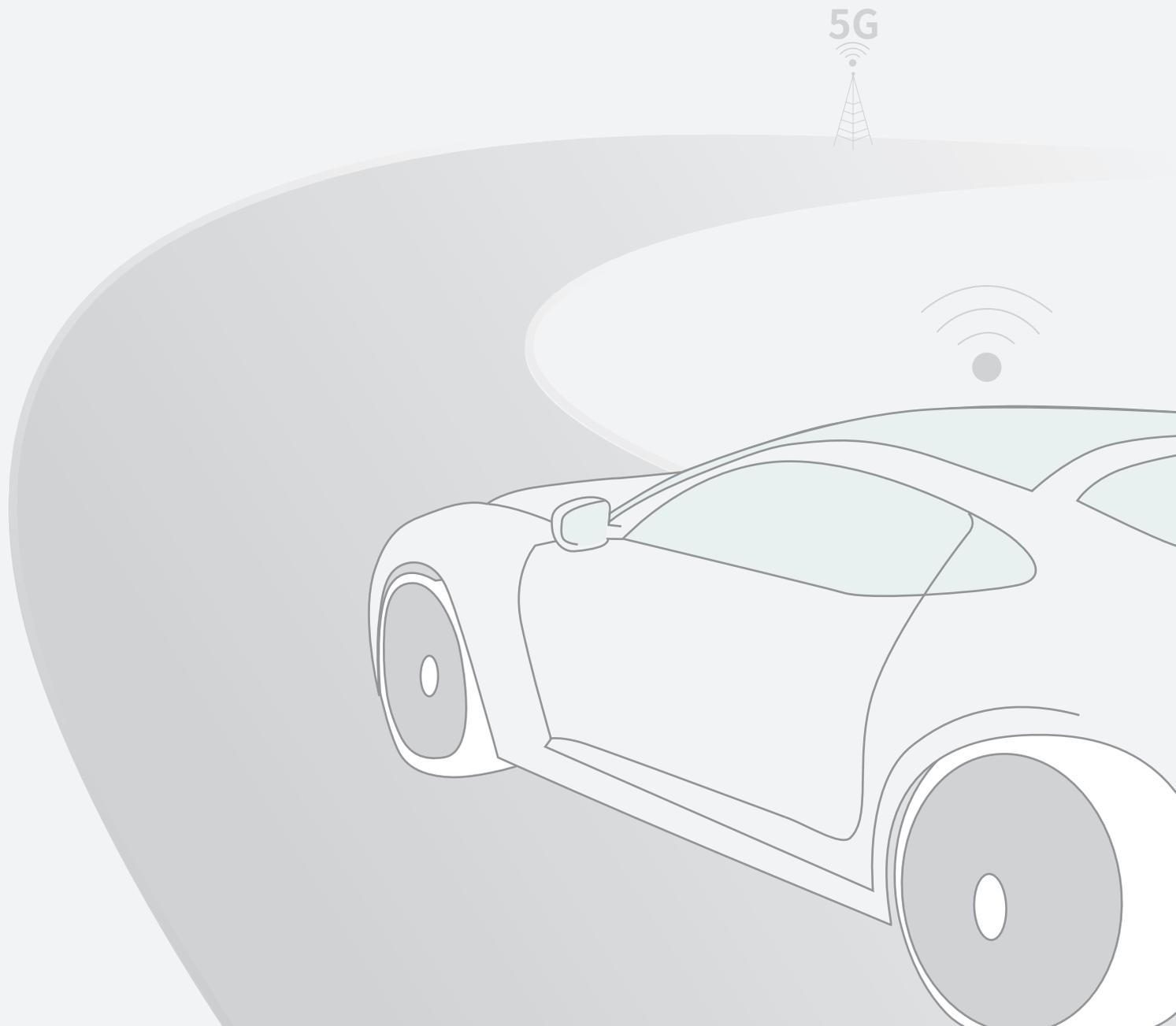


Vehicle-Road Collaboration:

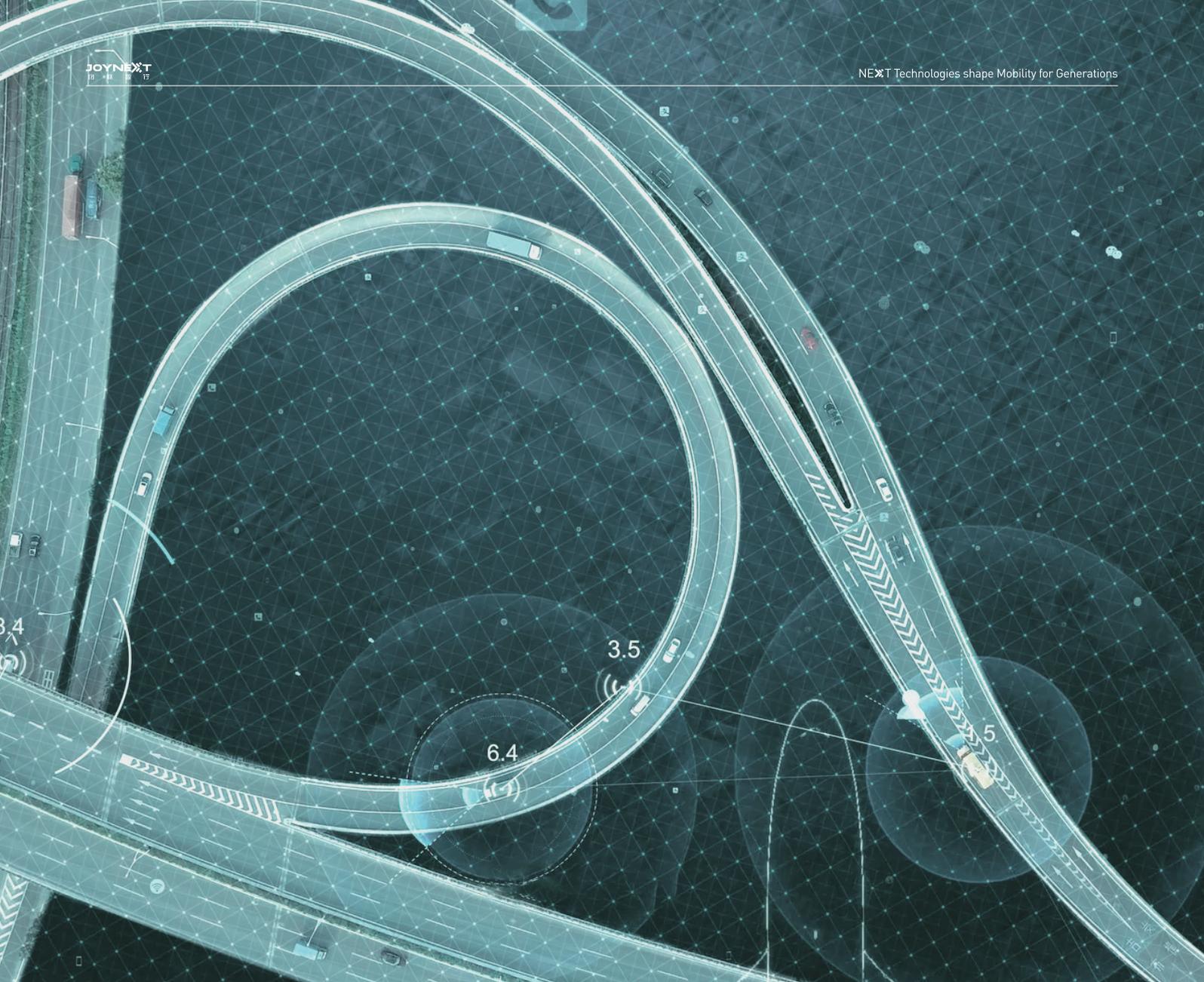
Automatisiertes Fahren sicherer und effizienter gestalten

JOYNEXT 5G+V2X Tech Paper



► INHALT

01 V2X-Entwicklung im Überblick	03
Konzept der Vehicle-Road Collaboration	04
Markttrends	05
Anwendung der 5G+V2X-Lösung im hochautonomen Fahren	06
Branchenlandschaft	07
Typische Szenarien und Anwendungen von C-V2X	08
02 JOYNEXT 5G+V2X-Lösung	09
JOYNEXT Produktfahrplan	11
JOYNEXT 5G+C-V2X-Lösung	12
JOYNEXT integrierte, intelligente Digitalantenne	13
Kundenbeispiele	14
03 Allianzen und Zusammenarbeit mit der Industrie	18
04 Referenzen	19
05 Kontakt	19
06 Über JOYNEXT	20



1.0 V2X-Entwicklung im Überblick

- ▶ Konzept der Vehicle-Road Collaboration
- ▶ Markttrends
- ▶ Anwendung der 5G+V2X-Lösung im hochautonomen Fahren
- ▶ Branchenlandschaft
- ▶ Typische Szenarien und Anwendungen von C-V2X

► Konzept der Vehicle-Road Collaboration

V2X (Vehicle-to-Everything) ist eine neue Generation der Informations- und Kommunikationstechnologie, die Fahrzeuge mit anderen Fahrzeugen (V2V, Vehicle-to-Vehicle), der Infrastruktur (V2I, Vehicle-to-Infrastructure), Fußgängern (V2P, Vehicle-to-Pedestrian) und dem Netzwerk (V2N, Vehicle-to-Network) verbindet. Durch die organische Verbindung zwischen Fußgängern, Fahrzeugen, Infrastruktureinrichtungen, der Cloud und anderen Verkehrselementen kann V2X nicht nur umfassendere Informationen als die Sensortechnologie für einzelne Fahrzeuge erfassen. Um den Ausbau und die Einführung automatisierter Fahrtechnologien zu beschleunigen, sondern auch zum Aufbau eines intelligenten Verkehrssystems sowie zur Entwicklung neuer Muster in der Fahrzeug- und Verkehrsdienstleistungsbranche beitragen.

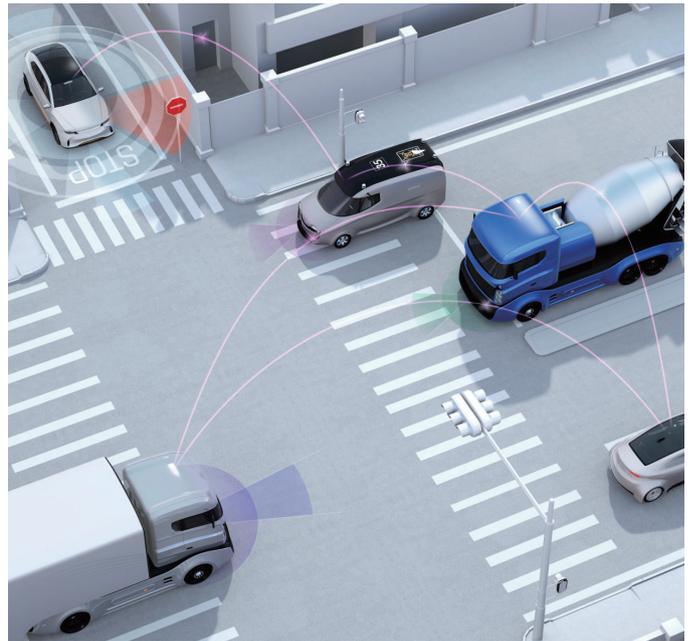
► Entwicklungstrends der integrierten Anwendung

C-V2X-basierte IoV-Anwendungen (Internet of Vehicles) werden unweigerlich verschiedene Entwicklungsphasen durchlaufen, die **den Schwerpunkt nach und nach von der Verkehrssicherheit und -effizienz hin zum automatisierten Fahren verlagern werden.**

- Derzeit sollte der Schwerpunkt auf der Verbesserung der Fahrsicherheit und der Verkehrseffizienz liegen.

Im Rahmen des Ausbaus der Straßeninfrastruktur könnten Fahrzeuge Kollisionswarnungen an Kreuzungen, Warnungen vor Rotlichtverstößen, die Verkehrlenkung, die Berechnung grüner Wellen und Meldungen zu Geschwindigkeitsbegrenzungen unterstützen.

- Dank der Entwicklung drahtloser Kommunikationstechnologien werden IoV-Anwendungen in Zukunft stärker vernetzt und intelligenter gestalten sein, so dass fortschrittlichere und kompliziertere Szenarien des automatisierten Fahrens umgesetzt werden können.



Quelle: White Paper of Internet of Vehicles

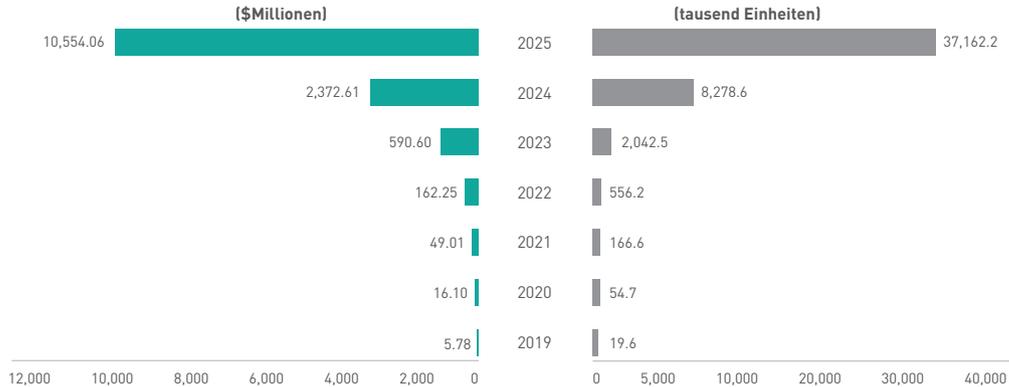
► CO₂-Peak und CO₂-Neutralität

Das IoV-basierte Entwicklungsmuster des intelligenten Fahrzeugs, der intelligenten Infrastruktur und der kollaborativen Cloud kann dazu beitragen, die Verkehrseffizienz zu verbessern, Verkehrsstaus zu reduzieren sowie den Verkehrsfluss zu optimieren, wodurch Ressourcenverschwendung reduziert sowie die Erreichung des CO₂-Peaks und der CO₂-Neutralität weiter gefördert werden.

▶ Markttrends

➤ Der vollumfängliche Start des C-V2X-Marktes ist für das Jahr 2022 vorgesehen. Statistiken zufolge wird der weltweite V2X-Automobilmarkt bis 2025 mehr als 10 Milliarden Dollar umfassen, die Technologie wird in über 37 Millionen Fahrzeugen zu finden sein.

Globaler V2X-Automobilmarkt in Mio. \$ und tausend Einheiten, 2019-2025

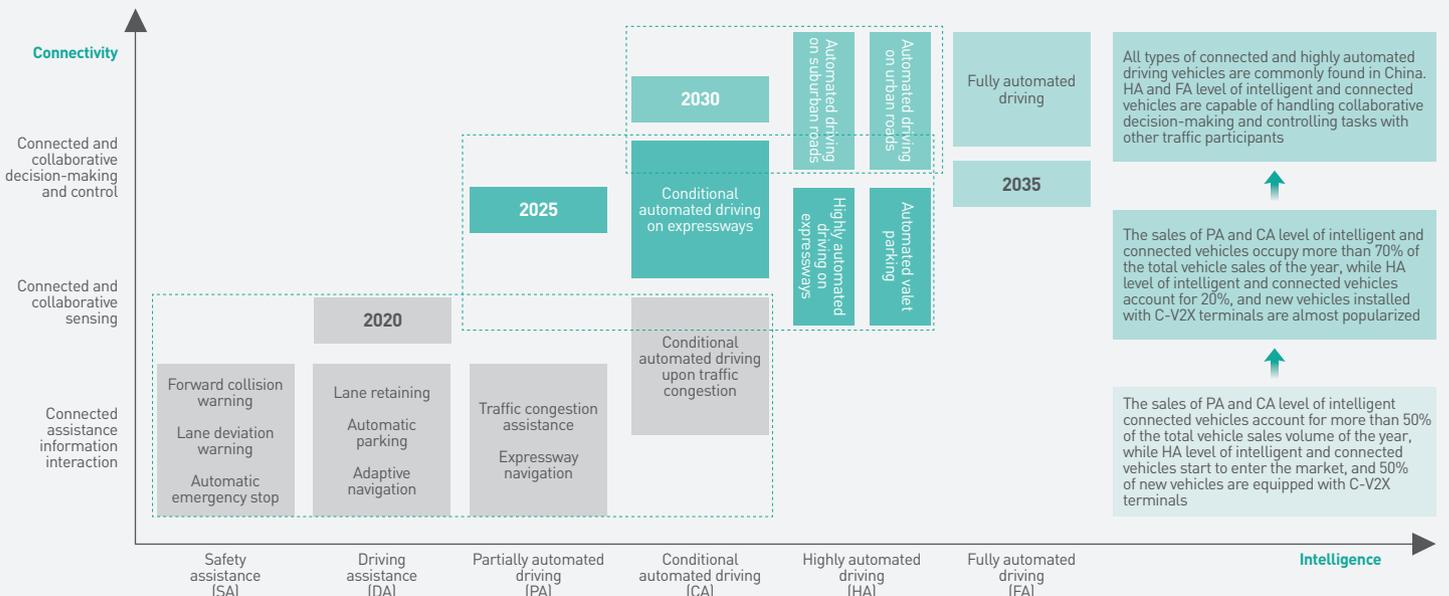


Quelle: BIS Research Analysis

➤ Entwicklungstrends der C-V2X-Technologie in China

Die **Intelligent Connected Vehicle Technology Roadmap 2.0** weist darauf hin, dass die Marktdurchdringung von teil- und hochautomatisierten Fahrzeugen bis 2025 auf 50 % und bis 2030 auf über 70 % ansteigen wird. Der Anteil der mit C-V2X-Endgeräten ausgestatteten Neufahrzeuge wird bis 2025 bei 50 % liegen und bis 2030 nahezu flächendeckend sein.

Die Einführung von vernetzten und kollaborativen Sensor-, Entscheidungs- und Steuerungsfunktionen, der Konnektivität zwischen Fahrzeugen und anderen Verkehrsinfrastrukturen sowie einem solideren und integrierteren Industrie-Ökosystem in China, wird in naher Zukunft zu einer erheblichen Steigerung der allgemeinen Fahrzeugintelligenz beitragen. Weiterhin wird es zu einer weit verbreiteten Nutzung von vernetzten und hochautomatisierten Fahrzeugen führen.



Quelle: Intelligent Connected Vehicle Technology Roadmap 2.0

► Anwendung von 5G+V2X Lösungen in High-level Autonomous Driving

Die Entwicklung des automatisierten Fahrens erfordert die koordinierte Entwicklung von Fahrzeugintelligenz und -konnektivität, da es für alleinstehende Intelligenzsysteme schwierig ist, insbesondere in selten auftretenden Fällen sowie bei kostenintensiven Herausforderungen, automatisierte Fahraufgaben zu bewältigen. Die von der C-V2X-Kommunikations- und Vernetzungstechnologie unterstützten Konnektivitätsfunktionen ebnen, zusammen mit intelligenten Steuerungs- und Managementfunktionen der einzelnen Fahrzeuge, den Weg für Echtzeit-Informationsaustausch und -Interaktion sowie für die kollaborative Erfassung und Steuerung, die für das automatisierte Fahren erforderlich sind.

L0-2(1) Warnende und teilweise steuernde Intervention

Auffahrwarner, zu dichtes Auffahren, Berechnung der örtlichen Verkehrsdichte, Linksabbiegeassistent, Totwinkelerkennung, Ein-/Ausfädelassistent, Warnung vor unvermeidbarer Kollision, Überholassistent, Warnung vor ungewöhnlichen Fahrzeugsituationen und Notbremswarnung

L3 Teilweise steuernde Intervention

Erstellung und Ausführung lokaler Bewegungsstrategien, exakte Ortung von Gefahren und Erstellung von Vermeidungsstrategien

L4-5 Eingriffe durch künstliche Intelligenz

Generierung einzelner Fahrzeugbewegungen und Rückmeldungen, Generierung und Korrektur regionaler Fahrwege, Informationsauswertung und spezifische Weitergabe, Steuerung des Fahrzeug-Platoonings

L0-2(2) Erfassung gewisser Verkehrsinformationen

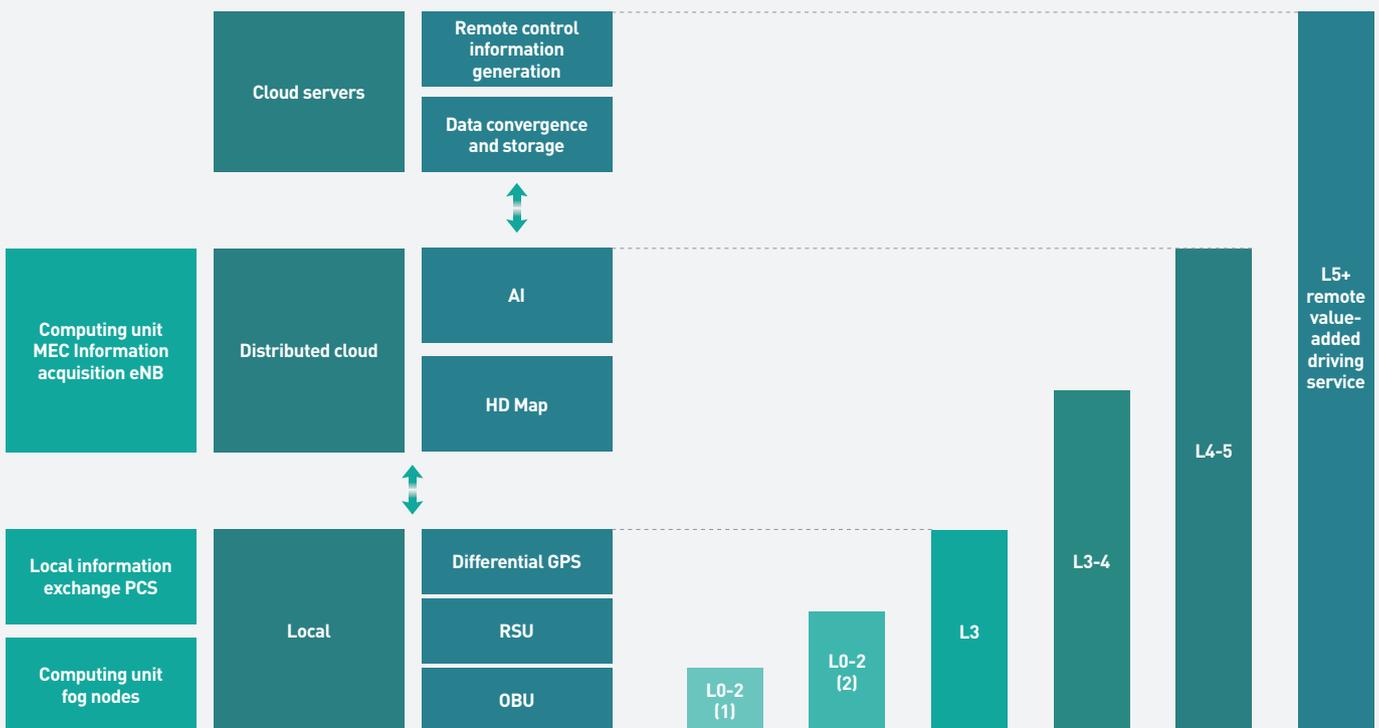
Straßenseitige Kollisionswarnung, Geschwindigkeitsberechnung für grüne Welle, kreuzungsrelevante Anwendungen, Bereitstellung lokaler Straßeninformationen, regionale und lokale Verkehrsdichte- und Risikobewertung, Auffahrwarner

L3-4 Steuernde Intervention

Vorhersage von individuellen Fahrzeugbewegungen und -verhalten, Vorhersage regionaler Verkehrswege, Korrektur lokaler Bewegungsstrategien, lokale Informationserfassung und Risikobewertung

L5 Beeinträchtigung der Cloud-Plattform

Vorhersage der Verkehrslage und Bereitstellung von Informationen, Fahrzeugfernsteuerung und -management (einschließlich Platooning), globale Erfassung und bedarfsgerechte Weitergabe, Mehrwert-Informationendienste

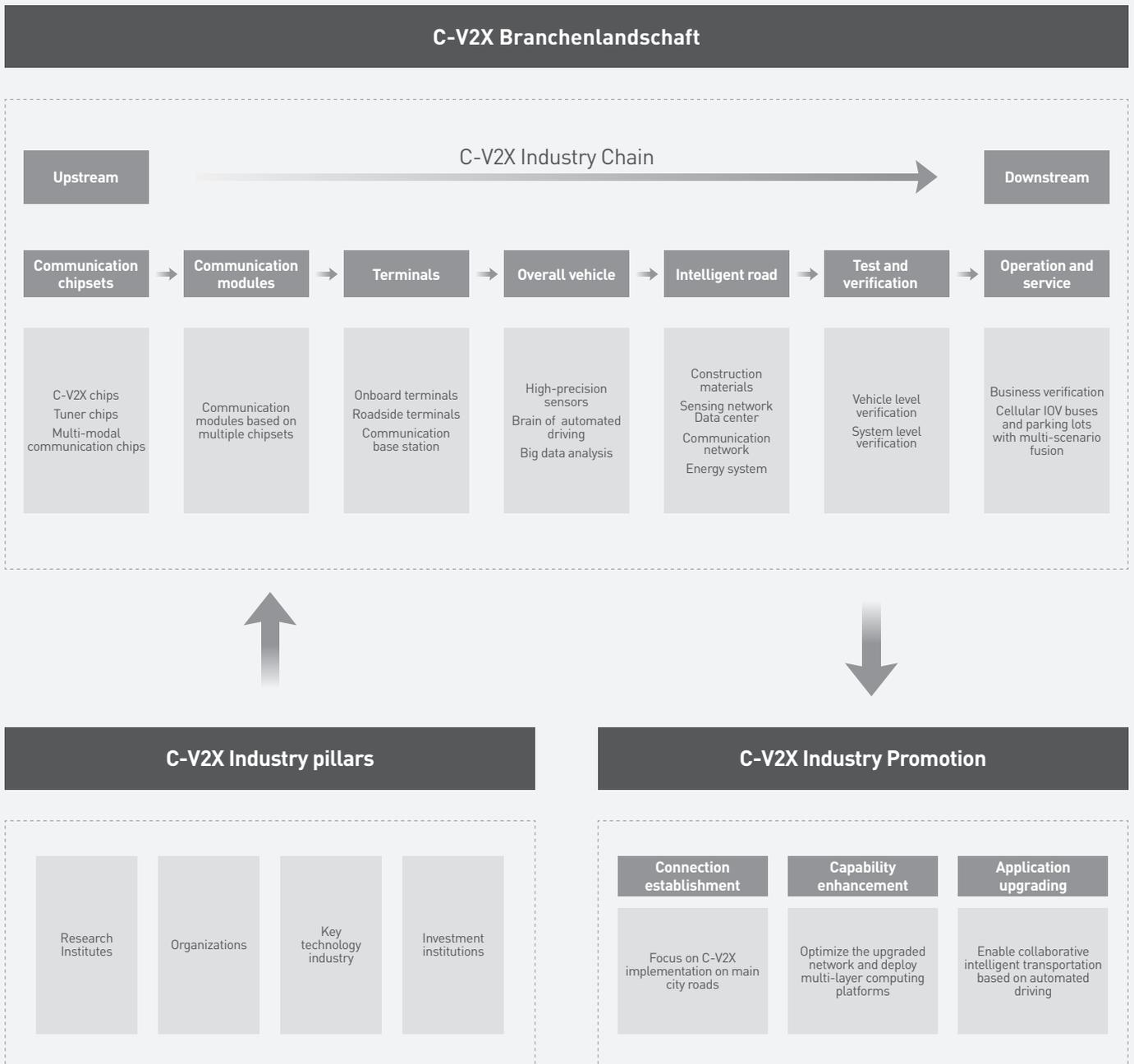


Quelle: BIS Research Analysis

► Branchenlandschaft

Die IoV-Branchenkette umfasst folgende umfangreiche Prozesse:

- **Vorgelagerte Prozesse** Endgerätekompenten: Chipsätze, Kommunikationsmodule usw.
- **Kernprozesse:** fahrzeug- und straßenseitige Endgeräte
- **Nachgelagerte Prozesse:** Test und Überprüfung, Betrieb und Service usw.

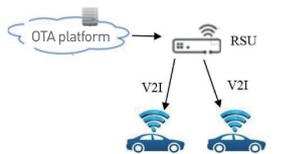


Quelle: Computer Industry In-depth Report-IOV Vision Approaching and Industry Landscape Spreading Broadly

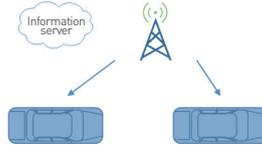
► Typische Szenarien und Anwendungen von C-V2X

► Typische Szenarien von Informationsdiensten

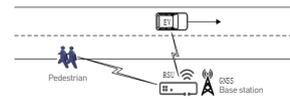
Szenarien von Informationsdiensten sind wichtig für die Verbesserung des Fahrerlebnisses und wesentlicher Bestandteil von C-V2X-Anwendungen. Zu den typischen Szenarien von Informationsdiensten gehören u.a. **Notrufdienste**.



Software-Fernaktualisierung auf Grundlage der Vehicle-Road Collaboration



Fahrzeugeigenes Infotainment-System

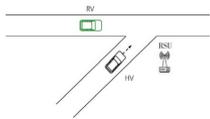


Differenzieller Datendienst

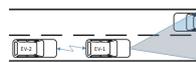
► Typische Szenarien der Verkehrssicherheit

Die Verkehrssicherheit gehört zu den wichtigsten Szenarien der C-V2X-Anwendung: Sie trägt entscheidend zur Vermeidung von Verkehrsunfällen sowie zur Verringerung der daraus resultierenden Personen- und Sachschäden bei.

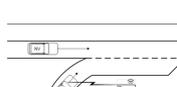
Zu den typischen Szenarien der Verkehrssicherheit gehört u.a. die **Kollisionswarnung an Kreuzungen**.



Ein- und Ausfädeln von Fahrzeugen



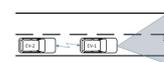
Gemeinsame Nutzung von Sensordaten der Verkehrsteilnehmer



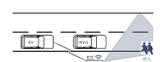
Kollaborative Nutzung von Beschleunigungsstreifen



Überqueren von Kreuzungen dank Vehicle-Road Collaboration



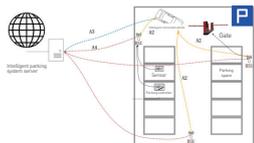
Unfallwarnung



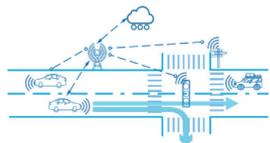
Erkennung gefährdeter Verkehrsteilnehmer

► Typische Szenarien der Verkehrseffizienz

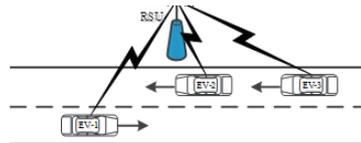
Die Verkehrseffizienz gehört zu den wichtigsten Szenarien der C-V2X-Anwendung und ist wesentlicher Bestandteil intelligenter Verkehrssysteme. Zu den typischen Szenarien der Verkehrseffizienz gehört u.a. die **Geschwindigkeitsregelung**.



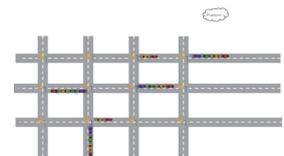
Intelligente Parkplatzführung



Lokale Straßenführung



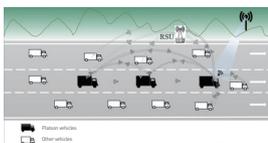
Erhebung von Floating Car Data



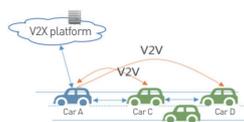
Dynamische Optimierung der Ampelsteuerung auf Grundlage von Echtzeit-Netzdaten

► Typische Szenarien des automatisierten Fahrens

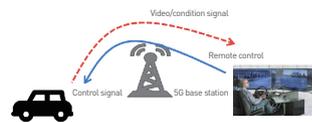
Ähnlich wie die Erkennung über Kamera, Millimeterwellen-Radar und Laser-Radar handelt es sich bei C-V2X um ein alternatives Verfahren der Informationsinteraktion zur Erfassung des Bewegungszustandes von Fahrzeugen und Fußgängern (Geschwindigkeit, Bremsen und Spurwechsel), welches hingegen unempfindlich gegenüber Wetter, Hindernissen, Entfernungen und anderen äußeren Einflüssen ist. Gleichzeitig kann C-V2X zum Aufbau eines integrierten Dienstleistungssystems beitragen, das Teilnehmer-Leasing und Teilnehmer-Sharing mit Interaktionsmöglichkeiten zwischen Fahrzeugen, Infrastruktur, Fußgängern und der Cloud unterstützt und so die Entwicklung des automatisierten Fahrens erleichtert. Zu den typischen Szenarien des automatisierten Fahrens gehören u.a. das **Fahrzeug-Platooning** sowie das **ferngesteuerte Fahren**.



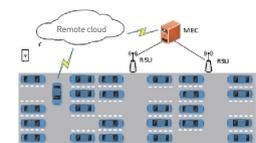
Fahrzeug-Platooning



Kollaboratives Flottenmanagement

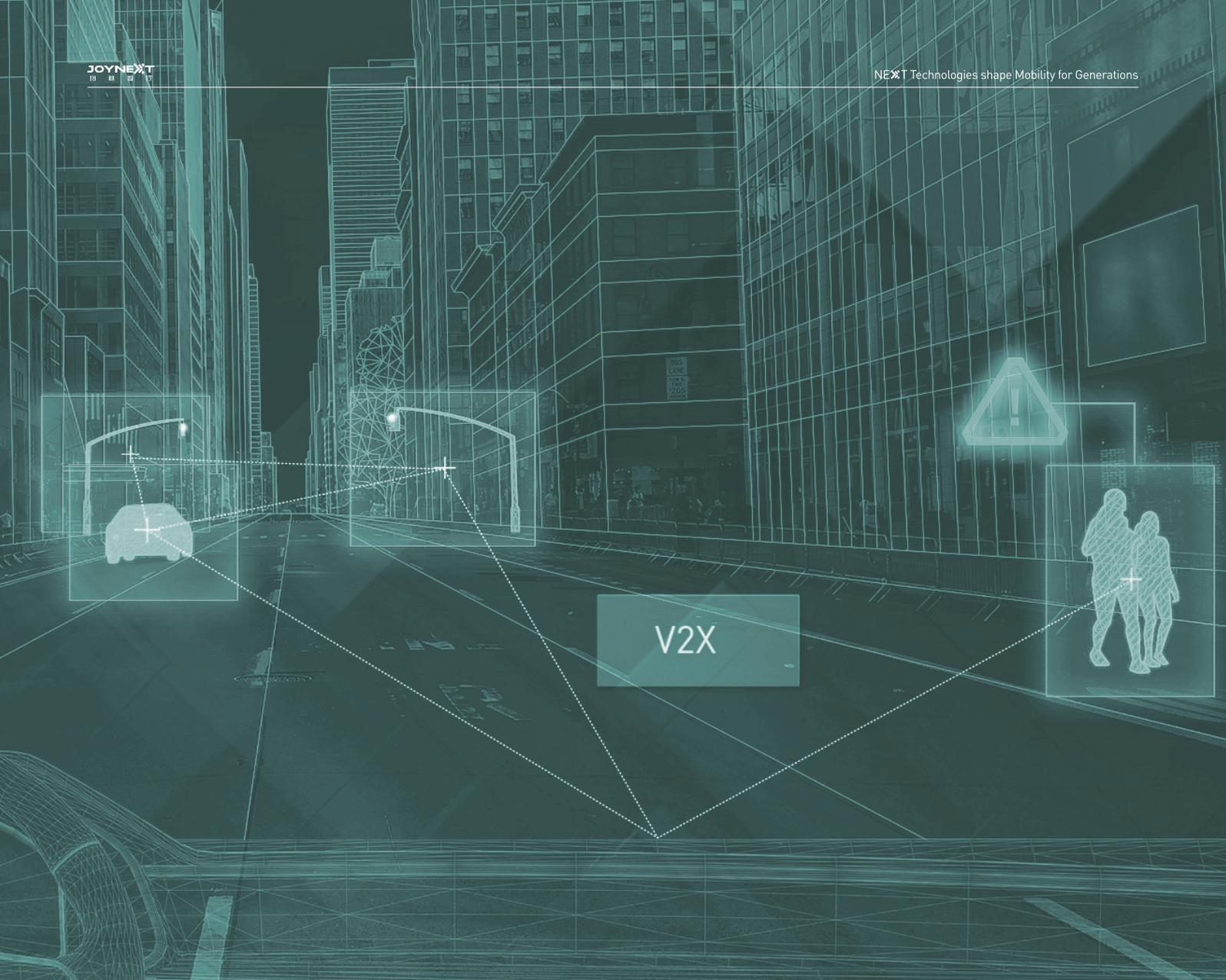


Ferngesteuertes autonomes Fahren



Automated Valet Parking

Quelle: White Paper on 5G IOV Demands and Technologies



V2X

2.0 JOYNEXT 5G+V2X-Lösung

- ▶ JOYNEXT Produktfahrplan
- ▶ JOYNEXT 5G+C-V2X-Lösung
- ▶ JOYNEXT integrierte, intelligente Digitalantenne
- ▶ Kundenbeispiele



Kevin Liu

Vorsitzender & CEO, JOYNEXT



Immer mehr Menschen haben erkannt, dass die Intelligenz eines einzelnen Fahrzeugs nicht ausreicht, um die höchste Stufe des automatisierten Fahrens zu erreichen. Die Lösung liegt einzig und allein in der V2X-Technologie, weshalb wir ihr bei JOYNEXT eine so große Bedeutung beimessen.

Als Schlüsseltechnologie der Vehicle-Road Collaboration bietet die 5G+V2X-Lösung ihren Nutzern und darüber hinaus der gesamten Gesellschaft den Vorteil, sowohl die Verkehrseffizienz als auch die Verkehrssicherheit zu steigern. Ein großer Entwicklungsschritt in Richtung intelligenter, vernetzter Fahrzeuge.



Als einer der weltweit führenden Innovatoren im Bereich der intelligenten, vernetzten Fahrzeugtechnologie hat JOYNEXT ein geschlossenes Kreislaufsystem aus **Absorption, Innovation, Iteration und Amortisation** auf Grundlage der 5G+V2X-Technologie geschaffen.

Anfang 2015 investierte unser Europa-Team viel Zeit und Aufwand in unseren Aktionsplan der DSRC-Technologie. Aufgrund der begrenzten Durchdringbarkeit der straßenseitigen Infrastruktur, der schleppenden Entwicklung der Cloud-Technologie sowie anderer komplizierter Faktoren treten bei der Einführung der V2X-Technologie auf dem europäischen und nordamerikanischen Markt jedoch nach wie vor erhebliche Schwierigkeiten auf.

Unterstützt durch Chinas innovationsfördernde Politik hat sich das Team von JOYNEXT China auf die Entwicklung der C-V2X-Technologie konzentriert und ist Partnerschaften mit einigen führenden Unternehmen eingegangen, um die Produktverifizierung und -iteration zu beschleunigen und schließlich im Jahr 2021 den Weg für die weltweite Serienfertigung zu ebnen.

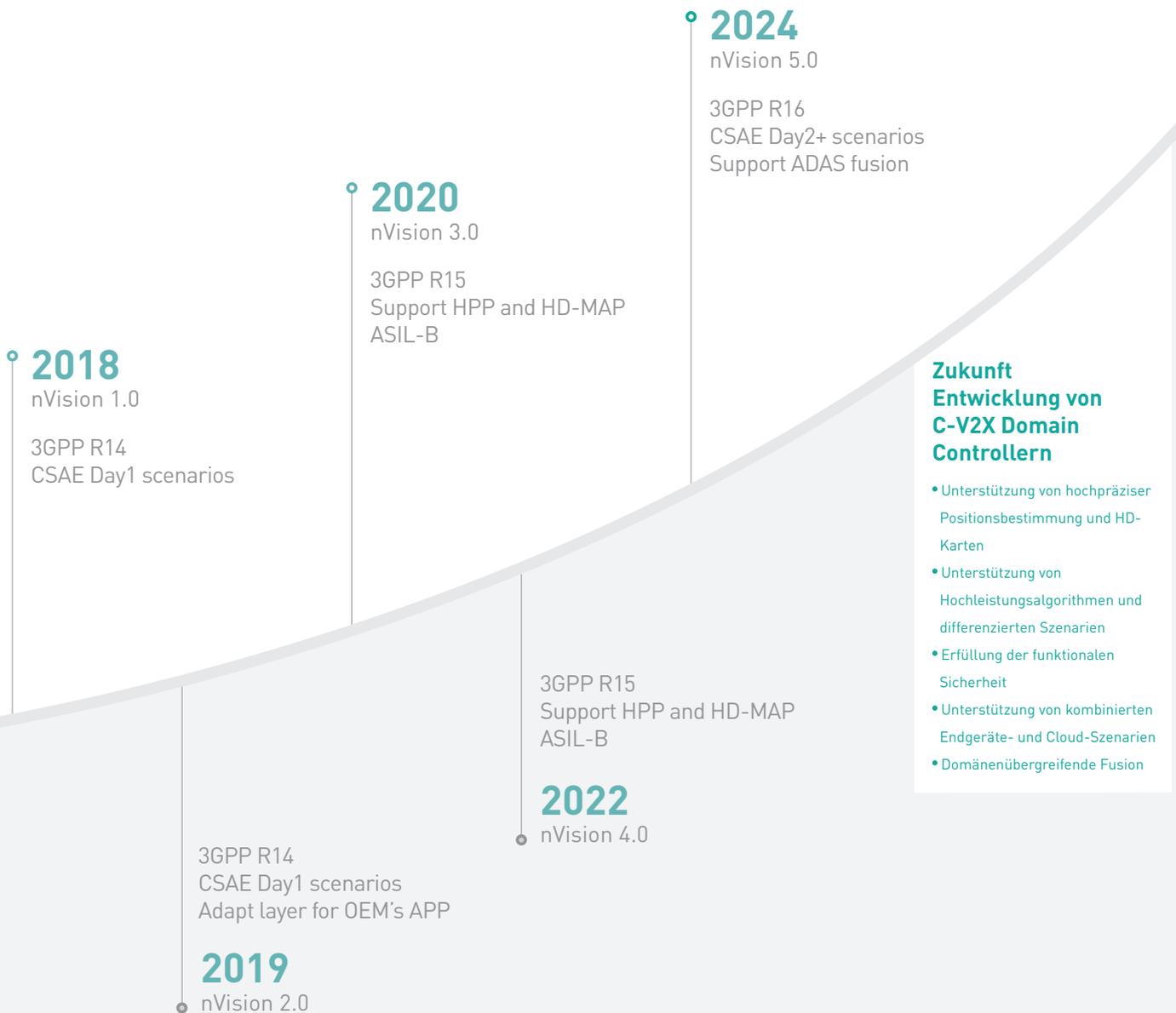
In der Zwischenzeit hat JOYNEXT seine Erfahrungen in der Serienfertigung auch auf den globalen Markt ausweiten können, wodurch wir zahlreiche Aufträge von namhaften globalen OEMs gewinnen sowie unsere führende Position in der V2X-Technologie weiter stärken. Im Hinblick auf die technologische Weiterentwicklung haben wir zudem die Vorabentwicklung fortschrittlicher Funktionen abschließen können und sind somit in der Lage, durch OTA-Updates zusätzliche Szenarien der Vehicle-Road Collaboration zu implementieren.

In Zukunft wird die V2X-Technologie eine noch wichtigere Rolle bei der weltweiten Innovation von IoV-Technologien, der Förderung der Industrie und der Umgestaltung des Verkehrswesens spielen und somit die Kommerzialisierung des autonomen Fahrens erheblich vorantreiben.

► JOYNEXT Produktfahrplan

Indem 3GPP die Standardisierung von C-V2X kontinuierlich vorantreibt, wird immer deutlicher, wohin die technische Entwicklung von C-V2X führen wird. Diese Technologie wird in der Regel zur Unterstützung grundlegender Sicherheitsanwendungen eingesetzt, zu denen die Fahrassistenz sowie die Steigerung von Verkehrssicherheit und -effizienz gehören. Durch die Kombination von KI und Big-Data-Analysetechnologien mit Radar-, Sensor- und anderen Hardwarefunktionen wird die Vision des automatisierten Fahrens und der großflächigen Vernetzung nun endlich Realität.

Aufgrund des Beibehaltens des 3GPP R17-Standards wird die JOYNEXT 5G+C-V2X-Technologie im IoV-Bereich in größerem Umfang zum Einsatz kommen. Somit wird die schrittweise Weiterentwicklung der Assistenz zunächst zur kollaborativen Erfassung sowie anschließend zur kollaborativen Planung und Steuerung gestaltet.

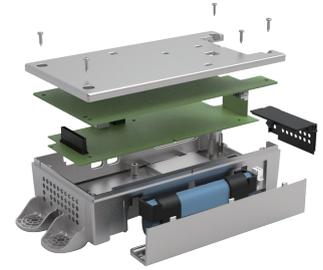


► JOYNEXT 5G+C-V2X-Lösung

► Produktübersicht

Die 5G+C-V2X-Technologie ermöglicht dank der Integration moderner Kommunikations- und Netzwerktechnologien den Austausch und die gemeinsame Nutzung von Informationen zwischen Fahrzeugen und allen anderen Verkehrsteilnehmern sowie die Erfassung komplizierter Umgebungsbedingungen, intelligente Entscheidungsfindung sowie kollaborative Steuerungs- und Ausführungsfunktionen.

Die JOYNEXT 5G+C-V2X-Lösung integriert hochpräzise Positionierungsalgorithmen von C-V2X, Kamera und HD-Karten, um Funktionsszenarien des C-V2X-Standards zu erreichen.



► Technische Angaben

- SoC: Qualcomm, MTK
- Architektur und Betriebssystem: Linux, RTOS, AUTOSAR
- Externe Schnittstellen: 5G/4G, GNSS, C-V2X, DSRC, BT/BLE, Wi-Fi, UWB usw.
- Interne Schnittstellen: Ethernet, CAN, LIN usw.
- Positionsbestimmung: GPS und BDS, DR, RTK, IMU
- Schutz: HSM, PKI, TrustZone
- Sicherheit: Sicherheitsupdate

► Marktdurchdringung

Als einer der Pioniere der Serienfertigung von 5G+C-V2X hat JOYNEXT sämtliche von der CSAE definierten Day-1-Szenarien umgesetzt. JOYNEXT hat zudem die Vorabentwicklung fortschrittlicher Funktionen abschließen können und ist somit in der Lage, durch OTA-Updates zusätzliche Szenarien der Vehicle-Road Collaboration zu implementieren. Bislang wurde die JOYNEXT 5G+C-V2X-Technologie bei zahlreichen weltweit namhaften OEMs eingesetzt und kommt somit in Millionen von Fahrzeugen zum Einsatz.

In Zukunft wird sich die C-V2X-Technologie in Richtung anderer Domain-Controller weiterentwickeln und durch leistungsstarke Algorithmen sowie durch die Unterstützung von hochpräziser Positionsbestimmung und HD-Karten auf Basis funktionaler Sicherheit differenzierte Endgeräte- und Cloud-Kombiszenarien abdecken.

► Typische Szenarien



Kooperativer Spurwechsel



Kooperatives Einfädeln



Totwinkelwarnung



Linksabbiegeassistent



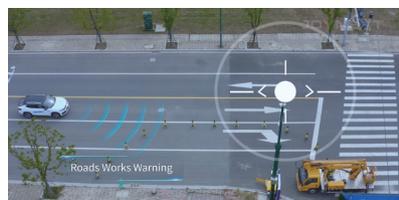
Warnung vor gefährdeten Verkehrsteilnehmern



Staumelder



Auffahrwarner



Warnung vor Straßenbauarbeiten



Warnung vor ungewöhnlichen Fahrzeugsituationen

► JOYNEXT integrierte, intelligente Digitalantenne

► Produktübersicht

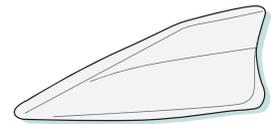
Mit der Entwicklung der 5G-Technologie geht der Trend der Branche in Richtung Integration von HF, Antenne und digitaler Signalverarbeitung zur deutlichen Verbesserung der Kommunikationsleistung und Antenneneffizienz.

Die intelligente Digitalantenne von JOYNEXT bietet eine leistungsstarke Plattformintegration für mehr als 10 Arten von Fahrzeugdiensten.

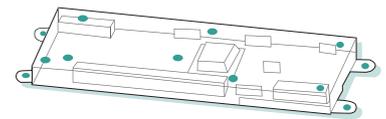
Diese Lösung wurde bereits von weltweit bekannten OEMs für globale Märkte bestellt, der Beginn der Serienproduktion ist für 2024 vorgesehen.

► Technische Angaben

- **Varianten:** Haifischflosse, Flachantenne
- **Thermische Auslegung:** geeignet für Hochtemperaturanwendungen, unterstützt 95°C Arbeitsumgebung
- **Innovatives Strukturdesign:** erfüllt die Anforderungen an einen flexiblen Einsatz im Fahrzeug
- **Höhere Integrationsfähigkeit:**
 - 5G+C-V2X für alle V2V/V2I-Standardszenarien und kundenspezifische OEM-Szenarien, erweiterbar auf High-Level-Szenarien (Produktvariante 5G+C-V2X)
 - TBOX-Funktion inkl. Konnektivität, Fahrzeugfernsteuerung, Fernaktualisierung, Notfall- und Pannenhilfe, Big Data und Sicherheitsfunktion
 - Lösung für digitale Schlüssel auf BLE- oder UWB-Basis
 - HD GNSS
 - Hochpräzise zentimetergenaue Positionsbestimmung, die Algorithmen aus V2X, Kamera, HD-Karte usw. verbindet und dem automatisierten Fahren der Stufe 3 zur Verfügung gestellt wird
 - Nahfeldkommunikation (UWB, NFC, BLE, Wi-Fi)
 - Marktspezifische Radio-Varianten (AM/FM, DAB)



Shark Fin Digital Smart Antenna



Flat Box Digital Smart Antenna

► Vorteile der Lösung

Hohe Skalierbarkeit	Eine Struktur, mehrere Auswahlmöglichkeiten	Hohe Anpassungsfähigkeit	Ein Produkt, mehrere Einsatzmöglichkeiten
<ul style="list-style-type: none"> • 5G • 5G + V2X • 5G + V2X + BT/UWB-Schlüssel • 5G + V2X + BT/UWB-Schlüssel + hochpräzise Positionsbestimmung durch Sensorfusion • 5G + V2X + BT/UWB-Schlüssel + hochpräzise Positionsbestimmung durch Sensorfusion + HD-Karte • 5G + V2X + BT/UWB-Schlüssel + hochpräzise Positionsbestimmung durch Sensorfusion + HD-Karte + Radio 		<ul style="list-style-type: none"> • An NAD anpassbar, SA415M/ SA515M/ SA522M/ MT2735/ SECTON/ MDM9x28/ MDM9150 • An MCU anpassbar, NXP/ Ti/ RENESAS • An 3GPP anpassbar, R14/ R15/ R16 • An V2X anpassbar, C-V2X Day-1 & Day-2/ ITS-G5 • China/ USA/ EU-Zertifikate für Anpassung 	
Hohe Sicherheit und Schutz	Anpassungsfähig an unterschiedliche Integrationsanforderungen	Hohe Integrität	Anpassungsfähig an unterschiedliche Sicherheitsanforderungen
<ul style="list-style-type: none"> • Unterstützung der Funktionssicherheit nach ASIL-B • Informationssicherheit (Zugriffmanagement/ Sicherheitsstart/ Cybersicherheit/Speicherung/ Sicherheitskommunikation/ Sicherheitsschnittstelle) • eCall, EU-Zertifizierung • Nationale Sicherheitsanforderungen für Nutzfahrzeuge • Anforderungen an die Umweltprüfung von Nutzfahrzeugen 		<ul style="list-style-type: none"> • Integrierte, intelligente Haifischflossenantenne • Integrierte, intelligente Flachantenne • Verteilte, integrierte, intelligente Digitalantenne • Eigenständiges ECU-Design 	

► Kundenbeispiel - HiPhi X von Human Horizons

JOYNEXT Projektergebnisse

Eines der weltweit ersten 5G+C-V2X-Projekte in Serienfertigung

Unterstützung der neuen Generation chinesischer Fahrzeughersteller bei der Verbesserung der Vehicle-Road Collaboration

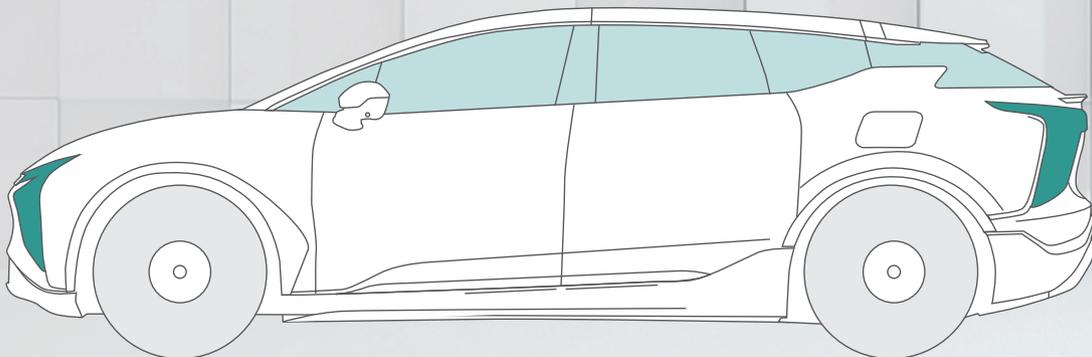
Hochpräzise Positionsbestimmung und HD-Kartenlösung nach ASIL-B

► Produktlösung

- Traditionelle TBOX-Funktionen und -Dienste, einschließlich Vernetzung, Fernsteuerung und Aktualisierung, eCall, Big Data Service und Sicherheitsdienst
- Hochpräzise zentimetergenaue Positionsbestimmung, die Algorithmen aus C-V2X, Kamera und HD-Karte zur Unterstützung des automatisierten Fahrens der Stufe 3 verbindet
- Bluetooth-basierte Smart-Key-Lösung mit 5 BLE-Modulen und Smart-Key-Algorithmus
- BT-, 4G/5G-, GNSS- und C-V2X-fähige intelligente Antenne
- Fernaktualisierung der neuesten Technologie über OTA-Updates

► Anwendungsszenarien Scenarios

- Unterstützung aller V2V- und V2I-Standardsszenarien und gewisser OEM-spezifischer Szenarien



► Kundenbeispiel - NIO

JOYNEXT Projektergebnisse

Umsetzung des assistierten autonomen Fahrens durch Laser-Radar-Technologie und somit Verbesserung der Verkehrseffizienz und -sicherheit

Erweiterung der Day2-Funktionen durch OTA-Updates und Unterstützung bei der Umsetzung fortschrittlicher Szenarien der Vehicle-Road-Collaboration

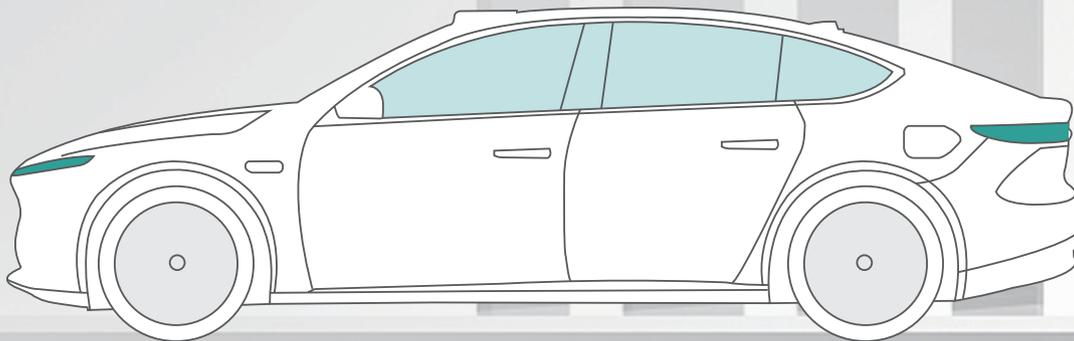
Erfüllung der europäischen 5G- und Markt-zertifizierungsanforderungen, um dem Bedarf des Fahrzeugexports gerecht zu werden

► Produktlösung

- Varianten: 5G Standalone (Europa) und 5G+C-V2X
- CAN- und Ethernet-Kommunikation
- 5G und Wi-Fi
- BLE- und Ladestationskommunikation
- eCall, bCall und iCall sowie europäisches eCall
- IMU, DR und RTK
- Hohe Sicherheit
- OTA-Updates

► Anwendungsszenarien Scenarios

- Unterstützung der von ETSI/CSAE definierten V2X-Standardszenarien



► Kundenbeispiele - weltweit agierender OEM

JOYNEXT Projektergebnisse

Das weltweit erste in Serie gefertigte NR-C-V2X-Produkt (3GPP-R16), das fortschrittlichere Funktionen für das Zusammenwirken im städtischen Verkehr und das automatisierte Fahren unterstützt sowie die Sicherheit ungeschützter Verkehrsteilnehmer erhöht.

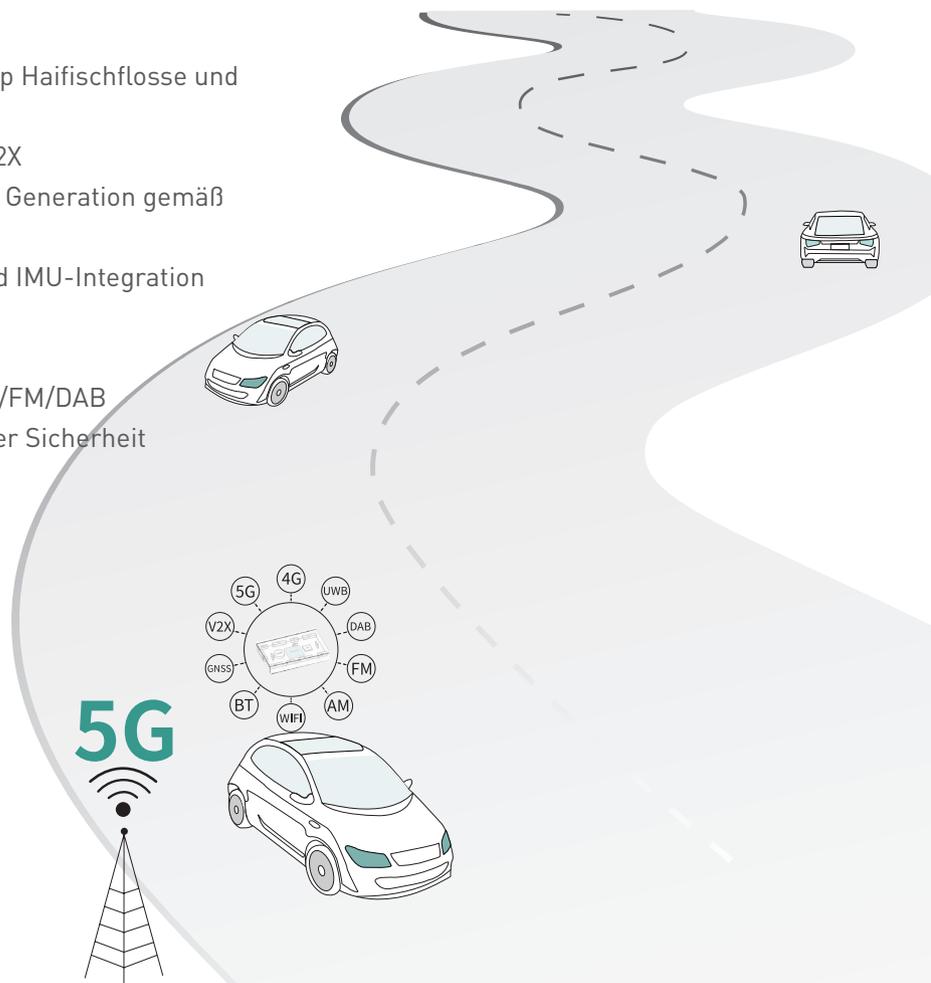
Unterstützung verteilter und integrierter digitaler Antennendesigns, flexible Anpassung an verschiedene Fahrzeugtypen, zusammen mit C-V2X/Radio/eCall und anderen diversifizierten funktionalen Anforderungen der globalen Märkte.

► Produktlösung

- Varianten: intelligente Digitalantenne vom Typ Haifischflosse und Flachantenne
- Konfigurationen: 5G Standalone und 5G+C-V2X
- Qualcomms Hochleistungschip der nächsten Generation gemäß neuestem 3GPP R16-Standard
- Hochpräzise Positionsbestimmung, RTK- und IMU-Integration
- eCall, bCall, iCall und CAN-Diagnose
- Wi-Fi, BLE und UWB
- Integration von 5G, GNSS, V2X, Wi-Fi und AM/FM/DAB
- Unterstützung von Sicherheit und funktionaler Sicherheit
- Unterstützung von OTA-Updates

► Anwendungsszenarien Scenarios

- Unterstützung der von ETSI/CSAE definierten V2X-Standardszenarien



► Kundenbeispiele - deutsche Luxusmarke

JOYNEXT Projektergebnisse

Erster Serienauftrag für ein V2X-Produkt der Marke, das mehrere Fahrzeugmodelle von Level A bis C abdeckt

Ausstattung von Millionen von Fahrzeugen während der gesamten Lebensdauer

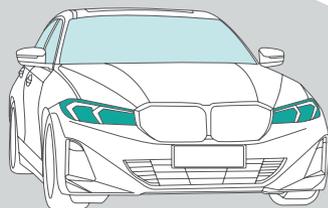
Konformität mit dem AUTOSAR-Standard, verbesserte Anpassungsfähigkeit und Upgrade-Flexibilität

> Produktlösung

- Varianten: V-Box, nur 115*115*20mm
- Fusion der Technologielösung und des Gesamtfahrzeugs, um die Vehicle-Road Collaboration in verschiedenen Szenarien sowie durch OTA-Upgrades fortgeschrittene autonome Fahrszenarien zu ermöglichen
- Integration von GNSS-, V2X- und hochpräzisen Positionierungsfunktionen für hochflexible, anpassungsfähige Lösungen nach Kundenbedarf
- AUTOSAR-Architektur
- C-V2X-Protokollstapel und CSAE Day1 & Day2 Szenarien
- CAN- und Ethernet-Kommunikation
- Unterstützung von OTA-Updates

> Anwendungsszenarien Scenarios

- Unterstützung der von CSAE definierten V2X- Standardszenarien



▶ Allianzen und Zusammenarbeit mit der Industrie

Die Vision des Internets der Fahrzeuge fest im Blick verfolgt JOYNEXT das Ziel, Nutzern weltweit ein sichereres und komfortableres Fahrerlebnis zu bieten sowie intelligenter und effizientere Transportdienste zu schaffen.

Als treibende Kraft im Bereich des intelligenten Fahrzeugs und der intelligenten Verkehrssysteme spielt die V2X-Technologie für das automatisierte Fahren eine entscheidende Rolle. Aus genau diesem Grund beteiligen wir uns aktiv an der Entwicklung der V2X-Branche und fördern diese. Darüber hinaus unterstützen wir die Verschmelzung von drahtloser Kommunikationstechnologie und dem Internet der Fahrzeuge und integrieren zur Stärkung der Automobilindustrie intelligente Elektronik als zentrales Markenelement.

JOYNEXT ist der international größte Großserienhersteller im Bereich der 5G+C-V2X-Technologie, die bereits in Millionen von Fahrzeugen weltweit eingesetzt wird. Unser Ziel ist es, die Anzahl an weltweit agierenden OEMs, denen JOYNEXT qualitativ hochwertige Dienstleistungen anbietet, in Zukunft noch weiter auszubauen.

JOYNEXT beteiligt sich mit CAAM, CCSA, CAICV und C-SAE an verschiedenen chinesischen Verbänden und Kooperationen sowie an über **einem Dutzend anderer nationaler Allianzen** und baut seinen Einfluss weltweit **immer weiter** aus. JOYNEXT ist zudem an den IoV-Normungsprogrammen in der Fahrzeug-, Sicherheits-, Elektronik-, Kommunikations- und Transportbranche beteiligt und unterstützt gemeinsam die Erstellung der Normen *The Requirements Standard for Enhanced V2X Application Layer Data Interaction and Performance Requirements and Test Methods for Intelligent Connected Vehicle GPS System* sowie verschiedener anderer **V2X-bezogener Normen - darunter 1 nationale Norm, 3 Industrienormen und 16 Gruppennormen - von denen insgesamt 10 Normen veröffentlicht wurden.**

Unterdessen treiben wir die Entwicklung hochautomatisierter Fahrassistenzsysteme auf Grundlage der Vehicle-Road Collaboration weiter voran und beteiligen uns an der Formulierung des *Data Exchange Standard for High Level Automated Driving Vehicle Based on Vehicle-Road Collaboration* sowie zahlreicher anderer relevanter Normen.

Wir sind der festen Überzeugung, dass V2X die Entwicklung zu sichereren, effizienteren und bequemerer Verkehrssystemen beschleunigen wird und der Weg dorthin über Win-Win-Kooperationen auf Grundlage unabhängiger Forschung führt.

> V2X-Allianzen, an denen JOYNEXT beteiligt ist



► Referenzen

- White Paper on C-V2X Business Evolution, IMT-2020(5G) Promotion Group, Juni 2018
- White Paper of Internet of Vehicles, CAICT, Dezember 2021
- Intelligent Connected Vehicle Technology Roadmap 2.0, November 2021
- Computer Industry In-depth Report: IOV Vision Approaching and Industry Landscape Spreading Broadly, Chuancai Securities Research Report, Juli 2020
- C-V2X Use Cases and Service Level Requirements Volume II, 5GAA, Dezember 2021
- White Paper on 5G IOV Demands and Technologies, CMCC, among others, April 2021
- BIS Research Analysis

► Kontakt

Vielen Dank für Ihr Interesse an unserem Tech Paper "*Automatisiertes Fahren sicherer und effizienter gestalten*".
Bei Anregungen oder Fragen scannen Sie bitte den folgenden QR-Code, um Kontakt mit uns aufzunehmen.



Email: contact@joynext.com

www.joynext.com



 | LinkedIn



 | WeChat Enterprise



 | WeChat Video

► Über JOYNEXT

Als weltweit führender Technologie-Innovator im Bereich der intelligenten, vernetzten Fahrzeuge gehört JOYNEXT seit über zwanzig Jahren zu den wichtigsten Lieferanten der weltweit bedeutendsten OEMs. Das Unternehmen verfügt über langfristige Partnerschaften mit führenden Automobilmarken, darunter Volkswagen, Audi, NIO und Human Horizons.

JOYNEXT engagiert sich seit jeher für die Produktentwicklung in den Bereichen intelligentes Cockpit, intelligente Konnektivität, autonomes Fahren und SaaS/SaaP. Somit spielt das Unternehmen durch Partnerschaften mit Huawei, Microsoft, Brose, ARM und anderen hochwertigen ökologischen Partnern eine aktive Rolle bei der gemeinsamen Erforschung und Innovation im Bereich offener, sicherer und hochspezialisierter intelligenter und vernetzter Fahrzeuglösungen.

Indem wir den Nutzer in den Mittelpunkt unserer Arbeit stellen und uns auf gezielte Analysen konzentrieren, entwickeln wir konsequent intelligente Lösungen für vernetzte Fahrzeuge, die sowohl auf den Kunden als auch auf den Nutzer selbst ausgerichtet sind.

Mit der V2X-Technologie (Vehicle to Everything) haben wir eine intelligente Verbindung zwischen Fahrzeugen, Fußgängern, Infrastrukturelementen und sogar mobilen Endgeräten wie Smartphones geschaffen, die die Einführung des autonomen Fahrens vorantreiben wird. Zusätzlich zu unserem vielfältigen Angebot an Cloud-basierten Diensten bieten wir auch IoV-bezogene SaaS/SaaP-Dienste wie NavCore und AR Core an.

Mehr als zehn Millionen Fahrzeuge weltweit sind mit unserem fahrzeuginternen Infotainment (IVI) und unserer Smart-Connectivity-Technologie ausgestattet. Darüber hinaus ist JOYNEXT einer der weltweit ersten Großserienhersteller von 5G+C-V2X-Lösungen.

Indem wir Innovation und Nachhaltigkeit in Einklang bringen, bauen wir unseren Erfolg auf ein starkes Fundament aus Produktentwicklung und -innovation, Industrialisierung, Konnektivitätsdiensten und Cybersicherheit in der Automobilindustrie. Unser Ziel ist es, die Einführung von softwaredefinierten Fahrzeugen und die Bereitstellung von Technologien der nächsten Generation voranzutreiben sowie die Mobilität der Zukunft zu gestalten.

1. Alle Rechte sind der Ningbo JOYNEXT Technology Co., Ltd., vorbehalten.

2. Sämtliche in diesem Artikel enthaltenen Informationen von Dritten sind mit Quellenangaben versehen.

3. Der Inhalt des vorliegenden Artikels darf weder teilweise zitiert noch verändert werden. Sollten Teile des vorliegenden Textes wiedergeben oder zitiert werden, sind die entsprechenden Quellen anzugeben.

4. Jegliche Vervielfältigung von Teilen dieses Artikels bedarf einer entsprechenden Zustimmung; jeglicher Verstoß gegen diese Bestimmung wird als Rechtsverletzung angesehen.

5. JOYNEXT behält sich das Recht vor, im Falle eines Verstoßes gegen diese Erklärung oder einer unrechtmäßigen Nutzung des Inhalts des vorliegenden Artikels rechtliche Schritte einzuleiten.