Emissionen dar, bietet aber auch die Möglichkeit, nachhaltige Baupraktiken und -technologien weiterzuentwickeln, um die zukünftigen Bedarfe zu decken, ohne den Klimawandel weiter zu verschärfen.

Der Bausektor trägt eine gesellschaftliche Verantwortung. Diese besteht nicht nur aus der Erschaffung neuer Gebäude und Infrastruktur, sondern auch aus derer Gestaltung unter Berücksichtigung von Umwelt- und Klimafaktoren. Dies erfordert die Umsetzung von Lösungen, die den CO_2-Ausstoß reduzieren und den Übergang zu nachhaltigeren Bauweisen fördern. Das Davos Qualitätssystem für Baukultur des Schweizer Bundesamts für Kultur (BAK) befürwortet einen ganzheitlichen Ansatz, der ökologische, soziale und kulturelle Aspekte bei der Bewertung von Bauprojekten integriert und so eine nachhaltige und zukunftsfähige Bauweise unterstützt. [BAK 21, 2021]

Doch der Weg dorthin ist nicht ohne Herausforderungen. Zu den Herausforderungen für nachhaltiges Bauen zählen:

Fehlende Standardisierung:
Es mangelt an einheitlichen globalen Standards zur Messung von Nachhaltigkeit und Emissionen im Bauwesen, was die Implementierung von effektiven Nachhaltigkeitsstrategien erschwert. [DIN 22, 2022]

Kosten-Nutzen-Abwägung:
Nachhaltigere Baupraktiken erscheinen oft teurer, was zu einer langsamen Implementierung umweltfreundlicher Lösungen führt. Die ökologischen Vorteile müssen gegen die höheren Anfangskosten abgewogen werden. [DGN 24]

Technologische Innovationen:
Obwohl es innovative Lösungen gibt, sind ihre Umsetzung und Verbreitung komplex und mit Unsicherheiten behaftet. Neue Technologien zur CO_2-Reduktion sind noch nicht weit genug verbreitet. [IPC 22, 2022] [BAU 24]

Komplexität der Planung:
Nachhaltige Bauweise erfordert umfassendere Planung und technisches Wissen, was die Planung und Umsetzung erschwert. [BAP 24] [BAU 24]

Kooperation und Kommunikation:
Eine nachhaltige Bauweise erfordert enge Zusammenarbeit zwischen Architektinnen und Architekten, Bauherrinnen und Bauherren sowie Lieferantinnen und Lieferanten. Effektive Kommunikation ist entscheidend für den Erfolg nachhaltiger Lösungen. [BAP 24]

Widerstand gegen Veränderung:
Der Bausektor ist traditionell eher konservativ und viele Akteurinnen und Akteure stehen neuen Technologien und nachhaltigen Veränderungen skeptisch gegenüber. [BAP 24] [ZDB 24, 2024]

Die Kreislaufwirtschaft als nachhaltiges Konzept spielt eine wichtige Rolle im modernen Bauwesen. Aktuelle Diskussionen wie etwa die nationale Kreislaufwirtschaftsstrategie des Bundesumweltministeriums, fokussieren sich auf die Förderung des Bestandsimmobilienerhalts und die Nutzung von Recyclingmaterialien. Allerdings gibt es signifikante Herausforderungen, insbesondere bezüglich der Verfügbarkeit und Akzeptanz von Recyclingmaterialien auf Baustellen. Die mangelnde Anerkennung von Ersatzbaustoffen als vollwertige Produkte und die unzureichende Verfügbarkeit in vielen Regionen erschweren die Umsetzung dieser Strategie im Bauwesen. [ZDB 24, 2024]

Die Frage der Nachhaltigkeit im Bauwesen wird zunehmend wichtiger, da sowohl ökologische als auch ökonomische Aspekte untrennbar miteinander verbunden sind. Technologien zur Reduktion von CO_2-Emissionen und die Implementierung von Kreislaufwirtschaftsstrategien könnten den Bausektor transformieren. Eine verstärkte Standardisierung und die Schaffung klarer Richtlinien zur Nachhaltigkeitsbewertung sind notwendig, um den Sektor zukunftsfähig zu machen. Gleichzeitig müssen Investitionen in Forschung und Entwicklung von umweltfreundlicheren Baumaterialien und Technologien weiter gefördert werden.

Fact-Box:

Abfallaufkommen im Jahr 2022 um 3,0 % geringer als im Vorjahr

Im Jahr 2022 wurden in Deutschland nach vorläufigen Ergebnissen 399,1 Millionen Tonnen Abfälle entsorgt. Wie das Statistische Bundesamt (Destatis) zum Internationalen Tag der Umwelt am 5. Juni 2024 weiter mitteilt, waren das 3,0 % oder 12,4 Millionen Tonnen Abfälle weniger als im Vorjahr. Damit nahm das jährliche Abfallaufkommen seit dem Höchststand von 417,2 Millionen Tonnen im Jahr 2018 kontinuierlich ab und unterschritt im Jahr 2022 erstmals seit 2013 die Marke von 400 Millionen Tonnen.

Quelle: https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Umwelt/Abfallwirtschaft/_inhalt.html (abgerufen am 16.12.2024)

Im Bauwesen gibt es verschiedene Strömungen und Perspektiven, die die Sichtweise auf Nachhaltigkeit prägen. Die ökologische Perspektive umfasst Klimaschutz durch Reduktion der CO_2-Emissionen, Ressourcenschonung durch nachhaltige Baustoffe und den Schutz der Biodiversität. Die ökonomische Perspektive betont die Bedeutung der Lebenszykluskosten, Wirtschaftlichkeit durch effiziente Ressourcennutzung und Investitionssicherheit. Die soziale Perspektive legt den Schwerpunkt auf Gesundheit, Wohlbefinden, Barrierefreiheit und soziale Gerechtigkeit, während die technologische Perspektive auf innovative Bauverfahren, Digitalisierung und die Schaffung intelligenter Gebäude ausgerichtet ist.

Die Perspektiven auf Nachhaltigkeit im Bauwesen sind vielfältig und komplex. Die großen Herausforderungen, die durch die massiven CO_2-Emissionen des Bausektors und den hohen Ressourcenverbrauch entstehen, erfordern ein dringendes Umdenken und die Entwicklung nachhaltigerer Praktiken und Technologien. Doch das Gebiet der Nachhaltigkeit im Bauwesen ist aufgrund der Vielzahl an unterschiedlichen Kriterien, Technologien und politischen Vorgaben für viele Beteiligte äußerst unübersichtlich.

Durch die Analyse von verschiedenen Zertifizierungssystemen, politischen Initiativen und wissenschaftlichen Forderungen konnten in diesem Projekt 125 Nachhaltigkeitskriterien für den Baubereich zusammengestellt werden. Zu den Quellen zählten unter anderem die Kriterien der Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt), das Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen (BNB) des Bundesministeriums für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen, das Online-Tool WIN-Check der Nachhaltigkeitsstrategie Baden-Württemberg, die Bewertungskriterien der Deutschen Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen (DGNB), das Wirtschaftsmodell der Gemeinwohl-Ökonomie (GWÖ) sowie die Expertise des weltweit führenden Nachhaltigkeitsberatungsunternehmens Environmental Resources Management (ERM).

Diese Vielzahl an Kriterien, gepaart mit den individuellen Gegebenheiten eines jeden Bauprojekts, führt jedoch häufig zu einer Überforderung der beteiligten Akteurinnen und Akteure. Es mangelt an klaren und einheitlichen Standards, die eine praktikable Umsetzung von nachhaltigen Bauweisen ermöglichen. Zudem erschwert die hohe Komplexität der Planung und die Vielzahl an Faktoren – von CO_2-Reduktion bis hin zu technologischen Innovationen – eine effektive und zukunftsorientierte Implementierung.

Insgesamt zeigt sich, dass trotz der erkannten Notwendigkeit für eine nachhaltigere Bauweise die aktuellen Rahmenbedingungen im Bauwesen oft nicht ausreichen, um diese Ziele effizient zu erreichen. Im Zuge des Projekts haben wir die 125 gesammelten Nachhaltigkeitskriterien, nach den Bereichen Ökologie, Ökonomie, Soziales und Technologie gegliedert und den „Sustainable Development Goals“ (SDGs) der UN zugeordnet. Die enorme Vielfalt an Kriterien umfasst unter anderem Aspekte der Ressourcenschonung, Umweltauswirkungen, Betriebsoptimierung, Energieeffizienz, Barrierefreiheit, soziale Gerechtigkeit und Innovationsförderung.

Ein zentrales Ergebnis des Projekts ist die Entwicklung eines Kartenkompendiums und einer darauf basierenden Methode, die es ermöglicht, für spezifische Bauprojekte die relevantesten Nachhaltigkeitskriterien schnell, übersichtlich und in einem partizipativen Prozess zu identifizieren und nach ihrer Bedeutung zu priorisieren (s. Nachhaltigkeitskompass, Kapitel III. PART-COM Tools / Inhaltliche Aufbereitung der Forschungsthemen)

Literatur:

[ARC 24] Architecture 2030 (2024): Why the built environment, URL: https://www.architecture2030.org/why-the-built-environment/ (abgerufen am 02.12.2024)

[UNI 21] United Nations (2021): Global Building Floor Area is Expected to Double by 2060. URL: https://news.un.org/en/story/2021/10/1101992 (abgerufen am 03.12.2024)

[IPC 22] IPCC (2022): AR6 Factsheet 2022. URL: https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2022/02/AR6_Factsheet_2022_February.pdf (abgerufen am 03.12.2024)

[DIN 22] Deutsches Institut für Normung (DIN), (2022): IPCC-Datenbank zur CO_2-Reduktion im Bausektor. URL: https://www.de-ipcc.de/402.php (abgerufen am 03.12.2024)

[BAK 21] Schweizer Bundesamt für Kultur BAK: Davos Qualitätssystem für Baukultur (2021). URL: https://www.bak.admin.ch/bak/de/home/baukultur/qualitaet/davos-qualitaetssystem-baukultur.html (abgerufen am 03.12.2024)

[ZDB 24] Zentralverband des Deutschen Baugewerbes (ZDB). (2024). ZDB Direkt. Nationale Kreislaufwirtschaftsstrategie: Ein Hindernis für den Wohnungsbau. URL: https://www.zdb.de/publikationen/zdb-direkt/zdb-direkt-4-2024 (abgerufen am 03.12.2024)

[BAU 24] bau.de: Digitale Lösungen im Bauwesen. URL: https://www.bau.de/text/241120_digitale-loesungen-bauwesen.php (abgerufen am 03.12.2024)

[BAP 24] baupraxis.de: Digitalisierung und neue Technologien im Bauwesen. URL: https://baupraxis.de/hausbau/haus-neubau/die-zukunft-des-bauwesens-digitalisierung-und-neue-technologien (abgerufen am 03.12.2024)

[DGN 24] blog.dgnb.de: Kosten-Nutzen-Abwägung beim nachhaltigen Bauen. URL: https://blog.dgnb.de/studie-kosten-beim-nachhaltigen-bauen (abgerufen am 03.12.2024)

Fact-Box:

Erfolgsmodelle für lokale Energieprojekte

Samsø, eine dänische Insel, hat sich zu einem Vorreiter in der Nutzung erneuerbarer Energien entwickelt, indem die lokale Bevölkerung in den Besitz von Windturbinen investierte. Dieses Modell der Eigenbeteiligung hat nicht nur die Akzeptanz der Technologie gefördert, sondern auch zu finanziellen Vorteilen und neuen Arbeitsplätzen geführt. Der Windpark auf Samsø ermöglicht es den Bewohnerinnen und Bewohnern, sich selbst mit Energie zu versorgen und von den Gewinnen der Windkraft zu profitieren, was zu einer nachhaltigen wirtschaftlichen Entwicklung beiträgt.

Quellen: https://reasonstobecheerful.world/the-island-where-everyone-owns-the-wind, https://climateheroes.org/samso-a-wind-of-change/ (abgerufen am 16.12.2024)

Ein ähnliches Modell findet sich im Bürgerwindpark Südliche Ortenau, wo sieben Windkraftanlagen rund 30 % des Stromverbrauchs der beteiligten Gemeinden decken. Auch hier ermöglicht ein innovatives Finanzierungsmodell den Bürgerinnen und Bürgern eine direkte Beteiligung an der Energiewende, wodurch die lokale Gemeinschaft aktiv in die nachhaltige Entwicklung eingebunden wird.

Quellen: https://www.buergerwindpark-suedliche-ortenau.de/index.html (abgerufen am 16.12.2024)

Stadtinnovations-prozesse

Gemeinsam gestalten: Die Rolle der Bürger*innen* in der Stadtinnovation

Die Entwicklung von Städten gehört zu den größten Herausforderungen der modernen Gesellschaft. Angesichts wachsender Urbanisierung und der komplexen sozialen, ökologischen und ökonomischen Probleme, mit denen Städte konfrontiert sind, wird immer deutlicher, dass die Bürger*innen* eine zentrale Rolle bei der Gestaltung ihrer Städte spielen müssen. In der Theorie verspricht die Beteiligung der Bewohnerinnen und Bewohnern an Stadtinnovationen positive Effekte für die Stadtentwicklung – doch in der Praxis zeigt sich oft eine erhebliche Diskrepanz zwischen den hohen Erwartungen und der tatsächlichen Umsetzung. [PND 24]

Die partizipative Co-Innovation ist ein Konzept, das darauf abzielt, die Bürger*innen* aktiv in den Innovationsprozess der Stadtentwicklung einzubeziehen. Dabei sollen die Bürger*innen* nicht nur als passive Beobachtende, sondern als gleichwertige Mitgestaltende auftreten. Die Co-Innovation setzt auf die Nutzung des kollektiven Wissens und der Expertise der Bürger*innen*, um innovative Lösungen für die vielfältigen Herausforderungen der urbanen Entwicklung zu finden. [PND 24, 2024]

In der Theorie verspricht diese Form der Innovation, die soziale Akzeptanz von Projekten zu steigern, die Kreativität der Bürger*innen* zu fördern und eine tiefere Identifikation mit der eigenen Stadt zu schaffen. Das Weißbuch zur Citizen-Science-Strategie 2030 betont die Bedeutung von Citizen Science – einer Form der Bürger*innen*forschung – als Schlüssel zur Förderung einer breiteren gesellschaftlichen Teilhabe an wissenschaftlichen– und Innovationsprozessen. [WEI 22]

Trotz der vielversprechenden Theorie bleibt die tatsächliche Umsetzung partizipativer Co-Innovation oft hinter den Erwartungen zurück. Ein Beispiel hierfür ist die geringe Förderquote von Citizen-Science-Projekten in Deutschland, die laut dem Weißbuch zur Citizen-Science-Strategie 2030 unter 5 % liegt [WEI 22]. Bürger*innen*beteiligung in der Stadtentwicklung wird oft auf symbolische Gesten reduziert, wobei die Bürger*innen* wenig bis keinen Einfluss auf die endgültigen Entscheidungen haben. In vielen Fällen beschränken sich die Beteiligungsprozesse auf Veranstaltungen oder Befragungen, die keine echte Mitbestimmung ermöglichen. [ROB 23]

Ein zentraler Grund dafür, dass die partizipative Co-Innovation noch nicht vollständig in der Praxis umgesetzt wird, ist das Fehlen klarer rechtlicher und institutioneller Rahmenbedingungen, die es den Bürgerinnen und Bürgern ermöglichen, echte Mitbestimmung zu üben. Laut der Bertelsmann Stiftung müssen effektive Beteiligungsprozesse rechtlich abgesichert und sorgfältig geplant werden, um den unterschiedlichen Interessen der Beteiligten gerecht zu werden und Konflikte zu vermeiden. [BRT 21]

Trotz der Herausforderungen zeigt sich, dass die partizipative Co-Innovation ein entscheidender Faktor für eine

nachhaltige und innovative Stadtentwicklung ist. Die Weiterentwicklung und Förderung von Prozessen, die den Bürgerinnen und Bürgern die nötigen Ressourcen und das notwendige Wissen vermitteln, ist ein wichtiger Schritt in die richtige Richtung. [HAB 22] Das Weißbuch zur Citizen-Science-Strategie 2030 fordert eine strukturelle Unterstützung der Bürger*innen*beteiligung durch Förderinstitutionen, die eine langfristige und kontinuierliche Beteiligung ermöglichen. [WEI 22]

Zusätzlich spielt eine gezielte Wissenschaftskommunikation eine wichtige Rolle dabei, das Bewusstsein für die Möglichkeiten der Bürger*innen*beteiligung zu erhöhen und die Akzeptanz solcher Projekte in der Bevölkerung zu stärken. Indem Bürger*innen* aktiv in den Innovationsprozess eingebunden werden, können diese Projekte nicht nur die Stadtplanung verbessern, sondern auch politische und gesellschaftliche Entscheidungsprozesse bereichern und evidenzbasierte Lösungen für drängende gesellschaftliche Herausforderungen bieten. [WEI 22]

Ein vielversprechender Ansatz, der die aktive Rolle der Bürger*innen* nicht nur im Innovationsprozess, sondern auch in der Finanzierung von Stadtentwicklungsprojekten stärkt, ist die finanzielle Bürger*innen*beteiligung. Dies ermöglicht es den Bürgerinnen und Bürgern, neben dem Beitragen von Ideen und Meinungen, auch als Mitfinanzierer in Projekten wie der Energiewende oder Smart City-Initiativen zu agieren.

Ein Beispiel hierfür ist die Bürger*innen*-beteiligung in kommunalen Stadtwerken, die in verschiedenen Projekten zur Energiewende Anwendung findet. Bürger*innen* können durch Bürger*innen*anleihen, Genussrechte oder Nachrangdarlehen direkt in die Finanzierung von städtischen Projekten involviert werden, wie es bei einigen deutschen Stadtwerken bereits praktiziert wird. [KOW 24, 2024]

Diese Modelle fördern nicht nur die Akzeptanz und Identifikation der Bürger*innen* mit den Projekten, sondern bieten auch eine nachhaltige Finanzierungsquelle für die Kommunen.

Dieser Ansatz könnte weiter auf andere städtische Innovationsprojekte ausgeweitet werden, etwa in der Mobilitätswende oder bei der Stadtbegrünung. Indem Bürger*innen* als Investorinnen und Investoren auftreten, tragen sie nicht nur zur Finanzierung bei, sondern stärken auch die sozialen Bindungen und das Vertrauen in die Projekte. Dies könnte die Implementierung von Smart City-Technologien oder nachhaltigen Infrastrukturprojekten beschleunigen und zugleich den Bürger*innen* die Möglichkeit bieten, von den positiven Entwicklungen ihrer Städte direkt zu profitieren.

Ein weiteres wichtiges Konzept, das den Bürgerinnen und Bürgern eine aktive Rolle in der Stadtinnovation ermöglichen kann, ist das Konzept der Reallabore. Diese dienen als experimentelle Räume, in denen Bürger*innen*, Wissenschaftler*innen* und Stadtplaner*innen* zusammenarbeiten, um innovative Lösungen für komplexe städtische Herausforderungen zu entwickeln. Die Reallabore fördern nicht nur den Austausch von Wissen, sondern ermöglichen auch ein experimentelles Lernen, das Bürger*innen* dazu befähigt, selbst aktiv an der Transformation ihrer Stadt mitzuwirken. Schneidewind und Singer-Brodowski betonen, dass Reallabore eine transformative Wirkung entfalten, indem sie nicht nur technologische, sondern auch soziale Innovationen vorantreiben. [SCH 16, 2016]

Durch die Integration von Bürgerinnen und Bürgern in die Entwicklung und Umsetzung von städtischen Experimenten können diese als Mitgestaltende und Mitlernende fungieren, was zu einer stärkeren Identifikation mit den Projekten und einer höheren Akzeptanz führt. Die transdisziplinäre Zusammenarbeit in Reallaboren, bei der Bürger*innen,* Wissenschaftler*innen* und städtische Akteurinnen und Akteure gemeinsam Lösungen erarbeiten, ist ein wichtiger Schritt hin zu einer nachhaltigeren und gerechteren Stadtentwicklung.

Die Bürger*innen* können die Stadtentwicklung maßgeblich beeinflussen, wenn sie als gleichwertige Partner in den Innovationsprozess integriert werden. Der Weg von der Theorie zur Praxis ist jedoch noch lang und von zahlreichen Herausforderungen geprägt. Um die Potenziale der partizipativen Co-Innovation vollständig zu nutzen, müssen politische, institutionelle und gesellschaftliche Barrieren überwunden werden. Eine stärkere Verankerung dieser Prozesse in der Praxis könnte nicht nur die Städte lebenswerter machen, sondern auch das Vertrauen der Bürger*innen* in den politischen und wissenschaftlichen Entscheidungsprozess stärken.

Um den Prozess der Bürger*innen*beteiligung in kommunalen Innovationsprojekten zu strukturieren und effektiv zu gestalten, wurde auf Basis einer umfassenden Recherche zu den Themen Bürger*innen*beteiligung und Co-Innovation der Leitfaden „PART-COM Koordination“ entwickelt. Dieser Leitfaden dient als zentrale Grundlage für alle Kommunen, die daran interessiert sind, Bürger*innen* als aktive Mitgestaltende in ihre Innovationsprojekte einzubeziehen. Er bietet praxisorientierte Empfehlungen und Handlungsansätze für eine erfolgreiche Koordination von Beteiligungsprozessen und stellt sicher, dass die Bürger*innen* nicht nur gehört, sondern auch in Entscheidungsprozesse eingebunden werden können. (s. Leitfaden “PART-COM Koordination”, Kapitel III. PART-COM Tools / Inhaltliche Aufbereitung der Forschungsthemen)

Literatur:

[PND 24] pnd – rethinking planning (2024). Die Unmöglichkeit der Teilhabe. URL: https://www.planung-neu-denken.de/edition/1-2024-unmoeglichkeit-der-teilhabe/ (abgerufen am 05.12.2024)

[WEI 22] Weißbuch zur Citizen-Science-Strategie 2030 für Deutschland. (2022). Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung-UFZ / Deutsches Zentrum für integrative Biodiversitätsforschung (iDiv) Halle-Jena-Leipzig. Abrufbar unter: https://www.mitforschen.org/sites/default/files/grid/2022/10/17/Weissbuch_Citizen_Science_Strategie_2030_fuer_Deutschland.pdf (abgerufen am 05.12.2024)

[ROB 23] Robert Bosch Stiftung. (2023). Bürgerbeteiligung: „Wir brauchen echte Partizipation“. Abrufbar unter: https://www.bosch-stiftung.de/de/storys/buergerbeteiligung/echte-partizipation (abgerufen am 05.12.2024)

[BRT 21] Bertelsmann Stiftung. (2021). Qualität von Bürgerbeteiligung – Einleitung und Handlungsempfehlungen. URL: https://www.bertelsmann-stiftung.de/fileadmin/files/Projekte/Vielfaeltige_Demokratie_gestalten/Qualitaet_von_Buergerbeteiligung_final.pdf(abgerufen am 05.12.2024)

[KOW 24] Kowallik, Jennifer. (2024). Bürgerbeteiligung als Finanzierungsinstrument für (neue) Geschäftsfelder kommunaler Stadtwerke in der Energiewende. Springer. ISBN 978-3-658-36771-8

[SCH 16] Schneidewind, Uwe & Singer-Brodowski, Mandy (2016). Vom experimentellen Lernen zum transformativen Experimentieren – Reallabore als Katalysator für eine lernende Gesellschaft auf dem Weg zu einer nachhaltigen Entwicklung. In: zfwu 16/1 (2015) Schlüsselelemente einer nachhaltigen Entwicklung: Haltungen, Bildung, Netzwerke (Bettina Hollstein, Sandra Tänzer & Alexander Thumfart, Hrsg.), 10–23. URL: https://epub.wupperinst.org/frontdoor/index/index/docId/5835 (abgerufen am 05.12.2024)

[HAB 22] Habbel, Franz-Reinhard, Robers, Diane, & Stember, Jürgen (Hrsg.) (2022). Die innovative Kommune: Mindset, Konzepte, Ideen und Praxisbeispiele zukunftsorientierter Städte, Gemeinden und Landkreise. Springer. ISBN 978-3-658-35675-0 (eBook)

Fact-Box

Das neue europäische Bauhaus: Eine Vision für die Zukunft

Die EU-Initiative „Neues Europäisches Bauhaus“ (NEB) ist eine Plattform, die nachhaltige Lebensweisen fördert und an der Schnittstelle von Architektur, Kunst, Kultur, sozialer Inklusion und Technologie arbeitet. Das NEB wurde ins Leben gerufen, um die Ziele des Europäischen Green Deals zu unterstützen und Europa bis 2050 klimaneutral zu machen.

Die Kernwerte des Neuen Europäischen Bauhauses:
Nachhaltigkeit: Fokussiert auf Klimaziele, Kreislaufwirtschaft und den Schutz der Biodiversität.

Ästhetik: Eine Gestaltung, die über reine Funktionalität hinausgeht und auch Schönheit und Sinnhaftigkeit in den Mittelpunkt stellt.

Inklusion: Fördert Vielfalt, Barrierefreiheit und Erschwinglichkeit, sodass Jeder Teil des Wandels sein kann.

Als KIT Innovation HUB sind wir stolzer Partner der Initiative, weil wir diese Werte teilen und leben. Unsere Stärke liegt in der disziplinübergreifenden Zusammenarbeit von Fachleuten aus Natur-, Ingenieur- und Sozialwissenschaften sowie mit der breiten Öffentlichkeit. Gemeinsam entwickeln wir neue Werkstoffe, Bauweisen und Konzepte, die als Grundlage für den Wissenstransfer und die praktische Umsetzung der Visionen des Neuen Europäischen Bauhauses dienen.

Das Neue Europäische Bauhaus ist nicht nur ein technologisches oder wirtschaftliches Vorhaben, sondern ein kulturelles Projekt, das den Weg zu einer nachhaltigeren und inklusiveren Zukunft für Europa ebnet.

Quelle: https://new-european-bauhaus.europa.eu/about/about-initiative_en (abgerufen am 12.12.2024)

Fact-Box:

Anstieg der digitalen Kommunikation

Eine 2019 durchgeführte Studie der Bertelsmann Stiftung zeigte, dass digitale Technologien in vielen Bereichen zukünftig wichtiger werden. Was damals noch als Zukunftsprognose galt, wurde 2020 durch die Pandemie zur Realität. Viele Menschen verlagerten ihre Kommunikation in den digitalen Raum, um die Nähe zu Freund und Familie aufrechtzuerhalten, wo bei besonders Videotelefonie die Verbundenheit stärkte (Watson, Lupton und Michael 2021; Nguyen et al. 2021). Die Bedeutung digitaler Technologien im Gesundheitsbereich stieg ebenfalls: 2019 erwarteten 59 Prozent eine Zunahme, 2021 waren es bereits 64 Prozent. Ein Trend zur verstärkten Nutzung von Telefon- und Videotechnologien in der medizinischen Beratung ist erkennbar (Blandford et al. 2020).

Quelle: https://www.bertelsmann-stiftung.de/fileadmin/files/Projekte/Smart_Country/AK_ Digital_Souvera_ _n_7_2021_final.pdf (abgerufen am 12.12.2024)

Einschränkungen und Probleme digitaler Formate

Obwohl digitale Kommunikation zahlreiche Vorteile bietet, sind damit auch Herausforderungen verbunden. Eine Umfrage von Forrester Research zeigte, dass 60 % der Nutzenden Schwierigkeiten hatten, durch digitale Formate eine tiefere Interaktion und ein besseres Verständnis zu erreichen. Zudem haben Studien gezeigt, dass die sogenannte „Zoom Fatigue" – ein Phänomen der digitalen Erschöpfung – signifikant gestiegen ist. Laut einer Untersuchung der Stanford University führte diese Erschöpfung zu einem 30 %igen Rückgang der Engagement-Raten in digitalen Meetings. Diese Erkenntnisse unterstreichen die Notwendigkeit, digitale Kommunikation effektiver zu gestalten und Strategien zu entwickeln, die sowohl die Belastung durch digitale Tools reduzieren als auch die Interaktionsqualität verbessern.

Quelle: https://news.stanford.edu/stories/2021/02/four-causes-zoom-fatigue-solutions (abgerufen am 12.12.2024)

Beteiligungsformate im Umbruch: Wie Corona die Partizipation verändert hat

Die Corona-Pandemie hat nicht nur die Weltwirtschaft und das tägliche Leben auf den Kopf gestellt, sondern auch die Art und Weise, wie Menschen an politischen und gesellschaftlichen Entscheidungsprozessen beteiligt werden, grundlegend verändert. In Zeiten von Lockdowns, sozialen Distanzierungsmaßnahmen und Reisebeschränkungen stieg der Bedarf an digitalen Lösungen, um den Dialog zwischen Bürgerinnen und Bürgern, Institutionen und Unternehmen aufrechtzuerhalten. Digitale Beteiligungsformate, die zuvor nur begrenzt genutzt wurden, erlebten in dieser Zeit einen Boom und wurden zu einem unverzichtbaren Werkzeug. Besonders hervorzuheben ist ihre Reichweite: Online-Workshops, Webinare und Zoom-Meetings ermöglichten es, eine breite Bevölkerungsschicht einzubinden, die zuvor durch geographische oder zeitliche Barrieren vom direkten Dialog ausgeschlossen war. Social Media-Plattformen wie Facebook, Twitter und Instagram dienten nicht nur der Informationsverbreitung, sondern auch als Foren, in denen Bürger*innen* aktiv in den Austausch und die Diskussion über gesellschaftliche Themen eingebunden werden konnten. Die Pandemie hat zudem die Nutzung von klassischen Medien wie Radio und Fernsehen gefördert, insbesondere in ländlichen Gebieten und bei Menschen ohne Internetzugang, wodurch größere Bevölkerungsgruppen erreicht werden konnten, die sonst möglicherweise ausgeschlossen gewesen wären. [BRT 21A]

Darüber hinaus zeigte sich, dass digitale Tools wie digitale Behördenservices und Online-Umfragen nicht nur die Zugänglichkeit erhöhten, sondern auch zur Inklusion beitrugen, indem sie eine unkomplizierte Teilnahme für alle Alters- und Bevölkerungsgruppen ermöglichten. Formate wie das "Städtetelefon" – eine telefonische Informationshotline – halfen dabei, digitale Kluften zu überbrücken und die soziale Teilhabe für weniger technikaffine Bürger*innen* sicherzustellen. Trotz der Herausforderungen im Bereich der digitalen Inklusion, wie dem Zugang zu Technologie und Internet, wurde deutlich, dass digitale Bürger*innen*beteiligung in Krisenzeiten eine wichtige Brücke darstellt, um den Dialog aufrechtzuerhalten und die demokratische Teilhabe zu sichern. [BRT 21A]

Ein wesentlicher Pluspunkt digitaler Formate ist ihre Reichweite: Sie ermöglichen es, größere Bevölkerungsgruppen anzusprechen und so vielfältige Perspektiven zu integrieren. Die Flexibilität der Teilnahme und die schnelle Verbreitung von Informationen erwiesen sich als besonders wertvoll in Krisenzeiten. Dennoch zeigte sich, dass digitale Formate auch erhebliche Einschränkungen aufwiesen. Besonders die eindirektionale Kommunikation in digitalen Formaten wurde als problematisch wahrgenommen, da sie eine bidirektionale Interaktion verhinderte, die für den Dialog zwischen Fachleuten und Bürgerinnen und Bürgern erforderlich gewesen wäre.

Dies führte zu Missverständnissen und einem unzureichenden Verständnis der wissenschaftlichen Erkenntnisse und ihrer Implikationen. Zudem verstärkten digitale Formate die bereits bestehende digitale Kluft. Der Zugang zu digitalen Beteiligungsformaten war nicht überall gleichermaßen gegeben. Wie Wolfgang Seibel in seiner Analyse beschreibt, „erhöht der Mangel an Zugänglichkeit digitale Ungleichheit und verstärkt bestehende soziale und ökonomische Barrieren“. [SEI 21]

Trotz dieser Herausforderungen bieten digitale Formate wichtige Chancen für die Demokratisierung und breitere Teilhabe. Sie haben während der Pandemie gezeigt, wie eine schnelle und flächendeckende Information möglich ist, die in traditionellen analogen Formaten nur schwer zu erreichen wäre [BRT 21B]. Darüber hinaus eröffnete die Pandemie neue Wege für die Interaktion derBürger*innen* mit der Verwaltung. Die Flexibilität der digitalen Tools und die einfache Zugänglichkeit machten die Beteiligung an kommunalen Projekten auch für diejenigen möglich, die sonst durch zeitliche oder geographische Barrieren benachteiligt gewesen wären. Diese breitere Beteiligung stärkt das Vertrauen in politische Prozesse und demokratische Institutionen. Es zeigt sich, dass die digitale Beteiligung eine wichtige Brücke darstellt, um in Krisenzeiten den Dialog aufrechtzuerhalten und die Gesellschaft zusammenzuhalten. [SEI 21] [BRT 21B]

In Reaktion auf die oben genannten Herausforderungen entschied sich das Team von „PART-COM“ zu Beginn des Projektes vorwiegend auf analoge Beteiligungsformate zurückzugreifen. Dies war nicht nur eine Antwort auf die Kontaktbeschränkungen und die damit verbundene "Überdigitalisierung", sondern auch ein bewusster Versuch, in Zeiten der sogenannten „Zoom Fatigue“ einen analogen Gegenansatz zu etablieren.

Die Pandemie hat den digitalen Wandel zwar beschleunigt, doch zeigte sich auch, dass digitale Beteiligungsformate nicht immer die gewünschte Qualität und Tiefe der Beteiligung ermöglichen. Zunehmend wird ein hybrides Modell als zukunftsfähig angesehen – ein Modell, das sowohl digitale als auch analoge Formate kombiniert. Diese hybriden Modelle vereinen die Reichweite und Zugänglichkeit digitaler Formate mit der persönlichen Interaktion und tieferen Verständigung analoger Formate. Laut der Bertelsmann Stiftung bietet die während der Pandemie geschaffene digitale Infrastruktur eine solide Basis, auf der künftig hybride Beteiligungsprozesse aufgebaut werden können, die den Anforderungen einer zunehmend digitalisierten Gesellschaft gerecht werden. [BRT 21B]

Ein kritischer Aspekt der digitalen Nutzung während der Pandemie war die Verbreitung von Verschwörungstheorien und Fake News, die vor allem durch die digitale Verbreitung verstärkt wurden. Dies untergrub das Vertrauen in die wissenschaftliche Kommunikation und erschwerte den Dialog zwischen Fachleuten und der breiten Bevölkerung [ZWW21]. Auch Filterblasen und Echokammern spielten eine entscheidende Rolle, indem sie die Wahrnehmung von Fakten verzerrten und die Kommunikation mit Andersdenkenden erschwerten. [ZWW 21]

Die Corona-Pandemie hat gezeigt, dass digitale Instrumente eine zentrale Rolle in der Zukunft der Demokratie spielen könnten. Gleichzeitig hat sie jedoch auch die bestehenden Schwächen und Ungleichheiten aufgedeckt. Die Herausforderung wird darin bestehen, digitale Beteiligung so zu gestalten, dass sie für alle zugänglich und inklusiv ist und nicht nur als temporäre Lösung in Krisenzeiten dient, sondern als dauerhaftes und wirksames Werkzeug für politische Teilhabe. [BRT 21B]

Zukunftsfähig wird es sein, eine Balance zwischen digitalen und analogen Formaten zu finden. Nur durch die Kombination beider Ansätze können wir die Reichweite und Zugänglichkeit digitaler Formate mit der Tiefe und dem persönlichen Austausch analoger Formate verbinden. Dies wird nicht nur die Qualität der Bürger*innen*beteiligung sichern, sondern auch ein nachhaltiges Modell für demokratische Teilhabe in einer zunehmend digitalen Welt bieten. [BRT 21B] [SEI 21]

Literatur:

[BRT 21A] Bertelsmann Stiftung. (2021). „Die Auswirkungen der Corona-Krise auf die Arbeitswelt“. URL: https://www.bertelsmann-stiftung.de/de/unsere-projekte/betriebliche-arbeitswelt-digitalisierung/projektnachrichten/die-auswirkungen-der-corona-krise-auf-die-arbeitswelt (abgerufen am 07.12.2024)

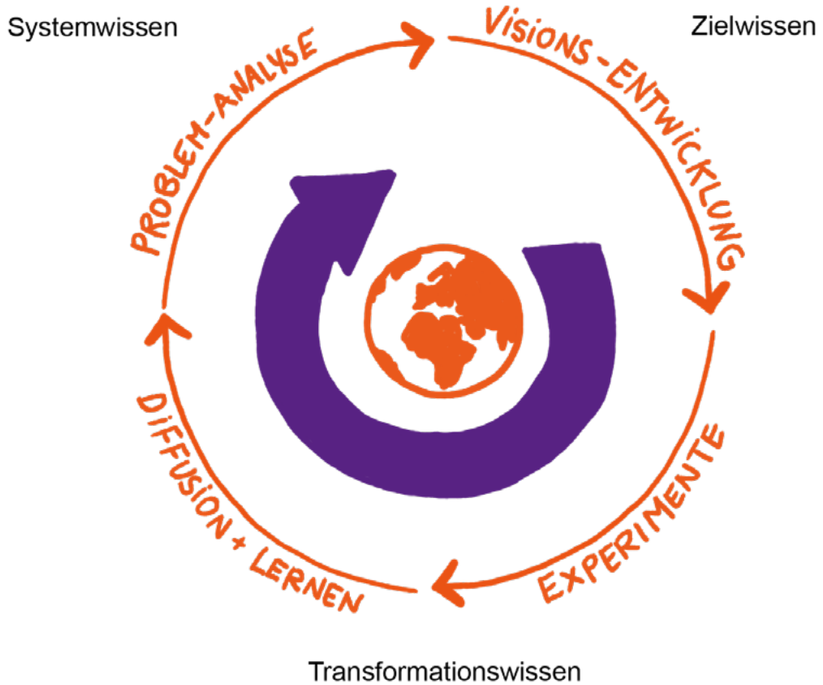
[SEI 21] Wolfgang Seibel. (2021). Collapsing Structures and Public Mismanagement. Springer. ISBN 978-3-030-67818-0.

[BRT 21B] Bertelsmann Stiftung. (2021). “LebensWerte Kommune | Ausgabe 7 | 2021, Digital Souverän 2021: Aufbruch in die digitale Post-Coronawelt?” Tobias Bürger, Andreas Grau; URL: https://www.bertelsmann-stiftung.de/fileadmin/files/Projekte/Smart_Country/AK_Digital_Souvera__n_7_2021_final.pdf (abgerufen am 07.12.2024)

[ZWW 21] Zwischen Wahn und Wahrheit. Michael C. Bauer & Laura Deinzer (Hrsg.). (2021). „Wie Verschwörungstheorien und Fake News die Gesellschaft spalten“. Springer. ISBN 978-3-662-63640-4.

Einflüsse auf den PART-COM Prozess

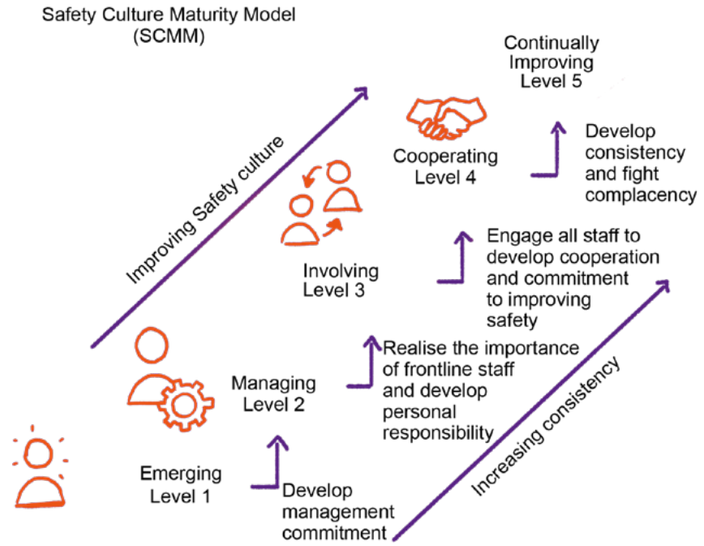
Auf den folgenden Seiten werden verschiedene wesentliche Prozesse veranschaulicht, die die Entwicklung eines Prozessmodells für das Projekt PART-COM (s. Kapitel IV. Umsetzung PART-COM, Der PART-COM Prozess) maßgeblich beeinflusst haben. Dabei werden insbesondere Präventionsprozesse, Technologienentwicklungsprozesse und Wissenstransferprozesse betrachtet. Jeder dieser Bereiche trägt auf seine Weise dazu bei, ein ganzheitliches und effektives Modell zu gestalten, das die komplexen Anforderungen des Projekts adressiert und eine nachhaltige Entwicklung ermöglicht.



Transformative Forschung setzt ihren Fokus auf spezifische gesellschaftliche Herausforderungen und verfolgt das Ziel, gezielte Veränderungsprozesse anzustoßen. Dabei werden relevante Akteurinnen und Akteure aktiv in den Forschungsprozess eingebunden, um gemeinsam Lösungen zu erarbeiten. Ziel ist es, konkrete Veränderungen zu ermöglichen und praxisorientierte Ansätze zu entwickeln. Einrichtungen wie das Wuppertal Institut spielen eine zentrale Rolle bei der Weiterentwicklung und Qualitätssicherung solcher Forschungsansätze.

Text und Grafik frei nach: https://wupperinst.org/forschung/transformative-forschung (abgerufen am 23.12.2024)

Prävention:

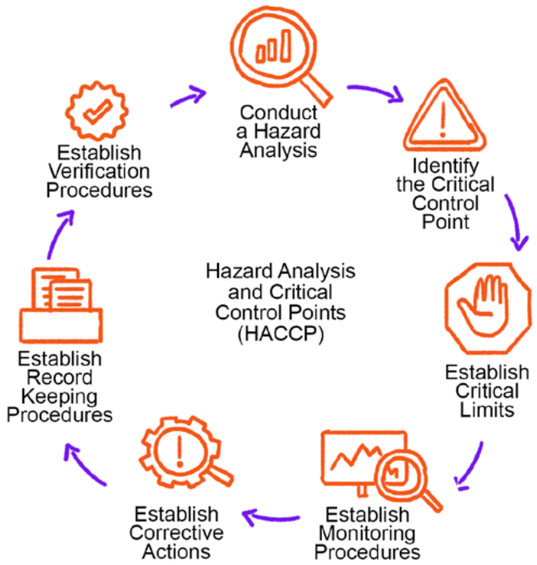


Safety Culture Maturity Model (SCMM): Dieses Modell bewertet die Sicherheitskultur einer Organisation anhand von fünf Stufen. Es hilft bei der Identifizierung von Lücken und Schwachstellen im Sicherheitsmanagement und unterstützt bei der Entwicklung von Maßnahmen zur Verbesserung der Sicherheitskultur.

Text und Grafik frei nach: https://www.semanticscholar.org/paper/Safety-culture-maturity-model-Prepared-by-The-Keil-Fleming/7a697867d0f7815dba0790c23a09a39c87cf9d18 (abgerufen am 23.12.2024)

Plan-Do-Check-Act (PDCA): Dieses Modell basiert auf dem kontinuierlichen Verbesserungsprozess (KVP) und besteht aus vier Schritten: Planung, Umsetzung, Überprüfung und Maßnahmenableitung. Es kann verwendet werden, um Präventionsmaßnahmen zu planen, zu implementieren, zu überwachen und kontinuierlich zu verbessern.

Text und Grafik frei nach: https://www.strategypunk.com/plan-do-act-check-pdca-cycle (abgerufen am 23.12.2024)

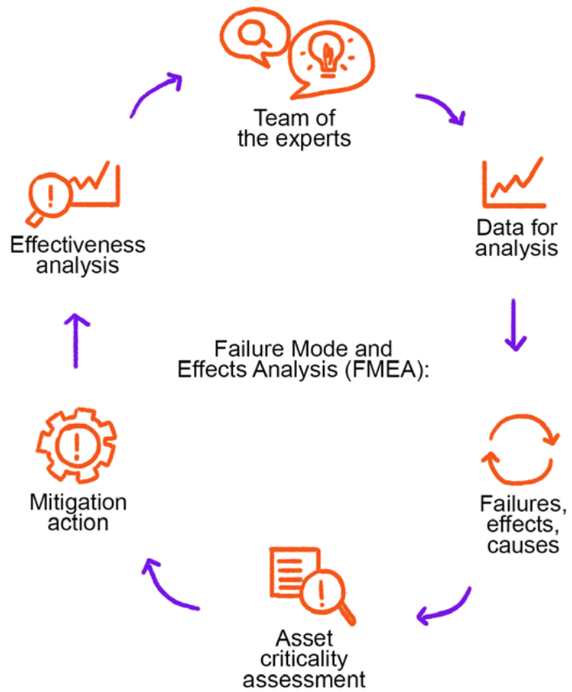


Hazard Analysis and Critical Control Points (HACCP): Dieses Modell wird hauptsächlich in der Lebensmittelindustrie eingesetzt, kann aber auch im Bauwesen angewendet werden. Es identifiziert potenzielle Gefahren und Risiken in einem Prozess und entwickelt Maßnahmen zur Risikominimierung oder -eliminierung.

Text und Grafik frei nach: https://ceres.university/2023-2024-course-list (abgerufen am 23.12.2024)

Total Quality Management (TQM): Dieses Modell basiert auf der kontinuierlichen Verbesserung der Qualität in allen Aspekten einer Organisation. Es kann auch für die Prävention im Bauwesen eingesetzt werden, indem es die Identifizierung von Sicherheitsrisiken und die Implementierung von Maßnahmen zur Verbesserung der Qualität und Sicherheit fördert.

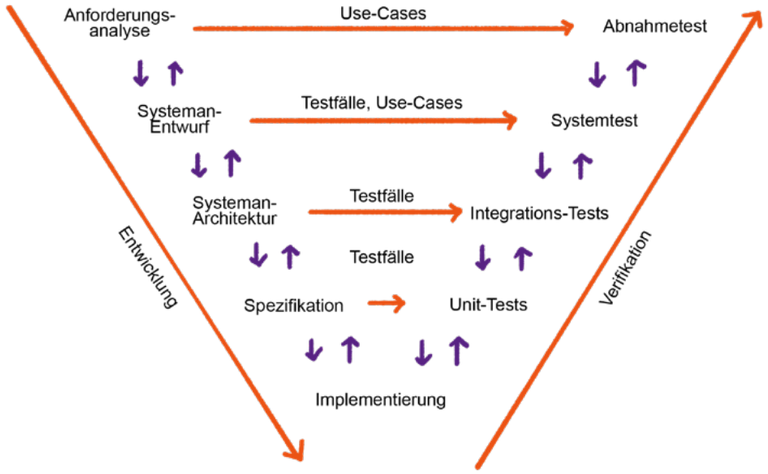
Text und Grafik frei nach: https://corporatefinanceinstitute.com/resources/management/total-quality-management-tqm (abgerufen am 23.12.2024)



Failure Mode and Effects Analysis (FMEA): Dieses Modell identifiziert potenzielle Fehler und deren Auswirkungen auf einen Prozess oder ein Produkt. Es kann im Bauwesen eingesetzt werden, um potenzielle Gefahren und Risiken zu identifizieren und Maßnahmen zur Risikominimierung oder -eliminierung zu entwickeln.

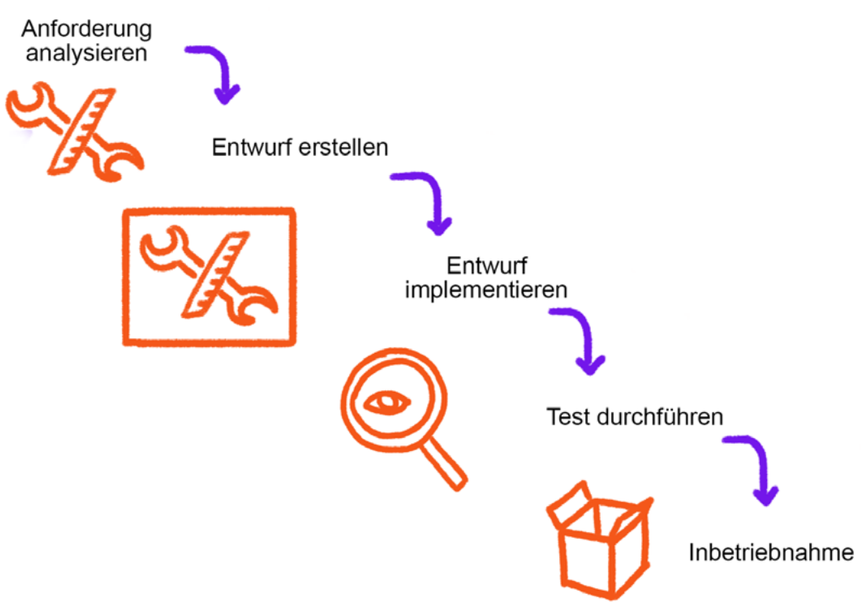
Text und Grafik frei nach: https://swadesqms.com/fmea-failure-modes-and-effects-analysis (abgerufen am 23.12.2024)

2. Technologieentwicklung:



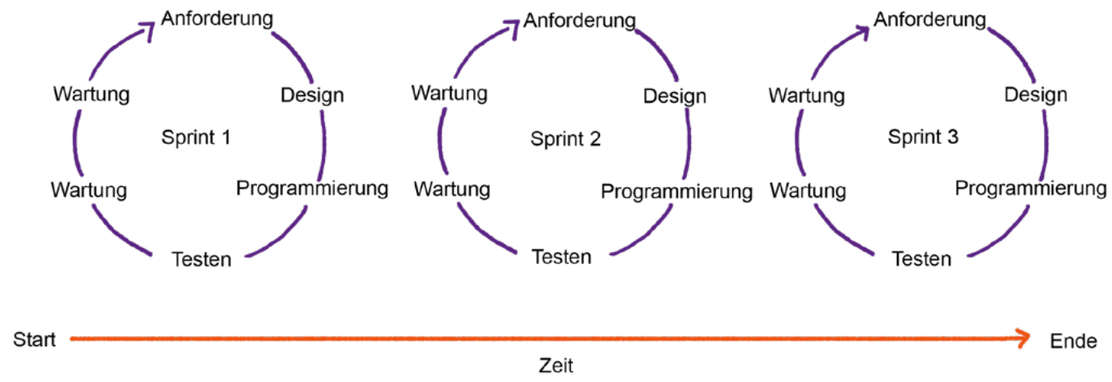
Das V-Modell: Dieses Modell beschreibt den Entwicklungsprozess von technischen Systemen und umfasst verschiedene Phasen wie Anforderungsanalyse, Design, Implementierung und Testen

Text und Grafik frei nach: https://fachdidaktik-mathematik.uibk.ac.at/files/BA-Petz/softwareentwicklung.html (abgerufen am 23.12.2024)



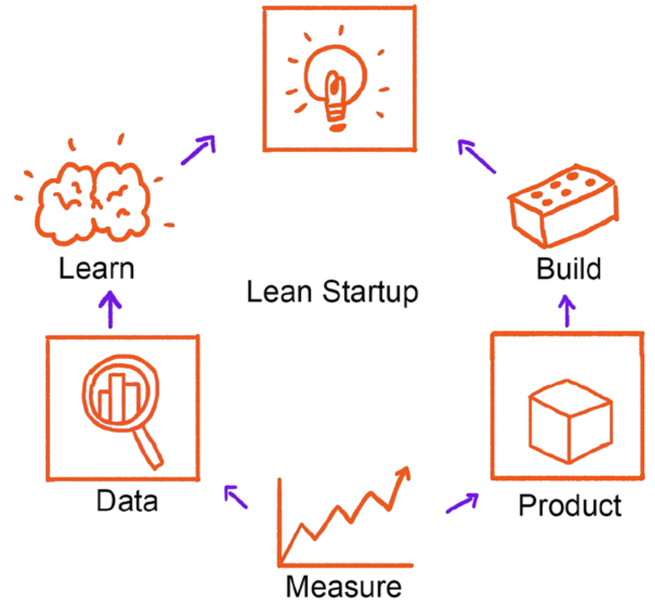
Das Wasserfallmodell: Ähnlich wie das V-Modell beschreibt dieses Modell den sequentiellen Entwicklungsprozess von technischen Systemen von der Anforderungsanalyse bis zur Wartung.

Text und Grafik frei nach: https://www.factro.de/blog/wasserfallmodell (abgerufen am 23.12.2024)



Agile Softwareentwicklung: Dieses Prozessmodell betont die iterative und inkrementelle Entwicklung von Software und eine enge Zusammenarbeit zwischen Entwicklerinnen und Entwicklern und Kundinnen und Kunden.

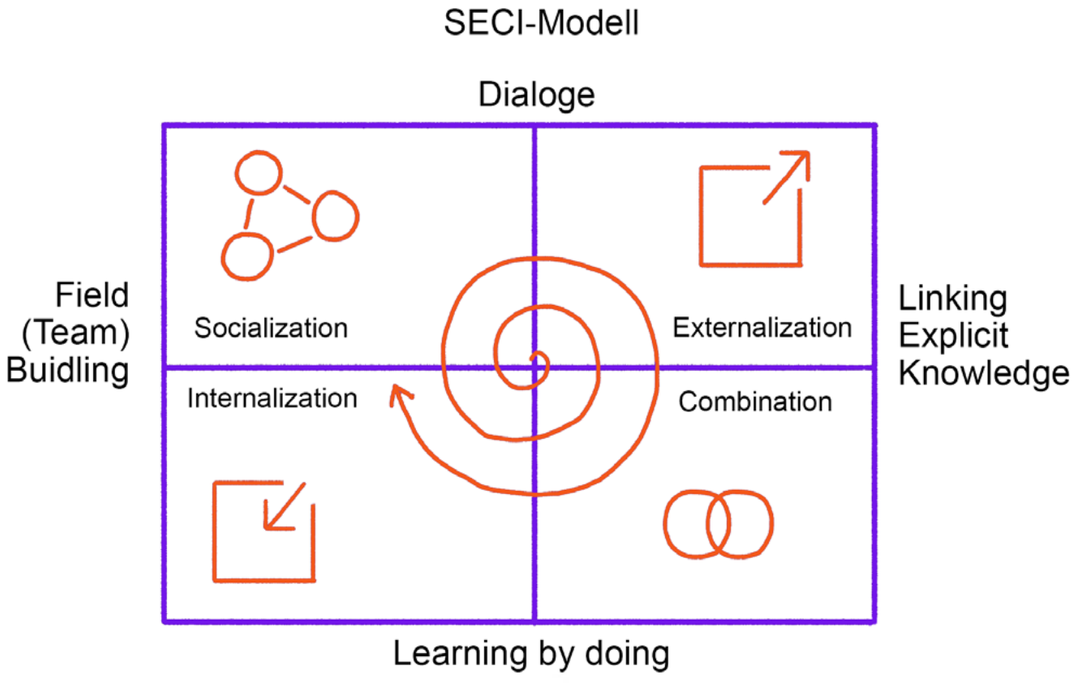
Text und Grafik frei nach: https://www.wilde-it.com/wasserfall-agil-richtige-methode-softwareprojekt (abgerufen am 23.12.2024)



Lean Startup: Dieses Modell betont schnelles Prototyping und das Testen von Geschäftsmodellen, um schnell Feedback von Kundinnen und Kunden zu erhalten und das Produkt oder die Dienstleistung kontinuierlich zu verbessern.

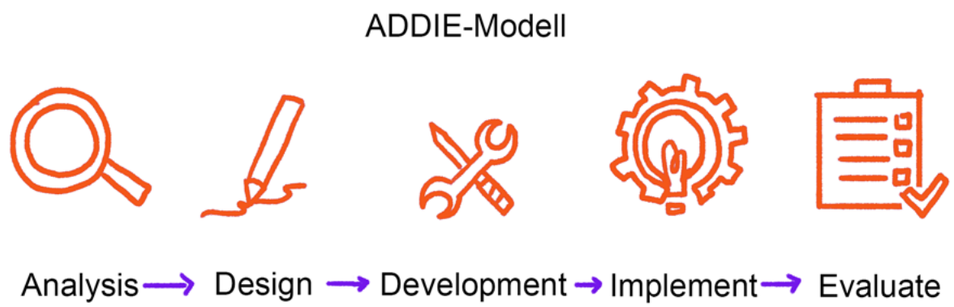
Text und Grafik frei nach: https://wind4change.com/innovation-process-framework-methodology-what (abgerufen am 23.12.2024)

3. Wissenstransfer:



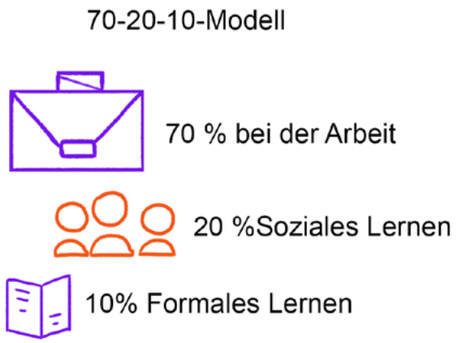
Das SECI-Modell: Dieses Modell beschreibt den Prozess des Wissenstransfers innerhalb von Organisationen und umfasst vier Phasen: Sozialisierung, Externalisierung, Kombination und Internalisierung.

Text und Grafik frei nach: https://www.researchgate.net/figure/Knowledge-Spiral-Source-Authors-illustration-based-on-Nonaka-and-Takeuchi-1995_fig3_339202855 (abgerufen am 23.12.2024)



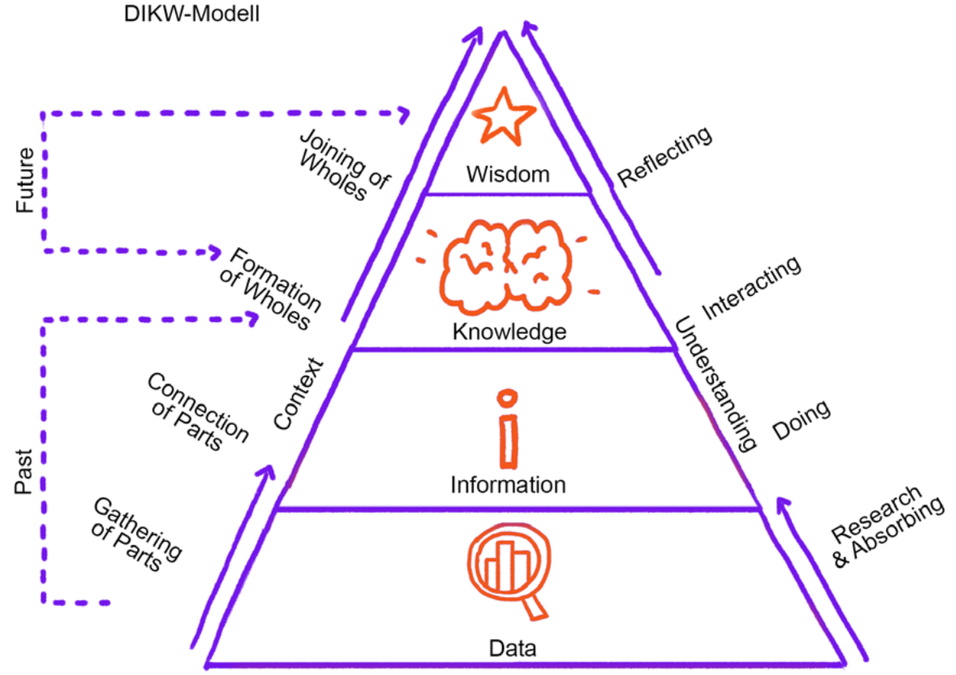
Das ADDIE-Modell: Ähnlich wie das V-Modell und das Wasserfallmodell beschreibt das ADDIE-Modell den Entwicklungsprozess von Lerninhalten und umfasst fünf Phasen: Analyse, Design, Entwicklung, Implementierung und Evaluation

Text und Grafik frei nach: https://medium.com/@LearningEverest/what-is-the-addie-model-of-instructional-design-930cd9849e1c (abgerufen am 23.12.2024)



Das 70-20-10-Modell: Dieses Modell beschreibt wie Wissen in Organisationen am besten vermittelt wird. Dabei entfallen 70 % des Lernens auf praktische Erfahrungen, 20% auf soziale Interaktion und 10 % auf formale Schulungen

Text und Grafik frei nach: https://702010institute.com/702010-model (abgerufen am 23.12.2024)



Das DIKW-Modell: Ähnlich wie das SECI-Modell beschreibt dieses Modell den Prozess des Wissenstransfers von der Datenerfassung bis zur Wissensnutzung. Dabei werden vier Stufen unterschieden: Daten, Informationen, Wissen und Weisheit.

Text und Grafik frei nach: https://www.certguidance.com/explaining-dikw-hierarchy (abgerufen am 23.12.2024)

Megatrends und Ihre Auswirkungen auf die Infrastruktur

Megatrends stellen fundamentale Einflussfaktoren dar, die die strukturellen Transformationen unserer Gesellschaft maßgeblich beeinflussen. Sie zeigen ihre Wirkung über Jahrzehnte hinweg, beeinflussen Entwicklungen auf globaler Ebene und durchdringen dabei sämtliche Bereiche des gesellschaftlichen Lebens. Entwicklungen wie Digitalisierung, Urbanisierung, Neo-Ökologie und Globalisierung prägen nicht nur unsere Lebensweise, sondern auch die Strategien und Prozesse, wie wir unsere Infrastruktur planen und gestalten. Diese Trends sind keine isolierten Phänomene – sie greifen ineinander, verstärken sich wechselseitig und erfordern integrative Ansätze, um Chancen zu nutzen und Herausforderungen zu bewältigen. [ZKI 24]

Die Digitalisierung ist ein zentraler Impulsgeber der Infrastrukturentwicklung, da sie Modernisierung vorantreibt und durch Effizienz, intelligente Technologien und bessere Vernetzung neue Standards setzt. Ein Vorreiter in diesem Bereich ist Singapur mit seinem „Smart Nation"-Programm, bei dem digitale Plattformen Verkehrsflüsse analysieren, Bürger*innen*dienste integrieren und den Energieverbrauch optimieren, um die Lebensqualität gezielt zu steigern [SIN 19] [SIN 20]. Doch diese Fortschritte sind nicht ohne Herausforderungen und Risiken. Die zunehmende Abhängigkeit von Technologie und die Gefahr von Cyberangriffen machen deutlich, dass Resilienz und digitale Sicherheit von Anfang an mitgedacht werden müssen.

Parallel dazu stellt die Urbanisierung die Städte weltweit vor enorme Herausforderungen. Steigende Bevölkerungszahlen erhöhen den Druck auf Wohnraum, Verkehrssysteme und soziale Infrastruktur. Doch gerade in diesem Bereich gibt es auch positive Beispiele, die zeigen, wie nachhaltige Lösungen aussehen können. Kopenhagen etwa setzt mit seinem „Copenhagen 2025 Climate Plan" auf energieeffiziente Gebäude, grüne Infrastruktur und ein dichtes Netz an Radwegen. Heute nutzen mehr als 40 % der Kopenhagener Bevölkerung das Fahrrad für den Arbeitsweg. Diese Maßnahmen entlasten nicht nur die Umwelt, sondern tragen auch zu einem gesünderen und aktiveren Stadtleben bei. [CPH 22] [CPH 25]

Der Megatrend Neo-Ökologie stellt uns vor die Aufgabe, Infrastrukturen klimaneutral und ressourcenschonend zu gestalten. In Masdar City, einer geplanten Stadt in den Vereinigten Arabischen Emiraten, wird dieser Ansatz bereits konkret umgesetzt [MAS 22]. Die Stadt verfolgt eine Reihe innovativer Maßnahmen, die auf nachhaltigen Prinzipien beruhen. Masdar City setzt beispielsweise vor allem auf erneuerbare Energien und hat dafür eine umfassende Solarenergie-Infrastruktur aufgebaut. Die gesamte Stadtplanung basiert daher auf Prinzipien der Nachhaltigkeit, die weit über die Energieversorgung hinausgeht. Masdar City zeigt wie Infrastrukturen an den Klimawandel angepasst werden können und wie Technologie dabei eine zentrale Rolle spielt, um eine kohlenstoffneutrale Zukunft zu realisieren.

Doch Infrastruktur ist nicht nur eine technische oder ökologische Herausforderung. Sie beeinflusst auch den sozialen Raum und das Wohlbefinden der Menschen. Der Megatrend Gesundheit zeigt, wie wichtig es ist, Infrastrukturen zu schaffen, die körperliche Aktivität und soziale Interaktion zu fördern. Ein Beispiel für eine solche Initiative ist die „Ciclovía" in Bogotá. [BOG 20] [BOG 21] Jeden Sonntag werden Straßen für Autos gesperrt, um Platz für Fußgängerinnen und Fußgänger, Radfahrende und Sporttreibende zu schaffen. Diese Maßnahme verbessert nicht nur die Luftqualität, sondern fördert auch das Gemeinschaftsgefühl und trägt zu einem aktiven Lebensstil bei.

Gleichzeitig verändert die Globalisierung die Infrastruktur durch den internationalen Austausch von Technologien, Materialien und Ideen. Ein Beispiel dafür ist das Trans- European Transport Network (TEN-T), ein umfassendes EU-weites Projekt, das darauf abzielt, Verkehrswege wie Schienen, Straßen, Wasserstraßen und Luftverkehr zu einem integrierten, effizienten System zu verknüpfen. [TEN 20]

Durch die Verbesserung der Verbindungen zwischen den Mitgliedsstaaten werden grenzüberschreitende Hindernisse reduziert und die wirtschaftliche Wettbewerbsfähigkeit Europas gestärkt. Dieses Projekt verdeutlicht, wie internationale Kooperation genutzt werden kann, um moderne und nachhaltige Infrastrukturen zu schaffen. Zugleich macht es deutlich, dass globale Initiativen auch Herausforderungen mit sich bringen, etwa die Vereinheitlichung technischer Standards oder den Umgang mit regionalen Umweltaspekten.

Auch die Mobilität erlebt einen grundlegenden Wandel. Konzepte wie „Mobility on Demand" in Helsinki machen vor, wie öffentliche Verkehrsmittel, Carsharing und Fahrräder in einer App gebündelt werden können, um den Verkehr effizienter und umweltfreundlicher zu gestalten. [HEL 18] [HEL 19]

Ähnliche Innovationen in der Verkehrsinfrastruktur reduzieren den Bedarf an Individualverkehr und optimieren die Nutzung bestehender Systeme.

Ein weiterer wichtiger Aspekt ist der Trend zur Individualisierung. Städte müssen auf die wachsende Vielfalt an Lebensstilen und Bedürfnissen reagieren, etwa durch die Entwicklung flexibler Wohnmodelle wie Co-Living-Spaces. Berlin hat hier Vorreiterrollen übernommen [BUW 22]. Wohnräume, die private Rückzugsorte mit gemeinschaftlichen Einrichtungen kombinieren, fördern sowohl Individualität als auch soziale Interaktion.

Nicht zuletzt verändert New Work die Anforderungen an die Infrastruktur. Mit flexiblen Arbeitsmodellen und Homeoffice steigt die Bedeutung von Co-Working-Spaces und hybriden Arbeitsumgebungen. Wien hat auf diese Entwicklung reagiert, indem traditionelle Bürogebäude zu multifunktionalen Räumen umgestaltet wurden, die Arbeiten, Wohnen und Freizeit integrieren. [BUW 22]

All diese Megatrends verdeutlichen, dass die Infrastruktur der Zukunft nicht nur smarter und nachhaltiger, sondern vor allem widerstandsfähiger gestaltet werden muss. Die zunehmende Komplexität der globalen und lokalen Herausforderungen, gepaart mit den Wechselwirkungen der einzelnen Trends, macht einen systematischen und integrativen Ansatz unerlässlich. Resilienz bedeutet dabei nicht nur, Infrastrukturen widerstandsfähig gegenüber äußeren Einflüssen zu machen, sondern auch ihre Fähigkeit zur Anpassung an sich ständig verändernde Bedingungen zu stärken. Sie muss flexibel genug sein, um auf unvorhergesehene Herausforderungen wie Naturkatastrophen, wirtschaftliche Krisen oder gesellschaftliche Veränderungen reagieren zu können, ohne dabei an Funktionalität oder Nachhaltigkeit zu verlieren.

Um diese Resilienz zu erreichen, ist eine enge Zusammenarbeit zwischen allen relevanten Akteurinnen und Akteuren erforderlich. Bürger*innen*, Politik, Verwaltung und Fachleute müssen gemeinsam an der Planung und Gestaltung der Infrastruktur arbeiten. Partizipative Werkzeuge, die den Austausch und die Kooperation aller Beteiligten fördern, sind daher von zentraler Bedeutung. Sie ermöglichen es, die unterschiedlichen Perspektiven und Bedürfnisse der verschiedenen Gruppen zu integrieren und Prioritäten so zu setzen, dass sie sowohl den globalen Megatrends als auch den spezifischen Anforderungen der Region gerecht werden.

Literatur:

[ZKI 24] Zukunftsinstitut. (2024) TRENDS DER ZUKUNFT: MEGATRENDS. URL: https://www.zukunftsinstitut.de/blog-megatrends (abgerufen am 18.12.2024)

[SIN 19] Naumann, R. (2019). Smart Nation Singapur: Die digitale Zukunft der Stadt. Konrad Adenauer Stiftung. URL: https://www.kas.de/de/laenderberichte/detail/-/content/digital-total (abgerufen am 18.12.2024)

[SIN 20] Convention Net. (2020). Singapur: Die smarteste Stadt der Welt. URL: https://www.convention-net.de/singapur-die-smarteste-stadt-der-welt-2/ (abgerufen am 18.12.2024)

[CPH 22] Schuch, R. (2022). Kopenhagen auf dem Weg zur ersten klimaneutralen Hauptstadt der Welt. Green IT Solution. URL: https://www.greenit-solution.de/blog/kopenhagen-auf-dem-weg-zur-ersten-klimaneutralen-hauptstadt-der-welt/ (abgerufen am 18.12.2024)

[CPH 2025] City of Copenhagen. (2012). CPH 2025 Climate Plan: Kopenhagens Plan für eine klimaneutrale Zukunft. (abgerufen am 18.12.2024)

[MAS 22] Masdar City. (2022). Masdar City – Nachhaltige Stadtentwicklung. URL: https://masdarcity.ae/ (abgerufen am 18.12.2024)

[BOG 20] WHO. (2020). Ciclovías temporales Bogotá, Kolumbien. World Health Organization. URL: https://www.who.int/news-room/feature-stories/detail/ciclov%C3%ADas-temporales-bogot%C3%A1-colombia (abgerufen am 18.12.2024)

[BOG 21] World Health Organization. (2021). Ciclovía: Förderung von Bewegung und Luftqualität in Bogotá. URL: https://www.who.int/news-room (abgerufen am 18.12.2024)

[TEN 20] Deutscher Naturschutzring. (2020). Pläne für den Ausbau des TEN-T bis 2040. URL: https://www.dnr.de/aktuelles-termine/aktuelles/plaene-fuer-verkehrsnetzeausbau-bis-2040-stehen (abgerufen am 18.12.2024)

[HEL 18] Heinrich-Böll-Stiftung. (2018). Die Flatrate für alle Verkehrsmittel – Helsinki geht voran. URL: https://www.boell.de/de/2018/12/18/die-flatrate-fuer-alle-verkehrsmittel (abgerufen am 18.12.2024)

[HEL 19] Smart Cities Dive. (2019). Helsinki aims to be car-free by 2025. URL: https://www.smartcitiesdive.com/ex/sustainablecitiescollective/helsinki-aims-be-car-free-2025/297026/ (abgerufen am 18.12.2024)

[BUW 22] Zukunftsinstitut. (2022). Megatrend Mobilität: Flexible Wohnmodelle und neue Arbeitsräume in Berlin und Wien. URL: https://www.zukunftsinstitut.de/blog-megatrend-mobilitaet (abgerufen am 18.12.2024)

Megatrend „Nachhaltige Infrastruktur“

Der Megatrend der nachhaltigen Infrastruktur spiegelt paradoxale Entwicklungsdynamiken wider: Während das Bewusstsein für die Notwendigkeit von umweltfreundlichen und ressourcenschonenden Infrastrukturlösungen steigt, leben wir in einer Zeit, in der die Umsetzung nachhaltiger Maßnahmen für unsere Zukunft entscheidend ist. Jedoch erfordern der Investitionsstau und der schlechte Zustand der Infrastruktur oft schnelle Lösungen, wodurch die Nachhaltigkeit häufig nicht ausreichend berücksichtigt wird. Die zunehmende Bedeutung von ökologischer Nachhaltigkeit und sozialer Verantwortung führt jedoch dazu, dass die Erwartungen an die Entwicklung und den Betrieb von Infrastruktureinrichtungen intensiviert werden.

In einer Ära, die von Digitalisierung, Urbanisierung und Klimawandel geprägt ist, werden die Fragen, wie wir unsere Infrastruktur gestalten und wer für ihre Nachhaltigkeit verantwortlich ist, grundlegend neu verhandelt. Dabei gewinnt das Thema Resilienz, also die Fähigkeit, sich an Veränderungen anzupassen und Krisen zu bewältigen, zunehmend an Relevanz. Der Megatrend der nachhaltigen Infrastruktur steht somit im Mittelpunkt einer globalen Debatte über die Gestaltung einer zukunftsfähigen und widerstandsfähigen Welt. Insgesamt zeigt der Megatrend der nachhaltigen Infrastruktur eine langfristige, weitreichende und komplexe Entwicklungstendenz, die weltweit zu beobachten ist und verschiedene gesellschaftliche Bereiche beeinflusst. Unsere Gesellschaft steht vor einer Vielzahl von Herausforderungen, die eine nachhaltige Zukunft bedrohen. Der Megatrend der nachhaltigen Infrastruktur ist eine Antwort auf diese Herausforderungen und prägt maßgeblich die Art und Weise, wie wir unsere Städte, Gemeinden und Lebensräume gestalten. In einer Welt, die von Umweltzerstörung, Ressourcenknappheit und Klimawandel geprägt ist, wird nachhaltige Infrastruktur zu einem grundlegenden Baustein für die Bewältigung dieser Probleme.

Nachhaltige Infrastrukturprojekte zeichnen sich durch ihre Umweltverträglichkeit, Ressourceneffizienz und soziale Verträglichkeit aus und tragen dazu bei, die Lebensqualität der Menschen zu verbessern und gleichzeitig die ökologische Belastung zu reduzieren. Der Megatrend der nachhaltigen Infrastruktur verändert dabei nicht nur die Art und Weise wie wir bauen und entwickeln, sondern auch unser Verständnis von Infrastruktur selbst. Statt nur auf Effizienz und Wirtschaftlichkeit zu setzen, rücken nun auch ökologische und soziale Aspekte in den Vordergrund. Nachhaltige Infrastrukturprojekte integrieren erneuerbare Energien, umweltfreundliche Baumaterialien und innovative Mobilitätslösungen, um eine nachhaltige Entwicklung zu fördern. Der Trend zu nachhaltiger Infrastruktur ist global und zeigt sich in Projekten auf der ganzen Welt. Von grünen Gebäuden über intelligente Verkehrssysteme bis hin zu erneuerbaren Energien – nachhaltige Infrastruktur ist zu einem Schlüsselthema für Regierungen, Unternehmen und Gemeinden geworden, die eine nachhaltige Zukunft anstreben. Insgesamt steht der Megatrend der nachhaltigen Infrastruktur für eine grundlegende Transformation unserer gebauten Umwelt hin zu mehr Nachhaltigkeit, Resilienz und Verantwortungsbewusstsein. Es ist ein Weg um die Herausforderungen des 21. Jahrhunderts anzugehen und eine lebenswerte Zukunft für kommende Generationen zu sichern.

Definition als Megatrend:
Das Zukunftsinstitut gibt klare Kriterien vor um Megatrends zu erkennen und zu definieren:

Dauer:
Megatrends haben eine Dauer von mindestens mehreren Jahrzehnten. Der Megatrend der nachhaltigen Infrastruktur hat eine Dauer von mindestens mehreren Jahrzehnten. Im Zuge des steigenden Bewusstseins für Umwelt- und Klimaprobleme sowie der zunehmenden Ressourcenknappheit ist die Entwicklung und Umsetzung nachhaltiger Infrastrukturprojekte zu einem langfristigen Ziel geworden.

Ubiquität:
Megatrends zeigen Auswirkungen in allen gesellschaftlichen Bereichen, in der Ökonomie, im Konsum, im Wertewandel, im Zusammenleben der Menschen, in den Medien, im politischen System etc. Nachhaltige Infrastruktur hat Auswirkungen in allen gesellschaftlichen Bereichen. Sie beeinflusst nicht nur die ökonomische Entwicklung durch Investitionen in erneuerbare Energien und energieeffiziente Bauweisen, sondern auch den Konsum durch die Förderung umweltfreundlicher Mobilitätslösungen und nachhaltiger Konsumgüter. Der Wertewandel hin zu mehr Umweltbewusstsein und Nachhaltigkeit wird durch nachhaltige Infrastrukturprojekte weiter verstärkt.

Globalität:
Megatrends sind globale Phänomene. Auch wenn sie nicht überall gleichzeitig und gleich stark ausgeprägt sind, so lassen sie sich doch früher oder später überall auf der Welt beobachten. Nachhaltige Infrastruktur ist ein globales Phänomen. Obwohl die Umsetzung nicht überall gleichzeitig und in gleichem Maße erfolgt, lassen sich weltweit Bestrebungen zur Förderung von nachhaltiger Infrastruktur beobachten. Dies reicht von den Entwicklungsländern bis hin zu Industrienationen, die zunehmend auf nachhaltige Lösungen in ihren Bauprojekten setzen.

Komplexität:
Megatrends sind vielschichtige und mehrdimensionale Trends. Sie erzeugen ihre Dynamik und ihren evolutionären Druck auch und gerade durch ihre Wechselwirkungen. Der Megatrend der nachhaltigen Infrastruktur ist vielschichtig und mehrdimensional. Er umfasst nicht nur technologische Innovationen, sondern auch gesellschaftliche und politische Aspekte. Die Wechselwirkungen zwischen verschiedenen Bereichen wie Energie, Verkehr, Bauwesen und Umweltschutz schaffen eine

komplexe Dynamik, die kontinuierliche Anpassungen und Weiterentwicklungen erfordert.

Zukunftsthesen für den Megatrend "Nachhaltige Infrastruktur": Nachhaltige Infrastruktur als Motor für Ökologische und soziale Resilienz:

In einer zunehmend von Umweltveränderungen und sozialen Herausforderungen geprägten Welt wird nachhaltige Infrastruktur zum Schlüsselelement für die Resilienz von Städten und Gemeinden.
Durch die Integration von umweltfreundlichen Technologien, sozial gerechten Planungsansätzen und partizipativen Prozessen können nachhaltige Infrastrukturprojekte dazu beitragen, die Widerstandsfähigkeit gegenüber Krisen und Störungen zu stärken und die Lebensqualität für die Bewohner*innen* nachhaltig zu verbessern.

Vernetzte und intelligente Infrastruktur für eine nachhaltige Zukunft.
Die zunehmende Digitalisierung und Vernetzung von Infrastrukturelementen ermöglicht es, Ressourcen effizienter zu nutzen, den Energieverbrauch zu reduzieren und die Umweltbelastung zu minimieren. Intelligente Verkehrssysteme, smarte Energieversorgung und innovative Abfallmanagementlösungen sind nur einige Beispiele für nachhaltige Infrastrukturprojekte, die durch den Einsatz moderner Technologien und Datenanalyse zu einer nachhaltigen Entwicklung beitragen können.

Nachhaltige Infrastruktur als Treiber für ökonomische Innovation und Wettbewerbsfähigkeit.
Investitionen in nachhaltige Infrastruktur sind nicht nur ein Beitrag zum Umweltschutz, sondern auch ein Motor für wirtschaftliches Wachstum und Innovation. Durch die Schaffung neuer Arbeitsplätze, die Förderung von Technologieentwicklung und die Erschließung neuer Märkte können nachhaltige Infrastrukturprojekte dazu beitragen, die langfristige Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen und Regionen zu stärken und zugleich zur Erreichung von Klimazielen beizutragen.

Partizipation und soziale Inklusion als Grundprinzipien nachhaltiger Infrastruktur.
Der Erfolg von nachhaltigen Infrastrukturprojekten hängt maßgeblich von der aktiven Einbindung der betroffenen Gemeinschaften und Stakeholder*innen* ab. Partizipative Planungsprozesse, transparente Entscheidungsfindung und die Berücksichtigung sozialer Belange sind daher unverzichtbare Elemente einer nachhaltigen Infrastrukturpolitik. Nur durch eine ganzheitliche Betrachtung und die Einbeziehung aller relevanten Interessengruppen können langfristig tragfähige und akzeptierte Lösungen geschaffen werden.

Nachhaltige Infrastruktur wurde vom KIT Innovation HUB als Megatrend identifiziert und beschrieben.

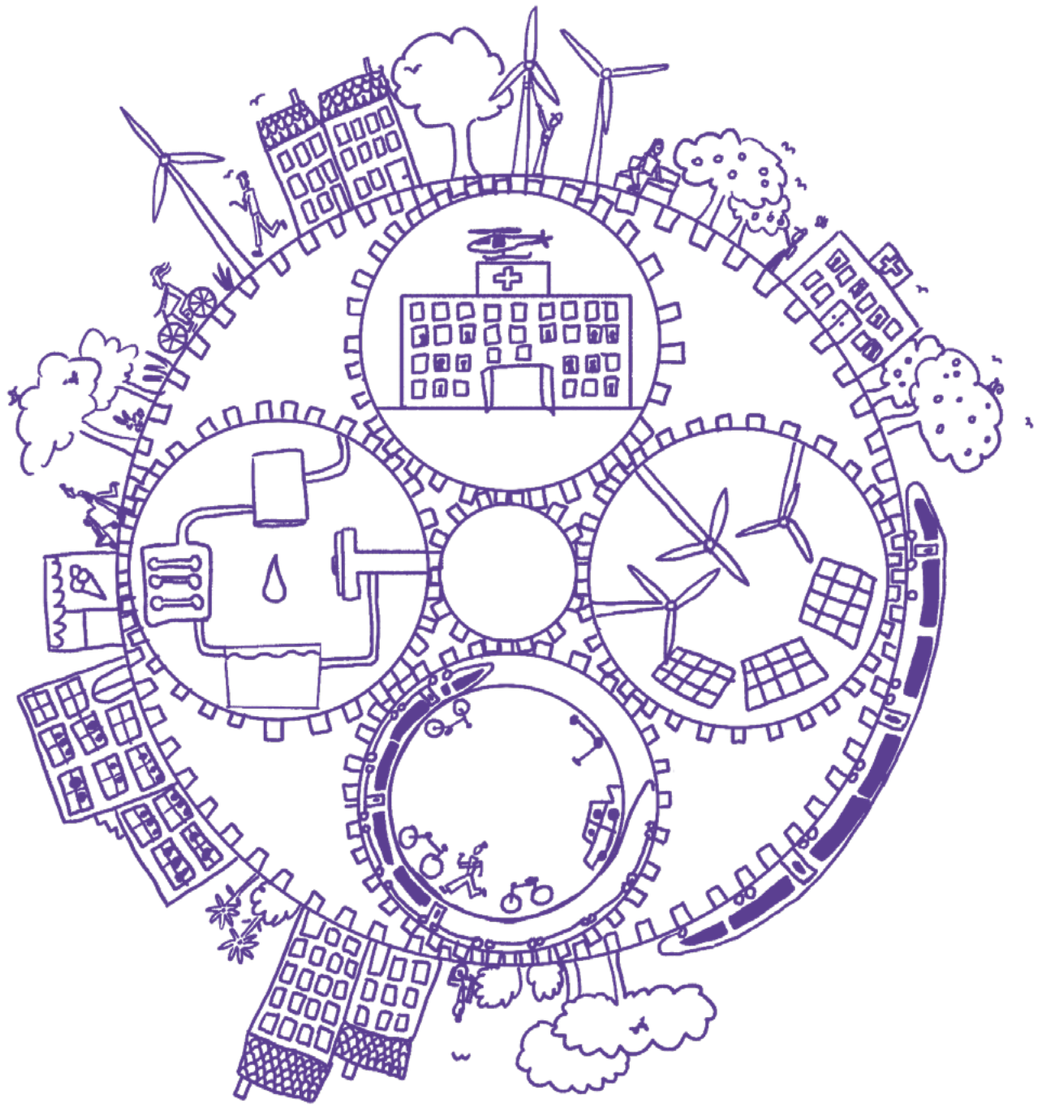


Illustration von Justine Hartwig

Fact-Box

Kopenhagens Klimastrategie

Kopenhagen strebt an, bis 2025 die erste CO2-neutrale Hauptstadt der Welt zu werden. Der CPH 2025 Klimaplan umfasst vier Hauptbereiche:

1. CO_2-Reduktion: Durch die Umstellung auf erneuerbare Energien (wie Wind und Biomasse) und die Verbesserung der Energieeffizienz in Gebäuden und im Verkehrssektor.

2. Energieverbrauch: Ziel ist es, den Energieverbrauch in Haushalten und gewerblichen Gebäuden zu senken und Solarenergie sowie energieeffiziente Neubauten zu fördern.

3. Energieproduktion: Kopenhagen will mehr grüne Energie erzeugen als es selbst verbraucht und überschüssige Energie exportieren.

4. Grüne Mobilität: Förderung von Fahrrädern, öffentlichem Verkehr und Fahrzeugen mit neuen umweltfreundlichen Brennstoffen.

Zusätzlich wird die Bürger*innen*beteiligung betont, um die Klimaziele gemeinsam mit der Bevölkerung und Unternehmen zu erreichen. Der Plan kombiniert technologische Innovationen mit sozialer Akzeptanz und ist sowohl ein Umwelt- als auch ein Wirtschaftsinstrument für nachhaltiges Wachstum.

Quelle: https://urbandevelopmentcph.kk.dk/climate#:~:text=The%20City%20of%20Copenhagen%20has,Energy%20Consumption (abgerufen am 12.12.2024)

Die Entwicklung der Readiness Levels und ihre Bedeutung für Infrastruktur-projekte

In der heutigen schnelllebigen Welt ist die erfolgreiche Implementierung von Innovationen und Technologien entscheidend für den Fortschritt von Gesellschaften und Organisationen. Um die Bereitschaft zur Implementierung einer Innovation zu bewerten, wurde das Konzept der Readiness Levels entwickelt. Ursprünglich in technologischen Bereichen verwendet, wird es nun auch auf verschiedene andere Sektoren ausgeweitet. Besonders im Bereich der Infrastrukturentwicklung spielt die Berücksichtigung der Readiness Level eine wesentliche Rolle, da die Akzeptanz neuer Technologien in der Gesellschaft genauso wichtig ist wie deren technologische Reife.

Das Technology Readiness Level (TRL) wurde ursprünglich von der NASA in den 1970er Jahren eingeführt, um den Reifegrad von Technologien zu messen und die Übergänge von der Forschung zur praktischen Anwendung zu steuern [TRL 08]. Der TRL umfasst neun Stufen, von der Grundlagenforschung (TRL 1) bis hin zur voll funktionsfähigen Technologie im operativen Einsatz (TRL 9). Jede Stufe repräsentiert ein bestimmtes Maß an Tests und Entwicklungen, die erforderlich sind, um eine Technologie zur Marktreife zu führen. [TRL 08] [BRL 22]

Ein TRL von 1 bedeutet, dass grundlegende Prinzipien erkannt und dokumentiert wurden, während ein TRL von 9 darauf hinweist, dass die Technologie vollständig integriert und in einem realen Umfeld einsatzbereit ist. Das Verständnis und die Messung dieser Stufen sind besonders wichtig, um zu entscheiden, wann und wie eine Technologie eingeführt werden kann, ohne dabei überstürzt zu handeln und potenzielle Risiken zu ignorieren. [TRL 08]

Neben dem TRL gibt es heute auch eine Reihe anderer Readiness Levels, die auf verschiedene Bereiche angewendet werden. Besonders im Hinblick auf die Entwicklung der Infrastruktur ist das Social Readiness Level (SRL) von wachsender Bedeutung. SRL bezieht sich auf die Bereitschaft einer Gesellschaft, neue Technologien zu akzeptieren und zu nutzen. Es berücksichtigt Faktoren wie kulturelle Normen, politische Unterstützung und die allgemeine Fähigkeit einer Gemeinschaft, sich auf Veränderungen einzustellen. [SRL 24] [OSC 22]

Ein praktisches Beispiel für die Bedeutung von SRL findet sich in der Einführung von Off-Site-Construction-Techniken (OSC) in der indischen Bauindustrie. Die Forschung zeigt, dass obwohl es technologische Fortschritte gibt, die vollständige Implementierung dieser Technologien oft durch gesellschaftliche und organisatorische Herausforderungen gebremst wird. Der Off-Site Readiness Maturity Model bewertet, wie bereit Organisationen sind, neue Bauweisen zu integrieren, was sowohl technologische als auch soziale Aspekte umfasst. [OSC 22]

Die Entwicklung moderner Infrastrukturtechnologien erfordert eine enge Zusammenarbeit von technologischem Wissen und sozialer Akzeptanz. Ein Beispiel hierfür ist die Einführung von Smart Grids, die das Potenzial haben, die Energieverteilung zu revolutionieren. Trotz der technologischen Reife (TRL 6) könnte die Implementierung dieser Systeme in einer Gemeinschaft scheitern, wenn die soziale Akzeptanz (SRL) fehlt. Studien haben gezeigt, dass die Akzeptanz von Technologien nicht nur von ihrer Effizienz abhängt, sondern auch von der Bereitschaft der Menschen, diese Technologien zu nutzen und zu unterstützen. [SRG 16]

Die Integration von TRL und SRL in die Planung und Entwicklung von Infrastrukturprojekten ist von zentraler Bedeutung für den Erfolg neuer Technologien. Während TRL den technologischen Fortschritt misst, hilft SRL dabei, sicherzustellen, dass neue Lösungen auch gesellschaftlich tragfähig sind. Die Recherche zeigt, dass es eine Vielzahl von Readiness Levels gibt, die nicht nur technologisch, sondern auch sozial, organisatorisch oder marktspezifisch differenziert sind. Diese verschiedenen Readiness Levels, wie etwa das Organizational Readiness Level (ORL), Integration Readiness Level (IRL), Manufacturing Readiness Level (MRL), Human Readiness Level (HRL), Programmatic Readiness Level (PRL), Legal Readiness Level (LRL) oder Regulatory Readiness Level (RRL), Community Readiness Level (CRL), Market Readiness Level (MRL) oder Business Readiness Level (BRL), Sustainability Readiness Level (SRL), Cybersecurity Readiness Level (CRL) oder das Financial Readiness Level (FRL) sind zwar theoretisch wertvoll, in der Praxis jedoch oft schwer zu nutzen. [BRL 18] [SRL 21] [JAK 22]

Ein zentrales Problem ist, dass diese Levels fachlich unterschiedlich komplex aufgearbeitet wurden, was zu einer Vielzahl an Modellen und Ansätzen führt, die in der Anwendung nicht einfach zu kombinieren oder miteinander zu vergleichen sind. Die verschiedenen Modelle bieten zwar tiefgehende Analysen auf ihren jeweiligen Gebieten, aber es bleibt unklar, welches Modell oder welche Kombination am besten für die spezifische Herausforderung eines Projekts geeignet ist. Diese Vielfalt an Readiness Levels und die fehlende Standardisierung in ihrer praktischen Anwendung erschwert es den Entscheidungsträger*innen*, eine klare und konsistente Methode für die Planung und Umsetzung von Infrastrukturprojekten zu wählen.

Ein hybrides Modell, das sowohl die technologischen als auch die sozialen Dimensionen berücksichtigt, könnte entscheidend dazu beitragen, die Implementierung von Infrastrukturprojekten zu optimieren und nachhaltige, zukunftsfähige Lösungen zu gewährleisten. Dennoch bleibt die Herausforderung, diese verschiedenen Readiness Levels und ihre Kombinationen in einer handhabbaren Form bereitzustellen, die für Praktikerinnen und Praktiker leicht zugänglich und anwendbar ist. [OSC 22] [SRG 16]

Literatur:

[SLR 21] Salazar, G., & Russi-Vigoya, M. N. (2023). Technology Readiness Level (TRL) as the foundation of Human Readiness Level (HRL). Technological Readiness Review Journal, 8(1), 22-28. URL: https://ntrs.nasa.gov/api/citations/20210000183/downloads/EID%20Abstract%20Summary%20092920_Technology%20Readiness%20Level%20(TRL)%20as%20the%20foundation%20of%20Human%20Readiness%20Level%20(HRL).docx.pdf (abgerufen am 18.12.2024)

[BRL 22] Rahmawati, N., & Suzianti, A. (2022). Development of Customized Balanced Readiness Level Assessment Prototype for Research Funding Instruments. Proceedings of the 7th North American International Conference on Industrial Engineering and Operations Management, Orlando, Florida, USA, June 12-14, 2022. URL: https://ieomsociety.org/proceedings/2022orlando/258.pdf (abgerufen am 18.12.2024)

[SRL 24] Innovation Fund Denmark. (2024). Societal Readiness Levels (SRL) defined according to Innovation Fund Denmark. URL: https://www.innovationfund.dk/en/our-funding/societal-readiness-levels-srl (abgerufen am 18.12.2024)

OSC 22] Bendi, D., Rana, M. Q., Arif, M., Lamb, S. M., Sawhney, A., & Kaushik, A. (2022). Assessing Off-site Readiness in Construction Organisations: Cases from India. Construction Innovation, 22(2), 320-341. DOI: 10.1108/CI-01-2021-0005

[SGR 16] Decker, T., & Karwatzki, S. (2016). Smart Grid and Social Acceptance: The Role of Society in Technological Innovation. Energy Research & Social Science, 12, 1-9.

[TRL 08] La Croix, A. (2008). Technology Readiness Levels: Frameworks for Assessing Technological Progress and Potential. Technology Management Review, 8(1), 22-28.

[BRL 18] Koot, T., & Burgess, M. (2018). Business Readiness Levels: A Framework for the Assessment of Organizational Preparedness for Technological Innovations. Journal of Business Research, 96, 22-35.

[SRL 21] Zawadzki, P., Bock, T., & Luger, J. (2021). Social Readiness Levels in the Context of Sustainable Technologies. European Institute of Innovation and Technology. URL: https://www.eiturbanmobility.eu/wp-content/uploads/2023/05/Annex_Commercial-Readiness-Level_V1.pdf (abgerufen am 18.12.2024)

[OSC 20] Wuni, A., Dainty, A., & Goulding, J. (2020). Adoption of Off-Site Construction in the Indian Construction Sector: Barriers and Enablers. International Journal of Construction Management, 20(1), 42-58.

[JAK 22] Jakobi, J. (2022). Entwicklung und Einführung einer gesellschaftlichen Perspektive in Entwicklungsprojekte durch einen Societal Readiness Level. Masterarbeit, Hochschule Karlsruhe – Technik und Wirtschaft.

WERKstattPALAST

Der KIT Innovation HUB entwickelte gemeinsam mit dem Kunstnetzwerk ato ein neuartiges Beteiligungsformat, das heute als „WERKstattPALAST“ bekannt ist. Dieses Konzept sollte eine multidirektionale Plattform schaffen, die künstlerische und wissenschaftliche Perspektiven verknüpft.

Die Idee und ein erstes grobes Konzept wurden im Rahmen des Projekts „PART-COM“ entwickelt. Leider konnte das Projekt im Rahmen von PART-COM aufgrund zu großer Abweichungen zur ursprünglichen Planung der Projektmittel nicht realisiert werden.

Trotz dieser Einschränkungen entschieden sich die Initiatoren des KIT Innovation Hub und des Kunstnetzwerks ato, das Projekt „WERKstattPALAST“ unabhängig fortzuführen. Auch wenn die Umsetzung außerhalb des Projektes erfolgte, flossen die während dieser Zeit gesammelten Erkenntnisse in das PART-COM-Projekt ein.

Fotocredit: Sebastian Heck

Der WERKstattPALAST, der 2022 in Karlsruhe stattfand, diente als Experimentierfeld für innovative Partizipationsformate, die über traditionelle Modelle hinausgehen. Das Ziel war es, einen Ort zu schaffen, an dem Bürger*innen* aktiv in die Entwicklung und Diskussion von Zukunftslösungen eingebunden werden. Er sollte nicht nur Wissen vermitteln, sondern auch durch die Kombination von Kunst und Wissenschaft kreative Prozesse anregen. Koordiniert wurde der WERKstattPALAST vom KIT Innovation HUB, der sich für nachhaltige Infrastrukturen engagiert, und ato, einer Kunstplattform, die sich für eine Veränderung des Kunstsystems einsetzt. Norina Quinte von ato übernahm die kuratorische Leitung des Gesamtprojekts, Christina Becker die Projektleitung von Seiten des KIT Innovation HUB.

Das Konzept des WERKstattPALAST basiert auf der Erkenntnis, dass klassische partizipative Formate oft nicht ausreichen, um komplexe gesellschaftliche Themen umfassend zu behandeln. Durch die Einbeziehung von Kunst als Vermittlungsinstrument sollten neue Perspektiven und Diskussionsräume eröffnet werden, um gesellschaftliche Blockaden und Kommunikationsmüdigkeit zu überwinden. Der WERKstattPALAST verstand sich als Plattform für einen offenen und kreativen Dialog, der verschiedene Akteur*innen* zusammenbringt und eine gleichwertige Mitgestaltung ermöglicht.

Im Karlsruher Rheinhafen wurde über einen Zeitraum von zehn Wochen eine mobile Architektur als Ausstellungs- und Veranstaltungsort etabliert. Diese Plattform ermöglichte Begegnungen, Diskussionen und kreative Auseinandersetzungen. Das umfangreiche Programm, das von Donnerstag bis Sonntag stattfand, bot kostenfreie Teilnahme und umfasste wechselnde Ausstellungen, Gastronomie und Musik.

Der Begriff „Struktur“ ist vielschichtig und variiert je nach Fachgebiet und Bildungshorizont. Während einige ihn in molekularen oder physikalischen Begriffen sehen, denken andere an städtebauliche oder wirtschaftliche Strukturen. Der WERKstattPALAST zielte darauf ab, diese unterschiedlichen Perspektiven zu integrieren und die Bedeutung von (Infra-)Strukturen als gesellschaftliches Konstrukt zu beleuchten.

Das Projekt strebte die Entwicklung einer „Plattform der Perspektivenvielfalt“ an, um verschiedene Forschungsansätze – Kunst, Wissenschaft, Mensch – wertzuschätzen und einen interdisziplinären Dialog zu fördern. Unterschiedliche Perspektiven und respektvolle Diskurse waren willkommen.

Der WERKstattPALAST war als kostenfreies Format für alle zugänglich, jedoch unterfinanziert. Trotz vieler Sponsor*innen* und Unterstützer*innen* wurden etwa 60 % der geleisteten Arbeitsstunden freiwillig und unbezahlt erbracht. Viele Künstler*innen* finanzierten ihre Materialkosten selbst, und die Sachkosten waren durch Inflation und Materialmangel erhöht. Diese Finanzierungsstruktur spiegelt die häufigen Herausforderungen solcher Projekte wider.

- ***Wissenschaft und Kunst im Dialog:***
  Besonders geschätzt wurde von Besucher*innen* die Präsenz der Organisatoren vor Ort. Während der gesamten Öffnungszeit waren Ansprechpartner*innen* aus Wissenschaft (KIT Innovation HUB) und Kunst (ato) präsent. Dies führte zu interessanten und vor allem "grenzüberschreitenden“ Gesprächen im Ausstellungsraum und gab auch externen Besucherinnen und Besuchern die Möglichkeit, eigene Gedanken und Forschungsideen einzubringen.

- ***Das Strukturquartett:***
  Für die intensive Auseinandersetzung mit den ausgestellten Materialien (Materialien aus dem Hafen, Baumaterialien, künstlerische Auseinandersetzung mit Material, nachhaltiges Biodesign-Material) wurde eigens ein Kartenspiel entwickelt, das im Ausstellungsraum auslag und auch mit nach Hause genommen werden konnte. Auf diese Weise konnte das Thema ’(Infra-)Struktur’ auf spielerische Weise beleuchtet werden.

- ***Die Materialbibliothek:***
  Das Herzstück der Ausstellung war eine 25 Meter lange Materialbibliothek zum Thema "Infrastrukturen“. Das in Zusammenarbeit mit dem KIT Innovation HUB, ato, Biodesign Lab HfG Karlsruhe und der Künstlerin Verena Schmidt entstandene Werk gab Einblick in vier "Erzählungen“ über Strukturen. 32 ausgestellte Materialien konnten auf ihren Inhalt, ihre Form und Ästhetik, ihre Wiederverwertbarkeit oder zum Beispiel ihr Vorkommen in der Natur hin untersucht und hinterfragt werden. Die Bibliothek enthielt grundlegende Elemente für Bauarbeiten bis hin zu neu entwickelten nachhaltigen Designobjekten.

- ***Ein Ort für alle:***
  Erstmals hatten die Besucherinnen und Besucher des WERKstattPALAST die Möglichkeit, sich länger im Hafen aufzuhalten, was durchweg gut angenommen wurde. An einem selbstgebauten, 25 Meter langen Tisch konnten die Menschen in einer einladenden Atmosphäre niedrigschwellig ins Gespräch kommen und sich über das Gesehene austauschen.

- ***Who is who Netzwerk:***
  Wir haben Menschen aus Wissenschaft, Kunst und Wirtschaft eingeladen, über die Strukturen, in denen sie sich bewegen, zu reflektieren: Wie prägen diese ihr Handeln, welche Veränderungen wünschen sie sich und welche neuen Strukturen möchten sie erkunden? Über 50 Personen haben sich beteiligt und faszinierende Einblicke in ihr (berufliches) Leben geteilt. Der daraus entstandene Katalog markiert den Startpunkt eines Netzwerks, das sich auf Augenhöhe über die Gestaltung unseres Zusammenlebens austauscht. Es bildet ein Raum, in dem wir voneinander lernen, gemeinsam neue Perspektiven entwickeln und Veränderungen aktiv vorantreiben wollen.

Der WERKstattPALAST war als kostenfreies Format für alle zugänglich, jedoch unterfinanziert. Trotz vieler Sponsoren und Unterstützer wurden etwa 60 % der geleisteten Arbeitsstunden freiwillig und unbezahlt erbracht. Viele Künstlerinnen finanzierten ihre Materialkosten selbst, und die Sachkosten waren durch Inflation und Materialmangel erhöht. Diese Finanzierungsstruktur spiegelt die häufigen Herausforderungen solcher Projekte wider.

Fotocredit: Sebastian Heck

WERKstattPALAST

FACTS: INFO & PROGRAMM

Der WERKstattPALAST ist eine Veranstaltung von der Kunstplattform ato, die eine Veränderung des Kunstsystems einfordert und dem Innovation HUB des KIT, das sich für nachhaltigere Infrastrukturen einsetzt.

Vom 13.08.22 bis zum 15.10.22 fand eine Ausstellung und ein wöchentlich wechselndes buntes Programm zu unterschiedlichen Themenschwerpunkten rund um das Thema STRUKTUR statt.

Donnerstags:
SALON 17 - 23 Uhr
(Programmstart 18 Uhr)
Vortrag, Filmscreening, Ausstellung, Gastronomie, Bar, Musik

Freitags:
FREITAT 17 - 24 Uhr
(Programmstart 20 Uhr)
Performance, Ausstellung, Gastronomie, Bar, Musik

Samstags:
DIALOG 11 - 24 Uhr
(Programmstart 15 Uhr)
Gespräche von uns mit Gästinnen und Gästen/Partnerinnen und Partnern, Ausstellung, Gastronomie, Bar, Musik

Sonntags:
WERKSTATT 11 - 20 Uhr
(Programmstart 12 Uhr)
Workshops für Erwachsene und Kinder, Ausstellung, Gastronomie, Bar

In der eigens gebauten Architektur sind innerhalb von 10 Wochen rund 95 Veranstaltungspunkte umgesetzt und Arbeiten von über 30 Künstlerinnen und Künstlern gezeigt worden. Über 5.500 Gäste haben die Ausstellung besucht.

Auszug aus dem Programm

TALK:
„Verkehrsnetze spinnen“ mit Ralph Holst (Leiter des Referats „Grundsatzfragen der Bauwerkserhaltung“ bei der Bundesanstalt für Straßenwesen), Walter Braun (Leiter Wasserstraßen- und Schifffahrtsamt Neckar), Thomas Gamber (Leiter Technik S-Bahn Breisgau, DB Netz AG), Dr. Katrin Rohr-Suchalla (Rechtsanwältin und Partnerin CMS Hasche Sigle: Beratung zu Bau- und Infrastrukturprojekten), moderiert von Prof. Andreas Gerdes (Wissenschaftlicher Leiter des KIT Innovation HUB): Ein Gespräch über die Zukunft der Mobilität in Deutschland.

FILMSCREENING:
„Algorithmenbasierte Kameraüberwachung von öffentlichen Räumen“ von Martin Mannweiler und Mark Julien Hahn (Cite-Online)

TALK:
„Wir sind keine Individuen“ mit Wissenschaftstheoretikerin Lena Reitschuster (HfG Karlsruhe), Prof. Dr. Thomas Schwartz (Abteilungsleiter Mikrobiologie/Molekularbiologie am IFG des KIT), moderiert von Christina Becker (KIT Innovation HUB): Gespräch über symbiotische Verbindungen, die biologische und philosophische Bedeutung des Konzepts des Holobionten sowie sein transformatives und politisches Potenzial.

KINDER-WORKSHOP mit KIT Innovation HUB:
Warum wird Gips heiss, wenn er fest wird? Wie kommen die Blasen in den Stein? Durch kreatives Arbeiten nähern wir uns den Materialen Gips und Porenbeton als Werkstoffe an. Für Kinder ab 6 Jahren, Kinder ab 3 Jahren können mit Begleitung eines Erwachsenen teilnehmen.

VORTRAG: „Amt für künstlerische Vermessung“ mit Socialform
Das AfkV ist eine Methode um sich dem komplexen Gefüge „Stadt“ emotional-subjektiv anzunähern, um Erkenntnisse in existierenden Strukturen zu sammeln und um relevante Fragestellungen in den Zwischentönen der Stadtgesellschaft zu finden.

WORKSHOP:
„Das Mysterium Improvisation – Struktur und Chancen“ mit KIT Innovation HUB und Peter Lehel (Saxophonist, Bassklarinettist, Komponist) Improvisation mit Jazz und Interaktion für alle.

TALK:
„Von Nano zu Makro“ mit Christian Holzer (Seriengründer und innovativer Denker mit Leidenschaft für Technologie, Entrepreneurship, Startups & Growth Mindset) & Prof. Dr. Christof Wöll (Leiter des Institutes für Funktionelle Grenzflächen (IFG) am Karlsruher Institut für Technologie (KIT)), moderiert von Prof. Andreas Gerdes (Wissenschaftlicher Leiter des KIT Innovation HUB): Ein Gespräch über die Herausforderungen bei der Entwicklung effektiver und effizienter Innovationswertschöpfungsketten von der Forschung in die Anwendung.

VORTRAG:
„Schöne Forschung - Substanz und Nachhaltigkeit“ mit Felix Leon Zohlen (Fachhochschule Potsdam) Kurzer Überblick zu Substanz und Nachhaltigkeit mit einem experimentellen Blick auf Infrastruktur, von einem transdisziplinären Scout in der Wissenschaft. Die Schönheit liegt dabei im Auge der/des Betrachtenden, und genau dort soll Wissen wirken.

WORKSHOP „/MKDIR - Make Directory“ mit /MKDIR Collective:
Eine Auseinandersetzung mit zukünftigen Visionen des Stadtlebens.

VORTRAG:
„Alles im Leben ist eine Brücke“ mit Prof. Andreas Gerdes (KIT Innovation HUB)

BESICHTIGUNG:
Mit der Hafenpolizei: Groß und Klein dürfen sich auf einem schweren Polizeiboot umsehen und die Arbeit der Hafenpolizei näher kennenlernen.

PERFORMANCE:
„REIE“ von Nati Krawtz (eingeladen von ato Kunstagentin Lisa Bergmann): Die Künstlerin hat Strömungen und Bewegungen des Rheins mehrere Tage lang erforscht und wird sie in Form einer Wasserperformance präsentieren.

Auszug aus dem Malbuch zum WERKstattPALAST
Illustration von Justine Hartwig

Fotocredit: Sebastian Heck

III. PART-COM Tools / Inhaltliche Aufbereitung der Forschungsthemen

Zur Etablierung und Erweiterung von Präventionsthemen im Projekt PART-COM wurden verschiedene Workshops mit der Stadt Leutkirch organisiert, die gleichzeitig Raum für Innovation und Kreativität boten. Diese Workshops boten eine Plattform, um Ziele, Abläufe, Risiken und Wünsche zu klären sowie lokale Gegebenheiten und ein Innovationsvorhaben gemeinsam zu erkunden. Grundlage für die Workshops waren eigens entwickelte Kartenkompenien. Diese drei Kartensysteme erhalten praxisnahe und innovative Werkzeuge, um Nachhaltigkeit in Bauprojekten zu integrieren. Jedes Kompendium wurde in spezifischen Workshops getestet: In der Dialogwerkstatt kam der “Nachhaltigkeitskompass” zur Anwendung, im Workshop Bereitschaftsform wurde das “Readiness-Radar” genutzt, und beim Event Zukunftsfest wurde der “Trendnavigator” erfolgreich erprobt. Die Kompendien richten sich an Fachleute und Bürger*innen*, die sich für die Förderung von Nachhaltigkeit in Bauprojekten interessieren. Sie schaffen einen strukturierten Rahmen für Diskussionen und Entscheidungsfindungen, der es ermöglicht, unterschiedliche Perspektiven und Interessen ausgewogen zu berücksichtigen und konkrete Maßnahmen zur Förderung der Nachhaltigkeit zu identifizieren. Ergänzend fand ein öffentliches Event in Karlsruhe statt, bei dem fünf wichtige Aspekte der Infrastruktur in ein "Heldinnen- und Heldenformat" umgewandelt wurden, um partizipativ in den Dialog mit der Öffentlichkeit zu treten. Durch die Kombination aus innovativen Tools, partizipativen Formaten und kreativen Ansätzen trägt das Projekt entscheidend zur nachhaltigen Entwicklung und Transformation kommunaler Infrastruktur bei.

Kompendien zur Etablierung von Präventionsstrategien im kommunalen Infrastrukturmanagement

Trendnavigator: Globale Megatrends lokal umsetzen

Der Trendnavigator ist eines der im Projekt entstandenen Kartensysteme, das Kommunen dabei unterstützt, die Auswirkungen globaler Megatrends auf lokaler Ebene zu verstehen und daraus Handlungsbedarfe abzuleiten. Basierend auf den Megatrends des Zukunftsinstituts, (s. Kapitel II. Schlüsselthemen, Megatrends und Ihre Auswirkungen auf die Infrastruktur) wurde das System um den neuen Megatrend „Nachhaltige Infrastruktur“ erweitert. Die entwickelten Karten enthalten Kurzbeschreibungen der Trends, vertiefende Fragen und inspirierende Schlagworte. Sie werden entsprechend den kommunalen Prioritäten strukturiert und dienen als Werkzeug, um strategische Ansätze für eine nachhaltige Zukunft zu entwickeln.

Das Ziel des Trendnavigators ist es, von global zu lokal zu gelangen, indem Megatrends greifbar gemacht und ihre Relevanz für lokale Kontexte herausgearbeitet werden. Zunächst wird bei den Teilnehmenden ein Bewusstsein für die globalen Auswirkungen der Megatrends geschaffen. Darauf aufbauend werden individuelle lokale Trends abgeleitet, die konkrete Handlungsfelder eröffnen. Diese Methode fördert die Zusammenarbeit verschiedener Akteurinnen und Akteure und ermöglicht einen gemeinsamen Blick in die Zukunft. Durch die Einbindung unterschiedlicher Perspektiven entsteht ein tiefgreifendes Verständnis, das die Akzeptanz zukünftiger Maßnahmen erhöht.

Unsere Gesellschaft steht vor einer Vielzahl von Herausforderungen, die eine nachhaltige Zukunft bedrohen. Der Megatrend der nachhaltigen Infrastruktur bietet wertvolle Orientierungshilfen und prägt maßgeblich, wie wir Städte, Gemeinden und Lebensräume gestalten. Als Innovation HUB richten wir den Fokus darauf, Megatrends im Kontext der Infrastruktur zu analysieren, um ihre Entwicklungen besser zu verstehen. Einerseits wächst das Bewusstsein für umweltfreundliche und ressourcenschonende Lösungen. Andererseits erfordert der schlechte Zustand vieler Infrastrukturanlagen oft schnelle Maßnahmen, bei denen Nachhaltigkeitsaspekte zu kurz kommen. Gleichzeitig steigen die Erwartungen an Infrastrukturprojekte, auch soziale und ökologische Verantwortung zu übernehmen.

In einer Ära, die von Digitalisierung, Urbanisierung und Klimawandel geprägt ist, wird die Resilienz von Infrastrukturen – ihre Fähigkeit, sich an Veränderungen anzupassen und Krisen zu bewältigen – immer wichtiger. Der Megatrend der nachhaltigen Infrastruktur steht im Zentrum einer globalen Debatte über zukunftsfähige und widerstandsfähige Lebensräume. Er verändert nicht nur, wie wir bauen und entwickeln sondern auch unser grundlegendes Verständnis von Infrastruktur. Neben Effizienz und Wirtschaftlichkeit rücken zunehmend ökologische und soziale Aspekte in den Vordergrund.

Die Anwendung des Kartensystems wurde im Rahmen der Veranstaltung „Zukunftsfest“ in einer Modellgemeinde erfolgreich getestet. Eine besondere Herausforderung war der Umgang mit schwächeren Gegentrends innerhalb der Megatrends, wie etwa der steigenden Attraktivität des Landlebens während der Lockdowns im Kontext des Urbanisierungstrends. Solche Dynamiken verdeutlichen die Notwendigkeit guter Aufklärung und klarer Kommunikation, um die Analyse präzise gestalten zu können. Besonders hervorzuheben ist, dass mit Hilfe der Karten eine Vielzahl an Handlungsbereichen gesammelt und erste Ideen entwickelt werden konnten.

Im nächsten Schritt wurde eine detaillierte Anleitung für den Einsatz des Kartensystems veröffentlicht. Es soll

Kommunen und anderen Akteurinnen und Akteuren ermöglichen, eigenständig mit dem Trendnavigator zu arbeiten und ihn an ihre Bedürfnisse anzupassen. Damit leistet das Projekt einen wertvollen Beitrag zur strategischen Planung und zur Entwicklung nachhaltiger Lösungen auf lokaler Ebene.

Der Trendnavigator verbindet globale Megatrends mit lokalen Herausforderungen, stärkt die Zusammenarbeit zwischen Akteurinnen und Akteuren, schafft ein tiefgreifendes Verständnis für die Zukunft und unterstützt die nachhaltige Transformation von Kommunen. Mit diesem modularen Ansatz werden Megatrends wie „Nachhaltige Infrastruktur“ greifbar gemacht und ermöglichen eine strategische Ausrichtung auf die drängenden Fragen unserer Zeit.

Readiness-Radar: Bereitschaft zur Veränderung im Innovationsprozess

Im Rahmen des Projekts wurde eine Methodik zur Bestimmung des Social Readiness Level (SRL) entwickelt. Diese Methode umfasst 7 Dimensionen zur Bewertung des Reifegrads einer Umgebung für die Einführung von Innovationen. Diese Dimensionen: Market Readiness Level (MRL), Ecological Readiness Level (ERL), Organisation Readiness Level (ORL), Techonogie Readiness Level (TRL), Regulatory Readiness Level (RRL) und Prävention Readiness Level (PRL), wurden in Diskursen innerhalb des Projekts festgelegt. Die Methode ermöglicht einen strukturierten Austausch zwischen Akteurinnen und Akteuren aus verschiedenen Bereichen. Basierend auf weiteren Forschungsergebnissen wurde die Methode für eine größere Anzahl von Dimensionen geöffnet. Potenzielle neue Dimensionen wie Manufacturing Readiness Level (MRL) und Cybersecurity Readiness Level (CRL) wurden identifiziert und sollen in die Methodik integriert werden, um den Innovationsprozess breiter zu gestalten und die gesellschaftliche Akzeptanz zu fördern.

Das Kartensystem: „Readiness-Radar“ ist ein im Projekt entwickeltes modulares Werkzeug zur Bestimmung individueller Bereitschaften in den wichtigsten Bereichen eines Innovationsprozesses. Es dient dazu ein umfassendes Bild der Bereitschaft zur Anpassung und Transformation zu vermitteln, indem es 7 Kategorien mit jeweils 9 Stufen umfasst. Das Kompendium ermöglicht es, die Bereitschaft einer Dimension anhand detaillierter Beschreibungen, durchdachter Fragen und anschaulicher Beispiele zu ermitteln. Jede Karte bietet eine klare und verständliche Erklärung des spezifischen Bereichs sowie unterstützende Hinweise, um das Verständnis zu erleichtern. Das System deckt dabei eine breite Palette von Themen ab, darunter Technik, Organisation, Marktbedingungen, soziale Faktoren und weitere relevante Aspekte des Innovationsprozesses, aus denen die für das zu bearbeitende Vorhaben relevantesten Kategorien ausgewählt und bearbeitet werden können.

Darüber hinaus trägt das Kompendium zu einem partizipativen Ansatz bei, der die unterschiedlichen Perspektiven und Bedürfnisse der Beteiligten berücksichtigt. Das zentrale Ziel des Formats ist es, die Bereitschaft zur Transformation in Bauprojekten gezielt zu identifizieren und zu fördern. Die Methode ist besonders geeignet, da sie durch klare Strukturierung und partizipative Elemente eine fundierte Einschätzung und Diskussion ermöglicht.

Nachhaltigkeitskompass: Eine strukturierte Entscheidungsfindung für nachhaltige Bauprojekte

125 Fragen zur Nachhaltigkeitsbeschreibung kommunaler Infrastruktur

Das Kompendium „Nachhaltigkeitskompass“, fasst die wichtigsten Kriterien aus Zertifizierungssystemen sowie politischen und wissenschaftlichen Forderungen bezüglich der Nachhaltigkeit im Bauwesen in den Bereichen Ökologie, Ökonomie, Soziales und Technologie in einem Kartensystem zusammen. In jedem Bereich werden relevante Kriterien festgehalten und den SDG´s zugeordnet. Die Kriterien werden durch wissenschaftliche Fakten belegt. Das Kompendium richtet sich an Leserinnen und Leser, die sich für die prägenden Entwicklungen der relevanten Aspekte für eine nachhaltige Baukultur und ihre möglichen Auswirkungen in der Zukunft interessieren. Es eröffnet bekannte sowie neue Sichtweisen und bietet Entscheidungshilfen und Inspiration.

Ziel des „Nachhaltigkeitskompasses“ ist es, die Beteiligten bei der Entscheidungsfindung einer lokalen Nachhaltigkeitsstrategie zu unterstützen und nachhaltige Maßnahmen zu fördern, indem die unterschiedlichen Perspektiven auf Bauprojekte strukturiert zusammengeführt werden. Die Methode ist besonders geeignet, da sie auf klare und verständliche Weise komplexe Nachhaltigkeitskonzepte vermittelt und Diskussionen erleichtert.

Das Projekt ermöglichte die erfolgreiche Entwicklung und Erprobung des Kartensystems, das den Dialog zum Thema Nachhaltigkeit fördert, Konsens schafft und zu einer fundierten Entscheidungsfindung führt. Die Teilnehmenden einigten sich auf besonders relevante Kriterien, aus denen im Anschluss ein „Nachhaltigkeitsprofil“ erstellt wurde. Die darin enthaltenen Aspekte werden nun in einem Anwendungsbeispiel gezielt berücksichtigt.

Flexibilität und Weiterentwicklung: Die Zukunft der PART-COM Kompendien

Das Projekt führte zur Entwicklung von drei detaillierten Kartensystemen,

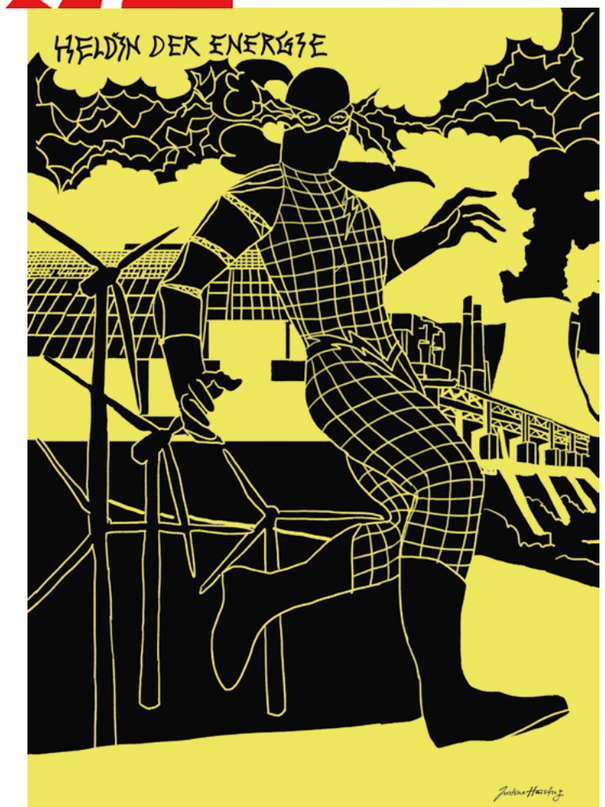
die als Werkzeuge zur nachhaltigen Transformation in Bauprojekten genutzt werden können. Im nächsten Schritt ist die Veröffentlichung einer detaillierten Anleitung sowie der Kartensysteme selbst geplant. Diese können anschließend auch in anderen Kommunen und für eigene Projekte genutzt werden. Die offene Struktur des Kompendiums bietet entscheidende Vorteile, da sie flexibel auf die fortlaufende Entwicklung von Kriterien und Anforderungen reagieren kann. Besonders im Hinblick auf zukünftige Herausforderungen wie die Entwicklungen im Bereich Readiness Levels oder Megatrends können wir lediglich Hypothesen formulieren. Unsere Annahmen und Perspektiven müssen daher fortlaufend überprüft, revidiert und ergänzt werden. Diese Flexibilität und Offenheit ermöglichen eine kontinuierliche Anpassung der Kartensysteme an neue Erkenntnisse und sich verändernde Rahmenbedingungen, wodurch eine nachhaltige und zukunftsfähige Nutzung gewährleistet wird.

Superheldinnen und Superhelden als Tool zur Vermittlung der gesellschaftlichen Relevanz von Prävention im Bauwesen

Die Forschung zur Etablierung von Präventionskonzepten im kommunalen Infrastrukturmanagement befasst sich mit der Entwicklung und Umsetzung von Strategien zur Vermeidung von Risiken und Problemen in der kommunalen Infrastruktur. Diese Konzepte zielen darauf ab, Schäden und Ausfälle an Infrastruktureinrichtungen wie Straßen, Brücken, Wasserleitungen oder Stromnetzen frühzeitig zu erkennen und durch gezielte Maßnahmen zu verhindern. Dabei spielen sowohl technische Lösungen, wie die Implementierung von Sensoren zur Überwachung und Überprüfung des Zustands von Infrastruktureinrichtungen, als auch organisatorische und strategische Ansätze, wie die Optimierung von Wartungsprozessen oder die Einbindung von Bürgerinnen und Bürgern in die Planung und Umsetzung präventiver Maßnahmen, eine zentrale Rolle.

Eine sprachlich vereinfachte Darstellung dieser Forschungsthemen verbessert das Verständnis für die Notwendigkeit und die Vorteile solcher Präventionskonzepte. Dies erleichtert die Vermittlung komplexer Inhalte an eine breite Zielgruppe, einschließlich kommunaler Entscheidungsträgerinnen und -träger, Fachleute, Studierende sowie der Öffentlichkeit. Die aufbereitete Darstellung macht die wesentlichen Aspekte der Forschung greifbar, indem sie die Bedeutung präventiver Maßnahmen für den nachhaltigen Erhalt der kommunalen Infrastruktur hervorhebt, erfolgreiche Praxisbeispiele präsentiert und konkrete Handlungsempfehlungen für die Umsetzung auf lokaler Ebene bietet.

Comics und Illustrationen sind ein ideales Medium, um diese komplexen Themen verständlich und zugänglich zu machen. Durch ihre visuelle Kraft schaffen sie einen Zugang zu gesellschaftspolitischen



Fragestellungen und ermöglichen es den Leserinnen und Lesern, eine Verbindung zu diesen Themen herzustellen – unabhängig von ihrer eigenen sozialen Identität oder ihrem Lebensumfeld. Die Integration von Comics und Illustrationen in den öffentlichen Raum unterstützt und fördert dabei das kritische Denken. Wie Barberis & Grüning (2021) feststellen, bieten Comics eine einzigartige Gelegenheit, kritisch über Darstellung, Macht und soziale Gerechtigkeit nachzudenken. Die Leserinnen und Leser werden dazu angeregt, visuelle Erzählungen zu analysieren, künstlerische Entscheidungen zu hinterfragen und tiefere Einblicke in die Thematik zu gewinnen. [BAR 21]

Comics bieten oft fantastische und übertriebene Darstellungen, die die Vorstellungskraft und das kreative Denken des Publikums stimulieren. Im Innovation HUB haben wir dieses Potenzial genutzt, um unsere Held*innen* der Infrastruktur zu entwickeln, die verschiedene Aspekte wie Verkehr, Wasser, Information, Soziales und Energie repräsentieren. Inspiriert von den bestehenden Marvel-Charakteren haben wir unsere Heldinnen und Helden visuell gestaltet und dabei den jeweiligen Bezug zur Infrastruktur in den Vordergrund gestellt, um deren Wichtigkeit in der Gesellschaft zu zeigen.

Laut der Universität Siegen stellen solche "übertriebenen" Darstellungen eine Metapher dar, die als effektives Kommunikationsmittel dient, um komplexe und abstrakte Themen greifbar zu machen. Durch die Verwendung von Superheldinnen und -helden als Metaphern wird das Publikum nicht nur emotional angesprochen, sondern auch in die Lage versetzt, tiefere gesellschaftliche Fragen, wie die Bedeutung einer nachhaltigen Infrastruktur, auf verständliche Weise zu reflektieren. [SIE 24]

Heldinnen- und Heldengeschichten spielen seit Jahrzehnten eine zentrale Rolle in unserer Kultur. Sie dienen nicht nur der Unterhaltung, sondern spiegeln auch psychologische und soziale Strukturen wider, die als Vorbilder und Inspirationen für die Menschen dienen. Unsere Heldinnen und Helden der Infrastruktur verkörpern sowohl die Komplexität der Herausforderungen in ihrem Verantwortungsbereich als auch die menschlichen Aspekte, die hinter den technischen Strukturen stecken. Durch die Vermenschlichung der Infrastrukturaspekte werden diese Themen nahbarer gemacht und der/die Betrachtende kann sich leichter in die Situation hineinversetzen, als es bei herkömmlichen Darstellungen von Straßen oder Bauwerken möglich wäre. Dies bietet eine innovative und ansprechende Methode, um das Verständnis und das Engagement für nachhaltige und präventive Ansätze im kommunalen Infrastrukturmanagement zu fördern. Die Verwendung von Comics als interaktive Diskurswerkzeuge fördert zudem das kritische Nachdenken und die Beteiligung an der Thematik, was auch in der Forschung zu Comics in transdisziplinären Prozessen thematisiert wird. [SPR 24]

Literatur:

[BAR 21] Barberis, N., & Grüning, E. (2021). Comics als Medium für kritische Reflexion und gesellschaftliche Relevanz. Springer. URL: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-658-06508-9_15 (abgerufen am 12.12.2024)

[SIE 24] Universität Siegen. (2009). Kommunikation in der Politik und deren Einfluss durch Metaphern. URL: https://www.uni-siegen.de/uni/publikationen/extrakte/ausgaben/200906/1.html?utm_source=chatgpt.com (abgerufen am 12.12.2024)

[SPR 24] Springer. (2021). Comics als Kommunikationsinstrument in transdisziplinären Forschungsprozessen. URL: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-658-18337-0_2 (abgerufen am 12.12.2024)

Ein Kurzvideo zur Bedeutung von Infrastruktur für unsere Gesellschaft

Das im Projekt erstellte dreiminütige Erklärvideo „Die Heldinnen und Helden der Infrastruktur“ vermittelt auf anschauliche und kreative Weise die Bedeutung der Infrastruktur für unsere Gesellschaft. Im Zentrum stehen fünf Superheldinnen und -helden, die die wichtigsten Bereiche – Verkehr, Wasser, soziale Infrastruktur, Energie und Information – repräsentieren und verdeutlichen, wie unverzichtbar diese Systeme für unseren Alltag sind. Das Video beginnt mit einer Einführung, die die zentrale Rolle der Infrastruktur als Rückgrat unseres Lebens betont. Sie ermöglicht Mobilität, sauberes Wasser, stabile Energieversorgung, digitale Vernetzung und soziale Interaktion. Doch gleichzeitig werden auch die großen Herausforderungen thematisiert, die diese Systeme bedrohen – vom Klimawandel und Ressourcenknappheit über veraltete Strukturen bis hin zu unzureichenden Investitionen.

Jede der fünf Heldinnen und Helden verkörpert einen Bereich der Infrastruktur und bringt ihre Mission auf den Punkt. Der Held des Verkehrs kämpft für nachhaltige Mobilität, weniger Staus und einen zuverlässigen Bahnverkehr, während die Heldin des Wassers sich für den Zugang zu sauberem Wasser und den Schutz vor Wasserknappheit und Umweltverschmutzung einsetzt. Der Held der Energie sorgt für den Übergang zu erneuerbaren Energien und eine nachhaltige Energieversorgung, während der Held der Information Menschen durch digitale Netzwerke verbindet und den Zugang zu Wissen und Innovationen ermöglicht. Die Heldin der sozialen Infrastruktur schließlich fördert den Erhalt von Schulen, Krankenhäusern und kulturellen Einrichtungen, die unsere Gemeinschaften stärken.

Das Video endet mit einem inspirierenden Aufruf zum Handeln. Es zeigt, wie jede und jeder Einzelne einen Beitrag leisten kann, um unsere Infrastruktur zu schützen und zukunftssicher zu gestalten – sei es durch die Teilnahme an Bürger*innen*foren, die Unterstützung nachhaltiger Projekte oder den bewussten Umgang mit Ressourcen. „Die Heldinnen und Helden der Infrastruktur“ informieren nicht nur, sondern mobilisieren und inspirieren. Sie machen deutlich, wie wichtig eine resiliente Infrastruktur für unsere Lebensqualität ist und wie wir alle dazu beitragen können, sie zu erhalten und zu stärken.

Das Video soll über mehrere Kanäle verbreitet werden, um einen Dialog über die Bedeutung von Infrastruktur zu fördern und möglichst viele Menschen zu erreichen.

Unsichtbare Heldinnen und Helden als Bürger*innen*beteiligungsformat

Am 26. April 2024 standen in Karlsruhe die unsichtbaren Heldinnen und Helden unserer Infrastruktur im Mittelpunkt. Die Veranstaltung „INFRASTRUKTUR – reden wir mal drüber!“ bot eine Plattform, um die Bedeutung dieser unverzichtbaren Systeme für unser tägliches Leben zu beleuchten und gemeinsam über Herausforderungen und Lösungsansätze zu sprechen.

Die Veranstaltung war in zwei Teile gegliedert. Der Vormittag im Architekturschaufenster e.V. widmete sich der Frage, wie Vielfalt und Inklusion in der Öffentlichkeitsbeteiligung gefördert werden können. Hier wurden Ansätze diskutiert, um eine barrierefreie Teilnahme für alle Bürger*innen* zu ermöglichen.

Am Nachmittag verlagerte sich die Diskussion in den öffentlichen Raum in der Innenstadt. Im Zentrum stand die Vielfältigkeit der Infrastruktur und die damit verbundenen gesellschaftlichen Herausforderungen. An einer langen Tafel kamen Bürger*innen* sowie Expertinnen und Experten zusammen, um über Themen wie Verkehr, Energie, Information, Wasser und soziale Infrastruktur zu sprechen.

Besonders hervorgehoben wurden die fünf Heldinnen und Helden der Infrastruktur – symbolische Figuren, die die verschiedenen Bereiche repräsentieren und deren Bedeutung greifbar machen. Sie wurden auf großen Rollups präsentiert und dienten als Gesprächsimpuls und zeigten wie unverzichtbar eine funktionierende Infrastruktur für unser Wohlbefinden und unsere Lebensqualität ist.

Gleichzeitig wurden Bürger*innen* und ihre Perspektiven aktiv eingebunden. Fragen wie „Wie steht es um die Stärken und Schwächen unserer lokalen Infrastruktur hier in Karlsruhe?“ boten den Teilnehmenden die Möglichkeit, ihre Meinungen und Ideen direkt einzubringen. Die gesammelten Stimmen werden an die Stadtverwaltung weitergegeben, um positive Veränderungen voranzutreiben. Die Veranstaltung war ein inspirierendes Beispiel für die Verbindung von Bürger*innen*beteiligung, Expert*innen*wissen und kreativen Ansätzen, um die unsichtbaren Heldinnen und Helden der Infrastruktur sichtbar zu machen und gemeinsam an einer besseren Zukunft zu arbeiten.

Leitfaden Citizen-Science

Inhalt:

1. Einführung in Citizen Science

2. Projektziele im Kontext von Citizen Science
2.1. Für Forschung: Die Sammlung von Daten
2.1.1 Beispiel: Anwendung in der Praxis

2.2. Für Bildung: Die Bildung der Gesellschaft
2.2.1 Beispiel: Anwendung in der Praxis
2.3. Für Demokratisierung: Die Einbeziehung von Bürgerinnen und Bürgern bei Entscheidungsprozessen
2.3.1 Beispiel: Anwendung in der Praxis

3. Partizipationsformen in Citizen Science
3.1. Partizipationsformate und -methoden
3.2. Kompetenzanforderungen der Bürgerinnen

4. Koordination von Citizen Science-Projekten
4.1. Für Forschung: Kompetenzanforderungen der Citizen-Science-Koordinatorinnen und -Koordinatoren
4.2. Für Bildung: Kompetenzanforderungen der Citizen-Science-Koordinatorinnen und -Koordinatoren

4.3. Für Demokratisierung: Kompetenzanforderungen der Citizen-Science-Koordinatorinnen und -Koordinatoren

5. Projektplattformen in Citizen Science

1. Einführung in Citizen Science

Die Einbeziehung von Bürgerinnen und Bürgern in wissenschaftliche Forschung stellt einen erheblichen Mehrwert für den Wissenstransfer und die Demokratisierung von Forschung dar und soll auch zukünftig als innovative Methodik ausgebaut werden, weshalb die Partizipation von Bürgerinnen und Bürgern an der Entwicklung von Infrastruktur auch innerhalb des Projektes PART-COM eine maßgebliche Rolle spielt. Die Relevanz von Bürger*innen*-partizipation wird mitunter durch das 2022 erschienene „Weißbuch" deutlich, das sich dem Thema „Citizen-Science", als wichtiges Ziel in Politik, Gesellschaft und Wissenschaft widmet.

Jene Veröffentlichung stellt Strategien und Handlungsfelder aus dem Bereich der Bürgerwissenschaft vor und beleuchtet, wie diese bis zum Jahr 2030 intensiver verankert werden sollen. Das „Weißbuch", das von rund 200 Personen aus 136 Organisationen aus wissenschaftlichen Einrichtungen, Museen und Archiven, Bibliotheken, Verbänden, Stiftungen und Privatpersonen verfasst wurde, basiert auf der Bestandsaufnahme der Umsetzung der Ziele des „Grünbuchs – Citizen-Science Strategie für 2020" und den dort formulierten Handlungsoptionen der forschenden Gesellschaft. Auf die Bedeutung von Citizen-Science wird u.a. folgendermaßen verwiesen:

„Citizen Science bereichert und birgt großes Innovationspotenzial für Wissenschaft und Wissenschaftskultur, u.a. durch Einbindung vielfältiger Wissensdomänen, unterschiedlicher Blickwinkel der Bürgerinnen und Erarbeitung neuer und großskaliger Datensätze in Raum und Zeit." [Weißbuch, 2022, „Integration in wissenschaftliche Prozesse", Leitbild 2030].

Die Mitarbeiterin des Helmholtz-Zentrums für Umweltforschung und Co-Autorin des Weißbuchs Julia von Gönner hebt in einem Interview (März 2023) insbesondere das „transformative Potential" von Citizen-Science hervor:

„Wir sprechen mit dem Begriff Transformation den tiefgreifenden Wandel in unserer Art zu leben und zu wirtschaften an, der dringend nötig ist, um gesellschaftlichen Krisen wie Klimawandel und Biodiversitätsverlust zu begegnen. Aus unserer Sicht bedeutet Transformation in diesem Kontext auch, etablierte Praktiken in der Wissenschaft und Politik zu erneuern und zu demokratisieren – zum Beispiel indem Entscheidungsprozesse in Politik und Gesellschaft transparenter und partizipativer gestaltet werden und Interessen und Bedürfnisse von Bürgerinnen einbezogen werden. Citizen Science hat als Forschungs- und Beteiligungsansatz das Potenzial, diese Transformationsprozesse anzustoßen und zu fördern." [Quelle:https://www.buergerschaffenwissen.de/blog/interview-von-goenner]

Die Umsetzung eines Citizen-Science-Projektes birgt neben vielen Chancen jedoch ebenso große Herausforderungen, da die Zusammenführung einer (breiten) Öffentlichkeit (Bürgerinnen und Bürger) mit Expertinnen und Experten aus der Wissenschaft eine sorgfältig durchdachte Organisationsstruktur erfordert. Folgender Leitfaden veranschaulicht die verschiedenen Planungsetappen von partizipativen Projekten und gibt Hinweise darauf, was bei der Konzeption und Organisation zu beachten ist, um eine erfolgreiche Teilhabe von Bürgerwissenschaftlerinnen und Bürgerwissenschaftlern umzusetzen.

Anders als bei fachspezifischen Publikationen oder Formaten im „rein akademischen" Feld, gilt es bei Formaten der Bürger*innen*wissenschaft, die Rolle jener „Citizen-Scientists" projektbezogen zu definieren und Methoden auszuwählen, die bestenfalls einen gegenseitigen Wissenstransfer aller Projektbeteiligten ermöglichen. Ebenso wichtig ist es, sich über die Kompetenzbedarfe von Projektleitenden bewusst zu werden (Punkt 4). Die Zusammenführung unterschiedlicher Expertisen und Personengruppen setzt nämlich voraus, dass je Forschungsziel individuelle Kommunikationskanäle aufgebaut werden und sich eine breite Öffentlichkeit durch die Ansprache der Projektkoordination langfristig zur Mitarbeit motiviert fühlt. So spielt der Projektkoordinator*in* bzw. das Koordinationsteam bei der erfolgreichen Umsetzung von Citizen-Science-Projekten eine maßgebliche Rolle.

Je nach Projektziel (siehe Punkt 2.) und Aufgabenfeld der teilnehmenden Bürgerinnen und Bürger (siehe Punkt 3.) mag es zielführend sein, mit Gruppen von Bürgerexpertinnen und Bürgerexperten („Freizeit-Wissenschaftler*innen*") zu arbeiten. Ist allerdings eine Meinungsvielfalt auf ein bestimmtes Themen- bzw. Forschungsfeld gefragt und eine gemeinsame, demokratische Entwicklung von Forschungsfragen das Ziel des Citizen-Science Projektes, gilt es zu untersuchen, welche Orte geeignet sind, um ein Publikum mit ausreichend unterschiedlichen Perspektiven ansprechen zu können. Die Plattform, auf der das Vorhaben umgesetzt wird, spielt demnach eine besondere Rolle bei der Entwicklung von partizipativen Formaten, da sie Einfluss auf die Zusammenstellung der Bürger und Bürgerinnen-Gruppe – und somit auf das Forschungsergebnis selbst – nimmt (Siehe Punkt 5).

2. Projektziele im Kontext von Citizen Science

Haben Citizen-Science-Projekte in der Regel gemein, dass sie Bürger und Bürgerinnen in Forschungsprozesse involvieren, unterscheiden sie sich hingegen in ihrer Methodik und den dahinter liegenden Forschungszielen. So muss im Vorhinein klar definiert werden, welches Ziel die Bürger*innen*-Partizipation verfolgt und welches Thema bearbeitet werden soll. Während manche Projekte darauf abzielen Daten zu sammeln, um die Forschung zu unterstützen, verfolgen andere Citizen-Science-Ansätze das Anliegen, Bürgerinnen und Bürger zum aktiven „Mit-forschen" zu motivieren oder jene von Projektbeginn an, an der Formulierung von Forschungsfragen zu beteiligen.

Um das Projektziel zu konkretisieren, kann es hilfreich sein, sich mit den spezifischen Fragen zu befassen, die das Projekt zu beantworten versucht. Hierbei kann es sich beispielsweise um Fragen zu Verhaltensweisen bestimmter Tierarten, zu der Luftverschmutzung oder zum menschlichen Einfluss auf die (gebaute) Umwelt handeln.

Je klarer und spezifischer das Ziel des Projekts ist, desto leichter fällt es allen Mitwirkenden, sich mit ihrem Beitrag zur Lösung des Problems identifizieren zu können und der eigenen Rolle innerhalb des Forschungsfeldes bewusst zu werden. Im Folgenden werden drei unterschiedliche Ziele einer Bürgerinnen und Bürger-Beteiligung aufgeführt:

2.1. Für Forschung: Die Sammlung von Daten

„Citizen Science ermöglicht es, raum-zeitlich ausgedehnte und auch wissenschaftlich validierte Daten zu erheben und so wissenschaftliche Erkenntnisse zu generieren, die allein mit den Kapazitäten der institutionalisierten Wissenschaft nicht möglich wären. Das kann zum Beispiel genutzt werden, um die UN-Nachhaltigkeitsziele (SDGs) und ihre Erreichung zu erfassen. Aktuell ergänzt Citizen Science das wissenschaftliche und behördliche Monitoring bereits in einigen Bereichen, aber das könnte noch ausgedehnt werden, um Datenlücken zu füllen." Julia Von Gönner [Quelle: https://www.buergerschaffenwissen.de/blog/interview-von-goenner]

Durch die Einbindung der Bürgerinnen und Bürger als „Datensammler*innen*" können Forscherinnen und Forscher auf Daten zugreifen, die sonst möglicherweise nicht verfügbar wären. Das Sammeln von Daten durch Bürgerinnen und Bürger kann dazu beitragen, wissenschaftliche Fragen in vielen verschiedenen Bereichen zu beantworten, wie z. B. Umweltwissenschaften, Astronomie, Biologie oder Medizin. Die Beteiligung der Bürgerinnen und Bürger an der Datensammlung hat auch den Vorteil, dass sowohl das Interesse und die Motivation der Öffentlichkeit für wissenschaftliche Forschung als auch der demokratische Charakter der Wissenschaft gestärkt wird.

Illustration von Justine Hartwig

2.1.1 Beispiel: Anwendung in der Praxis

Ein Beispiel für ein Citizen Science Projekt, das die Sammlung von Bürgerdaten zum Ziel hat, ist das Projekt „Luftdaten“ des gemeinnützigen Vereins OK Lab Stuttgart. Das Projekt zielt darauf ab, die Luftqualität in Deutschland zu verbessern, indem Bürgerinnen und Bürger Messgeräte bauen und installieren, um Luftverschmutzung in ihrer Umgebung zu messen und Daten zu sammeln. Bürger*innen* können über die Homepage www.sensor.community des Vereins Bauteile erwerben, mit denen ein eigener Sensor („AirRohr“) zur Datenerhebung gebaut werden kann.

Gesammelte Daten werden in Echtzeit auf der Luftdaten-Website angezeigt und können von forschenden Entscheidungsträger*innen* und anderen interessierten Parteien genutzt werden, um die Luftqualität zu analysieren und politische Entscheidungen zu treffen. „Luftdaten“ ist ein treffendes Beispiel für Bürger*innen* und Bürger-Partizipation mit dem Ziel der Daten-Sammlung (für die Forschung), da erst ein ausreichend großer Datensatz zu auswertbaren Ergebnissen führt. Eine Unternehmung die, wäre sie rein auf professionell gesammelten Forschungsergebnissen ausgelegt, kaum realisier- und finanzierbar wäre. Die Aufgabe der Citizen-Scientists besteht vorwiegend in der Datensammlung, in politische Entscheidungen werden sie nicht zwingend involviert.

Beispiel I: Forschungsziel: Sammlung von Daten Projekt „Luftdaten“ Stuttgart

Projekt „Bürger und Bürgerinnen schaffen Wissen“ BMBF

Merkmale bei Projekten mit Fokus auf Datensammlung:

Online Plattform:
Digitale Anlaufstelle als Ort für Informationen, Eingabe der Daten, Verwaltung Daten

Bürger*innen*:
bleiben „für sich“, Netzwerk dezentral angelegt, Austausch mit Community vorwiegend online möglich. Technisches und wissenschaftliches Interesse der Bürger*innen* ist Voraussetzung für Teilhabe

Datensammlung/Archiv:
Besonders hoher Stellenwert, da das Projektziel nur mit ausreichender Datenmenge erreicht wird, Qualität der Daten spielt wichtige Rolle

Initiatorinnen und Initiatoren:
Vorwiegend aus der Wissenschaft, eher weniger fachübergreifend/ multidisziplinär

Wissensfluss:
Das Projekt sieht vor, dass Wissen aus der Gesellschaft in das Netzwerk übermittelt wird und ist auf die Daten angewiesen

2.2. Für Bildung: Die Bildung der Gesellschaft

„In der Dimension des Empowerment der Teilnehmenden bieten Citizen-Science-Projekte Möglichkeiten zum praxisnahen und engagementbasierten Lernen. Dabei können alle Beteiligten neues Wissen und neue Fähigkeiten erwerben. Das Besondere ist, dass diese Projekte auch die Auseinandersetzung mit wissenschaftlichen Arbeitsweisen fördern und somit die Wissenschaftskompetenz erhöhen können. Die Evaluation einiger Projekte im Biodiversitätsbereich zeigt außerdem, dass durch Naturerfahrung und -erlebnisse auch das Umweltbewusstsein und das Verantwortungsbewusstsein für die Umwelt gestärkt werden können.“ Julia von Gönner (Quelle: https://www.buergerschaffenwissen.de/blog/interviewvon-goenner)

Citizen-Science-Projekte, die auf die Weiterbildung von Bürgerinnen und Bürgern abzielen, verfolgen das Ziel, Teilnehmerinnen in den Forschungsprozess einzubeziehen und ihnen dabei wissenschaftliche Forschungsmethoden sowie Datenanalyse-Techniken zu vermitteln. Dabei geht es nicht nur um die Datensammlung (2.1.), sondern auch um die Anwendung von wissenschaftlichen Erkenntnissen im Alltag. Ziel dieser Projekte soll sein, den Teilnehmenden ein tieferes Verständnis für komplexe Zusammenhänge zu vermitteln und hierdurch ihre Fähigkeiten zu verbessern. Teilnehmende werden auf diesem Wege über aktuelle wissenschaftliche Entwicklungen und Forschungsergebnisse informiert und gleichzeitig ihr Bewusstsein für die Bedeutung der Wissenschaft in unserer Gesellschaft gestärkt. Sie werden motiviert, sich für eine nachhaltige Zukunft einzusetzen und ihr neues Wissen in ihrem Alltag anzuwenden und weiterzugeben.

Insgesamt lassen sich Citizen-Science-Projekte, die auf die Weiterbildung von Bürgerinnen und Bürgern abzielen, als eine Möglichkeit zur Förderung von Bildung und Wissenschaft in der Gesellschaft betrachten (Wissenstransfer).

2.2.1 Beispiel: Anwendung in der Praxis

„Durch die Zusammenführung von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern, Amateur-Expertinnen und -Experten, lokalen Interessengruppen, politischen Entscheidungsträgerinnen und -trägern und der Öffentlichkeit strebte OPAL an, dauerhafte Beziehungen zu schaffen und sicherzustellen, dass Umweltfragen von lokaler und globaler Relevanz diskutiert und untersucht werden.“ [Quelle Homepage OPAL, freie Übersetzung]

Das Open Air Laboratories (OPAL)-Netzwerk ist eine UK-weite Citizen-Science-Initiative, die darauf abzielte, die Öffentlichkeit durch eine Reihe von lokalen und nationalen Projekten stärker in die Natur einzubinden. Primäres Ziel des Projektes, das zwischen 2007 und 2019 umgesetzt wurde, bestand darin, die Öffentlichkeit für die Wissenschaft zu interessieren, indem sie Daten für Wissenschaftler*innen* der Umweltwissenschaften aufnahmen und dann – in einem weiteren Schritt- die Interpretation dieser Aufzeichnungen einsehen konnte.

Das von dem Imperial College London geleitete Citizen-Science-Format umfasste als Kooperationsvorhaben führende Museen, Universitäten, Umweltorganisationen und Regierungsbehörden innerhalb des Vereinigten Königreichs. Ein weiterer Fokus wurde mitunter darauf gelegt, benachteiligte Personen und Gemeinden in das Forschungsprojekt zu involvieren. Jenes Netzwerk entwickelte Aktivitäten und Ressourcen (einschließlich verschiedener Natur-Umfragen), die es den Menschen ermöglichen sollten, sich ihrer lokalen Umwelt näher zu fühlen.

Zu den durchgeführten Formaten gehörten z. B. Naturveranstaltungen und Workshops, an denen Organisationen, Schulen und Privatpersonen teilnahmen. Das Projekt hat, laut Auswertung, zu einer Erhöhung des Umweltbewusstseins und der wissenschaftlichen Kompetenz der Teilnehmenden geführt.

Beispiel II: Forschungsziel: Bildung der Bürgerinnen und Bürgern Projekt „Open Air Laboratories - OPAL“ UK

Merkmale bei Projekten mit Fokus auf Bildung der Bürger*innen*:

Bürger*innen*:
begegnen Expertinnen und Experten verschiedener Institutionen und Forschungsfeldern treffen auf andere Bürger*innen* durch die Teilnahme am Programm. Können sich durch Teilnahme an Veranstaltungen selbst einbringen, Wissensfluss aus der Wissenschaft steht allerdings im Vordergrund, um das Ziel der Weiterbildung zu erreichen.

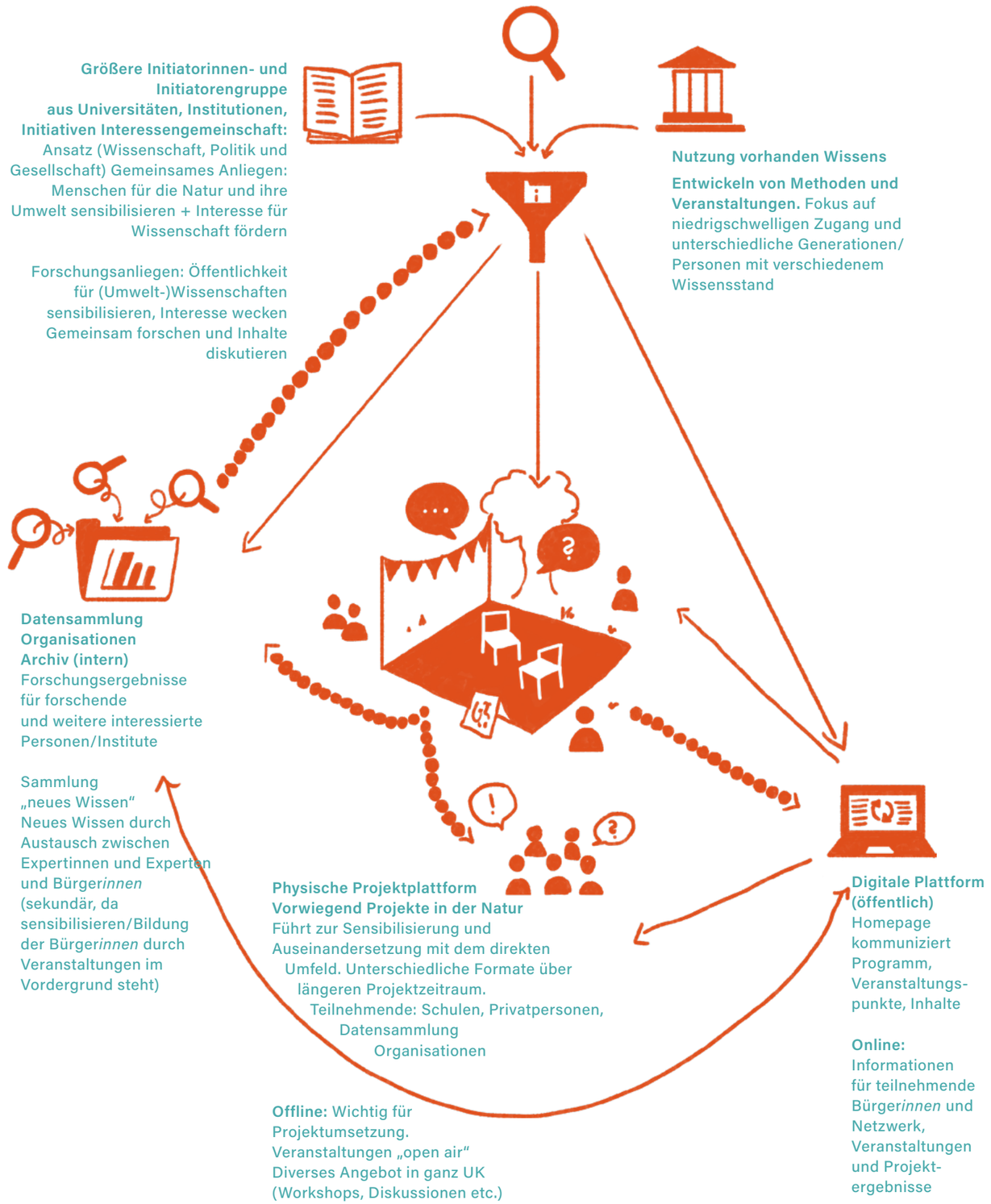
Plattform:
Offline: Besonders hohen Stellenwert, da reales Erlebnis vor Ort zu Wissenstransfer und persönlicher Weiterbildung führt können, z. B. Open air Veranstaltungen in der Natur oder andere Bildungseinrichtungen sein.

Online: Digitale Anlaufstelle als Ort für Informationen, Programminformation, Beteiligungsmöglichkeiten. Enthält aufgearbeitete Projektergebnisse, die von teilnehmenden Bürgerinnen und Bürgern eingesehen und genutzt werden können.

Datensammlung/Archiv:
ist insbesondere für die Projektkoordination und die teilnehmenden Partner*innen* von Bedeutung. Informationen zu Projektablauf, Meilensteinen, Programmkonzeption und Forschungsinhalten.

Initiatorinnen und Initiatoren:
Verbund mehrerer Institute, inhaltliche Gemeinsamkeit: Umweltwissenschaften schließen sich dem Projekt im Verbund an, um gemeinsam ein Bildungskonzept zu entwickeln.

Wissensfluss:
Das Projekt sieht vor, dass Wissen aus der Forschung und der Umweltwissenschaft in die Gesellschaft übermittelt wird. An den Angeboten partizipierende Bürger*innen* tragen das Wissen an ihr eigenes privates Umfeld weiter, was das Umweltbewusstsein positiv beeinflusst.



2.3. Für Demokratisierung: Die Einbeziehung von Bürgerinnen und Bürgern bei Entscheidungsprozessen

*„In Bezug auf die politisch-gesellschaftliche Dimension geht es vor allem um Kapazitätsbildung und Netzwerken indem Citizen-Science-Projekte viele verschiedene Akteur**innen** einbinden und auch untereinander vernetzen, kann die Sichtbarkeit und die Akzeptanz der Wissenschaft gestärkt werden. Forschungsprojekte werden in der Gesellschaft greifbarer und vertrauenswürdiger, was vor allem in Zeiten von Wissenschaftsskepsis wichtig ist. Außerdem können in Citizen-Science-Projekten auf Basis der gemeinsam erlangten Ergebnisse Managementmaßnahmen oder Lösungsansätze für lokale Herausforderungen entwickelt werden. Diese sind dann sozial akzeptierter, weil bereits verschiedene Akteur*innen und vor allem natürlich Bürger*innen eingebunden waren.“ Julia von Gönner [Quelle: https://www.buergerschaffenwissen.de/blog/interview-vongoenner]*

Citizen-Science-Projekte, die auf die Demokratisierung abzielen, haben das Ziel, Bürger*innen* aktiv in politische Entscheidungen einzubeziehen. Diese Projekte setzen darauf, dass Wissenschaft und Politik nicht nur von Expertinnen und Experten getrieben werden sollten, sondern auch von Menschen, die von Entscheidungen unmittelbar betroffen sind. Ein wichtiger Aspekt dieser Projekte ist daher, dass Bürger*innen* ermächtigt werden, selbst Forschungsfragen zu formulieren und Forschungsprojekte mitzugestalten. Auf diese Weise können sie ihre eigenen Erfahrungen und ihr eigenes Wissen einbringen und sicherstellen, dass die Forschungsergebnisse für sie und ihre Gemeinschaft von Bedeutung sind.

Durch die aktive Beteiligung von Bürger und Bürgerinnen an Entscheidungsprozessen soll auch das Vertrauen in Forschungsprozesse gestärkt und die Legitimität von Entscheidungen erhöht werden. Bürger*innen* sollen lernen wie sie sich aktiv in demokratische Prozesse einbringen können und ein tieferes Verständnis dafür entwickeln, wie Wissenschaft und Politik funktionieren. Citizen-Science-Projekte, die auf die Demokratisierung abzielen, können eine Vielzahl von Themenbereichen abdecken: von Umweltfragen über Gesundheit und Bildung bis hin zu sozialen und politischen Fragen.

2.3.1 Beispiel: Anwendung in der Praxis

Ein Beispiel für eine aktuelle Citizen-Science-Initiative, die eine Teilhabe von Bürgerinnen und Bürgern an Entscheidungsprozessen zum primären Ziel erklärt, ist das Projekt „Bürger schaffen Wissen“ des Bundesministeriums für Bildung und Forschung in Deutschland (BMBF). Das Projekt sieht vor, dass beteiligte Bürger*innen* nicht nur Daten sammeln oder lernen, sondern bei der Formulierung von Forschungsfragen und der Interpretation der Ergebnisse einbezogen werden.

Das Vorhaben wurde bereits 2015 ins Leben gerufen und stellt eine Initiative zur Förderung von Citizen Science in Deutschland dar. Dabei sollen Bürger*innen* ausdrücklich aktiv an der Lösung gesellschaftlicher Herausforderungen mitwirken. Dabei geht es nicht primär um naturwissenschaftliche Fragestellungen, sondern auch um gesellschaftlich relevante Themen wie Bildung, Gesundheit, Stadtentwicklung oder Nachhaltigkeit.

Das Projekt setzt auf verschiedene Formate der Bürger*innen*beteiligung wie partizipative Workshops, Bürger*innen*foren und Online-Plattformen und fördert den Dialog zwischen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern und Bürgerinnen und Bürgern. Durch jene fachübergreifende Vernetzung können gemeinsam neue Erkenntnisse gewonnen und praktische Lösungen erarbeitet werden. Neben der Politik und Öffentlichkeit werden ergänzend auch Akteurinnen und Akteure aus der Wirtschaft an Entscheidungsprozessen beteiligt.

„Bürger schaffen Wissen“ hat bereits unterschiedliche Beteiligungsformate umgesetzt, die auf eine gemeinsame Entscheidungsfindung von Bürgerinnen und Bürgern, Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern und Politik abzielen. So zum Beispiel die Initiativen „Forschungsgruppe Zukunftsschulen“ oder „Stadtwandler“. Letzteres befasst sich mit der Umgestaltung von Freiräumen und bezieht Bürger*innen* bereits in die frühe Konzeptionsphase ein. In einem partizipativen Prozess wurden gemeinsam Ideen entwickelt und diskutiert, welche dann in konkrete Planungen umgesetzt wurden.

Beispiel III: Forschungsziel: Einbeziehung von Bürgerinnen und Bürgern in Entscheidungsprozesse — Projekt „Bürger schaffen Wissen“ BMBF

Merkmale bei Projekten mit Fokus auf „Demokratisierung von Entscheidungsfindungen“:

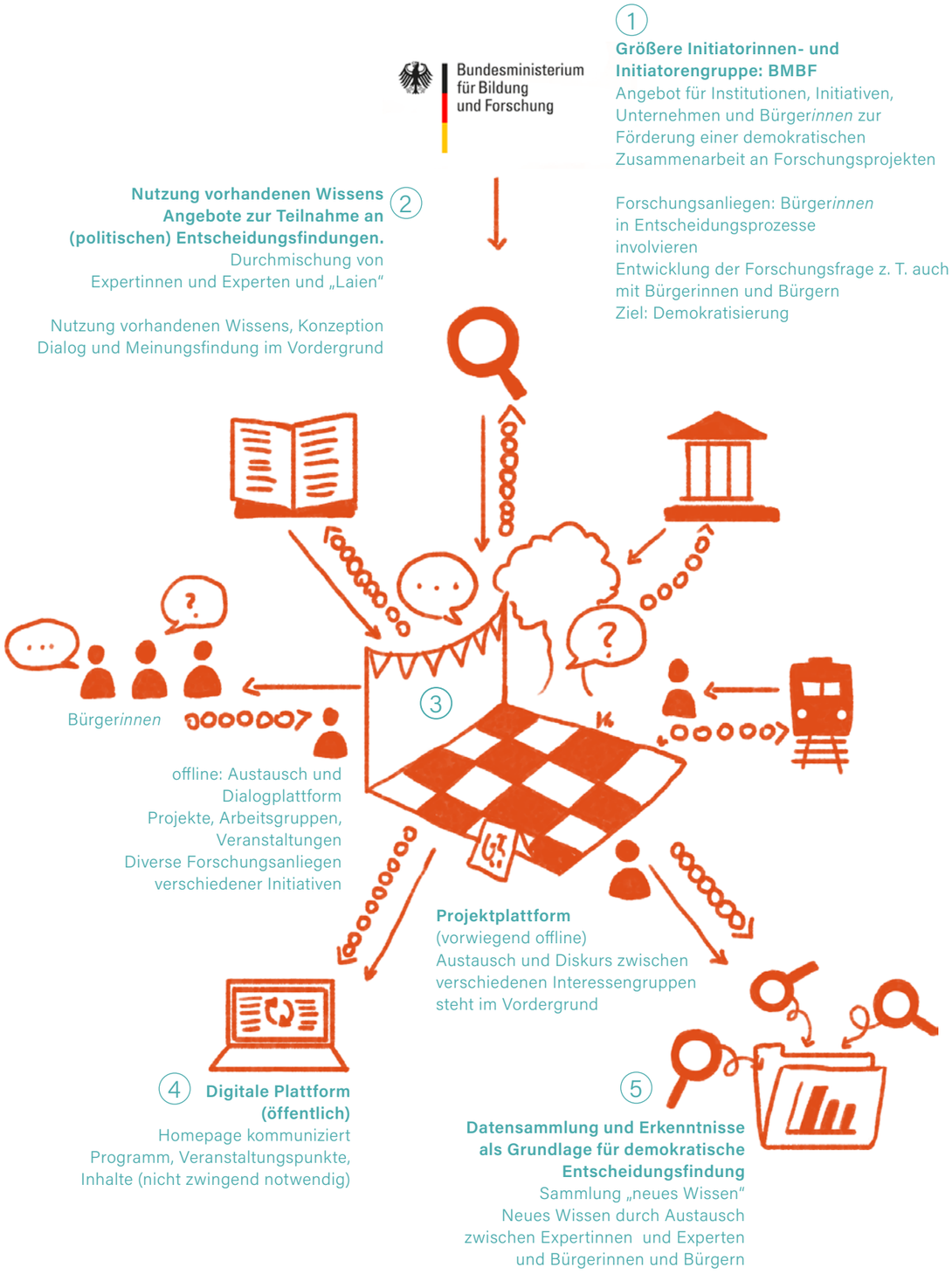
Bürger*innen*:
Bürger*innen* sind stark involviert und mitunter auch bereits an der Formulierung von Forschungsfragen beteiligt. Ziel ist es, den beteiligten Bürgerinnen und Bürgern eine Stimme zu geben und als Mitgestalter*innen* von Problemlösungen einzubeziehen. Sie werden explizit nicht als „Hobby-Wissenschaftlerinnen und -wissenschaftlern“ adressiert, sondern aufgrund ihrer persönlichen Perspektive eingeladen.

Initiatorinnen und Initiatoren:
BMBF funktioniert als organisatorischer Dachverband, motiviert durch das Angebot „Bürger schaffen Wissen“ Institutionen und Gruppen zur Umsetzung von Citizen-Science Projekten. Kern-Netzwerk: Innerhalb des Angebotes „Bürger schaffen Wissen“ entstehen Projekte, die durch die Zusammenarbeit von Kommunen, Instituten, Unternehmen mit Bürgerinnen und Bürgern konkrete Fragestellungen gemeinsam bearbeiten. Die Besonderheit liegt in der Durchmischung von „Laien“ und Expertinnen und Experten aus verschiedenen Interessensgruppen.

Online Plattform:
Digitale Anlaufstelle als Ort für Informationen, Programminformationen, Beteiligungsmöglichkeiten.

Datensammlung/Archiv:
Ist insbesondere für die Projektkoordination und teilnehmenden Parteien von Bedeutung. Informationen zu Projektablauf und Meilensteinen. Protokolle und Ergebnisse von Treffen/Sitzungen/Workshops werden gesammelt und dienen als Grundlage der Entscheidungsfindung.

Wissensfluss:
Das Projekt sieht vor, verschiedene Interessengruppen an einer Forschungsfrage zu beteiligen. Der Austausch zwischen unterschiedlichen Fachbereichen und Interessengruppen sorgt für einen multidirektionalen Wissensfluss. „Alle lernen von allen“.



3. Partizipations-formen in Citizen Science

Wie unter Punkt 2 festgestellt, gibt es verschiedene Arten innerhalb der Citizen-Science-Forschung, die auf unterschiedliche Beteiligungsformen abzielen. Das Projektziel nimmt entscheidenden Einfluss auf die Art der Teilhabe von Bürgerinnen und Bürgern. Durch die Einbeziehung fachübergreifender Gruppen, ist für die erfolgreiche Umsetzung eines Citizen-Science-Formates demnach ausschlaggebend, dass Projektziel und Partizipationsform (3.1.) aufeinander abgestimmt werden. Konnten jene Parameter des Forschungsprojekts festgelegt werden, wird in einem weiteren Schritt (3.2.) die Zielgruppe definiert und jeweilige Kompetenzbedarfe seitens Bürgerinnen und Bürgern ermittelt.

3.1. Partizipations-formate und -methoden

Steht das Projekt- und Forschungsziel fest, aus dem die jeweiligen Aufgaben der Bürger*innen* hervorgeht, können geeignete Partizipationsformate entwickelt werden. Im Folgenden werden verschiedene Methoden vorgestellt, aus denen es die treffenden auszuwählen gilt:

Datenerhebung:

In Citizen-Science-Projekten können Bürger*innen* an der Datenerhebung beteiligt sein, indem sie beispielsweise Beobachtungen machen, Daten sammeln oder Proben entnehmen (siehe 2.1.). Im Vorfeld der Datenerhebung ist festzulegen, wie Qualität und Echtheit gewährleistet und Manipulation ausgeschlossen werden kann.

Datenauswertung:

Bürger*innen* können auch bei der Auswertung von Daten helfen, indem sie beispielsweise Daten filtern, klassifizieren oder markieren.

Mitgestaltung von Forschungsfragen und -zielen:

Bürger*innen* können bei der Formulierung von Forschungsfragen und -zielen einbezogen werden. So kann sichergestellt werden, dass die verhandelten Themen relevant sind und den Bedürfnissen der Gesellschaft entsprechen (siehe 2.3.). Dies kann z. B. durch themenspezifische Dialogformate (Plenum) zwischen Bürgerinnen und Bürgern und Expertinnen und Experten umgesetzt werden. Ebenso können Bürger*innen* motiviert werden, an der Entwicklung von Veranstaltungsformaten und Programmpunkten von Citizen-Science-Projekten bereits ab der frühen Projektphase mitzuwirken.

Design und Umsetzung von Experimenten:

In einigen Citizen-Science-Projekten können Bürger*innen*, z. B. durch Workshopbeteiligung oder Arbeitskreise, auch an der Gestaltung und der Umsetzung von Experimenten beteiligt sein.

Öffentlichkeitsarbeit und Vermittlung:

Bürger*innen* können auch bei der Öffentlichkeitsarbeit und Vermittlung der Inhalte von Citizen-Science-Projekten helfen, indem sie beispielsweise als „Multiplikatorinnen und Multiplikatoren“ auftreten oder bei der Erstellung von Informationsmaterialien und Berichten helfen.

Diese verschiedenen Formen der Partizipation innerhalb Citizen-Science-Projekten variieren je nach Projekt und werden oft auf die Bedürfnisse und Fähigkeiten der beteiligten Bürgerinnen und Bürger abgestimmt.

3.2. Kompetenz-anforderungen der Bürger*innen*

In Citizen-Science-Projekten sind Bürger*innen* „Mitforscherinnen“ und „Mitforscher“ aktiv eingebunden. Allerdings variiert auch hier - je nach Projektziel und Themenbereich - die jeweilige „Rolle“ der Teilnehmenden. Damit verbunden sind unterschiedliche Anforderungen an die Bürger*innen*. So ist es bei manchen Projektvorhaben ausschlaggebend Vor- und Fachkenntnis vorhanden ist. Bei anderen wiederum ist das Gegenteil der Fall, da ausdrücklich eine externe, fachfremde Perspektive seitens Bürger*innen* gefragt ist. Sieht das Bürger*innen*-Beteiligungsformat z. B. die Ausbildung der Gesellschaft bzw. einen „Wissenstransfer“ vor (Beispiel 2.2.), ist Fachkenntnis in seltenen Fällen Voraussetzung für die erfolgreiche Umsetzung des Vorhabens. Ebenso z. B. bei Beteiligungsformaten, die auf Entscheidungsfindungen im Stadtraum abzielen: hier sind nicht etwa Bürger*innen* mit Kenntnis in Stadtplanung gefragt, sondern „Laien“ bzw. Privatpersonen und Anwohner*innen* der Stadt, die ganz andere Anliegen und Perspektiven als Expertinnen und Experten teilen können.

Anders verhält es sich bei dem Projekt Luftdaten (2.1.), das frei zugängliche Baukästen für Luftmessgeräte zur Verfügung stellt. Die Teilhabe an dem Projekt ist von überall aus möglich, erfordert aber gleichzeitig technische Kompetenz (Zusammenbauen des Messgerätes) sowie ein bestehendes Interesse an der Luft- und Umweltforschung.

Stehen also Projektziel des Vorhabens und geeignete Partizipationsformate fest, lassen sich die verschiedenen Kompetenzbedarfe seitens Bürger*innen* davon ableiten. Folgende Punkte können als Anhaltspunkt hinsichtlich der Anforderungen an teilnehmende Personen, dienen:

Fachkompetenz:

Bei einigen Citizen-Science-Projekten sind Bürger*innen* dazu aufgerufen, spezifisches Fachwissen einzubringen. Dies kann beispielsweise bei Projekten zur Erfassung von Tier- und Pflanzenarten, zur Überwachung der Luft- und Wasserqualität (2.1.) oder bei astronomischen Beobachtungen der Fall sein. Hierbei ist es wichtig, dass die Bürger*innen* über das notwendige Fachwissen verfügen, um die Daten korrekt zu erheben und zu interpretieren.

Technische Kompetenz:

Einige Citizen-Science-Projekte nutzen Technologien wie Apps, Sensoren oder GPS-Geräte, um Daten zu sammeln und zu übermitteln. Bürger*innen* müssen daher über grundlegende technische Kompetenzen verfügen, um diese Technologien bedienen zu können. Hierbei geht es nicht nur um die technische Handhabung, sondern auch um das Verständnis der zugrunde liegenden Technologien und deren Funktionsweise.

Kommunikative Kompetenz:

In einigen Citizen-Science-Projekten sind Bürger*innen* auch dazu aufgerufen, in der Öffentlichkeit über das Projekt zu sprechen oder Workshops zu leiten. Hierbei ist es wichtig, dass die Bürger*innen* über kommunikative Fähigkeiten verfügen, um das Projekt angemessen zu präsentieren und andere Personen zu informieren. Handelt es sich um ein Projekt, das die Sammlung von Daten als primäres Ziel verfolgt, stellt Kommunikationsfähigkeit keinen Kompetenzbedarf dar, da der/die Citizen-Scientist in „Einzelarbeit" an dem Projekt beteiligt ist.

Soziale Kompetenz:

Bürger*innen* sollten über die Fähigkeit verfügen, konstruktiv zu kommunizieren, in Teams zu arbeiten und Empathie für die Bedürfnisse anderer Gruppenmitglieder aufzubringen. Dies gilt insbesondere für Citizen-Science-Projekte, die von Gemeinschaften und Gruppen durchgeführt werden.

Kritische Kompetenz:

Citizen Science hat das Potenzial, bestehende Machtstrukturen in der Wissenschaft zu hinterfragen und die Wissenschaft demokratischer und partizipativer zu gestalten. Bürger*innen* sollten daher über „kritische Fähigkeiten" verfügen, um eine kritische Diskussion innerhalb des Projekts fördern zu können.

Zeitliche Kompetenz:

Citizen-Science-Projekte erfordern oft einen beträchtlichen Zeitaufwand. Beteiligte Bürger*innen* sollten daher über zeitliche Kapazitäten verfügen, um sich langfristig und verlässlich am Projekt beteiligen zu können. Ist das Projekt auf einen bestimmten Zeitraum angelegt, so sollte im Vorhinein sichergestellt werden, dass die Bürger*innen* motiviert sind, sich über die gesamte Projektdauer einzubringen und verlässlich mitzuwirken.

Diese verschiedenen Kompetenzbedarfe zeigen, dass die Beteiligung von Bürger*innen* an Citizen-Science-Projekten keine unreflektierte „Crowdourcing"-Aktivität darstellen sollte, sondern dass eine gezielte Planung und Unterstützung erforderlich ist, um die Zusammenarbeit produktiv, verlässlich und zielführend zu gestalten.

4. Koordination von Citizen Science-Projekten

Die Rolle von Citizen-Science-Koordinatorinnen und Koordinatoren besteht darin, Bürger*innen* zu mobilisieren und für eine Teilnahme an Citizen-Science-Projekten zu begeistern. Die Koordination übernimmt dabei die öffentliche Partizipation im Bereich der wissenschaftlichen Forschung und fungiert als Schnittstelle zwischen Wissenschaft und Öffentlichkeit. Die Aufgabe besteht darin – neben der Projektplanung und Umsetzung – die Öffentlichkeit und Beitragende über die Ziele des Projekts zu informieren, die Teilnehmenden zu betreuen, die Daten zu sammeln und zu organisieren, sowie die Ergebnisse zu analysieren. Als Brücke zwischen Wissenschaft und Gesellschaft übernimmt die Citizen-Science-Koordination den Aufbau einer demokratischen Forschungsplattform.

Um Citizen-Science-Projekte erfolgreich durchführen zu können, ist es notwendig eine Koordination mit spezifischen Kompetenzen zu beauftragen – sei es durch eine einzelne Person oder ein Koordinationsteam. Die Koordination sollte das Anliegen und Forschungsfeld des Vorhabens verstehen und grundsätzlich folgende Kompetenzen abdecken: Projektdesign, Kommunikationsfähigkeit, Managementfähigkeit, Netzwerk-Kompetenz (communitybuilding), pädagogische Kompetenz, Kompetenz im Bereich der Datenerfassung, Kompetenz in ethischen Fragen (z. B. Datenschutz oder soziale Fragestellungen), themenspezifische Fachkompetenz.

Jene allgemein gehaltenen Kompetenzbedarfe, die seitens der Koordination zu erfüllen sind, lassen sich zwar als „Richtlinie" auf sämtliche Projekte im Bereich der Bürger*innen*wissenschaften übertragen, erfahren allerdings je nach Projektziel und vorgesehener Methodik unterschiedliche Gewichtungen. So ist es bei der Aufgaben- und Rollendefinierung der Koordination (ähnlich wie bei den Kompetenzbedarfen der Bürger*innen*) ausschlaggebend, sich intensiv mit den projektspezifischen Bedarfen auseinanderzusetzen und jene detaillierter zu konkretisieren. Besteht die Rolle der Koordination zum Beispiel vorwiegend darin, sich um die Akquise von Teilnehmerinnen und Teilnehmern und die Sammlung von Daten zu kümmern, variiert sowohl die „Priorität" der aufgeführten Bedarfe, als auch die inhaltliche Ausrichtung der Aufgaben. Im Folgenden soll anhand der drei unterschiedlichen „Projektziele", die unter Punkt 2 vorgestellt wurden, eine projektspezifische Priorisierung und Definierung der je 5 wichtigsten Kompetenzbedarfe seitens Koordination unternommen werden.

Illustration von Justine Hartwig

4.1. Für Forschung: Kompetenzanforderungen der Citizen-Science-Koordinatorinnen und -Koordinatoren

Steht die Sammlung von Daten (ähnlich dem Projekt „Luftdaten“, siehe 2.1.1) im Vordergrund, sollte die Projektkoordination insbesondere über folgende Fähigkeiten verfügen (Priorisierung in absteigender Reihenfolge):

1. Themenspezifische Fachkompetenz → Wissenschaftliche Expertise Bürger*innen:*

Eine fundierte themenspezifische Expertise und ein tiefes Verständnis für wissenschaftliche Grundlagen sollte im Bereich dieses Vorhabens Voraussetzung sein und ist von höchster Priorität. Insbesondere wenn Projekte wie z.B. „Luftdaten“(2.1.1.) vorsehen, dass die Bürger*innen* eigenständig Messgeräte installieren und den Umgang damit erlernen sollen, muss sichergestellt werden, dass Fragen beantwortet und aufkommende Probleme durch ausreichende Fachkenntnis gelöst werden können.

2. Kompetenz in Datenerfassung Bürger*innen*:

Erst indem die Citizen-Science-Koordination mit gängigen Methoden der Datensammlung und -analyse vertraut ist, kann sichergestellt werden, dass gesammelte Daten auf genaue Weise erhoben und im Anschluss überhaupt interpretiert und ausgewertet werden können. Eine Projektkoordination ohne solche Arbeitserfahrung ist nicht zu empfehlen.

3. Kommunikationsfähigkeit → Projektvermittlung Bürger*innen*:

Um mit Projektbeteiligten und Bürger*innen* effektiv kommunizieren zu können, ist auf die Kommunikationskompetenz der Koordination zu achten. Um ausreichend viele Personen und Bürgerwissenschaftler*innen* für das Projekt zu begeistern, benötigt es sowohl richtige Kommunikationskanäle als auch eine ansprechende „Werbestrategie“. Die mit der Koordination beauftragte Person sollte demnach über das Vorhaben, die Projektziele und den

damit einhergehenden Aufgaben seitens der Teilnehmer*innen* klar kommunizieren können. Ebenso ist vor Projektbeginn festzulegen, wie Informationen und Daten innerhalb der Projektgruppe verständlich aufgearbeitet und verteilt werden.

4. Managementfähigkeit → Fokus auf Zeitmanagement Bürger*innen*:

Eine solide Erfahrung in Projektleitung ist wichtig, um das Projekt effizient planen, organisieren und umsetzen zu können. Das Festlegen realistischer Zeitpläne und sogenannter „Meilensteine" spielt bei Projekten, die die Datenerhebung zum Ziel haben, eine besonders ausgeprägte Rolle, da erst ab einer gewissen Daten-Menge mit einer Auswertung begonnen werden kann.

Ist das Ziel z. B. das Sammeln von „Luftdaten", ist vor Projektbeginn festzulegen, wie viel Zeit die Bürgerwissenschaftlerinnen und Bürgerwissenschaftler zur Verfügung stellen müssen bzw. können. Die Koordination sollte demnach in der Lage sein, Ressourcen einzuschätzen, Abläufe zu koordinieren und den Projektfortschritt zu überwachen. Zusätzliche Erfahrungen in der Projektkalkulation und Budgetierung sind von Vorteil, um die Einhaltung der geplanten Kosten sicherzustellen.

5. Ethische Kompetenz → Fokus auf Datenschutz Bürger*innen:*

Insbesondere wenn es um die Sammlung von (Umwelt-)Daten einer Bürger*innen* Gruppe geht, sind Datenschutzbestimmungen relevant. So muss seitens der Projektkoordination sichergestellt werden können, dass Einwilligung und Datenschutz der beteiligten Personen gewahrt werden. Eine transparente Kommunikation darüber, welche Daten genau erhoben werden und wie sie dem Forschungszweck dienen werden, ist Voraussetzung nicht zuletzt um etwaige Zweifel seitens partizipierender Bürger*innen* aus dem Weg räumen zu können.

4.2. Für Bildung: Kompetenzanforderungen der Citizen-Science-Koordinatorinnen und -Koordinatoren

Steht die Bildung der Bürger*innen* (ähnlich dem Projekt „OPAL", siehe 2.2.1.) im Vordergrund, sollte die Projektkoordination insbesondere über folgende Fähigkeiten verfügen (Priorisierung in absteigender Reihenfolge):

1. Pädagogische Kompetenz Bürger*innen:*

Bei partizipativen Forschungsprojekten, die vornehmlich das Ziel verfolgen, die Gesellschaft in bestimmten Themenbereichen weiterzubilden, ist die pädagogische Kompetenz der Projektkoordination ausschlaggebend für die erfolgreiche Umsetzung. Das Projekt „OPAL" (siehe Punkt 2.2.1.) zielt zum Beispiel darauf ab, Bürger*innen* für Umweltfragen zu sensibilisieren und ihnen das Wissen und die Fähigkeit zur Umweltüberwachung zu vermitteln. Hier muss die Koordination in der Lage sein, pädagogische Konzepte und verständliche Methoden zu entwickeln, die auf unterschiedliche Altersgruppen und Bildungsniveaus abgestimmt sind. Durch Workshops, Schulungen und weitere Bildungskonzepte können Bürger*innen* auf niedrigschwellige Art und Weise an die Themen herangeführt werden und die eigene Expertise erweitern. Eine Citizen-Science-Koordination ohne pädagogische Erfahrung kann diese Anforderung nur schwer erfüllen.

2. Kommunikationsfähigkeit → Vermittlung

Neben der Fähigkeit eine ansprechende Sprache zu entwicklen, um Bürger*innen* für die Teilhabe an einem Projekt zu begeistern, ist eine sichere Kommunikation während des Projektes wichtig. Insbesondere wenn Bürger*innen* an einem Forschungsprojekt teilnehmen um sich weiterzubilden, muss auf eine zugängliche Sprache geachtet werden. Die Projektkoordination stellt die essenzielle Brücke zwischen Wissenschaft und Bürgerinnen und Bürgern her und ist dafür verantwortlich, dass komplexe wissenschaftliche Themen auch für „Laien" verständlich kommuniziert werden. Projekte wie OPAL (siehe 2.2.1.) können nur erfolgreich umgesetzt werden, wenn diese „Kommunikationsbrücke" durch die Koordination gewährleistet ist.

3. Netzwerke (Community-building)

Projekte mit dem Ziel der Bürger*innen*-Bildung bestehen meist aus mehreren Interessensgruppen mit unterschiedlichem Wissensstand. Um das Projektziel zu erreichen, muss vor Projektstart ein Netzwerk aus Expertinnen und Experten aufgebaut werden, das aus verschiedenen Akteurinnen und Akteuren sowie Institutionen besteht. Das Netzwerk, das das zu vermittelnde Wissen bereitstellt, muss zu einer aktiven Teilnahme begeistert werden, da es die benötigten Inhalte liefert.
Ausgehend von diesem „Kern-Netzwerk" muss die Koordination in der Lage sein, das Netzwerk durch motivierte Bürger*innen* zu erweitern. So muss bei dem Projekt OPAL z. B. eine Gemeinschaft von Expertinnen und Experten, Institutionen und Bürgerinnen und Bürgern aufgebaut werden, was die Fähigkeit, eine kollaborative und inklusive Umgebung zu schaffen, voraussetzt. Indem teilnehmende Bürger*innen* sich als Mitglied der „Community" wahrnehmen, bringen sie sich aktiv mit ein, identifizieren sich mit Projektinhalten, geben Feedback und sind im Stand ihre Erfahrung zu teilen. Veranstaltungen, Schulungen und Freizeitaktivitäten fördern das Engagement des gesamten Netzwerkes.

4. Managementfähigkeit

Um Bildungs- und Wissenstransferaktivitäten effektiv planen, organisieren und umsetzen zu können, bedarf es einer ausgeprägten Managementfähigkeit. Der Fokus liegt hier noch stärker auf den Bildungsinhalten und der Verknüpfung mit geeigneten Methoden. Bei größeren Partner*innen*-Netzwerken (wie z. B. OPAL) ist die Koordination von Ressourcen sowie die Evaluierung der durchgeführten Schulungen und Veranstaltungen für die erfolgreiche Projektumsetzung von großer Bedeutung. Durch die Managementfähigkeit als Kompetenzbedarf wird bei Citizen-Science-Projekten mit Bildungsinhalten sichergestellt, dass die (Bildungs-)Ziele des Vorhabens erreicht werden. Ein gutes Zeitmanagement ist ebenfalls wichtig.

5. Erfahrung mit partizipativen Ansätzen

Um partizipative Projekte zu konzipieren, die auf eine Weiterbildung der Gesellschaft abzielen, ist es von Vorteil bereits Erfahrung in diesem Bereich gesammelt zu haben. Indem die Koordination mit verschiedenen Methoden und Zielgruppen vertraut ist, wird vermieden, dass Inhalte auf unverständliche Weise oder nur „eindirektional" kommuniziert werden. Ist z. B., wie bei OPAL, eine aktive Beteiligung von Bürgerinnen und Bürgern gefragt, muss die Koordination sicherstellen, dass Bürger*innen* in den gesamten Bildungs- und Wissenstransferprozess einbezogen werden und ihnen die Möglichkeit gegeben wird, das eigene Wissen sowie persönliche Erfahrungen einzubringen. Je ansprechender und einladender das partizipative Angebot gestaltet wird, desto eher fühlen sich Bürger*innen* zur aktiven Teilhabe motiviert.

4.3. Für Demokratisierung: Kompetenzanforderungen der Citizen-Science-Koordinatorinnen und -Koordinatoren

Wie die beiden oberen Beispiele (4.1. und 4.2.) veranschaulichen, variieren die Kompetenzbedarfe seitens der Projektkoordination. Je intensiver sich Bürger*innen* in Inhalte und Entscheidungsprozesse einbringen sollen, desto vielfältiger und komplexer wird die Planung des Citizen-Science-Vorhabens. Sollen Bürger*innen* beispielsweise an der Entwicklung der Forschungsfrage beteiligt werden, gilt es im Vorhinein grundlegende „Spielregeln" zu definieren. Auch ist zu klären, welche Akteurinnen und Akteure und Fachbereiche beteiligt sein müssen. Themen wie „Stimmgewichtung", zeitliche Bedarfe oder die Art der Teilnahme ist klar darzustellen, um während des Projektverlaufs keine falschen Erwartungen aufkommen zu lassen und eine langfristige Motivation der Teilnehmenden Parterinnen und Partner zu garantieren. Arbeitserfahrung in der Leitung von Citizen-Science Projekten ist bei Vorhaben mit intensiver Bürger*innen*-Partizipation unabdingbar, da sehr viele verschiedene Organisationsstränge und Kommunikationskanäle zusammenfließen. Anders als in Forschungsprojekten, bei denen es z. B. vornehmlich um die Sammlung von Daten geht, kann es bei Projekten mit dem Ziel politischer Entscheidungsfindungen sogar hilfreich sein, wenn die Koordination nicht vom Fach ist.

Durch das Einnehmen einer „Laien"-Perspektive kann die Citizen-Science-Koordination die Perspektive der Bürger*innen* mitdenken und richtige Fragen an das erweiterte Netzwerk stellen. Gleichzeitig ist es aber wichtig, dass die Koordination das Anliegen der Projektinitiatorinnen und -initiatoren (z. B. Städte oder Gemeinden) versteht. Möglicherweise reicht aufgrund jener Komplexität von Organisations- und Kommunikationsstruktur bei dieser Projektart eine einzelne Person für die Citizen-Science-Koordination nicht aus. Durch ein Koordinationsteam könnte ein realistischeres Zeitmanagement, ein fachübergreifendes Verständnis und eine nachhaltige Netzwerkstruktur entwickelt werden.

1. Netzwerke und Community-Building

Geht es innerhalb von Citizen-Science-Projekten darum, gesellschaftliche Herausforderungen zu thematisieren und Lösungen mit möglichst unterschiedlichen Personengruppen zu formulieren, ist die Qualität des Netzwerkes ausschlaggebend. So muss die Citizen-Science-Koordination in der Lage sein, zu überblicken, welche Akteurinnen und Akteure für eine tatsächliche Umsetzung des Vorhabens relevant sind.

Eine unzureichende Expertise im Netzwerkaufbau und -Betreuung hätte zur Folge, dass Fragestellungen oder Themenbereiche zwar diskutiert werden, hieraus aber nichts resultiert, da nicht alle benötigten Entscheidungsträger*innen* in den Prozess involviert sind. Eine stadtplanerische Fragestellung kann zum Beispiel nicht ausschließlich zwischen Stadtplanungsamt und Bürgerinnen und Bürgern besprochen werden, da meistens weitere Akteurinnen und Akteure aus der städtischen Verwaltung, Politiker*innen* oder Grundstückbesitzer*innen* ein Mitspracherecht besitzen. Das zu entwickelnde Netzwerk und die Community müssen in einem ersten Schritt durchdacht und noch vor Projektstart definiert werden.

2. Erfahrung mit partizipativen Ansätzen

Sollen Bürger*innen* aktiv an der Lösung gesellschaftlicher Herausforderungen mitwirken, sind sie weit mehr als „Datensammler*innen*", sondern haben die Aufgabe, sich inhaltlich mit eigenen Themen einzubringen. Das Projektvorhaben wird durch das Mitwirken an Entscheidungsprozessen seitens Bürger*innen* deutlich komplexer ausfallen. Wer bereits Erfahrung mit partizipativen Ansätzen sammeln konnte, ist sich darüber im klaren, dass bereits vor Projektstart eine klare Bürger*innen*-Zielgruppe definiert werden muss. Sollen zum Beispiel, ähnlich dem Projekt „Stadtwandler" (BMBF „Bürger schaffen Wissen", Punkt 2.3.1.), Bürger*innen* im Bereich Stadtplanung mitwirken, gilt es, die richtige Methodik projektbezogen auszuarbeiten. Hierbei muss insbesondere darauf geachtet werden, dass alle teilnehmenden Interessengruppen ganz unterschiedliche Motivationen verfolgen können.

3. Projektdesign/Kreative Ideen → Einfallsreichtum und Unberechenbarkeit

Citizen-Science-Projekte mit diversen Personengruppen und Institutionen setzen eine sorgsame Projektkoordination voraus. Da Projekte mit vielfältigen Perspektiven und unterschiedlichen Expertisen ein ausgeprägtes Diskurs-Potenzial mit sich bringen, bedarf es hinsichtlich der Projektkoordination eine kreative und lösungsorientierte Arbeitsweise. Insbesondere bei inhaltlichen Debatten sind Gesprächsverlauf und Ergebnis schwerer planbar. Anders als bei Projekten, die auf die Sammlung von Daten abzielen, sollten bei jenen demokratisch angelegten Vorhaben, verschiedene Szenarien mitgedacht werden. Jedes Projekt unterscheidet sich in seinem Netzwerk und Themenfeld, weshalb Methoden auf kreative Art und Weise individuell angepasst werden müssen.

4. Management → Budgetierung, Verschiedene Stränge, Zeit

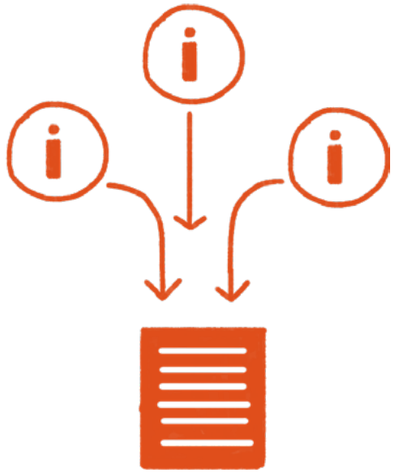
Managementfähigkeit ist auch bei Projekten, die eine demokratische Entscheidungsfindung in Zusammenarbeit mit Bürgerinnen und Bürgern vorsehen, ein essenzieller Kompetenzbedarf. Die Finanzierung solcher Vorhaben ist meistens, durch die hohe Anzahl an Interessensgruppen, auf mehreren Schultern verteilt. Eine Kenntnis in der Kalkulation von Projekten ist daher ratsam.

Die Aufgabe, sämtliche Projektschritte zu überblicken und die Stränge zusammenzuführen, obliegt der Citizen-Science-Koordination. Bürger*innen* erhalten im Gegensatz zu anderen Interessensgruppen keine finanzielle Entlohnung für die Teilhabe, weshalb von Beginn an mit den zeitlichen Ressourcen gut zu haushalten ist. Ein gutes Management stellt sicher, dass Bürger*innen* von Beginn an wissen, wieviel Zeit sie die Teilhabe kosten wird.

5. Kommunikationsfähigkeit → Aufarbeiten von Inhalten für verschiedene Interessensgruppen, zur Eigeninitiative begeistern

Eine erfolgreiche Teilnahme von Citizen-Scientists setzt voraus, dass diese sich persönlich angesprochen fühlen und sich mit dem Thema identifizieren können.

Neben der Findung geeigneter Kommunikationskanäle gegenüber den teilnehmenden Bürgerinnen und Bürgern müssen auch Wege gefunden werden, um die weiteren Akteurinnen und Akteure aus dem Netzwerk für das Citizen-Science-Vorhaben zu begeistern. Aus dem Projektanliegen heraus soll eine Sprache bzw. Kommunikationsform entwickelt werden, die von allen Parteien gut verstanden wird. Eine durchdachte Kommunikationsstrategie ermöglicht es, einen Raum zu schaffen, in dem sich Projektbeteiligte auf Augenhöhe austauschen können.



5. Projektplattformen in Citizen Science

Orte haben einen großen Einfluss auf Citizen-Science-Projekte, denn der Ort, an dem ein Projekt stattfindet, beeinflusst, wie sich die Teilnehmenden angesprochen fühlen und auf welche Art und Weise Inhalte vermittelt werden können. Bei der Planung von Citizen-Science-Projekten ist es deshalb wichtig, sich intensiv mit dem Ort der Veranstaltung bzw. des Forschungsprojektes auseinanderzusetzen.

Wichtige Faktoren sind das Forschungsthema und die Bürger*innen*-Zielgruppe:

Wenn es thematisch beispielsweise um Umweltforschung (z. B. OPAL) geht, kann es sinnvoll sein, einen Ort zu wählen, der besonders stark von Umweltproblemen betroffen ist, um das Interesse und die Motivation der Teilnehmenden zu erhöhen. Die Auseinandersetzung mit der unmittelbaren Umgebung, der Natur, sensibilisiert die Teilnehmenden für die Forschungsthematik. Die persönliche Erfahrung ermöglicht einen einfacheren Zugang, anders als ein Workshop, der z. B. in einem Bürogebäude stattfindet. Gleichzeitig muss jedoch sichergestellt werden, dass der Ort sicher und zugänglich ist, damit alle Personen teilnehmen können. Ist das Projekt beispielsweise auf Schüler*innen* ausgerichtet (Bildung), kann es sinnvoll sein, den Ort der Veranstaltung in der Schule oder in der Nähe von Schulen zu wählen.

Bibliotheken, Archive, Naturkundemuseen und sogenannte Wissenschaftsläden, stellen für Formate der Bürger*innen*wissenschaft (als außer-akademisches Bindeglied) eine wichtige Plattform dar. So werden jene Institutionen innerhalb der Citizen-Science Strategie 2030 als essentielle physische Anlaufstellen bzw. konzeptionelle Lernorte mit großer Nähe zu Bürgerinnen und Bürgern verstanden.

Doch Vorsicht: Bieten jene Einrichtungen zwar ein vielfältiges Angebot zur Partizipation an, wird jedoch vorwiegend das „hauseigene Publikum" adressiert, das meist aus Gesellschaftsgruppen mit bestimmten Bildungshintergrund und bereits ausgeprägtem wissenschaftlichen Interesse besteht. Dies mag bei Forschungsprojekten ideal sein, die ein gewisses Know-How seitens Bürger*innen* benötigen, um die Richtigkeit von Analysen oder Daten zu gewährleisten. Bei Citizen-Science-Projekten mit dem Ansatz Bürger*innen* an Entscheidungsprozessen zu beteiligen sind allerdings vielfältige Bürger*innen*-Konstellationen mit unterschiedlichen Meinungen und Bildungshintergrund gefragt.

Je diverser die Gruppe der Bürger*innen*, desto demokratischer gestaltet sich das Projektvorhaben. Diese gewünschte Demokratisierung innerhalb von Forschungsprojekten scheint allerdings bisher nur bedingt zu funktionieren. So stellt auch Julia von Gönner (Co-Autorin Weißbuch) in 2023 fest, dass in der Vergangenheit vorwiegend Gruppen mit Hochschulabschluss zu einer Teilhabe an Citizen-Science-Projekten animiert werden konnten:

"(…) Sehr auffällig fand ich auch, dass 80 Prozent unserer Befragten Akademiker*innen sind. 50 Prozent haben einen Masterabschluss und 30 Prozent einen PhD. Es wäre schön, wenn Citizen Science verstärkt Menschen mit verschiedenen Hintergründen erreichen würde. Dadurch könnte auch das Wirkpotenzial noch ausgeweitet werden." (Bezieht sich auf eine Umfrage im Jahr 2020, Quelle s. o.).

Ein gutes Beispiel für „niedrigschwellige" Plattformen sind digitale Orte wie Online-Foren oder soziale Medien. Jene Orte ermöglichen eine Vielzahl von Menschen aus verschiedenen Teilen der Welt, an Citizen-Science-Projekten teilzunehmen und ihr Wissen und ihre Erfahrungen beizutragen. Digitale Orte bieten jedoch auch Herausforderungen, wie zum Beispiel die Schwierigkeit, eine persönliche und langfristige Beziehung zu den Teilnehmenden aufzubauen oder die Qualität der Daten sicherzustellen. Gleichzeitig ist bis dato nicht geklärt, wie sichergestellt werden kann, dass auch fachferne Personen von dem Projekt erfahren und sich persönlich angesprochen fühlen. Es stellt sich demnach die Frage, welche Plattformen für Bürger*innen*wissenschaften – jenseits etablierter Institutionen – zugunsten einer niedrigschwelligen Teilnahme (auch ohne vorheriges Fachwissen) neu entwickelt und aufgebaut werden können. Würde die Hinzuziehung von „neuen" bzw. öffentlichen Orten dazu beitragen, weitere Gruppen zu einer aktiven Teilhabe an Forschung und der Mitgestaltung von Infrastruktur zu motivieren?

Insgesamt lässt sich feststellen, dass die Wahl des Ortes bzw. der Plattform für Citizen-Science-Projekte von großer Bedeutung ist. Die Koordination sollte sich – neben Projektziel (Punkt 2), Partizipationsform und Bürger*innen*-Rolle (3) – intensiv mit dem Ort auseinandersetzen und sicherstellen, dass dieser optimal auf die gewünschte Zielgruppe und das Projektthema abgestimmt ist.

Nur so können die Teilnehmenden motiviert werden, aktiv teilzunehmen und zum Erfolg des Projekts beizutragen – sei es an einem physischen oder einem digitalen Ort.

IV. Umsetzung PART-COM

Die PART-COM Stakeholder*innen*-analyse

Die Stakeholder*innen*analyse ist ein zentrales Element jedes Projekts, besonders wenn es um tiefgreifende gesellschaftliche Veränderungen wie die Transformation des Bauwesens oder die Etablierung von Präventionsstrategien geht. Um diese Veränderungen erfolgreich umzusetzen, ist es entscheidend, dass alle relevanten Akteurinnen und Akteuren – von politischen Entscheidungsträgerinnen und -trägern bis zu lokalen Unternehmen und Bürgerinnen und Bürgern – aktiv und gleichwertig eingebunden werden. Nur so kann ein nachhaltiger Innovationsprozess entstehen, der die notwendige Tiefe und Akzeptanz erreicht.

Im PART-COM-Projekt haben wir uns intensiv mit den Stakeholderinnen und Stakeholdern in der Stadt Leutkirch beschäftigt, um sicherzustellen, dass die relevanten Akteurinnen und Akteure frühzeitig integriert werden. Dabei zeigte sich, dass es nicht erforderlich ist, alle Bürgerinnen und Bürger direkt einzubeziehen, sondern dass es vielmehr darum geht, gezielte Stakeholder*innen*beteiligungsprozesse zu gestalten. Diese fokussieren sich darauf, Vertreter*innen* relevanter Gruppen, einschließlich der Bürger*innen*, in den Prozess einzubinden. Auf diese Weise kann eine umfassende und gerechte Transformation gewährleistet werden.

In Leutkirch wurde deutlich, dass Stakeholder*innen* aufgrund ihres persönlichen lokalen Bezugs sowohl die Rolle von Expertinnen und Experten als auch die Rolle von Bürgerinnen und Bürgern und Anwohnerinnen und Anwohnern einnehmen können. Diese Doppelrollen sind von besonderer Bedeutung, da sie den Beteiligten ermöglichen, ihre fachliche Expertise einzubringen und gleichzeitig die Perspektive der Betroffenen zu vertreten. Durch die bewusste Einforderung dieser Doppelrollen in den Workshops konnte eine tiefergehende und vielfältigere Diskussion entstehen, die zu nachhaltigeren und breiteren Lösungen führte.

Zu den relevanten Stakeholderinnen und Stakeholder gehören:

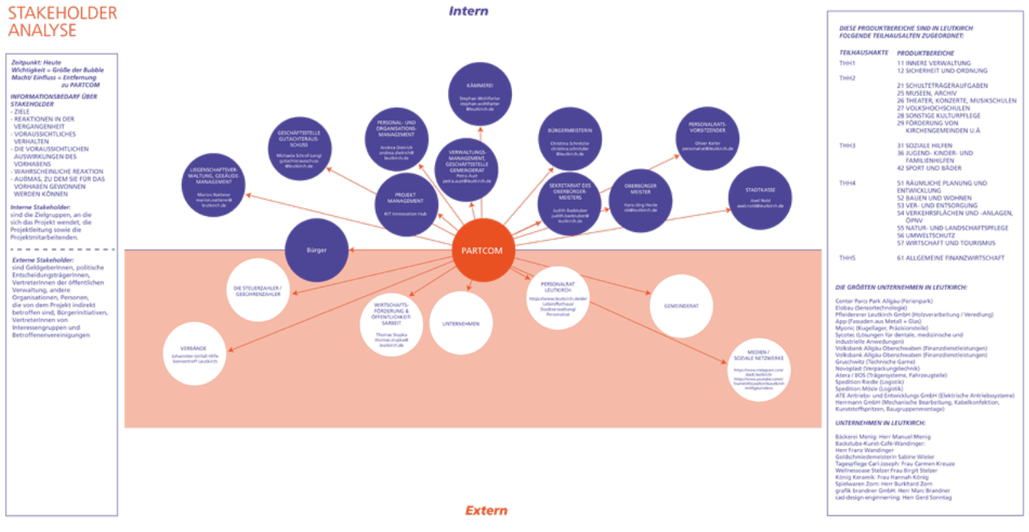
- **Politische Entscheidungsträger*innen:*** Sie legen die Rahmenbedingungen fest und erteilen Genehmigungen.
- **Bau- und Planungsämter:** Diese sind für bauliche Genehmigungen und infrastrukturelle Maßnahmen verantwortlich.
- **Interessengruppen und Bürger*innen*initiativen:** Organisationen, die sich für nachhaltige Entwicklung und den Erhalt lokaler Ressourcen einsetzen.
- **Wirtschaft und Unternehmen:** Lokale Unternehmen und landwirtschaftliche Betriebe, die vom Projekt profitieren oder betroffen sein könnten.
- **Wissenschaftler*innen* und Ingenieurinnen und Ingenieure:** Sie bringen technisches Know-How und Fachwissen ein.

Die sorgfältige Kategorisierung und Einbindung dieser Stakeholder*innen* stellt sicher, dass ihre unterschiedlichen Interessen und Bedürfnisse während des gesamten Projekts berücksichtigt werden. Dies hilft, Konflikte zu minimieren und die Unterstützung für das Projekt zu maximieren.

Die Transformation des Bauwesens ist eine gesellschaftliche Herausforderung, die nicht nur technische Lösungen erfordert, sondern auch den gesellschaftlichen Konsens. Der Erfolg hängt davon ab, wie gut es gelingt, Lösungen gemeinsam mit den relevanten Akteurinnen und Akteure – von der Politik bis zu den Bürgerinnen und Bürgern – zu entwickeln. Ein interdisziplinärer und transdisziplinärer Ansatz ist notwendig, um Lösungen zu finden, die nicht nur technisch machbar, sondern auch sozial und ökologisch tragfähig sind.

Im PART-COM-Projekt wurde auch die Interaktion zwischen den Stakeholderinnen und Stakeholdern untersucht. Es zeigte sich, dass eng verbundene Gruppen, wie politische Entscheidungsträger*innen* und lokale Unternehmen, sich gegenseitig beeinflussen können. Ein klarer Überblick über diese Beziehungen hilft, potenzielle Konflikte frühzeitig zu erkennen und zu lösen.

Die PART-COM Stakeholder*innen*analyse zeigt, dass der Erfolg der Transformation im Bauwesen und der Präventionsstrategien von der aktiven Beteiligung aller relevanten Akteurinnen und Akteure abhängt. Neben technischen Lösungen sind interdisziplinäre Zusammenarbeit, gesellschaftliche Akzeptanz und nachhaltige Veränderungen entscheidend. Dafür sind die Identifizierung und Analyse der Beziehungen der Gruppen sowie die Anpassung der Formate zentral. In Leutkirch wurde deutlich, dass die Doppelrolle der Stakeholder*innen* als Expertin und Experte und Bürger*in* den Veränderungsprozess bereichert.



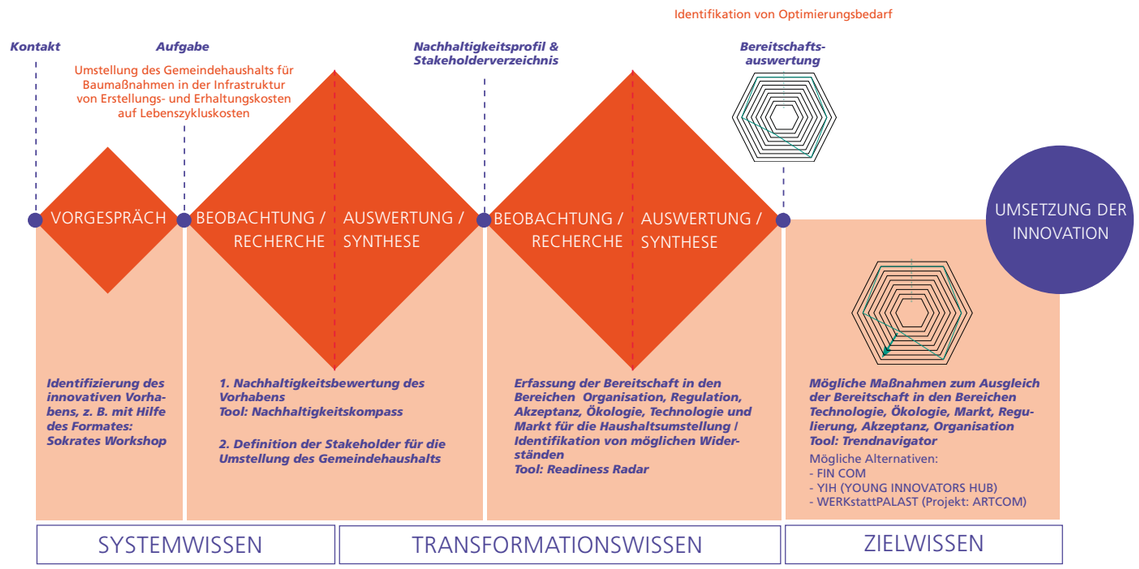
Quelle: KIT Innovation HUB, PART-COM Stakeholderinnenanalyse

Der PART-COM Prozess

Im Rahmen des Projekts PART-COM wurde ein innovativer Ansatz entwickelt, der Bürgerinnen und Bürger von Anfang an in den Innovationsprozess einbindet. In der ersten Phase des Projekts, dem Arbeitsmodul „Prozessmodelle“, wurden bestehende Methoden analysiert, um zu prüfen, wie eine erfolgreiche Zusammenarbeit zwischen Bürgerinnen und Bürgern, kommunalen Institutionen sowie Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern und Ingenieurinnen und Ingenieuren gestaltet werden kann. (s. Kapitel II. Schlüsselthemen, Stadtinnovationsprozesse: Einflüsse auf den PART-COM Prozess) Die Untersuchung zeigte, dass viele der bestehenden Modelle bisher eine einseitige Kommunikation fördern, bei der die wissenschaftlichen Akteurinnen und Akteure ihre Forschungsergebnisse präsentieren, ohne einen echten Dialog zu führen. Besonders in den traditionellen Modellen (wie V-Modell, Wasserfallmodell, SECI und DIKW) steht der strukturierte, lineare Prozess im Vordergrund. Der Dialog zwischen verschiedenen Akteurinnen und Akteuren oder zwischen Forschung und Gesellschaft wird dabei nur in begrenztem Umfang berücksichtigt. Modelle wie Agile Softwareentwicklung oder Lean Startup fördern eher den Dialog, da sie iterative Prozesse und den Austausch mit den Nutzenden einbeziehen. Ein echter Dialog würde jedoch einen offenen Austausch von Ideen, Feedback und Meinungen zwischen verschiedenen Interessengruppen beinhalten, was in vielen traditionellen Modellen zu kurz kommt.

Der PART-COM Prozess verfolgt das Ziel, stärker auf kontinuierlichen Dialog und Kollaboration zu setzen und eine bidirektionale Interaktion zu schaffen, bei der alle Beteiligten gleichwertig am Austausch teilnehmen. Dafür wurde ein neues Prozessmodell entwickelt, das Bürger*innen* bereits in der Ideenphase eines Innovationsprojekts integriert. In der Praxis wird dies durch frühe Beteiligung und die Förderung des Dialogs zwischen den Akteurinnen und Akteuren ermöglicht und am Beispiel der Etablierung von Präventionsstrategien im Infrastrukturmanagement der Gemeinde Leutkirch im Allgäu erprobt.

Der PART-COM-Prozess folgt einem klar strukturierten, dreiphasigen Ablauf – beginnend mit dem Systemwissen, über das Transformationswissen hin zum Zielwissen – und basiert auf den Prinzipien der transformativen Forschung. Dieser Forschungsansatz entstand im Kontext interdisziplinärer und partizipativer Methoden, die eine enge Zusammenarbeit zwischen verschiedenen Akteurinnen und Akteuren fördern. Besonders prägend für den Begriff der transformativen Forschung war das Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie, das diesen Ansatz im Rahmen seiner Arbeiten zur nachhaltigen Entwicklung und gesellschaftlichen Transformation maßgeblich vorantrieb. Transformative Forschung wird dabei als ein zielgerichteter Ansatz verstanden, der nicht nur wissenschaftliche Erkenntnisse generiert, sondern aktiv zur Lösung gesellschaftlicher Probleme beiträgt. Dieser Ansatz spiegelt sich in den Phasen des PART-COM-Prozesses wider:



Quelle: KIT Innovation HUB, der PART-COM-Prozess

1. Systemwissen:

In der ersten Phase des Prozesses wird ein Vorgespräch mit den Initiatorinnen und Initiatoren geführt, um das innovative Vorhaben zu identifizieren und eine erste Nachhaltigkeitsbewertung vorzunehmen. Das Ziel dieser Phase ist es, ein grundlegendes Verständnis des Projekts zu entwickeln und die gesellschaftliche Relevanz der Innovation von Beginn an zu erkennen. Sie bildet die entscheidende Grundlage für die nächsten Schritte.

Im Rahmen des Modellprojekts in Leutkirch im Allgäu wurden in dieser Phase Gespräche mit dem Oberbürgermeister und dem technischen Leiter der Eigenbetriebe der Gemeinde geführt. Im Gemeinderat wurden zudem Präventionskonzepte vorgestellt, was zu dem Entschluss führte, dass künftige Infrastrukturmaßnahmen nicht nur anhand der Erstellungskosten, sondern auch unter Berücksichtigung der Lebenszykluskosten bewertet werden sollen.

Darüber hinaus wurde ein Maßnahmenkatalog entwickelt, um alle relevanten Stakeholderinnen und Stakeholder zu identifizieren und in den Prozess einzubeziehen. Im Bereich der Nachhaltigkeitsbewertung zeigte sich schnell, dass es problematisch ist, eine allgemeingültige Nachhaltigkeitsbewertung durchzuführen, da es zahlreiche unterschiedliche Vorstellungen davon gibt, was als „Nachhaltigkeit im Bauwesen“ zählt. Um dieser Herausforderung zu begegnen, wurden das Format „Dialogwerkstatt“ sowie das Kompendium „Nachhaltigkeitskompass“ entwickelt und erfolgreich umgesetzt. Dabei wurde deutlich, dass Nachhaltigkeit immer im Kontext des konkreten Bauvorhabens und der lokalen Gegebenheiten betrachtet werden muss.

Ein konkretes Beispiel war ein Projekt, das sowohl die Sanierung eines denkmalgeschützten Gebäudes als auch einen

Teilabriss und -neubau umfasste. Durch die Zusammenarbeit mit Vertreterinnen und Vertretern der Gemeinde (Bauämter, Nachhaltigkeitsbeauftragte, Mitarbeitende der Öffentlichkeitsarbeit) und Bürgervertreterinnen und -vertreter konnte im Rahmen der Dialogwerkstatt ein Nachhaltigkeitsprofil erstellt werden, das speziell auf die örtlichen Gegebenheiten ausgerichtet war.

2. Transformationswissen:

In der zweiten Phase des Prozesses werden tiefgehende Analysen durchgeführt, die nicht nur das Sammeln und Auswerten von Daten umfassen, sondern auch die Wahrnehmung von Veränderungen in den Bereichen Technologie, Markt, Regulierung und Akzeptanz durch verschiedene Akteurinnen und Akteure berücksichtigen. Ein besonderer Fokus liegt auf der Untersuchung der Bereitschaft der Stakeholderinnen zur Veränderung, um mögliche Barrieren zu identifizieren und zu adressieren. In dieser Phase werden transdisziplinäre Erkenntnisse gewonnen, die gemeinsam mit Bürgerinnen und Bürgern und kommunalen Akteurinnen erarbeitet werden.

Um diese Analyse zu unterstützen, wurde der „Readiness-Radar" entwickelt, ein Tool, das mithilfe eines Kartenkompendiums die Bereitschaft der Stakeholderinnen und Stakeholder bewertet. Während eines Workshops vor Ort wurden die relevanten Akteurinnen und Akteure gebeten, die Bereitschaft von fünf Bereichen zur Umstellung von Baumaßnahmen im Infrastrukturbereich nach dem Vorbild des Technology Readiness Levels (TRL) zu bewerten: Organisation, Regulative, Markt, Nachhaltigkeit und Gemeinschaft. Die Bewertungen erfolgten auf einer Skala von 1 bis 9, wobei 1 für eine sehr geringe und 9 für eine sehr hohe Bereitschaft steht.

Die Analyse ergab, dass in den Bereichen Organisation, Regulierung, Markt und Nachhaltigkeit eine moderate Bereitschaft zur Umstellung erkennbar ist. Besonders positiv hervorzuheben ist die vergleichsweise hohe Bereitschaft der Gemeinschaft, neue Infrastrukturlösungen zu unterstützen.

Die Handlungsempfehlungen aus den Workshops beinhalten gezielte Maßnahmen zur Steigerung der Bereitschaft in den Bereichen mit moderater Bereitschaft. Dazu gehören etwa Schulungsmaßnahmen und Prozessanpassungen im Bereich Organisation, aktive Beteiligung an Gesetzesinitiativen im Bereich der Regulierung sowie die Entwicklung eines umfassenden Nachhaltigkeitskonzepts. Für den Markt sind Anreize und Informationskampagnen notwendig, um die Akzeptanz für nachhaltige Technologien zu erhöhen. Der Bereich Gemeinschaft sollte weiterhin durch verstärkte Bürgerinnen- und Bürgerbeteiligung und Kommunikation unterstützt werden.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die Bereitschaft in den Bereichen Organisation, Regulative, Nachhaltigkeit und Markt noch verbessert werden sollte, um die Einführung von Lebenszyklusbetrachtungen im Infrastrukturbereich erfolgreich umzusetzen. Hingegen ist die Gemeinschaft bereits gut aufgestellt und zeigt eine hohe Bereitschaft zur Unterstützung dieser Veränderungsprozesse.

3. Zielwissen:

In der finalen Phase des Projekts wird das sogenannte Zielwissen erzeugt – das Wissen, das notwendig ist, um die Innovation erfolgreich in die Praxis umzusetzen. Es geht dabei nicht nur um die Anwendung der erarbeiteten Lösungen und Maßnahmen, sondern auch darum, sicherzustellen, dass die Stakeholder*innen* weiterhin aktiv in den Prozess eingebunden bleiben. Der Fokus liegt auf der praktischen Umsetzung der Innovation und der kontinuierlichen Anpassung des Projekts auf Grundlage der Rückmeldungen und Erfahrungen aus der Praxis. Ziel ist es, zu gewährleisten, dass die Innovation nicht nur theoretisch funktioniert, sondern auch konkret in der Realität der Kommune umgesetzt werden kann.

Ein zentrales Element dieser Phase war die Durchführung eines Formates, dessen Ziel es war, die Bereitschaft in dem Bereich mit der niedrigsten Bereitschaft zur Veränderung zu steigern. Die Bereitschaftsanalyse, die sich auf fünf relevante Bereiche stützte, ergab, dass vier der fünf Bereiche eine besonders moderate Bereitschaft aufwiesen. Um diesem Defizit entgegenzuwirken, wurde das Format „Zukunftsfest" entwickelt – eine interaktive Plattform, die darauf abzielte, gemeinsam mit den Beteiligten Zukunftsbilder auf Basis aktueller globaler Megatrends zu entwickeln. Diese Zukunftsbilder sollten dazu beitragen, eine gemeinsame Vision zu schaffen, Handlungsräume zu erweitern und die Motivation für die Veränderung zu fördern.
Dabei wurde das eigens entwickelte „Trendnavigator"-Kartenkompendium eingesetzt, das durch die 12 Megatrends des Zukunftsinstituts führte: Sicherheit, Silver Society, Urbanisierung, Wissenskultur, Individualisierung, Neo-Ökologie, Gesundheit, Mobilität, Globalisierung, New Work, Konnektivität und Gendershift. Zusätzlich wurde der Trend „nachhaltige Infrastruktur" vom KIT Innovation HUB identifiziert und als 13. Megatrend berücksichtigt.

Das Zukunftsfest förderte die Bereitschaft zur Umsetzung nachhaltiger Infrastrukturprojekte und zeigte durch seinen interdisziplinären Ansatz und die Integration der Megatrends langfristige Perspektiven auf. Dies erhöhte das Bewusstsein und die Akzeptanz für nachhaltige Lösungen. Im Workshop in Leutkirch wurden drei Trends – nachhaltige Infrastruktur, Gesundheit und Individualität – als besonders relevant identifiziert, und es wurden kurz-, mittel- und langfristige Zukunftsbilder innerhalb dieser Trends entwickelt.

Abschließend lässt sich sagen, dass die Durchführung des PART-COM-Prozesses wertvolle Einblicke in die Wirkung und Struktur der angewandten Formate geliefert hat. Im Rückblick hat sich gezeigt, dass die Reihenfolge der Formate optimiert werden könnte. Die Evaluation des Prozesses deutet darauf hin, dass es sinnvoll wäre, diese Formate in umgekehrter Reihenfolge durchzuführen – beginnend mit der Betrachtung globaler Megatrends, gefolgt von einer Einschätzung der Bereitschaft zur Veränderung und abschließend mit einer konkreten Analyse der Nachhaltigkeitskriterien in Bezug auf ein lokales Bauvorhaben. Diese geänderte Reihenfolge würde einen noch klareren, praxisorientierten Ablauf fördern, der von einer gemeinsamen Vision der Zukunft (Metaebene) hin zur

konkreten Umsetzung eines Bauvorhabens unter Berücksichtigung eines spezifisch entwickelten Nachhaltigkeitsprofils führt. Solch eine Anpassung könnte die Teilnehmer noch gezielter durch den Prozess führen und zur konkreten Umsetzung nachhaltiger Lösungen beitragen.

Infrastrukturen sind die Wurzeln der Zivilisation. Sie sind unsichtbar, bis sie fehlen.

Impressum

Partizipative Transfer-Communities

Kommunale Innovationssysteme als neue Dimension des Wissens- und Technologietransfers (PART-COM)

Band 2: Etablierung von Präventionskonzepten im kommunalen Infrastrukturmanagement

Herausgeber

Karlsruher Institut für Technologie (KIT)
Präsident Professor Dr. Jan S. Hesthaven
Kaiserstraße 12
76131 Karlsruhe

Projektbeteiligte

Prof. Dr. Andreas Gerdes
Christina Becker
Jennifer Loser
David Seiler
Jessica Le
Justine Hartwig
Amelie Poxleitner

Autorinnen

Christina Becker
Jennifer Loser
Justine Hartwig

Layout & Illustrationen

Justine Hartwig M.A.

Kontakt

Prof. Dr. Andreas Gerdes,
Wissenschaftlicher Leiter KIT Innovation HUB – Prävention im Bauwesen
Ein Helmholtz Innovation Lab
Tel: +49 721 608 - 28163
E-Mail: post@hub-bau.kit.edu

www.part-com.de
Karlsruhe, Dezember 2024