

DOKUMENTATION

FACHDEBATTE

VERZÖGERT DER AKTUELLE CHIPMANGEL DIE DIGITALISIERUNG?

Was nötig ist, um dieses Szenario zu verhindern

Die Dokumentation beinhaltet alle Positionen, ausführliche Analysen und Prognosen zu dieser Fachdebatte sowie eine übersichtliche Management Summary.

INHALTSVERZEICHNIS

DEBATTENBESCHREIBUNG	4
AKTIVE DEBATTENTEILNEHMER	5
MANAGEMENT SUMMARY	7
DEBATTENBEITRÄGE	10
PINKWART RECHNET MIT LÄNGEREM CHIPMANGEL Zweites IPCEI-Projekt schnellstmöglich umsetzen	10
ANDREAS PINKWART Wirtschaftsminister Landesregierung Nordrhein-Westfalen	
ZVEI ERWARTET KEINEN ENGPASS BEI KONSUMGÜTERN DURCH CHIPMANGEL Warum der Mikroelektronikstandort Europa Tempo und Kooperation braucht	14
WOLFGANG WEBER Vorsitzender der Geschäftsführung ZVEI - Zentralverband Elektrotechnik- und Elektronikindustrie e.V.	
OPTIMALE INNOVATIONS- UND INVESTITIONSBEDINGUNGEN SCHAFFEN Digitaler Boom wird lange anhalten	17
MARTIN DULIG Wirtschaftsminister Staatsregierung Sachsen	
DIE HALBLEITERINDUSTRIE IST TRADITIONELL EIN ZYKLISCHES GESCHÄFT Der Markt wird seinen Job machen	20
PROF. DR. THOMAS MIKOLAJICK Forscher TU Dresden	
HOCHKOMPLEXE HALBLEITERFERTIGUNG LÄSST SICH NICHT RASCH HOCHFAHREN Was ein typischer Schweinezyklus für den Chipmangel bedeutet	25
MATTHIAS KÜNSKEN Geschäftsführer Seloca GmbH Kiel	

POSITIVER NACHFRAGESCHOCK BRINGT HALBLEITERINDUSTRIE IN BEWEGUNG 28

Warum Investitionen für künftige Versorgungssicherheit sorgen können

JAN BÜCHEL

Economist IW Köln

ASIEN KANN DERZEIT UM 40 PROZENT BILLIGER PRODUZIEREN 31
Wie Europa die Beseitigung des Chipmangels angehen sollte

CHRISTIN EISENSCHMID

Geschäftsführerin Intel Deutschland

IMPRESSUM 34

DEBATTENBESCHREIBUNG



INITIATOR

UWE REMPE

Freier Journalist

Meinungsbarometer.info

VERZÖGERT DER AKTUELLE CHIPMANGEL DIE DIGITALISIERUNG?

Was nötig ist, um dieses Szenario zu verhindern

Digitale Geschäftsmodelle und die Ausweitung der Vernetzung versprechen Industrie, Handel und Dienstleistern mehr Wachstum und höhere Gewinne sowie der Verwaltung eine größere Effizienz. Doch ohne Chips keine Digitalisierung. Immer öfter muss beispielsweise in der Automobilindustrie die Produktion heruntergefahren werden, weil es an Halbleitern mangelt.

Ebenfalls aktuell stark betroffen ist die Branche der Unterhaltungselektronik. Zwar kündigen derzeit viele Chip-Hersteller weltweit Investitionen in den Ausbau ihrer Produktionskapazitäten an. Aber reicht das aus, um rasch den Mangel zu beseitigen und das Tempo der Digitalisierung aufrecht zu erhalten?

Experten aus Wissenschaft, Wirtschaft und Politik analysieren in unserer Fachdebatte die Problematik. Und sie zeigen mögliche Lösungen für den Chipmangel auf.

AKTIVE DEBATTENTEILNEHMER



JAN BÜCHEL

Economist
IW Köln



MARTIN DULIG

Wirtschaftsminister
Staatsregierung Sachsen



CHRISTIN EISENSCHMID

Geschäftsführerin
Intel Deutschland



MATTHIAS KÜNSKEN

Geschäftsführer
Seloca GmbH Kiel



PROF. DR. THOMAS MIKOLAJICK

Forscher
TU Dresden



ANDREAS PINKWART

Wirtschaftsminister

Landesregierung Nordrhein-Westfalen



WOLFGANG WEBER

Vorsitzender der Geschäftsführung

ZVEI - Zentralverband Elektrotechnik- und Elektronikindustrie
e.V.

MANAGEMENT SUMMARY

10.08.2021 | SUMMARY

WELCHE AUSWIRKUNGEN HAT DER AKTUELLE CHIPMANGEL?

Lieferengpässe behindern weitere Digitalisierung kaum



Uwe Rempe - Freier Redakteur [Quelle: Meinungsbarometer.info]

Digitale Geschäftsmodelle und die Ausweitung der Vernetzung versprechen Industrie, Handel und Dienstleistern mehr Wachstum, höhere Gewinne, mehr Effizienz. Kann der aktuelle Chipmangel den digitalen Fortschritt behindern?

Der weitere Prozess der Digitalisierung werde durch den Chipmangel kaum berührt, sind sich alle Diskussionsteilnehmer einig. Die Frage sei, wie man einem zukünftigen Mangel begegne – am besten, indem die eigenen Kompetenzen gestärkt werden.

„Bis sich auf der einen Seite die Nachfrage normalisiert und auf der anderen Seite die Lieferketten sich auf den generell höheren Bedarf einstellen, wird es noch weit bis ins

nächste Jahr hinein dauern“, vermutet Christin Eisenschmid, Geschäftsführerin von Intel Deutschland. Für den Ausbau der Halbleiter-Fertigung sollte deshalb ein günstiges Umfeld geschaffen werden, das es den Chipherstellern ermögliche, mit einer Fertigung in Europa wettbewerbsfähig zu sein. Derzeit könne in Asien um 40 Prozent billiger als in Europa produziert werden.

„Ich vertraue auf die Funktionsfähigkeit des Marktes“, meint Andreas Pinkwart (FDP), Minister für Wirtschaft, Innovation, Digitalisierung und Energie von Nordrhein-Westfalen. Die gestiegene Nachfrage werde zu einer entsprechenden Erhöhung des Angebotes führen. Überdies müsse man den Fördertopf IPCEI II rasch umsetzen sowie neue Förderstrukturen in Europa etablieren.

„Die weltweite Chipknappheit wirkt sich zunächst negativ auf die Digitalisierung in Wirtschaft und Gesellschaft aus“, ist sich Jan Büchel, Wirtschaftswissenschaftler am Institut der Deutschen Wirtschaft Köln, sicher. Diese Knappheit ziehe aber entsprechende Investitionen nach sich, die langfristig die Halbleiterfertigung auch günstiger machen könne. Der aktuelle Chipmangel sei tatsächlich nur ein temporäres Problem, meint auch Sachsens Wirtschaftsminister Martin Dulig. Denn die Produzenten selbst hätten ein hohes Interesse daran, die Nachfrage bestmöglich zu befriedigen. Seine Aufgabe als Wirtschaftsminister sei deshalb, im „Silicon Saxony“, Europas größten Chip-Produktionsstandort, „für optimale Innovations- und Investitionsbedingungen zu sorgen“.

Wolfgang Weber, Vorsitzender im ZVEI - Zentralverband Elektrotechnik- und Elektronikindustrie, plädiert dafür, die „globalen Wertschöpfungsnetzwerke zu erhalten“ und sich in Europa auf die Stärken in der Leistungselektronik und Sensorik zu konzentrieren. „Dann wird es Europa eher gelingen, den Bedarf an Halbleitern aus eigener und globaler Produktion zu decken.“

Prof. Dr. Thomas Mikolajick, Inhaber der Professur für Nanoelektronik am Institut für Halbleiter- und Mikrosystemtechnik der TU Dresden, sieht die Problematik ebenfalls gelassen: „In Summe wird der Markt aber auch hier wieder seinen Job machen, und bei allem was ich gerade sehe, gehe ich davon aus, dass wir in ca. 2-3 Jahren auch wieder eine Phase der signifikanten Überproduktion erleben werden. In einigen Berei-

chen vermutlich sogar früher.“

Der aktuelle Chipmangel wird wohl für länger als ein Jahr etliche Projekte behindern oder verzögern, prognostiziert Matthias Künsken, Geschäftsführer der Kieler SELOCA GmbH, einem Dienstleister im Bereich der Wiederaufbereitung elektronischer Endgeräte. Künsken moniert in Sachen Digitalisierung in Deutschland eher „eine weitgehend konzeptionslose Politik“.

DEBATTENBEITRAG

20.05.2021 | INTERVIEW

PINKWART RECHNET MIT LÄNGEREM CHIPMANGEL

Zweites IPCEI-Projekt schnellstmöglich umsetzen



Andreas Pinkwart, Minister für Wirtschaft, Innovation, Digitalisierung und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen [Quelle: MWIDE NRW/ R. Pfeil]

"Ich vertraue auf die Funktionsfähigkeit des Marktes", sagt Andreas Pinkwart (FDP), Minister für Wirtschaft, Innovation, Digitalisierung und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen. Die gestiegene Nachfrage werde zu einer entsprechenden Erhöhung des Angebotes führen. Überdies müsse man IPCEI II rasch finanzieren und umsetzen sowie intensiv am Aufbau neuer Förderstrukturen auf europäischer Ebene arbeiten.

Inwieweit kann der aktuelle Chipmangel generell die Qualität und das Tempo der Digitalisierung beeinträchtigen?

Halbleiter sind für die Digitalisierung unverzichtbar, weil sie in nahezu allen elektrotechnischen Anwendungen zum Einsatz kommen. Das betrifft den Automobilbereich, die Industrie- und Konsumelektronik, die Datentechnik und Kommunikation, die Ge-

bäudetechnik und viele weitere Branchen. Wir können bei der digitalen Transformation deshalb nur so viel Tempo machen, wie es die Verfügbarkeit von Halbleitern auch zulässt. Dazu muss man wissen, dass die Nachfrage nach Mikro-Chips zuletzt deutlich gestiegen ist. Die Absatzzahlen bei Computern, Laptops, Spielekonsolen und Smartphones sind stark angezogen – das hängt natürlich auch mit der Pandemie zusammen. Hinzu kommt, dass die verstärkte Nachfrage und der Handelskonflikt zwischen den USA und China möglicherweise auch Vorratsbestellungen zur Folge haben, die den Mangel verschärfen.

Was sich jetzt zeigt: Grundsätzlich ist eine großzügige Lagerhaltung einem Just-in-time-Zuliefer-System in solchen Situationen überlegen. Diversifizierung in den Geschäftsbeziehungen sowohl auf Seiten der Hersteller als auch auf Seiten der Kunden hat sich bewährt. Wer hier eine Risiko-Abwägung getroffen hat, steht aktuell einfach besser da.

Die Halbleiter-Hersteller setzen alles daran, ihre Kapazitäten zu vergrößern, aber das wird einige Zeit brauchen, da die Produktion von Mikro-Chips äußerst aufwändig, arbeitsteilig und kapitalintensiv ist. Aktuell müssen wir davon ausgehen, dass es bis zu einer Entspannung leider noch bis in das Jahr 2022 hinein dauern wird.

Viele Produzenten weltweit kündigen gerade kräftige Investitionen in die Produktionskapazitäten an. Reicht das aus, um den Mangel zu beseitigen?

Ich vertraue hier auf die Funktionsfähigkeit des Marktes – die gestiegene Nachfrage wird zu einer entsprechenden Erhöhung des Angebotes führen. Hinzu kommt, dass die hochkomplexen Produkte durch fortlaufende Forschung immer effizienter werden. Wir haben in Nordrhein-Westfalen beispielsweise mit Professor Korte von der Universität Bonn einen ausgewiesenen Experten, der seit etlichen Jahren in Kooperation mit Unternehmen wie IBM an der Optimierung des Chip Designs forscht. Wir müssen jetzt dafür sorgen, dass die in Europa vorhandenen Fähigkeiten in der Mikroelektronik gezielt ausgebaut werden, zum Beispiel in der Leistungselektronik und Sensorik. Wenn wir globale Wertschöpfungsnetzwerke erhalten und gleichzeitig unsere Kompetenzen in bedeutenden Halbleitergebieten erweitern, können wir die Industrie verlässlich mit Schlüsselkomponenten versorgen. So bleibt Europa auch in Zukunft ein innovativer und erfolgreicher Standort für Mikroelektronik.

In den USA hat die Regierung Biden den Chipmangel als „nationale Bedrohung“ erkannt und setzt auf eine komplexe Strategie in Sachen digitale Souveränität. Sehen Sie in Europa ebenfalls adäquate Lösungsansätze?

Sowohl die Mitgliedstaaten als auch die Europäische Kommission haben die schwierige Entwicklung erkannt. Dort hat man sich jetzt vorgenommen, den Anteil der in Europa gefertigten Chips bis Ende des Jahrzehnts auf 20 Prozent zu erhöhen. Um den Weltmarktanteil der in Europa hergestellten Chips maßgeblich anzuheben, sind immense Anstrengungen notwendig, die einige Zeit in Anspruch nehmen werden. Wir müssen intensiv am Aufbau neuer Förderstrukturen auf europäischer Ebene arbeiten, um die Hersteller bei der Herausforderung zu unterstützen, ihre Fertigungskapazitäten auszubauen. Dabei können wir auch auf bisherige Erfahrungen zurückgreifen. Bereits 2018 hat die Bundesregierung im engen Schulterschluss mit der Europäischen Kommission und weiteren Mitgliedstaaten ein ‚Important Project for Common European Interest‘ (IPCEI) für Mikroelektronik initiiert. Davon haben auch drei Unternehmen in Nordrhein-Westfalen profitiert. Jetzt dürfen wir nicht nachlassen, um auch das zweite Projekt dieser Art ausreichend zu finanzieren und schnellstmöglich umzusetzen.

Chips sind nur ein Aspekt der Digitalisierung: Wie bewerten Sie die infrastrukturellen Voraussetzungen für die weitere Digitalisierung im Lande und in Europa?

In der Corona-Pandemie ist die Nachfrage nach hohen Bandbreiten gestiegen, insbesondere bei Unternehmen und Privathaushalten. Die Erfahrung hat uns gezeigt: Die Netze in Deutschland sind stabil und wir verfügen über eine verlässliche Mobilfunk- und Breitbandinfrastruktur. Wir geben uns damit jedoch nicht zufrieden, sondern treiben den Ausbau der digitalen Infrastruktur in Deutschland und in Europa weiter ambitioniert voran.

In Nordrhein-Westfalen haben wir hierfür bereits in der Vergangenheit die Weichen gestellt. Beispielsweise haben wir die bundesweit erste 5G-Mobilfunkstrategie beschlossen, die den Weg für eine leistungsfähige und zukunftsgerichtete Mobilfunkversorgung ebnet. Auch mit dem Mobilfunkpakt mit seinen konkreten Ausbauzielen für die Mobilfunknetzbetreiber sind wir hier einen entscheidenden Schritt weitergegangen. Darüber hinaus können in Nordrhein-Westfalen schon heute 66 Prozent der Haushalte auf gigabitfähige Netze zugreifen. Bund, Land, Kommunen und Netzbe-

treiber arbeiten mit Hochdruck an der Schaffung flächendeckender gigabitfähiger Netze. Das ist ein Ziel, das wir uns gemeinsam gesetzt haben und an dem wir entschieden arbeiten.

DEBATTENBEITRAG

21.05.2021 | INTERVIEW

ZVEI ERWARTET KEINEN ENGPASS BEI KONSUMGÜTERN DURCH CHIPMANGEL

Warum der Mikroelektronikstandort Europa Tempo und Kooperation braucht



Wolfgang Weber, Vorsitzender der ZVEI-Geschäftsführung [Quelle: ZVEI/Alexander Grueber]

Europa müsse mit seinen Stärken in der Leistungselektronik und Sensorik punkten, sagt Wolfgang Weber, Vorsitzender im ZVEI - Zentralverband Elektrotechnik- und Elektronikindustrie. Erhalte man gleichzeitig die globalen Wertschöpfungsnetzwerke, "dann wird es Europa eher gelingen, den Bedarf an Halbleitern aus eigener und globaler Produktion zu decken".

Inwieweit kann der aktuelle Chipmangel generell die Qualität und das Tempo der Digitalisierung beeinträchtigen?

Halbleiter kommen in nahezu allen digitalen und elektrotechnischen Anwendungen zum Einsatz – im Automobilbereich, der Industrie- und Konsumelektronik, der Daten-

technik und Kommunikation. Sie sind unverzichtbar für die Digitalisierung und beeinflussen somit auch deren Tempo. Allerdings gehen wir zum jetzigen Zeitpunkt davon aus, dass es aufgrund des Chipmangels nicht zu einer Verknappung des Konsumgüter-Angebots für Verbraucher kommt. Ebenso wenig wird der aktuelle Engpass die Qualität der Chips beeinträchtigen. Gleichzeitig ist zu betonen, dass die Halbleiter-Hersteller alles daransetzen, ihre Kapazitäten zu vergrößern. Sie werden dafür aber einige Zeit brauchen, da die Chipproduktion extrem aufwändig, arbeitsteilig und kapitalintensiv ist.

Viele Produzenten weltweit kündigen gerade kräftige Investitionen in die Produktionskapazitäten an. Reicht das aus, um den Mangel zu beseitigen?

Damit Europa auch in Zukunft ein innovativer und erfolgreicher Mikroelektronikstandort bleibt, müssen wir genau die Stärken und Schwächen der in Europa aktiven Mikroelektronikindustrie sowie ihrer Abnehmerindustrien in den Blick nehmen – und vor allem unsere Stärken ausbauen, zum Beispiel in der Leistungselektronik und Sensorik. Hinsichtlich der Entwicklung und Fertigung kleinster Strukturgrößen in Europa muss zunächst eine gemeinsame Analyse mit den Partnern in der Wertschöpfungskette erfolgen, die Aufschluss über die Erfolgsaussichten gibt. Es geht vor allem darum, globale Wertschöpfungsnetzwerke zu erhalten und gleichzeitig die Kompetenz in bedeutenden Halbleitergebieten in Europa zu sichern und auszubauen. Dann wird es Europa eher gelingen, den Bedarf an Halbleitern aus eigener und globaler Produktion zu decken.

In den USA hat die Regierung Biden den Chipmangel als „nationale Bedrohung“ erkannt und setzt auf eine komplexe Strategie in Sachen digitale Souveränität. Sehen Sie in Europa ebenfalls adäquate Lösungsansätze?

Dass sich die EU-Kommission zum Ziel gesetzt hat, den Anteil der in Europa gefertigten Chips bis zum Ende der Dekade auf 20 Prozent zu erhöhen, ist gut. Die Hersteller stehen bereit, dennoch wird es Zeit und enorme Anstrengungen benötigen. Es ist daher gut, dass die Bundesregierung im engen Schulterschluss mit der EU-Kommission und weiteren europäischen Mitgliedstaaten bereits 2018 ein ‚Important Project for Common European Interest‘ (IPCEI) für Mikroelektronik initiiert hat. Jetzt gilt es, das zweite IPCEI ausreichend zu finanzieren und schnellstmöglich umzusetzen. Daneben muss auch über zusätzliche Förderstrukturen nachgedacht werden.

Chips sind nur ein Aspekt der Digitalisierung: Wie bewerten Sie die infrastrukturellen Voraussetzungen für die weitere Digitalisierung im Lande und in Europa?

Unsere digitalen Infrastrukturen sind längst nicht ausreichend flächendeckend vorhanden – vor allem nicht für künftige Anwendungen wie Industrie 4.0, eHealth oder autonomes Fahren. Infrastruktur in diesem Zusammenhang heißt vor allem Breitband- und Mobilfunknetze aber auch zunehmend eine leistungsfähige und skalierbare lokale Rechenzentrumsinfrastruktur. Diesen Ausbau müssen wir zusammendenken: Nur ein Glasfaser-basierter Breitbandausbau ist zukunftsfähig, 5G setzt die Anbindung mit Glasfaser voraus, für Echtzeitanwendungen bedarf es minimaler Latenzen. Zudem brauchen wir einen guten Wettbewerb bei den Anbietern von 5G-Services, damit Investitionen in die 5G-Nutzung etwa in modernen Fabriken auch umsetzbar sind. Und wir müssen die digitale Infrastruktur in Gebäuden stärker in den Fokus nehmen. Der Breitbandausbau darf nicht im Keller enden. Grundvoraussetzung für die kontinuierliche Digitalisierung ist eine schwankungsfreie Stromversorgung. Damit diese zugleich klimafreundlich erfolgt, ist der Ausbau der erneuerbaren Energien ebenfalls wichtig – und muss mit der Entlastung und Senkung des Strompreises einhergehen. Bei alledem spielt der Faktor Zeit eine große Rolle: Wir müssen zügig umsetzen.

DEBATTENBEITRAG

26.05.2021 | INTERVIEW

OPTIMALE INNOVATIONS- UND INVESTITIONSBEDINGUNGEN SCHAFFEN

Digitaler Boom wird lange anhalten



Martin Dulig, Staatsminister für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr und stellvertretender Ministerpräsident des Freistaates Sachsen [Quelle: SMWA]

Der aktuelle Chipmangel sei nur ein temporäres Problem, meint Sachsens Wirtschaftsminister Martin Dulig. Denn die Produzenten selbst hätten ein hohes Interesse daran, die Nachfrage bestmöglich zu befriedigen. Der Freistaat besitzt mit dem "Silicon Saxony" Europas größten Chip-Produktionsstandort. Seine Aufgabe als Wirtschaftsminister sei deshalb, "hier vor Ort für optimale Innovations- und Investitionsbedingungen zu sorgen".

Inwieweit kann der aktuelle Chipmangel generell die Qualität und das Tempo der Digitalisierung beeinträchtigen?

Mikrochips gelten als Motor der Digitalisierung. Damit entscheiden sie in der Tat über die Geschwindigkeit der technologischen Entwicklung. Immer mehr Anwendungen unseres täglichen Lebens sind abhängig von Chips – moderne Kaffeeautomaten, Fernseher oder Autos arbeiten mit Chips. Weltweit ist die Nachfrage regelrecht explodiert. VW, Apple und Google arbeiten an autonomfahrenden Autos. Wichtig, um viele dieser Dinge nutzen zu können, ist, dass wir flächendeckend unsere Breitband- und Mobilfunknetze schnell ausbauen. Wir benötigen im Freistaat diese Hochgeschwindigkeitsnetze für alle Lebensbereiche – in den Privathaushalten, Unternehmen, Behörden.

Viele Produzenten weltweit kündigen gerade kräftige Investitionen in die Produktionskapazitäten an. Reicht das aus, um den Mangel zu beseitigen?

Unser Silicon Saxony ist längst der Mikroelektronik-Produktionsstandort Nummer 1 in Europa. Meine Aufgabe als Wirtschaftsminister sehe ich darin, hier vor Ort für optimale Innovations- und Investitionsbedingungen zu sorgen. Auch in Sachsen bauen die Hersteller ihre Produktionskapazitäten massiv aus. Mit Bosch haben wir sogar einen neuen Player bei uns im Freistaat. Andere große Anbieter schauen derzeit sehr interessiert nach Sachsen und haben Interesse, sich hier niederzulassen.

Schon seit Jahrzehnten beobachten wir jedoch in der Halbleiterbranche eine große Schwankungsbreite. Bei hoher Volatilität gibt es immer Phasen, in denen das Angebot mit der Nachfrage nicht Schritt halten kann oder umgekehrt die Nachfrage übersteigt. Aber, das sagen fast alle Experten, der derzeitige Boom wird lange anhalten, da wir tatsächlich mitten einer digitalen Zeitenwende sind. Ich bin aber zuversichtlich, dass das Angebot bald wieder ausgewogen zur Nachfrage ist, da die Unternehmen ja selbst ein hohes Interesse haben, die Nachfrage bestmöglich zu befriedigen.

In den USA hat die Regierung Biden den Chipmangel als „nationale Bedrohung“ erkannt und setzt auf eine komplexe Strategie in Sachen digitale Souveränität. Sehen Sie in Europa ebenfalls adäquate Lösungsansätze?

Unsere europäische Antwort auf diese Herausforderung heißt „digitale Souveränität“. Der Freistaat Sachsen hat seit über einem Jahrzehnt die EU, andere Mitgliedsstaaten und den Bund für die besondere Schlüsselfunktion der Mikroelektronik sensibilisiert. Diese Arbeit war erfolgreich. Das erste IPCEI (Important Project of Common

European Interest) hat die Kommission für die Halbleiterindustrie genehmigt. Sachsen hat erheblich davon profitiert. Und Ende 2020 haben Deutschland und 18 weitere EU-Länder das größte europäische Mikroelektronikprojekt aller Zeiten mit einem Gesamtumfang von circa 145 Milliarden Euro bis 2025 initiiert. Für uns als Europäer und Deutsche ist es wichtig, dass wir uns bei den entscheidenden Schlüsseltechnologien der Zukunft nicht in wirtschaftliche Abhängigkeiten, etwa aus China, begeben – dies gilt für die Mikroelektronik genauso wie für die Energietechnik.

Chips sind nur ein Aspekt der Digitalisierung: Wie bewerten Sie die infrastrukturellen Voraussetzungen für die weitere Digitalisierung im Land und in Europa?

Wichtig für die Digitalisierung ist eine flächendeckende und leistungsfähige Infrastruktur. Gerade in Deutschland haben wir hier noch immer starken Nachholbedarf. Lange hat man in hierzulande auf Kupferkabel und Vectoring gesetzt. Das ist – so viel muss man heute feststellen – keine zukunftsfähige Technologie. Für die Anwendungen der Zukunft ist Glasfaser unabdingbar. Wir haben uns deswegen als Landesregierung darauf verständigt, hier stark zu investieren, da es in einem Flächenland wie Sachsen für viele Unternehmen nicht rechnet auszubauen. Im Freistaat soll der Ausbau nicht an den fehlenden Eigenmitteln der klammen Kommunen scheitern. Deutschland und Europa haben beim Thema Digitalisierung die erste Halbzeit gegen Nordamerika und Asien verloren. Nun gilt es hier aufzuholen.

DEBATTENBEITRAG

28.05.2021 | INTERVIEW

DIE HALBLEITERINDUSTRIE IST TRADITIONELL EIN ZYKLISCHES GESCHÄFT

Der Markt wird seinen Job machen



Prof. Dr. Thomas Mikolajick, Inhaber der Professur für Nanoelektronik am Institut für Halbleiter- und Mikrosystemtechnik der TU Dresden [Quelle: TU Dresden/Jürgen Lösel]

Auf das Tempo der Digitalisierung hat der aktuelle Chipmangel kaum einen Einfluss, weiß Prof. Dr. Thomas Mikolajick, Inhaber der Professur für Nanoelektronik am Institut für Halbleiter- und Mikrosystemtechnik der TU Dresden. Die Erhaltung eines "relativ reibungslosen Welthandels" sei der beste und einfachste Weg, um Europa weiterhin mit ausreichend Mikrochips zu versorgen. Rückstände hiesiger Produzenten seien beim besten Willen kaum aufholbar. Engpässe werde es sicher noch einige Zeit geben, aber die nächste Überproduktionsphase warte schon.

Inwieweit kann der aktuelle Chipmangel generell die Qualität und das Tempo der

Digitalisierung beeinträchtigen?

Das Tempo der Digitalisierung per se dürfte dadurch nur relativ gering beeinflusst sein. Die Firmen werden ihre Lieferketten so priorisieren, dass die am dringendsten gebrauchten Produkte (beziehungsweise die, bei denen der Markt bereit ist, den höchsten Preisaufschlag zu bezahlen; so funktioniert Marktwirtschaft in allen Industriezweigen, nicht nur in der Halbleiterindustrie) geliefert werden. Engpässe wird es vereinzelt geben. Aber auch das liegt in der Natur der marktwirtschaftlichen Regelschleife begründet.

Viele Produzenten weltweit kündigen gerade kräftige Investitionen in die Produktionskapazitäten an. Reicht das aus, um den Mangel zu beseitigen?

Die Produktionsmenge wird in der Marktwirtschaft gemäß dem Verhältnis aus Zufuhr und Nachfrage eingestellt. Dabei gibt es immer eine gewisse Verzögerung. Diese ist in der Halbleiterindustrie deutlich länger als in anderen Branchen, da von der Investitionsentscheidung bis zur tatsächlichen Erhöhung der Nachfrage ein erheblicher Zeitversatz existiert. Die Halbleiterindustrie ist deshalb traditionell ein zyklisches Geschäft, das vom Wechsel aus hoher Nachfrage und Überproduktion bestimmt wird. In der Regel wird dieser Wechsel nicht so intensiv in der Presse beleuchtet, wie es diesmal der Fall ist. Das dürfte mehrere Gründe haben:

- Der Effekt wird durch eine erhöhte Nachfrage aufgrund der Pandemie deutlich verstärkt.
- Der aufkommende „kalte Wirtschaftskrieg“ mit China rückt diese Branche ins Zentrum weltweiter wirtschaftspolitischer Überlegungen.
- Speziell in Deutschland ist nun „des Deutschen liebstes Kind: Die Automobilindustrie“ stark davon betroffen; Das liegt allerdings mehr an der Automobilindustrie selbst, die derzeit in einem längeren Umbruch ist (nicht nur was Elektromobilität betrifft, sondern was das Fahrzeug als elektronisches System betrifft. Bisher wurde es eher als mechanisches System begriffen).
- Das Bewusstsein, dass unser gesamtes Leben von Halbleiterprodukten bestimmt wird, ist in den letzten Jahren (mit viel Verzögerung) auch in der Politik angekommen.

In Summe wird der Markt aber auch hier wieder seinen Job machen, und bei allem was ich gerade sehe, gehe ich davon aus, dass wir in ca. 2-3 Jahren auch wieder eine Phase der signifikanten Überproduktion erleben werden. In einigen Bereichen vermutlich sogar früher.

In den USA hat die Regierung Biden den Chipmangel als „nationale Bedrohung“ erkannt und setzt auf eine komplexe Strategie in Sachen digitale Souveränität. Sehen Sie in Europa ebenfalls adäquate Lösungsansätze?

Die sehr entschlossene Reaktion der USA hat vielschichtige Ursachen:

- In den letzten 4 Jahren wurden die USA wirtschaftspolitisch in das Mittelalter zurück katapultiert. Das muss jetzt in Windeseile korrigiert werden. Hätte es keinen Wechsel im Weißen Haus gegeben, würden wir diese Aktionen nicht sehen. Es hat also auch etwas mit dem Regierungswechsel zu tun.

- Der Konflikt mit China spitzt sich zu und die wesentliche Waffe, die die USA derzeit in Händen hält, ist ihre Dominanz in der Chipindustrie. Die USA versucht sich hier auf einen sich verschärfenden Konflikt mit China, der wirtschaftspolitisch auch in einer teilweisen Entkopplung der Märkte münden könnte, vorzubereiten. In Europa ist eine ähnliche Strategie weder sinnvoll noch vorstellbar.

- Europa versucht schon seit fast 10 Jahren dem sinkenden Marktanteil in der Mikroelektronik entgegen zu wirken. Vor ca. 7 Jahren gab es ähnliche Überlegungen durch Neelie Kroes (EU-Kommissarin für die Digitale Agenda 2010 bis 2014).

Das Problem: Man hat in Europa die Halbleiterindustrie sterben lassen. Drastischstes Beispiel: Qimonda in Dresden. Es war die letzte europäische Firma, die an der Spitze der Halbleitertechnologie (kleinste Strukturgrößen) gearbeitet hatte, wurde damals von der Bundesregierung als „nicht systemrelevant“ eingeschätzt.

Heute würde die Politik sicher anders darüber urteilen. Die Entscheidung von damals lässt sich aber nicht rückgängig machen, ohne mindestens einige 100 Milliarden zu investieren (und auch dann wäre es ein hochriskanter Schritt), was niemand ernsthaft in Erwägung zieht. Rundum: Es fehlt an dem europäischen Spieler, der die unterneh-

merische Verantwortung übernehmen könnte. Ein Zusammenschluss der Existierenden nach dem Prinzip „Airbus of Chips“ kann dieses Problem schon deshalb nicht mehr lösen, weil die existierende europäischen Firmen gar nicht die Technologien dazu haben. Deshalb wird jetzt mit internationalen Firmen verhandelt. Das ist aus meiner Sicht der einzig realistische Weg in den Bereichen, in denen man den Anschluss verloren hat, wieder ran zu kommen. Ob es am Ende wirtschaftlich sinnvoll sein wird, hängt davon ab, ob (und das wäre für die Produktivität im Allgemeinen und für die Bundesrepublik/Europa immer der beste Weg) ein relativ reibungsloser Welthandel erhalten werden kann. In dem Fall wäre der Ruf nach „Souveränität“ deutlich kritisch zu hinterfragen, da er eben wirtschaftlich keinen Sinn macht. Europa wird das zwar mitgestalten, am Ende aber nicht definitiv beeinflussen können, und muss deshalb eine Strategie fahren, bei der es sich auf beide Szenarien vorbereitet. Das kann schon vom Prinzip nicht so entschlossen daherkommen wie die Präsentation von Joe Biden.

Bei all diesen Debatten dürfen wir aber auch nicht vergessen, dass wir in einigen Segmenten noch eine technologische Spitzenstellung einnehmen. Ich möchte hier stellvertretend die Leistungselektronik mit Firmen wie Infineon und Bosch nennen. Diese müssen wir in jedem Fall erhalten und ausbauen und dürfen diese keinesfalls schwächen, um dort aufzuholen, wo wir inzwischen weit zurück liegen. Wir sollten also beim durchaus sinnvollen Versuch, die Taube auf dem Dach einzufangen den sehr wichtigen Spatz in unserer Hand nicht versehentlich fliegen lassen.

Chips sind nur ein Aspekt der Digitalisierung: Wie bewerten Sie die infrastrukturellen Voraussetzungen für die weitere Digitalisierung im Lande und in Europa?

Joe Biden hat mit der Geste, einen Wafer in die Luft zu heben und zu sagen „das ist Infrastruktur“, hier eine wichtige Aussage getroffen, die einen Teil der Frage beantwortet. In der Halbleitertechnik sagt man auch oft: „Chips sind nicht alles, aber ohne Chips ist alles nichts“. Ich glaube, dass wir in der Bundesrepublik und in Europa sehr stark darin sind, die Dinge nicht einseitig anzugehen – also zum Teil rührt unsere „Schwäche“ in der Chipbranche auch daher, dass wir sehr breit aufgestellt sind und in allen Bereichen etwas zu bieten haben. D.h., ich sehe hier eigentlich keinen technologischen Flaschenhals, sondern höchstens einen kulturellen, was die Bereitschaft der schnellen Umsetzung neuer Technologien betrifft. Aber auch das sehe ich persönlich als wenig problematisch. Im Gegenteil: Oft ist es nicht das Beste, der oder die Erste

zu sein. Man kann ja auch von den Fehlern anderer viel lernen. Jedes Mal, wenn ich z.B. in USA bin, stelle ich fest, dass wir in Europa deutlich besser aufgestellt sind, was viele Aspekte der Infrastruktur betrifft.

DEBATTENBEITRAG

04.06.2021 | INTERVIEW

HOCHKOMPLEXE HALBLEITERFERTIGUNG LÄSST SICH NICHT RASCH HOCHFAHREN

Was ein typischer Schweinezyklus für den Chipmangel bedeutet



SELOCA-Geschäftsführer Matthias Künsken [Quelle: SELOCA]

Der aktuelle Chipmangel wird wohl für länger als ein Jahr etliche Projekte behindern oder verzögern, prognostiziert Matthias Künsken, Geschäftsführer der Kieler SELOCA GmbH. Das Unternehmen ist Dienstleister im Bereich der Wiederaufbereitung elektronischer Endgeräte. Generell beklagt Künsken in Sachen Digitalisierung in Deutschland eine weitgehend konzeptionslose Politik.

Inwieweit kann der aktuelle Chipmangel generell die Qualität und das Tempo der Digitalisierung beeinträchtigen?

Basis für die Digitalisierung sind gut ausgebaute Breitbandinfrastrukturen. Hier liegt Deutschland weiterhin mit am Ende aller führenden Industrienationen. Daher ver-

sucht man gerade den Übergang von Kupfer- zu Glasfasernetzen zu beschleunigen und rüstet die Kabelnetze mit DOCSIS 3.1 auf. Um die Haushalte an die neuen Hochgeschwindigkeitsnetze anzuschließen, werden Router benötigt. Der Gesamtbedarf für Neuanschlüsse und den Ersatz von Altgeräten liegt bei weit über 10 Millionen Stück jährlich. Wenn davon in den kommenden 12 Monaten nur etwa die Hälfte bereitsteht, bremst dies die Digitalisierung massiv aus. Zumal der Halbleitermangel sich ja auch auf die Produktion mobiler und fester Endgeräte für den Zugang zum Internet auswirkt.

Viele Produzenten weltweit kündigen gerade kräftige Investitionen in die Produktionskapazitäten an. Reicht das aus, um den Mangel zu beseitigen?

Nein! Es ist der klassische Schweinezyklus aus der Volkswirtschaftslehre. Wenn der Bedarf steigt, werden mit Zeitverzögerung mehr Schweine produziert und umgekehrt. Dies ist aber nur ein Aspekt des Problems. Aktuell treffen verschiedene Knappheiten und Realitäten aufeinander. Es fehlt überall an Rohstoffen. Die Halbleiterfertigung ist hochkomplex, weltweit extrem arbeitsteilig, ineinander verzahnt und lässt sich nicht über Nacht hochfahren. Bis ein Halbleiter fertig ist, reist dieser rund zweieinhalbmal rund um den Erdball. Nur ist der weltweite Containermarkt für den Transport leergefegt. Die Expertenschätzungen von nur 12 Monaten Mangel sind daher aus meiner Sicht fast noch zu optimistisch.

In den USA hat die Regierung Biden den Chipmangel als „nationale Bedrohung“ erkannt und setzt auf eine komplexe Strategie in Sachen digitale Souveränität. Sehen Sie in Europa ebenfalls adäquate Lösungsansätze?

Halbleiter sind das neue Rohöl. Europa verbraucht rund 20 Prozent der weltweiten Produktion und hat kaum eigene Kapazitäten. Viel Know-how und Kapazitäten fließen nach Asien und in die USA. Die vor einigen Tagen von Deutschland und Frankreich angekündigte Initiative wird dies kurzfristig nicht ändern, ist aber ein dringend notwendiger Ansatz. Die aktuelle Krise ist jedoch nur die Spitze des Eisbergs. Überall fehlen zunehmend Baustoffe, Leerrohre, Elektrokabel und selbst Motoröl wird knapp. Im Sommer drohen bei sehr vielen Projekten Kurzarbeit und Baustopps. Auch beim Breitbandausbau. Die aktuellen Vorräte reichen bei den meisten nur zwei, drei Monate und die Preissteigerungen sind unkalkulierbar. Die jüngsten Äußerungen des Baugewerbes sind in ihrer Eindeutigkeit alarmierend.

Chips sind nur ein Aspekt der Digitalisierung: Wie bewerten Sie die infrastrukturellen Voraussetzungen für die weitere Digitalisierung im Lande und in Europa?

Die Digitalisierung hat sich in der Pandemie in Deutschland beschleunigt. Dies bestätigt eine aktuelle Studie von McKinsey & Company. Allerdings lag Deutschland von 19 untersuchten Ländern nur auf Platz 18. Und die Analysten glauben, dass viele nach der Pandemie zu ihren analogen Verhaltensmustern zurückkehren. Faktisch ist Deutschland bei der Breitbandinfrastruktur und der Digitalisierung in Europa gegenüber den meisten Staaten deutlich abgeschlagen. Die in Wahlperioden denkende Politik hinkt den Entwicklungen konzeptionslos hinterher. Bis es flächendeckend Gigabit-Netze als Basis für die Digitalisierung gibt, vergeht noch mindestens ein Jahrzehnt. Den großen Vorsprung von Skandinavien und den meisten anderen europäischen Ländern werden wir nicht mehr aufholen, da die Digitalisierung dort auf einem ganz anderen Niveau viel schneller weiter vorangetrieben wird. Wenn wir hier nicht möglichst rasch tragfähige Beschleunigungskonzepte entwickeln, sehe ich die Entwicklung sehr skeptisch.

DEBATTENBEITRAG

07.06.2021 | INTERVIEW

POSITIVER NACHFRAGESCHOCK BRINGT HALBLEITERINDUSTRIE IN BEWEGUNG

Warum Investitionen für künftige Versorgungssicherheit sorgen können



Jan Büchel, Economist IW Köln, Kompetenzfeld Digitalisierung, Strukturwandel und Wettbewerb [Quelle: IW Köln]

"Die weltweite Chipknappheit wirkt sich zunächst negativ auf die Digitalisierung in Wirtschaft und Gesellschaft aus", sagt Jan Büchel, Wirtschaftswissenschaftler am Institut der Deutschen Wirtschaft Köln. Allerdings ziehe diese Knappheit entsprechende Investitionen nach sich, die langfristig die Halbleiterfertigung auch günstiger machen könne.

Inwieweit kann der aktuelle Chipmangel generell die Qualität und das Tempo der Digitalisierung beeinträchtigen?

Die weltweite Chipknappheit wirkt sich zunächst negativ auf die Digitalisierung in Wirtschaft und Gesellschaft aus. Grund ist, dass Halbleiter als kritische Vorprodukte

im Bereich der Mikroelektronik gelten. Eine derzeitig eingeschränkte Verfügbarkeit hat besonders einschneidende Auswirkungen auf Lieferketten, in deren Produktion Chips verbaut werden. Ein Beispiel ist die zeitweise stillstehende Produktion in der Automobilindustrie. Wenn Abnehmer diese Produkte einsetzen, um im eigenen Unternehmen die Digitalisierung voranzutreiben, kann eine zeitweise Chipknappheit die Erfolge dieser Bemühung verlangsamen. Allerdings wird die derzeitige Knappheit entsprechende Investitionen beispielsweise in erhöhte Produktionskapazitäten nach sich ziehen. Langfristig entsteht demnach ein positiver Effekt auf die Digitalisierung, wenn mehr Chips zu günstigeren Preisen vorhanden sind.

Viele Produzenten weltweit kündigen gerade kräftige Investitionen in die Produktionskapazitäten an. Reicht das aus, um den Mangel zu beseitigen?

Einer der Gründe, der die Chipknappheit ausgelöst hat, ist ein positiver Nachfrageschock. Da Produktionskapazitäten zumindest kurzfristig fix sind, ist ein Ausbau der Produktionskapazitäten auf mittlere bis lange Frist gesehen die richtige Antwort. Jedoch sind Prognosen zur Entwicklung der Nachfrage in der Zukunft schwierig, insbesondere bei hohen Investitionen in Produktionskapazitäten. Dass diese Investitionen dennoch stattfinden, verdeutlicht, dass die Unternehmen mit einem nachhaltigen Digitalisierungsschub rechnen. Dafür sprechen Strukturen in Wirtschaft und Gesellschaft, die sich während der Pandemiezeit vom Analogen ins Digitale gewandelt und als vorteilhaft erwiesen haben. Verankern sich diese, wird der Chipbedarf und die Bedeutung der Versorgungssicherheit in Zukunft noch steigen.

In den USA hat die Regierung Biden den Chipmangel als „nationale Bedrohung“ erkannt und setzt auf eine komplexe Strategie in Sachen digitale Souveränität. Sehen Sie in Europa ebenfalls adäquate Lösungsansätze?

In Europa wird die Lage ähnlich ernst gesehen: Es wurde das Ziel ausgerufen, bis 2030 20 Prozent der weltweiten Halbleiterproduktion in Europa anzusiedeln. Derzeit liegt der Anteil bei 10 Prozent. Mit dem Ausbau der eigenen Produktionskapazitäten wird Europa unabhängiger vom Ausland. Dies steigert die Versorgungs- und demnach auch Planungssicherheit für in Europa angesiedelte Unternehmen, die Chips in ihrer Produktion einsetzen oder zukünftig einsetzen wollen. Sicherlich wäre es naiv oder unrealistisch zu erwarten, dass Europa in allen Digitalbereichen technische Souveränität erlangt. Dafür ist der Aufholbedarf teilweise zu hoch, die Kapazitäten limitiert o-

der es ist aus Kostengründen sinnvoller, die Produktion in anderen Regionen wie Asien stattfinden zu lassen. Jedoch ist es wichtig, dass Europa einen besonderen Fokus auf die technische Souveränität bei kritischen Vorprodukten und Technologien legt. Dazu zählen KI oder Quantencomputing sowie die Souveränität bei kritischen Vorprodukten, die für die Digitalisierung von besonderer Bedeutung sind und beispielsweise aus dem Bereich der Mikroelektronik stammen.

Chips sind nur ein Aspekt der Digitalisierung: Wie bewerten Sie die infrastrukturellen Voraussetzungen für die weitere Digitalisierung im Lande und in Europa?

Zu den infrastrukturellen Voraussetzungen zählen das Vorhandensein einer vertrauenswürdigen und europäisch vernetzten Cloudinfrastruktur, eine leistungsstarke Breitbandinfrastruktur und eine hinreichende Verfügbarkeit von Rechenkapazitäten. Für einen vertrauenswürdigen Datenraum spielt Gaia-X eine zentrale Rolle, beispielsweise um das Teilen von Daten in einer sicheren und vertrauensvollen Umgebung zu ermöglichen. Es wird entscheidend sein, wie schnell die Bekanntheit steigt und erste Anwendungsfälle realisiert werden. Bei der Breitbandverfügbarkeit hängt Deutschland im internationalen Vergleich noch hinterher und es besteht ein ausgeprägtes Stadt-Land-Gefälle. Bei den Rechenkapazitäten besteht vor allem im Bereich der Entwicklung und Anwendung des Quantencomputings noch Aufholbedarf zu China und USA. Quantencomputing kann als Enabler für die Schaffung hinreichend leistungsstarker Rechenkapazitäten fungieren und somit dem derzeit immens ansteigenden Rechenaufwand begegnen. Denn nur durch die Fähigkeit, sehr große Datenmengen in kurzer Zeit auswerten zu können, können Potenziale vor allem bei KI gehoben und die Digitalisierung als Ganzes vorangetrieben werden.

DEBATTENBEITRAG

05.08.2021 | STATEMENT

ASIEN KANN DERZEIT UM 40 PROZENT BILLIGER PRODUZIEREN

Wie Europa die Beseitigung des Chipmangels angehen sollte



Christin Eisenschmid, Geschäftsführerin Intel Deutschland [Quelle: Intel Deutschland GmbH]

Eine größere staatliche Förderung der Chipherstellung in Europa hält Christin Eisenschmid, Geschäftsführerin der Intel Deutschland GmbH, für notwendig, um einen größeren Anteil von Chips vor Ort produzieren zu können. Country Manager Hannes Schwaderer, ebenfalls Intel Deutschland, anerkennt, dass sich die europäische Politik mittlerweile in die richtige Richtung bewegt.

Christin Eisenschmid, Geschäftsführerin Intel Deutschland: Alle Lebensbereiche werden weiter digitalisiert, ein Beispiel ist das autonome Fahren. Auch die Pandemie hat zudem Engpässe generiert - etwa bei Geräten, die fürs Arbeiten im Homeoffice benötigt werden. Diese Engpässe lassen sich auf die Schnelle nicht beseitigen. Bis

sich auf der einen Seite die Nachfrage normalisiert und auf der anderen Seite die Lieferketten sich auf den generell höheren Bedarf einstellen, wird es noch weit bis ins nächste Jahr hinein dauern. Für den Ausbau der Halbleiter-Fertigung in Europa sollte ein günstiges Umfeld geschaffen werden, das es den Chipherstellern ermöglicht, mit einer Fertigung in Europa wettbewerbsfähig zu sein. Derzeit kann in Asien um 40 Prozent billiger als in Europa produziert werden. Der größte Teil davon kommt aus den massiven staatlichen Subventionen in Asien. Eine ähnliche Förderpolitik ist auch maßgeblich, um in Europa mehr Halbleiter zu fertigen.

Hannes Schwaderer, Country Manager der Intel Deutschland GmbH:

Der derzeitige Lieferengpass in der Halbleiterindustrie stellt für viele Branchen eine große Herausforderung dar. Insbesondere die Automobilindustrie ist davon betroffen und musste ihre Produktion zurückfahren. Grund dafür ist nicht zuletzt ein lokales Ungleichgewicht in der Chipherstellung: So werden 80 Prozent der Halbleiter in Asien produziert, aber 70 Prozent in Amerika und Europa genutzt. Ob für Künstliche Intelligenz, Cloud-Computing, 5G-basierte Konnektivität oder Edge-Computing – Technologie durchdringt jegliche Art der Kommunikation, jeden Krankenhausbesuch, jede Fabrikhalle und jeden Einkauf. Der Bedarf an Chips für unser digitales Leben steigt, das Angebot allerdings nicht. Nur knapp zehn Prozent aller Halbleiter werden in Europa produziert.

Um der hohen Nachfrage gerecht zu werden, ist es für Europa essentiell, sich von der Halbleiterproduktion in anderen Ländern unabhängiger zu machen. Die EU hat sich daher zum Ziel gesetzt, ihre Chip-Fertigungskapazitäten bis 2030 auf einen Anteil von 20 Prozent an der weltweiten Produktion auszubauen. Dazu hat Thierry Breton, EU-Kommissar für Binnenmarkt und Dienstleistungen, vor kurzem eine Allianz aus 22 EU-Staaten ins Leben gerufen – ein wichtiger und konsequenter Schritt, den wir ausdrücklich unterstützen, um die Selbstversorgung Europas langfristig zu sichern.

Was die infrastrukturellen Voraussetzungen für die weitere Digitalisierung im Lande und in Europa betrifft: Intel engagiert sich in der Initiative D21, Deutschlands größtes gemeinnütziges Netzwerk für die Digitale Gesellschaft. Hier arbeiten hier einige der besten Köpfe gemeinsam daran, die gesellschaftlichen Herausforderungen im digitalen Wandel zu durchleuchten, jährliche Lagebilder zu liefern und Debatten anzusto-

ßen, um die Zukunft der Digitalen Gesellschaft sinnvoll zu gestalten. Die Digitalisierung ist nicht umkehrbar. Sie ist ein sich selbst beschleunigender Prozess. Wir brauchen immer mehr von der digitalen Technik – und es werden immer mehr Lebensbereiche davon durchdrungen. Alles wird immer komplexer und schwieriger. Umso mehr müssen wir uns anstrengen, dass wir die Menschen mitnehmen.

IMPRESSUM

Herausgeber

Barthel Marquardt GbR
Merseburger Straße 200
04178 Leipzig
Tel: 0341 24 66 43 72
E-Mail: marquardt@meinungsbarometer.info
www.meinungsbarometer.info

V.i.S.d.P.

Dipl.-Journ. Nikola Marquardt

Idee, Konzept, Projektleitung

Dipl.-Journ. Thomas Barthel

Redaktion

Barthel Marquardt GbR

Diese Dokumentation darf nicht - auch nicht in Auszügen - ohne schriftliche Erlaubnis der Redaktion vervielfältigt und verbreitet werden. Die Dokumentation wurde mit größtmöglicher Sorgfalt zusammengestellt. Trotzdem können wir für die enthaltenen Informationen keine Garantie übernehmen. Die Redaktion schließt jegliche Haftung für Schäden aus, die aus der Nutzung von Informationen dieser Dokumentation herrühren.