

Für eine zukunftsfeste Wirtschafts- sicherheitspolitik in der Mikroelektronik

Positionspapier

1 Einleitung

- **Die globale Wirtschaftsordnung befindet sich in einem Umbruch.** Geopolitische Spannung – insbesondere zwischen China und den Vereinigten Staaten – sowie der russische Angriffskrieg in der Ukraine geschehen zeitgleich mit einem tiefgreifenden technologischen Wandel. Dadurch entstehen Wechselwirkungen: Bestimmte Technologien haben ein so hohes transformatives Potenzial, dass sie zunehmend Gegenstand von geostrategischen und sicherheitspolitischen Überlegungen werden.
- **Deutschland und die Europäische Union bemühen sich um eine eigenständige Position** in dieser komplexen Gemengelage. Unter dem Überbegriff „Wirtschaftssicherheit“ werden dabei Ansätze diskutiert, die gleichzeitig vier Herausforderungen adressieren sollen: Resilienz der Versorgungsketten, die (Cyber-)Sicherheit kritischer Infrastrukturen, die technologische Souveränität und den Schutz vor dem Einsatz wirtschaftlicher Abhängigkeiten als politischem Druckmittel.
- **Mikroelektronik spielt in diesem Kontext eine Schlüsselrolle.** Als unverzichtbare Basistechnologie für zahlreiche Anwenderindustrien, Künstliche Intelligenz, Infrastrukturen und Verteidigung prägt sie unmittelbar die Widerstandsfähigkeit und Wettbewerbsfähigkeit moderner Volkswirtschaften.
- **Ziel dieses Papiers ist es,** die speziellen Herausforderungen der Mikroelektronikindustrie in Deutschland und Europa in einem angespannten geopolitischen Kontext herauszuarbeiten und auf dieser Grundlage konkrete Empfehlungen für eine zukunftsfeste europäische Wirtschaftssicherheitspolitik in der Mikroelektronik zu entwickeln. Das Papier ist als ein erster Beitrag des ZVEI in der Debatte um Wirtschaftssicherheit und Mikroelektronik zu bewerten. Mit der geopolitischen Lage und neuen Erkenntnissen wird der ZVEI seine Position weiterentwickeln.

2 Mikroelektronik als „Spezialfall“ der Wirtschaftssicherheit

- **„Ermöglicher“ für Innovation und Wachstum in Schlüsselindustrien und Infrastruktur**
Die Mikroelektronik ist eine „General Purpose Technology“. Sie ist die zentrale Triebfeder für Innovationen und Wachstum in allen europäischen Kernindustrien. Im Bereich Automotive ermöglicht Mikroelektronik beispielsweise automatisiertes und vernetztes Fahren, Infotainment-Angebote und batterieelektrische Antriebe. In der industriellen Automation und der mobilen Robotik sind autonome Transportsysteme möglich. Im Bereich der kritischen Infrastrukturen legt sie die Grundlage für 5G/6G-Konnektivität. In der Medizintechnik ermöglicht sie KI-gestützte bildgebende Verfahren, in der Energiewirtschaft ein effizientes Energiemanagement in Solaranlagen und in der Verteidigungsindustrie den Bau von Aufklärungsdrohnen. Ein Ausfall oder Engpass bei Halbleitern hätte weitreichende Folgen für die gesamte Wirtschaft und Gesellschaft. Allein die Chip-Knappheit während der Corona-Pandemie – ausgelöst durch Schwankungen in der Nachfrage – verursachte in Deutschland einen volkswirtschaftlichen Schaden von über 100 Milliarden Euro.¹
- **Bedeutung für Künstliche Intelligenz**
Mikroelektronik ist die unverzichtbare Hardware-Basis für Anwendungen der Künstlichen Intelligenz. Während im gesellschaftspolitischen Diskurs häufig leistungsstarke Logikchips wie GPUs und CPUs im Vordergrund stehen, erfordert die Entwicklung und Nutzung moderner KI-Systeme eine breite Palette

¹ Vgl.: ZVEI: Studie Von Chips zu Chancen (2024), S. 16ff https://www.zvei.org/fileadmin/user_upload/Presse_und_Medien/Pressebereich/2024-092_ZVEI-Studie_Halbleiterfoerderung-rechnet-sich-volkswirtschaftlich/ZVEI_Mikroelektronik_Studie_v19.pdf (letzter Aufruf 29.07.2025).

spezialisierten Halbleiter. Für High-Performance-Computing und Rechenzentren sind neben Prozessoren Netzwerkchips für die schnelle Datenübertragung, Leistungshalbleiter für das effiziente Energiemanagement und viele andere Komponenten essenziell. Darüber hinaus gewinnt Edge AI zunehmend an Bedeutung: Durch die Datenverarbeitung direkt auf Geräteebene werden Latenzzeiten gesenkt, Bandbreitenbedarf reduziert und die Abhängigkeit von zentralen Cloud-Infrastrukturen verringert. Die Verfügbarkeit leistungsfähiger Mikroelektronik ist damit eine Grundvoraussetzung für die technologische Wettbewerbsfähigkeit im Zeitalter der Künstlichen Intelligenz.

- **Extremer Konzentrations- und Globalisierungsgrad**

Bestimmte Technologien und Produktionsschritte, wie die High-End-Chipfertigung oder EUV-Lithographiesysteme, sind weltweit auf wenige Anbieter und Standorte konzentriert. Zugleich legt ein Mikrochip, bis er alle Fertigungsstufen durchlaufen hat, durchschnittlich eine Strecke zurück, die dem 2,5-fachen des Erdumfangs entspricht. Diese globale Vernetzung und Spezialisierung war und ist ein wichtiger Faktor für Effizienz und Wettbewerbsfähigkeit der Branche. Geopolitische Spannungen, Naturkatastrophen oder gezielte politische Eingriffe setzen diese Wertschöpfungsketten unter Druck.

- **Hohe Einstiegshürden**

Der Aufbau eigener Kapazitäten ist extrem kapital- und technologieintensiv. Der Bau einer modernen Gigafab erfordert Investitionen von 5 bis 20 Milliarden Euro. Allein im Front-End-Prozess (Waferbeschichtung) sind teilweise deutlich mehr als 1.000 hochpräzise Einzelschritte mit minimaler Fehlertoleranz notwendig. EUV-Lithographiesysteme, die für die neuesten Chipgenerationen (kleiner/gleich 7nm) unverzichtbar sind, bestehen aus rund 100.000 Einzelteilen. Diese technologischen und wirtschaftlichen Hürden machen den kurzfristigen Aufbau neuer Produktionskapazitäten praktisch unmöglich.

- **Sicherheitsrisiken:**

Manipulationen von Mikroelektronikkomponenten, etwa durch Hardware-Trojaner, können schwerwiegende Folgen für kritische Infrastrukturen und die nationale Sicherheit haben. Vertrauenswürdige Mikroelektronik ist daher essenziell für die Gesamt-Resilienz moderner Staaten.

3 Mikroelektronik im geopolitischen Wettbewerb

Die steigende Bedeutung für zahlreiche Anwenderindustrien gepaart mit den Erfahrungen von Lieferengpässen während der Pandemie sowie zunehmende geopolitische Spannungen haben die Mikroelektronik in den Mittelpunkt wirtschafts- und sicherheitspolitischer Überlegungen zahlreicher politischer Akteure gerückt. Um ihre wirtschafts- und sicherheitspolitischen Ziele zu erreichen, greifen politische Akteure vermehrt auf interventionistische Instrumente zurück, die den Grundprinzipien des fairen und offenen Wettbewerbs im globalen Handel zum Teil zuwiderlaufen. Zu diesen Instrumenten zählen etwa hohe staatliche Förderungen, Zwang zum Technologietransfer, Exportkontrollen mit extraterritorialer Wirkung, ungerechtfertigte Zölle, Local-Content-Vorgaben und andere Marktzugangsbeschränkungen.

Aus diesen Entwicklungen ergeben sich für Europa konkrete Herausforderungen, die die wirtschaftliche Resilienz und die technologische Handlungsfähigkeit unmittelbar betreffen:

- **Eingeschränkter Zugang zu Absatzmärkten**

Die **US-Exportkontrollen mit extraterritorialer Wirkung** für KI-Chips und Produktionsequipment sowie die Einführung von **Importzöllen** auf Halbleiter im Rahmen des ‚Framework Agreement‘² erschweren Unternehmen in Europa den Zugang zu wichtigen Absatzmärkten. Dadurch drohen nicht nur Umsatzverluste, sondern auch strategische Nachteile bei der globalen Positionierung der Mikroelektronik aus Europa.

- **Gefährdeter Zugang zu Rohstoffen**

Die Exportkontrollen Chinas auf Rohstoffe haben bisher keine größeren Auswirkungen auf die Halbleiterproduktion in Europa gehabt. Unternehmen haben ihre Exportlizenzen bisher in der Regel erhalten. China besitzt jedoch bei der Förderung und insbesondere der Weiterverarbeitung von Seltenen Erden sowie anderen kritischen Rohstoffen einen Marktanteil von teilweise über 90 Prozent. Dieses Quasi-

² EU-Kommission: Joint Statement on a United States-European Union framework on an agreement on reciprocal, fair and balanced trade (21.08.2025), https://policy.trade.ec.europa.eu/news/joint-statement-united-states-european-union-framework-agreement-reciprocal-fair-and-balanced-trade-2025-08-21_en (letzter Aufruf 04.09.2025).

Monopol könnte bei einer weiteren Eskalation zu empfindlichen Störungen der Halbleiter-Produktion in Europa führen.

- **Verdrängung von Anbietern aus Europa und kritische Produktionskonzentration in China**
China baut im Rahmen seiner angebotsfokussierten Wirtschaftspolitik gezielt Produktionskapazitäten in strategisch-bedeutsamen Bereichen der Mikroelektronik auf. Diese Entwicklung lässt sich insbesondere in bestimmten Segmenten der sogenannten **foundational chips**³ sowie bei **Leiterplatten** und in der **Elektronikmontage** beobachten.⁴ Dies sorgt für eine **stärkere Konkurrenz** für Anbieter aus Europa auf dem chinesischen Markt und eine **kritische Produktionskonzentration** in China. Sollten die neuen Produktionskapazitäten auch für Exporte genutzt werden, würden die Anbieter aus Europa auch auf dem europäischen Markt und auf Drittmärkten unter Druck geraten. Die angekündigten Zollerhöhungen der USA auf chinesische Produkte könnten zudem dafür sorgen, dass die chinesischen Kapazitäten verstärkt auf den europäischen Markt „umgeleitet“ werden. Durch diese Entwicklungen droht eine Verdrängung von Anbietern aus Europa, eine Einschränkung der Vielfalt von Lieferquellen und eine Gefährdung der Versorgungssicherheit wichtiger europäischer Anwenderindustrien und kritischer Infrastrukturen.
- **„Versicherheitlichung“ der Lieferketten**
Die geopolitischen Spannungen erzeugen den Wunsch nach stärkerer Sicherung kritischer Infrastrukturen. Für eine praktische Umsetzung in der global vernetzten Mikroelektronikindustrie fehlen jedoch bisher tragfähige Konzepte, zumal die Sicherheit und Resilienz entlang der Wertschöpfungskette in erster Linie im Verantwortungsbereich der Unternehmen liegt. Externe Einflussnahme darauf kann nur unter sehr engen Voraussetzungen gerechtfertigt sein.
- **Risiko einer technologischen Abkopplung ("Tech Decoupling")**
Insgesamt führt die zunehmende geopolitische und regulatorische Blockbildung zu unterschiedlichen Technologiestandards, Normen und Ökosystemen. Für global agierende Unternehmen ergeben sich zunehmend divergierende Anforderungsprofile, die die Skalierbarkeit ihrer Produktion beeinträchtigen und ihre Absatzmärkte fragmentieren können.

Die **Europäische Union** ist als exportorientierter Wirtschaftsraum stark an **offenen Märkten und regelbasierten Außenwirtschaftsbeziehungen** interessiert. Mit der strategischen Initiative des „Competitiveness Compass“ will die neue EU-Kommission über eine bessere Wettbewerbsfähigkeit die Grundlage für eine starke Stellung auf dem Weltmarkt legen. In der **European Economic Security Strategy** werden unter den drei Säulen Promote, Protect und Partner verschiedene wirtschaftspolitische Instrumente zusammengefasst und weiterentwickelt.⁵ Die wichtigsten Instrumente sind:

- **Die öffentliche Förderung für Mikroelektronik** im Rahmen des European Chips Acts und der IPCEI – vor allem über Mittel der Mitgliedsstaaten finanziert – werden auf über 32 Mrd. \$ bis zum Jahr 2030 geschätzt.⁶
- Über **Investment Screenings** (FDI und OIS) soll der Abfluss kritischer Technologien und Fertigkeiten verhindert werden.
- Die **Entwicklung** und der **Export von Dual-Use-Gütern** wurden vor dem Eindruck des anhaltenden Ukrainekrieges mit schärferen Regelungen belegt⁷ - dies betrifft insbesondere auch mikroelektronische Komponenten.

³ Begriffserklärung: „foundational chips“ werden auch „mature nodes“ oder „legacy nodes“ genannt – gemeint sind Halbleiter mit Knotengrößen von 22nm oder größer.

⁴ Vgl.: BusinessEurope: EU-China relations: Shaping the way forward (20.11.2024), S. 7ff <https://www.buressurope.eu/publications/eu-china-relations-shaping-the-way-forward-a-buressurope-position-paper/> (letzter Aufruf 29.07.2025).

Und: Rhodium Group: Overcapacity at the Gate (26.03.2024) <https://rhg.com/research/overcapacity-at-the-gate/> (letzter Aufruf 29.07.2025).

Und: MERICS: Beyond overcapacity: Chinese-style modernization and the clash of economic models (01.04.2025), <https://merics.org/en/report/beyond-overcapacity-chinese-style-modernization-and-clash-economic-models> (letzter Aufruf 29.07.2025).

Und: DSET: The Great Siege: The PRC's Comprehensive Strategy to Dominate Foundational Chips (01.04.2025), <https://dset.tw/en/research/the-great-siege/> (letzter Aufruf 29.07.2025).

Und: EU-Kommission updates report on state-induced distortions in China's economy (11.04.2024), S. 598: <https://ec.europa.eu/news-room/trade/items/826216/en> (letzter Aufruf 29.07.2025).

⁵ Vgl.: EU-Kommission, Directorate-General for Communication: European economic security strategy (20.06.2023), <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/2dab2b60-149c-11ee-806b-01aa75ed71a1/language-en> (letzter Aufruf 29.07.2025).

⁶ Bislang belaufen sich die zugesagten öffentlichen Fördermittel für europäische Mikroelektronikprogramme auf über 32 Milliarden Euro. Bei den offiziell kommunizierten 43 Milliarden Euro bis 2030 für die Mobilisierung öffentlicher und privater Investitionen durch den ECA ist noch nicht definiert, welcher Anteil auf öffentliche Fördergelder entfallen wird. Daher wird in der Studie der Betrag von 32 Milliarden als Referenzwert verwendet. Vgl.: ZVEI: Studie Von Chips zu Chancen (2024), S. 25 https://www.zvei.org/fileadmin/user_upload/Presse_und_Medien/Pressebereich/2024-092_ZVEI-Studie_Halbleiterfoerderung-rechnet-sich-volkswirtschaftlich/ZVEI_Mikroelektronik_Studie_v19.pdf (letzter Aufruf 29.07.2025).

⁷ Vgl.: EU-Kommission: New tools to reinforce the EU's economic security (24.01.2024), https://commission.europa.eu/news/new-tools-reinforce-eus-economic-security-2024-01-24_en (letzter Aufruf 29.07.2025).

- Neue politische Initiativen, wie der Clean Industrial Deal, bringen nun auch „**EU content requirements**“ in der **öffentlichen Beschaffung** als Schutz- bzw. Fördermaßnahmen für die heimische Industrie ins Spiel⁸ – die Mikroelektronik wäre als Ermöglicher der Anwendungsbranchen mittelbar betroffen.
- Durch den europäischen Cyber Resilience Act (CRA)⁹ und die europäische Network Information Security Directive (NIS2)¹⁰ soll die **Cybersicherheit elektronischer Geräte und kritischer Infrastrukturen** erhöht werden. Die genaue Ausgestaltung – insb. auf Ebene der Mitgliedsstaaten – steht noch aus.
- Von den **Importzöllen** der Europäischen Union, wie etwa bei BEVs aus China, ist die Mikroelektronik nur mittelbar betroffen.¹¹
- Im Rahmen verschiedener **bi- und multilateraler Abkommen** versucht die EU neue Partnerschaften zu knüpfen und Absatzmärkte zu eröffnen – im Bereich Mikroelektronik sind vor allem mögliche Partnerschaften mit Indien und südost-asiatischen Ländern von Interesse.

Die Europäische Kommission zeigt den klaren Willen, offene Handelsbeziehungen weitmöglich zu erhalten und sucht den **Dialog mit China und den USA**.^{12 13}

4 Politische Handlungsempfehlungen

Die folgenden Handlungsempfehlungen orientieren sich an den drei Säulen Protect, Promote und Partner der European Economic Security Strategy. **Ziel muss es sein, die Wettbewerbsfähigkeit Europas nachhaltig zu stärken, Risiken gezielt abzusichern und resiliente Partnerschaften aufzubauen, und dabei die Offenheit der europäischen Volkswirtschaft weitestgehend aufrechtzuerhalten.**

Grundsätzlich sollten die Maßnahmen europäisch abgestimmt, regelbasiert und vorausschauend gestaltet sein, mit Schwerpunkt auf Innovation, technologische Führerschaft, Bürokratieabbau und internationale Zusammenarbeit. Die sichere Versorgung mit Halbleitern muss zentrales Ziel der Außenwirtschaftspolitik sein. Gleichzeitig sollten Deutschland und die EU klar Reziprozität einfordern und extraterritoriale Maßnahmen, die europäische Interessen gefährden, entschieden zurückweisen. Bei unzulässigen Subventionen oder Marktbeschränkungen in anderen Wirtschaftsräumen sind schnelle, präzise und verhältnismäßige Reaktionen notwendig, um negative Effekte zu minimieren und Blockbildungen entgegenzuwirken.

Die Basis dafür ist ein **systematisches Mapping und kontinuierliches Monitoring** zur Beobachtung von technologischen Entwicklungen und geopolitischen Risiken entlang aller Wertschöpfungsstufen (Rohstoffe, Design, Equipment, Produktion bis Test und Assembly) und über alle Produkt- bzw. Technologietypen hinweg (Logic-Chips, Memory, Microcontroller, Sensoren etc.). Damit verbunden ist der **Ausbau der entsprechenden Kompetenzen und Kapazitäten** innerhalb der europäischen und deutschen Verwaltung, die **engere Zusammenarbeit zwischen den Institutionen** sowie eine **engere Einbindung der Industrie** (in Europa angesiedelte Unternehmen und Industrieverbände) in die politischen Willensbildungs- und Entscheidungsfindungsprozesse. Gerade in die G7-Runden und das EU Semicon Board sollte die technologische Expertise und Marktkenntnis der Industrie eng eingebunden sein.

4.1 Promote: Wettbewerbsfähigkeit herstellen, Stärken ausbauen

- **Deutschland zu einem attraktiven Investitionsstandort für Mikroelektronik machen**
Wettbewerbsfähigkeit ist ein Grundstein wirtschaftlicher Sicherheit. Deutschland zu einem starken

⁸ Vgl. EU-Kommission: Communication – The Clean Industrial Deal / Roadmap (from 26.02.2025), <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52025DC0085> (letzter Aufruf 29.07.2025).

⁹ Vgl.: Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik: https://www.bsi.bund.de/DE/Themen/Unternehmen-und-Organisationen/Informationen-und-Empfehlungen/Cyber_Resilience_Act/cyber_resilience_act_node.html (letzter Aufruf 29.07.2025).

¹⁰ Vgl. ENISA Website (16.01.2023) <https://www.enisa.europa.eu/topics/state-of-cybersecurity-in-the-eu/cybersecurity-policies/nis-directive-2> (letzter Aufruf 29.07.2025).

¹¹ Vgl.: EU-Kommission (29.10.2024): U imposes duties on unfairly subsidised electric vehicles from China while discussions on price undertakings continue, https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_24_5589 (letzter Aufruf 29.07.2025).

¹² Als Antwort auf die Importzölle der USA auf EU-Waren bot die Europäische Kommission der Trump-Administration ein „Null-zu-Null-Abkommen“ an. Vgl. euronews (10.04.2025): Von der Leyen begrüßt Trumps Zollpause und bietet "Null-zu-Null"-Abkommen an, <https://de.euronews.com/business/2025/04/10/von-der-leyen-begrusst-trumps-zollpause-und-bietet-null-zu-null-abkommen-an> (letzter Aufruf 29.07.2025).

¹³ In jüngsten Gesprächen zwischen EU-Handelskommissar Sefcovic und dem chinesischen Vizepremier He Lifeng wurde Marktzugang und Kooperationen in kritischen Technologiebereichen diskutiert. Vgl.: Handelsblatt: Nach Trumps Zollschock erwägt EU Technologietransfer aus China (26.03.2025), <https://www.handelsblatt.com/politik/international/freihandel-nach-trumps-zollschock-erwaegt-eu-technologietransfer-aus-china/100116283.html> (letzter Aufruf 29.07.2025).

Standort für hiesige Unternehmen und einem attraktiven Investitionsstandort für internationale Technologieführer zu machen, ist unerlässlich, um unsere Position in globalen Wertschöpfungsketten zu stärken. Dafür ist auch eine ganzheitliche Industriepolitik erforderlich, die die enge Verbindung zwischen der Mikroelektronikindustrie und ihren Endmärkten, wie etwa der Automobilindustrie und dem Maschinenbau, berücksichtigt. Zentrale Hebel sind dabei die Verstärkung und Weiterentwicklung der Förderprogramme im Rahmen des European Chips Act und der IPCEI-Initiativen mit Mikroelektronik-Bezug (Advanced Semiconductor Technologies, Artificial Intelligence, Edge/Cloud Infrastructure, Circular Advanced Materials). Diese sollten künftig noch stärker aufeinander abgestimmt, flexibler ausgestaltet und deutlich beschleunigt werden, um den kurzen Innovationszyklen der Mikroelektronik gerecht zu werden. Gleichzeitig sollten sie gezielt strategisch relevante Wertschöpfungsstufen - wie Chipdesign und Backend – mit einbeziehen. Auch der weitere Ausbau von Produktionskapazitäten muss förderfähig bleiben, um Europas Verwundbarkeiten in kritischen Technologiebereichen langfristig zu reduzieren (siehe Draghi-Report).¹⁴

- **Steuerliche Investitionsanreize für den Auf- und Ausbau von Produktionskapazitäten einführen**
Zusätzlich zu den etablierten Förderinstrumenten sollte Deutschland steuerliche Anreize - etwa in Form von Investitionsprämien oder Steuergutschriften - einführen, um den Auf- und Ausbau von Produktionskapazitäten zu fördern. Solche steuerbasierten Instrumente sind international wettbewerbsfähig, einfacher administrierbar und bieten besonders für kapitalintensive Industrieprojekte einen unbürokratischen und verlässlichen Investitionsanreiz. In wichtigen Mikroelektronikstandorten wie den USA, Taiwan oder Südkorea sind solche Anreizsysteme längst etablierte Praxis - Deutschland sollte diesem Beispiel folgen, um im globalen Standortwettbewerb nicht zurückzufallen.
- **Europäische Stärken gezielt ausbauen**
Europa sollte seine vorhandenen technologischen Stärken in Mikrocontrollern, Leistungshalbleitern, Sensorik und Edge-AI strategisch ausbauen. Diese Technologien sichern nicht nur industrielle Wettbewerbsfähigkeit, sondern sind auch essenziell für Anwendungen in kritischen Infrastrukturen, Verteidigung und strategischen Schlüsselindustrien - ihre Verfügbarkeit in Europa ist somit ein zentraler Baustein wirtschaftlicher Resilienz.
- **Erfolgscluster skalieren und vernetzte Ökosysteme schaffen**
Deutschland und Europa sollten ihre Mikroelektronik-Ökosysteme stärken und erfolgreiche Technologie- und Transferstandorte wie Silicon Saxony, TU München oder RWTH Aachen gezielt ausbauen. Solche Cluster sind nicht nur Innovationsmotoren, sondern auch strategische Anker für Know-how, Fachkräfte und Investitionen und damit Rückgrat einer resilienten europäischen Mikroelektroniklandschaft.
- **Forschungsförderung für industrielle Zukunftsfelder ausweiten und die Mikroelektronik-Industrie aktiv einbinden**
Europa sollte seine Kompetenzen in industriellen Zukunftsfeldern wie industrielle KI, Industrial Metaverse, Automatisierung, Mobile Robotik, Advanced Manufacturing, 5G/6G oder Cybersicherheit durch themenoffene Forschungsförderung systematisch ausbauen. In diesen Fördervorhaben sollte möglichst die Mikroelektronik-Industrie aktiv mit eingebunden werden. Die aktive Einbindung von in Europa ansässigen Mikroelektronik-Unternehmen in gemeinsame Innovationsvorhaben mit Downstream-Industrie setzt zusätzliche Nachfrageanreize, stärkt industrielle Eigenversorgung und reduziert Importabhängigkeiten bei sicherheitsrelevanten Technologien. Solche industrieübergreifenden Kooperationsstrukturen sind ein entscheidender Hebel zur Stärkung der wirtschaftlichen Resilienz Europas. Der European Chips Act und die IPCEI haben hier Vorbildfunktion: Hier werden ganz bewusst auch Upstream-Industrien der Halbleiter-Hersteller eingebunden, wie Equipment- und Material-Hersteller.
- **Neben Produkten auch Fertigungsprozesse gezielt fördern**
Bei bestehenden Förderprogramme liegt der Fokus häufig auf Produktentwicklung. Um wirtschaftliche Souveränität langfristig zu sichern, muss auch die Förderung innovativer Fertigungsprozesse und Produktionsanlagen förderfähig sein. Eine starke europäische Prozesskompetenz ist unerlässlich, um technologische Abhängigkeiten zu vermeiden und resiliente Lieferketten aufzubauen.
- **KMU-Klassifizierung der EU lockern**
Bestimmte Förderprogramme¹⁵ können nur in Anspruch genommen werden, wenn Unternehmen unter

¹⁴ Vgl. Draghi-Report: Part B | In-depth analysis and recommendations (Sept. 2024), S. 86ff, https://commission.europa.eu/document/download/ec1409c1-d4b4-4882-8bdd-3519f86bbb92_en?filename=The%20future%20of%20European%20competitiveness%20In-depth%20analysis%20and%20recommendations_0.pdf (letzter Aufruf 29.07.2025).

¹⁵ Beispielsweise im Programm Horizont Europa. Vgl.: EU-Kommission: https://research-and-innovation.ec.europa.eu/funding/funding-opportunities/funding-programmes-and-open-calls/horizon-europe_en (letzter Aufruf 29.07.2025).

die europäische KMU-Klassifizierung¹⁶ fallen, d.h. weniger als 250 Mitarbeitende haben und €50 Million an Jahresumsatz beziehungsweise in der Bilanz €43 Million nicht überschreiten. Diese strengen Vorgaben sind vor dem Hintergrund einer hohen Inflation und hoher Vormaterialkosten in der Fertigung nicht mehr zeitgemäß. Die Größenklassen in der Forschungsförderung müssen nach oben angepasst werden.

4.2 Protect: Risiken absichern, Resilienz stärken

- **EU-Exportkontrollen für Dual-Use-Güter harmonisieren**

Bei Exportkontrollen von Dual-Use-Gütern ist eine stärkere Harmonisierung zwischen EU-Mitgliedstaaten erforderlich. Es braucht einen gemeinsamen Ansatz und eine koordinierte Umsetzung von Exportkontrollen für Hochtechnologieprodukte durch die Mitgliedstaaten gegenüber Drittländern. Eine solche abgestimmte Praxis stärkt die Planungs- und Rechtssicherheit für Unternehmen und ist ein wesentlicher Beitrag zur wirtschaftlichen Resilienz Europas in geopolitisch sensiblen Technologiebereichen.

- **Screening ausländischer Direktinvestitionen europaweit harmonisieren und strategisch schärfen**

Beim Screening ausländischer Direktinvestitionen (FDI) benötigt Europa einen harmonisierten, ausgewogenen Ansatz, der strategische Kapitalzuflüsse fördert und gleichzeitig die globale Wettbewerbsfähigkeit der europäischen Industrie stärkt. Erforderlich ist ein gezieltes Investmentscreening. Grundlage für ein Screening (sowohl von FDI als auch OIS) müssen klar abgegrenzte Bereiche kritischer Technologien sein, die im Rahmen der European Economic Security Strategy zu definieren sind. Zum jetzigen Zeitpunkt folgen die unter „Advanced Semiconductors“ gelisteten Technologien keiner Logik und können praktisch jeden Teilbereich eines sehr breiten Produktportfolios betreffen.

Einheitliche Richtlinien – auch für Greenfield-Investitionen – sollten dabei vor allem dem Ziel dienen, europaweit ein Level Playing Field zu schaffen und Investitionen zu vereinfachen.

- **Outbound Investment Screening (OIS) nur gezielt und verhältnismäßig einführen**

Der Abfluss von kritischen Technologien aus Europa muss verhindert werden. Gleichzeitig muss bei der möglichen Implementierung eines OIS-Mechanismus jedoch die Kapitalverkehrsfreiheit bewahrt werden. Gerade vor dem Hintergrund der geopolitischen Situation müssen Technologieunternehmen vor weiteren Bürokratielasten verschont werden und in der Lage sein, global zu diversifizieren und zu investieren, um ihre Wettbewerbsposition zu sichern.

- **Leiterplatten- und Elektronikfertigung stärker berücksichtigen**

Leiterplatten und Elektronikfertigung sind sicherheitskritische Wertschöpfungsstufen im Mikroelektronik-Ökosystem, die in Europa erhalten bleiben müssen. Chinas Marktanteil bei Leiterplatten liegt bei 58,7 Prozent, Europas Anteil ist seit 2000 von 20 auf nur noch 2 Prozent gefallen. Auch in der Elektronikfertigung wächst die Abhängigkeit von China. Diese Entwicklung gefährdet die Widerstandsfähigkeit und Sicherheit Europas, insbesondere bei kritischen Infrastrukturen und in der Verteidigung. Die verbleibenden Kapazitäten in Europa sollten gezielt abgesichert, gefördert und bei sicherheitsrelevanten Beschaffungsanforderungen explizit berücksichtigt werden.

- **Nicht-preisbezogene Beschaffungskriterien nur für enge Bereiche, mit einfachen Regeln und realistisch einsetzen**

Im Zuge wachsender geopolitischer Spannungen gewinnen nicht-preisbezogene Kriterien in der öffentlichen Beschaffung und bei der Ausstattung sicherheitsrelevanter Sektoren zunehmend an Bedeutung. Ziel ist es, die wirtschaftliche Resilienz Europas zu stärken, einseitige Abhängigkeiten zu reduzieren und kritische Technologien stärker auf europäischem Boden abzusichern. Der Net-Zero Industry Act, der Clean Industrial Deal, die European Defence Industrial Strategy sowie Maßnahmen aus dem Bereich der Cybersicherheit (CRA, NIS2) greifen dieses Ziel auf – etwa durch „**European preference**“-Klauseln, **Sicherheitsanforderungen** oder die **Förderung regionaler Wertschöpfung**. Gerade im Bereich der Mikroelektronik ist bei der Ausgestaltung solcher Vorgaben jedoch Augenmaß gefragt. In dieser stark globalisierten und arbeitsteiligen Industrie drohen **nicht-intendierte Nebenwirkungen**, wenn Anforderungen zu weit gefasst oder zu rigide formuliert sind. Um die Balance zwischen **wirtschaftlicher Sicherheit und industrieller Wettbewerbsfähigkeit** zu wahren, gilt:

- Die geregelten Bereiche sollten eng abgesteckt und klar definiert sein (etwa die Kernbereiche kritischer Infrastrukturen). In der global-netzten und arbeitsteiligen ME-Industrie, wird es sonst zu starken Marktverzerrung und nicht-intendierten Nebeneffekten kommen, wie etwa steigende Kosten und Wettbewerbsnachteile nachgelagerter Industrien – diese Nebeneffekte sollten auf ein Minimum reduziert werden.

¹⁶ Vgl.: EU-Kommission: https://single-market-economy.ec.europa.eu/smes/sme-fundamentals/sme-definition_en (letzter Aufruf 29.07.2025).

- Regeln sollten möglichst einfach und die Verfahren schlank sein, um Mehrkosten durch Bürokratie zu minimieren.
- „European content requirements“ müssen realistisch gefasst werden. Nicht alle mikroelektronischen Komponenten in Net-Zero-Technologien, kritischen Infrastrukturen und Verteidigungsgütern können kurz- oder mittelfristig und in allen Wertschöpfungsschritten von Unternehmen in Europa produziert werden. Dafür fehlen in vielen Bereichen das Intellectual Property, die Kompetenzen und die Produktionskapazitäten.

Gerade für den Bereich der kritischen Infrastrukturen und Verteidigungsgüter sollte ein **Trusted-Supplier-Ansatz** verfolgt werden, der klare Kriterien und Standards für den unmittelbaren Bezug von Elektronikkomponenten (Tier n-1) aus vertrauenswürdigen Bezugsquellen auch außerhalb Europas definiert (siehe Abschnitt „Partner-Dimension“).

- **Zölle als Handelsinstrument differenziert einsetzen**

Schutzzölle sollten als letztes Mittel und in eng begrenzten Bereichen nicht ausgeschlossen werden, wenn nachweislich unlautere Förderungen für Unternehmen aus Drittländern oder Preisdumping vorliegen.¹⁷

4.3 Partner: Strategische Partnerschaften ausbauen, Risiken diversifizieren

- **Internationale Partnerschaften stärken**

Europa sollte Partnerschaften intensivieren, um zuverlässige Lieferketten bis hin zu Rohstoffen zu sichern. **Regionale Initiativen und vertiefte Wirtschaftsbeziehungen mit gleichgesinnten Partnern (Friendshoring)** erhöhen die Widerstandsfähigkeit der Lieferkette. Gezielte Diversifizierung und Regionalisierung verringern sektorale Abhängigkeiten, wobei die Kosten des De-Riskings stets abzuwägen sind. Eine **effektive Risikostreuung** erfordert strategisches, fokussiertes und marktorientiertes Vorgehen. Nicht jede Region muss dabei sämtliche Wertschöpfungsstufen abdecken – entscheidend ist vielmehr die Vermeidung einseitiger kritischer Abhängigkeiten von einzelnen Akteuren.

- **Fokus auf APAC-Staaten legen**

Gerade in der **APAC-Region**, mit Ländern wie **Japan, Indien, Indonesien, Malaysia, Singapur, Thailand und Vietnam**, ist eine vertiefte Partnerschaft in gegenseitigem Interesse. Die Komplementaritäten regionaler Stärken versprechen Win-Win-Situationen bei der Kooperation in bestimmten Technologie- und Industriefeldern – gerade in der Mikroelektronik und ihren Anwenderindustrien. Viele der APAC-Staaten verfügen über wachsende Märkte für elektronische Komponenten, innovative Ökosysteme mit wettbewerbsfähigen Kostenstrukturen, sowie eine gute Einbindung in regionale Fertigungs- und Wertschöpfungsketten. Sie haben, wie die EU, ein starkes Interesse an einem funktionierenden globalen Handelssystem. Obwohl umfassende **Freihandelsabkommen (FTA)** zentrale Pfeiler der EU-Außenpolitik bleiben, erschweren Verzögerungen bei FTA-Verhandlungen den Ausbau von Handelsbeziehungen. Alternative Kooperationsformate wie OECD oder G7+-Runden sollten daher für Technologiepartnerschaften genutzt werden. Ergänzend könnte die **Zusammenarbeit mit den mikroelektronischen Clustern in diesen Partnerstaaten** die Mikroelektronikbranche in der EU und Partnerländern gezielt stärken.

Zusammenarbeit mit Indien vertiefen – auch bei Fachkräften und Rohstoffen

Besondere Aufmerksamkeit gebührt zudem **Indien**. Das Land untermauert mit ehrgeizigen Zielen und Achtungserfolgen seine Ambitionen, sich als substanzieller Akteur innerhalb globaler Wertschöpfungsketten zu etablieren, insbesondere in der Mikroelektronikindustrie. **Für die ME-Industrie in Deutschland und Europa gibt es zahlreiche vielversprechende Anknüpfungspunkte:** Indiens Kompetenzen im Chipdesign-Bereich, in der Back-End-Wertschöpfung (Assembly, Test & Packaging), der große Pool an Ingenieuren, die lebendige Tech-Start-Up-Szene, Industrietechnologien in wichtigen Zukunftsbereichen wie der Luft- und Raumfahrt sowie die wachsende Förderung und Verarbeitung von kritischen Rohstoffen. Ein Memorandum of Understanding (MoU) zwischen Indien und der EU zur Zusammenarbeit im Halbleiterökosystem ist bereits seit 2024 im Rahmen des EU-India Trade and Technology Council (TTC) in Kraft.¹⁸ Die EU und Indien sollten nun bis **Ende des Jahres 2025** endlich ein Freihandelsabkommen abschließen, an dem beide Seiten bereits seit 2007¹⁹ mit Unterbrechungen verhandeln, und ihre Kooperationen im Bereich Mikroelektronik stark ausbauen.

¹⁷ Vgl. EU-Kommission: Trade defence measures - Anti-dumping and Anti-subsidy policy: https://policy.trade.ec.europa.eu/enforcement-and-protection/trade-defence_en, (letzter Aufruf 29.07.2025).

¹⁸ Vgl. Website India Prime Minister: Cabinet approves MoU, https://www.pmindia.gov.in/en/news_updates/cabinet-approves-mou-between-india-and-the-european-commission-on-working-arrangements-on-semiconductors-ecosystems-under-the-framework-of-eu-india-trade-and-technology-council/, (letzter Aufruf 29.07.2025).

¹⁹ Vgl. EU-Kommission https://policy.trade.ec.europa.eu/eu-trade-relationships-country-and-region/countries-and-regions/india/eu-india-agreement_en (letzter Aufruf 29.07.2025).

- **FTA-Verhandlungen mit Japan für Leading-Edge-Chips nutzen**

Auch die im Jahr 2024 begonnenen **Deutsch-Japanischen Verhandlungen** zu bilateralem Freihandel und Zusammenarbeit in bestimmten Technologiebereichen sollte schnell zu einem Abschluss geführt werden.²⁰ Japan macht erhebliche Fortschritte im Bereich Leading-Edge-Chips.²¹ Mit einer Zusammenarbeit könnten bestehende Abhängigkeiten reduziert werden.

5 Zusammenfassung und Ausblick

Als **General Purpose Technology** ist die Mikroelektronik von herausragender Bedeutung für die Schlüsselindustrien, die Infrastrukturen und die Verteidigungsfähigkeit von Europa. Die Mikroelektronikindustrie ist zudem global vernetzt und regional spezialisiert wie kaum eine andere Branche. Dies macht sie zu einem diffizilen Fall der Wirtschaftssicherheitspolitik, da die (supra-)nationale Einflussnahme mit dem Ziel resilienter Versorgung, technologischer Souveränität und hoher Innovationskraft gleichzeitig besonders wichtig und besonders schwierig ist.

Die Europäische Union hat ihre European Economic Security Strategy anhand der drei Dimensionen Promote, Protect, Partner strukturiert. Der ZVEI plädiert dafür, primär auf Instrumente aus den Dimensionen Promote und Partner zu setzen.

- Eine strategisch-ausgerichtete Förderung von den Grundlagen bis zum industrial deployment, die hilft, die Stärken der Mikroelektronikindustrie in Europa auszubauen und die größten Abhängigkeiten zu verringern, ist ein zentrales Element.
- Genauso wichtig ist es, die Märkte mit möglichst vielen internationalen Partnern offen zu halten. Zugang zu Absatzmärkten und verlässlicher Bezug von Waren und Dienstleistungen aus Partnerländern fördern die Wettbewerbsfähigkeit der Industrie in Europa am besten. Kooperationen bei Rohstoffen, Fachkräften und komplementären Kompetenzen sind unverzichtbar.
- Gleichzeitig darf Europa im Sinne der Protect-Dimension bei ungerechtfertigten Markteingriffen von Dritten aber auch nicht davor zurückschrecken eigene Maßnahmen zu ergreifen – umsichtig, angemessen und unter Einbeziehung von Industrie und internationalen Partnern.

Diese formulierte Position des ZVEI ist nur ein Zwischenstand in der Debatte um Wirtschaftssicherheit und Mikroelektronik. Mit neuen geopolitischen Ereignissen und neuen Erkenntnissen wird die Position nachzuschärfen und bestimmte Teilaspekte genauer zu beleuchten sein. Zur Weiterentwicklung der Position ist der ZVEI in engem Austausch mit politischen Entscheidungsträgern, Think Tanks sowie Experten aus Wissenschaft und Anwenderbranchen.

Kontakt

Clemens Otte • Bereichsleiter • Mikroelektronik & Kabel

Tel.: +49 30 306960-10 • Mobil: +49 162 2664-930 • E-Mail: clemens.otte@zvei.org

Impressum

ZVEI e. V. • Verband der Elektro- und Digitalindustrie • Charlottenstr. 35/36 • 10117 Berlin
Lobbyregisternr.: R002101 • EU Transparenzregister ID: 94770746469-09 • www.zvei.org

Datum: 29.07.2025

²⁰ Vgl. METI: [The First Meeting of the Japan-Germany Economic Security Consultations](#) (letzter Aufruf 29.07.2025).

Vgl. auch Gipfeltreffen EU-Japan vom 23.07.2025, bei dem Halbleiter als Teil einer strategischen Partnerschaft benannt wurden: <https://www.consilium.europa.eu/de/meetings/international-summit/2025/07/23/> (letzter Aufruf 29.07.2025).

²¹ Vgl: Japanische Regierung (01.03.2024): Japan's Pursuit of a Game-Changing Technology and Ecosystem for Semiconductors, https://www.japan.go.jp/kizuna/2024/03/technology_for_semiconductors.html (letzter Aufruf 29.07.2025).