



Forschungs- und Innovationsbericht der
Landeshauptstadt München

2020



Forschungs- und Innovationsbericht der
Landeshauptstadt München
2020

Inhalt

	Seite
1 Einleitung	5
2 Munich Urban Colab – Errichtung und Betrieb eines Gründer- und Innovationszentrums im Kreativquartier	7
3 Digitalisierung	8
3.1 München.Digital.Erleben	8
3.2 Digitalisierungsprojekte der Stadtkämmerei	10
3.3 Digitalisierungsmaßnahmen aus dem Referat für Bildung und Sport	12
3.4 Digitalisierungsmaßnahmen im Referat für Gesundheit und Umwelt	14
3.5 Umsetzung der E-Government-Strategie im Baugenehmigungsverfahren	15
3.6 Digitalisierungsvorhaben bei den Stadtwerken München	15
3.7 Mobiler Klinikbetrieb in Zeiten von Pandemie und Quarantäne	16
4 Mobilität	18
4.1 Bundesprojekt „München elektrisiert – M ^e “	18
4.2 Integriertes Handlungsprogramm zur Förderung der Elektromobilität in München	19
4.3 EU-Projekt CIVITAS ECCENTRIC - Mobilität neu denken	19
4.4 EU-Projekt CIVITAS Handshake - Radverkehrslösungen durch internationalen Wissensaustausch	22
4.5 EIT KIC Urban Mobility-Projekt ZEUS - Zero Emission off-peak Urban DeliverieS	23
4.6 AI-TraWell	23
4.7 Citizen mobility	24
4.8 Digitale Ticketlösungen im ÖPNV	27
4.9 Förderprojekt „Bel AiR“	28
4.10 Elektronische Anmeldung für Bedarfsverkehre	29
4.11 Sharing & Pooling	29
4.12 Saubere Mobilität bei der Stadtverwaltung	30
4.13 Ausbau der Elektromobilitätsinfrastruktur	31
4.14 Grundsteinlegung für modernen Busbetriebshof „M.Hybrid“	32
5 Smart City	33
5.1 Integriertes Smart City Handlungsprogramm	33
5.2 Innovationswettbewerb der Landeshauptstadt München	34
5.3 Das EU-Projekt Smarter Together	37
5.4 Konversion der ehemaligen Bayernkaserne im Förderprogramm „Nationale Projekte des Städtebaus 2018/2019“	39
5.5 Bürgerbeteiligung neu denken	41
5.6 Smart City Technik bei den Stadtwerken München	43
6 Nachhaltigkeit und Umwelt	47
6.1 Grüne Stadt der Zukunft – Klimaresiliente Quartiere in einer wachsenden Stadt	47
6.2 Aus Alt mach Neu! Recycling-Beton aus der Bayernkaserne	47
6.3 Energieeffizientes Bauen und verstärkte Nutzung erneuerbarer Energien bei stadteigenen Gebäuden	49
6.4 Erneuerbare Energie Projekte der Stadtwerke München GmbH	50

6.5	Die Münchner Stromsparprämie	53
6.6	NO ₂ -Passivsammler-Messnetz	53
6.7	Walkability-Index München	54
6.8	Digitaler Würmlehrpfad (Würm-App)	54
	Weiterführende Weblinks	56

1 Einleitung

Noch befindet sich München voll im Griff der Corona-Krise. Es herrscht eine Ausnahmesituation, in der bislang gängige Vorgehensweisen nicht länger funktionieren, persönliche Kontakte beschränkt und Lieferketten unterbrochen sind sowie viele weitere Einschränkungen gelten. Gleichzeitig setzt die Corona-Krise kreatives Potenzial frei und bringt Innovationskraft hervor. Auch im städtischen Umfeld liegen bereits markante Beispiele für große Veränderungen vor. So hat die München Klinik schon im März 2020, in einem sehr frühen Stadium der Corona-Krise, in kürzester Zeit auf einen Homeoffice-Betrieb für ihre Mitarbeiter*innen umgestellt und das Referat für Gesundheit und Umwelt hat die sog. CoVe Datenbank für das Kontaktpersonen-Management ins Leben gerufen.

Der vorliegende Forschungs- und Innovationsbericht der Landeshauptstadt München gibt einen Einblick in die vielfältigen Themenfelder, zu denen die Landeshauptstadt München aktuell forscht, bereits neue Technologien einsetzt, digitale Anwendungen und Informationen bereitstellt sowie neue Dienstleistungen zum Nutzen der Bürger*innen und der hier ansässigen Unternehmen anbietet. Der Bericht ist wie folgt aufgebaut: Kapitel 2 berichtet erneut über das **Munich Urban Colab**, wo 2019 ein entsprechender Baufortschritt gelungen ist und das 2020 als Gründer- und Innovationszentrum seine Türen für Start-ups, etablierte Unternehmen, Kreative und Wissenschaftler öffnen wird, um seine Rolle als Katalysator für Smart City Lösungen aufzunehmen.

Innovation und Digitalisierung gehen Hand in Hand. Kapitel 3 ist deshalb dem Thema **Digitalisierung** gewidmet. Die Digitalisierungsstrategie der Landeshauptstadt München wurde 2019 beschlossen. Im Digitalisierungsradar werden nun auch für alle Interessierten die unterschiedlichen Maßnahmen und der aktuelle Stand transparent abgebildet. Kapitel 4 stellt Innovationen im Bereich der **Mobilität** dar. Aus den vielfältigen Projekten geht die Entwicklung Münchens in Richtung vernetzter und nachhaltiger Mobilität klar hervor.

2019 erhielt der Forschungs- und Innovationsbericht erstmals ein separates Kapitel zum Bereich Smart City. Die Landeshauptstadt München ist in diesem Themenkomplex an mehreren Europäischen Projekten beteiligt, in denen das Potenzial der entsprechenden Innovationen durch eine begleitende wissenschaftliche Forschung bewertet wird. Darüber hinaus hat die Landeshauptstadt München inzwischen auch eine umfassende Smart City Strategie entwickelt, mit deren Hilfe die Entwicklung Münchens als Smart City geplant und vorangetrieben werden soll. Die aktuellen **Smart City** Initiativen, Projekte und Maßnahmen sind in Kapitel 5 gebündelt.

Nicht zuletzt hat der Münchner Stadtrat das Ziel der Klimaneutralität bis 2030 für die Stadtverwaltung beschlossen. Zudem wird bis Sommer 2020 ein Maßnahmenkatalog entwickelt, wie auch die Gesamtstadt bis 2035 klimaneutral werden kann. In Kapitel 6 sind die Projekte, Maßnahmen und Initiativen im Themenbereich **Nachhaltigkeit und Umwelt** zusammengetragen, die dazu aktuell bereits beitragen.

Die Stadtverwaltung und ihre Tochterunternehmen leisten einen wichtigen Beitrag zur Innovationsfähigkeit des Wirtschaftsraums. Zur Dokumentation der innovativen Maßnahmen und Projekte, die von Seiten der Stadtverwaltung umgesetzt werden, hat der Ausschuss für Arbeit und Wirtschaft im Jahr 2011 die Erstellung eines jährlichen ‚Forschungs- und Innovationsberichts der Landeshauptstadt München‘ beschlossen. Die vorliegende zehnte Ausgabe stellt eine Gesamtschau bedeutender technischer Innovationen, aber auch von wichtigen betrieblichen Verbesserungen der Stadtverwaltung und ihrer Tochterunternehmen dar, die im vergangenen Jahr initiiert bzw. umgesetzt wurden. Die Beiträge der Referate und Beteiligungsgesellschaften der Landeshauptstadt München wurden dazu in dieser Broschüre zusammengestellt.

2 Munich Urban Colab – Errichtung und Betrieb eines Gründer- und Innovationszentrums im Kreativquartier

Die Landeshauptstadt München und die UnternehmerTUM bauen im Kreativquartier gemeinsam ein neues Innovations- und Gründerzentrum für Smart City Solutions: das Munich Urban Colab.

Erstbezug ab Frühjahr 2021

Ab Frühjahr 2021 werden Start-ups, etablierte Unternehmen, Kreative und Wissenschaftler im Munich Urban Colab im Dialog mit Wirtschaft, Hochschulen und der Öffentlichkeit gemeinsam an innovativen Produkten, intelligenten Technologien und Dienstleistungen für die Stadt der Zukunft arbeiten. Inmitten der Stadt werden Innovationen unter anderem zu den Themen Mobilität, Wohnen und Arbeiten, Handel sowie Energieversorgung entwickelt und erprobt. Dieser Ansatz ist einzigartig – München kann mit dem neuen Innovations- und Gründerzentrum eine internationale Vorreiterrolle bei der Entwicklung von Smart City Lösungen einnehmen.

Die Landeshauptstadt München ist über die neu gegründete Beteiligungsgesellschaft Munich Urban Colab GmbH (MUC GmbH) Partnerin des Colab. Die Landeshauptstadt hat damit Zugang zu allen Projekten und Programmen und vielfältige Möglichkeiten, selbst Problemstellungen einzubringen oder sich an Testreihen und Programmen zu beteiligen. Ziel ist es, in einem produktiven Umfeld mit optimalem Know-how und zentraler Infrastruktur kluge Lösungen für wachsende Städte der Zukunft zu entwickeln, zu erproben und in die Praxis zu bringen.

Lösungen für wachsende Städte der Zukunft

Alle Akteure profitieren im Munich Urban Colab von der langjährigen Gründungs- und Technologie-Expertise von UnternehmerTUM und dem starken Netzwerk. Das Ökosystem der UnternehmerTUM umfasst über hundert Industrieunternehmen, Deutschlands führende Technologie-Start-ups, Investoren, Stiftungspartner und einen Talentpool von über vierzigtausend Alumni.

Das Munich Urban Colab entsteht an der Dachauer Straße angrenzend an die Jüter- und die Tonnenhalle und unweit der Hochschule München. Der besondere Standort im Kreativquartier schafft ein kreatives Umfeld, das ein Anziehungspunkt für nationale und internationale Partner aus Wirtschaft, Wissenschaft und Start-up Szene sein wird.

Auf über elftausend Quadratmetern entstehen Büroräume, Co-Working Spaces, Veranstaltungs- und Seminarräume, Living Labs, Technologieplattformen und eine High-Tech-Prototypenwerkstatt. Ein Café, zwei Wintergärten und ein Sport- und Fitnessraum sorgen für den Ausgleich neben der Arbeit und vernetzen die Akteure zusätzlich miteinander.

Vernetzung der Akteure auf 11.000 m²

3 Digitalisierung

3.1 München.Digital.Erleben

Digitalisierungsstrategie der Landeshauptstadt München

Im Juli 2019 wurde die Digitalisierungsstrategie der Landeshauptstadt München im Stadtrat beschlossen und die Arbeiten an der Umsetzung der Strategie haben begonnen. Wesentliche Prinzipien der Digitalisierungsstrategie sind Offenheit und Transparenz. Zu den Maßnahmen der Strategie gehören daher mit dem Digitalisierungsradar und Schulungsangeboten zur Digitalkompetenz insbesondere auch solche, die sich mit der Einbindung der Stadtgesellschaft sowie auch der Beschäftigten der Landeshauptstadt München an der Umsetzung und Weiterentwicklung der Digitalisierungsstrategie befassen.

Weitere Maßnahmen betreffen beispielsweise die Weiterentwicklung der Online-Präsenz der Landeshauptstadt München (München Portal der Zukunft) als Basis für die Bereitstellung digitaler Informationen und Services oder auch die Definition der Grundlagen für den verantwortungsvollen und transparenten Umgang mit Daten im Rahmen einer Datenstrategie.

3.1.1 Digitalisierungsradar für Stadt und Stadtgesellschaft

Kollaborationsplattform für alle Digitalisierungsprojekte in München

Um Mitarbeiter*innen der Landeshauptstadt München sowie auch die Stadtgesellschaft in die Entwicklung und Umsetzung der Digitalisierungsstrategie einzubinden, führt die Landeshauptstadt München das Digitalisierungsradar ein. Es handelt sich um eine visuelle Kollaborationsplattform, die auf Initiative Münchens entwickelt wurde. Das Digitalisierungsradar bietet eine einfache technische Lösung, um auch im „Digitalisierungsdschungel“ aus einer Vielzahl von Informationen, komplexen Zusammenhängen und ständigen Veränderungen den Durchblick zu behalten. Alle Informationen zu allen Projekten der Digitalisierung in München stehen verständlich strukturiert und an einer Stelle referats- und teamübergreifend gebündelt zur Verfügung. Alle Beteiligten können sich jederzeit auf einen Blick informieren, verfügen über denselben Wissensstand und können so schnell und effizient zusammenarbeiten. Das sorgt auch für die nötige Transparenz.

Das Digitalisierungsradar wird in München bereits innerhalb der Verwaltung und zur Information des Stadtrats erfolgreich eingesetzt. Auch die Bürger*innen können sich mit der Veröffentlichung des Radars im April 2020 vollständig und transparent über die Pläne zur Digitalisierung und den Stand der Projekte informieren. In einem zweiten Schritt werden Bürger*innen aktiv eingebunden. Über das Digitalisierungsradar können sie ihre Themen und Vorschläge zur Digitalisierung einbringen und so an der Gestaltung der digitalen Transformation aktiv mitwirken.



Abbildung: Startseite des Digitalisierungsradars radar.muenchen.digital, © Landeshauptstadt München

3.1.2 Bildungs- und Schulungsangebote zur Digitalkompetenz

Digitale Teilhabe kann nur gelingen, wenn sich möglichst alle beteiligen können. Dazu benötigt man nicht nur das technische Equipment und eine funktionierende technische Anbindung, es müssen auch die Hürden zum Umgang mit digitalen Medien oder Anwendungen möglichst niedrig gestaltet werden. Die Landeshauptstadt München muss sich also nicht nur Gedanken darüber machen, dass geeignete Daten- und Kommunikationsnetze stadtweit zur Verfügung stehen, sondern sie muss sich auch damit beschäftigen, dass verschiedene Teile der Stadtgesellschaft mit den digitalen Techniken und Angeboten schlichtweg überfordert sind. Begleitet werden müssen Digitalisierungsanstrengungen daher mit geeigneten Schulungsangeboten und Maßnahmen, die auf die verschiedenen Zielgruppen zugeschnitten sind. Gemeinsam mit verschiedenen Akteuren wie der Münchner Volkshochschule oder der RediSchool, einer gemeinnützigen Programmierschule, ergreifen das Sozialreferat und das Referat für Arbeit und Wirtschaft geeignete Maßnahmen zur Entwicklung und Bereitstellung von Bildungs- und Schulungsangeboten.

Schulung für Umgang mit digitalen Medien und Anwendungen

3.1.3 München Portal der Zukunft

Bürger*innen erwarten heute von ihrer Verwaltung ein aktuelles, attraktives und übersichtlich strukturiertes Online-Angebot. Im Idealfall sollte das Angebot sich an situativen oder gar individuellen Kundenbedürfnissen ausrichten, das heißt Informationen und Dienste zugeschnitten für bestimmte Bedarfssituationen beziehungsweise Lebenslagen anbieten und sich personalisieren lassen. Durch seine gewachsene Struktur ist das digitale Informationsangebot der Landeshauptstadt München heute stark zersplittert: über dreißig verschiedene Webseiten, Social-Media-Kanäle und zahlreiche Apps stehen Nutzer*innen zur Verfügung, um sich zu Fragen der Stadtverwaltung oder Stadtgesellschaft zu informieren. Sollen Informationen über mehrere Kanäle, wie beispielsweise Webseite und App, angeboten und gepflegt werden, ist das mit hohem Aufwand für Redaktion, Qualitäts-

Zentrale Anlaufstelle für Münchner Bürger*innen in der digitalen Welt

sicherung et cetera verbunden. Dasselbe gilt für die mehrsprachige Bereitstellung von Informationen.

Ausgehend vom heutigen Online-Angebot wird ab 2020 unter Federführung des IT-Referats das München Portal der Zukunft entwickelt und konsequent umgesetzt. Das München Portal der Zukunft soll die Online-Präsenz und Visitenkarte der Stadt München und die erste Anlaufstelle für Münchner Bürger*innen in der digitalen Welt sein. Alle relevanten Informationen und Leistungen aus den Bereichen Stadtgesellschaft, Infrastruktur und Verwaltung sind dort an einer Stelle zusammengefasst und mit wenigen Clicks von jedem Ort und barrierefrei abrufbar. Die technische Entwicklung richtet sich dabei sowohl nach außen als Basis für personalisierte Informationen, kundenorientierte Dienstleistungen und ein attraktives modernes Erscheinungsbild als auch nach innen als Plattform für die konsistente Bereitstellung und Pflege von Inhalten, aber auch für das Design und die Orchestrierung der digitalen Prozesse der Landeshauptstadt München.

3.1.4 Datenstrategie

Rechtskonforme und sichere Nutzung von Daten

Die Datenstrategie der Landeshauptstadt München und ihrer Töchter soll den Umgang mit den öffentlichen und nicht-öffentlichen Daten im Stadtkonzern regeln, damit sie rechtskonform und sicher genutzt werden können. Daten können dabei helfen, Wirkungszusammenhänge in der Stadt besser zu verstehen und zu optimieren sowie neue Dienste für Bürger*innen und Unternehmen zu entwickeln. Dies beinhaltet auch die Konzeption und den Aufbau gemeinsam nutzbarer, interagierender Datenplattformen – also von Dateninfrastrukturen – für die Metropole, um bestehende Reibungsverluste durch Inkonsistenzen in der Information abzubauen, Datenlücken zu schließen oder aufwändige Abstimmungsprozesse zu minimieren.

Eine digitale Dateninfrastruktur soll die vielen in der Stadt entstehenden Daten unter Beachtung der gesetzlichen Vorgaben strukturiert verknüpfen und so für eine Nutzung verfügbar machen. Die Stadt München strebt eine verantwortungsvolle und transparente Datenbereitstellung und -nutzung an, zum Wohle der Stadtgesellschaft, als Grundlage für Innovation, Daten gestützte Entscheidungen und gesellschaftliche Teilhabe. Im Rahmen der Erarbeitung der Datenstrategie werden unter anderem strategische Grundlagen gelegt für die Bereiche Datenqualität und Datenwertschöpfung, Datenfreiheit und Transparenz sowie Datenschutz und Datensicherheit.

3.2 Digitalisierungsprojekte der Stadtkämmerei

3.2.1 Programm digital/4finance als zentrales Digitalisierungsprojekt

Neuimplementierung der Finanz-, Logistik- und Immobilienprozesse

Der Münchner Stadtrat hat in 2019 zudem die Digitalisierung und das vollständige Re-Design der Finanz- und Logistikprozesse in der Landeshauptstadt München mit dem Aufsetzen eines umfassenden Programms (digital/4finance) zur nachhaltigen Modernisierung der Verwaltung beschlossen. Die Neuimplementierung der Finanz-, Logistik- und Immobilienprozesse der Landeshauptstadt München auf Basis SAP

S/4HANA und damit die Ablösung des Münchner Kommunalen Rechnungswesens (MKRw) erfolgen unter der Maßgabe folgender zentraler Leitplanken:

Standardisierung – Simplifizierung – Digitalisierung

Mit dem Programm digital/4finance setzt die Landeshauptstadt München neue zukunftsorientierte, digitale kommunale Standards auch für effiziente Finanz-, Logistik- und Immobilienprozesse. Sie ist dabei sowohl Vorreiter als auch Wegbereiter für eine digitale Stadtverwaltung der Zukunft. Sowohl für die Stadtkämmerei als auch für das IT-Referat ist das Projekt von großer Bedeutung, um die Digitalisierung komplexer Verwaltungsprozesse erheblich voranzubringen und der Verwaltung damit zu ermöglichen, deutlich effektiver und bürgernäher zu arbeiten. Gleichzeitig profitieren die Bürger*innen in naher Zukunft unter anderem auch von den neuen mobilen Dienstleistungen, die in einer stetig wachsenden Stadt wie München immer mehr an Gewicht gewinnen werden.

Es handelt sich für die Landeshauptstadt München mit dem Programm digital/4finance nicht nur um die Einführung neuer Technologien, sondern bildet auch einen wichtigen und grundlegenden Baustein der stadtweiten Digitalisierungsstrategie. Die Stadtverwaltung wird damit einen signifikanten Schritt in Richtung zukunftsorientierter, innovativer und moderner Standardprozesse gehen. Durch die zukünftig sehr viel engere Zusammenarbeit von Business und IT werden damit wesentliche Voraussetzungen geschaffen, um vermehrt innovative Angebote und Services für Bürger*innen bereitzustellen und die Landeshauptstadt München zu einem der digitalen Vorreiter in Deutschland zu machen.

Das Programm digital/4finance ist somit ein zentrales Digitalisierungsprojekt der städtischen Verwaltung mit den Zielen:

- Auf Basis der SAP Suite S/4HANA eine zukunftsfähige, digitale kommunale Plattform mit moderner Prozesslandschaft für die Landeshauptstadt München zu implementieren.
- Effizientere Abläufe zu schaffen und bedeutsame wie auch nachhaltige Mehrwerte für die Stadtverwaltung zu ermöglichen.
- Zu einem modernen und attraktiven Arbeitsplatz für die Mitarbeiter*innen beizutragen, um auch zukünftig ein interessanter Arbeitgeber zu sein.
- Grundlagen für neue digitale Services schaffen, von denen eine moderne und in Teilen auch digitale Stadtgesellschaft profitiert.

Um der Stadtpolitik sowie weiteren Interessierten einen Eindruck zu vermitteln, wie die digitale Zukunft aussehen kann, wurden vorab einige erste wegweisende „Show Cases“ für die digitale Verwaltung entwickelt.

Hundesteuer App

Der derzeitige Prozess der Hundesteuer beinhaltet viele Arbeitsschritte unter Verwendung unterschiedlichster Medien. Die neue Hundesteuer App ermöglicht den Bürger*innen von mobilen Endgeräten einfach und schnell den eigenen Hund anzumelden. Hierzu werden neue Technologien wie Künstliche Intelligenz, Bilderkennung und auch Chat Boots verwendet. Die Anmeldung ist damit innerhalb von wenigen Minuten umzusetzen und den Bürger*innen steht die Steuermarke als sofort QR-Code zur Verfügung und ist jederzeit aufrufbar.

Beispiel für mobile, durchgängig digitale Anwendungen für Bürger*innen

Beispiel für eine intelligente digitale Unterstützung von Steuerungsentscheidungen

Digital Board Room

Im Digital Board Room erfolgt die Darstellungen von Haushaltsmitteln, aktuellen Zahlungen, Prognosen und weiteren Informationen zum „Zustand“ der Stadt mit unterschiedlichen Kennzahlen auf dem Stadtplan sowie die Verknüpfung der vorhandenen Daten. Es stehen eine Vielzahl an Auswertungen und Analysen zur Verfügung, ebenso wie die umfassende Nutzung von alternativen Szenarien, um unterschiedliche Entwicklungen und deren Auswirkungen auf den städtischen Haushalt oder anderen relevanten Inhalten zu simulieren.

Die Umsetzung der produktiven Basis für den Einsatz und die Nutzung der neuen Technologien wie Künstliche Intelligenz, Chat Bots etc. sowie erste digitale Prozesse erfolgt nach jetzigem Stand bereits zum 01.01.2023.

3.2.2 Projekt ePayment - Innovationen für den städtischen Zahlungsverkehr

Mit dem Projekt ePayment verfolgt die Stadtkämmerei das Ziel, ihrer Kundschaft Schritt für Schritt vielseitige und bequeme E-Payment-Services anzubieten. Im Berichterstattungszeitraum wurden die folgenden Innovationen erzielt:

Online Erteilung der SEPA-Lastschriftmandate

Seit März 2020 profitieren die Bürger davon, dass sie ihre SEPA-Mandate online erteilen können. Damit entfällt das bisherige aufwändige Antragsverfahren, in dem die Formulare ausgedruckt, manuell ausgefüllt und an die Stadtkasse eingeschickt werden mussten. Dort wurden sie gescannt, im System hinterlegt und aktiviert. All diese Schritte können nun automatisiert erfolgen.

Girocode auf städtischen Rechnungen

Mussten die städtischen Rechnungen bisher manuell überwiesen werden, so können sie seit November 2019 auch über eine Banking-App überwiesen werden. Im aufgedruckten QR-Code sind alle Daten verschlüsselt, die für die Überweisung benötigt werden. So verringert sich die Fehleranfälligkeit, da die Daten 1:1 ausgelesen werden. Die Zahlungen können über das Kassenzeichen automatisch der Forderung zugeordnet werden.

3.3 Digitalisierungsmaßnahmen aus dem Referat für Bildung und Sport

3.3.1 Digitalisierung im Bildungsbereich

Digitale Bildungsinfrastruktur bis 2025

Das Referat für Bildung und Sport hat sich zum Ziel gesetzt, bis zum Jahr 2025 an allen Schulen, Kindertageseinrichtungen und Sportstätten eine moderne digitale Bildungsinfrastruktur zu implementieren, die nachhaltig pädagogisch genutzt wird. Alle Münchner Kinder und Jugendlichen sollen bestmöglich von den pädagogischen Potenzialen des digital gestützten Lernens und Unterrichtens profitieren können. Daneben sollen organisatorische Prozesse der Bildungseinrichtungen mit der modernen Technik vereinfacht und effektiver werden.

Am 10. Oktober 2018 hat der Münchner Stadtrat mit einem Grundsatzbeschluss den Startschuss für das Vorhaben gegeben: Das Referat für Bildung und Sport ist gemeinsam mit der LHM Services GmbH beauftragt, die digitale Transformation der

Münchner Bildungseinrichtungen aktiv zu gestalten. Allein im Jahr 2020 sind 62,3 Millionen Euro für die Digitaloffensive bewilligt worden.

Mit den umfangreichen Investitionen sollen im Zeitraum von 2020 bis 2025 unter anderem die folgenden Maßnahmen umgesetzt werden:

- Flächendeckendes pädagogisches W-LAN in allen Münchner Bildungseinrichtungen
- Einsatz mobiler Endgeräte im Unterricht sowie für die Vor- und Nachbereitung
- Einfacher und ortsunabhängiger Zugriff auf Lernmaterial sowie schulorganisatorische Dienste
- Digitalisierung von Prozessen in der Schul- bzw. KITA-Organisation (z.B. Anmeldeverfahren, Elternkommunikation)

Die Corona-Pandemie hat deutlich gezeigt, wie wichtig eine technische Infrastruktur ist, die zeit- und ortsunabhängiges Lernen und Arbeiten ermöglicht. Jenseits der Übermittlung von digitalen Lerninhalten und -aufträgen, haben digitale Technologien und Medien das Potenzial, Schüler*innen individuell zu fördern. Online-Plattformen ermöglichen neue, kollaborative Arbeitsformen. Erfolgsentscheidend ist neben der modernen Technologie vor allem die pädagogische Nutzung durch das Lehr- und Erziehungspersonal. Das Pädagogische Institut – Zentrum für Kommunales Bildungsmanagement und andere Lehrerfortbildungsinstitute sind daher eng in den Transformationsprozess eingebunden.

Zeit- und ortsunabhängiges Lernen und Arbeiten

3.3.2 Weiterentwicklung des kita finder+

Die Bevölkerung in München wächst und damit leben in der Stadt auch immer mehr Kinder und Jugendliche. Zwischen 2008 und 2018 hat besonders die Zahl der Kinder im Kinderkrippenalter (+24,6%), im Kindergartenalter (+23,0%) und im Grundschulalter (+20,7%) und damit auch der Bedarf an Betreuungsplätzen stark zugenommen. Mit dem kita finder+ suchen die Münchner Bürger*innen bereits seit 2015 online und passend zu den individuellen Bedürfnissen des Kindes, Kindertageseinrichtungen in der Landeshauptstadt München und sie können sich für einen Platz in einer Einrichtung anmelden. Seit Sommer 2019 bietet der neu gestaltete kita finder+ allen Bürger*innen die Möglichkeit, sich mit der umgestalteten Suche schnell und einfach einen Überblick über das komplette Betreuungsangebot - inklusive der Tagespflegeangebote - zu verschaffen. So sehen sie auf einen Blick, welche Kindertageseinrichtungen zu ihren Wünschen passen. Seit Ende 2019 können die Familien durch Priorisierung ihre bevorzugte Kindertageseinrichtung gleich bei der Online-Anmeldung angeben. Und mit der optimierten Darstellung auf mobilen Endgeräten bietet die Landeshauptstadt München darüber hinaus einen niederschweligen Zugang für die Bürger*innen, mit dem Ziel die Quote zur Onlineanmeldung bei einer Kindertageseinrichtung weiter zu steigern.

Verbesserte Online-Anmeldung bei den Kindertageseinrichtungen

3.3.3 Einführung von Info- und Eltern-Portal an öffentlichen Gymnasien

In den mehr als 40 Münchner Gymnasien mit ca. 3.300 Lehrkräften wurde lange Zeit ein Großteil der Verwaltungsarbeit mittels manueller Eintragungen in Akten-Ordern im Lehrerzimmer ausgeführt. Auch die Kommunikation mit den Erziehungsberechtigten erfolgte weitgehend über Rundschreiben in Papierform - die

Software-Lösung für die schulische Verwaltungsarbeit

Abwicklung der Elternsprechtage wurde mit händisch geführten Listen geplant und durchgeführt. Dies verursachte einen enormen zeitlichen und administrativen Aufwand für die Betroffenen. Es bestand deshalb der dringende Wunsch, die Geschäftsprozesse zukünftig digital mittels einer Software-Lösung zu unterstützen. Mit Beschluss des Stadtrats vom März 2018 wurde das Referat für Bildung und Sport beauftragt, zur IT-Unterstützung der Verwaltungsarbeit von Lehrkräften die Software-Lösung "Info-Portal" und das Zusatzmodul "Eltern-Portal" zu beschaffen und einzuführen. Das Info-Portal unterstützt Lehrkräfte und Schulleitungen bei der Erfassung und Auswertung aller Informationen und Daten des Schulalltags mit einer Vielzahl von Funktionen, wie zum Beispiel Verwaltung von Leistungsnachweisen und Stundenplänen, Respingenzen, Raumreservierungen, Interne Kommunikation. Mit dem Eltern-Portal können Schulen und Eltern wichtige Informationen austauschen, wie zum Beispiel Elternbriefe, Stundenpläne, Krankmeldungen und Sprechstundenbuchungen.

Effektive Kommunikationsstrukturen

Mit der Einführung des Info- und Elternportals wurden die Schulen in die Lage versetzt sowohl im innerschulischen Bereich als auch in der Kommunikation zu den Eltern moderne und effektive Wege zu nutzen. Gerade während der Corona-Krise hat sich das als große Hilfe erwiesen. Der Kreis der Schüler*innen wird in diese zeitgemäßen Kommunikationsstrukturen mittels des neu entwickelten Schülerportal eingebunden.

3.4 Digitalisierungsmaßnahmen im Referat für Gesundheit und Umwelt

3.4.1 Digitalisierung der Förderprozesse im Förderprogramm Energieeinsparung

Online Förderanträge und Bescheiderstellung

Bereits seit Mitte 2018 werden Förderanträge im Förderprogramm Energieeinsparung (FES) des Referats für Gesundheit und Umwelt mithilfe einer Fördermittelsoftware bearbeitet. Seit Inkrafttreten der aktuell gültigen Förderrichtlinie zum FES können nun auch Förderanträge über eine externe Schnittstelle online über das Fördermittelportal gestellt werden. Dies hat den Vorteil, dass die Antragsteller*innen aktiv durch die Antragstellung geleitet werden und Fehler bei der Antragstellung durch eine integrierte Plausibilitätsprüfung von vornherein vermieden werden können. Des Weiteren erhält die Antragstellerin oder der Antragsteller im Rahmen der elektronischen Antragstellung eine Bestätigung, dass der Antrag angenommen wird. Dies wiederum führt dazu, dass die Baumaßnahme sofort begonnen werden kann und nicht erst das Eintreffen der postalischen Eingangsbestätigung abgewartet werden muss. Die Software wird für die Bearbeitung der Förderanträge einschließlich Bescheiderstellung eingesetzt und fungiert zudem als zentrale Datenbank.

3.4.2 Die CoVe Datenbank

Web-App-basierte Organisation und Dokumentation für das Kontaktpersonen-Management in der Corona-Pandemie

Die CoVe Datenbank wurde programmiert, um das Kontaktpersonen-Management in der Corona-Pandemie zu verwalten. Getestete Münchner Bürger*innen werden vom Gesundheitsamt im Referat für Gesundheit und Umwelt telefonisch über ihre Probenergebnisse informiert. Wenn sie auf COVID-19 positiv getestet wurden und zu Hause in Quarantäne verbleiben, müssen sie teilweise täglich angerufen

werden. Die Organisation dieser Anrufe wurde aufgrund der stark wachsenden Zahl von Verdachtspersonen und infizierten Personen immer aufwändiger. Es wurde eine Software benötigt, die die rasche Erfassung der Informationen zu den zahlreichen Kontaktpersonen ermöglicht inklusive der Zuordnung zu Indexfällen und Anfügen von Laborergebnissen. Zur Realisierung dieser Anforderungen ist das Referat für Gesundheit und Umwelt an das IT-Referat herangetreten, mit der Bitte eine Software hierfür zu programmieren. Innerhalb einer Woche hat das Team Software-Entwicklung des IT-Referates in Zusammenarbeit mit dem Referat für Gesundheit und Umwelt dafür die Web-App CoVe programmiert und live gesetzt. Bereits nach kurzem Einsatz der ersten Version der CoVe Datenbank kamen Ideen zur Weiterentwicklung in Richtung Anruflisten und Auswertung der Daten, die vom IT-Team in kurzer Zeit umgesetzt wurden. Mit der Datenbank lassen sich die Anrufe leichter organisieren und die Ergebnisse schneller dokumentieren. Durch den innovativen Ansatz haben alle Mitarbeiter*innen des Telefonservice gleichzeitig Zugriff auf aktuelle Daten. Das spart erheblich Zeit in der Krisensituation.

3.5 Umsetzung der E-Government-Strategie im Baugenehmigungsverfahren

Im Rahmen der E-Government-Strategie verfolgt das Referat für Stadtplanung und Bauordnung weiter die vollständige elektronische Abwicklung der Baugenehmigungsverfahren und die Reduzierung des Aktenbestandes durch Digitalisierung. In 2020 wird die elektronische Einreichung von Bauanträgen, die weitgehend elektronische Sachbearbeitung inklusive Fachstellenbeteiligung und Aktenführung für diese Vorgänge sowie die elektronische Akteneinsicht weiter ausgebaut. Eine Ausweitung auf alle Baugenehmigungsverfahren erfolgt bereits testweise und dann endgültig nach erfolgreicher Implementierung und Stabilisierung der einzelnen Teilprojekte. Die enge Zusammenarbeit mit dem Bayerischen Staatsministerium für Wohnen, Bau und Verkehr in diesem Bereich wird fortgesetzt. Parallel werden auch die anderen Antragsverfahren wie Baumfällanträge und Werbeanlagen und die Prüfung der Statikunterlagen auf elektronische Sachbearbeitung umgestellt.

Elektronische Abwicklung der Baugenehmigungsverfahren

3.6 Digitalisierungsvorhaben bei den Stadtwerken München

3.6.1 M-Login

Mit dem M-Login können Münchner*innen mit einem zentralen Zugang viele Online-Services in München einfach bequem und vor allem sicher nutzen und verwalten. Herzstück ist ein zentraler Login. Das Angebot rund um Stadt und Mobilität wächst kontinuierlich, denn der M-Login ist von Anfang an als Plattform für alle Services rund um das Leben in München konzipiert. Dank der Übersicht in ihrem Profil sehen die Münchner*innen per Smartphone, Tablet oder PC auf einen Blick, welchen Services sie Zugriff auf welche Daten gewährt haben. Die Stadtwerke München (SWM) leisten somit einen Beitrag zur Digitalisierung Münchens und verzeichnen bereits über 530.000 M-Login Nutzer.

Digitale Plattform für städtische Services

3.6.2 Energieatlas

Informationen über Netz, Netzlast und aktuelle Erzeugung von erneuerbaren Energien grafisch dargestellt

Digitalisierung und Energiewende basieren auf Informationen. Um den Münchner*innen aktiv die Möglichkeit zu bieten an der Energiewende teilzuhaben, hat sich die SWM Infrastruktur GmbH Co. KG entschlossen die bisher gesetzlichen Veröffentlichungspflichten in ansprechender grafischer Form aufzubereiten und zur Verfügung zu stellen. Essentielle Informationen über das Netz, die Netzlast und die aktuelle Erzeugung von erneuerbaren Energien können nun leicht verständlich nachvollzogen werden. Darüber hinaus besteht für interessierte Anwender*innen die Möglichkeit, sich die Entwicklung der erneuerbaren Energien in München gesamt und für jeden Stadtteil über die letzten 20 Jahre Zeit als Zeitraffersimulation anzeigen zu lassen.

3.6.3 Einspeiserportal

Online-Portal für Betreiber von Stromerzeugungsanlagen

Auf Basis moderner Cloud-Technologie unter Wahrung der höchsten Datenschutzvorgaben stellt die SWM Infrastruktur GmbH & Co. KG den Betreiber von Stromerzeugungsanlagen aus konventioneller und erneuerbarer Energie alle notwendigen Services über ein Online-Portal zur Verfügung. In diesem können die Anlagenbetreiber sowohl den rechtlichen Informationspflichten und der Übermittlung der Messdaten 24/7 nachkommen als auch Ihre Rechnungen und die Informationen über Ihre Anlagen einsehen. Im Rahmen der fortschreitenden Digitalisierung der Netze und dem Roll-Out der intelligenten Messsysteme wird es zukünftig auch möglich sein die Leistung und Energieerzeugung der Anlage in Echtzeit in leicht verständlicher grafischer Form in diesem Portal zu verfolgen.

3.6.4 Projekt Cirrus

Einführung einer Cloud Plattform Architektur

Zur Steigerung der Innovationsfähigkeit und -geschwindigkeit sowie zur Verkürzung der Time-to-Market neuer Geschäftsmodelle in Bereichen wie Smart City, Smart Energy und Smart Mobility führen die SWM im Rahmen des Projekts Cirrus eine moderne Cloud Plattform Architektur ein. Der Schutz und die Sicherheit der Daten der Münchener Bürger*innen steht weiterhin an erster Stelle. Möglich wird dies durch eine intelligente Kombination von Diensten wie Microsoft Azure, Amazon Web Services oder Google Cloud, über welche Daten unter anderem bewusst öffentlich zur Verfügung gestellt und genutzt werden können, sowie Diensten auf privaten Cloud Plattformen, auf welchen die Daten sicher bei den SWM im Rechenzentrum liegen. Letzteres ermöglicht auch die Schaffung einer sogenannten München Cloud, welche einen Mehrwert für Bürger*innen und Gewerbetreibende in München bilden wird.

3.7 Mobiler Klinikbetrieb in Zeiten von Pandemie und Quarantäne

1.300 digitale Homeoffice Arbeitsplätze

Nach Verkündung der Corona-Ausgangsbeschränkung durch den Bayerischen Ministerpräsidenten am 20. März 2020 verlegte die München Klinik innerhalb nur weniger Stunden rund 1.300 Arbeitsplätze ins Homeoffice und schützt dadurch Mitarbeiter*innen, die nicht zwingend direkt oder indirekt in den Kliniken für die

Patientenversorgung erforderlich sind. Dank modernster Cloud Technologie konnte der Klinikbetrieb und insbesondere unterstützende Verwaltungsprozesse unter Berücksichtigung geltender Richtlinien zu Datenschutz und Datensicherheit ohne Unterbrechung fortgeführt werden. Nahezu das gesamte betroffene Personal konnte über private Endgeräte und einer sicheren Internetverbindung in den klinischen und/oder administrativen Anwendungssystemen arbeiten. Lediglich zwanzig mobile Endgeräte mussten durch das Technologiemanagement der München Klinik bereitgestellt werden.

Mit dem Einsatz hochmoderner Virtueller Desktop Technologie ist die München Klinik seit Jahren führend in deutschen Großkliniken. Sie macht den IT-Betrieb durch Verlegung der gesamten Leistungssteuerung in das Rechenzentrum unabhängig von klassischen Computer Endgeräten. Die verbleibende Fähigkeit eines Endgerätes beschränkt sich darauf, dem Nutzer die Bedienoberfläche mit einem umfassenden App Store über ein geeignetes Datennetzwerk anzuzeigen, unabhängig von Endgerät, Ort und Zeit. Jede Art von Internetverbindung über Festnetz, WLAN oder Mobilfunk ist dazu geeignet.

Hochmoderne Virtuelle Desktop Technologie

Die sichere Anmeldung wird über eine sogenannte 2-Faktor Authentifizierung gewährleistet. Es erfolgt keinerlei Speicherung von Daten auf dem Endgerät. Diese innovative Technologie hat nicht nur zu erheblichen Betriebskosten- und Personalreduzierungen geführt, sondern gleichzeitig zu einer signifikanten Nutzerzufriedenheit. Als erstes deutsches Großklinikum meldete die München Klinik 2019 die Erfüllung der Sicherheitsstandards für Kritische Infrastrukturen im Gesundheitswesen an das Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnologie BSI. Der Bayerische Landesbeauftragte für Datenschutz hatte zu keinem Zeitpunkt Einwände gegen den Betrieb.

Sicherheit und Datenschutz nach den Standards für Kritische Infrastrukturen

Den gleichzeitig sprunghaft angestiegenen Bedarf an Tele- und kombinierten Video- und Webkonferenzen begegnet die München Klinik mit einem umfassenden eigenen Funktionsangebot, ohne dabei von unsicheren Anbietern im Internet abhängig zu sein. Auf diese Weise besteht zu keinem Zeitpunkt die Gefahr, den klinischen Hochleistungsbetrieb durch Datenschutz- und/oder Cyberattacken zu gefährden. Bis zu sechzig gleichzeitige Tele- und Webkonferenzen je Klinik, letztere mit bis zu tausend möglichen Teilnehmern, bilden die Grundlage für eine sich abzeichnende Telekonsultation nicht nur im innerbetrieblichen Austausch zwischen Ärzten, sondern auch mit Zuweisern und Patienten.

Tele- und kombinierte Video- und Webkonferenzen

4 Mobilität

4.1 Bundesprojekt „München elektrisiert – M^e“

Ausbau und wissenschaftliche Untersuchung von Ladeinfrastruktur

Mit dem Bundesprojekt „München elektrisiert – M^e“ fördert das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie im Rahmen des Programms „Saubere Luft 2017-2020“ seit Oktober 2018 den Ausbau und die wissenschaftliche Untersuchung von Ladeinfrastruktur unter der Konsortialführerschaft der Landeshauptstadt München. Gemeinsam mit den Projektpartnern vom Lehrstuhl für Fahrzeugtechnik und dem Lehrstuhl für Verkehrstechnik an der Technischen Universität München sowie der Forschungsstelle für Energiewirtschaft e.V. setzt die Landeshauptstadt München den weiteren, wissenschaftlich begleiteten Ausbau von Ladeinfrastruktur um, um das Ziel der Klimaneutralität bis 2035 der Landeshauptstadt zu erreichen. Dies funktioniert jedoch nur, wenn nahezu der gesamte motorisierte Verkehr lokal emissionsfrei wird. Komplettiert wird das Konsortium durch die Expertise und Verbreitungs- sowie der vielfältigen Partizipationsformate der assoziierten Partner der Handwerkskammer für München und Oberbayern sowie der Industrie- und Handelskammer für München und Oberbayern.

Förderung der Ladeinfrastruktur in Wohngebäuden, im Gewerbe sowie in öffentlichen Parkhäusern

Ladeinfrastrukturvorhaben werden über das neue Förderprogramm „Laden in München“ in Wohngebäuden, im Gewerbe sowie in öffentlichen Parkhäusern gefördert. Antragsteller*innen erhalten dazu eine Mobilitätsanalyse des Lehrstuhls für Fahrzeugtechnik an der Technischen Universität München. Diese verdeutlicht, welche Ladeinfrastruktur optimal für den jeweiligen Anwendungsfall geeignet ist. So können beispielsweise Unternehmen die Förderung der Ladeinfrastruktur im Idealfall zum Anlass nehmen, ein umfassendes, nachhaltiges Mobilitätskonzept umzusetzen und die Ausstattung an Elektrofahrzeugen aus- oder aufzubauen.

Bedarfsgerechte und netzdienliche Positionierung der Stromtankstellen

Darüber hinaus soll auch der Aufbau und Betrieb von Ladeinfrastruktureinrichtungen auf öffentlichem Grund weiter ausgebaut werden. Zusätzlich zu den bisher 1.100 bestehenden Ladepunkten im Stadtgebiet sollen durch private Anbieter weitere Stromtankstellen entstehen. Der Lehrstuhl für Verkehrstechnik an der Technischen Universität München untersucht hierfür intelligente Lösungen für eine bedarfsgerechte und netzdienliche Ladeinfrastrukturpositionierung. Von den gewonnenen Erfahrungen der Landeshauptstadt München sollen im Anschluss auch andere interessierte Kommunen in Deutschland profitieren und werden bei der Durchführung entsprechender eigener Projekte beraten.

Untersuchungen zur Netzbelastung

Der Frage nach der resultierenden Netzbelastung durch den Einsatz und Ausbau von Ladeinfrastruktur wird durch die Forschungsstelle für Energiewirtschaft e.V. nachgegangen. Durch die Betrachtung verschiedener Nutzungsfälle in unterschiedlichen Netzgebieten können die Ladevorgänge neben den Untersuchungen zur Netzbelastung auch aus energiewirtschaftlicher Sicht bewertet werden.

Das Projekt „München elektrisiert – M^e“ leistet durch die Förderung der geeigneten Rahmenbedingungen für emissionsfreie Antriebstechniken bis September 2022 einen Beitrag zu einer nachhaltigen Verkehrswende.

4.2 Integriertes Handlungsprogramm zur Förderung der Elektromobilität in München

Mit dem „Integrierten Handlungsprogramm zur Förderung der Elektromobilität in München (IHFEM)“ wurde unter Federführung des Referats für Gesundheit und Umwelt ein referatsübergreifender Prozess zur Förderung der Elektromobilität in München initiiert. Mit einem Gesamtbudget von rund 65 Mio. € hat die Landeshauptstadt München damit ein erfolgreiches, viel beachtetes und das bundesweit umfangreichste kommunale Handlungsprogramm zur Förderung der Elektromobilität auf den Weg gebracht.

Bezuschussung von Forschungs- und Bildungsprojekten im Bereich Elektromobilität

Eine Maßnahme, die im Rahmen des IHFEM umgesetzt wird, besteht in der Bezuschussung von Projekten und Veranstaltungen. Seit 2015 wurden von der Landeshauptstadt München im Bereich „Bildung und Forschung“ sechs Projekte von sechs verschiedenen Universitäten und weiteren Bildungseinrichtungen gefördert, im Bereich „Wirtschaftsverkehr“ ein Projekt. In 2019 und 2020 wurden die folgenden Projekte bezuschusst:

- Weiterentwicklung der Webplattform WATE, TU München, Lehrstuhl für Fahrzeugtechnik
- Geschäftsmodelle für Ladekonzepte und Ladestationen im öffentlichen Raum, Hochschule München, Lehrstuhl für Wirtschaftsingenieurwesen
- Energie- und Emissionsbilanz der Paketzustellung mit E-Fahrzeugen in München, TU München, Lehrstuhl für Energiewirtschaft und Anwendungstechnik
- Weiterbildungsprogramm „Berater*innen für Elektromobilität“, Handwerkskammer für München und Oberbayern
- Zertifikatskurse „Elektromobilität“, Handwerkskammer für München und Oberbayern

Die Projektergebnisse und die wissenschaftlichen Erkenntnisse werden in Form einer Ergebnisbroschüre im Herbst 2020 veröffentlicht.

4.3 EU-Projekt CIVITAS ECCENTRIC - Mobilität neu denken

Mit dem EU-Projekt CIVITAS ECCENTRIC führt München seit Oktober 2016 bis August 2020 eines der Leuchtturmprojekte zum Thema Mobilität in Europa durch. Gemeinsam mit den Städten Madrid, Stockholm, Turku und Ruse setzt die Landeshauptstadt München dabei innovative und umweltfreundliche Lösungen für städtische Mobilität um. Jede der fünf Projektpartnerstädte operiert dabei in einem realen Umfeld, einem „Living Lab“. In München liegt der räumliche Fokus auf dem schnell wachsenden Münchner Norden im Allgemeinen und dem Quartier Domagkpark – Parkstadt Schwabing im Speziellen. Ziel des Projektes ist es, für die häufig im Schatten der Kernstadt stehenden Stadtrandbereiche Lösungen zu entwickeln, die europaweit Vorbild für zukunftsfähige Stadtentwicklung und stadtverträgliche Mobilität sein können. Es geht darum, Empfehlungen für die Planung künftiger Maßnahmen zur Förderung der nachhaltigen Mobilität im Münchner Stadtgebiet und darüber hinaus zu liefern.

Zukunftsfähige Mobilitätslösungen für Stadtrandbereiche

Wissenschaftliche Evaluation der Maßnahmen

Nach über drei Jahren Projektdauer startete im Jahr 2019 nun die wissenschaftliche Evaluation der einzelnen Mobilitätsmaßnahmen durch die Technische Universität München. Dies geschah in Form von Kennzahlenvergleichen, qualitativen Forschungsmethoden und einer Haushaltsbefragung von Bürger*innen im Projektgebiet. Die Analyse nach Erfolgsfaktoren und Barrieren für die Umsetzbarkeit und die verkehrliche Wirkung der erprobten Projektmaßnahmen, gepaart mit den kontinuierlichen gewonnenen Forschungserkenntnissen während der Projektlaufzeit, soll schlussendlich in 2020 eine Einschätzung hinsichtlich des Potenzials von einzelnen Mobilitätsmaßnahmen für die stadtweite Skalierung in München sowie die Übertragbarkeit auf andere Städte im In- und Ausland ergeben.

4.3.1 Direkt- und Dialogmarketing – Mobilitätsmanagement für Bewohner*innen

Direkt- und Dialogmarketing zur Förderung nachhaltiger Mobilitätsformen

Das Konzept des Direkt- und Dialogmarketings für private Haushalte wurde durch das Kreisverwaltungsreferat 2018 entwickelt und erstmals im Juni 2019 im Domagkpark und der Parkstadt Schwabing umgesetzt. Eine personalisierte Postwurfsendung informiert die Bewohner*innen über mobilitätsbezogene Angebote in ihrem Viertel und ermöglicht es anschließend in einen persönlichen Dialog mit der Landeshauptstadt zu treten. Schriftlich oder digital können spezifische Informationsbroschüren zu nachhaltigen Mobilitätsangeboten angefordert werden, wie etwa zum Car- oder Bikesharing, oder aber Informationen zur Freizeitgestaltung in der näheren Umgebung. Darüber hinaus können Bewohner*innen Gutscheine von diversen Mobilitätsanbietern in München anfordern und somit Bike-, Car- oder Rollersharing zu vergünstigten Konditionen testen. Die Landeshauptstadt steht diesbezüglich mit den Mobilitätsdienstleistern in Kontakt, um langfristig nachhaltige Mobilitätsformen und den Verzicht auf den eigenen Pkw zu fördern. Um auf die individuellen Bedürfnisse der Haushalte eingehen zu können, können die Bewohner*innen auf den Service städtischer Mobilitätsberater*innen zurückgreifen. Dadurch sollen individuelle Lösungen gefunden und gleichzeitig Hürden bei der Nutzung neuartiger Mobilitätsangebote abgebaut werden. Im Juni 2019 konnten im Domagkpark und der Parkstadt Schwabing bereits 3.100 Haushalte angeschrieben werden, wobei 13,4% in einen Dialog mit der Landeshauptstadt München getreten sind und Informationsmaterialien und Testangebote bestellt haben.



Abbildung: Faltblatt für das Direkt- und Dialogmarketing

4.3.2 Transfer – Generationenübergreifender Austausch zu Kommunikations- und Informationstechnologien für die alltägliche Mobilität

Ganz nach dem Motto „Jung und Alt mobil“ unterstützt die Maßnahme Transfer junge und ältere Bürger*innen umweltbewusste Entscheidungen in Bezug auf ihr eigenes Mobilitätsverhalten zu treffen. Hauptziel ist es, Senior*innen zu ermöglichen, ihre tägliche Mobilität mit Hilfe moderner Kommunikationsgeräte wie Computer, Tablets oder Smartphones zu organisieren. Schüler*innen im Alter zwischen 13 und 17 Jahren bringen dabei Senior*innen bei, wie sie mithilfe von web- und app-basierten Anwendungen ihre tägliche Mobilität organisieren können. Dazu gehören unter anderem Tools für Planung von Fahrten mit dem öffentlichen Verkehr, Mobilitäts-Sharing-Angebote sowie die Planung von Wanderungen und Radtouren. Um die Jugendlichen mit dem erforderlichen Wissen für die Mobilitätsplanung auszustatten, schult sie ein pädagogisches Fachpersonal von Green City e.V. in speziellen Workshops für Bereiche wie Technologie und Gerätebedienung. Die Schulungen umfassen den Einsatz von Apps auf Smartphones und Tablets, das Internet im Allgemeinen und insbesondere Mobilitätsdienste. Zudem erfolgen praktische Übungen mit spezifischem Altersbezug, die den Jugendlichen helfen sollen, sich in die Lage der Senior*innen zu versetzen, um ihre Einschränkungen und Bedürfnisse vollständig zu verstehen. In einer Reihe von Workshops übernehmen sie dann die Rolle von Lehrenden und unterstützen die Älteren dabei, sich mit der modernen Informationstechnologie vertraut zu machen und zu verstehen, wie diese sie bei der Planung ihrer täglichen Mobilitätsbedürfnisse unterstützen können. Sowohl die Jugendlichen als auch die Senior*innen erwerben über die Maßnahme Transfer Kenntnisse über nachhaltige Mobilität und fühlen sich befähigt, ihre eigenen Mobilitätsentscheidungen und -gewohnheiten zu ändern. Ende 2019 haben bereits 331 Schüler*innen aus 15 Münchner Schulen sowie 229 Senior*innen an dem Projekt teilgenommen

Transfer - Generationenübergreifender Austausch zu Technologien für Mobilitätsplanung

4.4 EU-Projekt CIVITAS Handshake - Radverkehrslösungen durch internationalen Wissensaustausch

Stärkung des Radverkehrs sowie der lokalen Fahrradkultur

Seit September 2018 arbeitet München im EU-Projekt CIVITAS Handshake an Ansätzen zur Stärkung des Radverkehrs sowie der lokalen Fahrradkultur. Im Zentrum des EU-Projektes steht der Erfahrungsaustausch und Wissenstransfer. Dabei teilen die drei Vorreiterstädte Amsterdam, Kopenhagen und München ihre Expertise mit zehn weiteren europäischen Städten (Brügge, Bordeaux, Cadix, Dublin, Greater Manchester, Helsinki, Krakau, Riga, Rom und Turin). Jede der drei Städte bringt ihre Stärken in das Projekt ein: Kopenhagen teilt Wissen aus der strategischen Radverkehrsplanung, Amsterdam Erfahrungen aus dem Straßendesign sowie Fahrradparken und München bringt Expertise aus dem strategischen Marketing und der Öffentlichkeitsarbeit mit. Durch den reichhaltigen Erfahrungsschatz und die geplanten Prozesse im Projekt findet ein Austausch in allen Richtungen statt, so dass auch die Radler*innen in München davon profitieren.

Fokus auf die sozioökonomischen Effekte der Maßnahmen

Außerdem arbeiten die teilnehmenden Städte an mehr als 60 Maßnahmen, um erfolgreiche Ansätze zur Radverkehrsförderung zu identifizieren. Handshake unterstützt die Städte dabei, die positiven sozioökonomischen Effekte zu erkennen und zu maximieren. Unter anderem hat München im Frühjahr elf öffentlich zugängliche Fahrradpumpen installiert. Das bisherige Feedback ist durchgehend positiv und die Nachfrage an einem Ausbau des Angebots ist groß.

Meldeplattform zum Verkehrssicherheitsempfinden

Im Pilotprojekt „Ein PING für ein fahrradfreundlicheres München“ wurde eine webbasierte Meldeplattform zum subjektiven Verkehrssicherheitsempfinden getestet. Die Testpersonen konnten per Knopfdruck unsichere und kritische Verkehrssituationen melden. Im Projektzeitraum von zwei Monaten radelten die Testpersonen in München fast 7.000 km und betätigten ca. 2.200 Mal den Knopf. Die markierten und kommentierten Orte zeigten, wo Radinfrastruktur fehlt und dass sich viele Konflikte durch Fußgänger und parkende Fahrzeuge auf den Radwegen ergeben.

Optimierung von Fahrradstraßen

Weiterhin werden die Effekte von laufenden Pilotversuchen in Fahrradstraßen und dessen begleitende Öffentlichkeitsarbeit evaluiert. Um Fahrradstraßen noch attraktiver und sicherer zu machen, probiert die Stadt München zusätzliche Maßnahmen aus, wie die Einführung einer Vorfahrtsregelung oder die optische Verengung der Fahrbahn. Im Oktober 2019 fand ein erstes Informationsevent zum Thema Fahrradstraßen statt, um die Bürger*innen über die wichtigsten Verkehrsregeln auf Fahrradstraßen zu informieren. Die positive Resonanz und Nachfrage an einem Ausbau solcher Events zeigen den Bedarf an Informationen. Gleichzeitig ist erkennbar, dass Fahrradstraßen ein wirksames und vergleichsweise kostengünstiges Instrument zur Förderung des Radverkehrs sind.

Handshake führt die Ergebnisse aller Maßnahmen der teilnehmenden Städte zusammen. Damit kann eine mögliche Replizierbarkeit für andere Städte mit anderen soziokulturellen Bedingungen abgeleitet werden. So sollen Städte passende Projekten identifizieren können, die Radfahren so attraktiv machen, dass die Bewohner*innen auf ihr Auto verzichten können.

4.5 EIT KIC Urban Mobility-Projekt ZEUS - Zero Emission off-peak Urban DeliverieS

Im Rahmen des EU-Innovationsnetzwerks EIT KIC Urban Mobility ist die Landeshauptstadt München mit dem Referat für Arbeit und Wirtschaft seit 2019 am Projekt Zero Emission off-peak Urban DeliverieS (ZEUS) beteiligt.

Derzeit findet die Versorgung einer Stadt überwiegend tagsüber statt, wenn beispielsweise viele Berufspendler mit dem Auto auf dem Weg zur Arbeit sind. Dies führt zu einer verstärkten Belastung des Straßenverkehrssystems, zu Stau und den damit verbundenen Folgen, wie Lärm, erhöhten Emissionen oder einer geringeren Verkehrssicherheit. Um diese Folgen zu reduzieren, wurde ZEUS ins Leben gerufen. Unter realen Bedingungen sollen zu Tagesrandzeiten elektrische Nutzfahrzeuge zusammen mit neu entwickelten lärmreduzierten Materialien zur Belieferung in mehreren europäischen Städten getestet werden, um eine Versorgung der Stadt zu Tagesrandzeiten zu ermöglichen. Diese Feldtests sollen aufzeigen, wie die diversen Beteiligten wie Kommunen, Bürger*innen, Händler*innen und Logistikunternehmen von dieser Anpassung des Logistiksystems profitieren könnten. Zu den erwarteten Ergebnissen zählt eine Reduzierung des Stauaufkommens, bedingt durch eine bessere Verteilung des Verkehrs und damit einhergehend unter anderem einer Erhöhung der Effizienz von Logistikunternehmen. Des Weiteren wird eine Reduzierung von Lärm und Emissionen durch die Anwendung möglichst geräuscharmer Prozesse, die Nutzung von alternativen Antrieben sowie die verringerten Standzeiten in Staus erwartet.

Feldtests zur Belieferung zu Tagesrandzeiten mit elektrischen Nutzfahrzeugen und lärmreduzierten Materialien

Erste Studien und Tests weisen darauf hin, dass die urbane Logistik dadurch effizienter, umweltfreundlicher und stadtverträglicher sein wird. Das Konsortium, bestehend aus Industriepartnern (Traton, Colruyt & MOL PLC), Forschung (KTH, Fraunhofer, Universität Tartu) sowie den Städten Stockholm, Barcelona und München, verfolgt dabei die folgenden Ziele:

- Entwicklung eines Bewertungs-Rahmenwerks und ein Set an Werkzeugen zur Untersuchung und Bewertung einer Umstellung der Logistik-Operationen auf emissionsfreie Logistik zu Tagesrandzeiten
- Entwicklung von Leitfäden und Empfehlungen für die diversen Beteiligten, basierend und umfangreichen Stakeholder-Analysen und auf den Feldtests in den drei Partnerstädten

Somit verfolgt ZEUS das hohe Ziel, von der Idee zur Umsetzung zu gelangen und die Lücke zwischen Labor und Markt bei der Umsetzung eines integrierten Konzepts der lautlosen urbanen Logistik zu schließen.

4.6 AI-TraWell

Das Bevölkerungswachstum in Städten, insbesondere auch in der Landeshauptstadt München, hat erheblichen Einfluss auf die Mobilität in München und das Umland. Die Folgen von starkem Wachstum im Bereich des Verkehrssektors belasten sowohl die Umwelt als auch die Bürger*innen. Im Projekt AI-TraWell liegt der Fokus auf den dadurch ausgelösten negativen Auswirkungen auf die Gesundheit der Menschen, die in unseren Städten leben. Im Rahmen des Projekts AI-powered, proactive TRAVel assistant to self-monitor user's experience & craft personalised

Optimiertes Routing anhand der Bedürfnisse, Vorlieben und des physischen/mental Wohlbefindens der Nutzer*innen

travel solutions for promoting WELL (AI-TraWell) werden Informationen über die Bedürfnisse, Vorlieben und das physische beziehungsweise mentale Wohlbefinden der Nutzer*innen mit echten und prognostizierten Informationen über alle Verkehrsträger kombiniert, um ein optimiertes Routing durchzuführen. Die Ergebnisse sollen bei der Bewältigung der eigenen Mobilitätsbedürfnisse in einem zunehmend komplexer werdendem System unterstützen, die Akzeptanz von flächen- und ressourcenschonenden Alternativen erhöhen, bessere und zuverlässigere Mobilitätsdienste bereitstellen, dabei die Effizienz des Verkehrssystems verbessern und damit zur Steigerung des allgemeinen Wohlbefindens und der Gesundheit der Menschen, die in unseren Städten leben beitragen.

Führender Partner des Projektes ist die University College London. Weitere Partner neben der Landeshauptstadt München sind Achmea Risk Insurance NV, BMW Group, Fraunhofer Institut und die Stadt Lublin (Polen). Das Projekt hat eine Laufzeit bis Ende 2020.

4.7 Citizen mobility

Die Stadt als "Living Lab" für die Mobilität von morgen

Das Format citizen mobility des Digital Hub Mobility ist eine Kollaborationsplattform für die Mobilität von morgen unter Federführung der UnternehmerTUM. Etablierte Unternehmen, Kommunen, Start-ups und Wissenschaft werden zusammengebracht, um Probleme zu identifizieren und bürgerzentriert innovative Lösungen für die urbane Mobilität zu entwickeln und zu testen. Eine weitere wichtige Säule der Umsetzungs-Plattform sind die Bürger und ihre Ideen und Probleme. "Gemeinsam gestalten wir nachhaltige Mobilität für alle in einer lebenswerten Stadt" ist die Mission, die alle Beteiligten vereint und die Basis der Zusammenarbeit bildet. Innerhalb eines etwa 4-monatigen Sprints entwickelten drei interdisziplinäre Teams in einem agilen Prozess iterativ Lösungsansätze zu diversen Herausforderungen der Mobilität und setzten Experimente um. Eine aktive Beteiligung verschiedener Referate der Landeshauptstadt München war dabei Grundlage für eine temporäre Verwandlung der Stadt in ein "Living Lab". Zudem zeigte das hohe Commitment und der Umsetzungswille der Unternehmenspartner und Start-ups, dass die Plattform sowohl interdisziplinäres Know-How als auch konkrete Erkenntnisse und aussagekräftige Prototypen liefert.

Das Format citizen mobility befähigt relevante Akteure gemeinsam Lösungen für die Mobilität der Zukunft zu entwickeln und zu testen. Es knüpft dabei an bestehende Initiativen an, wie zum Beispiel der "Modellstadt 2030" der Inzell-Initiative. Doch darüber hinaus stellt sich das Format auch größeren Herausforderungen: Wie können wir die Innovationskultur in Städten verbessern? Wie können wir die Lebensqualität für die Bürger durch urbane Experimente erhöhen? Wie können wir nachhaltige Innovationen in der Mobilität mit den Bürgern vorantreiben? Wie können Start-ups und etablierte Unternehmen langfristig voneinander profitieren? Wie kann eine fruchtbare Kooperation zwischen Stadtverwaltung und Gründern aussehen?

Die nachfolgenden Ausführungen geben einen Einblick in die Ergebnisse der Arbeit:

4.7.1 Sichere Kreuzungen in München

Das Team "Sichere Kreuzung", bestehend aus Beteiligten von Nokia, IABG, des IT-Referats sowie dem Start-up Teratrace, widmete sich dem Ziel, Unfälle an Kreuzungen zwischen Autofahrern und Radfahrern sowie Fußgängern zu vermeiden. Die Lösung soll auf das Verkehrssicherheitskonzept "Vision Zero" der Stadt München einzahlen, um die Zahl der Verkehrstoten auf Null zu reduzieren.

Auf Basis der Expertise von Nokia, einer umfassenden Marktanalyse sowie Expertengesprächen entwickelte das interdisziplinäre Team auf Basis des Simulations- und Analyse-Tools "JASS" der IABG ein Tool, welches gefährliche Kreuzungen simuliert und analysiert. Das System wurde unter Realbedingungen an einer Testkreuzung im engen Austausch mit dem IT-Referat und dem Kreisverwaltungsreferat erprobt. Auf Basis der akquirierten Daten werden das Verhalten unterschiedlichster Verkehrsteilnehmer an Kreuzungen digital abgebildet. Das Team konnte damit in nur wenigen Monaten einen erfolgreichen Proof of Concept für diese neuartige Lösung zur Reduktion von Unfällen liefern.

Simulations- und Analyse gefährlicher Kreuzungen

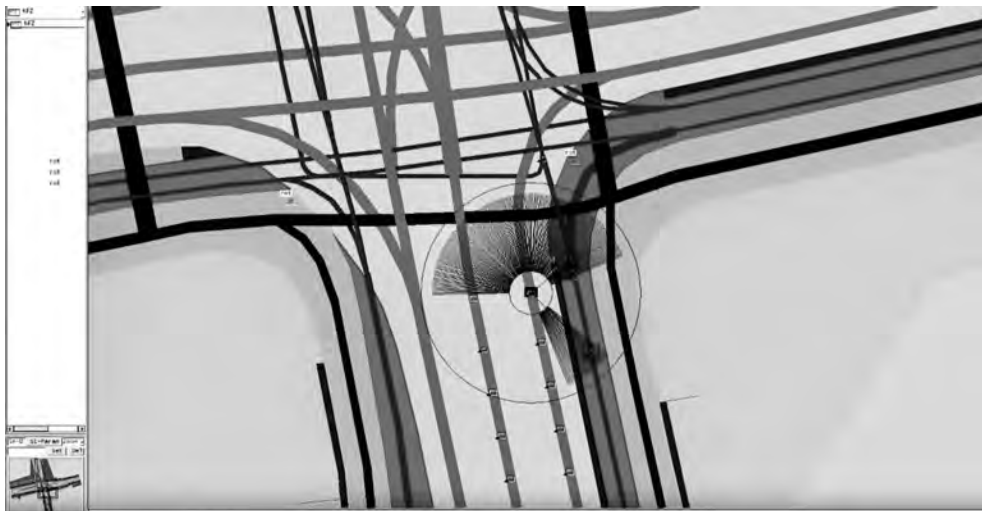


Abbildung: Weiterentwicklung des Simulations- und Analyse-Tool "JASS" der IABG.
Beispielhafte Darstellung einer Kreuzung mit dem Sichtfeld eines PKWs

4.7.2 Ganzjährig mit dem Rad zur Arbeit

Mit dem Thema "Ganzjährig Radfahren" befasste sich ein Team des ADAC gemeinsam mit dem Referat für Arbeit und Wirtschaft, der Design-Agentur Designit sowie dem Start-up Upride. Mittels einer Online-Umfrage wollte das Team verstehen, warum Arbeitnehmer mit dem Fahrrad zur Arbeit fahren und was sie daran hindert. Die Online-Umfrage lieferte mit über zweitausend Teilnehmenden wertvolle Erkenntnisse zu den Mobilitätsbedürfnissen und -gewohnheiten von Arbeitnehmer*innen.

Zusätzlich zur quantitativen Studie führte das Team im Januar/Februar 2020 ein vierwöchiges Experiment unter dem Motto "Winterradeln" in Kooperation mit dem Fahrradvermieter Swapfiets durch. Ausgewählte Teilnehmer*innen erhielten für diesen Zeitraum kostenfrei ein E-Bike. Ziel war es das habitualisierte Mobilitätsverhalten auf dem Weg zur Arbeit besser zu verstehen und aufzubrechen. Die Beteiligten dokumentierten täglich Ihre gewählte Mobilitätsform für den Arbeitsweg. Eine Kontrollgruppe ohne E-Bike ergänzte das Experiment.

Habitualisierte Mobilitätsverhalten verstehen und ändern

Die Erkenntnisse der Studie zur Mitarbeitermobilität und des Experiments "Winter radeln" zeigen, dass sowohl Arbeitnehmer als auch Arbeitgeber ihren Teil dazu beitragen können die Mobilität zu verbessern und zu verändern. Die größten Hindernisse waren laut Befragten schlechtes Wetter, eine zu große Distanz zum Arbeitsplatz, aber auch die eigene Bequemlichkeit. Die Infrastruktur für Radfahren, zum Beispiel Radwege, aber auch die Infrastruktur des Unternehmens, fand ebenfalls ihren Platz unter den meistgenannten Gründen, warum das Fahrrad nicht zum Pendeln genutzt wird. Es sind neue Wege nötig, damit Bürger ihr habitualisiertes Mobilitätsverhalten hinterfragen und ändern. Das direkte Ausprobieren sowie Angebote, die ein Testen – möglichst ohne Hürden – ermöglichen, können hierbei effektive Mittel sein. Aus den gewonnenen Erkenntnissen entwickelte das citizen mobility Team Impulse zur Fahrradförderung durch Arbeitgeber.

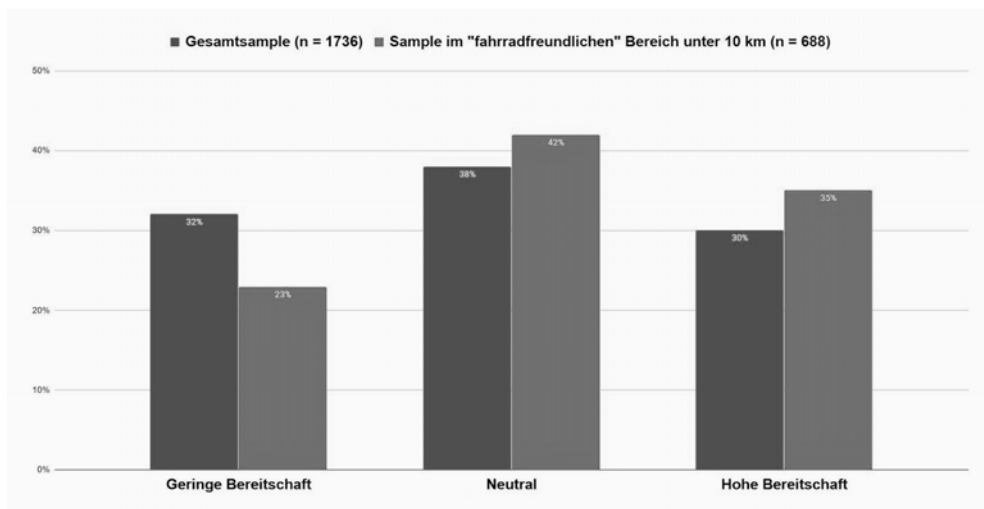


Abbildung: Übersicht zur Bereitschaft, mit dem Fahrrad in die Arbeit zu fahren.

4.7.2 Nutzer- und Datenanalyse zu E-Kickscootern in München

Wahrnehmung, aktuelle Nutzung und Potenzialen von E-Kickscootern

Ein aktuell heiß diskutiertes Thema sind die Folgen der Einführung von E-Kickscootern in Großstädten auf der ganzen Welt durch diverse Sharing-Anbieter. Experten von Nokia, den Stadtwerken München, des Referats für Arbeit und Wirtschaft, den Start-ups Moonride und Upride sowie der Universität der Bundeswehr München und fischerAppelt verfolgten gemeinsam das Ziel, Erkenntnisse zu generieren, ob und wie mit Sharing-Angeboten von E-Kickscootern eine Verbesserung der täglichen Mobilität der Nutzer erreicht werden kann. Darauf aufbauend entwickelten die Partner Impulse für Städte, Sharing-Anbieter und kommunale Mobilitätsdienstleister. Qualitative und quantitative Nutzerbefragungen, eine Analyse und Visualisierung von E-Scooter-Standortdaten und das experimentelle Testen von Parkzonen lieferten umfangreiche Erkenntnisse zu Wahrnehmung, aktueller Nutzung und Potenzialen von E-Kickscootern in München.

Die Befragungen zeigten, dass die Bürger in München beim Thema E-Kickscooter gespalten sind, vor allem zur Thematik rund um das Abstellen und Parken. An Orten, an denen laut Analyse der Standortdaten viele E-Scooter geliehen und abgestellt werden, wurden kritische Stimmen geäußert. Da auf der anderen Seite Nutzer vor allem die hohe Verfügbarkeit und Flexibilität schätzen, sollte eine Lösung gefunden werden, die das "wilde" Abstellen von E-Kickscootern verhindert und die

Vorteile des stationslosen Sharing-Modells unterstützt. Zu diesem Zweck entwickelte das Team mit Upride den Prototypen einer vernetzten Parkzone für E-Kickscooter. Diese erkennt metergenau, ob ein Fahrzeug innerhalb eines definierten Bereichs steht. Außerdem zeigte die digitale Integration dieser Parkzone in die App des Start-ups Moonride die Möglichkeit, den Nutzer zu incentivieren, wenn er ein Fahrzeug innerhalb der Parkzone abstellt.

4.8 Digitale Ticketlösungen im ÖPNV

Mit dem Einsatz digitaler Technologien sind neue, innovative Lösungen jenseits der konventionellen Muster möglich. Die MVV GmbH und ihre Partner entwickeln derzeit ein neues Ticketingprodukt, das dem Kunden ab 2020 mittels IN-OUT-Technologie ein flexibles Fahren im MVV-Verbundgebiet ermöglicht, ohne dass er Tarif- und Ortskenntnisse haben muss. Möglich ist dies mit einer speziellen Smartphone-App, die im Hintergrund ein digitales, flexibles Preissystem abbildet. Vor Fahrtantritt checkt sich der Kunde in der App mit einem einfachen Swipe ein und checkt sich bei Fahrtende wieder aus. Für die Preisbildung werden die bisher wenig transparenten Tarifzonen durch globale "Maßeinheiten" ersetzt. Zwischen Start und Ziel wird nach Luftlinienkilometern abgerechnet. Außerdem fällt für jede Fahrt neben der entfernungsabhängigen Komponente ein Grundpreis an. Ein täglicher Preisdeckel schützt den Kunden vor überhöhten Kosten. Bei der Preisberechnung sind unter anderem eine monetär Belohnung für eine häufige Nutzung des ÖPNV sowie eine Differenzierung nach Haltestellen und benutzten Verkehrsmitteln vorgesehen.

Flexibles Fahren im MVV-Verbundgebiet

Da die Smartphone-basierte Erfassungstechnologie noch keine vollständige Marktreife erreicht hat, wird das Vorhaben zunächst in einem zweijährigen Pilotversuch mit bis zu zehntausend Kunden erprobt. Der Test wird auch empirisch begleitet, um valide und verwertbare Ergebnisse zu erhalten, die für eine Fortführung nach der Pilotphase wichtig sind. Dies sind für den MVV und seine Partner insbesondere Erkenntnisse hinsichtlich der Technik, der Kundenakzeptanz und der finanziellen Auswirkungen. Grundsätzlich erhoffen sich die Projektpartner ein ausgereiftes Produkt, mit dem die Nachfrage gewonnen, gesteuert und gehalten werden kann.

Mit der Mobilitätsplattform „Mobility inside“ setzt MVG auf das Vereinen der gesamte öffentliche Verkehr. Das gemeinsame Projekt von MVG und vielen weiteren deutschen Verkehrsunternehmen, darunter auch die Deutsche Bahn, vernetzt diese Unternehmen zum Vorteil der Kund*innen. Ziel ist, dass die Fahrgäste in einer App alle Fahrkarten von Start bis Ziel kaufen können, egal, ob sie Nahverkehr, ICE oder Bikesharing nutzen. Ein Prototyp der Plattform wurde im Juni 2019 bei der Jahrestagung des Verbands Deutscher Verkehrsunternehmen vorgestellt. Seit dem Herbst läuft der Testbetrieb mit rund zweitausend Fahrgästen aus ganz Deutschland.

Mobilitätsplattform „Mobility inside“ deutscher Verkehrsunternehmen

4.9 Förderprojekt „Bel AiR“

Tür-zu-Tür-Routing unter Einbezug von Sharing-Angeboten und Taxis

Im Rahmen des Sofortprogramms „Saubere Luft 2017-2020“ bekam die MVV GmbH im Juni 2018 vom Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur einen Förderbescheid für das Projekt „Bessere Luft durch Auskunftssysteme für intermodales Routing (Bel AiR)“. Ziel dieses Projekts war es, über MVV-Auskunft und MVV-App künftig dem Fahrgast auch „intermodale Reiseketten“ über mehrere Verkehrsträger hinweg anbieten zu können. Ein wichtiger Schritt weg von der reinen Fahrplanauskunft des öffentlichen Verkehrs hin zur regionalen Mobilitätsplattform. Mit gezielter Information wird die Attraktivität des ÖPNV gestärkt und Zugangshemmnisse zu bestehenden, alternativen Mobilitätsangeboten werden abgebaut.

Bereits seit Jahren beherrscht die elektronische Fahrplanauskunft ein durchgängiges Tür-zu-Tür-Routing und bezieht dabei Fußwege und Bedarfsverkehre wie MVV-RufTaxis ebenso in die Wegeplanung mit ein, wie klassische intermodale Angebote wie Park+Ride und Bike+Ride. In Bel AiR stand insbesondere die Integration von Car- und Bike Sharing aber auch von regulären Taxifahrten im Fokus, um bestehende Takt- und Anschlusslücken des ÖPNV, zum Beispiel in Randlagen oder Nebenverkehrszeiten, zu schließen. Auch Aspekte dynamischer Parkleitsysteme wurden im Projekt aufgegriffen und bestehende Funktionalitäten weiterentwickelt. Die neuen Funktionen stehen derzeit über ein öffentliches Testsystem zur Verfügung und werden 2020, in Abstimmung mit DEFAS¹ Bayern, in die Produktsysteme überführt. Weitere Schritte, hin zu einem umfassenden Mobilitätsportal, sind mit der Einbindung von E-Scootern sowie der zunehmenden Integration von Buchungsmöglichkeiten bereits geplant.

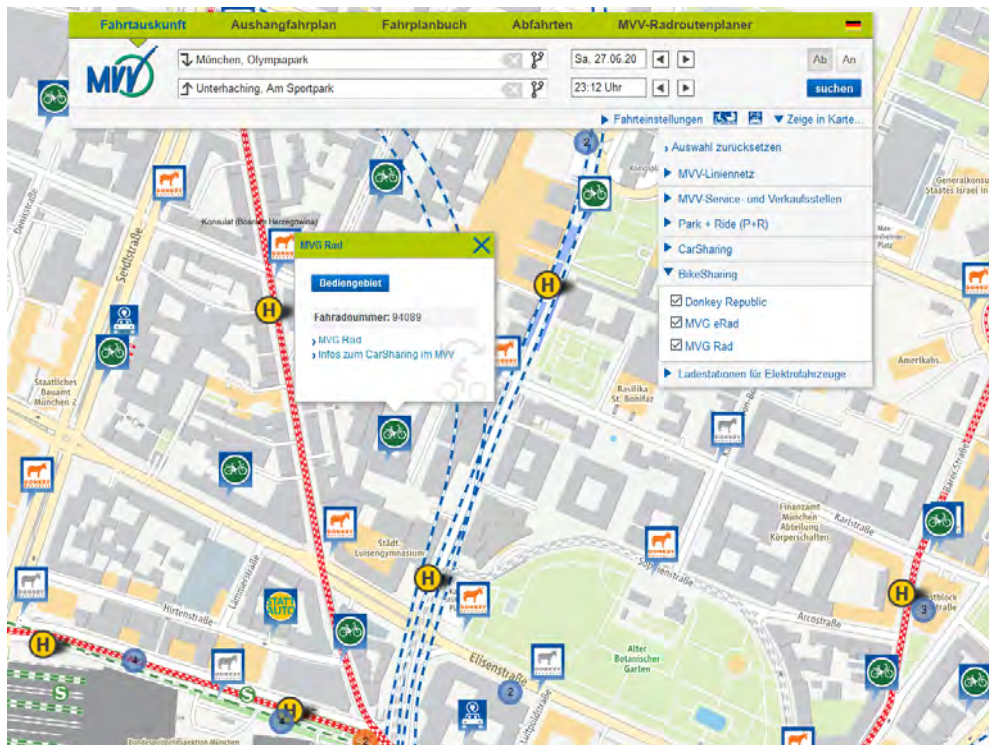


Abbildung: Auszug Anwendung BelAiR

¹ Durchgängiges Elektronisches Fahrgastinformations- und Anschlussicherungssystem Bayern

4.10 Elektronische Anmeldung für Bedarfsverkehre

Bedarfsverkehre wie das MVV-RufTaxi kommen vor allem dann und dort zum Einsatz, wo der normale Linienbus nicht fährt: In Nebenverkehrszeiten oder weniger dicht besiedelten Gebieten. Die Fahrzeuge fahren bedarfsorientiert, so dass teure Leerfahrten vermieden werden können. Der erforderliche Anmeldeprozess für Mitfahrten wurde Ende 2019 für alle RufTaxiliniien, die im Landkreis Fürstentumbruck unterwegs sind sowie in die Landkreise Starnberg, Landsberg/Lech und Dachau hineinfahren, stark vereinfacht. Eine Fahrtanmeldung ist nun direkt in der Fahrplanauskunft, die auf das bayernweite DEFAS-System aufsetzt, möglich. Dies ist sowohl in der Onlineauskunft als auch in der MVV-App durchführbar. Das System umfasst Bestandteile der Disposition, der Betriebsstatistik sowie der Abrechnung und bringt damit zudem enorme Vereinfachungen und Verbesserungen aufseiten der betroffenen Verkehrsunternehmen, der Aufgabenträger und des Verkehrsverbunds mit sich. Möglich machte dies ein neues Hintergrundsystem, das im Rahmen eines Pilotprojekts mit Förderung des Freistaats Bayern entwickelt wurde. Das bundesweit in der Gesamtschau bislang einzigartige System sorgt dafür, dass eingehende Fahrtwünsche bestmöglich auf die eingesetzten Kleinbusse verteilt und den Fahrern elektronisch übermittelt werden.

Fahrtanmeldung für RufTaxis direkt in der Fahrplanauskunft

4.11 Sharing & Pooling

Die MVG ergänzt seit Juni 2019 ihr Angebot um ein Mietsystem für Elektro-Tretroller, für die individuelle Fortbewegung neben U-Bahn, Bus und Tram alternative Möglichkeiten. Im Rahmen einer Marketing- & Vertriebskooperation stellt TIER Mobility als Partner der MVG bis zu fünfzehnhundert solcher Roller im Stadtgebiet München zur Verfügung: hundert innerhalb des Altstadtrings, tausend zwischen Altstadtring und Mittlerem Ring und gut vierhundert außerhalb des Mittleren Rings. Das Angebot ist auch in der App ‚MVG more‘ integriert. Die Nutzer können sich dort den Standort sowie den Ladezustand der Roller anzeigen lassen. Für die Buchung werden sie dann direkt zur TIER-App weitergeleitet.

E-Scooter: Kooperation zwischen MVG und TIER Mobility

Mit einem deutlich vergrößerten Revier ist der Ridesharing-Dienst MVG IsarTiger im zweiten Halbjahr 2019 in die Testphase gegangen. Die Fahrzeuge tigern an drei Abenden pro Woche durch ein rund hundertfünfzig Quadratkilometer großes Gebiet zwischen Pasing und Trudering sowie Freimann und Giesing. Pro Abend wollen mittlerweile regelmäßig rund sechshundert Testkunden befördert werden. Pooling-Quote und Auslastung haben kontinuierlich zugelegt und belegen das große Potenzial des Konzeptes. Im Dezember 2019 ging mit dem MVG Parkstadt-Tiger zudem der erste „Ableger“ des MVG IsarTigers zur Quartiererschließung in der Parkstadt Schwabing an den Start.

Ausbau des MVG IsarTigers

4.12 Saubere Mobilität bei der Stadtverwaltung

4.12.1 LHMobil bringt die Verwaltung aufs Rad

Pedelecs und MVG-Mieträder für Dienstfahrten

Das Fahrrad-Mobilitätsprojekt LHMobil wird kontinuierlich ausgebaut um allen Beschäftigten der Landeshauptstadt München dieses nachhaltige und zugleich gesundheitsfördernde Mobilitätsangebot für Dienstgänge zu ermöglichen. Im Rahmen des städtischen Klimaschutz-Programms wurden 2019 weitere knapp sechzig Pedelecs angeschafft. Dank einer Kooperation von LHMobil mit MVG Rad können die Mitarbeitenden der Pilot-Referate neben den Pedelecs auch das stadtweite Fahrradmietsystem der MVG für Dienstfahrten im Stadtgebiet nutzen. Im Zuge der Kooperation wurde eine Chip-Karte eingeführt, die sowohl die Ausleihe der Pedelecs über ein automatisiertes Boxen-System ermöglicht als auch die Miete der Fahrräder im Münchner Stadtgebiet.

Die Zwischenbilanz des Projektes ist äußerst positiv – insgesamt wurden bis Ende 2019 rund 160.000 Kilometer an Dienstgängen mit den LHMobil Pedelecs und den MVG Rädern zurückgelegt und dadurch über elf Tonnen CO₂-Emissionen eingespart. Mittlerweile stehen den Beschäftigten der Münchner Stadtverwaltung knapp hundertachtzig Pedelecs für Dienstfahrten zur Verfügung. Der Wiedererkennungswert der Pedelecs wird durch eine einheitlich gestaltete Optik verstärkt und macht die städtischen Umwelt- und Klimaschutzbemühungen für alle Münchner*innen sichtbar. Sämtliche elektrisch betriebenen Räder werden selbstverständlich mit Ökostrom geladen.

4.12.2 Modernisierung des städtischen Fuhrparks

Umstellung auf alternative Antriebe

Der städtische Fuhrpark wird Zug um Zug auf alternative Antriebstechniken umgestellt. Mittelfristig wird eine Abkehr von konventionellen verbrennungsmotorischen Antrieben hin zu alternativen, im Betrieb emissionsfreien Lösungen möglich sein. Dabei spielen derzeit in erster Linie Elektroantriebe, aber als Brückentechnologien auch noch (Bio-)gas- und Hybridfahrzeugtechnik eine große Rolle.

Durch entsprechende Stadtratsbeschlüsse zur Förderung der Elektromobilität in München hat die Umstellung des stadt eigenen Fuhrparks immer mehr Fahrt aufgenommen. Seit rund vier Jahren werden vor allem benzin- und dieselbetriebene Pkw und Kleintransporter (bis 2,5 Tonnen zulässigem Gesamtgewicht) kontinuierlich durch Fahrzeuge mit Elektroantrieb ersetzt. Stand März 2020 sind hundertzweiundfünfzig Elektrofahrzeuge im Einsatz. Die Zahl von zweihundert eingesetzten Fahrzeugen bis Jahresende 2020 ist realistisch. Im Pkw-Bereich werden dann keine Dieselfahrzeuge mehr im städtischen Fuhrpark sein.

Auch im Bereich der Transporter über 2,5 Tonnen zulässigem Gesamtgewicht konnten zahlreiche Fahrzeuge mit Elektroantrieb beschafft werden. So sind beispielsweise inzwischen dreizehn Leichtmüllfahrzeuge für die Papierkorbentleerung und ein Bestattungswagen rein elektrisch unterwegs.

Im Bereich der schweren Kommunalfahrzeuge (Lkw) sind rein elektrische Lösungen noch rar. Mit Biogas betriebene Fahrzeuge sind hier derzeit eine sinnvolle Möglichkeit zur Reduzierung der Emissionen und CO₂-Emissionen. Diese Lösung

wird aktuell zum Beispiel beim Kauf von Müllfahrzeugen umgesetzt. Die Beschaffung rein elektrischer Lkw wird derzeit gerade in verschiedenen Pilotprojekten vorbereitet. Finanziert werden die Anschaffungsmehrkosten der Elektrofahrzeuge über städtische Mittel sowie Bundesmittel aus der Förderrichtlinie Elektromobilität.

4.12.3 Neue Hybrid- und Elektrobusse

Auch die SWM haben für die MVG weitere Hybrid- und Elektrobusse beschafft. Die neuen Hybrid-Fahrzeuge unterstützen die Fahrer mit Abbiege- und Bremsassistenten. Durch den Mild Hybrid Antrieb werden circa acht Prozent Kraftstoff eingespart und die Emissionen entsprechend reduziert. Außerdem verfügen die neuen Fahrzeuge über USB-Ladebuchsen. Die E-Busflotte der MVG wächst bis 2021 auf mindestens sechszwanzig Strom betriebene Fahrzeuge an. Sechs 12-Meter-Solobusse sind bereits bei der MVG im Einsatz. Alle Fahrzeuge „tanken“ Ökostrom und werden damit emissionsfrei angetrieben.

Ausbau von Hybrid- und Elektrobusse

4.12.4 Umstellung des Fuhrparks der SWM auf alternative Antriebe

Auch im eigenen Fuhrpark setzen die Stadtwerke auf E-Mobilität: Im Rahmen der Konzernstrategie wurde entschieden, dass bis 2030 mindestens fünfundsiebzig Prozent der Fahrzeuge einen alternativen Antrieb haben sollen. Fahrzeuge werden bei Neubeschaffung bevorzugt durch Elektromodelle ersetzt. Parallel werden Lademöglichkeiten an den SWM Standorten eingerichtet. Mit hundertsechs E-Autos ist seit Ende 2019 fünfundzwanzig Prozent der SWM Autoflotte rein elektrisch unterwegs und leisten ihren Dienst unter anderem im Netzservice. Zudem sind sechs elektrische Nutzfahrzeuge bei den SWM im Einsatz, darunter auch ein StreetScooter Work für die Poststelle.

Umstellung des Fuhrparks der SWM auf E-Mobilität

Auch in Zukunft wird München in saubere Mobilität investieren und den eingeschlagenen Weg fortsetzen, um mit gutem Beispiel voranzugehen und einen wesentlichen Beitrag zur Luftreinhaltung, zum Klimaschutz und zur Verkehrswende in München zu leisten.

4.13 Ausbau der Elektromobilitätsinfrastruktur

Mit privaten und öffentlichen Ladestationen hat M/Ladelösung von den Stadtwerken München das Ziel aktiv den Ausbau der Elektromobilitätsinfrastruktur voranzutreiben. Das Angebot reicht von der Beratung, Planung und Installation bis zum Betrieb aus einer Hand. Neben Mietmodellen und Optionen zum Kauf für alle Münchner*innen, werden individuelle Ladelösungen für Gewerbetreibende angeboten. Das Angebot wird abgerundet mit einem dynamischen Lastmanagement zum Ausgleich von Spitzenlastzeiten ohne Erhöhung der Hausanschlussleitung. In den vergangenen drei Jahren haben die SWM und die MVG im Rahmen des „Integrierten Handlungsprogramm zur Förderung der Elektromobilität in München“ insgesamt fünfhundertfünfzig Ökostrom-Ladesäulen mit elfhundertdrei öffentlichen Ladepunkten für E-Fahrzeuge errichtet und in Betrieb genommen. Damit ist München einer Auswertung des Energieverbands BDEW zufolge die neue Ladehaupt-

Ladehauptstadt Deutschland für Elektroautos

stadt Deutschlands. Natürlich fließt an allen SWM Ladepunkten hundert Prozent CO₂-freier M-Ökostrom.

Ladelösung in Multiparker-Garagen

Das Produktportfolio rund um Ladelösungen wurde um neue Bausteine ergänzt. 2019 entwickelten die SWM eine Ladelösung für Elektroautos in Multiparker-Garagen. Besitzer*innen von Elektroautos in der Stadt wollen bevorzugt zuhause laden. Deshalb bieten die SWM neben den öffentlichen Ökostrom-Ladepunkten auch Ladelösungen für die heimische Garage an. Eine Herausforderung war bislang, dass es diese Ladelösungen nur für feste Stellplätze gab, nicht aber für die oftmals vorhandenen Multiparker, also mobile Parkanlagen mit mehreren Ebenen. Gemeinsam mit dem Allgäuer Multiparker-Hersteller KLAUS haben die SWM eine Ladelösung auch für diese Stellplatz-Art entwickelt. Die erste Installation ist 2019 im Werkwohnungsgebäude in der Kuglerstraße erfolgreich in Betrieb gegangen.

4.14 Grundsteinlegung für modernen Busbetriebshof „M.Hybrid“

Neuer Standort für den Busbetrieb der Zukunft

Mit der Mischung aus E-Busbetriebshof und Bürogebäude setzen SWM und MVG in der Nachbarschaft zur Stadtwerke Zentrale in Moosach einen weiteren städtebaulichen Akzent und schaffen die Grundlage für den Busbetrieb der Zukunft. Am neuen Standort können knapp zweihundert Busse betriebsbereit gemacht werden. Die Infrastruktur für den Betrieb von Elektrobussen wird hierbei gleich mitgebaut. Dazu gehören Spezialarbeitsstände und eine intelligente Ladeinfrastruktur. Zur Inbetriebnahme im Frühjahr 2021 können bis zu sechshundert E-Busse geladen werden. Der schrittweise Ausbau der Ladeinfrastruktur bis hin zum Vollausbau ist möglich und geplant. Die SWM haben sich für ein innovatives Lastmanagementsystem entschieden, das selbständig die optimale Ladestrategie errechnet und dem Bedarf anpasst. E-Busse inklusive der dazugehörigen Ladeumrichter werden dazu in das „virtuelle Kraftwerk“ der SWM eingebunden. Ein Betriebshofmanagementsystem wird dafür sorgen, dass einrückende Fahrzeuge den richtigen Abstell- beziehungsweise Ladeplatz zugewiesen bekommen. Europaweit beschreiten die Stadtwerke mit der wassergekühlten Ladeinfrastruktur Neuland: Die Bus-Ladestationen werden mit klimaneutraler Fernkälte aus Grundwasser gekühlt. Die entstandene Abwärme wiederum wird über das Fernkältenetz Moosach andernorts zu Heizzwecken genutzt. Beheizt werden damit nicht nur betriebswichtige Freiflächen des Betriebshofs, sondern über Wärmepumpen auch die derzeit entstehenden hundertvierzehn Werkswohnungen der SWM an der Postillonstraße.

5 Smart City

5.1 Integriertes Smart City Handlungsprogramm

Die Stadt München hat im November 2019 mit dem Integrierten Smart City Handlungsprogramm (ISCH) ein Maßnahmenpaket beschlossen, das die Landeshauptstadt München gezielt dabei unterstützen soll, zentrale stadtplanerische Herausforderungen mit den Mitteln der Digitalisierung zu lösen und die Ziele der nachhaltigen europäischen Stadt im Sinne einer Smart City zu erreichen. Das ISCH wurde auch beschlossen, um die Realisierung sektorübergreifender Lösungen zu befördern, eine referatsübergreifende Experimentier- und Lernkultur zu schaffen, sowie den Aufbau eines maßnahmenorientierten Monitorings zu unterstützen. Die stadtentwicklungspolitischen Ziele der Landeshauptstadt sind in der Perspektive München, insbesondere den strategischen Leitlinien benannt. Zu den zentralen Herausforderungen gehören neben den Themen Wachstum und Nutzungskonkurrenzen um geeignete Flächen (Wohnen, Gewerbe sowie die verkehrliche, technische und soziale Infrastruktur) die bis 2035 angestrebte Klimaneutralität der Landeshauptstadt, aber auch die Umsetzung der Sustainable Development Goals der Vereinten Nationen.

Maßnahmenpaket für digitale Lösung zu den zentralen stadtplanerischen Herausforderungen sowie die Zielerreichung der nachhaltigen europäischen Stadt

Die Landeshauptstadt München hat in den vergangenen Jahren eine Vielzahl smarter Projekte angestoßen und durchgeführt, zusammen mit einer Vielzahl von Partnern. Dabei wurden so unterschiedliche Themenfelder wie energetische Gebäudesanierung, Sharing-Mobility, neue Beteiligungsverfahren, Sensorik oder Nutzung des öffentlichen Raums adressiert. In allen Projekten hat sich jedoch herausgestellt, dass für die künftige Entwicklung Münchens als Smart City eine abgestimmte Strategie und Umsetzung benötigt wird. Daraus ist die Erkenntnis entstanden, dass für eine bewusst geplante und gesteuerte Smart City ein übergeordnetes, integriertes Handlungsprogramm für die Landeshauptstadt München mit den folgenden Kernaufgaben notwendig ist. Das Integrierte Smart City Handlungsprogramm wird künftig genau dies leisten:

Abgestimmte Strategie und Umsetzung für eine bewusst geplante und gesteuerte Smart City

1. Als zentrale Informations- und Austauschplattform schafft es für Politik und Verwaltung, Bürger*innen, Wirtschaft und Zivilgesellschaft einen Überblick über schon bestehende Smart City Aktivitäten in München.
2. Gleichzeitig werden durch einen systematischen Austausch zwischen allen Akteuren neue Handlungsbedarfe identifiziert und innovative Projekte gemeinsam vorangetrieben.
3. Im selben Sinne erleichtert das ISCH smarten Produkten und Lösungen, die sich in Pilotprojekten bewährt haben, die Verstetigung im Alltagshandeln der Stadt.
4. Die Einwerbung von Fördermitteln (EU, Bund, Länder) für die Entwicklung und Erprobung neuer smarter Anwendungen wird proaktiv gestaltet.

Mit neuesten Technologien und intelligent genutzter Daten kann das Wissen und die Steuerungsfähigkeit von Städten zur Lösung dieser Zukunftsfragen gesteigert werden. Beispielsweise kann durch Simulation und Visualisierung die Effizienz und Transparenz bei komplexen Planungen und fachübergreifenden Abstimmungs- und Beteiligungsverfahren erhöht werden. Durch die intelligente Vernetzung relevanter

Intelligente Vernetzung relevanter Themenfelder

Themenfelder wie Infrastruktur, Gebäude und Mobilität ergeben sich künftig neue Möglichkeiten, integrative und nachhaltige Stadtentwicklung zu betreiben. Die Smart City Charta des Bundes dient bei allem Handeln dem ISCH als Maßgabe. Sie wurde in einem breiten Dialogprozess mit Vertreter*innen des Bundes, der Länder, der Kommunen, der kommunalen Spitzenverbänden und Fachexperten erarbeitet. Die Leipzig Charta zur nachhaltigen europäischen Stadt und die Sustainable Development Goals der Vereinten Nationen bilden elementare Grundlagen. Das ISCH hat die von der Smart City Charta des Bundes verabschiedete Definition einer Smart City für München übernommen:

„Smart Cities sind nachhaltiger und integrierter Stadtentwicklung verpflichtet. Die digitale Transformation bietet Städten, Kreisen und Gemeinden Chancen auf dem Weg der nachhaltigen Entwicklung und zielt auf die ressourcenschonende, bedarfsgerechte Lösung der zentralen Herausforderungen der Stadtentwicklung ab.“

Quelle: Smart City Charta des Bundes

Attribute der Smart City München

Demnach ist in München eine Smart City durch folgende Attribute definiert (u.a.):

- partizipativ und inklusiv - sie sichert Teilhabe aller Menschen am gesellschaftlichen Leben
- klimaneutral und ressourceneffizient - sie fordert umweltfreundlichen Konzepte in allen Bereichen der kommunalen Daseinsvorsorge
- wettbewerbsfähig und florierend - sie stärkt die lokale Wirtschaft, neue Wertschöpfungsprozesse und stellt die erforderliche Infrastruktur zur Verfügung
- aufgeschlossen und innovativ - neue Lösungen zur Sicherung kommunaler Aufgaben
- responsiv und sensitiv - sie nutzt Daten, neue Formen der Interaktion und das Lernen für bessere kommunale Produkte und Dienstleistungen

5.2 Innovationswettbewerb der Landeshauptstadt München

Lösungsvorschläge in städtischen Testfeldern erprobt

In 2019 wurde der vom Referat für Arbeit und Wirtschaft betreute Innovationswettbewerb der Landeshauptstadt München im Themenfeld Smart Cities zum zweiten Mal ausgeschrieben. Ziel dieses jährlichen Wettbewerbs ist es, die öffentliche Verwaltung, ihre Beteiligungsgesellschaften und Eigenbetriebe für innovative Ansätze und Lösungskonzepte zu vorgegebenen, konkreten, städtischen Fragestellungen zu öffnen. Zudem bietet die Stadt ein reales Testfeld zur Umsetzung und Erprobung innovativer Ideen. Die Zielgruppe setzt sich aus Start-ups, Gründer*innen sowie Studierenden zusammen. Der Innovationswettbewerb versteht sich als Maßnahme der Wirtschaftsförderung zur Entwicklung des Wissenschafts- und Innovationsstandorts München und zur Vernetzung von Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft. Zwei Preisträger des Innovationspreises 2019 konnten in Zusammenarbeit mit der Stadtverwaltung ihre Ideen bereits weiterentwickeln und erproben.

Standortbezogener, interessenbasierter Stadtteilkultur-Kalender

Mit der Applikation Neighbor, hat das Münchner Start-Up InnovationPunks zum Wettbewerbsthema „Selbstgenerierender Stadtteil-Kulturkalender“ eine selbst entwickelte Anwendung vorgeschlagen, die es Einrichtungen ermöglicht, einfach und unkompliziert Veranstaltungen zu erstellen und zentral, standortbezogen abrufbar

zur Verfügung zu stellen. Das sehr anspruchsvolle Ziel des Kulturreferats, bereits veröffentlichte Informationen über unterschiedliche Einzelveranstaltungen selbst generiert zusammen tragen zu lassen, um Bürger*innen umfassend, übersichtlich, tagesaktuell und standortbezogen über stadtteilkulturelle Ereignisse zu informieren, konnte im Rahmen des Innovationswettbewerbs noch nicht erreicht werden. Eine Vielzahl von unterschiedlichen bestehenden Dateneinträgen im Netz zu erfassen und zu bündeln - fachsprachlich das „Harvesting“ - lässt sich nicht durch einfache Programmierung realisieren.

Überzeugt hat der Sharing-Grundgedanke der App, der aus Baugemeinschaften geboren wurde, um unterschiedliche Angebote und Infrastruktur gemeinschaftlich verfügbar zu machen und der sich auch auf das Stadtviertel übertragen lässt. Die vorhandene Anwendung lässt sich in Form eines sog. Widgets, d.h. eine Komponente eines grafischen Fenstersystems, relativ einfach in nahezu alle bestehenden Websites integrieren, niederschwellig und einfach standardisiert bedienen. Über den Weg einer leistungsfähigen Datenbank könnte mittels einer Schnittstelle zur Smartcity-App der Stadt Bürger*innen ein stets aktueller, standortbezogener und auf Nutzer*innen-Interessen basierter Stadtteilkultur-Kalender geboten werden. Der Austausch mit muenchen.de ergab, dass eine geeignete Schnittstelle zur Datenbank des Veranstaltungskalenders zu realisieren wäre.

Daten und Informationen zu aktuellen Themen der Stadt bilden die Basis für eine zukunftsfähige, lebenswerte, innovative und digitale Stadtgestaltung. Beim Wettbewerbsthema „Crowdsourcing nutzen – Gemeinsam Daten sammeln für die Stadt München“ wurde eine leichte, spielerische, mobile Lösung gesucht, die es Bürger*innen ermöglicht sicher und transparent Daten unter Wahrung des Datenschutzes und der DSGVO für die Stadt zusammenzutragen. Das Münchener Start-Up upride hat einen Fahrradsensor entwickelt, der in anonymisierter Form eine Reihe interessanter Fahrraddaten speichern kann. Im Rahmen des Innovationswettbewerbs wurde die Co-Creationphase unter Federführung des IT-Referats durchgeführt. Nach einer von upride durchgeführten Datenanalyse können unter anderem die Themenbereiche Zustand der befahrenen Wege- und Radwege, ungewöhnliche Brems- und Beschleunigungsverhalten der Räder (zum Zwecke der Erfassung von Beinahe-Unfällen), durchschnittliche und Maximalgeschwindigkeiten und weitere Themen rund um das Radfahren in München erfasst und ausgewertet werden. Die Darstellung der einzelnen Fahrten, aber auch Heatmaps mit obengenannten Themenbereichen wurden exemplarisch mit Hilfe des Prototypen des Digitalen Zwillinges und eines ersten Sensors des Start-ups in der digitalen Stadtkarte dargestellt.

**Crowdsourcing -
Bewegliche Sensoren
zur Sammlung anonymi-
sierter Fahrraddaten**

Die von upride gezeigten Möglichkeiten führen in naher Zukunft zu weiteren, ausgedehnteren Tests, sowohl was die Technologie und Einsatzfähigkeit der Sensoren („bewegliche Sensoren“) als auch mögliche Beiträge zur Verbesserung der Verkehrssicherheit in München betrifft. Somit hat der Innovationswettbewerb der Landeshauptstadt München sehr interessante und wichtige Impulse gegeben, wie Sensoren für Radfahrer in Zukunft zur Verbesserung der Verkehrssicherheit und zur Weiterentwicklung des „Digitalen Radwegs“ eingesetzt werden könnten.

Im Rahmen des bereits ausgeschriebenen Innovationswettbewerbs 2020 will die Landeshauptstadt München innovative Lösungsansätze zu vier neuen Fragestellungen einholen und erproben:

**Themen des
Innovationswettbewerbs
2020**

A) Blockchain - Lösungstechnologie für die kommunale Verwaltung?

Die Blockchain-Technologie verspricht für vielfältige Anwendungsgebiete Lösungen und wurde in den letzten Jahren als eine der zukunftsträchtigsten Technologien gehandelt. Die Grundidee ist, analog eines Kassenbuchs, eine Plattform und Dienste via Internet bereitzustellen, die unterschiedlichsten Beteiligten eine eindeutig, verlässliche, diskriminierungsfreie, dezentrale verteilte Infrastruktur für Transaktionen und damit verbundene Informationen bereitstellen. Die Landeshauptstadt München möchte sich anhand konkreter innovativer Anwendungsfälle mit dieser Thematik auseinandersetzen. Die Frage ist, wie moderne und attraktive Standorte wie München sowie die in der Stadt lebenden Menschen von der Blockchain-Technologie profitieren können. Das Ziel ist, in Zusammenarbeit mit dem IT-Referat innovative Lösungsansätze zu entwickeln, die Mehrwerte schaffen durch neue kommunale Angebote oder die die Nutzung von Diensten und den Betrieb von Infrastrukturen in der Stadt und ihrem Umland vereinfachen. Besondere Herausforderungen beim Aufbau solch einer Infrastruktur und der Lösungen sind insbesondere die Einhaltung von Vorgaben des Datenschutzes entsprechend der DSGVO, hohe Transparenz, aber auch eine ressourcenschonende Umsetzung.

B) Präklinische Patientensteuerung durch zuverlässige Ersteinschätzung

Patient*innen mit körperlichen oder seelischen Beschwerden sind oft verunsichert, ob und wie schnell eine ärztliche Behandlung notwendig ist. Diese Unsicherheit wird durch Recherche im Internet oft noch verstärkt. Meist ist es schwierig für Betroffene den passenden Ansprechpartner im ambulanten Sektor (Hausarzt versus Facharzt versus Notfallpraxis) zu finden oder es gibt lange Wartezeiten. Nicht selten suchen Betroffene in einem solchen Fall eine der Notaufnahmen der München Klinik auf, auch wenn objektiv kein zeitkritischer Behandlungsbedarf besteht. In den Notaufnahmen werden Patienten nach Dringlichkeit behandelt, wodurch für die Betroffenen lange Wartezeiten entstehen, was oftmals Frust und Verärgerung auslöst. Für das Personal der Notaufnahmen führt das erhöhte Aufkommen ambulanter Patienten zu einer steigenden Arbeitsbelastung. Zudem ist die Behandlung ambulanter Patienten in der Notaufnahme durch die Kassen nicht vollständig gegenfinanziert, so dass der ökonomische Druck auf die Krankenhäuser steigt. Die München Klinik gGmbH möchte untersuchen, wie Patient*innen bei Beschwerden mittels zuverlässiger Ersteinschätzung in den für sie optimalen Behandlungspfad gesteuert werden können, ihnen damit die Verunsicherung genommen werden kann und die Notaufnahmen der München Klinik entlastet werden kann.

C) Gamification – spielerische Motivation der städtischen Beschäftigten zu energiesparendem Verhalten am Arbeitsplatz

Das Ziel ist, aufbauend auf dem Programm „Pro Klima – Contra CO₂“ und als Maßnahme im Rahmen der geschärften städtischen Klimaschutzziele, die Reduzierung des Energieverbrauchs in den Verwaltungsstandorten durch ein bewussteres Nutzerverhalten der Beschäftigten bezüglich Energieverbrauchern wie Beleuchtung, EDV und Raumheizung und der damit verbundene Beitrag zum Klimaschutz. Dazu soll in Zusammenarbeit mit dem Baureferat eine Gamification-Anwendung entwickelt werden, die auf spielerische, attraktive Weise möglichst viele städtische Verwaltungsmitarbeiter*innen zu energiesparendem Verhalten am Arbeitsplatz motiviert. Die Anwendung soll um weitere Themen des Klimaschutzes erweiterbar sein und somit auch innerhalb anderer städtische Programme, wie zum Beispiel „ÖKOPROFIT“, anwendbar sein.

D) Klimaneutrales München 2030/2035

Die Stadtverwaltung München hat für sich das Ziel der Klimaneutralität 2030 beschlossen. Außerdem wird ein Maßnahmenplan entwickelt, wie auch die Gesamtstadt bis 2035 klimaneutral werden kann. In diesem Kontext wird im Rahmen des Innovationswettbewerbs erstmals auch eine offene Bewerbungsmöglichkeit geschaffen für alle hoch innovativen, technologiebasierten Lösungen, die die Erreichung dieser Klimaschutzziele unterstützen bzw. beschleunigen. Die Lösungen sollen dabei relevant für die Stadt München, die Stadtverwaltung und/oder ihre Beteiligungsgesellschaften sein, einen dauerhaften Nutzen versprechen, skalierbar sein und eine messbare Reduktion von Treibhausgasen in München ermöglichen. Je nach konkretem Bewerbungsvorschlag wird ein relevantes Anwendungs- oder Testfeld identifiziert.

5.3 Das EU-Projekt Smarter Together

München ist seit 2016 gemeinsam mit Lyon und Wien eine Leuchtturm-Stadt im EU-Projekt Smarter Together. Die Landeshauptstadt entwickelt und erprobt innovative Smart City-Technologien und Lösungen im Projektgebiet Neuaubing-Westkreuz/Freiham. Ziel ist es, gemeinsam Antworten auf Zukunftsfragen der Stadtentwicklung zu finden. Dabei stehen vor allem Fragen bezüglich vernetzter Mobilität, Energieeffizienz und intelligenter Datennutzung im Mittelpunkt. Darüber hinaus ist ein wichtiges Anliegen des Projektes die Bürger*innen bei der Gestaltung ihrer Stadt der Zukunft mit einzubeziehen. Die im Projektgebiet erprobten Ideen sollen anschließend in weiteren Stadtteilen Münchens und in anderen europäischen Städten umgesetzt werden. Smarter Together hat 2019 seine Umsetzungsphase beendet. Bis 2021 läuft das Monitoring und die Evaluierung der implementierten Projekte. Die gewonnenen Erkenntnisse fließen kontinuierlich in die Weiterentwicklung des Stadtentwicklungskonzeptes „Perspektive München“ sowie ganz konkrete Maßnahmen ein.

Innovative Smart City-Technologien und Lösungen in Neuaubing-Westkreuz und Freiham



Abbildung: Die zentrale Themenbereiche von Smarter Together sind Bürgerbeteiligung, Mobilität, Energie und Technologie

Gemeinsam mit Partnern und den Menschen vor Ort konnten mehr als zwanzig verschiedene Einzelprojekte umgesetzt werden. Die bisherigen Projekterfolge zeigen schon jetzt vielfach nachhaltige Ergebnisse: Eine große Auswahl an verschiedenen Mobilitätsangeboten bietet Alternativen zum motorisierten Individualverkehr, auf Neubauniveau sanierte Wohnhausanlagen sorgen für mehr Energieeffizienz, es werden lokale erneuerbare Energiequellen genutzt, eine digitale Infrastruktur ermöglicht das Austesten von Sensoren, die in Zukunft für die Stadtplanung nützlich sein könnten und die zahlreichen Aktivitäten im Stadtteil binden die Menschen vor Ort in die Entwicklung mit ein.

Bewährte Pilotprojekte: Mobilitätsangebote, sanierte Wohnhausanlagen, Nutzung erneuerbare Energiequellen, digitale Infrastruktur und Aktivitäten im Stadtteil

Eine wesentliche Erkenntnis aus Smarter Together ist zudem, dass sich die Arbeit in referats- und abteilungsübergreifenden Projektgruppen zur Entwicklung integrierter Lösungen bewährt. So können unter anderem Abstimmungsprozesse verkürzt werden, was für viele der schnellebigen Zukunftsthemen unerlässlich ist. Auch die enge Zusammenarbeit mit anderen europäischen Städten und ausgewählten externen Partnern ist sehr wertvoll für die Entwicklung von innovativen Smart City Ideen.

2020 steht der Abschluss von Smarter Together München bevor – und damit die finale Evaluierung der umgesetzten Maßnahmen. Dabei wird es nicht allein darum gehen, die positiven Seiten der Einzelprojekte hervorzuheben, sondern vor allem auch die Aspekte, die größere Herausforderungen dargestellt haben. So können die Erkenntnisse aus Smarter Together produktiv in die Planung für andere Quartiere einfließen. Darüber hinaus werden sie auch die Grundlage für die Umsetzung von zukünftigen Projekten sein, beispielsweise im Rahmen von neuen Innovationsprogrammen wie Horizon Europe.

Einblick in die durchgeführten Maßnahmen:

- Acht multimodale Mobilitätsstationen verknüpfen verschiedene Angebote für individuelle Mobilität wie die MVG Radangebote, eine Infostele, die SWM Ladesäule und E-Carsharing von STATTAUTO.
- An zwei der Stationen sind zusätzlich sogenannte Quartiersboxen integriert. Sie dienen als Lieferstationen für teilnehmende Shops und als Schließfächer für kurze Lagerung oder zum Austausch mit Anderen.
- Sozialverträgliche energetische Sanierung von Wohngebäuden, um den regenerativen Anteil in der Wärme- und Stromversorgung zu steigern: Im bisherigen Projektverlauf hat die MGS über 100.000 m² WEG-Wohnfläche untersucht. Davon werden bis Projektende mehr als 42.000 m² auf ein anspruchsvolles Niveau saniert.
- Nutzung erneuerbarer Energien für die Entwicklung des Projektgebietes zum Niedrig-Energie-Quartier.
- 2018 nahm darüber hinaus der Batteriespeicher der SWM seinen Betrieb auf. Dadurch können regionale Stromerzeugungs- und Bedarfsspitzen besser ausgeglichen werden.
- 60 intelligente Lichtmasten im Projektgebiet sind mit Sensoren ausgestattet, die beispielsweise Informationen über Luftqualität, Wetter oder Verkehrsfluss liefern.
- Die Daten laufen in der sogenannten Smart Data Plattform zusammen und werden analysiert. Ziel ist es, neue digitale Dienstleistungen zu erproben.
- Regeln zur Nutzung dieser Daten sind im Data Gatekeeper Konzept beschrieben. Es enthält umfassende Erfahrungswerte und Empfehlungen für den vertrauensvollen Umgang mit Daten im Smart City Umfeld.
- Die München Smart City App dient als zentraler Zugang zu Münchens Angeboten in den Bereichen Mobilität, Freizeit und Online-Services sowie den Informationen aus Smarter Together – dazu gehören unter anderem eine digitale Stadtkarte und die Anzeige der Verfügbarkeit von Mobilitätsangeboten sowie der Sensordaten aus dem Projekt.
- Über eine Online-Plattform, das Transparency Dashboard, können auch Bürger*innen jederzeit herausfinden, welche Daten im Projektgebiet erhoben werden.

Weitere Highlights 2019:

- Beim 18. eGovernment Wettbewerb konnte Smarter Together für die Umsetzung von Reallaboren in der Stadt die Kategorie "Bestes Infrastrukturprojekt 2019" für sich entscheiden.
- Das 3D-Stadtmodell des Smarter Together Projektgebietes im Knowledge Carrier war eine Vorstufe zur Entwicklung des „Digitalen Zwillings“ der Stadt München.
- Im September und Oktober animierte das interaktive Laufspiel kreuz & quer Kinder im Projektgebiet dazu, ihr Viertel gemeinsam zu erkunden. Die Entwicklung durch das Kreisverwaltungsreferat war inspiriert von der Partnerstadt Wien.
- 2019 fand ein weiterer Open Call statt, diesmal für innovative Apps: Das Format wurde im Projekt Smarter Together als formell korrekte, aber leichtgewichtiger Form der Ausschreibung entwickelt, mit der die Stadt nach Innovationen suchen kann.

5.4 Konversion der ehemaligen Bayernkaserne im Förderprogramm „Nationale Projekte des Städtebaus 2018/2019“

Das Bundesbauministerium hat im April 2019 die ehemalige Bayernkaserne als „Nationales Projekt des Städtebaus“ ausgezeichnet und stellt 1,47 Millionen Euro an Fördergeldern für den Stadtteil zur Verfügung. Mit dem Förderprogramm des Bundes werden investive und konzeptionelle Projekte mit besonderer nationaler und internationaler Wahrnehmbarkeit, sehr hoher fachlicher Qualität, überdurchschnittlichem Investitionsvolumen und hohem Innovationspotenzial gefördert. Durch die Berücksichtigung als mustergültiges „Urbanes Gebiet“ ist die ehemalige Bayernkaserne ein Premiumprojekt des Städtebaus in Deutschland.

Die ehemalige Bayernkaserne als mustergültiges „Urbanes Gebiet“ für Städtebau in Deutschland

Gemäß dem Bebauungsplan sind neben rund 5.500 neuen Wohnungen Kindertagesstätte, zwei Schulstandorte mit einem Gymnasium, zwei Grundschulen, eine Förderschule und eine Musikschule mit den dazugehörigen Sportanlagen geplant. Daneben werden soziale Einrichtungen wie ein Seniorenzentrum, eine Jugendfreizeitstätte und Nachbarschaftstreffs entstehen. Es sind eine Zweigstelle der Münchner Volkshochschule, ein großer Lebensmittelmarkt und weitere Geschäfte sowie eine Feuerwache vorgesehen. Hinzu kommen öffentliche und private Freiflächen, ein Stadtpark, ein grüner Boulevard mit Fuß- und Radwegen, gemeinschaftliche Dachgärten und Innenhöfe. Für die Verlängerung der Trambahnlinie 23 führt eine so genannte Magistrale durch das Gebiet. Insbesondere die Aktivierung der Erdgeschosszonen mit Läden, Geschäften, Gastronomie und anderen Gewerbetreibenden ist für die Umsetzung eines urbanen und lebendigen Stadtquartiers von besonderer Bedeutung. Im Herbst 2020 startet das Bauvorhaben mit dem Bau zweier Schulen.

Um ein urbanes, attraktives und zukunftsfähiges Stadtviertel für fünfzehntausend Menschen zu schaffen, sollen alle erforderlichen Mechanismen und Maßnahmen mit allen Beteiligten gemeinsam im Sinne einer konsortialen Quartiersentwicklung umgesetzt und dokumentiert werden. Dazu wurden im vergangenen Jahr die innovativen Konzepte ausgearbeitet und für die Vergabe an externe Auftragnehmer im Frühjahr 2020 vorbereitet. Das Besondere an der Konzipierung ist die Zusammen-

Konsortialen Quartiersentwicklung mit frühstmögliche Einbindung aller Beteiligten

wirkung aller Maßnahmen, und die frühestmögliche Einbindung der Beteiligten wie Bewohner, Gewerbetreibender et cetera, noch bevor das erste Gebäude steht. So sollen die Urbanität-stiftenden Maßnahmen bereits zur Verfügung stehen, wenn erste Bewohner in das Quartier einziehen.

**Nutzungsmischung
sowie Zusammensetzung
der Bewohnerschaft
nach Münchner
Mischung**

Die Nutzungsmischung im neuen Stadtteil sowie die Zusammensetzung der Bewohnerschaft tragen maßgebend und richtungsweisend zum Erfolg des neuen Stadtteils bei. Insbesondere Baugenossenschaften und -gemeinschaften sowie die unterschiedlichen Lebensmodelle, die im Quartier vorhanden sind, sollen dabei ein bedeutender, kreativer Motor für die Entwicklung des Stadtteils sein. Im Rahmen der Vergabe der Wohnbauflächen wird über die Anteile der unterschiedlichen Zielgruppen sowie der von diesen zu realisierenden Wohnbauarten eine ausgewogene Bevölkerungsstruktur nach der Münchner Mischung sichergestellt.

**Quartiersmanagement
für Vernetzung, Akti-
vierung und Nachbar-
schaftsbildung vor Ort**

Das frühzeitige Quartiersmanagement wird bei der Entwicklung des Quartiers nicht nur die Aufgaben der Konzeptentwicklung und Projektleitung übernehmen, sondern auch die Stadtteilkoordination und Präsenz vor Ort organisieren. Hierzu gehört das Vernetzen der unterschiedlichen Interessengruppen vor Ort, das Sammeln und Vermitteln von Informationen über geplante Vorhaben, die Initiierung und der Aufbau von projektbezogenen Kooperationen zwischen Institutionen, Initiativen, Unternehmen und den weiteren lokalen Akteuren; dabei auch Erstellung, Vermittlung und Installierung eines projektübergreifenden Konzeptes für die im Rahmen der Grundstücksvergaben mit den Bauträgern vereinbarten quartiersvernetzenden Maßnahmen wie Gemeinschaftsräume, sowie Unterstützung und Förderung von Vertretungen, Aktivitäten und Initiativen der Bewohner*innen mit dem Ziel der Bildung von Nachbarschaften und Förderung der Identifikation mit dem Quartier.

**Nahmobilitätsmanage-
ment für Koordinierung
und Steuerung zur
Nutzung und Zugriff auf
die verschiedenen Nah-
mobilitätsmaßnahmen**

Der verkehrlichen Erschließung des neuen Stadtteils kommt eine hohe Bedeutung zu. Bereits frühzeitig hat ein Verkehrsgutachten empfohlen, dass neben der klassischen Erschließung mit dem motorisierten Individualverkehr und neben dem Ausbau eines leistungsfähigen ÖPNVs insbesondere auch weitere gesonderte Nahmobilitätsmaßnahmen zu berücksichtigen seien. Diese Maßnahmen sind auf die Anforderungen der Zukunft und auf die individuellen Bedürfnisse der Bewohner*innen im Quartier anzupassen. Damit diese Maßnahmen erkannt und rege angenommen werden, ist eine gezielte Koordinierung und Steuerung zur Nutzung und Zugriff auf die verschiedenen Maßnahmen, deren Bausteine sich sowohl auf den öffentlichen Raum als auch auf die privaten Grundstücke aufteilen, erforderlich. Dies soll durch die Einrichtung eines Nahmobilitätsmanagements für das Quartier sichergestellt werden.

**Gewerbeflächenmana-
gement für eine
ausgewogene Nut-
zungsmischung der
Erdgeschosszonen**

Der Straßenraum des Areals soll nicht auf die Verkehrsfunktion reduziert werden, sondern auch der Begegnung und Vernetzung dienen. Die Erdgeschosszonen vermitteln dabei zwischen der Öffentlichkeit der Straße und den privaten Rückzugsräumen der Baublöcke. Gewerbliche Nutzungen, wie zum Beispiel Büronutzungen, Gastronomie, Einzelhandel und Nahversorgung, werden dort etabliert und der Stadtteil durch eine ausgewogene Nutzungsmischung attraktiv für die Menschen. Um Gewerbe, Gastronomie, soziale und kulturelle Nutzungen sinnvoll und tragfähig zu verteilen, erfordert es ein Gewerbeflächenmanagement für die Erdgeschosszonen. Das Gewerbeflächenmanagement kann die Aufgaben von der Konzeptentwicklung bis hin zur langfristigen Begleitung der Gewerbetreibenden im Stadtteil übernehmen. Dabei stehen unter anderem die Aktivierung und Einbindung der

verschiedenen gewerblichen Potenziale von Wirtschaft und Einzelhandel im Zusammenspiel mit der Wohnungswirtschaft sowie das Monitoring im Fokus.

Im Zuge der Quartiersentwicklung sollen individuelle Konzepte der Öffentlichkeitsarbeit und Beteiligungsformen für die künftige Bewohnerschaft entwickelt werden. Neben der Beteiligung und Einbindung der künftigen Bewohnerschaft gilt es, insbesondere auch die umgebenden Nachbarschaften in die Entwicklungen und Prozesse einzubinden, um Identifikation mit dem neuen Stadtteil zu fördern, Nachbarschaften durch kommunikative Prozesse zu stärken sowie die vielfältigen Nutzungsangebote des Quartiers, zum Beispiel aus den Bereichen Kultur, Soziales und Breitensport zu vermitteln und zugänglich zu machen. Das Kommunikationskonzept zur Öffentlichkeitsarbeit in der Bayernkaserne soll im Wesentlichen ein Rahmen für die Umsetzung zielgruppenspezifischer, strategischer, dokumentierter Kommunikations- und Beteiligungsformen während aller Entwicklungsphasen des Stadtteils ab der ersten Baumaßnahme bilden.

Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit zur Einbindung der künftigen Bewohnerschaft sowie die umgebenden Nachbarschaften

Im Jahr 2020 werden ebenfalls wissenschaftliche Begleituntersuchungen zu dem Projekt auf nationaler Ebene ausgeschrieben. Diese sollen die Potenziale des Planungsrechts (Urbane Gebiete) mit den Erfahrungen der realen Umsetzung vergleichen und bewerten. Diese Erkenntnisse können das zur Verfügung stehende Planungsrecht entsprechend den tatsächlichen Erfordernissen optimieren. Darüber hinaus sollen auch die dargestellten planerischen und koordinierenden Maßnahmen im Hinblick auf deren Wirksamkeit und Übertragbarkeit auf andere Stadtviertel und ähnliche Vorhaben begleitet werden (Evaluation). Die Bayernkaserne nimmt mit ihrer hohen Dichte und ihrem Nutzungsgefüge eine Sonderstellung im Vergleich zu anderen Neubauquartieren in der Landeshauptstadt München ein. Die dokumentierten und bewerteten Erkenntnisse aus der baulichen Umsetzung können wertvolle Erkenntnisse für künftige Neubauquartiere im Stadtgebiet liefern.

Wissenschaftliche Begleituntersuchungen und Evaluation

5.5 Bürgerbeteiligung neu denken

Der Dialog mit den Bürger*innen ist einer der zentralen Bausteine der Stadtentwicklungskonzeption Perspektive München. Deshalb wird diesem Aspekt auch bei der aktuellen Fortschreibung der Perspektive München ein großer Stellenwert eingeräumt. Ein Problem der Öffentlichkeitsbeteiligung ist allerdings, dass mit den herkömmlichen Formaten oft nicht alle Gruppen der Stadtgesellschaft erreicht werden. Dies kann dazu führen, dass bestimmte Sichtweisen und Meinungen zu wenig oder keine Berücksichtigung finden. Um diesem Problem entgegenzuwirken, hat das Referat für Stadtplanung und Bauordnung bei der aktuellen Fortschreibung der Perspektive München erfolgreich zwei neue Ansätze in der Öffentlichkeitsbeteiligung ausprobiert.

Was wünschen sich die Münchner*innen von ihrer Stadt von morgen? Wie kann München eine lebenswerte Stadt bleiben, auch wenn es enger und voller wird? Wie wollen wir uns in Zukunft umweltfreundlich und entspannt fortbewegen? Diese und weitere Fragen wurden im Rahmen der aktuellen Fortschreibung der „Perspektive München“ des Referats für Stadtplanung und Bauordnung gemeinsam mit jeweils knapp hundert Bürger*innen in den sogenannten Perspektiven-Werkstätten diskutiert. Um eine möglichst „bunte Mischung“ der Teilnehmenden zu erreichen und um auch Menschen zur Teilnahme zu bewegen, die üblicherweise nicht an Veranstal-

Perspektiven-Werkstätten: Öffentlichkeitsdialog mit zufällig ausgewählten Bürger*innen

tungen zur Stadtentwicklung teilnehmen, wurde ein neues Verfahren zur Teilnehmerauswahl verwendet: Der Großteil der Teilnehmer*innen wurde zufällig aus dem Einwohnermelderegister gezogen und per Brief gebeten, an der Veranstaltung teilzunehmen. Zusätzlich war es möglich sich eigeninitiativ für die Veranstaltung anzumelden und es wurden gezielt Multiplikator*innen bestimmter Gruppen angesprochen (u.a. Jugendliche, Menschen mit Behinderung).

Die in den Perspektiven-Werkstätten entwickelte Zukunftsvorstellungen fließen in den weiteren Prozess der Fortschreibung des Stadtentwicklungskonzeptes Perspektive München ein. Insbesondere bildeten sie die Grundlage für die vertiefende Weiterbearbeitung im Rahmen des Social Labs.

Social-Lab: neue Methode in der Stadtentwicklungsplanung

Mit dem Social Lab wurde ein weiteres neuartiges Format der aktiven Bürgerbeteiligung im Zuge der Fortschreibung der Perspektive München angewandt. Das Social Lab wurde von der gemeinnützigen Hans-Sauer-Stiftung im Auftrag des Referates für Stadtplanung und Bauordnung durchgeführt.

Im Rahmen eines Social Lab arbeitet eine feste Gruppe von Personen in einem längeren Prozess an komplexen Herausforderungen und macht sich dabei das Prinzip des prototypischen, experimentellen Vorgehens zunutze. Die Gruppe ist dabei möglichst heterogen nach dem Multi-Stakeholder-Ansatz zusammengesetzt. Für die Perspektive München wurden in diesem experimentellen Arbeits- und Austauschprozess gemeinsam Zukunftsbilder für München entwickelt. Die Teilnehmenden des Social Lab stammten dabei anhand eines Multi-Stakeholder-Ansatzes aus sehr unterschiedlichen Bereichen, die in politischen oder Beteiligungsprozessen oft nicht alle repräsentiert sind. Ziel war es, dass Münchner*innen mit möglichst unterschiedlichen Hintergründen, jenseits von Kompetenz- und Hierarchieebenen, miteinander über die Zukunft Münchens diskutieren.



Abbildung: Zusammensetzung der Teilnehmenden: Multi-Stakeholder-Ansatz, © Hans-Sauer-Stiftung

Ausgehend von Impulsen der „Perspektiven-Werkstätten“ erarbeiteten die Teilnehmer*innen integrierte Zukunftsbilder, die insbesondere Themen wie sozialen Zusammenhalt, Digitalisierung, Umwelt, Mobilität und bezahlbaren Wohnraum

beinhalteten. Dabei wurden Herausforderungen und Zielkonflikte identifiziert und mögliche Lösungswege erarbeitet. Die kreativen Zukunftsbilder flossen in die Fortschreibung der Perspektive München ein.

Das Besondere an der Social-Lab-Methodik ist die neue Form der Zusammenarbeit, des Austausches und der kreativen Ideenentwicklung, da aufgrund der unterschiedlichen Hintergründe der Teilnehmenden über fachliche, soziale, kulturelle und sonstige Grenzen hinweg diskutiert und versucht wird, gemeinsame Lösungen zu finden.

5.6 Smart City Technik bei den Stadtwerken München

5.6.1 Innenraumvermessung und Virtuelle Realität

Die SWM Infrastruktur GmbH & Co. KG erfassen gegenwärtig ihre technischen Anlagen mittels eines 360° Innenraumscanners. Ergänzend werden Studien durchgeführt, inwieweit das entstehenden Bildmaterial durch weitere technische Daten im Sinne eines Digitalen Zwillinges angereichert werden kann. Darüber hinaus soll das Bildmaterial unter anderem auch für Schulungsinhalte mit Virtual Reality-Brillen genutzt werden. Neben Umspannwerksanlagen und Gasdruckregelanlagen sind hier auch Schachtbauwerke im Fokus.

360° Innenraumscan von technischen Anlagen

5.6.2 Trainings mit Augmented-Reality-Brillen

Trainings in realitätsnahem Umfeld sind ein sehr guter Weg, in virtueller Umgebung die Arbeit an elektrischen Anlagen zu trainieren. Durch den Einsatz von Augmented-Reality-Brillen (AR Brillen) der HoloLens 2 von Microsoft wird dies möglich gemacht. Virtuelle Trainings bereiten Auszubildende dabei im sicheren Umfeld auf die Arbeit an elektrischen Anlagen vor. Der erste Use Case wurde bereits gemeinsam mit der Firma HoloLight umgesetzt. Auszubildende können nun mithilfe von AR Brillen virtuell eine moderne Messeinrichtung aufbauen und dabei ihre Kenntnisse in der Praxis testen und vertiefen. Künftig sollen noch weitere Möglichkeiten und Szenarien entwickelt und umgesetzt werden.

Virtuelle Trainings für Arbeit an elektrischen Anlagen

5.6.3 Befliegung eines Teils des Fernwärmenetzes im Münchner Süd-Osten

Eine Wärmebildanalyse mit einer Wärmebildkamera an einer Drohne ermöglicht den SWM Auffälligkeiten in der Wärmesignatur der Fernwärmeleitungen zu erkennen. Auf dieser Basis können Instandhaltungspläne und Wartungen besser geplant werden.

Drohneinsatz für Wärmesignatur der Fernwärmeleitungen

5.6.4 Projekt EDaF - Effiziente Datenanalyse für akkurate Fehlerlokalisierung in Mittelspannungsnetzen

Gemeinsam mit fortiss, einem Landesforschungsinstitut des Freistaats Bayern, An-Institut Technische Universität München und GridData ist es das Ziel, bei Erd-

Schnelle Fehlerortung mithilfe künstlicher Intelligenz

schließen in der Mittelspannung den Fehlerort schnell und mit möglichst hoher Genauigkeit zu bestimmen. Hierfür wird das Fehlerereignis mit einer Vielzahl von im Vorfeld simulierten Fehlern verglichen. Der Vergleich selbst erfolgt mit Methoden aus dem Bereiche der Künstlichen Intelligenz. Eine schnelle Fehlerortung erlaubt idealerweise das Isolieren der Fehlerstelle bevor es zu einer Unterbrechung der Stromversorgung kommt. Damit wird ein wichtiger Beitrag für die Verfügbarkeit der Stromversorgung von München geleistet.

5.6.5 Messwertübertragung aus Netztrafostationen mittels LoRaWAN

Netzzustandsdaten für Analyse und Früherkennung von Fehlern

Mit der Digitalisierung der Stromnetze können die relevanten Netzzustandsdaten in jeder Trafostation durch ein Gerät namens Netztrafo-Node (NTN) über standardisierte Schnittstellen erfasst und mittels der Long-Range Funktechnologie LoRaWAN übertragen werden. Diese Technik ersetzt kabelgebundene oder auf Mobilfunktechnologien beruhende Datenübertragungstechniken. LoRaWAN gehört zur Low Power Netzwerk-Familie, die im unlicenzierten Spektrum im Sub-GHz-Frequenzbereich arbeitet, weite Distanzen abdeckt und selbst zu Geräten in Kellern verlässliche Funkverbindungen ermöglicht – bei sehr geringem Energieverbrauch und niedrigen Kosten für Netzaufbau und -betrieb.

Um die Vorteile des LoRaWAN nutzen zu können, versenden die NTN die gesammelten Daten über ihr integriertes LoRa-Funkmodul. Dank ihrer eingebauten Backup-Batterie erfüllen die Noden ihre Aufgabe sogar dann, wenn ihre Stromversorgung durch größere Defekte in den überwachten Netzstationen der Mittelspannungsringe unterbrochen wurde – ein wichtiges Element, um im Störfall reagieren zu können. Aggregiert und analysiert werden die von den NTN in den Trafostationen „gefunkten“ Daten in einem Netzwerkserver der SWM. Die NTN besitzen diverse digitale und analoge Eingänge sowie Sensoren und bieten eine Vielzahl von Funktionen zur Messung von Spannungen, Stromstärken und Temperaturen. Auf Basis der so gesammelten Daten können sie den Zustand einer Trafostation umfassend analysieren und einfache Aktionen automatisch auslösen und zum Beispiel Kurzschlussabschaltungen selbsttätig zurücksetzen. In einem zukünftigen, weiteren Schritt wird bei den Stadtwerken München die Einbindung der NTN-Daten über eine vorhandene Schnittstelle ins Prozessleitsystem der Netzführung realisiert.

Zum Abschluss der Pilotphase im Herbst 2019 waren rund fünfzig der insgesamt mehr als fünftausend Trafostationen der Stadtwerke München mit Hilfe von LoRaWAN-Technik vernetzt und digitalisiert. Damit verfügen die SWM über völlig neue Möglichkeiten für die Beurteilung des Netzzustandes, die Früherkennung von Fehlerzuständen und die Analyse von Netzausfallursachen. Änderungen beim Verbrauch lassen sich auf diese Weise ebenso frühzeitig erkennen wie Schwankungen bei der Einspeisung durch dezentrale Erzeuger. Es ist geplant, eine Vielzahl von weiteren Netztrafostationen mit Netztrafo-Noden anzubinden und zu überwachen.

5.6.6 Smart Heat Grid – Fernauslesung von Kundenanlagen

Potenzialerhebung der zentralen Wärmelaststeuerung

Mit dem Forschungsprojekt Smart Heat Grid sollen die Möglichkeiten der zentralen Steuerung von Kundenanlagen im Fernwärmenetz untersucht werden. Ziel ist hierbei die Wärmelaststeuerung von Wohn- und Verwaltungsgebäuden zur Reduzie-

zung von Lastspitzen zu nutzen und gleichzeitig das Monitoring der Kundenanlagen hinsichtlich optimierter Rücklauftemperaturen zu untersuchen. Darüber hinaus werden in diesem Projekt Erkenntnisse über die generelle Umsetzbarkeit der Smart Heat Grid Technologie für eine großflächige Implementierung gewonnen.

5.6.7 Rollout moderne Messeinrichtungen und intelligente Messsysteme

Am 31.01.2020 ist der Startschuss für das Roll-Out der intelligenten Messsysteme gefallen. Auch in München hat die SWM Infrastruktur GmbH & Co. KG die Roll-Out-Planung und die Ausstattung der ersten Haushalte und Gewerbeobjekte mit modernen Messeinrichtungen und intelligenten Messsystemen, den sogenannten Smart Metern, gestartet. Derzeit beginnt die flächendeckende Information der Münchner Bürger*innen über den Wechsel der bisherigen elektromechanischen Ferraris-Zähler hin zur digitalen Zählertechnik. Die neue digitale Messtechnik bildet die Grundlage für das digitale und intelligente Stromnetz, das sowohl die Versorgung der Bürger*innen mit Energie und die Integration der Elektromobilität als auch die intelligente Vernetzung der erneuerbaren Energien und der Sektorkopplung zu einem ganzheitlichen Versorgungssystem integriert.

Smart Meter-Roll-Out

Für das intelligente Gebäude der Zukunft wird mit der iMsys+ Plattform der SWM ein zentraler Kommunikationsbaustein auf Basis der hochsicheren Smart Meter Gateway Infrastruktur bereitgestellt. Darüber können perspektivisch zum Beispiel Ladestationen, PV-Anlagen und Heizungen angebunden und mit Hilfe des virtuellen Kraftwerks sicher gesteuert werden.

Plattform für das intelligente Gebäude der Zukunft

Über die iMsys+ Plattform wird die Fernauslesung aller Sparten (Strom, Gas, Wasser, Fernwärme, Fernkälte) ermöglicht. Darüber hinaus ist es das Ziel, die Messung und Abrechnung von Heizwärme, Warmwasser und Kaltwasser in Münchener Gebäuden stark zu vereinfachen. Dabei werden Messgeräte unterschiedlicher Sparten über ein Smart Meter Gateway angebunden, die Messwerte über gesicherte Datenkanäle ausgelesen beziehungsweise übertragen, um damit Verteilrechnungen für Warmwasser-, Kaltwasser- und Heizkosten zu digitalisieren. Mit dem Angebot erfüllen die SWM und ihre Kunden die Anforderungen der Energieeffizienzrichtlinie auf EU-Ebene, die eine Fernauslesung und unterjährige Verbrauchsinformation vorsieht.

Fernauslesung der Messwerte und Abrechnungsservice

5.6.8 Optimierung Schachtwasserablesung

Die Ablesung von Schachtwasserzählern ist heute mit Gefahren und hohem Aufwand verbunden. Um die Kollegen dabei zu entlasten und die Ablesung der Wasserzähler sicherer zu gestalten, sollen künftig die Zähler durch fernauslesefähige Funkzähler ersetzt werden. Ein Pilotversuch hierzu ist bereits an mehreren Standorten erfolgt und die Technologie Wireless M-Bus hat sich dabei als sehr zuverlässig erwiesen. In einem nun folgenden Konzeptionsprojekt wird ein Roll-out mit den neuen Funkzählern im gesamten Münchner Versorgungsgebiet vorbereitet.

Funkzähler für Schachtwasserablesung

5.6.9 Projekt QR-Code

Störungsmeldung mittels Scan des QR-Codes

Der QR-Code soll für den Entdecker einer Störung im SWM-Quartier den Aufwand für eine Meldung verringern. Die Verortung des Betriebsmittels wird dem IM-Servicedesk über eine Verknüpfung des QR-Codes in der Datenbank übermittelt. Bei neueren Geräten funktioniert dies über eine integrierte Funktion der Kamera, bei älteren Geräten ist eine eigene App zum Scannen notwendig. Fällt eine Störung zum Beispiel in der Teeküche auf, wird einfach der QR-Code gescannt. Aktuell werden im gesamten SWM-Quartier an Brandschutztüren, Aufzügen, Teeküchen, Sanitärräumen und Kopierräumen QR-Codes angebracht. Beschäftigte, die ein betriebliches oder privates Smartphone mit sich führen, können diesen bei Störungen (Aufzug klemmt, Wasserspender defekt etc.) scannen und eine Meldung absetzen. Der Pilot ist bereits umgesetzt. Die Einbeziehung weiterer Bereiche / Betriebsmittel ist in Umsetzung beziehungsweise in Planung.

6 Nachhaltigkeit und Umwelt

6.1 Grüne Stadt der Zukunft – Klimaresiliente Quartiere in einer wachsenden Stadt

Klimawandel und Bevölkerungszunahme stellen die Stadt München vor besondere Herausforderungen. Lokale Extremwetterereignisse, die zu Hitzestress, Dürre und Überflutungen führen können, steigen in Intensität und Häufigkeit, gleichzeitig wächst die Bevölkerung sehr stark. Wie kann sich die Stadt frühzeitig auf planerischer Ebene für den Klimawandel wappnen, welche Anpassungsmöglichkeiten können bereits im Planungsprozess berücksichtigt werden? Diesen Fragen gehen das Referat für Stadtplanung und Bauordnung und das Referat für Gesundheit und Umwelt in Kooperation mit der Technischen Universität München, der Ludwig-Maximilians-Universität München und dem Institut für ökologische Wirtschaftsforschung Berlin im Rahmen des Forschungsprojektes „Grüne Stadt der Zukunft – Klimaresiliente Quartiere in einer wachsenden Stadt“ nach. Das Forschungsprojekt startete im Oktober 2018 und wird vom Bundesministerium für Bildung und Forschung im Rahmen der Leitinitiative „Zukunftsstadt“ über eine Laufzeit von drei Jahren gefördert. Das Projekt ist Teil der Umsetzung des Maßnahmenkonzepts Anpassung an den Klimawandel, das vom Referat für Gesundheit und Umwelt zusammen mit dem Referat für Stadtplanung und Bauordnung und weiteren betroffenen Referaten entwickelt wurde.

Forschungsprojekte zu Themen des Klimawandel und der Bevölkerungszunahme

Anhand von mehreren, beispielhaft ausgewählten unterschiedlichen Untersuchungsgebieten im Stadtgebiet wird analysiert, wie die Funktionen und die Leistungsfähigkeit grüner Infrastruktur erhalten und entwickelt werden können. Hierbei wird unter anderem untersucht, welche Maßnahmen der grünen Infrastruktur klimatisches Regulationspotenzial aufweisen und wie diese Maßnahmen von ersten Planungsüberlegungen im Rahmen von Wettbewerben oder Strukturkonzepten bis hin zu rechtlichen Festsetzungen im Bebauungsplan in der Planung verankert werden können. Diese Maßnahmen reichen beispielsweise von der städtebaulichen Anordnung von Baukörpern über die Gestaltung von Versickerungsmöglichkeiten bis hin zu Fragen der Baumartenwahl und der Fassaden- und Dachbegrünung. Auch sozialwissenschaftliche Erhebungen zum Freiraumverhalten und zu den Motivationsfaktoren für die Realisierung von Begrünungsmaßnahmen im privaten Bereich werden durchgeführt.

Funktionen und die Leistungsfähigkeit grüner Infrastruktur

6.2 Aus Alt mach Neu! Recycling-Beton aus der Bayernkaserne

Durch das Upcycling von Abbruchabfällen zu Recycling-Beton und anderen Baumaterialien reduziert das Kommunalreferat nachhaltig die Verwendung von neuen Rohstoffen. In Bayern werden jährlich hundertfünfzig Millionen Tonnen mineralische Rohstoffe gewonnen. Davon sind etwa neunzig Prozent im Bausektor eingesetzt. Abfälle aus Bau- und Abbruchmaßnahmen repräsentieren den größten Abfallstrom sowohl in Deutschland als auch in Bayern. Dies zeigt die Verteilung des Aufkommens an Bau- und Abbruchabfällen in Bayern. In etwa 9,80 Millionen Tonnen entfallen auf die Fraktion Bauschutt.

Upcycling von Abbruchabfällen

Um für unsere nachfolgenden Generationen zu wirtschaften, müssen mehr Recycling-Baustoffe (RC-Baustoffe) eingesetzt werden. Als Recycling-Baustoffe aus Gebäuden finden drei Materialarten Verwendung:

- RC-Betongranulate (hauptsächlich hergestellt aus Betonbruch)
- RC-Mix (Gemisch, hergestellt aus verschiedenen mineralischen Materialien wie Betonbruch und Ziegel)
- RC-Ziegelsande und -splitte (hauptsächlich aus Ziegel)

RC-Baustoffe müssen bau- und umwelttechnische Anforderungen erfüllen, um eine dauerhaft sichere und schadlose Verwertung zu gewährleisten. Der maximal zulässige Schadstoffgehalt und Einbaumöglichkeiten sind für Bayern im Leitfaden „Anforderungen an die Verwertung von Bauschutt in technischen Bauwerken“ genannt. Zertifizierte RC-Baustoffe werden im Vergleich zu Naturbaustoffen somit intensiver geprüft.

RC-Baustoffe sofort in den Materialkreislauf der ehemaligen Bayernkaserne eingeführt

Viele Rohstoffe werden zunehmend rar. Und das gilt nicht nur für Öl oder Metalle, sondern auch für industriell nutzbaren Sand. Dieser ist endlich und in manchen Ländern sogar knapp, denn der sprichwörtliche Sand am Meer oder der Wüstensand sind für den Bau nicht geeignet, ihre Körnung ist zu klein und zu rund. Die Aufbereitung von Bauschutt und seine Wiederverwertung findet gegenwärtig im Kommunalreferat in der ehemaligen Bayernkaserne statt. Hier entsteht in den kommenden Jahren ein neues Wohngebiet für fünfzehntausend Menschen in München. Bei geschätzten sechshunderttausend Tonnen RC-Baustoffen auf dem Gelände der Bayernkaserne wäre eine komplette Lagerung aufgrund nicht vorhandener Lagerfläche nicht möglich. Entsprechend ist es hier eine deutliche Herausforderung, RC-Baustoffe sofort in den Materialkreislauf auf dem Gelände einzuführen.

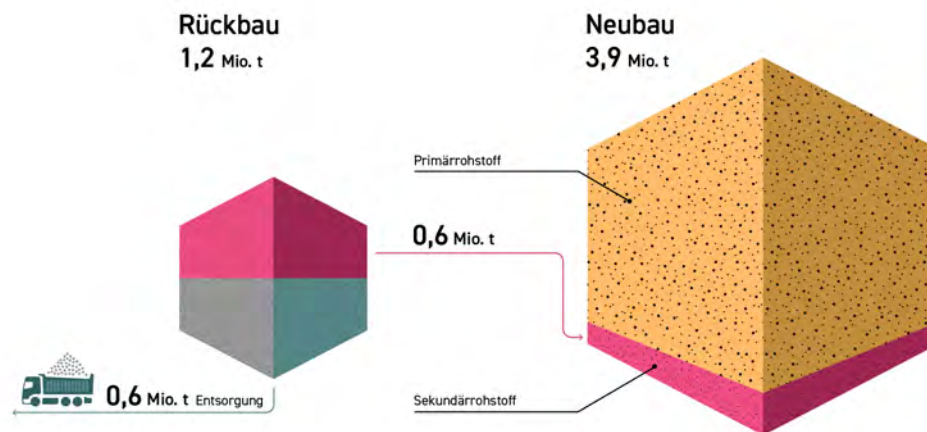


Abbildung: Upcycling-Bilanz auf dem Gelände der ehemaligen Bayernkaserne, © Daniel Rank

Günstig und nachhaltig

Recycling-Produkte sind nach aktuellen Erkenntnissen günstiger und nachhaltiger gegenüber konventionellen Baustoffen. Unter wirtschaftlichen Aspekten soll die Abnahme durch Bauträger gewährleistet sein. Weniger gefahrene Kilometer zum Beispiel bei dem Rohstofftransport und einer örtlichen RC-Aufbereitung lassen das Endprodukt günstiger werden. Entfallene Kosten wie Entsorgung, Abtransport, Deponiegebühren und Aufbereitungskosten müssen nicht auf den RC-Baustoff umgelegt werden.

Unter Aspekten des nachhaltigen Bauens sind RC-Baustoffe bei sortenreiner Trennung die erste Wahl in der Bauwirtschaft. Dazu müsste es natürlich mehr Referenzobjekte geben, damit nicht nur die Bayernkaserne als Pilotprojekt Akzeptanz schafft. Recycling-Baustoffe sind die Bausteine der Zukunft.

6.3 Energieeffizientes Bauen und verstärkte Nutzung erneuerbarer Energien bei stadteigenen Gebäuden

Im Hinblick auf das Ziel eines zukunftsfähigen und nachhaltigen Klimaschutzes nimmt das Baureferat mit der Umsetzung von vielfältigen Maßnahmen zur Begrenzung des Energieverbrauchs und der verstärkten Nutzung erneuerbarer Energien bei stadteigenen Gebäuden eine Schlüsselfunktion wahr. Der Stadtrat hat im November 2018 im Rahmen des Integrierten Handlungsprogrammes Klimaschutz in München (IHKM) das Klimaschutzprogramm 2019 beschlossen, womit er für die Durchführung von Klimaschutzmaßnahmen des Baureferats im Zeitraum 2019 – 2021 zusätzliche Mittel in Höhe von rund 78,6 Mio. € zur Verfügung stellt.

Rund 78,6 Mio. € für Klimaschutzmaßnahmen an städtischen Gebäuden

Darüber hinaus hat der Münchner Stadtrat in der Vollversammlung am 18. Dezember 2019 als neues Ziel für die Stadtverwaltung (inkl. Eigen- und Regiebetriebe) die Klimaneutralität bis 2030 beschlossen, um als Stadtverwaltung eine Vorbildfunktion einzunehmen. Dabei strebt die Landeshauptstadt München unter anderem an, den stadteigenen Gebäudebestand unter Berücksichtigung der Gebäudestandards, der Energieversorgung und der Klimarelevanz der Baustoffe, möglichst klimaneutral zu gestalten und zu betreiben. Das Baureferat wurde beauftragt, im Benehmen mit dem Referat für Gesundheit und Umwelt, dem Referat für Bildung und Sport und dem Kommunalreferat, unter fachgutachterlicher Begleitung ein Konzept zur Erreichung eines möglichst klimaneutralen stadteigenen Gebäudebestands unter Berücksichtigung der vorgenannten Ziele und Grundlagen zu erarbeiten.

Möglichst klimaneutrale stadteigene Gebäudebestand bis 2030

Als weitere Klimaschutzmaßnahme wurde in der Vollversammlung vom 18. Dezember 2019 die Errichtung von Solaranlagen für alle stadteigenen Liegenschaften verpflichtend eingeführt, soweit rechtliche, technische und nutzungsbedingte Gründe nicht dagegen sprechen. Derzeit werden auf stadteigenen Gebäuden im Zuständigkeitsbereich des Baureferates Photovoltaikanlagen mit einer Gesamtleistung von circa 5,4 MWp betrieben (Stand Ende 2019). Weitere circa siebzig Photovoltaik-Projekte mit einer Leistung von circa 5 MWp sind in Planung. Zusätzlich zur Nutzung für Photovoltaikanlagen wird aufgrund der Flächenknappheit im Planungsprozess die Optimierung und Abstimmung weiterer Dachnutzungen mit allen Beteiligten wie zum Beispiel Nutzung als Pausenhof beziehungsweise Sportplatz, Belichtung oder Dachbegrünung als Beitrag zur Klimaanpassung immer wichtiger. Unter den gegebenen Rahmenbedingungen hat das Baureferat bereits einen hohen Zubau bei den stadteigenen Liegenschaften erzielt.

Photovoltaikanlagen und weitere Dachnutzungen als Beitrag zur Klimaanpassung

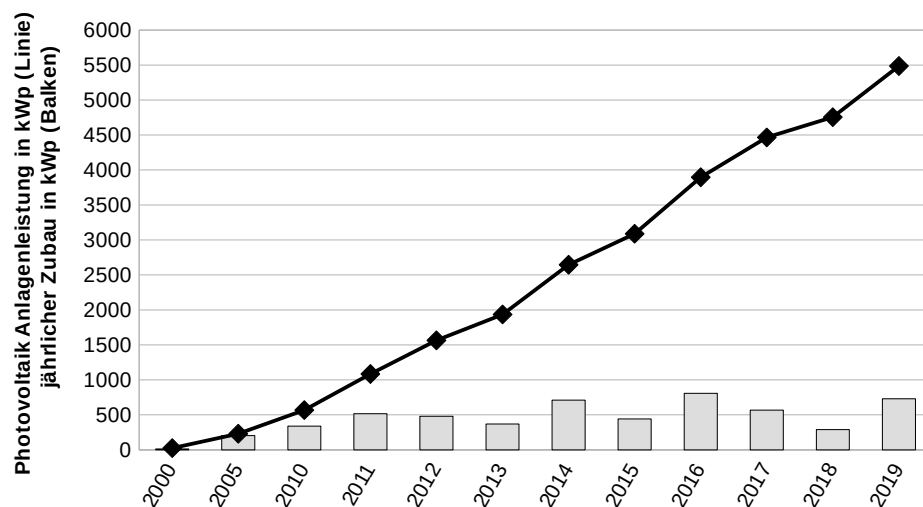


Abbildung: Zubau von Photovoltaikanlagen bei stadteigenen Gebäuden mit der jährlichen Gesamtleistung in kWp

Das Baureferat untersucht aktuell Photovoltaikanlagen mit Batteriespeichern. Bisher wurden drei Pilotprojekte umgesetzt. Diese werden über das anschließende Monitoring ausgewertet wie zum Beispiel zusätzliche Reduzierung des Strombezugs oder Ladezyklen des Batteriespeichers.

6.4 Erneuerbare Energie Projekte der Stadtwerke München GmbH

6.4.1 Sonnen- und Windenergie

Sonnenstrom in und um München

Mit M/Solar bieten die SWM Photovoltaiklösungen von der Planung über die Montage bis zum Netzanschluss und Service. Das „Rundum-Sorglos-Pakets“ bietet zudem ein modulares Angebot mit Stromspeicher, Energie-Management und Ladelösungen zum Laden von E-Autos mit selbst erzeugtem Sonnenstrom. Neben Lösungen für Eigenheimbesitzer, gewerbliche und öffentlich Gebäude, gibt es auch Mieterstromangebote. Mit den verkauften Solaranlagen werden aktuell im Jahr 2.500.000 Kilowattstunden Sonnenstrom in und um München erzeugt. Das entspricht dem Verbrauch von tausend Haushalten und spart jährlich 1.222 Tonnen CO₂ ein.

Sonnenbausteine zur Beteiligung an einer PV-Anlage

Die SWM haben 2020 zudem eine Photovoltaiklösung für Münchner*innen, die im Mehrparteienhaus wohnen und kein eigenes Dach für eine PV-Anlage besitzen gestartet. Mit den Sonnenbausteinen können sich interessierte Bürger*innen an einer PV-Anlage der SWM beteiligen und den Strom, der von den Sonnenbausteinen produziert wird, über den Sonnenstromtarif beziehen. Die Sonnenbausteine für das erste Projekt in Perlach waren rasch ausverkauft. Mit insgesamt 120.000 Euro der Münchner*innen wird nun die erste Photovoltaikanlage errichtet. Das nächste Projekt ist bereits in Vorbereitung.

Mit Late Life Assets akquirieren die SWM Onshore-Windanlagen und Solarparks in ganz Deutschland. Somit wird der Weiterbetrieb der Wind- und Solarparks auch nach der EEG-Vergütung sichergestellt, um die Energiewende ressourceneffizient voranzutreiben. Im letzten Jahr haben die SWM so zusätzlich fünfzehn Windparks in ganz Deutschland akquiriert und mit rund 15.500 MWh produziertem Strom die Energiewende aktiv unterstützt.

Onshore-Windanlagen und Solarparks in ganz Deutschland

6.4.2 Projekt C/sells

Die Stadtwerke München beteiligen sich am Projekt C/sells, einem Verbundvorhaben mit achtundfünfzig Partnern im Rahmen der SINTEG-Initiative des Bundesministerium für Wirtschaft und Energie. Im Teilprojekt „Intelligente Wärme München“ ist es dabei das Ziel, das sogenannte Lastverschubpotenzial von Wärmestromanlagen zu bestimmen. Konkret werden Wärmepumpen, Speicherheizungen und Kälteanlagen an das Virtuelle Kraftwerk der SWM angebunden und verschiedene Konzepte zur optimalen Vernetzung von Elektrizität und Wärme getestet. Der Bedarf an Heizenergie wird dabei mit der Verfügbarkeit von erneuerbaren Energien synchronisiert. Auch Wettervorhersagen und Strompreisprognosen werden berücksichtigt, um den Heizstrombezug zu optimieren. Im Großraum München und in enger Kooperation mit der GEWOFAG konnten bereits an die hundert Wohnungen angebunden werden. Bei den teilnehmenden SWM Kunden werden dazu alte Zähler durch intelligente Messeinrichtungen ersetzt. Die Kommunikation erfolgt dabei über die SmartMeter-Gateway Infrastruktur.

Lastverschubpotenzial von Wärmestromanlagen

Darüber hinaus werden im Projekt weitere Konzepte rund um die Organisation intelligenter Energienetze für die Umsetzung der Energiewende erarbeitet und umgesetzt. Der Digitale Netzanschluss ist eine Möglichkeit, das neue Nutzungsverhalten (Zuwachs an Elektromobilität und Einspeisung erneuerbaren Energien) in Einklang mit den Verteilungskapazitäten im Netz zu bringen.

6.4.3 Machine Learning Ansätze für Photovoltaik-Prognosen

Die SWM betreiben ein virtuelles Kraftwerk (vKW), bei dem viele kleinere Erzeugungsanlagen miteinander vernetzt werden. Dadurch werden Erzeugungskapazitäten realisiert, die denen großer Kraftwerke entsprechen. Eine Komponente des vKWs sind Photovoltaikanlagen. Als fluktuierende Einspeiser, sind sie von Wettereinflüssen und Jahreszeiten abhängig. Um diese volatilen Anlagen im vKW vermarkten zu können, werden verlässliche Einspeiseprognosen benötigt.

Verbesserte Prognosequalität für die Solareinspeisung

Um die Prognosequalität weiter zu verbessern, entwickeln die SWM Modelle auf Basis von Machine Learning Algorithmen. Durch die Nutzung von Daten über lange Zeiträume hinweg können die Algorithmen angelern und auf Basis der aktuellen Erzeugung weiterentwickelt werden. Mit dem neuen Ansatz wird die Prognosegüte der Solareinspeisung gegenüber den bisher eingesetzten Modellen erhöht.

6.4.4 Wärmeversorgung Feldmoching

Die SWM haben sich mit der „Fernwärme-Vision“ das Ziel gesetzt, bis in das Jahr 2040 die Fernwärme der Landeshauptstadt München CO₂-neutral zu erzeugen. Um dieses Ziel zu realisieren, kann neben der Nutzung tiefliegender Thermalwasser führender Schichten aus der geologischen Schicht „Malmkarst“ (tiefe Geothermie,

Pilotprojekt für Wärmeversorgung durch Grundwasser-Großwärmepumpen

ca. 80 – 100°C) auch freies Grundwasser aus dem „Quartär“ (oberflächennahe Geothermie, ca. 12°C) mittels Wärmepumpentechnologie eingesetzt werden. Systeme, die Grundwasser zur Kühlung einsetzen, sind hierfür besonders geeignet, da die dadurch anfallende Abwärme (z.B. eines Rechenzentrums) die Umweltquellentemperatur anhebt (ca. 18°C) und damit Grundwasser-Wärmepumpen mit höherem Wirkungsgrad betrieben werden können.

Im Rahmen des Projektes „Wärmeversorgung Feldmoching“ planen die SWM den Wärmebedarf von drei Neubaugebieten mit großtechnischen Wärmepumpen zu decken. Als Wärmequelle wird das Grundwasser aus dem Rechenzentrum des Forschungs- und Innovationszentrum der BMW AG als Umweltenergie genutzt. Gleichzeitig kann die aus den Wärmepumpen entstehende „Abkälte“ in das Kühlsystem eingespeist werden und dort für Kühlzwecke eingesetzt werden. Dies führt zu einer Reduzierung der Menge des zu fördernden Grundwassers. Die Wärmepumpen sollen dabei in einer noch zu errichtenden Heizzentrale integriert werden und über ein neu zu errichtendes Niedertemperaturnetz (70/35 °C) die Wohngebiete versorgen.

Mit diesem innovativen Pilotprojekt wollen die SWM mit finanzieller Unterstützung der Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (Förderprogramm „Wärmenetzsystem 4.0) beweisen, dass sich eine Wärmeversorgung für Neubaugebiete und Bestandsgebäude durch Grundwasser-Großwärmepumpen im Zusammenspiel mit der Kühlung eines Rechenzentrums hinsichtlich energetischer, primärenergetischer, ökologischer und wirtschaftlicher Aspekte realisieren lässt.

6.4.5 VESTA - Very High Temperature Heat Aquifer Storage

Machbarkeitsstudie für saisonale Wärmespeicher

Für die Erreichung der Ziele der SWM Fernwärmevision ist auch der Einsatz von saisonalen Wärmespeichern eine sehr interessante Option. Die SWM wollen dazu im Verbund mit europäischen Partnern in dem Forschungsprojekt Very High Temperature Heat Aquifer Storage (VESTA) eine Machbarkeitsstudie durchführen. Es soll dabei untersucht werden, ob ein saisonaler Tiefenspeicher zur Spitzenlastabdeckung des Wärmebedarfs geologisch, technisch, wirtschaftlich und genehmigungsmäßig realisierbar ist. Der Antrag befindet sich noch in der Genehmigungsphase.

6.4.6 Regenerativ erzeugter Wasserstoff aus Wasserkraftstrom

Erzeugung „grünen“ Wasserstoffes für emissionsfreie Mobilität

In der seitens des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur als HyPerformer ausgezeichneten Modellregion „HyBayern“ der Landkreise Landshut, Ebersberg und München sowie zwanzig weiterer Projektpartner aus Industrie, Gewerbe und öffentlichen Trägern soll die Erzeugung „grünen“ Wasserstoffes aus Bayern für die emissionsfreie Mobilität in Bayern erprobt werden, um den breiten Markteintritt von grüner Wasserstofftechnik vorzubereiten. Zur Sicherstellung einer geschlossenen Kette von der regionalen Erzeugung grünen Wasserstoffes bis zur regionalen Nutzung sollen vorrangig folgende Teilprojekte umgesetzt werden:

- Regionale Elektrolyse von grünem Wasserstoff aus Wasserkraft. In nachfolgenden Projekten soll der Wasserstoff aus fluktuierenden regenerativen Quellen wie Photovoltaik-Solarstrom und Windstrom erzeugt werden.

- Regionale Speicherung, Transport und Schaffung einer Tankstelleninfrastruktur für Wasserstoff Brennstoffzellen Busse, Pkw, Flurförderzeugen und Lkw.
- Einsatz des in der Region erzeugten grünen Wasserstoffs in Regionalbussen und Pkw Fuhrparkflotten, sowie Vorbereitung der Nutzung in Flurförderzeugen und ersten Lkw.
- Dezentrale Energiestationen zur Wasserstofferzeugung und -nutzung aus überschüssigem Photovoltaik-Solarstrom in unmittelbarer Nähe der Stromerzeugung.

Die SWM beteiligen sich an dem Modellprojekt als Betreiber einer Elektrolyse-Anlage am Kraftwerk Uppenborn. Aus einem Teil des erneuerbaren Stroms des Kraftwerks, das besondere Voraussetzungen für eine kosteneffiziente Wasserstoffherzeugung mitbringt, lässt sich im Rahmen des Projekts HyBayern grüner Wasserstoff als Kraftstoff für die geplanten Wasserstoff Brennstoffzellen Nutzfahrzeug- und Pkw-Flotten bereitstellen. Für die regionale Verteilung des Wasserstoffs in der Region wird sich ein Partnerverbund organisieren und eng mit SWM zusammenarbeiten.

6.5 Die Münchner Stromsparprämie

Mit der sogenannten Münchner Stromsparprämie hat die Klimaschutzkampagne München Cool City im Oktober 2018 zu einem großen Stromsparwettbewerb aufgerufen: Wer über einen Zeitraum von sechs Monaten Strom spart und damit zu einem guten Klima beiträgt, erhält vom Referat für Gesundheit und Umwelt eine Prämie. Registrierte Haushalte, die mit ihrem Stromverbrauch dabei nachweislich mehr als zwanzig Prozent unter dem Bundesschnitt bleiben, erhalten eine Prämie von 50 Euro, wer mehr als dreißig Prozent unter dem Bundesschnitt bleibt, sogar 100 Euro. Im Jahr 2019 verzeichnete der Stromsparwettbewerb rund sechstausend teilnehmende Haushalte und somit aktive Klimaschützer. Dabei wurden die Erwartungen von ursprünglich circa zweitausend Anmeldungen weit übertroffen. Der innovative Wettbewerb schafft in gelungener Weise einen alltagstauglichen, bürgernahen Anreiz für mehr Klimaschutz und nachhaltiges Handeln. Die Bewusstseinsbildung für den eigenen Energie- und Stromverbrauch steht dabei im Mittelpunkt.

Bewusstseinsbildung für den eigenen Energie- und Stromverbrauch

6.6 NO₂-Passivsammler-Messnetz

Mit einem vierundvierzig Standorte umfassenden, freiwilligen NO₂-Passivsammler-Messnetz der Landeshauptstadt München wird über das gesamte Stadtgebiet eine räumlich vertiefte Datenbasis zur vorherrschenden Schadstoffbelastung hinsichtlich Stickstoffdioxid (NO₂) erstellt. Mit Hilfe dieser, die amtlichen Messungen des Landesamtes für Umwelt ergänzenden Messungen, können fundierte Aussagen über die aktuelle Luftqualität für das gesamte Stadtgebiet getroffen werden. Zudem kann die Wirksamkeit der vielzähligen Maßnahmen analysiert werden, die im Rahmen des Masterplans zur Luftreinhaltung der Stadt München entwickelt wurden.

Datenbasis zur vorherrschenden Schadstoffbelastung

Darüber hinaus wird in Zusammenarbeit mit dem Deutschen Wetterdienst eine wissenschaftliche Auswertung der Passivsammler-Messwerte im Hinblick auf die zeitliche und räumliche Feinverteilung des Luftschadstoffs Stickstoffdioxid erarbeitet. Ergänzend findet ein EU-weiter Austausch über wirkungsvolle und innovative Maßnahmen und Projekte zur Luftreinhaltung statt.

6.7 Walkability-Index München

Fußgängerfreundlichkeit als Grundlage für planerische Maßnahmen

Gehen ist die umweltfreundlichste Fortbewegungsart und trägt zum Abbau von Gesundheitsbelastungen durch Bewegungsmangel bei. Das Konzept der Walkability zielt darauf ab, eine möglichst fußgängerfreundliche gebaute Umwelt zu schaffen und liefert damit einen wichtigen Beitrag zu Nachhaltigkeit, Umweltschutz und Gesundheitsförderung. Ursprünglich aus den USA stammend, findet Walkability in den letzten Jahren auch im europäischen Raum zunehmend Beachtung in den Bereichen Planung, Stadtentwicklung und Gesundheit. Ziel der Walkability-Konzeption ist es, planerische Maßnahmen so zu gestalten, dass Fußgänger*innen ein Umfeld vorfinden, welches das Zu-Fuß-gehen fördert und eine Reihe persönlicher Bedarfe ohne Zuhilfenahme weiterer Verkehrsmittel abdeckt. Mit Hilfe eines Walkability-Index lässt sich darstellen, wie fußgängerfreundlich einzelne Bereiche des Stadtgebiets sind. Dabei werden sowohl die bauliche Struktur als auch die bestehenden Angebote in den Kategorien täglicher Bedarf, Kultur, Sport, etc. berücksichtigt.

Auch für die Stadt München liegt nun ein Walkability-Index vor, der von der Umweltberichterstattung des Referats für Gesundheit und Umwelt entwickelt wurde. Die erste Version wird in Kürze im Geoportal München zur Verfügung gestellt und es sind bereits weitere Schritte zur Verfeinerung und Aktualisierung des Index geplant. Der Index stellt in Kartenform dar, wie fußgängerfreundlich die Stadtbezirksviertel Münchens sind, wenn man die beschriebenen Walkability-Kriterien anlegt. Der Walkability-Index ist für spezifische Fragestellungen erweiterbar und kann somit an planerische Bedarfe für spezifische Bevölkerungsgruppen, zum Beispiel Senior*innen, angepasst werden. Er kann als Grundlage für eine Reihe planerischer Fragestellungen dienen und lässt sich bei Bedarf ohne großen Aufwand auf Basis städtischer sowie frei verfügbarer Daten aktualisieren.

6.8 Digitaler Würmlehrpfad (Würm-App)

Natur- und Umweltbildung in digitaler Form

Im Mai 2019 wurde der digitale Würmlehrpfad durch das Referat für Gesundheit und Umwelt vorgestellt. Dieser führt Dinge der realen Natur und der digitalen Welt in Form der Web-App „Würm entdecken“ zusammen. Durch diese Art der „Natur- und Umweltbildung in digitaler Form“ werden Bürger*innen dazu animiert, wieder in die Natur zu gehen und sich mit naturkundlichen Aspekten zu beschäftigen, wodurch ein höheres Bewusstsein für Natur und Umwelt entwickelt wird. Vor Ort wird via App an insgesamt sieben Themenstationen die Tier- und Pflanzenwelt am Fluss, die Geologie, Historie und bedeutende Aspekte der Gewässerkunde erklärt. An entsprechenden Stellen werden beispielsweise Vogelstimmen von Arten abge-

spielt, die man an der Würm beobachten kann. Darüber hinaus hält die App eine Fülle von Wissens- und Informationsmodulen sowie eine große Bildauswahl bereit. Die Informationen sind virtuellen Themenstationen zugeordnet, die geographisch zusammen mit den entsprechenden Wegeverbindungen in einer interaktiven Karte verortet sind. Das besondere an der Smartphone-Version ist, dass bei eingeschalteter Standortfreigabe Informationen zum Standort automatisch angezeigt werden. Nähert sich ein Nutzer oder eine Nutzerin einer Themenstation, wird dies am Smartphone automatisch angezeigt.

Diese App wird derzeit im Hinblick auf die Darstellung weiterer Umweltwanderwege weiterentwickelt.

Weiterführende Weblinks

Nachfolgend werden Weblinks aufgelistet, wo weiterführende Informationen zu den Projekten, Maßnahmen sowie zur Bürgerbeteiligung zu finden sind.

Zu 2

Das Munich Urban Colab

www.unternehmertum.de/ueber/munich-urban-colab

Zu 3.1

Das Digitalisierungsradar

<https://radar.muenchen.digital>

Zu 3.3.2

Der kita finder+

www.kitafinder.muenchen.de

Zu 3.4.1

Online Antragsportal für das Münchner Förderprogramm Energieeinsparung

www.foerderung.muenchen.de

Zu 3.5

Online Bauantrag

<https://online.muenchen.de/bauantrag>

Zu 3.6.1

M/Login

<https://login.muenchen.de>

Zu 3.6.2

Energieatlas

<https://www.swm.de/privatkunden/unternehmen/energieerzeugung/energieatlas>

Zu 4.1

Bundesprojekt „München elektrisiert - M^e“

www.muenchen.de/rathaus/Stadtverwaltung/Referat-fuer-Gesundheit-und-Umwelt/Klimaschutz_und_Energie/Elektromobilitaet/Muenchen_elektrisiert

Förderprogramm „Laden in München“

www.muenchen.de/emobil

Zu 4.2

Das Integrierte Handlungsprogramm zur Förderung der Elektromobilität in München (IHFEM)

www.muenchen.de/rathaus/Stadtverwaltung/Referat-fuer-Gesundheit-und-Umwelt/Klimaschutz_und_Energie/Elektromobilitaet/IHFEM

Zu 4.3

Das EU-Projekt CIVITAS ECCENTRIC

www.civitas.eu/eccentric/munich

Zu 4.4

Das EU-Projekt CIVITAS Handshake

www.handshakecycling.eu/munich

Zu 4.5

Das EIT KIC Urban Mobility-Projekt ZEUS

www.eiturbanmobility.eu/innovation

Zu 4.7

citizen mobility

www.unternehmertum.de/themen/mobilitaet

Zu 4.9

Bel AiR

<https://test.mvv-auskunft.de>

Zu 4.12

LHMobil

https://www.muenchen.de/rathaus/Stadtverwaltung/Referat-fuer-Gesundheit-und-Umwelt/Klimaschutz_und_Energie/Klimaschutzstrategie/IHKM.html

Zu 5.2

Der Innovationswettbewerb der Landeshauptstadt München

www.muenchen.de/innovationswettbewerb

Zu 5.3

Das EU-Projekt Smarter Together

www.smarter-together.eu/de/cities/muenchen#

Das Transparency Dashboard

<http://transparency.smartdataplattform.info>

Die München SmartCity App

www.muenchen.de/meta/iphone-android-app.html

Zu 5.4

Ehemalige Bayernkaserne

www.muenchen.de/rathaus/Stadtverwaltung/Referat-fuer-Stadtplanung-und-Bauordnung/Projekte/Bayernkaserne

Zu 6.8

Digitaler Würmlehrpfad

<https://wuermentdecken.de>

Herausgeber:

Landeshauptstadt München
Referat für Arbeit und Wirtschaft
Herzog-Wilhelm-Straße 15
80331 München
www.muenchen.de/arbeitundwirtschaft

Redaktion:

Frieke Meijer-Schepman
Telefon: ++49 89 233 25461
E-Mail: f.meijer-schepman@muenchen.de

Diese Publikation enthält Beiträge von verschiedenen städtischen Referaten, Eigenbetrieben und Beteiligungsgesellschaften der Landeshauptstadt München. Das Referat für Arbeit und Wirtschaft bedankt sich für die Mitarbeit.

Druck:

Stadtkanzlei

Gedruckt auf Papier aus zertifiziertem Holz aus kontrollierten Quellen und Recyclingmaterial

Fotonachweise:

Bilder Vorderseite:
München Tourismus, Christian Kasper
Smarter Together, Photovoltaikanlage auf dem Dach des sanierten Gebäudes Radolfzeller Straße, Dominik Parzinger
Smarter Together, Die München SmartCity App, Dominik Parzinger

Bild Rückseite:
Programm digital/4finance, Hundesteuer App, Landeshauptstadt München, Birgit Igel

Juni 2020
Veröffentlichung des
Referats für Arbeit und Wirtschaft
Heft Nummer 337



EINFACH

DURCHGÄNGIG

RESSOURCEN
SCHONEND

