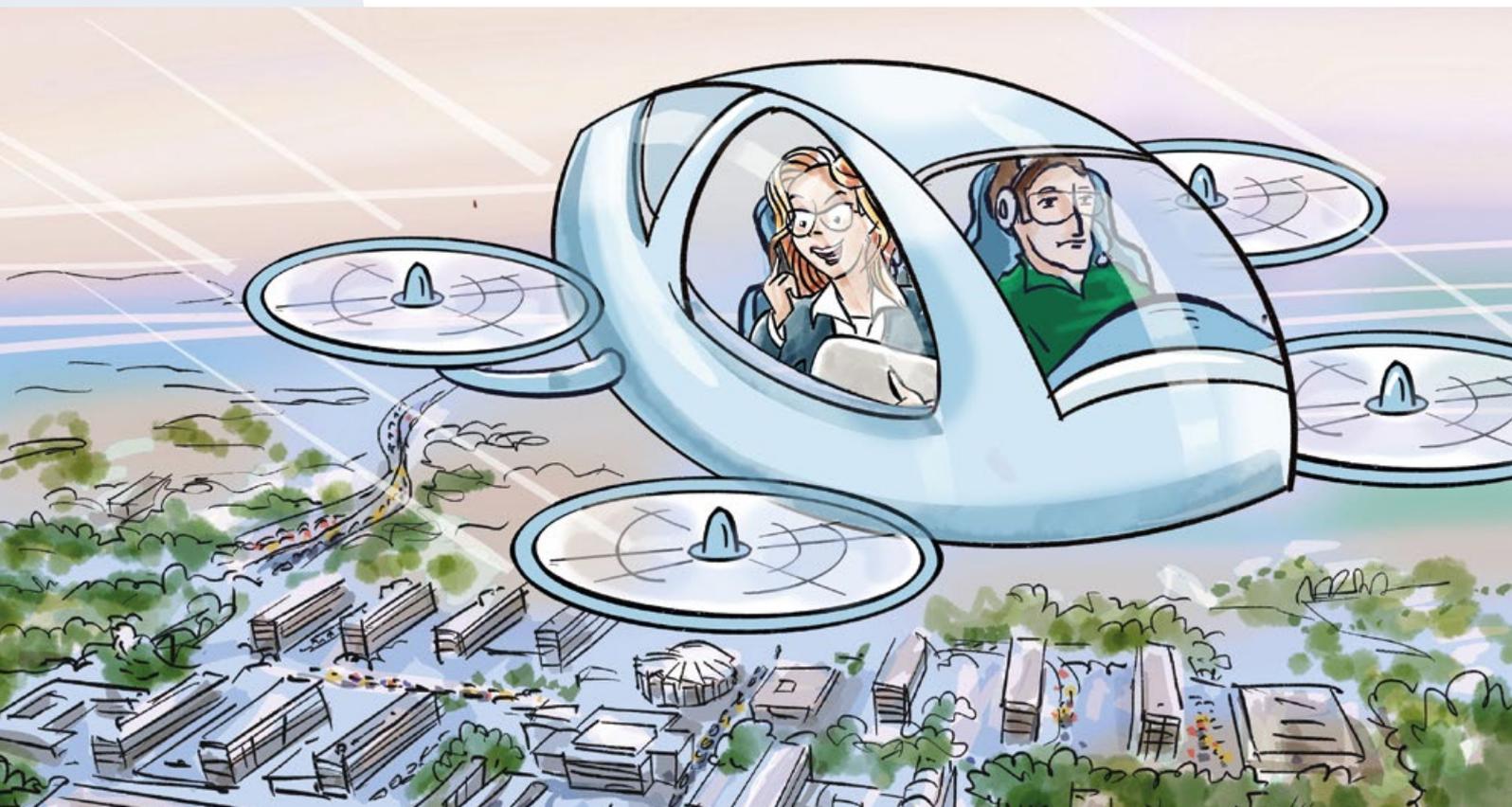


Mobilität im Mittleren Ruhrgebiet 2050



Prof Dr. Michael Roos

Eine Studie der Ruhr-Universität Bochum
im Auftrag der IHK Mittleres Ruhrgebiet

RUHR
UNIVERSITÄT
BOCHUM

RUB

Mobilität im Mittleren Ruhrgebiet 2050

Executive Summary	4
1 Mobilität im Ruhrgebiet	6
2 Zukunft und Szenarien	10
2.1 Technologische Revolution	14
2.2 Humanistische Revolution	15
2.3 Graduelle Evolution	16
3 Leben im Jahr 2050	18
3.1 Personas	18
Eine Familie aus Hattingen	18
Eine Online-Power-Shopperin	19
Ein City Logistik Hub-Betreiber	19
Eine Unternehmerin aus Witten	20
3.2 Technologierevolution und die Personas	22
Die Familie aus Hattingen	22
Die Online-Power-Shopperin	25
Der City Logistik Hub-Betreiber	26
Die Unternehmerin aus Witten	27
3.3 Humanistische Revolution und die Personas	30
Die Familie aus Hattingen	30

Die Online-Power-Shopperin	32
Der City Logistik Hub-Betreiber	33
Die Unternehmerin aus Witten	35
3.4 Graduelle Evolution	38
Die Familie aus Hattingen	38
Die Online-Power-Shopperin	40
Der City Logistik Hub-Betreiber	41
Die Unternehmerin aus Witten	42
4 Denkanstöße für die Mobilität 2050	44
4.1 Bedeutung der Szenarien für die Mobilität	45
Mobilität im Technologie-Szenario	45
Mobilität im humanistischen Szenario	46
Mobilität im Evolutionsszenario	47
4.2 Wege in die Zukunft	49
4.3 Prinzipien zur Gestaltung der Mobilität der Zukunft	50
4.4 Good-Practice-Beispiele	54
4.5 Ausblick und Handlungsempfehlungen	57
Quellen Good-Practice	58
Zu den Autor:innen	60
Impressum	62

Executive Summary

Die Studie „Mobilität im Mittleren Ruhrgebiet (MiR) 2050“ entwickelt drei mögliche Zukunftsszenarien und leitet daraus ab, wie die Menschen der Region im Jahr 2050 mobil sein könnten. Die Szenarioanalyse ist ein Instrument, um strukturiert über mögliche zukünftige Entwicklungen nachzudenken. Sie beantwortet „Was-wäre-wenn-Fragen“ und ermöglicht es somit, die möglichen Folgen heutiger Handlungen besser einzuschätzen. Ein zentrales Ergebnis der Studie ist, dass die Region auch im Jahr 2050 von ähnlichen Verkehrsproblemen geplagt sein wird wie heute, wenn es nicht zu einem Umdenken in Politik und Gesellschaft kommt. Für eine bessere zukünftige Mobilität sollten Entscheidungsträger und Bürger umgehend damit beginnen, eine gemeinsame Vision für eine attraktive Zukunft zu entwerfen und sich auf deren Realisierung verpflichten.

Die gegenwärtige Mobilität im Ruhrgebiet ist stark autozentriert, was erhebliche ökologische, gesundheitliche und soziale Kosten verursacht. Der ÖPNV funktioniert zwar in den Stadtzentren, hat aber Mängel beim interkommunalen Verkehr insbesondere abseits der Hellwegachse. Die Bedingungen für den Radverkehr sind verbesserungsfähig. Zukünftige Herausforderungen für die Mobilität sind ein erwarteter Anstieg des Verkehrs bei bereits heute überlasteter Infrastruktur und die politisch beschlossene Dekarbonisierung bis spätestens zum Jahr 2045.

Die Entwicklung der Mobilität muss zusammengedacht werden mit anderen großen gesellschaftlichen Herausforderungen wie dem Klimawandel, der Digitalisierung und der Alterung der Gesellschaft. Wie Politik und Gesellschaft mit diesen Herausforderungen umgehen werden, beeinflusst auch die Mobilität. Die Nachfrage nach Mobilität ist eine abgeleitete Nachfrage, die sich aus den Bedürfnissen der Bürger ergibt. Sowohl diese Nachfrage als auch die Akzeptanz und Durchsetzbarkeit von Mobilitätskonzepten hängen von allgemeinen gesellschaftlichen Rahmenbedingungen ab.

Diese Studie stellt drei plausible Szenarien vor, wie sich die Rahmenbedingungen für die Mobilität bis 2050 verändern könnten: *Technologische Revolution*, *Humanistische Revolution* und *Graduelle Evolution*. Die Szenarien haben unterschiedliche Implikationen für die Mobilität. Ob es zu einer „Revolution“ oder zur „Evolution“ kommt, könnte davon abhängen, ob Politik und Gesellschaft Veränderungen proaktiv gestalten oder sich reaktiv anpassen. Strategien, die auf Technologie und Individualismus setzen, führen in das Technologie-Szenario. Das humanistische Szenario ergibt sich aus einem Wertewandel zu Solidarität, Gemeinschaft und postmaterialistischen Werten.

Bei *gradueller Evolution* könnte sich die Mobilität 2050 nur unwesentlich von der heutigen unterscheiden. Der motorisierte Individualverkehr wäre weiter dominant und Staus normal. Der ÖPNV und der nicht-motorisierte Verkehr wären wenig attraktiv und würden unter der Konkurrenz durch private Mobilitätsanbieter mit autonomen Robo-Taxis leiden. Sharing-Konzepte sind in dieser Welt Randerscheinungen.

Das technologische Szenario begünstigt den Individualverkehr und könnte für einen Rückgang des privaten Verkehrs sprechen, weil ein großer Teil des Lebens in virtuellen Räumen stattfindet. Der Logistik-Verkehr hingegen nimmt zu. Smarte Verkehrsplanung und -steuerung ermöglichen eine hocheffiziente Mobilität. Sharing-Konzepte und konventioneller ÖPNV mit Massenverkehr werden kaum angenommen, weil flexible und individuelle Angebote gefragt sind.

Im humanistischen Szenario sind die Bedingungen für geteilte Verkehre und einen leistungsfähigen ÖPNV günstig. Private Mobilität findet vorwiegend im nahen Umfeld des Wohnorts statt. Die Städte sind verdichtet und können einen effizienten ÖPNV mit Massenverkehr anbieten. Fuß- und Radverkehr haben einen hohen Stellenwert.

Die Studie schlägt allgemeine Prinzipien für Entscheidungsträger vor, die ein nachhaltiges Mobilitätssystem in der Region gestalten wollen. Diese Prinzipien können als Kriterien dienen, ob heutige Entscheidungen in eine wünschenswerte Zukunft führen. Eine Reihe von Good-Practice-Beispielen gibt Anregungen, was Unternehmen und Kommunen tun könnten, um zur Verbesserung der Mobilität im Mittleren Ruhrgebiet beizutragen.

Zur Gestaltung einer attraktiven menschenfreundlichen Mobilität im Mittleren Ruhrgebiet wird empfohlen, dass die Entscheidungsträger eine gemeinsame Vision entwickeln und sich selbst zum Handeln und zur Kooperation verpflichten. Darauf aufbauend müssen die Planung und Umsetzung geeigneter Maßnahmen koordiniert werden. Die lokalen Entscheidungsträger:innen aus Wirtschaft, Politik und Verwaltung sollten gemeinsam mit Vertreter:innen der Bürgerschaft einen vertrauensbildenden Dialogprozess starten, der die Grundlagen für ein gemeinschaftliches Handeln schafft und in Reallabore mündet. Für eine Verkehrswende müssen politisch und privat weichenstellende Entscheidungen getroffen werden, die zu Handlungen führen.

Mobilität im Ruhrgebiet

Mobilität ist ein Grundbedürfnis in allen Lebensbereichen. Menschen bewegen sich von ihrem Zuhause zur Arbeit, zu Einkaufsstätten, zu Bildungseinrichtungen und zu Orten, an denen sie ihre Freizeit verbringen.

Eine arbeitsteilige und leistungsfähige Wirtschaft ist ohne Mobilität nicht vorstellbar. Güter und Material müssen zwischen Unternehmen transportiert werden und die Endprodukte müssen vom Hersteller über den Händler zum Kunden gelangen. Auch wenn die Corona-Pandemie gezeigt hat, dass nicht jede Arbeitsleistung am Ort des Unternehmens erbracht werden muss und nicht jede Dienstreise notwendig ist, müssen Menschen für viele Arbeits- und Dienstleistungen dennoch an einem Ort zusammenkommen.

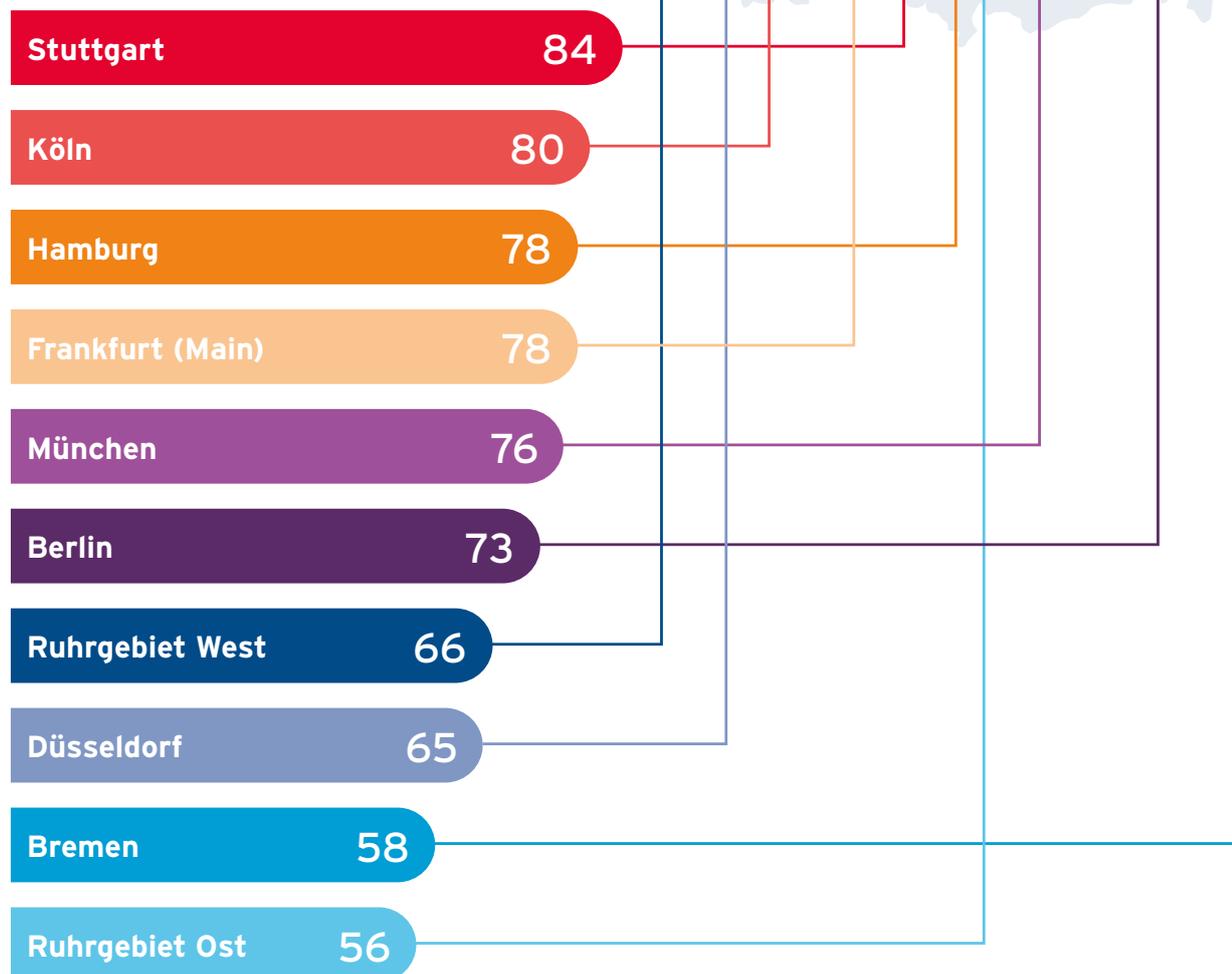
Wirtschaftswachstum und Güterverkehr stehen bislang in einem engen Zusammenhang. Von 2000 bis 2019 ist die Transportleistung allein im Straßengüterverkehr in Deutschland um 43,9% gewachsen, während das Bruttoinlandsprodukt preisbereinigt um 26,9% zugenommen hat. Zugleich haben sich laut ADAC die Staumeldungen auf Deutschlands Fernstraßen in diesem Zeitraum versiebenfacht. Das Ruhrgebiet gehört zu Deutschlands Stauhochburgen mit 56 verlorenen Stunden pro Pendler und Jahr im Raum Bochum (siehe Abbildung 1, Seite 7).

Der Verkehr im Ruhrgebiet, aber auch in ganz Deutschland, steht vor zwei großen Herausforderungen. So stellt sich die Frage, ob und wie weiteres Verkehrswachstum bei bereits heute überlasteten Verkehrsinfrastrukturen geleistet werden kann. Zwar hat allein der Bund seine Investitionen in den Straßenbau von 4,7 Mrd. EUR im Jahr 2003 auf 8,6 Mrd. EUR in 2021 fast verdoppelt, aber die Instandhaltung und Erweiterung der Verkehrswege halten nicht mit dem Verkehrswachstum Schritt. Zudem diskutiert die Forschungsliteratur seit Langem das Konzept der induzierten Verkehrsnachfrage, wonach der Ausbau von Verkehrswegen mittelfristig zu einer Zunahme des Verkehrs führt. Die andere, vermutlich noch größere Herausforderung ist, wie der Verkehrssektor seinen notwendigen Beitrag zum Klimaschutz leisten kann. Hinter der Energiewirtschaft und der Industrie ist der Verkehr der drittgrößte Verursacher von Treibhausgasemissionen in Deutschland. Trotz verbesserter Effizienz der Verbrennungsmotoren hat der Mobilitätssektor als einziger Sektor bislang keinen Beitrag zur Erreichung der Klimaziele beigesteuert.

Deutschlands Stauhochburgen

Jährliche durch Stau verlorene Zeit pro Pendler in Stunden*

* Addition der zusätzlich aufgewendeten Zeit zu einer 30-minütigen Fahrt bei freier Strecke. Zwei Fahrten in der Hauptverkehrszeit pro Tag, 230 Arbeitstage. (Quelle: TomTom)



Mobilität im Ruhrgebiet

Abbildung 1

<https://de.statista.com/infografik/3473/jaehrliche-durch-stau-verlorene-zeit-pro-pendler-in-stunden-in-deutschland/>

Große Chancen für eine Verkehrswende werden in neuer Technik gesehen. Elektrische Antriebe und wasserstoffbetriebene Brennstoffzellen können dazu beitragen, die Treibhausgasemissionen zu verringern. Weltweit wird am automatisierten und vernetzten Autofahren gearbeitet, von dem man sich mehr Sicherheit und weniger Staus verspricht. Start-Ups versuchen, funktionsfähige und wirtschaftliche Lufttaxis marktfähig zu machen.

Zugleich wird aber schon lange gefordert, dass Verkehrsprobleme nicht nur technisch angegangen werden, sondern eine Mobilitätswende stattfindet, die den nichtmotorisierten Verkehr stärkt, den ÖPNV massiv ausbaut und neue Mobilitätskonzepte entwickelt. Stichworte neuer Mobilitätskonzepte sind Mobility as a Service, geteilter Verkehr (Sharing) und bessere Vernetzung von Angeboten, um die intermodale Mobilität mit verschiedenen Verkehrsmitteln zu erleichtern. Neue Mobilitätskonzepte erfordern eine integrierte Mobilitätsplanung und -umsetzung, was im polyzentrischen Ruhrgebiet mit seinen gewachsenen Strukturen schwierig ist. Eine Studie der Ruhr-Universität Bochum⁰¹ fordert die Entwicklung eines nachhaltigen integrierten Mobilitätssystems (NIMS) in der Region. Ein NIMS setzt eine gemeinsam getragene Vision voraus, die durch die Kooperation von unterschiedlichen Akteuren, die in Netzwerken verbunden sind, umgesetzt wird. Die Studie betont, dass das technisch-funktionale Abgleichen und Summieren kommunaler Planungsansätze nicht ausreicht. Stattdessen müssen Verkehrs-, Nutzungs- und Fahrzeugkonzepte mit integrierter Stadt- und Regionalentwicklung sinnvoll koordiniert werden. Das Mobilitätsentwicklungskonzept des Regionalverbands Ruhr⁰² ist ein erster Schritt in Richtung einer gemeinsamen Planung und enthält neben Leitbildern für die Mobilität in der Region viele sinnvolle Maßnahmen. Das Hauptproblem der Region ist jedoch die zögerliche Umsetzung und der geringe politische Wille, konfliktbehaftete Themen anzugehen und die Mobilitätswende voranzutreiben.

Die Entwicklung einer gemeinsamen Vision für ein NIMS erfordert, dass eine Vorstellung davon entsteht, wie die Mobilität der Zukunft im Ruhrgebiet aussehen könnte und sollte. Dazu will die vorliegende Studie einen Beitrag leisten. Die Studie MiR 2050 entwirft Zukunftsbilder für die Region im Jahr 2050, fragt, was diese für die Mobilität bedeuten, und möchte Denkanstöße geben. Auf der Basis von Experteninterviews und eines im Mai 2021 zusammen mit der IHK Mittleres Ruhrgebiet durchgeführten Workshops werden Herausforderungen und mögliche Lösungen aufgezeigt. MiR 2050 möchte einen Diskussionsprozess der regionalen Entscheidungsträger in Gang setzen, der zur gemeinsamen Gestaltung eines NIMS führt.

01 Pries, L., Roos, M. (2020). Integrierte Mobilität im Ruhrgebiet - Konzeptstudie, <https://dx.doi.org/10.13154/rub.149.126>

02 RVR (2021). Regionales Mobilitätsentwicklungskonzept für die Metropole Ruhr - Endbericht. <https://www.rvr.ruhr/themen/mobilitaet/mobilitaetsentwicklungskonzept/>

Die Entwicklung einer gemeinsamen Vision für ein nachhaltiges integriertes Mobilitätssystem erfordert, dass eine Vorstellung davon entsteht, wie die Mobilität der Zukunft im Ruhrgebiet aussehen könnte.

Dazu will die vorliegende Studie einen Beitrag leisten. Sie entwirft Zukunftsbilder für die Region im Jahr 2050.

Zukunft und Szenarien

Es ist unbestreitbar, dass sich unsere Welt im Laufe der nächsten Generation fundamental verändern wird. Unser Leben wird sich im Jahr 2050 in vielen Bereichen erheblich von den heutigen Umständen unterscheiden. Aber wie wird es aussehen?

Vor dem Hintergrund des **Klimawandels** hat sich die Bundesregierung von Angela Merkel zum Ziel gesetzt, die Wirtschaft bis zum Jahr 2045 so umzugestalten, dass kein Kohlendioxid mehr in die Atmosphäre ausgestoßen wird. Im Vertrag von Paris hat sich die Weltgemeinschaft darauf verständigt, Maßnahmen zu ergreifen, um die globale Erwärmung auf 2°C zu begrenzen. Selbst wenn dieses Ziel erreicht wird, was derzeit unwahrscheinlich erscheint, wird der Klimawandel dennoch voranschreiten, sodass sich Wirtschaft und Gesellschaft an seine vielfältigen Konsequenzen anpassen müssen. Klimaschutz und Klimaanpassung sind enorme Transformationsaufgaben für alle Lebensbereiche.

Die **Digitalisierung** ist die zweite große Transformation, die im Gange ist. Sie hat bereits Arbeit, Freizeit, die Bildung, das Einkaufen, die Produktion und das Finanzwesen grundlegend verändert und wird es weiter tun. Mit welcher Geschwindigkeit dies geschehen kann, wurde während der Covid-19-Pandemie deutlich, als in sehr kurzer Zeit Unternehmen ihre Beschäftigten ins Homeoffice schickten oder Universitäten die Lehre innerhalb weniger Wochen komplett auf Online-Formate umstellten.

Ein dritter Auslöser großer Veränderungen ist der **demographische Wandel**. Während das Bevölkerungswachstum in vielen armen Ländern sehr hoch ist, schrumpft oder stagniert die Bevölkerung in Europa und anderen reichen Staaten, was mit einer Verschiebung der Altersstruktur einhergeht. In Deutschland ist bereits heute die Hälfte der Bevölkerung älter als 47,8 Jahre (zum Vergleich: in Niger liegt dieser Wert bei 14,8 Jahren, in Ägypten bei 24,1 Jahren und in Indien bei 28,7 Jahren). 66% der Bevölkerung in Deutschland sind gegenwärtig zwischen 20 und 66 Jahre alt. Ab 2028 wird der Anteil dieser Bevölkerungsgruppe unter 60% liegen. Schon heute ist die Gruppe der Menschen über 66 Jahren (16,4 Mio.) größer als die der Jugendlichen unter 20 Jahren (15,4 Mio.). Im Jahr 2050 werden voraussichtlich 27% der Menschen älter als 66 Jahre sein, aber nur 17% unter 20. Der demographische Wandel stellt eine enorme Herausforderung für den Arbeitsmarkt und die Sozialsysteme dar.

Dass diese Veränderungen eintreten, wissen wir. Die Klimawissenschaft geht mit hoher Sicherheit davon aus, dass die globale Erwärmung bis 2050 um ein weiteres Grad ansteigen und damit mehr als 2°C über dem Mittelwert der letzten Jahrtausende liegen wird. Mit hoher Sicherheit können wir erwarten, dass weltweit die Wetterextreme wie Überflutungen, Hitzewellen und Stürme gegenüber heute zunehmen werden. Ebenso gehören Projektionen der Bevölkerungsentwicklung zu den zuverlässigsten Aussagen, die die Wissenschaft über die Zukunft machen kann. Geburten- und Sterberaten ändern sich nur sehr langsam. Die einzigen kurzfristigen Variationen stammen aus der Migration oder aus Desastern wie Kriegen oder Naturkatastrophen. Schwieriger vorherzusehen ist die technologische Entwicklung, aber klar ist, dass es auch in den kommenden 30 Jahren völlig neue Technologien geben wird. Wir wissen jedoch nicht, wie unsere Gesellschaften auf die Veränderungen reagieren, d.h. wie sie sie gestalten oder sich an sie anpassen. Es ist sicher, dass die Welt im Jahr 2050 anders als heute sein wird; aber wie sie sein wird, können wir nicht wissen. Wie sehr sich die Welt innerhalb von einer Generation verändern kann, erkennt man, wenn man in das Jahr 1990 zurückblickt.

1990 war das Jahr der deutschen Wiedervereinigung, die durch den Zusammenbruch des kommunistischen Ostblocks möglich wurde. Seit dem Ende des Zweiten Weltkriegs war die Welt dreigeteilt in den Westen, den Ostblock und die sich teilweise entwickelnde Dritte Welt. 1990 wurde diese Weltordnung grundlegend erschüttert. Die sich ergebende multipolare Weltordnung von heute war damals nicht absehbar. Die Anschläge von 9/11 und den folgenden „Krieg gegen den Terror“ konnte man sich nicht vorstellen. 1990 gab es noch keine Europäische Union mit gemeinsamer Währung und freiem Personen-, Güter- und Kapitalverkehr, sondern nur die Europäische Gemeinschaft aus zwölf Staaten inklusive Großbritanniens. Die dominierende Wirtschaftsmacht Asiens war in den 1990er-Jahren Japan, vor dessen Effizienz und Produktivität sich Europäer und Amerikaner fürchteten. China galt als Schwellenland, das die verlängerte Werkbank des Westens war und billige Güter von geringer Qualität herstellte. Heute ist China ein Wirtschaftsgigant und ein ernstzunehmender Technologieentwickler. Das Internet wurde 1991 öffentlich zugänglich, Amazon wurde 1994 gegründet und Google 1997. Das Smartphone erzielte den Durchbruch im Jahr 2007 mit Apples iPhone. Gegenwärtig ist die Marktkapitalisierung des größten chinesischen Technologieunternehmens Tencent ca. viereinhalbmal so groß wie die des marktstärksten deutschen Unternehmens Volkswagen. Schließlich war in den 1990er Jahren der Klimawandel noch ein Thema für Spezialisten und seine menschengemachten Ursachen wurden von vielen bezweifelt, während schon heute seine Folgen für jedermann sichtbar sind.

Nicht nur weltweit, sondern auch in Bochum und Umgebung hat sich in dieser Zeit viel verändert. So ist die Einwohnerzahl Bochums seit 1990 kontinuierlich von ca. 400.000 auf heute 364.500 zurückgegangen. Die Bochumer Stadtbahn U35 war 1990 noch brandneu (Eröffnung 1989) und auch den Starlight Express gab es erst seit zwei Jahren. Das Bochumer Opelwerk hatte sein Spitzenjahr 1992 mit knapp 362.000 produzierten Fahrzeugen und ca. 20.000 Beschäftigten noch vor sich. Nokia war erst seit 1988 in Bochum und hatte 1989 mit dem Bau von Mobiltelefonen begonnen. 1999 wurde ein großes Nokia-Entwicklungszentrum für die Bereiche Telematik und Internet für das Auto gegründet. Heute produzieren beide Unternehmen nicht mehr in Bochum. Stattdessen sind die IT-Sicherheit, die Hochschulen und Forschungseinrichtungen und die vielen innovativen

Neugründungen wichtige wirtschaftliche Standbeine. 1990 waren die Hochöfen der Henrichshütte in Hattingen bereits stillgelegt, aber Stahl wurde dort noch bis 1993 produziert. Man befürchtete einen Niedergang der Stadt mit dauerhaft hohen Arbeitslosenquoten. Mittlerweile ist Hattingen eine attraktive Wohn- und Dienstleistungsstadt mit einer der niedrigsten Arbeitslosenquoten im Ruhrgebiet. Anfang der 1990er-Jahre bedeutete Strukturwandel in der Region, den Übergang von der Schwerindustrie in andere industrielle Sektoren zu bewältigen. Heute heißt Strukturwandel, die weggefallenen Industriearbeitsplätze durch Beschäftigung in der Wissensökonomie zu ersetzen.

So wie man 1990 all die Ereignisse und Umwälzungen in den 30 Jahren bis 2020 nicht prognostizieren konnte, können wir nicht vorhersagen, was in den nächsten 30 Jahren geschehen wird. Wir können aber versuchen, uns vorzustellen, was geschehen könnte. Die Szenariotechnik dient dazu, Bilder möglicher „Zukünfte“ (Szenarien) zu entwerfen, die aus der Sicht der Gegenwart plausibel erscheinen. Je weiter wir in die Zukunft schauen, desto mehr kann sich der Zustand der Welt von der heutigen Situation unterscheiden. Wie bei einem Trichter wird der Möglichkeitsraum immer weiter (siehe Abbildung 2, unten). Szenarien beschreiben „Zukünfte“, die uns aus heutiger Sicht möglich erscheinen, und die denkbaren Pfade dahin.

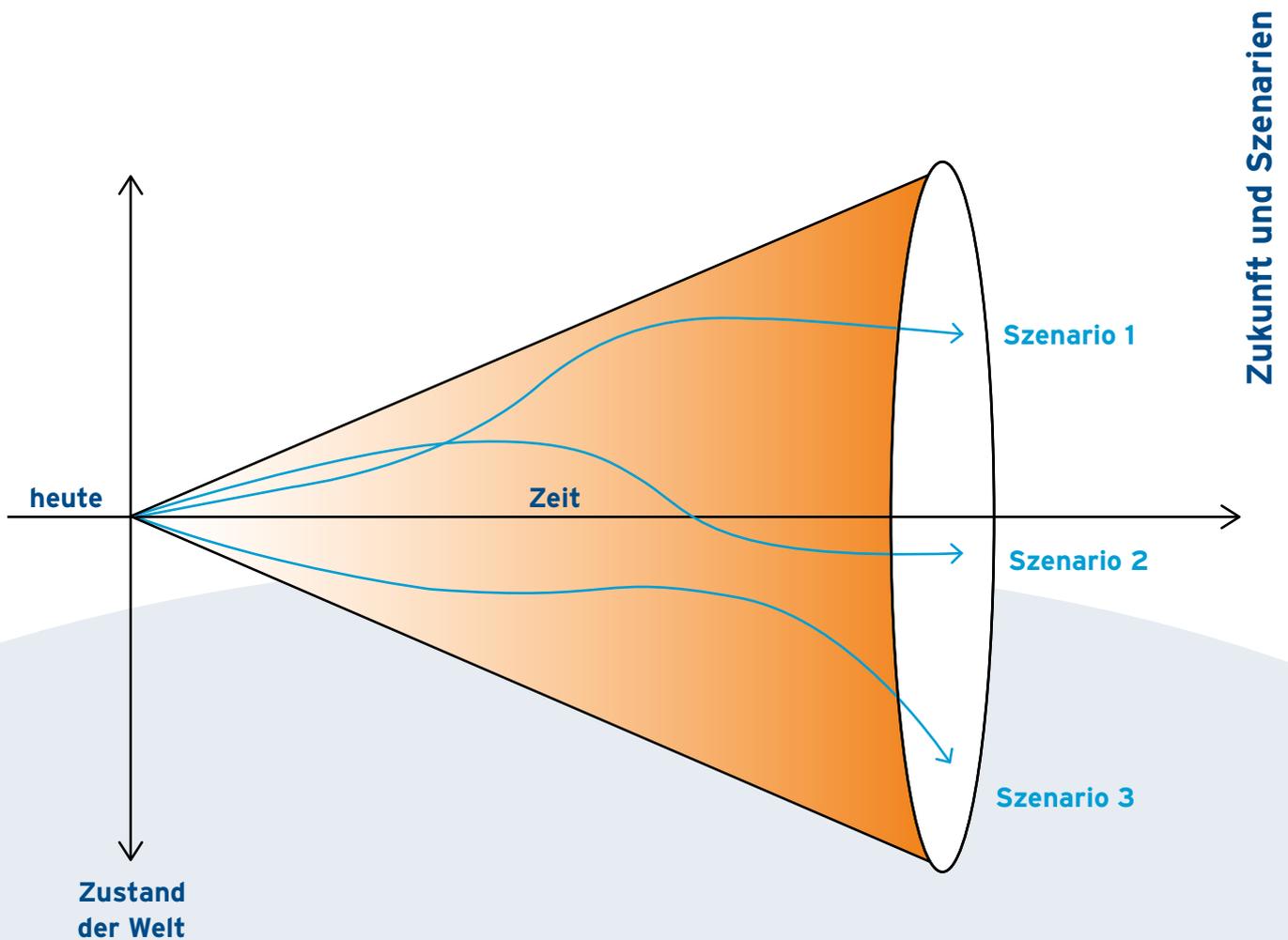


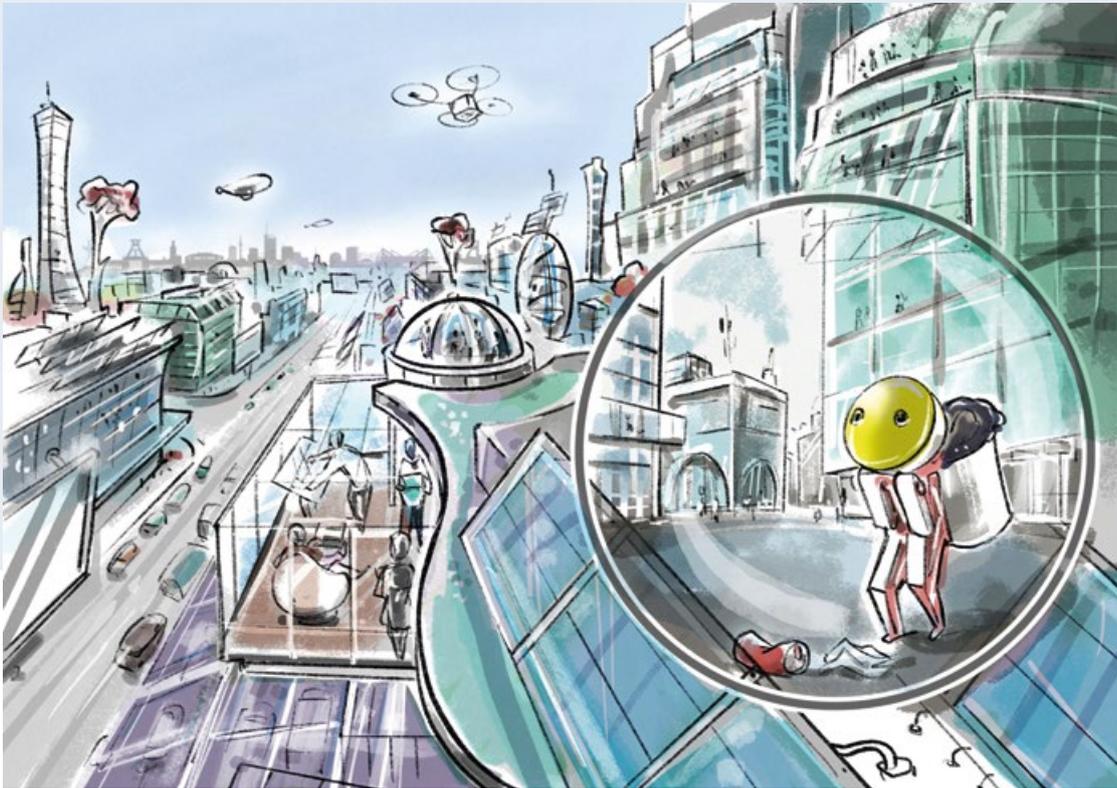
Abbildung 2: Szenariotrichter

Es geht in der Szenarioanalyse nicht darum zu ermitteln, was wahrscheinlich eintreten wird. Die Prognose des wahrscheinlichen Verlaufs der längerfristigen Zukunft führt zu einem trügerischen Sicherheitsgefühl und zur Vernachlässigung als wenig wahrscheinlich eingeschätzter Entwicklungen. Genau dieses Ausblenden dessen, was man für unwahrscheinlich hält, erzeugt Überraschungen und sorgt dafür, dass man weder auf sich bietende Chancen noch auf bedrohliche Krisen vorbereitet ist. Zukunftsszenarien, die nicht mit Wahrscheinlichkeiten bewertet werden, regen uns stattdessen an, darüber nachzudenken, was sein könnte und wie wir uns dann verhalten müssten. Damit sind Szenarien ein Instrument strategischer Planung, das nicht nur einen Plan A, sondern auch einen Plan B, C und D erzeugt. Szenarioplanung bereitet also auf verschiedene Eventualitäten vor und sorgt damit für mehr Resilienz.

Viele Menschen reagieren mit Widerstand auf Zukunftsszenarien, die sie als „unrealistisch“ empfinden. Es wird kritisiert, dass die als übertrieben eingeschätzten Szenarien reine Spekulationen seien. Solche Reaktionen zeigen jedoch, dass die präsentierten Szenarien ihren Zweck erfüllen. Szenarien sollen irritieren und dazu dienen, Überzeugungen zu hinterfragen. Kein wissenschaftliches Verfahren kann die Zukunft vorhersagen; alle Aussagen über die ferne Zukunft sind immer spekulativ. Die Szenarioanalyse entwirft Zukünfte, die vielleicht überspitzt sind, aber zumindest bei einigem Nachdenken als plausibel gelten können. Plausibel sind Szenarien, wenn sie in sich konsistent sind und ein nachvollziehbarer Pfad beschrieben werden kann, der aus der Gegenwart in die dargestellte Zukunft führt.

Für diese Studie wurden drei Szenarien für das Mittlere Ruhrgebiet im Jahr 2050 entworfen: das Szenario „Technologische Revolution“, die „Humanistische Revolution“ und die „Graduelle Evolution“. Alle drei Szenarien beruhen auf Fortschreibungen heute diskutierter Strategien, wie Politik und Gesellschaft auf große Herausforderungen wie Klimawandel, Digitalisierung und demographischer Wandel reagieren sollten. Die Szenarien sind als mögliche Antworten auf die Frage „Was wäre, wenn wir diesen Weg weitergingen?“ zu verstehen. Sie ermöglichen es, das heutige Tun aus der Perspektive der Zukunft zu beurteilen.

Die beiden als „Revolution“ bezeichneten Szenarien gehen von der Annahme aus, dass es in Deutschland zwischen 2021 und 2050 möglich ist, eine konsistente und vorwärtsgerichtete Politik mit einer klaren Ausrichtung zu betreiben. Bei der Technologischen Revolution wird klar auf technologische Entwicklungen gesetzt, die einen Vorrang gegenüber anderen Bewältigungsstrategien bekommen. Neue Technologie wird als gesellschaftlicher Fortschritt bewertet, der auch wirtschaftliche Chancen bietet. Im Gegensatz dazu stellt die Humanistische Revolution den Menschen und sein Wohlergehen in den Mittelpunkt. Technischer Fortschritt findet zwar statt, jedoch ist er sozialer Innovation und der Änderung von Lebensweisen untergeordnet. Es kommt zu einer Beschränkung der technologischen Entwicklung, wenn die Gesellschaft die sozialen und ökologischen Nachteile als schwerwiegend ansieht. Die Annahme hinter der Graduellen Evolution ist, dass keine eindeutige gesellschaftliche Vision verfolgt wird, die eine aktive Transformation der Gesellschaft anstrebt. Vielmehr reagieren Politik und Gesellschaft fallweise auf die zu einer bestimmten Zeit als wichtigste empfundene Herausforderung. Das Merkmal der Graduellen Evolution ist, dass weniger aktiv und vorausschauend gestaltet wird als in den anderen beiden Szenarien. Die Politik ist weniger zukunftsorientiert, weil sie sich zögerlich an stattfindende Veränderungen anpasst und dabei viele Kompromisse eingeht.



2.1 Technologische Revolution

Die Lebenswelt in Deutschland und im Ruhrgebiet im Jahr 2050 ist geprägt durch Technologie. Seit 2021 wurde stark auf die Entwicklung neuer Technologien gesetzt, um gesellschaftlichen Herausforderungen zu begegnen. Zur Bewältigung des Klimawandels wurde viel Geld in Forschung und Entwicklung investiert, um ein grünes Wachstum zu erreichen. Das Leitbild der Nachhaltigkeit war, bessere Technik zu entwickeln, um die negativen Auswirkungen älterer Technik zu beseitigen und dabei wirtschaftliche Chancen zu realisieren. In diesem Sinn wurde die Energiewende entschlossen realisiert.

Auch die Digitalisierung wurde in allen Bereichen aktiv vorangetrieben und politisch unterstützt. Die Corona-Pandemie 2020/21 war ein Weckruf für Politik und Gesellschaft. Bildungswesen und Verwaltung wurden mit viel Ressourceneinsatz digitalisiert. Dabei wurde die Digitalisierung weitestgehend der Innovationskraft privater Konzerne anvertraut. Künstliche Intelligenz und Quantencomputer sind weitverbreitet; Städte, Gebäude, Infrastrukturen und Logistik sind smart und hocheffizient. Handel, Freizeit und Arbeitswelt finden in hohem Maß im virtuellen Raum statt, wodurch viele physische Orte, z.B. die Innenstädte, an Attraktivität verloren haben.

Zur Unterstützung der großen Technologieoffensive wurden in der Schule und an den Universitäten die MINT-Fächer sehr gestärkt, was tendenziell zu Lasten der anderen Fächer ging. Ein wichtiges Ziel der Politik war die Erhaltung der internationalen Wettbewerbsfähigkeit durch den Erhalt und Ausbau technologischen Vorsprungs in Schlüsselbranchen und dazu erforderlicher Qualifikationen. Durch die Fokussierung auf globale Wettbewerbsfähigkeit und wirtschaftliches Wachstum wurden sozialpolitische Maßnahmen geringer priorisiert. Daraus resultieren weitreichende Verwerfungen innerhalb der Gesellschaft und die Polarisierung zwischen Gewinnern und Verlierern der Technologieoffensive

haben massiv zugenommen. Wohlhabende Bevölkerungsgruppen können die Vorzüge der Digitalisierung in suburbanen grünen Oasen genießen, während die Bevölkerungsgruppen, die aufgrund breiter Anwendungen von KI ihre Anstellungen verloren haben, in den unattraktiven Städten leben. Durch einen dem Fortschritt untergeordneten Datenschutz sind Menschen digital „gläsern“, was Diskriminierung und Manipulation der Menschen durch Unternehmen ermöglicht.

2.2 Humanistische Revolution

Im humanistischen Szenario ist ein Wertewandel zu Solidarität, Gemeinschaft und postmaterialistischen Werten eingetreten. Das Ende der 2010er-Jahre entstandene Bewusstsein für die Gefahren des Klimawandels und die fehlende Nachhaltigkeit unseres Wirtschaftens blieben bestehen und verstärkten sich noch. Durch ein breites gesellschaftliches Engagement wurde eine menschenzentrierte Politik möglich, die stark auf Nachhaltigkeit, Integration und Inklusion von Randgruppen zielte. Daher wurde viel Geld in soziale Programme, humanistische Bildung und Umweltschutz investiert. Durch Steuerpolitik wurden Einkommen stärker umverteilt. Wirtschaftswachstum stand weniger im Fokus der Politik als die Gestaltung lebenswerter Rahmenbedingungen. Auch der Konsum ist weniger wichtig, und die Menschen streben danach, sich eher durch gemeinschaftliche Aktivitäten zu verwirklichen.

Technologie spielt eine dienende Rolle. Sie wird eingesetzt, wo sie das menschliche Leben verbessert, und ist kein Selbstzweck. Durch Gesetze, z.B. zum Datenschutz, schränkt die Gesellschaft die Nutzung von Technologie ein, wenn die negativen Folgen als schwerwiegend angesehen werden. Die Städte im Ruhrgebiet sind grüner und menschen- statt autogerecht. Allerdings haben die Investitionen in soziale und ökologische Nachhaltigkeit und der ausgewogene Einsatz von neuer Technologie auch dazu geführt, dass nicht alle Wachstumschancen



realisiert wurden. Zusammen mit der geringen Wachstumsdynamik einer seit den 2020er Jahren rapide alternden Gesellschaft stagnierte das Wachstum, sodass das materielle Wohlstandsniveau kaum höher ist als in den 2020ern. Preissteigerungen und die Kosten der häufig eintretenden Klimaschäden haben dazu geführt, dass viele Menschen ihren Konsum sogar reduzieren mussten.

2.3 Graduelle Evolution

Graduelle Evolution bedeutet, dass kein grundlegender Wertewandel und somit auch keine Neuausrichtung der Politik stattgefunden haben. Die Politik war wenig vorausschauend und reagierte eher adaptiv als gestaltend. In der Folge wurden viele bereits 2020 angelegte Trends fortgeschrieben. Das zeigt sich besonders in politischen Maßnahmen, die eine nachhaltige Ausrichtung der Wirtschaft adressieren sollten. Hier wurden lediglich marginale Prozesse angestoßen und Ziele verschärft, jedoch ohne entschlossenes Handeln zu ihrer Erreichung. Strukturelle Rahmenbedingungen, die eine nachhaltige Transformation voraussetzten, wurden nicht adressiert und bestehende (Infra-)Strukturen wurden nur verwaltet. Im Fokus stand ein stabiles Wirtschaftswachstum. Dieses zögerliche Handeln führte zu einer unausgeglichene Entwicklung und Anwendung von digitalen Technologien. Während die Virtualisierung zunehmend in privatwirtschaftlichen Bereichen und von Konsumenten angenommen und umgesetzt wird, stagnierte die Virtualisierung in der öffentlichen Verwaltung.

Das Ergebnis der Graduellen Evolution im Jahr 2050 ist der heutigen Welt daher relativ ähnlich, jedoch tendenziell mit einer Verstärkung bereits bestehender Probleme.



Graduelle Evolution bedeutet, dass kein grundlegender Wertewandel und somit auch keine Neuausrichtung der Politik stattgefunden haben. Das Ergebnis der Graduellen Evolution im Jahr 2050 ist der heutigen Welt daher relativ ähnlich, jedoch tendenziell mit einer Verstärkung bereits bestehender Probleme.

Leben im Jahr 2050

Um die abstrakten Beschreibungen der Szenarien mit Leben zu füllen, werden nachfolgend sogenannte *Personas* beschrieben. Personas sind fiktive Personen mit besonderen Zielen, Bedürfnissen und Verhaltensweisen, die typische Eigenschaften von (Ziel-) Gruppen abbilden. In einem Workshop mit Mitgliedern des IHK-Innovationskreises Mobilitätswirtschaft am 28.5.2021 in Bochum wurden vier Personas ausgearbeitet: (1) eine Familie aus Hattingen; (2) eine Online-Power-Shopperin; (3) ein City Logistik Hub-Betreiber; (4) eine Unternehmerin aus Witten. Nachfolgend geben wir einen Einblick in den Tagesablauf dieser vier Personas.

3.1 Personas

Eine Familie aus Hattingen

Tom, Hannah und Renate wohnen zusammen mit ihren Eltern Kathrin und Max in Elfringhausen, wo die Kinder oft gemeinsam im Garten spielen, wenn es nicht zu heiß ist. Auch wenn die Familie gerne Zeit miteinander verbringt, haben die Familienmitglieder unter der Woche sehr unterschiedliche Tagesabläufe. Der Kleinste im Bunde, Tom, ist noch im Kindergartenalter und daher auf seine Eltern angewiesen. Seine Betreuung müssen die Eltern ab dem Moment, in dem sie zur Arbeit gehen und bis sie anschließend wiederkommen organisieren. Hannah ist schon ein paar Jahre älter und besucht die Schule. Am liebsten geht sie kurze Wege allein; sie möchte ihre Unabhängigkeit üben. Ihre Freunde kennt Hannah nicht nur aus der Grundschule, sondern auch durch ihre Hobbys. Sie spielt den Kontrabass und geht gerne nach den Übungsstunden mit anderen Schülerinnen aus der Musikschule nach Hause, um noch etwas Zeit mit ihnen zu verbringen. Gerade dann, wenn es draußen schon dunkel ist, wird Hannah meist von ihrer Mutter abgeholt. Renate, Hannahs ältere Schwester, würde das nicht zulassen, sie ist schon auf der weiterführenden Schule und möchte unabhängig von ihren Eltern sein. Da Renate noch nicht volljährig ist, hat sie noch keinen Führerschein. Das Fahrrad wird, soweit es geht, gerne genommen. Die junge Sportskanone ist nicht nur in ihrem Fußballverein engagiert, sondern geht auch gerne Reiten. Die beiden Elternteile unterstützen die Hobbys der Kinder und bringen sie oft an die entsprechenden Orte. Natürlich geht das nicht immer, denn beide Eltern arbeiten; Kathrin im Einzelhandel und Max als angestellter Smart-Home-Techniker in Oberhausen.



Eine Online-Power-Shopperin

Die Rentnerin Stefanie nutzt den Onlinehandel ausgiebig. Seit den 2020-Jahren geht Stefanie kaum noch in Geschäfte. Das Online-Angebot hat sich so entwickelt, dass die große Auswahl und die einfache Retoure vom lokalen Einzelhandel nicht mehr zu schlagen sind. In der Zeit der Pandemie hatte sich Stefanies Kaufverhalten grundlegend verändert: Zuvor hatte sie nur Mode bestellt, dann aber zunehmend auch Lebensmittel und schließlich fast alles. Das Shoppen war nicht mehr der Zeitvertreib, der es vorher einmal war, sondern vielmehr die einfachste Art der Beschaffung geworden. Besonders die schnellen Lebensmittellieferdienste fing Stefanie an, intensiv zu nutzen. Mit Freunden kann man ganz spontan etwas Außergewöhnliches kochen, und die Zutaten sind innerhalb kürzester Zeit geliefert. Gerade nach ihrer Arbeitszeit war das perfekt, sodass sich Stefanie mit der Zeit sehr dran gewöhnt hat. Heute wie damals wohnt die alleinstehende Rentnerin in einer schönen 2,5-Zimmer-Wohnung im Bochumer Zentrum. Stefanie ist jedoch keine Stubenhockerin. Gerne trifft sich die Rentnerin mit guten Freunden und redet über Gott und die Welt. Am liebsten geht die sportlich gebliebene Bochumerin ab und zu in ein Café und trifft dort alte Bekannte, die sie schon lange nicht mehr gesehen hat. Gerade deshalb wohnt sie gerne zentral. Einmal die Woche fährt sie zu ihren Verwandten nach Herne. Fahrradfahren auf grünen Strecken ist schon länger eine ihrer liebsten Aktivitäten. In ihrem Berufsleben hatte sie viel Zeit im Büro verbracht und auch gut verdient.



Ein City Logistik Hub-Betreiber

Paul ist Betreiber eines innerstädtischen Logistik-Unternehmens im Herner Zentrum. Doch er gehört nicht zu einem der großen Logistikimperien, die auf maximale Effizienz setzen, sondern hat Logistik neu gedacht. Er versucht, mit seiner Firma Kiezlogistics nicht nur auf Effizienz, sondern auch auf Freundlichkeit und Menschlichkeit zu setzen. Das setzt er intern im Kollegium wie auch im engen Kontakt mit Kunden um. Die Branche ist in den letzten Jahren und Jahrzehnten immer weiter weggerückt vom persönlichen Kontakt mit dem Kunden und ist geprägt von effizienten Vorgängen ohne persönliche Berührungspunkte oder Gespräche. Jedoch hat diese Entwicklung nicht nur in dieser Branche stattgefunden. Im Alltag muss man eigentlich mit niemandem mehr kommunizieren, um Bedürfnisse erfüllen zu können. Doch das sieht nicht jede Person als Segen. Einige vermissen den persönlichen Umgang mit Menschen und wünschen sich eine Welt, in der persönliche Interaktion wieder alltäglich ist. An die Bedürfnisse nach menschlicher Kommunikation anschließend, ist Paul mit seinen rund 20 Mitarbeiter:innen in der Herner Innenstadt unterwegs. Bei seinen Auslieferungen gibt es keine vorgeschriebene Minutenanzahl pro Paket, seine Mitarbeiter:innen nehmen sich Zeit und eben das wissen die Kund:innen zu schätzen. Paul und sein Team setzen sich für die Umgebung und den lokalen Einzelhandel ein und das Konzept spricht somit insbesondere Menschen an, die nicht nur Großkonzerne unterstützen möchten. Dafür sind die Kund:innen im besten Fall auch bereit, mehr zu bezahlen. Kiezlogistics verfügt über kleine E-Autos und E-Lastenräder, die eine nachhaltige und schnelle Verteilung gewährleisten. Paul und seine Familie sind allerdings privat nicht überzeugt von dem Besitz eines eigenen Autos und nutzen lediglich hin und wieder Carsharing-Angebote.



Eine Unternehmerin aus Witten

Nadine ist eine Unternehmerin aus Witten, die Paul bei Kiezlogistics immer wieder mit Sicherheitslösungen und Hardware unterstützt. Die selbstständige Unternehmerin legt großen Wert auf einen guten Kontakt zu ihren Kunden und versucht diesen über Jahre zu pflegen. Durch ihre eigenständige Tätigkeit ist Nadine sehr frei in ihrer Arbeitseinteilung. Im Kern möchte Nadine hingegen ihrer Arbeit treu bleiben, denn seit Jahren ist sie spezialisiert auf ihrem Gebiet. In ihrem regionalen Kundenkreis vertreibt und wartet Nadine Sicherheits-Hardware für Privatkunden und Unternehmen. Durch die wiederkehrende Wartung nach dem Einbau steht Nadine in regelmäßigem Kontakt mit ihren Kunden, am liebsten direkt vor Ort oder manchmal, wenn es nur um Beratung oder Absprachen geht, auch digital. Insbesondere bei der Neukundengewinnung ist der persönliche Kontakt essenziell, dafür geht Nadine traditionell in der Region „Klinken putzen“. Ab und zu nimmt sie auch größere Kunden aus dem weiteren Umkreis an. Zwar vertreibt Nadine auch stets die neueste Sicherheitstechnik, Alarmanlagen und vieles mehr, dennoch beschränkt sich ihr Arbeitsalltag vornehmlich auf Dienstleistungen wie Beratungen und Wartungen. Durch ihre flexible Arbeitseinteilung ist Nadine nahezu immer ausgelastet und nimmt eher einen Auftrag zu viel als zu wenig an; zu oft kommt sie spät abends erst nach Hause und hat wenig Zeit für ihre sozialen Kontakte. Zwar arbeitet Nadine jetzt schon einige Jahre selbstständig, doch die Grenzen zu ziehen und nicht ständig neue Aufträge anzunehmen und Aufgaben zu erledigen, fällt ihr noch immer schwer. Um ihrem stressigen Arbeitsalltag zu entkommen, wohnt Nadine seit einiger Zeit ganz im Grünen. Manchmal fühlt sie sich dabei einsam, jedoch genießt sie die Ruhe und Abgeschiedenheit, wenn sie abends nach Hause kommt. Leider sind ihre Wege oft lang, weshalb sie an besonders stressigen Tagen auch mal im Büro übernachtet. Dann wünscht sie sich häufig ihre kleine Studentenbude in der Wittener Innenstadt zurück.



**Im Alltag muss man
eigentlich mit niemandem
mehr kommunizieren,
um Bedürfnisse erfüllen
zu können. Das sieht nicht
jede Person als Segen.**

3.2 Technologierevolution und die Personas

Im Szenario der Technologierevolution sind weitreichende Fortschritte im Bereich Digitalisierung und Virtualisierung in vielen Lebensbereichen sichtbar, während die Gesellschaft unter einer zunehmenden Polarisierung leidet.

Die Familie aus Hattingen

Sanft wird Max morgens von seinem Wecker aus dem Schlaf geholt. Seitdem er sich vor Jahren für den Tracking-Wecker entschieden hat, findet eine Software per Armband den perfekten Moment zum Aufwachen. Anhand von Puls, Botenstoffmessung und dank Abgleich mit dem Terminkalender findet das System immer den optimalen Zeitpunkt zum Aufstehen. Einziges Manko: Seine Kinder stehen in keinem Terminkalender und entscheiden manchmal, dass ihr Vater schon vor dem Wecker aus dem Schlaf gerissen werden sollte. Max ist dann zwar im ersten Moment etwas sauer, dass er vielleicht nicht genug geschlafen hat, andererseits ist er auch der Meinung, dass es früher auch kein Problem gewesen ist, ohne das System wach zu werden.

Vor allem morgens sieht auch Kathrin die Vorzüge der digitalisierten Arbeit. Sie hat es oft schon für befreiend erachtet, dass sie nicht mehr so früh aufstehen muss, um in die immer verwaister wirkende Innenstadt zu fahren. Auch deshalb ist sie den Großteil des Tages gerne zu Hause, kümmert sich viel um die Kinder und arbeitet im selben Geschäft wie früher, nur eben online. Ganz wider ihre Natur nimmt der direkte Kundenkontakt im alltäglichen Arbeitsleben nur noch einen geringen Teil ein. Meist geht es darum, die Kunden mit möglichst guten Deals und gutem Online-Marketing zum Kauf von Produkten zu motivieren.



Nur in Ausnahmefällen wird sie über einen Chat von Kunden kontaktiert. Vor ein paar Monaten hat Kathrin noch mehrere Chat-Anfragen pro Tag bekommen, doch seit der zunehmenden Automatisierung in ihrer Filiale übernimmt ein Chat-Bot den Großteil der Beratung und der Austausch mit einem Kunden findet nur noch ein- bis zweimal in der Woche statt.

Im Szenario der technologischen Revolution wurde überwiegend auf technologischen Fortschritt und effizientes Wirtschaften gesetzt, um die großen Herausforderungen des Jahrhunderts zu bewältigen. Die Digitalisierung und Entwicklung neuer Technologien haben sich dabei zunehmend als Lösungsstrategie für die Bewältigung der Klimakrise und gesellschaftlicher Spannungen etabliert.

Trotz der besseren Vereinbarkeit von Beruf und Familie trauert Kathrin den Präsenzzeiten daher manchmal etwas hinterher. Am Frühstückstisch spielen diese Gedanken aber meistens keine Rolle. Heute sitzt die Familie für fast eine Stunde gemeinsam am Frühstückstisch; viele Wege fallen mittlerweile weg und die Arbeit ist effizienter und kürzer geworden. Selbst das Frühstück ist optimiert. Die Familie nutzt mit Freude eines dieser neuen Geräte, die das Essen perfekt abgewogen zubereiten. Im Unterschied zu den Vorgängermodellen kann dieses Gerät nicht nur Essen zubereiten. Es fügt sich perfekt in die smarte Welt ein, indem es Nährstoffe analysiert und sogar über Sensoren in der Kleidung verfügt. Hannah und Renate machen sich immer sehr darüber lustig, dass das Gerät ihren Schweiß kontrolliert. Nach dem Frühstück fahren Max und Tom gemeinsam zu Toms Kindergarten, dann fährt Max zur Arbeit nach Oberhausen. Das autonome Fahrzeug, das Max für seine Arbeit vom Unternehmen gestellt bekommt, fährt viel effizienter als die alten Fahrzeuge, die man noch selber steuern musste. So spart sich Max jeden Morgen viel Zeit und kann einige Aufgaben wie die Fernwartung von Systemen der Kunden aus dem Auto erledigen. Das Unternehmen, in dem er arbeitet, hat sich in den letzten Jahren rasant entwickelt und bietet durch die revolutionäre Fernwartung von Systemen ein sehr kosteneffizientes Smart-Home-Angebot für Endkonsumenten an. Insgesamt ist Max' Arbeitsalltag dadurch wesentlich abgestimmter getaktet und für die meisten Aufgaben muss er gar nicht vor Ort sein. Diese neue Freiheit erlaubt es ihm, mindestens zwei Tage die Woche zu Hause zu bleiben. Einzig das „Schnacken“ mit anderen auf der Baustelle fehlt ihm ein wenig, denn durch die Automatisierungen ist er viel mehr alleine und Kommunikation findet selten entspannt neben der Arbeit, sondern meistens sachorientiert und kurz angebunden per Video-Call statt.

Noch mehr Zeit als Tom und Max verbringen Hannah, Renate und Kathrin zu Hause. Während Renate es genießt, im klimatisierten Raum zu sein und sich mit vielen verschiedenen Freunden gleichzeitig per Video vernetzen zu können, tut sich Mutter Kathrin nach wie vor schwer, ständig in den eigenen vier Wänden zu bleiben. Seit ein paar Jahren sind die weiterführenden Schulen nämlich für den Präsenzunterricht geschlossen. Die vergangenen Regierungen haben es sich als Ziel gesetzt, die Schulen kosteneffizient zu virtualisieren und so die individuelle Talentförderung mit weniger Aufwand auf ein neues Level zu heben. Renate sah jeden Morgen Jugendliche aus anderen Teilen Deutschlands, mit denen sie zwar auf einem Lern-Level war, die sie aber durch die Distanz nur selten als echte Freunde gewinnen konnte. Das macht jedoch nicht Renate zu schaffen, sondern vielmehr Kathrin, die der Meinung ist, dass ihre Kinder viel mehr physische Interaktion und frische Luft bekommen sollten. Ob sie ein veraltetes Gesellschaftsbild hat oder ob diese Virtualisierung einfach zu weit gegangen ist, fragt sie sich daraufhin manchmal.

Die Corona-Pandemie galt als Auslöser einer Digitalisierungs- und Virtualisierungswelle, die nicht nur die privaten Sektoren, sondern auch Politik und Verwaltung erfasst hat. Das Bildungswesen und die Verwaltung wurden mit viel Ressourceneinsatz digitalisiert. Digitale Medien erleben in allen gesellschaftlichen Schichten eine hohe Akzeptanz, und virtuelles Leben, Lernen und Arbeiten sind zum Alltag geworden. Neben dem Ausbau von digitalen Klassenräumen und Hörsälen hat der Trend auch die Lehrpläne erreicht: Die von der Politik vorangetriebene Technologieoffensive hat einen weiteren Aufschwung der MINT-Fächer ausgelöst, der mit einem Rückgang von Studierenden und Forschungsmitteln in anderen Disziplinen einhergeht. Um Forschung und Entwicklung im Bereich der Digitalisierung weiter zu fördern, sind die Datenschutzgesetze der zunehmenden Nachfrage von Instituten und Unternehmen nach Nutzerdaten angepasst.

Wenigstens beim Reiten steht Renate hin und wieder in Verbindung zur Natur oder dem, was von der Natur noch übrig ist. Das hat doch etwas Schönes, denkt Kathrin dann. Außerhalb der Stadt gibt es wenigstens noch echte Bäume und nicht nur die künstlichen, die das Kohlendioxid aus der Luft ziehen und die Stadt kühlen. Renate selbst hingegen weiß wenig damit anzufangen. Für sie stinkt das Pferd, der Weg zum Stall über die Felder mit dem E-Bike ist mühsam und das Wetter ist ohnehin meistens zu schlecht, sodass sie ihr Pferd nicht richtig reiten kann. Viel lieber würde sie dann im Keller mit dem Reality-Simulator die grünen Wälder der früheren 2000er-Jahre entlangreiten. Da kann man wenigstens noch wilde Ecken sehen und, wenn auch nur durch die Lüftungsanlage, die Gerüche der Natur wahrnehmen.

Hannah wird meistens von ihrer Mutter zur Grundschule gebracht und anschließend abgeholt. Kathrin ist es wichtig, diese Wege zu Fuß zurückzulegen, wobei Hannah jedes Mal bittelt, ob sie nicht doch mit dem coolen selbstfahrenden Auto fahren können. Die Grundschulen sind noch nicht virtualisiert. Für Hannah ist die Schule noch der soziale Mittelpunkt. Ihre Musikstunden finden schon immer digital statt. Zum letzten Weihnachten hat Max ihr ein Next-Gen-Instrument geschenkt, was sich in Echtzeit über das Internet mit dem Musiklehrer und diversen Lernprogrammen verbinden kann. Der Musiklehrer verbindet sich und hört, egal wo er ist, genauestens, was Hannah spielt. In den letzten Jahren, seitdem Max' Unternehmen so gewachsen ist, verdient Max sehr gutes Geld. In den 2030er-Jahren, als das Unternehmen noch ein junges Start-Up war, stieg Max ein und hat dadurch über die Jahre viel Verantwortung übertragen bekommen.

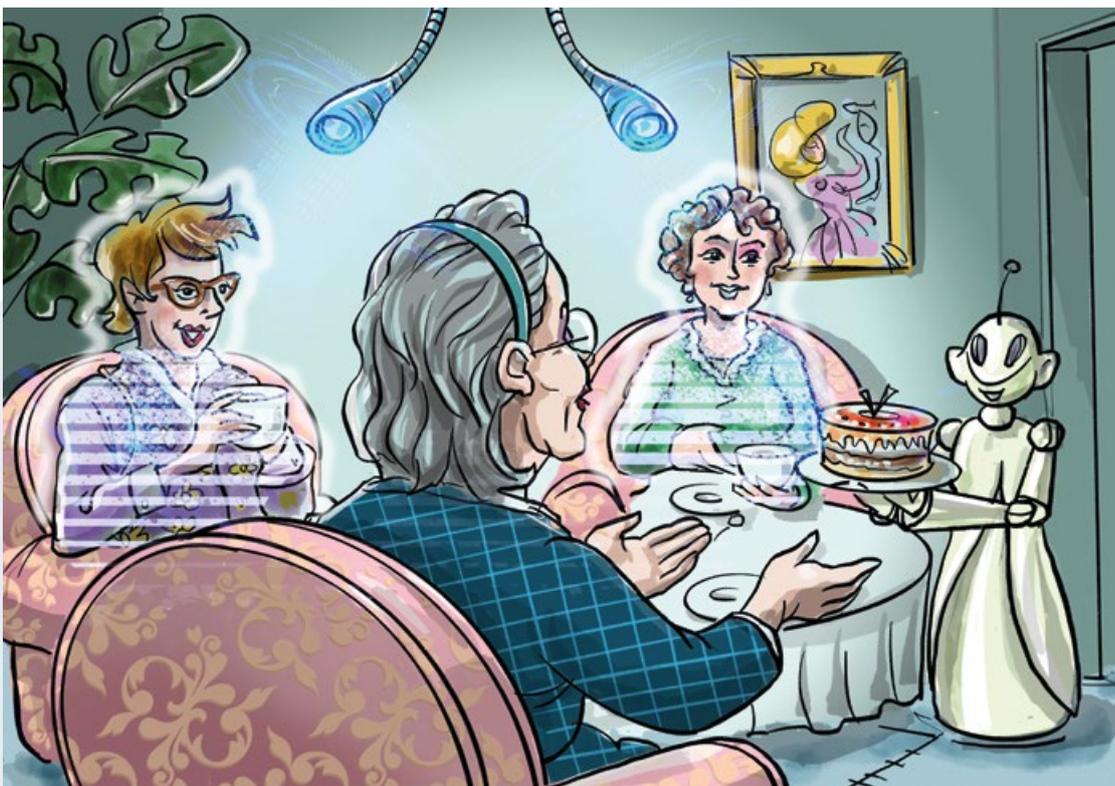
Die meisten Abende sitzt die Familie für ein ausgiebiges Abendessen zusammen und redet viel. Oft spielen sie sogar noch ein Augmented-Reality-Spiel zusammen. In diesem Spiel hat jeder einen festen Charakter und über die Zeit ist es schon fast zu einer Parallelwelt geworden. Tatsächlich gehen sie in den letzten Jahren immer mehr gemeinsamen digitalen Aktivitäten nach. Mittlerweile fahren sie sogar vermehrt digital in den Urlaub, weil es in ihren Lieblingsurlandschaften einfach oft nicht mehr schön ist. Ständig gibt es Gefahrenwarnungen, Waldbrände oder Überflutungen. Deshalb hat Max irgendwann einen 5D-Virtual-Reality-Raum eingebaut, womit sie zusammen schon unglaubliche Urlaubserlebnisse hatten. Im Moment tragen sie dabei noch spezielle Anzüge, jedoch gibt es mittlerweile sogar Neuro-Schnittstellen, bei denen das Gehirn an einen Computer angebunden wird. Damit wäre all seine Ausrüstung hinfällig, jedoch findet er diese Technik auch ein wenig gruselig. Gerade bei den Kindern hätte er Skrupel, sie schon in so eine Welt einzuführen. Aber irgendwann kommt das bestimmt auch.

Die Online-Power-Shopperin

Stefanie begegnet in letzter Zeit viel weniger Menschen als früher. Die Rentnerin wohnt zwar noch immer im Bochumer Zentrum, doch das gesellschaftliche Leben um sie herum ist etwas eingeschlafen. Morgens mal eben mit den Freund:innen zum Café gehen ist in der Regel kein schönes Erlebnis, da ihre Nachbarschaft zunehmend zu einem sozialen Brennpunkt geworden ist und viele ihrer Bekannten weiter aufs Land gezogen sind.

Durch die Fokussierung der Politik auf Technologie und die internationale Wettbewerbsfähigkeit wurden sozialpolitische Probleme häufig zurückgestellt. Das Ziel, auch untere Einkommensklassen vom wirtschaftlichen Erfolg profitieren zu lassen, konnte nicht erreicht werden. Die geringe Umverteilung des hohen, gesamtwirtschaftlichen Einkommens, die mangelnde Unterstützung von gering qualifizierten Arbeitern und eine hohe technologische Arbeitslosigkeit fördern weitreichende Verwerfungen innerhalb der Gesellschaft. Untere Einkommensschichten, wie Geringverdiener und Arbeitslose, siedeln sich in den überfüllten Städten an, wo noch letzte analoge Berufe ausgeübt werden können und die Mieten bezahlbar sind. Die ehemaligen Innenstädte sind verödet, da Handel und Freizeit primär virtuell stattfinden.

Nichtsdestoweniger gibt es für sie Alternativen, denn einige Cafés haben sich darauf spezialisiert, Kaffees, Frühstück und andere Mahlzeiten nach Hause zu liefern. Und auch sie selbst verfügt mittlerweile über einen kleinen Küchenroboter, der sie gar nicht mehr braucht, um Kuchen zu backen oder etwas zu kochen. Selbst die Bestellungen erledigt der Roboter von sich aus. Allerdings sind die besonders guten Roboter extrem teuer und ihrer kann nur eine begrenzte Anzahl von Mahlzeiten herstellen. Vor allem muss sie neue Rezepte immer dazu kaufen, deswegen präferiert sie manchmal trotz ihres kleinen Küchenhelfers noch die Bestellung ganzer Mahlzeiten.



So trifft sich Stefanie mit ihren Freund:innen zwar noch immer auf den gleichen Kaffee und den gleichen Kuchen, doch sie verzehren den Kuchen entweder zusammen bei einem der beiden zu Hause oder etwa getrennt jeweils bei sich zu Hause, während sie sich virtuell begegnen. Für Stefanie ist das eine Umstellung, aber mit der Zeit haben sich die Treffen so als einfacher und spontaner herausgestellt, insbesondere seitdem viele das Stadtzentrum verlassen haben. Auch in vielen anderen Sparten haben sich die Lieferdienste für Produkte und Dienstleistungen im eigenen Haus etabliert, sodass Stefanie die meiste Zeit zu Hause verbringt. Auch wenn das Leben so für sie um Einiges einfacher ist, vermisst sie schon manchmal das Gefühl, durch die Innenstadt-Gassen zu gehen und hier und da Menschen zu grüßen und auf einen Plausch an der Ecke stehen zu bleiben.

Obwohl sich die allermeisten Dinge und auch Treffen mittlerweile problemlos virtuell erledigen lassen, besucht Stefanie ihre Familie in Herne immer noch einmal die Woche. Fahrradfahren macht ihr in der öden ungemütlichen Atmosphäre der Innenstadt aber keinen Spaß mehr, weshalb sie am liebsten ein autonom fahrendes Taxi bis zum Stadtrand bestellt, um dann wenigstens eine kurze Strecke durchs Grüne zu gehen.

Der City Logistik Hub-Betreiber

An manchen Tagen wächst Paul alles über den Kopf und er will am liebsten einfach liegen bleiben. Doch er weiß, dass das nicht geht und dass er seiner Arbeit nachgehen muss, um überhaupt finanziell überleben zu können. Vor einiger Zeit ist ihm bewusst geworden, dass sein Geschäftsmodell für Kiezlogistics gescheitert ist; dass er in einer Traumwelt gelebt hat, die niemals der Realität entsprechen wird. Seine ursprüngliche Idee, durch Kundennähe und Nachhaltigkeit herauszustechen und so großen Firmen zu zeigen, dass Effizienz nicht alles ist, ist mehr als kläglich gescheitert. Seit einiger Zeit sind die Zustände in der Herne Innenstadt dramatisch geworden und niemand kann sich seinen Service mehr leisten. Zwar ist der Wohnraum günstig, jedoch mag auch niemand mehr in der Umgebung wohnen. Auch er und seine Familie würden am liebsten die heruntergekommene Innenstadt verlassen und aufs Land ziehen. Vielleicht kann er sich das auch endlich leisten, wenn er nächsten Monat seine Strategie ändert.

Die Polarisierung hat einen direkten Einfluss auf die Struktur der Städte im Ruhrgebiet, da der räumlichen Segregation nicht aktiv entgegengesteuert wird: Wohlhabende Bevölkerungsgruppen zieht es immer mehr ins Umland, wo sie die Vorzüge der Digitalisierung in suburbanen grünen Oasen genießen können. Das Stadtbild dieser suburbanen Viertel ist dabei von der digitalen Klimaanpassung geprägt: Klimaanlage gehören zur Grundausstattung aller Gebäude, smarte Solardächer in noch vorhandenen Fußgängerzonen spenden Schutz vor Sonne und Regen, und es werden kältespeichernde und lichtabweisende Baustoffe verwendet, um die Hitzewellen im Sommer aus den Gebäuden fernzuhalten.

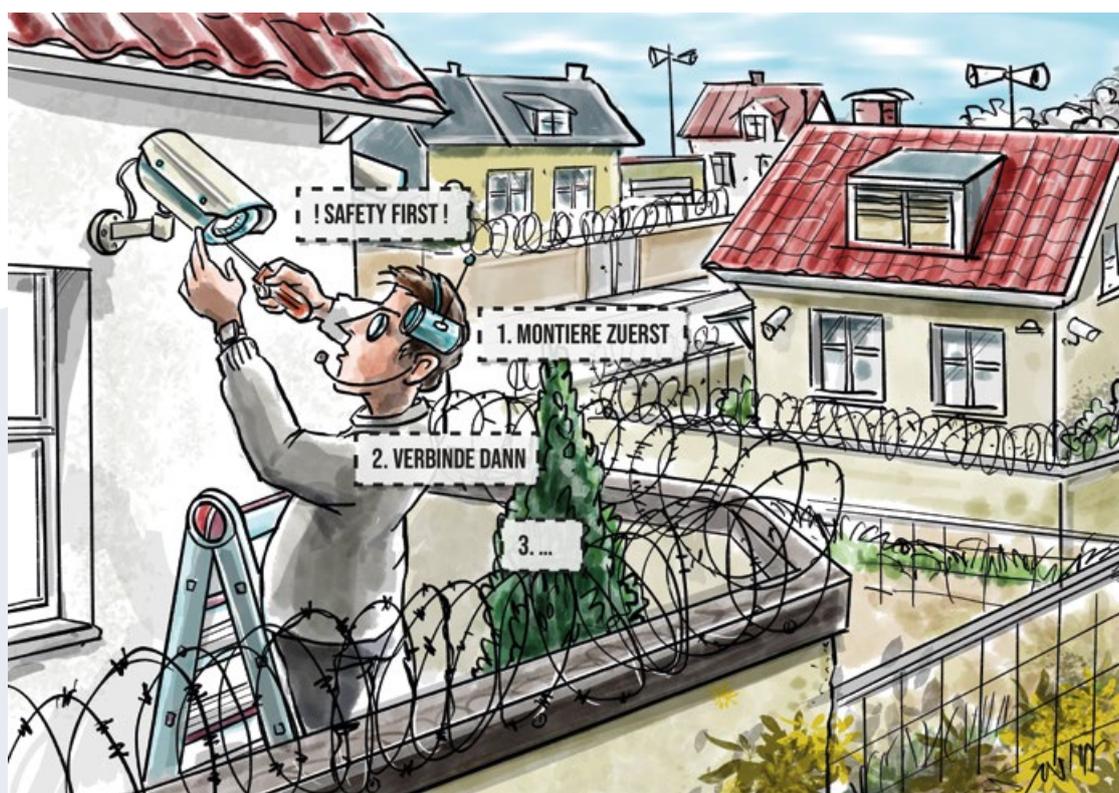
Paul hat zuletzt seine Lastenräder verkauft und plant jetzt, anhand von Drohnen die wohlhabende Kundschaft im Umland zu erreichen. Zwar geht dabei der persönliche Kontakt verloren, jedoch ist der ohnehin nicht mehr sonderlich gefragt. Die Menschen wollen ihre Pakete und das lieber gestern als heute. Und auch heute steht Paul leicht gehetzt auf, schnappt sich seinen Kaffee und hastet ins Büro eine Etage tiefer. Seine Familie ist aufgrund der schwierigen Verhältnisse

und des hohen Stresslevels momentan bei den Schwiegereltern untergekommen. Der Zustand im Kindergarten ist nicht mehr tragbar und auch sein Mann hält den gestressten Paul nicht aus. Gerade deshalb muss die neue Strategie funktionieren. Paul plant und hofft seine Kunden mit einem extrem hohen Standard an Datensicherheit überzeugen zu können, da das ein Thema ist, welches bei den großen Konkurrent:innen häufig auf der Strecke bleibt. Im Büro sind Pauls Mitarbeiter:innen schon an der Arbeit und merken kaum, wie er reinkommt. Einige sind froh, sich nicht mehr so viel bewegen zu müssen, jetzt wo auf Drohnen und autonome Fahrzeuge gesetzt wird. Alle Strecken sind optimiert und die haus-eigene KI berechnet zu jeder Zeit die perfekten Wege. Ohne die Investition in die KI wäre Kiezlogistics schon lange pleitegegangen, denn das menschliche Hirn kann bei solch komplexer Logistik längst nicht mehr mithalten.

Die Unternehmerin aus Witten

In den letzten Jahren ist die Nachfrage nach Nadines Sicherheits-Hardware in die Höhe geschneilt. Der Grund für den Anstieg ist die zunehmende Polarisierung der Gesellschaft. Die Kriminalität hat in der letzten Zeit weiter zugenommen und auch politisch gibt es starke Konflikte, welche sich in der Gesellschaft nicht immer gewaltfrei abspielen. Nadine hat dementsprechend ihr Angebot weiter ausgeweitet und Mitarbeiter:innen einstellen müssen, um der Nachfrage gerecht zu werden.

Im Fokus der Politik des vergangenen Jahrzehnts steht in erster Linie der Erhalt der internationalen Wettbewerbsfähigkeit durch Investitionen in den technologischen Fortschritt. Schlüsselbranchen im Bereich künstliche Intelligenz und Quantencomputer sowie ihre Anwendung zur smarten Transformation aller Lebensbereiche wurden gezielt gefördert, und Unternehmen branchenübergreifend steuerlich entlastet. Die Folge ist ein stabiles, hohes Wirtschaftswachstum, das auch in 2050 noch anhält.



Gemeinsam mit ihren Mitarbeiter:innen sitzt Nadine nun im Büro in Witten. Nadine ist normalerweise keine sentimentale Person, aber an diesem Büro hängt sie. Hier ist die Firma groß geworden, hier sind alle Meilensteine passiert. Trotzdem weiß sie, dass sie das Büro nicht mehr lange halten wird. Die Wittener Innenstadt ist nicht schön, hier geschieht kein Leben. Stattdessen will Nadine gerne ein kleines Büro in der Nähe ihrer Wohnung einrichten. Die meisten ihrer Mitarbeiter:innen wohnen ohnehin weit weg im Grünen und auch sie weiß, dass die Umgebung, in der sie wohnt, weit mehr zu bieten hat als die Innenstadt. Mittlerweile wohnt niemand mehr hier, der nicht muss. Wo sie wohnt, ist es angenehm, auch im Sommer. Man kann es aushalten. Hier hingegen ist es oft unerträglich stickig und warm. Das ist die Realität, aber Nadine will sie nicht immer wahrhaben.

Ihre Arbeit findet mittlerweile fast nur noch digital statt, auch die Beratung und die Gewinnung von Neukund:innen. Wo früher persönlicher Kontakt und Kommunikation standen, stehen heute digitale Kanäle, virtuelle Produktvorführungen und Online-Messen. Mit der Montage einiger weniger Großgeräte ist nur ein Bruchteil dessen übrig geblieben, wofür früher der Außendienst zuständig war. Der weitaus größte Teil der Produkte wird nun den Kund:innen zugesandt, und sie bringen die Produkte einfach selbst an. Dabei tragen sie in vielen Fällen intelligente Brillen. Diese ermöglichen es, dass Kund:innen in 90% der Fälle die Installation selbst kinderleicht durchführen. In Notfällen können die Techniker:innen remote heraus unterstützen. Mittlerweile hat Nadine einen festen Kundenstamm, von dem sie vor einigen Jahren nur hätte träumen können. Zwar muss sie nun nicht mehr so häufig zu Kund:innen fahren, jedoch fallen durch die Internationalisierung der Firma häufiger längere Flugreisen an. Innerhalb der Gesellschaft hat sich zudem ein zunehmendes Bedürfnis nach sofortiger Abrufbarkeit und Verfügbarkeit von Dienstleistungen und Produkten breitgemacht hat, was die Flugreisen unabdingbar macht. Nadine mag das Fliegen nicht, aber sie weiß auch, dass alles andere unprofessionell und einfach unrealistisch wäre. Nadine plant zusätzlich, eine kleine Flotte an autonomen elektrischen Gefährten und Drohnen anzuschaffen, um dem Zeitgeist gerecht zu werden.

} Zum Gelingen der Energiewende wurden große Summen in die Forschung und Entwicklung investiert, die die Entwicklung effizienter Speichertechnologie ermöglicht haben. Die Stromversorgung ist zentral organisiert, und kann den Strombedarf über eine Mischung aus erneuerbarer Energien und Kernkraft emissionsarm decken. Die Strompreise sind daher vergleichsweise gering.

Ihre Arbeit findet mittlerweile fast nur noch digital statt, auch die Beratung und die Gewinnung von Neukund:innen. Wo früher persönlicher Kontakt und Kommunikation standen, stehen heute digitale Kanäle, virtuelle Produktvorführungen und Online-Messen. Mit der Montage einiger weniger Großgeräte ist nur ein Bruchteil dessen übrig geblieben, wofür früher der Außendienst zuständig war. Der weitaus größte Teil der Produkte wird nun den Kund:innen zugesandt, und sie bringen die Produkte einfach selbst an.

3.3 Humanistische Revolution und die Personas

Im Szenario der humanistischen Revolution hat ein Wertewandel hin zu Solidarität, Gemeinschaft und postmaterialistischen Werten stattgefunden. Ein allgemeines Umweltbewusstsein dominiert die gesellschaftliche Stimmung und motiviert neue Trends der Entschleunigung und Nachhaltigkeit. Die Transformation wird dabei aktiv von den Bürgerinnen und Bürgern mitgestaltet. Das gesellschaftliche Engagement ermöglicht eine menschenzentrierte und humanistische Politik, die auf Nachhaltigkeit, Integration und Inklusion von Randgruppen abzielt. Im Fokus politischer Maßnahmen liegen daher Investitionen in soziale Programme, humanistische Bildung und Umweltschutz.

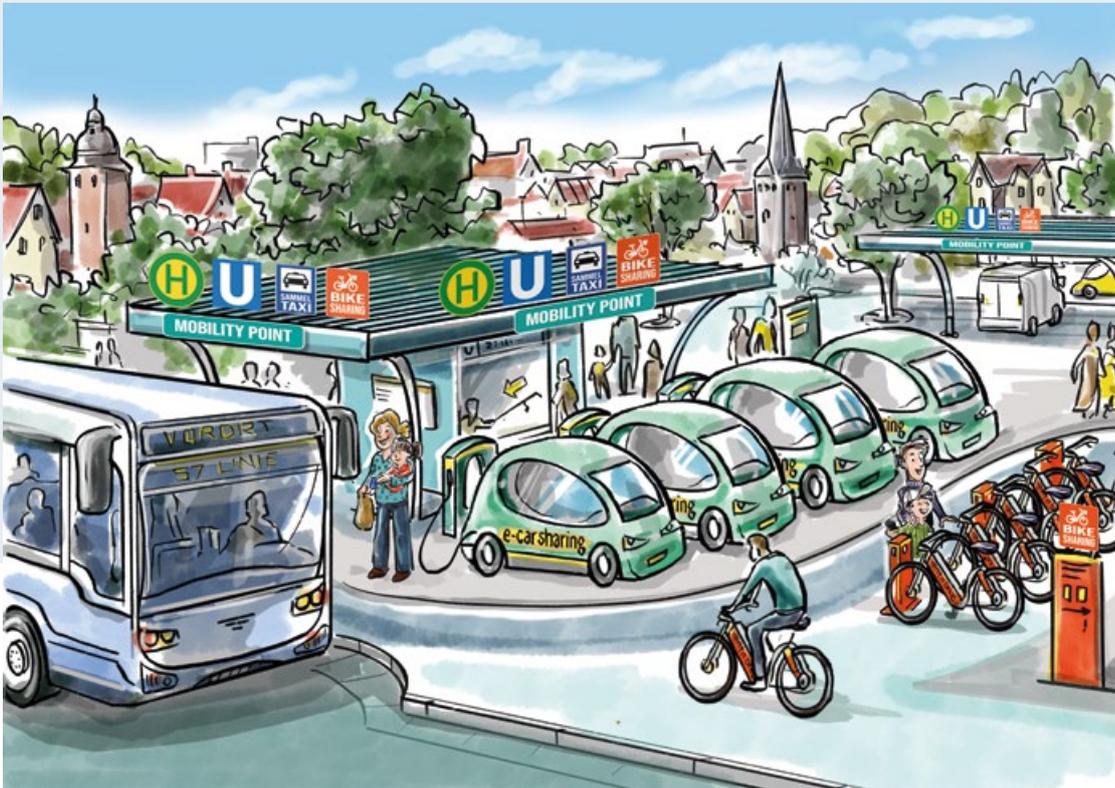
Die Familie aus Hattingen

Wenn der Familienalltag beginnt, ist es oft noch frühmorgens. Dennoch sind die Nächte meist erholsam, denn durch die saubere Luft hat die ganze Familie meist die Fenster über Nacht geöffnet und so kommt frische Luft herein. Besonders Kathrin tut das gut, sie liebt die frische Luft und freut sich schon lange über das grüne Umfeld. Manchmal, wenn Max morgens wach wird, bleibt er noch im Bett liegen und denkt über die vergangenen Zeiten nach. Jahrelang hat er jeden Morgen im Stau auf dem Weg zur Arbeit gestanden. Seitdem er aber nur noch in Hattingen arbeitet, hat er diesen Stress nicht mehr. Er steht auf, setzt sich mit seiner Familie an den Frühstückstisch und fährt danach mit seinem Fahrrad zu seinen Kund:innen. Diese frische Luft auf dem Fahrrad tut ihm gut. An manchen Tagen ist es zwar unglaublich heiß oder auch regnerisch, aber die meisten Wege sind hochwassergeschützt und durch die vielen Bäume entlang der Wege ist er meist im Schatten unterwegs.

Maßnahmen zur Klimaanpassung formen das Stadtbild. Es wurde viel in eine entsprechende bauliche Infrastruktur investiert: Entsiegelte Flächen, die Berücksichtigung von Luftschneisen zwischen Gebäuden und die Verwendung von Baustoffen, die dem neuen Klima angepasst sind, werden noch immer aktiv im Städtebau umgesetzt, während grüne Fassaden, besonders hitzeresistente Bäume und Seen in den Vierteln längst zum Alltag geworden sind.

Hannah und Renate gehen zwar auf dieselbe Schule, eine Schule, die von der ersten Klasse bis zur Abschlussklasse alles beherbergt, doch zusammen zur Schule gehen die beiden eher selten. Beide gehen am liebsten mit ihren Freund:innen los oder fahren, wenn sie mal etwas spät dran sind, mit ihren Fahrrädern zur Schule. Oder wenn mal wieder schlechtes Wetter angesagt ist und sie morgens schon zur Schule gelaufen sind, nehmen sie nachmittags oft eines der Schul-Leihräder, um schneller nach Hause zu kommen.

Während die Kinder schon allesamt früh ihren eigenen Weg gehen und wenig auf ihre Eltern angewiesen sind, kann Max sich seinen Projekten und Engagements vermehrt widmen. Am meisten liebt es Max, wenn er zu einem Projekt gerufen wird, welches der Gesellschaft hilft. Vor ein paar Jahren hat Max zwar noch etwas mehr Geld verdient, aber durch die langen Wege und die nicht wirklich erfüllende Arbeit ging es ihm zu der Zeit auch nicht besser. Vielmehr freut er sich



nun an den meisten Tagen auf die Arbeit und ist, seitdem er selbstständig arbeitet, völlig frei in seiner Auftragswahl. An mehreren Tagen in der Woche verwischt die Grenze zwischen Auftragsarbeit und seinem Engagement für die Gesellschaft und er fährt vom Arbeitsauftrag hin zu ehrenamtlichem Engagement.

Der Wandel des Wirtschaftens ging unvermeidlich mit einem Verlust vieler Arbeitsplätze einher, der aber früh von der Politik aufgegriffen wurde, um die Betroffenen von Anfang an in die neue Arbeitswelt zu integrieren. Die Umverteilung des Einkommens durch eine stark progressive Steuerpolitik reduziert die soziale Ungleichheit und wird begleitet von Maßnahmen, die Umschulungen, Gemeinschaftsarbeit und die Anerkennung sozialer Berufe fördern. Auch das Ehrenamt hat einen neuen Stellenwert erlangt. Gerade im Bereich des Umweltschutzes und der Unterstützung älterer Generationen im Umgang mit den Folgen des Klimawandels hat die gemeinnützige Arbeit deutlich zugenommen.

Am liebsten engagiert sich Max für Geflüchtete, weil er genau weiß, dass diese Menschen am meisten Hilfe brauchen. Dazu kommt, dass er sich gut mit ihnen identifizieren kann, denn aufgrund der Wetterereignisse der letzten Jahre weiß er, dass er und seine Familie die nächsten sein können. Die kurzen Strecken zu seinen Projekten, meist im Zentrum von Hattingen, legt Max fast ausschließlich mit dem E-Lastenrad zurück. Hier passt sein Werkzeug perfekt rein und durch die kleinen Straßen ist er schneller unterwegs als mit einem anderen Fortbewegungsmittel. Nur in Ausnahmefällen mietet sich Max einen E-Wagen aus dem Carsharing-Pool an der Mobilitätsstation und fährt außerhalb von Hattingen zu einem Auftrag.

Seine Frau Kathrin besucht er manchmal bei der Arbeit. Kathrin arbeitet auf zwei Stellen jeweils einige Stunden die Woche. Einerseits arbeitet sie remote von zu Hause und organisiert dort im Hintergrund einige administrative Prozesse für den Einzelhandel in Hattingen, andererseits pflegt sie Senioren in einer Senioren-Community im Zentrum der Stadt. Dadurch kann Kathrin etwas Geld

dazuverdienen, was die Familie zum Leben braucht. Gleichzeitig gibt ihr das Zusammenarbeiten mit Menschen etwas zurück, was sie durch die Digitalisierung ihrer alten Arbeit etwas verloren hatte.

Im Bereich der Digitalisierung sind Forschung und Entwicklung ähnlich stark vorangeschritten wie in den anderen Szenarien. Die digitalen Mittel werden aber überwiegend zur Unterstützung der Menschen genutzt, da die Wertschätzung direkter Begegnungen einer ausgeprägten Virtualisierung des Arbeits- und Privatlebens entgegenwirkt

Die Online-Power-Shopperin

Stefanie lebt gerne im Zentrum der Bochumer Innenstadt. Rund herum sind viele Cafés und Bars sowie viele grüne Parks mit Palmen und weitere Orte mit hoher Aufenthaltsqualität entstanden. Hier trifft sich die Rentnerin gerne mit ihren Freund:innen und begegnet auch immer wieder alten Bekannten, die früher noch weiter außerhalb wohnten. Ohnehin sind durch die zunehmende Aufenthaltsqualität im Stadtzentrum immer mehr Menschen hergezogen. In der Stadt wuselt das tägliche Leben.

Kommerzielle Freizeitangebote wie Shoppingcenter werden durch steigende Produktionskosten und das geringe reale Einkommen der Konsument:innen immer unwirtschaftlicher und müssen ihren Betrieb zunehmend einstellen. Stattdessen verbringen die Menschen ihre freie Zeit in Parks, bei Radtouren oder zu Hause mit der Familie. Besonders an den Wochenenden finden sich die Menschen auch in den Innenstädten zusammen, in denen Cafés und Restaurants, Kulturangebote und Parkanlagen als Orte der Begegnung außerhalb der eigenen Viertel dienen.



Heute geht Stefanie endlich mal wieder auf ihren Lieblingsflohmarkt. Sie liebt es, dort durch die Gegend zu schlendern und die ganzen schönen Sachen zu betrachten. Vor allem seitdem sie von ihren Freund:innen ein Jahresabo von CHIP_IT geschenkt bekommen hat. Das ist eine App, mit der die Chips in Kleidung ausgelesen werden können, auf denen Informationen über Herkunft, Lieferketten, Neupreis und Restlebensdauer gespeichert sind. Doch nicht nur das - in dem Abo war sogar ein 360-Grad-Bodyscan enthalten und nun kann ihr die App immer direkt sagen, ob die Anziehsachen ihr auch passen würden. Seitdem hat sie nichts mehr gekauft, was dann doch nicht gepasst hat, und endlich ist das lästige Anprobieren damit auch hinfällig.

Stefanie hat ihren Konsum reduziert und legt weniger Wert auf materielle Dinge und mehr Wert auf den Aufenthalt im Freien. Das ist auch gut so, denn mehr könnte sie sich nicht leisten, auch wenn sie wollte. Viele Dinge sind sehr teuer und hin und wieder wird das Geld sehr knapp bei Stefanie. Es kommt sogar vor, dass sie sich am Ende des Monats kaum noch etwas zu essen leisten kann. Dann greift sie gerne auf die Tafel zurück, die zu ihrem Glück mittlerweile auch liefert. Früher wäre es ihr peinlich gewesen, zur Tafel zu gehen, doch durch diesen anonymisierten Service ist es erträglich.

Die schrittweise Ablösung des Lebensmittelimports durch regionale Produkte erfüllt in diesem Szenario einerseits den erwünschten Effekt sinkender Treibhausgasemissionen, und ruft andererseits eine erhebliche Steigerung des allgemeinen Preisniveaus hervor, da die ökonomischen Vorteile der internationalen Arbeitsteilung an vielen Stellen verloren gehen.

Regelmäßig nimmt Stefanie an einem der Sportkurse im Quartier teil. Am liebsten macht sie den Yoga-Kurs. Der wird von ihrer neuen Nachbarin, einer jungen Studentin, geleitet. Angespornt von dem schönen Format will auch Stefanie bald einen Kurs anbieten, vielleicht Radtouren durch Bochum und Umgebung. Durch den Ausbau der Radwege legt Stefanie zu ihren Freunden und der Familie in Herne in der Woche ohnehin viele Kilometer mit dem Fahrrad zurück, manchmal mit einem Pedelec und manchmal mit dem Leih-Fahrrad.

Der City Logistik Hub-Betreiber

Paul hat heute richtig gute Laune. Morgens wurde er von den Kindern geweckt und alle konnten genüsslich gemeinsam frühstücken. Nun sitzt er auf seinem Lastenrad und fährt entspannt zu seiner nächsten Kundin, die häufig mit einer selbstgemachten Limonade auf ihn wartet. Die Straßen sind frei, Autos fahren hier schon lange nicht mehr. Seitdem die Politik vor einigen Jahren die Gestaltung der Stadt aktiv anging, ist selbst zu den früheren Stoßzeiten auf den Straßen kaum Verkehr. Der vorhandene Verkehr besteht zu einem großen Teil aus Rädern und öffentlichen Verkehrsmitteln. Pauls Firma Kiezlogistics hat genau den Zeitgeist getroffen, die Menschen wollten genau das, wofür er steht. Sie wollten Freundlichkeit, Solidarität und haben immer wieder kreative Ideen. Mittlerweile misst Paul den Erfolg seines Unternehmens nicht mehr durch die üblichen Kennzahlen, der Fokus liegt jetzt sogar auf der morgendlichen Überprüfung der CO₂-Bilanz. So versucht er auch seinen eigenen Strom zu produzieren und kann mittlerweile sogar fast autark vom normalen Stromnetz agieren.



Die Energiewende konnte im humanistischen Szenario durch die Entwicklung besserer Speichersysteme und eine stark dezentrale Versorgung umgesetzt werden. Dabei spielte aber nicht nur die Versorgung selbst, sondern auch der deutlich reduzierte Strombedarf von Haushalten und der Industrie eine wichtige Rolle. Die Energiepreise sind hoch, aber die Verfügbarkeit kann jederzeit gewährleistet werden.

Seine Kooperationen mit dem lokalen Einzelhandel sind enorm gewachsen, da es mittlerweile nachhaltige und regionale Geschäfte wie Sand am Meer gibt. Und so konnte er seinen Geschäftsbereich sogar noch erweitern und hat sich für eine Ausschreibung als „Social Business“ beworben. Seine Dienstleistungen beziehen sich nun nicht mehr nur auf Pakete, sondern man kann Kiezlogistics nun auch für nachbarschaftliche Dienstleistungen, wie zum Beispiel Wäschedienste, in Zusammenarbeit mit Pflegediensten buchen.

Auf wirtschaftspolitischer Ebene ist in diesem Szenario die Gestaltung von lebenswerten Rahmenbedingungen dem Fortbestehen eines stabilen Wirtschaftswachstums übergeordnet. Die Leitbilder der Suffizienz- und Kreislaufwirtschaft haben sich auch in der kommunalen Politik etabliert, sodass die Städte seit einigen Jahren den Ausbau der regionalen Wirtschaft, Geschäftsmodelle zum Recyclen und Reparieren sowie „Mieten statt Kaufen“- Projekte aktiv fördern. Der Einzelhandel ist außerdem so in die Infrastruktur integriert, dass der Handel des täglichen Bedarfs für alle Bürger:innen in fußläufiger Erreichbarkeit liegt. Kleine Lebensmittelgeschäfte, Bäckereien und Kioske werden somit zu Gemeinschaftsorten, an denen Einkäufe erledigt werden, Anzeigen zum Verleihen von Rasenmähern oder Bohrmaschinen aufgegeben werden und wo Menschen sich zum Austausch zusammenfinden.

So sehr Paul das Leben genießt, hat er auch manchmal Angst, dass Herne eines Tages einfach von einer riesigen Katastrophe überrollt wird. Wenn er daran denkt, wie es in Vietnam aussieht oder in Städten, die nicht so gut an die extremen Wetterbedürfnisse angepasst sind, dann überkommt ihn ein Schauer. Bei den Regenfällen im vergangenen Frühjahr haben schwierige Verhältnisse geherrscht, trotz aller Anpassungen. Sie erinnern an die Zeit vor 20 Jahren, die geprägt war von Angst und Unsicherheit über die Zukunft. Doch was Paul in diesen Momenten beruhigt, ist vor allem die extreme Solidarität und die Gewissheit, dass alles getan wird, um größere Katastrophen zu verhindern.

Die Unternehmerin aus Witten

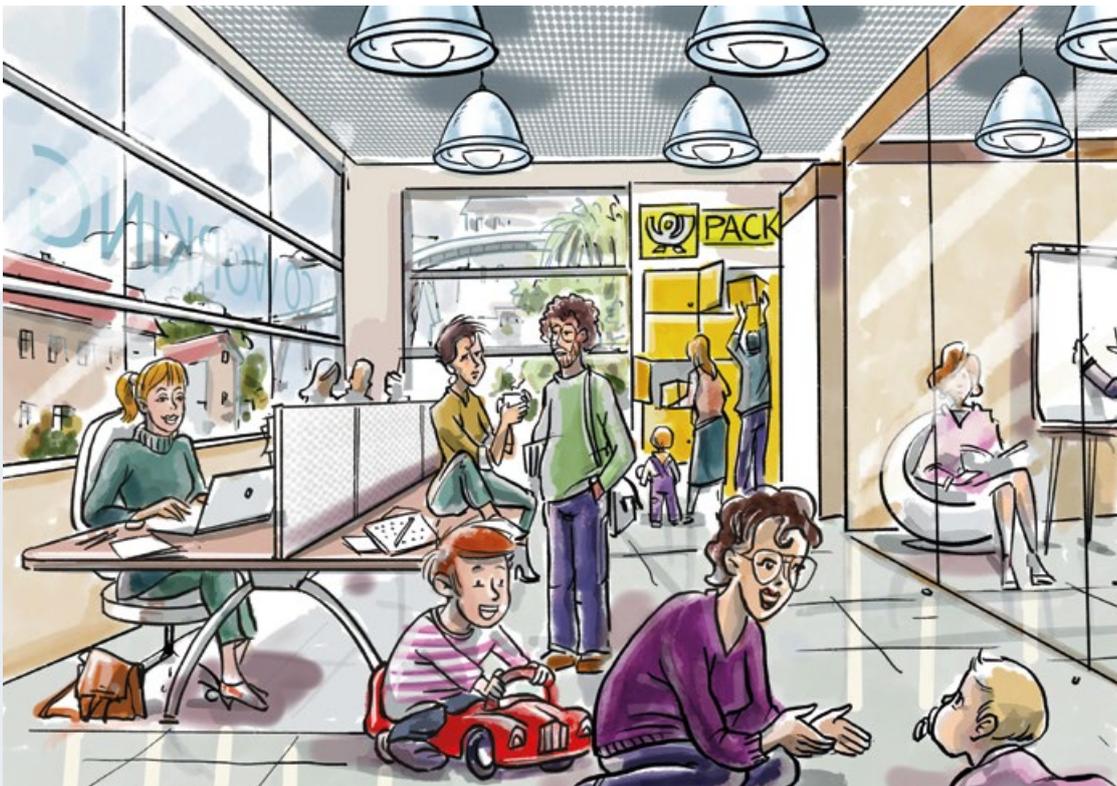
Seit dem Regierungswechsel vor einiger Zeit hat sich Nadines Auftragslage massiv verändert. Ihre Produkte und Dienstleistungen wurden weniger von privaten Nutzer:innen und mehr von öffentlicher Hand nachgefragt. Das gefällt Nadine ausgesprochen gut und an Tagen wie diesem sonnigen Donnerstag fühlt sie sich einfach entspannt. Sie hat das Gefühl, ihr werde eine Sicherheit zugetragen, die sie sonst nur anderen durch ihre Produkte vermitteln kann. Durch die vielen Aufträge, gemeinschaftliche Räume sicherer zu machen, hat sie das Gefühl, einen positiven Beitrag für die Gesellschaft zu leisten. Nadine weiß, sie hat Glück gehabt. Nicht alle ihrer alten Bekanntschaften genießen das Privileg, nun für die öffentliche Hand arbeiten zu können. Der Versuch, Unternehmen wie früher weiterzuführen, hat einige in den Bankrott getrieben. Nadine fühlt mit ihnen und ist zugleich unendlich froh, die richtigen Entscheidungen getroffen zu haben. Sie genießt den engen Kontakt zu den Quartieren, die sich rund um Witten gebildet haben. Auch an ihrem einst eher abgelegenen Wohnort haben sich die Menschen nun organisiert.

Das Stadtbild im Humanistischen Szenario ist geprägt von der begegnungsorientierten Lebensweise der Menschen, die die Infrastruktur maßgeblich beeinflusst hat: Wohnen, Arbeiten und Gewerbe sind räumlich nicht mehr strikt voneinander getrennt, und die dezentrale Organisation innerhalb von Stadtvierteln zieht die Menschen ins Umland, wo sich besonders in ländlichen Regionen Kommunen neu organisiert haben. Die hohe Mobilität zwischen den Stadtvierteln, kombiniert mit der geringen sozialen Ungleichheit und Vermischung von Milieus, verhindert dabei, dass sich Quartiere abspalten oder eine räumliche Segregation einzelner Milieus entsteht.

Auch hier gibt es mittlerweile Co-Working-Spaces, die sie mit Freude nutzt. Jedoch hat sie in der meisten Zeit Einsätze im Außendienst und engen Kundenkontakt mit vielen verschiedenen kreativen und ideenreichen Menschen. Durch die starke Auftragslage in der Umgebung sind ihre Wege viel kürzer, häufig kann sie einfach öffentliche Verkehrsmittel oder Sharing-Angebote nutzen. Dafür hat sie sogar eine Flatrate und kann einfach einsteigen, wann immer es ihr behagt. Das wäre früher kaum vorstellbar gewesen, vor allem nicht, weil Nadine trotzdem ländlich wohnt. Was früher abgeschieden war, ist nun trotz der Idylle perfekt angebunden. An schönen Sommertagen leiht sie sich auch mal ein Lastenrad aus, mit dem sie zu Kund:innen fährt. Wege mit Langstreckenzügen sind zur absoluten Seltenheit geworden und ein Flugzeug hat sie wirklich schon lange nicht mehr von innen gesehen. Sie liebt es, so wenig Zeit für ihre Wege aufwenden zu müssen, und freut sich, so ihre Zeit effektiv nutzen zu können. Das liegt

vor allem daran, dass sie nun alle für sie wichtigen Angebote auch bei sich in der Umgebung wahrnehmen kann. Die Zeiten, in denen sie ständig für alles in die Wittener Innenstadt musste, sind zum Glück vorüber. Nun kann sie hier arbeiten, wohnen und sogar Sport treiben oder an kleineren kulturellen Ereignissen teilnehmen, die meistens ihre Nachbar:innen ausrichten. Das wirkt sich auch auf ihr Stresslevel sehr positiv aus und sie kann ihre Arbeit wieder mit großer Freude ausüben. Nur an den extremen Fluttagen geht sie ihrer Arbeit nicht auf die gewohnte Art nach. An diesen Tagen gibt sie sich häufig frei und verlegt ihre Termine. Manche Termine finden dann auch digital statt, aber da in der Region die meisten Leute im gleichen Boot sitzen, sind diese Tage, die unter dem Stern des extremen Wetters stehen, zu einer Art unausgesprochenem Sonntag geworden.

In früheren Zeiten, als sie noch häufiger in ganz Deutschland unterwegs war, hat sie häufig kurz vor einem Burn-Out gestanden. Selten hatte sie Zeit für sich oder ihr Privatleben gehabt. Nun hat sie Hobbys, denen sie regelmäßig nachgehen kann.



Auch hier gibt es mittlerweile Co-Working-Spaces, die sie mit Freude nutzt. Jedoch hat sie in der meisten Zeit Einsätze im Außendienst und engen Kundenkontakt mit vielen verschiedenen kreativen und ideenreichen Menschen. Durch die starke Auftragslage in der Umgebung sind ihre Wege viel kürzer, häufig kann sie einfach öffentliche Verkehrsmittel oder Sharing-Angebote nutzen.

3.4 Graduelle Evolution

Die Familie aus Hattingen

Für den Vater Max beginnt der Tag eigentlich wie immer, als er um sechs Uhr als Erster aufsteht und das Frühstück zubereitet. Wie oft in letzter Zeit stehen für Max heute einige kleinere Außendienst-Aufträge bei der Arbeit an, sodass er nach der Ankunft in Oberhausen im Laufe des Tages noch einige weitere Stationen abzufahren hat. Um dem aufgeregten Gewusel des Alltags für eine kurze Zeit zu entkommen, versucht Max meistens, zehn Minuten vor allen anderen wach zu sein und eine ganz entspannte Tasse Kaffee zu trinken. Letzte Woche war diese Tasse für ihn ausgefallen, weil es einen gewaltigen Stromausfall gegeben hatte. Das war kein guter Tag gewesen, weshalb Max nun umso mehr die heutige Tasse Kaffee genießt.

Die Energiewende ist in 2050 nicht gelungen. Über die letzten Jahre wurden viele unkoordinierte Ansätze gefördert, um das Speicherproblem erneuerbarer Energien zu lösen, doch ein Durchbruch für die Stromversorgung konnte nicht erzielt werden. Da die produzierte Strommenge schwankt und besonders im Winter den Strombedarf nicht decken kann, wird nach wie vor noch auf fossile Brennstoffe, insbesondere auf Gaskraftwerke, zurückgegriffen.

Nach dem Frühstück rennt die Zeit wieder einmal. Max und der kleine Tom machen sich mit dem Elektroauto auf den Weg zum Kindergarten und dann zur Arbeit. Zum Glück ist das E-Auto fast voll geladen, denkt Max beim Losfahren. Letzte Woche hatte es einen Stromausfall gegeben und das E-Auto war nicht geladen. Das war eine Art der Unzuverlässigkeit, die er gar nicht leiden konnte. Auf dem Weg von Elfringhausen in Richtung Hattinger Innenstadt zum Kindergarten ist Max gedankenversunken. Fast hätte er sich verfahren auf dem Weg zum Kindergarten, denn bevor der letzte Kindergarten in Elfringhausen geschlossen hatte, konnte er seine größeren Töchter noch quasi im Vorbeigehen abliefern und dann direkt zur Arbeit fahren. Seit Tom in den Kindergarten geht, muss Max zum Kindergarten immer den Umweg über Hattingen nehmen.

Zu Hause sind Mutter Kathrin und ihre Töchter nicht abhängig von der Verkehrslage, denn Hannah weiß genau, wann sie draußen bereitstehen muss, um den Walking-Bus zur Grundschule nicht zu verpassen. Diese Selbstständigkeit will sich Hannah nicht nehmen lassen, denn auf dem Schulweg können sie und ihre Freunde ganz unabhängig zur Schule und wieder zurücklaufen. Renates Schulweg zur weiterführenden Schule nach Hattingen ist ein gutes Stück weiter. Das ist problematisch, denn bis nach Elfringhausen fährt seit einiger Zeit kein Bus mehr. Lediglich die Schulbusse für die nähere Umgebung passieren das Gebiet. Deswegen muss Renate oft sehr früh los, um mit dem Fahrrad die nächstgelegene Bushaltestelle pünktlich zu erreichen. Renate findet es nahezu lächerlich, dass in ihrem Ort keine Busse mehr fahren. Andere Menschen fliegen heutzutage mit dem Flugtaxi und sie hat Probleme, überhaupt zur Schule zu kommen. Andererseits ist sie ganz froh, dass sie kein Flugtaxi nehmen kann, weil es zu teuer ist. Denn das wäre zwar bequem, allerdings auch ein bisschen peinlich, damit auf dem Schulhof zu landen. Kathrin ist froh, dass Renate zumindest nicht mehr immer das Tablet mit zur Schule nehmen muss. In der kurzen Pilotphase, in der das Tablet in der Schule und zu Hause gebraucht wurde, hat Renate es mehrmals verloren. Das war teuer und hat Kathrin an den Rand der Verzweiflung gebracht. Nach verschiedenen Sicherheitsproblemen mit den privaten Tablets

im Schulnetz entschied die Schule, die Nutzung privater Endgeräte zu untersagen. Probleme mit der IT-Sicherheit hat der ganze öffentliche Sektor nicht wirklich im Griff.

Während etwa die Digitalisierung in privatwirtschaftlichen Bereichen voranschreitet und Unternehmen sowie Konsument:innen zunehmend virtuell leben, stagniert die Virtualisierung in öffentlichen Institutionen wie der Verwaltung oder Bildungseinrichtungen. Die unterschiedlichen Auffassungen über die Datenautonomie resultieren in restriktiven Datenschutzgesetzen und bilden damit einen Kontrast zu den Entwicklungen in anderen Ländern, sodass die Wettbewerbsfähigkeit an dieser Stelle weiter gedämpft wird. Als Resultat fällt das Wirtschaftswachstum zwar stabil positiv, aber eher moderat aus.

Auch Kathrin fährt gern mit dem Fahrrad zur Arbeit und lässt das Auto stehen, wenn das Wetter es erlaubt. Durch den Verkauf des Autos würde die Familie viel Geld sparen, hat Kathrin schon oft gedacht. Doch häufig sind die Wetterbedingungen sehr widrig: entweder regnet es heftig oder die Hitze ist so unerträglich, dass sie die Kinder lieber im klimatisierten Auto zur Schule bringt. Die wenigen Carsharing-Angebote im Umfeld sind dann meist auch schon ausgebucht. Den autonomen Robo-Taxis will sie die Kinder nicht anvertrauen, auch wenn diese eigentlich sehr sicher sind. Das eigene Auto bleibt für sie alternativlos, auch weil sie Hannah zweimal in der Woche mit dem Kontrabass zur Musikschule bringt. Früher kam Renates Musiklehrer immer zu ihnen nach Hause. Doch dann stellte er seinen Unterricht auf ein digitales Format um, so wie die meisten anderen Musikschulen. Unter dem fehlenden persönlichen Kontakt litt die Motivation von Renate, weshalb sie nun samt Kontrabass zur staatlichen Musikschule gehen muss. Erst am Abend übernimmt Max manchmal den Kinderfahrdienst, wenn er es früh nach Hause geschafft hat. Nach den langen Arbeitstagen freut sich Max, wenn er ausnahmsweise ohne Staus gut durch den Verkehr gekommen ist und auf dem Rückweg eines seiner Kinder einsammeln darf. So selten es auch klappt, so sehr freut er sich, den Arbeitstag bei einem Gespräch mit einem seiner Kinder auf dem Beifahrersitz ausklingen zu lassen.





Die Online-Power-Shopperin

Stefanie ist seit geraumer Zeit wieder Single und geht daher eigentlich gerne raus, um alte Freunde und neue Bekannte zu treffen. Durch kleinere und größere Katastrophen von Stromausfällen bis hin zu starken Überschwemmungen haben allerdings viele kleinere Cafés und Restaurants in letzter Zeit geschlossen. Sie hatten keine Puffer mehr, um mit diesen Krisen umgehen zu können. Jetzt sind viele Möglichkeiten zum Einkehren aus der Innenstadt verschwunden. Es ist teuer geworden, sich mit Freunden auf einen dieser genormten, immer gleich schmeckenden Kaffees einer großen Gastro-Kette zu treffen. Auch deshalb ist Stefanie mit ihren Bekannten meist zu Hause und sie bestellen die Zutaten zum Kochen spontan von einem Lebensmittellieferdienst, der sie dann mit Pedelec oder kleinem E-Auto innerhalb weniger Minuten an die Wohnungstür liefert. Trotzdem sind sie genervt über diesen Zustand und lästern in regelmäßigen Abständen über das Versagen der Politik. Natürlich können sie sich alle arrangieren, denn sie sind es gewohnt, das Beste aus einer Situation zu machen. Dennoch ist es schwer begreiflich, wie es zu all diesen Zuständen kommen konnte. So viele Jahre schon war abzusehen, dass sich die Lage in Deutschland zuspitzt.

Auf politischer Ebene hat keine Neuausrichtung im Vergleich zu heute stattgefunden. Mit dem Fokus auf wirtschaftliche und gesellschaftliche Stabilität fallen Maßnahmen eher adaptiv als aktiv gestaltend aus. Bestehende Strukturen werden erhalten und verwaltet, aber eine bewusste Neustrukturierung der Rahmenbedingungen, die für eine nachhaltige Transformation notwendig wäre, wurde nicht umgesetzt. Insgesamt ist dieses Szenario der heutigen Welt also relativ ähnlich, tendenziell mit einer Verstärkung bestehender Probleme. In diesem Szenario ist die gesellschaftliche Stimmung von einer leicht erhöhten Polarisierung geprägt, aber es bestehen keine einschneidenden Krisen, die einen gesellschaftlichen Umbruch auslösen könnten. Ein Wandel scheint sich auch in den folgenden Jahren nicht abzuzeichnen.

Sie könnte aus dem unattraktiven Stadtzentrum von Bochum wegziehen, doch außerhalb ist vor allem die medizinische Versorgung nicht gut. Vor ein paar Monaten wurde sie von einem dieser immer wieder auftretenden Starkregen überrascht. Sie rutschte mit dem Fahrrad in einer Kurve aus, fiel hin und verletzte sich. Seitdem hat sie Probleme, längere Strecken zu Fuß zu laufen oder mit dem Fahrrad zu fahren. Da ist sie froh, dass ihr Physiotherapeut um die Ecke ist. Meist nimmt sie eines der autonom fahrenden Robo-Taxis, die sehr günstig und zuverlässig sind, auch wenn die vielen Werbeclips auf den Monitoren nerven. Das Einkaufen geht einfacher denn je: morgens bestellt, sind innerhalb weniger Stunden die allermeisten Produkte bei Stefanie an der Wohnungstür. Eigentlich könnte sie nur noch von Lieferungen leben, wären da nicht immer mal wieder auch Ausfälle durch schlechte Wetterbedingungen. Im Grunde laufen die Lieferungen nämlich höchst effizient und verlässlich ab, doch durch die Stromausfälle entlang der Lieferketten, Überschwemmungen von Warenhäusern oder dem Steckenbleiben von Lieferfahrzeugen durch Starkwetterereignisse bleiben die Lieferungen von Zeit zu Zeit einfach aus.

} Auch die politische Klimaanpassung in diesem Szenario ähnelt eher einer Krisenbewältigung der akutesten Problemstellen, tendenziell mit eher kurzfristigen Lösungen ohne weitreichende Voraussicht.

Um in diesen Fällen entschädigt zu werden, hat Stefanie längst eine Versicherung abgeschlossen, die bei unpünktlicher Lieferung entschädigt. Trotz eines garantierten Lieferzeitraums hatte sie einmal wegen einer Überschwemmung nämlich kein Geschenk für ihren Bruder zum Geburtstag. Das war ihr so unangenehm gewesen, dass sie sich für die Versicherung entschied.

Der City Logistik Hub-Betreiber

Paul kennt die Probleme der Logistik-Welt nur zu gut. Oft plagen ihn Sorgen um die stets überraschend auftretenden Wetterereignisse. Nicht aber an diesem Morgen. Paul erwacht neben seinem Ehemann und die Sonne scheint durch die Vorhänge. Früher mochte Paul das Gefühl der Sonnenstrahlen am Morgen sehr. Mit den Jahren ist ihm dieses Gefühl jedoch immer fremder geworden, heute betrachtet er die Sonne mit einem Gefühl der Sorge. Immer häufiger melden sich seine Angestellten wegen zu starker Hitze krank, weil sie es auf dem Lastenrad nicht aushalten würden. In der letzten Zeit hatte Paul sogar überlegt, doch noch in ein weiteres Auto mit Verbrennungsmotor zu investieren, was durch die synthetischen Kraftstoffe ja akzeptabel ist. Der ständige Regen im Wechsel mit dieser unerträglichen Hitze macht seine Lastenräder oft unbenutzbar. Außerdem ist der Strom teuer und oft nicht zuverlässig verfügbar. In der letzten Woche wurde ein neuer Höhepunkt erreicht und es hatte zwei schwere Stromausfälle gegeben. Langsam sind auch seine Kunden nicht mehr nachsichtig, wenn er wieder deutlich später abliefern als die ganzen großen Firmen, die einfach selbst Stromaggregate horten. Pauls Gedankengang wird durch die Rufe seines Sohnes unterbrochen, der darauf wartet, dass seine Eltern aufstehen. Meistens sitzen sie morgens zusammen, doch heute hat Paul zu lange gedöst und muss schnell die Treppen runtersteigen, um ins Lager zu kommen. Unten warten bereits Lina, Mats, Frauke und Stella darauf, dass sie zusammen in den Arbeitstag starten können. Meistens besprechen sie den Tag bei einem gemeinsamen Kaffee. Heute ist in der Herner Innenstadt der monatlich stattfindende Super Sale. An diesen

Tagen gibt es für Kiezlogistics sehr viel zu tun. Das ganze findet primär statt, weil die Geschäfte es nicht schaffen, richtige Mengen zu ordern und lieber ein Überangebot in ihren Läden haben. Das führt dann dazu, dass die Lager noch immer prall gefüllt sind, wenn neue Ware das Geschäft erreicht. Und dann wird die Ware unfassbar günstig angepriesen und die Innenstadt ist überlaufen. An diesen Tagen ist es kein großer Spaß, die Geschäfte in der Innenstadt mit dem Lastenfahrrad zu beliefern, weshalb Paul diesen Teil der Lieferungen meistens übernimmt, um seine Mitarbeiter:innen zu entlasten.

Um bestehende Strukturen nicht zu gefährden, stoßen umweltpolitische Maßnahmen eher marginale Prozesse an: Verbote umweltschädlicher, aber ersetzbarer Produktionsfaktoren etwa sollen wirtschaftliche Prozesse nachhaltiger machen, ohne einen spürbaren Verlust der Wirtschaftskraft zu riskieren. Auch Konsumgüter sollen per Gesetz durch „grünere“ Alternativen ersetzt werden, wie wir es heute von Stoffbeuteln, Mehrweg-Kaffeebechern und Glasstrohhalmern kennen. Insgesamt liegt der Fokus also auf der Anpassung von Faktoren, die gerade im Zentrum des medialen Diskurses stehen und deren Änderungen keine weitreichenden gesellschaftlichen Folgen haben.

Außer an diesen Aktionstagen läuft es bei Kiezlogistics eher schleppend, denn den erwarteten Durchbruch mit seiner Idee hat es noch nicht gegeben. Auch aus diesem Grund bedeutet der Tag überdurchschnittlich viel Stress für Kiezlogistics, weshalb das ganze Team eher mürrisch in den Tag startet

In diesem Szenario ist die gesellschaftliche Stimmung von einer leicht erhöhten Polarisierung geprägt, aber es bestehen keine einschneidenden Krisen, die einen gesellschaftlichen Umbruch auslösen könnten. Ein Wandel scheint sich auch in den folgenden Jahren nicht abzuzeichnen. Insgesamt ist das Szenario der heutigen Welt also relativ ähnlich, tendenziell mit einer Verstärkung schon bestehender Probleme.

Paul startet etwas später mit der Auslieferung, um sich noch um die Abrechnung und den Plan für die nächsten Tage zu kümmern. Zwar könnte dies schon lange von einer dieser KI-getriebenen Programme erledigt werden, aber Paul ist bei seiner Firma konservativ und will lieber selbst alles im Blick behalten. Anschließend steigt er in sein hoffentlich über Nacht geladenes E-Auto zum ersten Kunden.

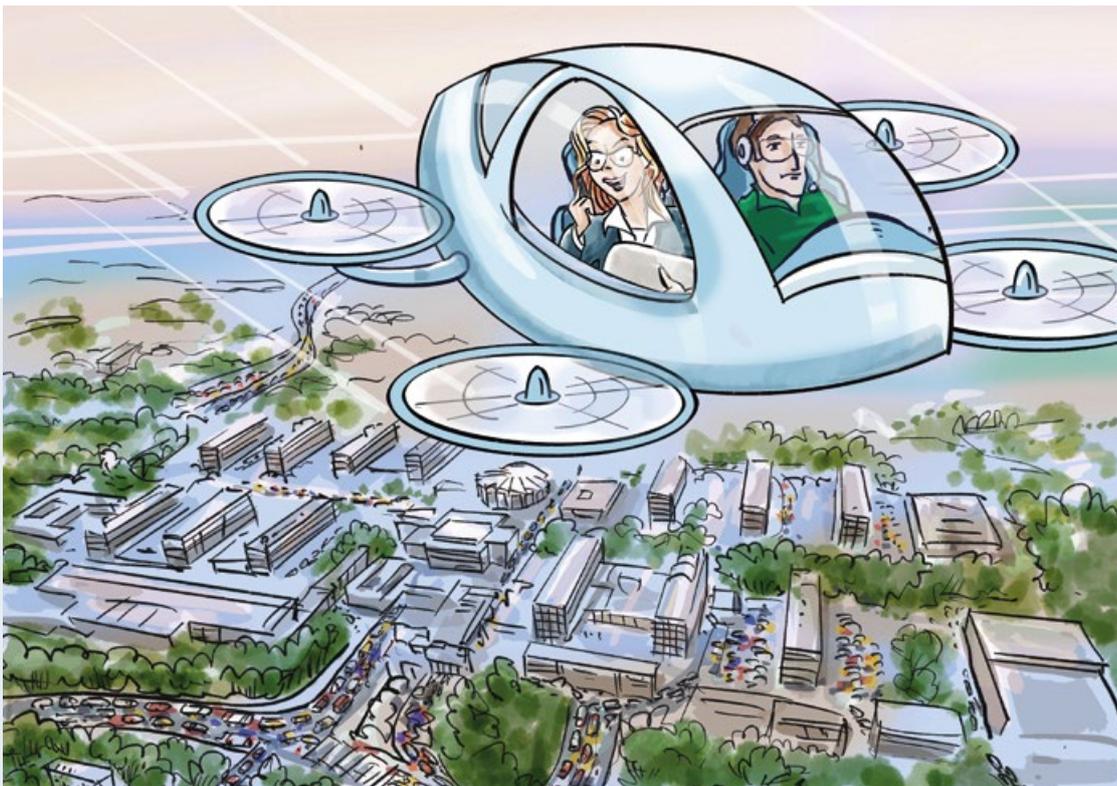
Die Unternehmerin aus Witten

Endlich Wochenende - Nadine ist ausgebrannt von der anstrengenden Woche. In letzter Zeit gehen immer wieder Anlagen kaputt. Sie muss dann natürlich einen schnellen und guten Service gewährleisten. Vorgestern streikte das Sicherheitssystem ihres Großkunden in Berlin, wo sie mit dem Flugzeug hinfliegen musste. Der Zug ist nicht wirklich eine Alternative: zu teuer und nicht zuverlässig. Normalerweise versucht die Wittenerin, solche Termine digital zu erledigen, aber der Kunde hat auf ihrer Anwesenheit bestanden. Eigentlich sollen ihre digitalen Termine ihren Arbeitsalltag entzerren, häufig führen sie jedoch dazu, dass sie einfach noch mehr Termine annimmt. Gerade bei neuen Kund:innen muss sie häufig vor Ort erscheinen. Sie genießt dann den persönlichen Kontakt sehr, jedoch sind die Wege meistens aufreibend. Die Straßen um Witten sind eigentlich immer verstopft. Sie muss oft eine Stunde eher losfahren, um nicht zu spät zu Terminen

zu erscheinen. An ganz besonders schlimmen Tagen gönnt sie sich dann ein Flugtaxi. Das ist zwar teuer, aber immerhin steht man damit nicht ständig im Stau. Vor einiger Zeit ist sie von ihrem E-Auto auf ein Hybridauto umgestiegen. Es gab zu viele Situationen, in denen Nadine mit einem leeren Akku irgendwo an einer Ladesäule gestanden hat, weil der Umweg durch den Stau zu groß gewesen war. Trotz ihrer Liebe zum persönlichen Kundenkontakt hofft Nadine, verstärkt digitaler arbeiten zu können, um die wenige freie Zeit nicht auf vollgestopften Straßen verbringen zu müssen.

Das Festhalten an bestehenden Strukturen äußert sich ebenfalls im Stadtbild der Region. Es besteht weiterhin eine räumliche Trennung von Wohnen, Arbeiten und Freizeit: Die Infrastruktur ist auf die notwendige Mobilität zwischen Wohngebieten, Gewerbegebieten und Erlebnisorten wie großen Einkaufszentren und Innenstädten ausgelegt. Die fehlende Virtualisierung öffentlicher Institutionen drängt die Menschen außerdem weiter in die Ballungsräume, was eine zunehmende Urbanisierung und Verdichtung der Stadtkerne mit sich bringt. Das Stadtbild ist zwar als Folge der Klimaanpassungsmaßnahmen etwas grüner, aber der Versiegelungsgrad ist nach wie vor hoch.

Dieser ständige Arbeitsstress schafft die erfahrene Unternehmerin zunehmend. Heute, an diesem regnerischen Samstag, wird sie ihr Haus nicht mehr verlassen. Zum Glück kann sie sich mit wenigen Klicks etwas zu Essen besorgen, denn zum Einkaufen ist sie in der letzten Woche schon wieder nicht gekommen.



Denkanstöße für die Mobilität 2050

Die vorgestellten Szenarien geben den allgemeinen gesellschaftlichen Rahmen ab, innerhalb dessen die Mobilität organisiert ist. Es ist wichtig, diesen Punkt zu betonen. Einzelne Mobilitätsmaßnahmen oder auch Mobilitätskonzepte können aus zwei Gründen nicht sinnvoll diskutiert werden, wenn man die gesellschaftlichen Rahmenbedingungen vernachlässigt.

Erstens ist die Nachfrage nach Mobilität eine **abgeleitete Nachfrage**, d.h. der Großteil der Mobilität im Raum entsteht nicht, weil Menschen mobil sein wollen, sondern weil sie ein Ziel verfolgen, für das sie den Ort wechseln müssen. So bewegen sich Menschen nicht von ihrem Zuhause zum Supermarkt, weil sie diesen Weg gern zurücklegen wollen, sondern weil sie Lebensmittel benötigen. Um Mobilität zu verstehen, ist es daher wichtig, die Bedürfnisse der Menschen zu kennen und die Mittel, die zur Erfüllung der Bedürfnisse zur Verfügung stehen. Wie häufig sich Menschen auf den Weg zum Supermarkt machen, hängt also davon ab, ob sie hauptsächlich dort ihren Bedarf an Alltagsgütern decken und ob es dazu Alternativen gibt, z.B. die Lieferung von Lebensmitteln durch Online-Anbieter.

Zweitens ist die **Realisierbarkeit von Mobilitätskonzepten** von den gesellschaftlichen Umständen abhängig. Das gilt beispielsweise für die Akzeptanz des vernetzten und automatisierten Autofahrens, das sowohl ethische als auch Datenschutzprobleme aufwirft. Gleiches gilt für die Bereitschaft der Menschen, sich auf geteilte Mobilität in Form von Carsharing oder Ride-Pooling, also gemeinsame Fahrten mit Fremden in Sammeltaxen, einzulassen. Gegenwärtig möchten nur wenige Menschen Fahrzeuge mit Fremden teilen. Wie eine Gesellschaft ihre Mobilität organisiert, ist also damit verbunden, wie sie das soziale Miteinander gestaltet. Eine wichtige Bedingung für die Realisierbarkeit ist die Verfügbarkeit finanzieller Mittel, die wiederum von der gesellschaftlichen Prioritätensetzung abhängt.

Nachfolgend wird erörtert, was sich aus den drei Zukunftsszenarien für die Mobilität ableiten lässt. Anschließend werden Prinzipien vorgestellt, nach denen eine wünschenswerte Mobilität der Zukunft gestaltet werden könnte. Das Kapitel schließt mit Beispielen guter Praxis, die Anregungen für die Akteure im mittleren Ruhrgebiet geben können und konkreten Handlungsempfehlungen für nächste Schritte.

4.1 Bedeutung der Szenarien für die Mobilität

Mobilität im Technologie-Szenario

Die Merkmale des Szenarios „Technologische Revolution“, die für die Mobilität besondere Relevanz haben, sind die starke Virtualisierung des Lebens, der ausgeprägte Individualismus und die erhöhte soziale Spaltung.

In der technologischen Revolution wird die Digitalisierung aller Lebensbereiche mit Hochdruck vorangetrieben, was zu einer starken **Virtualisierung** führt. Damit ist gemeint, dass ein immer größerer Teil des Lebens im virtuellen Raum stattfindet. Wenn Menschen sich mehr im virtuellen Raum bewegen, gibt es weniger Bedarf für physische Mobilität. Es entsteht eine Unabhängigkeit von realen Orten. Die Menschen verbringen in diesem Szenario viel Zeit zu Hause, von wo sie arbeiten, einkaufen und ihre Freizeit gestalten. Medizinische Betreuung und Unterricht können online erfolgen, Reisen macht man in virtuellen Welten. Daraus lässt sich ableiten, dass die private Mobilitätsnachfrage abnimmt, zugleich aber der Bedarf an Logistik steigt.

Mit der Digitalisierung könnte auch der **Individualismus** in der Gesellschaft weiter zunehmen. Der soziale Austausch in digitalen Medien und über Kommunikationsmittel wie Videokonferenzen ist anders als im direkten persönlichen Kontakt. Es ist denkbar, dass sich emotionale Bindungen verändern und das Vertrauen zwischen Menschen sinkt, wenn die Häufigkeit direkter persönlicher Kontakte abnimmt. Dies sind ungünstige Bedingungen für geteilte Mobilität. Außerdem ermöglichen Digitalisierung und Virtualisierung nicht nur eine Unabhängigkeit von realen Orten, sondern auch eine zunehmende Lösung von festen zeitlichen Strukturen. Der Weg ins Büro oder zum Einkaufen muss nicht mehr zu festen Zeiten erfolgen, wenn zu jeder Zeit und an jedem Ort online gearbeitet und eingekauft werden kann. Wenn sich Menschen doch auf den Weg ins Büro oder in ein Geschäft begeben, folgen sie eher einem spontanen Bedürfnis oder einer ungeplanten Notwendigkeit. Dies bedeutet, dass der ÖPNV weniger auf feste Fahrpläne, Monatstickets und planbare Passagieraufkommen setzen kann.

Das Technologieszenario nimmt auch an, dass die **soziale Spaltung** zunimmt, weil es Verlierer des technologischen Fortschritts gibt und die Politik nur unzureichend auf sozialen Ausgleich setzt. In diesem Szenario nehmen Armut und Reichtum zu, die Mitte erodiert. Eine Konsequenz davon könnte räumliche Segregation der Wohn- und Lebenswelten sein. Hochqualifizierte und gut verdienende Beschäftigte können ortsunabhängig digital arbeiten und sich versorgen. Dadurch besteht ein Anreiz, aus urbanen Zentren wegzuziehen, insbesondere, wenn diese durch Armut und große Klimaprobleme wie Hitze geprägt sind. Wenn das Leben sich ins Virtuelle verlagert, verlieren Städte als Orte des sozialen Kontakts an Bedeutung. Ausgedünnte Städte mit einer armen Bevölkerung sind eine schlechte Basis für den Unterhalt eines attraktiven ÖPNV und einer guten Verkehrsinfrastruktur.

Tendenziell könnte das Technologieszenario also folgende Bedeutung für die Mobilität haben:

- Die private Mobilität nimmt insgesamt ab.
- Logistikverkehr nimmt zu.
- Smarte Verkehrsplanung und -steuerung ermögliche hocheffiziente Mobilität.
- Sharing-Konzepte werden kaum angenommen.
- Mobilität muss flexibel und individuell sein.
- ÖPNV mit Massenverkehr und festen Fahrplänen funktioniert schlecht.

In diesem Szenario ist der verbreitete Einsatz von technischen Innovationen wie Vernetzen und automatisierte Fahrzeuge, Lufttaxis, neuen Schnellbahnen sowie Transportdrohnen und -robotern plausibel.

Mobilität im humanistischen Szenario

Die Leitthemen des Szenarios „Humanistische Revolution“ sind Gemeinschaft und Kooperation, Nähe sowie Entschleunigung. Dieses Szenario ist ein radikaler Gegenentwurf zum Technologieszenario, sodass auch die Mobilität in dieser Welt ganz anders aussehen würde.

Die politische und gesellschaftliche Entwicklung, die zu diesem Szenario führt, ist menschenzentriert und fördert den sozialen Zusammenhalt. **Gemeinschaft und Kooperation** sind daher hohe und allgemein verbreitete Werte. Die Menschen bevorzugen den direkten Kontakt miteinander gegenüber dem virtuellen. Sie wollen zusammenkommen und legen daher Wert auf Treffpunkte. Das Bedürfnis nach persönlichem Kontakt gilt für den Beruf und für die Freizeit. Daher verbringen die Menschen viel Zeit außerhalb ihres Heims und haben eine Nachfrage nach Mobilität.

Durch häufige Kontakte und die Bereitschaft zur Kooperation funktionieren Sharing-Angebote gut. Die Menschen legen keinen besonderen Wert darauf, eigene Fahrzeuge zu besitzen und Wege allein zurückzulegen. Sie sind bereit, Umwege zu fahren, um Fahrgemeinschaften zu bilden oder Absprachen zu treffen, um die gemeinsame Nutzung von Fahrzeugen mit anderen zu koordinieren. Das **Bedürfnis nach Nähe** betrifft nicht nur das soziale Miteinander, sondern auch den räumlichen Umkreis, in dem sich das tägliche Leben abspielt. Als Gegenbewegung zur verunsichernden Globalisierung hat eine Relokalisierung stattgefunden. Die Menschen schätzen die Überschaubarkeit des Dorfes, des Quartiers, der eigenen Stadt und der Region. Sie rücken zusammen, was zu verdichteten Städten mit belebten Zentren und Quartieren führt. Das ist eine gute Voraussetzung für einen attraktiven und gut ausgebauten ÖPNV. Zudem schätzen die Menschen eine regionale Versorgung mit Gütern, was eine Neuorganisation von Lieferketten und Transportstrukturen der Güterversorgung erfordert. Regionaler Verkehr gewinnt tendenziell gegenüber Fernverkehr an Bedeutung.

Zum Wertewandel gehören auch die **Entschleunigung**, das bewusste Erleben und die sinnbringende Verwendung der eigenen Zeit. Die Menschen sind daher bereit, sich langsam fortzubewegen, z.B. zu Fuß oder mit dem Fahrrad. Bürgersteige, Fußgängerzonen, Parks und Radwege werden gut angenommen und wertgeschätzt.

Zusammengefasst könnte die Mobilität in diesem Szenario also so aussehen:

- Die private Mobilität ist hoch, findet aber vorwiegend im nahen Umfeld des Wohnorts statt.
- Regionaler Güterverkehr gewinnt an Bedeutung gegenüber überregionalem Verkehr.
- Sharing-Konzepte funktionieren gut.
- Die Ballungsräume sind verdichtet und können einen effizienten ÖPNV mit Massenverkehr anbieten
- Fuß- und Radverkehr haben einen hohen Stellenwert.

Die technologischen Möglichkeiten werden nicht ausgereizt. Das bedeutet nicht, dass keine autonomen Fahrzeuge oder andere Innovationen im Einsatz wären, aber sie dominieren die Mobilität nicht. Die Zahlungsbereitschaft dafür ist nicht hoch und häufig fehlt die Akzeptanz für als störend oder gefährlich empfundene Verkehrstechnologie. Lebensqualität und Datenschutz sind hohe Güter, was z.B. die Nutzung von Flugobjekten wie fliegenden Lieferdrohnen oder Lufttaxis stark einschränkt oder an vielen Orten unmöglich macht.

Mobilität im Evolutionsszenario

Zur „Graduellen Evolution“ kommt es, wenn gesellschaftliche Entscheidungsprozesse sehr langsam verlaufen und Entscheidungsträger Veränderungen weniger gestalten als auf sie zu reagieren.

Wenn die Welt im Jahr 2050 durch die graduelle Evolution geschaffen wurde, waren die Politik und die gesellschaftlichen Entscheidungen in den Jahrzehnten davor geprägt von Zögerlichkeit, fehlendem Veränderungswillen, Kompromissen und Widersprüchen. Politische Entscheidungen waren meist von Protesten und Widerständen begleitet und ergaben sich aus dem Minimalkonsens von Gruppen mit sehr unterschiedlichen Interessen und Zielen. Reformen erfolgten nicht vorausschauend als Ergebnis einer Strategie, sondern reaktiv, wenn sich Anpassungen an neue Umstände nicht mehr vermeiden ließen. Hoher Anpassungsdruck ging vom demographischen Wandel aus, der zu unhaltbaren Zuständen in der Altenpflege und enormen Engpässen auf dem Arbeitsmarkt führte. Auch der Klimawandel verschärfte sich zunehmend und verursachte immer höhere Schäden. Die Regierung muss immer häufiger akute Krisensituationen bewältigen. Das zögerliche Handeln der Politik hatte zur Folge, dass private Akteure vor allem aus der Wirtschaft oft schneller handelten als die Politik und zum Beispiel hinsichtlich der Digitalisierung Fakten schufen, bevor es eine gesellschaftliche Bewertung dazu gab.

Für die Mobilität bedeutet die **geringe politische Gestaltungskraft**, dass der motorisierte Individualverkehr auch im Jahr 2050 noch sehr wichtig ist. Der Politik fällt es schwer, den Forderungen der angeschlagenen Automobilindustrie eigene Konzepte entgegenzusetzen. Die Automobilindustrie steht unter großem Transformationsdruck durch die Dekarbonisierung, die Digitalisierung und neue agile Wettbewerber wie Tesla. Um große wirtschaftliche und soziale Verwerfungen zu vermeiden, sieht sich die Politik gezwungen, die Automobilbranche einerseits finanziell zu stützen und andererseits nicht durch Regulierungen zu stark zu belasten. Aus diesem Grund bleibt eine grundlegende Verkehrswende

aus und das Auto weiterhin das dominante Verkehrsmittel. Damit könnte auch verbunden sein, dass autonome Fahrzeuge sehr stark genutzt werden und zwar sowohl im privaten Besitz als auch in Form von Robo-Taxis im Betrieb von Mobilitätsanbietern. Diese Form der Nutzung autonomer Fahrzeuge könnte insgesamt zu einem weiter erhöhten Verkehrsaufkommen führen.

Die geringe politische Gestaltungsfähigkeit ist die Folge von widerstreitenden Interessen in der Bevölkerung, die entschlossen vertreten werden. **Geringe Kompromissfähigkeit und gesellschaftlicher Widerstand** wirken sich auch auf lokaler Ebene aus und führen dazu, dass die Veränderung der Verkehrsinfrastruktur langsam erfolgt. Die Umverteilung des städtischen Raums zulasten der Autofahrer und zugunsten des Rad- und Fußverkehrs verursacht große Konflikte. Daher verändert sich der Modal Split nur wenig.

Ein weiterer hemmender Faktor für eine Mobilitätswende ist der **Finanzmangel**. Die bauliche Veränderung der Städte und der Verkehrsinfrastruktur sowie der Ausbau des ÖPNVs erfordern erhebliche öffentliche Investitionen und entsprechende Planungskapazitäten in den Kommunen. Zur Finanzierung dieser Investitionen stellt die Politik jedoch nur in begrenztem Umfang Mittel bereit, weil andere Aufgaben wichtiger erscheinen. Ein großer Teil des staatlichen Verkehrsbudgets fließt in die Stützung der angeschlagenen Automobilbranche. Große Summen werden auch in die Erhaltung und Reparatur der vorhandenen Infrastruktur investiert. Die Erhaltung der Straßeninfrastruktur hat hohe Priorität, weil sie durch klimawandelbedingte Wetterereignisse regelmäßig in Mitleidenschaft gezogen wird. Außerdem wird befürchtet, dass ein Verfall der Straßen zu großen wirtschaftlichen Einbußen führt. Die staatlichen Mittel sind insgesamt knapp, weil hohe Investitionen für die Dekarbonisierungsbemühungen erforderlich sind und das Rentensystem steuerliche Zuschüsse in enormem Ausmaß benötigt. Da eine politische Zielvision fehlt, ist die Bereitschaft für schuldenfinanzierte Investitionen gering. Die Finanzknappheit ist auch eine direkte Folge des reaktiven Politikstils, da die Bewältigung von akuten Krisen meist teurer ist als ihre präventive Vermeidung.

Für die Mobilität legt das Szenario „Graduelle Evolution“ folgende Aussagen nahe:

- Der motorisierte Individualverkehr ist weiterhin dominant.
- Das Verkehrsaufkommen ist hoch und die (Straßen-)Infrastruktur überlastet.
- Die Verkehrsinfrastruktur wurde nur geringfügig umgebaut.
- Investitionen dienen hauptsächlich der Instandhaltung.
- ÖPNV und nicht-motorisierter Verkehr sind mäßig attraktiv und leiden unter starker Konkurrenz durch private Mobilitätsanbieter mit autonomen Robo-Taxis.
- Sharing-Konzepte sind Randerscheinungen.

Technische Innovationen sind in diesem Szenario verbreitet im Einsatz, vor allem als Ergebnis privater unternehmerischer Initiative. Es findet nur wenig Koordination zwischen privatem und öffentlichem Sektor statt, weil die Veränderungsbereitschaft und -geschwindigkeit in den beiden Sektoren sehr unterschiedlich sind. Das hat zur Folge, dass es viele attraktive private Einzellösungen gibt, das Gesamtsystem der Mobilität jedoch suboptimal funktioniert.

4.2 Wege in die Zukunft

Die vorgestellten Szenarien der Zukunft unterscheiden sich vor allem in zwei Dimensionen, aus denen sich Wege in die Zukunft ergeben (siehe Abbildung 3, Seite 50). Die erste Dimension beschreibt, ob die Politik Veränderungen eher reaktiv oder proaktiv angeht, also auf äußere Einflüsse reagiert oder die Zukunft gestaltet. Die zweite Dimension erfasst, ob den gesellschaftlichen Herausforderungen mit gemeinschaftlichen oder individuellen Strategien begegnet wird.

Das Evolutionsszenario unterscheidet sich von den beiden Revolutionsszenarien vor allem durch die reaktive Ausrichtung der Politik. Die beiden Szenarien „Technologische Revolution“ und „Humanistische Revolution“ sind Extrembilder, in denen entweder die Gemeinschaft oder die Individualität sehr ausgeprägt ist. Dadurch lassen sich die möglichen Auswirkungen dieser Strategien deutlich erkennen. Die Zukunft könnte auch zwischen diesen beiden Szenarien liegen. In einem solchen Szenario hätten Politik und Gesellschaft die Zukunft sowohl durch technologische als auch durch soziale Transformationen gestaltet (siehe Abbildung 3, Seite 50) ist gewissermaßen eine Landkarte der Zukunft, die zeigt, wohin gesellschaftliches Verhalten führen könnte. Sie kann damit Orientierung bei der Beurteilung gegenwärtiger Handlungsalternativen geben.

Die geringe politische Gestaltungsfähigkeit ist die Folge von widerstreitenden Interessen in der Bevölkerung, die entschlossen vertreten werden.

4.3 Prinzipien zur Gestaltung der Mobilität der Zukunft

Was kann man aus den Szenarien für die Gestaltung der Mobilität der Zukunft ableiten? Die Beantwortung dieser Frage hängt davon ab, für wie wünschenswert man die einzelnen Szenarien hält. Zwar kann eine solche Bewertung nicht allgemeingültig und nach wissenschaftlichen Kriterien vorgenommen werden, aber einige grundsätzliche Einschätzungen dürften allgemein konsensfähig sein.

Das grundlegende Prinzip muss „**Mobilität statt Verkehr**“ sein. Mobilität setzt an den Bedürfnissen der Menschen an, stellt also den Menschen in den Mittelpunkt. Hingegen geht es beim Verkehr um die Ortsveränderung von Personen und Objekten und die Organisation dieser Ortsveränderungen mithilfe von Fahrzeugen, Infrastrukturen, Verkehrsregeln etc. Die Ortsveränderung ist das Ergebnis der Befriedigung von Mobilitätsbedürfnissen, aber nicht das Bedürfnis selbst. So kann dasselbe Bedürfnis mit mehr oder weniger Verkehr befriedigt werden, je nach den Rahmenbedingungen, in denen die Menschen leben und die Unternehmen wirtschaften. Die folgende Herangehensweise soll den oft fehlenden Fokus beim Neudenken von Mobilität stärken und so langfristig zu einer effizienteren ganzheitlichen Lösung beitragen. Daher sollten alle Entscheider:innen wie auch jede:r Bürger:in für sich selbst immer drei Stufen in jedem mobilitätsbezogenen Entscheidungsprozess gehen.

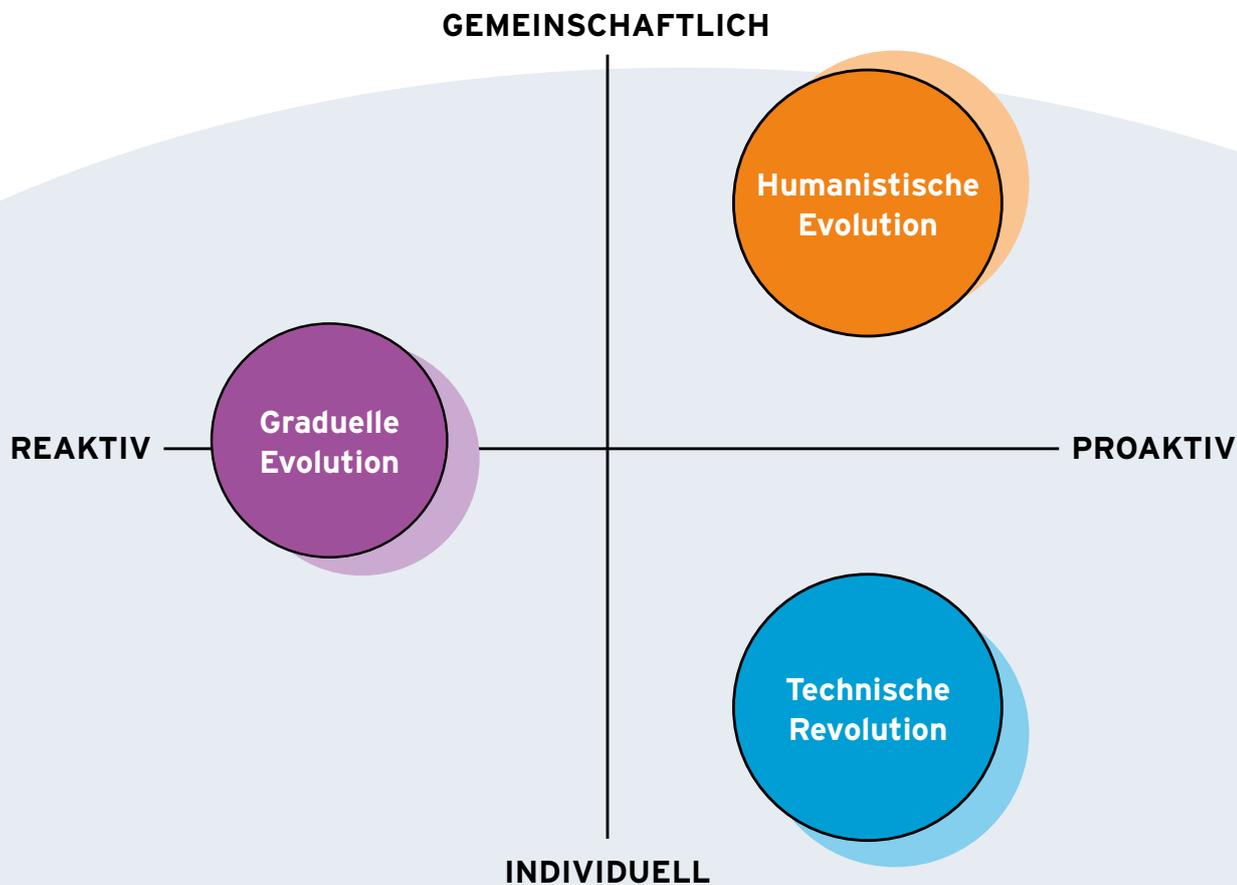


Abbildung 3: Landkarte der Zukunft

(1) **Verkehr zu vermeiden**, ist grundsätzlich besser, als ihn effizienter zu organisieren. Hierbei muss nicht prinzipiell auf jede Art von Mobilität verzichtet werden, dennoch sollten Wege vermehrt in Frage gestellt werden. Lassen sich mehrere Erledigungen zu einer Fahrt bündeln? Lassen sich Lieferungen vielleicht auf einen Tag legen oder gar ganz vermeiden? Gerade der Arbeitsplatz spielt hier eine zentrale Rolle. Die Flexibilisierung des Arbeitsplatzes wie auch die Schaffung von Co-Working-Möglichkeiten seitens der Unternehmen können in hohem Maße zu einem reduzierten Mobilitätsbedürfnis beitragen. Büro-Sharing-Konzepte für Unternehmen, die neben dem Büro am Standort des Unternehmens weitere Arbeitsplätze für Mitarbeiter:innen in deren Heimatnähe schaffen, sparen Wege der Pendler:innen. Wenn es am Arbeitsort z.B. Betreuungsmöglichkeiten für kleine Kinder gibt, können weitere Wege vermieden werden.

(2) Wenn dieser Rahmen ausgeschöpft und der Verkehr bereits signifikant reduziert ist, gilt es, die verbliebenen **Wege so effizient wie möglich** zu gestalten. Diese Wege müssen möglichst kurz, schnell und grün sein, um somit auch die Städte lebendiger zu machen. Direkte ausgebaute Wege durch eine kluge Verkehrsführung und eine zielgerichtete ÖPNV-Infrastruktur sind entscheidend. Hierbei spielt die Lokalisierung der Infrastruktur-Cluster eine tragende Rolle, denn sie müssen für alle Bürger:innen erreichbar sein und so einen Mehrwert gegenüber zerstückelter Infrastruktur bieten. Die Orte der Arbeit, der Freizeit, der Bildung und der Versorgung müssen also näher an die Wohnorte rücken. Nur durch die Zeitersparnis und die damit gesteigerte Attraktivität werden Infrastruktur-Cluster für Bürger:innen interessant.

(3) Zuletzt müssen die **Fahrzeuge möglichst emissionsarm und menschenfreundlich gestaltet** werden, es bedarf einer Priorisierung der Fortbewegungsmittel. Dazu zählt unter anderem auch eine Reduktion von Lärm und Emissionen. Grundlegend sollte dem Fuß- und Radverkehr auf kurzen Strecken eine höhere Bedeutung eingeräumt werden als motorisierten Fahrzeugen. Doch auch unter motorisierten Fahrzeugen muss anhand von Energieverbrauch, Dimensionen des Fahrzeugs und der Anzahl der beförderten Personen priorisiert werden. Hier kann das Ruhrgebiet von seiner hohen Bevölkerungsdichte profitieren und Fortbewegungsmittel einsetzen, die eine verhältnismäßig hohe Mindestnutzernzahl voraussetzen.

Weiter dürfte die Aussage „**Gestaltung ist besser als Anpassung**“ auf breite Zustimmung stoßen. Das Szenario „Graduelle Evolution“ ist weitgehend eine Fortschreibung der heutigen Situation. Dies bedeutet, dass viele der heutigen Mobilitätsprobleme auch im Jahr 2050 fortbestehen, wenn nicht aktiv an ihrer Bewältigung gearbeitet wird. Die wichtige Botschaft aus der Szenarienanalyse ist, dass es nicht reicht, einzelne Maßnahmen zur Verbesserung der Mobilität schrittweise umzusetzen und die Symptome von Problemen zu bekämpfen. Vielmehr bedarf es einer proaktiven Gestaltung mit einem weitreichenden gesellschaftlichen Mentalitätswandel, in dem Veränderung positiv bewertet wird. Für eine Verkehrswende braucht es **Strukturveränderung statt Systemoptimierung**.

Es erscheint trivial zu fordern, dass die Gestaltung der Zukunft eine **Zukunftsorientierung** der Entscheidungsträger:innen in Politik, Wirtschaft und Verwaltung erfordert. Jedoch ist die Orientierung des Handelns auf die Zukunft häufig nicht gegeben, weil oft nur versucht wird, die Probleme der Gegenwart zu lösen, ohne zu bedenken, welche Konsequenzen sich daraus für die Zukunft ergeben.

Das klassische Beispiel für die Vernachlässigung der Zukunft zugunsten der Gegenwart ist der Ausbau von Straßen mit dem Ziel, Stau Probleme zu lösen. Das empirisch gut belegte Phänomen des induzierten Verkehrs („Wer Straßen baut, wird Verkehr ernten“) bedeutet, dass der Ausbau von Straßenkapazität nur kurzfristig zu Entlastungen, langfristig aber zu keiner Verbesserung führt, weil Verkehrsteilnehmer:innen ihr Verhalten an die neue Infrastruktur anpassen. Eine dauerhafte Verbesserung der Mobilität erfordert also nicht nur, gegenwärtige Probleme (bzw. ihre Symptome) zu bekämpfen, sondern zu fragen, welche systemischen Ergebnisse heutiges Handeln haben kann. Zur Bewertung von Handlungsalternativen muss ein **Zukunfts-Check** vorgenommen werden, der auch die indirekten Folgen berücksichtigt. Komplexe Systeme passen sich mit verzögerter Wirkung an Eingriffe an, sodass deren Gesamtfolgen meist nicht unmittelbar ersichtlich sind. Die Maxime „**Zukunft vor Gegenwart**“ kann dazu dienen, das Bewusstsein dafür zu fördern, dass die vollständigen Konsequenzen des Handelns (oder Unterlassens) oft weit in die Zukunft reichen. Die Zukunftsvergessenheit von Entscheider:innen muss aufgelöst werden.

Folglich ist es eine Grundvoraussetzung für die proaktive Gestaltung der Zukunft, eine **gemeinsame Vision** zu entwickeln und zu verfolgen. Transformationen wie eine Mobilitätswende erfordern eine wünschenswerte Zielvorstellung, eine Idee einer lebenswerten Zukunft. Aus einer solchen Vision entstehen Handlungsimpulse und Kriterien für die Auswahl von Entscheidungsalternativen. Viele Vorschläge für Maßnahmen finden sich bereits im Mobilitätskonzept des Regionalverbands Ruhr. Entscheidend ist, dass die Stakeholder aus Gesellschaft, Wirtschaft, Verwaltung und Politik in einem abgestimmten Prozess eine gemeinsame Vision einer wünschenswerten Mobilität im Mittleren Ruhrgebiet für das Jahr 2050 entwerfen und die Maßnahmenvorschläge priorisieren. Dadurch kann es gelingen, Ängste vor Veränderungen zu überwinden und Blockaden aufzulösen.

Ein zukünftiges Mobilitätssystem sollte so ausgestaltet sein, dass damit ein **ausgewogenes Verhältnis von ökologischen, ökonomischen und sozialen Zielen** erreicht wird. Wie dieses Verhältnis genau aussehen und was „ausgewogen“ bedeuten könnte, muss gesellschaftlich ausgehandelt werden. Von dieser gesellschaftlichen Zielbestimmung hängt ab, inwieweit die Zukunft eher von individualistischem oder kollektivem Denken geprägt ist und somit auch, welchem der oben aufgezeigten Szenarien „Technologische Revolution“ oder „Humanistische Revolution“ unsere Zukunft ähneln wird.

Aufgrund der hohen Interaktivität im Mobilitätssystem und der Existenz vieler externer Effekte lässt sich die Effizienz des Systems nicht allein durch individuelles Handeln steigern. Mobilitätsrelevantes Handeln muss koordiniert werden, sodass ein gewisses Maß an **gemeinschaftlichen Entscheidungen** notwendig ist. Das Ruhrgebiet als eine Metropole zu denken, kann hier helfen. Dies trifft z.B. auf die Abstimmung verschiedener Mobilitätsangebote zur multimodalen Nutzung zu. Auch die Nutzung knappen Raums in Ballungszentren ist eine Gemeinschaftsaufgabe. Unternehmen können auch **gemeinsam Lösungen für die Probleme entwickeln**. So kann es beispielsweise von Nutzen sein, gemeinsame Fuhrparks aufzubauen, um so die unnötige Anschaffung von Fahrzeugen zu vermeiden. Auch könnte man gemeinsam die Pendlerwege von Angestellten organisieren. Es gibt einige Ideen, auf die Unternehmen zurückgreifen können, um ihre Mitarbeiter:innen zu einem nachhaltigen Pendlerweg zu mobilisieren. Dabei geht es kurzfristig speziell um Anreize, wie zum Beispiel

ein Mobilitätsbudget, mit dem Radleasing, Fahrradstellplätze oder auch ein ÖPNV-Ticket ermöglicht werden können. Bei Bewältigung der „letzten Meile“ in der Logistik könnten sich Unternehmen besser koordinieren und gemeinsame Micro-Depots einrichten, zu denen die Güter zunächst geliefert werden, bevor sie dann zu den Endkunden kommen. Allerdings müssten dafür erst die rechtlichen Möglichkeiten geschaffen werden. Es ist auch fraglich, ob eine große Zahl von verschiedenen Anbietern, die alle in der gleichen Gegend Kunden beliefern, wirklich der effizienteste Weg ist. Stadtverwaltungen sollte ein Instrumentarium gegeben werden, gezielt Anreize für eine stadtverträglichere Logistik zu setzen. So könnten Flächen in städtischem Besitz günstiger an Logistiker mit stadtverträglichen Konzepten verpachtet werden. Parkzonen oder Sondernutzungsrechte für Fußgängerzonen könnten nachhaltigen Logistikern ebenfalls erteilt werden. Auch die Nachtlogistik, die Nutzung der Ebenen -1 und 1 sowie KI-Konzepte sind vielversprechend, erfordern aber die Bereitschaft zur Zusammenarbeit von Nutzern und Betroffenen.

Für Verwaltungen kann es hilfreich sein, weniger zu planen und mehr zu **experimentieren und daraus zu lernen**. Es ist klar, dass Kommunen mit knappen Budgets kein Risiko eingehen können, dass teure Projekte scheitern. Jedoch gibt es die Möglichkeit, Veränderungen ohne teure Investitionen anzustoßen. Experimente wie Pop-up-Radwege oder temporär autofreie Straßen können eine Planungshilfe für spätere Infrastrukturprojekte sein. Wenn neue Wege beschritten werden, fehlt es an Erfahrungswissen, sodass die Unsicherheit über die Konsequenzen des Handelns groß ist. Mobilitätsprojekte, die nicht die erwarteten Ergebnisse liefern, sollten nicht als gescheitert betrachtet werden, so lange sie zu einem besseren Verständnis des Systems führen. Notwendig ist eine **positive Fehlerkultur**, da Irrwege nötig sind, um den richtigen Pfad identifizieren zu können. Deshalb sollten im mittleren Ruhrgebiet mehr Realexperimente gestartet werden, die rechtliche Spielräume ausnutzen. Unternehmen sollten sich nicht von dem Mangel an politischer Tatkraft entmutigen lassen und selbst vorangehen. Ein Beispiel: Mit einem zunehmenden Leerstand in den Innenstädten ergeben sich neue Chancen. Die leerstehenden Ladenlokale lassen sich beispielsweise als urbane Distributionspunkte nutzen. Micro-Depots bieten mehrere Vorteile, denn sie ermöglichen eine schnellere Belieferung der umliegenden Geschäfte, auch während des Tages, und füllen gleichzeitig die Innenstadt mit Leben. Denn in Kombination mit Smart Lockers bietet sich für Endkunden die Möglichkeit, ihre Pakete aus einem Micro-Depot der Innenstadt abzuholen und gleichzeitig andere Besorgungen damit zu verbinden; eine Wiederbelebung der Innenstädte ist die Folge. Ein weiteres spannendes Experiment können mobile Distributionspunkte sein. Diese mobilen Wechselbrücken haben wenig Anforderungen und sparen somit Fläche, die Bürger:innen zurückgeschenkt werden kann. Hier gilt es, Mut zu zeigen und sich auf Experimente einzulassen.

4.4 Good-Practice-Beispiele

Auch wenn noch viel Handlungsbedarf besteht, gibt es bereits eine große Anzahl von Projekten, die innovative Ideen umsetzen. Nachfolgend sollen diese Projekte konkrete Handlungsfelder aufzeigen und für Inspiration sorgen.

Wie oben erwähnt, spielen die gesellschaftliche Akzeptanz und der notwendige Mentalitätswechsel eine nicht zu unterschätzende Rolle. Um die Mobilität in der Vorstellungswelt der Menschen vom motorisierten Individualverkehr zu lösen, können beispielsweise sogenannte **Ciclovias** veranstaltet werden. Die Ciclovía ist ein ursprünglich in Bogotá, Kolumbien, entstandenes Konzept, das es Fahrradfahrer:innen und Fußgänger:innen der Stadt erlaubt, an jedem Sonntag und Feiertag vormittags die abgesperrten Straßen zu nutzen. Breite Hauptverkehrsadern werden hierfür gekennzeichnet und sind meist gut gefüllt mit Jogger:innen, Fußgänger:innen, Skater:innen und Fahrradfahrer:innen. Als zusätzliche Motivation sind Sport- und Kulturangebote an den Wegen positioniert. Auch wenn dieser Ansatz die alltäglichen Verkehrsstoßzeiten nicht direkt entlastet, so fördert die Ciclovía den Mentalitätswechsel, welcher grundlegend für eine zunehmende Adaption von Fahrrädern und Fußwegen im Alltag ist. Ein zunehmendes Bewusstsein für das Fahrrad kann letztlich einen Pull-Faktor gegenüber der Politik kreieren und so den Handlungsdruck auf Politiker und Stadtplaner erhöhen.

Einen Schritt weiter geht Münster mit der **Pluscard**. Die dortigen Stadtwerke bieten in einem Paket die Nutzung sämtlicher Verkehrsangebote und zusätzlich Rabatte für den Einzelhandel an. Die Chipkarte kann für Busse, Taxen, Car-sharing, Fahrradboxen, aber auch zum Parken genutzt werden. Von besonderer Bedeutung ist die zentrale Abrechnung im Folgemonat. Durch einen einfachen Bankeinzug kann die Transaktion für den Nutzenden unkompliziert abgewickelt und die Rechnung nachvollzogen werden. Heterogene Tarifstrukturen in den verschiedenen Städten des Ruhrgebiets sind insbesondere für Gelegenheitsnutzende oft zu kompliziert. Mit der Vereinheitlichung der Tarifstrukturen und vereinfachten Abrechnung durch ein zentrales Nutzerkonto würde eine Barriere fallen. Mit der „Pluscard“ lässt es sich in den Münsteraner Bussen einfach zusteigen und die Fahrt mit einem einfachen Halten an ein Lesegerät beginnen. Auch bei einem Umstieg in einen anderen Bus gilt der Tarif für 90 Minuten und ist mit einem einheitlichen Preis verständlich geregelt. Verbindet man einfache Mobilitätslösungen mit attraktiven Rabatten, lassen sich Mobilitätsströme zudem durch Anreizsysteme besser planen.

Für die Mobilitätsbedürfnisse außerhalb des zentralen Ruhrgebiet-Korridors von Dortmund über Bochum nach Duisburg ist ein ausgebautes Nahverkehrssystem zumindest zeitnah noch nicht realistisch. In kleineren Städten und in Dörfern kann bürgerschaftliche Selbsthilfe fehlenden ÖPNV ausgleichen. Im Ideenwettbewerb 2021 gewann das Konzept **MarktKulturBus**, welches als On-Demand Lösung ähnlich einem Wochenmarkt funktionieren soll. Eine Plattform soll es den Bürger:innen ermöglichen, ihre Bedürfnisse anzumelden, sodass nachfrageorientiert Produkte der Region, eine Bühne für Bürgerdialoge, eine Leinwand oder sogar Ärzte in den Ort kommen können. So kann auch unter sonst unwirtschaftlichen Bedingungen zumindest zeitweise ein zentraler Begegnungsort geschaffen werden und die Mobilitätsbedürfnisse von Bürger:innen beschränken.

Eine erhöhte Affinität zum Fahrradfahren kann ebenfalls durch die verbesserte Einbindung in den öffentlichen Nahverkehr geleistet werden. Hierzu hat der Landkreis Hameln-Pyrmont die **MobilCard** im Angebot, welche es ermöglicht, zusätzlich zum regulären ÖPNV-Angebot ein Abo für ein Leih-Pedelec abzuschließen. Für einen Aufpreis lassen sich die Fahrräder mit nach Hause nehmen und sind ganzjährig verfügbar. Für die sichere Aufbewahrung an den Haltestellen werden auf Wunsch Fahrradboxen aufgestellt. Entstanden ist das Konzept durch eine unzureichende direkte Anbindung von ländlichen Siedlungen an den öffentlichen Nahverkehr. Mit den Pedelecs sind die entscheidenden Distanzen von Haustür zur Haltestelle meist in unter 10 Minuten zu überwinden. Damit ist dieses Konzept besonders für Bewohner:innen abseits der großen Städte interessant. Auch das Fahrradfahren könnte mit Rabattaktionen im lokalen Einzelhandel verbunden werden. Mit einem Kombiticket für Leihräder und den ÖPNV oder einer Routenplanungsapp könnten Rabattangebote verbunden sein, um einen zusätzlichen Anreiz zu schaffen, auf diese Verkehrsmittel umzusteigen.

Mobilität im Unternehmen bezieht sich auf den Arbeitsweg der Mitarbeiter:innen, die Logistik und den Weg zu Geschäftspartner:innen. Sie ist deshalb häufig ein Schlüssel für den Erfolg eines Unternehmens. Viele Unternehmen haben aber keine eigenen qualifizierten Fachkräfte für Mobilitätsmanagement. Dabei könnten Unternehmen jeder Größe, Behörden und andere Institutionen mit einem individuell angepassten Mobilitätskonzept die eigenen Emissionen senken und dabei Kosten einsparen. Diese Konzepte können eine umweltschonende Dienstweggestaltung, die Verwendung von nachhaltigen Fahrzeugen im eigenen Fuhrpark oder die Vermeidung von redundanten Fahrten miteinschließen.

Anknüpfend an diesen Gedanken haben die IHKs in NRW das Angebot einer **betrieblichen Mobilitätsberatung** für Unternehmen eingerichtet. Das **IHK Netzwerk betriebliches Mobilitätsmanagement NRW** wurde im Juni 2021 eingerichtet. Unternehmen erhalten eine kostenlose Erstberatung, in der Handlungskonzepte und Maßnahmen zur Verbesserung des betrieblichen Mobilitätsmanagements entwickelt und umgesetzt werden sollten. Gemeinsam mit den Angestellten wurden dabei die Arbeitswege analysiert, um diese nachhaltiger zu gestalten. Dabei kann durch die Vermeidung von Verkehr das Klima geschützt werden und gleichzeitig kann das Unternehmen durch das Bereitstellen von Angeboten für die Mobilität seiner Mitarbeiter:innen als Arbeitgeber:in attraktiver werden und durch eine optimierte Nutzung des eigenen Fuhrparks Kosten einsparen. Die teilnehmenden Unternehmen werden untereinander vernetzt, um Erfahrungen auszutauschen und effektive Maßnahmen zu identifizieren. Es geht dabei nicht nur darum, eine nachhaltigere Mobilität im Unternehmen zu erreichen, sondern auch als Arbeitgeber:in durch Angebote an die Mitarbeiter:innen attraktiver zu werden.

Zur Organisation eines gemeinsamen Fahrdienstes könnten sich mehrere Unternehmen in einer **Mobilitätsgenossenschaft** zusammenschließen. Eine solche Genossenschaft könnte auch weitere Dienstleistungen für ihre Mitglieder erbringen, z.B. den Betrieb eines gemeinsamen Fuhrparks oder die Organisation von Hol- und Bringdiensten für die Beschäftigten während der Arbeitszeit. So wäre denkbar, dass ein solcher Dienst Einkaufsfahrten für die Beschäftigten erledigt und die Einkäufe an den Arbeitsplatz bringt. Die Beschäftigten müssten diese Fahrten dann nicht nach Arbeitsschluss erledigen. Solche Fahrten könnten auch umweltfreundlich mit Lastenrädern getätigt werden.

Als weiteres Beispiel dient die IHK Darmstadt Rhein Main Neckar, die für ihren Standort ein eigenes betriebliches Mobilitätskonzept ausgearbeitet und umgesetzt hat. Das Konzept fokussiert sich vor allem auf die Arbeitswege der 150 Mitarbeiter:innen. Am Anfang stand dabei eine umfangreiche Mitarbeiterbefragung. Dabei kam heraus, dass die meisten Mitarbeiter:innen mit dem eigenen Auto zur Arbeit kamen, was häufig auch zu einer Überfüllung der eigenen Tiefgarage führte. Als Maßnahmen wurden daraufhin kostenpflichtige Parkplätze eingeführt, aber auch gleichzeitig ein Job-Ticket für den öffentlichen Nahverkehr angeboten. Um die Nutzung des Rads zu erleichtern, wurden Duschköglichkeiten und bessere Abstellplätze geschaffen. Auch die IHK Mittleres Ruhrgebiet hat für ihre Mitarbeiter:innen inzwischen ein **Mobilitätsbudget** eingeführt. Mitarbeiter:innen können selbst entscheiden, wie sie dieses einsetzen, ob für einen PKW-Parkplatz oder ein Job-Ticket. Entscheidend ist, dass mithilfe eines Mobilitätsbudgets versteckte Kosten von PKWs sichtbar gemacht werden und ins Bewusstsein der Mitarbeiter:innen rücken. Weitere Maßnahmen, die im Rahmen eines betrieblichen Mobilitätskonzepts eingeführt werden könnten, sind zum Beispiel das Angebot von Leasing von Fahrrädern und Pedelecs, die Durchführung von Fahrsicherheits- und Spritspartrainings, der Aufbau einer Ladeinfrastruktur für E-Autos und Pedelecs, die Einrichtung eines Portals für Fahrgemeinschaften, eine ökologische Dienstreiseverordnung oder auch jährliche Einmalzahlungen an Mitarbeiter:innen bei nachhaltigem Mobilitätsverhalten.

Mit dem Personenverkehr allein ist die Verkehrswende allerdings nicht zu bewältigen. Während die Personenverkehrsleistung zwischen 1991 und 2019 um noch verhältnismäßig moderat 35% stieg, schnellte die Güterverkehrsleistung im selben Zeitraum um 75% in die Höhe. Gerade der Lastkraftwagenverkehr verursacht starke Emissionen. Innerstädtisch lässt sich dieser Verkehr durch innovative Lösungsansätze auf der letzten Meile reduzieren. Oben bereits erwähnte **Micro-Depots** werden im Projekt **Bundle-Up** der IHK Mittleres Ruhrgebiet schon umgesetzt. Dazu werden besonders Leerstände in zentraler Lage genutzt, um anbieterübergreifend einen Ort zur Zwischenlagerung zu schaffen. Bei diesem seit Mitte 2020 laufenden Projekt werden Lieferungen dann aus den Micro-Depots auch während der Tageszeiten mithilfe von kleinen Elektrofahrzeugen oder (E-)Lastenrädern ausgeliefert. Durch eine ebenfalls integrierte Abholstation werden Haustürzustellungen so reduziert. Ohnehin ist die Bündelung von Paketlieferungen durch verschiedene Akteure umsetzbar. In Düsseldorf nimmt ein Unternehmen Pakete verschiedener Zulieferer an und liefert diese gebündelt zu Wunschzeiten oder, im Optimalfall, außerhalb der Hauptverkehrszeiten aus. Anlieferungsfahrten innerhalb der Stadt sowie Entladevorgänge, die den Verkehr behindern, werden somit begrenzt.

4.5 Ausblick und Handlungsempfehlungen

Die wissenschaftliche Literatur zur Verkehrswende entwirft ein Bild der zukünftigen Mobilität, das eine Mischung aus der Technologischen Revolution und der Humanistischen Revolution darstellt.⁰³ Auch die für diese Studie interviewten Mobilitätsexperten aus der Region halten eine zukünftige Mobilität für wünschenswert, die vor allem ökologisch und sozial nachhaltig ist und damit nahe am Szenario der Humanistischen Revolution ist. Zugleich schätzen die Experten das nicht wünschenswerte Szenario der Graduellen Evolution, das nicht zu einer nennenswerten Mobilitätswende führen wird, als wahrscheinlich ein.

Die Herausforderung für die Unternehmen, Kommunen, Verbände und Bürger:innen im Mittleren Ruhrgebiet besteht also darin, heute die Weichen so zu stellen, dass das nicht wünschenswerte Stagnationsszenario für das Jahr 2050 nicht zur Realität wird. Wie bereits in der Einleitung erwähnt, muss dazu ein nachhaltiges integriertes Mobilitätssystem (NIMS) in der Region entwickelt werden. Ein NIMS setzt vor allem eine gemeinsam getragene Vision voraus, die durch die Kooperation von unterschiedlichsten Akteursgruppen, die in Netzwerken verbunden sind, umgesetzt wird. Zudem müssen Verkehrs-, Nutzungs- und Fahrzeugkonzepte mit integrierter Stadt- und Regionalentwicklung koordiniert werden.

Zur Gestaltung einer menschenfreundlichen Mobilität im Mittleren Ruhrgebiet sind zunächst zwei Schritte der lokalen Stakeholder notwendig. Erstens muss die Grundlage für ein gemeinschaftliches Handeln geschaffen werden. Dazu gehört die Entwicklung einer **gemeinsamen konsensualen Vision**, in der die für die Region beste Mischung aus Mensch und Technik austariert wird. Dazu ist es notwendig, Zielkonflikte zu benennen und miteinander zu verhandeln. Das ist eine politische Aufgabe, die Mut und Führung erfordert. Zielkonflikte nicht zu benennen und aufzulösen führt dazu, dass Maßnahmen mit hohem Veränderungspotenzial vermieden werden und das System nur graduell verbessert werden kann. Damit es zu den notwendigen Veränderungen kommt, muss bei den Akteuren ein echter Wille zur Veränderung bestehen. Ein Ausdruck davon können eine öffentliche Selbstverpflichtung zum Handeln und ein **Bekenntnis zur Kooperation** über organisationale und institutionelle Grenzen hinweg sein. Der zweite Schritt auf dem Weg zu einem nachhaltigen integrierten Mobilitätssystem ist die **Koordination** der gemeinsamen Planung und der gemeinsamen Umsetzung konkreter Maßnahmen. Erforderlich sind eine **Aufgabenteilung** und eine verbindliche Zusage, dass gemeinsam beschlossene Aufgaben von den jeweils Zuständigen tatsächlich erledigt werden. Dies funktioniert nur, wenn sich die Beteiligten als verlässliche Partner verstehen und auf die strategische Durchsetzung eigener Interessen verzichten. Durch Experimente in Reallaboren können die Partner zeigen, dass sie handeln wollen und können. Die Ergebnisse solcher Realexperimente können zeigen, dass die Mobilitätswende möglich ist, wodurch weitere Unterstützer gewonnen werden können.

⁰³ Stellvertretend für viele andere Quellen sei genannt: Agora Verkehrswende (2017): Mit der Verkehrswende die Mobilität von morgen sichern - 12 Thesen zur Verkehrswende.

Die abschließende Empfehlung dieser Studie ist, dass die lokalen Entscheidungsträger:innen aus Wirtschaft, Politik und Verwaltung gemeinsam mit Vertreter:innen der Bürgerschaft einen vertrauensbildenden **Dialogprozess** starten, der die genannten Grundlagen für das gemeinschaftliche Handeln schafft und zu Reallaboren führt. Wichtig ist, dass dieser Prozess bald beginnt und schnell ins Handeln kommt. Es geht nun mehr um das „Wie“ als das „Was“, d.h. viele Maßnahmen zur Verbesserung der Mobilität sind bekannt; die eigentliche Herausforderung ist deren Umsetzung. Die eingangs genannten gesellschaftlichen Veränderungen Klimawandel, Digitalisierung und demographischer Wandel laufen unerbittlich und mit hoher Geschwindigkeit. Wenn es den Entscheidungsträger:innen nicht gelingt, **Entscheidungsprozesse zu beschleunigen**, wird es mit hoher Wahrscheinlichkeit zum wenig attraktiven Szenario der Graduellen Evolution kommen.

Quellen Good-Practice

<https://www.vcd.org/themen/multimodalitaet/good-practice-beispiele/>

<https://srp.raumplanung.tu-dortmund.de/forschung/aktuelle-projekte/bundle-up/>

https://broststiftung.ruhr/wp-content/uploads/2021/01/LogistikRuhrgebiet_Leitfaden_Web.pdf

<https://land-der-ideen.de/wettbewerbe/deutscher-mobilitaetspreis/preistraeger/ideenwettbewerb-2021/marktkulturbus>

<https://www.dortmund.ihk24.de/blueprint/servlet/resource/blob/4788344/407f85b8a59909140e68994bf2d69d53/umsteigern-informationsmaterial-data.pdf>

https://www.mittelstand-energiewende.de/fileadmin/user_upload_mittelstand/MIE_vor_Ort/MIE-Praxisleitfaden_Betriebliches_Mobilit%c3%a4tsmanagement.pdf

<http://library.fes.de/pdf-files/akademie/18227.pdf>

Zur Methodik:

Welche Faktoren bestimmen die zukünftige Mobilität? Das war die Ursprungsfrage, auf der unsere Szenarientwicklung aufbaute. Um die Rahmenfaktoren für die Entwicklung der Szenarien zu identifizieren, wurde zunächst eine umfangreiche Literaturrecherche durchgeführt. Diese Faktoren konnten anschließend in die Themengruppen der PESTLE-Analyse (Political, Ecological, Social, Technological, Legal, Economic) eingegliedert werden. Besonders wichtig bei der Identifizierung von Faktoren ist, dass es sich um Faktoren mit hoher Unsicherheit handelt. Der Ansatz zur Entwicklung der Szenarien war induktiv-morphologisch. Im Anschluss an die Entwicklung der Szenarien wurden verschiedene Personas erstellt. Auf den bisherigen Ergebnissen aufbauend wurde ein Workshop mit Unternehmensvertreter:innen durchgeführt, in dem die Szenarien und Personas vorgestellt wurden, um anschließend in Kleingruppen den möglichen Alltag der Personas in den unterschiedlichen Szenarien auszuarbeiten. Dabei wurde ein besonderer Fokus auf die Mobilität gelegt. Die Ergebnisse dieses Workshops dienen als Grundlage für diese Studie. Um über den Workshop hinaus noch tiefere Einblicke zu erhalten, wurden Interviews mit Expert:innen aus Stadt- und Verkehrsplanung, Nahverkehr, Kommunalpolitik und Fahrradmobilität geführt (Carsten Daldrup, Axel Geppert, Thomas Pott, Ulrich Syberg). Dabei ging es um die Herausforderungen und Veränderungen der Mobilität der Zukunft. Auf Grundlage der so gewonnenen Erkenntnisse wurden die Szenarien bewertet und Prinzipien zur Gestaltung der Mobilität der Zukunft entwickelt. Die Best-Practice Beispiele beruhen auf einer umfangreichen Literaturrecherche und teilweise Gesprächen mit den beteiligten Institutionen.

Zu den Autor:innen:

Die Studie MiR 2050 wurde erstellt von Prof. Dr. Michael Roos und seinem Team vom Lehrstuhl für Makroökonomik an der Fakultät für Wirtschaftswissenschaft der Ruhr-Universität Bochum. Der Lehrstuhl für Makroökonomik forscht aus komplexitätsökonomischer Perspektive zu Themen der sozial-ökologischen Transformation der Wirtschaft, vor allem hinsichtlich der Mobilitätswende und der Energiewende. Eine zentrale Forschungsfrage ist, wie sich komplexe Systeme politisch steuern und gestalten lassen. Der Lehrstuhl hat besondere Expertise in der Erstellung von Szenarioanalysen und in der Arbeit mit Computersimulationen von agentenbasierten Modellen und System-Dynamik-Modellen.



Prof. Dr. Michael Roos

Studium der Volkswirtschaftslehre an der Universität des Saarlandes, der Universidad de Sevilla und der University of Michigan, 2002 Promotion an der TU Dortmund, 2008 Habilitation an der TU Dortmund, 2008 - 2009 Lecturer in Economics an der University of East Anglia (Norwich, UK), seit 2009 Inhaber des Lehrstuhls für Makroökonomik

Forschungsinteressen: Komplexitätsökonomik, Verhaltensökonomik, Klimawandel, Regionalökonomik, Innovation

Kontakt: michael.roos@rub.de
<https://www2.wiwi.rub.de/lehrstuehle/makrooekonomik/>



Arvid Knoblauch, B.Sc.

Bachelor in International Economics mit Schwerpunkt East Asian Studies an der Eberhard-Karls Universität Tübingen und der Universität Nanjing, China. Master in Economic Policy Consulting an der Ruhr-Universität Bochum.

Seit 2021 Wissenschaftliche Hilfskraft am Lehrstuhl für Makroökonomik

Forschungsinteressen: Komplexitätsökonomik, Wirtschaft Ostasiens, Mobilität

Kontakt: arvid.knoblauch@rub.de



Clara Vollbracht, B.Sc.

Studium der Wirtschaftswissenschaften mit Schwerpunkt in Volkswirtschaftslehre an der Technischen Universität Dortmund und der Athens University of Economics and Business.

Master in Economic Policy Consulting an der Ruhr-Universität Bochum.

Seit 2020 Wissenschaftliche Hilfskraft am Lehrstuhl für Makroökonomik.

Forschungsinteressen: nachhaltige Mobilität, Komplexitätsökonomik, Wohlfahrtsökonomik.

Kontakt: clara.vollbracht@rub.de



Lasse Brieger, B.Sc.

Studium International Business Studies mit Schwerpunkt Management an der Universität Paderborn, der Universität Barcelona und Universidad Internacional del Ecuador.

Master in Economic Policy Consulting an der Ruhr-Universität Bochum.

Seit 2021 Wissenschaftliche Hilfskraft am Lehrstuhl für Makroökonomik.

Forschungsinteressen: Nachhaltige Mobilität und nachhaltiges Wohnen, Entwicklungsökonomie

Kontakt: lasse.brieger@rub.de



Michelle Alferts, B.Sc.

Abgeschlossenes Bachelorstudium in Management and Economics und laufendes Masterstudium in Economic Policy Consulting mit Schwerpunkt Empirical Economics an der Ruhr-Universität Bochum.

Seit Oktober 2021 wissenschaftliche Mitarbeiterin am Lehrstuhl für Makroökonomik, vorher wissenschaftliche Hilfskraft

Forschungsinteressen: Komplexitätsökonomik, Klimaökonomik, Verhaltensökonomik und Sozialpsychologie.

Kontakt: michelle.alferts@rub.de

Herausgeber

Industrie- und Handelskammer Mittleres Ruhrgebiet
Ostring 30 - 32
44787 Bochum
Tel. 0234 9113-0
Fax 0234 9113-110
E-Mail ihk@bochum.ihk.de
www.netzn.de

Autor der Studie

Prof. Dr. Michael Roos
Fakultät für Wirtschaftswissenschaft
Lehrstuhl für Makroökonomik
Ruhr-Universität Bochum

Illustrationen

© Christoph Illigens
www.illigens.biz

Design

Designstudio Steinert
hallo@designstudio-steinert.de



Mittleres
Ruhrgebiet

