



# Mobilität und Digitalisierung: Vier Zukunftsszenarien

Anne Heß, Svenja Polst



# Mobilität und Digitalisierung: Vier Zukunftsszenarien

Anne Heß, Svenja Polst



---

# Inhalt

---

<b>Vorwort</b>	<b>6</b>
<b>Zusammenfassung</b>	<b>8</b>
<b>Executive Summary</b>	<b>10</b>
<b>1 Einleitung</b>	<b>12</b>
<b>2 Methodisches Vorgehen</b>	<b>14</b>
Erhebungsphase	14
Analysephase	15
Validierungsphase	16
<b>3 Blickwinkel Mobilität</b>	<b>17</b>
Der Domänen-Blickwinkel	17
Der menschliche Blickwinkel	17
<b>4 Der Blick in die Zukunft</b>	<b>20</b>
Zukunftsszenario 1: Schule 2.0 im ländlichen Raum	21
Zukunftsszenario 2: Relaxes Shopping – Einkäufe tragen war gestern	30
Zukunftsszenario 3: Mobiles Arbeiten am Beispiel Pflegedienst oder: Die digitale Transparenz der Patienten	36
Zukunftsszenario 4: Kultur virtuell erleben mit digitalem Backup	43
<b>5 Auf dem Weg zu den Szenarien</b>	<b>49</b>
Die Voraussetzungen	49
Die Frage der Akzeptanz	51
<b>Ausblick</b>	<b>54</b>
<b>Literatur</b>	<b>55</b>
<b>Impressum</b>	<b>58</b>

---

# Vorwort

---

Beruf, Schule, Freizeit, Urlaub oder das ganz normale Alltagsleben: Unsere individuelle Mobilität steht immer mit im Fokus. Ständig legen wir viele Wege zurück und organisieren, wie wir am besten an unseren Zielort gelangen. Kinder müssen in die Schule, die Erwachsenen zur Arbeit, Einkäufe müssen gemacht und transportiert, Besorgungen erledigt werden. Ohne physische Mobilität ist unser modernes Leben kaum noch vorstellbar. Und nicht an einen Ort gebunden, sondern mobil zu sein, bildet ein Grundbedürfnis der meisten Menschen. Es bindet jeden Tag aufs Neue Zeit, Geld und Ressourcen, um von einem Ort zum anderen zu kommen.

Mobilität ist ein sehr facettenreiches Handlungsfeld. Welche konkreten Anforderungen und Bedarfe an Mobilität und Mobilitätsmittel gestellt werden, ist höchst unterschiedlich und hängt von den persönlichen Lebensumständen, Präferenzen und Bedürfnissen ab: Auch im hohen Alter noch mobil sein zu können, stellt gänzlich andere Anforderungen an die Wahl des Mobilitätsmittels als die Organisation eines sicheren Schulweges für die Kinder oder der schnellstmöglichen Strecke zur Arbeit oder zum Flughafen.

Wie die individuelle Mobilität möglich wird, hängt neben den eigenen Vorlieben und Bedarfen auch stark vom regionalen Mobilitätsangebot ab. In ländlichen Regionen gestaltet sich die Organisation der individuellen physischen Mobilität ungleich schwieriger als in Städten mit ihren umfassenden Infrastrukturen. Mobilität ist gleichzeitig ein wichtiger Baustein für gesellschaftliche Teilhabe. Denn sie bedeutet Beweglichkeit, neue Chancen und die Möglichkeit, sich weitere Optionen zu erschließen und Neues zu entdecken – idealerweise unabhängig vom Wohnort.

Immer mehr Güter müssen transportiert werden, immer mehr Menschen pendeln. Mobil zu sein und sich gleichzeitig umweltbewusst und nachhaltig zu verhalten, ist eine der großen Herausforderungen unserer Zeit. Hier sind innovative Konzepte und Entwicklungen mehr denn je gefragt.

Eine große Chance liegt in der Digitalisierung. Mobilität ist ein Handlungsfeld, das besonders gut digital unterstützt und ausgestaltet werden kann. Smarte, also technologiegestützte und zudem intelligent und digital vernetzte Angebote ermöglichen es, Mobilität an die Anforderungen der Gesellschaft in ihren unterschiedlichen Facetten anzupassen. Die Potenziale für digitale Innovationen sind dabei enorm. Die einfache Verfügbarkeit von Informationen und deren Vernetzung kann und wird unsere Mobilität künftig grundlegend verändern. Daten zu Mobilitätsangeboten, verknüpft mit Echtzeitdaten zum jeweiligen Status des Verkehrsmittels, ermöglichen beispielsweise eine gezielte und passgenaue Inanspruchnahme verschiedener Verkehrsmittel in zeitlicher Abfolge. Sensortechnik und Echtzeitdaten unterstützen zudem ein deutlich effizienteres Verkehrsmanagement – insbesondere dann, wenn Fahrzeuge in der Lage sind, ebenfalls miteinander und mit der Infrastruktur Daten auszutauschen.

Digitalisierung kann aber auch dazu beitragen, heutige Mobilitätsbedarfe zu reduzieren: Digitale Möglichkeiten und Angebote machen eine physische Anwesenheit vor Ort nicht mehr in jedem Fall erforderlich und tragen so dazu bei, beispielsweise Pendlerströme zu verringern oder die Vereinbarkeit von Familie und Beruf zu erhöhen.

Die Bertelsmann Stiftung befasst sich im Projekt „Smart Country – Vernetzt. Intelligent. Digital.“ mit den Chancen der Digitalisierung in Deutschland und widmet diesem Thema auch den diesjährigen Reinhard Mohn Preis. Der Bereich „Mobilität und Logistik“ stellt dabei ein eigenes Vertiefungsthema dar und ist Gegenstand internationaler Recherchen. Das Fraunhofer-Institut IESE Kaiserslautern hat im Auftrag der Bertelsmann Stiftung in der vorliegenden Studie realistische Szenarien der Mobilität von morgen entwickelt, die vom Menschen aus gedacht sind. Wir danken Christoph Gipp, Dr. Melanie Herget, Steffen Hess, Frank Hunsicker, Steffen Hupp, Matthias Koch, Dr. Florian Krummheuer, Prof. Dr. Claudia Neu, Prof. Dr. Stephan

Rammler, Claudia Reis, Simon André Scherr, Nicole Spanier-Baro, Gerald Swarat, Dr. Marcus Trapp, Dr. Mario Trapp, Balthasar Weitzel und Stefan Wolter, die als Vertreterinnen und Vertreter der Bereiche „Mobilität“, „Digitalisierung“ und „Daseinsvorsorge“ diese Studie mit ihren Ideen, Visionen und sachkundigen Beiträgen ermöglicht haben.

Ergänzt wird die Studie um eine repräsentative Befragung von TNS Emnid zu einem aktuell viel diskutierten Teilaspekt digital realisierter Mobilität: dem autonomen Fahren. Vollkommen autonome Fahrzeuge sind bei vielen Herstellern in der Entwicklung und bereits im Test. Selbstfahrende Autos, Busse oder Bahnen können in wenigen Jahren Realität sein. Sie könnten ein wichtiger Baustein für die Mobilität der Zukunft werden. Autonomes Fahren könnte wesentlich dazu beitragen, Mobilitätsoptionen für alle gesellschaftlichen Gruppen zu erhöhen, und den Menschen, die nicht selbst mobil sind, mehr Optionen und Teilhabe ermöglichen sowie periphere Regionen besser mit den Zentren vernetzen.

Die Befragung zeigt, dass viele Menschen das autonome Fahren noch skeptisch betrachten (69 %). Insbesondere bestehen große Bedenken, die Kontrolle über das eigene Fahrzeug zu verlieren, und Ängste vor Unfällen durch fehlerhafte Technik. Doch eine überwältigende Mehrheit von rund 82 Prozent sieht die große Chance, die mit der Technik beispielsweise für Seniorinnen und Senioren sowie körperlich beeinträchtigte Menschen verbunden ist. Auch zeigen die Ergebnisse deutlich, dass mit dem autonomen Fahren die Hoffnung auf weniger Stress im Straßenverkehr und weniger Anstrengung bei langen Fahrten verbunden wird. Vielfahrer sehen daher der neuen Technik sehr viel optimistischer entgegen als der Durchschnitt. Mit Blick auf die entwickelten Szenarien ist autonomes Fahren daher ein wichtiger Baustein für eine zukunftsorientierte Mobilität.

---

# Zusammenfassung

---

In dieser Studie werden vier Zukunftsszenarien vorgestellt, die im Zeithorizont 2027–2037 realisiert sein könnten. Der Entwicklung der Szenarien lag die Kernfrage zugrunde, wie Digitalisierung die Mobilität in der Daseinsvorsorge in zehn bis 20 Jahren verändern kann. Hier stehen also nicht nur Mobilitätskonzepte der Zukunft im Mittelpunkt – vielmehr sind die in den Szenarien identifizierten Konzepte aus einer systematischen Analyse von Mobilitätsbedürfnissen ausgewählter Nutzergruppen abgeleitet worden. Dabei wurden verschiedene relevante Lebensbereiche der Daseinsvorsorge unter dem Einfluss der Digitalisierung betrachtet.

Um eine hohe Praxisrelevanz und Qualität der Ergebnisse zu gewährleisten, basieren die Inhalte der Studie vorwiegend auf dem qualitativen Input verschiedener Expertinnen und Experten aus den Bereichen Digitalisierung, Mobilität und Daseinsvorsorge und weniger auf statistischen Daten. Dieses Vorgehen wurde mithilfe flankierender (Kreativitäts-) Workshops und Interviews umgesetzt.

Das methodische Vorgehen resultierte aus der Zielsetzung, möglichst frühzeitig erste Szenarien zu entwickeln, um sie im Laufe der Studie weiter zu verfeinern und auszugestalten. So wurden in der initialen Erhebungsphase zunächst relevante Nutzergruppen und Lebensbereiche identifiziert, die als Ausgangspunkt für die Analyse der Mobilitätsbedürfnisse und Erarbeitung der Zukunftsszenarien dienten. Zudem wurden bereits initiale Szenarien erarbeitet. Die zentrale Aktivität dieser Phase war ein Innovationsworkshop mit Vertretern der Bereiche Mobilität, Digitalisierung und Daseinsvorsorge im September 2016 in Berlin. Ergänzt wurde dieser Workshop durch weitere Gespräche mit Fachleuten.

In der anschließenden Analysephase wurden die zuvor erhobenen Daten intensiv untersucht, konsolidiert und ausgestaltet. So wurden zunächst zwei Mobilitätsblickwinkel erarbeitet und dokumentiert, die als Ausgangs-

punkte für die genaue Ausgestaltung der Zukunftsszenarien dienten.

Der Domänen-Blickwinkel umfasst relevante Lebensbereiche der Daseinsvorsorge, die Synergiepotenziale mit dem Thema „Mobilität“ bilden. Dabei gehen wir davon aus, dass Mobilität keinem Selbstzweck dient, sondern immer der Erfüllung eines Bedürfnisses bzw. Ziels, das in einer bestimmten Domäne liegt. So möchte man beispielsweise mobil sein, um Freizeitaktivitäten nachgehen zu können oder im Krankheitsfall einen Arzt aufzusuchen und dem Bedürfnis nach körperlichem Wohlbefinden gerecht zu werden.

Der menschliche Blickwinkel betrifft die diversen Nutzergruppen. Die Analyseergebnisse hierzu werden durch Beschreibungen verschiedener stereotypischer Personas dargestellt, die relevante Nutzergruppen und deren Mobilitätsbedürfnisse in den Szenarien repräsentieren.

Neben den beiden Mobilitätsblickwinkeln wurden in dieser Phase vier detaillierte Zukunftsszenarien entwickelt, die möglichst viele Nutzergruppen und Domänen, also Lebensbereiche, mit Synergiepotenzialen abdecken sollten.

Im Zukunftsszenario 1 stehen die Domäne „Bildung“ sowie die Nutzergruppen „Jugendliche unter 18 Jahre“ und „Junge Erwachsene in Ausbildung“ im Vordergrund. Das Bildungsszenario verdeutlicht, wie durch Digitalisierung Mobilität eingespart und gleichzeitig die Daseinsvorsorge gewährleistet werden kann. So ermöglicht die Digitalisierung, Daten über große Distanzen hinweg auszutauschen und gute formelle und informelle Kommunikation aufrechtzuerhalten.

Im Zukunftsszenario 2 werden die Domänen „Einkaufen“ und „Wohnen“ sowie die Mobilitätsbedürfnisse der Nutzergruppen „Familien mit Kindern“ und „Senioren“ betrachtet. Auch hier werden einige Konzepte zur Einsparung von Mobilität vorgestellt. So ist beispielsweise der Wohnblock 2.0 durch intelligente Kühlschränke, Packstationen und

3D-Drucker darauf ausgerichtet, das Einkaufsverhalten der Zukunft zu unterstützen.

Das Zukunftsszenario 3 zeichnet sich hauptsächlich durch die Betrachtung der Domänen „Arbeit“, „Gesundheit“ und „Pfleger“ aus, wobei hier insbesondere die Nutzergruppen „Berufstätige/Pendler“, „Pflegerpersonal“, „Körperlich beeinträchtigte Menschen“ und „Ärztliches Personal“ im Mittelpunkt stehen. Bei der Entwicklung dieses Szenarios standen mögliche Risiken und Auswirkungen der Digitalisierung auf die Arbeitswelt im Fokus. Dies wird am Beispiel der sogenannten Gig-Economy bzw. der Prekarisierung der Arbeit verdeutlicht.

Im Zukunftsszenario 4 geht es um die Domäne „Tourismus“ sowie die Mobilitätsbedürfnisse der Nutzergruppe „Touristen“. Hier handelt es sich weniger um ein technologiegetriebenes Szenario. Vielmehr lag die Intention bei der Entwicklung darin aufzuzeigen, wie die Vorteile der Digitalisierung zur Entschleunigung genutzt werden können.

Jedes Szenario wird in Form einer Story beschrieben, ergänzt durch eine Illustration, die wesentliche Elemente der Geschichte visualisiert. Anschließend werden Schlüsseltrends bzw. Mobilitätskonzepte vorgestellt, die in das jeweilige Szenario eingeflossen sind.

Schließlich werden die einzelnen Szenarien kritisch diskutiert. Dabei geht es um positive wie auch um mögliche negative Aspekte, insbesondere aus dem Blickwinkel der jeweiligen Nutzergruppen. Diese kritische Betrachtung sowie eine abschließende allgemeine Diskussion zu Voraussetzungen, Rahmenbedingungen und relevanten Fragestellungen hinsichtlich der Realisierung der Szenarien reflektieren das Ergebnis eines weiteren Workshops bzw. von Gesprächen mit Domänenexperten, die in der Validierungsphase der Studie stattgefunden haben.

---

# Executive Summary

---

This study presents four future scenarios that could well become reality between 2027 and 2037. The scenario development focuses on how digitalization might change mobility in public services in the next ten to twenty years. Mobility concepts of the future are not the only focus; instead the concepts identified in the scenarios have been derived from the systematic analysis of the mobility requirements of selected user groups. Different areas of life for public services, and how these are affected by digitalization, were considered.

The content of the study is predominantly based on the qualitative input of various digitalization, mobility and public services experts and less so on statistical data, so that the practical relevance and quality of the results was key. This was achieved by conducting (creative) workshops and interviews.

The methodological process was set up to develop initial scenarios early on so that they could be continuously refined and developed as the study progressed. To start with, relevant user groups and public services were identified in the initial survey phase. These served as the starting point for the analysis of mobility requirements and development of future scenarios. Initial scenarios were also developed. The focus of this phase was an innovation workshop with digitalization, mobility and public services representatives that was held in Berlin in September 2016. Additional talks with experts took place subsequent to the workshop.

In the analysis phase that followed, the previously gathered data was examined, consolidated and organized in detail. This allowed for the development of two different mobility perspectives to be documented, which then served as the starting point for the more precise development of future scenarios.

The domain perspective involves the relevant areas of life in public services that, together with mobility, offer synergistic potential. We assume from this that mobility is not regarded as an end in itself. Instead, mobility is the fulfillment of a certain requirement or goal within a specific domain: people strive for mobility to, for example, decide on how to spend their free time or how they will get to their next doctor's appointment—both of which contribute to one's wellbeing.

The human perspective relates to diverse user groups. Here, the analysis results are shown as descriptions of various stereotypical personas. These represent the relative user groups and their mobility requirements in the respective scenarios.

In this phase, four detailed future scenarios were developed alongside both of the mobility perspectives described above to ensure that a broad range of user groups and domains—that is, areas of life—could profit from potential synergistic effects.

In future scenario 1, the focus rests on the domains: “education” the user groups “adolescents under 18” and “young adults in vocational training”. The education scenario illustrates how mobility can be economized through digitalization without causing a detrimental impact on public services. Digitalization allows large amounts of data to be exchanged across long distances, sustaining both formal and informal communication.

In future scenario 2, the following domains are of importance: “shopping” and “housing”, as well as the mobility requirements of the user groups “family with children” and “seniors”. Several concepts on how to economize mobility are included. One example is the apartment block 2.0, which, thanks to intelligent refrigerators, postage stations and 3D printers, makes it easier to support people's future shopping habits.

Future scenario 3 focuses on the following domains: “work”, “health” and “healthcare”. Here, the user groups “employees/commuters”, “nursing and care staff”, “physically impaired people” and “medical staff” are the focus. The development of these scenarios looked at the possible risks and effects of digitalization at work. One such example is presented in the gig economy example and other examples go on to highlight the precarious nature of some employment arrangements.

In future scenario 4, the “tourism” domain and “tourists” user group mobility requirements are the focus. Here, the scenario is less technologically driven. Instead, the intention in the development phase was to illustrate what deceleration benefits digitalization has to offer.

Each scenario is presented in the form of a story with illustrations that underline the fundamental narrative elements, followed by key trends or mobility concepts that flowed into each scenario.

To close, individual scenarios were discussed at length. This process fosters both positive and possible negative aspects, especially as regarded from a specific user group point of view. This phase of critical review, including a final general discussion as to the prerequisites, framework conditions and relevant questions regarding the realization of the scenarios, reflect the views of an additional workshop and talks with domain experts, all of which took place in the validation phase of the study.

---

# 1 Einleitung

---

In dieser Studie wagen wir einen Blick in die digitale Zukunft und stellen vier Szenarien vor, die im Zeitrahmen 2027–2037 umgesetzt sein könnten.

Zunächst mag der Titel vermitteln, es handele sich um eine klassische Mobilitätsstudie – eine Studie also, die aus dem Thema „Mobilität“ heraus motiviert ist und beispielsweise das Mobilitätsverhalten bestimmter Personengruppen oder die Bedeutung neuer Mobilitätsformen untersucht. Die Zielsetzung ist jedoch eine andere: Der Studie liegt die Kernfrage zugrunde, wie Digitalisierung die Mobilität in zehn bis 20 Jahren in der Daseinsvorsorge verändern kann.

So sind wir bei der Entwicklung der Zukunftsszenarien von der Betrachtung ausgewählter Lebensbereiche (die wir hier meistens „Domänen“ nennen) verschiedener Nutzergruppen ausgegangen, die in der Daseinsvorsorge im anvisierten Zeithorizont eine zentrale Rolle spielen. Die Szenarien spiegeln Auswirkungen der Digitalisierung in den jeweiligen Lebensbereichen wider und skizzieren, wie daraus abgeleitete Mobilitätsbedürfnisse der Nutzergruppen durch geeignete Konzepte bzw. Schlüsselrends erfüllt werden können.

Somit ist der Bericht als Studie zur digitalen Zukunft mit der besonderen Bedeutung für Mobilität zu verstehen, bei der die Bedürfnisse der Menschen im Mittelpunkt stehen.

Die Auswirkung der Mobilität auf Lebensbereiche wie Gesundheit, Bildung, Arbeit oder Freizeit ist ein wichtiger Bestandteil der Handlungsfelder des diesjährigen Reinhard Mohn Preises, in dessen Kontext diese Studie veröffentlicht wird. Die Storyline des Reinhard Mohn Preises 2017 steht unter dem Motto „Smart Country – Vernetzt. Intelligent. Digital.“ und verfolgt das wesentliche Ziel, die Chancen der Digitalisierung zu nutzen sowie gleichwertige Lebenssituationen für alle Regionen und Bevölkerungsgruppen zu ermöglichen (Bertelsmann Stiftung 2017).

Digitalisierung gilt als Megatrend der Gesellschaft und ist aus unserem Alltag nicht mehr wegzudenken. Digitale Lösungen, die Prozesse und Abläufe automatisieren oder sich die intelligente Vernetzung von Informations- und Kommunikationstechnologien zunutze machen, unterstützen uns in unzähligen Lebensbereichen und beeinflussen unsere Entscheidungen.

Damit bringt die Digitalisierung auch viele Veränderungen und Risiken mit sich. Das wird in dieser Studie unter anderem am Beispiel der sogenannten Gig-Economy und der damit einhergehenden Gefahr der Prekarisierung der Arbeit deutlich (Zukunftsszenario 3).

Die Wertschöpfung der Mobilität wird mit der Digitalisierung eine andere sein, wobei vor allem Dienstleistungen gewinnen (Canzler und Knie 2016). Dies erschließt sich, wenn man etwa die Marktentwicklung neuer Economy-Start-ups betrachtet (Richter 2015). Die erfolgreichsten Start-ups vermarkten keine eigenen Besitztümer. So besitzt Uber keine eigenen Autos und Airbnb keine eigenen Hotels. Vielmehr setzen diese Unternehmen auf andere Strategien und Geschäftsmodelle: auf die digitale Vermittlung von Diensten.

„Digitalisierung ist anders: Digitalisierung denkt quer.“ Dieses Expertenwort aus der Studie verweist auf eine weitere Erfolgsstrategie der Unternehmen: „Die Unternehmen haben nicht das, was es bereits gab, weiterentwickelt oder sich um Rahmenbedingungen wie Regeln und Gesetze gekümmert. Sie haben es einfach anders gemacht. Sie haben quergedacht.“

Das haben wir in dieser Studie ebenfalls getan: digital quergedacht, ausgehend von den Lebensbereichen und Bedürfnissen relevanter Nutzergruppen. Die Studienergebnisse basieren überwiegend auf dem qualitativen Input von Domänenexperten. Damit wird ihre Praxisrelevanz und Qualität gewährleistet. Flankierend wurden Workshops und

Gespräche mit Expertinnen und Experten durchgeführt, um die Zukunftsszenarien zu entwickeln. Dabei ging es um folgende zentrale Fragestellungen:

- Welche wichtigen Nutzergruppen und Lebensbereiche (Domänen) der Daseinsvorsorge spielen im Hinblick auf Mobilität im anvisierten Zeithorizont eine große Rolle?
- Welche Möglichkeiten, Auswirkungen und Veränderungen bringt die Digitalisierung für die ausgewählten Lebensbereiche mit sich? Welche Synergiepotenziale bzw. Nutzerbedürfnisse an die Mobilität leiten sich aus dieser Betrachtung ab?
- Welche Mobilitätskonzepte bzw. Schlüsselrends können zur Erfüllung dieser Bedürfnisse beitragen?
- Welche Faktoren haben einen positiven oder negativen Einfluss auf die Nutzerakzeptanz der identifizierten Mobilitätskonzepte bzw. Schlüsselrends?
- Welche Bedingungen und Voraussetzungen müssen für die Realisierung der Zukunftsszenarien erfüllt sein?

Um das methodische Vorgehen geht es im folgenden Kapitel 2. Anschließend werden in Kapitel 3 die Nutzergruppen und Lebensbereiche vorgestellt, die die jeweiligen Ausgangssituationen für die Entwicklung der vier Zukunftsszenarien bildeten. Diese Szenarien werden in Kapitel 4 detailliert dargestellt und diskutiert. Kapitel 5 fasst die Diskussionsergebnisse zusammen, die insbesondere Voraussetzungen und Rahmenbedingungen für die Realisierung der Szenarien betreffen. Die Studie schließt in Kapitel 6 mit einem Ausblick.

---

## 2 Methodisches Vorgehen

---

Für diese Studie wurden Gespräche und Workshops mit Domänenexperten durchgeführt. Flankiert war das methodische Vorgehen durch eine systematische Erhebung und Verfeinerung der Szenarien. So wurden bereits frühzeitig initiale Zukunftsszenarien entwickelt, um sie im weiteren Verlauf der Studie kontinuierlich auszugestalten und zu ergänzen.

Wie die Abbildung auf Seite 15 zeigt, gab es drei Phasen, deren Ziele und Aktivitäten hier vorgestellt werden.

### Erhebungsphase

Die Zielsetzung dieser ersten Phase war, relevante Nutzergruppen und Lebensbereiche (Domänen) zu identifizieren, die als Ausgangspunkt für die Erarbeitung der Zukunftsszenarien dienen sollten. Zudem wurden in dieser Phase bereits initiale Szenarien und mögliche Ergänzungsideen gesammelt.

Zentrale Aktivität war ein Innovationsworkshop mit Vertreterinnen und Vertretern der Bereiche „Mobilität“, „Digitalisierung“ und „Daseinsvorsorge“ im September 2016 in Berlin. Ergänzt wurde er durch weitere Expertengespräche. Im Einzelnen ging es in der Erhebungsphase um die folgenden Aktivitäten.

Zur inhaltlichen Vorbereitung des Innovationsworkshops gab es interne Meetings am Fraunhofer IESE. Dabei wurde das konkrete Vorgehen – insbesondere die Auswahl geeigneter Kreativitätstechniken – basierend auf den Zielsetzungen und Randbedingungen des Workshops definiert. Zudem wurden erste Ideen zu Nutzergruppen und Domänen gesammelt. Diese brachten die Teilnehmenden des Workshops seitens des Fraunhofer IESE ein.

Weiterhin galt es in dieser Zeit organisatorische Vorbereitungen für den Workshop zu treffen. So wurden Expertin-

nen und Experten aus Industrie und Wissenschaft als Vertreter der für die Studie relevanten Bereiche „Mobilität“, „Digitalisierung“ und „Daseinsvorsorge“ kontaktiert, von denen später acht am Workshop teilnahmen. Zu den organisatorischen Vorbereitungen gehörte zudem die Aufbereitung der Materialien für den Workshop.

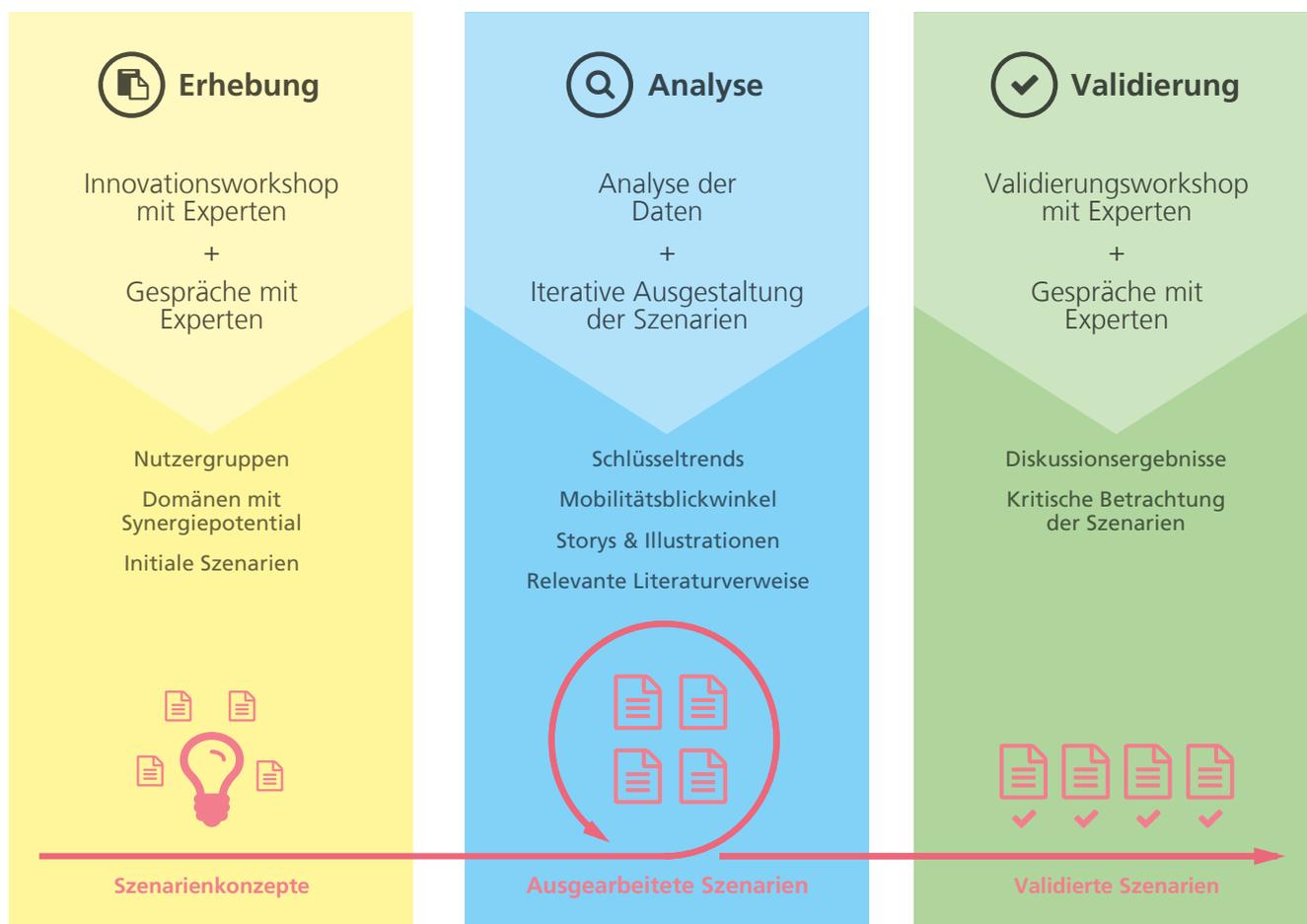
Der Innovationsworkshop fand am 12. und 13. September 2016 am Fraunhofer Forum in Berlin statt. Hauptziel war es, mit den Teilnehmenden vier initiale innovative Zukunftsszenarien zu entwickeln, die zwischen 2027 und 2037 realisiert sein könnten.

Mithilfe diverser Kreativitätstechniken wie Brainstorming und Brainwriting wurden zunächst zahlreiche Ideen gesammelt zu (1) relevanten Nutzergruppen mit unterschiedlichen Bedürfnissen an Mobilität, (2) relevanten Lebensbereichen der Daseinsvorsorge (Domänen) mit möglichem Synergiepotenzial für Mobilität sowie (3) zu Schlüsseltrends der Digitalisierung bzw. Mobilität. Diese Ideen wurden nicht bewertet oder detailliert diskutiert, sondern für alle sichtbar an Pinnwänden angebracht – sie sollten als Input bzw. Denkanstöße für die Erarbeitung der initialen Szenarien im weiteren Verlauf des Workshops dienen.

Die Teilnehmenden bildeten zwei Gruppen, die je zwei Lebensbereiche (Domänen) aus der Ideensammlung wählten, welche aus Sicht der Experten eine hohe Relevanz in dieser Studie haben. Eine Gruppe wählte die Domänen „Bildung“ und „Einkauf“, die andere entschied sich für „Arbeit“ und „Tourismus“.

Begleitet von intensiven Diskussionen, skizzierten die Gruppen für jede Domäne ein initiales Szenario. Dabei wurden immer wieder die Auswirkungen der Digitalisierung auf die jeweiligen Lebensbereiche bzw. daraus abgeleitete Mobilitätsbedürfnisse ausgewählter Nutzergruppen betrachtet und diskutiert.

ABBILDUNG 1 Methodisches Vorgehen



In der Transformations- und Kombinationsphase des folgenden Tages wurden die erarbeiteten Szenarienskizzen in den Gruppen weiterdiskutiert. Kreativitätstechniken ermöglichten dabei, die Szenarien unter bestimmten Blickwinkeln zu beleuchten. So wurde beispielsweise überlegt, welche Neuerungen die Szenarien ermöglichen, welche Konsequenzen mögliche Kontextänderungen mit sich bringen (z. B. ab 2025 Verbot fossiler Brennstoffe) und welche Hindernisse und Konsequenzen der Realisierung entgegenstehen könnten. Abschließend stellten die Teilnehmenden wichtige Erkenntnisse und Schlussfolgerungen zusammen, die die Mobilität im Rahmen von Digitalisierung und Daseinsvorsorge kennzeichnen.

Basierend auf den Ergebnissen des Innovationsworkshops wurden weitere Interviews mit Fachleuten durchgeführt. Ziel war es hier, die Erkenntnisse zu den verschiedenen Mobilitätsblickwinkeln (Nutzer und Domänen) sowie die initialen Zukunftsszenarien zu diskutieren und ggf. zu ergänzen.

## Analysephase

In dieser Phase wurden die zuvor erhobenen Daten analysiert, konsolidiert, ausgestaltet und dokumentiert.

Zunächst ging es dabei um die Erkenntnisse zu den beiden Blickwinkeln „Domänen mit Synergiepotential“ und „Menschlicher Blickwinkel (Nutzergruppen)“. Die in der Erhebungsphase entwickelten initialen Szenarien sowie ergänzende Ideen und Diskussionsergebnisse wurden analysiert und in Form detaillierter Zukunftsszenarien ausgestaltet und dokumentiert.

Auch wenn die Studienergebnisse vorwiegend auf Gesprächen mit und Meinungen von Fachleuten basieren sollten, wurden ergänzende Literaturrecherchen durchgeführt, um die Ergebnisse zu unterstützen und dadurch ihre Validität zu stärken. Die Analyseergebnisse flossen vor allem in die Konkretisierung und Ausarbeitung der Zukunftsszenarien ein.

## Validierungsphase

Ziel dieser dritten Phase war es, die erarbeiteten Szenarien bzw. die Interviews mit den Domänenexperten kritisch zu betrachten. Neben Feedback zu den einzelnen Szenarien wurden nun konzeptübergreifende Aspekte wie Rahmenbedingungen sowie die Akzeptanz der Mobilitätskonzepte intensiv diskutiert.

Im Januar 2017 fand am Fraunhofer IESE in Kaiserslautern ein knapp dreistündiger Workshop mit Entwicklern und Wissenschaftlern statt, die aktiv sind in Projektarbeiten zur Entwicklung digitaler Lösungen für ländliche Regionen. Hauptziel war es, die ausgearbeiteten Zukunftsszenarien aus praktischer und wissenschaftlicher Sicht kritisch zu beleuchten. Die Teilnehmenden hatten vier Wochen vorher eine Dokumentation der Szenarien erhalten sowie einige Leitfragen (siehe unten) zur Vorbereitung.

Zwei der neun Teilnehmenden hatten bereits am Innovationsworkshop im September teilgenommen und konnten somit auch rückmelden, ob die dort erarbeiteten Ideen sinnvoll in die Zukunftsszenarien eingearbeitet worden waren.

Die kritische Betrachtung der Szenarien erfolgte in zwei Gruppen. Eine arbeitete zu den Domänen „Bildung“ und „Einkauf“, die andere zu „Arbeit“ und „Tourismus“. Die Diskussionsergebnisse wurden an Pinnwänden gesammelt und noch einmal gemeinsam diskutiert. Den Gesprächen lagen diese Leitfragen zugrunde:

- Welche Nutzerbedürfnisse werden in den Szenarien erfüllt – im Hinblick auf Mobilität, Daseinsvorsorge und Digitalisierung?
- Welche Faktoren haben einen positiven Einfluss auf die Akzeptanz der Mobilitätskonzepte?
- Welche negativen Auswirkungen/Risiken können sich aus den Szenarien ergeben?
- Welche Faktoren haben einen negativen Einfluss auf die Akzeptanz der Mobilitätskonzepte (wenn möglich, konkrete Gegenbeispiele diskutieren)?
- Welche Bedingungen bzw. Voraussetzungen müssen für die Realisierung der Szenarien gegeben sein?

Ergänzend zum Workshop wurden in der Validierungsphase Telefoninterviews mit Expertinnen und Experten durchgeführt, die bereits am Innovationsworkshop teilgenommen hatten. Auch hier erhielten die Teilnehmenden vier Wochen vorher eine Dokumentation der ausgearbeiteten Szenarien sowie Fragen zur Diskussion. In diesen Interviews wurden die Szenarien ebenfalls kritisch diskutiert, besonders im Hinblick auf negative Aspekte aus Sicht der Nutzerinnen und Nutzer.

# 3 Blickwinkel Mobilität

In der Analysephase wurde Mobilität unter zwei Blickwinkeln betrachtet: dem Domänen- und dem menschlichen Blickwinkel. Die in dieser Studie entwickelten Zukunftsszenarien stellen jeweils Gesamtkonzepte dar, die sich Aspekten der beiden Blickwinkel bedienen.

## Der Domänen-Blickwinkel

Wir gehen aktuell davon aus, dass Mobilität keinem Selbstzweck dient, sondern immer ein Mittel für die Nutzerinnen und Nutzer ist, ein gewisses Bedürfnis zu erfüllen bzw. Ziel zu erreichen. So möchte man mobil sein, um Freizeitaktivitäten durchzuführen oder im Krankheitsfall einen Arzt aufzusuchen, damit man dem Bedürfnis nach körperlichem Wohlbefinden gerecht wird. Aus diesen Bedürfnissen ergeben sich Domänen mit Synergiepotenzial zum Thema „Mobilität“, deren Betrachtung in dieser Studie von großem Mehrwert war.

Die Domänen repräsentieren relevante Lebensbereiche der Daseinsvorsorge, in denen Mobilität eine Rolle spielt. In der Erhebungsphase (Kapitel 2) wurden verschiedene Domänen mit Synergiepotenzial identifiziert, von denen die folgenden zehn in die Zukunftsszenarien entweder als Hauptdomäne oder Nebendomäne eingeflossen sind: Bildung, Einkaufen, Logistik, Arbeit, Gesundheit, Pflege, Wohnen, Soziale Aktivitäten, Kunst und Kultur, Tourismus. Logistik wird hier nur an der Schnittstelle zum Menschen betrachtet. Das heißt, es wird nur die Annahme von bestellten Waren durch den Besteller beleuchtet, jedoch nicht die Auslieferung von Bestellungen bzw. der Warentransport von einem Produzenten zu einem Zwischenhändler.

Die vier Szenarien sind durch die Betrachtung einer oder mehrerer Hauptdomänen zentral getrieben, das heißt, diese stehen im Mittelpunkt der Szenarien (in Tabelle 1 mit „X“ markiert). Andere Domänen (Nebendomänen) sind eher indirekt eingeflossen (in der Tabelle mit „(X)“ markiert).

TABELLE 1 Haupt- und Nebendomänen in den Szenarien

	Szenario 1	Szenario 2	Szenario 3	Szenario 4
Bildung	X			
Einkaufen		X		(X)
Logistik		(X)		
Arbeit			X	
Gesundheit			X	
Pflege			X	
Wohnen		X	(X)	
Soziale Aktivitäten		(X)	(X)	
Tourismus		(X)		X
Kunst und Kultur				(X)

## Der menschliche Blickwinkel

### Primäre und sekundäre Nutzergruppen

In der Erhebungsphase wurden viele verschiedene Nutzergruppen identifiziert, die unterschiedliche Bedürfnisse an das Thema „Mobilität“ haben. Die Bedürfnisse selbst wurden bei der initialen Erhebung der Nutzergruppen nicht explizit erhoben, sondern im Zuge der Erarbeitung und Ausgestaltung der Szenarien abgeleitet. Eine wesentliche Zielsetzung der Studie war es, möglichst viele Nutzergruppen in den verschiedenen Zukunftsszenarien abzudecken.

Tabelle 2 gibt einen Überblick über primäre und sekundäre Nutzergruppen, die in den Zukunftsszenarien eine Rolle spielen. Sekundäre Nutzergruppen sind dabei als spezielle Ausprägung einer primären Nutzergruppe zu betrachten. In dieser Studie gelten die sekundären Nutzergruppen „Pflegepersonal“ und „Ärztliches Personal“ als Ausprägung der primären Nutzergruppe „Berufstätige“.

Im Hinblick auf einzelne Personen sind die Gruppen nicht exklusiv zu betrachten, das heißt, eine Person kann mehreren Nutzergruppen angehören. Zum Beispiel stehen Marie und Peter in dieser Studie stellvertretend für die Nutzergruppe „Touristen“, gehören jedoch als Lehrkräfte auch zur Nutzergruppe „Berufstätige“.

In den Szenarien werden die Gruppen jeweils durch eine Persona (vgl. Cooper 1999; Adlin und Pruitt 2010) repräsentiert. Personas sind fiktive Charaktere, die wesentliche Ziele, Bedürfnisse und Eigenschaften der Nutzergruppe illustrativ darstellen.

TABELLE 2 Nutzergruppen und Personas	
<b>Szenario 1: Schule 2.0 im ländlichen Raum</b>	
<b>Primäre Nutzergruppen</b>	<b>Personas</b>
Jugendliche unter 18 Jahre	Jonas (14 Jahre), Schüler
Junge Erwachsene in Ausbildung (Studierende und Azubis)	Lisa (18 Jahre), Auszubildende Lea (23 Jahre), Studentin
<b>Szenario 2: Relaxes Shopping – Einkäufe tragen war gestern</b>	
<b>Primäre Nutzergruppen</b>	<b>Personas</b>
Familien mit Kindern	Thomas und Sabine (beide 40 Jahre) und Kai (7 Jahre)
Senioren	Anna (70 Jahre)
<b>Szenario 3: Mobiles Arbeiten am Beispiel Pflegedienst oder: Die digitale Transparenz des Patienten</b>	
<b>Primäre Nutzergruppen</b>	<b>Personas</b>
Berufstätige/Pendler	Bernd (62 Jahre)
Körperlich beeinträchtigte Menschen	Beate (83 Jahre)
<b>Sekundäre Nutzergruppen</b>	<b>Personas</b>
Pflegepersonal	Antonia (39 Jahre)
Ärztliches Personal	Dr. Rösch (40 Jahre)
<b>Szenario 4: Kultur virtuell erleben mit digitalem Backup</b>	
<b>Primäre Nutzergruppen</b>	<b>Personas</b>
Touristen	Marie (53 Jahre) und Peter (56 Jahre)

In der Erhebungsphase wurden zunächst auch Kinder als separate Nutzergruppe identifiziert, in der weiteren Analyse jedoch den „Familien“ zugeordnet, da die Mobilität der Kinder nicht unabhängig von Eltern oder anderen Erziehungsberechtigten betrachtet werden kann. So sind Eltern für die Organisation der Mobilität ihrer Kinder verantwortlich, etwa indem sie den Kindern den Weg zur Schule beibringen, dafür sorgen, dass ihre Kinder sicher zum Sportverein kommen, sie zu Freunden bringen und zum Arzt begleiten. Somit gehören die Mobilitätsbedürfnisse der Kinder zu denen der Eltern.

Nicht alle Nutzergruppen, die in der Erhebungsphase identifiziert wurden, konnten in den Szenarien berücksichtigt werden. Zu diesen dennoch als wichtig zu erachtenden Gruppen zählen Einwanderer, „Freude am Fahren“-Fahrer, Radfahrer, junge Fahrer, erfahrene Fahrer, Polizei, Rettungsdienst (Notärzte, Sanitäter), Feuerwehr, Menschen mit wenig Einkommen, Menschen mit niedrigem Bildungsstand.

### Mobilitätsbedürfnisse der Nutzergruppen

Aus der intensiven Betrachtung der Domänen und Nutzergruppen sowie der Auswirkungen der Digitalisierung wurden kontinuierlich Mobilitätsbedürfnisse identifiziert. Diese galten wiederum als Ausgangspunkt für die Ableitung geeigneter Schlüsseltrends bzw. Mobilitätskonzepte, die diese Bedürfnisse erfüllen sollen.

Die Mobilitätsbedürfnisse werden im Folgenden anhand der zuvor erwähnten Personas dargestellt.

- Die Persona von Jonas repräsentiert die Mobilitätsbedürfnisse der Nutzergruppe „Jugendliche unter 18 Jahre“ (siehe Seite 21).
- Die Persona von Lisa und Lea repräsentiert die Mobilitätsbedürfnisse der Nutzergruppe „Junge Erwachsene in Ausbildung“ (siehe Seite 22).
- Die Persona von Kai repräsentiert die Mobilitätsbedürfnisse der Nutzergruppe „Familien mit Kindern“ (siehe Seite 31).
- Die Persona von Anna repräsentiert die Mobilitätsbedürfnisse der Nutzergruppe „Senioren“ (siehe Seite 31).
- Die Persona von Bernd repräsentiert die Mobilitätsbedürfnisse der Nutzergruppe „Berufstätige/Pendler“ (siehe Seite 36).
- Die Persona von Antonia repräsentiert die Mobilitätsbedürfnisse der Nutzergruppe „Pflegepersonal“ (siehe Seite 37).
- Die Persona von Beate repräsentiert die Mobilitätsbedürfnisse der Nutzergruppe „Körperlich beeinträchtigte Menschen“ (siehe Seite 37).
- Die Persona von Marie und Peter repräsentiert die Mobilitätsbedürfnisse der Nutzergruppe „Touristen“ (siehe Seite 44).

TABELLE 3 Nutzer-Domänen-Matrix (Hauptdomänen)

	Bildung	Arbeit	Einkaufen	Gesundheit/Pflege	Tourismus
Jugendliche unter 18 Jahre	Weiterführende Schule/ Ausbildungsstätte besuchen	-	Nahversorgung sicherstellen/Shopping	Gesundheitsvorsorge/ Behandlungen sicherstellen	Verreisen (mit Eltern, Jugendreisen, Klassenfahrten)
Junge Erwachsene in Ausbildung	Ausbildungs- oder Weiterbildungsstätte besuchen (z. B. Universität, Fachhochschule, Ausbildungsort)	Arbeitsstätte besuchen (Beruf, Nebenjob)	Nahversorgung sicherstellen/Shopping	Gesundheitsvorsorge/ Behandlungen sicherstellen	Verreisen (auch international)/Kultur erleben
Familien mit Kindern	Kindergarten/ Grundschule besuchen	Arbeitsstätte besuchen (Beruf, Nebenjob)	Nahversorgung sicherstellen/Shopping	Gesundheitsvorsorge/ Behandlungen sicherstellen	Verreisen/sich erholen/ Kultur erleben
Senioren	Seniorenkurse (z. B. Volkshochschule/ Seniorenuni) besuchen	-	Nahversorgung sicherstellen/Shopping	Gesundheitsvorsorge/ Behandlungen/ Pflege sicherstellen	(betreutes) Verreisen/ Kultur erleben
Berufstätige/Pendler	-	Arbeitsstätte besuchen	-	-	-
Körperlich beeinträchtigte Menschen	Seniorenkurse (z. B. Volkshochschule/ Seniorenuni) besuchen	Arbeitsstätte besuchen	Nahversorgung sicherstellen/Shopping	Gesundheitsvorsorge/ Behandlungen/ Pflege sicherstellen	(betreutes) Verreisen/ Kultur erleben
Pflegepersonal	-	-	-	Betreuungs- und Pflegemaßnahmen durchführen	-
Ärztliches Personal	-	-	-	Maßnahmen zur Gesundheitsvorsorge durchführen/Therapie- maßnahmen verordnen	-
Touristen	-	-	-	-	Verreisen/sich erholen/ Kultur erleben

Die Tabelle 3 stellt Beziehungen zwischen den identifizierten Nutzergruppen und den Hauptdomänen dar. Diese Beziehungen verdeutlichen die Bedürfnisse in der Daseinsvorsorge, die durch Mobilität erreicht werden können.

Wie im Fall der Nutzergruppen selbst, konnten auch hier nicht alle Bedürfnisse in den Szenarien abgedeckt werden. Die adressierten Bedürfnisse sind optisch hervorgehoben.

## Weiterführende Informationen

### Bevölkerungsstruktur im Zeithorizont 2027-2037

Eine Studie aus dem Jahr 2015 schätzt die Gesamtbevölkerung Deutschlands in unserem anvisierten Zeithorizont (2027) auf rund 80 Millionen bei schwacher Zuwanderung und auf etwa 81,4 Millionen bei starker Zuwanderung (Demografieportal des Bundes und der Länder: „Zahlen und Fakten. Die Bevölkerungszahl nimmt in Zukunft ab“).

Zudem wird prognostiziert, dass bis 2035 manche Regionen an Bevölkerung verlieren und andere dazugewinnen, wobei sich die Umverteilung nicht pauschal in ländliche und städ-

tische Regionen einteilen lässt. Faktoren wie die Attraktivität nahe gelegener Großstädte, die Wirtschaftsstärke einer Region sowie Geburtendefizite werden die Bevölkerungszahlen in ländlichen Regionen beeinflussen (Demografieportal des Bundes und der Länder: „Zahlen und Fakten. Bevölkerungsrückgang in vielen Regionen bis 2035“).

### Personas

Eine Persona ist ein fiktiver Charakter, der eine bestimmte Nutzergruppe repräsentiert. Personas gewähren Einblick in Erwartungen, Ziele und Verhalten der Nutzer und fassen somit wichtige Erkenntnisse über die Zielgruppe zusammen.

## 4 Der Blick in die Zukunft

ABBILDUNG 2 Überblick Szenarien



Die in diesem Kapitel vorgestellten Zukunftsszenarien wurden in mehreren Durchgängen verfeinert. Zentrale Ausgangspunkte waren die in den Workshops identifizierten und priorisierten Domänen, die Nutzergruppen sowie initiale Ideen für die Szenarien, ergänzt durch weitere Gespräche mit Fachleuten.

Jedes Szenario wird zunächst anhand einer Kontextbeschreibung eingeführt. Diese umfasst (hypothetische) Annahmen zur gesellschaftlichen Entwicklung im anvisierten Zeithorizont 2027–2037 sowie den Bezug zu den Domä-

nen und Nutzergruppen, die den Ausgangspunkt für die Szenarienentwicklung bildeten.

In jedem der vier Szenarien rücken jeweils eine oder mehrere Domänen in den Vordergrund. So steht im ersten Szenario der Bereich „Bildung“ im Vordergrund, im zweiten die Themen „Einkauf“ bzw. „Wohnen“. Das dritte Szenario wird vorwiegend durch die Bereiche „Arbeit“, „Gesundheit“ und „Pflege“ bestimmt, und im vierten geht es vor allem um die Domäne „Tourismus“.

Jedes Szenario wird in Form einer Story beschrieben – mit Personas als Vertreterinnen und Vertreter der jeweiligen Nutzergruppen, ergänzt durch eine Illustration, die wesentliche Elemente der Story visualisiert. Anschließend werden Schlüsseltrends bzw. Mobilitätskonzepte vorgestellt, die in die Szenarien eingeflossen sind, um Mobilitätsbedürfnisse der Nutzergruppen zu erfüllen. Schließlich werden die einzelnen Szenarien kritisch diskutiert und sowohl positive als auch mögliche negative Aspekte (vor allem aus dem Blickwinkel der jeweiligen Nutzergruppe) betrachtet.

Hinsichtlich der identifizierten Schlüsseltrends bzw. Mobilitätskonzepte sind die Szenarien nicht überschneidungsfrei, was jedoch günstig ist, um beispielsweise die Vor- und Nachteile bestimmter Konzepte für unterschiedliche Nutzergruppen in verschiedenen Lebensbereichen darzustellen.

## Zukunftsszenario 1: Schule 2.0 im ländlichen Raum

Im Mittelpunkt dieses Szenarios steht die Betrachtung relevanter Nutzergruppen im Lebensbereich „Bildung“. Die Geschwister Jonas (14, Schüler) und Lisa (18, Auszubildende) leben mit ihren Eltern und zeitweilig auch mit ihrer Schwester Lea (23, Studentin) in einer ländlichen Gegend und repräsentieren die Ziele und Bedürfnisse der Nutzergruppen „Jugendliche unter 18 Jahre“ (Persona Jonas, siehe Spalte rechts) sowie „Junge Erwachsene in Ausbildung“ (Persona Lisa und Lea, siehe Seite 22).

### Kontext

Heutzutage fahren viele Schülerinnen und Schüler aus ländlichen Regionen in eine Stadt oder eine andere Gemeinde, um ein passendes Bildungsangebot in Anspruch zu nehmen. Das Pendeln zu den Schulen kann in Zukunft genauso erfolgen, sofern nicht gewichtige Gründe dagegensprechen wie beispielsweise:

- Die Fahrt zur Schule wird als Belastung gesehen.
- Das Angebot des ÖPNV bzw. Mitfahrgelegenheiten reichen nicht aus, um zu angemessenen Zeiten zur Schule und zurück zu gelangen.
- Das Bildungsangebot (z. B. bestimmte Schulformen oder Spezialisierungen) kann wegen geringer Schülerzahl nicht mehr aufrechterhalten werden.
- Generelle Veränderungen, wie Infrastrukturüberlastung oder Ressourcenknappheit, verlangen die Einsparung von Mobilität.

## Jonas

Repräsentiert  
Jugendliche unter  
18 Jahre



**Alter:**  
14 Jahre

**Beruf:**  
Schüler

**Wohnort:**  
Ländliche Region

„Selbstständig,  
aber sicher  
unterwegs“

### Lebenssituation

Jonas lebt mit seinen Eltern und seiner Schwester Lisa in einem Dorf. Dort besucht er eine Schule, die im Gemeindehaus 2.0 untergebracht ist. Seine Freizeit verbringt er meist mit anderen Schülern und Jugendlichen aus dem Dorf. Ab und zu trifft er sich auch mit Freunden aus den Nachbargemeinden.

### Bedürfnisse an die Mobilität

Jonas muss täglich zuverlässig zur Schule gelangen. Außerdem muss er einmal im Monat zum Fachunterricht in die Kreisstadt. Auch für seine Freizeitaktivitäten muss er mobil sein und das am besten spontan. Seine Komfortansprüche beschränken sich darauf, trocken anzukommen. Das heißt, bei schlechtem Wetter will er nicht mit dem Fahrrad fahren, sondern möglichst trocken von Tür zu Tür gebracht werden. Seinen Eltern ist es sehr wichtig, dass er sicher mobil ist und nur zusammen mit Menschen fährt, denen sie vertrauen.

### Persönlichkeit

introvertiert

extrovertiert

konservativ

offen

## Lisa und Lea

Repräsentieren  
junge Erwachsene  
in Ausbildung



### Lisa

**Alter:** 18

**Beruf:**

Auszubildende

**Wohnort:**

Ländliche Region

### Lea

**Alter:** 23

**Beruf:** Studentin

**Wohnort:**

Urbane Region

*„Spontan und flexibel durch den Alltag“*

Lea ist zum Studium in die Stadt gezogen. Sie ist nur noch ab und zu in ihrem Dorf, um ihre Eltern sowie Freundinnen und Freunde zu besuchen und um an Events teilzunehmen. Ihr Studium verlangt es, dass sie manchmal im ländlichen Raum unterwegs ist.

### Bedürfnisse an die Mobilität

Lisa und Lea brauchen flexible Mobilitätslösungen, um ihre Ziele im ländlichen Raum zu erreichen. Sie wollen nicht viel Zeit und Gedanken an die Planung und Buchung der Fahrten verschwenden. Sie möchten spontan und flexibel mobil sein, um auch ihre Freizeit spontan und flexibel gestalten zu können. Die Zeit, die sie mobil verbringen, wollen sie sinnvoll und nach ihren Wünschen nutzen können (z.B. zum Telefonieren oder Lernen). Da beide nur geringe finanzielle Mittel haben, sind sie bereit, mit weniger Komfort zu fahren, wenn dadurch die Kosten niedrig sind. Sie reisen beide gern mit anderen Leuten, am liebsten mit Freunden, aber sie sind auch offen, neue Leute zu treffen.

### Lebenssituation

Lisa lebt im Dorf mit ihren Eltern und ihrem Bruder Jonas. Das Dorf ist ihr fester Bezugsort. Dort trifft sie viele ihrer Freundinnen und Freunde, lernt die Theorie ihrer Ausbildung, verbringt ihre Wochenenden und ist im Verein aktiv. Da sie den festen Bezugsort hat, ist sie bereit, ihre Ausbildung an wechselnden Orten zu absolvieren.

### Persönlichkeit

introvertiert

extrovertiert

konservativ

offen

Als eine mögliche Maßnahme, diesen Problemen zu begegnen, wird im folgenden Szenario vorgeschlagen, in den Gemeinden der ländlichen Regionen kleine Schulen zu bilden, die in die Gemeindehäuser integriert sind. Gäbe es solche Schulen, würde sich auch die Mobilität der Schüler ändern. Verglichen mit der Fahrt zu anderen Gemeinden und Städten, wäre der Schulweg kürzer. Nicht nur die Mobilität würde sich ändern, sondern auch Strukturen, die eng mit ihr verknüpft sind, wie zum Beispiel der Unterrichtsbeginn. Wenn sich Schülerinnen und Schüler zu unterschiedlichen Zeiten in der Schule einfinden könnten, hätten sie eine größere Auswahl an Mobilitätsangeboten, als wenn sie, wie heutzutage, an bestimmte Zeiten gebunden sind.

### Das Szenario

Jonas (14) ist wie so oft spät dran. Er kommt einfach nicht aus dem Bett. Aber sein Vater Lukas, der schon seit einer halben Stunde im Homeoffice arbeitet, drängt ihn zum Aufstehen. Während des Frühstücks checkt Jonas seine Mobilitäts-App, um zu sehen, welche Möglichkeiten er heute hat, zur Schule im Gemeindehaus zu kommen. Die App zeigt ihm zwei Alternativen an: eine Mitfahrgelegenheit mit einem Bekannten aus der Nachbarschaft und den Gemeindebus. Er wählt die Mitfahrgelegenheit, da diese später liegt und er so noch Zeit hat, sein Frühstück zu beenden. Mit einem Klick nimmt er das Mitfahrangebot an.

ABBILDUNG 3 Gemeindehaus



Jonas ist es gewöhnt, unterschiedliche Verkehrsmittel zu nutzen. Gestern konnte ihn seine Mutter auf dem Weg zur Arbeit mitnehmen, da sie später als sonst angefangen hat. Vorgestern ist er mit dem Gemeindebus gefahren und letzte Woche, als das Wetter noch besser war, hat er sein Fahrrad genutzt. Er kann sich darauf verlassen, dass er pünktlich zur Schule kommt, sofern er nicht verschläft.

Dass er rechtzeitig zur Schule kommen kann, liegt auch daran, dass „pünktlich“ anders definiert ist als noch bei seinen Eltern, deren Unterricht um Punkt 8 Uhr begann. Pünktlich heißt für Jonas, dass er sich in der Schule zwischen 8 und 8:30 Uhr einfinden muss. Um 8:30 Uhr beginnt erst der gemeinsame Unterricht.

Wenn Jonas, wie zum Beispiel gestern, vor 8:30 Uhr da ist, arbeitet er eine flexible E-Learning-Einheit ab. Gestern bestand die Einheit aus Vokabeln üben, einer Aktivität, die an beliebiger Stelle unterbrochen werden kann. Da er die Einheit nicht zu Ende geschafft hat, bevor der gemeinsame Unterricht begann, hat er einen Teil anschließend bearbeitet, bis der Gemeindebus da war. Den kleinen Rest hat er zu Hause erledigt. Er hat sogar schon eine Einheit des nächsten Tages begonnen, da er das Vokabellernspiel inklusive Sprachübung unbedingt weiterspielen wollte. Er weiß die E-Learning-Möglichkeiten zu schätzen. Dass seine Eltern früher die Vokabeln stur aus Büchern auswendig lernen mussten, kann er sich kaum vorstellen. Kein Wunder, dass sie keinen Spaß daran hatten und einen schrecklichen Akzent haben.

Heute ist Jonas erst um 8:25 Uhr da. Der Bekannte aus der Nachbarschaft wollte, ebenso wie Jonas, zum Gemeindehaus, um dort an einem Co-Working-Platz zu arbeiten. Im Gemeindehaus sind auch dezentrale Büros der öffentlichen Verwaltung untergebracht, ein Kindergarten und eben auch die Schulräume.

Kurz bevor Jonas und sein Bekannter ankommen, kreuzt ein Fahrradschwarm ihren Weg: Grundschul Kinder, die genüsslich durch jede Pfütze fahren. „So motiviert zum Fahrradfahren war ich früher auch einmal. Wann bin ich eigentlich das letzte Mal bei schlechtem Wetter Fahrrad oder Roller gefahren?“, denkt Jonas. Die meisten Kinder des Fahrradschwarms fahren jeden Tag zu festen Uhrzeiten eine feste Route, ähnlich einem Bus. Jeder kann sich dem Schwarm anschließen und den Schutz der Gruppe genießen.

Als Jonas ankommt, sind die meisten Klassenkameraden schon da, aber kein Lehrer ist zu sehen. Da fällt ihm wieder ein, dass heute virtueller Unterricht ist. An diesen Tagen sind Jonas und seine Mitschülerinnen und -mitschüler durch Internet, Kameras, große Leinwände und andere technische Ausstattung mit der Schule verbunden, an der der Lehrer heute vor Ort arbeitet.

Der Lehrer wechselt alle zwei bis drei Tage die Schule. An sich macht es keinen Unterschied für Jonas. Es fühlt sich durch die digitalen Möglichkeiten fast so an, als würde der Lehrer vor ihm stehen. Und auch die Zusammenarbeit mit seinen digital verbundenen Mitschülerinnen und Mitschülern funktioniert sehr gut. Schließlich sind sie alle „Digital Natives“. Falls doch einmal eine helfende Person vor Ort nötig ist, kann Simone dazugerufen werden. Sie ist die beaufsichtigende Pädagogin im Gemeindehaus.

Am nächsten Morgen kommt Jonas wieder kaum aus dem Bett. Heute ist es seine Schwester Lisa (18), die ihn zum Aufstehen drängt. Die beiden müssen an diesem Tag in die Kreisstadt. Die Nachbarschafts-App hat für die 30 Kilometer zur Kreisstadt den kleinen Vereinsbus als effizientestes Mobilitätsmittel vorgeschlagen, da sich auch noch drei Klassenkameraden von Jonas, die im gleichen Ort wie er leben, für die Fahrt gemeldet haben.

Dieser kleine Bus ist Teil der Gemeinschaftsflotte. Wenn er nicht vom Verein benötigt wird, steht er der Gemeinschaft zur Verfügung, ebenso wie andere Verkehrsmittel von anderen öffentlichen Einrichtungen oder auch Privatpersonen.

Jonas muss in die Kreisstadt zum monatlichen Fachschulunterricht, zu dem auch seine „virtuellen“ Klassenkame-

raden kommen. Dieser Unterricht beinhaltet alle Fächer, für die eine spezielle Ausstattung benötigt wird. Hier hat er zwei Tage Chemie- und Physikunterricht. Statt in jeder Schule oder jedem Gemeindehaus mäßig ausgestattete Labore zu haben, wurde vor einigen Jahren das Geld genutzt und in das Fachschulzentrum investiert. Daher ist es sehr gut ausgestattet.

Nach dem Unterricht hält sich Jonas zusammen mit seinen Klassenkameraden in den Co-Living-Räumen auf. Hier kochen sie zusammen unter Aufsicht von Paul, dem Pädagogen des Co-Livings für Minderjährige. Den elternfreien Abend genießt Jonas mit den anderen beim Fußballspielen. Anfangs war er skeptisch, ob ihm das Co-Living gefallen würde. Mittlerweile ist er gern hier. Er hat hier schon viel gelernt, zum Beispiel neue Gerichte zu kochen, die es bei ihm zu Hause nicht gibt. Zudem ist sein Selbstvertrauen gestiegen, da er gelernt hat, dass er auch ohne seine Eltern gut zurechtkommen kann. Wobei das Co-Living natürlich kein Ersatz für seine Eltern ist. Dank Smartphone und anderer Kommunikationsmittel fühlt er sich ihnen jedoch nahe, und wenn es mal nicht so gut in der Schule läuft, stehen sie zum Trösten bereit, egal wo er ist.

Von der Kreisstadt aus fährt Lisa mit einem Bus weiter zu einer ihrer Ausbildungsstätten. Sie wird die nächsten Tage in einer Großküche arbeiten und muss in eine 40 Kilometer entfernte Stadt. Letzte Woche hat sie einen praktischen Ausbildungsteil in einem Sterne-Restaurant in einer anderen Stadt absolviert, wohin sie mit der Bahn gefahren ist. Dank Co-Living ist es kein Problem für sie, die abwechslungsreiche Ausbildung an mehreren Orten zu absolvieren.

Ihren Aktivitäten im Sportverein ihres Dorfes kann sie trotz der unterschiedlichen Orte weiter nachgehen. Sie ist nämlich immer von Samstag bis Dienstag bei ihrer Familie. Dort hat sie montags und dienstags theoretischen Unterricht via E-Learning. Dafür geht sie meistens ins Gemeindehaus, da sie in den Pausen gern unter Leuten ist und ihre Freundinnen und Freunde auch dort lernen.

Manchmal absolviert sie E-Learning-Einheiten auch auf dem Weg zur Ausbildungsstätte. Aber die Zeit vergeht immer wie im Flug. Zeit durch Umsteigen verliert sie kaum, da die App die effizienteste Route berechnet und im Falle einer Verspätung sofort neue Mobilitätsmöglichkeiten vorschlägt. Heute nutzt sie die Zeit, um ihrer Schwester Lea vom Vereinsturnier am letzten Wochenende zu berichten.

Lea (23) ist gerade auf dem Weg zu einem See. Sie studiert Limnologie, die Studie der Binnengewässer. Sie liebt ihr

Studium, da es sich nicht nur in der Stadt an der Uni abspielt, sondern auch in der Natur in ländlichen Gegenden. Ab und zu muss sie an Seen oder Flüssen Wasserproben entnehmen und diese anschließend im Labor analysieren.

Der See, zu dem sie heute unterwegs ist, befindet sich 20 Kilometer von der nächsten Ortschaft entfernt. Ihre Mobilitäts-App hat ihr vorgeschlagen, erst zu dem Ort mit der Bahn zu reisen und dann mit einem Carsharing-Auto bis auf fünf Kilometer an den See zu fahren. Die App hat sie auch darauf hingewiesen, dass ein Kommilitone am gleichen Tag die Reise antritt. Lea schreibt ihm direkt über Chat, ob sie zur selben Zeit fahren und sich das Carsharing-Auto teilen wollen.

Die App hat noch auf eine weitere Person aufmerksam gemacht, die vom Bahnhof in ein Dorf möchte, das auf dem Weg liegt. Durch einen Klick schickt Lea dieser Person eine Mitnahmebestätigung. Sie ist froh über die Gesellschaft bei der Fahrt. Auf diese Weise hat sich schon das eine oder andere interessante Gespräch ergeben. Außerdem schont das Teilen das strapazierte Konto der Studentin – schließlich geht es auf das Ende des Monats zu. Und falls ihre Mitfahrenden Ruhe haben wollen, kann sie die Zeit mit einem Massiv Open Online Course (MOOC) nutzen oder eine Vorlesung zu einem Kurs ansehen, den sie digital an einer renommierten ausländischen Universität als Teil ihres Studiums belegt.

Die App empfiehlt ihr, am Bahnhof ein Leihfahrrad oder ein anderes Kleinfahrzeug mitzunehmen, um zügig zum See zu gelangen. Das Carsharing-Auto ist selbstverständlich für den Transport solcher Fahrzeuge ausgelegt. Nach Absprache mit ihrem Kommilitonen entscheidet sie sich für ein Segway. Abends fährt sie wieder mit dem Carsharing-Auto zu dem nächstgelegenen Ort mit Co-Living-Plätzen.

Morgen Nachmittag will sie auf ähnliche Weise den Rückweg antreten. Schließlich möchte sie am Abend mit Freundinnen das Nachtleben in der Stadt genießen.

### Schlüsseltrends/Mobilitätskonzepte

Welche Schlüsseltrends bzw. Mobilitätskonzepte in das obige Szenario eingeflossen sind, um die Mobilitätsbedürfnisse der Nutzergruppen zu erfüllen, zeigt Tabelle 4 im Überblick. Diese Trends und ihre Ausprägungen werden unten näher beschrieben.

TABELLE 4 **Schlüsseltrends und Mobilitätskonzepte aus Szenario 1****Trend: E-Learning**

Massive Open Online Courses (MOOCs)

**Trend: Sharing Economy**

Gemeinschaftsflotte (Carsharing)

Gemeindehaus 2.0

Co-Living

**Trend: Mobilität als Service/multimodale Mobilität**

Mitfahrgelegenheit

Fahrräder/Pedelecs

Kleinfahrzeuge

**E-Learning**

Die Zukunft der Bildung wird vom E-Learning geprägt sein. Dabei werden Lernprozesse durch den Einsatz von Informations- und Kommunikationstechnologien unterstützt. Solche Technologien ermöglichen beispielsweise Live-Übertragungen von Lehrveranstaltungen, die digitale und ortsunabhängige Zusammenarbeit von Lerngruppen sowie das Lernen mit multimedialen Lernmaterialien, die Textdokumente, Videos und Onlineübungen kombinieren (z. B. Universität Hamburg, „eLearning-Patterns“). Durch den Zugang zu zahlreichen Bildungs- und Übungsmaterialien können zudem unterschiedliche Lerntypen unterstützt werden.

Auch Massive Open Online Courses (MOOCs) fallen unter E-Learning. Darunter versteht man kostenlose Onlinekurse, die einer breiten Masse zur Verfügung stehen und zum Beispiel von Universitäten bereitgestellt werden. Alle Interessierten können so einen Kurs belegen. Ähnlich einer Volkshochschule dient ein solcher Kurs dazu, Kenntnisse oder Fähigkeiten zu erweitern. Er ermöglicht aber nicht, einen offiziellen Bildungsabschluss zu erwerben. Als Ausnahme gilt das Projekt „Kiron“, das Flüchtlinge durch MOOC-Curricula unterstützt, einen akkreditierten Abschluss zu erhalten.

**Sharing Economy****Gemeinschaftsflotte (Carsharing)**

Die im Szenario beschriebene Gemeinschaftsflotte ist als eine Ausprägung des übergeordneten Schlüsseltrends „Sharing Economy“ zu verstehen und verbindet verschiedene Formen des Carsharings: das öffentliche Carsharing, privates Carsharing und Carsharing für bestimmte Nutzer, wie etwa Bewohner eines Wohnblocks.

Im Gegensatz zu einer Autovermietung bietet öffentliches Carsharing diverse Vorteile. So kann ein Auto auch für einen kurzen Zeitraum, beispielsweise eine Stunde, gemietet werden. Und Carsharing-Stationen liegen in der Regel an verschiedenen Standorten, sodass man ein Auto wohnortsnah mieten kann.

Die Buchung und Abholung sind einfach und schnell durchzuführen, was auch ermöglicht, ein Auto erst wenige Minuten vor der Nutzung zu buchen. Stationsgebundene Fahrzeuge stehen auf unternehmenseigenen Parkplätzen, deren Standorte meist über eine Stadt verteilt und gut an öffentliche Verkehrsmittel angebunden sind. Carsharing-Fahrzeuge, die nicht stationsgebunden sind („Freefloating Carsharing“), können überall stehen, sodass man sich als registrierte/r Kundin oder Kunde spontan ein Auto mitnehmen und so lange fahren kann, wie man will. Mithilfe einer App können nah geparkte Autos gefunden werden.

Das Auto kann mit einer Chipkarte oder einem Smartphone geöffnet und geschlossen werden und man stellt es, je nach Angebot, am Ende der Fahrt einfach an einem geeigneten Platz wieder ab oder bringt es zum stationsgebundenen Ausgangsort zurück. Die Abrechnung erfolgt automatisch auf Basis der Mietdauer und der gefahrenen Kilometer. Carsharing ist bis zu einer gewissen Kilometergrenze günstiger als ein eigenes Auto, da die Kosten für das Fahrzeug, für die Versicherung, den Stellplatz und den Unterhalt quasi geteilt werden. Zudem schon es Ressourcen.

Privates Carsharing bezeichnet das Teilen von Privatfahrzeugen. Über digitale Plattformen, die von Unternehmen betrieben werden, können Eigentümer und Mieter vermittelt werden. Der Buchungsprozess über App oder Webseite ist bisher aufwendiger als beim öffentlichen Carsharing, da beide Parteien organisatorische Angelegenheiten besprechen müssen. Dazu gehört insbesondere die Vereinbarung des Treffpunkts, der häufig in der Nähe des Wohnortes des Vermieters liegt. Dies bedeutet, dass die mietende Partei gegebenenfalls eine größere Strecke zurücklegen muss, um zum Auto zu gelangen. Die persönliche Schlüsselübergabe bietet den Vorteil, dass sie den Community-Gedanken fördert, von dem Plattformen getragen werden.

Wegen des größeren Buchungsaufwands sind die Vermietungsplattformen auf die tageweise Vermietung ausgerichtet. Die Bezahlung wird über die unternehmenseigene Plattform abgewickelt. Einen Teil des Mietpreises behält die Plattform als Provision ein für die Vermittlung von Eigentümer und Mieter sowie für eine Versicherung. In die Flotte könnten auch ein Vereinsauto, der Transporter eines Hand-

werkers, Fahrzeuge einer Fahrschule oder das Dienstfahrzeug der Bürgermeisterin eingebunden werden.

### **Gemeindehaus 2.0**

Im Szenario ist das Gemeindehaus ein zentraler Ort in der Gemeinde, der Platz für Bildung, Arbeit und Gemeinschaft bietet. Die Idee des Gemeindehauses verfolgt das Ziel, Mobilität einzusparen und die Gemeinschaft zu stärken (und so auch die Sharing Economy zu fördern), um somit das Wohnen auf dem Land attraktiver zu gestalten.

In einem solchen Gemeindehaus können je nach der Bevölkerungsstruktur des Ortes und der Anbindung an andere Gemeinden verschiedene Einrichtungen untergebracht sein, zum Beispiel ein Kindergarten, eine Grundschule, kleine Klassen von weiterführenden Schulen, dezentrale Arbeitsplätze sowie Co-Working-Plätze. Auf diesen Trend wird in der Diskussion über Schlüsselrends und Mobilitätskonzepten beim Zukunftsszenario 3 genauer eingegangen.

Das Gemeindehaus kann zudem als Treffpunkt für Gemeindeglieder und Vereine dienen. Ein (Selbstbedienungs-) Café könnte zusätzlich zur Stärkung sozialer Kontakte beitragen und auch Bürgerinnen und Bürger, die dort nicht arbeiten oder lernen, ins Haus einladen.

### **Co-Living**

Co-Living-Räume sind als eine Art Wohngemeinschaft zu verstehen, bei der sich die Bewohnerinnen und Bewohner Räumlichkeiten teilen. Co-Living-Räume gibt es heute beispielsweise schon in Hamburg und Berlin (Jacobs 2016). Derzeit sind es vor allem Gründer von Start-up-Unternehmen, die diese Räume nutzen, um dort zu wohnen und zu arbeiten.

Zukünftig könnten die Räume auch anderen Berufstätigen bzw. Auszubildenden zur Verfügung stehen, die nur eine begrenzte Zeit vor Ort sind, wie etwa im Falle von Lea. Denkbar wäre hier auch, die Räume im zuvor beschriebenen Gemeindehaus unterzubringen.

### **Mobilität als Service/multimodale Mobilität**

Digitalisierung und der Trend zur Sharing Economy fördern die Entwicklung zur „Mobilität als Service“. Dieser Trend sieht künftig den Kauf von Mobilitätsservices statt des Kaufs von Transportmitteln vor (Russ und Tausz 2015).

Die Services können mithilfe einer digitalen Plattform eines Mobilitätsanbieters koordiniert und gebucht werden. Sie werden darauf ausgelegt sein, die Gesamtheit der Mobili-

tät möglichst effizient zu gestalten. So kalkuliert die Mobilitäts-App des Mobilitätsanbieters von Jonas, ob es effizienter ist, den Gemeindebus loszuschicken oder Personen, die befördert werden müssen, auf Mitfahrgelegenheiten zu verteilen.

Um maßgeschneiderte Mobilitätsangebote vorschlagen zu können, müssen nutzerspezifische Präferenzen in einem persönlichen Profil festgehalten werden. Die Nutzerinnen und Nutzer können dann zukünftig statt eines Bustickets einen Service buchen und bezahlen, der bedarfsorientiert und individuell angepasst ist. Dabei können für den Weg von A nach B unterschiedliche Verkehrsmittel infrage kommen, wodurch die Nutzer multimodal unterwegs sein können.

Multimodalität im Kontext von Mobilität bedeutet, dass man innerhalb eines bestimmten Zeitraums mit verschiedenen Verkehrsmitteln unterwegs ist. Zum Beispiel nutzt man an einem Tag das Auto, um zur Arbeit oder zur Ausbildungsstätte zu gelangen, und am nächsten Tag nimmt man den Bus und wieder einen Tag später das Fahrrad. Eine Sonderform von Multimodalität ist die Intermodalität. Sie besagt, dass eine Person mit verschiedenen Verkehrsmitteln unterwegs ist, um einen Weg zurückzulegen. Zum Beispiel fährt man mit dem Fahrrad zur Bushaltestelle und mit dem Bus zum nächstgelegenen Bahnhof. Die Aneinanderreihung von Verkehrsmitteln nennen wir Mobilitätskette. In Zukunft wird die Verbindung mehrerer Verkehrsmittel zu Mobilitätsketten zunehmen. Dann werden auch Kombinationen wie Bahn und Carsharing, Mitfahrgelegenheit und Kleinstfahrzeuge häufiger genutzt werden.

Im Szenario werden einige Verkehrsmittel genannt, die künftig als Teil der Multimodalität oder als Element in einer Mobilitätskette genutzt werden könnten:

### **Mitfahrgelegenheit**

Jonas fährt mit einem Bekannten zum Gemeindehaus und Lea nimmt eine ihr unbekannte Person in einem Carsharing-Auto mit. Dieses Konzept des privaten Mitfahrens auf kurzen Strecken gab es schon immer auf informeller Basis. Heute ist der wohl bekannteste Anbieter einer entsprechenden Plattform Uber.

Auch wenn man nicht selbst am Steuer sitzt, kann man Personen mitnehmen. Manches Taxi-Unternehmen bietet seiner Kundschaft die Möglichkeit, Mitfahrer zuzulassen (dpa 2012). Der Fahrgast bestellt via App ein Taxi und schaut, ob es Leute gibt, die in dieselbe Richtung müssen. Die Fahrgäste können auf diese Weise Kosten sparen.

### Fahrräder/Pedelecs

Im Szenario begegnet Jonas einem Fahrradschwarm: Kinder, die zusammen zur Schule fahren. Als Gruppe werden sie leichter im Verkehr wahrgenommen und können sich bei einem Sturz oder einer Panne gegenseitig helfen.

Fahrräder sind kein neues Verkehrsmittel, aber durch neue Technologien und verbesserte Infrastruktur stellen sie künftig in vielen Regionen eine Alternative zu Autos und zum öffentlichen Nahverkehr (ÖPNV) dar. Eine Technologie, die sich bereits etabliert hat, sind Pedelecs (oder auch E-Bikes). Sie ermöglichen es, weitere Strecken und auch Steigungen ohne große körperliche Anstrengung zu bewältigen.

Daher bieten sie vielen Menschen, für die ein normales Fahrrad bisher aufgrund der Anstrengung eine schlechte Option war, ein neues Fahrerlebnis. So können zum Beispiel ältere Leute davon profitieren, aber auch jüngere Menschen, die keine gute Kondition haben oder auf dem Weg zu ihrem Ziel viele Steigungen überwinden oder lange Strecken zurücklegen müssen. Um das Potenzial der Räder als umweltfreundlichen Ersatz für Autos und ÖPNV auszuschöpfen, muss in einigen Regionen die Infrastruktur ausgebaut und verbessert werden, damit Radfahrerinnen und Radfahrer sicher und schnell unterwegs sein können.

### Kleinfahrzeuge

Lea fährt die letzten Kilometer zu ihrem Ziel mit einem Segway. Dieser und andere kleine elektrische Fahrzeuge können dazu genutzt werden, die letzten Kilometer ohne körperliche Anstrengung zu einem Ziel zurückzulegen.

Schon heute gibt es eine Vielzahl solch kleinerer Fahrzeuge, die auch Jugendliche nutzen können. Dazu gehören elektrische Longboards und Roller, Segways, Airwheels und Hoverboards.

Ein Airwheel ist eine Art elektrisches Einrad ohne Sitz. Man steht auf zwei Flächen, die an beiden Seiten des Rads angebracht sind. Ein Hoverboard ähnelt einem Segway, hat aber keine Stange. Gelenkt werden diese Fahrzeuge durch Gewichtsverlagerung. Sie haben den Vorteil, dass sie klein sind und daher gut im Bus oder im Auto einer Mitfahrgelegenheit, transportiert werden können. Sollte in einem Auto nicht genug Innenraum zur Verfügung stehen, könnten außen entsprechende Transportmöglichkeiten angebracht sein, ähnlich den ausziehbaren Fahrradträgern.

Momentan ist die Nutzung dieser Fahrzeuge eingeschränkt, da Gesetze und Regelungen nicht darauf eingestellt sind. Zum Beispiel dürfen Hoverboards nicht am öffentlichen

Verkehr teilnehmen. Eine Versicherung und eine Fahrerlaubnis wären nötig, ebenso wie ein Spiegel. Solch eine Versicherung wird laut ADAC aber nicht angeboten. Daher machen sich Fahrer von Hoverboards und Airwheels strafbar, wenn sie diese im öffentlichen Verkehr nutzen (ADAC).

Zusammengefasst sind die vorgestellten kleinen Fahrzeuge eine gute Möglichkeit, die „letzte Meile“ zu bewältigen. Dazu muss aber der rechtliche Rahmen geschaffen werden.

### Gemeindebus

Bei dem im Szenario erwähnten Gemeindebus handelt es sich um einen Kleinbus, der auf Zuruf fährt und angepasst an die Fahrgäste seine Route berechnet. Das Konzept der Gemeindebusse (oder auch Bürgerbusse) hat sich schon heute in vielen Gemeinden verschiedener Bundesländer etabliert, um Lücken im ÖPNV, besonders in ländlichen Regionen, zu füllen. Denkbar wäre hier sicherlich auch der Einsatz autonom fahrender Fahrzeuge auf festgelegten Routen. Dieser Trend wird im Rahmen des Zukunftsszenarios 4 diskutiert.

## Diskussion

Im Folgenden werden Diskussionsergebnisse vorgestellt, die sich aus der kritischen Betrachtung des Szenarios ergeben haben. Dabei werden positive wie auch negative Aspekte bzw. Risiken insbesondere aus dem Blickwinkel der Nutzergruppen betrachtet.

Die Inhalte basieren auf den Expertengesprächen und den Diskussionen in den Workshops, die in der Erhebungs- und Validierungsphase stattgefunden haben.

### Thema: Schulkonzept und E-Learning

Im Szenario besucht Jonas eine Schule, die stark durch Digitalisierung geprägt ist. Er kann digitale Lernprogramme nutzen. Die physische Distanz zur Lehrkraft und zu den Klassenkameraden wird durch digitale Kommunikationsmedien überbrückt. Wie heute hat er Klassenkameraden vor Ort und eine Aufsichtsperson ist ebenfalls dort, um zu helfen, falls das nötig wird.

Anders als zutage hat Jonas aber auch „virtuelle“ Klassenkameraden, die in anderen Schulen sitzen. Durch Kameras, Chat und dergleichen ist er mit ihnen verbunden und beim Fachschulunterricht trifft er sie auch persönlich.

Die virtuelle Präsenz der Lehrkraft und das eigenständige Lernen mithilfe von digitalen Programmen mögen denen, die ganz ohne digitale Medien unterrichtet wurden, befremdlich und vielleicht auch unrealistisch erscheinen. Es gibt jedoch heute schon einige gute Beispielprojekte, welche die Vorteile der Digitalisierung zum Unterrichten nutzen und zeigen, dass das im Szenario skizzierte Schulkonzept nicht abwegig ist (vgl. die weiterführenden Informationen am Ende dieses Kapitels).

So wird auch in den existierenden Projekten vorausgesetzt, dass Schülerinnen und Schüler selbstständig arbeiten – wie im Zukunftsszenario Jonas, der selbstständig E-Learning-Einheiten orts- und zeitunabhängig durchführt, die als eine gute Ergänzung zum Unterricht mit Lehrkraft gelten.

Die E-Learning-Einheiten ermöglichen, dass Jonas bestimmte Lerninhalte effektiver und effizienter lernt, als es ohne digitale Medien möglich ist. Zum Beispiel kann er beim Lernen von Vokabeln die Schreibweise sehen und gleichzeitig die Aussprache hören. Seine Aussprache kann durch ein Programm kontrolliert werden. Ohne E-Learning müsste er versuchen, die Aussprache anhand einer niedergeschriebenen Darstellung zu lernen, und er müsste warten, bis er an der Reihe ist, um Feedback zur Aussprache von einer Lehrkraft zu bekommen.

Durch E-Learning kann Jonas auch Wahlfächer belegen, die aufgrund einer zu niedrigen Zahl an Interessierten an einer Schule im heutigen Sinne nicht angeboten werden. So könnten im Stundenplan Zeiten freigehalten werden, zu denen sich Schüler virtuell verbinden, um gemeinsam digital Wahlfächer zu belegen. Die Lernenden könnten aus der Umgebung stammen oder sogar bundesweit verteilt sein. In den Wahlfächern wird daher der Zusammenhalt der Schülerinnen und Schüler geringer sein als mit den Mitschülern der eigenen Klasse.

Damit so ein Schulkonzept funktionieren kann, ist es wichtig, dass die Schülerzahl groß genug ist, um Gruppenarbeiten durchzuführen und dadurch soziale Kompetenzen stärken zu können.

Zudem muss eine Lehrkraft kompetent sein, da sie mehrere Fächer unterrichten wird. Wenn die Eltern die Lehrkraft als nicht ausreichend kompetent empfinden, werden sie ihre Kinder lieber auf eine weiter entfernte Schule schicken, wodurch der Standort in der Gemeinde gefährdet wäre.

Zur Qualitätssicherung könnten Lehrerinnen und Lehrer rotieren. Das heißt, eine Lehrkraft wäre nur eine gewisse

Zeit an einer Schule und würde dann an der nächsten Schule unterrichten. Eine folgende Lehrkraft könnte ggf. den Fortschritt beurteilen, den eine Klasse bei einer vorherigen Lehrkraft gemacht hat, und mögliche Maßnahmen zur Qualitätssteigerung initiieren. Zudem könnte jede Lehrkraft ihre individuellen Stärken in den Unterricht einfließen lassen.

Kurz und provokativ gesagt: Die vorgestellte Schulform ermöglicht es, wohnortnah ein passendes Bildungsangebot zu wählen, wobei das Konzept einen Gegenpol zu den sogenannten Helikoptereltern bildet, die der Selbstständigkeit und Eigenverantwortung ihrer Kinder entgegenarbeiten.

Auch Lisa nutzt E-Learning. Sie kann dadurch selbstständig theoretische Einheiten ihrer Ausbildung bearbeiten. Durch eine Plattform steht sie mit ihrer Lerngruppe in Verbindung. Die Gruppe hilft ihr, motiviert zu bleiben und schwierige Themen zu meistern. Durch E-Learning muss Lisa keine weiten Wege zu einer Berufsschule auf sich nehmen. Nur zu den praktischen Ausbildungsstätten muss sie fahren.

Das Studium der Zukunft wird ebenfalls vom E-Learning profitieren. Im Szenario ist beschrieben, dass Lea einem Onlinekurs an einer renommierten Universität folgt. Sie kann dazu digital auf die Aufzeichnungen der Vorlesungen zugreifen. Im Gegensatz zu MOOCs ist so ein Kurs Teil des regulären Studiums und daher wahrscheinlich nicht offen zugänglich. Bereits heute können Studierende Kurse an anderen nationalen oder internationalen Universitäten belegen. Dazu müssen sie oftmals vor Ort sein und damit gegebenenfalls lange Wege auf sich nehmen. Zudem ist die Zahl der Hörsaalplätze begrenzt. Dank E-Learning wird Mobilität eingespart, es fallen keine Kosten für Anreise und Übernachtung an und die Zahl der Studierenden ist nicht so eingeschränkt wie bei einem Offlinekurs.

### Thema: Selbstständigkeit, Bezugsgruppen und Entscheidungen

Das Szenario zeigt, wie die Selbstständigkeit der Jugendlichen auch außerhalb des Unterrichts gefördert werden kann. Jonas organisiert selbstständig die Fahrt zur Schule und in die Kreisstadt. In der Stadt erlernt oder verbessert er im Co-Living alltägliche Fähigkeiten wie Kochen. Der skizzierte Aufenthalt im Co-Living muss nicht verpflichtend sein, sondern kann als Angebot verstanden werden. Diejenigen, die das möchten und die Möglichkeit haben, können nach dem Fachschulunterricht zurück zu ihren Eltern fahren und am nächsten Morgen erneut in die Stadt kommen.

Auch wenn Digitalisierung für die Bildung viele Vorteile mit sich bringt, bedeutet sie aber ebenfalls, dass Kinder, besonders im ländlichen Raum, sich umstellen müssen. So sind ihre Bezugspersonen, etwa durch das Rotieren der Lehrkräfte oder auch ihre virtuellen Klassenkameraden, sehr unterschiedlich und sie müssen sich jeden Tag neu entscheiden und auf etwas anderes einstellen. Dies wurde auch in den Workshops kritisch hinterfragt. „Ich habe meine Zweifel, dass das nur positiv ist. Dieses Unentwegte gibt nicht nur Handlungsspielräume, sondern ist auch als Doppelgesicht der Modernisierung zu sehen.“ „Diese Situation könnte Kinder teilweise auch überlasten.“ „Auch wenn Kinder heute häufig keine Lust haben, zur Schule zu gehen, wissen sie aber stets, wohin sie gehen, da sie dort eine feste Bezugsgruppe haben.“

Auch im Hinblick auf die Mobilität muss jeden Tag eine Entscheidung getroffen werden, so wie Jonas sich für den Gemeindebus oder eine Mitfahrgelegenheit entscheiden muss. „Dies kann insbesondere für Kinder sehr anstrengend sein.“ „Wir haben es mit einer massiven Abnahme im ländlichen Raum zu tun, die vor allem etwas mit dem Wohlstandsgefälle, der Infrastrukturausstattung und der Arbeit zu tun hat. Zudem sind Menschen stark daran orientiert, Kinder so zu positionieren, dass sie einen guten Start haben.“

„Wenn ich Menschen bewegen will, im ländlichen Raum zu bleiben, muss das einen Gewinn haben gegenüber einem Leben in der (Klein)Stadt. Und das kann ich nur schwer vermitteln, wenn die Kinder die ganze Zeit unterwegs sind. Ich bezweifle, dass Eltern dies als einen Gewinn für ihre Kinder wahrnehmen werden.“

Zwar gibt es Studien, die jüngeren Generationen attestieren, dass vor allem die erfolgreich sind, die gar nicht mehr versuchen, Bezugsgruppen aufzubauen – doch die Frage bleibt: „Wie will ich Gesellschaft und Gemeinschaft noch bilden, wenn ich im Grunde nur noch alles per App steuere? Wer steuert das?“

### Thema: Zuverlässigkeit

„Wenn man sein privates Auto abschafft und nur noch auf öffentliche Verkehrsmittel, Mitfahrgelegenheiten, Carsharing etc. angewiesen ist, ist man abhängig. Die Flexibilität wie beim persönlichen Besitz eines Autos geht bei den Sharing-Diensten etwas verloren.“ „Um eine hohe Akzeptanz für die Nutzung von Mobilitätskonzepten wie der Gemeinschaftsflotte oder Carsharing zu erreichen, muss sichergestellt werden, dass die Fahrzeuge auch tatsächlich immer verfügbar sind, wenn man sie benötigt.“

### Thema: (Daten-)Sicherheit und Transparenz

Jonas wie auch seine Schwestern Lisa und Lea nutzen Mitfahrgelegenheiten, um zur Schule bzw. zur Ausbildungs- oder Studienstätte zu gelangen. Kritische Anmerkungen dazu lauteten etwa: „Die Mitfahrgelegenheit mag für viele Eltern ein ungutes Gefühl mit sich bringen, da man hier ganz sichergehen möchte, dass man die Mitfahrgelegenheit gut kennt und man sich auf diese verlassen kann.“ Dies gilt insbesondere für Jugendliche und jüngere Kinder, die zur Schule mitgenommen werden. „Aufgrund der Gefahr, von jemandem mitgenommen zu werden, der böse Absichten hat, möchte man seine Kinder sicher nur von jemandem mitgenommen wissen, von dem man hundertprozentig sicher sein kann, dass da nichts passiert.“

Im Szenario wird diese Problematik durch die Nachbarschafts-App aufgegriffen, die gewährleisten soll, dass besonders im Falle von Jonas nur Mitfahrgelegenheiten aus dem Bekanntenkreis angeboten und angenommen werden.

„Auch wenn Mitfahrgelegenheiten an sich ein vorteilhaftes Konzept darstellen, ist dennoch zu bedenken, dass Dienste, die Mitfahrgelegenheiten über Profile anbieten, auch ein gewisses Risiko bergen, dass sich jemand mit gefälschtem Profil als Mitfahrer ausweist.“ Dies bedeutet, dass eine hohe Datensicherheit Voraussetzung dafür ist, dass solche Systeme akzeptiert werden.

Zudem wäre es zum Schutz Minderjähriger wichtig, dass deren Profile an die Profile der Eltern gekoppelt sind bzw. die Eltern grundlegende Einstellungen wie etwa das Akzeptieren und Annehmen von Mitfahrgelegenheiten bestimmen können.

Der Hinweis, dass ein Kommilitone von Lea am gleichen Tag die Reise antritt, deutet die Gefährdung des Datenschutzes an, da man Daten über Reisewünsche an ein System übermitteln muss. „Natürlich wird man da sein Einverständnis geben, ob man seine Fahrtwünsche entsprechenden Personen mitteilen möchte, aber es mag auch ein Hemmfaktor sein, meine ganzen Wünsche publik zu machen.“

### Weiterführende Informationen

#### E-Learning

Das Projekt „School in the Cloud“ (Schule in der Cloud; [www.theschoolinthecloud.org](http://www.theschoolinthecloud.org)) ermöglicht Kindern und Jugendlichen in Gruppen, die physisch zusammen sind, Themen mithilfe des Internets zu erarbeiten. Dadurch

soll selbstständiges Lernen und Arbeiten gefördert werden. Diese Art der Gruppenarbeit kann auch in den normalen Unterricht eingebunden werden. Den Gruppen sind zur Unterstützung pensionierte Lehrkräfte oder Erzieherinnen über Skype zugeschaltet.

Die „Web-Individualschule“ ([www.webindividualschule.de](http://www.webindividualschule.de)) unterrichtet ausschließlich über digitale Medien wie Skype und Mail. Die Schule bietet einen Eins-zu-eins-Unterricht an. Das heißt, einem Schüler ist eine Lehrkraft zugeschaltet. Das Angebot der Schule richtet sich an Schülerinnen und Schüler, die aufgrund von Krankheit oder Aktivitäten, wie Filmdreh oder Sportturnieren, keine reguläre Schule besuchen können, oder an solche, die aufgrund von Hochbegabung oder Autismus an einer regulären Schule nicht optimal gefördert werden können.

Das Projekt „School of Distance Learning Niedersachsen“ (SDLN) nutzt Kameras und Mikrofone, um Lehrkräfte, Eltern und Schüler untereinander und miteinander zu verbinden (Bauer, Büchner und Markmann 2015). Wie im Zukunftsszenario 1 kann mittels dieser Technik eine Lehrkraft virtuell zugeschaltet werden. Auf diese Weise können beispielsweise Inseln vom Festland aus unterrichtet werden. Eine Lehrkraft ist dennoch in der Klasse anwesend. Die Möglichkeit des virtuellen Lehrers wird vor allem für Fächer genutzt, bei denen Lehrkräftemangel besteht. „Anfangs hätten die Schüler noch Grimassen geschnitten und in die Kamera gewinkt, doch mittlerweile haben sie sich an ihre virtuellen Lehrer gewöhnt, sagt Barbara Glittenberg, pädagogische Leiterin des Projekts“ (Reiter 2015). Mithilfe der Kamerazuschaltung wurden auch Kooperationen mit ausländischen Schulen gebildet.

### **Das Fahrrad als Verkehrsmittel**

Kopenhagen ist mit gutem Beispiel vorangegangen. Die dänische Hauptstadt ist eine Fahrradstadt geworden, in der 50 Prozent der Menschen mit einem Fahrrad zur Arbeit oder Ausbildungsstätte fahren. Sogar 63 Prozent der Parlamentsabgeordneten kommen mit dem Rad zur Arbeit. Zudem hat die Stadt eine Strategie entwickelt, um bis 2025 eine noch bessere Fahrradstadt zu werden („Good, Better, Best. The City of Copenhagen’s Bicycle Strategy 2011–2025“, 2011). Solch eine Strategie könnte als Vorbild für andere Städte dienen. Kopenhagen hat gezeigt, dass das Fahrrad ein attraktives Verkehrsmittel sein und eine Stadt viel tun kann, um Radfahren zu fördern. Nicht nur Radfahrer würden von einem Ausbau der Infrastruktur profitieren. Auch Fahrerinnen und Fahrer elektrischer Rollstühle und kleiner Fahrzeuge wie Segways könnten die Infrastruktur nutzen.

Die „Riding Republic“ bzw. das „Zweirad-Schwarmkonzept“ wird auch von Stephan Rammler (2015: 231–243) aufgegriffen. Sein Buch gibt darüber hinaus viele weitere interessante Einblicke in Mobilitätskonzepte der Zukunft.

## **Zukunftsszenario 2: Relaxtes Shopping – Einkäufe tragen war gestern**

Dieses Szenario betrachtet Nutzer und ihre Bedürfnisse im Lebensbereich „Einkauf“. Hier stehen Thomas (40), Sabine (40) und ihr Sohn Kai (7) im Mittelpunkt, die mit Oma Anna (70) in einer urbanen Gegend leben. Sie repräsentieren insbesondere die Bedürfnisse der Nutzergruppe „Familien mit Kindern“ (Persona Kai, siehe Seite 31) sowie die der Seniorinnen und Senioren (Persona Anna, siehe Seite 31) im Hinblick aufs Einkäufen.

### **Kontext**

Das Einkaufsverhalten wird sich verändern, da es durch Digitalisierung neue Möglichkeiten geben wird, um Unannehmlichkeiten, die heutzutage beim Einkäufen auftauchen können, zu reduzieren oder zu eliminieren. Dazu gehören:

- Das Einkäufen für den täglichen Bedarf wird von vielen als lästig empfunden (z. B. in der Schlange stehen, nicht finden, was man sucht).
- Fahrten zum Einkäufen können viel Zeit kosten (vor allem, wenn mehrere Läden besucht werden müssen).
- Die Kosten für eine Fahrt können unverhältnismäßig sein (z. B. eine Fahrt zum Baumarkt, um eine dringend benötigte spezielle Schraube plus Dübel zu besorgen).
- Ältere, kranke oder körperlich eingeschränkte Leute sind von der Hilfe anderer abhängig, sofern es in ihrer Gegend keinen Lieferservice für Lebensmittel und andere Produkte gibt.
- Die Auswahl der Läden erfüllt nicht die Bedürfnisse aller Leute (z. B. bieten manche Städte je nach Bevölkerungsstruktur und anderen Gegebenheiten nicht viel Auswahl an Kleidern für Jüngere bzw. Ältere).
- Berufstätigen fällt es in manchen Regionen schwer, während der Öffnungszeiten einzukaufen (z. B. dürfen in Bayern die Läden in der Regel nur bis 20 Uhr geöffnet sein).

Viele dieser Probleme gibt es nicht beim Onlinehandel, der bis zum anvisierten Zeithorizont weiter wachsen wird (Doplbauer 2015). Doch auch der Onlinehandel hat Nachteile:

Kai	Repräsentiert Familien mit Kindern
	<p><b>Alter:</b> 7 Jahre</p> <p><b>Beruf:</b> Grundschüler</p> <p><b>Wohnort:</b> Urbane Region</p> <p><i>„Digital ist kinderleicht“</i></p>

Anna	Repräsentiert Senioren
	<p><b>Alter:</b> 70 Jahre</p> <p><b>Beruf:</b> Rentnerin</p> <p><b>Wohnort:</b> Urbane Region</p> <p><i>„Bequem mobil“</i></p>

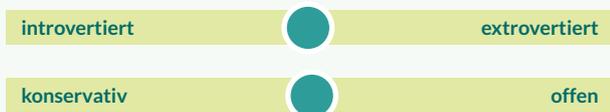
### Lebenssituation

Kai lebt mit seinen Eltern und seinen Großeltern in einem Mehrgenerationenwohnblick, in dessen Umgebung auch seine Freunde wohnen. Zu Hause wird er von seinen Eltern oder Großeltern betreut. Digitale Medien nutzt er sowohl in der Freizeit als auch in der Grundschule. Den Umgang mit digitalen Medien ist er von klein auf gewöhnt.

### Bedürfnisse an die Mobilität

Kai traut sich noch nicht allein unterwegs zu sein, außer zu seinen Freunden in der Nachbarschaft und zur Schule. Diese Wege sind ihm vertraut. Zur Schule geht er am liebsten zusammen mit seinen Freunden. Seine Eltern sorgen dafür, dass er sicher von A nach B kommt. Sie entscheiden, wie er dort hin kommt und ggf., wer ihn begleitet. Meist muss er nur kurze Strecken zurücklegen, um zu seinen Freunden oder dem Fußballverein zu gelangen. Längere Strecken legt er nur zusammen mit vertrauten Personen zurück, meist in Begleitung seiner Eltern oder Großeltern.

### Persönlichkeit



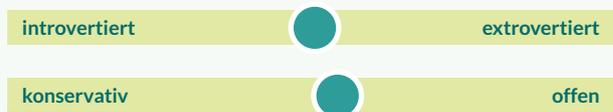
### Lebenssituation

Anna verbringt gern viel Zeit mit ihrer Familie. Sie wohnt mit ihrem Mann Andreas in dem selben Wohnblock wie ihr Sohn Thomas und seine Familie. Daher hat sie es nicht weit, wenn sie ihren Enkel Kai betreuen will. Früher musste sie dafür durch die ganze Stadt fahren. Anna und ihr Mann sind körperlich und geistig noch fit und unternehmungslustig.

### Bedürfnisse an die Mobilität

Anna hat im Gegensatz zu Berufstätigen viel Zeit. Sie hat keine Eile, von A nach B zu kommen. Auch bei Abfahrtszeiten ist sie recht flexibel. Autofahren macht ihr nach wie vor Spaß. Sie hatte schon früh ein eigenes Auto und möchte den Komfort von Autos nicht missen. Obwohl sie sich noch recht fit fühlt, ist sie froh, wenn der Weg zu Verkehrsmitteln und die Verkehrsmittel selbst barrierefrei sind. Stufen kann sie zwar steigen, aber das ist auf Dauer anstrengend. Ein bisschen Komfort und Bequemlichkeit leistet sie sich gern.

### Persönlichkeit

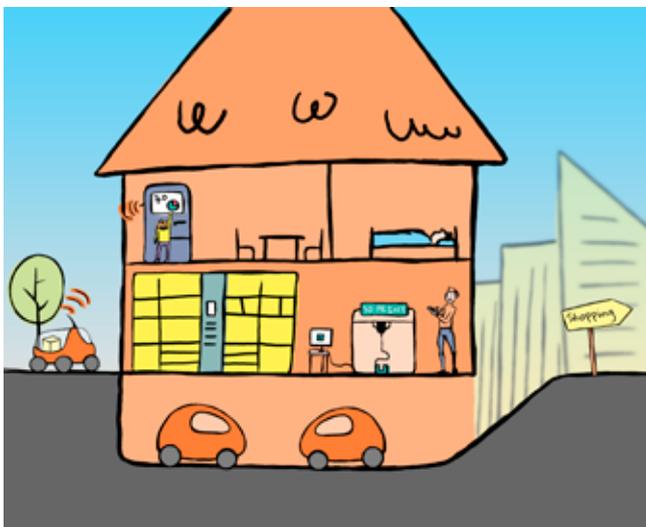


- Die Lieferung der Ware erfordert Transport- und Lieferfahrzeuge.
- Nicht überall sind Packstationen wohnortnah verfügbar, die Annahme der Lieferung kann also immer noch zu Unannehmlichkeiten führen.
- Tagesgleiche Lieferungen sind, je nach Region und Produkt, teilweise nicht möglich.
- Das Einkaufen von Produkten des täglichen Bedarfs kann immer noch lästig sein.

Im folgenden Szenario wird eine neue Art des Einkaufens vorgestellt. Die Domäne „Einkaufen“ wird dabei mit der Domäne „Wohnen“ verknüpft. Wohnen scheint aus heutiger Sicht nicht viel mit Mobilität zu tun zu haben, aber künftig birgt dieser Bereich Potenzial zur Einsparung von Mobilität. Die neue Art des Einkaufens bewegt sich weg von dem Konzept „ich bin mobil, um zu Produkten zu gelangen“ hin zu „ich muss nicht mobil sein, da die Produkte zu mir kommen“.

## Das Szenario

ABBILDUNG 4 Wohnblock 2.0



Kai hört das sachte Schnarchen seiner Oma Anna. Er wittert seine Chance. Leise schleicht er zu dem neuen Food-Receiver, einem Kühlschrank mit Managementeinheit. Er stellt sich auf die Zehenspitzen und tippt auf den Bildschirm. Der leuchtet auf und zeigt die aktuelle Temperatur, den derzeitigen Füllstand und anstehende Verfallsdaten. Außerdem leuchtet ein Feld mit der Beschriftung „Lebensmittel bestellen“ auf. Kai hat beobachtet, dass sein Vater neulich auf dieses Feld getippt hat, worauf ein neues Bild erschien.

Dort hat er auf „automatisch auffüllen“ getippt. Sein Papa Thomas hat ihm erklärt, dass durch diesen Klick alle Lebensmittel, die die Familie regelmäßig verwendet, wie zum Beispiel Milch und Mamas Lieblingsmarmelade, geliefert werden, sofern diese ganz oder fast aufgebraucht sind.

Kai interessiert sich aber nicht für „automatisch auffüllen“, sondern für das Feld darunter, das laut seiner Mutter Sabine dazu da ist, um Lebensmittel zu bestellen, die die Familie unregelmäßig konsumiert. Mama Sabine hat neulich darüber einen Schokoriegel für Kai bestellt. Diesen will er jetzt wieder bestellen, da Mama ihm den Wunsch nach dem Riegel verweigert hat. Oma Anna hat gesagt, dass sie den Riegel nicht bestellen könne, da sie nicht wüsste, wie das Bestellen funktioniert. Aber Kai weiß, dass seine Oma geflunkert hat. Sie hat nämlich selbst einen Food-Receiver und außerdem ist die Bedienung kinderleicht. Oma und Mama haben sich anscheinend verbündet.

Kai hält noch einmal inne, um zu kontrollieren, ob das Schnarchen noch zu hören ist. Dann klickt er aufgeregt auf „Lebensmittel bestellen“. Auf dem Bildschirm erscheint: „Sorry. Du bist kein registrierter Besteller“. Kais Enttäuschung ist groß: Er ist am integrierten Fingerabdruckscanner gescheitert. Dabei dachte er, dass sein Vater nur Scherze machte, als er von dem Scanner erzählte. Der vorige Food-Receiver kam ohne Scanner aus; da konnte Kai ihn noch nicht bedienen, weil er zu klein war und noch nicht lesen konnte. Jetzt bleibt ihm nur die Hoffnung, dass seine Eltern gut gelaunt sind, wenn sie vom Shopping zurückkommen und ihm zur Belohnung, dass er auf seine schnarchende Oma aufgepasst hat, den Riegel bestellen. Vielleicht bringen sie ihn auch direkt aus dem Shopping-Park mit.

Sabine und Thomas sind schon vor dem Frühstück aufgebrochen, um zu dem 40 Kilometer entfernten Shopping-Park zu fahren. Auf diesen Tag freuen sie sich seit Wochen. Es ist jedes Mal ein besonderes Ereignis, dort hinzufahren. Im Park angekommen, haben sie als Erstes ein reichhaltiges Frühstück im Feinkostladen eingenommen, um sich danach gut gestärkt den unzähligen Läden zu widmen. Sie sind jedes Mal wieder begeistert von der Auswahl, mit der kaum eine Innenstadt mithalten kann. Schnell sind die ersten Kleidungsstücke für den nahenden Frühling gefunden.

Sie sind aber nicht nur zum Kleiderkaufen hier, sondern wollen sich auch nach einem größeren Bett für Kai umsehen. Sie haben neulich online ein schönes Bett entdeckt, aber wollen es sich erst offline in dem Laden anschauen, bevor sie es kaufen. Das Bett sagt ihnen zu. Sie bezahlen es im Laden und lassen es wegen der Größe nach Hause lie-

fern. Danach geben Thomas und Sabine ihre Einkaufstüten an einem Service-Point ab. Die Tüten werden dann direkt in den Kofferraum ihres Autos gelegt.

Entspannt machen sich die beiden auf den Weg zu dem Gastronomieabschnitt des Shopping-Parks, um ein befreundetes Paar zu treffen, als sie an einem Laden mit Süßigkeiten vorbeikommen. Sabine überlegt, ob sie Kai den Schokoriegel mitbringen soll, nach dem er seit einer Woche quengelt. Gerade als die beiden den Laden betreten wollen, sehen sie ihre Freunde, mit denen sie sich in wenigen Minuten zum Kaffee verabredet haben. Sie gehen ihnen entgegen, um sie zu begrüßen. An den Schokoriegel denken Sabine und Thomas bei ihrem Ausflug nicht mehr.

Oma Anna erwacht durch eine Meldung auf ihrem Tablet. Ihre Expressbestellung, ein Medikament für ihren Mann, das dieser vergessen hat zu besorgen, ist in der hauseigenen Packstation eingetroffen. Ihr Mann Andreas verbringt den heutigen Tag trotz des eher schlechten Wetters auf einer E-Bike-Tour zusammen mit anderen Fahrradbegeisterten, die er durch ein soziales Netzwerk kennengelernt hat. Anna fragt Kai, ob er mit zu der Packstation gehen möchte, die sich im Gemeinschaftsraum des Mehrgenerationenhauses befindet. Kai ist sofort dabei. „Was ist er doch für ein liebes Kind“, denkt sie. „Lässt mich in Ruhe schlafen, obwohl ich ihm versprochen habe, sein neues Augmented-Reality-Spiel mit ihm zu spielen.“ Zusammen holen sie die Lieferung aus der Packstation des Wohnblocks ab und nehmen auch noch gleich die anderen Einkäufe mit, die Kais Eltern heute Morgen vom Auto aus bestellt haben.

Außerdem ist eine Postkarte für Anna eingetroffen. Die Karte ist von ihrer Nichte Marie, die gerade mit ihrem Mann Peter einige Urlaubstage in der Pfalz verbringt. Kai ist fasziniert, wie sehr sich seine Oma über eine Papierkarte freut, obwohl doch alle Post digital viel einfacher zu regeln ist. Die Lieferung und Post sind von kleinen Fahrzeugen gebracht worden, die die letzte Meile von dem Lager- und Verteilzentrum zu den Packstationen der Häuser übernehmen. Dank der Kommunikation miteinander und mit der Umgebung sind sie keine Verkehrsbehinderungen.

Auf dem Weg zum Aufzug begegnen Anna und Kai einem Nachbarn: Michael aus dem Nachbarhaus des Mehrgenerationenwohnblocks. Er erzählt, dass er gerade seinem verletzten Nachbarn hilft, ein frisch gedrucktes Bild aufzuhängen. Leider können sie keinen einzigen Nagel finden. Daher ist er hierhergekommen, um den gerade bestellten und wahrscheinlich schon fertig gedruckten Nagel im Sharingbereich des Hauses abzuholen. In Michaels Haus ist kein Metall-

drucker, dafür aber ein Holzdrucker, mit dem er gleich den passenden Rahmen für das Bild gefertigt hat.

Alle Bewohnerinnen und Bewohner des Wohnblocks können die 3D-Drucker nutzen, die zum Inventar der Gemeinschaftsräume gehören. Nachdem Anna und Kai sich noch eine Weile mit Michael unterhalten haben, gehen sie zurück in die Wohnung. Dabei tauchen auch die ersten Sonnenstrahlen des bisher so trüben Tages auf.

Spontan lädt Anna ihren Enkel auf ein Eis in der Innenstadt ein. Der sagt natürlich nicht nein. Schon wenige Minuten später stehen sie in der Gemeinschaftsgarage des Wohnblocks. Hier ist die Gemeinschaftsflotte untergebracht. Sie können zwischen einem recht großen E-Auto eines öffentlichen Carsharing-Anbieters und dem Kleinwagen mit Wasserstoffantrieb einer Nachbarin wählen. Da ein kleines Auto für ihren Ausflug vollkommen reicht, entscheiden sie sich für das Auto der Nachbarin.

Innerhalb weniger Minuten sind sie am Ziel. Oma Anna kennt noch die Zeiten, als sich die Autos in den Straßen gedrängt haben. Seitdem die Infrastruktur für Radfahrer massiv ausgebaut wurde, Mitfahren selbstverständlich wurde, Autos mit Verbrennungsmotoren nicht in die Innenstadt fahren dürfen und die Leute nur noch in den Supermarkt und andere Läden fahren, wenn sie möchten, hat sich die Lage deutlich verbessert.

In der Eisdiele bestellt Kai ein Überraschungseis. Als der Kellner das bringt, fangen Kais Augen an zu leuchten. Das Wagnis der Überraschung hat sich gelohnt: Auf den drei Kugeln Vanilleeis thront ein Schokoriegel der Sorte, die der Food-Receiver ihm verwehrt hatte.

### Schlüsseltrends/Mobilitätskonzepte

Welche Schlüsseltrends bzw. Mobilitätskonzepte in das obige Szenario eingeflossen sind, um die Mobilitätsbedürfnisse der Nutzergruppen zu erfüllen, zeigt Tabelle 5 im Überblick. Diese Trends und ihre Ausprägungen werden im weiteren Verlauf unten näher beschrieben.

TABELLE 5 **Schlüsseltrends und Mobilitätskonzepte aus Szenario 2**

**Trend: Intelligente Vernetzung**

Food-Receiver

3D-Drucker

Digitale Post

**Trend: Sharing Economy**

Wohnblock 2.0

Gemeinschaftsflotte (Carsharing)

**Trend: Automatisierte Lieferung**

City-Hub

Autonome Lieferfahrzeuge

Hauseigene Packstationen

Kofferraumlieferung

Drohnenlieferung

**Intelligente Vernetzung**

Der Wohnblock 2.0 ist darauf ausgerichtet, das Einkaufen und Liefern der Zukunft zu unterstützen. Dort sind intelligent vernetzte Geräte untergebracht.

**Food-Receiver**

Die intelligente Vernetzung ermöglicht, dass der intelligente Kühlschrank, im Szenario Food-Receiver genannt, automatisch Essen nachbestellt. Er weiß, welche Produkte in ihm lagern, wie lange diese haltbar sind und welche regelmäßig von Kai und seinen Eltern konsumiert werden. Daher muss die Familie nicht mehr mobil sein, um Einkäufe zu erledigen.

**3D-Drucker**

3D-Drucker ermöglichen es, passgenaue Produkte zu fertigen. Über mobile Geräte können Druckvorlagen und -lizenzen gekauft werden, etwa für das Drucken von Nägeln und Bilderrahmen. Dies mag manch einem etwas futuristisch erscheinen, aber bereits heute gibt es erste Holzdrucker auf dem Markt. Die Fahrt zum Baumarkt wird dadurch überflüssig.

**Digitale Post**

Schon heute bietet die Deutsche Post an, Briefe digital zu verschicken, wobei die Briefe in Papierform zugestellt werden. Für Kündigungen von online abgeschlossenen Verträgen ist keine Papierform mehr nötig – diese Verträge können digital gekündigt werden. Der Schritt zur gänzlichen Abschaffung von Formalitäten in Papierform ist nicht mehr weit. Eine analoge Zustellung der Post ist daher nur noch selten nötig.

**Sharing Economy**

**Wohnblock 2.0**

In dem Wohnblock wohnen die Großeltern und die Familie von Kai nah beieinander. Dadurch können sich die Generationen optimal unterstützen, ohne mobil zu sein. Nicht nur innerhalb einer Familie, sondern in der gesamten Gemeinschaft des Wohnblocks sind das Teilen und die gegenseitige Unterstützung gelebte Werte. Die Bewohnerinnen und Bewohner leihen sich Geräte oder andere Gegenstände aus und unterstützen sich gegenseitig. Das spart Mobilität ein, denn der Wohnblock bietet in Gemeinschaftsräumen ausreichend Platz, um gemeinsam genutzte Gegenstände, etwa einen 3D-Drucker, unterzubringen. In dem Wohnblock gibt es auch eine gemeinsame Garage. Dort stehen Autos der Gemeinschaftsflotte, die ausführlich im vorherigen Kapitel zum Szenario 1 beschrieben wurden.

**Automatisierte Lieferung**

**„City-Hubs“**

Die Zusammenstellung und Verteilung der Lieferungen des täglichen Bedarfs könnte in den „City-Hubs“ erfolgen. Das sind Lager- und Verteilzentren in der Stadt, die gut an die Logistikinfrastruktur angebunden sind. Dort werden die Produkte so zusammengestellt, dass sie effizient weiterverteilt werden können.

**Autonome Lieferfahrzeuge**

Im Szenario sind kleine Lieferfahrzeuge erwähnt, die untereinander („Car2Car-Kommunikation“) und mit ihrer Umgebung („Car2x-Kommunikation“) kommunizieren. Solche Lieferroboter sind schon heute in einigen Städten im Einsatz und sollen künftig auch auf dem Land genutzt werden (Dahlmann 2017), wo sie von einem größeren Lieferauto aus entsandt werden. Diese kleinen Roboter sind gut zur tagesgleichen Lieferung geeignet.

**Hauseigene Packstationen**

Geliefert wird in Packstationen, die fester Bestandteil der Wohnblocks sind. Packstationen sind Spinds, in die eine Lieferung gelegt wird. Nur der Empfänger oder die Empfängerin kann einen Spind öffnen. Packstationen haben den Vorteil, dass der Empfänger nicht zu Hause sein muss, um eine Lieferung entgegenzunehmen. In Neubauten könnten die Stationen so eingebaut sein, dass sie von außen gefüllt und von innen geleert werden können. Dann müssen Bewohner noch nicht einmal vor die Tür, um ihre Lieferung und ihre papierne Post entgegenzunehmen. Die Packstationen müssen Spinds enthalten, die wie ein Kühlschrank oder Gefrierfach aufgebaut sind, damit die Lebensmittel nicht

verderben. Wie die Lieferung dort hineingelegt wird, wird die Zukunft zeigen. So könnten Bewohner eine Meldung erhalten, wenn ein Lieferfahrzeug kommt, und die Ware dann manuell in die Spinds legen, oder Roboterarme könnten diese Aufgabe übernehmen.

In ländlichen Gegenden könnten die Packstationen im Gemeindehaus oder in anderen häufig frequentierten Gebäuden untergebracht sein. Sofern die Lieferfahrzeuge für die letzte Meile noch nicht darauf ausgelegt sind, Pakete in die Fächer zu legen, könnte dies von Nutzern der Co-Working-Plätze übernommen werden. Zum Beispiel könnten Auszubildende und Studierende, die Co-Working-Plätze im Gemeindehaus nutzen, die Pakete in die Fächer legen und dafür Rabatt auf Kaffee im Café des Gemeindehaus erhalten.

### Kofferraumlieferung

Auch unterwegs kann man Lieferungen empfangen, zum Beispiel in den Kofferraum des Autos. Mit Lieferungen in den Kofferraum wird heute schon experimentiert (Nicolai 2016). Im Szenario werden die Einkäufe in das Auto von Sabine und Thomas gelegt. Die Lieferung in den Kofferraum ist auch vorteilhaft für Leute aus ländlichen Regionen, die in der Stadt arbeiten. So kann ihr Auto eine Bestellung während der Arbeitszeit entgegennehmen. Der Transport in die ländliche Region durch einen Lieferservice wird dadurch eingespart.

### Drohnen

Für Lieferungen, die schnell erfolgen sollen oder an unzugängliche Orte gebracht werden müssen, können Drohnen eingesetzt werden. Im Szenario nimmt Anna ein Medikament für ihren Mann entgegen. In Szenario 4 liefert eine Drohne den Picknickkorb an einen entlegenen Ort, der für andere Transportfahrzeuge nur schwer zugänglich wäre.

## Diskussion

Das Szenario ist von den Möglichkeiten der technischen Umsetzung nicht weit entfernt. Einige Trends werden bereits in der Praxis getestet. Dieses Szenario zeigt, dass es eine gewisse Masse an Nutzerinnen und Nutzern braucht, um Konzepte wie etwa City-Hubs rentabel umzusetzen.

In dem Szenario hat der Wohnblock 2.0 eine zentrale Rolle. Er unterstützt die Möglichkeiten des digitalen Einkaufs und der automatisierten Lieferung bestmöglich. Es wird einige Zeit dauern, bis bestehende Wohnblöcke nachgerüstet sind und neue Wohnblöcke standardmäßig Packstationen und

dergleichen beinhalten. In den existierenden Wohnblöcken könnte es an der Bereitschaft zur Nachrüstung mangeln, wenn die Bewohner an ihren altbekannten Strukturen festhalten wollen. Dagegen haben neue Wohnblöcke, die gezielt Mieterinnen und Mieter mit Gemeinschaftssinn anwerben, gute Chancen, das Potenzial der neuen Wohnstruktur voll auszuschöpfen.

Die neuen Möglichkeiten des Einkaufens können das Konsumverhalten der Menschen verändern. Vielleicht wird man mehr einkaufen, da der Aufwand nur noch sehr gering ist. Vielleicht hat das neue Verhalten positive Effekte. So könnte Lebensmittelverschwendung reduziert werden, da alltägliche Lebensmittel nur eingekauft werden, wenn sie tatsächlich benötigt werden – sie werden also nicht auf Vorrat gekauft. Dadurch sollte es leichter werden, Lebensmittel zu konsumieren, bevor sie schlecht werden.

Der Einfluss der Supermärkte auf die Kundschaft könnte sich in zwei gegenläufige Richtungen entwickeln. Zum einen könnte er sinken, da die Kundinnen und Kunden online ohne großen Aufwand bei mehreren Läden einkaufen können. Vielleicht wird man auch bei großen Plattformen einkaufen, die mehrere Supermarktketten oder Discounter vereinen. Zum anderen könnte der Einfluss steigen, wenn die intelligent vernetzten Geräte, wie der Food-Receiver, an ein Unternehmen gebunden sind. Zum Beispiel könnte der Food-Receiver an einen bestimmten Supermarkt (z. B. Aldi, Netto, Real) gebunden sein und alle automatisch aufzufüllenden Lebensmittel von diesem beziehen.

Die Möglichkeit, in Läden einzukaufen, wird es wahrscheinlich weiterhin geben, wenn auch in geringerem Umfang. Supermärkte wird es nach wie vor geben, damit Menschen ohne Lieferzeit einkaufen, Inspiration finden und die Produkte mit allen Sinnen wahrnehmen können. Aber selbst das Einkaufen in Geschäften wird die Digitalisierung beeinflussen. Im Szenario ist angedeutet, dass sich der Online- und Offlinekauf vermischen. Sabine und Thomas hatten online ein Bett für Kai gesehen und möchten es vor dem Kauf offline begutachten. Sie könnten das Bett dann sowohl online als auch im Laden kaufen. In den USA hat Amazon bereits einen Laden eröffnet, in dem man ohne Kasse einkaufen kann („Amazon eröffnet Lebensmittelshop – ohne Kasse“ 2016).

Im Szenario wird der Gegensatz zum zu dem mühelosen Onlinekauf ausgeführt. Sabine und Thomas nehmen die Mühe auf sich, 40 Kilometer zu fahren, um dem Shopping-Tourismus zu frönen. Der beschriebene Shopping-Park bietet viele Annehmlichkeiten für Tagestouristen. Gastro-

nomiebereiche sind vorhanden und selbst Kinos sind dort vorstellbar. Bereits heute gibt es Outletcenter, die abseits von Städten liegen. Ob diese der Einsparung von Mobilität dienlich sind, ist zu bezweifeln.

### Weiterführende Informationen

#### City-Hubs

Im Projekt „SUGAR“ (Sustainable Urban Goods Logistics Achieved by Regional and Local Policies, [www.cei.int/SUGAR](http://www.cei.int/SUGAR)) wurde am Beispiel eines City-Hubs für Baustellen in London gezeigt, dass dadurch 70 bis 80 Prozent CO<sub>2</sub> eingespart werden konnten und 70 Prozent weniger Lieferfahrzeuge nötig waren, verglichen mit einer direkten Belieferung der Baustellen.

### Zukunftsszenario 3: Mobiles Arbeiten am Beispiel Pflegedienst oder: Die digitale Transparenz der Patienten

Bei der Entwicklung des folgenden Szenarios standen zunächst das Thema „Arbeit“ im Vordergrund sowie die Nutzergruppe „Berufstätige/Pendler“ am Beispiel von Bernd (62) (Persona Bernd, siehe Spalte rechts), der mit seiner Mutter Beate (83) (Persona Beate, siehe Seite 37) in einem Haus in ländlicher Gegend wohnt. Beate steht stellvertretend für die Nutzergruppe „Körperlich beeinträchtigte Menschen“. In den Diskussionen zu diesem Szenario stellte sich jedoch schnell heraus, dass spezielle Ausprägungen der Nutzergruppe „Berufstätige“ in der Daseinsvorsorge eine zentrale Rolle spielen, nämlich die des „Pflegepersonals“ (Persona Antonia, siehe Seite 37) und „Ärztliches Personal“. So sind auch die Perspektiven dieser beiden sekundären Nutzergruppen, die sich um das Wohl von Bernds Mutter kümmern, in die Gestaltung des Zukunftsszenarios eingeflossen.

### Kontext

Der Arbeitswelt werden durch die Digitalisierung große Veränderungen vorhergesagt. Auch wenn noch offen ist, wie diese im Einzelnen aussehen, wird die Arbeit durch den vermehrten Einsatz neuer Informations- und Kommunikationstechnologien zukünftig flexibler, digitaler und vernetzter sein.

Dies bringt einen Wandel im Arbeitsleben mit sich, der sowohl die Struktur und Organisation von Arbeit betrifft als

## Bernd

Repräsentiert  
Berufstätige/Pendler



**Alter:**  
62 Jahre

**Beruf:**  
Robotikmechaniker und Automatisierungstechniker

**Wohnort:**  
Ländliche Region

„Struktur vor Flexibilität“

### Lebenssituation

Bernd wohnt im selben Haus wie seine pflegebedürftige Mutter. Diese möchte er gut versorgt wissen, wenn er bei der Arbeit ist. Seine Arbeitszeiten variieren, je nachdem, wie viele Aufträge er an welchem Ort abarbeiten muss. Sein Beruf erfüllt ihn nicht. Er sehnt sich nach seinem alten Job mit Routine, Struktur und Kontakt mit Kollegen.

### Bedürfnisse an die Mobilität

Für seinen Beruf muss Bernd an unterschiedlichen Orten arbeiten. Einige Aufgaben kann er von zu Hause aus erledigen oder an einem öffentlichen Co-Working-Arbeitsplatz. Der ist für ihn die einzige Möglichkeit, soziale Kontakte in seinen Beruf zu integrieren. Hin und wieder muss er vor Ort bei Unternehmen arbeiten. Dies erfährt er häufig erst am Morgen eines Arbeitstages. Daher muss er die Reise an den Ort kurzfristig antreten. Spontane Reisen liegen ihm nicht. Ausführliche Reiseinformationen helfen ihm, mit der Spontaneität umzugehen.

### Persönlichkeit

introvertiert

extrovertiert

konservativ

offen

Beate	Repräsentiert körperlich Beeinträchtigte
	<p><b>Alter:</b> 83 Jahre</p> <p><b>Beruf:</b> Rentnerin</p> <p><b>Wohnort:</b> Ländliche Region</p> <p><i>„Von zu Hause aus unterwegs“</i></p>

Antonia	Repräsentiert das Pflegepersonal
	<p><b>Alter:</b> 39 Jahre</p> <p><b>Beruf:</b> Pflegekraft</p> <p><b>Wohnort:</b> Ländliche Region</p> <p><i>„Zuverlässig für andere mobil“</i></p>

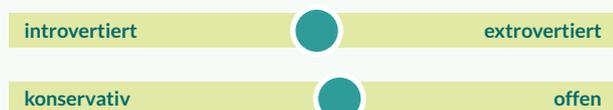
### Lebenssituation

Beate kann aufgrund ihrer körperlichen Beschwerden nicht mehr gut laufen. Ihr Sohn Bernd kümmert sich meistens um sie. Wenn er keine Zeit hat, schaut eine Pflegerin nach ihr. Diese hilft ihr auch mit dem Kontakt zum Arzt. Beate ist geistig noch fit und steht neuen Technologien offen gegenüber. Sie verbringt ihre Zeit gern in Gesellschaft.

### Bedürfnisse an die Mobilität

Beate muss regelmäßig ihren Hausarzt kontaktieren. Sie muss untersucht werden und Rücksprache halten. Da sie nicht gut laufen kann, ist sie froh, wenn sie nicht allzu oft in die Praxis muss. Sie spart lieber ihre Energie, um sich mit Freundinnen im Gemeindehaus zu treffen. Für sie ist es wichtig, barrierefrei ans Ziel zu kommen. Die Mobilitätsangebote, die sie nutzt, müssen also ein leichtes Ein- und Aussteigen ermöglichen und ihr genug Bewegungsfreiheit lassen, damit sie ihr Bein ausstrecken kann. Wie lange die Fahrten dauern, ist für sie nicht wichtig.

### Persönlichkeit



### Lebenssituation

Antonia arbeitet als mobile Pflegekraft. Sie weiß morgens noch nicht sicher, wen sie betreuen wird, da sie neben ihren regelmäßigen Patientinnen und Patienten auch Kurzzeitpflegefälle zugewiesen bekommt. Sie ist alleinerziehende Mutter zweier Kinder. Die Kinder gehen beide zur Schule. Ihr ist es wichtig, zuverlässig für ihre Kinder da zu sein.

### Bedürfnisse an die Mobilität

Antonia muss mobil sein, um zu ihren Patienten zu kommen. Sie muss mehrere Patienten besuchen und möchte nicht unnötig Zeit mit der Planung der besten Route verlieren. Lieber möchte sie so viel Zeit wie möglich mit den Patientinnen und Patienten verbringen. Die Planung muss zuverlässig funktionieren. Antonia muss sich darauf verlassen können, dass sie zu einer bestimmten Uhrzeit zu Hause ist, um sich um ihre Kinder zu kümmern. Als Elternteil ist sie für die Mobilität ihrer Kinder verantwortlich. Diese müssen sicher zur Schule und zu ihren Freizeitaktivitäten gelangen.

### Persönlichkeit



auch die Anforderungen an die Beschäftigten. Erste Anzeichen sind etwa die Verschiebung von der Präsenzpflcht hin zur Ergebnisorientierung, das Verschwimmen der Grenzen von Privat- und Berufsleben, neue Berufsprofile und erhöhte Anforderungen an das Selbst- und Zeitmanagement des Individuums.

Im Szenario wird diese Veränderung der Arbeitswelt anhand der prekären Arbeitssituationen von Bernd und Antonia verdeutlicht. Auch wenn der Entwurf auf den ersten Blick positiv erscheint, werden darin mögliche negative Auswirkungen und Risiken der Digitalisierung der Arbeitswelt aufgegriffen.

### Das Szenario

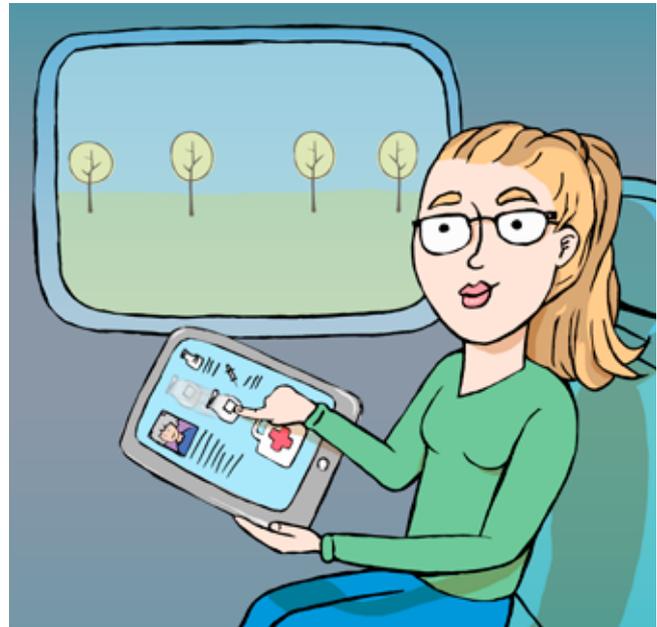
Um 7 Uhr klingelt Bernds Wecker. Müde quält er sich aus dem Bett und schleppt sich ins Bad. Nach seiner Morgendusche geht er noch im Bademantel in die Küche, wo schon frisch gebrühter Kaffee für ihn bereitsteht. Die Kaffeemaschine hat wie immer zuverlässig registriert, dass Bernd aufgestanden ist und geduscht hat, sodass sie starten konnte.

Bernd hat sich schon immer für Sensorik interessiert und seine Wohnung intelligent ausgestattet. Viele dieser Technologien dienen ihm heute noch als Komfort, aber wenn er älter ist, werden sie ihn sehr unterstützen können, sodass er noch lange in seinem Haus leben kann – notfalls auch allein.

So wie seine Mutter Beate, die in einer Einliegerwohnung im gleichen Haus wie Bernd wohnt, die ebenfalls mit viel Sensorik ausgestattet ist. So werden bei Beate die Sensorinformationen, die ihren Aufenthalt im Bad erkennen, zwar auch dazu genutzt, um beispielsweise den Tee aufzubrühen, aber ebenso, um zu erkennen, ob es langfristig eine Änderung in ihren täglichen Gewohnheiten gibt (ob sie etwa ungewohnt lange schläft oder sehr oft am Tag im Bad ist). Das ist aus Sicht ihrer Gesundheitsvorsorge äußerst wichtig und kann Aufschluss über mögliche Erkrankungen geben.

Sollte Beate einmal länger als fünf Minuten auf der gleichen Stelle im Bad liegen, kann das System sogar eine mögliche Notfallsituation erkennen, mit ihr Kontakt aufnehmen und – falls keine Rückmeldung kommt – die Notfallzentrale kontaktieren. Das gibt auch Bernd ein gutes Gefühl, da er aufgrund seiner prekären Arbeitssituation nie weiß, welche Aufgaben, die er täglich über sein mobiles Gerät abrufen, am nächsten Arbeitstag auf ihn warten.

ABBILDUNG 5 Schon auf dem Weg zur Arbeit gut informiert



Bernd ist freischaffender Robotikmechaniker und Automatisierungstechniker bei einem Automobilhersteller. Er arbeitet dort als einer der wenigen menschlichen Arbeiter. Diese Situation macht ihn nicht sehr glücklich, da er die Zusammenarbeit und den Kontakt mit seinen ehemaligen Kollegen sehr vermisst. Darüber hinaus trauert er seinem routinierten Tagesablauf nach, den er früher durch seine geregelten Arbeitszeiten an einem festen Arbeitsort hatte. Heute kann er zwar viele Aufträge direkt von zu Hause oder seinem Co-Working-Arbeitsplatz im Gemeindehaus erledigen, aber einige Aufträge erfordern es dann doch, vor Ort zu sein. So wie heute.

„Jule! Tim! Beeilt euch bitte! Herr Scheer kommt gleich, um euch in die Schule zu bringen. Und ich muss auch gleich los.“ Antonia steht bereits abfahrbereit an der Haustür. Seit 5:30 Uhr ist sie schon auf den Beinen, um sich für die Arbeit und die Kinder für die Schule fertig zu machen. Zum Glück müssen Jule und Tim nun nicht mehr pünktlich um 8 Uhr in der Schule sein. Die flexiblen Zeiten für den Unterrichtsbeginn zwischen 8 Uhr und 8:30 Uhr erleichtern es Antonia ungemein, die morgendlichen Aktivitäten zu koordinieren, ohne allzu sehr in Stress zu geraten. Über ihre Nachbarschafts-App hat sie bereits eine Mitfahrgelegenheit für ihre Kinder in die Schule im Gemeindehaus organisiert. Herr Scheer wird sie mitnehmen, da er gerade eh zum Gemeindehaus muss, um dort Pakete abzuholen, die er an eine der dortigen Packstationen geliefert bekommen hat.

Gerade kommen Jule und Tim die Treppen herunter, als Herr Scheer vorfährt. „Perfektes Timing, Kinder! Ich wünsche euch einen schönen Tag. Ich sollte bis 17 Uhr wieder zu Hause sein und hole euch dann im Gemeindehaus ab. Habt ihr auch die Sportsachen eingepackt? Heute Nachmittag könnt ihr ja dann noch zu den Sportveranstaltungen gehen.“

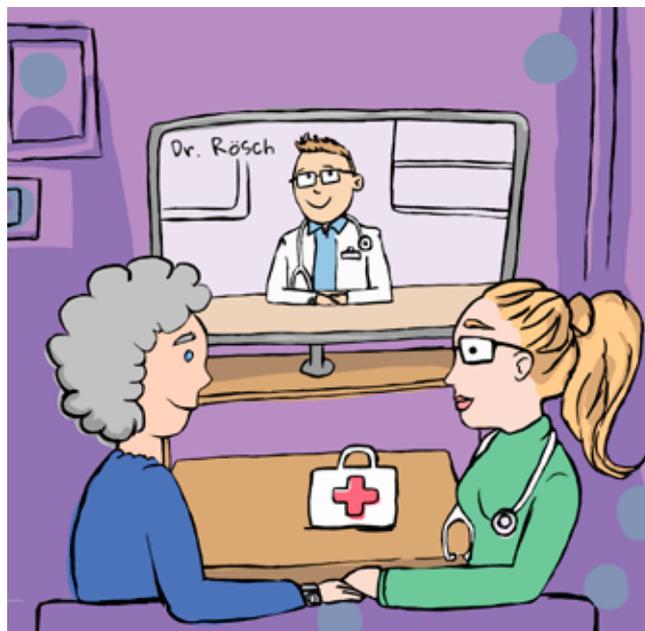
„Ja, Mama, wir haben alles dabei. Bis später!“ Antonia gibt beiden einen Kuss, schaut zu, wie sie in Herrn Scheers Auto steigen, und winkt ihnen. Dann macht auch sie sich auf den Weg zu ihrer zentralen Dienststelle im Pflege-Hub nach Rottweil. Mit dem Fahrrad fährt sie zur Bushaltestelle am Rathaus und von dort mit dem autonomen Bus nach Rottweil.

Auf der etwa 45-minütigen Fahrt ruft Antonia ihre heutigen Aufträge über ihre Virtual-Reality-Brille ab. Neben einem Einsatz in Dietingen und Oberndorf kam heute Morgen noch ein Auftrag von Bernd Müller aus Villingen-Schwenningen herein. Er muss auf eine Dienstreise und bittet darum, dass jemand seiner Mutter Beate heute noch einen Besuch abstattet, um zu schauen, ob alles in Ordnung ist, da sie sich gestern Abend nicht wohlfühlt hat.

Antonia kennt Beate noch nicht und sieht sich daher die Patientendaten und die medizinische Historie über ihre Datenbrille etwas genauer an. Seit einem Oberschenkelhalsbruch vor zwei Jahren ist Beate in ihrer Mobilität etwas eingeschränkt und aufgrund ihres hohen Blutdrucks auf tägliche Medikamente angewiesen. Ihre Blutdruckwerte der letzten Tage, die automatisch durch Beates intelligente Uhr erfasst und an die zentrale Pflegestelle weitergeleitet werden, waren alle normal. Heute erscheint ihr der Wert etwas hoch. Das muss sie dann später mal genauer überprüfen.

Antonia sieht sich noch ihre weiteren Aufträge an und stellt bereits alle erforderlichen Medikamente und Utensilien in ihrer virtuellen Arzttasche zusammen. Diese wird dann von ihrer Kollegin Bettina im Pflegedienst-Hub vorbereitet, sodass sie von dort direkt losfahren kann. Antonia wird auf ihrer Pflegediensttroute von ihrem digitalen Pflegedienstassistenten unterstützt. Er teilt ihr stets mit, welcher Auftrag als Nächstes ansteht, und schlägt ihr die ideale Route und Verkehrsmittel vor, sodass sie möglichst schnell bei ihren Patientinnen und Patienten ankommt. Nachdem sie Frau Lennert und Herrn Knieriemen in Dietingen und Oberndorf versorgt hat, macht sie sich endlich auf den Weg zu Beate nach Villingen-Schwenningen.

ABBILDUNG 6 **Arztkonsultation per Telemedizin**



Um 13:15 Uhr klingelt Antonia bei Beate an der Tür. Es dauert eine Weile, bis diese öffnet. Sie hatte sich etwas hingelegt und kann aufgrund ihres Oberschenkelhalsbruchs nicht so schnell laufen. Beate freut sich sehr über Antonias Besuch. Sie ist äußerst kontaktfreudig und es tut ihr immer ausgesprochen gut, wenn sie jemanden hat, mit dem sie sich unterhalten kann. Einmal in der Woche fährt sie auch mit dem autonomen Gemeindebus ins Gemeindehaus, wo sie sich mit ihren Freundinnen Annette und Johanna zum Kaffeetrinken trifft. Es ist toll, dass sie trotz ihrer eingeschränkten Mobilität noch solche Unternehmungen machen kann. Zudem hat sie sich auch bei einem Online-Seniorenkurs an der Volkshochschule registriert, wo sie sich einmal in der Woche virtuell zu leichter Gymnastik und zum Gedächtnistraining treffen.

Beate kocht einen Tee für Antonia und erzählt ihr von ihrem Alltag und auch ihrer medizinischen Vorgeschichte. Beates Gesundheitszustand wird regelmäßig von ihrem Hausarzt Dr. Rösch überprüft, der auch dreimal die Woche mit der mobilen Arztpraxis unterwegs ist. So kann er Beate häufig zu Hause besuchen, wenn sie es wünscht, sodass sie sich nicht selbst auf den Weg zur Praxis machen muss.

Antonia erfährt, dass sich Beate heute nicht so wohlfühlt. Sie überprüft noch mal den Blutdruck und auch diesmal liegt er über Beates Normalwerten, wie die intelligente Uhr mitteilt. Antonia schlägt vor, Dr. Rösch zu kontaktieren, und stellt sogleich eine Verbindung über Beates Telemedi-

zinassistenten her. Dr. Röschs Assistentin nimmt den Videoanruf entgegen und bittet die beiden Frauen, noch kurz im virtuellen Warteraum zu bleiben, da Dr. Rösch gerade in einem anderen Gespräch ist. Es ertönt Musik. Nach vier Minuten erscheint Dr. Rösch auf dem Bildschirm und Antonia und Beate berichten ihm von Beates Situation.

Der Arzt empfiehlt ein neues Medikament, das er unmittelbar per Drohne an Beate liefern lässt. Er wird am nächsten Tag auf seiner Tour mit der mobilen Arztpraxis auch direkt bei ihr vorbeischauen. Antonia wird Beates Vitalwerte heute ebenfalls noch weiter überwachen.

30 Minuten später sind die neuen Tabletten angekommen und Antonia erklärt Beate, wie sie einzunehmen sind. Sie sortiert die Tabletten auch in Beates intelligente Pillendose und nimmt Einstellungen für die Einnahme vor. Die Pillendose wird Beate dann zu den Einnahmezeiten erinnern. Nun ist Beate wieder beruhigt.

Antonia hinterlässt eine Nachricht für Bernd über Beates digitalen Telemedizinassistenten, in dem auch die Kontaktdaten von Angehörigen gespeichert sind, sodass diese bei außergewöhnlichen Situationen informiert werden können. So erfährt Bernd von der Medikamentenumstellung und dass er sich keine Sorgen um seine Mutter zu machen braucht.

Anschließend macht sich Antonia auf den Rückweg in die zentrale Pflegedienststelle. Dort erledigt sie noch einige Dokumentationsaufgaben und fährt dann zurück nach Tieringen, um ihre Kinder abzuholen.

### Schlüsseltrends/Mobilitätskonzepte

TABELLE 6 Schlüsseltrends und Mobilitätskonzepte aus Szenario 3	
<b>Trend: Mobiles Arbeiten</b>	
<b>Trend: Dezentrale Arbeitsplätze, Co-Working und Homeoffice</b>	
<b>Trend: Gig-Economy</b>	
Pflege-Uber	
<b>Trend: Smart Home</b>	
Assisted Living	
<b>Trend: E-Health</b>	
Telemedizin/Zentralisierte Praxen/Servicecenter	
<b>Trend: Mobile Arztpraxen („Medibus“)</b>	
<b>Trend: Virtuelle Realität/virtuelle Datenbrillen</b>	Dieser Trend wird in Szenario 4 genauer beschrieben.

Welche Schlüsseltrends bzw. Mobilitätskonzepte in das obige Szenario eingeflossen sind, um die Mobilitätsbedürfnisse der Nutzergruppen zu erfüllen, zeigt Tabelle 6 im Überblick. Diese Trends und ihre Ausprägungen werden im Folgenden näher beschrieben.

### Mobiles Arbeiten

Der Begriff „Mobiles Arbeiten“ bezeichnet das Arbeiten außerhalb von Betriebsstätten. Es umfasst die Arbeit von zu Hause aus (Telearbeit, alternierende Telearbeit), die Arbeit beim Kunden (z. B. Service oder Vertrieb), von unterwegs (z. B. Flugzeug, Hotelzimmer) und auf Dienstreisen (z. B. Messe, Kongress). ([www.arbeitenviernull.de/glossar.html](http://www.arbeitenviernull.de/glossar.html))

### Dezentrale Arbeitsplätze, Co-Working und Homeoffice

Dezentrale Arbeitsplätze, Co-Working und Homeoffice bieten Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmern die Möglichkeit, wohnortnah zu arbeiten und somit Mobilität einzusparen. Dezentrale Arbeitsplätze sind aus der Zentrale ausgelagert. Bereits im Zukunftsszenario 1 wurde ein dezentraler Arbeitsplatz der öffentlichen Verwaltung beispielhaft beschrieben. Dezentralen Arbeitsplätzen muss eine sichere Infrastruktur für sensible Daten bereitgestellt werden. Ein Nachteil ist, dass der Kontakt zu Kolleginnen und Kollegen in der Hauptstelle geschwächt ist. Ist eine Abteilung ausgelagert, die für einen Fachbereich oder eine bestimmte Gegend zuständig ist, verringern sich die Nachteile des reduzierten Kontakts zur Zentrale. Zudem können moderne Kommunikationsmedien den Austausch mit der Zentrale unterstützen.

Im Szenario werden auch Co-Working-Plätze erwähnt. Dabei handelt es sich um flexible Arbeitsplätze, die man zum Beispiel tageweise anmieten kann. Diese Co-Working-Plätze könnten auch von Schülern, Auszubildenden und Studierenden (wie z. B. Lisa und Lena in Zukunftsszenario 1) genutzt werden, um selbstständig zu lernen.

Den Nutzern ohne eigenes Einkommen sollten diese Arbeitsplätze kostenlos oder günstig zur Verfügung stehen. Dezentrale Arbeitsplätze und Co-Working-Plätze haben gegenüber dem Homeoffice den Vorteil, dass man Kontakt mit anderen Berufstätigen pflegen kann, zu Hause kein Arbeitsplatz eingerichtet werden muss und Büroinfrastruktur (Drucker, IT-Systeme) geteilt wird.

## Gig Economy

Die Gig-Economy gilt als Trend, der im Rahmen der Digitalisierung der Arbeitswelt entstanden ist. Dem Beispiel von Uber folgend, leben heute immer mehr Menschen von der Erledigung einzelner Minijobs (sog. Gigs) statt dauerhafter Jobs mit Vorgesetzten und regelmäßigem Gehalt (Kuhn 2015). Im Szenario wird dies an Antonias Beispiel deutlich, die als freiberufliche Pflegerin arbeitet. Morgens erhält sie ihre Pflegeaufträge und wird nach deren Bearbeitung bezahlt.

## Smart Home

Im Bereich „Wohnen“ ist Smart Home ein großes Thema. Darunter versteht man „...das informations- und sensortechnisch aufgerüstete, in sich selbst und nach außen hin vernetzte Zuhause“ (Gabler Wirtschaftslexikon). Technologien aus dem Bereich „Smart Home“ tragen häufig den Begriff „intelligent“ oder „smart“ im Namen. So könnte ein Smart Home beispielsweise mit einem intelligenten Kühlschrank ausgestattet sein, der selbst Lebensmittel bestellen kann (siehe Food-Receiver in Zukunftsszenario 2), oder mit einer wie im Szenario beschriebenen intelligenten Kaffeemaschine, die mit anderen intelligenten Geräten im Haus, etwa einem Wecker, vernetzt ist.

Als weiteres Beispiel seien an dieser Stelle intelligente Heizungen genannt, die „Smart Metering“ anbieten, also ein computergestütztes Messen und Steuern des Heizkreislaufes. Die intelligente Heizung kann im Störfall auch selbst den Klempner kontaktieren und eine Ferndiagnose ermöglichen. Auf diese Weise können solche smarten Technologien dazu beitragen, Mobilität einzusparen.

## Assisted Living

Das Beispiel von Bernd und seiner Mutter Beate verdeutlicht, wie in der Wohnung installierte Sensorik dazu beitragen kann, dass insbesondere auch ältere Menschen länger selbstbestimmt in ihren eigenen vier Wänden wohnen können. Dabei reichen die Lösungen von Komfort- und Assistenzlösungen (z. B. automatisches Einschalten von Licht beim Betreten eines Raumes) bis hin zur Gesundheitsvorsorge und Notfallerkennung.

## E-Health

In der Domäne „Gesundheit“ spielt E-Health eine immer größere Rolle. Unter diesem Begriff werden elektronisch unterstützte Aktivitäten im Gesundheitswesen zusammengefasst. Diese Aktivitäten umfassen etwa die Bereiche „Dia-

gnostik“, „Monitoring“, „Beratung und Therapie“. Durch die ärztliche Fernbetreuung wird die Zahl der Besuche einer stationären Arztpraxis reduziert und dadurch Mobilität eingespart.

## Telemedizin

Als Ausprägung des Trends E-Health gilt die Telemedizin. Diese bietet eine technische Unterstützung zur Messung, Analyse und Übermittlung von Gesundheitsdaten und Auffälligkeiten. Dabei können räumliche und zeitliche Distanzen zwischen ärztlichem und Pflegepersonal, Therapeuten, Apotheken und Patienten überbrückt werden.

Als Beispiel kann das im Szenario beschriebene Servicecenter betrachtet werden. Die Idee dabei ist, dass diese zentralisierten Praxen eine telemedizinische Nachsorge anbieten. Mithilfe entsprechender Technologien können die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter alle relevanten Patientendaten sammeln, sie analysieren, sich virtuell mit den Patienten in Verbindung setzen, lokale Betreuung veranlassen etc.

## Self-Tracking

Unter Self-Tracking ist die Erfassung der eigenen Aktivitäts- und Gesundheitsdaten zu verstehen. So trägt Beate eine Uhr, die in regelmäßigen Abständen ihre Vitalwerte (z. B. Puls) misst und die Daten an ein Servicecenter übermittelt.

## Mobile Arztpraxen im ländlichen Raum

Im Szenario geht es auch um die mobile Arztpraxis von Dr. Rösch. Die Idee dahinter ist, dass Ärztinnen und Ärzte speziell in ländlichen Gegenden zu festgelegten Zeiten mit einem Bus o. Ä. in die Gemeinden kommen. Diese Idee kann als „verkehrsvermeidender Ansatz“ gesehen werden, da die Patienten nun nicht mehr in die Stadt zum Arzt fahren müssen – dieser kommt zu ihnen. Von einer solchen Lösung können insbesondere mobilitätseingeschränkte Menschen profitieren.

## Diskussion

### Thema: Prekarisierung der Arbeitswelt

Dieses Szenario verdeutlicht eine mögliche Auswirkung der digitalisierten Arbeitswelt: die Prekarisierung der Arbeitswelt. Auch wenn Bernd und Beate noch vergleichsweise gut leben, so wird deutlich, dass Bernd mit seiner derzeitigen Arbeitssituation nicht glücklich ist. Er hat keinen festen Arbeitgeber und muss sich jeden Tag neu organisieren. Er

erhält täglich neue Aufträge an unterschiedlichen Orten und muss sich dadurch ständig auf unterschiedliche Mobilitätskonzepte einstellen. Je nachdem, wo Bernd seinen Einsatzort hat, schlägt ihm sein System die entsprechende Mobilität vor („kuratierte Mobilität“).

Zudem vermisst er den Kontakt zu seinen früheren Kollegen, was ein wichtiger Aspekt hinsichtlich der Akzeptanz ist, da aufgrund dieser Arbeitssituation die sozialen Kontakte, das persönliche Gespräch, das gemeinsame Essen, der Erfahrungsaustausch mit den Kollegen, deutlich weniger werden. Dies wurde auch in den Workshops kritisch diskutiert. „Diese fehlende Routine, jeden Tag auf die gleiche Weise mit dem gleichen Transportmittel zur gleichen Zeit zur Arbeit zu fahren, mag für den einen oder anderen Nutzer schwierig sein.“

Im Szenario wird außerdem der Trend zur Gig-Economy am Beispiel von Antonia erläutert. Sie ist nicht mehr bei einer Pflegestation angestellt, sondern freiberuflich unterwegs („Pflege-Uber“). Sie hat keine Vorgesetzten und auch kein regelmäßiges Einkommen. Morgens erhält sie ihre Aufträge („Gigs“), für die sie bezahlt wird, nachdem sie sie erledigt hat. Wenn sie die Aufträge nicht erledigt, wird sie nicht bezahlt. Und wenn sie an einem Tag mal keinen Auftrag bekommt, bekommt sie kein Geld. „Das sind Dinge, die immer mehr kommen. Das Phänomen Gig-Economy ist ein gesellschaftliches Risiko.“

#### **Thema: Automatisierung/Optimierung von Arbeitsabläufen**

Im Szenario gestaltet Antonia mithilfe ihrer digitalen Lösungen ihre Arbeitsprozesse effizienter. So kann sie sich bereits auf dem Weg zur Patientin über ihre virtuelle Datenbrille informieren und auch von unterwegs schon ihre Tasche virtuell packen.

Die Digitalisierung hat ihr damit eine Zeitersparnis gebracht, die sie nun einsetzen kann, um länger vor Ort bei ihrer Patientin Beate zu bleiben. „Es ist schön zu sehen, dass im Szenario viele neue Technologien wie Telemedizin, Medikamentenlieferung über Drohne eingesetzt werden, aber die ganze Zeit ist die Fachkraft bei der Patientin. Diese muss somit nicht alleine wissen, wie sie die Telemedizin bedient, wie sie die Drohne in Empfang nimmt, wie sie die Medikamente einnimmt etc., sondern das wird von der Pflegekraft noch gemacht. Das nimmt ein bisschen die Angst, dass die Patienten, insbesondere ältere Menschen, das alles alleine machen müssen.“

#### **Thema: Der „Rebound“-Effekt**

Auch wenn die Digitalisierung wie beschrieben dazu eingesetzt werden kann, Arbeitsprozesse zu optimieren bzw. die Pendlerzeiten zu nutzen, um Vorbereitungen zu treffen, so birgt dies auch das Risiko des sogenannten Rebound-Effekts.

„Es muss aufgepasst werden, dass die Leute durch das Minimieren der ‚Totzeiten‘ nicht die ganze Zeit im Dauerstress gehalten werden.“ Dies lässt sich gut am Beispiel von Antonia zeigen. Sie ist morgens bei zwei Patienten und fährt anschließend zu Beate. Die Fahrt von einem Patienten zum nächsten könnte sie eigentlich gut nutzen, um zu entschleunigen.

Doch Antonia setzt sich ins nächste Transportmittel und macht vielleicht schon Abrechnungen, erledigt Papierkram oder schaut sich Patientendaten an und ist somit also wieder im Einsatz. Das kann zu einem Rebound-Effekt führen. „Man hat einen Zeitgewinn und der Erwartungsdruck lässt den Effizienzgrad weiter steigen, mit der Folge, dass das Burnout-Risiko steigt. Jede freie Lücke, in der das Gehirn mal kurz Pause machen kann, wird jetzt noch mal anders genutzt. Im Auto wird gearbeitet etc.“

„Die Gesellschaft muss anerkennen, dass es nicht nur ein oder das beste Arbeitsmodell gibt.“ „Angenommen, nebenan in der Bahn sitzt jemand, der arbeitet, und du sitzt nebenan und liest einen Roman, weil du die Fahrt dazu nutzen möchtest, um zu entschleunigen. Dann sollten beide kein schlechtes Gewissen haben bzw. den anderen verurteilen.“

„Zu sagen ‚Jeder muss in den Totzeiten etwas arbeiten‘ oder ‚keiner soll was arbeiten‘ ist kein guter Weg. Da muss eine höhere Akzeptanz geschaffen werden auf gesellschaftlicher Ebene, dass es eben viele tolle Wege gibt.“ „Es kommt sicher auch darauf an, was dein Vorgesetzter von dir erwartet. Wenn alle Vorgesetzten sagen: ‚Du musst auf dem Weg zur Arbeit arbeiten‘, dann haben wir keinen gesellschaftlichen Wandel.“

„Eigenverantwortung im Umgang mit Technologie ist ganz wichtig, egal was Technologien mit sich bringen.“ Alle müssen also auch in der Lage sein, die Möglichkeiten der Digitalisierung zu nutzen, um zu entschleunigen, und nicht nur, um während der eingesparten Zeit wieder zu arbeiten. Alle müssen hier für sich selbst Verantwortung übernehmen.

#### **Thema: Ausstattung der Wohnung mit Sensorik/Sicherheit**

„Was im Szenario sehr schön dargestellt ist: Ich muss heute investieren, damit ich später den Vorteil davon habe.“ Dies

wird am Beispiel von Bernd deutlich, der seine Wohnung mit vielen Technologien und Sensorik ausgestattet hat. Heute nutzt er diese Technologien noch als Komfort, aber im höheren Alter können sie ihm einen großen Nutzen im Rahmen der Gesundheitsvorsorge bieten. Wie das Beispiel seiner Mutter Beate zeigt.

Auf der anderen Seite kann eine solche Ausstattung der Wohnung als heikles Thema betrachtet werden. „Das muss auch sicher sein gegen Hackerangriffe. Nicht, dass sich da jemand einhackt, etwas filmt, etwas manipuliert oder mich beobachtet.“ Diese Sicherheit wird ein wichtiges Akzeptanzkriterium sein. Das gilt auch für andere Aspekte im Szenario, wie beispielsweise die Lieferung und Einnahme von Medikamenten. Hier besteht das Risiko der Manipulation, was weitreichende Konsequenzen für die Gesundheit haben kann.

#### Thema: Soziale Kontakte

Bernds Arbeitssituation macht ihn nicht glücklich und er vermisst persönliche Kontakte. „Der soziale Kontakt ist ein wichtiger Aspekt – auch beim Homeoffice. Klar hat man durch Homeoffice mehr Flexibilität und auch mehr Zeit zur Verfügung, wenn man nicht mehr zur Arbeit pendeln muss, aber die sozialen Aspekte darf man nicht außer Acht lassen. Dass man nicht mit den Kollegen essen gehen kann und kein persönliches Gespräch führen kann, sind dann die negativen Auswirkungen. Diese sind im Szenario gut mit negativem Touch beschrieben.“

### Weiterführende Informationen

#### Entwicklungen am Arbeitsmarkt

In einer Studie zum Arbeitsmarkt 2030 wurde gezeigt, wie der Arbeitsmarkt sich entwickelt, wenn Wirtschaft und Politik auf die intensive Nutzung der digitalen Technik setzen, also eine „beschleunigte Digitalisierung“ stattfindet (Vogler-Ludwig, Düll und Kriechel 2016). Die beschleunigte Digitalisierung bringt laut der Studie höhere Einkommen, mehr Beschäftigung und höhere Produktivität mit sich. „Befürchtungen, es käme zu einer Welle technologisch bedingter Arbeitslosigkeit, erscheinen unbegründet“ (ebd.: 20). Voraussetzungen für eine beschleunigte Digitalisierung sind unter anderem eine Verbesserung der Internetinfrastruktur und ein Umdenken in Sachen Datenschutz. „In der gegenwärtigen Praxis dürfte der Datenschutz nach deutschem Muster den technologischen Wandel eher verlangsamten“ (ebd.: 22).

### Zukunftsszenario 4: Kultur virtuell erleben mit digitalem Backup

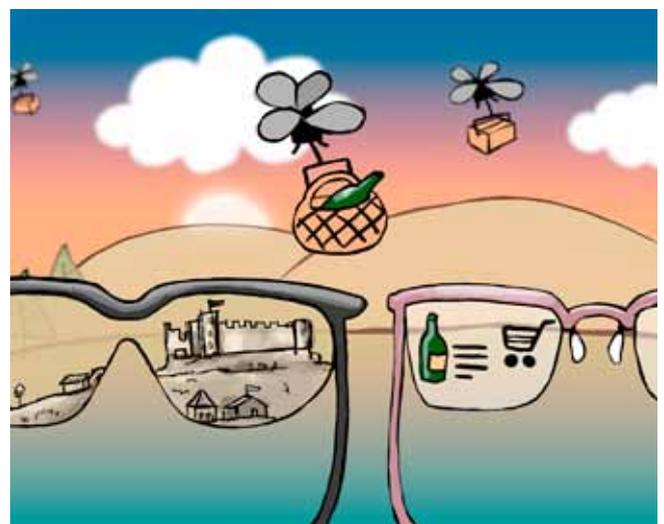
Bei der Entwicklung des vierten Szenarios standen das Thema „Tourismus“ und die Nutzergruppe „Touristen“ am Beispiel von Marie und Peter (Persona Marie und Peter, siehe Seite 44) im Mittelpunkt. Die Intention lag darin, Beispiele zu zeigen, wie die Vorteile der Digitalisierung genutzt werden können, ohne automatisch in Beschleunigung zu geraten („Digitales Fasten“).

#### Kontext

Das Reisen wird zukünftig stark von Sicherheitsbedürfnissen geprägt sein und die regionale Touristik wird immer mehr an Attraktivität gewinnen. Individualreisen („Massenindividualisierung“) werden der neue Standard sein. Sehr flexibel und dynamisch wird man mit geeigneten Verkehrsmitteln (z. B. autonomen Fahrzeugen) zum Wunschort transportiert. Der Gepäcktransport erfolgt parallel und die Unterkünfte können, ebenso wie die Routen und der Gepäcktransport, noch während des Urlaubs flexibel geplant werden, wobei die Reise-App durchgehend Vorschläge entlang der Verortung macht. So kann Digitalisierung ein entspanntes und spontanes Reisen ermöglichen, da Übernachtungsmöglichkeiten, Restaurants und Sehenswürdigkeiten der aktuellen Region immer abrufbar sind.

#### Das Szenario

ABBILDUNG 7 Virtuelle Datenbrille



## Marie und Peter

Repräsentieren  
Touristen



**Alter:**  
53 und 56 Jahre

**Beruf:**  
Lehrkräfte

**Wohnort:**  
Urbane Region

„Digital  
unterstützt  
entspannen“

### Lebenssituation

Marie ist Lehrerin, Peter ist Lehrer und beide nutzen die Ferien zum Reisen. Sie ben in einer Großstadt und interessieren sich für Kultur und Geschichte. Daher ist es ihnen wichtig, auch die Kultur ihres jeweiligen Reiseziels kennenzulernen. Außerdem sind sie beide gern aktiv und lieben es beispielsweise zu wandern, wenn die Gesundheit es zulässt.

### Bedürfnisse an die Mobilität

Für Marie und Peter beginnt der Urlaub schon mit der Anreise. Sie wollen stressfrei und komfortabel unterwegs sein. Die Reisezeit verbringen sie gern mit interessanten Gesprächen. Am Urlaubsort angekommen, sind sie viel zu Fuß unterwegs. Wenn ihnen die Gesundheit bei Wanderungen und Ausflügen einen Strich durch die Rechnung macht, wollen sie unkompliziert zu ihrer Unterkunft zurückkommen. Da sie ihren Urlaub gern individuell gestalten, sollten Mobilitätsangebote sie zu ihren Wunschzielen bringen und dort abholen, auch wenn die Ziele etwas abgelegen sind.

### Persönlichkeit

introvertiert

extrovertiert

konservativ

offen

Endlich Ferien! Marie und Peter haben heute ihre letzte Unterrichtseinheit für das Schuljahr absolviert – nun stehen einige Wochen Erholung an. Was sollen sie unternehmen? In den vergangenen Wochen war alles sehr stressig, sodass sie keine Zeit gefunden haben, sich Gedanken über mögliche Reiseziele zu machen – geschweige denn, sich um die Buchung einer Reise zu kümmern.

Früher sind sie sehr viel gereist, vor allem haben sie viele Fernreisen unternommen. Sie waren auf Safari in Afrika, haben eine Rundreise in Neuseeland mit dem Wohnwagen gemacht – inklusive Abstecher in die Südsee – sowie verschiedene Touren in den USA. Mit der Geburt ihrer beiden Kinder vor 20 und 17 Jahren haben sie ihre Fern- und Abenteuerreisen eingeschränkt und sind vorwiegend in Südeuropa unterwegs gewesen. Die Kinder hatten immer sehr viel Spaß am Strand und am Meer und auch Marie und Peter konnten sich gut erholen.

Heute aber sieht das alles anders aus. Selbst in Mittelmeerregionen ist es jetzt für Marie und Peter zu warm geworden, um dort noch Aktivitäten zu unternehmen, ohne die Gesundheit zu gefährden. Zudem sind Reisen immer teurer und zunehmend gefährlicher geworden. „Ach, wie gerne würde ich mal wieder am Strand in der Sonne liegen und Meeresrauschen hören“, seufzt Marie.

„Lass uns doch einfach mal im DigiTravel schauen, vielleicht finden wir ja was Tolles. Ich reise eh lieber ungeplant“, schlägt Peter vor. Die beiden starten das System und legen ihre Wünsche fest: Kultur und Geschichte erleben, Wandern, sonniges Wetter, Erholung, ländliche Region – und beginnen die Suche. Bereits der erste Treffer klingt spannend: „Zurück zur Natur mit digitalem Backup: Erleben Sie die wunderschöne Natur der Pfalz und werden Sie Teil der Geschichte“. Kurzerhand buchen sie die Reise.

Übermorgen soll es bereits losgehen. DigiTravel schlägt ihnen als erstes Reiseziel Neustadt an der Weinstraße vor und hat auch schon das Zugticket für sie gebucht. Es handelt sich um ein flexibles Gruppenticket gemeinsam mit einem weiteren Ehepaar aus Hamburg, das mit demselben Zug nach Mannheim fahren wird. Das ist super, so können sie Geld sparen und sitzen sogar noch mit Reisenden in einem Abteil, die das gleiche Reiseprofil wie sie selbst haben. Da ergeben sich bestimmt interessante Gespräche.

Zwei Tage später geht es los. Am Vorabend ist ihr Gepäck schon von einem Lieferservice abgeholt und zu dem Hotel gebracht worden, in dem Marie und Peter die ersten beiden

Nächte bleiben werden. Alle weiteren Zwischenziele wollen sie spontan buchen.

Da sie selbst kein Privatauto besitzen, mieten sie über DigiTravel ein Carsharing-Auto, um damit zum Hauptbahnhof zu kommen, wo sie von DigiTravel zu ihrem Gleis und Abteil geführt werden. Im Abteil sitzen bereits Klara und Henry, mit denen sie sich ihr Zugticket teilen. Pünktlich um 9:55 Uhr verlässt der Zug den Bahnhof Hamburg in Richtung Mannheim, der ersten Zwischenstation von Marie und Peter auf ihrem Weg nach Neustadt. Schnell kommen die vier ins Gespräch und tauschen sich über ihre bisherigen Reiseerlebnisse aus. Klara und Henry waren beide auch schon mal in der Pfalz und können Marie und Peter noch ein paar interessante Tipps geben – insbesondere sollten sie unbedingt den Wein vom Weingut Schuler probieren.

Nach einem angeregten Plausch entspannen alle ein wenig. Peter schmökert wie immer auf Reisen in elektronischen Reiseführern über lokale geschichtliche Ereignisse. Die Reiseführer hat er sich bereits gestern auf seinen DigiTravel runtergeladen. Marie setzt ihre virtuelle Datenbrille auf. Sie möchte noch gern ihre Tochter sprechen, um ihr zu sagen, dass sie nun unterwegs sind. Diese macht gerade einen Auslandsaufenthalt in Australien und gestern hatten sie keine Möglichkeit zu sprechen.

Nachdem Marie das Gespräch beendet hat, sagt Klara: „Diese Brillen sind echt toll! Mir ist da gerade etwas eingefallen. Du hattest doch erwähnt, dass du dich nach Sonne, Strand und Meer sehnst. Wir waren vor zwei Jahren mal im Centerpark am Bostalsee in Nohfelden im Saarland. Das ist gar nicht mal so weit weg von Neustadt. Dort kannst du die Südsee virtuell erleben. Das war richtig toll. Du setzt die Brille auf, legst dich in den Sand oder gehst ins Wasser schwimmen und hast das Gefühl, dass du auf Bora Bora bist. Das war herrlich! Vielleicht habt ihr ja Gelegenheit, das mal zu erleben.“ Marie notiert sich diese Infos gleich in ihrem DigiTravel.

Zwei Stunden später sind sie in Mannheim am Hauptbahnhof und die beiden Paare verabschieden sich. Sie wollen sich auf jeden Fall später wieder mal in Hamburg treffen. Marie und Peter steigen am gegenüberliegenden Gleis in die nächste Regionalbahn, die ihnen DigiTravel empfohlen hat, und schon 15 Minuten später sind sie in Neustadt an der Weinstraße. Dort steht am Bahnhof ein autonomes Shuttle bereit, das sie zu ihrem Hotel bringt. Ihr Gepäck wartet dort bereits auf sie.

Nach einem kurzen Aufenthalt auf dem Zimmer entschließen sich die beiden zu einem Spaziergang, um sich die Gegend anzuschauen. In einem kleinen Café schmieden sie Pläne für die weiteren Tage und buchen für den nächsten Morgen eine Wanderung durch die Weinberge mit romantischem Dinner. Früh morgens geht es los. Ein autonomes Shuttle bringt sie zum Ausgangspunkt der Wanderung, von wo aus sie der Wegbeschreibung von DigiTravel folgen. Es geht direkt in die Weinberge. Mit ihrer virtuellen Datenbrille können sich Marie und Peter detaillierte Hintergrundinformationen dazu anschauen, wie die dort angebauten Weintrauben und das Obst der Obstplantagen verarbeitet werden. Dabei haben sie auch die Möglichkeit, die Produkte der lokalen Betriebe und Händler direkt zu bestellen. Einer der Weine wandert in den noch digitalen „Dinnerkorb“ für ihr romantisches Essen am Abend.

Den ganzen Tag wandern Marie und Peter in den Weinbergen und informieren sich virtuell über die lokale Flora und Fauna – ein echtes Highlight für die Biologielehrerin Marie. Als allmählich die Dämmerung einsetzt, schlägt ihnen DigiTravel einen gemütlichen Platz für das Abendessen vor. Sie folgen der Wegbeschreibung und zeitgleich mit ihrer Ankunft am vorgeschlagenen Ort wird ihnen mit einer Drohne ihr Dinnerkorb geliefert. Ihre Ankunftszeit ist natürlich ganz genau, basierend auf ihrer Schrittgeschwindigkeit, von DigiTravel errechnet worden. Marie und Peter genießen das Essen mit lokalen Spezialitäten und eben auch dem Wein, durch dessen Anbaugebiet sie morgens gewandert sind.

Nach dem Essen wollen sie wieder zurück zum Hotel, doch der Tag war wohl etwas zu anstrengend für Peter. Seine Knie schmerzen und er kann nicht mehr gut laufen. So mieten sie sich kurzerhand ein E-Bike-Tandem bei einem nahe gelegenen Vermieter von Kleinfahrzeugen. So kann Peter seine Knie etwas entlasten und die beiden können auf dem Rückweg zum Hotel auch noch die schöne Natur genießen.

Marie und Peter haben noch viele tolle Erlebnisse in der Pfalz. Sie besuchen geschichtsträchtige Orte und erleben virtuell mit ihrer Datenbrille historische Ereignisse der verschiedensten Stätten wie etwa das Hambacher Fest, das 1832 auf dem Hambacher Schloss stattfand, oder auch die Gründung des Kollegiatstifts 1356, die Gründung der Stiftskirche 1368 oder die Gründung der Heidelberger Universität 1386 durch Pfalzgraf Ruprecht I.

Und natürlich entspannen sie auf „Bora Bora“ am Bostalsee. DigiTravel organisiert Anreise und Tickets für alle ihre weiteren Zwischenziele und auch Übernachtungen ganz

flexibel nach ihren Wünschen. So übernachten die beiden auch immer mal wieder bei Privatleuten, die Übernachtung und Frühstück für Gäste anbieten. Dadurch erfahren Marie und Peter viel über das Leben in ländlichen Regionen.

Zwei Wochen später geht es zurück nach Hamburg. „Das war eine sehr schöne Reise, ganz nach meinem Geschmack“, freut sich Marie. „Ich glaube, im nächsten Urlaub zieht es mich aber wieder mehr in die Ferne. Wie wäre es mit einer virtuellen Reise auf der CyberAida? Wir fahren mit dem Luxuskreuzfahrtschiff zu einer künstlichen Ferieninsel vor die Küste Afrikas, erleben auf Deck virtuell die afrikanische Landschaft und lassen uns Köstlichkeiten an Bord bringen.“ Marie setzt ihre Datenbrille auf und beginnt bereits im virtuellen Reisekatalog zu stöbern.

### Schlüsseltrends/Mobilitätskonzepte

Welche Schlüsseltrends bzw. Mobilitätskonzepte in das Szenario eingeflossen sind, um die Mobilitätsbedürfnisse der Nutzergruppen zu erfüllen, zeigt Tabelle 7. Die Trends und ihre Ausprägungen werden unten näher beschrieben.

TABELLE 7 Schlüsseltrends und Mobilitätskonzepte aus Szenario 4

Trend: Virtuelle Realität/virtuelle Datenbrillen
Trend: Mobilitätsketten (siehe auch Szenario 1)
Automatisiertes/autonomes Fahren

#### Virtuelle Realität/virtuelle Datenbrillen

Im Szenario werden verschiedene Möglichkeiten gezeigt, wie virtuelle Realität bzw. virtuelle Datenbrillen eingesetzt werden können, um Mobilität einzusparen. So kaufen Marie und Peter regionalen Wein direkt über ihre virtuelle Datenbrille in den Weinbergen. Durch die Ortsunabhängigkeit des Bestellens und Lieferns können Bedürfnisse schneller gestillt werden. Auch können Marie und Peter virtuell Kultur, Flora und Fauna erleben, was ein interaktives und neues Reiseerlebnis ermöglicht. Sie können Teil der Geschichte werden, sich über Prozesse im Weinanbau informieren oder weit entfernte Reiseziele besuchen, ohne tatsächlich zu verreisen.

#### Mobilitätsketten

Mobilitätsketten wurden bereits in den anderen Szenarien als Mobilitätskonzept beschrieben und er wurden schon

einige Fahrzeuge vorgestellt, die künftig als Teil einer Mobilitätskette dienen können. Auch in diesem Szenario werden einige Fahrzeuge genannt. Eine bisher noch nicht diskutierte Art sind die, wie das oben erwähnte Shuttle, autonomen Fahrzeuge.

#### Automatisiertes/autonomes Fahren

Schon heute gibt es viele Assistenzsysteme, die beim Fahren eines Fahrzeugs unterstützen, informieren, warnen oder es sogar ermöglichen, dass ein Fahrzeug in bestimmten Situationen ohne das Zutun der fahrenden Person agiert. So können Fahrzeuge automatisch bremsen, wenn ein Kind auf die Straße läuft, automatisch einparken oder in einem Stau das Fahren übernehmen.

Automatisiertes Fahren hat Potenzial für die Zukunft, denn Unfälle, bedingt durch menschliche Faktoren wie zu lange Reaktionszeit, Müdigkeit, Ablenkung usw. können verhindert werden. Als höchste Stufe des automatisierten Fahrens gilt das autonome Fahren, bei dem das Fahrzeug selbstständig und zielgerichtet im Verkehr fährt, ohne dass der Fahrer eingreifen muss. Dieser kann also anderen Tätigkeiten im Fahrzeug nachgehen, da er seine Zeit nicht mehr dem Fahren widmen muss.

Bis wir uns jedoch im Auto entspannt zurücklehnen und das Fahren dem Auto überlassen können, wird es noch dauern. Wie lange, ist laut Fachleuten schwer abzuschätzen, da diverse Faktoren die Entwicklung beeinflussen bzw. verzögern können.

Wahrscheinlich wird es bis zu dem Zeitrahmen der Studie (2027–2037) autonome Shuttles geben, die eine vorgegebene Route fahren können. Sie könnten als normale Busse eingesetzt werden. Da der Hauptkostenfaktor Personal entfallen würde, könnten in manchen Gebieten auch wieder bessere Taktungen des ÖPNV angeboten werden. Die Shuttles könnten in ländlichen Regionen zudem als Zubringer zu Verkehrsachsen dienen oder zum nächstgelegenen Bahnhof.

Doch es ist fraglich, ob es autonome Autos und Shuttles oder Busse geben wird, die auch außerhalb voreingestellter Routen fahren können. Wenn es autonome Autos gibt, wird dies Vorteile für die Nutzung von Mobilitätsketten haben. So könnten autonome Fahrzeuge, die Teil einer Carsharing-Flotte sind, auch von Menschen ohne Fahrkenntnisse genutzt werden.

Und es wäre kein Problem, die Autos zu einem bestimmten Standort zurückzubringen, da sie selbstständig dorthin fah-

ren könnten. Denkbar wäre auch, dass die Autos selbstständig zum Wohnort der Fahrgäste kommen, um diese abzuholen.

Carsharing-Autos würden dann ähnlich wie Taxis funktionieren. Es ist jedoch auch zu bedenken, dass durch die gute Zugänglichkeit und den möglicherweise höheren Komfort der autonomen Fahrzeuge gegenüber anderen Verkehrsmitteln die Nachfrage nach Autos als Element in der Mobilitätskette wieder zunimmt. Dies würde dann wiederum als negative Konsequenz die Straßennetze belasten.

## Diskussion

### Thema: *Virtuell verreisen*

Im Szenario wird dargestellt, wie virtuelle Realität eingesetzt werden kann, um fremde Kulturen zu erleben, ein Reiseerlebnis zu haben, ohne verreisen zu müssen. Das mag für viele eine gute Möglichkeit sein, vom Alltag zu entspannen. „Doch wenn man es auch kritisch betrachtet, klingt es so, als nehme man sich eine Brille und macht zwei Wochen Urlaub, aber in einer Art Wabe“, war eine der kritischen Anmerkungen in den Workshopdiskussionen. Auf der positiven Seite kann jedoch auch „eine sonst eher ängstliche Persönlichkeit wieder Fernreisen erleben können.“

### Thema: *Daten und Bewegungsprofile*

„Über die Bewegungsdaten kann man die Menschen auch stark kontrollieren. Privatsphäre existiert kaum noch. Viele haben damit ja kein Problem.“ „Wir brauchen nichts zu steuern, die Menschen stellen bereitwillig ihre Daten zur Verfügung, ohne darüber nachzudenken, was damit passiert.“

Aber was passiert mit den ganzen Daten, die ermittelt werden – wem nutzen diese Daten? „Die Datenmengen und Bewegungsprofile können natürlich auch zu ungunsten Zwecken benutzt werden. Das passiert ja jetzt bereits.“

### Thema: *Das kuratierte Leben/die kuratierte Mobilität*

Im Szenario klingt an, wie Digitalisierung ein „kuratiertes Leben“ – eine individuelle, aber auch unaufdringliche Leitung für das tägliche Leben – ermöglichen kann. „Es wird deutlich, wie Menschen unentwegt durch das Leben gesteuert werden, mir Angebote gemacht werden, die ich möglicherweise nicht unbedingt will.“ „Alles wird angeboten, alles wird gesteuert und vorgekaut, das wird sicher als positiv erlebt. Aber dass die Daten, die da entstehen, auch anderen Menschen nutzen, bleibt in den Szenarien ein wenig auf der Strecke.“

### Thema: *Vertrauen*

„Die Individualisierung des Reiseerlebnisses ist wirklich toll. Dahinter verbirgt sich jedoch auch eine gewisse Gefahr. Das System muss erst mal eine ganze Menge über mich wissen, damit es das wirklich gut machen kann. Ich muss diesem System vertrauen, um ihm diese Daten zu geben, damit es damit das Richtige macht. Und ich muss ihm auch vertrauen, dass das, was mir das System empfiehlt, mindestens genauso gut ist, als hätte ich es selbst ausgesucht.“ „Ich will nicht abgezockt werden.“ „Wenn mir das System eine Reise empfiehlt, dann ist das hoffentlich nicht die, die noch gerade irgendwo rumgelegen hat, sondern dann soll das eine sein, die zu mir passt. Dies gilt vor allem für die Auswahl der Transportmittel.“

DigiTravel organisiert Tickets und Zwischenziele. „Ich bin jemand, der plant eine Reise lieber selbst, da ich mir dadurch verschiedene Angebote anschauen kann und vergleichen kann. Ich buche so, wie ich es für richtig halte.“ Denkbar wäre hier, den Nutzern die Möglichkeit der Wahlfreiheit und des Preisvergleichs zu geben. „Das ist wichtig für die Akzeptanz, dass man nicht immer nur bestätigt, sondern auch die Hoheit über die Auswahlmöglichkeiten hat.“

### Thema: *Individualisierung*

Als positiv ist die Individualisierung der Angebote durch das System zu bewerten. „Die Angebote, die gemacht werden, sind super individuell auf mich zugeschnitten.“ Hier ist als Beispiel das Dinner mit zuvor ausgesuchten lokalen Produkten am Ende der Wanderung zu erwähnen. „Das ist total toll! Stellen wir uns das bildlich vor: Du kommst nicht an irgendeine Hütte am Ende des Weges, wo alle anderen schon sind. Sondern du bist da irgendwo an einem ‚intimen‘ Platz. Du kriegst das Essen zu deinem Ort gebracht, es ist frisch und hat nicht schon den ganzen Tag in der Kühlbox rumgestanden.“

Für andere mag die Essensanlieferung mit Drohne jedoch „gläsern“ wirken. Der Lieferservice weiß genau, wo man ist. „Auch wenn man hier zustimmt, dass man das an einen bestimmten Ort geliefert bekommt, weiß ich nicht, ob ich so einen Lieferservice in Anspruch nehmen würde, wenn jemand immer weiß, wo ich mich gerade befinde.“

### Thema: *Soziale Kontakte*

Als weiterer positiver Aspekt ist im Szenario die Förderung der Kommunikation zu betrachten. So bucht das System für Marie und Peter ein Gruppenticket in einem Abteil zusammen mit einem Paar, mit dem sie sich austauschen können und das ähnliche Interessen hat (auch wieder unter Preis-

gabe von Profildaten). Das Vermitteln von Übernachtungsmöglichkeiten kann ebenfalls helfen, sich in der bereisten Region zu integrieren. „Die nette Gesellschaft, die vermittelt wird, könnte man sogar extra berechnen, sozusagen als Premiumservice.“

Allerdings lässt sich das gemeinsame Reisen mit einem Gruppenticket auch kritisch bewerten: „Was passiert, wenn die anderen Mitfahrer doch nicht da sind, wenn sie den Zug verpasst haben? Ist das Ticket dann noch gültig?“ Es ist heute noch unklar, wie diese Buchungsprozesse im Detail geregelt sind und ob so etwas überhaupt möglich ist. „Diese ganze eventuelle Abhängigkeit von anderen mag aber, Stand heute, auch akzeptanzhemmend sein.“

Auch kann sich das Bedürfnis, mit anderen im selben Abteil zu sitzen, spontan ändern, und man möchte doch lieber seine Ruhe haben. „Das ist abhängig von der Stimmung. Wenn ich schlecht gelaunt bin, möchte ich mich vielleicht nicht mit anderen unterhalten. Das weiß man vor Reiseantritt nicht.“ „Im schlimmsten Fall entpuppt sich das vermeintlich passende Profil des Mitreisenden doch als nervig, weil es geschönt oder verfälscht war.“

## Weiterführende Informationen

### **Autonomes Fahren**

Vor 2030 ist im normalen Straßenverkehr wohl nicht mit autonomen Fahrzeugen zu rechnen. Auf den Schienen ist fahrerloses Fahren längst Realität. So fahren in Nürnberg seit 2010 vollautomatisierte U-Bahnen („Nürnbergs U-Bahn fährt auf zwei Linien ganz ohne Fahrer“).

Autonome Shuttle werden bereits heute getestet. Momentan läuft eine Testphase auf dem EUREF-Campus in Berlin. In den USA werden solche Shuttles auch im öffentlichen Verkehr getestet („Autonome Shuttle werden in Berlin, Leipzig und Las Vegas getestet“ 2017).

---

# 5 Auf dem Weg zu den Szenarien

---

Auf dem Weg zur Realisierung der Zukunftsszenarien müssen einige Voraussetzungen und Rahmenbedingungen erfüllt und diverse Fragen diskutiert werden. Im Folgenden sind die Diskussionsergebnisse zusammengefasst, die sich mit der Frage der Operationalisierung der vorgestellten Szenarien beschäftigen.

## Die Voraussetzungen

### Zuverlässiger Internetzugang für alle

Ein zuverlässiger Zugang zum Internet ist die wichtigste Voraussetzung für die Digitalisierung der Mobilität. Wer keinen Zugang zu digitalen Services hat, wird die Mobilitätsangebote und Anwendungen zur Einsparung von Mobilität nur eingeschränkt oder überhaupt nicht nutzen können. Es ist daher wichtig, den gleichermaßen guten Internetzugang für alle zu sichern – andernfalls droht eine digitale Spaltung (engl. „Digital Divide“) der Gesellschaft.

### Klärung ethischer Fragen

Es gibt viele offene ethische Fragen, vor allem in Bezug auf neue Technologien. Ihre Klärung könnte die Basis für einen rechtlichen Rahmen bilden und dazu beitragen, Unsicherheiten zu reduzieren, wodurch die Akzeptanz neuer Technologien steigt. Es ist nicht Ziel dieser Studie, die Fragen ausführlich zu diskutieren. Vielmehr sollen hier exemplarisch einige Überlegungen zum Nachdenken anregen und den Handlungsbedarf aufzeigen.

Autonomes Fahren verlangt, dass die Passagiere Kontrolle abgeben. Das heißt auch, dass in einer kritischen Situation das autonome Fahrzeug eine Entscheidung trifft – und nicht mehr der Mensch. Da Menschen die Fahrzeuge programmieren, müssen sie zuvor grundlegende Entscheidungen treffen, wie das Fahrzeug in einer kritischen Situation zu

reagieren hat. Was ist zu tun, wenn ein Unfall unausweichlich ist? Soll beziehungsweise darf das Fahrzeug die Passagiere opfern, um andere Menschen zu retten, zum Beispiel Fußgänger oder Passagiere eines Schulbusses? Wenn ein Unfall mit Fußgängern unausweichlich ist: Soll das Auto eine alte Person oder eine junge Person anfahren? (Lin 2015)

In einigen Szenarien wurde das Thema „Datenschutz und Privatsphäre“ bereits diskutiert. Die Personen in den Szenarien geben Daten preis, um einen Service in Anspruch nehmen zu können. So teilen Marie und Peter viele ihrer Präferenzen zu ihren Reisewünschen mit. Lea, Lisa und Jonas geben bekannt, wann sie wohin fahren wollen. Intelligente Carsharing-Autos können GPS-Daten aufzeichnen. Alle diese Daten können dazu beitragen, ein (Bewegungs-) Profil eines Menschen zu erstellen. Man kann nachvollziehen, wann jemand wo war. Wie kann also zukünftig die Privatsphäre jedes einzelnen Menschen geschützt werden? Wie können das Recht, sich frei im öffentlichen Raum zu bewegen, ohne überwacht zu werden, das Recht auf Privatsphäre zu Hause und im Auto sowie das Recht auf Schutz von persönlichen Daten und Kontrolle über diese Daten künftig gewahrt werden? (Jansen 2015)

Auch zum Arbeitsschutz müssen Fragen geklärt werden. Wir können Zeit gewinnen, indem wir auf dem Weg zur Arbeit nicht mehr selbst ein Auto steuern müssen oder indem uns digitale Assistenten dabei unterstützen, Arbeitsprozesse zu optimieren. Wem aber gehört die gewonnene Zeit? Darf der Arbeitnehmer diese Zeit nutzen, um sich zu erholen, oder darf der Arbeitgeber jede Sekunde für Profit ausschöpfen? Zeit ist nicht Zeit. Menschen brauchen Zeit, um sich zu erholen. Routinierte Aufgaben, wie Autofahren, können uns Zeit geben, uns kognitiv zu entspannen. Muss in Gesetzen ein Recht auf Entspannung in Form von simplen Aufgaben oder Pausen festgehalten werden?

## Schaffung eines rechtlichen Rahmens

Die aktuelle Gesetzgebung muss geändert werden, sodass sie der Entwicklung von Technologien und innovativen Konzepten nicht länger im Wege steht. Das Testen der Konzepte und Technologien in Feldexperimenten kann durch Gesetze stark eingeschränkt sein, wodurch der Markteintritt verzögert oder verhindert werden kann.

Da in anderen Ländern die Gesetzgebung innovative Technologien weniger einschränkt, haben diese einen Vorteil durch einen früheren Markteintritt und können einen De-facto-Standard schaffen, gegen den später eingesetzte Technologien kaum ankommen. Um mit der internationalen Konkurrenz mithalten und vielversprechende Technologien und Konzepte schneller umsetzen zu können, muss die Gesetzgebung Raum zum Experimentieren geben.

Eine Experimentierklausel ist nötig. In ländlichen Regionen, in denen es an Alternativen mangelt, profitieren die Bürgerinnen und Bürger besonders vom Experimentieren mit innovativen Konzepten. Während in Deutschland derzeit ein autonomes Shuttle nicht im öffentlichen Straßenverkehr fahren darf, sind Testfahrten autonomer Fahrzeuge im öffentlichen Verkehr etwa in Boston innerhalb eines Industriegebiets erlaubt.

Selbst wenn Technologien es auf den Markt geschafft haben, kann ihre Nutzung durch fehlende Gesetzesänderungen eingeschränkt oder sogar verboten sein. Die Gesetzgebung ist beispielsweise nicht auf kleine Fahrzeuge wie Hoverboards oder Airwheels eingestellt. So dürfen Hoverboards nicht am öffentlichen Verkehr teilnehmen; eine Versicherung und eine Fahrerlaubnis wären nötig, ebenso wie Spiegel. Solch eine Versicherung wird laut ADAC aber noch nicht mal angeboten, sodass sich Fahrer von Hoverboards und Airwheels strafbar machen, wenn sie diese im öffentlichen Verkehr nutzen.

Technologien, deren Nutzung nicht durch Gesetze eingeschränkt wird, können durch einen rechtlichen Rahmen an Akzeptanz gewinnen, da Unsicherheiten ausgeräumt werden. Beispielsweise sind Haftungs- und Datenschutzfragen für privates Carsharing zu klären. Wann darf ein Auto GPS-Daten an den Eigentümer senden?

Einzelne Technologien können durch Gesetze gezielt gefördert werden. Das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) hat das Potenzial von Carsharing erkannt und das entsprechende Gesetz zur Förderung verabschiedet. Es sieht vor, dass Carsharing-Autos von Park-

gebühren befreit werden können. Privates Carsharing wird mit diesem Gesetz jedoch nicht berücksichtigt.

## Finanzierung der Mobilitätskonzepte

Eine gute Verkehrsinfrastruktur ist teuer. Es muss ein Weg gefunden werden, wie sie finanziert werden kann. Zugleich muss auch finanziell schwächer gestellten Personen der Zugang ermöglicht werden.

Eine geringe Mautgebühr für jeden gefahrenen Kilometer in Privatfahrzeugen wäre eine Möglichkeit. Durch das Mitnehmen von Personen könnte man diese Kosten wieder einnehmen. Finanziell schlechter gestellte Personen könnten zudem Freikilometer erhalten. Auch Bewohner von Dörfern könnten in den Genuss von Freikilometern kommen, um das Wohnen auf dem Land wieder attraktiver zu machen.

Mobilitätsketten ermöglichen flexibles und spontanes Reisen. Die Bezahlweise sollte dem nicht im Wege stehen. Daher sind neue Geschäftsmodelle zu entwickeln. Diese müssen eine einfache und nachvollziehbare Bezahlung ermöglichen. Ein Modell könnte die Abrechnung am Ende einer Fahrt sein. Dadurch kann man flexibel mobil sein, ohne sich vorher Gedanken machen zu müssen, welche Verkehrsmittel man nutzen will und welche Distanz man mit welchem Verkehrsmittel zurücklegen möchte. Solche Abrechnungsmodelle werden bereits im Busverkehr einiger Städte eingesetzt. Das Ein- und Aussteigen wird mittels einer Chipkarte registriert; anhand der zurückgelegten Strecke wird am Ende der Fahrpreis berechnet.

In Zukunft wird man sicher nicht mehr für jedes Unternehmen oder Transportmittel ein einzelnes Ticket lösen, sondern einen Gesamtpreis für die Mobilitätskette zahlen. Je nach Mobilitätselementen können die Preise variieren. Durch unterschiedliche Preise könnten Verkehrsströme gelenkt werden – ein Modell, das etwa die Deutsche Bahn anwendet.

So könnten in Stoßzeiten Verkehrsketten, die nicht den höchsten Komfort oder die höchste Zuverlässigkeit haben (z. B. aufgrund mehrfachen Umsteigens), günstiger angeboten werden. Dadurch kann einer Überlastung der Verkehrsinfrastruktur vorgebeugt werden. Und auch die Verkehrsunternehmen profitieren davon möglicherweise, da überfüllte Verkehrsmittel vermieden werden könnten bzw. durch einen höheren Komfort und Pünktlichkeit mehr Kundschaft gewonnen werden kann.

Damit Mobilitätsketten gebildet werden können und eine einheitliche Bezahlung erfolgen kann, müssen die Verkehrsunternehmen bereit sein, ihre Preise und Fahrzeiten einer Plattform zur Verfügung zu stellen. Passagiere könnten dann beispielsweise durch eine App auf die Plattform zugreifen und mögliche Mobilitätsketten und deren Preise abrufen.

Über die Plattform könnten schließlich auch die Buchung und Bezahlung abgewickelt werden. Vorstellbar ist, dass es verschiedene Anbieter für solche Plattformen geben wird. So könnten zum Beispiel die Verkehrsunternehmen ihre eigene Plattform anbieten, auch für Gegenden außerhalb ihrer Zuständigkeit, und dadurch ihren Kunden eine digitale Heimat bieten. Möglicherweise setzen sich aber auch Unternehmen auf dem Markt durch, die deutschland- oder europaweit aktiv sind.

Nicht nur die Mobilitätsservices benötigen eine neue Art der Finanzierung. Der Bildungsbereich und andere Bereiche der Daseinsvorsorge müssen neu überdacht werden. Einige der heutigen Finanzierungskonzepte werden in Zukunft nicht mehr zeitgemäß sein.

## Die Frage der Akzeptanz

Neue Mobilitätsangebote und Einsparmöglichkeiten von Mobilität können nur etabliert werden, wenn es eine kritische Masse an Nutzerinnen und Nutzern gibt. Verschiedene Faktoren beeinflussen, ob und wie schnell diese Masse erreicht wird.

Gesetzesänderungen könnten zu einem neuen Mobilitätsverhalten ermutigen oder „zwingen“. Bereits in der Umsetzungsphase befindet sich das Verbot von Benzin- und Dieselaautos in den Innenstädten von Paris, Madrid, Athen und Mexiko-Stadt. Schärfere Gesetze zur Ressourcen- und Infrastrukturschonung könnten folgen. Statt Vorschriften zu machen, könnten Maßnahmen ergriffen werden, um die Akzeptanz der Mobilitätsangebote gezielt zu fördern. Dazu muss man verstehen, welche Faktoren die Akzeptanz beeinflussen.

Der kulturelle Hintergrund ist ein Einflussfaktor. Regionen, die es gewöhnt sind, viel Eigeninitiative zu zeigen, werden wahrscheinlich bereit sein, aktiv dazu beizutragen, neue Konzepte umzusetzen.

Akzeptanz ist auch von der Kultur einer Generation abhängig. Das wird beispielsweise beim Carsharing deutlich.

Menschen aus Generationen, für die Eigentum von großer Bedeutung ist, die damit groß geworden sind, dass man sein Auto und sein Eigenheim hat, werden sich wahrscheinlich nicht so schnell von ihrem eigenen Auto trennen.

Diese Generationen könnten in der Gemeinschaftsflotte eher als Vermietende auftreten. Der Gedanke, dass das eigene Auto durch die Gegend gefahren wird und Geld verdient, kann verlockend sein. Auch der soziale Status als Wohltäter, der sein Auto an andere verleiht, die sich keins leisten können, mag ein Anreiz sein, an der Gemeinschaftsflotte mitzuwirken. Diese Generationen könnten ihren Einstieg als Carsharing-Mieter finden, wenn kurzfristig ein weiteres oder größeres Auto benötigt wird.

Für jüngere Generationen ist Carsharing heutzutage – und künftig sicher auch die Gemeinschaftsflotte – schon aus finanzieller Sicht attraktiv. So sind Studierende oder Berufseinsteiger oft nicht in der Lage, ein eigenes Auto zu kaufen und zu unterhalten. Ihre Bereitschaft, ein geteiltes Auto zu nutzen, ist daher eher hoch.

Selbst wenn eine gewisse Akzeptanz geschaffen ist, kann sie durch negative Ereignisse gefährdet werden. So hat der tödliche Unfall eines Tesla, der auf Autopilot fuhr, Ängste gegenüber autonomen Fahrzeugen geschürt. Die Reichweite dieses Vorfalls, der in den USA stattfand, war sehr groß, da er in internationalen Medien diskutiert wurde. Wenn neue Konzepte und Technologien etwas bedrohen, das einem sehr wichtig ist, wie Unabhängigkeit oder körperliche Unversehrtheit, wird es Menschen schwerfallen, bei der Diskussion solcher Konzepte und Technologien Emotionen von rationalen Gedanken zu trennen.

Solche negativen Vorfälle haben eine größere Tragweite als positive Vorkommnisse. Zum einen sorgen kognitive Prozesse dafür, dass negative Ereignisse stärker in Erinnerung bleiben als positive. Zum anderen können Medien dafür sorgen, dass mehr negative als positive Meldungen Aufmerksamkeit erlangen. Wobei Medien wiederum vom Interesse der Konsumenten beeinflusst sind.

Letztlich wird auch die Politik beeinflusst von der Meinung der Menschen und der Berichterstattung der Medien. Politiker werden sich hüten, Konzepte und Technologien zu fördern, die in der Bevölkerung Ängste hervorrufen. Dadurch kann die Umsetzung innovativer Technologien verzögert werden.

Persönlichkeit, individuelle Bedürfnisse und Werte sind weitere Einflussfaktoren für die Akzeptanz. Die Mobilitäts-

Konzepte werden wahrscheinlich positiver von Menschen aufgenommen, die technologiebegeistert sind und Veränderungen offen gegenüberstehen. Auch Menschen, denen der Umweltschutz sehr am Herzen liegt und die bereit sind, ihre eigenen Bedürfnisse zurückzustellen, um zum Gesamtwohl beizutragen, werden den Konzepten gegenüber positiver gestimmt sein, da diese die Schonung von Ressourcen fördern. Menschen, für die es normal und wichtig ist, sich für andere zu engagieren, werden das von manchen Konzepten geforderte Engagement nicht als Belastung, sondern als Selbstverständlichkeit sehen.

Dagegen werden diejenigen, die es gewohnt sind, dass Instanzen wie der Staat gänzlich für ihre Daseinsvorsorge aufkommen, das geforderte Engagement eventuell als belastend ansehen. Menschen, die gern an dem Bestehenden festhalten und Veränderungen kritisch sehen, werden die Konzepte ebenfalls negativ beurteilen, da sie wahrscheinlich die Nachteile und Risiken mehr gewichten als die Vorteile und Chancen, die die Konzepte mit sich bringen.

Es muss darüber nachgedacht werden, wo welche Maßnahmen zur Förderung neuer Technologien und Konzepte sinnvoll sind. Wann ist ein Gesetz angebracht, wann die Förderung von Akzeptanzprozessen? Wie muss so ein Gesetz aussehen, wie kann Akzeptanz gefördert werden? Wie lange brauchen die Maßnahmen, bis sie Wirkung zeigen? Wann müssen wir anfangen, uns mit diesen Fragen zu beschäftigen? Wahrscheinlich so bald wie möglich.

### **Was wollen wir als Gesellschaft?**

Mobilität kann nicht isoliert betrachtet werden. Vielmehr muss sie mit Blick auf den Zweck, den sie erfüllen soll, gesehen werden. Dieser Zweck ist eng verbunden mit den Bereichen der Daseinsvorsorge. Diese gehen jeden und jede an und betreffen uns als Gesellschaft. Wir brauchen einen gesellschaftlichen Diskurs, um eine Antwort auf die Frage zu finden: Was wollen wir als Gesellschaft?

### **Wie wollen wir arbeiten?**

Wir befinden uns bereits auf dem Weg in die Arbeitswelt der Zukunft. Das Bundesministerium für Arbeit und Soziales befasst sich eingehend mit dem Thema „Arbeiten der Zukunft“ oder auch „Arbeiten 4.0“. Das heißt aber nicht, dass bereits feststeht, wie die zukünftige Arbeit genau aussehen wird.

Wir als Gesellschaft können Trends unterstützen oder uns ihnen entgegenstellen. Wir können Einfluss darauf nehmen, wie sich Trends wie Co-Working und Co-Living entwickeln. Aber können wir alle Trends beeinflussen? Hätte die prekäre Arbeitssituation von Bernd verhindert werden können oder ist sie der Preis für hohe Flexibilität in der Arbeitswelt?

Prognosen besagen, dass die Digitalisierung mehr Arbeitsplätze bringen als zerstören wird. Aber können die Beschäftigten, deren Arbeitsplatz wegfällt, einen neu gewonnenen Arbeitsplatz einnehmen? Ist der Wegfall des Arbeitsplatzes eine Chance, da der Job, der automatisiert wurde, sowieso nicht zufriedenstellend war, vielleicht sogar körperlichen Verschleiß gefördert hat? Wer kann entscheiden, ob ein Job zufriedenstellend ist oder nicht?

Was wollen wir als Gesellschaft? Wollen wir die analogen Arbeitsplätze zwanghaft aufrechterhalten, damit es keine Verlierer der Digitalisierung gibt, oder wollen wir das ganze Potenzial der Digitalisierung ausschöpfen und tragen dafür lieber die Kosten für arbeitslose Mitbürgerinnen und Mitbürger?

### **Wofür sind wir bereit zu zahlen?**

Bei der Diskussion der Kosten wurde bereits erwähnt, dass unter anderem die Finanzierung des Bildungssystems überdacht werden muss. Auch andere Bereiche der Daseinsvorsorge müssen künftig anders gestaltet werden. Was ist uns als Gesellschaft wichtig? Welche Bereiche wollen wir dem Staat überlassen, welche eigeninitiativ mitgestalten?

Eine wichtige Frage, die in Verbindung mit der Finanzierung steht: Was wollen wir uns und unseren Kindern zumuten? Unsere Großeltern und vielleicht auch unsere Eltern sind

teilweise bei jedem Wetter weite Strecken über unwegsames Gelände gelaufen, um zur Schule zu kommen. Heutzutage empfindet es manch einer bereits als Zumutung, mit Outdoorjacke und E-Bike zwei Kilometer zur Arbeit zu fahren. Was ist jeder und jede Einzelne künftig bereit, an Komfort zu opfern, um auf Ziele hinzuarbeiten, die wir nur als Gesellschaft erreichen können? Wie wichtig ist uns Umweltschutz gegenüber Komfort und Eigentum?

Inwieweit sind wir bereit, unseren Alltag anders zu gestalten, um diese Ziele zu erreichen? Beispielsweise müssen wir mehr Flexibilität aufbringen, wenn wir mit Mobilitätsketten unterwegs sind, als wenn wir mit unserem eigenen Auto fahren. Inwieweit sind wir bereit, flexibel zu sein?

Wir müssten uns nach Fahrzeiten richten und beim Ausfall eines Mobilitätselements bereit sein, auf ein anderes Verkehrsmittel zu wechseln. Gegenüber heute wird es in Zukunft sicher eine größere Auswahl an Mobilitätsangeboten geben, wodurch mehr Abfahrtszeiten und Komfortlevel zur Auswahl stehen. Dennoch wird es Menschen geben, die die Flexibilität nicht aufbringen können oder möchten, da beispielsweise die damit einhergehende Unsicherheit Stress hervorruft. Diese Menschen werden bei der Wahl der Mobilitätsketten eingeschränkt sein.

Die fehlende Flexibilität könnte gegebenenfalls dadurch kompensiert werden, dass von vornherein eine Mobilitätskette mit hoher Verlässlichkeit gewählt wird, auch wenn sie mehr kostet. Eine andere Möglichkeit wäre, selbst mit einem Auto zu fahren. Andere Leute könnten mitgenommen werden, um so einen Beitrag zu Mobilitätsketten zu leisten.

Inwieweit müssen wir grundsätzlich auf Menschen Rücksicht nehmen, die keine Flexibilität aufbringen wollen oder können oder sich aus anderen Gründen gegen neue Mobilitätsangebote und andere digitale Services wehren? Müssen wir Rücksicht nehmen, wenn das Verhalten dieser Menschen uns als Gesellschaft viel Geld kostet oder anderweitig schadet? Brauchen wir eine Übergangszeit, in der sowohl die neuen als auch die traditionellen Technologien und Konzepte angeboten werden? Wie lange benötigen wir zum Beispiel noch Ticketschalter? Und Supermärkte?

### Was bedeutet Sicherheit für uns?

Wir können Technologien und Services als gefährlich ansehen, wenn sie Menschen physikalisch nicht ausreichend schützen können (z. B. ein Auto mit wenigen Airbags). Wir können sie aber auch als gefährlich ansehen, wenn sie unsere personenbezogenen Daten nicht ausreichend schüt-

zen (z. B. ein soziales Netzwerk). Nicht nur die Technologie oder der Service selbst bergen Gefahren, sondern auch die beteiligten Menschen (z. B. ihr gefährlicher Fahrstil). Was sehen wir als Gefahr?

Ein Beispiel: In der Validierungsphase wurde es als sehr kritisch gesehen, dass Jonas mit einer Mitfahrgelegenheit zum Gemeindehaus fährt. Jonas ist angeschnallt, ist nur auf einer kurzen Strecke den Risiken des Straßenverkehrs ausgesetzt und das Auto bewegt sich innerorts mit maximal 50 km/h. Heutzutage würde er (wahrscheinlich) nicht angeschnallt in einem Bus die Strecke in die nächstgelegene Gemeinde mit Schule oder in die nächstgelegene Stadt fahren, wobei der Bus 70 km/h fährt. Physikalisch gesehen ist Jonas in der Zukunft also sicherer unterwegs.

Statt dem Busfahrer oder der Busfahrerin müssen die Eltern dem Fahrer des Autos vertrauen und der App. Die App wurde als Problem gesehen, da sie Angriffsfläche für Manipulation bietet. Wie kann man sicher sein, dass der Fahrer wirklich der Bekannte aus der Nachbarschaft ist und nicht jemand, der ein gefälschtes Profil angelegt hat? Vorbeugend könnte es Authentifizierungsverfahren geben. Spätestens beim Einsteigen würde Jonas sowieso sehen, ob sich der Bekannte oder jemand anderes im Auto befindet.

Eine weitere kritische Äußerung zu der App bezog sich auf die Datensammlung. Die App weiß ungefähr, wo Jonas sich befindet. Es können Bewegungsprofile erstellt werden. Die Daten könnten missbraucht werden, um Jonas ausfindig zu machen. Viele nutzen heutzutage Google Maps, um von A nach B zu kommen. Google weiß, wo wir sind. Facebook und andere Apps wissen das auch. Das ist für viele Menschen eine beunruhigende Situation.

Dennoch sind wir bereit, unsere Daten gegen einen Service zu tauschen. Wovor haben wir also Angst, wenn wir in die Zukunft blicken? Ist es die Masse an Daten, die uns beunruhigt? Wieso fällt es uns so schwer, einer App zu vertrauen? Warum sehen wir das Risiko einer manipulierten App als gewichtiger an als die Chance auf die Aufrechterhaltung eines flexiblen Mobilitätsangebots und die Beibehaltung physikalischer Unversehrtheit durch eine Reduzierung des Risikos von Verkehrsunfällen?

Was bedeutet Sicherheit für uns? In die Reduzierung welcher Risiken wollen wir investieren? Was darf uns Sicherheit kosten? Was wollen wir als Gesellschaft?

**Alle diese Fragen müssen diskutiert werden.**

---

# Ausblick

---

Die vorliegende Studie zeigt ein breites Spektrum von Entwicklungssträngen zur Mobilität der Zukunft. In den Szenarien und in den korrespondierenden Vertiefungen wird deutlich, dass die Digitalisierung für unterschiedliche Räume und Bevölkerungsgruppen eine Vielzahl neuer Chancen und Möglichkeiten eröffnet, mobil zu bleiben oder mobiler zu werden. Digitalisierung kann wertvolle Beiträge leisten, physische Mobilitätsbedürfnisse zu verringern, weil beispielsweise Co-Working-Räume in der Nähe des Wohnortes auf dem Land oder die Möglichkeit im Homeoffice zu arbeiten ein tägliches Pendeln zur Arbeit nicht mehr erfordern. Digital organisierte Mobilität (z. B. durch die Nutzung von Apps und Echtzeitdaten) und digital realisierte Mobilität (z. B. das autonome Fahren) eröffnen zudem ein neues und weites Feld an Möglichkeiten, physische Mobilitätsbedürfnisse auch im Sinne von mehr gesellschaftlicher Teilhabe (besser) zu befriedigen und zu ermöglichen.

Mit der digital organisierten und realisierten Mobilität gehen aber auch wichtige Fragen einher, die diese Studie zu Recht mit aufwirft, ohne sie in ihrer Komplexität gänzlich beantworten zu können. Dabei geht es um Bereiche wie etwa den Datenschutz und die Datensouveränität des Einzelnen, um Sicherheitsfragen, gesetzliche Rahmenseetzungen, die Ermöglichung von Experimentierfeldern und die Abwägung gesellschaftlicher Werte. Diese Fragen müssen im Kontext der neuen Chancen und Möglichkeiten digitaler Mobilität vertieft, konkretisiert und immer auch im gesellschaftlichen Diskurs diskutiert werden, um Lösungen zu finden.

Für Deutschland ist es wichtig, hier Tempo aufzunehmen, um bei der Entwicklung digitaler Optionen nicht abgehängt zu werden. Der Gesetzgeber hat erste Schritte unternommen und beispielsweise eine gesetzliche Regelung zum autonomen Fahren eingebracht. Mindestens ebenso wichtig wird es sein, über adäquate rechtliche Rahmenseetzungen das Experimentieren zu ermöglichen – auch, weil Vertrauen in neue Technologien nur durch positive und erfahrbare Anwendungen entstehen kann.

Die Bertelsmann Stiftung wird sich mit ihrer Projektarbeit intensiv in diese Diskussionen einbringen. Denn: Es bleibt viel zu tun für die Nutzung der neuen technischen Möglichkeiten – im Sinne der Menschen und für mehr gesellschaftliche Teilhabe.

---

# Literatur

---

- ADAC. „Hoverboards. Rechtsfragen zum Elektro-Board“. [www.adac.de/infotestrat/ratgeber-verkehr/verkehrsrecht/staaten/Hoverboard/Hoverboard.aspx?ComponentId=252081&SourcePageId=235544](http://www.adac.de/infotestrat/ratgeber-verkehr/verkehrsrecht/staaten/Hoverboard/Hoverboard.aspx?ComponentId=252081&SourcePageId=235544) (Download 31.1.2017).
- Adlin, Tamara, und John Pruitt. *The Essential Persona Lifecycle. Your Guide to Building and Using Personas*. San Francisco, CA, 1999.
- „Amazon eröffnet Lebensmittelshop – ohne Kasse“. *manager magazin online* 6.12.2016. [www.manager-magazin.de/finanzen/artikel/amazon-online-riesemit-lebensmittelgeschaefit-ohne-kasse-a-1124587.html](http://www.manager-magazin.de/finanzen/artikel/amazon-online-riesemit-lebensmittelgeschaefit-ohne-kasse-a-1124587.html) (Download 31.1.2017).
- „Autonome Shuttle werden in Berlin, Leipzig und Las Vegas getestet“. *GetMobility.de* 19.1.2017. <http://getmobility.de/20170119-autonome-shuttle-werden-berlin-leipzig-und-las-vegas-getestet> (Download 31.1.2017).
- Bauer, Hartmut, Christiane Büchner und Friedrich Markmann (Hrsg.). *Schulen im kommunalen Bildungsmanagement*. Potsdam 2015.
- Bertelsmann Stiftung. *Smart Country – Vernetzt. Intelligent. Digital*. Gütersloh 2017. Erscheint im Juni 2017.
- Bertelsmann Stiftung. „Teilhabe für alle sichern. Smart Country“. [www.bertelsmann-stiftung.de/de/unsere-projekte/smart-country](http://www.bertelsmann-stiftung.de/de/unsere-projekte/smart-country) (Download 31.1.2017).
- Cooper, Alan. *The Inmates Are Running the Asylum: Why High-Tech Products Drive Us Crazy and How to Restore the Sanity*. Indianapolis, IN, 1999.
- Canzler, Weert, und Andreas Knie. *Die digitale Mobilitätsrevolution. Vom Ende des Verkehrs, wie wir ihn kannten*. München 2016.
- Dahlmann, Don. „Meep meep. Hier kommt der Lieferroboter“. *NGIN Mobility* 23.1.2017 <http://ngin-mobility.com/artikel/daimler-starship-technologies-lieferroboter> (Download 31.1.2017).
- Demografieportal des Bundes und der Länder. „Zahlen und Fakten. Die Bevölkerungszahl nimmt in Zukunft ab“. [www.demografie-portal.de/SharedDocs/Informieren/DE/ZahlenFakten/Bevoelkerungszahl.html](http://www.demografie-portal.de/SharedDocs/Informieren/DE/ZahlenFakten/Bevoelkerungszahl.html) (Download 31.1.2017).
- Demografieportal des Bundes und der Länder. „Zahlen und Fakten. Bevölkerungsrückgang in vielen Regionen bis 2035“. [www.demografie-portal.de/SharedDocs/Informieren/DE/ZahlenFakten/Bevoelkerungswachstum\\_Kreise\\_Prognose.html](http://www.demografie-portal.de/SharedDocs/Informieren/DE/ZahlenFakten/Bevoelkerungswachstum_Kreise_Prognose.html) (Download 31.1.2017).
- Doplbauer, Gerold. „Ecommerce: Wachstum ohne Grenzen? Online-Anteile der Sortimente heute und morgen“. White Paper. Hrsg. GfK GeoMarketing GmbH. Bruchsal 2015.
- dpa. „Taxi Apps. Das Taxi als Mitfahrzentrale“. *ZEIT Online* 25.4.2012. [www.zeit.de/digital/mobil/2012-04/taxi-apps](http://www.zeit.de/digital/mobil/2012-04/taxi-apps) (Download 31.1.2017).
- Gabler Wirtschaftslexikon, Stichwort: Smart Home. Hrsg. Springer Gabler Verlag. Wiesbaden. <http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Archiv/-2046533094/smart-home-v3.html> (Download 31.1.2017).
- „Good, Better, Best. The City of Copenhagen’s Bicycle Strategy 2011–2025“. City of Copenhagen Technical and Environmental Administration Traffic Department. Kopenhagen 2015. [http://kk.sites.itera.dk/apps/kk\\_pub2/pdf/823\\_Bg65v7UH2t.pdf](http://kk.sites.itera.dk/apps/kk_pub2/pdf/823_Bg65v7UH2t.pdf) (Download 31.1.2017).
- Jacobs, Luisa. „Co-Living. Die Arbeitsgemeinschaft“. *Zeit Campus* 13.9.2016. [www.zeit.de/campus/2016-09/co-living-gemeinschaft-projekte-selbststaendig-digitale-nomaden](http://www.zeit.de/campus/2016-09/co-living-gemeinschaft-projekte-selbststaendig-digitale-nomaden) (Download 31.1.2017).
- Jansen, Philip. „The Ethics of Domestic Drones“. MSc Thesis, University of Twente 2015.
- Kuhn, Johannes. „Gig-Economy. Schöne neue Arbeitswelt“. *Süddeutsche Zeitung* 27.9.2015. [www.sueddeutsche.de/digital/gig-economy-schoene-neue-arbeitswelt-1.2664851](http://www.sueddeutsche.de/digital/gig-economy-schoene-neue-arbeitswelt-1.2664851) (Download 31.1.2017).

- Lin, Patrick. „Why Ethics Matters for Autonomous Cars“. *Autonomes Fahren*. Hrsg. Markus Maurer, J. Christian Gerdes, Barbara Lenz und Hermann Winner. Berlin u. a. 2015. 69–85.
- Nicolai, Birger. „Post liefert Pakete in den Kofferraum Ihres Autos“. *Die Welt* 25.7.2016. [www.welt.de/wirtschaft/article157277975/Post-liefert-Pakete-in-den-Kofferraum-Ihres-Autos.html](http://www.welt.de/wirtschaft/article157277975/Post-liefert-Pakete-in-den-Kofferraum-Ihres-Autos.html) (Download 31.1.2017).
- „Nürnberg's U-Bahn fährt auf zwei Linien ganz ohne Fahrer“. INFRA Dialog Deutschland GmbH. Berlin. [www.damit-deutschland-vorne-bleibt.de/Blickpunkt/Infrastruktur-aktuell/04493/Artikel/Nuernbergs-U-Bahn-faehrt-auf-zwei-Linien-ganz-ohne-Fahrer/04106](http://www.damit-deutschland-vorne-bleibt.de/Blickpunkt/Infrastruktur-aktuell/04493/Artikel/Nuernbergs-U-Bahn-faehrt-auf-zwei-Linien-ganz-ohne-Fahrer/04106) (Download 31.1.2017).
- Rammler, Stephan. *Schubumkehr – Die Zukunft der Mobilität*. Frankfurt am Main 2015.
- Reiter, Anja. „Schülerschwund in Deutschland. Grundschulen schließen, Zwergschulen kämpfen“. *Der Tagesspiegel* 20.8.2015. [www.tagesspiegel.de/wissen/schuelerschwund-in-deutschland-die-igelschule-von-silkerode-hat-alles-versucht-und-muss-vorerst-schliessen/12214180-2.html](http://www.tagesspiegel.de/wissen/schuelerschwund-in-deutschland-die-igelschule-von-silkerode-hat-alles-versucht-und-muss-vorerst-schliessen/12214180-2.html) (Download 31.1.2017).
- Richter, Felix. „The World's Most Valuable Startups“. 22.10.2015. [www.statista.com/chart/3904/worlds-most-valuable-startups](http://www.statista.com/chart/3904/worlds-most-valuable-startups) (Download 31.1.2017).
- Russ, Martin, und Karin Tausz. „Mobilität als Service. Nutzerorientierung als Paradigma zwischen Markt und öffentlicher Grundvorsorge“. *e&i Elektrotechnik und Informationstechnik* 7 2015. 404–408.
- Universität Hamburg. „eLearning-Patterns“. [www.uni-hamburg.de/elearning/beispiele/elearning-patterns.html](http://www.uni-hamburg.de/elearning/beispiele/elearning-patterns.html) (Download 31.1.2017).
- Vogler-Ludwig, Kurt, Nicola Düll und Ben Kriechel. „Arbeitsmarkt 2030. Wirtschaft und Arbeitsmarkt im digitalen Zeitalter. Prognose 2016“. Economix Research & Consulting. München 2016.



---

# Impressum

---

Bertelsmann Stiftung  
Carl-Bertelsmann-Straße 256  
33311 Gütersloh  
Telefon +49 5241 81-0  
[www.bertelsmann-stiftung.de](http://www.bertelsmann-stiftung.de)

## Verantwortlich

Carsten Große Starmann, Jan Knipperts

## Autorinnen

Anne Heß ([Anne.Hess@iese.fraunhofer.de](mailto:Anne.Hess@iese.fraunhofer.de))  
Svenja Polst ([Svenja.Polst@iese.fraunhofer.de](mailto:Svenja.Polst@iese.fraunhofer.de))

## Lektorat

Heike Herrberg

## Grafikdesign

Nicole Meyerholz

## Bildnachweis

Jan Voth

## Illustrationen

Jill Klohe und Christian Tamanini



<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>

Hiervon ausgenommen ist das Foto des Covers.

April 2017  
1. Auflage



## **Adresse | Kontakt**

Bertelsmann Stiftung  
Carl-Bertelsmann-Straße 256  
33311 Gütersloh  
Telefon +49 5241 81-0

### **Carsten Große Starmann**

Senior Project Manager  
Programm LebensWerte Kommune  
Telefon +49 5241 81-81228  
carsten.grosse.starmann@bertelsmann-stiftung.de

### **Jan Knipperts**

Project Manager  
Programm LebensWerte Kommune  
Telefon +49 5241 81-81430  
jan.knipperts@bertelsmann-stiftung.de

[www.bertelsmann-stiftung.de](http://www.bertelsmann-stiftung.de)