

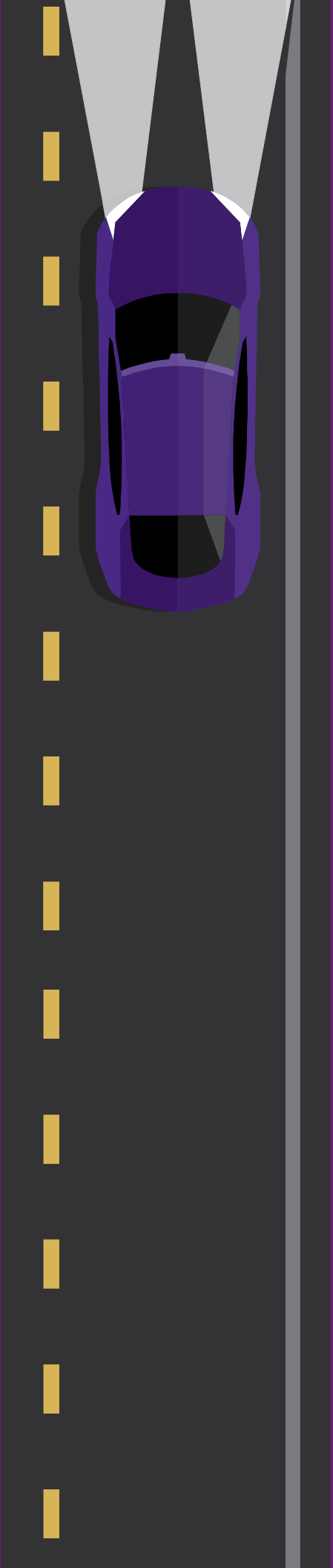


KPMG Law
Unsere Expertise. Ihre Sicherheit.



Spurwechsel : : Neue Perspektiven für die Fernstraßen- verwaltung der Zukunft.





Grußwort

„Wir treiben die größte Reform in der Geschichte der Autobahnen voran“ formulierte Bundesverkehrsminister Scheuer im April 2018 mit Blick auf die Gründung der Autobahn GmbH. Nicht nur das: Gleichzeitig läutet die Digitalisierung eine Ära der neuen Mobilität ein. Die moderne Fernstraße wird ihren Beitrag dafür leisten (müssen), dass sich die Art des Reisens in Zukunft völlig verändert. Sie wird zur intelligenten Schnittstelle zwischen Fahrer, Fahrzeug und Fahrbahnbetreiber und genauso vernetzt sein wie die Menschen, die sie nutzen. „Daten“ werden zum wichtigsten Rohstoff für eine sichere, komfortable und effiziente Mobilität von morgen.

Die öffentliche Hand als Bereitsteller und Betreiber der Straßeninfrastruktur steht vor der gewaltigen Herausforderung, die Fernstraße als Bindeglied für Wohlstand und Zusammenleben in die digitale Zukunft zu führen. Damit leistet sie einen beträchtlichen wirtschaftlichen, ökologischen und gesellschaftlichen Beitrag für all jene Stakeholder, die die Verkehrsinfrastruktur nutzen, als Händler mit ihr zu tun haben oder als Anwohner mit ihr leben.

Die KPMG Law Rechtsanwaltsgesellschaft mbH (KPMG Law) und IBM Deutschland wagen mit dem vorliegenden Positionspapier einen ersten Aufschlag, das sich wandelnde Handlungsfeld einer modernen Fernstraßenverwaltung zu skizzieren.

Wir sehen die Fernstraßenverwaltung durch die Möglichkeiten der Digitalisierung in neuen Rollen agierend – in einem Spurwechsel für eine Fernstraßenverwaltung der Zukunft.

Als Autoren dieses Strategiepapiers beschäftigen wir uns laufend aus technischer, betriebswirtschaftlicher, organisatorischer und rechtlicher Sicht mit Lösungen für die öffentliche Infrastruktur und den davon berührten Verkehrs-, Automobil- und Logistikindustrien. Dieses Papier soll Impulse für Diskussionen um die künftige Ausrichtung der Autobahn GmbH des Bundes geben, aber auch Anregungen für zukunftsorientierte Strategien für Betreiber öffentlicher Verkehrsinfrastrukturen auf Bundes-, Landes- und kommunaler Ebene liefern.

KPMG Law und IBM Deutschland stehen Ihnen mit unseren Experten als Beratungspartner und Lösungsanbieter gerne zur Verfügung.

Wir wünschen eine spannende und erkenntnisreiche Lektüre.

Dr. Moritz Püstow

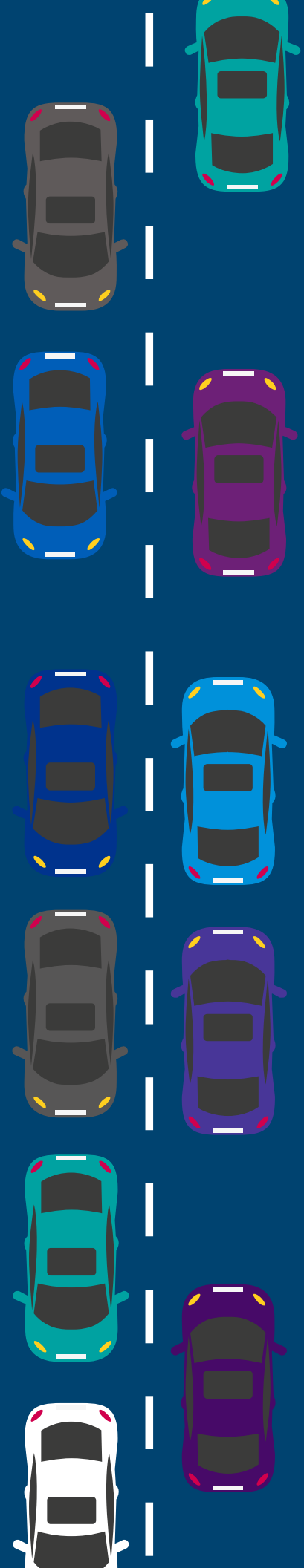
Partner, Leiter Öffentliches Wirtschaftsrecht
KPMG Law Rechtsgesellschaft mbH, Deutschland

Eckard Schindler

Direktor, Geschäftsentwicklung Öffentlicher Dienst
IBM Deutschland

Inhalt

| | | |
|----------|--|-------------|
| 1 | Im Umbruch | 5 |
| 2 | Neue strategische Fähigkeiten für die Fernstraßenverwaltung 1. Kundenversther – S. 6 2. Beschleuniger – S. 8 3. Infrastrukturbewahrer – S. 10 4. Datenhändler – S. 12 5. Neudenker – S. 14 6. Geldgeber – S. 16 | 6-17 |
| 3 | Routenplan für die Zukunft | 17 |



Im Umbruch

Die Fernstraßen mit über 13.000 km Bundesautobahnen und über 40.000 km Bundesstraßen bilden als Infrastruktur das Rückgrat der deutschen Wirtschaft und sind eine wesentliche Grundlage unseres Wohlstands.

Die Fernstraßenverwaltung steht vor einem grundlegenden Wandel. Steigende und wandelnde Mobilitätsnachfrage, drängender Modernisierungsbedarf, Möglichkeiten der Digitalisierung sowie die Transformation der Straßenverwaltung auf Bundes- und Länderebene schaffen ein einzigartiges Momentum:

Weiter steigendes Verkehrsaufkommen

Die Nachfrage nach Mobilität wächst überproportional. Bis 2030 rechnet man mit 40 Prozent mehr Güterverkehr auf der Straße. Auch für den motorisierten Personenverkehr wird trotz rückläufiger Bevölkerungszahl bis 2030 ein Zuwachs von 10 Prozent (in Personenkilometern) erwartet.^(a)

Alternde Verkehrsinfrastruktur

Viele Infrastrukturbauwerke erreichen in den nächsten Jahren aufgrund zunehmender Nutzung und fortschreitenden Lebensalters das Ende ihrer technischen Lebensdauer. Bereits heute weisen über 45 Prozent der Brücken keinen befriedigenden Bauwerkszustand auf.^(b) Vom Gesamtinvestitionsvolumen des Bundesverkehrswegeplans 2030 entfallen auf die Straße über 49 Prozent.^(c)

Allumfassende Digitalisierung

Die Digitalisierung wirkt sich auf die gesamte Wertschöpfungskette der Fernstraßenverwaltung aus. Digitales Bauen sowie die digitale Erfassung und Entwicklungsprognose des Straßenzustands verändert Planen, Bauen und Instandhaltung der Fernstraßen grundlegend. Fahrzeuge werden künftig wesentlich stärker Daten verarbeiten und untereinander austauschen und damit eine neue Grundlage für Mobilität schaffen. Die Fernstraße wird zur digitalen Plattform und wird Orchestrator des Datenaustauschs. Verkehrsflussdaten in Echtzeit eröffnen durch Analyse und Prognose mit Hilfe künstlicher Intelligenz die Chance, staufreier und sicherer zu fahren. Hier stellt sich die Frage, welche Rolle der Staat bei der Ermöglichung, Koordinierung oder Kontrolle des Datenaustauschs übernimmt: Werden OEM's, Technologie- und Telekommunikationsunternehmen oder der Staat zum Lenker des Verkehrs und wie verträgt sich dies mit einer sicheren Nutzung der Infrastruktur und einem fairen Bemaßungssystem?

Reform der Fernstraßenverwaltung

Das System der Auftragsverwaltung war ein wesentlicher Grundpfeiler für den Aufbau unserer Verkehrsinfrastruktur. Es hat jedoch auch Ineffizienzen geschaffen, die den Erhalt und Ausbau der Infrastruktur belasten. Die Errichtung der Autobahn GmbH des Bundes führt eine historische Wendung in der Straßenverwaltung herbei und verlagert die Verwaltungskompetenz über die Bundesautobahnen auf den Bund. Ziel der Reform ist die Sicherung eines einheitlichen, hohen Leistungsstandards durch ein kohärentes Kosten- und Leistungsmanagement nach netzbezogenen, betriebswirtschaftlichen Grundsätzen.

Die Weiterentwicklung und der Betrieb der Fernstraßen ist damit ein wesentlicher Faktor für den Wohlstand und das Wohlbefinden im Land.

Den Anforderungen an die Leistungsfähigkeit und Verlässlichkeit der Verkehrsinfrastruktur in Deutschland muss daher unter hohem Zeitdruck begegnet werden. Die Möglichkeiten für eine schnellere Realisierung von Infrastrukturprojekten müssen genutzt und die Grundlagen für eine vernetzte Mobilität der Zukunft gelegt werden. Dazu sind Veränderungen innerhalb der Fernstraßenverwaltung in zahlreichen Facetten erforderlich, welche die Beschäftigten, Prozesse und Technologien betreffen. Betrachten wir diese Veränderungen entlang der klassischen Aufgabenbereiche – Planen, Bauen, Betreiben und Erhalten -, sehen wir die Fernstraßenverwaltung in insbesondere **sechs neuen Rollen agierend**, die richtungweisend sein werden.



Sie werden Vision, Selbstverständnis und Kultur einer modernen Organisation prägen und den Wertbeitrag festlegen, den diese in Zukunft für Wohlstand und Wohlbefinden der Gesellschaft liefert.

Anm.: (a) BMVI: Verkehrsprognose 2030, 2014.
(b) BMVI: Bauwerke – Zustandsnoten, 2017.
(c) BMVI: Bundesverkehrswegeplan 2030, 2016.

Kundenversteh

Die moderne Fernstraßenverwaltung „entdeckt“ die Kunden der Fernstraße und lernt, deren differenzierte Qualitätsanforderungen zu verstehen und zu managen. So erlangt sie durch ein besseres Verständnis der Bedürfnisse ein Mehr an Servicequalität und höhere Betriebseffizienz.

Dazu wird sie

- intensive Beziehungen zu allen Stakeholdern entlang aller Phasen der Wertschöpfung aufbauen;
- Kundenzufriedenheit und Leistungserfüllung messen sowie die Leistungserstellung daran ausrichten;
- den Kundenservice kontinuierlich ausweiten und die Kultur eines Serviceunternehmens etablieren, das sichere und integrierte Mobilität auf der Fernstraße bietet.

Was sind die Bedürfnisse der Bürger und der Wirtschaft als Nutzer der Fernstraße?

Ein Nutzer kann an einem Tag Reisender auf Fernstraßen mit dem Bedürfnis zügigen und sicheren Verkehrs, am anderen Tag Anwohner mit Sorge vor Lärm und Schadstoffen und am dritten Tag Unternehmer mit dem Bedürfnis einer guten Verkehrsanbindung sein.

Sicherheit und Reise-/Fahrzeit sind zentrale Kundenkriterien, auf die der Betreiber erheblichen Einfluss nimmt, sei es im Management von Baustellen oder im Umgang mit der Beseitigung von Unfällen.

Als „Kundenversteh“ wird die moderne Fernstraßenverwaltung Kundenzufriedenheit und Leistung messen und optimieren. Sie wird

- Service-Levels mit Bauunternehmen oder Rastplätzen vereinbaren und die Infrastruktur fortentwickeln;
- ihren Kunden z.B. unter Nutzung künstlicher Intelligenz personalisierte Routenempfehlungen geben, Abfahrtszeiten vorschlagen oder auch alternative Transportmittel empfehlen;
- einen 24x7 Call-Service anbieten, um jederzeit Fragen und Anregungen aufzunehmen, aber auch den Fahrer zum „Prosumer“ ihres Leistungsangebotes machen, wenn dieser Unfälle, Wildschäden o.ä. meldet.



Der „Kundenversteh“ stellt auch eine verantwortungsvolle Datennutzung sicher.

Fahrzeuge und vernetzte Geräte produzieren schon heute große und weiter rapide steigende Datenmengen. Die Fernstraßenverwaltung wahrt den Persönlichkeitsschutz und ermöglicht zugleich, dass die Daten im Interesse aller für flüssigen und sicheren Verkehr und zielgerichtete Entscheidungen über Straßeninstandhaltung genutzt werden.

Die Erlangung der Fähigkeit des „Kundenverstehers“ erfordert den Aufbau intensiver Beziehungen zu allen Stakeholdern. Dazu gehören Möglichkeiten des aktiven Dialoges mit Kunden und Kundengruppen in allen Phasen der Wertschöpfung. Hier geht es genauso um das Verstehen von Bedürfnissen, aber auch das Vermitteln von Informationen und Mobilisieren für beispielsweise verantwortungsvolles Fahren. Die moderne Fernstraßenverwaltung nutzt alle Kontaktpunkte mit ihren Kunden. Dafür erfasst und analysiert sie diese systematisch, entwickelt proaktiv Strategien und Pläne für ihre Zielgruppen und macht den Fortschritt sichtbar.

Damit geht ein Paradigmenwandel einher, der im Umgang mit dem Kunden zu einer neuen Unternehmenskultur führt und zur Wahrnehmung einer modernen Fernstraßenverwaltung als Serviceunternehmen.



Highways England, der staatliche Betreiber des Autobahnnetzes in Großbritannien, verfolgt seit 2016 eine konsequente Kundenorientierung (Customer Service Strategy). So heißt es in dem Leitbild u.a.:

- We will be clear and open with customers and stakeholders when we explain our decisions.
- We will improve safety awareness by engaging customers and workers in adopting safer behaviours.
- We will provide clear and concise information, tailored to the needs and preferences of targeted audiences to secure the best outcomes.
- We will deliver information consistently and interactively via a broad range of communication channels to suit the preferences of our customers and stakeholders.^(d)

Anm.: (d) Highways England: Communication Strategy – Our approach.

Ein konsistentes, personalisiertes Kundenerlebnis über eine Reihe von Kanälen und Geräten: bei der Reiseplanung zuhause und unterwegs auf der Fernstraße. Jederzeit ansprechbar sein.



Beschleuniger

Eine zügige Projektrealisierung erfordert Beschleunigungen sowohl im Raumordnungs-, Linienbestimmungs- und Planfeststellungsverfahren („Planungsphase“) als auch in der Realisierung („Bauphase“). Dazu wird die Fernstraßenverwaltung

- Kommunikationsplattformen zwischen Behörden und privaten Akteuren nutzen, die Informationsfluss und Abstimmung erleichtern;
- allgemein zugängliche Datenbanken mit Kartier- und Artendaten schaffen, um die Planung zu beschleunigen;
- Bürgerportale aufbauen, um eine transparente und effiziente Öffentlichkeitsbeteiligung zu sichern;
- Multiprojektmanagement für die Nutzung von Erfahrungswissen und mehr Standardisierung ausbauen;
- Risikomanagement etablieren, um Herausforderungen früh zu erkennen und Reaktionen zu beschleunigen;
- partnerschaftliche Vergabe- und Vertragsmodelle zur Schaffung von Win-Win Situationen fördern.

Planungsphase

Das Planbeschleunigungsgesetz schafft die Möglichkeit, durch Plangenehmigung statt Planfeststellungsbeschluss schneller Baurecht zu erlangen. Zusätzlicher Zeitgewinn ist durch die vorläufige Anordnung von vorbereitenden Maßnahmen oder Teilmaßnahmen auch vor dem Planfeststellungsbeschluss möglich.

Beschleunigung lässt sich weiterhin dadurch erreichen, dass Linienbestimmungs- und Raumordnungsverfahren stärker kompetenzübergreifend-kooperativ und zeitlich-gegenständlich mit dem Planfeststellungsverfahren verzahnt werden. Dadurch greifen Verfahrensabläufe und Kommunikationsprozesse besser ineinander und Zeitverluste sind vermeidbar. Ein wichtiger Baustein hierfür ist ein klarer Kommunikationsprozess, damit Stellungnahmen zeitnah, präzise und zielgerichtet auf das Planfeststellungsverfahren zugeschnitten sind.

Bei Engpässen kann die Anhörungsbehörde das Anhörungsverfahren durch den Einsatz eines Projektmanagers für die Vorbereitung und Durchführung von Verfahrensschritten beschleunigen und auf einen Erörterungstermin verzichten.

Ebenso kann in der Öffentlichkeitsbeteiligung dadurch Zeit eingespart werden, dass diese über Bürgerportale (auch) elektronisch durchgeführt wird. So könnten Einwendungen elektronisch erfasst und systematisiert werden. Bei der Erstellung der Antworten lässt sich eine einheitliche und abgestimmte Qualität über einen digital unterstützten Abgleich erleichtern. Die elektronische Bereitstellung der Planungsunterlagen und Erfassung der Einwendungen würde den Planbetroffenen und der Verfahrensökonomie ebenfalls zugutekommen.



Bauphase

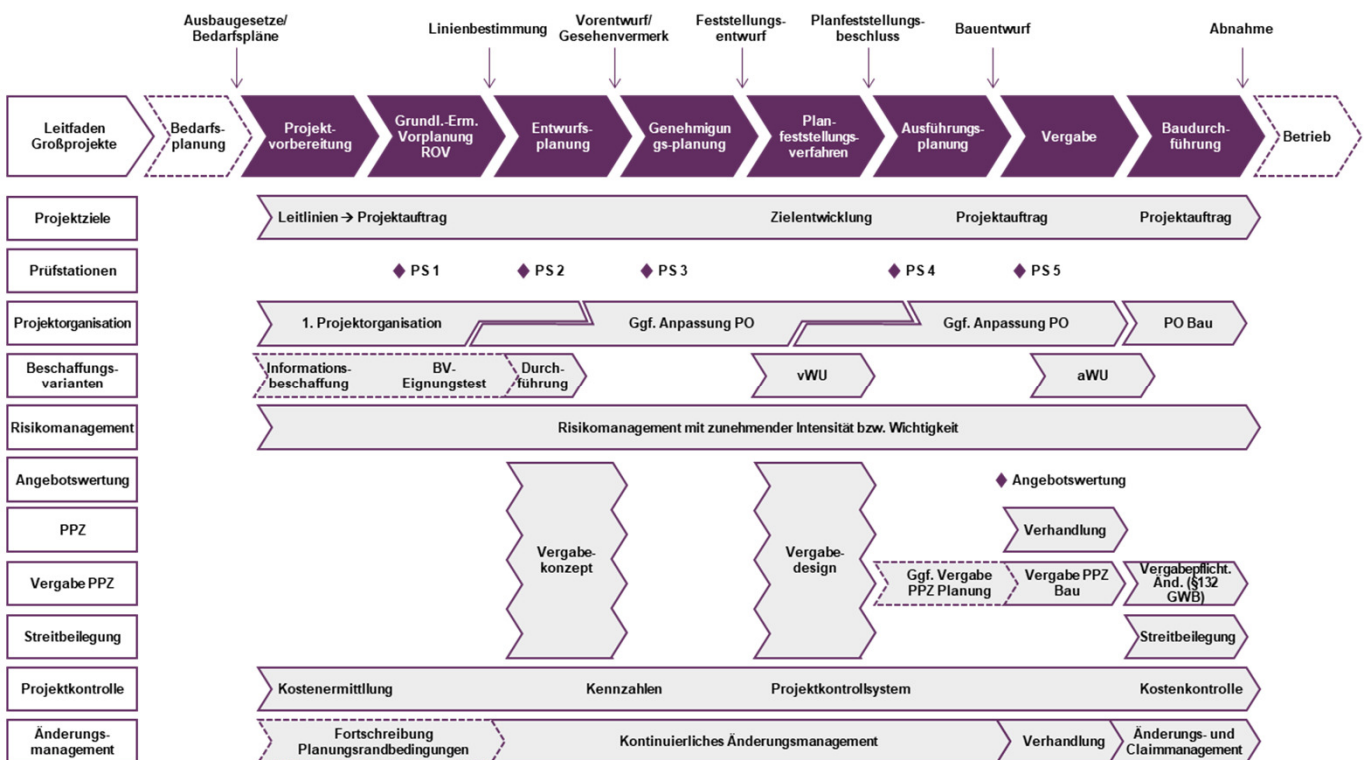
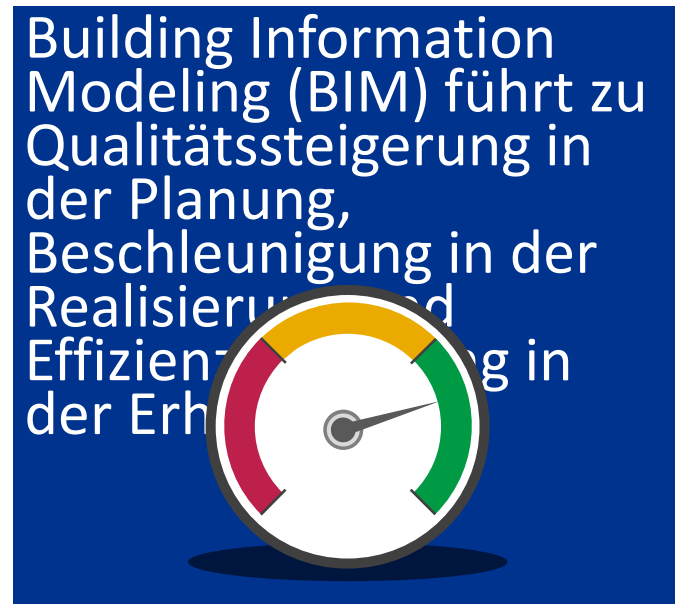
Eine zügige Realisierung erfordert eine Projektorganisation, die mit Kompetenz und Erfahrung schnelle Entscheidungen trifft. Multiprojektmanagement kann durch Standardisierung von Projekten, Dokumenten und Prozessen neue Wege für höhere Effizienz eröffnen. Eine unabhängige, konstruktive, projektbegleitende Kontrolle der Prozesse, Organisation und Ergebnisse stützt die Zielerreichung.

Building Information Modeling (BIM) erlaubt in der (Fach-)Planungs- und Bauphase eine verbesserte Koordination der Beteiligten. Erforderlich sind offene Schnittstellen für den Datenaustausch, aber auch die Vorgabe offener und herstellernerneutraler Lieferformate sowie eine digitale Validierung.

Ausgangspunkt eines jeden Projekts muss ein klares Verständnis der Projektziele und ihrer Hierarchie sein. Ein konsequentes Risikomanagement ist dann der Schlüssel für eine ehrliche Projektplanung und erlaubt vorausschauendes, projektspezifisches Handeln.

Das Beschaffungsmodell ist im Lichte der Ziele und Ressourcen des Bauherren sowie der Risiken des Projekts spezifisch zu wählen. Über die Einbindung des Baus in die (Fach-)Planung sind Planungsfehler früher erkennbar und baubetriebliche Abläufe für ein schnelleres und sichereres Bauen optimierbar. Der Beschaffungsprozess kann über die Nutzung von Rahmenverträgen,

mehr Dialog, qualitative Zuschlagskriterien und den Aufbau eines Lieferantenmanagements einen stärkeren Beitrag zur Wertschöpfung leisten. Eine zügige Projektrealisierung kann auch durch partnerschaftliche Verträge und Vergütungsanreize für die (frühzeitige) Verfügbarkeit befördert werden. Zum Beispiel erzielt Finnland durch die konsequente Nutzung von Allianzverträgen seit Jahren große Erfolge.



Quelle: BMVI: Leitfaden Großprojekte, 2018

Infrastrukturbewahrer

Die moderne Fernstraßenverwaltung wird fähig sein, ihre Infrastruktur strategisch zu entwickeln und langfristig zu bewahren. Sie wird alternative Optionen erkennen, Maßnahmen der Pflege, Instandhaltung und Erneuerung priorisieren und umsetzen. Dies erlaubt ihr, Investitionsmittel erkenntnisbasiert zielgerichteter einzusetzen.

Dazu wird sie

- die Nutzung von Daten zur Zustandsbewertung umfänglich ausweiten;
- alle Assets systematisch und zielgerichtet über den gesamten Lebenszyklus warten und instand halten;
- Zustandsveränderungen prognostizieren und Instandhaltungsprozesse digitalisieren.

Die Erhaltung der bestehenden Verkehrsinfrastruktur ist das vordringliche Ziel.

Dies erfordert die Pflege und Instandhaltung tausender Straßenkilometer und abertausender zugehöriger Objekte (Assets), wie die Asphaltdecke, Fahrbahnmarkierungen, Rastplätze, Betonbrücken, Schutzwände, Beleuchtung, Schilder, Entwässerung und künftig auch Stromnetze und Mobilfunkanlagen.

Ihre Lebenserwartungen sind genauso unterschiedlich wie die Faktoren, welche ihren Zustand beeinflussen. So wird der Zustand einer Brücke etwa von zahlreichen Materialien und deren Lebenszyklen sowie von Verkehrsmenge und Achslasten beeinflusst. Vieles ist nicht sichtbar und die Datenlage über den Zustand höchst unterschiedlich und teilweise rudimentär.

Grundlage ist die Datenbasis, die Art und Zustand des Assets beschreibt. Im Zuge der Zustandserfassung und -bewertung bleiben die detaillierte Erfassung der Assets, ihre homogene Beschreibung sowie die Festlegung von Bewertungskriterien und Einflussfaktoren zur Zustandsbeschreibung eine Herausforderung. Vorhandene Daten sollten aggregiert werden und von einheitlicher Güte sein.

Die Digitalisierung bietet neue Chancen:

- Digitale Nacherfassung von Assets (z. B. digitale Bilderkennung)
- Nachverbauung von Sensoren (Digitaler Retrofit) und deren Vernetzung durch Internet der Dinge (IoT)-Plattformen
- Verstärkter Einsatz von Building Information Modeling (BIM) im Betrieb
- Nutzung vielfältiger Datenquellen (Mautdaten zur Verkehrsmenge, Wetterdaten etc.)

Unter **Einsatz moderner Analyse- und Prognoseinstrumente** liefert dies dem Betreiber ein deutlich besseres Bild des Zustandes seiner Verkehrsinfrastruktur.



Neben dem besseren Verständnis der Ausgangssituation liegt in der richtigen Priorisierung der Instandhaltung der zweite wichtige Erfolgsfaktor eines wirksamen und effizienten Asset Managements.

Hier spielt die **Betrachtung der Lebenszykluskosten eines Assets** eine grundlegende Rolle. Die Sammlung und Auswertung historischer Daten ermöglicht zusammen mit der Prognose der Verkehrsentwicklung immer zuverlässigere Prognosen über die Entwicklung der Infrastruktur (Predictive Maintenance).

Auf dieser Grundlage können Kennzahlen (KPI) entwickelt werden, die es erlauben, in Kenntnis der Lebenserwartung, der Instandhaltungskosten, der Marktlage, Finanzmittel, Personalverfügbarkeit und Verkehrsentwicklung eine Priorisierung und Koordinierung von Instandhaltungsmaßnahmen vorzunehmen.

Eine höhere Transparenz über den Zustand der Assets und klare KPI für die Instandhaltung erlauben auch die **Festlegung von Instandhaltungsstrategien** etwa auf Basis von Service-Levels für die Bewirtschaftung. Moderne Asset Management-Lösungen, wie z.B. IBM Maximo Asset Management, verarbeiten die Daten und unterstützen diesen Prozess. Außerdem sorgen sie dafür, dass die Umsetzung von Maßnahmen durch Betriebshöfe oder Dienstleister effizient und zielgerichtet erfolgt.

Die **Digitalisierung im Bereich der Wartung und Instandhaltung** wird auch in den Betriebshöfen der Straßenbetreiber und bei ihren Dienstleistern zu grundlegenden Änderungen führen. Aufgaben werden von Maschinen übernommen: z. B. erfassen Drohnen den Zustand von Brücken und mit selbstlernenden Systemen der Bildanalyse werden die Ergebnisse bewertet. Sensoren melden Zustandsänderungen und ermöglichen eine ereignisinduzierte Instandhaltung. Durch künstliche Intelligenz erschließen sich neue Möglichkeiten für selbstwartende Systemlösungen.

Asset Management hilft, besser zu planen und die optimale Balance für Wartung und Betrieb zu finden. Dadurch können Baustellenzeiten verkürzt werden.



Datenhändler

Die moderne Fernstraßenverwaltung wird zu einem Plattformanbieter von Daten und intelligenten Services. Sie wird in der Lage sein, auf Basis der Analyse von Unmengen strukturierter und unstrukturierter Daten Verkehrslenkung, Unfallschwerpunkte und Verkehrsdichte vorausszusehen, vorausschauende Routenempfehlungen abzugeben, Verkehrslenkungssysteme zielgerecht zu steuern und Dritte mit Erkenntnissen zu versorgen, um integrierte, intermodale Mobilität zu verbessern.

Dazu wird sie

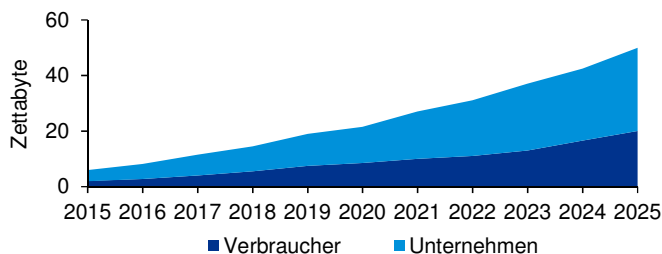
- aus der Analyse einer Vielzahl von Daten verkehrsflussrelevante Erkenntnisse ableiten;
- Datenaustausch mit Dritten auf sicheren und leistungsstarken Plattformen organisieren;
- andere Verkehrsträger miteinander vernetzen und integrierte Nutzung erleichtern.

Die **Rolle der öffentlichen Hand** im Verkehr wird sich wandeln. Mittels Regulatorik und Infrastruktur wird über die Dynamik des Wandels in Deutschland entschieden. Die Fernstraßenverwaltung muss definieren, wieviel Freiräume sie für den technologischen Wandel schafft und wie sie die neue Mobilität im Dialog mit der Wirtschaft und den Bürgern aktiv gestaltet.

In jedem Fall wird sich die Fernstraßenverwaltung künftig mit der Frage beschäftigen müssen, ob und wie sie die neuen Möglichkeiten der Verkehrslenkung nutzen möchte, um eine ausgewogene Auslastung der Infrastruktur zu sichern.

Die **Chancen der Digitalisierung** liegen darin, über die traditionellen Formen des Verkehrsmanagements hinaus eine datenbasierte intelligente Verkehrssteuerung aufzubauen und zu betreiben. Damit können Unfälle vermieden, Lärmbelästigung und Abgasbelastungen reduziert und Reisezeiten verkürzt werden. Zudem kann diese Verkehrslenkung auf die individuellen Nutzerbedürfnisse reagieren und Angebote für Pausen, Mobilitätsalternativen oder Fahrzeugpflege unterbreiten.

Entwicklung Datenvolumen in Europa, 2015–2025^(a)



Quelle: Data Age 2025, sponsored by Seagate, November 2018

Die moderne Fernstraßenverwaltung kann auf eine **rapide ansteigende Datenmenge** zugreifen. Bis zum Jahr 2025 wird sich das existierende Datenvolumen mehr als verdoppeln – insbesondere durch Anwendungen im Bereich des Internets der Dinge. Dazu gehören Daten von Sensoren aus vernetzten Fahrzeugen und einer digitalen Straßeninfrastruktur, professionelle Verkehrsdaten von Dritten, Wetterdaten, Daten aus anderen Verkehrssystemen sowie nicht zuletzt solche aus der direkten Interaktion mit den Fahrern.

Leistungsstarke Big Data-Analysesysteme und künstliche Intelligenz erlauben dem Betreiber, aus diesen Daten verkehrsflussrelevante Erkenntnisse abzuleiten, mit denen die Algorithmen der Verkehrssteuerung optimiert werden.

Die Daten liefern zudem wertvolle Erkenntnisse für Logistiker, Automobilhersteller, Versicherer, Händler u.a., aus denen sich zahlreiche Anwendungsfälle für die Wirtschaft (z.B. Optimierung von Logistikketten), Handel (Individualisierung von Käuferlebnissen), aber auch für den Straßenbetreiber (Erfassung des Straßenzustandes) ergeben werden.

Wem aber gehören die Daten? In Deutschland ist der Umgang mit Daten bisher primär datenschutzrechtlich geprägt – als produktiver Rohstoff werden sie nur sekundär gesehen. Für den Nutzer entsteht dabei ein Konflikt zwischen Convenience und Privatheit, und bei der Mehrheit treten die Bedenken hinter die Vorteile zurück. Der Staat kann sich hier nicht auf die Selbstregulierung der Industrie verlassen, sondern sollte einen Ausgleich zwischen adäquatem Schutz der Privatheit und innovations- und investitionsfördernden Voraussetzungen schaffen, damit die Wirtschaft Modelle zur Nutzung der Daten entwickeln kann. Die von der Bundesregierung eingesetzte Datenethikkommission wird hierfür Rahmenbedingungen definieren. Eine verantwortungsvolle Teilung und Nutzung von Daten kann so zum Beschleuniger der neuen Mobilität werden. Denn nur durch die freie Verfügbarkeit der Verkehrsdaten (Open Data) und offene standardisierte Schnittstellen ist eine funktionierende intelligente Mobilität möglich.^(e)

Die Bereitstellung von Daten (Public Open Data und ggf. auch Private Open Data) für Anwender muss auf **sicheren und leistungsstarken Datenplattformen unter Schutz der Persönlichkeitsrechte** erfolgen. Offene Schnittstellen sorgen für den Datenaustausch. Die Fernstraßenverwaltung agiert als unabhängiger Intermediär und bietet anderen Erzeugern von verkehrsrelevanten Daten einen „neutralen“ Ort zum Teilen von Rohdaten wie auch anonymisierten Daten an. Als Datenzwischenhändler garantiert die Fernstraßenverwaltung diesen Datenaustausch und regelt Service- und Vertrauenslevels. So wird auch die Akzeptanz datengetriebener Geschäftsmodelle in der Gesellschaft gefördert und gesichert.

Die Kernleistung der Fernstraßenverwaltung, einen sicheren und fließenden Verkehr zu ermöglichen, ist **Teil einer umfassenden Wertschöpfungskette „Mobilität“**, in der verschiedene Verkehrsträger einen Beitrag liefern. Die Nachfrage nach intermodaler

Mobilität wird weiter steigen – auch weil sie eine Antwort für „fließenden“ und gleichsam ökologisch vertretbaren Verkehr liefert. Dies erfordert eine verstärkte Vernetzung der Fernstraßenverwaltung – sowohl innerhalb der gesamten öffentlichen Straßenverwaltung (der Länder und Kommunen) als auch mit anderen Verkehrsträgern. Hier geht es um den Abgleich von Strategien, Leistungsvereinbarungen, Datenaustausch und Investitionsentscheidungen.

So entwickelt sich die Fernstraßenverwaltung zu einem Plattformanbieter von Daten und intelligenten Services.

Mit der Verwendung von APIs-Plattformen baut die Fernstraßenverwaltung ihr Partnernetz auf und erschließt sich neue Möglichkeiten der Wertschöpfung.



Ann.: (e) BMVI: „Eigentumsordnung“ für Mobilitätsdaten?, 2017.

Neudenker

Die moderne Fernstraßenverwaltung wird Straßeninfrastruktur „neu denken“. Sie wird frühzeitig und strategisch eine Infrastruktur vorausplanen und umsetzen, die neuen Anforderungen an Mobilität und Fahren gerecht wird: Wie sind Fernstraßen für den Verkehr der Zukunft auszugestalten, um bereits heute den Weg für autonomes, vernetztes und elektrisches Fahren zu bereiten?

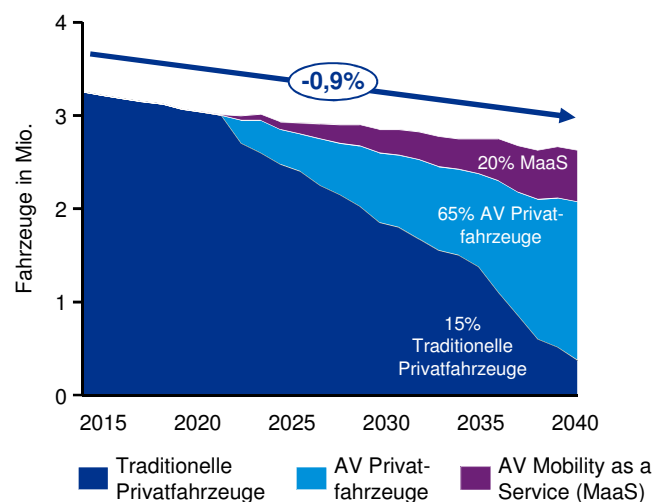
Dies umfasst Antworten zu

- einer leistungsfähigen und sicheren Telekommunikationsinfrastruktur entlang der Fernstraßen;
- Lade- und Tankinfrastrukturen für unterschiedliche Antriebsmodelle;
- Rast- und Ruheflächen, die sich auf die „Erlebniswelt des autonomen Fahrens“ ausrichten;
- Fahrwege, die sich hybriden Mobilitätsformen entlang der Fernstraße (rollend und fliegend) anpassen.

Mobilität ändert sich. Autonomes Fahren, vernetztes Fahren, Elektromobilität, Ride-Sharing und neue Mobilitätsdienstleistungen haben tiefgreifende Auswirkungen auf den Fahrzeugpark, die Mobilitätskosten und auf die Verkehrsmenge. Dabei kann das autonome Fahren entsprechend der Ethikkommission des BMVI künftig sogar gesellschaftlich geboten sein, um Unfälle zu vermeiden.^(f)

Die Entwicklung ist noch nicht im Einzelnen vorhersehbar. Seriöse Prognosen erwarten, dass schon im Jahr **2040 bereits 65 Prozent der neu verkauften PKW vollautonome Fahrzeuge der Level 4 und 5** sind, und der Fahrzeugpark sich zwar langfristig reduziert, die pro Person gefahrenen Kilometer aber bei fallenden Kosten steigen.

Verkaufszahlen von PKW in Deutschland



© KPMG Law Rechtsanwaltsgesellschaft mbH, 2019

Welche Infrastruktur braucht es für diese Veränderung? Aufgabe der modernen Fernstraßenverwaltung wird es sein, eine Straßeninfrastruktur vorauszuplanen und umzusetzen, die den neuen Anforderungen an Mobilität und Fahren gerecht wird:

Datenaustausch ist die Voraussetzung für die Entwicklung der neuen Mobilität und für die Nutzung ihrer Chancen. Die Kommunikation findet zwischen den Fahrzeugen untereinander (vehicle-to-vehicle), mit der Infrastruktur (vehicle-to-infrastructure), aber auch mit zentralen Rechenkapazitäten statt. Eine leistungsfähige Telekommunikationsinfrastruktur wird für die Flüssigkeit und Sicherheit des Verkehrs und für die Entwicklung von Geschäftsmodellen künftig elementar sein.

Anm.: (f) BMVI: Bericht der Ethik-Kommission Automatisiertes und Vernetztes Fahren, 2017.

Neben der Nutzung sensorikfähiger Markierungen ist insbesondere der **Aufbau eines engmaschigen Glasfaser- und 5G-Netzes** entlang der Fernstraßen hierfür eine wesentliche Voraussetzung, bei der andere Staaten bereits vorangeschritten sind. So betreibt die ASFINAG bereits ein IKT-Glasfasernetz entlang der österreichischen Autobahnen und Schnellstraßen. Die Digitalisierung erlaubt die Entwicklung neuer Angebote für die Nutzer. So können für die Rast- und Ruheflächen neue Konzepte entwickelt werden (wie z.B. die Reservierung von LKW-Parkflächen) oder für die neue „Erlebniswelt des autonomen Fahrens“ Möglichkeiten des Datenaustauschs für Konsum, Unterhaltung oder Ruhezeiten entlang der Autobahn bereitgestellt werden.

Eine wachsende Elektromobilität erfordert den **Aufbau einer Ladeinfrastruktur**, was neben einem Schnellladenetz entlang der Fernstraßen auch Induktionsladung über die Fahrbahn oder Oberleitungen für den Schwerlastverkehr erfassen kann. All dies setzt einen Ausbau des Stromleitungsnetzes voraus, um die entsprechenden Leistungen anbieten zu können. Die Entwicklung von Wasserstoff als Treibstoff wird den Aufbau eines weiteren Tankstellennetzes erfordern.

Auch die **Fahrwege sind weiterzuentwickeln**. Zunächst ist zu entscheiden, wo Fernstraßen für die sich wandelnde Mobilität zu entwickeln sind. Darüber hinaus ist zu überlegen, wie diese Fernstraßen für den Verkehr der Zukunft auszugestaltet sind. Neben dem Ausbau der Fahrbahnmarkierungen ist zu erwägen, ob Infrastruktur für gemischten Verkehr oder Platooning von LKW weiterentwickelt werden muss, um die Sicherheit und Flüssigkeit des Verkehrs zu bewahren. Perspektivisch ist auch daran zu denken, den Raum neben, über oder unter den Fernstraßen für neue Mobilitätsformen wie Drohnen, Hyperloop oder Flugtaxis zu nutzen.

Vor diesem Hintergrund analysieren Städte, welche Auswirkungen die neue Mobilität auf den Verkehr in der Stadt hat, oder wie Autobahnen weiterzuentwickeln sind. Melbourne etwa hat dazu 17 Handlungsfelder identifiziert, um bereits heute den Weg für autonomes, vernetztes und elektrisches Fahren zu bereiten. Highways England plant unterdessen eine „smarte“ Gestaltung seines Verkehrsnetzes innerhalb der nächsten 30 Jahre. Dabei soll die Fernstraßeninfrastruktur nicht nur für die Nutzung durch vernetzten und/oder fahrerlosen Verkehr vorbereitet werden, sondern auch die reine Instandhaltung der Infrastruktur effizienter und intelligenter konzipiert werden.

Das Fernstraßennetz liefert einen Raum über, unter und neben der Straße, von der in Zukunft neue Mobilitätsformen wie Drohnen oder Flugtaxis profitieren werden.



Geldgeber

Für die moderne Fernstraßenverwaltung liegt das Geld auf der Straße. Eine Nutzerfinanzierung erlaubt grundsätzlich differenzierte Zahlungsbereitschaften von Nutzern für „Mobilität“ abzuschöpfen und dies als Instrument der Verkehrslenkung einzusetzen. Zugleich nutzt sie die Bereitstellung von Daten für Mehrwertdienste, aus denen sie neue Einnahmequellen erschließt.

Sie wird

- Mautlösungen ausbauen, um die Bemannung zu differenzieren und zu dynamisieren;
- datenbasierte Mehrwertdienste entwickeln und diese Straßennutzern und deren Ökosystemen anbieten;
- die Einbindung privater Mittel nutzen, um die Attraktivität einer langfristigen Investition für eine beschleunigte Projektrealisierung, konsequente Lebenszyklusoptimierung und faire Risikoverteilung zu nutzen.

Mit der Einführung der Infrastrukturabgabe hat sich das **Finanzierungsmodell** für Bundesfernstraßen von der Steuerfinanzierung weg, hin zur Nutzerfinanzierung der Infrastruktur entwickelt.

Die Nutzerfinanzierung öffnet neue Wege für den **Ausgleich sinkender Verkehrseinnahmen** an anderer Stelle. Denn Elektromobilität wird zu einem substantiellen Rückgang der Mineralölsteuer führen. Würden 50 Prozent der PKW elektrisch betrieben, würden Steuereinnahmen in Höhe von rund 20 Mrd. € wegfallen.^(g) Prognosen schätzen den Rückgang der Mineralölsteuereinnahmen beispielsweise in der Schweiz auf 38 bis 55 Prozent bis 2035. Die Zunahme geteilter Nutzung („shared economy“) und der Aufbau (autonomer) Taxiflotten lassen einen substantiellen Rückgang zugelassener Fahrzeuge erwarten, so dass auch die Einnahmen aus der KFZ-Steuer zurückgehen dürften.

Für die moderne Fernstraßenverwaltung ergibt sich die Möglichkeit, Nutzerfinanzierung auch als ein **Instrument zur Verkehrslenkung** einzusetzen. Deutschland könnte auf die Weiterentwicklung des vorhandenen satellitengestützten Bemannungssystems setzen, wie etwa die Ausweitung der LKW-Maut in der Fläche (z. B. von Werktor zu Werktor) oder die Integration von City-Maut-Konzepten.^(h)

Ein weiteres Element könnte die Einführung eines dynamischen Preissystems sein, das auf die aktuelle Verkehrssituation reagiert und eine gleichmäßigere Ausnutzung des Straßennetzes fördert (Tag-/Nacht-tarife) sowie Anreize für emissionsarmen Verkehr oder eine bessere Auslastung der Fahrzeuge setzt (zusätzliche Bemannung von Leertransporten). Ein wichtiger Baustein einer solchen Skalierbarkeit ist die Vernetzung des Mautsystems mit anderen Verkehrssteuerungssystemen im Straßennetz. So können sich drohende Staus früher erkennen und über eine entsprechende Bemannung von Alternativstrecken oder -zeiten teilweise vermeiden lassen. Denkbar sind auch gesonderte Tarife für prioritäre Fahrstreifen (Fast-Lane), wie sie etwa seit 2011 zwischen Jerusalem und Tel Aviv angewandt werden.

Schließlich öffnet sich für den Straßenbetreiber die Option, durch **Mehrwertdienste neue Einnahmequellen** zur Erhaltung der Verkehrsinfrastruktur zu erschließen (z.B. aus der Bereitstellung anonymisierter Bewegungsdaten).

Da die Autobahn GmbH nicht kreditfähig ist, kann alternativ für den Ausbau der Verkehrsinfrastruktur auf Streckenabschnitte bis 100 km auch die **Einbindung privater Mittel** für die Vorfinanzierung über ÖPP-Modelle erwogen werden.

Anm.: (g) Ralf Heidenreich, in Wormser Zeitung: „Elektroautos: Umstieg bringt riesiges Steuerloch – wenn Gesetzgeber nicht gegensteuert“, 2017.

(h) Siehe auch: Wissenschaftlicher Beirat beim BMWi, Brief vom 30. April 2019 an den Bundesminister für Wirtschaft und Energie Peter Altmaier: „Eine marktorientierte Verkehrswende“.

Routenplan für die Zukunft

Die Fernstraßenverwaltung von heute, auf Bundes- oder Landesebene, steht vor großen Herausforderungen. In der Wahrnehmung der skizzierten sechs neuen Rollen wird sie einen beträchtlichen wirtschaftlichen, ökologischen und gesellschaftlichen Beitrag für die Mobilität der Zukunft leisten können.

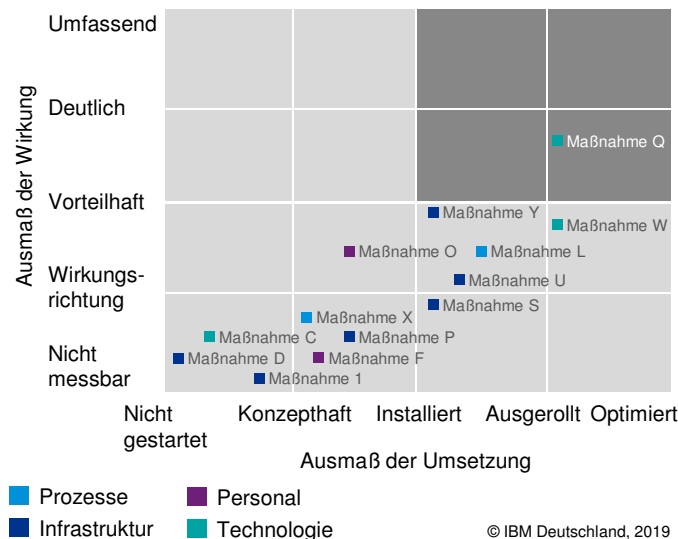
In vielen Bereichen der Fernstraßenverwaltung hat die Zukunft bereits heute begonnen und die Möglichkeiten der Digitalisierung werden in Studien, Pilotprojekten und Testfeldern erprobt oder schon schrittweise eingeführt.

Jede Organisationseinheit der Fernstraßenverwaltung wird demnach ihre Position anhand der vorhandenen Fähigkeiten für sich bewerten.

Wo die Organisation im Hinblick auf die jeweilige „Rolle“ steht, lässt sich anhand von zwei Leitfragen strukturieren (siehe Abbildung 1):

- Mit welchen Konzepten, Projekten, Technologien und Prozessen wird die Rolle in der Organisation gegenwärtig ausgeübt (Ausmaß der Umsetzung)?
- Welche Ergebnisse, Wertschöpfungsbeiträge und kontinuierlichen Verbesserungen werden dadurch in der Organisation und für ihre Kunden gegenwärtig erreicht (Ausmaß der Wirkung)?

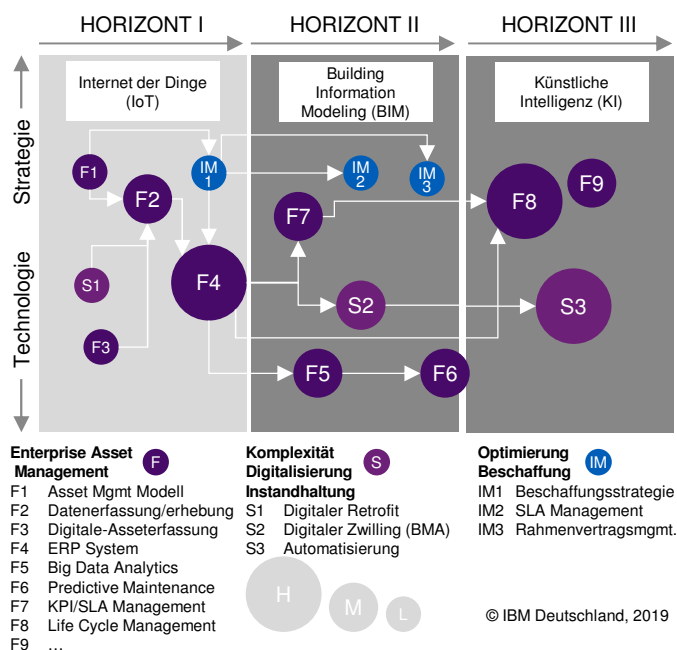
Fähigkeits-Assessment (Abb. 1)



Mit dem Wissen um den Standpunkt ist die Grundlage gegeben, einen strategischen Plan zur kurz-, mittel- und langfristigen Entwicklung der Fähigkeiten („Routenplan“) zu erarbeiten. Der Routenplan wird maßgeblich festlegen, welche Prozesse anzupassen, wo Innovationen voranzutreiben und wie Beschäftigte weiterzuentwickeln sind.

Betrachtet man beispielsweise die Rolle des „Infrastrukturbewahrers“, könnte der Routenplan Initiativen, Projekte und Maßnahmen in drei zeitlichen Horizonten abbilden, in denen auch die Abhängigkeiten deutlich werden (siehe Abbildung 2).

Routenplan Asset Management (Abb. 2)



Der 3-Horizonte-Routenplan bildet für die Entscheidungsebene der modernen Fernstraßenverwaltung ein strategisches Planungsinstrument zur Weiterentwicklung ihrer Kompetenzen. Eine Kompetenz, die langfristig (im Horizont 3) verfolgt wird (z.B. Umsetzung von Predictive Maintenance), wird die Leitungsebene kurzfristig (im Horizont 1) mit Studien, Testfeldern und relevanten Vorprojekten aktiv entwickeln.

Ist erst einmal der Prozess der Standortbestimmung, der Strategiebildung und –steuerung angestoßen, ist der Spurwechsel auf der Route zur modernen Fernstraßenverwaltung vollzogen.

Dann gilt es, Auftraggeber und Beschäftigte sowie Kunden und Stakeholder aktiv mitzunehmen, um Fortschritt und Nutzen für alle transparent zu machen.

Denn die Weiterentwicklung und der Betrieb der Fernstraßen ist ein wesentlicher Faktor für den zukünftigen Wohlstand und das Wohlbefinden im Land.

Partner für die Fernstraßenverwaltung

Die KPMG Law Rechtsanwaltsgesellschaft mbH und die KPMG AG Wirtschaftsprüfungsgesellschaft beraten Kunden im öffentlichen Sektor umfassend zu Fragestellungen der Digitalisierung, Daseinsvorsorge, Finanzierung und des demographischen Wandels. Basierend jeweils auf rechtlicher, wirtschaftlicher und steuerlicher Managementkompetenz unterstützen unsere Experten bei der Entwicklung neuer Geschäftsmodelle und der möglichen Optimierung bestehender Prozesse.

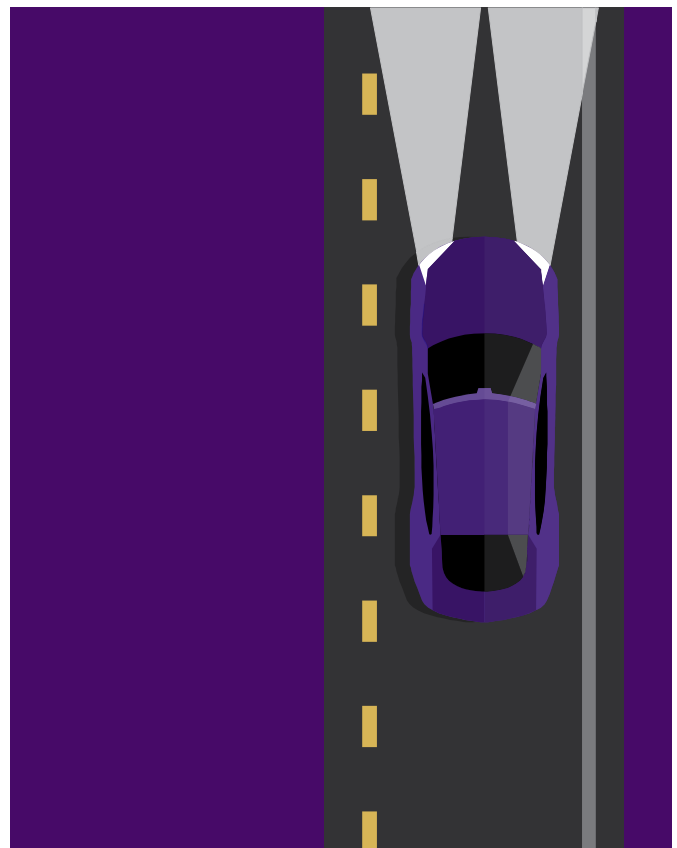
IBM ist der globale Technologieführer mit Wurzeln und einer langen Historie in Deutschland. IBM liefert Beratung und Lösungen im Bereich der Informationstechnologien und hält über viele Jahrzehnte hinweg Geschäftsbeziehungen zur Bundes-, Landes- und Kommunalverwaltung. Rasant wachsende Datenmengen und vernetzte Systeme führen auf dem Weg zur „Digitalen Straße“ zunehmend zu Bedarf an intuitiven und selbstlernenden (kognitiven) Plattformlösungen, in denen IBM globaler Marktführer ist.

Die globale strategische Partnerschaft von KPMG Law und IBM ermöglicht es uns gemeinsam, unseren Kunden eine Kombination von visionären Technologien sowie umfassender Beratungskompetenz anzubieten. Unser Fokus liegt dabei insbesondere auf den Bereichen Analytics, Business Process Management, Global Business Services (u.a. Public Sector), Industrie 4.0 sowie die Zukunftsthemen rund um Blockchain und Cognitive (Watson).

IBM und KPMG Law arbeiten in jeder Hinsicht eng zusammen, damit Sie als Kunde eine nahtlose Beratung erhalten. Als Kunde profitieren Sie von einem ganzheitlichen Projektansatz, bei dem sie von der Strategie über das Design bis zur Produktivsetzung begleitet werden.

Das gemeinsame Dienstleistungsangebot umfasst folgende Bereiche:

- Global Business Service
- Business Intelligence
- Process-driven Architecture Management
- IBM Watson
- Industrie 4.0/Internet of Things



Kontakt

KPMG Law
Rechtsanwaltsgesellschaft mbH
Klingelhöferstraße 18
10785 Berlin

IBM Deutschland
Beim Strohhouse 17
20097 Hamburg

Dr. Moritz Püstow
Partner, Leiter Öffentliches
Wirtschaftsrecht
T +49 30 530199-120
M +49 172 5821545
mpuestow@kpmg-law.com

Eckard Schindler
Direktor, Leiter Strategische
Geschäftsentwicklung
Öffentlicher Dienst
M +49 160 97202470
schindler@de.ibm.com

KPMG Law in den sozialen Netzwerken



www.kpmg-law.de

Die enthaltenen Informationen sind allgemeiner Natur und nicht auf die spezielle Situation einer Einzelperson oder einer juristischen Person ausgerichtet. Obwohl wir uns bemühen, zuverlässige und aktuelle Informationen zu liefern, können wir nicht garantieren, dass diese Informationen so zutreffend sind wie zum Zeitpunkt ihres Eingangs oder dass sie auch in Zukunft so zutreffend sein werden. Niemand sollte aufgrund dieser Informationen handeln ohne geeigneten fachlichen Rat und ohne gründliche Analyse der betreffenden Situation.

© 2019 KPMG Law Rechtsanwaltsgesellschaft mbH, assoziiert mit der KPMG AG Wirtschaftsprüfungsgesellschaft, einem Mitglied des KPMG-Netzwerks unabhängiger Mitgliedsfirmen, die KPMG International Cooperative („KPMG International“), einer juristischen Person schweizerischen Rechts, angeschlossen sind. Alle Rechte vorbehalten. Der Name KPMG und das Logo sind eingetragene Markenzeichen von KPMG International.



KPMG Law
Unsere Expertise. Ihre Sicherheit.