

Made in China 2025: Vorsprung durch Technik?

Daniel Posch

Chinas rasanter wirtschaftlicher Aufstieg zur „Werkbank der Welt“, die seit Mitte der 2000er für 25 % der globalen industriellen Wertschöpfung verantwortlich ist, hängt untrennbar mit der aktiven Industriepolitik des chinesischen Staates zusammen. Sie wirkte als „Entwicklungskatalysator der produzierenden Industrie“ (Zhang 2015). Eine Kombination aus horizontalen und vertikalen Politiken, die in ein komplexes Planungssystem eingebettet ist und Lernprozesse in der Produktion (*learning in production*) stimuliert, führte dazu, dass die Volksrepublik binnen zweier Jahrzehnte in der Lage war, global wettbewerbsfähige Low- und High-Tech Produkte zu exportieren (Andreoni/Tregenna 2020). Elektronikgeräte, Maschinen, PCs und Smartphones gehören seit beinahe einem Jahrzehnt zu Chinas wichtigsten Exporten (Lo 2020). Die strategische Integration in globale Wertschöpfungsketten bei gleichzeitigem Aufbau eines durch den Staat gestärkten, lokalen Produktionssystems legte den Grundstein für das erfolgreiche industrielle Upgrading (Lee et al. 2017). Stark steigende Löhne im Exportsektor sowie ausbleibender Erfolg beim Technologietransfer in Schwerpunktindustrien trugen Anfang der 2000er-Jahre zu einem Kurswechsel hin zu stärkerer Binnenmarktorientierung und eigenständiger Innovation bei (Lo/Wu 2014). Der Aufbau heimischer Innovationsfähigkeit wurde speziell bei Zukunftstechnologien forciert. Die 2015 veröffentlichte *Made in China 2025*-Strategie knüpft daran an und versucht den chinesischen Wachstumsmotor vor dem Hintergrund einer drohenden sogenannten mittleren Einkommensfalle (*middle income trap*) am Laufen zu halten.

In der westlichen Welt schlug *Made in China 2025* große mediale Wellen und erntete Kritik, vor allem aus Washington (Xue et al. 2018). Außenwirtschaftsverordnungen sowie die strategische Ausrichtung im Umgang mit China wurden auch innerhalb der EU angepasst. Vertikale industriepolitische Instrumente scheinen auf EU-Ebene nun nicht mehr verpönt zu sein (Landesmann/Stöllinger 2020). Vor allem im Bereich der Digitaltechnik ist eine „Renaissance interventionistischer Staatlichkeit“ zu beobachten (Staab/Piétron 2020).

In diesem Beitrag werden Hintergrund, Motivation und Ziele des *Made in China 2025*-Programms dargelegt und eingeordnet. Es wird argumentiert, dass *Made in China 2025* eher Kontinuität als schlagartigen Wandel darstellt und die Volksrepublik von globaler Dominanz weit entfernt ist. Vielmehr geht es China darum zu verhindern, in die sogenannte mittlere Einkommensfalle zu tappen, also Produktivitätswachstum mittels technologischer Modernisierung und heimischer Innovation anzukurbeln. Ein „härterer Kurs im Umgang mit China“ (Bofinger 2019) bezogen auf Direktinvestitionen und damit einhergehend auch eine aktivere gesamteuropäische Gestaltung des Strukturwandels dürfte allerdings aus mehreren Gründen trotzdem geboten sein. Neben der viel zitierten Wettbewerbsfähigkeit birgt die gezielte Förderung von Zukunftstechnologien *made in Europe* größeren Spielraum, digitalen Wandel in der Industrie sozial

verträglich zu gestalten und unter Einbeziehung breiter Teile der Gesellschaft soziale Innovation zu erwirken (Buhr et al. 2019).

Tappt China in die mittlere Einkommensfalle?

Chinas ökonomischer Aufstieg gehört zweifellos zu den bedeutendsten Ereignissen der vergangenen vier Jahrzehnte. Ein tiefgreifender Transformationsprozess verwandelte die Volksrepublik China vom Niedrigeinkommensland mit einem Bruttonationaleinkommen (BNE) pro Kopf von 210 US-Dollar im Jahr 1979, in ein Schwellenland, dessen BNE Anfang der 2010er-Jahre inflationsbereinigt beinahe 5000 US-Dollar pro Kopf betrug. Industrialisierung und Urbanisierung sind die beiden zentralen Prozesse, welche Chinas schrittweise Abkehr von der Planwirtschaft charakterisieren (Lin 2015). Trotz Einführung marktwirtschaftlicher Institutionen war und ist das chinesische Entwicklungsmodell von der Überzeugung geleitet, dass ökonomische Entwicklung staatlicher Lenkung bedarf (Heilmann/Shih 2013). Es basiert strukturell auf Investitionen in Produktivkapital und institutionell auf staatlich gelenkten Marktelementen. Lo (2016) bezeichnet das Wirtschaftssystem deshalb als „Staatskapitalismus“ beziehungsweise als „Sozialismus chinesischer Spielart“ (*socialism Chinese style*).

Der industrielle Sektor war während des chinesischen Reformprozesses die treibende Kraft hinter dem über mehrere Jahrzehnte andauernden zweistelligen Wirtschaftswachstum. Er stimulierte als Einkommensquelle zahlreicher, zuvor in der Landwirtschaft tätiger BewohnerInnen privaten Konsum, war der Treiber technologischen Fortschritts und hauptverantwortlich für enorme Außenhandelsbilanzüberschüsse (Wang 2014). Das jährliche Produktivitätswachstum der chinesischen Industrie zwischen 1980 und 2008 überstieg jenes der gesamten Volkswirtschaft sogar real um durchschnittlich 2 % (Lo 2012).

Ein zweistelliges Produktivitätswachstum bis hinein in die 2010er-Jahre resultierte aus enormen Zugewinnen in der Effizienz bei der Ressourcenverteilung (allokative Effizienz) sowie aus Lernprozessen in der Produktion, die zum Aufbau zusätzlicher Fähigkeiten bei Produkt- und Prozessinnovationen sowie zum Einsatz neuer Technologien in der verarbeitenden Industrie führten (Lo/Zhang 2011). Während die steigende allokativen Effizienz der chinesischen Volkswirtschaft auf den Transfer zahlreicher Arbeitskräfte vom Agrarsektor in die Industrie zurückzuführen ist, spielte für den technologischen Fortschritt der Technologietransfer eine entscheidende Rolle (Lo 2012). China profitierte laut Lin (2017) vom „Nachzügler-Vorteil“ (*latecomer advantage*), welcher eine Situation bezeichnet, in der Entwicklungsländer Produktivitätswachstum durch Import, Imitation oder Integration bereits existierender Technologien und Industrien ankurbeln können. Dadurch ersparen sich Unternehmen aus Entwicklungsländern langjährige Innovationsprozesse sowie langfristige Kapitalbindung. Lernprozesse in der Produktion finden bei geringerer Unsicherheit und wesentlich niedrigeren Kosten für Forschung und Entwicklung statt (Andreoni/Tregenna 2020).

Seit 2011 hat der chinesische Wirtschaftsmotor allerdings an Fahrt verloren. Chinas BIP-Wachstum verlangsamte sich stetig auf knapp 7 % in den nachfolgenden Jahren. Yao (2020) führt dies teilweise auf den drastischen Einbruch der globalen Nachfrage nach chinesischen Exporten zurück, die in den Jahren nach der globalen Finanzkrise 2008

zutage trat. Dies ging einher mit beträchtlichen Einbrüchen beim Produktivitätswachstum und führte zu Deindustrialisierung. Sowohl der Beitrag des produzierenden Gewerbes zur chinesischen Bruttowertschöpfung als auch der Anteil der Erwerbstätigen im industriellen Sektor im Verhältnis zur gesamten erwerbstätigen Bevölkerung sinken seit dem Jahr 2012. Präsident Xi Jinping prägte im Jahr 2014 den Begriff der „neuen Normalität“, in der sich China nun befindet (Yao 2020). Rufe nach einer Restrukturierung des chinesischen Wachstumsmodells wurden immer lauter, da wenig darauf hindeute, dass dieser Abwärtstrend temporärer Natur sei (Lo 2018). Unter ÖkonomInnen wie auch innerhalb Chinas politischer Führungsriege entflammten Debatten, ob die Volksrepublik auf die sogenannte mittlere Einkommensfalle zusteuert (McNally 2013).

Die mittlere Einkommensfalle

Lediglich 5 % der 167 Staaten, welche die Weltbank im Jahr 1970 als Entwicklungsländer eingestuft hatte, erreichten gegen Ende der 2010er-Jahre den Status einer „Volkswirtschaft mit hohem Einkommen“. Vor allem Schwellenländer waren signifikant häufiger mit Wachstumseinbrüchen konfrontiert als Niedrig- oder Hocheinkommensländer. Einst rasant wachsende Ökonomien wie Malaysia, Brasilien, Indonesien oder Mexiko verharren also seit mehreren Jahrzehnten in derselben Einkommenskategorie (Aiyar et al. 2013). Nach Felipe et al. (2012) stecken Schwellenländer dann in der mittleren Einkommensfalle fest, wenn sie mehr als 14 Jahre in derselben Einkommenskategorie bleiben, also den Hocheinkommens-Status nicht erreichen, oder wenn sie ihn vorübergehend erreichen, aber nicht halten können. Häufig weisen diese Länder einen hohen Anteil an ausländischen Unternehmen und ein wenig diversifiziertes, technologisch rückständiges Produktionsnetzwerk auf (Ohno 2009). Der ausschlaggebende Faktor, der heutige Hocheinkommensländer von den Ökonomien in der mittleren Einkommensfalle unterscheidet, ist jedoch beständiges Produktivitätswachstum (Lin 2017). Da Produktivitätszuwächse aus intersektoraler Reallokation von Produktionsfaktoren und Faktorakkumulation im Laufe des Industrialisierungsprozesses abnehmen, ist die Entwicklung heimischer Innovationskapazitäten entscheidend, um den Wachstumsmotor am Laufen zu halten. Länder, die den strukturellen Wandel hin zu innovationsgetriebener Entwicklung erfolgreich vollzogen haben, verzeichneten beständiges Produktivitätswachstum ohne längere Einbrüche (Paus 2014; 2019). Die Ökonomien in der mittleren Einkommensfalle gerieten hingegen in eine Situation, in welcher das heimische Lohnniveau die preislich wettbewerbsfähige Produktion zahlreicher arbeitsintensiver Güter verunmöglichte und zugleich der Mangel an heimischen Innovationsfähigkeiten industrielle Aufwertungsprozesse (*industrial upgrading*) blockiert. Wang (2020) bezeichnet dieses Phänomen als „Sandwich-Effekt“.

Die Volksrepublik braucht einen Produktivitätsschub

Chinas Volkswirtschaft hat einen gewaltigen wirtschaftlichen Aufholprozess hinter sich gebracht, durch den sowohl Einkommens- wie auch technologische Lücken zur westlichen Welt erheblich verkleinert wurden (Lin 2017). High-Tech-Güter machen nun

einen ähnlich hohen Anteil der Gesamtexporte aus wie bei Südkorea (Lo 2016). Nichtsdestotrotz wird die Mehrheit ebendieser High-Tech-Güter von Unternehmen in ausländischem Eigentum hergestellt. Mit dem industriellen Fortschritt kam es auch zu einem massiven Anstieg von Technologieimporten. Die Volksrepublik ist bis dato in hohem Maße abhängig von Kerntechnologien aus den USA und Europa (Lo/Wu 2014). Zugleich dürfte der oben beschriebene „Nachzügler-Vorteil“, nachdem er die Volksrepublik näher an die globale „Technologie-Grenze“ herangeführt hat, allmählich erschöpft sein (Lo 2018). Ferner zeigen Cheng et al. (2019), dass die demographische Situation eine produktivitätssteigernde Reallokation von Beschäftigten in die verarbeitende Industrie nicht mehr ermöglicht.

Das Risiko, in die mittlere Einkommensfalle zu tappen, erschien der politischen Führung Chinas real und groß genug, um Ende 2012 eine eigene Arbeitsgruppe mit dem Entwurf eines industriepolitischen Programmes zu betrauen. Mehrere Ministerien sowie knapp 200 externe ExpertInnen aus Industrie und Wissenschaft arbeiteten zweieinhalb Jahre an jener Strategie, die heute als *Made in China 2025* bekannt ist (Ernst 2018).

Industriepolitik als Ausweg aus der mittleren Einkommensfalle

Der Aufbau von Innovationsfähigkeiten ist entscheidend, um den Wachstumsmotor eines Schwellenlandes am Laufen zu halten. Die Fähigkeiten und Rahmenbedingungen, um Produkt- oder Prozessinnovationen zu meistern, entstehen in einem konkreten, oftmals lange andauernden Lernprozess (Chang/Andreoni 2016). Ferner können Unsicherheit und barrierefreier Marktzugang für multinationale Unternehmen in der Anfangsphase den erfolgreichen Aufbau dieser Fähigkeiten beträchtlich hemmen. Wie historische Erfahrungen heutiger OECD-Staaten zeigen, braucht es ein breites staatliches Maßnahmenpaket, welches diesen Lernprozess begleitet und fördert (Chang 2003). Um das Scheitern beim Aufbau von Innovationsfähigkeiten, einen sogenannten *capability failure*, zu vermeiden, greifen EntscheidungsträgerInnen vor allem in Entwicklungsländern auf Industriepolitik zurück (Lee 2013). Letztere bezeichnet die Gesamtheit aller staatlichen Maßnahmen, welche strukturellen Wandel innerhalb der Industrie vorantreiben. Dazu gehört z.B. die gezielte Unterstützung von strategisch wichtigen Industriezweigen, etwa in Form von Regulierungen für ausländische Investitionen, so dass diese Technologietransfers sicherstellen, oder ein öffentliches Beschaffungswesen, welches die lokale Wissensbildung fördert (Chang/Andreoni 2016). Die konkrete Ausgestaltung effektiver Industriepolitik hängt von der Struktur einer Volkswirtschaft ab. Empirische Untersuchungen zeigen allerdings: Um die letzte Hürde vom Schwellen- zum Hocheinkommensland erfolgreich zu überwinden, gilt es ein leistungsfähiges Innovationssystem aufzubauen, welches dazu befähigt neu geschaffene Wertschöpfungsketten anzuführen (Lee et al. 2017).

Auch in China hat sich der industriepolitische Fokus seit der Jahrtausendwende hin zur Förderung heimischer Innovationskapazitäten geändert. Direkte sowie indirekte Subventionen für ausländische Unternehmen wurden schrittweise ab- und die heimische Technologiebasis rasant aufgebaut. Chinas Forschungsausgaben wuchsen in den ersten zehn Jahren des 21. Jahrhunderts jährlich um satte 30%, während Technologie-

importe im selben Zeitraum ein Wachstum von etwa 15 % pro Jahr verzeichneten (Chen/Naughton 2016; Zhou/Liu 2016).

Der chinesische Entwicklungsmotor sollte durch den lokalen Aufbau von Wissen in Hochtechnologie-Sparten in Gang gehalten werden. Einige der Mitte der 2000er-Jahre forcierten Sektoren und Technologien scheinen auch neun Jahre später in der *Made in China 2025*-Strategie als Schlüsselbereiche auf. Die Mobilisierung von Ressourcen für Zukunftstechnologien, wie z.B. alternative Antriebssysteme oder moderne Informationstechnologien, wurde bereits Ende der 2000er-Jahre in diversen Entwicklungsplänen der Volksrepublik verankert (Tong/Yuen 2017). Mit *Made in China 2025* knüpft der Chinesische Staatsrat an die bisherige Aufbauarbeit an.

Made in China 2025

Die im Juli 2015 präsentierte *Made in China 2025*-Strategie repräsentiert ein Musterbeispiel für missionsorientierte Industriepolitik (Mazzucato 2018; Mazzucato et al. 2020). Zentral- sowie Lokalregierungen definieren langfristige Ziele, die es in bestimmten Sektoren zu erreichen gilt. Förderlandschaft, öffentliche Beschaffung sowie staatliche Investitionen in Infrastruktur werden dann darauf abgestimmt (Klingler-Vidra/Wade 2019). Als zentraler Regulator, wichtigster Auftraggeber und Financier, aber auch durch unternehmerisches Handeln definiert der Staat, wo Wachstum entstehen soll und stimuliert wirtschaftliche Aktivität, die andernfalls nicht zutage treten würde (Heilmann 2017). Bis 2049 möchte die Volksrepublik China die technologische Lücke wie auch die Einkommenslücken zur westlichen Welt nicht nur geschlossen haben, sondern zur „führenden Industrienation in Wissenschaft, Technik und Produktion aufsteigen“ (State Council 2015).

Diese Formulierung sowie die beabsichtigte Substitution ‚fremder Technologie‘ durch chinesische Alternativlösungen sorgte für raue politische Töne, vor allem aus dem Weißen Haus (Zenglein/Holzmann 2019). *Made in China 2025* sowie Chinas Regulierung von ausländischen Direktinvestitionen wurden seitens der USA als „überbordender Staatseingriff“ bezeichnet, der WTO-Regeln bricht und der US-Wirtschaft schadet. Der laut dem US-amerikanischen State Departement „erzwungene Technologietransfer“ durch US-Unternehmen wurde dann als eines der offiziellen Argumente angeführt, um 2018 einen Handelskrieg vom Zaun zu brechen (Wang 2020; Wade 2019).

Was die zu fördernden Sektoren, aber auch was den Umgang mit ausländischen Unternehmen betrifft, stellt *Made in China 2025* jedoch eher Kontinuität als grundlegenden Wandel dar. Die Regulierung von ausländischen Direktinvestitionen wurde in den vergangenen 15 Jahren massiv gelockert. Folglich ist auch der Anteil an Auslandsinvestitionen, die dem *Joint-Venture-Zwang* unterliegen, beträchtlich gesunken (Malkin 2018). Ferner kann *Made in China 2025* nicht auf „überbordenden Protektionismus“ reduziert werden. Trotz vieler Kontinuitäten haben der Privatsektor und seine AkteurInnen bisher in keinem industriepolitischen Programm eine derart große Rolle gespielt – sowohl in der Konzeption als auch bei der Umsetzung (Tong/Yuen 2017). Wade (2019) meint, dass die Aufregung der US-Regierung sowie der darauffolgende Handelskrieg dazu diene, Chinas legitimen technologischen Aufholprozess zu bremsen, um die privilegierte Position von US-Unternehmen in High-Tech-Sektoren zu verteidigen.

Insgesamt verfolgt die Strategie drei übergeordnete Ziele: technologische Modernisierung des gesamten industriellen Sektors, Reduktion der Abhängigkeit von ausländischen Kerntechnologien und die Erreichung technologischer Durchbrüche in zehn Schlüsselbranchen (State Council 2015).

Technologische Modernisierung des industriellen Sektors

Made in China 2025 strebt eine breit angelegte technologische Modernisierung der chinesischen Industriebetriebe an. Dazu gehört eine technologische Aufwertung der heimischen Produktionsanlagen hin zu digitalen Produktionstechnologien (Lin 2020). Dies rührt daher, dass moderne Produktionssysteme effizienzsteigernd wirken und neue Innovationskapazitäten schaffen (Andreoni/Anzolin 2019). Die technologische Basis chinesischer ProduzentInnen divergiert jedoch ungemein, beginnend mit der elektrifizierten Produktionsstätte, wo von Informationstechnologie noch keine Rede sein kann, bis hin zur „intelligenten Fabrik“ (Phuyal et al. 2020). Obwohl Produktionssysteme am aktuellsten Stand der Technik durchaus in einigen Sektoren existieren, besteht in den meisten Betrieben technologischer Aufholbedarf zur globalen Spitze (Zhou et al. 2019). Beim Automatisierungsgrad der Produktion zum Beispiel liegt Chinas industrieller Sektor mit 70 Robotern pro 10.000 Beschäftigten im globalen Durchschnitt (Primi et al. 2020).

Das *Made in China 2025*-Programm schafft daher Anreize für chinesische Firmen, eine technologische Aufwertung durchzuführen. Digitale Technologien werden im Rahmen von Vorzeigeprojekten im ganzen Land verbreitet. Teilnehmende Unternehmen werden von der Zentralregierung sowie der jeweiligen Lokalregierung durch Steuerbefreiungen und vergünstigte Kredite gefördert. Daraus resultierende Best-Practice-Modelle dienen anschließend zur Fortsetzung der technologischen Modernisierung von Industrieunternehmen in den restlichen Teilen Chinas (Lüthje 2019; Wübbecke et al. 2016). Im Bereich der Robotik subventionieren Lokalregierungen sogar 10–20 der Anschaffungskosten, um die Automatisierung der chinesischen Industrie voranzutreiben (Estolatan et al. 2018).

Die Robotik-Industrie zeigt auch, dass vor allem europäische und US-Unternehmen von Chinas Modernisierungsoffensive profitieren. Da chinesische Robotik-Entwickler sowie Zulieferbetriebe bis dato nicht über die Fähigkeiten verfügen, geeignete Produkte und Teile herzustellen, sind speziell in der Anfangsphase europäische wie amerikanische Zulieferer gefragt, um der ohnehin bereits steigenden Nachfrage gerecht zu werden (Wübbecke et al. 2016).

Verringerung technologischer Abhängigkeit

Neben einer Gesamtaufwertung der chinesischen Industrie soll *Made in China 2025* aber auch dazu beitragen, dass die heimische Ökonomie zunehmend unabhängiger von ausländischer Technologie wird. *Made in China 2025* zielt also darauf ab, den Bezug sowie die Entwicklung von Technologien lokal zu organisieren („technological localization“) (Marcato 2020). China ist – vor allem in High-Tech-Sektoren – hochgradig abhängig von ausländischen Kerntechnologien und Materialien. Halbleiter stellen da-

bei ein Paradebeispiel dar (Ernst 2016). Die wachsende chinesische Elektronikindustrie ging Hand in Hand mit einem rasanten Anstieg bei der Nachfrage nach Halbleitern. Seit Mitte der 1990er versechsfachte (!) sich Chinas Anteil an der globalen Nachfrage nach Halbleitern auf über 50%. Die Tendenz ist weiter steigend. Allerdings stammen 80% der erworbenen Halbleiter von ausländischen Unternehmen. Im Jahr 2015 kontrollierten elf Unternehmen, in erster Linie aus den USA, Taiwan und Südkorea, beinahe 60% des globalen Halbleiter-Marktes. In einzelnen Teilmärkten ist die Marktmacht noch stärker konzentriert. Chinesischen Firmen mangelt es in dieser Industrie an Know-how und Technologie, vor allem in lukrativeren Segmenten wie Design (VerWey 2019a; Grimes/Du 2020; Malkin 2018).

Fast ein Viertel der Bestandteile der Smartphones, die der chinesische Telekommunikationsausrüster ZTE produziert, haben US-Bezug. Deshalb geriet das Unternehmen 2018 in ernsthafte Schwierigkeiten, als die USA kurzfristig den Zugang zu Halbleitern und Zubehör verwehrten (VerWey 2019b). Dies dürfte chinesische EntscheidungsträgerInnen darin bestärkt haben, den steigenden Bedarf künftig zunehmend durch erstarrende chinesische ProduzentInnen decken zu wollen. In der Technologie-Roadmap von *Made in China 2025* legen verantwortliche Ministerien Soll-Vorgaben fest, etwa Marktanteile chinesischer Unternehmen, die im Laufe der Implementierung von *Made in China 2025* erreicht werden sollen (Marcato 2020). Staatliches Kapital aus branchenspezifischen Fonds (*industrial guidance funds*), die von öffentlichen Holding-Gesellschaften verwaltet werden, soll der heimischen Halbleiterindustrie beim Aufbau von Fähigkeiten helfen, damit sie ihre Marktanteile erhöhen können.

Der *National IC Development Fund* zum Beispiel investierte das von Zentralregierung, chinesischer Entwicklungsbank und verschiedenen Lokalregierungen zur Verfügung gestellte Kapital (ca. 20 Milliarden US-Dollar in der ersten Phase) in mehr als 70 Projekte in der Informations- und Kommunikationstechnologiebranche sowie in Forschungs- oder Berufsbildungszentren und erwarb Anteile an mehr als 50 Unternehmen entlang der gesamten Halbleiter-Wertschöpfungskette. Mitte 2019 startete die Mobilisierung für die zweite Phase (Naughton 2019). Die überwiegende Mehrheit der Halbleiter-Förderung findet allerdings auf lokaler Ebene statt. Provinzen und Städte investieren ein Vielfaches vom *National IC Development Fund*, um die Fähigkeiten lokaler Firmen zu stärken (SIA 2017).

Nach ZTE ist nun seit Sommer 2020 auch Huawei von US-Sanktionen betroffen und bereitet sich, mangels Zugangs zu Halbleiter-Komponenten mit US-Bezug, auf massive Umsatzeinbußen vor. Selbst nach Beendigung des Handelskrieges hinge die Entwicklung zahlreicher chinesischer Sektoren von der Lieferung ausländischer Halbleiter ab. Restriktive Exportkontrollen, z.B. in den USA oder Taiwan, die durch sicherheitspolitische Argumente gerechtfertigt werden, verstetigen oligopolistische Machtkonzentration in verschiedenen Marktsegmenten (Malkin 2018). Zudem dürfte die Fortsetzung des chinesischen Aufholprozesses eher zusätzliche politische Spannungen als Entspannung bewirken. Denn die Verwirklichung der in *Made in China 2025* festgehaltenen Ziele in anderen Industriezweigen hängt ebenfalls von der kontinuierlichen Versorgung mit High-End-Halbleitern ab (Ernst 2016). Malkin (2018) meint daher mit Blick auf die Halbleiter-Industrie, dass die Strategie Technologieentwicklung zu lokalisieren, durchaus als legitime Maßnahme eines Schwellenlandes angesehen werden kann, um für stabiles Wachstum zu sorgen.

Gezielte Förderung von Schlüssel- bzw. Zukunftstechnologien

Besonders hohe Priorität haben zudem Maßnahmen zur Förderung technologischer Durchbrüche in zehn von der *Made in China 2025*-Strategie ausgewiesenen Schlüssel-sektoren, die als zentral für zukünftiges Wachstum angesehen werden (State Council 2015). In den folgenden Schlüsselbereichen, die aktuell etwa 40% der industriellen Wertschöpfung Chinas ausmachen (VerWey 2019a), soll internationales Spitzenniveau in Sachen Forschung und Kommerzialisierung neuer Erkenntnisse erreicht werden. Zu den anvisierten Bereichen gehören: 1) moderne Anlagen für den Schienenverkehr, 2) Equipment für Luft- und Raumfahrttechnik, 3) landwirtschaftliche Geräte und Maschinen, 4) Werkzeugmaschinenysteme und Robotik, 5) Biomedizin und Medizingeräte im Premiumsegment, 6) Meerestechniksysteme und Hightech-Schiffbau, 7) neue Materialien, 8) moderne Energiesysteme, 9) alternative Antriebssysteme für Autos und Elektromobilität, 10) nächste Generation von Informationstechnologien (State Council 2015).

Neben staatlichen Förderprogrammen sowie den branchenspezifischen Industriefonds, die Forschungsaktivitäten auf allen Ebenen ankurbeln sollen, ist im Zuge der Implementierungsphase von *Made in China 2025* auch der Aufbau eines landesweiten Netzwerks an Innovationszentren geplant, in welchen Wissenschaft und Industrie an der Kommerzialisierung von Technologien in den Schwerpunktbranchen arbeiten (Huimin et al. 2018). Um den steigenden Personalbedarf in der High-Tech-Industrie decken zu können, erfolgte der Aufbau zahlreicher Berufsausbildungszentren und Talente-Initiativen an Universitäten (Malkin 2018). Weiters schritten vor allem Lokalregierungen mit der Errichtung von Industrieparks voran und eröffneten auf regionale Kernkompetenzen abgestimmte Innovationslabore (Huimin et al. 2018).

Fünf Jahre nach dem Start von *Made in China 2025* zeigt sich, dass die politische Führung Chinas vor allem auf Fortschritte in Zukunftstechnologien setzt, in denen globale Rollen- und Kräfteverteilung noch nicht geklärt sind. Die Volksrepublik forciert heimische Expertise in disruptiven Basistechnologien der Zukunft, denen enormes Wachstumspotenzial nachgesagt wird (Lee 2019). Dazu gehören beispielsweise alternative Antriebstechnologien, 5G oder künstliche Intelligenz (Lüthje et al. 2020).

Erste Erfolge sind bereits sichtbar. China hat bereits jetzt die globale Führungsrolle in Sachen Elektromobilität übernommen, weil rechtzeitig erkannt wurde, dass der Rückstand bei Verbrennungsmotoren nicht aufgeholt werden kann, also Fähigkeiten in einem Zukunftsmarkt aufgebaut werden müssen (Bofinger 2019). Eine ähnliche Entwicklung sieht man auch beim Telekommunikationsstandard 5G, für welchen chinesische Unternehmen nicht nur einen beträchtlichen Anteil der Patente halten, sondern auch in Bezug auf die Hardware im weltweiten Spitzenfeld liegen (Shi-Kupfer/Ohlberg 2019).

Auf dem Weg zur „führenden Industrienation“ sieht die politische Führung Chinas auch das Zurückgreifen auf „externe Quellen“ vor. Gezielte Auslandsinvestitionen von chinesischen Unternehmen, die den technologischen Aufholprozess beschleunigen, stellen einen wichtigen Bestandteil von *Made in China 2025* dar (State Council 2015). Unternehmen werden von staatlicher Seite durch vergünstigte Kredite für ausländische Direktinvestitionen in Schlüsselbranchen oder den zuvor beschriebenen, branchenspezifischen Industriefonds dazu animiert, Investitionen zu tätigen bzw. ausländische

Betriebe zu übernehmen (Kerry 2018). Dieser industriepolitische Impuls hat sich, wie Lin (2020) in seiner empirischen Analyse zeigt, auch auf das Verhalten der Unternehmen ausgewirkt. Seit der Veröffentlichung von *Made in China 2025* haben chinesische Unternehmen verstärkt Investitionen in die oben genannten Schlüsselbereiche in OECD-Ländern getätigt. Beinahe 2/3 aller chinesischen Transaktionen im Bereich von Fusionen und Übernahmen in Europa zwischen 2015 und 2017 können mit *Made in China 2025* in Verbindung gebracht werden (Hanemann et al. 2019).

Europäische Reaktionen: *Will Europe feel the heat of Made in China 2025?*

Chinas Direktinvestitionen im Rahmen von *Made in China 2025* haben nicht nur die industriepolitische Debatte in Europa befeuert, sondern auch Steine ins Rollen gebracht. Nachdem der chinesische Konzern Midea im Jahr 2016 95 % der Aktien des deutschen Robotik-Unternehmens Kuka erwarb, preschten vor allem deutsche PolitikerInnen mit der Forderung nach einem industriepolitischen Kurswechsel vor. CDU-Wirtschaftsminister Altmaier etwa ließ mit einer Industriestrategie für Deutschland aufhorchen, die nach umfassenden staatlichen Eingriffen sowie einer Steuerung der Technologieentwicklung in Kernbereichen rief (vgl. Schneider in diesem Heft). Ein Paradigmenwechsel, der angesichts des steigenden Wettbewerbsdrucks durch Chinas industriepolitisches Maßnahmenpaket durchaus geboten ist, meint Bofinger (2019). Auch die im März dieses Jahres präsentierte industriepolitische Strategie der EU-Kommission weist deutlich mehr Elemente zur aktiven Gestaltung des strukturellen Wandels auf. Beispielsweise wird die Notwendigkeit der verstärkten Durchführung strategischer pan-europäischer Investitionsprojekte in Zukunftstechnologien hervorgehoben (EK 2020a; vgl. Schlager und Soder in diesem Heft). Auch auf Chinas Investitionen innerhalb der EU wurde reagiert. Das Mitte 2020 veröffentlichte Weißbuch zu ausländischen Subventionen, beinhaltet Instrumente, die EU-Institutionen das Untersagen einer Übernahme europäischer Unternehmen ermöglichen sollen (EK 2020b). *Made in China 2025* hat insofern die Rolle, die Industriepolitik auf EU-Ebene eingeräumt wird, vergrößert und dabei auch den Umgang mit China verändert (Bofinger 2019).

Ausblick

Mit Auslaufen der strategischen Kooperationsagenda „EU-China 2020“ wird eine grundlegende Neubewertung der sino-europäischen Beziehungen einhergehen. Ein „Weiter so“ dürfte es aus europäischer Sicht nur in wenigen Politikfeldern geben (Zenglein 2020). Ein Anfang Dezember 2020 von der EU und den USA gemeinsam veröffentlichtes Strategiepapier zeigt, wohin die Reise in der Technologiepolitik gehen könnte. Es sieht die Schaffung eines gemeinsamen Handels- und Technologierats vor, welcher gemeinsame Standards und Regeln zum Schutz sowie zur Entwicklung von Zukunftstechnologien, z.B. KI und Cloud Computing, festlegen soll (EK 2020c). Die Absicht, im Bereich der Digitaltechnik enger zusammenzuarbeiten, dürfte mit Chinas großen Ambitionen und bisherigen Fortschritten in Zukunftstechnologien wie beispielsweise 5G oder Künstlicher Intelligenz zusammenhängen (Lee 2020).

Dass chinesische Investitionen in unterschiedlichen Anwendungsfeldern künstlicher Intelligenz bereits Früchte tragen, zeigte sich auch während der Corona-Krise. Chinesische Patentanmeldungen mit Bezug zu Künstlicher Intelligenz sind im Vergleich zum Vorjahr um 56% angestiegen. Zahlreiche dieser Innovationen wurden auch zur Bekämpfung der COVID-19-Pandemie eingesetzt – z.B. fahrerInnenloser Transport von Lebensmitteln während des Lockdowns (MIIT 2020). Ferner hat die Corona-Krise den Ausbau moderner Infrastruktur, etwa im Bereich der Informationstechnologie, zusätzlich befeuert. Die Erweiterung des 5G-Netzes sowie die Digitalisierung zahlreicher Betriebsstätten wurden fortgesetzt. (Holzmann/Meinhardt 2020).

Umfassende staatliche Investitionsprogramme gepaart mit rigorosen Lockdowns dürften laut Lo und Shi (2020) einen wesentlichen Beitrag dazu geleistet haben, dass die politische Führung Chinas die COVID-19-Pandemie einigermaßen in den Griff bekommen hat. Die Volksrepublik wird ersten Schätzungen zufolge die einzige große Volkswirtschaft sein, deren BIP im Jahr 2020 ein positives Wachstum verzeichnet. Von einem deutlichen, mittelfristigen Anstieg der Binnennachfrage ist allerdings trotz weitreichender staatlicher Konjunkturmaßnahmen nicht auszugehen (Zenglein 2020).

Die COVID-19-bedingte Unterbrechung globaler Lieferketten hat Chinas Bestrebungen, größere ökonomische und technologische Unabhängigkeit zu erlangen, weiter bestärkt (Lo/Shi 2020). Dies manifestiert sich auch im ersten Entwurf des 14. Fünfjahresplans (2021 - 2025), welcher im kommenden Frühjahr beschlossen werden soll. Drei der zwölf prioritären Ziele sind: Den technologischen Aufholprozess beschleunigen, die heimische Industrie modernisieren und das chinesische Innovationsökosystem stärken (GTAI 2020). „Vorsprung durch Technik“ dürfte zur handlungsleitenden Maxime erhoben worden sein. Chinas rigoroser Fokus auf Innovation und ökonomische Unabhängigkeit gepaart mit aktiver Außenpolitik, um globale Partner für seinen Kurs zu gewinnen – sei es durch „Impfdiplomatie“ im globalen Süden oder sei es durch bilaterale strategische Partnerschaften im globalen Norden – ist im Begriff, tiefgreifende Änderungen im internationalen Mächtegleichgewicht einzuleiten (Mahbubani 2020).

Literatur

- Ayar, Shekhar/Duval, Romain/Puy, Damien/Wu, Yigun/Zhang, Longmei (2013): Growth Slowdowns and the Middle-income Trap. IMF Working Paper 13/71. Washington, DC: International Monetary Fund.
- Andreoni, Antonio/Anzolin, Guendalina (2019): A revolution in the making? Challenges and opportunities of digital production technologies for developing countries. Inclusive and Sustainable Industrial Development Working Paper Series, Working Paper 7/2019. Wien: United Nations Industrial Development Organization (UNIDO).
- Andreoni Antonio/Tregenna, Fiona (2020): Escaping the middle-income technology trap: A comparative analysis of industrial policies in China, Brazil and South Africa. In: *Structural Change and Economic Dynamics* 54, 324–340.
- Andreoni, Antonio/Chang, Ha-Joon (2016): Industrial policy and the future of manufacturing. In: *Economia e Politica Industriale* 43, 491–502.
- Bofinger, Peter (2019): Paradigmenwechsel in der deutschen Wirtschaftspolitik. In: *Industriepolitik – ineffizienter staatlicher Eingriff oder zukunftsweisende Option?* In: *Wirtschaftsdienst* 99, 95–98. <https://doi.org/10.1007/s10273-019-2402-3>
- Buhr, Daniel/Dietzel, Nikolas/Stewart, Gold/Kohler, Harald (2019): Shaping digitalisation in Germany: More social innovation needed. <http://library.fes.de/pdf-files/wiso/15084.pdf>, 23.12.2020.
- Chang, Ha-Joon (2003): Kicking Away the Ladder: Infant Industry Promotion in Historical Perspective. In: *Oxford Development Studies* Volume 31 (1), 21–32. <https://doi.org/10.1080/1360081032000047168>
- Chang, Ha-Joon/Andreoni, Antonio/Ming, Leong Kuan (2013): International industrial policy experiences and the lessons for the UK. https://www.cbr.cam.ac.uk/fileadmin/user_upload/centre-for-business-research/downloads/working-papers/wp450.pdf, 23.12.2020.
- Chen, Lin/Naughton, Barry (2016): An institutionalized policy-making mechanism: China's return to techno-industrial policy. In: *Research Policy* 45 (10), 2138–2152.
- Cheng, Hong/Jia, Ruixue/Li, Dandan/Li, Hongbin (2019): The Rise of Robots in China. In: *Journal of Economic Perspective* 33 (2), 71–88.
- Ernst, Dieter (2016): From catching up to forging ahead: China's new role in the semiconductor industry; Honolulu: East-West Center.
- Ernst, Dieter (2018): Advanced Manufacturing and China's Future for Jobs. In: Paus, Eva (Hg.): *Confronting Dystopia—The New Technological Revolution and the Future of Work*. Ithaca u. London: Cornell University Press, 181–206.
- Estolatan, Eric/Geuna, Aldo/Guerzoni, Marco/Nuccio, Massimiliano (2018): Mapping the evolution of the robotics industry: A cross country comparison. <https://munkschool.utoronto.ca/ipl/files/2018/07/robots-final-Jul11.pdf>, 23.12.2020.
- Europäische Kommission (2020a): Eine neue Industriestrategie für Europa. https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/communication-eu-industrial-strategy-march-2020_de.pdf, 15.11.2020.
- Europäische Kommission (2020b): WEISSBUCH – Gewährleistung fairer Wettbewerbsbedingungen bei Subventionen aus Drittstaaten. https://ec.europa.eu/competition/international/overview/foreign_subsidies_white_paper_de.pdf, 15.11.2020.
- Europäische Kommission (2020c): EU-USA: Eine neue transatlantische Agenda für den globalen Wandel. https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/de/ip_20_2279, 23.12.2020.
- Felipe, Jesus/Abdon, Arnelyn/Kumar, Utsav (2012): Tracking the middle-income trap: What is It, Who Is in It, and Why? http://levyinstitute.org/pubs/wp_715.pdf, 23.12.2020.
- Germany Trade and Invest (2020): Chinas 14. Fünfjahresplan setzt auf eigene Kraft. <https://www.gtai.de/gtai-de/trade/wirtschaftsumfeld/bericht-wirtschaftsumfeld/china/chinas-14-fuenfjahresplan-setzt-auf-eigene-kraft-574604>, 15.11.2020.
- Grimes, Seamus/Du, Debin (2020): China's emerging role in the global semiconductor value chain. In: *Telecommunications Policy*. <https://doi.org/10.1016/j.telpol.2020.101959>
- Hanemann, Thilo/Huotari, Mikko/Kratz, Agatha (2019): Chinese FDI in Europe: 2018 Trends and Impact of New Screening Policies, MERICS Papers on China. https://www.merics.org/sites/default/files/2019-03/190311_MERICS-Rhodium%20Group_COFDI-Update_2019.pdf, 15.11.2020.
- Heilmann, Sebastian (2017): *China's Political System*. Lanham, Maryland: Rowman & Littlefield Publishers.
- Heilmann, Sebastian/Shih, Lea (2013): The rise of industrial policy in China, 1978–2012. https://www.harvard-yenching.org/wp-content/uploads/legacy_files/featurefiles/Sebastian%20Heilmann%20and%20Lea%20Shih_The%20Rise%20of%20Industrial%20Policy%20in%20China%201978-2012.pdf, 15.11.2020.

- Holzmann, Anna/Meinhardt, Caroline (2020): MERICS China Industries Briefing – September 2020. <https://merics.org/de/briefings/merics-china-industries-briefing-september-2020>, 15.11.2020.
- Huimin, Ma/Wu, Xiang/Yan, Li/Huang, Han/Wu, Han/Xiong, Jie/Zhang, Jinlong (2018): Strategic Plan of “Made in China 2025” and Its Implementation. In: Brunet-Thornton, Richard/Martinez, Felipe (Hg.): *Analyzing the Impacts of Industry 4.0 in Modern Business Environments*. Hershey, PA: IGI Global, 1–23. DOI: 10.4018/978-1-5225-3468-6.ch001
- Kerry, Liu (2018): Chinese Manufacturing in the Shadow of the China–Us Trade War. In: *Economic Affairs* 38 (3), 307–324.
- Klingler-Vidra, Robyn/Wade, Robert (2019): Science and Technology Policies and the Middle-Income Trap: Lessons from Vietnam. In: *The Journal of Development Studies* 56 (4), 717–731. <https://doi.org/10.1080/00220388.2019.1595598>
- Lee, John (2020): China steps up the Long March to 5G. <https://merics.org/en/analysis/china-steps-long-march-5g>, 15.11.2020.
- Lee, Keun (2013): Capability Failure and Industrial Policy to Move beyond the Middle-Income Trap: From Trade-based to Technology-based Specialization. In: Stiglitz, Joseph E./Lin, Justin Yifu (Hg.): *The Industrial Policy Revolution I: The Role of Government Beyond Ideology*. Basingstoke und London: Palgrave Macmillan, 244–272.
- Lee, Keun (2019): *The Art of Economic Catch-Up: Barriers, Detours and Leapfrogging in Innovation Systems*. Cambridge: Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781108588232>
- Lee, Keun/Szapiro, Marina/Mao, Zhuqing (2017): From Global Value Chains (GVC) to Innovation Systems for Local Value Chains and Knowledge Creation. In: *The European Journal of Development Research* 30, 424–441.
- Lee, Keun/Wong, Chan-Yuan/Intarakumned, Patarapong/ Limapornvanich, Chaiyatorn (2019): Is the Fourth Industrial Revolution a window of opportunity for upgrading or reinforcing the middle-income trap? Asian model of development in Southeast Asia. In: *Journal of Economic Policy Reform* 23 (4), 408–425. <https://doi.org/10.1080/17487870.2019.1565411>
- Lin, Justin Yifu (2017): Industrial policies for avoiding the middle-income trap: a new structural economics perspective. In: *Journal of Chinese Economic and Business Studies*, 15 (1), 5–18. <https://doi.org/10.1080/14765284.2017.1287539>
- Lo, Dic (2012): *Alternatives to neoliberal globalization: Studies in the political economy of institutions and late development*. Basingstoke und London: Palgrave Macmillan.
- Lo, Dic (2016): China Confronts the Great Recession: ‘Rebalancing’ Neoliberalism, or Else? In: Arestis, Philip/Sawyer, Malcolm (Hg.): *Emerging Economies During and After the Great Recession*. Basingstoke und London: Palgrave Macmillan, 232–269.
- Lo, Dic (2018): Consideration on China’s New Normal Economic Growth. In: *Journal of China and International Relations* 6 (1), 73–94.
- Lo, Dic/Wu, Mei (2014): The state and industrial policy in Chinese economic development. In: Salazar-Xirinachs, José M./Nubler, Irmgard/Kozul-Wright, Richard (Hg.): *Transforming Economies*. Genf: International Labour Organization, 307–326.
- Lo, Dic/Zhang, Yu (2011): Making sense of China’s economic transformation. In: *Review of Radical Political Economics* 43 (1), 33–55.
- Lüthje, Boy/Pardi, Tomasso/Krzywdzinski, Martin (2020): Digital manufacturing revolutions as political projects and hypes: evidences from the auto sector. ILO Working Paper 3. https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/-dgreports/-inst/documents/publication/wcms_742905.pdf, 23.12.2020.
- Malkin, Anton (2018): Made in China 2025 as a Challenge in Global Trade Governance. <https://www.cigionline.org/publications/made-china-2025-challenge-global-trade-governance-analysis-and-recommendations>, 23.12.2020.
- Mahbubani, Kishore (2020): *Has China Won? - The Chinese Challenge to American Primacy*. New York: Public Affairs.
- Marcato, Marília (2020): ‘Made in China 2025’ amid hyperglobalization: ‘you can’t contain China.’ https://www.ie.ufrj.br/images/IE/TDS/2020/TD_IE_014_2020_MARCATO.pdf, 23.12.2020.
- Mazzucato, Mariana (2018): Mission-oriented innovation policies: challenges and opportunities. In: *Industrial and Corporate Change* 27 (5), 803–815. <https://doi.org/10.1093/icc/dty034>
- Mazzucato, Mariana/Kattel, Rainer/Ryan-Collins, Josh (2020): Challenge-Driven Innovation Policy: Towards a New Policy Toolkit. In: *Journal of Industry, Competition and Trade* 20, 421–437. <https://doi.org/10.1007/s10842-019-00329-w>
- McNally, Christopher (2013): Refurbishing State Capitalism: A Policy Analysis of Efforts to Rebalance China’s Political Economy. In: *Journal of Current Chinese Affairs* 42 (4), 45–71.

- Ministry of Industry and Information Technology (2020): Innovations in AI go full steam ahead. http://english.www.gov.cn/statecouncil/ministries/202011/23/content_WS5fbaf3a4c6d0f725769405b8.html, 5.12.2020.
- Naughton, Barry (2019): The Financialisation of the State Sector in China. In: *East Asian Policy* 11 (2), 46–60. <https://doi.org/10.1142/S1793930519000163>
- Ohno, Kenichi (2009): The Middle-Income-Trap: Implications for Industrialization Strategies in East Asia and Africa. https://www.grips.ac.jp/forum-e/pdf_e08/TheMiddleIncomeTrap.pdf, 23.12.2020.
- Paus, Eva (2014). Latin America and the Middle-Income Trap. https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/36816/1/S2014300_es.pdf, 23.12.2020.
- Paus, Eva. (2017): Escaping the Middle-Income trap: Innovate or Perish. ADBI Working Paper No. 685. <https://www.adb.org/publications/escaping-middle-income-trap-innovate-or-perish>, 23.12.2020.
- Paus, Eva (2019): Innovation Strategies Matter: Latin America's Middle-Income Trap Meets China and Globalisation. In: *The Journal of Development Studies* 56 (4), 657-679. <https://doi.org/10.1080/00220388.2019.1595600>
- Phuyal, Sudip/Bista, Diwakar/Bista, Rabindra (2020): Challenges, Opportunities and Future Directions of Smart Manufacturing: A State of Art Review. In: *Sustainable Futures* 2. <https://doi.org/10.1016/j.sfr.2020.100023>
- Primi, Annalisa/Toselli, Manuel (2020): A global perspective on industry 4.0 and development: new gaps or opportunities to leapfrog? In: *Journal of Economic Policy Reform* 23 (4), 371-389. DOI:10.1080/17487870.20.1727322
- Shi-Kupfer Kristin/ Ohlberg, Mareike (2019): China's digital rise – Challenges for Europe. https://merics.org/sites/default/files/2020-06/MPOC_No.7_ChinasDigitalRise_web_final_2.pdf, 23.12.2020.
- Staab, Philipp/Piétron, Dominik (2020): Industriepolitik im Zeitalter Künstlicher Intelligenz. Zur Renaissance interventionistischer Staatlichkeit. In: *BEHEMOTH A Journal on Civilisation* 13 (1), 23–34.
- State Council (2015): “国务院关于印发《中国制造2025》的通知 [Notice of the State Council on the publication of ‘Made in China 2025’].” State Council of the Peoples Republic of China. http://www.gov.cn/zhengce/2016-01/28/content_5036901.htm, 23.12.2020.
- Tong, Sarah/Yuen, Kong (2017): Made in China 2025: A Grand Strategy for Industrial Upgrading. In: Tong, Sarah Y./Wang, Jing (Hg.): *China's Economy in Transformation under the New Normal*, Singapur: World Scientific, 157–170. DOI: 10.1142/9789813208209_0011
- VerWey, John (2019a): Chinese Semiconductor Industrial Policy: Past and Present. In: *Journal of International Commerce and Economics*. https://www.usitc.gov/publications/332/journals/chinese_semiconductor_industrial_policy_past_and_present_jice_july_2019.pdf, 23.12.2020.
- VerWey, John (2019b): Chinese Semiconductor Industrial Policy: Prospects for Future Success. In: *Journal of International Commerce and Economics*. https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3441959, 23.12.2020.
- Wade, Robert (2016): Industrial Policy in Response to the Middle-income Trap and the Third Wave of the Digital Revolution. In: *Global Policy* 7 (4), 469–480. <https://doi.org/10.1111/1758-5899.12364>
- Wade, Robert (2019): Catch-up and Constraints in the Twentieth and Twenty-first Centuries. In: Oqubay, Arkebe/ Ohno, Kenichi (Hg.): *How Nations Learn: Technological Learning, Industrial Policy, and Catch-up*. Oxford: Oxford University Press, 15–37. DOI:10.1093/oso/9780198841760.001.0001
- Wang, Yong (2020): Role of Government and Industrial Policies. In: Dollar, David/Huang, Yiping/Yao, Yang (Hg.): *China 2049 – Economic Challenges of A Rising Global Power*. Washington, D.C.: Brookings Institution Press, 259–283.
- Wübbecke, Jost/Meissner, Mirjam/Zenglein, Max/Ives, Jaqueline/Conrad, Björn (2016): Made in China 2025: The Making of a High-Tech Superpower and Consequences for Industrial Countries. <https://merics.org/sites/default/files/2020-04/Made%20in%20China%202025.pdf>, 23.12.2020.
- Yao, Yang (2020): China's Economic Growth in Retrospect. In: Dollar, David/Huang, Yiping/Yao, Yang (Hg.): *China 2049 – Economic Challenges of A Rising Global Power*. Washington, D.C.: Brookings Institution Press, 3–29.
- Yue, Lin (2020): ‘Made in China 2025’ and China's cross-border strategic M&As in OECD countries. In: *Journal of Chinese Economic and Business Studies* 18 (2), 91–114. DOI: 10.1080/14765284.2020.1759360
- Zenglein, Max (2020): Mapping and recalibrating Europe's economic interdependence with China. <https://merics.org/en/report/mapping-and-recalibrating-europes-economic-interdependence-china>, 23.12.2020.
- Zenglein, Max/Holzmann, Anna (2019): Evolving Made in China 2025 – China's industrial policy in the quest for global tech leadership. <https://merics.org/sites/default/files/2020-04/MPOC%20Made%20in%20China%202025.pdf>, 23.12.2020.
- Zhang, Kevin. H. (2015): Macro- and Micro-Drivers of Manufacturing Performance of China. In: *The Chinese Economy* 48 (6), 399–412. DOI: 10.1080/10971475.2015.1081805
- Zhou, Yu/Liu, Xielin (2016): Evolution of Chinese State Policies on Innovation. In: Zhou, Yu/Lazonick, William/ Sun, Yifei (Hg.): *China as an Innovation Nation*, Oxford: Oxford University Press, 33-68.