

Entwicklung der Halbleiterindustrie 2018

Fachgruppe Halbleiter Bauelemente
des Fachverbands Electronic Components and Systems
im ZVEI

Stephan zur Verth

4. Dezember 2018

Generelle Marktübersicht

Konsolidierung

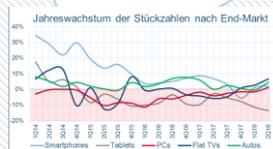
Marktsegment-Trends

Halbleiter-Anteile im Automotive

Halbleiter-Markt

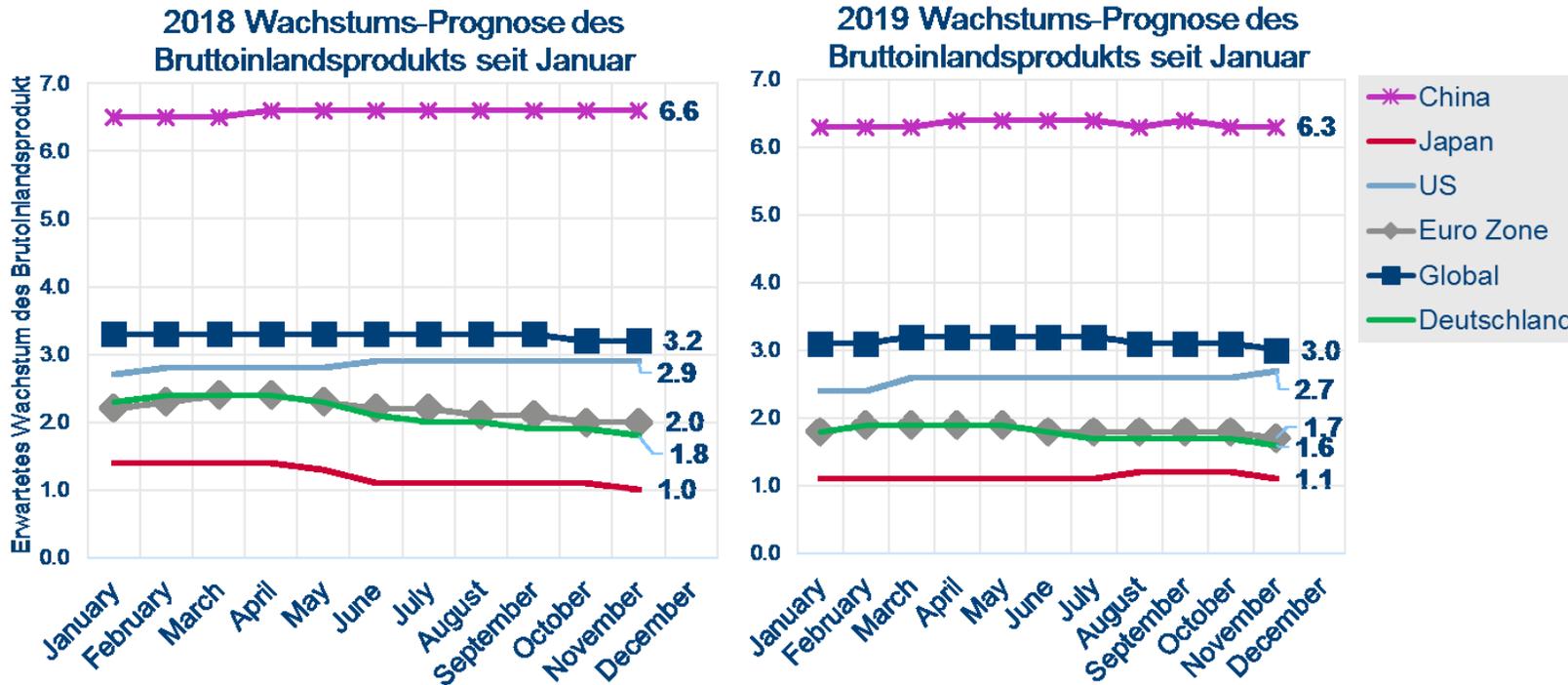


Segment	2015	2016	2017	2018
Automotive	10.2	11.5	12.8	14.1
Industrie	8.5	9.2	10.1	11.0
Consumer	12.1	13.5	14.8	16.2
Telecom	9.8	10.5	11.2	12.0
Healthcare	7.5	8.2	9.0	9.8
Other	6.2	6.8	7.5	8.2



3,2% Wachstum des weltweiten Bruttoinlandsproduktes in 2018

Leichte Herabstufung der Prognose für das Jahr 2018



- Erwartung für Wachstum dieses Jahr bei **3,2 Prozent** (Stand November 2018)
- Seit Q3 2018 lässt das BIP Wachstum in den meisten Regionen nach
- Prognose für 2019 auf 3,0 Prozent gefallen (im November)

- **USA:** In Q3 beschleunigtes Wachstum des BIP → Anstieg des persönlichen Verbrauchs und der Industrieproduktion. Prognose für 2019 gestiegen aufgrund starken Konsums und guten Arbeitsbedingungen
- **Japan:** Wachstumsschwung angehalten, bedingt durch Naturkatastrophen und Handelskrieg
- **China:** Generelle Abschwächung der Wirtschaftslage: Q3 BIP langsamste Quartal-Wachstumsrate seit 9 Jahren
- **Euro Zone:** Verlangsamung des BIP Wachstums in Q3, bedingt durch die Abschwächung der Auto-Industrieproduktion, besonders in Deutschland und Frankreich (WLTP bedingt)
- **Deutschland:** Q3 BIP-Rückgang zum ersten Mal seit Q1 2015 als Folge des Schrumpfens der europäischen Autoindustrie (WLTP-bedingt)

Abnahme von Unternehmens-Fusionen und -Übernahmen

Weniger Transaktionen und niedrigere Kaufwerte

Gekauftes Unternehmen	Käufer	Bekanntgabe	Kaufwert - Mio.:
Silicon Image	Lattice Semiconductor	27-Jan-15	\$600
Lantiq	Intel	02-Feb-15	\$280
Entropic	Maxlinear	02-Feb-15	\$287
Emulex	Avago	25-Feb-15	\$575
Feescale	NXP Semiconductors	02-Mar-15	\$11,800
Vitesse Semiconductor	Microsemi Corp	18-Mar-15	\$389
Audience	Knowles	30-Apr-15	\$85
Omnivision	Hua Capital Management	30-Apr-16	\$1,900
Micrel	Microchip	06-May-15	\$744
NXP (RF Power Business)	Summitview Capital	28-May-15	\$1,800
Broadcom	Autoliv ASP	28-May-15	\$37,000
Altera		01-Jun-15	\$16,700
ISSI		29-Jun-15	\$640
M/A-COM (Auto business)		16-Jul-15	\$100
Powevation	Rohm Semiconductors	23-Jul-15	\$70
Custom Sensors & Technologies	Sensata	30-Jul-15	\$1,000
Ikanos	Qualcomm	06-Aug-15	\$47
litek	Mediatek	26-Aug-15	\$114
Pericom Semiconductor	Diodes	03-Sep-15	\$413
EZChip	Mellanox Technologies	30-Sep-15	\$811
Sandisk	Western Digital	21-Oct-15	\$19,000
Fairchild	On Semiconductors	18-Nov-15	\$2,400
PMC-Sierra	Microsemi Corp	23-Nov-15	\$2,500
Inotera	Micron	13-Dec-15	\$3,200
Micronas	TDK	17-Dec-15	\$224

2015

Gekauftes Unternehmen	Käufer	Bekanntgabe	Kaufwert - Mio.:
Atmel	Microchip	19-Jan-16	\$3,600
Altair Semiconductor	Sony	26-Jan-16	\$212
Leaba Semiconductor	Cisco	02-Mar-16	\$320
Magnum Semiconductor, Inc	GigPeak	04-Apr-16	\$55
GreePeak Technologies	Qorvo	18-Apr-16	N/A
Broadcom Wireless IoT	Cypress Semiconductors	28-Apr-16	\$550
Broadcom Wireless Backhaul	Maxlinear	09-May-16	\$80
Mediatek (AutoChips)	Navinfo	13-May-16	\$600
MagnaCom	Broadcom	17-May-16	\$60
Aixtron	Grand Chip Investment	23-May-16	\$752
Exar (iML Business)	Beijin E-Town Chipco Te	02-Jun-16	\$136
NXP Standard Product Busine		14-Jun-16	\$2,750
Qlogic		15-Jun-16	\$1,360
FalconX Accelerator		21-Jun-16	N/A
Inphi (Memory Interconnect Bu		30-Jun-16	\$90
ARM	Softbank	18-Jul-16	\$32,000
Linear Tech	Analog Devices	26-Jul-16	\$14,800
XMC	Tsinghua Unigroup	26-Jul-16	N/A
AMS (NFC/RFID Business)	STM	29-Jul-16	\$79
On Semi (TVS Diodes/Switching Thyris	Littlefuse	29-Aug-16	\$104
Aurion	Juniper	02-Aug-16	N/A
Movidius	Intel	06-Sep-16	N/A
Soft Machines	Intel	09-Sep-16	\$250
Intersil	Renesas	13-Sep-16	\$3,200
Heptagon	AMS	14-Oct-16	\$570
Brocade	Broadcom	02-Nov-16	\$5,900
Applied Micircuits Corporation	M/A-COM	21-Nov-16	\$770
Invesense	TDK	21-Dec-16	\$1,300
NXP	Qualcomm	27-Oct-16	\$47,000
Wolfspeed (Cree)	Infineon	14-Jul-16	\$850
Lattice Semiconductors	Canyon Bridge Capital Pa	03-Nov-16	\$1,300

2016

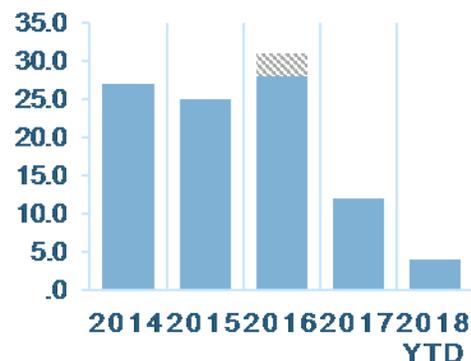
2017

Gekauftes Unternehmen	Käufer	Bekanntgabe	Kaufwert - Mio.:
GigPeak	IDT	13-Feb-17	\$250
Mobileye	Intel	13-Mar-17	\$15,300
Princeton Optronics	AMS	17-Mar-17	\$53
Exar	MaxLinear	29-Mar-17	\$700
Marvell (LTE thin modem business)	ASR Microelectronics	25-May-17	\$45
Conexant	Synaptics	12-Jun-17	\$350
Marvell (Multimedia Solutions Business)	Synaptics	12-Jun-17	\$95
llys	Littlefuse	28-Aug-17	\$750
Silego Technology	Dialog Semiconductors	05-Oct-17	\$306
Knowles (Timing Device Business)	Microsemi Corp.	26-Oct-17	\$130
Cavium	Marvell	20-Nov-17	\$6,000
Sigma Desings	Silicon Labs	08-Dec-17	\$282

2018

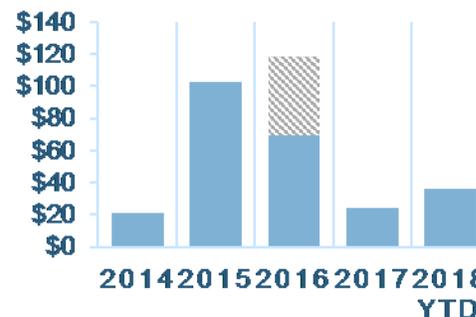
Gekauftes Unternehmen	Käufer	Bekanntgabe	Kaufwert - Mio.:
Microsemo Corp	Microchip	01-Mar-18	\$10,150
Infineon (RF Power)	Cree	06-Mar-18	\$426
CA Technologies	Broadcom	11-Jul-18	\$18,900
IDT	Renesas	11-Sep-18	\$6,700

Transaktionen



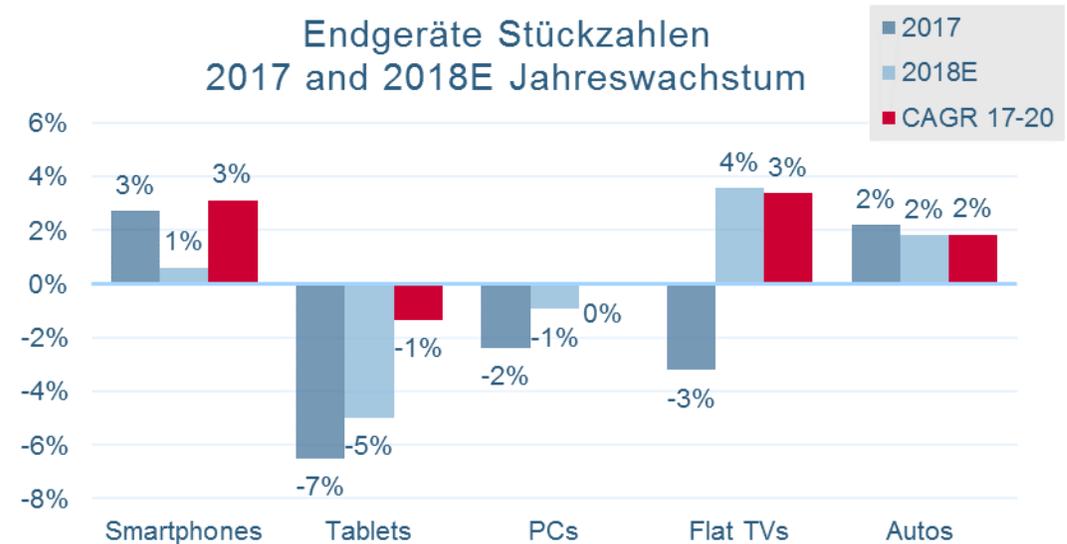
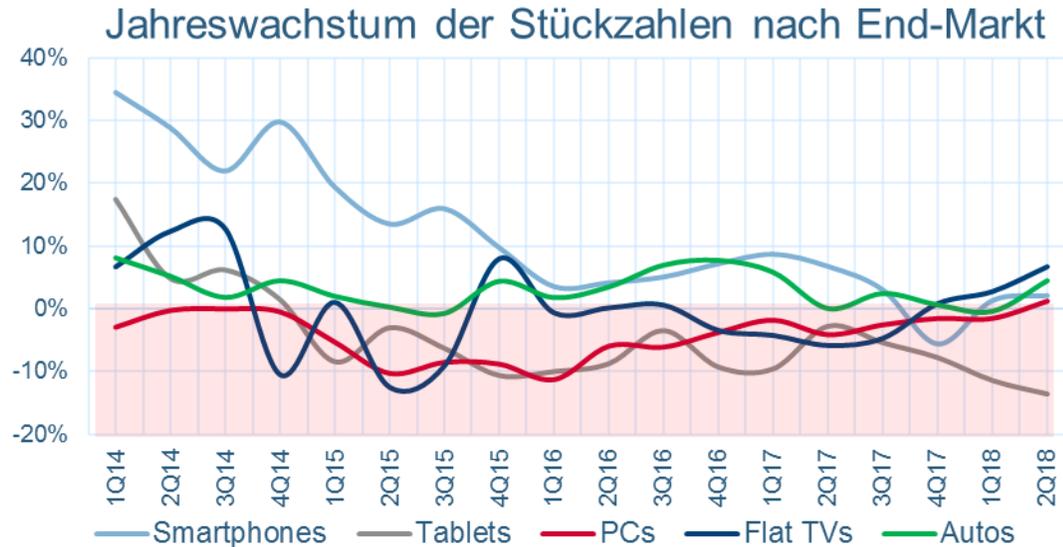
Source: Company data

Kumulierter Kaufwert (\$Mrd.)



Note: # Transactions announced

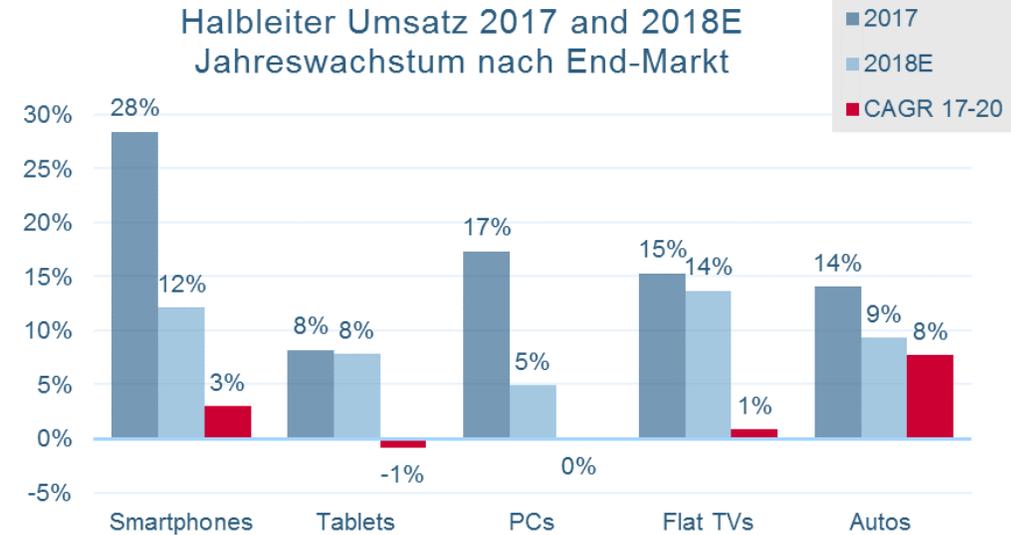
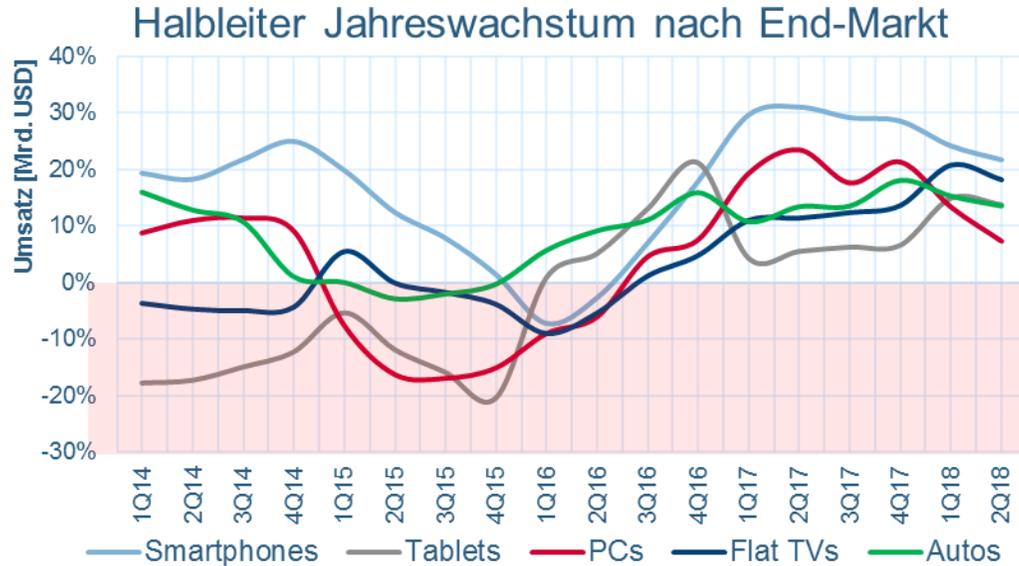
Erholung der Gerätelieferungen in bestimmten Segmenten



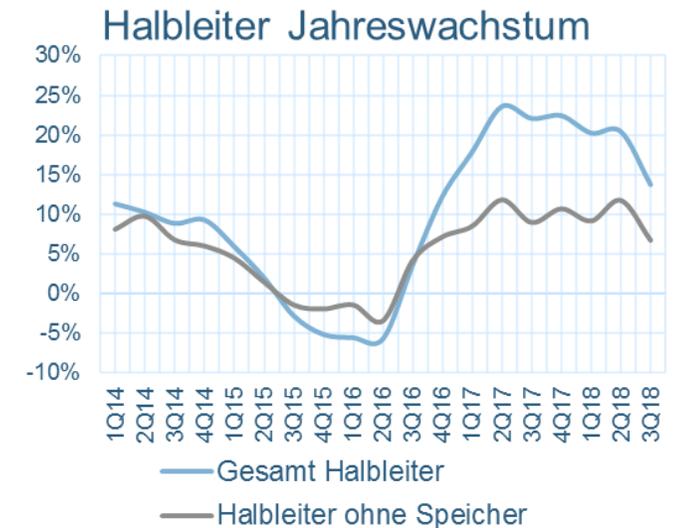
- **Smartphones** Lieferungen werden in den nächsten Jahren vermutlich im niedrigen einstelligen Bereich wachsen → Künstliche Intelligenz wird um 2020 eine neue Nachfragewelle generieren
- **Tablet** Lieferungen fallen seit 15 hintereinander folgenden Quartalen. Nur “detachable tablets” zeigen Wachstum
- **PC** Lieferungen wuchsen 1 Prozent YoY in Q2 2018 aufgrund positiver Nachfrage durch Gewerbe (getrieben durch Austausch für Windows 10), aber Konsum-Segment ist gesunken
- Abwärtstrend bei **TV**-Lieferungen kehrt sich 2018 um → Fallende Preise bei LCD Panels, Nachfrage bei “voice-assistants-support” und Sommer-Olympiade in Tokyo 2020
- **Automotive**-Nachfrage im niedrigen einstelligen Bereich stabil → getrieben durch Schwellenländer / -regionen

Solide Halbleiter-Prognose seit Ende 2016

zum Teil durch starken Speichermarkt getrieben

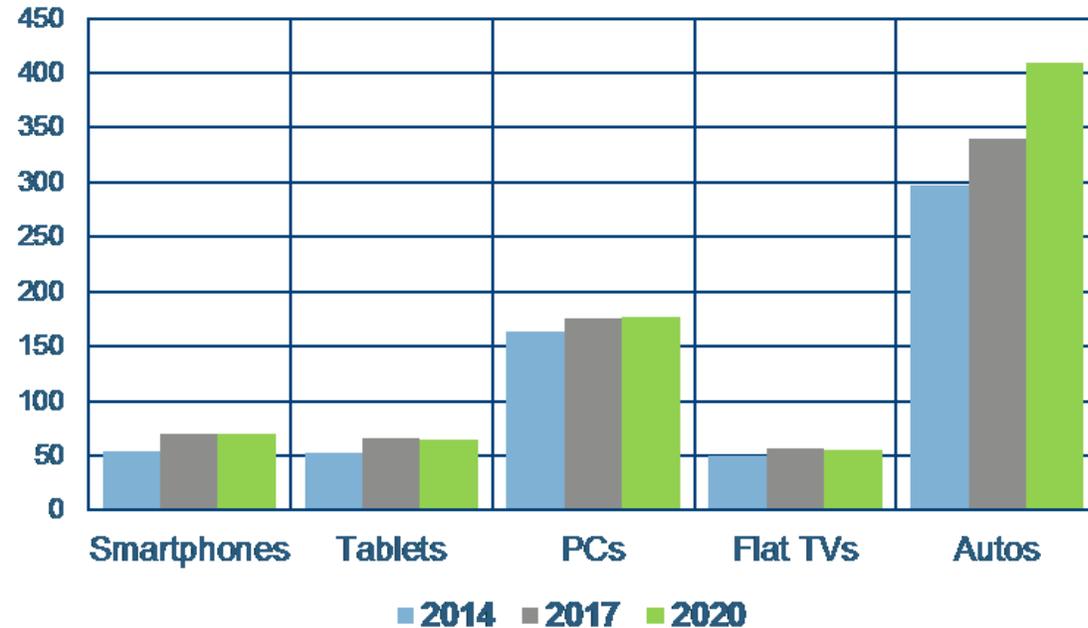


- In den letzten Jahren sind Halbleiter deutlich mehr gewachsen als die Gerätelieferungen, meist zurückzuführen auf den starken Speichermarkt
- In den kommenden Jahren rechnen Analysten mit einem Abwärtszyklus für Speicher und deshalb wird das jährliche Wachstum bis 2020 bis zu einem niedrigen einstelligen Wert sinken
- Ausnahme wird Segment Automotive sein

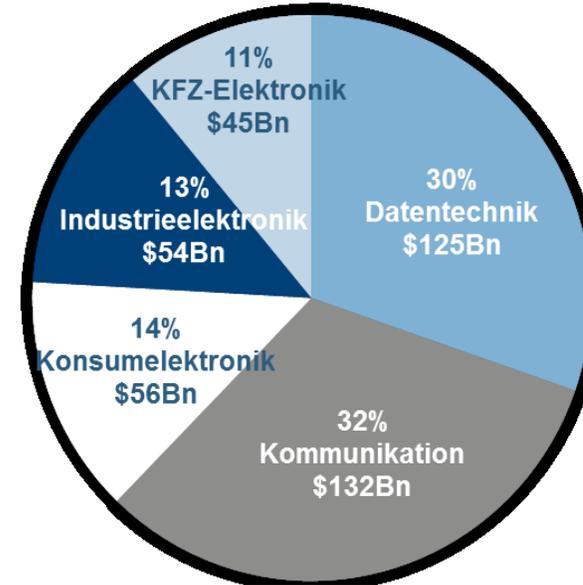


Zunehmende Bedeutung der Automotive- und Industrie-Segmente im Halbleitermarkt erwartet

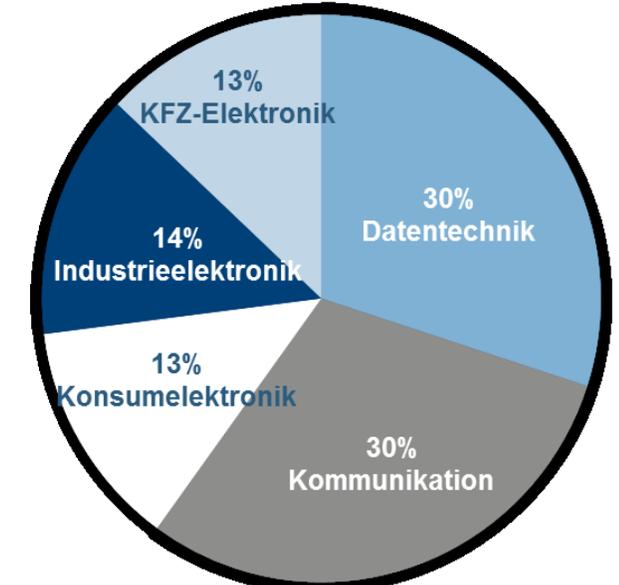
Semiconductor content in \$



Weltweite Halbleitermarkt in 2017 [\$412 Mrd.]

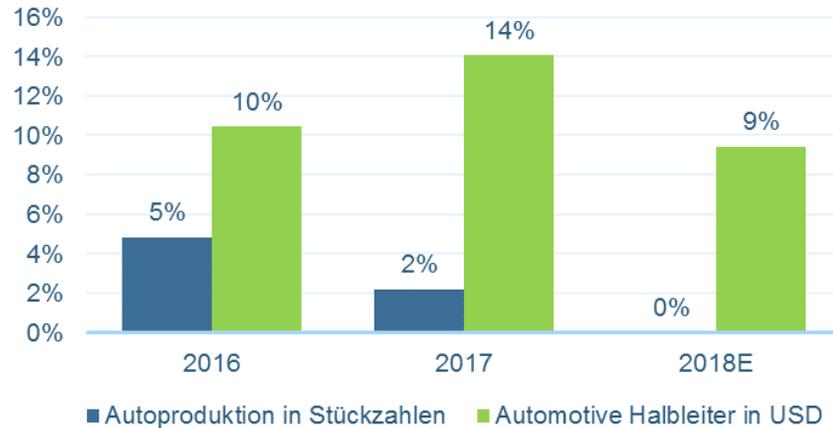


Weltweite Halbleitermarkt in 2020

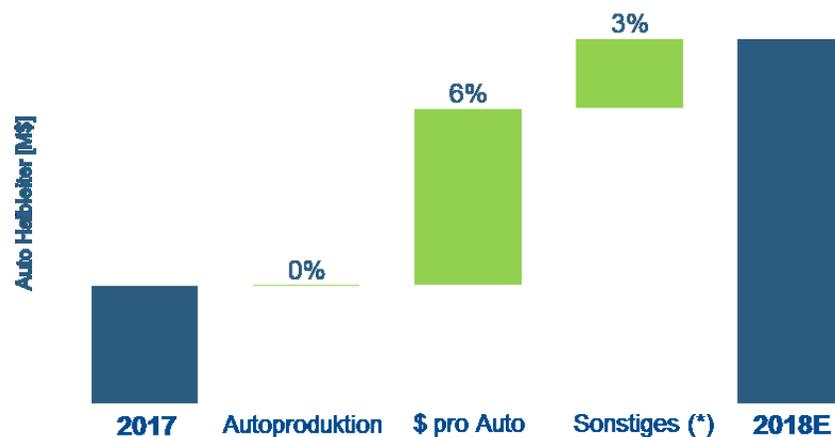


- Automotive und Industrie werden vermutlich mehr wachsen als Gesamt-Halbleitermarkt
- Halbleiter-Anteil in Smartphones, Tablets, PC and TV wird in den kommenden Jahren stagnieren
- **Anteil Automotive-Halbleiter** wird durch folgende 3 Megatrends konstant zunehmen: Premium-Infotainment & Konnektivität, Autonomes Fahren, Elektrifizierung
- **Trends im Industrie-Segment und IoT** benötigen höheren Halbleiter-Anteil. Einige Schlüsselapplikationen: Künstliche Intelligenz, Cybersecurity, Smart Cities, Connected Industry, Connected Buildings, Edge Computing, ...)

Autoproduktion- vs. Automotive Halbleiter-Wachstum



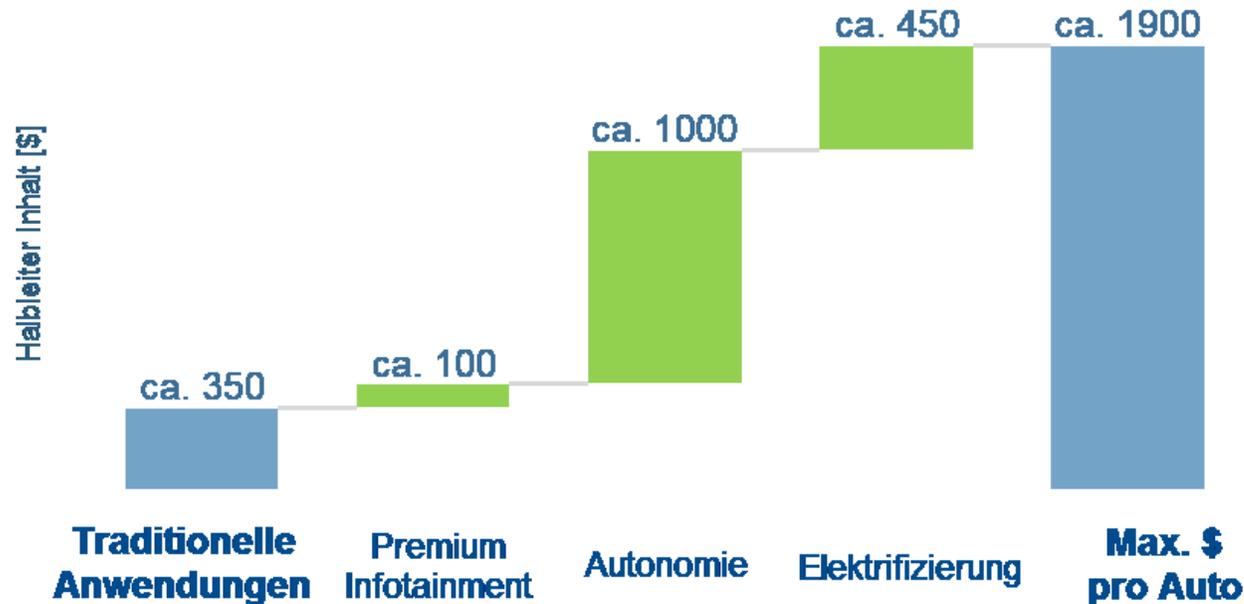
Beiträge zum Auto Halbleiter Wachstum in 2018



- Seit 2016 wächst der Automobile-Halbleitermarkt im Schnitt schneller als die Fahrzeugproduktion
 - Das Halbleiterwachstum lag in den vergangenen Jahren stets oberhalb der Fahrzeugproduktion:
 - 2016: 5% > Fahrzeug Produktion
 - 2017: 12% > Fahrzeug Produktion
 - 1H 2018: 13% > Fahrzeug Produktion
 - Ab Q318 hat sich das Wachstum des Auto-Halbleiter Marktes abgeschwächt
- Hauptgrund für diesen großen Unterschied ist der starke Anstieg des durchschnittlichen Halbleiterinhalte pro Fahrzeug
- Neue Anwendungen halten Einzug im Fahrzeug (z.B. ADAS, HEV)
- Neue Funktionen bewegen sich vom High-end-Segment zum Massenmarkt Auto (z.B. Infotainment, Aktive Sicherheit)

Automotive: 3 Megatrends werden den Anteil der Halbleiter pro Fahrzeug steigern

Potentieller Halbleiter Inhalt durch die 3 Megatrends



Halbleiter Werte pro Auto geschätzt für 2020

- Halbleiter-Inhalt für **traditionelle Automotive-Anwendungen** liegt bei ca. \$350 pro Fahrzeug und wächst jährlich durchschnittlich um 1 Prozent bis 2 Prozent
- Das tatsächliche Wachstum des Halbleiter-Inhaltes wird durch folgende **3 Megatrends** generiert:
 - **Premium-Infotainment & Konnektivität** → kann bis zu \$100 zusätzlich pro Fahrzeug beitragen
 - **Autonomes-Fahren** → kann bis zu \$1.000 zusätzlich pro Fahrzeug beitragen
 - **Elektrifizierung** → kann bis zu \$450 zusätzlich pro Fahrzeug beitragen

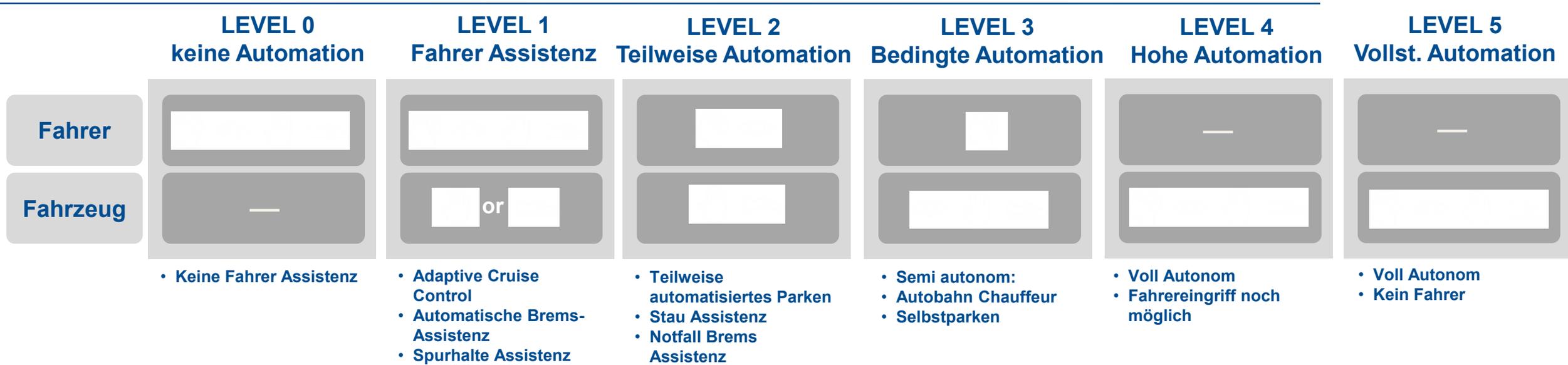
Bedeutung von Infotainment im Auto nimmt zu durch steigende Anforderungen der Verbraucher und Vernetzung



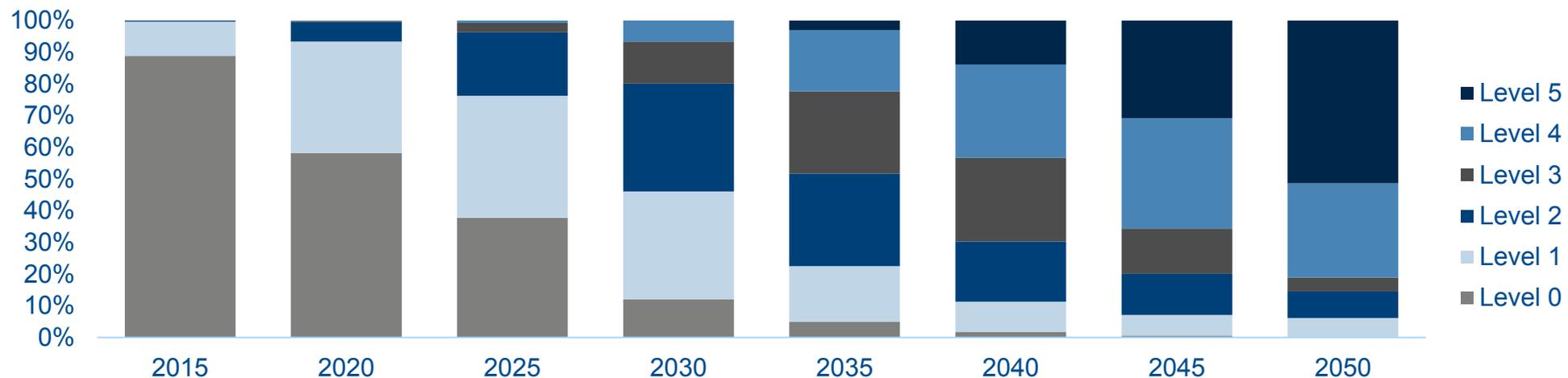
- Größere Displays
- Übergang vom analogen zum digitalen Cockpit
- Vernetzung, Telematik und Infotainment Funktionalität
- Persönliche Assistenz
- Cloud und 5G

Halbleiter-Mehrwert
von bis zu \$100 zusätzlich pro Fahrzeug

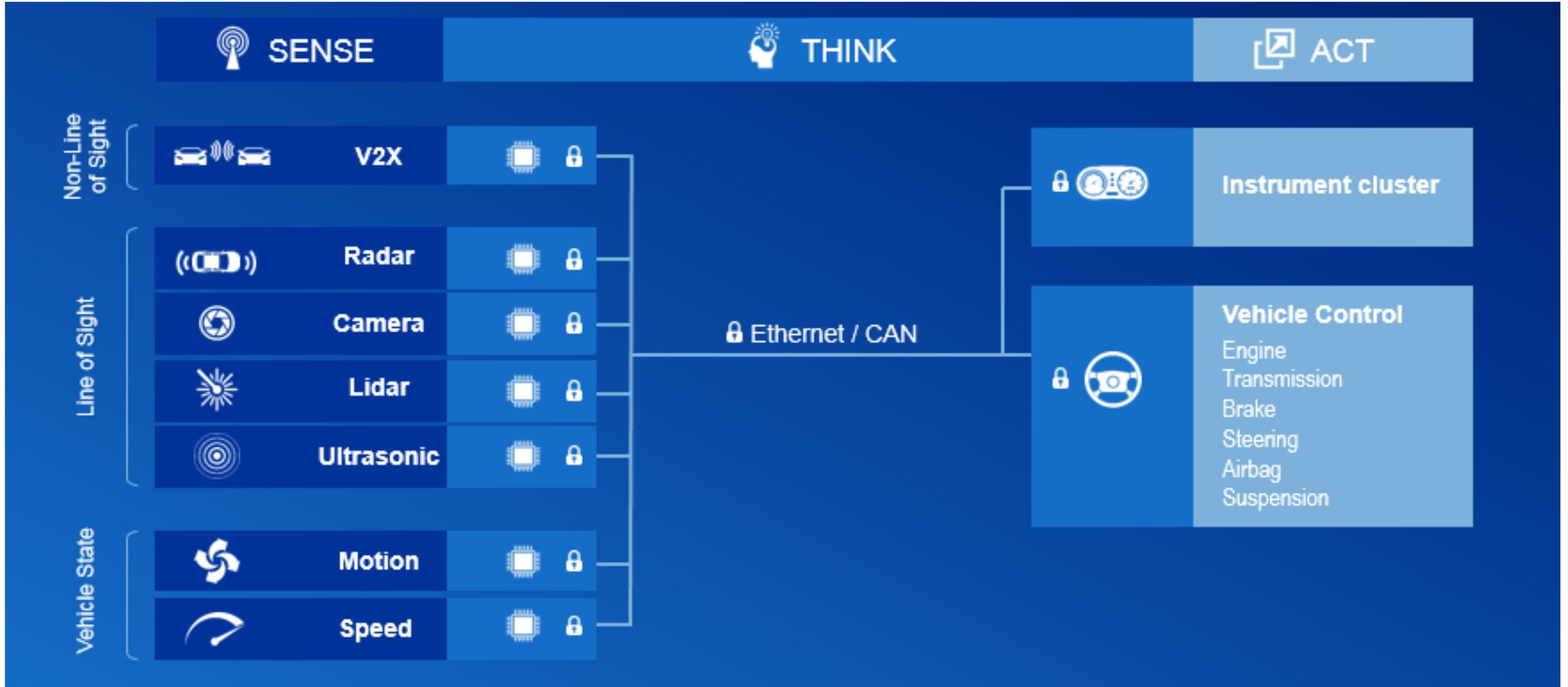
Fahrer-Assistenzsysteme wachsen in Richtung vollständiger Automation



Fahrzeug Levels der Automation



Drei Blöcke eines ADAS Systems



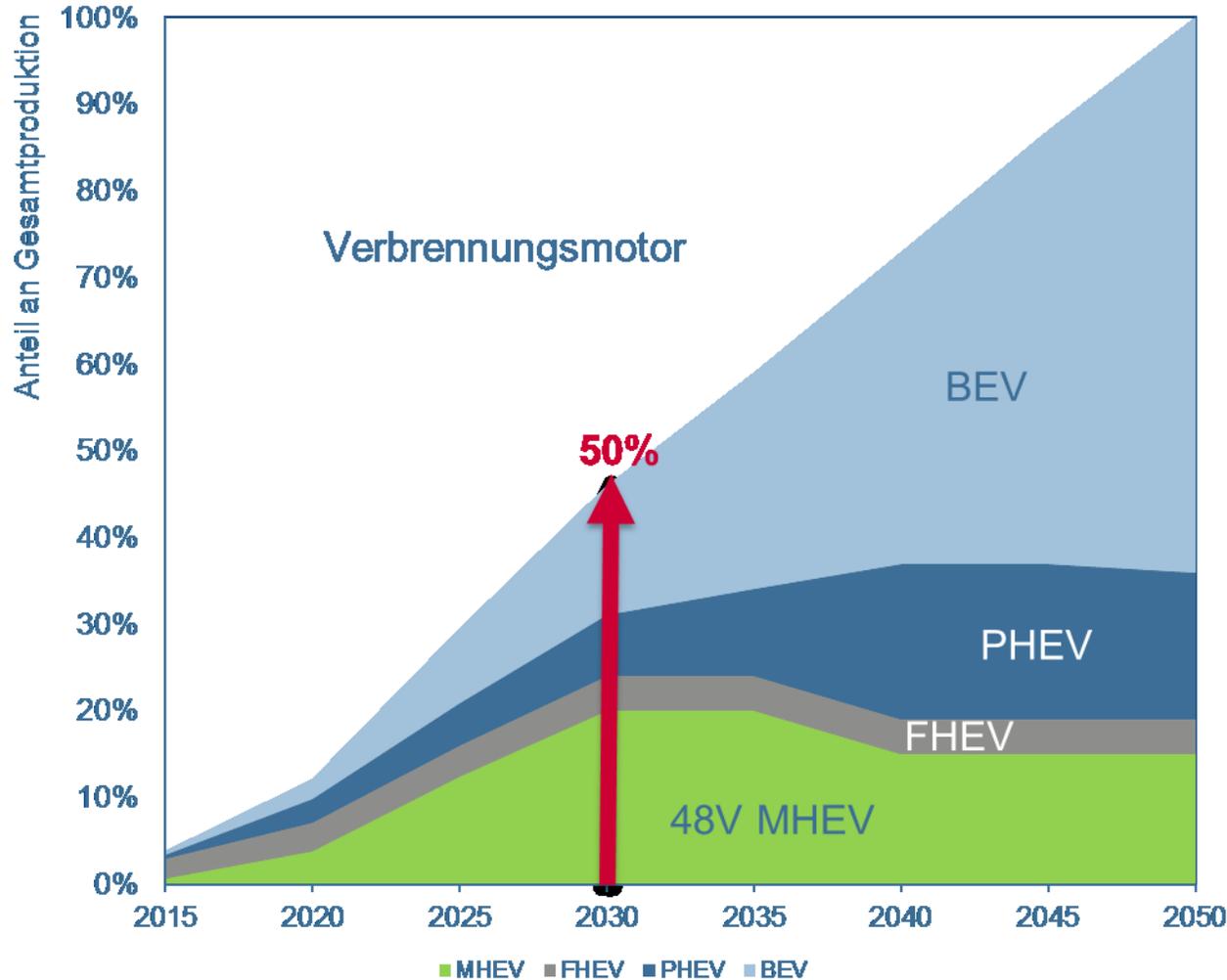
Mit steigendem Automationsgrad wächst der Anteil von sensorischen Elementen und Halbleitern



Stufen der Elektrifizierung

Antriebstypen	Verbrennungsmotor (ICE)	Mild Hybrid (MHEV)	Full Hybrid (FHEV)	Plug-in-Hybrid (PHEV)	Battery-Electric-Vehicle (BEV)
Verbrennungsmotor	●●●●	●●●●	●●●	●●●	
Batteriesystem					
Netzladung	-	-	-		
Leistung des Elektro-Strangs	-	 10 – 20kW	 15 – 60kW	 40 – 80kW	 > 80kW
Anteil der Halbleiter	-	+\$200	+\$350	+\$400	+\$450

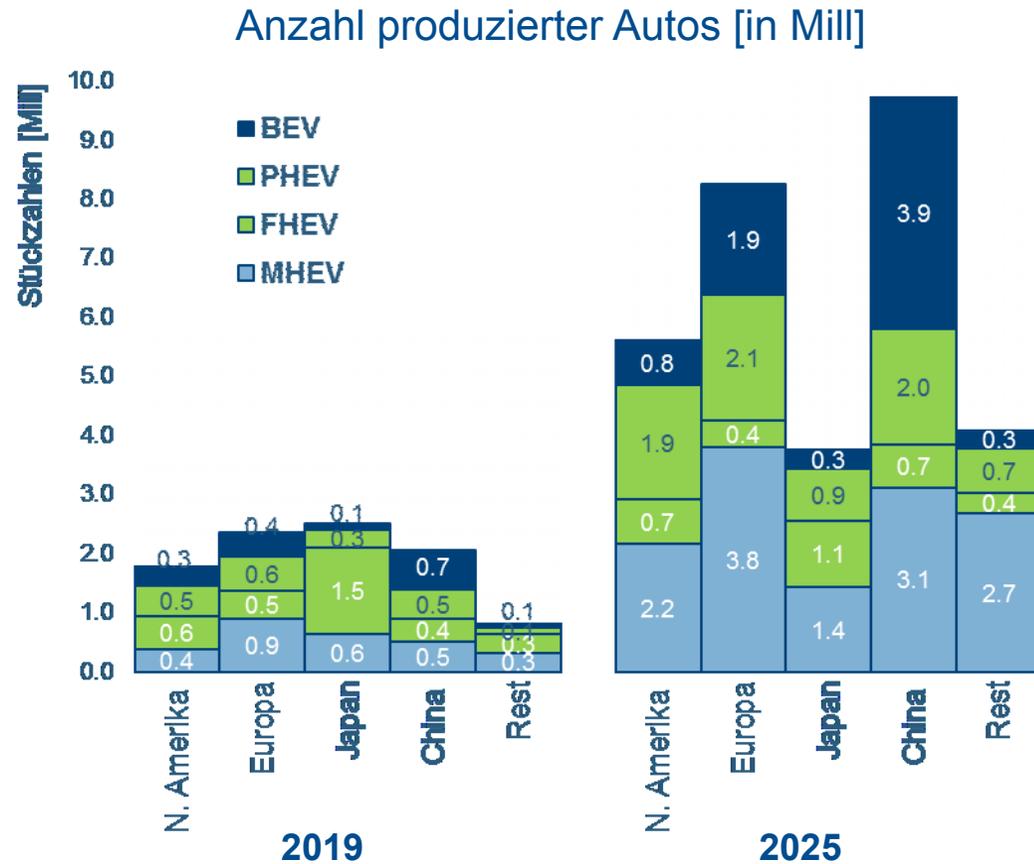
Beschleunigte Elektrifizierung von Fahrzeugen



- Im Jahr 2030 werden ~50 Prozent aller Fahrzeuge eine Form von elektrischem Antriebsstrang besitzen
- Dynamisches Marktumfeld mit neu entstehenden EV-OEMs
- China hat sich bereits eine wichtige Position erarbeitet
- Europa wird 48V-Hybrid-Markt anführen, während China/Japan bereits jetzt im Hoch-Volt-Markt führend sind

MHEV: Mild Hybrid
FHEV: Full Hybrid
PHEV: Plug-In Hybrid
BEV: Battery Electric

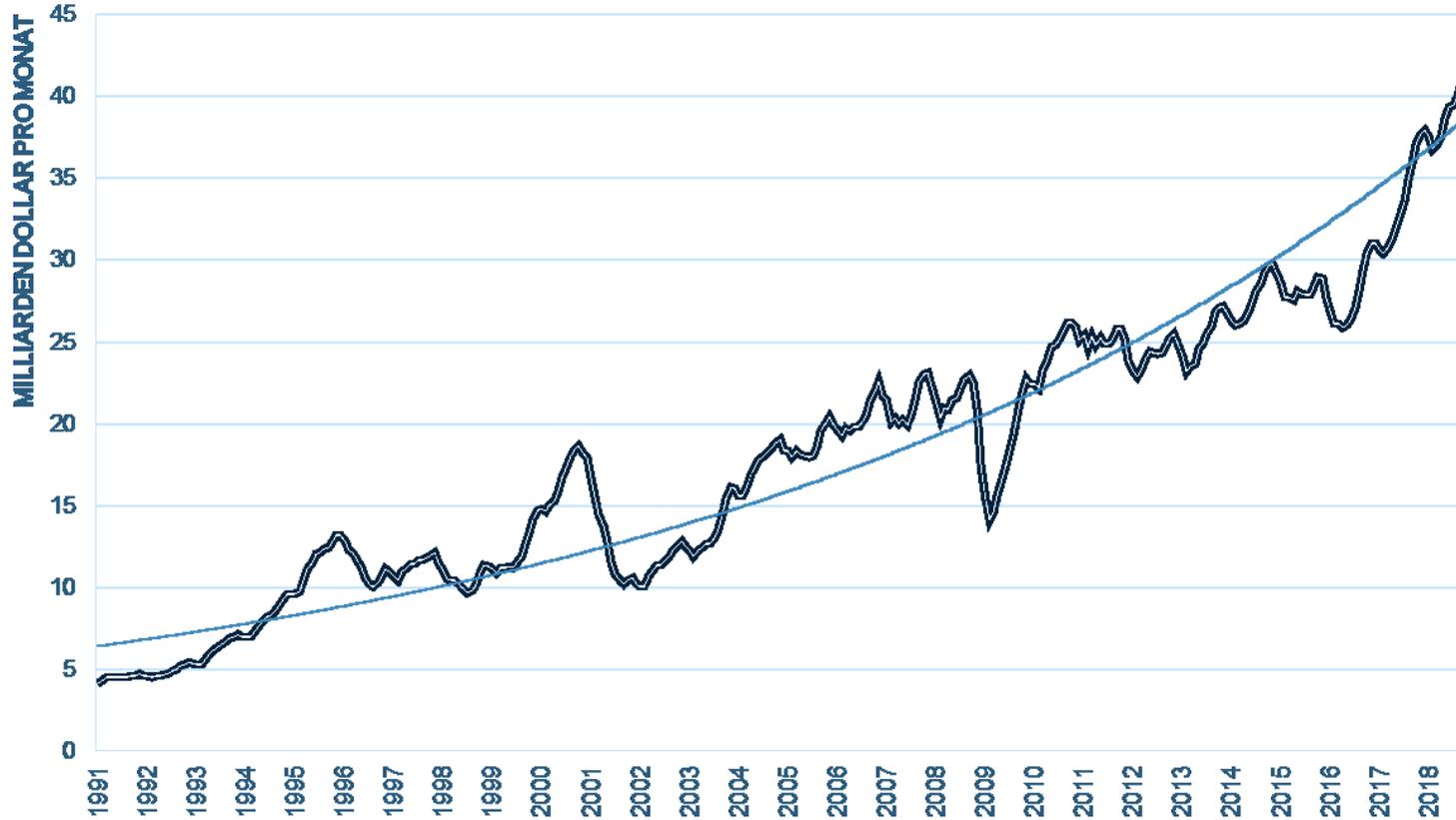
Japan führt aktuell den EV-Markt, 2025 wird China die Führung übernehmen



- Japan führt mit der größten Zahl an produzierten Full-Hybrid Autos heute den totalen EV-Markt
- In Europa werden die meisten Mild-Hybrid produziert
- China ist und bleibt #1 in BEV
- 2025 wird China zum größten Markt für EV-Autos
- Der größte Markt für Mild-Hybrid Autos bleibt bis 2025 in Europa

Wachstum seit 2017 wieder beschleunigt

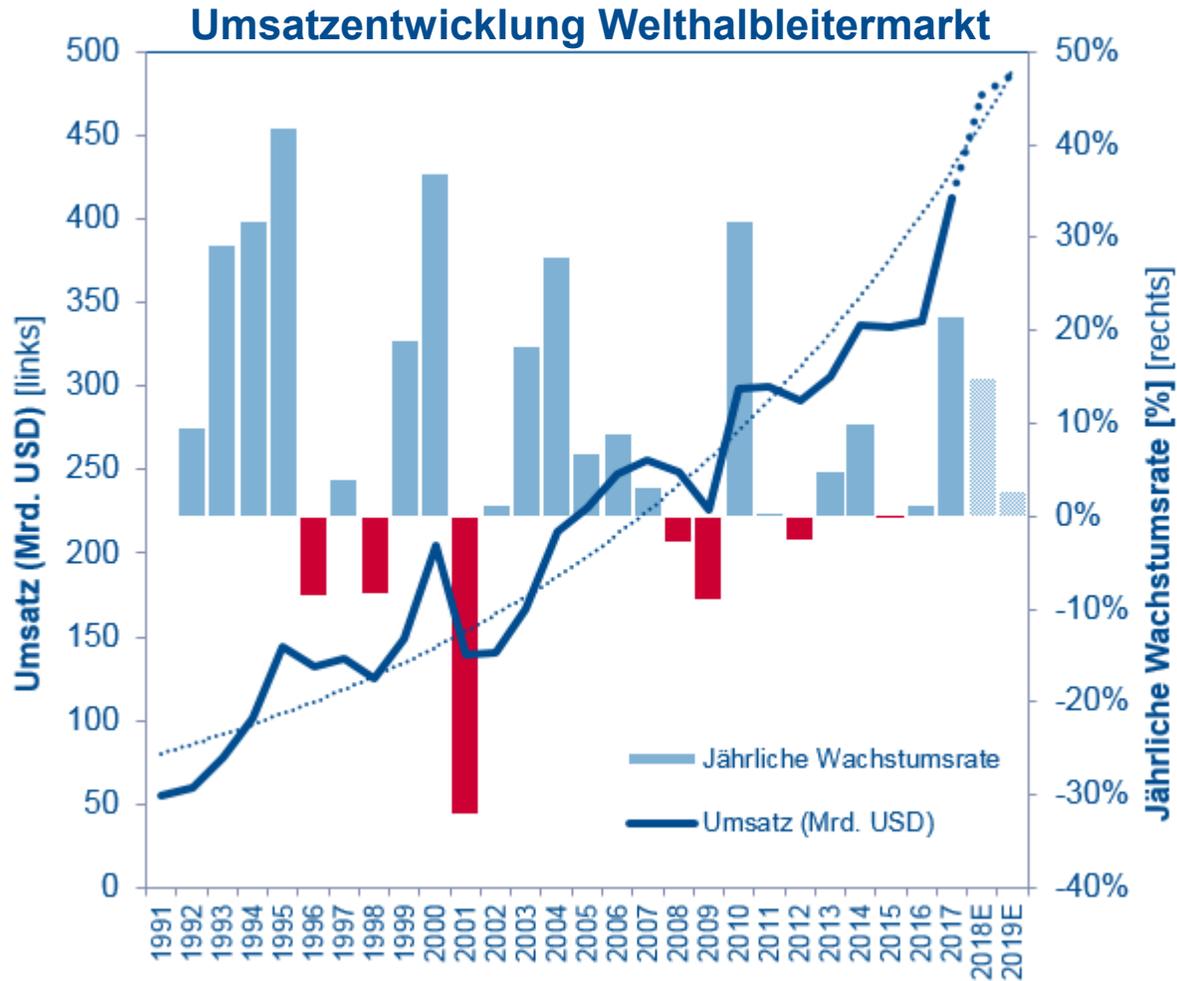
Monatstrend Weltmarkt Halbleiter (gleitende 3-Monatsdurchschnitte)



Wachstumsphasen

- Wachstum in der Halbleiterbranche hat sich zwischen 1991 und 2015 alle acht Jahre halbiert
- CAGR Wachstum seit 2015 bedingt durch:
 - Teilweise durch hohe Speicherpreise
 - Generelle Zunahme des Halbleiter-Anteils

Umsatzentwicklung Welthalbleitermarkt

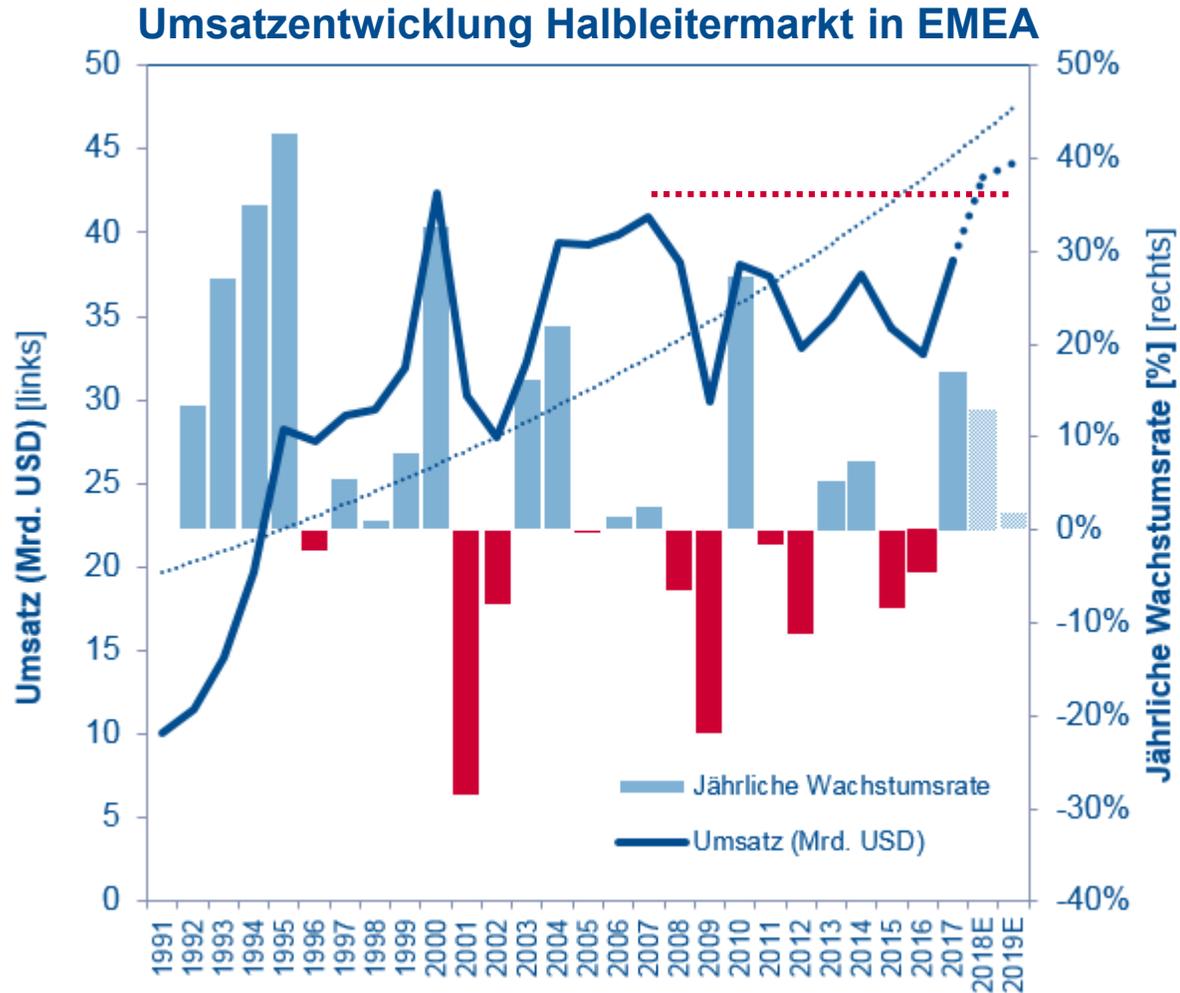


- 2016 = 339 Mrd. USD (+1,1%)
- 2017 = 412 Mrd. USD (+22%)
- 2018E = 474 Mrd. USD (+15%)
- 2019E = 487 Mrd. USD (+2,6%)

- Hohes Wachstum 2017 und 2018, bedingt durch starken Speicher Markt
- Ohne Speicher wäre 2018 Wachstum bei lediglich 8 Prozent
- Moderates Wachstum in 2019 erwartet, bedingt durch schrumpfenden Speicher-Markt und gesamtwirtschaftliche Unsicherheit

Quelle: ZVEI, WSTS

Umsatzentwicklung Europäischer Halbleitermarkt



- 2016 = 33 Mrd. USD (-4,5%)
- 2017 = 38 Mrd. USD (+17%)
- 2018E = 43 Mrd. USD (+13%)
- 2019E = 44 Mrd. USD (+2%)

- 2016 schrumpfte der Markt, bedingt durch starken Rückgang bei Speichern und Mikroprozessoren

- Seit 2017 erholt sich der Markt, bedingt durch starke Zunahme der Speicher-Preise

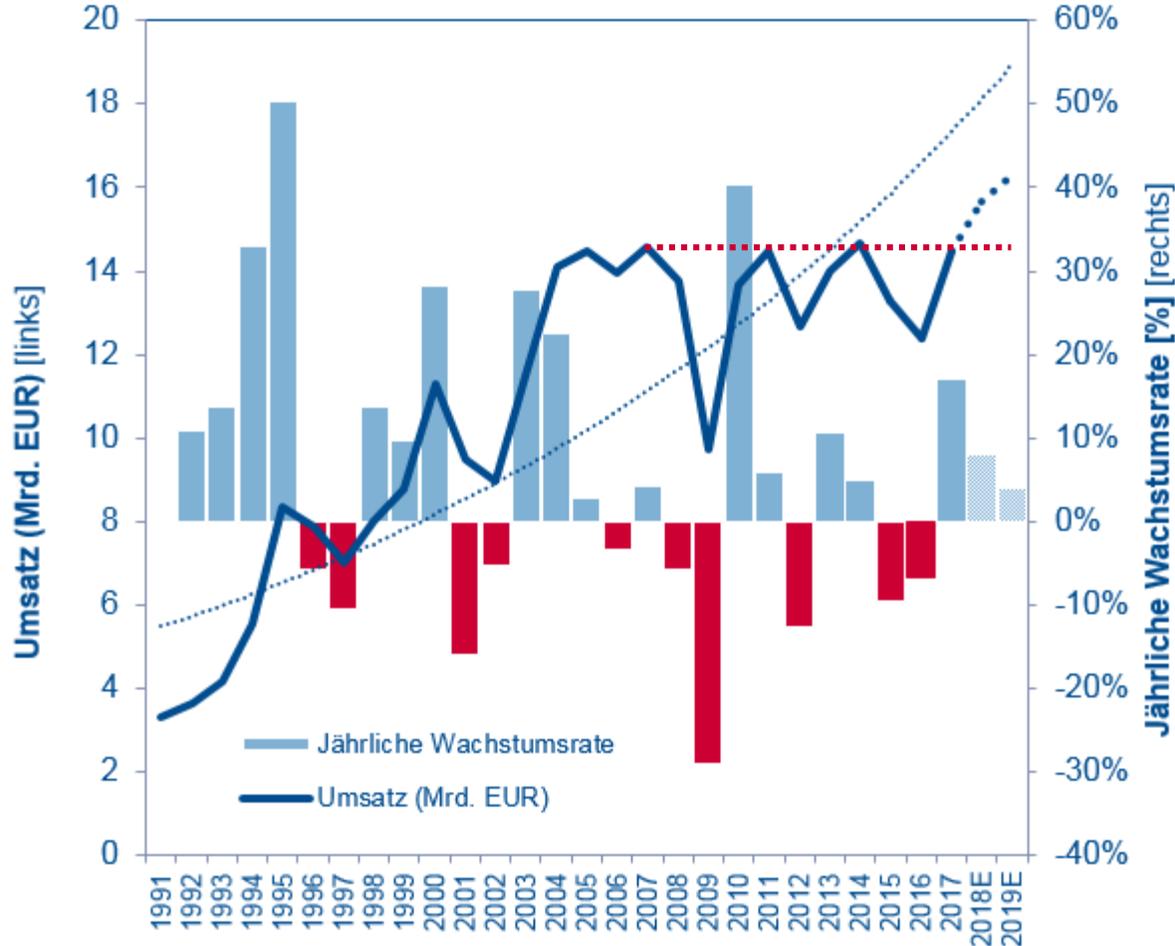
- 2018 wird der Europäische Halbleiter-Umsatz zum ersten Mal größer sein als im Jahr 2007

- Moderates Wachstum in 2019 erwartet, bedingt durch schrumpfenden Speicher Markt und gesamtwirtschaftliche Unsicherheit

Quelle: ZVEI, WSTS

Umsatzentwicklung Deutscher Halbleitermarkt

Umsatzentwicklung Halbleitermarkt in Deutschland [in USD]



- 2016 = 12,4 Mrd. USD (-6,7%)
- 2017 = 14,5 Mrd. USD (+17%)
- 2018E = 15,7 Mrd. USD (+8%)
- 2019E = 16,3 Mrd. USD (+4%)

- 2016 schrumpfte der Markt, bedingt durch starken Rückgang bei Speichern und Mikroprozessoren

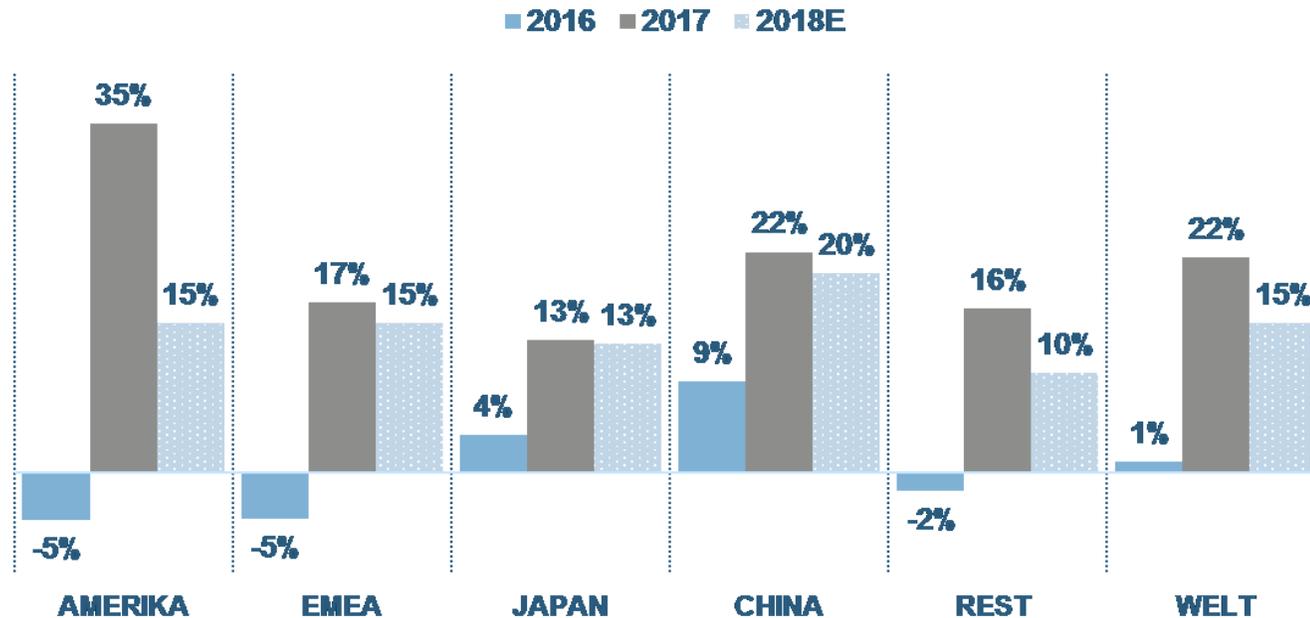
- 2017 erholte sich der Markt, bedingt durch starke Zunahme der Speicher-Preise und hohes Wachstum der Sensoren

- In 2018 wird in Deutschland niedrigeres Wachstum als in Europa erwartet, bedingt durch einen Rückgang des Sensoren-Marktes

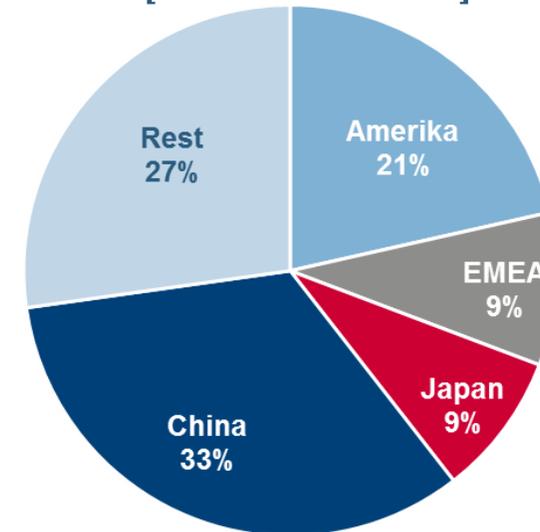
- Moderates Wachstum in 2019 erwartet, bedingt durch schrumpfenden Speicher-Markt und gesamtwirtschaftliche Unsicherheit

Quelle: ZVEI, WSTS

Halbleiterwachstum nach Regionen



Anteil der Regionen zum globalen Halbleitermarkt in 2018
[Total: 474 Mrd. USD]



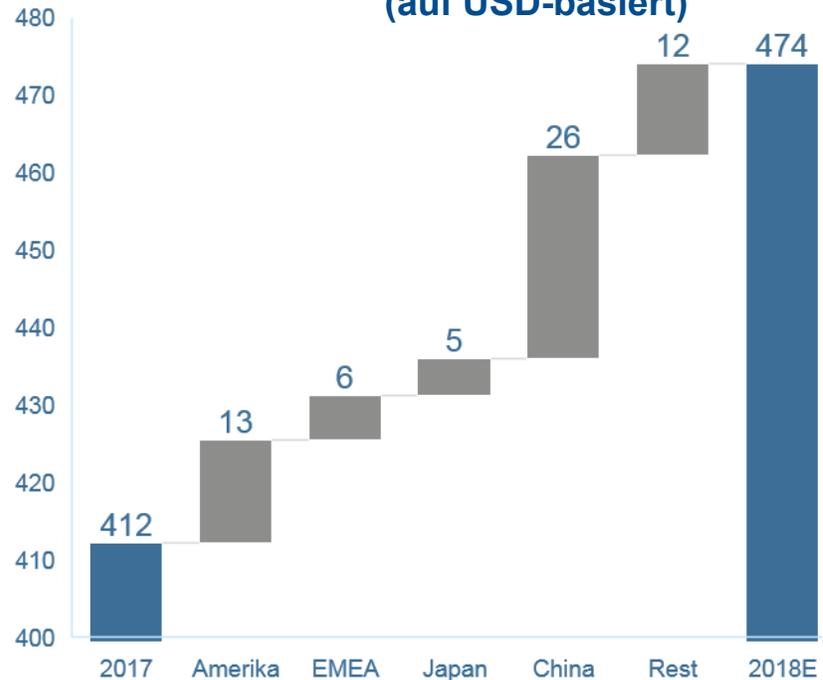
- 2016 schrumpft der globale Halbleitermarkt vor allem in Amerika und Europa, aufgrund des Rückgangs bei Speicher, Logik-Chips und Optoelektronik
- 2017 wuchs der Halbleitermarkt um 22 Prozent aufgrund des starken Speicher Wachstum
- 2018 wird der Halbleitermarkt um 15 Prozent wachsen. Dabei wachsen alle Regionen im Vergleich mit dem Vorjahr nahezu gleich stark

Quelle: ZVEI, WSTS

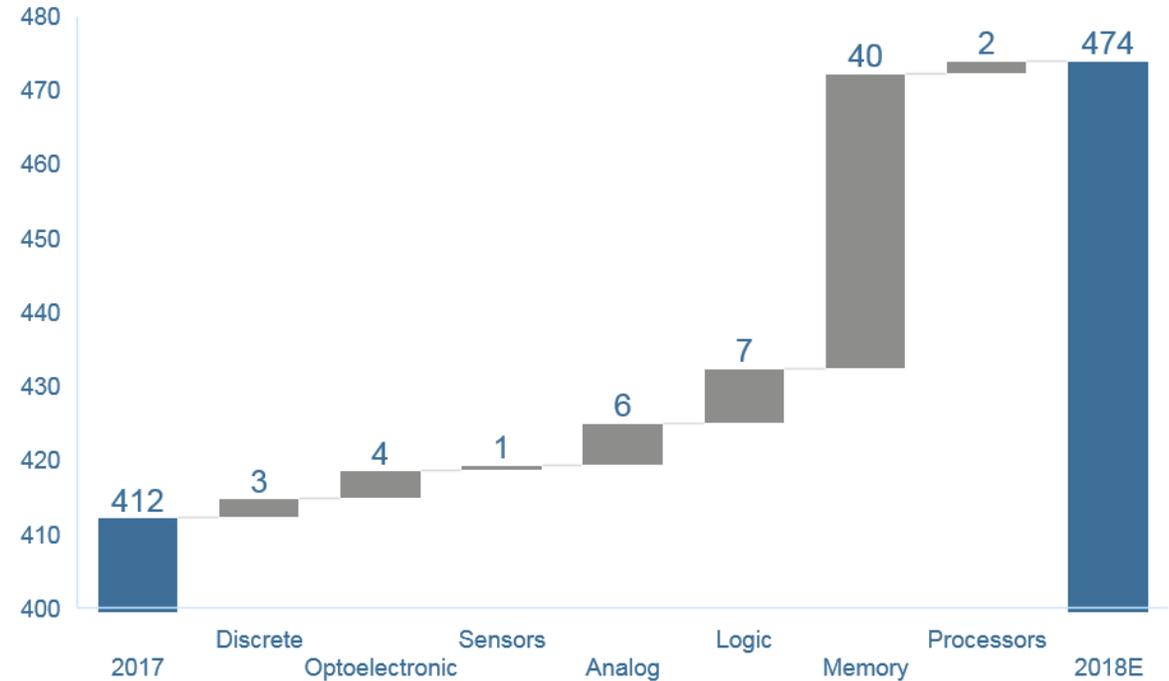
Halbleitermarkt-Prognose für 2018

Speicher-Preise tragen weiterhin zum Wachstum bei

Beitrag der Regionen zum Weltwachstum
(auf USD-basiert)



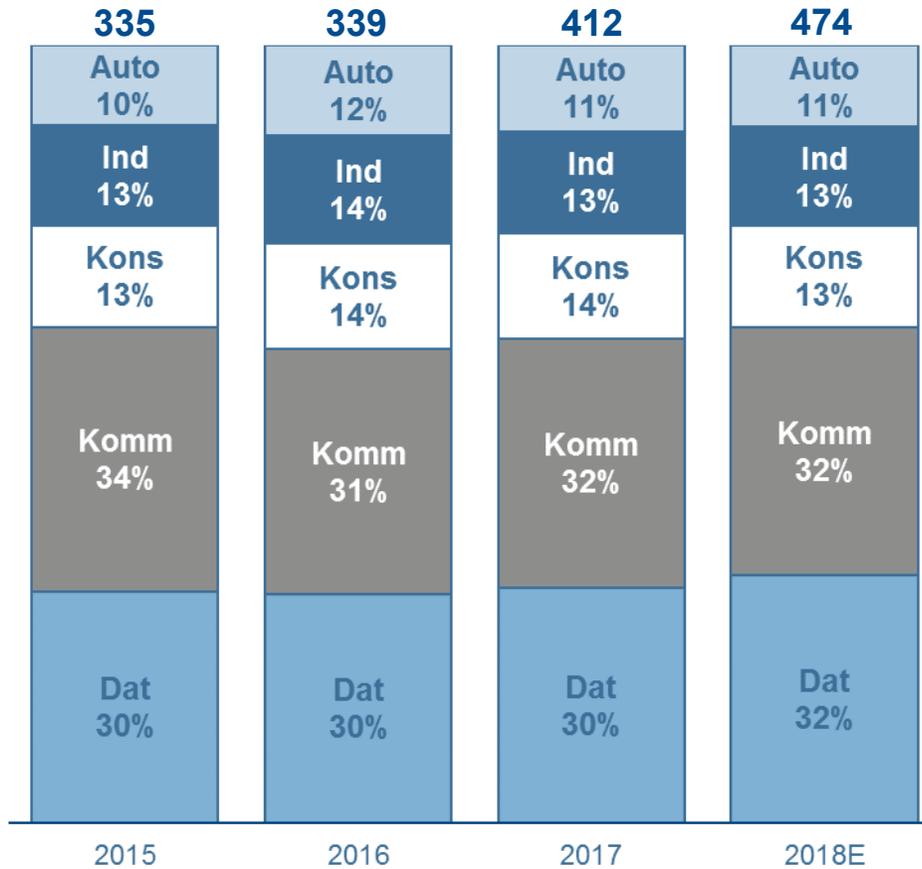
Beitrag der Produkte zum Weltwachstum
(auf USD-basiert)



- Erwartung, dass weltweiter Halbleitermarkt 2018 global um 15 Prozent wachsen wird

Quelle: ZVEI, WSTS

Umsatzverteilung nach Abnehmer-Segmenten [Mrd. USD]

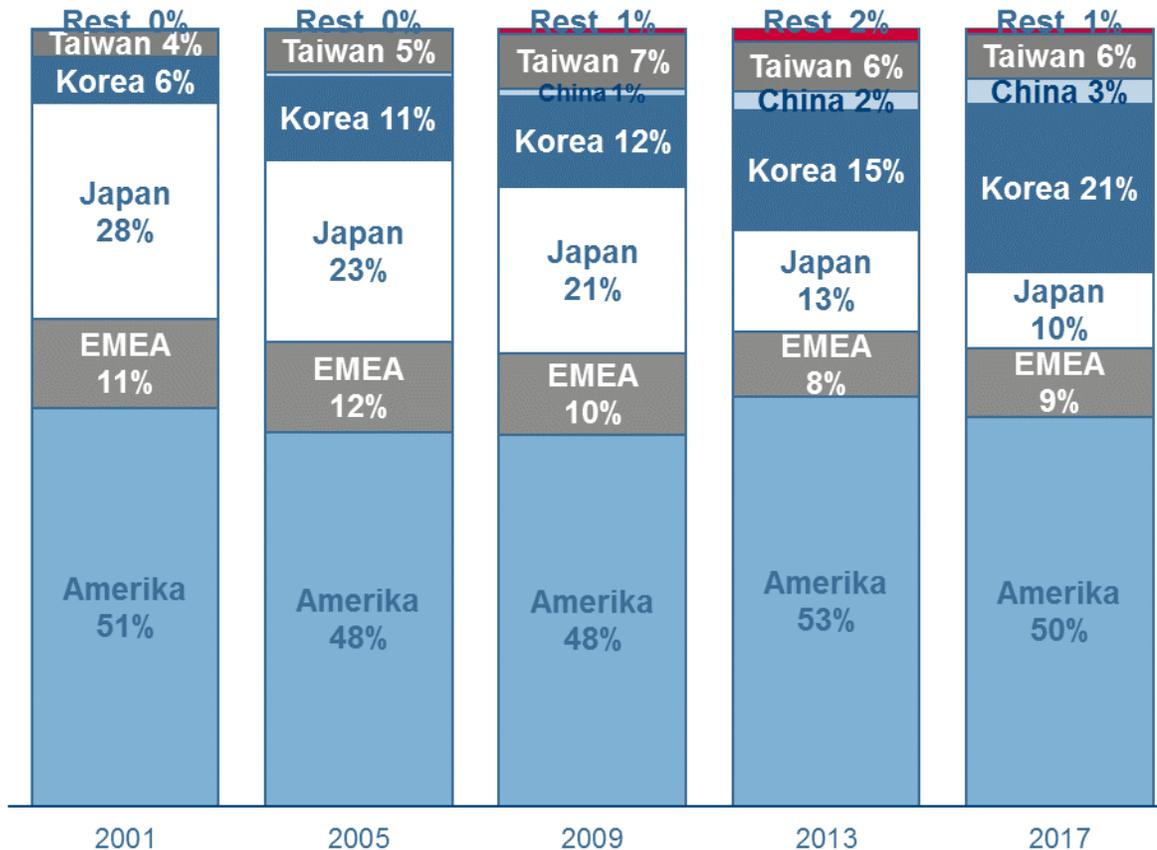


Komm: Kommunikation Ind: Industrieelektronik Dat: Datentechnik
 Auto: KFZ-Elektronik Kons: Konsumelektronik

- Entgegen der Erwartung ist der Anteil von Kommunikation und Datentechnik nicht geschrumpft
- Beide Segmente gewinnen in den Jahren 2017 und 2018 Anteile vom Gesamtmarkt: bedingt durch den großen Anteil an Speichern in diesen 2 Segmenten
- Automotive und Industrie sind weltweit kleinsten Segmente (11 Prozent und 13 Prozent Anteil im Jahr 2018). 2017 und 2018 haben sie Marktanteil verloren, bedingt durch den kleineren Anteil an Speicher

Quelle: ZVEI, WSTS

Umsatzentwicklung Welthalbleitermarkt nach Firmensitz



(Zahlen ohne Foundry)

- Firmen aus USA dominieren weiterhin den Halbleitermarkt mit 50 Prozent Anteil
- Japans Anteil bei ca. 10 Prozent, stetiger Rückgang seit den Neunzigern
- 2000 hatten chinesische Firmen 0 Prozent Anteil, 2017 3 Prozent
→ Erwartung, dass Chinas Anteil in den nächsten Jahren steigen wird
- Anteil Europäischer Firmen pendelt um die 8 Prozent - 10 Prozent
- Koreanische Firmen haben in 2017 stark an Anteil gewonnen, beding durch den Speicher Markt

Quelle: IHS

- Seit 2017 beschleunigtes Wachstum im Halbleitermarkt
- Wachstum in hohem Maße getrieben durch Speicher-Preise und -Bedarf
- Das hohe Niveau von 2015/16 bei der Konsolidierung der Halbleiterfirmen hat sich in 2017/18 nicht fortgesetzt
- Trend auf breiter Linie mehr Halbleiter einzusetzen. Hierdurch wächst der Halbleitermarkt schneller als der Geräte-Absatzmarkt
- Megatrends treiben das HL-Wachstum in Automotive: Premium-Infotainment & Konnektivität, Fahrer-Assistenz und EVs
- China nimmt weiterhin die Schlüsselrolle beim Wachstum des Halbleitermarktes ein
- Die Umsatzentwicklung des deutschen Halbleitermarkts zeigt in den letzten Jahren in Euro ein durchschnittliches positives Wachstum
- Anteil der Halbleiter-Firmen mit Sitz in Europa pendelt um die 8 Prozent - 10 Prozent.

Zeit für Fragen