

Europa hat die Konsequenzen seiner digitalen Abhängig- keit noch kaum erkannt

Maximilian Mayer
und Yen-Chi Lu

Europa hat die Konsequenzen seiner digitalen Abhängig- keit noch kaum erkannt

Maximilian Mayer und Yen-Chi Lu

Impressum

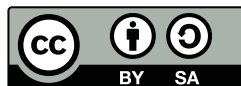
Herausgeberin:

Konrad-Adenauer-Stiftung e. V. 2022, Berlin

Diese Veröffentlichung der Konrad-Adenauer-Stiftung e. V. dient ausschließlich der Information. Sie darf weder von Parteien noch von Wahlwerbenden oder -helfenden zum Zwecke der Wahlwerbung verwendet werden. Dies gilt für Bundestags-, Landtags- und Kommunalwahlen sowie für Wahlen zum Europäischen Parlament.

Gestaltung und Satz: yellow too, Pasiek Horntrich GbR

Hergestellt mit finanzieller Unterstützung der Bundesrepublik Deutschland.



Der Text dieses Werkes ist lizenziert unter den Bedingungen von „Creative Commons Namensnennung-Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 international“, CC BY-SA 4.0 (abrufbar unter: <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/legalcode.de>).

Der Inhalt des vorliegenden Papiers ist Ausdruck der Meinung und Position der Autoren. Die Konrad-Adenauer-Stiftung behält sich vor, nicht alle Einschätzungen zu teilen.

ISBN 978-3-98574-060-4



Auf einen Blick

Die Forderung nach digitaler Souveränität ist zum Allgemeinplatz geworden. Doch wie groß die Anstrengungen tatsächlich sein müssen, um den Traum von Selbstbestimmung in der fortschreitenden Digitalisierung verwirklichen zu können, ist unklar. Der Digitale Dependenz Index liefert eine präzise Zustandsbeschreibung, mit der sich ermaßen lässt, ob der jetzige Politikansatz in Brüssel und Berlin sowie der Umfang der angestoßenen Investitionen mehr als bloßen Symbolcharakter besitzen. Während die digitale Autonomie der USA, Chinas aber auch Südkoreas wächst, sieht sich Europa zunehmend mit einer doppelten Abhängigkeit bei der Informationsinfrastruktur einerseits und beim Handel mit digitalen Technologien andererseits konfrontiert. Unser technopolitisches Ordnungsmodell wird zunehmend infrage gestellt. Bestehende Vulnerabilitäten, die durch den drohenden US-chinesischen Technologiekonflikt noch größer würden, zu reduzieren, wird zur obersten Priorität.

Der Inhalt des vorliegenden Papiers ist Ausdruck der Meinung und Position der Autoren. Die Konrad-Adenauer-Stiftung behält sich vor, nicht alle Einschätzungen zu teilen.



Inhaltsverzeichnis

Einleitung	5
Europas Vulnerabilität	5
Abstand zu den USA wächst	8
Treiber digitaler Abhängigkeit	10
Die Illusion von Europas Autonomie	12
Technologiepolitik neu denken	14
Herausforderung der doppelten Dependenz	15
Vulnerabilität statt Souveränität	16
Über die Autoren	19



Einleitung

In der europäischen Digitalisierungsdebatte werden technologische Abhängigkeiten als strategisches Risiko betrachtet. Die Corona-Pandemie hat diesen Eindruck noch intensiviert. Autonomie ist zum Glaubenssatz in den Hauptstädten Europas geworden. Präsident Macron fordert entschlossen, einen europäischen Weg in Richtung digitale Souveränität einzuschlagen, ebenso Kommissionspräsidentin von der Leyen. Im März 2021 hat die EU-Kommission den „digitalen Kompass“ vorgestellt, der mit Innovationen im Bereich der Künstlichen Intelligenz, neuer Batterietechnik, Cloudinfrastrukturen und Halbleitern Europa aus der Abhängigkeit befreien soll.

Entscheider in Brüssel betonen immer wieder, dass die Verfolgung dieser Ziele keineswegs eine Abkapselung oder sogar Autarkie bedeute. Stattdessen gehe es darum, Europa mehr Optionen bei der Hardwareproduktion und der Auswahl von Softwareanbietern zu ermöglichen. Auch soll eine größere Mitbestimmung bei den sozialen Medien und Cloudinfrastrukturen erreicht werden. Die Zauberformel heißt: mehr digitale Souveränität für Staaten, für die Wirtschaft und für Bürgerinnen und Bürger.



Europas Vulnerabilität

Die Zielsetzung ist klar, aber an der Umsetzung hapert es. Vor allem ist bislang unbekannt, wie weit die digitale Abhängigkeit überhaupt reicht. Es fehlen genaue Messdaten, wie vulnerabel Europa im Technologiesektor im weltweiten Vergleich ist. Niemand scheint daher seriös

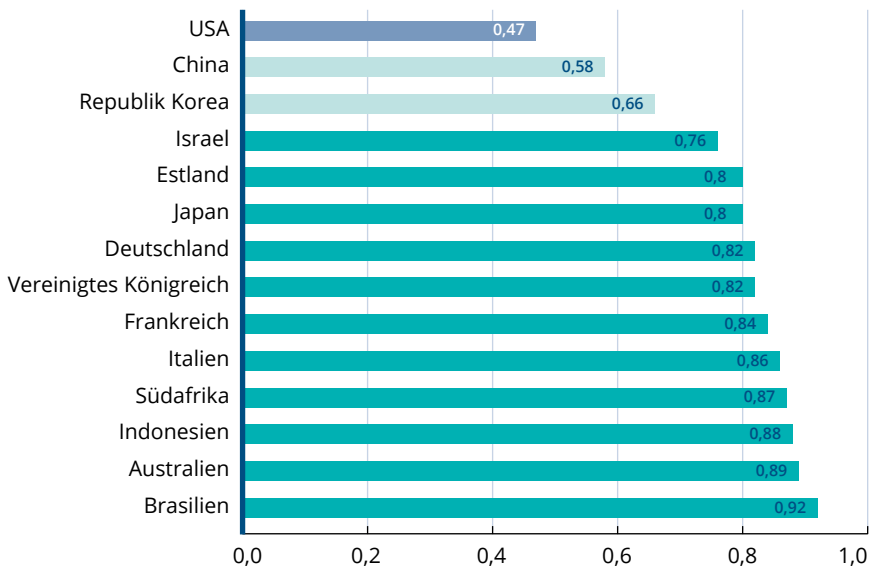
einschätzen zu können, wie groß die Anstrengungen tatsächlich sein müssen, um den Traum von „digitaler Selbstbestimmung“ verwirklichen zu können. Diese Unkenntnis ist kein rein theoretisches Problem, sondern stellt ein gewaltiges praktisches Hindernis für die strategische Digitalpolitik dar. Denn nur mit einer präzisen Zustandsbeschreibung, wie stark die digitale Dependenz quantitativ und qualitativ ausgeprägt ist, lässt sich ermes- sen, ob der jetzige Politikansatz und der Umfang der Investitionen mehr als bloßen Symbolcharakter besitzen und der Größenordnung des Problems angemessen sind.

Digitale Abhängigkeitsgrade

Abstufung	DDI-Wert	Verhältnis von inländischer Nachfrage und ausländischem Angebot digitaler Technologien
Absolute Unabhängigkeit	DDI = 0	Autarkie
<i>Niedrige Sensitivität</i>	$0 < \text{DDI} \leq 0,25$	Sehr hohe Autonomie. Inländische digitale Technologien befinden sich in einer dominanten Position.
<i>Hohe Sensitivität</i>	$0,25 < \text{DDI} < 0,5$	Inländisches Angebot liefert den Großteil der digitalen Technologien. Erhebliche Resilienz.
<i>Niedrige Vulnerabilität</i>	$0,5 < \text{DDI} \leq 0,75$	Globale Märkte liefern den Großteil der digitalen Technologien.
<i>Hohe Vulnerabilität</i>	$0,75 < \text{DDI} < 1$	Sehr geringe Autonomie. Ausländische digitale Technologien befinden sich in einer dominanten Position.
Absolute Abhängigkeit	DDI = 1	Ausländische digitale Technologien bedienen vollständig die nationale Nachfrage.

Der neu entwickelte Digitale Dependenz Index (DDI) hilft den komplexen Gegenstand der strategischen Digitalpolitik besser zu kartieren. Mittels verschiedener Abhängigkeitsindikatoren können die Dependenzgrade von 23 wirtschaftlich führenden Staaten auf allen Kontinenten in unterschiedlichen Technologiebereichen (zum Beispiel Hardware und Software) verglichen werden. Insgesamt zeigt sich eine tiefgehende Abhängigkeitsstruktur (Abbildung 1). Am hohen durchschnittlichen DDI-Wert (circa 0,8) hat sich zwischen 2010 und 2019 nichts geändert. Für die europäischen Länder blieb der DDI-Wert in der letzten Dekade stabil.

Abbildung 1: Überblick DDI-Werte 2019



Das Ausmaß aber auch die Heterogenität der Abhängigkeiten – von niedriger Sensitivität bis zu hoher Vulnerabilität – wird vor allem in folgenden Bereichen deutlich:

- › beim Handel mit digitalen Gütern und Dienstleistungen,
- › im Bereich der Informations- und Kommunikationsinfrastrukturen,
- › hinsichtlich der geistigen Eigentumsrechte für digitale Technologien.

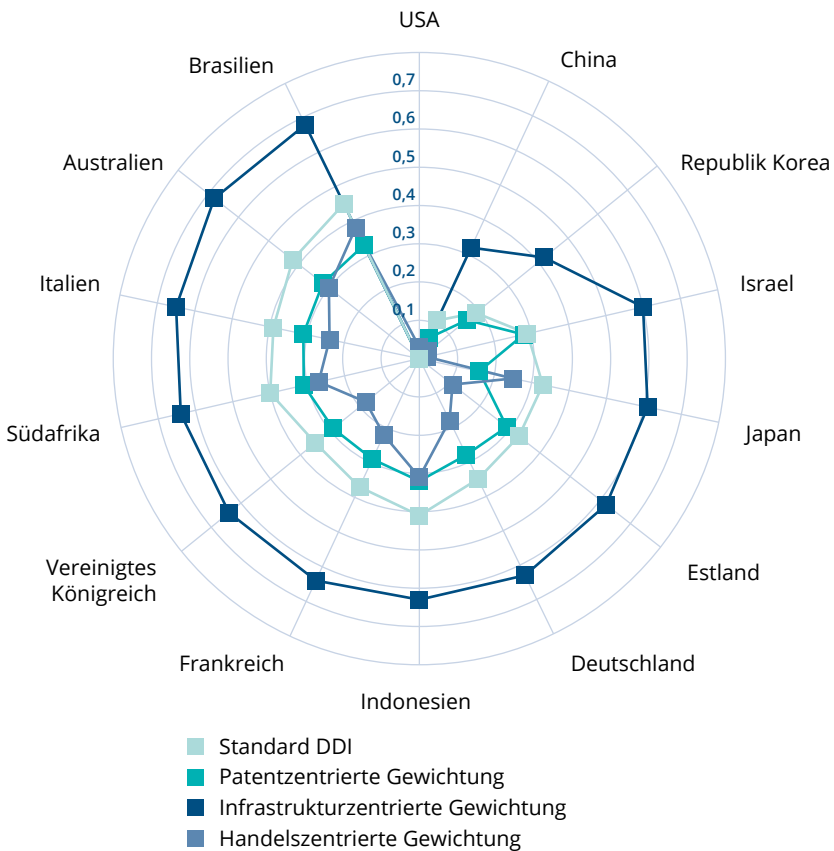
Unterschiede zeigen sich etwa beim Handel mit Informationstechnologien (ICT-Güter), wo tendenziell die niedrigste Abhängigkeit besteht. Bei Infrastruktur und den Patenten ist sie hingegen am höchsten. Deutliche Verschiebungen gibt es im Fall von Japan und Indonesien, die in den letzten zehn Jahren deutlich abhängiger wurden. Kenia, Russland, Südkorea, die USA und China haben hingegen ihre digitale Dependenz reduziert. Was sich für die Europäerinnen und Europäer deutlich verändert hat, ist der relative Abstand zu den USA und China.



Abstand zu den USA wächst

Die „Autonomielücke“ zwischen dem Land mit der geringsten Abhängigkeit (in der Regel die USA) und allen anderen kann klar beziffert werden. Sie spiegelt einen entscheidenden Trend wider. Zum Beispiel klappt die Autonomielücke im Bereich von Informationsinfrastrukturen am weitesten, wohingegen beim Handel und bei den Patenten die Abstände wesentlich geringer ausfallen (Abbildung 2). Im Bereich der Informationsinfrastrukturen ist die Selbstständigkeit der digitalen Supermacht USA besonders stark ausgeprägt, während sich im Bereich Handel und Patente die Abhängigkeitsniveaus weniger deutlich unterscheiden.

Abbildung 2: Autonomielücke 2019



In den letzten Jahren hat die Asymmetrie der technologischen Abhängigkeiten zugenommen. Warum vergrößert sich die Autonomielücke zwischen den technologischen Mittelmächten und den USA? Betrachtet man unterschiedliche Treiber, zeigt sich, in welchen Bereichen die stärksten Gewinne oder Verluste auftreten. Der ausschlaggebende Faktor in den letzten zehn Jahren ist die Informationsinfrastruktur, bei der der Abstand zu den USA

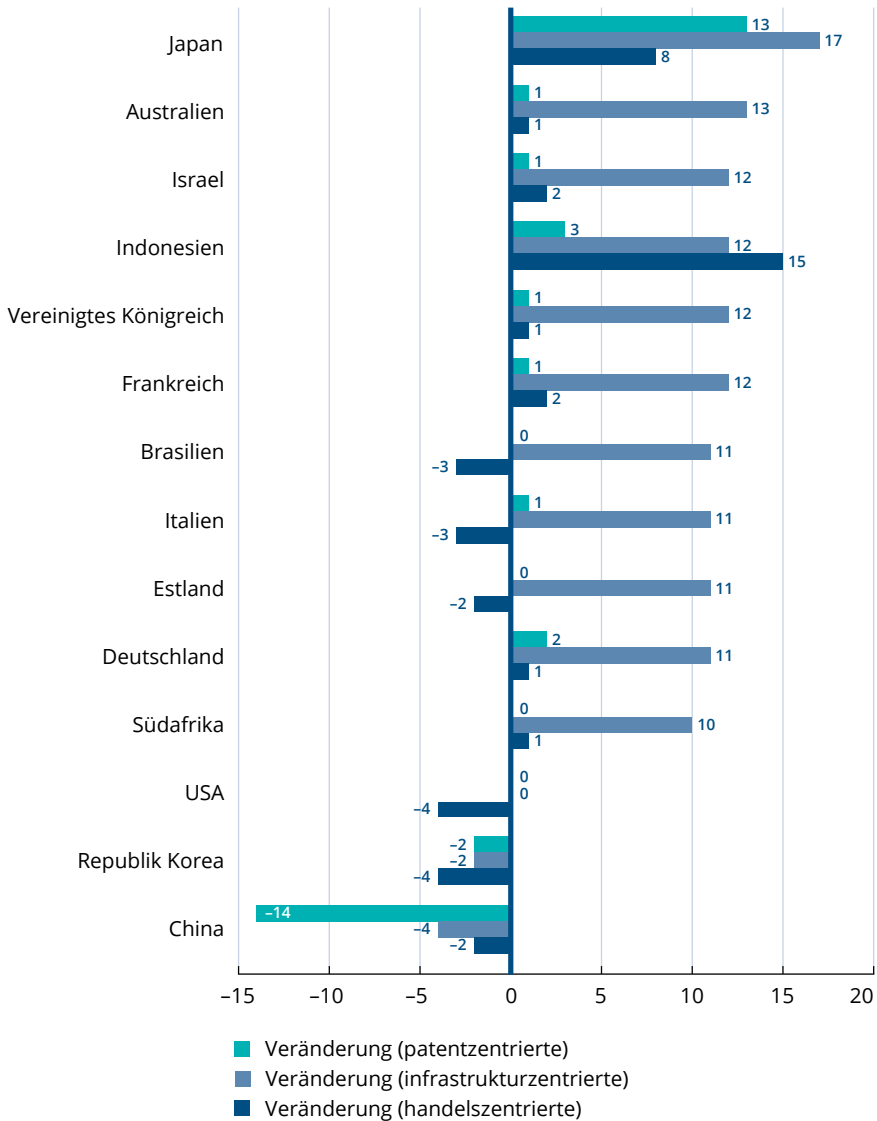
im Durchschnitt um 19 Prozent wuchs. An zweiter Stelle folgt der Handel mit digitalen Gütern und Services, in dem sich die Autonomielücke um 5 Prozent gegenüber China vergrößerte. Die Autonomielücke bei den Patenten hat sich ohne die beiden Extremfälle Japan (+ 433 Prozent) und China (- 70 Prozent) um durchschnittlich lediglich 2 Prozent vergrößert.



Treiber digitaler Abhängigkeit

Auf Länderebene zeichnet sich ein differenziertes Bild ab. Abbildung 3 vergleicht, wie sich die Autonomielücke bei Handel, Patenten und Infrastruktur zwischen 2010 und 2019 verschoben hat. Indonesiens relative Autonomie verringerte sich beispielweise vor allem wegen der überproportionalen Zunahme seiner ICT-Importe. Deutschland ist hingegen im Bereich der Informationsinfrastruktur deutlich weniger autonom geworden, während der Abstand zum führenden Land beim Handel (China) fast unverändert blieb. Japan ist sowohl bei der Infrastruktur als auch bei Patenten und Handel im Vergleich erheblich abhängiger geworden. Daraus ergeben sich negative ökonomische Konsequenzen für den Wirtschaftsstandort Japan, wohingegen die südkoreanische Industrie- und Infrastrukturpolitik sich positiv bemerkbar macht. Südkorea ist (wie China) ein Ausreißer und konnte seine Abhängigkeit in den Bereichen Infrastruktur und Handel deutlich verringern. China verzeichnete unter allen Ländern die größten absoluten und relativen Autonomiezugewinne. Vor allem im Bereich der Patente konnte es seine Position als selbstständige Digitalmacht weiter verbessern.

**Abbildung 3: Veränderungstreiber bei der Autonomie-
lücke zwischen 2010 und 2019 (in Prozentpunkten)**



Die Verschiebung der globalen Produktionsnetzwerke für Informationstechnologien folgt einem klaren Trend. Seit Chinas Beitritt in die Welthandelsorganisation im Jahr 2001 hat sich nicht nur das Volumen des ICT-Handels aller Länder mit China enorm vergrößert, sondern auch der Anteil Chinas am Gesamtaußenhandel einzelner Volkswirtschaften mit ICT-Gütern. In Folge hat die bilaterale Abhängigkeit von China bei fast allen Ländern deutlich zugenommen. Die führenden Wirtschaftsnationen der Welt werden immer abhängiger von ICT-Gütern, die von chinesischen Firmen produziert werden. Der gegenteilige Trend lässt sich für die USA feststellen. Ihre Bedeutung im globalen Handel mit ICT-Gütern ging im Zuge der Deindustrialisierung und Abwanderung inländischer Produktionsstätten deutlich zurück. Damit einhergehend ergab sich eine deutliche Abnahme der bilateralen Handelsabhängigkeiten der meisten Staaten mit den USA – damit stellt sich auch die heikle Frage, woher die Technologien für die zwischen der EU und den USA angedachten „Allianz für demokratische Technologie“ in Zukunft stammen sollen.



Die Illusion von Europas Autonomie

Diese Bestandsaufnahme fällt aus europäischer Sicht ernüchternd aus. Digitale Autonomie ist momentan kaum mehr als eine Illusion. Die Abhängigkeiten in allen Bereichen sind weitaus umfassender und tiefergehend, als meist angenommen. Signifikante Verbesserungen dieser Lage scheinen in weite Ferne zu rücken, denn die Autonomielücke wächst tendenziell anstatt zu schrumpfen. Die zentrale Schlussfolgerung, die sich hieraus für politische Entscheider ergibt, wird jedoch in den europäischen Hauptstädten nur zögerlich ernst genommen.

Die bisherigen Initiativen für digitale Souveränität weisen zwar in die richtige Richtung – beispielsweise könnte GAIA-X die Infrastrukturdependenz verringern – aber sie leiden allesamt an einem grundsätzlichen Konstruktionsfehler: ihre Dimensionierung ist um Größenordnungen zu klein geraten. Die Investitionssummen sind schlichtweg zu gering und den Maßnahmenpaketen mangelt es an einer strategischen Gesamtausrichtung, um die gewaltige Herausforderung meistern zu können.

Die von der EU-Kommission ausgerufenen „digitale Dekade“ in ihrer jetzigen Version ist deshalb kaum mehr als ein Tropfen auf den heißen Stein. Entscheidender noch, ihr fehlt es an strategischer Voraussicht. Mithilfe der von Kommissar Thierry Breton geforderten Milliarden, um die Halbleiterproduktion in Europa anzukurbeln und damit mehr Autonomie bei dieser knappen Schlüsselkomponente zu erreichen, sollte nicht an den Fertigungsstätten von heute, sondern am Design der Chips von morgen gearbeitet werden. Das südkoreanische Beispiel macht deutlich, dass Autonomie nur langfristig realisiert werden kann. Südkoreas Regierung hat in den 1980er-Jahren begonnen, durch massive und gerichtete Investitionen in IT-Grundlagenforschung unter anderem zu Halbleitertechnologien seine digitale Dependenz systematisch abzubauen. Deutschland verfügt zwar noch über vergleichsweise große ICT-Kapazitäten und starke Forschungseinrichtungen, die Hochtechnologiestrategie der Bundesregierung bleibt jedoch eine vage Sammlung von Willenserklärungen und scheitert daran, die notwendige Integrationsleistung von Forschung, Industrie und Infrastrukturen zu erbringen.



Technologiepolitik neu denken

Die Realität der digitalen Abhängigkeit, in die Europa geraten ist, stellt auch das bisherige ordnungspolitische Modell infrage. Die Dominanz von Plattformunternehmen im digitalen Kapitalismus einerseits und der Erfolg von langfristig angelegter Technologiepolitik in Ostasien andererseits macht den Ordoliberalismus überholungsbedürftig. So reicht der Regulierungsfokus der Datenschutzgrundverordnung nicht aus, um etwa Vulnerabilitäten gegenüber US-amerikanischen Internetkonzernen zu senken und Datenschutznormen besser durchsetzen zu können. Das Zusammenspiel von Staat, Unternehmen und Forschung, das das Kernstück jeglicher digitalen Industrie- und Innovationspolitik ist, muss neu gedacht werden.

Wenn das Ziel tatsächlich sein sollte, die technologische Autonomie zu stärken, muss der Politikansatz umfassender und nach vorn gerichtet ausfallen. Das Schicksal der deutschen Cyber-Agentur zeigt, dass nur weitreichend dimensionierte, institutionell effiziente und integrativ organisierte Grundlagenforschung dafür sorgen kann, in 15 bis 20 Jahren weniger vulnerabel zu sein.

Ohne Umdenken bei der finanziellen Ausstattung und der strategischen Vision wird Europa weiter zurückfallen. Deshalb gilt es jetzt, Prioritäten zu setzen. Gerade bei Plattformen und Infrastrukturen ist die Abhängigkeit nicht nur besonders hoch, sondern auch sehr einseitig gegenüber den USA. Autonomie in diesem Bereich zu realisieren, wäre dringend geboten. Sie benötigt aber eine ganz andere Dimensionierung von staatlichen und privaten Investitionen. GAIA-X kommt in diesem Kontext einem Pilotprojekt im Sandkastenformat gleich. Nötig wären nicht nur technische Standards, sondern auch die Schaf-

fung europäischer Plattformen: etwa der großen Auto-
konzerne, um ein gemeinsames Ökosystem für autonomes
Fahren zu schaffen. Das gleiche Prinzip gilt auch für die
Verwendung von Blockchain-Technologien für das Inter-
net der Dinge, Industrie 4.0 und europäische Smart Cities.
Mehr Souveränität für Bürgerinnen und Bürger sowie
Staaten würde bedeuten, diese Plattformen teilweise auch
als öffentlich-private Partnerschaften und mittels neuer
Modelle der Bürgerteilhabe zu gestalten.



Herausforderung der doppelten Dependenz

Folgenreich ist auch die bipolare Prägung der digitalen
Abhängigkeitsstrukturen. Während China im globalen
ICT-Handel eine Spitzenposition einnimmt, sind die USA
unangefochten dominant in Bereich der Informations-
infrastrukturen. Alle DDI-Länder, mit der Ausnahme von
Südkorea und Singapur, weisen sowohl gegenüber den
USA als auch gegenüber China eine hohe Vulnerabilität
auf. Diese doppelte Abhängigkeit hat sich in den letzten
zehn Jahren noch vertieft. Für die betroffenen Länder wäre
deswegen eine technologische „Entkopplung“, wie sie zur-
zeit diskutiert wird, enorm kostspielig. Die Rückkehr geo-
politischer Frontstellungen mitten in Europa verdeutlicht
die Notwendigkeit, wenn nicht die Gefahr einer abrupten
digitalen Entkoppelung, so zumindest das Risiko über-
raschender Unterbrechungen von Lieferketten viel ernster
zu nehmen.

Die Vulnerabilitäten gegenüber China haben vor allem
mit den globalisierten Produktionsnetzwerken und Liefer-
ketten zu tun. Europa könnte seine Autonomie gegen-

über der Region Ostasien nur dann erhöhen, wenn es die heimische Industrieproduktion von ICT-Gütern deutlich ausweiten würde. Der tatsächliche Trend verläuft momentan jedoch umgekehrt. Europa ereilt das Schicksal Indiens: Die bilaterale Asymmetrie wächst stark, nicht nur, weil der chinesische Anteil am ICT-Handel rasant steigt, sondern auch, weil die Struktur der Importe und Exporte immer einseitiger wird.

Anstatt sich lediglich auf die Produktion zu konzentrieren (wie es die Halbleiterinitiative der EU anstrebt), wäre es zudem sinnvoll, mehr Anreize für europäische Firmen zu schaffen, die Patentierung aller möglichen digitalen Technologien in und außerhalb Europas anzukurbeln. Im Jahr 2019 hatten chinesische (24 Prozent), südkoreanische (13 Prozent) und japanische Firmen (20 Prozent) weltweit mehr Patente erhalten als alle europäischen Unternehmen zusammen (EU-27: 11 Prozent). Der Trend der letzten 20 Jahre legt nahe, dass die Patentabhängigkeit deutlich zunehmen dürfte und Europa damit bei voranschreitender Digitalisierung und Datafizierung in allen Sektoren volkswirtschaftlich insgesamt ärmer wird.



Vulnerabilität statt Souveränität

Im Lichte dieser Abhängigkeitsrealität erscheint die aktuelle Diskussion über die Definition und Verwirklichung der „digitalen Souveränität“ als eine Art Schattenboxen. Zweifelsohne sollten sich die Hauptbemühungen darauf richten, die hohe digitale Vulnerabilität graduell zu senken – idealerweise in Richtung eines ausgeglichenen Wertes von 0,5. Für lange Zeit jedoch wird Europa mit einer aus-

geprägten doppelten Dependenz gegenüber den USA und China leben müssen. Um im digitalen Zeitalter Autonomie zurückzugewinnen, muss Europas strategische Digitalpolitik daher sowohl die bipolare Struktur als auch die Zeitachse beachten. Zum dritten Technologiepol neben den USA und China heranzuwachsen, ist ein langfristiges Ziel. Dies setzt jedoch über Dekaden enorme Investitionen in Forschung und Patentierung und damit vor allem auch in eine neue Generation von IT-Expertinnen und -Experten voraus. Ohne eine deutlich aktivere Lenkungsrolle des Staates für den Fähigkeits- und Infrastrukturaufbau dürfte mehr Autonomie ein Wunschtraum bleiben.

Gerade für Handelsnationen ist es zudem wichtig zu verstehen, dass nicht nur der möglichst ungehinderte Marktzugang, sondern auch die technologische Interoperabilität zwischen Softwareökosystem und Plattformen immer überlebenswichtiger wird. Auf dem Spiel steht längst mehr als die freie Wahl des 5G-Technologieanbieters oder die mögliche Erpressbarkeit im Konfliktfall, sondern die Fragilität der digitalisierten Infrastrukturen von Wirtschaft und Gesellschaft insgesamt. Die zu erwartenden Kosten, die von einem Entkoppelungsprozess über alle digitalen Technologien, Domänen und Ebenen hinweg etwa für die deutschen Autobauer, aber auch für kleine und mittlere Unternehmen ausgehen würden, lassen eigentlich nur den Schluss zu, dass Europa alles dafür tun muss, die drohenden Disruptionen eines technologisch geführten neuen Kalten Krieges zwischen den USA und China zu verhindern.

Dieser diplomatische Drahtseilakt bedarf weitaus mehr Aufmerksamkeit und Kreativität in Berlin und Brüssel. Die technologiepolitische Koordinierung mit anderen Tech-Mittelmächten wie etwa Südkorea, Japan, Israel und Indien wird dafür wichtiger, gerade um in Zeiten geopolitischer Hochspannung ein pragmatisches Zeichen zu setzen.

Ob diese aber genügt, die Folgen eines verschärften US-chinesischen Technologiekonfliktes ausreichend abzufedern, muss bezweifelt werden. Europäische Unternehmen und Staaten sind verwundbar und müssen sich daher rasch auf die mit einem möglichen digitalen Riss verbundenen Risiken vorbereiten.

Über die Autoren



Dr. Maximilian Mayer ist Juniorprofessor für Internationale Beziehungen und globale Technologiepolitik an der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn. Seine Forschungsinteressen umfassen unter anderem Infrastrukturen und Technologie in der internationalen Politik sowie Chinas Technologie-, Außen- und Energiepolitik. Er ist Mitherausgeber des zweibändigen Werkes *The Global Politics of Science and Technology*, des Bandes *Art and Sovereignty in Global Politics* und hat den Sammelband *Rethinking the Silk-Road: Chinas Belt and Road Initiative and Emerging Eurasian Relations* herausgegeben.



Yen-Chi Lu ist wissenschaftlicher Mitarbeiter und Doktorand in der Forschungsgruppe „Infrastructures of China’s Modernity“ an der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn. In seiner Dissertation befasst er sich mit der Rolle der chinesischen Hightechunternehmen in Infrastrukturprojekten im Globalen Süden.

