

Digitale Netze und Intelligente Mobilität für mehr Nachhaltigkeit



Inhalt

01	Digitale Netze und intelligente Mobilität für mehr Nachhaltigkeit	3
02	Neue digitale Nachhaltigkeitsinfrastrukturen	4
03	Digitale Netze und Nachhaltigkeit	8
03.1	Status quo und Handlungsempfehlungen	8
03.2	Good Practices für beschleunigte Genehmigungsprozesse beim Netzausbau	10
03.3	Umsetzungsmonitoring der Vorschläge für einen beschleunigten Netzausbau	12
03.4	Satellitenkommunikation als Baustein für die flächendeckende Digitalisierung Deutschlands	15
03.5	Inhaus-Glasfaserertüchtigung für eine Ende-zu-Ende- Breitbandversorgung	16
04	Intelligente Mobilität und Nachhaltigkeit	18
05	Projekt: Umweltsensitives Verkehrsmanagement auf Basis eines flächendeckenden Luftqualitäts-Sensornetzes	22
06	Mitwirkende Unternehmen und Institutionen in der PF1	24

01

Digitale Netze und intelligente Mobilität für mehr Nachhaltigkeit

Digitale Netz- und Mobilitätsinfrastrukturen sind essenzielle Grundlagen einer innovativen ökologischen, ökonomischen und sozialen Nachhaltigkeit. Die Erfahrungen der Corona-Krise haben es deutlich gemacht: eine resiliente Gesellschaft ist ohne Digitale Netze nicht mehr vorstellbar. Aber auch außerhalb krisenhafter Situationen sind Digitale Netze längst das Fundament für mehr Nachhaltigkeit. Mehr Nachhaltigkeit durch Digitalisierung funktioniert jedoch nur mit einer flächendeckend verfügbaren, leistungsfähigen und sicheren Netzinfrastruktur.

Intelligente Mobilitätsanwendungen und -Plattformen sind ihrerseits eine Basis, um mehr Nachhaltigkeit im Verkehr zu erreichen. Intelligente Mobilität ist der Schlüssel für eine Verkehrsabwicklung mit geringerem Ausstoß an Treibhausgasen, geringerer Lärm- und Schadstoffbelastung sowie geringerem Flächen- und Ressourcenverbrauch. Die damit verbundenen neuen Geschäftsmodelle sind im Idealfall wirtschaftlich nachhaltig und fördern die gesellschaftliche Teilhabe.

Selbstverständlich sind sowohl digitale Infrastrukturen als auch der Mobilitätssektor nicht nur in Bezug auf ihren positiven Nachhaltigkeitswirkungen zu betrachten, sondern immer auch auf ihre Nachhaltigkeitsbelastungen - ihren eigenen Ressourcenverbrauch und die damit verbundenen Treibhausgasemissionen.

Beiden Perspektiven haben sich die Expertinnen und Experten der Plattform Digitale Netze und Mobilität intensiv gewidmet. Dieses Dokument gibt einen zusammenfassenden Überblick über ihre Erkenntnisse und Empfehlungen.

Grundlage der Arbeiten der Plattform waren insbesondere die Agenda 2030 der Vereinten Nationen mit ihren 17 Zielen für eine nachhaltige Entwicklung (Sustainable Development Goals – SDGs) sowie das allgemein anerkannte Dreieck der Nachhaltigkeitsdimensionen ökologisch, ökonomisch und sozial.

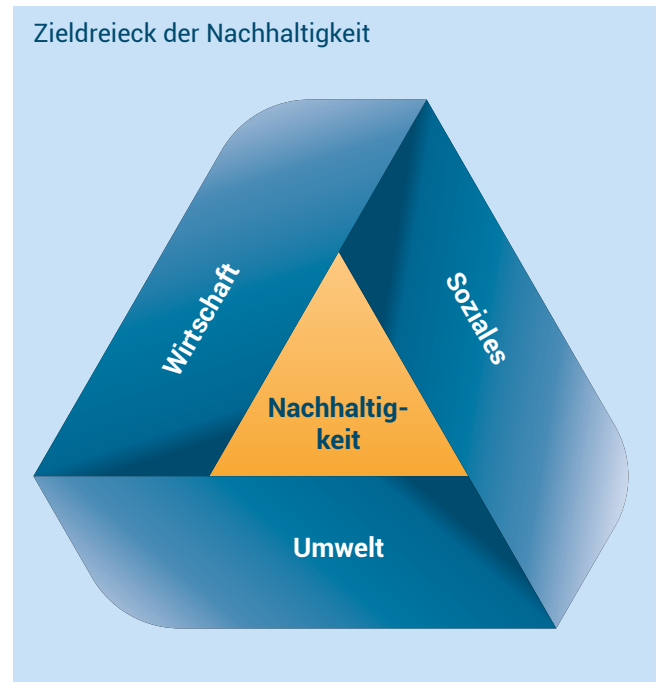


Abbildung 1: „Nachhaltigkeits-Dreieck“ (ökologisch – ökonomisch – sozial); Nachhaltigkeits-Ziele der UN (SDGs)

02

Digitale Nachhaltigkeitsinfrastrukturen

Die Bezeichnung „Digitale Infrastrukturen“ wird gemeinhin als Oberbegriff für Netze, Rechenzentren und Endgeräte verwendet, die als technische Grundeinrichtungen der Digitalisierung erforderlich sind. Sie sind ihrer technischen Ausprägung und Nutzung nach zumeist anwendungsunabhängig. Das heißt, sie können für gänzlich unterschiedliche Zwecke genutzt werden. Im Zuge der Entwicklung digitaler Lösungen für mehr Nachhaltigkeit entsteht darauf aufbauend eine neue Klasse digitaler Infrastrukturen, welche dedizierten Nachhaltigkeitszielen dienen. Diese können daher als „digitale Nachhaltigkeitsinfrastrukturen“ bezeichnet werden.

Die bekannteste Nachhaltigkeitsinfrastruktur ist die Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge. Diese baut zwar auf bestehenden Energie- und Telekommunikationsnetzen auf, erfordert jedoch den umfangreichen und breitflächigen Neuaufbau von Hard- und Softwarekomponenten zu einem neuen Gesamtsystem.

In ähnlicher Weise macht die flächendeckende Messung der Luftqualität als Grundlage eines umweltsensitiven Verkehrsmanagements den Aufbau eines gänzlich neuen digital vernetzten Sensornetzes, inklusive neuer Hardware- und Softwarekomponenten, Schnittstellen und cloudbasierten Backend, erforderlich. Die Plattform Digitale Netze

und Mobilität hat hierzu ein Multi-Stakeholder-Projekt initiiert, welches in Kapitel 4 und einer Publikation zum Digital-Gipfel 2020 beschrieben wird.

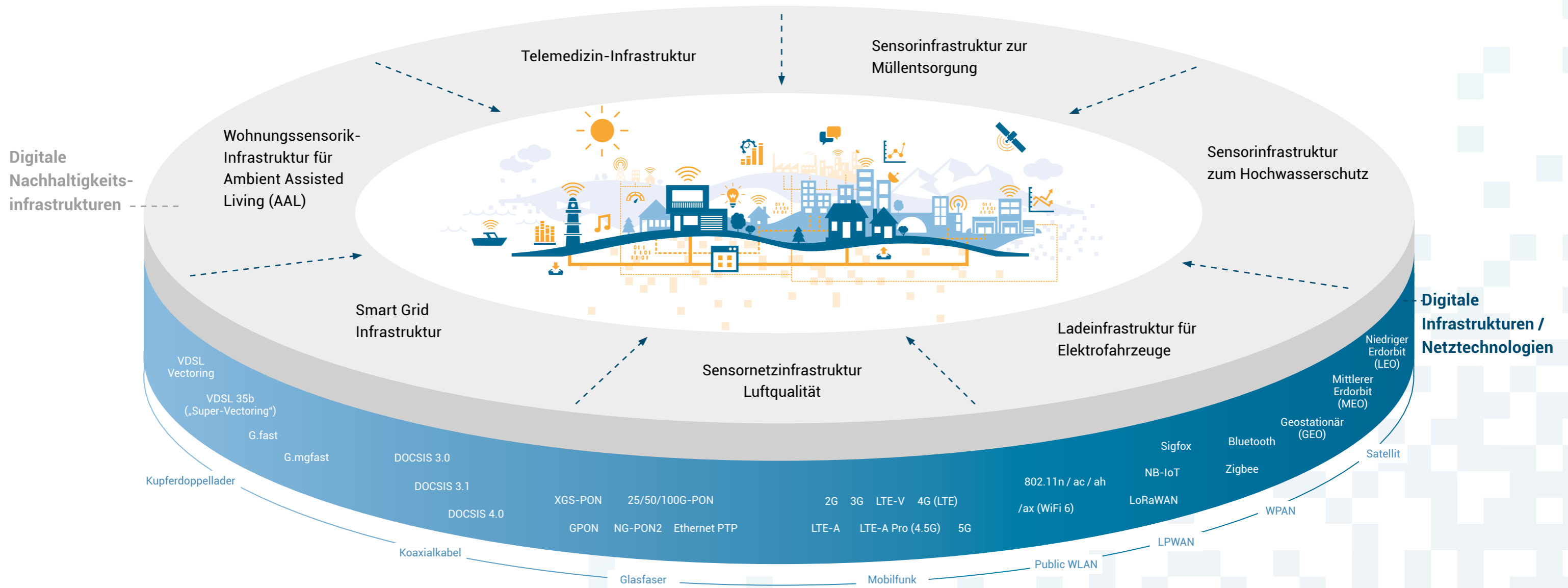
Der Aufbau solcher neuer Nachhaltigkeitsinfrastrukturen erfordert oft auch neue Formen der Zusammenarbeit zwischen bislang getrennt agierenden Stakeholdern sowie ein besonderes Augenmerk auf der Umsetzung einer konsequenten Standardisierungsstrategie. Hinzu kommen ggf. gesetzgeberische Maßnahmen zur Ausgestaltung passender rechtlicher Rahmenbedingungen, monetäre Maßnahmen zur Förderung/Finanzierung sowie strategische und koordinierende Maßnahmen für einen flächendeckenden Aufbau und Multi-Stakeholder-Prozesse. Durchaus differenziert muss betrachtet werden, ob der Aufbau der neuen Nachhaltigkeitsinfrastrukturen durch die öffentliche Hand oder privatwirtschaftlich erfolgen sollte. Wo immer eine bedarfsgerechte Versorgung marktgetrieben möglich ist, sollte dies durch die freien Kräfte der Wirtschaft erfolgen. Dort, wo dies nicht möglich ist, bzw. wo der Aufbau und Betrieb als hoheitliche Aufgabe einzuordnen ist, sind öffentliche Auftraggeber gefordert. Unabhängig davon, ob privatwirtschaftlich oder öffentlich realisiert, ist grundsätzlich dem Aspekt der Wirtschaftlichkeit Rechnung zu tragen und Investitions- und Planungssicherheit eine wesentliche Voraussetzung.

1 Vgl. Neue Nachhaltigkeitsinfrastrukturen: Digitale Luftqualitätsmessung für ein umweltsensitives Verkehrsmanagement (2020), Plattform „Digitale Netze und Mobilität“, verfügbar unter <https://plattform-digitale-netze.de/publikationen/>

Beitrag ausgewählter digitaler Nachhaltigkeitsinfrastrukturen zu den drei Dimensionen der Nachhaltigkeit

	Ökologisch	Ökonomisch	Sozial
Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge	Grundlage zur Substitution des Verbrennungsmotors; Verringerung der CO ₂ -Ausstöße	Investitionsimpulse für weitere Innovationen im Mobility-/Automotive-Kontext	Erhöhte Lebensqualität durch Lärm- und Feinstaubreduktion
Sensornetzinfrastruktur Luftqualität	Grundlage für wirksame umweltsensitive Verkehrsgriffe	Grundlage eines digitalen Umweltdaten-Ökosystems	Transparente Umweltqualitäts-Daten als Entscheidungsgrundlage für alle Bürger*innen
Sensorinfrastruktur zur Müllentsorgung	Verringerte Anzahl an Fahrten (CO ₂ -Ausstoß) und Entleerungsfahrzeugen (Ressourcenverbrauch)	Gesteigerte Auslastung der (verkleinerten) Entleerungsflotte (Kostenreduktion/Effizienz)	Verlässliche Entsorgungsleistung bei reduzierter Lärm- und Schadstoffbelastung (Versorgungssicherheit/Lebensqualität)
Sensorinfrastruktur zum Hochwasserschutz	Grundlage für die Errichtung naturnaher Anlagen zum Rückhalt bzw. Versickerung von Regenwasser (datenbasierte Gefahrenanalysen)	Überwachung und Schutz gefährdeter Bauwerke und Lagen; Alarmierung bei Starkregen	Benachrichtigung und Schutz der Bürger*innen bei Extremwetter-Ereignissen
Smart Grid Infrastruktur	Grundlage zur Integration regenerativer Energiequellen; Verringerung der Schadstoff- und CO ₂ -Emissionen (Umweltverträglichkeit)	Stabile Netzsituation bei volatiler Erzeugungintensität (Versorgungssicherheit); Strukturelle Attraktivität des Industriestandorts Deutschland (Wettbewerbsfähigkeit)	Gewährleistung einer kontinuierlichen und stabilen Stromversorgung (Versorgungssicherheit)
Telemedizin-Infrastruktur	Ersetzen aufwändiger Krankentransporte und Patientenfahrten	Zugriff auf Spezial-Expertise größerer Krankenhäuser zur Kostenreduktion und Verbesserung der Behandlungsqualität	Vernetzung mit größeren Krankenhäusern zur Versorgung strukturschwacher Regionen
Wohnungssensorik-Infrastruktur für Ambient Assisted Living (AAL)	Vermeidung von Unfällen, Krankentransporten und Patientenfahrten	Teilweise Substitution kostenintensiver stationärer Pflege; ggf. beschleunigte Genesung und bessere Behandlungsqualität in vertrautem Umfeld	Teilhabe pflegebedürftiger Menschen am gesellschaftlichen Leben in ihrer vertrauten (Wohn-)Umgebung

Eine neue Klasse digitaler Infrastrukturen



03

Digitale Netze und Nachhaltigkeit

03.1

Status quo und Handlungsempfehlungen

Digitale Netze sind die fundamentale Voraussetzung für intelligent vernetzte Plattformen und Anwendungen. Längst ermöglichen sie damit ein Mehr an Nachhaltigkeit quer über alle Branchen hinweg, unter anderem in Form reduzierter Treibhausgas-Emissionen. Selbstverständlich sind dabei immer auch die Nachhaltigkeitsbelastungen – der „Fußabdruck“ – der digitalen Netzinfrastruktur gegenzurechnen. Diesen so gering wie möglich zu halten, ist eine Gemeinschaftsanstrengung, welche Kenntnis über die effektivsten Stellschrauben und klar benannte Handlungsmöglichkeiten voraussetzt.

Der CO₂-Fußabdruck der digitalen Infrastruktur

Digitale Technologien können in Deutschland im Jahr 2030 bis zu 37 % der Treibhausgasemissionen vermeiden. Der CO₂-Fußabdruck der digitalen Infrastruktur ist relativ gering, aber trotzdem vorhanden: Im Jahr 2020 liegt er bei ca. 1,8 - 3,2 % der globalen Treibhausgasemissionen. Um das volle Potenzial für Nachhaltigkeit zu entfalten, sollte der Fußabdruck so gering wie möglich gehalten werden.

Zur digitalen Infrastruktur werden hier Rechenzentren, Kommunikationsnetze und Endgeräte gezählt. Relevant für den CO₂-Fußabdruck sind sowohl die Herstellung als auch der Betrieb. Endgeräte (inkl. Unterhaltungselektronik) machen ca. 70 % des gesamten CO₂-Fußabdrucks der digitalen Infrastruktur aus; Rechenzentren und Kommunikationsnetze verursachen jeweils etwa 15 %. Bei Endgeräten entstehen etwa 50 % der Emissionen in der Nutzung, bei Rechenzentren und Kommunikationsnetzen etwa 90 % im Betrieb. Die verbleibenden Emissionen entfallen auf die Herstellung.

Stellschrauben für eine nachhaltige digitale Infrastruktur

Stellschrauben für die Reduzierung des CO₂-Fußabdrucks können als Wegweiser für wirtschaftliches und politisches Handeln dienen und bieten einen Überblick der Handlungsfelder:

- **Dekarbonisierung der Stromversorgung**
- **Steigerung der Energieeffizienz** pro Gigabit in Rechenzentren
- **Nutzung von Abwärme** von Rechenzentren im Zuge des Umbaus der Wärmenetze
- **Energieeffiziente Software**
- **Energieeffiziente Kommunikationsnetze** durch Technologien wie 5G und Glasfaser
- **Innovative Verlegungsmethoden** (z. B. Trenching) für mehr Effizienz und beschleunigten Ausbau
- **Verlängerung der Lebensdauer von Endgeräten** durch Anforderungen an Qualität, Reparierbarkeit und Re-Use

2 GeSI & Accenture Strategy. (2015). #SMARTer2030. ICT Solutions for 21st Century Challenges.
 3 Bieser, Hintemann, Beucker, Schramm, Hilty; Bitkom (2020): Klimaschutz durch digitale Technologien, <https://www.bitkom.org/klimaschutz-digital>, S. 26
 4 Ebenda, S. 23-24
 5 Ebenda, S. 24
 6 Ebenda, S. 23

Handlungsempfehlungen für die Politik

Eine besondere Herausforderung für die Politik ist die Balance zwischen nationalen Ansätzen und der Erhaltung fairer Marktbedingungen zwischen europäischen Standorten, um die digitale Infrastruktur in ganz Europa nachhaltiger zu machen und CO₂-Emissionen nicht in andere Länder auszulagern.

Energiewende

- **Ausbau erneuerbarer Energien** zur raschen Dekarbonisierung
- **Digitalisierung der Strom-Verteilnetze** für eine kostengünstige Einbindung erneuerbarer Energien, Sektorkopplung, Netzstabilität und die Flexibilisierung der Stromnachfrage

Kommunikationsnetze

- **Unterstützung der Enabler-Funktion** neuer und älterer Netztechnologien
- **Aufklärung von Unternehmen und Kommunen** bzgl. Erprobung neuer Netztechnologien
- Förderung des **beschleunigten, nachhaltigen und energieeffizienten Ausbaus neuer Netz-Technologien**

Rechenzentren

- **Vergleichbarkeit von Rechenzentren** durch europaweit einheitliches Energielabel
- **Förderung der Nutzung von Abwärme** durch bessere Rahmenbedingungen
- **Umbau der Wärmenetze** und umfassendere Wärmenetzplanung
- **Förderung der Heißwasserkühlung** für mehr Effizienz und bessere Abwärmenutzung
- **Bund, Länder und Kommunen** als Nachhaltigkeitsvorbild bei eigenen Rechenzentren
- **Förderung der Um- und Aufrüstung** älterer Rechenzentren

Endgeräte

- **Berücksichtigung werksüberholter Elektrogeräte** in der öffentlichen Beschaffung
- Unterstützung **strukturierter Rücknahme**, Aufbereitung und Wieder-Inverkehrbringung

Handlungsempfehlungen für die Wirtschaft

Netz- und Rechenzentrenbetreiber spielen eine zentrale Rolle für die nachhaltige Gestaltung der Infrastruktur und haben dabei in den letzten Jahren bereits große Fortschritte erzielt, die es jetzt in die Fläche zu bringen gilt. Auch Unternehmen, die digitale Infrastruktur nutzen, können mit ihren Entscheidungen maßgeblich zu einer zukunftsfähigen digitalen Infrastruktur beitragen.

Kommunikationsnetze

- **Weiterführung der Umrüstung** auf effizientere Netz-Technologien (v. a. 5G und Glasfaser)
- **Bevorzugung innovativer Verlegemethoden** wie z. B. Trenching

Rechenzentren

- **Effizientes Kühlen** durch Erhöhung der Kühltemperaturen
- **Dynamische Kühltemperaturen** mit Anpassung an aktuellen Bedarf (z. B. Serverauslastung)
- **Modular geplante und gebaute Rechenzentren**, wo dies je nach Art des Rechenzentrums sinnvoll ist, für bessere Bedarfsanpassung
- **Effiziente Verteilung zeitunabhängiger Rechenleistung**, insb. in HPC-Rechenzentren, zur Anpassung an die Verfügbarkeit erneuerbarer Energien oder die Auslastung der Stromnetze

Endgeräte

- **Einsatz von wiederaufbereiteten Elektrogeräten** und Komponenten im eigenen Unternehmen sowie Rückgabe gebrauchsfähiger Elektrogeräte und Komponenten zur strukturierten und professionellen Wiederaufbereitung



„Nur durch Digitalisierung lassen sich die Klimaziele erreichen. Ein Grund mehr, den Einsatz digitaler Lösungen entschlossen voranzubringen.“

Dr. Bernhard Rohleder,
Bitkom e. V.

03.2 Good Practices für beschleunigte Genehmigungsprozesse beim Netzausbau

Ein schneller und effizienter Ausbau von möglichst flächendeckenden Glasfaser- und Mobilfunknetzen kann erreicht werden, wenn alle beteiligten Stakeholder (TK-Unternehmen, Generalunternehmer, Kommunen, Genehmigungsbehörden, Bürger, Verbände etc.) vertrauensvoll Hand in Hand zusammenarbeiten und Schnittstellen zwischen den Beteiligten möglichst reduziert werden. Unternehmen und die öffentlichen Verwaltungen verfolgen dabei das gemeinsame Ziel, einen schnellen und flächendeckenden Netzausbau zu ermöglichen. Ein wichtiger zeit- und erfolgskritischer Faktor hierfür sind Genehmigungsverfahren zwischen den Behörden und den vor Ort agierenden Ausbauunternehmen.

Die AG „Umsetzungsmonitoring und Good Practice“ der Digital-Gipfel-Plattform „Digitale Netze und Mobilität“ hat daher eine Abfrage durchgeführt, um bei den handelnden Beteiligten Good-Practice-Beispielen zu sammeln. Zentrales Ziel der Arbeit war die Ermittlung von Beschleunigungspotenzialen unter Beachtung der Möglichkeiten innerhalb eines Verwaltungsverfahrens. Anhand dieser Beispiele soll sichtbar werden, wie Verfahren bei zukünftigen Ausbauprojekten konkret beschleunigt werden können.

Neue Erfahrungen konnten auch durch die Corona-Pandemie gesammelt werden, weil in der Interaktion zwischen den Unternehmen und den öffentlichen Verwaltungen viele pragmatische Lösungen gefunden wurden, die zuvor als undenkbar galten.

Am 18.09.2020 hat auch die EU-Kommission eine sog. „Toolbox“ vorgeschlagen, um Genehmigungsverfahren für Bauarbeiten zu straffen, damit Breitbandnetze mit sehr hoher Kapazität schneller errichtet werden und hiermit die Kosten für den Ausbau gesenkt werden können.

Die Ergebnisse der Umfrage belegen, dass die einschlägigen Empfehlungen der Digitalgipfel-Plattform „Digitale Netze und Mobilität“ aus 2019 richtige und wichtige Beschleunigungshebel identifiziert haben. Es ist daher wünschenswert, dass diese Verfahrenserleichterungen sich möglichst schnell flächendeckend durchsetzen – wo möglich und nötig auch über entsprechende Anpassungen von Gesetzen, Verordnungen oder internen Verfahrensanweisungen.

Kommunen, die während der Corona-Pandemie mit Hilfe digitaler Werkzeuge pragmatisch gehandelt haben, sollten nun im Rahmen der TKG-Novelle bestätigt werden, weil ihre Vorgehensweise dem zukünftigen Zielbild innovativer und effizienter Genehmigungs- und Verwaltungsprozesse bereits heute entspricht

OZG-Digitalisierungslabor „Breitbandausbau“

Damit zur Beschleunigung des Breitbandausbaus Zustimmungsanträge zur Glasfaserverlegung in öffentlichen Wegen online gestellt werden können, wurde auf Antrag des BMVI diese Verwaltungsleistung als so genanntes Digitalisierungslabor „Breitbandausbau“ in das Onlinezugangsgesetz-Verfahren beim BMI aufgenommen. Die ersten sieben Pilotkommunen wurden seit Ende September 2020 an das bidirektionale Online-Antrags- und Genehmigungsportal angeschlossen. Weitere ausgewählte Pilotkommunen, u. a. in Hessen, Rheinland-Pfalz und Baden-Württemberg, werden noch in 2020 online gehen.

Das Breitband-Portal wird zu einer erheblichen Beschleunigung des Breitbandausbaus beitragen. TK-Unternehmen oder beauftragte Planungsbüros können über ein einmal angelegtes Unternehmenskonto mit allen notwendigen Daten alle Anträge stellen. Die Unternehmen können im Portal die Vollständigkeit des Antrags erkennen, so dass Rückfragen minimiert werden. Die Portallösung erlaubt den Unternehmen, die beantragten Leitungsverläufe auf Karten einzutragen oder über eine Schnittstelle aus einer Planungssoftware des Unternehmens einzuspielen.

Über einen eigenen Standard können Leitungskoordinaten als GIS-Daten an die Genehmigungsbehörde gemeldet werden.

Durch zur Verfügung gestellte Layer (z. B. Baum-, Leitungs- und weitere Kataster) können vom TK-Unternehmen und von der Genehmigungsbehörde Kollisionen festgestellt werden. Ebenso können die Genehmigungsbehörden über eine Schnittstelle ihren Workflow einspielen. Erstmals erfolgen die Übertragung und die Genehmigung medienbruchfrei. Für einen bundesweiten Regelbetrieb im Rahmen des Onlinezugangsgesetz werben die zuständigen Länder Hessen und Rheinland-Pfalz zusammen mit der Metropolregion Rhein-Neckar. In einer weiteren Ausbaustufe soll das Portal in seiner Funktionalität um weitere Antragsverfahren z. B. für sog. „Verkehrsrechtliche Anordnungen“ (Absperren von Fahrbahn oder Gehweg zwecks Bauarbeiten) erweitert werden, so dass diese Genehmigungen in einem Verfahren beantragt und genehmigt werden können.

Die TK-Branche begrüßt diese Initiative des BMVI für die Verbesserung der Prozesse, weil hiermit kurzfristig Beschleunigungspotenziale gehoben werden.



„Schnelle Genehmigungsverfahren im Glasfaserausbau gelingen durch vertrauensvolle Zusammenarbeit Hand in Hand.“

Uwe Nickl, Verband der Anbieter von Telekommunikations- und Mehrwertdiensten e. V. (VATM)

Good-Practice-Beispiele für die Nutzung von digitalen Werkzeugen

Folgende Beispiele zeigen konkret die Nutzung Digitaler Werkzeuge und deren Vorteile vor dem gesetzlichen Leitbild einer einfachen, zweckmäßigen und zügigen Abwicklung des Genehmigungsverfahrens:

In einem Ausbauprojekt im Rheingau-Taunus-Kreis (Gemeinde Hünstetten) wurden während der Corona-Pandemie Vor-Ort-Termine für die erfolgreiche Umsetzung des Glasfaserausbauvorhabens (z. B. Vorbegehungen und Abnahmen) durch Foto- und Videoaufnahmen (mit Georeferenz in Geo-Informationssysteme) ersetzt. Es wurde eine Videodokumentation der Bauabschnitte als Ersatz für die Vorbegehungen (inkl. digitaler Kommentierung und Änderung der Trassenplanung) erstellt. Diese Vorgehensweise bietet folgende Vorteile:

- Zeitersparnis für die Straßenbaulastträger und Behörden
- Bessere Wiederverwendung und leichtere Archivierung
- Flexiblere Arbeitsabläufe durch Terminunabhängigkeiten

In einem weiteren Ausbauprojekt in Bad Dürkheim wurden lokal benötigte Anträge digital signiert und zur Verfügung gestellt. Hierdurch erhalten Kommunen, weitere Baulastträger und Drittversorger einen direkten Zugriff auf Anträge und können dem ausbauenden Unternehmen schnell formlos bestätigt werden (z. B. E-Mail, Docu-Sign, Signatur via PDF, etc.). Dies bietet folgende Vorteile:

- Die digitale Verfügbarkeit von Anträgen führt zur Vereinfachung des gesamten Bauvorhabens.
- Regelpläne können schnell an die aktuelle Baustellen-situation angepasst werden.
- Dies führt zu einer Reduktion des Koordinationsaufwands für alle beteiligten Parteien und Erhöhung der Planungsgenauigkeit.
- Insgesamt konnte ein schnellerer Beginn der Bau-maßnahmen erreicht werden, welcher insgesamt zu verkürzten Projektlaufzeiten führt.

Im Landkreis Lüchow-Dannenberg können Mobilfunknetzbetreiber Bauanträge digital beim Bauordnungsamt einreichen. Hierfür haben die Bauordnungsämter einen sogenannten „digitalen Raum“ geschaffen. Auf diesen digitalen Raum können alle am Genehmigungsverfahren Beteiligten (Generalunternehmer, Bauherr, Bauämter, wie z. B. Straßenbauamt, Umwelt-/Naturschutzamt, Gemeinden) zugreifen. Hierdurch ergeben sich folgende Vorteile:

- Sofortige Information aller beteiligten Ämter, wenn ein Bauantrag zur Bearbeitung vorliegt.
- Jederzeitiger Zugriff auf und Bewertung der vorhandenen Unterlagen.
- Jederzeitige Sichtbarkeit von Stellungnahmen, Ergebnisbewertungen und Status.
- Zeitersparnis durch zeitgleiche Bearbeitung aller Beteiligten (u. a. entfallen Postwege).
- Nachforderungen bei fehlenden Unterlagen erzeugen sofortige Benachrichtigung an alle Beteiligten.

Die Good-Practice-Beispiele zeigen, dass auch mit den aktuellen Möglichkeiten mit wenig Aufwand viel erreicht werden kann. Die Nutzung von digitalen Werkzeugen ist ein Beitrag für die kontinuierlichere Auslastung von Baukapazitäten.

03.3 Umsetzungsmonitoring der Vorschläge für einen beschleunigten Netzausbau

Die Digitalgipfel-Plattform Digitale Netze und Mobilität hat 2019 unter dem Titel „Mehr Tempo beim Netzausbau“ konkrete Vorschläge erarbeitet, wie durch Änderungen des TK- und Baurechts der weitere Ausbau von Glasfaser- und Mobilfunknetzen beschleunigt werden kann. Bund und Länder haben diese Vorschläge mittlerweile tiefergehend geprüft und teilweise bereits aufgegriffen. Zum Teil stehen der Umsetzung aus Sicht von Bund und Ländern aber auch rechtliche oder sonstige inhaltliche oder technische Gründe entgegen.

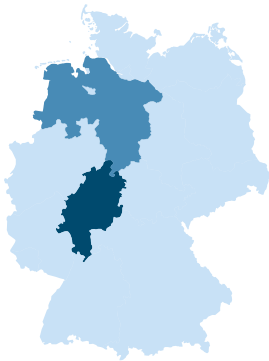


„Corona zeigt: Deutschland hat gute und stabile Netze. Wir dürfen nicht nachlassen und brauchen mehr Tempo für den Netzausbau.“

Marcus Isermann,
Deutsche Telekom AG

Ausdrücklich begrüßen wir die Zusage von Bund, Ländern und Kommunen beim letzten Mobilfunkgipfel des Bundes vom Juni 2020, Genehmigungsverfahren für Mobilfunkmasten zu beschleunigen. Zuvor hatten bereits die Regierungschefinnen und -chefs der Länder in ihrer Jahreskonferenz 2019 und die Ministerpräsidentenkonferenz vom 5.12.2019 Beschleunigungsmaßnahmen angekündigt. Auch die ausbauenden Unternehmen sind gefordert, die Beschleunigung durch die Vorlage vollständiger Unterlagen zu unterstützen.

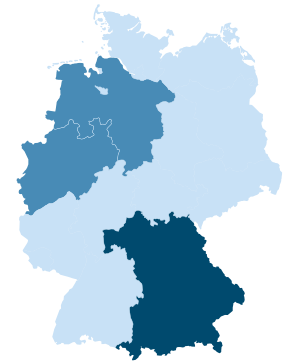
Stand der Umsetzung der Vorschläge für „Mehr Tempo beim Netzausbau“ in Länder-Zuständigkeit (Auswahl)



Genehmigungsfreie Höhen für Mobilfunkmasten im Innenbereich auf 15 Meter anheben



Genehmigungsfreie Höhen für Mobilfunkmasten im Außenbereich auf 20 Meter anheben



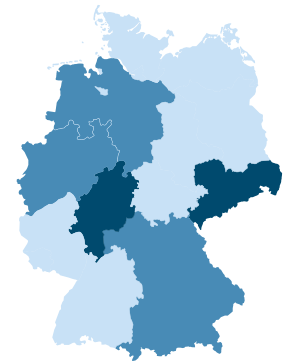
Klarstellung, dass Bemessung freigestellter Höhe ab Dachaustritt und nicht ab Einspannpunkt erfolgt



Klarstellung der Baugenehmigungsfreiheit von Nachrüstungen oder Austauschen an bereits genehmigten Standorten



Genehmigungsfreiheit für mobile Masten bis zur Erteilung der Baugenehmigung des vorgesehenen Standortes, für bis zu 2 Jahre



Vereinheitlichung und Verringerung von Abstandsflächen (gebäudegleiche Wirkung erst bei Überschreitung bestimmter Maße)


Umsetzung noch nicht begonnen


Umsetzungsprozess angestoßen

Umsetzung erfolgt

Stand der Umsetzung der Vorschläge für „Mehr Tempo beim Netzausbau“ in Bundes-Zuständigkeit (Auswahl)

Vorschlag	Umsetzungstand
Alternative Verlegeverfahren in verringerter Verlegetiefe und oberirdische Verlegung dem klassischen Tiefbau gleichstellen	
Freistellung von "geringfügigen baulichen Maßnahmen" von der Genehmigungspflicht im § 68 TKG	
Ausweitung des Duldungsanspruchs auf Feld- und Wirtschaftswege, die wie Verkehrswege genutzt werden (§ 76 TKG)	
Koordinierung der Zustimmungsverfahren (z. B. Scoping) einführen	
Standardisierung alternativer Verlegeverfahren wie Trench-, Fräs- und Pflugverfahren, um den Glasfasernetzausbau zu beschleunigen	
Vereinfachung des digitalen Prozesses zu Auskunftsmöglichkeiten zur Identifizierung von Gebäudeeigentümern für den FTTH/B-Ausbau	
Wegfall des Nachweises des spezifischen Standortbezugs für Mobilfunkstandorte im Außenbereich, wenn Innenbereich weniger geeignet (§ 35 BauGB)	
Mitnutzung Liegenschaften und passiver Infrastruktur der öffentlichen Hand für den Mobilfunkausbau (durch TKG-Regelung)	
Zulässigkeit von Mobilfunkmasten in Anbauverbotszonen von Fernstraßen einführen	
Flächendeckende Einführung digitaler Genehmigungsverfahren	


noch nicht begonnene
Maßnahme


Prozess in den Ministerien
angestoßen


im Parlament diskutiert


umgesetzte Maßnahme

Das vollständige Umsetzungsmonitoring für Bund und Länder einschließlich Erläuterungen zur Begründung der Vorschläge finden Sie unter <https://plattform-digitale-netze.de/publikationen/>

03.4 Satellitenkommunikation als Baustein für die flächendeckende Digitalisierung Deutschlands

Die Politik hat dem Breitbandausbau als Wegbereiter der Digitalisierung einen hohen Stellenwert zugewiesen. In technisch und wirtschaftlich besonders schwierig zu erschließenden Einzellagen, aber auch in Randlagen, existieren über ganz Deutschland verstreut hunderttausendfach Anschlüsse mit niedriger Bandbreite. Deren Versorgung mit Gigabit- oder Mobilfunknetzen wird in den nächsten Jahren selbst bei Nutzung aller verfügbaren Baukapazitäten nicht abgeschlossen sein. Um gleichwohl den betroffenen Bürgern die Teilhabe am digitalen Fortschritt zu ermöglichen, ist daher ein stärkerer Beitrag der Satellitenkommunikation in diesen Einzellagen von großer Bedeutung.

Satellitenkommunikation sichert schnelle Digitalisierung für eine halbe Million Haushalte in Einzel- und Randlagen

In technisch und wirtschaftlich besonders schwierig zu erschließenden Einzellagen, aber auch in Randlagen eigentlich gut versorgter Gebiete, verfügen – aufgrund teils sehr langer Kupferleitungen über ganz Deutschland weit verstreut – etwa eine halbe Million Haushalte über eine Datenrate von deutlich unter 30 Mbit/s, oft sogar unter 6 Mbit/s. Deren Versorgung mit ausreichender Bandbreite wird in den nächsten Jahren selbst bei Nutzung aller verfügbaren Baukapazitäten nicht abgeschlossen sein können.

Ein Fokus der bestehenden Ausbauförderung auf genau diese Einzellagen wäre keine sinnvolle Lösung. Ganz abgesehen von der Frage der Finanzierbarkeit ginge dies zudem mit dem höchsten Verbrauch der nur begrenzt verfügbaren Tiefbauressourcen einher. Dies wiederum würde einen Ausbau dort verhindern oder verzögern, wo eine deutlich größere Zahl an Menschen und Unternehmen auf eine bessere Versorgung angewiesen sind.

Um den betroffenen Bürgern gleichwohl möglichst schnell die Teilhabe am digitalen Fortschritt auch dort zu ermöglichen, wo ein Gigabit- oder Mobilfunkausbau – eigenwirtschaftlich oder gefördert – noch nicht zeitnah stattfinden kann, ist daher ein stärkerer Beitrag der Satellitenkommunikation in diesen Einzellagen von großer Bedeutung. Realistischerweise kann unter Berücksichtigung geplanter Glasfaser- und Mobilfunkförderprogramme zukünftig von einem Bedarf für Satellitenanschlüsse in einer Größenordnung von mindestens 200.000 Haushalten ausgegangen werden.

Satellitenkommunikation erfüllt alle wesentlichen von der EU und der Bundesregierung vorgegebenen Versorgungsziele für schnelles Internet

Satellitenkommunikation ist bundesweit nachfragegerecht in ausreichendem Umfang und Qualität verfügbar. Alle heute im Wesentlichen genutzten Dienste sind in einem Maße möglich, wie sie von der EU aber auch von der Bundesregierung zur Versorgung der Bevölkerung vorgegeben werden. Der wissenschaftliche Dienst des Deutschen Bundestages ermittelt (Stand April 2020) eine technisch bereits heute mögliche Downloadrate von 150 Mbit/s.

Dank existierender neuer hybrider Technologien und in Kürze verfügbarer Konstellationen im erdnahen Orbit wird eine Versorgung bei deutlich reduzierter Latenz und sogar auf Basis von 5G-Standardisierung erfolgen können.

Bis zum Erreichen einer flächendeckenden Gigabitversorgung und beim Übergang auf reine Glasfasernetze kann eine gezielte Förderung der Satellitenkommunikation die Digitalisierung in Einzellagen deutlich beschleunigen und digitale Spaltung verhindern

Das Ziel, gerade diejenigen Haushalte übergangsweise bei der Digitalisierung angemessen zu unterstützen, die ansonsten in den nächsten Jahren unversorgt blieben, kann so bei sehr geringem Kostenaufwand im Vergleich zu Festnetz- oder Funklösungen in Einzel- und Randlagen erreicht werden. Aus Sicht der Kunden fallen hierbei aber im Vergleich zum geförderten Festnetzausbau zum Teil höhere Kosten an. Dies gilt insbesondere bei sehr hohen

Datenraten und Datenvolumen-Flatrates. Hinzu kommen Zeitaufwand und Kosten für die Installation.

Unabhängig von den in Zukunft greifenden Förderprogrammen für Festnetz und Mobilfunk sollte daher eine angemessene Förderung für Beschaffung und Anschluss ebenso wie eine anbieterseitige Förderung geprüft werden. Daneben ist aber auch die Steigerung des Bekanntheitsgrades der gravierend verbesserten Nutzbarkeit für Datenkommunikation einschließlich IoT (Internet of Things) eine wesentliche Aufgabe für Branche und Bundesregierung. Eine verlässliche Politik, die klare Anwendungsfelder für Satellitenkommunikation definiert und aktiv unterstützt, schafft die Voraussetzungen für eine Zukunftstechnologie mit hohem Innovationspotential. Zudem können verbesserte Rahmenbedingungen auch für neue Kooperationsmöglichkeiten mit etablierten TK-Anbietern sorgen.

03.5 Inhaus-Glasfaserertüchtigung für eine Ende-zu-Ende-Breitbandversorgung

Im Zuge der Covid-19-Pandemie wird immer deutlicher, wie wichtig ein breitbandfähiger Internetanschluss ist, der eine stabile Internetverbindung mit hohen Bandbreiten im Down- und Upload gewährleistet. Neben zahlreichen privaten Anwendungen ist insbesondere auch ein effizientes Arbeiten im Home-Office von enormer Bedeutung. Video-Telefonie und Telefonkonferenzen mit vielen Teilnehmern sind zum Arbeitsalltag geworden und benötigen für einen reibungslosen Ablauf eine entsprechend hohe Bandbreite.

Der Fokus der zurückliegenden Digitalgipfel lag im Breitbandkontext vor allem auf dem Infrastrukturausbau bis zum Gebäude. Nun wird in diesem Jahr auch die Errichtung leistungsfähiger rein optischer Inhaus-Infrastrukturen (Fiber to the Home, FTTH) genauer betrachtet, die langfristig die zukunftssicherste Festnetz-Infrastruktur darstellt. Der Technologieschritt hin zu FTTH ist besonders für die rund ein Drittel der deutschen Haushalte relevant, die außerhalb des Versorgungsbereichs von HFC-Netzen liegen und somit perspektivisch nur über FTTH/B Netze mit sehr hohen Datenraten versorgt werden können. In einigen Gebäuden lassen sich zudem auf der bestehenden Inhaus-Kupferinfrastruktur auch über FTTB keine hochbitratigen Dienste in den einzelnen Wohnungen realisieren.

Auch in Fällen, in denen noch keine Glasfasernetze bis zum Gebäude existieren, kann es sinnvoll sein, solche optischen Infrastrukturen in den Gebäuden zu errichten. Gerade bei Neubauten sowie bei anstehenden Sanierungsmaßnahmen im Bestand lassen sich neue Kabel viel kostengünstiger verlegen als bei nachträglichen (und dann invasiveren) Baumaßnahmen. Deswegen hat der Gesetzgeber auch vorgeschrieben, dass in Neubauten und bei umfangreichen Renovierungen hochgeschwindigkeitsfähige, passive Netzinfrastrukturen zu errichten sind (TKG § 77 k).

Dort, wo diese Normen nicht greifen, sollten aus Sicht der Wirtschaft Instrumente zur Nachfrageförderung eingeführt werden, durch die stärkere Anreize für eine Inhaus-Glasfaserertüchtigung geschaffen werden.

Um den Ausbau der Inhaus Glasfaserinfrastruktur zu erleichtern, wurden in der Arbeitsgruppe mehrere Handlungsempfehlungen entwickelt. Kernbestandteil ist eine detaillierte technische Handreichung u.a. für Bauherren, Architekten und ausführende Unternehmen zur Installation von Glasfasergebäudenetzen („Leitfaden zur Errichtung von Glasfasergebäudenetzen“).

#	Problem	Lösungsansatz	Konkrete Empfehlung
1	Mangelnder Wissenstand bei Stakeholdern (Bauherren, Architekten, etc.)	Bedeutung gebäudeinterner Glasfaserverkabelung durch Handreichungen verdeutlichen und Hinweise zur Realisierung geben	<ul style="list-style-type: none"> – Allgemeine Empfehlung zu Rohren in Abhängigkeit der vorliegenden, lokalen TK-Infrastruktur (Handreichung AG Digitale Netze 2020) – Zusätzlich betreiberneutraler „Leitfaden zur Errichtung von Glasfasergebäudenetzen“ (Handreichung i. R. Digitalgipfel 2020)
2	Komplizierte und intransparente Brandschutzregelungen	Höhere Verständlichkeit bei Brandschutzvorgaben herstellen, Widersprüche auflösen	<ul style="list-style-type: none"> – Musterverwaltungsvorschrift technische Baubedingungen (MVV TB) Tabelle 2.1.2 entsprechend der Tabelle 1.2 ändern und Hinweise des ZVEI einfügen
3	Ungeklärte Rechtslage bzgl. Anspruch des Mieters auf Errichtung einer Glasfaserinhausinfrastruktur ggü. Vermieter	Grundgedanken des Regelungsansatzes im Wohnungseigentumsmodernisierungsgesetz (WEMoG) auf Mietrechtsverhältnisse übertragen	<ul style="list-style-type: none"> – Prüfung, ob eine Flankierung der Inhausregelungen des TKG im Mietrecht erforderlich ist, um den Interessen von Mietern gerecht zu werden und den gebäudeinternen Glasfaserausbau im Haus voranzutreiben.
4	Mangelnde Fachkräfte	Aus- und Weiterbildungsprogramme verbessern, um Kapazitäten bei Dienstleistern zu erhöhen	<ul style="list-style-type: none"> – Einbindung des Themas Breitbandausbau in bestehende Ausbildungsberufe – Kampagnen zur Ansprache von Azubis, Schülern, Studenten, Studienabbrechern, Arbeitssuchenden, Geflüchteten sowie ausländischen Fachkräften
5	Komplexe und uneinheitliche kommunale Prozesse zur Eigentümeridentifikation	Prozesse zur Identifikation von Gebäudeeigentümern bzw. der Anzahl der Haushalte vereinfachen und vereinheitlichen	<ul style="list-style-type: none"> – Vereinheitlichung und Vereinfachung der Prozesse – Aus Sicht der Wirtschaft zusätzlich Deckelung der Kosten oder ggf. kompletter Verzicht auf Gebührenerhebung durch Kommune

04

Intelligente Mobilität und Nachhaltigkeit

Mobilität wird intelligent, wenn auf der Basis von Daten und deren Vernetzung für Nutzerinnen und Nutzer individuelle dynamische Angebote entwickelt und digitale Technologien zu Information, Planung, Nutzung und Steuerung von Verkehrsmitteln, Verkehrsinfrastrukturen und Verkehrsflüssen eingesetzt werden.

Nachhaltig sind intelligente Mobilitätslösungen dann, wenn sie ökologische, ökonomische und soziale Aspekte menschlicher Existenz gleichermaßen berücksichtigen und die Auswirkungen des Verkehrssektors in allen drei Dimensionen nachhaltig verbessern.



„Intelligente Mobilitätslösungen fördern die Nachhaltigkeit: ökologisch, wirtschaftlich und sozial.“

Dr. Markus Ksoll,
Deutsche Bahn AG

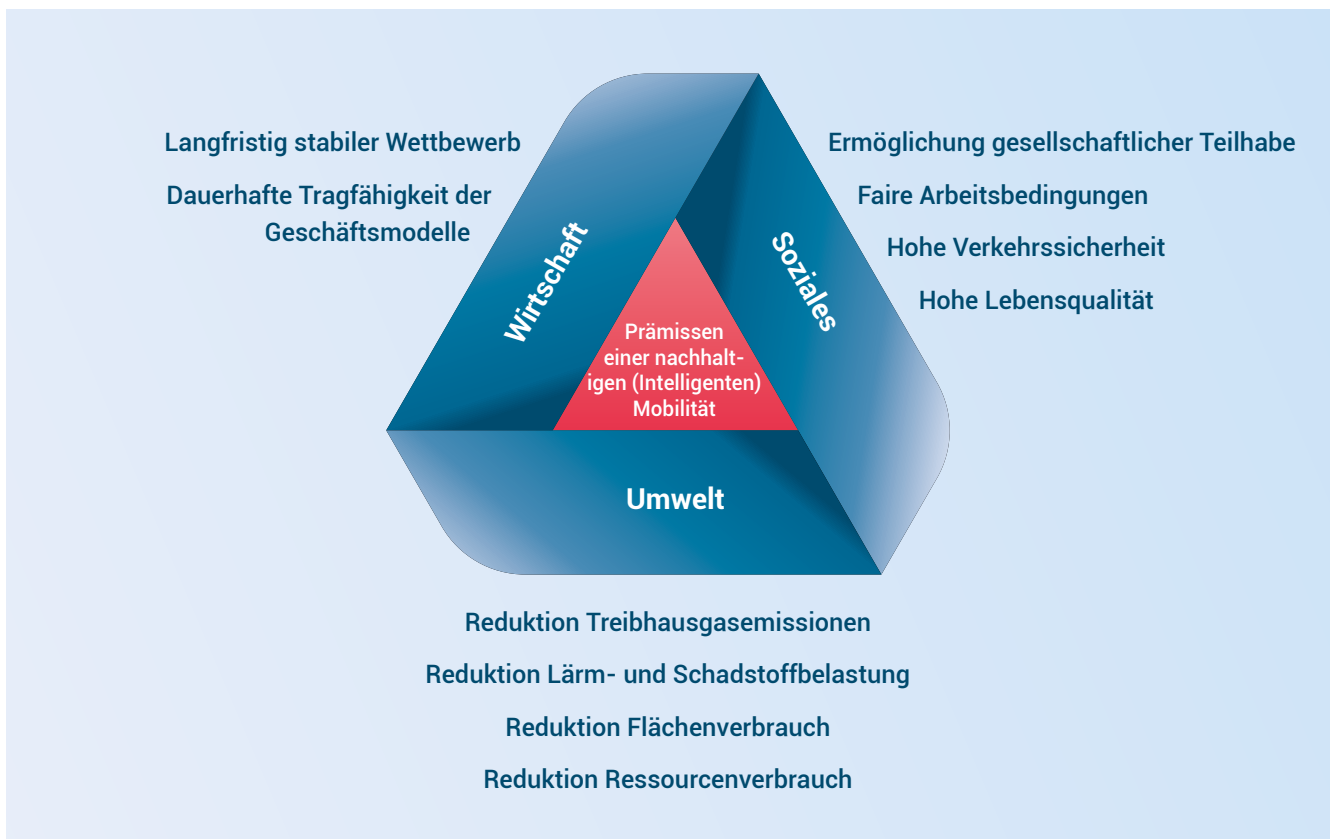


Abbildung 2: Prämissen einer nachhaltigen (intelligenten) Mobilität

Das Prinzip ökologischer Nachhaltigkeit fordert dazu auf, die Umwelt einschließlich der natürlichen Ressourcen zu schonen. Dies impliziert einen bewussten Umgang mit Nutzflächen, Wasser, Energie und anderen endlichen Rohstoffen. Eine ökologisch nachhaltige Verkehrsabwicklung zeichnet sich folglich durch einen geringen Ausstoß an Treibhausgasen, eine geringe Lärm- und Schadstoffbelastung sowie einen geringen Flächen- und Ressourcenverbrauch aus.

Wirtschaftliche Nachhaltigkeit erfordert wirtschaftliche Aktivitäten und Geschäftsmodelle, die langfristig funktionieren. Geschäftsmodelle im Bereich Mobilität sind wirtschaftlich nachhaltig, wenn sie langfristig, unternehmerisch sowie für die öffentliche Hand tragfähig sind. Sie funktionieren auch unter Wettbewerbsbedingungen und rechnen sich nicht nur unter der Annahme einer Marktkonzentration und mit der Aussicht auf Monopolpreise.

Soziale Nachhaltigkeit umfasst Aspekte wie das Recht eines jeden Menschen auf gesellschaftliche Teilhabe und die freie Entfaltung seiner Persönlichkeit, Schutz und Sicherheit, faire Bezahlung, die Umsetzung von Arbeitnehmerinteressen sowie die Ermöglichung von Aus- und Fortbildung. Zu sozialer Nachhaltigkeit tragen Mobilitätslösungen bei, wenn sie durch ein bezahlbares, alltagstaugliches und sicheres Mobilitätsangebot überall gesellschaftliche Teilhabe ermöglichen und durch Bereitstellung von kundenfreundlichen, zeitsparenden und komfortablen Angeboten die Lebensqualität ihrer Nutzer erhöhen. Die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter in einem sozial nachhaltigen Mobilitätssektor genießen zudem gesicherte Arbeitsplätze, sichere Arbeitsbedingungen, Weiterentwicklungschancen und eine faire Bezahlung.



„Die Zukunft der Mobilität ist intelligent. Erfolgsschlüssel sind faire, verbindliche Regeln bezüglich Mobilfunkstandards und beim Zugang zu Daten.“

Ralf Lenninger,
Continental AG

Handlungsfelder an der Schnittstelle von öffentlicher Hand und Privatwirtschaft

In der deutschen Mobilitätswirtschaft finden sich zahlreiche vielversprechende datengetriebene Ansätze, Mobilität nachhaltig zu verbessern.

Intelligente Mobilität bringt aber auch Herausforderungen mit sich; so können etwa Wechselwirkungen und Zielkonflikte zwischen den drei Nachhaltigkeitsdimensionen bestehen. Durch verantwortungsvollen Umgang und geeignete Flankierung lassen sich diese Herausforderungen bewältigen.

An der Schnittstelle von öffentlicher Hand und Privatwirtschaft können insbesondere folgende Handlungsfelder zur Ausschöpfung der Nachhaltigkeitsbeiträge intelligenter Mobilität beitragen:

Datenökosystem: Ein funktionierendes Datenökosystem erleichtert die Konfiguration benutzerfreundlicher verkehrsträgerübergreifender Mobilitätsangebote und ermöglicht einen gesunden Wettbewerb im Markt für Mobilitätsplattformen. Um Investitionsanreize der Mobilitätsanbieter in Datenerhebung und Datenqualität zu erhalten, muss die Datensouveränität bei den Datengebern verbleiben. Das von der Bundesregierung geförderte Projekt „Datenraum Mobilität“ geht hier in eine richtige Richtung.

Sekundärnutzung von Mobilitätsdaten: Neben einer marktlichen Nutzung innerhalb der Mobilitätsbranche bergen Mobilitätsdaten, insb. auch aus dem motorisierten Individualverkehr (MIV), erhebliche Nutzungspotentiale für nachhaltige Zwecke. Auch über den Mobilitätsbereich hinaus. Eine Nutzung ist etwa für die Prognostik von Pandemie-Ausbreitungen, zur Unfallprävention, für eine nachhaltige mobilitätsorientierte Stadt- und Raumplanung oder für eine umweltsensitive Verkehrssteuerung/-planung denkbar. Zur Stärkung einer solchen Sekundärnutzung müssen Daten harmonisiert, anonymisiert und zugänglich gemacht werden, ohne die Investitionen der Datenhalter zu entwerten. Die Bundesregierung sollten dem Aspekt in ihrer Datenstrategie ausreichend Beachtung schenken.

Umweltsensitives Verkehrsmanagement: Durch den Einbau von Umweltsensoren in vernetzte Infrastrukturen und Verkehrsmittel ließe sich ein flächendeckendes Sensornetzwerk zur Messung der Luftqualität aufbauen, das insbesondere für ein intelligentes, umweltsensitives Verkehrsmanagement basierend auf realen Umweltdaten zwingend erforderlich ist. Der Aufbau einer solchen Nachhaltigkeitsinfrastruktur erfordert neue Formen der Zusammenarbeit, passende rechtliche Rahmenbedingungen sowie strategische und koordinierende Maßnahmen (inkl. Förderung) für einen flächendeckenden Aufbau und Multi-Stakeholder-Prozesse.

Umverteilung von Verkehrsflächen: Durch eine zielgerichtete Umverteilung von Verkehrsflächen – z. B. weniger PKW-Parkplätze, mehr Stellplätze für Sharing-Angebote, weniger Autospuren, mehr Fahrradwege und Busspuren – können Kommunen eine Verkehrsinfrastruktur schaffen, in der nachhaltige intelligente Mobilitätslösungen ihr Potential voll entfalten können.

Sozial- und Sicherheitsstandards: Das Marktpotential neuer plattformbasierter Mobilitätslösungen liegt in einer effizienteren Mobilitätsabwicklung und nicht in der Umgehung von Sozial- und Sicherheitsstandards. Die Einhaltung solcher Standards muss durch die zuständigen Aufsichtsbehörden konsequent überwacht werden. Ein datenbasierter Ansatz über definierte Schnittstellen senkt den Bürokratieaufwand für Behörde und Mobilitätsanbieter. Es gilt einerseits einen entsprechenden rechtlichen Rahmen zu schaffen und andererseits die Behörden digital zu befähigen.

Erprobung neuer Konzepte: Für eine nachhaltige Mobilitätswende müssen Möglichkeiten geschaffen werden, neue innovative Mobilitätskonzepte zu erproben. Mit der Einrichtung von Reallaboren, der Förderung von Pilotprojekten sowie regulatorischen Experimentierklauseln wurden seitens des Bundes und der Länder viele richtige Impulse gesetzt. Wünschenswert wäre auch ein stärkerer Erfahrungsaustausch zwischen den einzelnen Projekten, um das Nachhaltigkeitspotential solcher Konzepte besser einschätzen zu können.



„Intelligente und bedarfsorientierte Mobilität für mehr Nachhaltigkeit - Dafür schaffen wir einen sicheren Rechtsrahmen.“

Frank Krüger,
Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI)

Beitrag Intelligenter Mobilität zu mehr Nachhaltigkeit

Ökologische Nachhaltigkeit

Bewusster Umgang mit Nutzflächen, Wasser, Energie und anderen endlichen Rohstoffen

Reduktion Treibhausgasemissionen

Digitale Plattformen & plattformbasierte Anwendungen: Multimodale Reiseketten; Pooling-Dienste usw.
Vernetzte Mobilität: Intelligente Verkehrs- & Parkleitsysteme; automatisiertes Fahren; Stadt-/Umweltplanung

Reduktion Lärm- & Schadstoffbelastung

Verkehrssteuerung: Verkehrsverlagerung; effizientere Verkehrsmittelauslastung; Wegevermeidung;
Flächendeckende Luftqualitäts- erfassung: Ausstattung vernetzter Infrastrukturen & Verkehrsmittel mit Sensoren

Reduktion Flächenverbrauch

Intelligente Verkehrsführung & automatisiertes Fahren: deutlich mehr Verkehr auf derselben Infrastruktur
Mobility-as-a-Service und Sharing: Reduktion indiv. Fahrzeugbesitzes & benötigter Parkflächen

Reduktion Ressourcenverbrauch

Digitalisierte Logistik: Bündelung & Optimierung von Logistikströmen durch Nachfrageprognosen
Künstliche Intelligenz: Nachfragegerechte Bedienung von Verkehrsspitzen & bedarfsgerechter Einsatz von Verstärkerverkehren basierend auf genauen Vorhersagen

Wirtschaftliche Nachhaltigkeit

Langfristig, unternehmerisch & für die öffentliche Hand tragfähige Geschäftsmodelle, auch unter Wettbewerbsbedingungen

Langfristig stabiler Wettbewerb

Digitale Plattformen: Transparenz und Vergleichbarkeit steigern die Wettbewerbsintensität zwischen Mobilitätsanbietern und Verkehrsmodi (Stärkung des intra- und intermodalen Wettbewerbs)

Dauerhafte Tragfähigkeit der Geschäftsmodelle

Multilaterales Datenökosystem: Realisierung von Netzwerkeffekten bei gleichzeitigem Plattform-Wettbewerb

- Reduktion von Eintrittsbarrieren
- Vermeidung unilateraler Ansätze mit großen Datenkonzentrationen
- Souveränität der Verkehrsunternehmen über ihre Daten

Soziale Nachhaltigkeit

Recht auf gesellschaftl. Teilhabe & freie Entfaltung der Persönlichkeit, Schutz & Sicherheit, faire Bezahlung, Umsetzung Arbeitnehmerinteressen

Ermöglichung gesellschaftlicher Teilhabe

Flexible On-Demand-Verkehre: Effizientere, kosten-günstigere Bereitstellung regionaler Mobilitätsversorgung durch datengetriebene Mobilitätsanalysen

Faire Arbeitsbedingungen

Digitale Transparenz: Plattformen für Einhaltung von Arbeitsstandards; digital organisierte Arbeitsabläufe (z. B. Einhaltung Ruhezeiten)

Hohe Verkehrssicherheit

Detektion kritischer Situationen (z.B. bei automatisiertem, vernetztem oder autonomem Fahren): systematische Verfügbarmachung von Daten erforderlich (z. B. EU „Initiative for Safety Related Traffic Information“)

Hohe Lebensqualität

Intelligente vernetzte Mobilitätslösungen: Erfüllung von Mobilitätsbedürfnissen unter Kosten-, Zeit-, Umwelt-, Komfort- und weiteren Kundenkriterien

05

Projekt: Umweltsensitives Verkehrsmanagement auf Basis eines flächendeckenden Luftqualitäts-Sensornetzes

Die verschiedenen Nachhaltigkeits-Schwerpunkte der diesjährigen Arbeit der Plattform „Digitale Netze und Mobilität“ zeigen deutlich: Es besteht eine multidimensionale Wechselbeziehung zwischen digitalen Netz- und Mobilitätsinfrastrukturen, die ein weiteres „Zusammen-Denken“ der beiden Domänen nahelegt.

Ein geradezu beispielhafter Fall ist die sensortechnische Ertüchtigung bestehender digitaler Netz-Infrastrukturen zur Realisierung einer nachhaltigeren, im wahrsten Sinne des Wortes „intelligenten“ Mobilität.

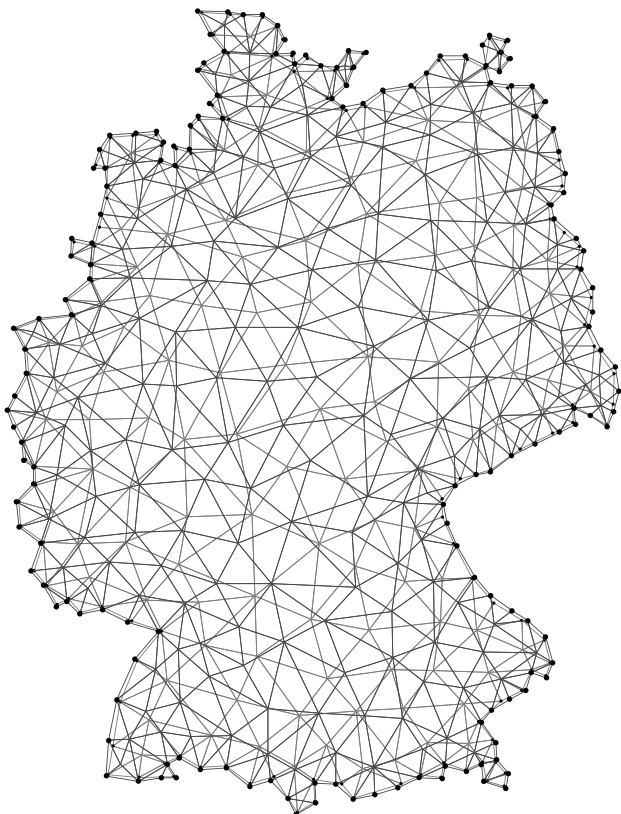


Abbildung 3: Ansatz eines flächendeckenden Sensornetzwerks basierend auf erprobter, innovativer Luftgütemessung

Ein nachhaltiges Verkehrsmanagement mit dynamischer umweltsensitiver Verkehrssteuerung gründet sich dabei auf fundamentale Wirkzusammenhänge zwischen Luftqualität, Verkehrseingriffen und der Abschätzung der Effektivität von Maßnahmen:

1. Mit Digital-Sensorik ist **schlechte Luftqualität messbar** – nahezu in Echtzeit. Für eine nachhaltige Verkehrssteuerung muss schlechte **Luftqualität** zu-dem **prognostizierbar** sein, wofür feingranulare Live-Luftqualitätsdaten ein fundamentaler Bau-stein sind.
2. Es besteht ein **Zusammenhang zwischen Verkehr und schlechter Luftqualität**. Das Wetter hat ebenfalls Einfluss auf die Luftqualität – und damit auf den Einfluss des Verkehrs auf die Luftqualität.
3. **Durch Eingriffe in den Verkehr** kann die Luftqualität verbessert werden – wenn der Verkehr ad-hoc beeinflusst werden kann. Mit der Kombination aus Verkehrs-, Emissions- und Wetterdaten können hierfür die **geeignetsten Verkehrsmaßnahmen** ausgewählt werden.
4. Der **Effekt dieser Maßnahmen** kann **abgeschätzt** und damit die richtigen Maßnahmen ausgewählt werden – ad-hoc und auch langfristig in der Städteplanung.
5. Fahrverbote können vermieden und die **Gesundheit der Bürger*innen** erhalten werden – ohne den Verkehr bzw. die Produktivität abzuwürgen.

Luftqualität – und der Einfluss des Verkehrs darauf – ist in den letzten Jahren zunehmend in das Bewusstsein der Öffentlichkeit und Politik gerückt. Seit etlichen Jahren werden kontinuierlich Maßnahmen zur Verbesserung der verkehrsbedingten Luftqualität entwickelt und umgesetzt. Insbesondere die Fahrverbote der letzten Jahre in Umweltzonen und Innenstädten haben dem Thema zu breiter Sichtbarkeit verholfen.

Um Mobilität im Sinne eines umweltsensitiven Verkehrsmanagements gestalten und schwerwiegende Eingriffe wie Fahrverbote zukünftig weitgehend vermeiden zu können, braucht es eine umfangreiche Erfassung und Vorhersage der Luftqualität. Die bestehenden amtlichen Messstationen weisen eine sehr hohe Genauigkeit auf, sind aber in ihrer Funktionsweise und Standort-Dichte nicht für feingranu-

lare Live-Datenerfassung ausgelegt. Ein flächendeckendes digitales Netzwerk mit preiswerter und zunehmend akkurater elektrochemischer Luftqualitäts-Sensorik bietet hier vormals ungekannte Möglichkeiten. Erste pilothafte Implementierungen – unter anderem im Rahmen des Projekts „Sensor Station“ mit der Digitalstadt Darmstadt – unterstreichen die Eignung und den Nutzen eines sensorbasierten Ansatzes.

Vor diesem Hintergrund hat die Plattform „Digitale Netze und Mobilität“ im Jahr 2020 ein Projekt initiiert mit dem Ziel, einen zukünftigen, breit aufgestellten Multi-Stakeholder-Realisierungsansatz initial vorzubereiten und für einen konkretisierten Angang im Jahr 2021 zu befähigen. Zum Digital-Gipfel 2020 wird als erster Schritt ein Grundlagen-Papier veröffentlicht.



Abbildung 4: Funktionsweise eines nachhaltigen Verkehrsmanagements mit umweltsensitiver Verkehrssteuerung

11 Plattform Digitale Netze und Mobilität (2020): „Neue Nachhaltigkeitsinfrastrukturen: Digitale Luftqualitätsmessung für ein umweltsensitives Verkehrsmanagement“; verfügbar in Kürze unter <https://plattform-digitale-netze.de/publikationen/>

06

Mitwirkende Unternehmen und Institutionen in der Plattform

achelos GmbH	Bundesvereinigung Logistik (BVL) e. V.	embeteco GmbH & Co. KG
Agentur für Kommunikation, Organisation, Management (atene KOM GmbH)	Continental AG	Ericsson GmbH
Airbus Defence and Space GmbH	Daimler AG	Esri Deutschland GmbH
Altran GmbH & Co. KG	DB Netz AG	EUrA AG
ANGA Verband Deutscher Kabelnetzbetreiber e. V.	DEKRA Automobil GmbH	European Commission DG Connect
Anwendungszentrum GmbH Oberpfaffenhofen (AZO)	Deloitte Consulting GmbH	Eutelsat Services & Beteiligungen GmbH
ATC Germany Holdings GmbH	DENSO AUTOMOTIVE Deutschland GmbH	Fraunhofer-Institut für Zuverlässigkeit und Mikrointegration
Audi AG	Detecon International GmbH	Fraunhofer-Institut für Fabrikbetrieb und -automatisierung
Berenberg	Deutsche Bahn AG	Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik
Bitkom e. V.	Deutsche Glasfaser Holding GmbH	Fraunhofer-Institut für Offene Kommunikationssysteme FOKUS
Breitbandbüro des Bundes	Deutsche Telekom AG	freenet AG
BREKO Bundesverband Breitbandkommunikation e. V.	Deutsche Telekom IoT GmbH	FRK – Fachverband Rundfunk- und Breitbandkommunikation
Bundesarbeitsgemeinschaft der Aufgabenträger des SPNV e. V.	Deutscher Industrie- und Handelskammertag e. V. (DIHK)	FTTX-FiTH Consulting
Bundesministerium des Innern	Deutscher Landkreistag	FZI Forschungszentrum Informatik
Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur	Deutscher Städte- und Gemeindebund	Garmin Würzburg GmbH / Navigon
Bundesnetzagentur für Elektrizität, Gas, Telekommunikation, Post und Eisenbahnen	Deutsches Verkehrsforum e. V.	GasLINE GmbH & Co KG
Bundesverband der Deutschen Industrie e. V. (BDI)	Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)	Hamburg Port Authority AöR
Bundesverband Glasfaseranschluss	Deutsches Zentrum für Satelliten- Kommunikation (DeSK) e. V.	Hasso Plattner Institut
	DLR Institut für Verkehrsforschung	HERE Deutschland GmbH
	door2door GmbH	Hessen Mobil – Straßen- und Verkehrsmanagement

Hewlett Packard Enterprise	Dienstleistungen GmbH	United Internet / 1&1
highQ Computerlösungen GmbH	Pro Mobilität – Initiative für Verkehrsinfrastruktur e. V.	Unitymedia Kabel BW GmbH
Infinera	PTV Group	Universität Paderborn
Innovationszentrum für Mobilität und gesellschaftlichen Wandel (InnoZ) GmbH	Rhein-Main-Verkehrsverbund Servicegesellschaft mbH	UNTERNEHMERTUM GmbH
InnoZent OWL e. V.	Rittal GmbH & Co. KG	Urban Software Institute GmbH
Intel Deutschland GmbH	Robert Bosch GmbH	VDV eTicket Service GmbH & Co. KG
ITS Germany e. V. Deutsche Gesellschaft für Intelligente Transportsysteme	s&p	Verband der Anbieter von Telekommunikations- und Mehrwertdiensten e. V. (VATM)
KfW Bankengruppe	Samsung Electronics GmbH	Verband der Automobilindustrie e. V. (VDA)
KHH Consulting	SAP SE	Verband der Bahnindustrie in Deutschland (VDB) e. V.
KPMG	SBR-net Consulting AG	Verband Deutscher Verkehrsunternehmen e. V. (VDV)
LATUS consulting AG	Siemens AG	Verkehrsverbund Rhein-Sieg GmbH
mc-quadrat OHG	Stellwerk Digital GmbH	Vodafone Deutschland GmbH
Moia GmbH	T-Systems International GmbH	Volkswagen AG
MRK Media AG	Technische Universität München	Westdeutscher Rundfunk (WDR/ARD)
MUGLER AG	Telefónica Deutschland Holding AG	WIK-Consult GmbH
Network Institute	TelematicsPro e. V.	ZAB ZukunftsAgentur Brandenburg GmbH
NOKIA Deutschland	Telespazio VEGA Deutschland GmbH	ZVEI – Zentralverband Elektrotechnik- und Elektronikindustrie e. V.
NYNEX satellite OHG	Telxius Towers Germany GmbH	
P3 communications GmbH	TraffiCon	
Partnerschaft Deutschland	TÜV Rheinland AG	
Power Providing GmbH	TÜV Rheinland InterTraffic GmbH	
PRISMA solutions EDV-	TÜV Rheinland Energy GmbH	
	Uber	



Digital Gipfel

Impressum / Herausgeber:

Digital-Gipfel
Plattform „Digitale Netze und Mobilität“
November 2020

Alle Dokumente, aber auch Erklärfilme, Interviews und Videos der Plattform 1 „Digitale Netze und Mobilität“ sowie Hintergrundinformationen sind auf der Website der Plattform zur Verfügung gestellt:

www.plattform-digitale-netze.de

