



Eine Vision nachhaltiger  
urbaner Mobilität

MOWENDIS 2030

# Inhalt

<b>Inhalt</b> .....	<b>3</b>
<b>Das Wichtigste in Kürze</b> .....	<b>5</b>
<b>Nachhaltige Mobilität als Teil einer nachhaltigen Gesellschaft</b> .....	<b>6</b>
<b>Die Mobilität ist aktiv und kooperativ</b> .....	<b>10</b>
<b>Verkehrssysteme sind digital und vernetzt</b> .....	<b>14</b>
<b>Verkehrssysteme sind innovativ und sauber</b> .....	<b>18</b>
<b>Quellen</b> .....	<b>22</b>
<b>Impressum</b> .....	<b>23</b>

## Das MOWENDIS-Projekt

Zur Zukunft der Mobilität existiert eine Vielzahl unterschiedlicher Visionen von Industrie, Verkehrsunternehmen, Verbänden und Wissenschaft. Dadurch besteht die Gefahr, dass keine klare Botschaft einer wünschenswerten, nachhaltigen Mobilität wahrgenommen wird.

Das Projekt MOWENDIS vom Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung ISI hat daher das Ziel, das Feld zu sondieren und die verschiedenen Stränge mit einem breiten inhaltlichen Fokus zu sortieren. Unter Nutzung von eigener wissenschaftlicher Expertise wurden die wesentlichen Trends einer nachhaltigen Mobilität herausgearbeitet und bewertet. Daraus wird eine zusammenfassende Vision einer nachhaltigen urbanen Mobilität entwickelt, die als Denkanstoß für Stadtplanung, die allgemeine Öffentlichkeit und andere Stakeholder dienen soll.

# Eine Vision nachhaltiger urbaner Mobilität

---

## Mit illustrativen Zahlen und Fakten

Um Veränderungsprozesse in Kommunen oder im betrieblichen Mobilitätsmanagement anzustoßen, braucht es eine Zielvorstellung – die Vision eines wünschenswerten Zustands.

Diese Vision soll ein Leitbild für Städte, Reisende und die Verkehrsindustrie darstellen. Die Vision soll die Idee der »Nachhaltigen Mobilität« konkretisieren und Stakeholdern ermöglichen, ihre Strategien für eine nachhaltige Mobilität zu entwickeln. Die Darstellung nimmt die Perspektive 2030 ein. Zu den identifizierten Punkten wurden einige leitende Daten und Fakten angefügt.

# Das Wichtigste in Kürze

---

Die Straßen und Wege in Städten und Siedlungen sind primär für Fahrräder und Fußgänger:innen ausgelegt, sodass die Nutzung aktiver Mobilitätsformen bequem, schnell und sicher ist. Eine primäre Ausrichtung von städtischen Verkehrssystemen auf den Autoverkehr ist nicht mehr zu beobachten. Die Nutzung der aktiven Mobilitätsformen und des ÖPNV ist in Städten Standard.

Infrastrukturprojekte wie die Umwidmung existierender Straßen für Fahrräder und Fußgänger:innen oder der Neubau und die Modernisierung von sicheren Wegen und Abstellanlagen wurden flächendeckend umgesetzt. Fahrradfahrer:innen und Fußgänger:innen werden im Straßenverkehrssystem bevorzugt, beispielsweise im Hinblick auf Ampelschaltungen oder Vorfahrtsregelungen.

Diese Zukunft der Mobilität erhöht die Lebensqualität in der Stadt in allen drei Dimensionen von Nachhaltigkeit.

**Sozial:** Der Einsatz autonomer Fahrzeuge erlaubt eine höhere Generationengerechtigkeit. Das geteilte Fahrzeug wird zum Ort der menschlichen Interaktion, die Fahrtzeit kann flexibel und individuell genutzt werden.

**Ökonomisch:** Verkehrsinvestitionen werden aus einer gesamtheitlichen Betrachtung heraus geplant und durchgeführt. Die neuen Konzepte und Herstellungsverfahren ermöglichen eine Transformation der Autoregime hin zu digitalen, nachhaltigen Verkehrssystemen, die den Bedarfen und Wünschen der Gesellschaft entsprechen. Damit wird ein sozialverträglicher Strukturwandel erreicht.

**Ökologisch:** Treibhausgase (THG) und Emissionen von Fahrzeugen sind im Vergleich zu 2022 massiv verringert. Das 1,5-Grad-Ziel ist erreicht. Fahrradfahren ist im Grunde emissionsfrei und kann einen Teil des motorisierten Individualverkehrs (MIV) in der Stadt substituieren. Grüne Flächen, weniger Zerschneidung natürlicher Lebensräume und weniger Lärm erhöhen die Luftqualität und Biodiversität.

# Nachhaltige Mobilität als Teil einer nachhaltigen Gesellschaft

## Die Werte der Bevölkerung haben sich gewandelt

Zielsetzung der Volkswirtschaft wird nicht durch das Wachstum des Absatzes von Konsumgütern geprägt, sondern durch erfolgreiche Dienstleistungen für individuelle und soziale Bedürfnisse gemessen. Ein größeres Bewusstsein der negativen Effekte und externen Kosten, wie beispielsweise der ökologischen oder gesundheitlichen Auswirkungen bestimmter Verkehrsträger, hat sich durchgesetzt. Die Nachhaltigkeit von Produkten und Dienstleistungen, insbesondere im Bereich der Mobilität, wird bei Konsum- und Produktionsentscheidungen priorisiert. Bürgerbeteiligung und kommunale Initiativen sind Motor und fester Bestandteil von Entscheidungs- und Umsetzungsprozessen in der Mobilitäts- und Raumgestaltung.



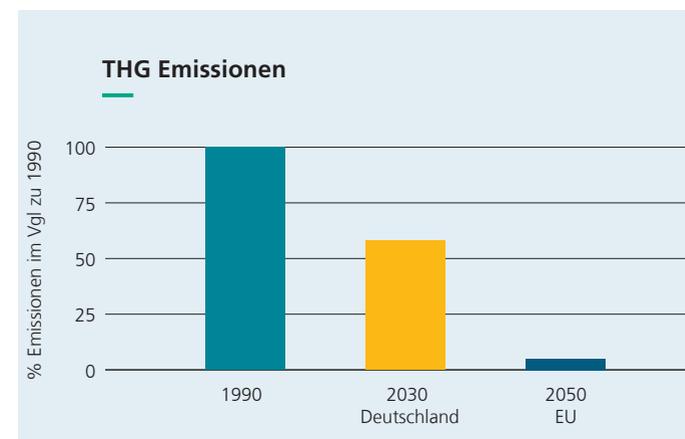
Innovationskultur hat in der Mobilität Einzug gehalten – die Bereitschaft und die Neugier, flexible intermodale bzw. multimodale Systeme zu benutzen, sind gestiegen. Neue und alternative Lösungen (Geschäftsmodelle, Services, Technologien), auch aus dem Ausland, finden Raum und Risikokapital. Die Wirtschaft hat das Potenzial neuer Mobilitätslösungen erkannt und sieht es als gesellschaftliche Pflicht, aktiv am Umbau der Mobilitätslandschaft mitzuwirken.



Die relevanten Konzepte der Mobilität umfassen angrenzend auch die Bereiche Gesundheit, die Aufwertung von Lebensräumen

bspw. durch die Erhöhung des Anteils grüner Flächen im urbanen Raum, die Arbeitssicherheit sowie eine gerechte Einkommensverteilung, Zugang zu Mobilitätsangeboten und die Umwelt.

Sowohl Klein- und Großstädte als auch Dörfer profitieren von einer erhöhten Lebensqualität und -attraktivität. Die unterschiedlichen Bedürfnisse der Bürgerinnen und Bürger sind durch verschiedene Raumkonzepte erfüllt. Innovative Lösungen und Experimentierräume für neue Ideen prägen die dynamische und kontinuierliche Weiterentwicklung der Lebensräume im städtischen und ländlichen Raum.



# Nachhaltige Mobilität als Teil einer nachhaltigen Gesellschaft



# Die Mobilität ist aktiv und kooperativ



Das Stadtbild ist geprägt von begrünten Wegen für Fußgänger:innen und Radfahrer:innen, räumlich getrennt von Fahrspuren des ÖPNV und Pkw sowie Lkw. Die Ausrichtung der Stadtplanung am Konzept der kurzen Wege fördert die aktive Mobilität. Die ehemaligen Bereiche für den MIV sind nun zu Grünbereichen mit Aufenthaltsqualität und zu nicht-motorisierten Verkehrsachsen geworden. Kommunen unterstützen lebendige Innenstädte, wodurch Kultur und Gastronomie sowie Freiflächen als Raum für Begegnung das Stadtbild bestimmen.



Die integrierten Mobilitätssysteme sind multimodal und flexibel nutzbar und zeichnen sich durch hohe Qualitätsstandards aus (Sicherheit, Verlässlichkeit, Sauberkeit, Komfort, Reiseplanung und Buchung). Der ÖPNV hat deutlich an Attraktivität und Coolness gewonnen. Sichere Verbindungen, schnelle Taktung, moderne und funktionale Fahrzeuge, Barrierefreiheit sowie neue digitale Angebote für die Unterhaltung und Arbeit während der Fahrt prägen den ÖPNV. Geteilte Mobilitätslösungen im Sinne von Sharing- und Pooling-Konzepten für verschiedene Verkehrsträger haben auch durch die Verbreitung autonomer Fahrzeuge deutlich an Bedeutung gewonnen. Neben der Erfüllung individueller ökologischer Präferenzen und möglicher organisatorischer Vorteile für die Nutzerinnen und Nutzer sind geteilte Mobilitätslösungen in der Breite für ihre ökonomischen Vorteile bekannt und gegenüber privaten Pkw sehr attraktiv.



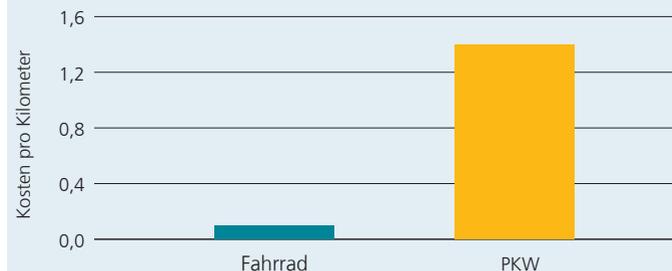
Auch im ländlichen Raum gewinnen aktive Mobilitätsformen an Bedeutung. Kurze Strecken innerhalb kleinerer Städte und Dörfer, aber auch längere Strecken auf dem Land können auf eigenen Infrastrukturen zurückgelegt werden. Projekte für den Ausbau von beispielsweise baulich abgetrennten Fahrradschnellstraßen für mehr Sicherheit sowie die steigende Nutzung und Förderung elektrifizierter Fahrräder und Lastenräder haben die Entwicklung begleitet.



## Daten/Fakten:

Durch regelmäßiges **Radfahren** erhöht sich die Lebenserwartung um **3 bis 14 Monate**.

## Kosten Fahrrad vs PKW



Die Mobilität ist aktiv  
und kooperativ



# Verkehrssysteme sind digital und vernetzt



Die »Mobility-as-a-Service«-Idee, der zufolge statt eines Fahrausweises ein Reiseplan mit optimierter Kombination aller Mobilitätssysteme und Informationen verkauft wird, prägt die Mobilität. Die geteilte Mobilität hat enorm an Bedeutung gewonnen. Das breitere Angebot an Mobilitätsdienstleistungen ermöglicht eine flexiblere und innovativere Mobilität, was die sozialen und ökonomischen Kosten des Verkehrs durch den geringeren MIV-Anteil verringert. Der ÖPNV ist effektiver und effizienter. Das Mobilitätsangebot ist besser an die tatsächlichen Mobilitätsbedarfe angepasst, z.B. durch weniger ÖPNV-Fahrten mit geringer Auslastung, was zu effizienteren Kostenstrukturen führt.



Autonome Fahrzeuge sind zum Standard geworden, sowohl im Straßenverkehr als auch auf der Schiene. Autonome Fahrzeuge fahren dabei weitgehend auf ihren eigenen Trassen, um einen effizienten Verkehrsfluss sowie die Sicherheit und den Komfort von Fußgänger:innen und Fahrradfahrer:innen sicherzustellen. Emissionsarmer ÖPNV gewinnt durch automatisierte Funktionen an Attraktivität gegenüber dem MIV.

Es existieren keine Barrieren mehr für die multi- und intermodale Mobilität (vollständige Transparenz, einfache Nutzung, Abrechnung und Kombination von Modes). Alle Services innerhalb einer Region (Fahrplan- und Verfügbarkeitsauskünfte, Routenplanung und Ticketing) sind vernetzt und können beispielsweise über den Kauf eines Mobilitätspasses unkompliziert genutzt werden.

Offene und sichere digitale Plattformen ermöglichen die Abwicklung verschiedener Angebote über innovative Geschäftsmodelle.

Kollaborationen im Logistiksektor setzen sich durch. Die neuen digitalen Plattformen und Systeme ermöglichen »Logistics Traffic Control Towers« (Kontrollzentren) für nachhaltige Logistik und Lieferkettenmanagement. Online-Systeme ermöglichen ein Aufsplitten bzw. eine Dezentralisierung der Logistik mit neuen Akteurskategorien. Denkbar sind »Logistics Malls« für kleinere Firmen, neue Geschäftsmodelle für die Koordination der Ladungen zwischen verschiedenen Speditionen sowie »Product Service Systems« (Güter/Produkte mieten statt kaufen).

Es gibt neue Marktsegmente für digitale Dienstleistungen, z. B. Computingdienstleistungen, »Big Data«-Analyse, und für Betriebsmanagement. Die stärkere Priorität der Gesellschaft auf Nachhaltigkeit führt dazu, dass energieintensive Rechner optimiert sind, auch für die zeitlich variable Stromerzeugung aus erneuerbaren Energiequellen.



## Daten/Fakten:

In einer Stadt wie München könnten durch »Mobility-as-a-Service« **200.000 Pkw überflüssig** werden, was zu Millionen Quadratmetern an **freien Parkflächen** zur (grünen) Umgestaltung führen könnte.

Verkehrssysteme sind digital und vernetzt



# Verkehrssysteme sind innovativ und sauber



Neue Technologien und Verfahren wie beispielsweise 3D-Druck, funktionalisierte bzw. smarte Materialien und Oberflächen sowie neue Werkstoffe für den extremen Leichtbau wie beispielsweise Kohlenstoff-Nanoröhren ermöglichen neue Strukturen und Konzepte und werden standardmäßig verarbeitet.



Passagier- und Frachtverkehre emittieren keine direkten THG-Emissionen.

Die Straßen- und Schienenverkehre sind weitgehend elektrifiziert. Die Kopplung der Energieerzeugung bzw. -speicherung mit dem Verkehr ist erfolgreich umgesetzt. Die benötigte Ladeinfrastruktur ist ausgebaut, die Stromnetze können den veränderten Bedarf flexibel bedienen. Die benötigte Energie wird dabei zu 100 Prozent aus erneuerbaren Quellen erzeugt.



Binnenschiffe und Luftfahrt werden mit synthetischen E-Kraftstoffen und Biofuels betrieben. In der Seeschifffahrt werden Wind-Antriebe und treibhausgasneutrale Kraftstoffe genutzt.

## Daten/Fakten:

Bis 2050 wird in Deutschland ein Bestand von rund **25 Millionen elektrischen Fahrzeugen** erreicht.

Im Jahr 2050 werden **37 Prozent** der Fahrleistungen von Pkw und leichten Nutzfahrzeugen **elektrisch** erbracht.

Verkehrssysteme sind  
innovativ und sauber



## Quellen

---

S. 6–7: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (2019): Klimaschutzplan 2050 (2. Auflage). Abgerufen unter [https://www.bmuv.de/fileadmin/Daten\\_BMU/Download\\_PDF/Klimaschutz/klimaschutzplan\\_2050\\_bf.pdf](https://www.bmuv.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Klimaschutz/klimaschutzplan_2050_bf.pdf) (Stand: November 2016).

S. 10–11: Umweltbundesamt (2021): 25 Jahre Umweltbewusstseinsforschung im Umweltressort. Langfristige Entwicklungen und aktuelle Ergebnisse. Abgerufen unter [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/5750/publikationen/2021\\_hgp\\_umweltbewusstseinsstudie\\_bf.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/5750/publikationen/2021_hgp_umweltbewusstseinsstudie_bf.pdf) (Stand: 3.03.2021).

S. 10–11: Umweltbundesamt (2021): Vorteile des Fahrradfahrens. Abgerufen unter <https://www.umweltbundesamt.de/themen/verkehr-laerm/nachhaltige-mobilitaet/radverkehr#gtgt-gesund> (Stand: 3.03.2021).

S. 13–14: ZEIT Online/Holger Holzer (2018): App statt Auto. Abgerufen unter <https://www.zeit.de/mobilitaet/2018-09/nahverkehr-auto-pkw-mobility-as-a-service-apps> (Stand: 25.09.2018).

S. 18–19: Umweltbundesamt (2016): Klimaschutzbeitrag des Verkehrs bis 2050. In: Texte 56/2016, abgerufen unter [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/texte\\_56\\_2016\\_klimaschutzbeitrag\\_des\\_verkehrs\\_2050\\_getagged.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/texte_56_2016_klimaschutzbeitrag_des_verkehrs_2050_getagged.pdf) (Stand: Mai 2016).

## Impressum

---

### Kontakt

Dr. Jonathan Köhler  
tel. +49 151 1474 2117  
[j.koehler@isi.fraunhofer.de](mailto:j.koehler@isi.fraunhofer.de)

### Autor:innen

Jonathan Köhler, Susanne Bieker, Ewa Dönitz, Claus Doll, Anna Grimm

### Grafische Gestaltung

Renata Sas

### Druck

dieUmweltDruckerei GmbH

### Herausgeber

Fraunhofer ISI  
Breslauerstr. 48, 76139 Karlsruhe  
Deutschland  
[www.isi.fraunhofer.de](http://www.isi.fraunhofer.de)

© Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung ISI  
Karlsruhe 2022

Das Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung ISI analysiert Entstehung und Auswirkungen von Innovationen. Wir erforschen die kurz- und langfristigen Entwicklungen von Innovationsprozessen und die gesellschaftlichen Auswirkungen neuer Technologien und Dienstleistungen. Auf dieser Grundlage stellen wir unseren Auftraggebern aus Wirtschaft, Politik und Wissenschaft Handlungsempfehlungen und Perspektiven für wichtige Entscheidungen zur Verfügung. Unsere Expertise liegt in der fundierten wissenschaftlichen Kompetenz sowie einem interdisziplinären und systemischen Forschungsansatz.