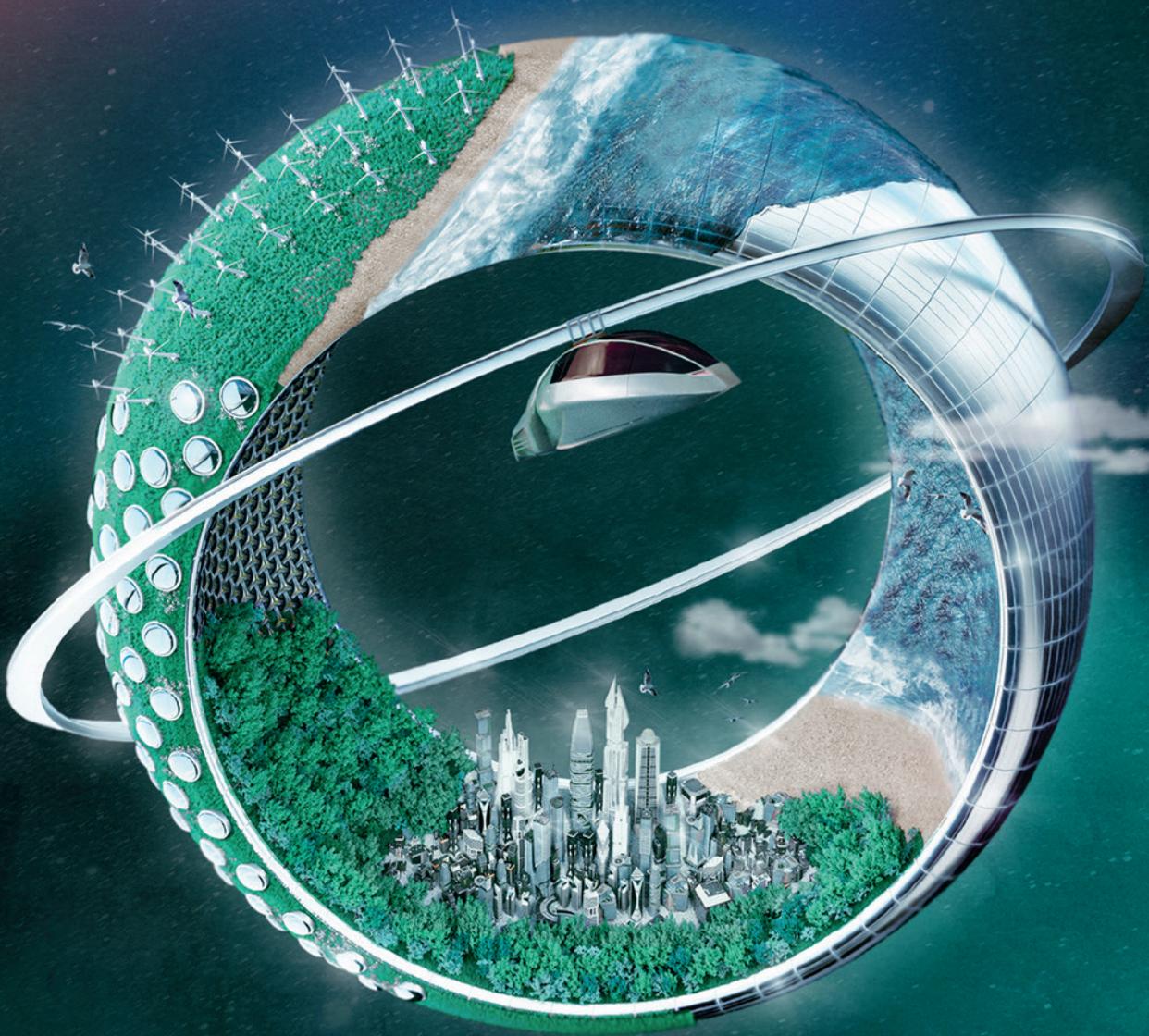


TQ

FUTURE MOBILITY

FUTURE MARKETS MAGAZINE by EBV Elektronik



VON SCI-FI IN DIE REALITÄT –
SO BEWEGEN WIR UNS IN ZUKUNFT

ACES – TREIBER DER MOBILITÄT



Autonomous

Computer übernehmen die Steuerung, die bis dahin Aufgabe des Menschen war. Künstliche Intelligenz und Rechenleistung sind dabei der Schlüssel zu höheren Automatisierungsgraden.



Electric

Der Übergang von traditioneller zu elektrifizierter Antriebstechnik erfordert immer mehr und vielfältigere Elektronik, wie Steuersysteme, Sensoren und Hochspannungssysteme.



Connected

Vehikel tauschen zunehmend Daten mit einem zentralen Knotenpunkt und untereinander über Mobilfunk, WiFi, Satellit usw. aus.



Shared

Die mobile Datenverarbeitung ist die Basis vieler Annehmlichkeiten, die die Sharing Mobility bietet. Daher spielen Elektronik, Konnektivität und Cloud-Lösungen bei diesem Trend eine wichtige Rolle.



Wie wir in Zukunft Distanzen überwinden und Transporte durchführen, wird entscheidend durch vier Technologietrends geprägt: autonome, vernetzte, elektrische und gemeinsam genutzte Mobilität. Sie werden unter dem Akronym „ACES“ (oder auch „CASE“) zusammengefasst.

Ohne den massiven Einsatz von Mikroelektronik mit Computerprozessoren, Leistungselektronik, Sensoreinheiten oder Kommunikationsarchitekturen ließen sich diese Technologien nicht umsetzen. Ursprünglich aus dem Automotive-Bereich stammend, gelten diese Technologietrends auch für alle anderen Transportmittel. Denn letztendlich geht es bei Mobilität nicht mehr vornehmlich um das Vehikel selbst, sondern darum, wie eine Strecke am effizientesten und komfortabelsten zurückgelegt werden kann – egal ob auf der Straße, Schiene, in der Luft oder auf dem Wasser. Vor diesem Hintergrund stellt die Mobilität eine der größten Chancen für Halbleiter dar: Bis 2025 werden laut IC Insights voraussichtlich 14 Prozent aller weltweit produzierten integrierten Schaltkreise in Fahrzeugen zum Einsatz kommen.

HALBLEITER – WEGBEREITER EINER SICH WANDELNDEN MOBILITÄT

Die Welt der Mobilität ist in einem Umbruch wie vielleicht seit der Einführung des Autos nicht mehr. Völlig neue Mobilitätslösungen kommen auf den Markt, sowohl im Straßen- als auch im Schienen-, Luft- und Wasserverkehr. Exemplarisch seien hier die Flugtaxis genannt, die auf dem Sprung zum Praxiseinsatz sind. Das Auto, das bislang oftmals als Statussymbol galt, wird heute in urbanen Zentren mit seinem Platzbedarf, seinen Kosten und der von ihm verursachten Umweltbelastung eher zum Ballast. Statt ein eigenes Fahrzeug zu besitzen, finden Sharing-Konzepte mit unterschiedlichsten Systemen und Apps zunehmend Verbreitung. Nicht nur Autos, auch Flugzeuge, Schiffe oder Bahnen fahren in Zukunft vernetzt, autonom und elektrisch.

Die allermeisten der jüngsten Innovationen im Mobilitätssektor wären ohne Halbleiter nicht denkbar – ihre Einsatzfelder reichen vom Sensor zur Umgebungserkennung über Leistungselektronik für Elektroantriebe bis hin zur künstlichen Intelligenz bei der Verkehrssteuerung. Allein im Automotive-Sektor soll der Halbleitermarkt laut den Analysten von Market Research Future von 2022 an jährlich um 8,8 Prozent wachsen, auf über 85 Milliarden US-Dollar in 2030. Ein wichtiger Motor dabei ist die Elektromobilität. So wird sich der Markt für Leistungshalbleiter laut Yole Développement von 2020 bis 2026 verdreifachen, auf rund 5,6 Milliarden US-Dollar. Noch beeindruckender sind die Zahlen, die im Bereich der Chips für autonome Fahrzeuge erwartet werden: Sie erzielen laut Precedence Research bis 2030 ein Marktvolumen von 29 Milliarden US-Dollar; das entspricht einem durchschnittlichen jährlichen Wachstum von über 38 Prozent im betrachteten Zeitraum von 2022 bis 2030.



Gleichzeitig steigen die Anforderungen der urbanen Bevölkerung an die Nutzung der Fahrzeuge: Eine smarte Mobilität ist gefragt. Dazu zählen neben innovativen Transportmitteln so unterschiedliche Themen wie Sharing, öffentlicher Nahverkehr mit günstigen Tarifen, Mobilität als Service oder ein verbessertes Verkehrs- und Mobilitätsmanagement. Bereits im Jahr 2022 wird das Marktvolumen dafür von Precedence Research auf knapp 58 Milliarden US-Dollar geschätzt – bis 2030 soll das Volumen auf 250 Milliarden US-Dollar anwachsen. Damit gehören auch Aspekte wie das 5G-Mobilfunknetz, Cloud-Technologien, Wearables oder Datenverarbeitungskapazitäten in der Edge wie im Rechenzentrum zu zukünftigen Mobilitätslösungen.

Innovative, auf Halbleitern basierende Technologien werden also nicht nur die Fahrzeuge intelligenter machen: Sie werden vielmehr die Art und Weise, wie wir den Verkehr sehen und nutzen, grundlegend verändern. Das birgt enorme Perspektiven sowohl für die Halbleiterindustrie als auch für die Hersteller, die Lösungen rund um die Mobilität entwickeln. EBV Elektronik als Halbleiterdistributor unterstützt Sie gerne dabei, diese Chancen für sich zu nutzen. Jetzt wünsche ich Ihnen zunächst jedoch eine spannende Lektüre, tauchen Sie ein in die Welt der Future Mobility!

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'T. Staudinger'.

Thomas Staudinger
Präsident EBV Elektronik

INHALT

3 | MARKTBlick

Halbleiter – Wegbereiter einer sich wandelnden Mobilität

6 | DIE WICHTIGSTEN INNOVATIONEN UNSERER ZEIT

Mobilität ist mehr als Bewegung

10 | EIN AUTONOMES AUTO GIBT DEM NUTZER FREIHEIT

Interview mit Kersten Heineke, McKinsey Center for Future Mobility

14 | MOBILITÄT IM WANDEL

Zahlen und Fakten

16 | NUTZEN STATT BESITZEN

Sharing Economy im Trend



„Der Sektor befindet sich in einem umfassenden Umbruch.“

SEITE 6



SEITE 34

„Elektronik und Informatik sind Kernelemente zukünftiger Mobilität.“

TECHNOLOGIE

20 | UNTER STROM

Elektrifizierung gewinnt rasant an Fahrt

22 | LASS UNS REDEN

Chancen der Vernetzung

26 | MIT DER VERNETZUNG KOMMEN DIE CYBERATTACKEN

Security von Anfang an

28 | GASTBEITRAG

Micron

30 | FAHRERLOS UNTERWEGS

Schritt für Schritt zum autonomen Fahrzeug

34 | OHNE KI KEIN HOCH-AUTOMATISIERTES FAHREN

Kern-Technologie vieler Anwendungen

36 | WASSERSTOFF UNVERZICHTBARER BAUSTEIN

Brennstoffzelle oder Verbrenner

40 | GASTBEITRAG

ams OSRAM

42 | AUS STROM WIRD KRAFTSTOFF

Hoffnungsträger eFuel

44 | MOBILITÄT ALS DIENSTLEISTUNG

Verbraucher im Zentrum

46 | GASTBEITRAG

AMD Xilinx

APPLIKATIONEN

50 | AUF DEM WEG ZU LEVEL 5

Hochautomatisiertes Fahren

52 | BATTERIE ODER BRENNSTOFFZELLE

Elektrifizierung beim Lkw

54 | MIT TEMPO 800 DURCH DIE RÖHRE

Der Hyperloop

56 | GASTBEITRAG

STMicroelectronics

58 | DIGITALISIERUNG BRINGT MEHR ZÜGE AUF DIE SCHIENE

Mehr Effizienz durch vernetzte Daten

62 | KLAR ZUR WENDE!

Alternative Antriebe für Schiffe

64 | DROHNEN – MULTIALENTE DER LÜFTE

Teil des regulären Luftverkehrs

68 | GASTBEITRAG

Onsemi

70 | ÜBERFLIEGER FÜR DIE STADT

Flugtaxi kurz vor Markteintritt

74 | NEW YORK – PARIS IN 90 MINUTEN

Neue Ära des Überschallflugs

76 | KLEIN, ABER FEIN

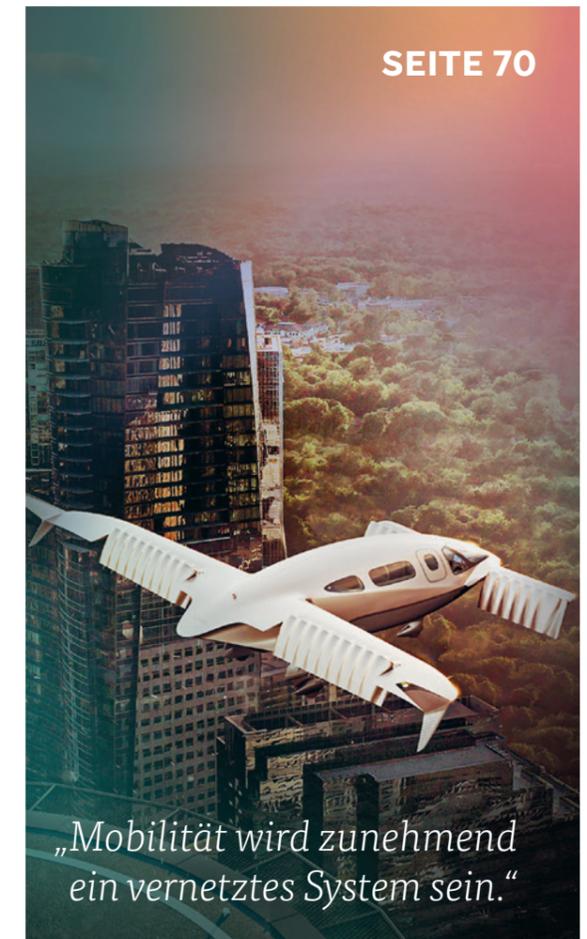
Weltweiter Trend Mikromobilität

79 | DAS FLIEWATÜÜT HEBT AB

Das fliegende Auto kommt

80 | PRODUKT-VORSTELLUNGEN

Broadcom, Kioxia, ams OSRAM



SEITE 70

„Mobilität wird zunehmend ein vernetztes System sein.“



„Eine Kombination aus Flugzeug und Auto wird kommen.“

SEITE 88

VISIONEN

86 | VOM GLASBODEN-SCHWIMMAUTO ZUM RAKETORAD

So stellen Kinder sich die Mobilität der Zukunft vor

88 | AUTOS FÜR JEDERMANN

Henry Fords Vision

90 | KOMPLEXE ANWENDUNGEN ERFORDERN EINEN SYSTEMATISCHEN ANSATZ

Interview mit Frank-Steffen Russ, EBV Elektronik

92 | DIE BEWEGEN WAS!

Neue Mobilitätslösungen von Start-ups

94 | GLOSSAR

96 | BISHERIGE AUSGABEN

98 | INFO-POINT, IMPRESSUM

99 | MEET THE TEAM



DI€ WICHTIGSTEN INNOVATIONEN UNSERER ZEIT

Elektrofahrzeug-Start-ups sind aus der Bedeutungslosigkeit zu einigen der wertvollsten Unternehmen der Welt geworden. Fahrer wurden beim Schlafen am Steuer von selbst-fahrenden Fahrzeugen erwischt und fliegende Elektrotaxis haben begonnen, die Seiten der Science-Fiction zu verlassen. Kaum ein Sektor befindet sich momentan in so einem umfassenden Umbruch wie die Mobilität.

ÜBERGREIFENDE TRANSFORMATION

Von den disruptiven Änderungen sind sowohl der Straßen- als auch der Schienen-, Luft- und Wasserverkehr betroffen. Digitalisierung und Dekarbonisierung verändern Verkehrsmittel und Infrastruktur. Die Entwicklung betrifft nicht nur einzelne Fahrzeuge; immenses Potenzial für die Zukunft bietet auch die Vernetzung von Verkehrsmitteln unterschiedlichster Art sowohl untereinander als auch mit Verkehrsleitsystemen und Serviceanbietern. „Durch die Verbindung von automatisiertem Fahren und vernetzten Systemen werden zukunftsfähige und nachhaltige Mobilitätssysteme designt. Noch mehr als bereits in den vergangenen Jahren ist das Know-how in den Bereichen Elektrotechnik und Informatik das Schlüsselement für die erfolgreiche Transformation“, sagt Prof. Dr. Florian Lang, Leiter des Studiengangs Intelligente Mobilitätssysteme an der HTWG Hochschule Konstanz. Das rasante Tempo des Wandels wurde nicht zuletzt durch Technologiesprünge bei den zugrunde liegenden Komponenten und Materialien ermöglicht, von Batterietechnologie mit immer höherer Leistungsdichte bis zu intelligenter Umfeldsensoren.

EMISSIONSFREI IN DIE ZUKUNFT

Für die immensen Umwälzungen im Mobilitätsbereich sind zum größten Teil der Klimawandel und die damit verbundene Abkehr von fossilen Brennstoffen verantwortlich. Momentan ist der Verkehr von allen Sektoren am stärksten noch auf fossile Brennstoffe angewiesen. Allein in 2021 wurden laut der Internationalen Energieagentur 7,7 Gigatonnen CO₂ durch den Personen- und Güterverkehr emittiert – das sind 37 Prozent der CO₂-Emissionen aller Endverbrauchssektoren. Doch die Regierungen weltweit haben bereits begonnen, diese Abhängigkeit aktiv zu vermindern. In der Europäischen Union beispielsweise dürfen ab 2035 nur noch emissionsfreie Pkws zugelassen werden. Ebenso in Kalifornien und Großbritannien. Selbst China, der größte Automobilmarkt der Welt, will ab 2035 nur noch umweltfreundliche Fahrzeuge zulassen. Damit werden Elektromotoren zur vorherrschenden Antriebsart in der Mobilitätswelt. Nicht nur beim Auto – In der Schifffahrt belaufen sich die Lieferungen von Elektrofähren laut IDTechEx inzwischen auf rund 80 Megawattstunden pro Jahr. Die Kosten für Batteriepacks sind auf unter 600 US-Dollar pro Kilowattstunde gefallen, die Energiedichte hat sich verbessert und Innovationen im Wärmemanagement haben die Sicherheit erheblich erhöht. Ähnliche Gründe treiben die Investitionen in elektrische Flugtaxis weiter in die Höhe: ►

American Airlines, UPS oder Airline Saudia haben bereits Vorbestellungen aufgegeben. Der europäische Hersteller Volocopter will seinen Flugtaxi-Service zu den Olympischen Spielen 2024 in Paris aufnehmen. Die Elektrifizierung bringt einen weiteren Vorteil mit sich: Der urbane Verkehr wird dadurch leiser und sauberer – und immer gesünder für die Bewohner.

URBANISIERUNG PRÄGT MOBILITÄTSTRENDS

Die Urbanisierung der Weltbevölkerung ist ebenfalls maßgeblich für die Veränderungen in der Mobilität verantwortlich. 2030 werden voraussichtlich mehr als 60 Prozent der Weltbevölkerung in Städten leben. Die urbanen Mobilitätstrends der jüngeren Generationen spiegeln eine wachsende Präferenz für das Fahrrad, das Zu-Fuß-Gehen, öffentliche Verkehrsmittel und gemeinsam genutzte Mobilitätsdienste, also eine Abkehr vom Gebrauch eines eigenen Autos, wider. Experten erwarten, dass das Sharing elektrischer, autonomer Autos Teil eines größeren integrierten, multimodalen Ökosystems wird, bei dem der Schwerpunkt auf hochgradig individuellen, nahtlosen und bedarfsgerechten Transportdienstleistungen liegt. Dazu gehören auch Last-Mile-Lösungen wie zum Beispiel Drohnen oder die Micro-Mobility innerhalb von Städten.

AUTONOME FAHRZEUGE VERÄNDERN GEWOHNHEITEN

IDTechEx schätzt, dass kommerzielle autonome Autos oder Robotaxis bereits im Jahr 2024 marktreif sein werden. Mit autonomen Fahrzeugen werden sich die Transportgewohnheiten der Verbraucher grundlegend verändern: Derzeit verursacht der Mensch, in diesem Fall der Fahrer, die höchsten Kosten bei beliebten Ride-Hailing-Diensten wie Uber oder Lyft. Sie entfallen bei Robotaxis, sodass deutlich günstigere Mobilitätsdienste möglich sind. IDTechEx geht davon aus, dass der Markt hierfür mit durchschnittlich 30 Prozent pro Jahr wachsen wird. Der private Autobesitz wird für die nächsten Generationen ein Relikt der Vergangenheit sein. Das bringt jedoch auch gewaltige Veränderungen für die Autohersteller mit sich: Da ein autonomes Auto mehrere Personen pro Tag bedienen kann, wird die Anzahl verkaufter Autos sinken, selbst wenn die Summe der weltweit gefahrenen Kilometer steigt. Kompensieren könnten die Hersteller das durch dann mögliche neue Geschäftsmodelle für innovative Services. Digitale Ökosysteme, in die Kunden, Händler und Partner integriert werden, stehen bei fast allen Herstellern ganz weit oben in der Priorität.

Damit ist Mobilität viel mehr als die reine Bewegung im Raum, davon ist zumindest Zukunftsforscher und Stadtgeograf Dr. Stefan Carsten überzeugt: „Mobilität ist in Wirklichkeit die treibende Kraft sozialer und ökonomischer Existenz, im physischen und im virtuellen Raum. Sie bestimmt, mit welchen Verkehrsmitteln wir reisen und wie unsere Reise aussieht. Sie definiert die Konzepte und die Antriebsarten der Zukunft und steht im Mittelpunkt der wichtigsten Innovationen unserer Zeit. Innovationen, die wir dringend brauchen, um die sozialen und wirtschaftlichen Folgen der Pandemie und des Klimawandels nachhaltig erfolgreich zu gestalten.“ **T**

„Elektrotechnik
und Informatik sind
Schlüsselemente
für die erfolgreiche
Transformation in
der Mobilität.“

~ 60

Prozent
aller weltweit verkauften Pkws werden
2040 einen Automatisierungsgrad
von Level 4 haben.

Quelle: IDTechEx

1,3

Billionen US-Dollar
sind die Umsatzmöglichkeiten von
Mobility-as-a-Service bis 2025.

Quelle: Frost & Sullivan

