

Hidden Electronics II

Ein Positionspapier zur Einschätzung der Zukunft
der Halbleitertechnologie in Deutschland

VDE VDI GMM und VDE ITG

Über den VDE

Der VDE, eine der größten Technologie-Organisationen Europas, steht seit mehr als 125 Jahren für Innovation und technologischen Fortschritt. Als einzige Organisation weltweit vereint der VDE dabei Wissenschaft, Standardisierung, Prüfung, Zertifizierung und Anwendungsberatung unter einem Dach. Das VDE Zeichen gilt seit 100 Jahren als Synonym für höchste Sicherheitsstandards und Verbraucherschutz. Wir setzen uns ein für die Forschungs- und Nachwuchsförderung und für das lebenslange Lernen mit Weiterbildungsangeboten „on the job“. 2.000 Mitarbeiter an über 60 Standorten weltweit, mehr als 100.000 ehrenamtliche Experten und rund 1.500 Unternehmen gestalten im Netzwerk VDE eine lebenswerte Zukunft: vernetzt, digital, elektrisch. Wir gestalten die e-diale Zukunft.

Hauptsitz des VDE (Verband der Elektrotechnik Elektronik und Informationstechnik e.V.) ist Frankfurt am Main. Mehr Informationen unter www.vde.com.

Autoren:

Damian Dudek
Albert Heuberger
Christoph Kutter
Peter Russer
Robert Weigel

Herausgeber:

VDE Verband der Elektrotechnik
Elektronik Informationstechnik e.V.
Stresemannallee 15
60596 Frankfurt am Main

Dezember 2020

Hidden Electronics II

Warum ein weiteres Positionspapier zur Mikroelektronik?

Im April 2014 hat eine Gruppe von Mitgliedern des VDE das Positionspapier „Hidden Electronics“ verfasst, in dem auf die fundamentale Bedeutung der Mikroelektronik für unser gesamtes Wirtschaftssystem hingewiesen wurde. Einiges hat sich seitdem verändert: So ist in Deutschland die Elektronik in die HighTech-Agenda der Bundesregierung aufgenommen worden und auf europäischer Ebene wurde das Programm „IPCEI on Microelectronics“ gestartet. Flankiert wurde dies durch die mit der Gründung der Forschungsfabrik Mikroelektronik Deutschland (FMD) und der Forschungslabore Mikroelektronik Deutschland (ForLab) verbundene Modernisierung der Infrastruktur sowohl der außeruniversitären als auch der universitären Elektronikforschung. Diese Maßnahmen bilden einen notwendigen und wesentlichen Pfeiler, um die Forschungsaktivitäten zu stützen und gleichzeitig dem Thema Elektronik Sichtbarkeit zu verleihen.

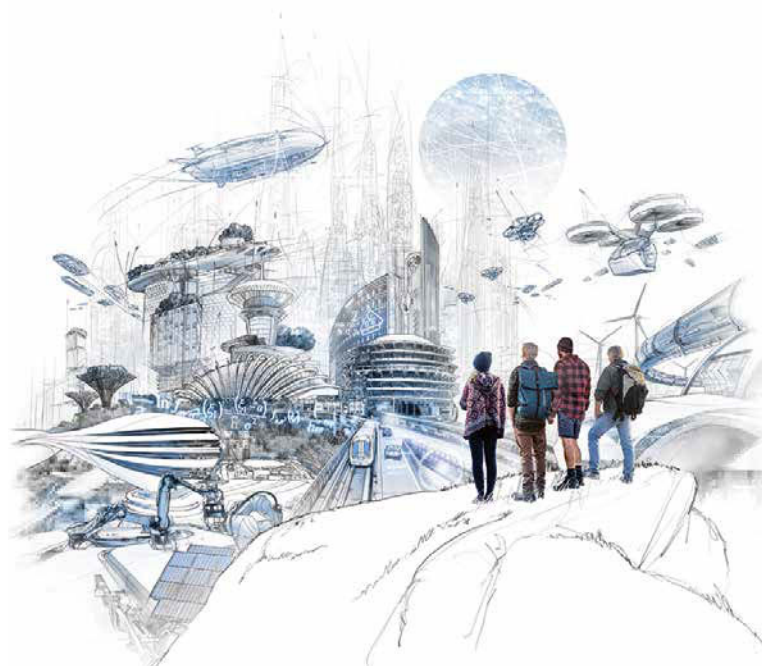
Jedoch würde man einen fatalen Fehler damit begehen, sich nun nach dem Motto zurückzulehnen: „Schön, ist doch gut gelaufen“. Denn der Rest der Welt hat nicht einfach nur zugesehen, wie Deutschland und Europa ihre Technologien fördern, sondern hat großangelegte Masterpläne umgesetzt – und zwar oftmals mit vielfach höheren Mitteln als hierzulande. Es mag uns vielleicht nicht gefallen, aber China ist im Bereich der Netzwerkinfrastruktur längst kein Follower mehr, sondern Leader. Es kann uns auch nicht gefallen, dass in den letzten Jahren Europa in der Halbleiterfertigung im weltweiten Vergleich erneut um ein paar Prozentpunkte abgerutscht ist. Zu der Tendenz der Verlagerung von Fertigungskapazitäten kommt aktuell noch ein weiteres, gravierendes Problem auf uns zu. Der freie Markt und damit der freie Zugang zu sämtlichen Produkten und Rohstoffen ist Vergangenheit. Vor ein paar Jahren hätten wir noch steif und fest behauptet, dass Mikroelektronik von Herstellern auf der ganzen Welt bezogen werden kann, die jüngste Geschichte belehrt uns eines Besseren. Die USA sperren das Betriebssystem Android für Huawei, China verwendet die seltenen Erden, um wirtschaftspolitische Vorteile aufzubauen, um nur zwei Beispiele zu nennen. In einer nüchternen Bestandsaufnahme müssen wir uns leider eingestehen: Die in Europa beschriebenen Maßnahmen zur Förderung der Mikroelektronik waren richtig und notwendig, aber – gemessen an der Entwicklung in USA und Asien – leider viel zu zaghaft. Die derzeit großen Investitionen zur Förderung der Digitalisierung, beispielweise im Bereich der künstlichen Intelligenz oder der Quantentechnologien, weisen in die richtige Richtung, aber wir müssen diese durch weitere Investitionen in die Fähigkeiten zur Förderung der Entwicklung und Produktion von Elektronik flankieren. Denn

Elektronik – die Herstellung sowohl von Hardware als auch von Software – macht sehr oft den Unterschied in der Innovation zur Realisierung vieler wichtiger Produkte und Dienstleistungen aus. Man muss davon ausgehen, dass Europa bei der Belieferung von Elektronik immer stärker von Übersee abhängig wird. Dadurch wird die gesamte europäische Wirtschaft immer stärker angreifbar werden.

Der Covid19-Lockdown im Frühsommer 2020 hat die gesamte Weltbevölkerung spüren lassen, wie wichtig Kommunikationsmedien sind und damit der Besitz von und der Umgang mit elektronischen Systemen. In diesem Kontext werden häufig die technologische Souveränität der Industrieländer und die Sicherheit sowie Zuverlässigkeit dieser elektronischen Systeme genannt.

In dem vorliegenden Papier möchten die Autoren die zentralen Fragen des Positionspapiers „Hidden Electronics“ aufgreifen und im Lichte der Entwicklung der letzten Jahre auf den aktuellen Stand in der Mikroelektronik hinweisen. Dabei gehen sie auf die wirtschaftliche und gesellschaftliche Bedeutung der zukünftigen Anwendungsfelder von Elektroniksystemen ein und geben politisch sowie wirtschaftlich agierenden Entscheidungsträgern offensichtliche Argumente an die Hand, um die Mikroelektronik in Deutschland zu festigen und zu stärken.

Wir müssen jetzt handeln!



Wo steht Europa heute in der Mikroelektronik?

Die Mikroelektronik befindet sich im globalen Wirtschaftsgeschehen in einem stetig wachsenden Markt, der wie andere Märkte auch Schwankungen unterliegt, dessen relativ reife Industrie jedoch selbst heute noch ein jährliches Wachstum von ca. 6% erzeugt. Deutschland ist mit seinen vielen, entlang der gesamten Wertschöpfungskette der Elektronik vertretenen großen, mittleren und kleinen Unternehmen, der FMD und weiteren außeruniversitären und universitären Forschungseinrichtungen der größte und innovativste Mikroelektronikstandort in Europa; seine Innovationskraft spiegelt sich im weltweit fünften Platz bei den Patentanmeldungen hinter Japan, China, den USA und Südkorea wider. Der deutsche Anteil am Weltmarkt entspricht zwar etwa einem Drittel des gesamten EU-Anteils, aber Europa hat insgesamt nur einen Anteil von derzeit knapp 10 Prozent. Mit seinem sich seit längerem kaum verändernden Weltmarktanteil von etwa 3,3% liegt Deutschland weit unter den Anteilen der globalen Marktführer China (35,1%) und USA (19,0%). Beim Pro-Kopf-Verbrauch von Elektronikprodukten hingegen liegt Deutschland mit 187 Mrd. US\$ nach Japan (287 Mrd. US\$) und den USA (219 Mrd. US\$) auf dem dritten Platz.

Ein detaillierter Blick auf die einzelnen Segmente wie Speicher, Logik, Analog, Leistungselektronik, Sensorik und Optoelektronik zeigt, dass diese unterschiedlich wachsen und von den drei großen Weltregionen (Amerika, Asien Europa) unterschiedlich stark beherrscht werden. Während bei Speicherbausteinen und Logik-Chips ein konstant hoher Bedarf verzeichnet werden kann, lässt sich ein überdurchschnittlich hohes Wachstum bei Sensorik und Optoelektronik feststellen, in deren Produktion gerade Deutschland stark ist. Der Pro-Kopf-Bedarf an ICs in der Weltbevölkerung erhöhte sich von 8 Stück in den 1990er Jahren auf 39 Stück im Jahr 2019, was einen beträchtlichen Zuwachs bedeutet. Allein im Jahr 2019 wurden weltweit 290 Milliarden ICs produziert. Da ein immer größerer Anteil der Weltbevölkerung Zugang zu Konsumartikeln der Elektronik findet, ist die Tendenz weiter steigend.

Ein Rückblick auf den Anfang des Jahrhunderts verrät, dass die regionale Verteilung der Marktanteile zwischen Europa, Asien und Amerika einer starken Umverteilung unterlag, wobei Länder wie China, Taiwan und Südkorea mit langfristig angelegten Masterplänen eine eigene Mikroelektronikindustrie systematisch aufgebaut haben. Geradezu signifikant ist der Unterschied zwischen Europa und China, denn während Europa jedes Jahr sukzessive an Marktanteilen verloren hat, ist der Trend in China stetig steigend. China dominiert seit ein paar Jahren den Markt und ist inzwischen größtes Abneh-

merland für Elektronik. Eine Schätzung für die nächsten vier Jahre lässt ein weiteres Wachstum der Mikroelektronik von derzeit über 400 Mrd. US\$ auf über 500 Mrd. US\$ erwarten, wobei allein für China ein Anteil am Gesamtweltmarkt von über 30 Prozent erwartet wird. Zum Vergleich: Der Anteil Europas liegt laut Prognosen bei weniger als 10 Prozent. Überaus interessant ist der Blick auf die Anwendungsfelder der Mikroelektronik und die Entwicklung der globalen Marktanteile von Beginn des aktuellen Jahrtausends an. So ist der klassische Anteil an Computern und Unterhaltungselektronik deutlich zurückgegangen. Gleichzeitig legen Bereiche wie Automotive, Industrieanwendungen (IoT) sowie die Kommunikationstechnologien (ICT) signifikant zu. Nicht zu vernachlässigen ist der steigende Marktanteil für Anwendungen im Bereich der privaten und öffentlichen Verwaltung und im Bereich der Regierungsorganisationen. Dieser ist gerade in den USA prominent, während Europa in Automotive und China in ICT einen großen Stellenwert am Markt einnehmen. Besonders beeindruckend ist der Vergleich der Halbleiterproduktion in den letzten fünf Jahren: Während Firmen aus den USA die Federführung mit über 50 Prozent an der Gesamtproduktion innehaben, nehmen China, Taiwan und Südkorea gemeinsam mit fast 60 Prozent die Führerschaft in der Front-End-Fertigung in Foundries ein. Dabei liegt mehr als die Hälfte der Kapazität für fortgeschrittene Spitzentechnologien (Leading Edge-Technologien) für Strukturen unter 18nm in Taiwan und Südkorea. Obwohl in Europa nahezu keine Leading Edge-Technologien mehr vorhanden sind, verbraucht Europa etwa ein Drittel der in diesen Technologien hergestellten Mikroelektroniksysteme, eingebaut in Endprodukte.

Die Stärken Europas liegen im Bereich der Leistungshalbleiter bei den Firmen Infineon Technologies, ST Microelectronics und Bosch. Auch bei analogen Bauelementen, die oft eine hohe kundenspezifische Anpassung benötigen, kann sich Europa gut behaupten. Europa nimmt auch eine ausgesprochen starke Stellung bei der Fertigung von Bauelementen und Systemen der Optoelektronik und der Sensorik ein. Auch werden große Teile des Herstellungs-Equipments zur Realisierung von Leading Edge-Technologien in Europa entwickelt, wie zum Beispiel im Bereich der Fotolithografie für Nanometer-Strukturen, wo deutsche und niederländische Firmen (ASML, Zeiss, Trumpf) führend sind.

Eine weitere Stärke Europas besteht im Bereich der eingebetteten Systeme. Bedingt durch ein hervorragendes Systemverständnis wird hier eine solide Stellung gehalten. Zu nennen wären hier Hersteller wie Bosch, aber auch viele Firmen aus dem industriellen Mittelstand. In diesem Bereich spielt die Entwicklung von kundenspezifischer Software eine wichtige Rolle, da diese speziell auf die ICs angepasst wird und somit die Energieeffi-

zienz der Systeme sowie deren Funktionalitäten deutlich steigert. Die gute Wettbewerbsposition auf diesem Gebiet hat leider eine Achillesferse: Die Entwicklung eingebetteter Systeme ist stark von der Verfügbarkeit mikroelektronischer Bauelemente, die in Leading Edge-Technologien realisiert sind, abhängig. Ein großes Risiko besteht im Import der ICs aus den produzierenden Ländern, denn sollten dort Engpässe auftreten oder sogar wirtschaftlich oder politisch bedingte Ausfuhrstopps verordnet werden, könnte Europa infolgedessen keine Systeme mehr produzieren und würde signifikant am Markt zurückfallen.

Diese Abhängigkeiten gilt es zu überwinden!

Was sind die Hauptfragestellungen?

In den Wertschöpfungsketten nimmt die Elektronik ganz einfach deswegen einen besonderen Platz ein, weil es mittlerweile keine Wertschöpfungskette mehr gibt, die ohne Elektronik auskommt. Vielfach beruht die Innovationskraft in den jeweiligen Wertschöpfungsketten auf der Innovation durch die Elektronik. Wir müssen uns somit fragen, ob Europa ohne eine eigene starke Elektronikindustrie im weltweiten Wettbewerb bestehen könnte und ob es führend im Bereich des Automobilbaus, der Automatisierungstechnik, der Medizin oder bei den Umwelttechnologien sein könnte. Wenn wir die Notwendigkeit einer starken europäischen Elektronikindustrie bejahen, müssen wir uns fragen, was wir brauchen, um diese zu erhalten, zu stärken und auszubauen. Aus unserer Sicht lauten die konkreten Hauptfragestellungen:

1. Wie können wir den Trend aufhalten und umkehren, dass Europa in der Mikroelektronikproduktion im weltweiten Vergleich Jahr für Jahr zurückfällt?
2. Wie kann Europa seine technologische Souveränität im Bereich der Elektronik wiedergewinnen, aufrechterhalten und ausbauen?
3. Welche Förderinstrumente muss Europa im Bereich der Elektronik entwickeln? Was können wir von den USA und von Asien, insbesondere von China, lernen?
4. Welche Maßnahmen muss Europa für den Aufbau von Sicherheitstechnologien in der Elektronik ergreifen?
5. Wie muss Europa seine Wirtschaftsförderung organisieren, um Kernbereiche der Elektronik zurückzugewinnen?
6. Welcher Beitrag ist von der Industrie und welcher von Universitäten und Forschungseinrichtungen zu leisten?

Wir brauchen Antworten auf diese Fragen!

Was sollte die Politik tun?

1. Masterplan „Electronics for Europe“ aufstellen

Die Bedeutung der Mikroelektronik ist in den letzten Jahren durchaus erkannt worden und als Folge dessen gab es immer wieder Anstrengungen, um die europäische Mikroelektronikindustrie massiv zu fördern. So wurde im Jahr 2014 unter Neelie Kroes (damals Vizepräsidentin der Europäischen Kommission) der sehr ehrgeizige Plan aufgelegt, die Produktion der mikroelektronischen Komponenten innerhalb der nächsten 10 Jahre zu verdoppeln. Eine der wichtigsten Aktionen war die Auflage des IPCEI-Programms (Important Projects for Common European Interest) zur Förderung der Halbleiterproduktion in Europa. Im Jahr 2018 hat die Electronic Leaders Group gemeinsam mit EU-Kommissar Mariya Gabriel das Positionspapier „Boosting Electronics Value Chains in Europe“ herausgebracht, welches eine sehr klare Vision für eine starke Mikroelektronikindustrie in Europa aufzeigt. Was fehlt also? Europa rutscht im weltweiten Vergleich immer noch Jahr für Jahr ab. Die bisherigen Maßnahmen reichen nicht aus, weil anderswo, insbesondere in den USA und in China, die strategische Wichtigkeit der Mikroelektronik erkannt worden ist und seit Jahren langangelegte Masterpläne zum Aufbau einer Elektronikindustrie vorangetrieben werden. Europa hat die Wahl, halbherzig weiterzumachen, oder wirklich die Schlagzahl zu erhöhen und einen eigenen Masterplan „Electronics for Europe“ aufzustellen. Zentraler Bestandteil eines solchen Masterplans muss eine europäisch abgestimmte Industriepolitik sein, die die Produktion von mikroelektronischen Komponenten in Europa sicherstellt. Deutschland muss die Vorreiterrolle für die Definition dieser Industriepolitik übernehmen.

2. Technologische Souveränität Europas herstellen

Die Frage nach der technologischen Souveränität Europas ist fundamental. Es gilt zu hinterfragen, ob man Gestalter der wirtschaftlichen Entwicklung bleibt oder auf die Rolle des Endabnehmers abrutscht und letztendlich in derselben Kategorie landet wie Entwicklungsländer. Das Ziel der technologischen Souveränität ist es, essenzielle Teile der Wertschöpfungskette im Land zu behalten. Europa kann sich nicht darauf verlassen, dass der Zukauf wesentlicher elektronischer Komponenten in der weltweiten Zulieferung für immer funktionieren wird und sollte deshalb für Elektronikprodukte, die auf dem europäischen Markt verkauft werden, einen gewissen Wertschöpfungsanteil (Local Content) in Europa einfor-

dem. Auch wenn es beispielsweise keine europäische Herstellerfirma für CPUs/GPUs mehr gibt, kann Europa von den Produzenten verlangen, dass in Europa verbrauchte Chips auch zum Teil in Europa gefertigt werden. In diesem Zuge müssten die großen Halbleiterhersteller auch in Europa Halbleiterfabriken bauen, um den europäischen Endmarkt beliefern zu können. Es ist völlig klar, dass diese Maßnahme komplex in der Umsetzung wäre – hier ist politische Kreativität gefordert – aber es gibt Vorbilder aus anderen Industriezweigen wie beispielsweise der Automobilbranche für lokal eingeforderte Wertschöpfung in anderen Ländern. Ziel muss es sein, das Wissen (Intellectual Property) und die Technologie in Europa verfügbar zu haben und Abwanderung entgegenzusteuern.

3. Größere Risiken in der Forschung zulassen

Zwar werden von staatlicher Seite erhebliche Fördermittel für vorwettbewerbliche Forschung und Entwicklung bereitgestellt, in erster Linie für kurz- und mittelfristige Entwicklungsvorhaben. Es ist jedoch notwendig, Forschung und Innovationen mit einem sehr viel längerfristigen Horizont zu fördern. Die üblichen Drei-Jahresprojekte aus dem BMBF oder der EU sind keinesfalls ausreichend. In drei Jahren lassen sich evolutionäre Verbesserungen erreichen, für disruptive Innovationen ist ein Horizont von mindestens 10 Jahren notwendig. Das Bestreben, Marktverzerrungen zu verhindern, ist in einer globalen Marktwirtschaft sicherlich ehrenwert, aber ein globaler fairer Markt mit gleichen Spielregeln existiert im Bereich der Mikroelektronik nur in Teilbereichen und die WTO kann diesen auch nicht herstellen. Gerade im Bereich der Halbleiterspeicher gibt es dafür ausführliche Beispiele – siehe die Subventionierung der koreanischen Firma Hynix über viele Jahre hinweg. Europa und Deutschland brauchen mehr Mut und Durchhaltevermögen bei der Förderung neuer disruptiver Technologien und neuer Anwendungskonzepte, die zwar hoch risikobehaftet sind, aber letztendlich in Produktentwicklungen münden können.

4. Nachwuchs und Firmengründungen fördern

Europa hat relativ wenig Rohstoffe, aber ein sehr vielseitiges und sehr starkes Bildungssystem, das viele kluge Köpfe hervorbringt. Dieses gilt es weiter auszubauen und die vielen klugen Köpfe für Technologieentwicklungen und Innovationen in Europa zu begeistern. Europa muss Entwicklungen strategisch unterstützt starten, den Entwicklungen ein Umfeld und einen geschützten Raum geben, in dem sie gedeihen können, bevor sie als Start-ups auf komplett eigenen Beinen stehen können.

5. Wirtschaftsförderung aufbauen und durch direkte staatliche Aufträge ergänzen

In den USA verteilt die Regierung im Namen der nationalen Sicherheit Fördermittel und gewährt Steuererleichterungen an Firmen, die Halbleiterfabriken in den USA errichten wollen. Deutschland kann und sollte dringend von derartigen erfolgreichen Wirtschaftsförderungen in den USA und auch in Asien lernen. Natürlich dürfte der Staat nicht zum Unternehmer werden, aber das ist auch gar nicht der Vorschlag. Es geht vielmehr darum, dass im Hochtechnologiebereich staatliches Handeln für eine Marktwirtschaft extrem nützlich sein kann. Selbst der Erfolg der Firma Apple, eine der bekanntesten Firmen der Welt, geht auf eine gut durchdachte Wirtschaftsförderung der 1980er Jahre zurück. Entscheidend für erfolgreiche Firmengründungen sind Teams aus kommunaler Wirtschaftsförderung, Wirtschaft und Wissenschaft. Deutschland braucht den Mut, Wirtschaftsförderung zu forcieren und gezielt auszubauen um damit letztendlich neue innovative Firmen auf strategisch wichtigen Gebieten aus der Taufe zu heben.

Marktwirtschaftliche Rhetorik in den USA und auch Asien darf nicht über das dortige Ausmaß konstruktiver staatlicher Einflussnahme auf die Technologieentwicklung hinwegtäuschen. Gerade in den USA gibt es prominente Erfolgsgeschichten hierfür, beispielsweise ist das Internet durch eine Initiative der DARPA entstanden. Die Entwicklung der Mikroelektronik, der Computer- und Softwaretechnologie wurden wesentlich durch staatliche Intervention unterstützt. Die Nanotechnologie wurde von der National Science Foundation (NSF) und später von der National Nanotech Initiative auf den Weg gebracht.

Taiwan hat in einem groß angelegten Entwicklungsprozess in den 1980er Jahren die Firma TSMC gegründet, die heute mit einem Umsatz von mehr als 30 Mrd. US\$ Marktführer für die Fremdproduktion (Foundry) von Mikroprozessoren und Logikbausteinen ist. In China spielt der Staat mit seiner Industrialisierungsstrategie eine sehr aktive Rolle, indem er gezielt Ressourcen in bestimmte Industriesektoren lenkt und sich bei Kooperationen mit ausländischen Partnern Teilhabe an Unternehmen und Wissen sichert.

Der Staat hat nicht nur die Möglichkeit, an Universitäten und Forschungseinrichtungen Wissen zu generieren, sondern sollte auch beim Transfer des Wissens in die Wirtschaft eine unterstützende und lenkende Funktion einnehmen. Hierbei sollte er durchaus strategische Prioritäten setzen und diese sowohl in langfristig angelegten Programmen als auch in direkten staatlichen Aufträgen zusammen mit Partnern aus Wirtschaft und Wissen-

schaft umsetzen. Gerade im Hochtechnologiebereich gibt es oft sehr große Risiken, sodass Themen anfangs nicht von Unternehmen gestartet, sondern erst später ab einer gewissen Reifestufe von diesen aufgegriffen werden. Deutschland belegt oft einen Spitzenplatz bei den besten Ideen, es gelingt jedoch nicht, diese in innovative Produkte umzusetzen.

Deutschland und Europa sollten sich vor allem auf die heutigen Stärken fokussieren und eine Produktion von Mikroelektronik im eigenen Land massiv unterstützen. Gleichzeitig gilt es, gefährliche Lücken im Bereich der Advanced CMOS-Technologien durch Einforderung von lokaler Wertschöpfung in Europa (Local Content) von außereuropäischen Mikroelektronikproduzenten zu schließen.

Die Politik muss die Bedeutung der Elektronik für den Standort Deutschland und Europa erkennen und dementsprechend Prioritäten setzen!

Fazit

Die gesamte Wertschöpfungskette der Mikroelektronik ist derzeit stark vom globalen Geschehen abhängig, da wichtige Bauelemente aus den USA oder aus Asien importiert werden müssen und auch die großen Elektronikfirmen die Fertigung oder große Teile der Fertigung der von ihnen entwickelten Chips und Module oft nach Asien verlagert haben. Der Grund für die Verlagerungen nach Asien sind heute weniger die Lohnkosten, als vielmehr die dort vorhandenen Rahmenbedingungen mit einer großen Anzahl von sehr gut ausgebildeten Ingenieuren und sehr günstigen finanziellen Voraussetzungen bezüglich Operations- und Investitionskosten, dank einer in diesen Ländern langfristig angelegten industriepolitischen Förderung. Nahezu alle großen Firmen – wie Apple, AMD oder Nvidia – sind heute auf Auftragsfertiger wie TSMC in Taiwan angewiesen. Gerade weil die Fertigung der modernsten Technologieknoten in den USA und Asien vorgenommen wird, beeinflussen politische Machtkämpfe und Interessenslagen den Weltmarkt der Mikroelektronik. Aktuell ist ein merklicher geopolitischer Machtkampf zwischen den USA und China im Gange, der alle Zulieferländer beeinflusst. Auch Europa und Deutschland sind von diesem Machtkampf betroffen und können sich aus ihm nicht heraushalten. Die Gefahr, zwischen die Fronten zu geraten, ist sehr real und die Folgen wären groß, weil ein Bann wesentlicher Bauelemente einen Großteil der europäischen Industrie lahmlegen könnte.

Europa ist gut beraten, den Aufbau eigener moderner Mikroelektronikfertigungen viel stärker zu forcieren. Gerade zuverlässige, sichere und energieeffiziente Chips

sollten in wesentlich größerem Umfang in Europa gefertigt werden, dort wo diese auch in großer Stückzahl verbraucht werden. Es ist allerhöchste Zeit für durchdachte, von staatlicher Seite orchestrierte Investitionsmodelle, um die zukünftige Mikroelektronik in Europa von wirtschaftlicher und wissenschaftlicher Seite her signifikant zu stärken, damit der europäische Kontinent auf der Karte der Digitalisierung wieder sichtbar wird. Durch die weltweite Arbeitsteilung auf dem Gebiet der Mikroelektronik-Produktion wird immer ein Geflecht wechselseitiger Abhängigkeiten bestehen – Europa muss im Interesse seiner wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Sicherheit sein Standing in diesem Netzwerk wesentlich verbessern.

Die gute Nachricht ist, dass die Schlacht nicht verloren ist. Der Zug ist nicht bereits abgefahren, wie so oft in Diskussionen um die europäische Mikroelektronik behauptet wird. Andere Länder haben es uns vorge-macht: Südkorea war in den Fünfzigerjahren ein Entwicklungsland und gehört heute in vielen Bereichen zu den Technologieführern. Egal, welche Stellung wir heute einnehmen, mit der richtigen Priorität, der richtigen Fokussierung und langfristig angelegten Programmen kann der Trend umgekehrt werden. Gut gemeinte Worte und auf nur wenige Jahre angelegte und unterdimensionierte Programme reichen nicht. Unser dringender Appell ist daher, jetzt zu handeln, wenn wir den Produktionsanteil an Halbleitern in Europa massiv erhöhen wollen.

Weiterführende Information

- Hidden Electronics, VDE Positionspapier. Frankfurt am Main: VDE Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e.V., 2014.
- Mikroelektronik – Trendanalyse bis 2024. Frankfurt am Main: ZVEI Zentralverband Elektrotechnik und Elektronikindustrie e.V., 2020.
- Boosting Electronics Value Chains in Europe, A Report to Commissioner Gabriel. Brüssel: European Commission, 2018.
- Nanoelektronik als künftige Schlüsseltechnologie der Informations- und Kommunikationstechnik in Deutschland, acatech Deutsche Akademie der Technikwissenschaften, Position Nr. 8. Berlin: Springer, 2011.

VDE Verband der Elektrotechnik
Elektronik Informationstechnik e.V.

Stresemannallee 15
60596 Frankfurt am Main
Tel. +49 69 6308-0
service@vde.com

VDE