

# VORAUSSCHAU<sup>2</sup>

NEUE IMPULSE FÜR STRATEGIE UND INNOVATION  
DURCH VERKNÜPFUNG VON TECHNOLOGIE- UND  
GESELLSCHAFTSVORAUSSCHAU

Ein gemeinsames Vorgehensmodell entwickelt vom  
Center for Responsible Research and Innovation des Fraunhofer IAO und dem  
Fraunhofer-Institut für Naturwissenschaftlich-Technische Trendanalysen INT



# IMPRESSUM

---

**Autor\*innen:**

Hannah Glatte, Fabian Schroth, Simone Kaiser (Fraunhofer CeRRI)  
Larissa Müller, Philip Sendrowski, Peter Sturm (Fraunhofer INT)

**Text und Redaktion:** Gesine Last

**Gestaltung:** Florian Paschke

**Druckerei:** Fraunhofer Verlag

Kontakt:

Prof. Dr. Martina Schraudner  
Center for Responsible Research and Innovation (CeRRI) des Fraunhofer IAO  
Hardenbergstraße 20  
10623 Berlin  
Telefon: + 49 30 6807969-0  
E-Mail: [martina.schraudner@iao.fraunhofer.de](mailto:martina.schraudner@iao.fraunhofer.de)  
[www.cerri.fraunhofer.de](http://www.cerri.fraunhofer.de)

Prof. Dr. Dr. Michael Lauster  
Fraunhofer-Institut für Naturwissenschaftlich-Technische Trendanalysen (INT)  
Appelgarten 2  
53879 Euskirchen  
Telefon: +49 2251 18-117  
E-Mail: [michael.lauster@int.fraunhofer.de](mailto:michael.lauster@int.fraunhofer.de)  
[www.int.fraunhofer.de](http://www.int.fraunhofer.de)

© Center for Responsible Research and Innovation (CeRRI) des Fraunhofer IAO, 2019

Alle Rechte vorbehalten. Dieses Werk ist einschließlich aller seiner Teile urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die über die engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes hinausgeht, ist ohne schriftliche Zustimmung des Autors unzulässig und strafbar. Dies gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen sowie die Speicherung in elektronischen Systemen. Die Wiedergabe von Warenbezeichnungen und Handelsnamen in diesem Buch berechtigt nicht zu der Annahme, dass solche Bezeichnungen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und deshalb von jedermann benutzt werden dürften. Soweit in diesem Werk direkt oder indirekt auf Gesetze, Vorschriften oder Richtlinien (z.B. DIN, VDI) Bezug genommen oder aus ihnen zitiert worden ist, kann der Verlag keine Gewähr für Richtigkeit, Vollständigkeit oder Aktualität übernehmen.

Das dieser Publikation zugrunde liegende Projekt „Horizonte erweitern – Perspektiven ändern“ mit dem Förderkennzeichen 01101704 wurde vom BMBF gefördert.

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung



# AUFTAKT

---

Der digitale Wandel und neue Technologien bieten ein enormes wirtschaftliches und gesellschaftliches Potenzial und öffnen einen großen neuen Möglichkeitsraum. Um sich angesichts der Vielzahl an Optionen strategisch zukunftsorientiert aufzustellen, stehen im Allgemeinen zwei Fragestellungen im Vordergrund:

(1) Welche Bedarfe und Anforderungen an neue Lösungen haben die zukünftigen Nutzer\*innen und gesellschaftliche Stakeholder?

(2) Was ist bereits technisch möglich und was wird künftig realisierbar sein?

Innovationsprozesse beginnen also meist entweder bei der Bedarfsperspektive oder bei technologischen Entwicklungen. Um aber nachhaltig erfolgreich zu sein, müssen Innovationen sowohl bedarfsgerecht und relevant als auch technisch machbar sein.

Doch wie lassen sich neue gesellschaftliche Trends, Ansprüche und Bedarfe mit neuen technologischen Möglichkeiten kombinieren? Hier fehlt bislang ein Instrument für Unternehmen, den öffentlichen Sektor oder andere Organisationen, das diese Perspektiven verbindet und für Innovation und Strategieentwicklung nutzbar macht.

Fraunhofer CeRRI und Fraunhofer INT haben einen solchen Ansatz gemeinsam in zwei Forschungsprojekten entwickelt. Dieser Leitfaden stellt mit VORAUSSCHAU<sup>2</sup> das partizipative Vorgehensmodell zur Zukunftsgestaltung vor, das Technologie- und Gesellschaftsvorausschau verknüpft. Anhand der zwei Fallbeispiele, sowohl aus ländlichen Regionen als auch aus einem urbanen Ballungsraum, wird das Potenzial dieses neuen Ansatzes veranschaulicht.

# EINLEITUNG

## ZUKUNFT PASSIERT NICHT EINFACH SO. ZUKUNFT IST GESTALTBAR.

---

Neue technologische Entwicklungen wie die Digitalisierung oder künstliche Intelligenz, soziale Phänomene wie Fridays for Future und gesellschaftliche Herausforderungen wie die sich verändernde Alterspyramide oder der Klimawandel sollten nicht unabhängig voneinander gedacht werden. Sie stecken voller Wechselwirkungen und nichtlinearer Reaktionen. Technologische und soziale Innovationen sind in hohem Maße verschränkt und aufeinander bezogen.

**Wer sich für die Zukunft aufstellen möchte, muss gesellschaftliche Rahmenbedingungen und technische Entwicklungen zusammendenken.**

Dazu reicht es nicht, mögliche oder wahrscheinliche Entwicklungen zu kennen, denn diese lassen sich nicht einfach in die Zukunft extrapolieren. Vielmehr sind die Identifikation wünschbarer Entwicklungen, das Entwerfen von Leitbildern und die aktive Zukunftsgestaltung von zentraler Bedeutung. Zudem ist es erforderlich, das Risiko zu mindern, das Potenzial einer neuen Technologie oder einer sozialen Innovation zu unterschätzen oder diese gar zu übersehen.

Vor diesem Hintergrund sollten Unternehmen und Organisationen sich nicht darauf beschränken auf unterschiedliche wahrscheinliche Zukünfte vorzubereiten, sondern Zukunft auch aktiv gestalten. Doch wie können sie dieser Herausforderung begegnen?

Es braucht neue Methoden und Vorgehensmodelle, die es Unternehmen ebenso wie öffentlichen Einrichtungen oder der Stadt- und Regionalentwicklung ermöglichen, neue strategische Optionen zu sehen.

**Der strategische Foresight VORAUSSCHAU<sup>2</sup> nimmt auf neue Weise technologische und gesellschaftliche Entwicklungen in den Blick und berücksichtigt ihre Wechselwirkungen. So werden wünschenswerte Zukunftsoptionen entwickelt und passgenaue strategische Pfade abgeleitet. Fraunhofer CeRRI und Fraunhofer INT kombinieren dazu erstmals gesellschaftliche und technologische Vorausschau mit Bedarfserhebung und Strategieentwicklung.**

Auf methodischer Ebene werden bei der VORAUSSCHAU<sup>2</sup> ein Gesellschafts-Foresight, basierend auf partizipativen und designorientierten Methoden, kombiniert mit einem bedarfsorientierten Technologie-Foresight. Entlang des kompletten Vorgehensmodells wird ein Dialogprozess moderiert, der die Ableitung der zentralen Bedarfe, wünschbarer Zukünfte und neuer strategischer Optionen gemeinsam mit allen relevanten Akteuren und Stakeholdern ermöglicht und ihre unterschiedlichen Wissensbestände integriert. Ein derart ganzheitlicher Ansatz macht es möglich, Akzeptanz für den Einsatz technologischer Lösungen zu schaffen, Handlungssouveränität im Umgang mit dem Kommenden zu gewinnen und so die Gestaltung einer wünschenswerten Zukunft zu fördern.

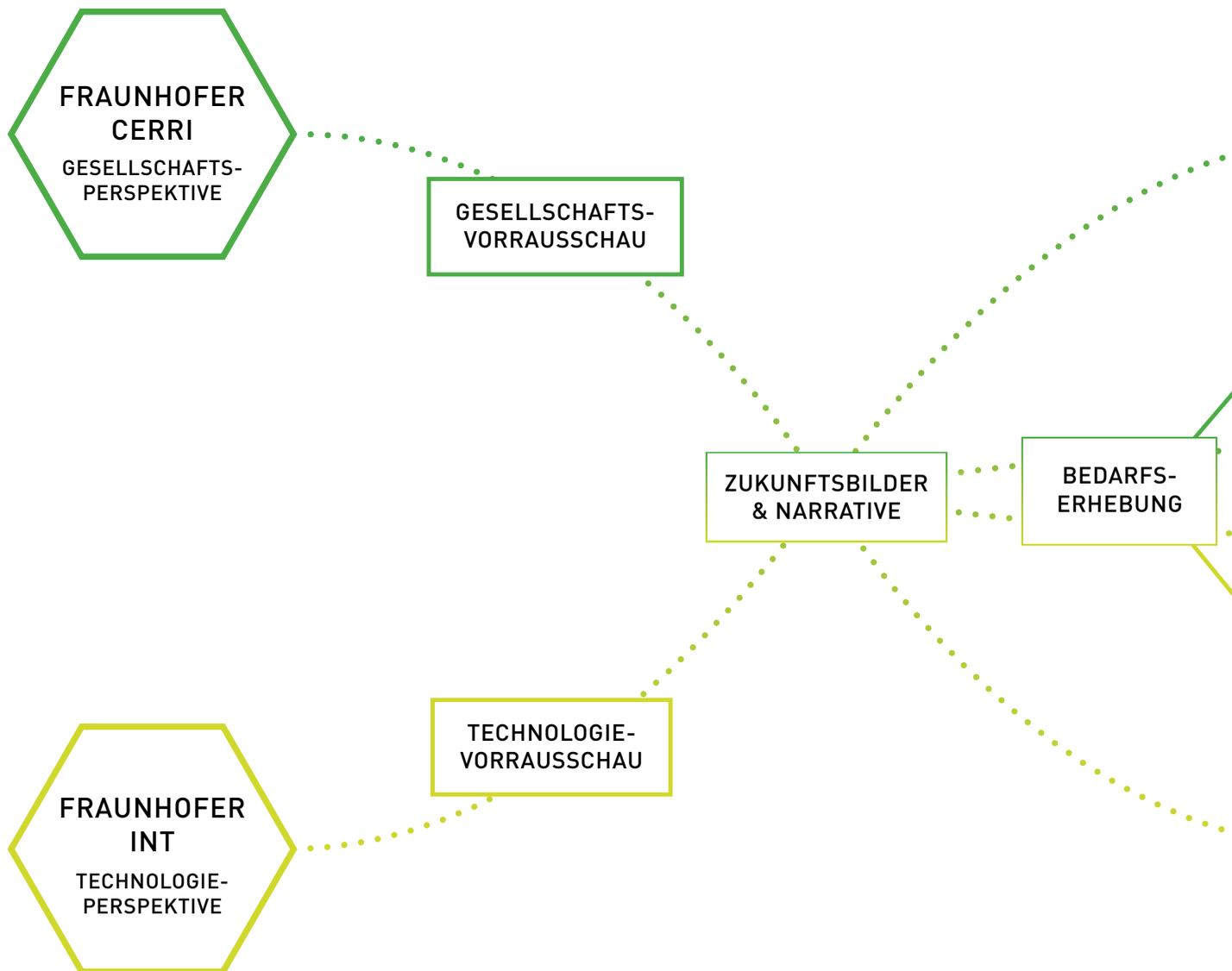
**VORAUSSCHAU<sup>2</sup> besteht aus drei Phasen: Orientierung für die Zukunft geben, gesellschaftliche Bedarfe und Akzeptanzschwellen identifizieren und zuletzt strategische Entscheidungen ableiten.**

Der Prozess der VORAUSSCHAU<sup>2</sup> wird im Folgenden mit all seinen Modulen beschrieben. Die drei Phasen *Orientierung geben*, *Bedarfe erheben* und *strategische Zukunftsgestaltung strukturieren* die folgenden Kapitel und werden genauer beleuchtet. Zu jeder Phase gibt es dazu einen kurzen Überblickstext, danach folgen eine konkrete Beschreibung anhand des Projektbeispiels „Horizonte erweitern“, sowie Beschreibungen der möglichen Module innerhalb der Phase.

## VORAUSSCHAU<sup>2</sup> IM ÜBERBLICK

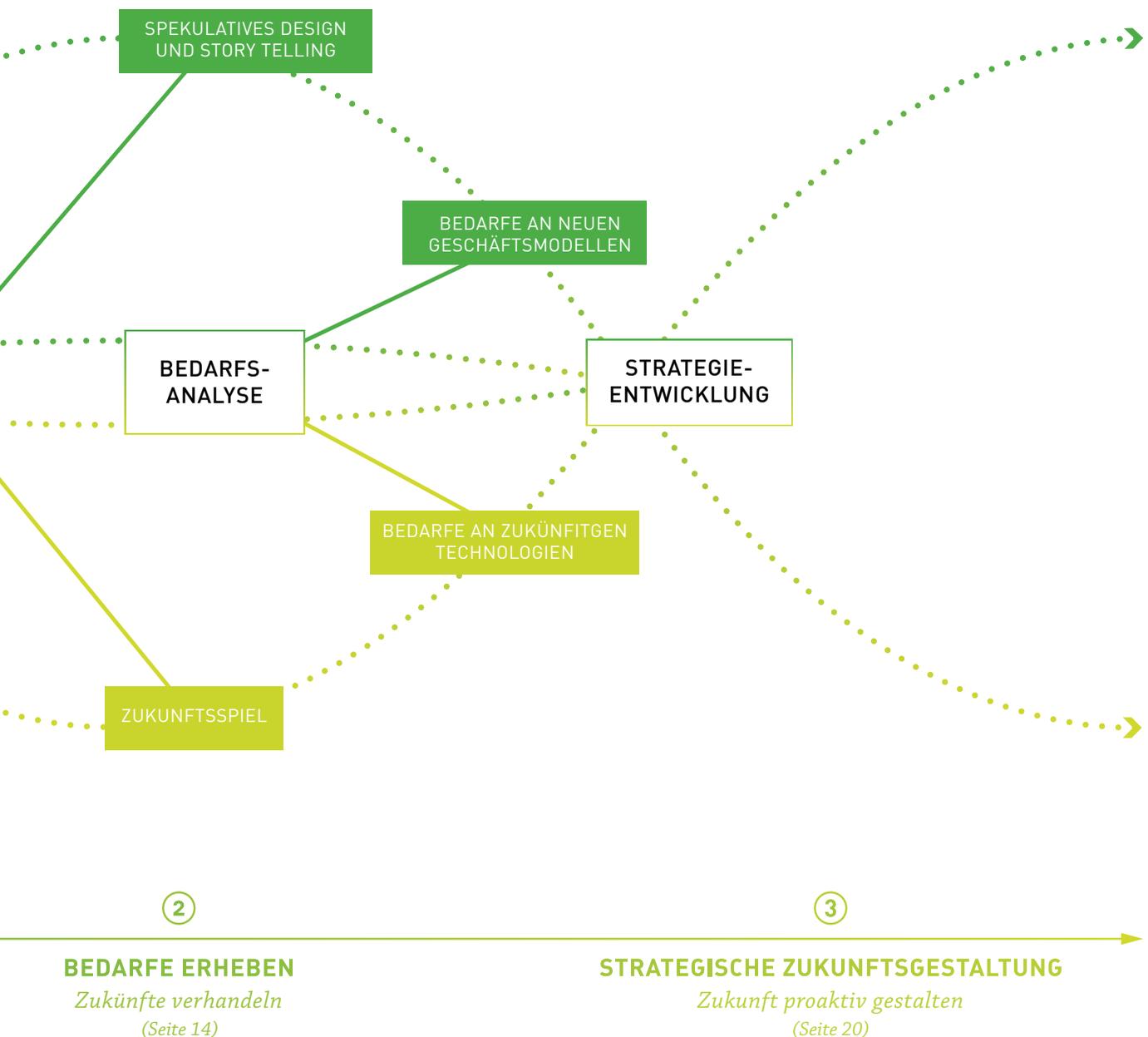
- Zukunft aus der Perspektive aller relevanten Akteure beleuchten
- Wünschenswerte Zielvision entwickeln und erforderliche Maßnahmen auf dem Weg dorthin beschreiben
- Neue Handlungs- und Geschäftsfelder entwickeln
- Passgenaue und akzeptierte Technologieoptionen identifizieren
- Technologischen Wandel aktiv und verantwortungsvoll gestalten

# UNSER VORGEHENSMODELL: DIE DOPPELHELIX



PHASEN: **①**  
**ORIENTIERUNG GEBEN**  
*Möglichkeitsraum schaffen*  
(Seite 9)

Das ineinander verschränkte Zusammenspiel von gesellschaftlicher und technologischer Vorausschau in der Doppelhelix bringt neues (Orientierungs-)Wissen im Umgang mit Zukünftigem hervor. Die Gestaltung der Schnittstellen erfährt besondere Bedeutung: An diesen Knotenpunkten erfolgt die Übersetzung und Integration von Wissen in den jeweils anderen Strang. Was ist künftig technologisch möglich? Was sind gesellschaftliche Bedarfe, Praktiken und Wünsche? **Das Doppelhelix-Modell verzahnt technologische und gesellschaftliche Neuerungen, deckt Akzeptanzschwellen auf und setzt ein hohes transformatives Potenzial frei. Auf diese Weise werden wünschenswerte Zukünfte co-kreativ und ganzheitlich gestaltbar.**



# BEISPIELPROJEKT

## HORIZONTE ERWEITERN – ZUKUNFTSGESTALTUNG IN LÄNDLICHEN RÄUMEN

**»Die Ideen, die Fraunhofer nun in die Region getragen hat, die Vernetzung unserer Akteure mit diesen Vorhaben und die spannenden Gespräche, die in allen Teilnehmer\*innen neue Impulse gesetzt haben, geben uns Schub für diese spannende Innovationsphase in der Region.«**

*Dr. Carolin Pecho, Geschäftsführerin ILE Ilzer Land*



Gut die Hälfte der in Deutschland erzielten Wertschöpfung entsteht in ländlichen Räumen. Hohe Lebensqualität, weltweit erfolgreiche Unternehmen sowie alternative Lebens- und Organisationsformen zeichnen die Zukunftsfähigkeit ländlicher Räume in Deutschland aus (BMEL 2014; Vonnahmen et al 2018, Henkel 2016; SRLE 2017). Ziel des Projekts »Horizonte erweitern – Perspektiven ändern« war es, dieses soziale und wirtschaftliche Potenzial für den Transfer neuer Technologien zu nutzen, und gleichzeitig ländliche Räume dabei zu unterstützen, sich als Innovationsräume zu positionieren.

Der Prozess ist als VORAUSSCHAU<sup>2</sup> angelegt:

Orientierung gab eine Vorausschau zu sozialen und technologischen Innovationen in ländlichen Räumen. Dazu wurden gesellschaftliche Entwicklungen partizipativ erhoben und wünschenswerte Zukünfte entworfen. Zusammen mit der technologischen Vorausschau wurden im Anschluss Zukunftsbilder entwickelt und ausformuliert.

Die Bedarfserhebung fand in deutschlandweit drei Modellregionen mithilfe von zweitägigen Workshops vor Ort statt. Auf Basis neuester Erkenntnisse aus der Designforschung wurden die entwickelten Zukunftsbilder samt eingesetzter Technologien zugänglich gemacht. Innerhalb dieser Workshops konnten ganz spezifische Bedarfe der Regionen ermittelt werden.

Im Anschluss wurden aus den identifizierten Potenzialen, Herausforderungen und Bedarfen sechs überregionale Handlungsfelder und 12 Schlüsseltechnologien für die Regionalentwicklung in ländlichen Räumen abgeleitet und im neuen Strategietool „Horizonte – die Box“ aufgearbeitet. Das Tool unterstützt bei der Entwicklung einer regionspezifischen, ganzheitlichen Strategie, die auf Wissen der Bürger\*innen, Netzwerken, ökonomischen Mitteln, natürlichen Ressourcen und lokaler Infrastruktur aufbaut. Zukunftsorientierte Regionen erhalten so einen neuen Ansatz für die Gestaltung ihrer Zukunft. (Download: <https://s.fhg.de/htbx>)

Das Vorgehen wurde von der OECD als Innovation im öffentlichen Sektor anerkannt (OECD 2019). Weitere Partner im Projekt sind Humboldt-Universität zu Berlin, Leibniz-Institut für Länderkunde (IfL), Institut für Sozialinnovation e. V. (ISInova)

Gefördert vom Bundesministerium für Bildung und Forschung; Laufzeit: 3/2017 – 2/2020

# ORIENTIERUNG GEBEN

Je offener der Blick in die Zukunft ist, desto mehr Varianten zukünftiger Entwicklungen schließt dieser ein und desto vielfältiger sind die Gestaltungsoptionen. **Die Zukunft ist ein Möglichkeitsraum, den es gemeinsam zu verhandeln und zu gestalten gilt.**

In diesem Möglichkeitsraum können sich beispielsweise ländliche Räume von überkommenen Klischees befreien und an Attraktivität und Zukunftsfähigkeit gewinnen. Sie können aber auch hinter den boomenden urbanen Ballungszentren zurückbleiben und Innovationspotenziale ungenutzt lassen. Beide Entwicklungen sind möglich, aber keine ist vorherbestimmt.

Zunächst ist also eine Vielzahl verschiedener Zukünfte denkbar. Um diesen Möglichkeitsraum zu erkunden und zu verstehen, nimmt ihn das Vorgehensmodell VORAUS-SCHAU<sup>2</sup> in all seinen Facetten und Dimensionen in den Blick und berücksichtigt dabei auch Wechselwirkungen.

**Es werden soziale und technologische Entwicklungen zusammengedacht und anschließend zu in sich konsistenten Szenarien und Zukunftsbildern verdichtet. Auf diese Weise ist es möglich, Zukunftsoptionen frühzeitig zu verhandeln, um sich auf wünschbare und akzeptierte Versionen zu verständigen.**

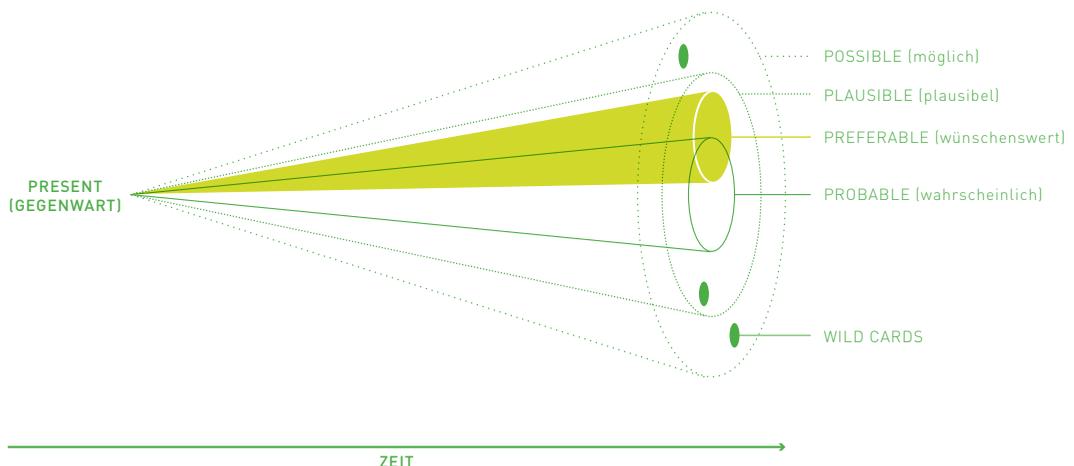


Abbildung 2: Future Cone und die vier »Arten« von Zukünften, eigene Darstellung nach Dunne and Raby 2013

## MODUL: GESELLSCHAFTSVORAUSSCHAU MIT DESIGNBASIERTEN METHODEN

Gesellschaftliche Entwicklungen und Trends haben immer mit Menschen und ihrem Verhalten zu tun: Werte verändern sich, kulturelle Praktiken werden angepasst oder verschwinden. Die Einflussfaktoren für diese Veränderungen sind divers. Deshalb setzt VORAUSSCHAU<sup>2</sup> auf Vordenker\*innen, die sogenannten Early Adopter oder Alltagsexpert\*innen auf ihrem Gebiet. **Unterstützt durch designbasierte Methoden ermöglicht es das partizipative Vorgehensmodell, auch solche gesellschaftlichen Entwicklungen zu beschreiben, die sich erst vage andeuten oder noch gar nicht offensichtlich sind.**

### WARUM DESIGNBASIERTE METHODEN?

Im Zusammenspiel von Technologie und Gesellschaft kann Design als Schnittstelle verstanden werden. Methoden aus dem Design ermöglichen Übersetzung, Dialog und Kollaboration. Sie richten einen gestaltenden und lösungsorientierten Blick auf Herausforderungen wie neue Formen der Zusammenarbeit, neue Technologien in der Gesellschaft oder neue Formen der Wissensproduktion und ermöglichen einen intuitiven Zugang zur Zukunft. Auf diese Weise komplementieren designbasierte Methoden sozialwissenschaftliche und analytische Methoden aus den Wirtschafts- und Sozialwissenschaften.

Designbasierte Methoden überwinden die Grenzen der Sprache und machen es möglich, auch über noch nicht darstell- oder greifbares Zukünftiges zu sprechen. Dazu werden zum Beispiel haptische Elemente, Design-Prototypen und Zukunftsbilder genutzt, die den Verhandlungsgegenstand für alle verständlich und zugänglich darstellen.

## MODUL: ZUKUNFTSBILDER GESTALTEN

Zukunftsbilder und Narrative vermitteln anschaulich Impressionen einer Welt von morgen und machen die Zukunft verhandelbar.

Welche neuen Szenarien sind denkbar? Welche neuen Lebensräume und Interaktionen entstehen? Zukunftsbilder und Narrative beschreiben mögliche Entwicklungen in ihren Ausprägungen und betten diese in einen Kontext. Damit wird ein Ausschnitt aus dem zukünftigen Möglichkeitsraum in den Fokus gerückt. Wie sich die unterschiedlichen Akteure zu dieser möglichen Zukunft verhalten, lässt sich auf Basis der vorgestellten Zukunftsbilder und Narrative kontrovers diskutieren. **Konkrete Fragestellungen zeichnen sich ab, sobald es ein ausformuliertes Bild und eine Leiterzählung gibt.** Sind die beschriebenen Entwicklungen im Bereich des Wünschbaren? Oder gilt es, heute Maßnahmen zu ergreifen, um aufgezeigte Entwicklungen einzudämmen oder gar abzuwenden?

## MODUL: TECHNOLOGIESCOUTING

---

Big Data, Cloud Manufacturing, Bioprinting, Internet of Space oder KI: Wer die Zukunft verstehen will, muss auch die Rolle und das Transformationspotenzial von technologischen Entwicklungen verstehen. Zudem gilt es, frühzeitig neue Entwicklungen, Handlungsfelder und Geschäftsmodelle zu identifizieren, um sich so zukunftsfähig aufzustellen. Dies spielt nicht nur für Unternehmen eine immer wichtigere Rolle. In diesem Zusammenhang lassen sich durch Technologiescouting die technologischen Optionen ausmachen, die dem jeweiligen Kontext und Bedarf entsprechen. Im Zentrum steht dabei die Frage, mit welchen Technologien die Zukunft gestaltet werden kann.

**Für Innovation und Strategie ist Technologiescouting ein unverzichtbares Werkzeug und ein Strang des VORAUSSCHAU<sup>2</sup> Doppelhelix-Modells. Denn es bringt Struktur in die komplexe Welt neuer technologischer Möglichkeiten und bietet so Orientierung bei Fragen der Zukunftsausrichtung.**

Zur Beantwortung dieser Frage bildet eine Erhebung von Anforderungen und Bedarfen des Kunden den Ausgangspunkt. Dabei werden Kriterien wie der Gegenstand, der Zeithorizont oder das Suchfeld des Technologiescoutings definiert. Innerhalb der sich anschließenden Screening-Phase werden Recherchen und Analysen durchgeführt, die die relevanten Entwicklungen, Patente und Forschungsaktivitäten ermitteln und untersuchen. Ziel der Screening-Phase ist es, Erkenntnisse über potenzielle technologische Innovationen und Lösungen zu gewinnen.

Diese Erkenntnisse werden in der anschließenden Evaluierungsphase verdichtet. Dabei können weitere wissenschaftliche Methoden zur Anwendung kommen, um die gewonnenen Informationen über potenzielle technologische Lösungen zu spezifizieren, die Lösungen nach ihrer Relevanz zu priorisieren oder etwaige Rahmenbedingungen zu analysieren. Ziel dieser Evaluierungsphase ist es, detailliertes Wissen über künftige technologische Handlungsfelder zu gewinnen und diese in einem priorisierten Technologie-Portfolio aufbereitet darzustellen. Inhalte umfassen dabei zum Beispiel Informationen über den Entwicklungsstand, die Entwicklungsaktivitäten oder -dynamik und über relevante Forschungsakteure oder -förderprogramme sowie Handlungsempfehlungen. **Auf diese Weise werden im Prozess konkrete technologische Machbarkeiten sichtbar. Diese liefern relevante Handlungsoptionen als passgenaue Antwort auf Fragen und Bedarfe der Zukunftsausrichtung des Kunden.**

*»Was man heute als Science Fiction beginnt, wird man morgen vielleicht als Reportage zu Ende schreiben müssen.«  
Norman Mailer*

# ORIENTIERUNGSPHASE IN DER PRAXIS – HORIZONTE ERWEITERN

Zunächst wurden in einem Workshop mit Vordenker\*innen wünschenswerte Zukünfte ländlicher Räume entwickelt und durch Technologievorausschau konkretisiert. Auf diese Weise entstanden drei Zukunftsbilder und flankierende Narrative zu Zukünften ländlicher Räume, die Dynamiken und Wechselwirkungen gesellschaftlicher und technologischer Entwicklung aufgreifen.

Darüber hinaus wurde zunächst eine Vielzahl von Technologien identifiziert, die es den Regionen und ihren Akteuren ermöglicht, wünschenswerte Zukünfte umzusetzen. Diese wurden in einem weiteren Schritt priorisiert, um so die gewünschten Zukunftsbilder mit passenden Technologieoptionen anzureichern.



In der **Stadt-Land-Symbiose** wird die enge Verzahnung städtischer und ländlicher Räume thematisiert und aufgezeigt, wie sich dadurch beispielsweise Mobilitäts- und Arbeitskonzepte wandeln.



# BEDARFE ERHEBEN

Wie muss die Zukunft aussehen, damit Menschen gerne in ihr leben? Dabei interessiert sich VORAUSSCHAU<sup>2</sup> vor allem für die Frage, wie technologische und soziale Entwicklungen gestaltet werden müssen, damit sie die Bedarfe der Menschen erfüllen und breite Akzeptanz finden. Denn erst der richtige Anwendungsfall oder die Lösung eines echten Problems verhilft neuen Technologien zum Durchbruch.

Damit das möglich ist, müssen Menschen befähigt werden, ihre Wünsche und Ansprüche an zukünftige Lösungen zu artikulieren. Nur wenn sie frühzeitig die Möglichkeit dazu bekommen, können ihre Bedarfe in der Entwicklung berücksichtigt werden. Die Herausforderung liegt in dem sogenannten Collingridge Dilemma:

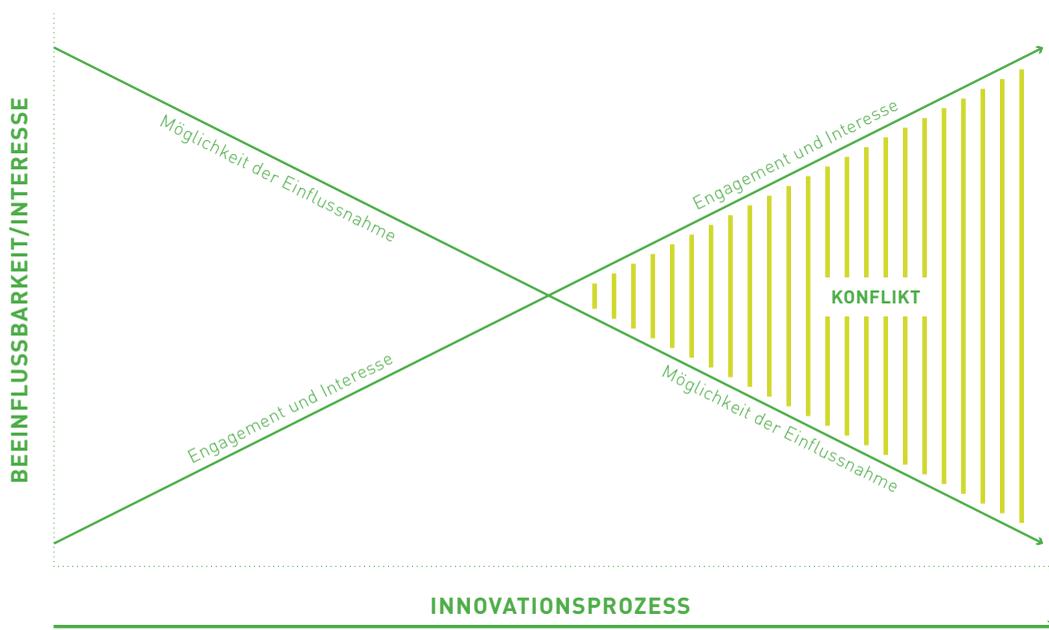


Abbildung 5: Das Collingridge Dilemma, eigene Darstellung

Je früher »forschungsferne« Akteure einbezogen werden, desto höher ist die Möglichkeit der Einflussnahme, desto geringer ist allerdings das Interesse und das Verständnis für Inhalte und Konsequenzen. Mit zunehmender Ausformulierung der Technologie steigt das Interesse, gleichzeitig sinken jedoch die Einflussmöglichkeiten. Potenzielle Nutzer\*innen und Bürger\*innen müssen also dazu befähigt werden, sich frühzeitig an Technologieentwicklung zu beteiligen und ihre Vorstellungen einzubringen. Besonders designbasierte und partizipative Verfahren, die einen Anknüpfungspunkt im Alltag der Menschen haben, bieten sich an, um das oben beschriebene Dilemma aufzulösen.

**Durch das partizipative Vorgehensmodell VORAUSSCHAU<sup>2</sup> lassen sich neue gesellschaftliche Bedarfe schon heute identifizieren und frühzeitig mit Transformationspotenzialen neuer Technologien verschränken.**

## MODUL: ZUKUNFT MIT STAKEHOLDERN DISKUTIEREN

Damit Bürger\*innen über zukünftige Technologien nachdenken und ihre Bedarfe an diese artikulieren können, macht VORAUSSCHAU<sup>2</sup> Zukunft erlebbar. **In einem moderierten Prozess werden Nutzer\*innen mit möglichen Zukunftslösungen konfrontiert und bekommen die Möglichkeit, diese schon heute prototypisch oder konzeptuell auszuprobieren und sich dazu zu positionieren.** Den Ausgangspunkt für diese Form der Auseinandersetzung mit der Zukunft bilden die zuvor definierten Zukunftsszenarien.

Spekulative Design-Objekte werden in der Alltagswelt der Nutzer\*innen verankert. In einem bekannten Kontext lassen sich neue Lösungen von morgen anhand von Artefakten spielerisch testen und diskutieren. Zukünftige technologische Lösungen werden so mit einem Nutzungskontext versehen und konkret vorstell- und greifbar. Auf der einen Seite lernen Nutzer\*innen mögliche Lösungen und ihre eigenen Präferenzen oder Abneigungen dazu kennen. Sie werden befähigt, über konkrete Zukunftsoptionen nachzudenken und methodisch angeleitet, ihre Gedanken dazu zu artikulieren.

Auf der anderen Seite ermöglicht dieses Vorgehensmodell Unternehmen, Kommunen und öffentlichen Einrichtungen, sehr frühzeitig bei der Entwicklung neuer Lösungen die Bedarfe und Akzeptanzschwellen der Bürger\*innen und potenziellen Nutzer\*innen zu identifizieren und diese bei der Planung zu berücksichtigen. Auf diese Weise kann die Zukunft aktiv und verantwortungsvoll gestaltet werden.

Im optimalen Fall können die Workshops z.B. in der Form eines Zukunftsparcours oder eines Pop-Up-Labors in einem thematisch passenden räumlichen Kontext stattfinden: Beispielsweise können spekulative Artefakte zur Zukunft der Arbeit in Pflegeheimen installiert werden oder neue Wohnlösungen in sozialen Siedlungen. Dies gibt den Teilnehmenden die Möglichkeit, zukünftige Lösungen direkt in ihrem Anwendungskontext zu diskutieren. Spekulative Artefakte triggern die Diskussion aber auch an neutralen Orten wie dem klassischen White Cube oder einem Konferenzraum.

*»We favor the visible, the embedded, [...] the narrated, and the tangible.«*

*Nassim Nicholas Taleb*

*»Thinking about artifacts makes [one] think hard about the interrelationships of technological, social, economic, and cultural factors.«*

*Victor Lombardi*



# BEDARF SERHEBUNG IN DER PRAXIS – HORIZONTE ERWEITERN

Zukunftsbilder, die gesellschaftliche und technologische Innovation zusammen denken und anschaulich beschreiben, bildeten die diskursiven Leitplanken für drei Workshops. Diese fanden in Modellregionen in Bayern, Hessen und Schleswig-Holstein in ausgewählten Kommunen statt. 69 Teilnehmende mit diversen Hintergründen und Perspektiven diskutierten Potenziale, Herausforderungen und Chancen ihrer Region. In einem partizipativen Setting wurden sie methodisch angeleitet, lokalspezifische Szenarien von morgen zu entwerfen. Dafür entwickelten Fraunhofer CeRRI und Fraunhofer INT ein neuartiges Workshop-Konzept:

**Die Teilnehmer\*innen durchliefen an Tag 1 einen Zukunftsparcours mit 12 thematischen Stationen: Fiktive Zukunftslösungen wurden in Form von spekulativen Designobjekten an passenden räumlichen Kontexten direkt vor Ort diskutiert und reflektiert.**

Präsentiert wurden unter anderem ein neuartiger Lernbaukasten, ein innovativer Fahrkartenautomat mit individualisierten Mobilitätsempfehlungen oder ein Logistikkonzept für agglomerationsferne Räume. Diese Artefakte bettet in einen Kontext mit dem Ziel, diese greif- und verhandelbar zu machen.



## WAS IST SPEKULATIVES DESIGN

Spekulatives Design: Spekulatives Design ist ein forschungsorientierter, experimenteller Designansatz, der auf die britischen Designer Anthony Dunne und Fiona Raby zurückgeht. Es geht um das Potenzial und die Risiken neuer Technologien für Zukunftsfragen. Ziel ist es, lebendige Diskussionen anzustoßen und Zukünfte für möglichst Viele offen und verhandelbar zu gestalten und nicht darum, konkrete, direkt umsetzbare Lösungen anzubieten.



»By facilitating debate on the implications of advanced research in science, design can take a practical, almost social purpose, and in doing so, play a role in the democratization of technological change by widening participation in debates about future technologies.«  
Dunne & Raby

Die Bürger\*innen und Nutzer\*innen positionierten sich zu den Design-Objekten, indem sie mit diesen interagierten, sie bewerteten und in Kleingruppen diskutierten. Unterstützt durch visuelle und narrative Komponenten wurden die Teilnehmenden in die Lage versetzt, Vor- und Nachteile jeder Zukunftslösung zu formulieren sowie Akzeptanzschwellen auszuloten. Durch sozialwissenschaftliche Methoden wurden Daten aus den Workshops erhoben und ausgewertet.



**An Tag 2 absolvierten Teams an Spieltischen ein eigens entwickeltes Zukunftsspiel. Gemeinsam wurden in diesem neuen Gaming-Format Missionen zur Gestaltung der Region bestritten.** Diese nahmen beispielsweise neue Mobilitätskonzepte, Wohnformen oder Arbeitsmodelle in den Blick und ermöglichten es den Spieler\*innen so, Themen in den Fokus zu rücken, die ihnen besonders wichtig sind. Um das gewünschte Ziel zu erreichen, konnten anschaulich beschriebene neue Technologien und soziale Innovationen als Werkzeugkarten eingesetzt werden. Dabei diskutierten die Teams Erwartungen und Wünsche an die ausgewählten Technologien. Welche Auswirkungen hat es beispielsweise, wenn in der Region ein Smart Grid implementiert wird oder regionale Angebote auf einer digitalen Plattform gebündelt werden? Im Zukunftsspiel entstanden vor allem neue Lösungsansätze für Mobilität, Arbeit, Wertschöpfung und Zusammenleben in ländlichen Räumen. Aus den gespielten Missionen und den eingesetzten Werkzeugkarten ließen sich im Anschluss Bedarfe der Region und benötigte Technologien ableiten.



# MODUL: ZUKUNFTSTRATEGIEN KOLLABORATIV ENTWICKELN

Um implizites und bewusstes Wissen abzufragen, in Bedarfe zu übersetzen und Zukunft spielerisch gestaltbar zu machen, eignen sich Methoden aus dem Gaming. Das entwickelte Social Gaming-Format lässt sich zum Evaluieren oder Priorisieren von Technologie- und Innovationsbedarfen, zur Vermittlung von Know-how aktueller (technologischer) Trends oder zur Strategieentwicklung verwenden.

## WARUM GAMING?

Unter Gaming lassen sich verschiedene Ansätze zusammenfassen, beispielsweise Serious Gaming, Game-Based Learning oder Rollenspiele. All diesen Ansätzen ist gemein, dass sie spielerische Aspekte verwenden, um verschiedene Ziele zu verfolgen: Training, Lernen oder Ideen generieren (Baker et al. 2005; Crookall 2010).

Die Erfahrung während des Spielens ist der maßgebliche Unterschied zu konventionellem Lernen, da hier existierendes Wissen in einer Umgebung verwendet wird, in der sich die Teilnehmenden nicht notwendigerweise gut auskennen.

Games beinhalten Interaktionen, Regeln und Strategien und haben nicht den Anspruch, eine real existierende Situation exakt wieder zu geben. Dabei gibt es Phasen, die durch einen immersiven, interaktiven Prozess des Spielens charakterisiert sind. Auf diese Weise werden Spieler\*innen dazu animiert, weiter zu spielen und sich aktiv mit dem Geschehen auseinander zu setzen (Garris et al. 2002). Dabei sind das Zusammenspiel von Herausforderung und individuellen Fähigkeiten, klaren Zielen und eindeutigen oder direkten Feedback-Mechanismen relevant für die Erfahrung während des Spielens sowie für ein nachhaltiges Lernen (Perttula et al. 2017, Crookall 2010).



Die Expertise des Fraunhofer CeRRI im Bereich der gesellschaftlichen Vorausschau und des Fraunhofer INT in der Technologievorausschau wird in Missionen und Werkzeugkarten übersetzt, mit denen die Teilnehmer\*innen unterschiedliche Fragestellungen bearbeiten können. Das Social Gaming-Format beinhaltet sowohl interaktive Elemente als auch Reflexionsphasen. Es versetzt diverse Akteure in die Lage, ihre (technologischen) Bedarfe zu äußern. Gemeinsam entscheiden die Spieler\*innen, welche Werkzeuge sie jeweils einsetzen möchten, um die gewählte Mission zu erreichen.

»It is during the experience that learners use existing knowledge to work through materials that they may not be familiar with.«  
Timothy Clapper

Die einzelnen Schritte und gewählten Werkzeuge jeder Mission werden in das zentrale, offen einsehbare Spielfeld überführt und im Austausch mit anderen Spieler\*innen gegebenenfalls angepasst. Das Spielfeld wird somit stetig befüllt und zeigt Zusammenhänge und Visionen auf. Am Ende des Spiels liegt so ein Überblick über die Ergebnisse des Prozesses vor.

**Der Mehrwert und die Auswirkungen ausgewählter eingesetzter Technologien werden anschaulich erlebbar gemacht. In einem spielerischen Setting werden soziale und technologische Innovationen für einen spezifischen Anwendungsfall getestet und Wechselwirkungen erfahrbar gemacht:** Die Ergebnisse des Spiels dienen der strategischen Planung. Durch umfangreiches Dokumentationsmaterial ist eine wissenschaftliche Auswertung der Ergebnisse möglich.

**»Das Zukunftsspiel hat mich unglaublich positiv überrascht, weil es viele Denkanstöße gegeben hat, die wichtig sind, um den Begriff „Zukunft“ einmal greifbar zu machen.«**

*Workshopteilnehmer, Horizonte erweitern, m., 52 Jahre*



# STRATEGISCHE ZUKUNFTSGESTALTUNG

---

VORAUSSCHAU<sup>2</sup> bietet als synergetisches Vorgehensmodell aus gesellschaftlicher und technologischer Vorausschau die Möglichkeit, Innovationen und neue Geschäftsmodelle co-kreativ, verantwortlich und handlungsorientiert zu entwickeln. Durch die extrem breite Wissensbasis und die Berücksichtigung der vielfältigen Wechselwirkungen beider Perspektiven lassen sich neue strategische Gestaltungsmöglichkeiten erschließen, die bei der isolierten Betrachtung beider Themenbereiche verborgen bleiben. Gleichzeitig erlaubt das Vorgehensmodell VORAUSSCHAU<sup>2</sup>, möglichen Herausforderungen frühzeitig mit geeigneten Instrumenten und Maßnahmen zu begegnen, da es z.B. Akzeptanzschwellen oder Bedenken neuen Technologien gegenüber frühzeitig aufdeckt und durch seine Chancenorientierung dabei hilft, diese zu überwinden.

Neue Impulse für Strategie und Innovation sind Ergebnis eines VORAUSSCHAU<sup>2</sup> Prozesses. Dieses Wissen kann in neue Innovations- und Forschungsprojekte überführt werden. Außerdem werden im gesamten Prozess die relevanten Akteure und Stakeholder eingebunden, um auf der einen Seite die Perspektivvielfalt positiv für das Entwickeln von Innovationen und neuer Geschäftsmodelle nutzen zu können und andererseits ein tragfähiges Netzwerk für die Umsetzung konkreter Projektideen aufzubauen.

**VORAUSSCHAU<sup>2</sup> ermöglicht Unternehmen, Organisationen und Stadt- und Regionalentwicklung sich als aktiver, innovativer und verantwortlicher Gestalter\*in in aktuellen technologischen und gesellschaftlichen Transformationsprozessen zu positionieren.**

**»Es ist Ihnen gelungen, uns zielführend über die Zukunftsherausforderungen unserer schönen Region diskutieren und konkrete Lösungsansätze finden zu lassen.«**

*Herbert Lorenzen, Amtsdirektor Amt Eiderstedt*

# BEISPIELPROJEKT BSR 2030+ VORAUSSCHAU<sup>2</sup> ALS STRATEGIETOOL

Die Stadt ist im Wandel und steht vor neuen Möglichkeiten und Herausforderungen – technologisch, ökologisch und gesellschaftlich. Als größtes kommunales Unternehmen für Stadtreinigung und Abfallentsorgung ist die Berliner Stadtreinigung (BSR) schon heute Teil dieses Wandels und gestaltet die Stadt von morgen mit.

Dieser Prozess wurde als VORAUSSCHAU<sup>2</sup> angelegt. Im Fokus stand die Frage: Wie gestalten wir die Zukunft der BSR und damit die Zukunft Berlins? Dabei ging es zunächst darum, den zukünftigen Möglichkeitsraum Berlin 2030+ breit aufzuspannen, um auf dieser Grundlage neue Impulse zur Zukunftsgestaltung zu identifizieren und langfristige strategische Handlungsfelder abzuleiten. Der Prozess bestand aus einer partizipativen gesellschaftlichen und einer technologischen Vorausschau, die beide immer wieder miteinander verschränkt wurden. So konnten gesellschaftliche Entwicklungen im Stadtraum und urbane soziale Innovationen mit identifizierten Technologieoptionen kombiniert und zu Zukunftsszenarien für Berlin und die BSR verschränkt werden.

**»Eigentlich wollten wir eine Unternehmensberatung beauftragen, aber ich bin sehr froh, dass wir dieses Projekt gemeinsam mit dem Fraunhofer CeRRI und Fraunhofer INT gemacht haben. Denn der Blick auf die gesellschaftlichen Prozesse und die technischen Möglichkeiten, den wir dadurch bekommen haben, hat für uns einen enormen Mehrwert.«**

*Dr. Tanja Wielgoß, ehemalige Vorstandsvorsitzende der BSR*

In zwei Workshops »Berlin 2030+« mit stadtesellschaftlichen Vordenker\*innen wurden mögliche urbane Entwicklungspfade bis zum Jahr 2030 und darüber hinaus ausgelotet. Die Ergebnisse bildeten zusammen mit den parallel identifizierten Technologieoptionen die Basis für die Entwicklung unternehmerischer Optionen für die BSR und die Ableitung von Zukunftsbildern, die teilweise weit über das heutige Kerngeschäft hinausreichen.

Diese beschreiben neue strategische Ausrichtungen, innovative Geschäftsfelder, Rollenbilder und Interaktionen mit der Stadtgesellschaft. Auf dieser Grundlage wurden langfristige strategische Entscheidungen vorbereitet, Pilotprojekte aufgesetzt und eine breite Zukunftsdiskussion angestoßen, die mit den Berliner\*innen weitergeführt wird.

Auftraggeberin: Berliner Stadtreinigung (BSR); Laufzeit: 1/2018 – 2020



# WER WIR SIND

---

Das neue Vorgehensmodell wurde vom Fraunhofer INT und dem Center for Responsible Research and Innovation (CeRRI) des Fraunhofer IAO entwickelt und verbindet die komplementären Kompetenzen der beiden Forschungseinrichtungen.

Das **Fraunhofer-Institut für Naturwissenschaftlich-Technische Trendanalysen INT** untersucht Trends und Entwicklungen in der nationalen und internationalen Forschungs- und Technologielandschaft, um unterschiedliche Akteure wissenschaftlich fundiert in ihren Entscheidungen und der Strategieplanung zu unterstützen. Die Expertise des Fraunhofer INT erstreckt sich dabei nahezu über das gesamte Innovationsplanungsspektrum: von der Identifizierung von Bedarfen (bspw. durch Szenarioentwicklung, Gaming-Formate) bis hin zur Erstellung von Roadmaps für die Implementierung von Forschungsergebnissen und Technologien. Rund um die Bewertung von neu aufkommenden und sich in der Entwicklung befindlichen Technologien betreibt das Fraunhofer INT eine umfassende Technologievorausschau sowie Analyse von Verwendungspotenzialen, Machbarkeit und späterer Implementierung. Auf diese Weise unterstützt das Fraunhofer INT seine Auftraggeber darin, die jeweils passenden Technologieoptionen, Maßnahmen und Strategien zu identifizieren und erfolgreich umzusetzen.

Das **Center for Responsible Research and Innovation (CeRRI) des Fraunhofer IAO** entwickelt neue Herangehensweisen und Methoden, um Forschung und Innovation frühzeitig und konsequent an gesellschaftliche Anforderungen auszurichten. Ziel ist die Untersuchung gesellschaftlicher Bedarfe und die Entwicklung gesellschaftlich akzeptierter Technologien, Produkte und Geschäftsmodelle. Bei der Entwicklung nachhaltiger Zukunftslösungen sind die Berücksichtigung gesellschaftlicher Bedürfnisse, Bedenken und Werte Schlüsselfaktoren. Hierfür brauchen Politik, Wissenschaft und Wirtschaft den Dialog mit der Gesellschaft. Neue, nachhaltig wirkungsvolle Lösungsansätze für gesellschaftliche Herausforderungen lassen sich nur gemeinsam mit allen relevanten Akteuren definieren und umsetzen.

Fraunhofer CeRRI und Fraunhofer INT bringen ihre komplementären Kompetenzen in der Analyse und Bewertung neuer zukünftiger Entwicklungen sowie in der Beratung und Begleitung von Entscheidungsträger\*innen aus Wirtschaft, Politik und Wissenschaft zusammen. Kombiniert werden die Vorausschau gesellschaftlicher Trends mit der Technologievorausschau und -planung, immer mit dem Ziel der aktiven Zukunftsgestaltung mittels passgenauer Technologien.

Auf diese Weise entsteht eine ganzheitliche Perspektive auf zukünftige Entwicklungen, die sowohl gesellschaftliche Trends als auch machbare Technologieoptionen einbezieht.

- Baker, A.; Oh Navarro, E.; van der Hoek, A. (2005):** An experimental card game for teaching software engineering processes. In: *Journal of Systems and Software*, 75 (1-2), S. 3–16.
- Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) (2014):** Ländliche Regionen verstehen. Fakten und Hintergründe zum Leben und Arbeiten in ländlichen Region. Online unter: [https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/Broschueren/LR-verstehen.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/Broschueren/LR-verstehen.pdf?__blob=publicationFile). Letzter Zugriff am 22.05.2019.
- Clapper, T. C. (2018):** Capitalizing on the Most Important Part of a Learning Session: The Experience. In: *Simulation & Gaming*, 49 (1), S. 3–7.
- Crookall, D. (2010):** Serious Games, Debriefing, and Simulation/Gaming as a Discipline. In: *Simulation & Gaming*, 41 (6), S. 898–920.
- Dunne, A.; Raby, F. (2013):** *Speculative Everything: Design, Fiction, and Social Dreaming*. The MIT Press. London.
- Europäische Kommission (2003):** Innovation und Lissabon-Strategie. Mitteilung der Kommission vom 11. März 2003 „Innovationspolitik: Anpassung des Ansatzes der Union im Rahmen der Lissabon-Strategie“. Online unter: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/ALL/?uri=LEGISUM:n26021>. Zuletzt abgerufen am 22.05.2019
- Garris, R.; Ahlers, R.; Driskell, J. E. (2002):** Games, motivation, and learning: A research and practice model. In: *Simulation & Gaming*, 33 (4), S. 441–467.
- Helfrich, S.; Bollier, D. (2019):** *Frei, fair und lebendig - Die Macht der Commons*. Transcript Verlag. Bielefeld.
- Henkel, G. (2016):** Geschichte und Gegenwart des Dorfes. In: *Aus Politik und Zeitgeschichte (APuZ)*, 46-47, S. 10-16.
- Lombardi, V. (2008.):** Tangible futures. In: Candy, S. (2008): *The sceptical futuryst* [Blog], 17 November 2008. Online unter: <https://futuryst.blogspot.com/2008/11/tangible-futures.html>. Zuletzt abgerufen am 22.05.2019.
- Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (OECD) 2019:** Social Foresight Lab. In: OECD Observatory of Public Sector Innovation. Case Studies. Online unter: <https://oecd-opsi.org/innovations/social-foresight-lab/>
- Perttula, A.; Kiili, K.; Lindstedt, A.; Tuomi, P. (2017):** Flow experience in game based learning – a systematic literature review. In: *International Journal of Serious Games*, 4 (1), S. 57–72.
- Sachverständigenrat Ländliche Entwicklung (SRLE) (2017):** Weiterentwicklung der Politik für ländliche Räume in der 19. Legislaturperiode. Stellungnahme des Sachverständigenrats Ländliche Entwicklung (SRLE) beim Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL). Online unter: [https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/LaendlicheRaeume/Stellungnahme-SRLE-WeiterentwicklungPolitikLR.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/LaendlicheRaeume/Stellungnahme-SRLE-WeiterentwicklungPolitikLR.pdf?__blob=publicationFile). Letzter Zugriff am 22.05.2019.
- Taleb, N. N. (2005):** *Fooled by Randomness: The Hidden Role of Chance in Life and in the Markets*. Random House. New York.
- Taleb, N. N. (2010):** *The black swan: the impact of the highly improbable*. Random House Trade Paperbacks. New York.
- Vonnahme, L.; Graffenberger, M.; Görmar, F.; Lang, T. (2019):** Kaum beachtet, gemeinsam stark: versteckte Potenziale von Kleinstädten mit Hidden Champions. In: *Informationen zur Raumentwicklung*, 2018 (6), S. 38-49.

[Download:](#)  
HORIZONTE ERWEITERN  
DIE BOX.

