

Chip-Lieferkette: Aufspaltung und Lokalisierung

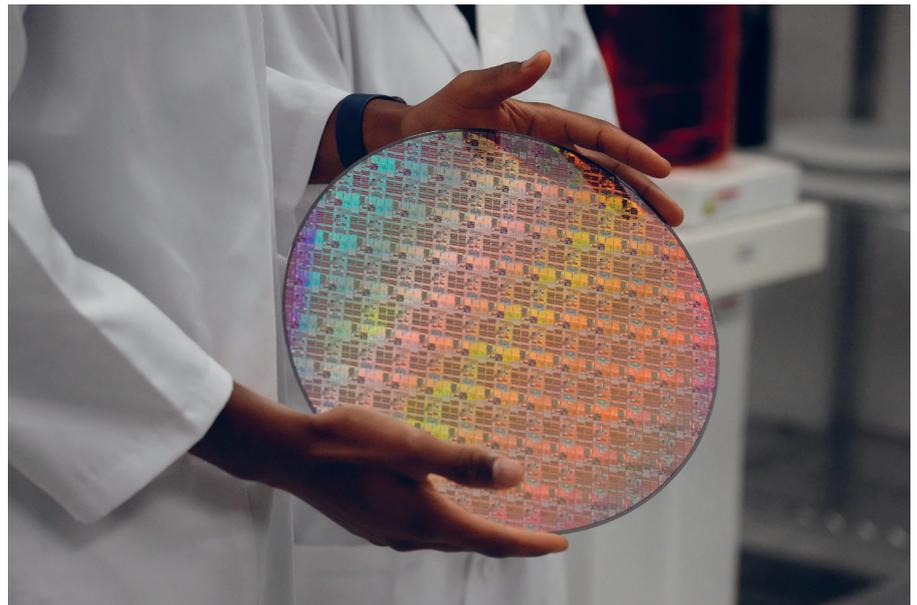
Halbleiter sind der Motor der Weltwirtschaft und stehen im Zentrum sicherheitspolitischer Überlegungen. Die Halbleiter-Lieferkette ist auf eine allmähliche Aufspaltung ausgerichtet – die langsame Trennung in eine von den USA und eine von China kontrollierte Lieferkette. Ein weiterer Trend ist die regionale Lokalisierung, wobei Ostasien, Südostasien und Europa weiterhin entscheidende Rollen spielen.

Von Quentin Merle

Die Globalisierung der Halbleiterindustrie ist «tot», da Regierungen Technologie zunehmend aus Sicht der nationalen Sicherheit betrachten, sagt Morris Chang, der Gründer des taiwanesischen Halbleiterherstellers TSMC. Das beste Beispiel ist die Rivalität zwischen den USA und China im Halbleitersektor: Beide Länder wollen ihre gegenseitige Abhängigkeit durch die Sicherheitsstrategien der Abkopplung und, in jüngster Zeit, De-Risking reduzieren (siehe [CSS-Analyse Nr. 337](#)). Laut dem [World Trade Report 2023](#) haben sicherheitsbedingte Spannungen zwischen den beiden Ländern den Handel mit Technologien wie Halbleitern 2022 erheblich verlangsamt.

Auf dem Titelblatt der Mai-Ausgabe von *The Economist* ist die Weltkarte [auseinandergerissen dargestellt](#), was eine fragile Wirtschaftsordnung vor dem Zusammenbruch suggerieren soll. In einer immer unbeständigeren Weltwirtschaft stellt sich die Frage, wie die Halbleiter-Lieferkette angesichts der Tatsache, dass sie von Regierungsstrategien auseinandergezogen wird, weiterentwickelt.

Die erste Entwicklung ist die allmähliche Aufspaltung der Halbleiter-Lieferkette. Diese [zeichnet sich](#) eher durch einen unklaren, durchlässigen und divergierenden Gruppierungsprozess als durch eine klare und schnelle Trennung von Handelsbezie-



Ein Silizium-Wafer auf einem Gelände, auf dem Applied Materials im Mai 2023 in Sunnyvale, Kalifornien, eine Forschungseinrichtung bauen will. *Jim Wilson / Reuters*

hungen aus, wie sie in Sicherheitsstrategien von Regierungen gefordert wird. Obwohl die USA und China versuchen, Kontrolle über ihre Halbleiter-Lieferketten auszuüben, bleiben sie noch immer stark durch gegenseitige wirtschaftliche Abhängigkeiten verknüpft. Daher verläuft die Aufspaltung eher schleppend. Die zweite Entwicklung ist die Lokalisierungsdynamik in der globalen Lieferkette. Lokalisierung bedeutet die Entwicklung

einer nationalen oder regionalen Produktion zur Senkung der Abhängigkeit von ausländischen Quellen. Treiber dieser Entwicklung [sind](#) geopolitische Spannungen sowie die Notwendigkeit einer höheren Lieferkettenresilienz. Besonders auffällig ist dies in den regionalen Clustern Ostasien, Südostasien und Europa. Diese Analyse wird beide Entwicklungen in der Halbleiter-Lieferkette genauer untersuchen.

Die verflochtene Lieferkette

Halbleiter sind nicht nur von fundamentaler Bedeutung für die Bedürfnisse der heutigen Gesellschaft, sondern auch die komplexeste Technologie in der Geschichte der Menschheit, die jemals in grossem Massstab hergestellt wurde. Die hochkomplexe Lieferkette ist konjunkturabhängig, stark vernetzt und daher schwer zu entwirren. In den letzten Jahrzehnten hat sie sich vereinfacht ausgedrückt in drei Hauptproduktions-schritten aufgeteilt. Der Fokus liegt dabei auf Innovationen bei Leistung und Energieeffizienz bei gleichzeitiger Kosten- und Grössenreduzierung. Zunächst entwickeln Ingenieure den Chip und planen akribisch, wie sie seine elektronischen Schaltungen strukturieren. Dann werden die Chipdesigns in Reinräumen auf Siliziumwafern gefertigt durch Prozesse wie Fotolithografie, bei der Schicht für Schicht kleine Schaltungen aufgetragen werden. Abschliessend werden die fertigen Chips aus den Wafern ausgeschnitten, in Schutzgehäuse verpackt und gründlich getestet, bevor sie in elektronische Geräte verbaut werden (siehe CSS-Studie).

Im Laufe der letzten Jahrzehnte hat die Halbleiterindustrie als verflochtene Lieferkette funktioniert, bei der alle Akteure zusammengearbeitet haben, um Wirtschaftlichkeit sicherzustellen. Anfangs waren US-Unternehmen bei allen Produktionsschritten dominierend, doch mit der Zeit haben sich der zweite und der dritte Prozessschritt nach Asien verlagert. In den 2000er-Jahren wurde China zu einem grösseren Player – vor allem als bedeutender Verbrauchermarkt. Mittlerweile haben sich Unternehmen wie TSMC und Samsung, die auch ihre eigenen Chips herstellen, auf die Produktion global entwickelter Chips spezialisiert. Bis in die späten 2000er-Jahre zeichnete sich die Lieferkette durch die globale Beschaffung von Chipmaterialien und die Herstellung in Ostasien aus, was schnellen Fortschritt und Effizienz ermöglichte. Ab den 2010er Jahren begann sich die Lieferkette allmählich aufzuspalten, da neben wirtschaftlichen Aspekten auch sicherheitspolitische Überlegungen der Regierungen zunehmend an Bedeutung gewannen.

USA/China: Drang nach Kontrolle

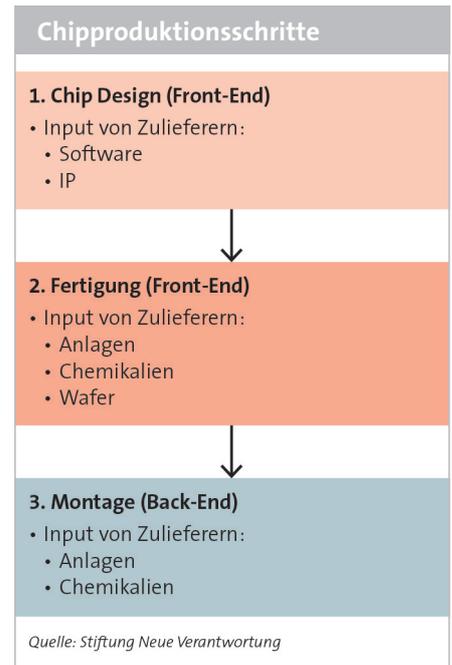
Die nationale Sicherheitslogiken der US-amerikanischen sowie der chinesischen Regierung ziehen die Halbleiter-Lieferkette auseinander. Die USA und China verfolgen ihre eigenen Halbleiter-Ökosysteme, die sie kontrollieren wollen. Die Bemühungen der USA, ihre Halbleiterindus-

trie umzugestalten, begann 2019, als die Trump-Administration ihre Partner mobilisierte, um die Lieferung modernster Chips an Huawei zu beenden. Die Biden-Administration hat die Industriepolitik – häufig «kleiner Hof, hoher Zaun» genannt – weiterentwickelt, indem sie darauf abzielte, kritische Technologien wie künstliche Intelligenz (KI) zu schützen und gleichzeitig eine breitere wirtschaftliche Interaktion beizubehalten. Der «Inflation Reduction Act» von 2022 und der «Chips and Science Act» waren Schlüsselkomponenten, um mit umfangreichen Regierungshilfen, unter anderem Anreize für die einheimische Halbleiterproduktion und -forschung zu bieten. Des Weiteren versuchten die USA, ein Halbleiter-Ökosystem mit gleichgesinnten Staaten zu schaffen, das sowohl resistent gegenüber Schocks von aussen ist als auch strategisch innerhalb der Weltwirtschaft eingesetzt werden könnte.

Unter Präsident Xi Jinpings wirtschaftlicher Sicherheitsagenda hat auch China ein eigenes Ökosystem mit Autarkie als zentralem Ziel vorangetrieben. Seit den frühen 2000er-Jahren hat die chinesische Regierung ihre einheimische Halbleiterindustrie gepusht. Dieser industriepolitische Impuls wurde durch den «China Integrated Circuit Industry Investment Fund (Big Fund)» und die Roadmap «Made in China 2025» von 2015 beschleunigt. Die massiven Regierungshilfen des «Big Fund» sollten chinesische Halbleitergiganten schaffen und die staatliche Kontrolle über die Branche erhöhen. «Made in China 2025» legte das Ziel der Regierung fest, bis 2020 eine 40-prozentige und bis 2025 eine 70-prozentige Autarkie bei Chips zu erreichen. Knapp zehn Jahre später liegt der Autarkiegrad Chinas bei rund 20 Prozent. Peking hat inzwischen begonnen, eine weiterentwickelte Industriepolitik umzusetzen, wie sich an der Antikorruptionskampagne gegen Führungskräfte des «Big Fund», gesteigerten Investitionen in Forschung und Entwicklung (R&D) und Bemühungen, öffentlich-private Partnerschaften effizienter zu gestalten, gezeigt hat. Der «Big Fund» steht für Chinas neuen Bemühungen und hat 2024 eine Rekordsumme von 47 Milliarden USA aufgebracht.

Bedeutender chinesischer Markt

Anders als es die Regierungslogiken vermuten lassen, wird sich die globale Halbleiter-Lieferkette nicht so schnell in komplett eigenständige Ökosysteme aufteilen. Stattdessen beobachten wir eine langsame



Aufspaltung, da die Marktkräfte sehr stark sind. Die Abhängigkeit der US-Unternehmen vom chinesischen Markt ist noch immer sehr hoch und chinesische Unternehmen können nur wettbewerbsfähig bleiben, wenn sie Zugang zu der neuesten Chip-technologie sowie zu Rohstoffen aus dem Ausland behalten.

Die führenden Hersteller in den USA und Europa setzen noch immer auf den chinesischen Markt und folgen dem Ziel ihrer Regierungen, die Rolle Chinas innerhalb der Lieferkette zu reduzieren, nur widerwillig. 2023 war China mit einem Anteil von über 50 Prozent am Weltmarkt der grösste Verbrauchermarkt für Halbleiter. Trotz restriktiver Massnahmen der US-Regierung stiegen die Verkäufe von US-Unternehmen nach China im Geschäftsjahr 2021 um 36 Prozent und 2022 um weitere 4 Prozent. 2023 zählte China bei den meisten US-Herstellern mindestens zu den Top-Drei-Märkten.

Darüber hinaus stellen die Unternehmen auch die Vorgehensweise ihrer Regierung infrage. Nach der zweiten Runde der US-Exportkontrollen im Oktober stellten sich Nvidia, Intel und Qualcomm Berichten zufolge gegen die US-Regierung und warnten vor unbeabsichtigten Folgen wie dem Verlust ihres Wettbewerbsvorteils. Darüber hinaus versuchten sie, ihre Chips an den chinesischen Markt anzupassen und so die amerikanischen Exportkontrol-

len zu umgehen. Zum Beispiel reagierte Nvidia, Marktführer in der Entwicklung von KI-Chips, auf die Exportverordnungen von 2022, die eine Begrenzung der Verkäufe modernster KI-Chips an China vorsahen, durch die Herstellung spezieller Chips (A800 und H800), die just nicht unter die Beschränkung fielen. Als die USA die Exportkontrollen im Oktober 2023 weiter verschärfte, passte Nvidia seine KI-Chips erneut für den chinesischen Markt an. 2023 generierte Nvidia noch immer mehr als ein Fünftel seiner Umsätze in China und fürchtet, dass dem Unternehmen durch weitere Exportkontrollen grosse Wettbewerbsnachteile entstehen könnten. Im selben Jahr machten Qualcomm und Intel, die beiden US-Unternehmen, die am stärksten vom chinesischen Markt abhängen, zwei Drittel bzw. ein Viertel ihrer Umsätze in China.

Der chinesische Markt bleibt nicht nur für US-Firmen, sondern auch für europäische Unternehmen wichtig. Europas bedeutendster Hersteller ASML machte 2023 in China Nettoumsätze in Höhe von 7,251 Milliarden EUR. Das entspricht mehr als dem Dreifachen des Wertes von 2021 und einem Viertel der gesamten Umsätze im Jahr 2023. Zwar kann dieser Anstieg zum Teil mit Unterbrechungen der Lieferkette vor 2023 sowie mit neuen Exportkontrollen, die zu Masseneinkäufen chinesischer Unternehmen führten, erklärt werden, doch der Verlust des chinesischen Marktes würde ASML hart treffen.

Chinas globale Abhängigkeiten

Da chinesische Halbleiterhersteller in allen Produktionsphasen noch immer stark auf ausländische Unternehmen setzen, wird die von Xi Jinpings Sicherheitsagenda angestrebte Autarkie nicht so bald erreicht werden können.

Zwar stieg Chinas Anteil an der globalen Produktionskapazität innerhalb der Lieferkette von 10 Prozent im Jahr 2016 auf rund 20 Prozent im Jahr 2024 an. Doch davon wurde noch immer die Hälfte von ausländischen Unternehmen in China wie Samsung oder SK Hynix (Südkorea) oder TSMC (Taiwan) produziert. Im ersten Produktionsschritt, dem Chip Design, findet sich kein chinesisches Unternehmen unter den Top Ten und nur zwei gehören zu den 15 umsatzstärksten Unternehmen der Welt in der Branche. Selbst diese beiden Unternehmen sind grösstenteils auf US-Designtools wie Electronic Design Automation oder Core Intellectual Property (IP) angewiesen. Bei der Fertigung,

dem zweiten Produktionsschritt, zählen nur zwei chinesische Unternehmen zu den zehn grössten Herstellern weltweit. Zwar wachsen chinesische Unternehmen wie SMIC und die Huahong Group schnell, doch hinken sie hinter ihren globalen Wettbewerbern hinterher und sind sehr stark abhängig von Anlagen zur Halbleiterherstellung wie den EUV-Maschinen von ASML (EUV steht für Extrem Ultraviolettes Licht). Bei den Rohstoffen hängt China vom Ausland, in erster Linie von seinen ostasiatischen Nachbarn, ab. Beispielsweise würde die chinesische Halbleiter-Industrie ohne japanische Fotolacke nicht funktionieren. China produziert nur 2 Prozent dieses Materials für die modernste Chipherstellung selbst und importiert den Grossteil aus Japan.

Der einzige Sektor, in dem China einen führenden globalen Anteil an der Produktion erreicht, sind die sogenannten «*Legacy Chips*», ältere Generationen von Halbleitern. Die Grenze für «*Legacy Chips*» ist nicht allgemeingültig definiert und ändert sich im Laufe der Zeit. Derzeit liegt sie jedoch in der Regel bei einer Grösse ab 28 nm aufwärts. «*Legacy Chips*» werden hauptsächlich bei kostensensiblen Anwendungen wie Mobilprozessoren, Automobilsystemen und Netzwerkgeräten verwendet und bieten eine Mischung aus Leistung und Energieeffizienz. China macht momentan ein Drittel der weltweiten Produktion von «*Legacy Chips*» aus, die sich in den letzten zehn Jahren verdoppelt hat und in den kommenden Jahren voraussichtlich weiter wachsen wird. Darüber hinaus ist China beim dritten Schritt der Produktion, der die Verpackung, die Montage und Tests umfasst, am besten aufgestellt. Es ist der Schritt mit den historisch niedrigsten Margen der Branche und ist sehr arbeitsintensiv.

Obwohl China Fortschritte macht, ist das Land bei allen Produktionsschritten noch immer abhängig von ausländischen Lieferanten, die auch in den kommenden Jahren nicht so einfach ersetzt werden können. Angesichts des Risikos der «*Middle Income Trap*» sowie stagnierender Produktivitätssteigerungen ist die chinesische Führung äusserst besorgt über ausbleibende Fortschritte bei der generativen KI (GenAI) – der künstlichen Intelligenz, die in der Lage ist, neue Inhalte aus einer Anweisung zu generieren, indem sie von einer grossen Datenbank mit Beispielen lernt. GenAI ist die vielversprechendste Entwicklung der vergangenen Jahre und es wird erwartet, dass sie die nächste Welle der Produktivität

Schweiz: Ein näherer Blick

Mit weniger als einem Prozent des gesamten Schweizer Handelsvolumens ist die Schweizer Chipindustrie relativ klein und diversifiziert – und gebündelt in Ostasien. Die grösste Stärke der Schweiz ist der Bereich R&D. Daher liegt der Schwerpunkt auf funktionierenden EU-Beziehungen, die Zugang zu Forschungsk Kooperationen bieten. Momentan spricht sich der Bundesrat gegen eine Industriepolitik für Chips aus, doch Mitte Juni 2024 verabschiedete der Nationalrat ein Postulat, in dem er den Bundesrat auffordert, aufgrund der wachsenden strategischen Bedeutung des Sektors eine Schweizer Chipstrategie auszuarbeiten.

Eine beachtenswerte Entwicklung ist der Umzug der RISC-V-Stiftung von den USA in die neutrale Schweiz aufgrund geopolitischer Spannungen. Mit seiner Open-Source-Hardwarearchitektur ist RISC-V eine attraktive Industriestandard-Alternative und wird daher immer stärker von chinesischen Unternehmen wie Huawei genutzt. Anfang 2024 hat die Biden-Administration offenbar die chinesische Nutzung von RISC-V untersucht, sodass es sich lohnt, diese Entwicklung genauer zu beobachten und sich auf unterschiedliche Szenarien vorzubereiten.

antreiben wird. Da China jedoch die modernsten Chips auf dem Markt nicht erhält und auf dem Weg zur Autarkie nur langsam voranschreitet, steht das Land vor grossen Herausforderungen beim Erreichen dieser Produktivitätssteigerungen.

Weltweite Lokalisierung

Die Halbleiter-Lieferkette spaltet sich nur langsam in zwei unterschiedliche Lieferketten auf, da die gegenseitige wirtschaftliche Abhängigkeit stark ist. Gleichzeitig geht der Trend in unterschiedlichen Regionen weltweit hin zur Lokalisierung. Dadurch werden Lieferketten robuster, aber auch teurer. Die bemerkenswertesten Beispiele hierfür sind Südostasien, die Bedeutung des Wiederaufstiegs Japans und die entscheidende Position Taiwans sowie Europa.

Der Verband Südostasiatischer Nationen (ASEAN) ist eine zunehmend bedeutende neutrale Drehscheibe für den Handel mit Halbleitern. Qualifiziertes Personal, ein günstiges Geschäftsumfeld und eine starke Unterstützung durch die Regierungen machen die Ländergruppe zu einem lukrativen Investmentspot für Unternehmen aus der ganzen Welt, inklusive China. Die

ASEAN-Staaten sind zusammen der zweitgrösste Halbleiterexporteur mit einem Anteil von rund 25 Prozent an den weltweiten Exporten. Während Singapur und Malaysia eine lange Geschichte innerhalb der Halbleiter-Lieferkette haben, hat Vietnam erst in jüngster Zeit seinen Fussabdruck in der Halbleiterlandschaft vergrössert. US-Unternehmen wie Intel, dessen erste ausländische Produktionsstätte in den 1970er-Jahren in Malaysia entstand, intensivieren ihre Aktivitäten in der Region mit Investitionen in Höhe von sieben Milliarden USD. Auch europäische Unternehmen investieren stark in der Region: Infineon, ein führender Hersteller von Chips für den Automobilsektor, wird in den kommenden fünf Jahren über fünf Milliarden USD investieren. Auch chinesische Unternehmen expandieren umfassend in Südostasien. Einige arbeiten sogar mit US-Unternehmen zusammen, so zum Beispiel TongFu Microelectronics mit dem US-Chip Designer AMD.

Angesichts Japans wirtschaftlichem Wiederaufstieg und der immer weiter zunehmenden Bedeutung Taiwans steht Ostasien sinnbildlich für die Lokalisierung der Lieferkette. Japan, das eine lange Geschichte bahnbrechender Halbleiterproduktion hat – in den 1980er-Jahren kamen sechs von zehn Unternehmen des Sektors aus Japan –, erlebt derzeit seine Wiederauferstehung in der Lieferkette. 2021 startete die japanische Regierung eine Strategie, die sich auf Halbleiter als Teil der wirtschaftlichen Sicherheit fokussierte, um die Umsätze der einheimischen Chipindustrie bis 2030 zu verdreifachen. Gelingen soll dies mit dem japanischen Unternehmen Rapidus und JASM (einem TSMC-Joint-Venture), die ab 2027 modernste Chips produzieren wollen.

Taiwans Halbleiterindustrie hat sich mittlerweile zu einem starken Marktführer in allen Produktionsschritten entwickelt. 2023 hatte Taiwan fast die Halfte der weltweiten Halbleiter-Foundry-Kapazität, war führend beim dritten Produktionsschritt – der Montage, den Tests und dem Verpacken – und war für mehr als 20 Prozent des Chip Designs verantwortlich und damit an

zweiter Stelle hinter den USA. Obwohl TSMC, Taiwans bedeutendster Player, weltweit expandiert, behält das Unternehmen seine neueste Technologie im Land. So bleibt Taiwan in absehbarer Zukunft ein wichtiger Akteur.

Trotz seiner langen Geschichte in der Halbleiterindustrie hat Europa in jüngster Zeit stagniert. Die Einführung des Europäischen Chip-Gesetzes 2023 markierte eine strategische Wende hin zur Stärkung der Präsenz Europas in der globalen Halbleiterindustrie. Ziele des Europäischen Chip-Gesetzes sind die Unterstützung von Start-ups, die Verbesserung der Industriepolitiken der Mitgliedsstaaten und die Koordinierung der Bemühungen, den Anteil der europäischen Chipproduktion bis 2030 auf 20 Prozent zu steigern. Auch wenn der Ansatz und die ehrgeizigen Ziele stark kritisiert wurden, strebt Europa dennoch an, sich als dominanter Akteur zu reetablieren. Von daher ist die Aufspaltung zwischen den USA und China nicht die einzige Entwicklung in der globalen Halbleiterindustrie: Es gibt darüber hinaus einen bemerkenswerten Trend hin zur Lokalisierung in Regionen wie der ASEAN, Ostasien und Europa.

Zukünftige Entwicklungen

Halbleiter sind entscheidend für nationale Sicherheitsüberlegungen und die Weltwirtschaft. Es gibt zwei Entwicklungen im Bereich der Halbleiter-Lieferkette: Eine allmähliche Aufspaltung zwischen den USA und China, die durch ihre gegenseitigen wirtschaftlichen Abhängigkeiten beschränkt wird, und ein stärker werdender Trend hin zu Lokalisierungsbemühungen auf der ganzen Welt. Politische Entscheidungsträger und Unternehmen sollten diese Entwicklungen im Blick haben.

Zum einen schätzt ASML, dass 2030 10 Prozent der geplanten weltweiten Lieferungen eine Folge von Sicherheitsanforderungen von Staaten sein wird, und nicht von Wirtschaftsbedürfnissen. Eine potenzielle Fehlausrichtung von Wirtschaftsbedürfnissen und Sicherheitsanforderungen würde eine Herausforderung für die stark vernetzte Lieferkette bedeuten, für die eine

Weiterführende Literatur

John Lee, «Southeast Asia and the Chip Wars: Navigating a Decoupling World,» *Yusof Ishak Institute*, 29.04.2024.

Paul Triolo, «A New Era for the Chinese Semiconductor Industry: Beijing Responds to Export Controls,» *American Affairs* 8:1 (2024).

Reva Goujon / Jan Peter Kleinhans / Laura Gormley, «Thin Ice: US Pathways to Regulating China-Sourced Legacy Chips,» *Rhodium Group*, 13.06.2024.

effiziente Ressourcenallokation entscheidend ist.

Die schnellen Fortschritte von GenAI verstärken die globale Abhängigkeit von Taiwan als globalem Zentrum für KI-Chips. TSMC produziert die grosse Mehrheit der KI-Chips für Unternehmen wie Nvidia und hat eine unangefochtene Technologievorherrschaft. Die zukünftige Entwicklung der KI ist nicht nur stark mit der Resilienz der Halbleiter-Lieferkette verbunden, sondern sie macht Taiwan darüber hinaus noch bedeutender.

Zu guter Letzt will die Halbleiterindustrie ihre Grösse von 2021 bis 2030 auf ein Volumen von einer Billion USD verdoppeln. Angesichts dieses wachsenden Marktes sehen die Führungsetagen der Halbleiterhersteller nicht geopolitische Risiken als ihre grösste Sorge an, sondern den Mangel an frischen Talenten, die für globale Expansion benötigt werden. Unternehmen und Regierungen haben unterschiedliche Anliegen – eine simple Tatsache, die zu häufig übersehen wird.

Für mehr zu Künstlicher Intelligenz und Sicherheitspolitik, siehe [CSS Themenseite](#).

Quentin Merle ist Researcher am Center for Security Studies (CSS) der ETH Zürich.

Die **CSS Analysen zur Sicherheitspolitik** werden herausgegeben vom Center for Security Studies (CSS) der ETH Zürich. Das CSS ist ein Kompetenzzentrum für schweizerische und internationale Sicherheitspolitik. Jeden Monat erscheinen zwei Analysen auf Deutsch, Französisch und Englisch.

Herausgeberin: Névine Schepers
Lektorat: Quentin Merle, Lucas Renaud
Layout und Grafiken: Miriam Dahinden-Ganzoni, Rosa Guggenheim

Feedback und Kommentare: analysen@sipo.gess.ethz.ch
Weitere Ausgaben und Abonnement: www.css.ethz.ch/cssanalysen

Zuletzt erschienene CSS-Analysen:

Herausforderung Nachrüstung: Beispiel Schiesspulver Nr. 344
Cybersicherheit im Weltraum verstehen Nr. 343
Beziehungen Pjöngjangs zu Moskau und Peking Nr. 342
Ein Vergleich aktueller kritischer Infrastrukturansätze Nr. 341
Europäische Kooperation mit dem Indopazifik Nr. 340
Steigende nukleare Gefährdung und Risikominderung Nr. 339

© 2024 Center for Security Studies (CSS), ETH Zürich
ISSN: 2296-0236; DOI: 10.3929/ethz-b-000681219