



Zwölf Thesen zu den Auswirkungen der Corona-Pandemie auf das deutsche Innovationssystem

Dr. Jan Wessels

Dr. Jan Wessels

Zwölf Thesen zu den Auswirkungen der Corona-Pandemie auf das deutsche Innovationssystem

Die Corona-Pandemie als massiver externer Schock für das deutsche Innovationssystem

Am 11. Januar 2020 meldete die Tagesschau, dass dutzende Menschen in der chinesischen Metropole Wuhan an einer rätselhaften Lungenerkrankung litten und nun ein Mensch daran gestorben sei. Seitdem haben sich die Ausbruchsdynamiken weltweit enorm beschleunigt und zu dramatischen Konsequenzen in fast allen Bereichen von Wirtschaft und Gesellschaft geführt. Auch das deutsche Innovationssystem ist hiervon nicht unberührt geblieben: Forschungsprojekte kamen zum Stillstand, Forschungseinrichtungen schlossen, es wurden und werden aber auch gewaltige Summen an Fördermitteln in neue Schwerpunkte besonders der medizinischen Forschung umgeleitet.

Politische Akteure haben reaktionsschnell und entschieden gehandelt, um aktuelle Notlagen zu lindern, notwendige konjunkturelle Impulse zu geben und auch mittel- und langfristig stabilisierend zu wirken. Das Konjunkturpaket der Bundesregierung umfasst nicht nur eine starke konjunkturelle Komponente, sondern mit dem Zukunftspaket auch einen klar auf Forschung und Innovationen ausgerichteten Fokus. Gleichwohl agiert die Innovationspolitik zurzeit aber unter hoher Unsicherheit: Zum einen über den aktuellen Status des Innovationssystems und seine Betroffenheit von der Pandemie und zum anderen über die zu erwartenden mittel- und langfristigen Konsequenzen nach einer Krise, die kaum in Gänze zu erfassen ist.

Eine Besonderheit der Corona-Krise ist, dass sie fast unmittelbar eine rege Forschungstätigkeit auf der wissenschaftlichen Metaebene stimuliert hat. Sehr schnell gab es viele Veröffentlichungen über die Folgen von Corona auf diverse Lebensbereiche. Diese wachsende Zahl an Studien wurde wiederum selbst Objekt der Forschung über open science in Zeiten von Corona. Auch Innovationsforscher:innen haben sich bereits ausführlich zu den Auswirkungen geäußert und erlauben erste vorsichtige

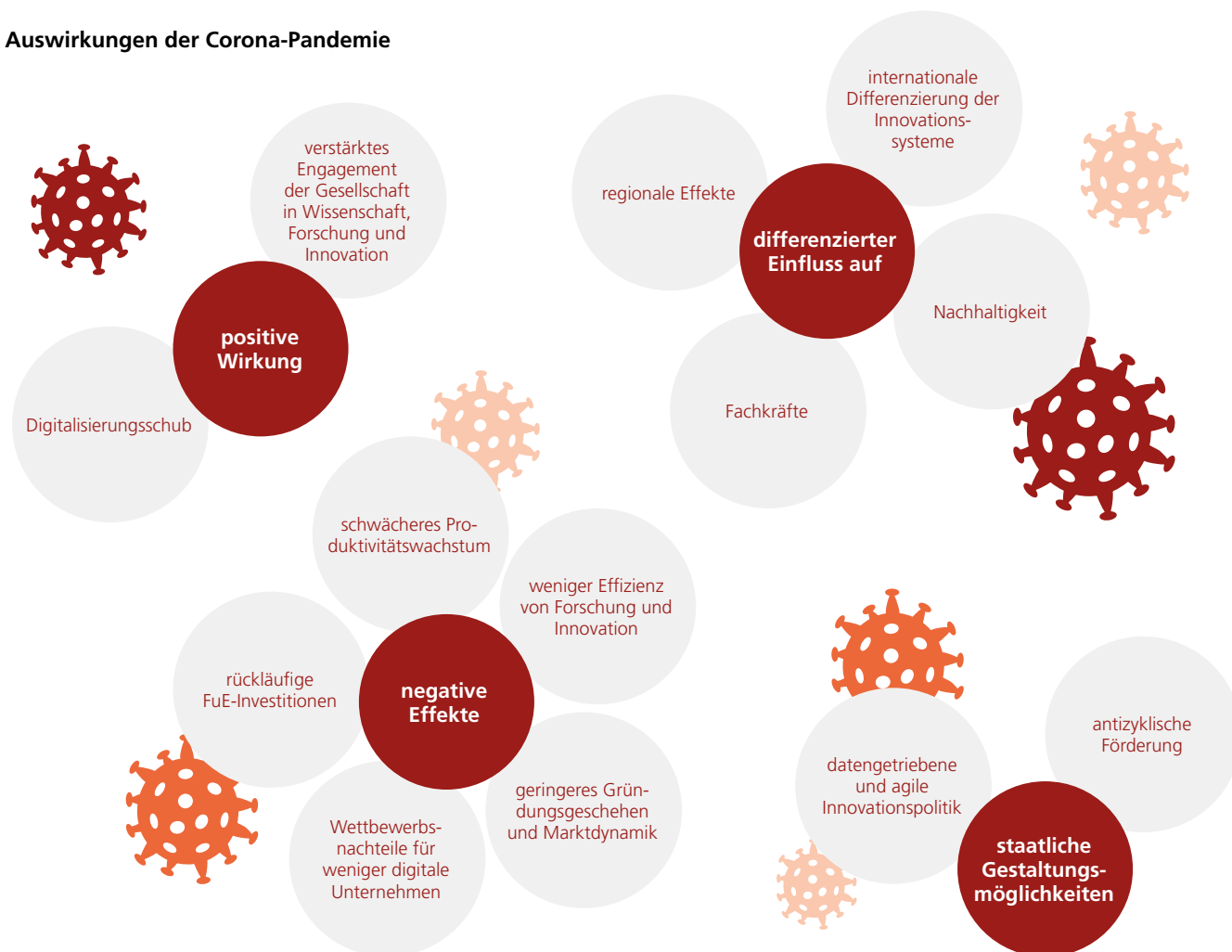
Annahmen, was uns in den nächsten Jahren mit Blick auf das deutsche Innovationssystem erwarten könnte. Die nachfolgenden zwölf Thesen fassen mögliche Trends und Erkenntnisse zusammen.

1. Die Corona-Pandemie führt zu rückläufigen FuE-Investitionen in Deutschland

Die Erfahrungen der Finanzkrise 2008/2009 und erste aktuelle Beobachtungen legen nahe, dass private FuE-Aufwendungen in Krisenzeiten tendenziell prozyklisch reduziert werden, dass also deutsche Unternehmen in den nächsten Monaten deutlich weniger in Forschung und Entwicklung investieren (Handelsblatt 2020a). Grund dafür sind vor allem kurzfristige Finanzierungsgengpässe der Unternehmen sowie unsichere Erwartungen hinsichtlich der Marktentwicklung (Dachs / Peters 2020). In der Folge werden weniger Aufträge an Forschungsdienstleister wie Fraunhofer-Institute, Universitäten und Fachhochschulen vergeben, es erfolgt insgesamt ein Rückzug aus FuE-Projekten (Aza-gra-Carao et al. 2020). Für deutsche Forschungseinrichtungen bedeutet dies zumindest temporär einen merklichen Rückgang an Drittmitteln mit entsprechenden Konsequenzen für Finanzierung und Personalbestand (Estermann 2020).

Besonders gravierend dürften die Auswirkungen auf kleine und mittelständische Unternehmen sein. Studien legen nahe, dass ein Rückzug aus einer Forschungsorientierung insbesondere für KMU nur schwer wieder umzukehren ist, da er mit dem Abbau entsprechender interner Strukturen und Kompetenzen einhergeht und die Zugangsbarrieren für einen Wiedereinstieg höher werden (Rammer / Schubert 2016). Die bereits vor Corona-Zeiten beobachtete rückläufige Innovationsorientierung in der Breite des deutschen Mittelstands könnte hierdurch weiter verstärkt werden. Die Erfahrungen der Finanzkrise sprechen allerdings auch für ein antizyklisches Innovationsverhalten einiger weniger Unternehmen und damit für eine weitere Differenzierung der Unternehmenslandschaft. Zudem zeigen Studien, dass insbesondere internationale Technologiekonzerne besser

Auswirkungen der Corona-Pandemie



durch die Krise kommen als viele kleinere Unternehmen (Economist 2020). Insgesamt dürften diese Trends zu einer weiteren Spreizung der nationalen und internationalen Unternehmenslandschaft in wenige erfolgreiche, hochinnovative Technologiechampions und die breite Masse der weniger innovativen und produktiven Unternehmen führen.

Im Bereich der öffentlich geförderten Forschungsprogramme ist aufgrund der temporär rückläufigen FuE-Investitionen der Unternehmen zumindest 2020 mit einem geringeren Mittelabfluss in den bereits bewilligten Projekten und geringeren Antragszahlen für neue Projekte zu rechnen. Das könnte auch Auswirkungen auf die jetzt geplanten zusätzlichen Fördermaßnahmen haben, die z. B. durch das aktuelle „Zukunftspaket“ der Bundesregierung beschlossen wurden. Es ist heute noch vollkommen offen, in welchem Ausmaße diese überhaupt schnell und zielgerichtet durch die Unternehmen genutzt werden können.

2. Der Staat kann das rückläufige Innovationsverhalten durch antizyklische Förderung kompensieren

Auch wenn die Aufnahmekapazitäten deutscher Unternehmen für Fördergelder noch unklar sind, so bleibt der Akzent der deutschen Politik auf Zukunftsinvestitionen doch wichtig und richtig. Auch hier zeigt der Blick auf die Finanzkrise 2008/2009, dass eine antizyklische Innovationspolitik des Staates fehlende private FuE-Investitionen kompensieren und Unternehmen auf Innovationskurs halten kann (Hud / Hussinger 2015). Wie die OECD bereits im Nachgang der Finanzkrise analysiert hat, sind antizyklisch agierende Staaten deutlich besser durch die Krise gekommen und konnten anschließend auf einem leistungsfähigeren Innovationssystem aufbauen als prozyklisch agierende Staaten (Pellens et al. 2018). Deutschland hat hier in der Finanzkrise sehr positive Erfahrungen gesammelt (Kladroba / Stenke 2011). In der aktuellen Krise haben BMBF und BMWi schnell mit einer Flexibilisierung ihrer Förderregelungen reagiert. Auch die

Projekträger haben mit angepassten Verfahren den Zugang zu Fördermitteln vereinfacht. Damit kann eine große Zahl an Unternehmen und Forschungseinrichtungen auch in der Krise von der staatlichen Forschungsförderung profitieren. Der Beschluss des Zukunftspakets zeigt den festen Willen der Politik, ihre Aufwendungen für Forschung und Entwicklung weiter zu steigern.

3. Die Effizienz von Forschung und Innovation könnte während der Krise beeinträchtigt werden

Eine schnelle Hilfe in turbulenten Zeiten hat allerdings auch ihren Preis. Eine effiziente Allokation der Fördermittel steht vor besonderen Herausforderungen, da bewährte, aber auch aufwendige und zeitraubende Prozesse nun zu verschlanken sind. Gleichzeitig müssen die Verarbeitungskapazitäten in der Förderorganisation und -administration ebenso schnell mitwachsen.

Die OECD sieht die Gefahr, dass die Forschungsförderung bei schnell steigenden Fördermitteln und nicht gleichzeitig mitwachsenden administrativen Kapazitäten nicht immer die üblichen Qualitätsstandards halten könnte (Paunov / Planes-Satorra 2020). Zudem drohe die Gefahr, dass der starke Fokus auf spezifische Themen (z. B. Impfstoffentwicklung) die Aufnahmekapazitäten des Forschungssektors überdehnt. Es sei auch nicht sicher, dass jederzeit ausreichend exzellente Forschungsteams bereitstünden, so dass in der Folge auch qualitativ weniger herausragende Projekte gefördert werden könnten. Da sehr schnell sehr viele Sondermaßnahmen gleichzeitig starten, werden die Fördermaßnahmen nur noch unzureichend koordiniert. Die Forschungsförderung konzentrierte sich kurzfristig auf die Herausforderungen von Corona und dafür würden immer mehr finanzielle Mittel in wenige krisenrelevante Themen umgeleitet. Dies gehe möglicherweise zulasten anderer, grundsätzlich ebenfalls sehr wichtiger Themen, die zumindest zeitweilig in den Hintergrund rücken (Pai 2020).

Diese Herausforderungen für die Forschungsförderung gilt es von Seiten deutscher Akteure im Blick zu behalten, um einerseits agil zu handeln und alles für eine schnelle und erfolgreiche Suche nach dringend benötigten Forschungsergebnissen für die Bekämpfung der Pandemie zu tun, gleichzeitig aber auch unbeabsichtigte Folgen für das Forschungsfördersystem und die Wissenschaft insgesamt möglichst gering zu halten.

Das Wissenschaftssystem ist auch ohne diese nichtintendierten Effekte bereits einem erheblichen Stresstest ausgesetzt. Es wird zumindest temporär weniger effizient, weil erhebliche Transferkosten für den Umstieg auf die digitale Lehre und eine digital organisierte wissenschaftliche Zusammenarbeit aufgewendet werden müssen. Ersten Analysen zufolge werden außerdem wissenschaftliche Kooperationen stärker national realisiert und

folgen nicht mehr allein dem Auswahlkriterium Qualität und Nutzen (Fry et al. 2020). Perspektivisch könnte die beschleunigte Digitalisierung allerdings auch neue Effizienzreserven für das Wissenschaftssystem heben. Zurzeit dominieren digitale Formate z. B. von Konferenzen oder in der Lehre. Das birgt die Chance einer höheren Beteiligung vieler Wissenschaftler:innen: digitale Konferenzen haben z. T. Tausende von Teilnehmenden, digitale Vorlesungen können weltweit besucht werden. Andererseits fällt die persönliche Begegnung weg, und damit auch die Chance insbesondere für jüngere Wissenschaftler:innen, Kontakte zu knüpfen und Karrierepfade vorzubereiten. Wie in anderen Lebensbereichen könnte die Digitalisierung auch in der Wissenschaft das sogenannte Superstar-Phänomen befördern, also die Dominanz einiger weniger Wissenschaftler:innen und Forschungseinrichtungen, die besonders begehrt und digital immer erreichbar sind und so den Wissenschaftsmarkt dominieren. Viele Ressourcen bleiben daher ungenutzt. Damit bleibt die forcierte Digitalisierung der Wissenschaft in der Pandemie ein ambivalenter Faktor.

4. Corona verstärkt das Engagement der Gesellschaft in Wissenschaft, Forschung und Innovationsprozessen

Ein breit diskutiertes Phänomen der aktuellen Krise betrifft die plötzliche Allgegenwärtigkeit von Wissenschaft in der öffentlichen Aufmerksamkeit. Wissenschaftler:innen werden zu Stars der Medienberichterstattung, Bürgerinnen und Bürger abonnieren Podcasts, deren Inhalte früher zur Vorbereitung von Einführungsvorlesungen der Virologie hätten dienen können. Vertrauen in die Wissenschaft und ihre Empfehlungen wird zu einem zentralen Faktor für den erfolgreichen Umgang von Gesellschaften mit der Pandemie (Plohl / Musil 2020). Interessant ist dabei, dass das Vertrauen der Gesellschaften in vielen Ländern in die Wissenschaft zunimmt, gegenüber einzelnen Wissenschaftler:innen hingegen zum Teil zurückgeht (Aksoy et al. 2020). Darüber hinaus wird die Gesellschaft in der Pandemie aber auch zu einem deutlich aktiveren Mitgestalter von Wissenschaft und Innovation. Bürgerwissenschaftliche Projekte werden neu initiiert, neue Formate wie Hackathons entfesseln geradezu die Innovationsdynamik in Deutschland. Die Gesellschaft wird zu einem noch relevanteren Player der Forschungs- und Innovationspolitik. Diese Entwicklung setzt wie so viele Phänomene der aktuellen Krise auf Trends auf, die bereits zuvor zu beobachten waren. Bereits in den vergangenen Jahren haben partizipative Formate einen höheren Stellenwert in der deutschen Innovationspolitik gespielt, die Hightech-Strategie mit ihrer Missionsorientierung hat gesellschaftlichen Herausforderungen eine zentrale Rolle bei der Priorisierung der Ziele der Forschungs- und Innovationspolitik eingeräumt. Nach Corona dürfte sich dieser Trend weiter verstärken.

5. Die Corona-Krise wird Gründungsgeschehen und Marktdynamik negativ beeinflussen

Erste Zahlen zeigen, dass Startups und junge Unternehmen weltweit sehr unterschiedlich von der aktuellen Krise betroffen sind. Tendenziell sind eher kleinere als größere Unternehmen betroffen. Zudem sind die Effekte je nach Branchen und Regionen verschieden, es gibt vermutlich sowohl Gewinner wie auch Verlierer (Dealroom 2020). Allerdings kann vor dem Hintergrund der Krise 2008/2009 angenommen werden, dass sich auch die aktuelle Krise insgesamt eher negativ auf das Gründungsgeschehen auswirkt (Startup Ticker 2020). Dies zeigen erste Zahlen aus China (Gauthier 2020) ebenso wie aktuelle Befragungen deutscher Startups (Bitkom 2020a).

Die Krise könnte für die deutsche Startup-Szene besonders herausfordernd sein, weil sie deutlich durch B2B-Geschäftsmodelle geprägt ist. Damit ist die Entwicklung vieler Startups mehr an die Krise ihrer Geschäftskunden gekoppelt als an den zu erwartenden Boom digitaler Geschäftsfelder im Consumer-Bereich, die von der Krise profitieren. Startups spielen eine wichtige Rolle im Innovationssystem, da sie auch die übrigen Marktteilnehmer zu innovativem Handeln zwingen. Möglicherweise wird daher die rückläufige Gründungsdynamik dazu führen, dass der Innovationsdruck auf etablierte Unternehmen (OECD 2012) und damit ihre perspektivische Wettbewerbsfähigkeit sinkt. Dieser Effekt könnte noch durch eine umfangreichere Intervention des Staates in den Markt durch Finanzhilfen an Unternehmen, staatliche Beteiligungen etc. verstärkt werden, der ebenfalls den Einfluss klassischer Marktmechanismen und damit auch den Innovationsdruck mildert (FAZ 2020).

6. Die Corona-Krise könnte das Produktivitätswachstum weiter schwächen

Bereits in der Vergangenheit hat das sich weltweit abschwächende Produktivitätswachstum zu erheblichen Diskussionen geführt und wurde erst jüngst im Gutachten des Sachverständigenrats prominent thematisiert (Sachverständigenrat 2019). Eine Reihe von Effekten der aktuellen Krise könnte die Abschwächung weiter verschärfen und Gegenmaßnahmen der Innovationspolitik noch dringlicher werden lassen: Eine Zunahme staatlicher Interventionen auf das Marktgeschehen könnte den Innovationsdruck, wie oben beschrieben, weiter mildern (Dohse 2020). Auch könnten, wie ebenfalls bereits beschrieben, sehr ungleiche positive bzw. negative Folgen je nach Digitalisierungsgrad und Innovationsorientierung der Unternehmen die Diffusion von Innovationen weiter erschweren, da insbesondere die sogenannten „frontier firms“ (Andrews et al. 2015) die Krise besser überstehen dürften. Möglicherweise erfolgt aber auch eine Marktberichtigung (Padilla / Petit 2020) oder durch den erzwungenen Digitalisierungsschub eine weitere Automatisierung und damit eine Stärkung der Produktivität. Zumindest

kurzfristig dürften allerdings die aktuellen Anpassungsherausforderungen an Unternehmen, darunter auch die Effekte des Homeoffice, eher negativ auf die Produktivität wirken (siehe Morikawa 2020 und Schröder et al. 2020).

7. Regional unterschiedliche Effekte der Corona-Krise sind noch schwer einzuschätzen

Bereits das Ausbruchsgeschehen der Pandemie war regional sehr unterschiedlich, auch die Folgen auf das Innovationssystem werden sehr unterschiedlich ausfallen. Neben den auf Bundesländer-Ebene differenzierten Lockdown-Maßnahmen spielen hierbei besonders die verschiedenen Branchenstrukturen eine Rolle. Eine Studie des IW Köln zu sogenannten Aufsteigerregionen in Ostdeutschland kommt zu der Einschätzung, dass gerade diese Regionen aufgrund einer weniger exponierten Branchenstruktur besser durch die Krisen (Oberst / Voigtländer 2020) kommen könnten als die zurzeit starken Regionen wie Bayern oder Baden-Württemberg (Ehrentraut et al. 2020). Eine Studie zu potenziellen Auswirkungen in Großbritannien hingegen legt den Schluss nahe, dass insbesondere bereits jetzt wirtschaftlich schwächere Regionen stärker unter der Krise leiden könnten, weil die spezifischen Sozialstrukturen dort mit einem höheren Infektionsrisiko einhergehen (Tubadji et al. 2020) sowie für Deutschland Plümper / Neumayer 2020). Zu einem ähnlichen Schluss kommt eine weitere Studie aufgrund der Erfahrungen mit früheren Pandemien, in denen insbesondere das schwächere Bildungsniveau (Furceri 2020) und soziale Kapital (Bartscher 2020) eine zentrale Rolle spielten.

Ein weiterer Faktor dürfte die Leistungsfähigkeit der regionalen Innovationssysteme sein. Der regionale Innovationsanzeiger der EU zeigt hier erhebliche Unterschiede auf. Auch innerhalb Deutschlands variiert die Leistungsfähigkeit erheblich z. B. zwischen Baden-Württemberg und den Regionen an der Nordseeküste (Europäische Kommission 2019). Es ist davon auszugehen, dass starke Regionen besser aus der Krise kommen als schwächere Regionen. Die bereits 2019 diskutierte Herausforderung der Regionalpolitik in Zeiten des Strukturwandels (damals mit Blick auf das Ende der Braunkohle) wird auch 2020 und darüber hinaus auf der Tagesordnung bleiben.

8. Die Corona-Krise wird die internationale Differenzierung der Innovationssysteme verstärken

Die Erfahrungen der Finanzkrise 2008 geben Anlass zur Hoffnung, dass deutsche Unternehmen aufgrund entsprechender staatlicher Unterstützung und allgemeiner Wettbewerbs- sowie Innovationsfähigkeit besser aus der Krise kommen als viele Wettbewerber. Hierbei könnte auch eine höhere Attraktivität auf dem internationalen Arbeitsmarkt eine Rolle spielen, die deutschen Unternehmen während und nach der Krise besseren Zugang zu internationalem Know-how gibt. Zu einem Ri-

siko für die deutsche Wirtschaft könnte hingegen ihre starke internationale Orientierung werden, die zu Abhängigkeiten von ausländischen Märkten, internationalen Wertschöpfungs- und Innovationsketten führt, die alle nachhaltig geschwächt sind. In aktuellen Bewertungen der Krise wird daher ein Trend zu stärker national ausgerichteten Prozessen für möglich gehalten (Marin 2020). Es ist schwer einzuschätzen, wie kurzfristig nationale Anbieter diese internationalen Partner ersetzen können. Vermutlich werden deutsche Unternehmen, die selbst z. B. als Zulieferer oder Ausrüster in internationale Prozesse eingebunden sind, von einer Renationalisierung geschwächt.

Die Corona-Krise könnte also zumindest kurzfristig die Globalisierung abschwächen. Diese ist bereits aufgrund anderer Faktoren (z. B. aggressiver ausgetragene internationale Technologiewettbewerbe insbesondere zwischen den USA und China) schwächer geworden (Kilic / Marin 2020). In Deutschland wurden jetzt Regulierungen verschärft, die noch vor der Corona-Krise zum Schutz vor internationalen Übernahmen eingeführt wurden (Irwin 2020). Dies könnte das Volumen an ausländischem Direktkapital in Deutschland langfristig senken, den staatlichen Einfluss erhöhen und den Innovationsstandort Deutschland perspektivisch schwächen. So fürchtet zumindest der wissenschaftliche Beirat des BMWi (Wissenschaftlicher Beirat 2020). Ähnlich hatte bereits in der Vergangenheit der Sachverständigenrat argumentiert (Sachverständigenrat 2007). Möglicherweise könnten deutsche Unternehmen gegenüber asiatischen Wettbewerbern an Marktanteil verlieren, die zumindest bislang besser durch die Krise kamen und ähnlich wie in der Finanzkrise 2008/2009 diesen Vorteil für sich nutzen könnten (OECD 2012). Ähnliches gilt für große internationale Technologiekonzerne, die zurzeit (und auch hier vergleichbar zu 2008) ebenfalls besser durch die Krise zu kommen scheinen als viele kleinere, auch deutsche Unternehmen (Economist 2020).

9. Die Corona-Krise führt zu einem Digitalisierungsschub und für weniger digitale Unternehmen zu Wettbewerbsnachteilen
Studien zur Finanzkrise 2008/2009 zeigen, dass stärker digitalisierte Firmen besser durch die Krise kamen (Bertschek 2017). Dieser Effekt dürfte sich in der aktuellen Krise noch stärker zeigen. Im internationalen Vergleich jedoch ist die deutsche Unternehmenslandschaft eher weniger digitalisiert (Bitkom 2020b). Hier wird also der Bedarf nach schneller „Aufhol“-Digitalisierung entstehen, der nicht nur Infrastrukturen, sondern mindestens ebenso digitale Kompetenzen adressiert. Nicht zuletzt bedingt durch die Krise, werden vermutlich nicht alle Unternehmen ausreichend eigene Ressourcen für eine schnelle Digitalisierung aufbringen können. Auch die Automatisierung von Prozessen könnte eine weitere Dynamik erfahren, wenn arbeitsintensive Prozessschritte aus dem Ausland ins Inland verlagert werden sollen (Seric / Winkler 2020). Die dürfte sich perspektivisch positiv auf den Umsatz der deutschen Automa-

tisierungstechnik auswirken. Allerdings werden Investitionsentscheidungen in einer Krise zunächst hinausgezögert, was insbesondere Ausrüster zunächst besonders treffen könnte (Horvath & Partners 2020). Unternehmen mit einem Fokus des Geschäftsmodells auf Digitalisierung dürften trotz erster Einbußen gestärkt aus der Krise hervorgehen. Dies folgert zumindest eine Studie des Verbandes der Internetwirtschaft ECO (Verband der Internetwirtschaft 2020).

10. Die Fachkräfteproblematik könnte sich in einigen Bereichen verschärfen, aber in anderen auch reduzieren.

Der Faktor Fachkräfte, der bereits heute einen entscheidenden Engpass des deutschen Innovationssystems darstellt, dürfte durch die Auswirkungen der Corona-Krise noch einmal erheblich beeinflusst werden. In einigen Bereichen dürfte sich eine mittelfristige Verschärfung des Fachkräftemangels zeigen, die sich insbesondere durch aktuelle Probleme bei Studium und Ausbildung ergeben. Der DGB warnt z. B. davor, dass - in einem bereits zuvor rückläufigen Ausbildungsmarkt - in der Krise weniger Ausbildungsverträge geschlossen werden (DGB 2020). Auch die KfW bestätigt diese Befürchtung in einem aktuellen Policypaper, das Erfahrungen aus der letzten Finanzkrise mit aufnimmt (Brand et al. 2020). Mittlerweile hat die Bundesregierung mit einem ersten Unterstützungsangebot für auszubildende Unternehmen reagiert.

Inwieweit die Zahl der universitären Abschlussarbeiten krisenbedingt zurückgeht, ist zurzeit nur schwer einzuschätzen. Einerseits bemühen sich die Universitäten, Abschlussprüfungen auch digital umzusetzen. Dies wird aber insbesondere für praktische Prüfungen nicht überall möglich sein. Eine geringere Zahl an Neueinschreibungen, finanzielle Herausforderungen trotz neuer staatlicher Unterstützung für Studierende, geringere digitale Angebote und Schwierigkeiten bei deren Umsetzung könnten dazu führen, dass sich die Studiendauer im Schnitt verlängert und damit in den kommenden Jahren weniger Absolvierende auf den Arbeitsmarkt kommen.

Die Zahl der ausländischen Studierenden ist aufgrund der Reisebeschränkungen massiv eingebrochen. Dies könnte ebenfalls Konsequenzen für einen späteren Arbeitsmarkt haben. Allerdings könnten längerfristige wirtschaftliche Probleme in weiteren EU-Mitgliedsstaaten nach Ende der Pandemie zu einer verstärkten Migration von Fachkräften nach Deutschland führen. Dies legt zumindest der Blick auf die Finanzkrise 2008/2009 nahe (siehe zum Beispiel für Spanien Faraco Blanco et al. 2015).

Die Fachkräfteproblematik könnte sich auch durch eine einseitig stärkere Belastung von Frauen verschärfen, von denen zurzeit viele das familiäre Umfeld organisieren. Erste Studien zum Publikationsverhalten in den Wirtschaftswissenschaften zeigen, dass die Publikationsneigung von Frauen deutlicher zurückgeht

(Amano-Patiño et al. 2020). Inwiefern dies ein Frühindikator für weitere Probleme in Ausbildung oder wissenschaftlicher Karriere ist, muss zurzeit offenbleiben. Im schlechtesten Fall würde das Potenzial von Frauen für Wissenschaft und Arbeitsmarkt durch die Pandemie zumindest kurzfristig deutlich gemindert.

Schließlich ist insgesamt mit einer Rezession zu rechnen, die übergreifend zu einer Entschärfung der Fachkräfteknappheit aufgrund sinkender Nachfrage und steigendem Angebot führen könnte. Dies gilt allerdings möglicherweise nicht für spezifische Kompetenzbedarfe in neuen Wissenschafts- und Technologiefeldern. Die hierfür benötigten Universitätsabsolvierenden werden voraussichtlich in geringerem Maße zur Verfügung stehen.

11. Corona wird das Thema Nachhaltigkeit beeinflussen; die Konsequenzen sind jedoch noch nicht absehbar

Die Auswirkungen der erwarteten pandemiebedingten Wirtschaftskrise auf das Thema Nachhaltigkeit werden zurzeit kontrovers diskutiert und sind noch kaum abzusehen (Handelsblatt 2020b). Auf der einen Seite bringen sich Akteure aus Politik (national wie europäisch) und Wirtschaft deutlich für eine weitere Schwerpunktsetzung auf Nachhaltigkeit in Stellung. Die aktuelle Krise wird dabei zum Anlass genommen, bereits zuvor formulierte Wünsche nach einer stärkeren Unterstützung von Neuausrichtungen durch öffentliche Mittel (z. B. in der Stahlindustrie mit Blick auf CO₂) wieder einzubringen (Hüther / Bardt 2020). Auch die Wirtschaftswissenschaft sieht erhebliche Potenziale, durch Forschungs- und Entwicklungsinvestitionen im Bereich erneuerbarer Energien sowohl zu einem erneuten Wachstum als auch zu Nachhaltigkeit beizutragen (Hepburn et al. 2020 sowie Kröger et al. 2020). Auf der anderen Seite werden aber schon jetzt Forderungen formuliert, kurzfristige regulative Nachhaltigkeitsziele und Vorgaben zu lockern, ohne dabei die längerfristigen Ziele aufzugeben (Süddeutsche Zeitung 2020).

Viele bereits begonnene Prozesse werden auch stark durch Nachfrageveränderungen beeinflusst sein, wie das Beispiel Elektromobilität zeigt: Zwar halten die deutschen Autokonzern wegen EU-Auflagen und hohen Investitionen bislang an ihren Elektromobilitätsstrategien fest. Allerdings wird sich zeigen, ob die Nachfrage nach teureren Elektroautos in einer Rezession anhält. Zulassungszahlen vom April deuten auf einen deutlichen Einbruch der Nachfrage hin, die im Mai allerdings wieder erste Zeichen der Erholung zeigte (emobilität online 2020). Auch eine verstärkte Beteiligung der öffentlichen Hand könnte neben wirtschaftlichen Interessen weitere Zieldimensionen, darunter das Nachhaltigkeitsziel, stärker in Unternehmensstrategien verankern. Ein aktuelles Beispiel ist die Beteiligung des französischen Staates an Air France, die nur unter spezifischen Umweltauflagen zustande kam.

Insgesamt könnte das Themenfeld Nachhaltigkeit durch widersprüchliche Trends geprägt sein: einerseits ein nachlassender Druck auf der regulativen Ebene, andererseits verstärkte Infrastrukturinvestitionen in Nachhaltigkeitstechnologien, verbunden mit einer Stimulation der Nachfrage vor allem im Bereich Mobilität und Investitionen in Forschung und Innovation. Weitere Auswirkungen werden zurzeit in Hinblick auf ein verändertes Mobilitätsverhalten (z. B. weniger Dienstreisen, aber auch eine Renaissance des Individualverkehrs), neue Formen der Arbeit (mehr Homeoffice mit entsprechend reduziertem Pendlerverhalten) sowie die aktuellen Erfahrungen mit einschneidenden Politikmaßnahmen diskutiert.

12. Die Innovationspolitik wird stärker datengetrieben und agiler

Ein Phänomen der Corona-Krise ist die umfassende Präsenz von Daten – zum aktuellen Ausbruchsgeschehen, zu Verhaltensänderungen der Gesellschaft, zu aktuellen Auswirkungen auf die Konjunktur, aber auch zu Veränderungen im Innovationsgeschehen. Auch hier setzt sich ein Trend zu stärker datengetriebenem Handeln fort, der schon weit vor der Corona-Pandemie begann, nun aber noch einmal einen deutlichen Schub bekommt. Für die politische Ebene besonders relevant ist dabei der Zugang zu Echtzeitdaten. Neben Umfragedaten werden dabei z. B. auch neue methodische Zugänge wie eine systematische Auswertung von Websites erprobt (Kinne 2020). Im Bereich der Konjunkturpolitik gibt es erste Versuche, durch die Analyse von Suchanfragen (BMW 2020) oder das Monitoring des Energieverbrauchs (IfW 2020) Echtzeitdaten zu nutzen.

Ein zweiter der Corona-Krise geschuldeter Treiber ist der Bedarf nach schneller und zielgenauer Reaktion angesichts komplexer Umweltveränderungen – also nach Agilität. Die Fähigkeit zentraler Akteure des Innovationssystems wie Ministerien und Projektträger, flexible Anpassungen ihrer Förderinstrumente vorzunehmen und dabei einen erheblichen Digitalisierungsschub zu verarbeiten, spricht für größere Agilitätsreserven, die auch nach der Krise zur Verfügung stehen. Diese Entwicklung ist gut anschlussfähig an eine Diskussion, die schon zuvor zu dringend benötigten Agilitätsschüben des deutschen Innovationssystems geführt wurde und z. B. zur Gründung der Agentur für Sprunginnovationen führte (Koschatzky et al. 2020) oder als Thema des aktuellen Hightech-Forums (Hightech-Forum 2020) bestimmt wurde. Offen bleibt allerdings, inwieweit die aktuelle Agilität nur kurzfristig erzwungen ist oder langfristig Bestand haben wird. Pfadabhängigkeit des bestehenden Systems und seiner fest gefügten Strukturen werden ein dauerhaft agileres Handeln nicht leichtmachen.

Ausblick

Die Corona-Pandemie zeigt sich heute, mitten in der Krise, als externer Schock für das deutsche Innovationssystem, dessen Auswirkungen zurzeit nur schemenhaft zu erkennen sind. Dennoch lassen sich aus den oben formulierten 12 Thesen vier generelle Schlussfolgerungen ableiten:

- ▶ Die Corona-Krise ist vor allem anderen ein Trendverstärker und eine Rückkopplungsschleife, die bereits bekannte Entwicklungslinien beschleunigt. Dies reicht von der Digitalisierung aller Lebensbereiche bis hin zu einer erhöhten Ausdifferenzierung der globalen Innovationssysteme und einer verstärkten Ungleichheit.
- ▶ Die Corona-Krise ist zudem ein massiver Stresstest, aus dem nur die leistungsfähigsten und agilsten Innovationssysteme einigermaßen unbeschadet hervorgehen werden. Sie zeigt unbarmherzig bestehende Stärken und Schwächen auf, die sich in ihrer Wirkung nun multiplizieren. Allerdings ist hier Scheitern keine Option – Innovationssysteme und Volkswirtschaften können nicht einfach vom Markt „verschwinden“.
- ▶ Die Corona-Krise ist einmal mehr eine dezidiert systemische Herausforderung, die aufgrund ihrer Komplexität höchste, schwer einlösbare Ansprüche an eine politische Steuerung stellt. Angesichts der weiteren systemischen Herausforderungen wie der des Klimawandels ist dies eine beunruhigende Erfahrung und sollte Anlass geben, über innovationspolitisches Handeln grundsätzlichere Überlegungen anzustrengen.
- ▶ Die Corona-Krise zeigt die zentrale Rolle leistungsfähiger Innovationssysteme für die übergreifende wirtschaftliche und politische Stabilität in Europa auf. Das mögliche Scheitern einiger Innovationssysteme bedeutet große Unsicherheit für das Projekt Europa. Es könnte zu langanhaltenden wirtschaftlichen Krisen und sozialen und politischen Turbulenzen führen. Es besteht großer Handlungsbedarf für eine Stabilisierung aller europäischen Innovationssysteme. Sonst ist mit weitreichenden Folgen für alle Lebensbereiche in Europa zu rechnen.

Literatur

Aksoy, Cevat Giray / Eichengreen, Barry / Saka, Orkun (2020): Revenge of the experts: Will COVID-19 renew or diminish trust in science? <https://voxeu.org/article/will-covid-19-renew-or-diminish-trust-science> [22.6.2020]

Amano-Patiño, Noriko / Faraglia, Elisa / Giannitsarou, Chryssi / Hasna, Zeina (2020): Who is doing new research in the time of COVID-19? Not the female economists. <https://voxeu.org/article/who-doing-new-research-time-covid-19-not-female-economists> [22.6.2020]

Andrews, Dan / Criscuolo, Chiara / Gal, Peter N. (2015): Frontier Firms, Technology Diffusion and Public Policy: Micro Evidence from OECD Countries. <http://www.oecd.org/economy/growth/Frontier-Firms-Technology-Diffusion-and-Public-Policy-Micro-Evidence-from-OECD-Countries.pdf> [22.6.2020]

Azagra-Carao, Joaquín M. / Tijssen, Robert J.W. / Turde, Elena M. / Yegros-Yegros, Alfredo (2020): University-industry scientific production and the Great Recession. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0040162517304067?via%3Dihub> [22.6.2020]

Bartscher, Alina Kristin / Seitz, Sebastian / Slotwinski, Michaela / Wehrhöfer, Nils / Sieglöcher Sebastian (2020): Social Capital and the Spread of Covid-19: Insights From European Countries. <https://www.zew.de/publikationen/social-capital-and-the-spread-of-covid-19-insights-from-european-countries/> [22.6.2020]

Bertschek, Irene / Polder, Michael / Schulte, Patrick (2017), ICT and Resilience in Times of Crisis: Evidence from Cross-Country Micro Moments Data. <https://www.zew.de/publikationen/ict-and-resilience-in-times-of-crisis-evidence-from-cross-country-micro-moments-data/> [22.6.2020]

Bitkom (2020a): Corona-Krise trifft Startups mit voller Wucht. <https://www.bitkom.org/Presse/Presseinformation/Corona-Krise-trifft-Startups-mit-voller-Wucht> [22.6.2020]

Bitkom (2020b): Deutsche Unternehmen geben sich eine Drei im Fach „Digitales“. <https://www.bitkom.org/Presse/Presseinformation/Deutsche-Unternehmen-geben-sich-eine-Drei-im-Fach-Digitales> [22.6.2020]

BMWi (2020): Schlaglichter der Wirtschaftspolitik Juli 2020: Google-Anfragen für die Konjunkturanalyse. https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Publikationen/Schlaglichter-der-Wirtschaftspolitik/schlaglichter-der-wirtschaftspolitik-07-2020.pdf?__blob=publicationFile&v=26 [24.6.2020]

- Brand, Stephan / Leifels, Arne / Steinbrecher, Johannes (2020): Berufsbildung im Sog von Corona: In der Krise an die Fachkräfte von morgen denken! <https://www.kfw.de/PDF/Download-Center/Konzernthemen/Research/PDF-Dokumente-Fokus-Volkswirtschaft/Fokus-2020/Fokus-Nr.-288-Mai-2020-Corona-Azulis.pdf> [22.6.2020]
- Dachs, Bernhard / Peters, Bettina (2020): Covid-19-Krise und die erwarteten Auswirkungen auf F&E in Unternehmen. <https://www.zew.de/fileadmin/FTP/policybrief/de/pb02-20.pdf> [22.6.2020]
- Dealroom (2020): Impact of the Corona crisis on startups & tech. <https://blog.dealroom.co/wp-content/uploads/2020/03/Corona-vFINAL.pdf> [22.6.2020]
- DGB (2020): Schutzschirm für Ausbildungsplätze. <https://www.dgb.de/themen/++co++96ec8f10-814c-11ea-b78e-52540088cada> [22.6.2020]
- Dohse, Dirk (2020): Rent Seeking in der Coronakrise. <https://www.ifw-kiel.de/de/publikationen/kiel-focus/2020/rent-seeking-in-der-coronakrise-0/> [22.6.2020]
- Economist (2020): Big tech's covid-19 opportunity. <https://www.economist.com/leaders/2020/04/04/big-techs-covid-19-opportunity> [22.6.2020]
- Ehrentraut, Oliver / Koch, Tobias / Wankmüller, Bernhard (2020): Auswirkungen des Lockdown auf die regionale Wirtschaft. https://www.prognos.com/fileadmin/pdf/publikationsdatenbank/20200412_Kurzexpertise_RegionaleBetroffenheit_Corona_14_04.pdf [22.6.2020]
- emobilität online (2020): Neuzulassungen: Verbrenner brechen ein, E-Autos legen weiter zu. <https://emobilitaet.online/news/wirtschaft/6556-neuzulassungen-kba-elektroautos-20-prozent> [22.6.2020]
- Estermann Thomas (2020): University funding amid the coronavirus pandemic: lessons learnt from the 2008 global economic crisis. https://www.eua.eu/resources/expert-voices/165-university-funding-amid-the-coronavirus-pandemic-lessons-learnt-from-the-2008-global-economic-crisis.html?utm_source=social&utm_medium=Twitter&utm_name=Twitter-social-23-4-2020 [22.6.2020]
- Europäische Kommission (2019): Regional Innovation Scoreboard. https://ec.europa.eu/growth/industry/policy/innovation/regional_en [22.6.2020]
- Faraco Blanco, Cristina / Kraußlach, Marianne / Montero Lange, Miguel / Pfeffer-Hoffmann, Christian (2015): Die Auswirkungen der Wirtschaftskrise auf die innereuropäische Arbeitsmigration am Beispiel der neuen spanischen Migration nach Deutschland. https://minor-kontor.de/wp-content/uploads/2018/04/Minor_WINA_Hans-B%C3%B6ckler-Stiftung_Auswirkungen-Wirtschaftskrise-innereurop%C3%A4ische-Arbeitsmigration_2015.pdf [22.6.2020]
- FAZ (2020): Ein Whatever it takes gibt es nicht. <https://www.faz.net/aktuell/wirtschaft/corona-oekonom-ueber-angeblich-unbegrenzte-staatshilfen-16680459/wirtschafts-professors-lars-16680542.html> [22.6.2020]
- Fry, Caroline / Cai, Xiaojing / Zhang, Yi / Wagner, Caroline (2020): Consolidation in a Crisis: Patterns of International Collaboration in COVID-19 Research. https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3595455 [22.6.2020]
- Furceri, Davide / Loungani, Prakash / Ostry, Jonathan D. / Pizzuto Pietro (2020): COVID-19 will raise inequality if past pandemics are a guide. https://voxeu.org/article/covid-19-will-raise-inequality-if-past-pandemics-are-guide?utm_source=hootsuite&utm_medium=&utm_term=&utm_content=&utm_campaign= [22.6.2020]
- Gauthier, J.F. / Penzel, Marc / Morelix, Arnobio (2020): This is what COVID-19 did to start-ups in China. <https://www.weforum.org/agenda/2020/05/covid-19-s-coronavirus-startups-china-funding/> [22.6.2020]
- Handelsblatt (2020a): Coronakrise sorgt bei Unternehmen für Forschungseinbruch. <https://amp2.handelsblatt.com/politik/deutschland/bdi-umfrage-coronakrise-sorgt-bei-unternehmen-fuer-forschungseinbruch/25931196.html> [22.6.2020]
- Handelsblatt (2020b): Appell der Wirtschaft: Mehr als 60 Unternehmen fordern Bekenntnis zum Klimaschutz. <https://www.handelsblatt.com/politik/deutschland/petersberger-klimadialog-appell-der-wirtschaft-mehr-als-60-unternehmen-fordern-bekenntnis-zum-klimaschutz/25770212.html?ticket=ST-3704488-LFANgNYfXSPxChObvAdC-ap5> [22.6.2020]
- Hepburn, Cameron / O'Callaghan, Brian / Stern, Nicholas / Stiglitz, Joseph / Zenghelis, Dimitri (2020): Will COVID-19 fiscal recovery packages accelerate or retard progress on climate change? <https://academic.oup.com/oxrep/advance-article/doi/10.1093/oxrep/graa015/5832003?searchresult=1> (22.6.2020)
- Hightech-Forum (2020): Impulspapier: Agilität im Innovations-system - der Staat als Akteur <https://www.hightech-forum.de/publication/agilitaet/> [22.6.2020]

- Horvath & Partners (2020): Industrielle Automatisierung: Die Corona-Krise als Verstärker des allgemeinen Abschwungs. <https://www.horvath-partners.com/de/media-center/artikel/industrielle-automatisierung-die-corona-krise-als-verstaerker-des-allgemeinen-abschwungs/> [22.6.2020]
- Hud, Martin / Hussinger Katrin (2015): The impact of R&D subsidies during the crisis. https://orbilu.uni.lu/bitstream/10993/28738/1/Hud_Hussinger_2015.pdf [22.6.2020]
- Hüther, Michael / Bardt, Hubertus (2020): Von der Öffnung des Lockdown zu neuen wirtschaftlichen Perspektiven. https://www.iwkoeln.de/fileadmin/user_upload/Studien/policy_papers/PDF/2020/IW-Policy_Paper_2020_Nach_dem_Lockdown_neu.pdf (22.6.2020)
- IfW (2020): Datenmonitor Corona-Krise. <https://www.ifw-kiel.de/de/themendossiers/corona-krise/datenmonitor-corona-krise/> [22.6.2020]
- Irwin, Douglas (2020): The pandemic adds momentum to the deglobalisation trend. <https://voxeu.org/article/pandemic-adds-momentum-deglobalisation-trend> [22.6.2020]
- Kilic, Kemal / Marin, Dalia (2020): How COVID-19 is transforming the world economy. <https://voxeu.org/article/how-covid-19-transforming-world-economy> [22.6.2020]
- Kinne, Jan / Krüger, Miriam / Lenz, David / Licht, Georg / Winker, Peter (2020): Corona-Pandemie betrifft Unternehmen unterschiedlich. https://www.zew.de/fileadmin/FTP/ZEWKurzexperten/ZEW_Kurzexpertise2005.pdf [22.6.2020]
- Kladroba, Andreas / Stenke, Gero (2011): Wie krisenfest ist Forschung und Entwicklung?: Auswirkungen der Wirtschafts- und Finanzkrise 2009 auf die FuE-Aktivitäten der deutschen Wirtschaft. https://www.researchgate.net/publication/227409244_Wie_krisenfest_ist_Forschung_und_Entwicklung_Auswirkungen_der_Wirtschafts-_und_Finanzkrise_2009_auf_die_FuE-Aktivitäten_der_deutschen_Wirtschaft [22.6.2020]
- Koschatzky, Knut / Cuhls, Kerstin / Edler, Jakob (2020): Sprunginnovationen: Welche Förderung braucht das deutsche Innovationssystem, um seine Potenziale freizusetzen? <https://www.isi.fraunhofer.de/de/presse/2019/presseinfo-21-2019-Sprunginnovationen.html> [22.6.2020]
- Kröger, Mats / Xi, Sun / Chiappinelli, Olga, Clemens, Marius / May, Nils / Neuhoff, Karsten / Richstein, Jörn (2020): Green New Deal nach Corona: Was wir aus der Finanzkrise lernen können. https://www.diw.de/de/diw_01.c.786330.de/publikationen/diw_aktuell/2020_0039/green_new_deal_nach_corona__was_wir_aus_der_finanzkrise_lernen_koennen.html#_ftn3 [22.6.2020]
- Marin, Dalia (2020): Wie COVID-19 die Produktion verändert. <https://www.project-syndicate.org/commentary/covid19-and-robots-drive-manufacturing-reshoring-by-dalia-marin-2020-04/german?barrier=accesspaylog> [22.6.2020]
- Morikawa, Masayuki (2020): COVID-19, teleworking, and productivity. <https://voxeu.org/article/covid-19-teleworking-and-productivity> [22.6.2020]
- Oberst, Christian / Voigtländer, Michael (2020): Aufsteigerregionen in Deutschland – Go East. https://www.iwkoeln.de/fileadmin/user_upload/Studien/Report/PDF/2020/IW-Report_2020_Aufsteigerregionen.pdf [22.6.2020]
- OECD (2012): STI Outlook - Chapter 1: Innovation in the crisis and beyond. <https://www.oecd.org/sti/sti-outlook-2012-chapter-1-innovation-in-the-crisis-and-beyond.pdf> [22.6.2020]
- Padilla, Jorge / Petit, Nicolas (2020): Competition policy and the Covid-19 opportunity. <https://www.concurrences.com/en/review/issues/no-2-2020/foreword/competition-policy-and-the-covid-19-opportunity-94317-en> [22.6.2020]
- Pai, Madhukar (2020): "Covidisation" of academic research: opportunities and risks. <https://naturemicrobiologycommunity.nature.com/users/20892-madhukar-pai/posts/65638-covidisation-of-academic-research-opportunities-and-risks> [22.6.2020]
- Paunov, Caroline / Planes-Satorra Sandra (2020): Science, technology and innovation in times of Covid-19 and policy responses: Preliminary overview in June 2020. https://community.oecd.org/servlet/JiveServlet/download/174482-69-110465/Paunov_PlanesSatorra_Effects%20Covid19%20on%20STI_June2020.pdf [22.6.2020]
- Pellens, Maikel / Peters, Bettina / Hud, Martin / Rammer, Christian / Licht Georg (2018): Public Investment in R&D in Reaction to Economic Crises - A Longitudinal Study for OECD Countries. <http://ftp.zew.de/pub/zew-docs/dp/dp18005.pdf> [22.6.2020]
- Plohl, Nejc / Musil, Bojan (2020): Modeling compliance with COVID-19 prevention guidelines: the critical role of trust in science. <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/13548506.2020.1772988> [22.6.2020]
- Plümpner, Thomas / Neumayer, Eric (2020): Wealthier districts were hit by Covid-19 first in Germany, but their lockdowns

were more effective. <https://voxeu.org/article/richer-poorer-covid-19-phases-germany> [22.6.2020]

Rammer, Christian / Schubert Torben (2016): Concentration on the Few? R&D and Innovation in German Firms 2001 to 2013. <http://ftp.zew.de/pub/zew-docs/dp/dp16005.pdf> [22.6.2020]

Sachverständigenrat (2007): Jahresgutachten – Kapitel 7: Beschränkungen des Beteiligungserwerbs durch ausländische Investoren? https://www.sachverstaendigenrat-wirtschaft.de/fileadmin/dateiablage/download/gutachten/jg07_vii.pdf [22.6.2020]

Sachverständigenrat (2019): Produktivität: Wachstumsbedingungen verbessern. Nationaler Produktivitätsbericht 2019. https://www.sachverstaendigenrat-wirtschaft.de/fileadmin/dateiablage/gutachten/jg201920/2019_Nationaler_Produktivitaetsbericht.pdf [22.6.2020]

Schröder, Carsten / Entringer, Theresa / Göbel, Jan / Grabka, Markus / Graeber, Daniel / Kröger, Hannes / Kroh, Martin / Kühne, Simon / Liebig, Stefan / Schupp, Jürgen / Seebauer, Johannes / Zinn, Sabine (2020): Vor dem Covid-19-Virus sind nicht alle Erwerbstätigen gleich. https://www.diw.de/documents/publikationen/73/diw_01.c.789499.de/diw_aktuell_41.pdf [22.6.2020]

Seric, Adnan / Winkler, Deborah (2020): COVID-19 could spur automation and reverse globalisation – to some extent. <https://voxeu.org/article/covid-19-could-spur-automation-and-reverse-globalisation-some-extent> [22.6.2020]

Startup Ticker (2020): Startups in times of crisis. <https://www.startupticker.ch/en/news/march-2020/startups-in-times-of-crisis> [22.6.2020]

Süddeutsche Zeitung (2020): Autobranche will EU-Klimapläne bremsen. <https://www.sueddeutsche.de/wirtschaft/auto-grenzwerte-2020-klimawandel-1.4865763> [22.6.2020]

Tubadji, Annie / Webber, Don / Boy, Frederic (2020): Cultural and economic discrimination by the Great Leveller: The COVID-19 pandemic in the UK. https://voxeu.org/article/cultural-and-economic-discrimination-great-leveller?utm_source=hootsuite&utm_medium=&utm_term=&utm_content=&utm_campaign= [22.6.2020]

Verband der Internetwirtschaft (2020): Internetwirtschaft 2020-2025. <https://www.eco.de/studie-internetwirtschaft-20-25-corona-preprint/#download> [22.6.2020]

Wissenschaftlicher Beirat (2020): Wirtschaftspolitische Aspekte der Corona-Krise. https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Downloads/Wissenschaftlicher-Beirat/brief-wissenschaftlicher-beirat-coronakrise.pdf?__blob=publicationFile&v=8 [22.6.2020]

Herausgeber

Prof. Dr. Volker Wittpahl
Institut für Innovation und Technik (iit)
in der VDI/VDE Innovation + Technik GmbH
Steinplatz 1, 10623 Berlin

Kontakt

Dr. Jan Wessels
Tel.: 030 310078-176
E-Mail: wessels@iit-berlin.de

iit perspektive Nr. 51

Juli 2020

Layout: VDI/VDE-IT
Bildnachweis:
thodonall/AdobeStock

ISBN: 978-3-89750-226-0

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird teils auf die gleichzeitige Verwendung männlicher und weiblicher Sprachformen verzichtet. Ferner wird auf die Verwendung des geschlechterneutralen Gender-Sterns verzichtet. Sämtliche Personenbezeichnungen gelten gleichwohl für jedes Geschlecht.

