

Die Zukunft der Mobilität

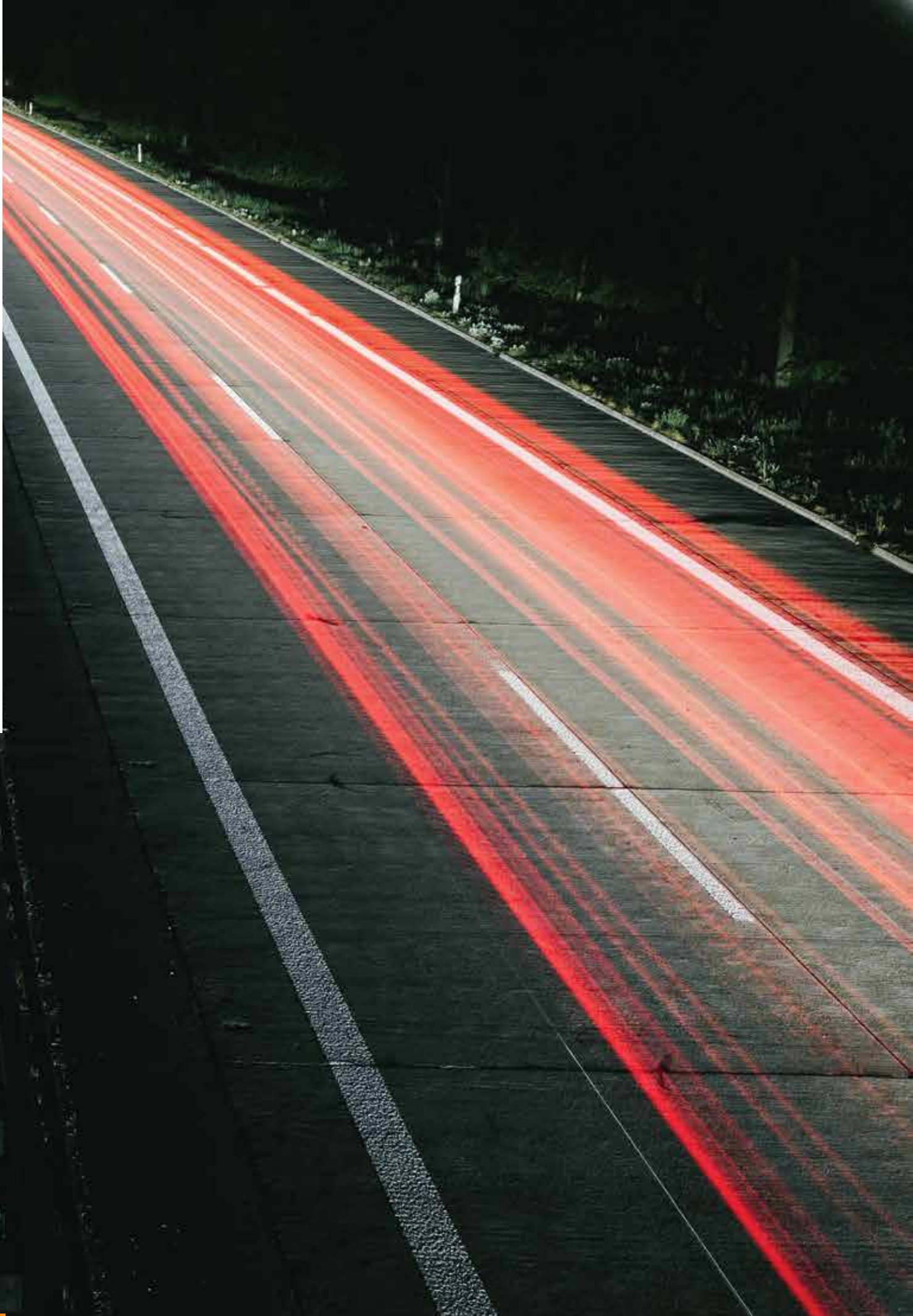
*Technologische, regulatorische und
wirtschaftliche Aspekte des autonomen
Fahrens in Deutschland*

AUTOREN:

Thorsten Möglinger & Sofia Pavlakis, rms GmbH

Lucas Bublitz & Ricco Kämpfer, P3 automotive GmbH

// ... DIE ZUKUNFT DER MOBILITÄT



EINLEITUNG

Der Diskurs um autonome Mobilität hat in den letzten Jahren einen erkennbaren Wandel vom spekulativen Futurismus hin zu greifbaren, vielversprechenden Realitäten vollzogen. Trotz der bemerkenswerten Fortschritte in Technologie und Innovation wird autonome Mobilität in der Öffentlichkeit und in den Medien nach wie vor unzureichend wahrgenommen und genutzt, was die revolutionären Möglichkeiten, die sie bietet, untergräbt. **Die Tatsache, dass ihr Transformationspotenzial nicht richtig erkannt und genutzt wird, ist eines der Haupthindernisse, die ihre Verwirklichung verhindern.**

Eine zusätzliche Herausforderung besteht darin, dass die Rolle der autonomen Mobilität im breiteren Kontext moderner Mobilitätsentwicklungen **nicht ausreichend verstanden** wird. Die Implementierung der Technologie des autonomen Fahrens hat das Potenzial, die nächste Phase des Wirtschaftswachstums in Deutschland anzukurbeln und Innovationen in kritischen Bereichen wie Mobilität, Nachhaltigkeit und künstlicher Intelligenz (KI) zu fördern.

Ferner besteht eine große Diskrepanz zwischen der **Nachfrage von Seiten der Städte** und der **ÖPNV-Anbieter**. Aufgrund der **fehlenden Anreize** gibt es nur wenige Fahrzeughersteller bzw. Autonomous Driving (AD)-Softwareanbieter, die den Markt bedienen können.

Diese Untersuchung zielt darauf ab, die oben genannten **Hindernisse sorgfältig zu skizzieren**, um das ungenutzte Potenzial selbstfahrender Fahrzeuge - insbesondere für den ÖPNV - in Europa zu klären und ein differenziertes Verständnis zwischen verschiedenen Interessengruppen zu fördern. Darüber hinaus soll sie die Notwendigkeit einer **Neubewertung konventioneller Ansätze** und die **Förderung gemeinsamer Initiativen** zur Nutzung der innovativen Möglichkeiten in diesem Bereich hervorheben.



AUTONOMES FAHREN IN DER ÖFFENTLICHKEIT

Die öffentliche Wahrnehmung des autonomen Fahrens ist durch eine polarisierte Sichtweise sowohl in der Mediendarstellung als auch in der öffentlichen Meinung gekennzeichnet, die zu beiden Extremem, *Über-* oder *Unterschätzung*, der Fähigkeiten der AD-Technologie führt, und verfärbte und irrationale Wahrnehmungen fördert. Eine vorherrschende Vorstellung ist die **Neuartigkeit** und die **wahrgenommene Beängstigung** dieser Technologie. Dies führt zu weit verbreiteten Vorbehalten bei potenziellen Nutzern. Das Thema gewinnt vor allem bei besonderen Ereignissen wie den Vorfällen in San Francisco oder der Einführung des autonomen Fahrens an neuen Orten punktuell negative Aufmerksamkeit und trägt so zu einem verzerrten Bild bei.

Eine große Herausforderung liegt im Kontrast zwischen der **Erwartung eines fehlerfreien Produkts** für autonomes Fahren und der **unausgesprochenen Akzeptanz häufiger Fehler und Schäden**, die durch menschliche Fahrer verursacht werden. Um das Vertrauen der Öffentlichkeit in autonomes Fahren zu gewinnen, ist ein **rationales** und **gründliches** Verständnis der Technologie erforderlich, das die derzeitige mediale negative Sichtweise in Frage stellt.

Es bedarf dringender Anstrengungen, um die Diskussionen rund um die autonome Mobilität **sachlich** zu klären, Missverständnisse auszuräumen und genaue Informationen bereitzustellen. Weitere Komplikationen sind die Schwierigkeit, genaue Statistiken über menschliche Fehler im traditionellen Verkehr zu sammeln, da diese nicht vollständig, einheitlich und transparent erfasst werden. Bestehende statistische Auswertungen zur Sicherheit zeigen, dass autonome Fahrzeuge verglichen mit menschlichen Fahrern Verletzungen und Sachschäden durch den Straßenverkehr deutlich reduzieren.

Auf Felddaten basierende Untersuchungen bestätigen hierbei bis zu 100% weniger Schadensfälle mit Personenschäden und 76% weniger Sachschäden (vgl. Di Lillo et al., 2023).

Solche Erkenntnisse erhalten jedoch nicht die gleiche Aufmerksamkeit in den Medien, wie einzelne aufsehenerregende Vorfälle. Darüber hinaus wird das Konzept der Sicherheit verallgemeinert und es herrscht Verwirrung in Bezug auf verschiedene Terminologien.

Ein wichtiger Schritt wird es sein, Erlebnisse zu schaffen, indem eine große Anzahl von Menschen davon überzeugt wird, mit selbstfahrenden Fahrzeugen des Automatisierungslevels Level 4 (gemäß SAE) zu fahren, da das **tatsächliche Fahrerlebnis** überwältigend positiv bewertet wurde. Darüber hinaus ist festzuhalten, dass Level 4 Fahrzeuge aufgrund ihres begrenzten Einsatzbereichs für den öffentlichen Personennahverkehr ausreichend sind, sodass eine Automatisierung der Stufe 5 nicht erforderlich ist.

Folgende Darstellung veranschaulicht die verschiedenen Automatisierungsstufen:

	Level 1	Level 2	Level 3	Level 4	Level 5
	Assistiert	Teil-automatisiert	Bedingt-automatisiert	Hoch-automatisiert	Voll-automatisiert
Erklärung	 Füße frei	 Hände frei	 Augen frei	 Fahrerlos mit Fernüberwachung	 Fahrerlos
Verantwortung	 Fahrer	 Fahrer	 Fahrzeug Rückfallebene Fahrer	 Fahrzeug	 Fahrzeug
Beispiel	Abstandsregel- Tempomat	Lenkassistent	Autobahnpilot	Fahrerservice in definiertem Bedienegebiet	Fahrerservice ohne Gebietsbeschränkung

Abbildung 1: Übersicht der Automatisierungsstufen (Darstellung von rms basierend auf SAE International)

Notwendig ist zum einen eine **neutrale, faktenbasierte Aufklärung** der Entscheidungsträger über den aktuellen Stand der Technik und die Umsetzungsmöglichkeiten in Europa. Auf der anderen Seite sollten öffentliche Einführungskampagnen orchestriert werden, die in erster Linie auf dem Erleben der Technologie basieren sollten.

VERBESSERUNG DER PROJEKTNACHHALTIGKEIT IN AUTONOMEN MOBILITÄTSINITIATIVEN

Die bisherige Landschaft autonomer Mobilitätsprojekte ist geprägt von einer **Generation von Insellösungen und Einzelvorhaben**, denen es an Langzeittragfähigkeit mangelt. Diese Projekte, die oft in ländlichen Gebieten angesiedelt sind, zeichnen sich durch vorübergehende Finanzierungen, schlecht definierte Konsortialzusammensetzungen und unrealistische Ziele aus.

Das **Fehlen eines kohärenten Rahmens** behindert zielorientierte Projektaufbauten, was zu nicht nachhaltigen Strukturen, begrenzter Wissensverallgemeinerung und einem Scheitern der Projektziele führt.

Mehrere Herausforderungen tragen zu dieser Situation bei.

- 1 Autonome Mobilität wird nicht allgemein als die revolutionäre Chance anerkannt und genutzt, die sie ist.
- 2 Die Bildung von Konsortien priorisiert oft politische und hochkarätige Initiativen gegenüber der Etablierung wirklich nachhaltiger Projekte.

Die bestehende **Vielzahl von Einzelprojekten unterschiedlicher Akteure** erhöht die Komplexität, wobei die Umsetzung von den ausführenden Organisationen häufig unterschätzt wird. Die daraus resultierenden überforderten Konsortien und Organisationen haben Schwierigkeiten, sich in der **komplizierten Landschaft** zurechtzufinden, was zu wiederholten Lernkurven, Ineffizienzen und Missverständnissen über Technologie und Marktstatus führt.

Erschwerend kommt hinzu, dass die **Lernkurven nicht zentral koordiniert** werden, was die Verfügbarkeit, Bewertung und den Vergleich von Projektergebnissen erschwert. Darüber hinaus fehlt es Projekten oft an umfassender Planung, da sie unter **unzureichender Berücksichtigung der langfristigen Nachhaltigkeit** finanziert und durchgeführt werden. Für Hardwareanbieter mit anlagenlastigen Geschäftsmodellen verschärft sich dieses Problem, da die Projekte oft zu klein sind, um das **erforderliche Volumen zu produzieren** und das **Interesse der Industrie zu wecken**.

Infolgedessen ermutigt der aktuelle Trend unbeabsichtigt **kleine, gering qualifizierte Akteure** und schränkt das Erfolgspotenzial aufgrund unzureichender Lernmöglichkeiten innerhalb der begrenzten Projektdauer und Finanzierung ein. Diese Projektimplementierungen vertiefen die bestehenden negativen Stimmungen in der Öffentlichkeit weiter. Um das Potenzial dieser transformativen Technologie voll auszuschöpfen und nachhaltige autonome Verkehrsprojekte zu fördern, ist es unerlässlich, dass diese Schwierigkeiten angegangen werden.

Im Vergleich zur aufgezeigten, bisherigen Projektlandschaft stellen **Modellregionen** einen wesentlich besseren Ansatz dar. Während in der traditionellen Vorgehensweise jedes Projekt weitgehend seine eigenen Strukturen und Ressourcen aufbauen muss, führen Modellregionen zu einer **Bündelung von Ressourcen und Erfahrungen**. So werden personelle und infrastrukturelle Kapazitäten nur einmal aufgebaut und können von verschiedenen Projekten innerhalb der Region genutzt werden. Dies sorgt für eine deutlich **effizientere Nutzung von Mitteln und Infrastruktur**.

EXKURS

KIRA als Level 4 Pionierprojekt

Im Rahmen des KIRA-Projektes startete im **Juni 2024** in Darmstadt und im Kreis Offenbach das **deutschlandweit erste Fahrzeug im ÖPNV** auf der Automatisierungsstufe **Level 4** im normalen Straßenverkehr. Seitdem fahren sechs Fahrzeuge des Typs Nio ES8 mit nachgerüstetem autonomen Fahrsystem von Mobileye in Geschwindigkeiten **bis zu 80 km/h** im Verkehr mit. Die Fahrten verlaufen von Beginn an gut und der Betrieb stellt kein Hindernis für andere Verkehrsteilnehmende dar. Die entsprechende Level 4-Erprobungsgenehmigung wurde durch das Kraftfahrtbundesamt erteilt, sodass KIRA unter Federführung von **Deutscher Bahn (DB)** und **Rhein-Main-Verkehrsverbund (RMV)** in die Realisierung gehen konnte.

In der ersten Projektphase lag der Fokus darauf, **die Technik auf ausgewählten Routen zu erproben** und mithilfe von Kartenupdates ein gutes Fahrverhalten der Fahrzeuge sicherzustellen.



Abbildung 2: Projekt KIRA. Copyright: RMV

Diese Routen werden nun im Rahmen der Operational Design Domain (ODD) schrittweise zu einem Bedienegebiet ausgeweitet.

Die Integration der On-Demand Software wurde durch **ioki** durchgeführt und virtuell bereits erfolgreich getestet.

In der **nächsten Projektphase** soll dies die Buchung der KIRA-Fahrzeuge durch eine **geschlossene Nutzergruppe** ermöglichen. Auch die betriebliche Performance, wie z.B. das Anfahren an virtuelle Haltestellen soll so erprobt werden. Außerdem wird gemeinsam mit den Forschungspartnern im Projekt der Aufsatz einer Technischen Aufsicht angestrebt, die weitere Einblicke in den Betrieb ohne Sicherheitsfahrer ermöglichen soll.

Die gewonnenen Erkenntnisse des Projektes werden der Branche in Form eines **VDV-Leitfadens** zur Verfügung gestellt. Auf dieser Grundlage sollen zudem weitere **Folgeprojekte und zukünftig dann Regelbetriebe** aufgebaut werden. Hierbei wird der Ansatz einer Modellregionen für autonomes Fahren verfolgt, sodass das Wissen im RMV-Gebiet komprimiert weiterentwickelt und die benötigten Strukturen mit möglichst **effizientem Ressourceneinsatz** (personell und finanziell) aufgebaut werden. Hierzu zählt insbesondere auch das Knowhow der speziell geschulten Personalen auf operativer Ebene, wie Sicherheitsfahrer, technische Fahrzeugmanager oder die Betriebsleitung.

Zudem ermöglichen Modellregionen eine **komprimierte Sammlung von Erfahrungen**. Statt dass jedes neue Projekt von vorne beginnt und dabei wiederholt ähnliche Lernkurven durchläuft, können in Modellregionen die gewonnenen Erkenntnisse gebündelt und unmittelbar genutzt werden. Das führt nicht nur zu einer schnelleren Entwicklung, sondern auch zu nachhaltigeren Projekten, da **bereits etablierte Lösungen weiter optimiert** statt ständig neu erarbeitet werden.

Ein weiterer wesentlicher Vorteil liegt in der **breiten Streuung der gewonnenen Erkenntnisse**. Die in Modellregionen gesammelten Erfahrungen können der gesamten Branche zugutekommen und ermöglichen eine schnellere und umfassendere Verbreitung bewährter Praktiken. Diese fokussierte und strategische Herangehensweise fördert langfristig eine effizientere Entwicklung autonomer Fahrzeuge, von der alle Akteure profitieren.

Insgesamt zeigen Modellregionen also auf, dass durch einen konzentrierten Ressourceneinsatz und die effiziente Verbreitung von Wissen der Fortschritt im Bereich autonomer Fahrzeuge beschleunigt und gleichzeitig nachhaltiger gestaltet werden kann.



TECHNOLOGISCHE HERAUSFORDERUNGEN BEI DER ENTWICKLUNG SELBSTFAHRENDER SYSTEME

Die Entwicklung von **selbstfahrenden Systemen** (self-driving system, SDS) stellt ein komplexes Szenario dar, das sowohl von vielversprechenden Errungenschaften als auch von erheblichen Hürden geprägt ist. In Bezug auf die Technologie wurde sowohl in **China** als auch in den **USA** ein **Erfolg des Proof of Concept** (PoC) beobachtet, aber der **europäische Markt** ist durch einen **Mangel an Anbietern** gekennzeichnet, was zu einem begrenzten Wettbewerb in Bezug auf SDS führt.

Trotz erfolgreicher PoCs bleiben der **Reifegrad** und die **Zeitpläne** von Fahrzeugkonzepten **unklar**, was zu einem Mangel an Metriken und damit zu einer Herausforderung bei der Schaffung von Vertrauen und Glaubwürdigkeit innerhalb der Branche beiträgt. **Inkonsistente Kommunikation** verschlimmert dieses Problem weiter.

Der technologische Fortschritt stagniert jedoch nicht. Die **Reife der Technologie** wurde durch erfolgreiche Nachrüstlösungen in den USA und China unter Beweis gestellt, wobei die Systeme in "einfacheren Operational Design Domains" (ODDs) wie Waymo in Phoenix in einen **Vorserienzustand** übergehen. Bei AD-Mobility-as-a-Service-Anbietern (AD-MaaS-Anbieter) hat sich ein Best-Practice-Ansatz herausgebildet, der einen **"Multi-Sense-Ansatz"**, eine redundante **E/E-Architektur** (Elektrik/Elektronik) und die Integration von **ADAS**- (Advanced Driver Assistance Systems) und HD-Karten zur Bewältigung von Lokalisierungs Herausforderungen betont.

Trotz dieser Fortschritte bestehen weiterhin Herausforderungen bei der systematischen Entwicklung von SDS. **Transparenz und Vergleichbarkeit** durch "Quality of Performance"-Metriken fehlen bei SDS-Anbietern, die oft zu einem "Try - Fail - Improve"-Ansatz tendieren, anstatt sich an standardisierte Entwicklungssets zu halten. Die **Skalierung** bleibt eine Herausforderung, da sich die Anpassung von SDS an unterschiedliche lokale Bedingungen als schwierig erweist.

Der **Fokus auf die Typgenehmigung** überschattet die Belange des Betriebshochlaufs, einschließlich der Überwachung, des Vorfalldmanagements und der Rollenabgrenzung im Betrieb. Die **Harmonisierung und Zentralisierung der technischen Rollen** (z. B. Remote Intervention Operator) fehlt ebenfalls auffallend.

Darüber hinaus unterstreicht das **Fehlen skalierbarer europäischer Akteure**, mit Ausnahme kleiner Nischenunternehmen (z.B. MOTOR Ai, Oxa und EasyMile), ein breiteres Missverständnis unter den Politikern in Bezug auf den Mehrwert des autonomen Fahrens. In Europa konzentriert sich der Fokus hauptsächlich auf **Anwendungsfälle in Privatbesitz** im SDS, während der sichere Einsatz von KI in ADAS/AD-Systemen Aufmerksamkeit für nachhaltigen Fortschritt erfordert. Die Bewältigung dieser technologischen und betrieblichen Herausforderungen ist unerlässlich, um den verantwortungsvollen und effektiven Einsatz autonomer Fahrsysteme in der globalen Landschaft zu gewährleisten.



NAVIGIEREN DURCH REGULATORISCHE KOMPLEXITÄTEN

Die politische Landschaft und der regulatorische Rahmen rund um autonome Mobilität sind geprägt von einem **nuancierten Zusammenspiel bestehender Regulierungen, aufkommender Interessen und Herausforderungen bei der Interpretation**. Während sowohl auf EU- als auch auf nationaler Ebene Vorschriften für Tests und Straßenzulassungen existieren, bleibt die **Umsetzung dieser Vorschriften** in standardisierte und systematisierte Homologations- und Zulassungsverfahren eine **erhebliche Hürde**, da es an Blaupausen mangelt. Bisher gibt es nur in Deutschland und Frankreich Regelungen auf nationaler Ebene, wobei es vor allem auf Landesebene in Deutschland an Klarheit mangelt, insbesondere was die Einsatzgebiete betrifft.

Eines der übergeordneten Probleme liegt in der **fehlenden EU-weiten Harmonisierung der Gesetzgebungsverfahren**, was dazu führt, dass ein gemeinsamer Kriterienkatalog und eine präzise Beweislogik fehlen. **Unterschiede** im entsprechenden **Verhaltenskodex** erschweren die Implementierung zusätzlich. Der bestehende Rechtsrahmen ist zwar ein entscheidender Schritt nach vorne, weist aber auch Grenzen auf. **Umfangreiche Anforderungen**, wie z. B. Pre-Ride-Checks und Jobprofile, gelten als unrealistisch und stellen Herausforderungen in der realen Anwendung dar. Sie bedrohen ein angemessenes Gleichgewicht zwischen notwendigem Aufwand und gewünschtem Ergebnis.

Am kritischsten ist, dass der **Rechtsrahmen** derzeit **keine Skalierbarkeit unterstützt** (z. B. Abfahrtskontrolle, Kompetenzprofile, technische Aufsicht). So mangelt es den Genehmigungsverfahren in Deutschland an Klarheit und Harmonisierung, insbesondere in Bezug auf Betriebsbereiche. Das **Fehlen einheitlicher Überwachungsstrukturen und Berichtsmechanismen** verschärft die Herausforderung, da es **keine zentrale Plattform für die Datenübertragung** an relevante Interessengruppen gibt. Es ist von entscheidender Bedeutung, diese regulatorischen Nuancen zu berücksichtigen, um ein einheitliches und unterstützendes Umfeld zu schaffen, das die verantwortungsvolle und skalierbare Implementierung autonomer Mobilitätstechnologien fördert.

WIRTSCHAFTLICHE REALITÄTEN DER IMPLEMENTIERUNG AUTONOMER MOBILITÄT IM ÖPNV

Die wirtschaftliche Landschaft rund um autonome Mobilitätsinitiativen steht vor komplexen Herausforderungen, die vor allem auf die derzeit mangelnde Selbstwirtschaftlichkeit bestehender Anwendungsfälle zurückzuführen sind. Die Finanzierungslandschaft ist **dezentralisiert und kleinräumig**, was durch das Fehlen klarer Key Performance Indicators (KPIs) zur Messung der Projektziele noch komplizierter wird. Darüber hinaus bestehen aufgrund der Mehrdeutigkeit der **Wertschöpfungskette** immer noch ungelöste Bedenken hinsichtlich des Eigentums an Vermögenswerten und des Flottenbetriebs.

Um das wirtschaftliche Potenzial der autonomen Mobilität auszuschöpfen, muss eine **kritische Masse an Fahrzeugen und Projektvolumina erreicht** werden, gepaart mit **verlängerten Projektlaufzeiten** und der **Integration in den Regelbetrieb**, um umfassend die Marktreaktionen zu verstehen. Dies gilt sowohl für die **Angebots-** als auch für die **Nachfrageseite**, wo erhebliche Auftragsvolumina erforderlich sind, um die Industrialisierung von Hard- und Software zu unterstützen und letztendlich die Reisekosten pro Kilometer zu senken.



Ein **wirtschaftliches Dilemma** ergibt sich aus dem hohen Automatisierungsgrad bei der Reisebuchung, -durchführung und -abrechnung, was zu einer begrenzten menschlichen Wertschöpfung führt. Um ein hohes Flottenvolumen zu verwalten und somit die Wirtschaftlichkeit zu gewährleisten, ist die **Zentralisierung menschlicher Steuerungsfaktoren** unerlässlich. Darüber hinaus erfordert die Einführung autonomer Technologien eine **längere Anlaufzeit** unter realistischen Bedingungen, um Vertrauen zu schaffen und ihre Auswirkungen auf das Mobilitätsverhalten zu verstehen. Für die Nachhaltigkeit sind längere Förderlaufzeiten notwendig, da aktuelle Projekte Schwierigkeiten haben, einen stabilen Regelbetrieb zu erreichen.

Erschwerend kommt hinzu, dass die unbeliebte **vermögenslastige Finanzierungssituation** erhebliche Anfangsinvestitionen ohne schnellen Return on Investment (ROI) erfordert. Die **Vermögensverantwortung** ist **häufig verteilt** und erfordert innovative Finanzierungsinstrumente, wie z. B. Leasingangebote mit abgesicherten Restwerttrisiken, um die Finanzierung autonomer Fahrzeuge zu unterstützen.

Während die **Technologie** das **Potenzial** für transformative Veränderungen im Mobilitätsverhalten birgt, erfordert ihre **Umsetzung nationale Kraftakte**. In Deutschland fehlt jedoch eine umfassende **nationale Strategie**, bei der sich Städte und Landkreise eigenständig an autonomen Mobilitätsinitiativen beteiligen. Ein ganzheitlicherer und koordinierter Ansatz auf nationaler Ebene ist unerlässlich, um die wirtschaftlichen Feinheiten zu bewältigen und das volle Potenzial der autonomen Mobilität als Motor der nationalen Verkehrs- und Wirtschaftspolitik auszuschöpfen.



ZUSAMMENFASSUNG: DIE ZUKUNFT DES URBANEN VERKEHRS: AUTONOME MOBILITÄT ALS SCHLÜSSEL FÜR NACHHALTIGKEIT UND INKLUSION

Die Vision einer zuverlässigen öffentlichen Mobilität, die immer und überall verfügbar ist, zielt darauf ab, die Versorgungslücke zu schließen, indem das **transformative Potenzial** der autonomen Mobilität genutzt wird. Als **disruptive Schlüsseltechnologie** positioniert, wird ihr **innovativer Charakter** traditionelle Verkehrsmodelle umgestalten und eine **attraktive Alternative** mit wirtschaftlichen, verkehrs-, klima- sowie gesundheitspolitischen Implikationen bieten.

Autonome Mobilität hat das Potenzial, die Sicherheit deutlich zu verbessern und gleichzeitig mehr Komfort und Flexibilität zu bieten. Mit dem Potenzial, Verletzungen im Straßenverkehr deutlich zu reduzieren, erweist sie sich als praktikable Alternative zum motorisierten Individualverkehr innerhalb der bestehenden ÖPNV-Landschaft. Schlüsselkriterien wie **Flexibilität, Komfort, Verfügbarkeit, Kosten pro Kilometer und Sicherheit** positionieren autonome Mobilität als überzeugende Wahl, die sich dem Komfort von Privatfahrzeugen annähert.

Entscheidend ist, dass autonome Mobilität die **Inklusion** fördert, indem sie Mobilitäts Herausforderungen für Menschen mit eingeschränkter Mobilität angeht und sich am Prinzip der "**Mobilität für alle**" orientiert. Selbst mit anfänglichen Akzeptanzhürden verspricht es, die städtischen Verkehrssituation zu entlasten und Platz für Fußgänger, Radfahrer und Erholungsgebiete zu schaffen. Insbesondere die **Ausweitung und Flexibilisierung des Mobilitätsangebotes** im suburbanen und ländlichen Raum ist ein weiterer entscheidender Faktor für die Integration autonomer Mobilität in den ÖPNV.

Deutschland muss die weitreichenden Auswirkungen erkennen und autonome Mobilität in der Wirtschafts-, Verkehrs-, Klima- und Gesundheitspolitik berücksichtigen. Sie hat das Potenzial, nicht nur den Mobilitätsverhalten zu revolutionieren, sondern auch zu einer nachhaltigeren, zugänglicheren und sichereren Zukunft beizutragen. Die Dringlichkeit liegt darin, sicherzustellen, dass Deutschland diese transformative Technologie nicht verpasst.

ÜBER RMS

Die **rms GmbH** verfolgt als Tochtergesellschaft des Rhein-Main-Verkehrsverbundes das Ziel, die Kenntnisse und Erfahrungen des RMV – als einem der größten Verkehrsverbände in Europa – mit dem Know-how eines interdisziplinären Beratungs- und Dienstleistungsunternehmens zu verknüpfen. Bei der Gestaltung der Mobilität von morgen schaffen wir innovative, zukunftsorientierte und praxisnahe Lösungen für die vielfältigen Herausforderungen der nachhaltigen Mobilität der Zukunft. Ein wesentlicher Baustein zur Lösung dieser Herausforderungen ist das Autonome Fahren, weshalb bei der rms seit 2019 in unterschiedlichen Pilotprojekten der Einsatz und die Anforderungen für den ÖPNV erprobt werden. Insbesondere mit den beiden Projekten EASY und KIRA werden Erfahrungen zur Integration autonomer Fahrzeuge in den ÖPNV gesammelt und mit der Branche geteilt. Im Fokus steht zudem die Kommunikation und der Austausch mit den Fahrgästen und lokalen Stakeholdern

ÜBER P3

P3 ist eine unabhängige, internationale Unternehmensberatung mit den Schwerpunkten Technologiestrategie, Geschäftsprozessoptimierung und Organisationsentwicklung. Im Bereich des autonomen Fahrens kombiniert P3 technisches Know-how mit einem tiefen Verständnis für Märkte, rechtliche Rahmenbedingungen und Erfahrung in der Operationalisierung. Ziel von P3 ist es, die Komplexität des autonomen Fahrens zu reduzieren und die Zukunft der Mobilität sicher, effizient und nachhaltig zu gestalten. P3 betrachtet die Herausforderungen des autonomen Fahrens als ein Zusammenspiel aus technologischer Innovation, rechtlicher Klarheit sowie ökonomischen und ökologischen Faktoren. Mit umfassendem Know-how in Software- und Systemarchitekturen treibt P3 die Entwicklung voran und unterstützt Organisationen bei der Positionierung in einem dynamischen Markt. Dabei liegt der Fokus darauf, die vielschichtigen Aspekte des autonomen Fahrens, von der Technologieentwicklung bis zur Markteinführung und Skalierung, zu bewältigen.

AUTOREN



Thorsten Möginger

Bereichsleitung New Mobility

+49 151 158 715 36

Thorsten.Moeginger@rms-consult.de



Sofia Pavlakis

Consultant New Mobility

+49 151 679 769 24

Sofia.Pavlakis@rms-consult.de



Lucas Bublitz

Principal Autonomous Driving Technology & Regulation

+49 151 441 388 26

Lucas.Bublitz@p3-group.com



Ricco Kämpfer

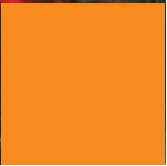
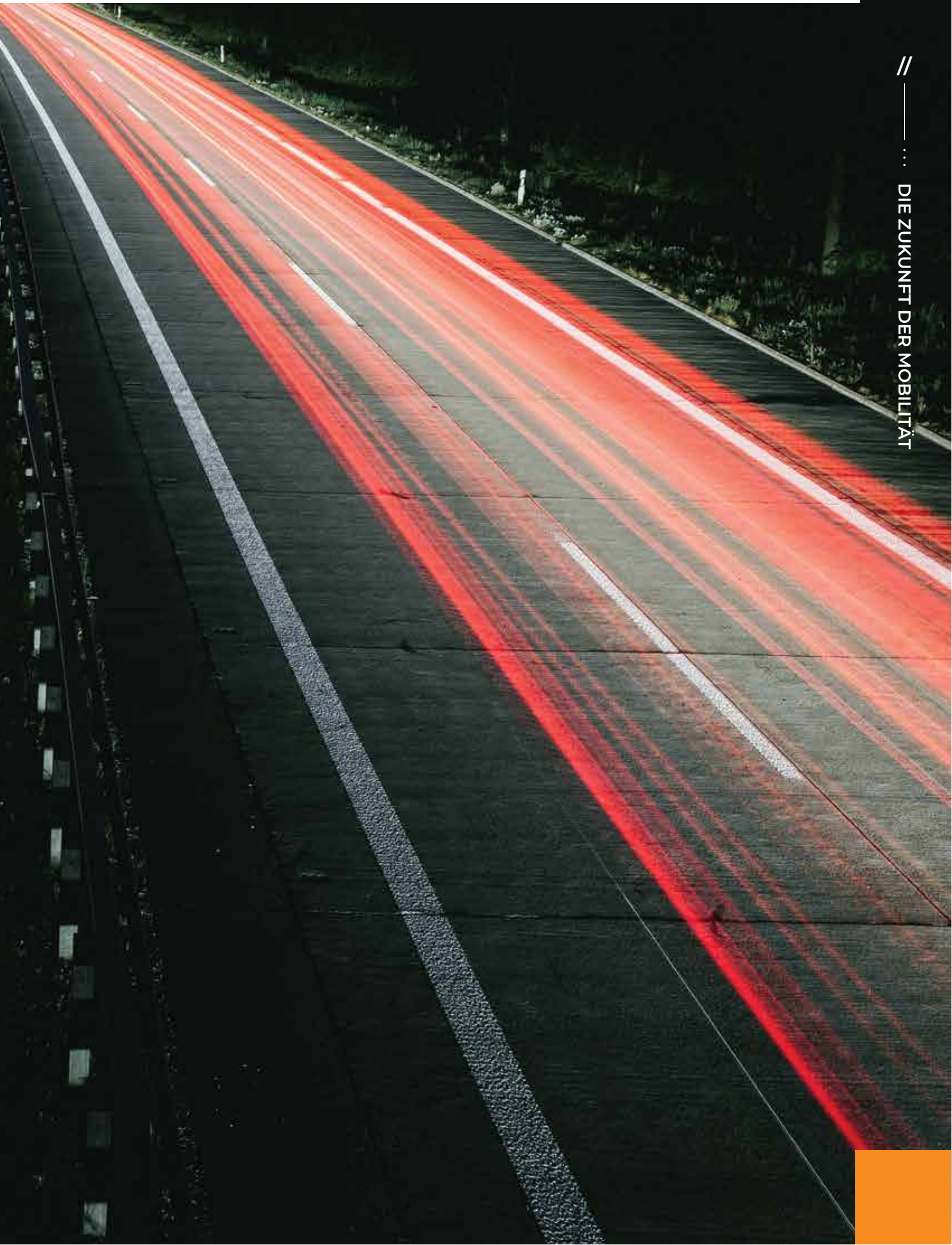
Team Lead Autonomous Driving Market & Strategy

+49 151 441 387 95

Ricco.Kaempfer@p3-group.com

DIE ZUKUNFT DER MOBILITÄT





KONTAKT:**RHEIN-MAIN-VERKEHRSVERBUND SERVICEGESELLSCHAFT MBH****AM HAUPTBAHNHOF 6**

60329 FRANKFURT AM MAIN

FON: +49 69 27307-0

INFO@RMS-CONSULT.DE

P3 GROUP GMBH**HEILBRONNER STR. 86****70191 SUTTGART**

FON: +49 711 252749-0

MAIL@P3-GROUP.COM