

Gschnaller, Sandra; Lippelt, Jana; Pittel, Karen

Article

Kurz zum Klima: Die Coronakrise und ihre Auswirkungen auf Umwelt, Klima und Energiepreise

ifo Schnelldienst

Provided in Cooperation with:

Ifo Institute – Leibniz Institute for Economic Research at the University of Munich

Suggested Citation: Gschnaller, Sandra; Lippelt, Jana; Pittel, Karen (2020) : Kurz zum Klima: Die Coronakrise und ihre Auswirkungen auf Umwelt, Klima und Energiepreise, ifo Schnelldienst, ISSN 0018-974X, ifo Institut – Leibniz-Institut für Wirtschaftsforschung an der Universität München, München, Vol. 73, Iss. 05, pp. 71-75

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/225137>

Standard-Nutzungsbedingungen:

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

Terms of use:

Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.

You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.

If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.

Sandra Gschnaller, Jana Lippelt und Karen Pittel

Kurz zum Klima:

Die Coronakrise und ihre Auswirkungen auf Umwelt, Klima und Energiepreise

Seit Anfang dieses Jahres scheint wenig zu sein, wie es war. Zunächst hatte das neuartige Coronavirus zwar nur die Volksrepublik China fest im Griff. Die Unaufhaltbarkeit seiner globalen Verbreitung wurde aber spätestens am 11. März deutlich, als die Weltgesundheitsorganisation die vom Virus ausgelöste Lungenkrankheit Covid-19 zu einer Pandemie erklärte. Aktuell leiden fast alle Länder der Erde unter den gesundheitlichen, gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Auswirkungen von Corona. Produktionsstätten stehen still, die globale Nachfrage ist eingebrochen, und auch der internationale Verkehr ist weitgehend lahmgelegt. Als Folge sinken die Emissionen von Treibhausgasen ebenso wie das Niveau der lokalen Luftverschmutzung zum Teil erheblich. So wird geschätzt, dass Deutschland sein lange aufgegebenes Klimaziel für 2020 doch noch erreichen kann. Auch auf globaler Ebene gehen die Emissionen zurück. Wie hoch dieser Rückgang schlussendlich am Ende des Jahres sein wird, ist bisher natürlich nur bedingt absehbar und hängt von der Dauer und weiteren Verbreitung von Covid-19 ab. Interessant wird aber sein, wie sich der aktuelle wirtschaftliche Einbruch auf die langfristigen Perspektiven von Klima- und Umweltschutz auswirkt.

ENTWICKLUNG DER TREIBHAUSGASEMISSIONEN

Die weitreichenden Einschränkungen der wirtschaftlichen Aktivität, insbesondere in Industrie und Verkehr, sowie die Beschränkungen des öffentlichen Lebens gehen mit einer drastischen Abnahme der weltweiten Emissionen einher.

International

In China sanken die Kohlenstoffemissionen innerhalb des vierwöchigen Zeitraums nach dem chinesischen Neujahrsfest Ende Januar um 25%, dies entspricht 200 Mio. Tonnen CO₂ (vgl. Carbon Brief 2020a). Auch in Europa ist die Wirtschaft durch die Pandemie stark beeinträchtigt. Es wird geschätzt, dass die europäischen Treibhausgasemissionen im Vergleich zu 2019 um 250 bis 450 Mio. Tonnen abnehmen könnten (vgl. CEPS 2020). In Summe könnten die weltweiten CO₂-Emissionen um 5,5% gegenüber 2019 sinken. Damit könnte das Coronavirus den bisher höchsten Rückgang der Emissionen bewirken und historische Ereignisse wie

IN KÜRZE

Der Artikel beleuchtet die aktuellen Auswirkungen der Coronakrise auf verschiedene Umweltaspekte und Energiepreise. Durch die Einschränkungen der wirtschaftlichen Aktivität und der damit einhergehenden Nachfrage nach Energie zeigt sich eine deutliche Reduktion der Schadstoffbelastung wie Feinstaub und Stickstoffdioxid und damit eine deutliche Verbesserung der Luftqualität. Zudem wird mit einem Rückgang der weltweiten CO₂-Emissionen um 5,5% gerechnet. Dies ist jedoch nicht ausreichend, um die weltweiten Klimaziele langfristig einzuhalten. Auch die Rohölpreise und die CO₂-Zertifikatepreise reagierten stark auf die getroffenen Maßnahmen. So sank der Ölpreis bereits im Februar um 12%. Nichtsdestotrotz wird befürchtet, dass die Emissionen nach einer Lockerung der Maßnahmen deutlicher ansteigen, als dies vor der Krise der Fall war. Zudem ist noch unklar, welche Auswirkungen die Krise auf bereits beschlossene Vereinbarungen, wie den EU Green Deal, und weitere Abkommen haben könnte. Es wird von Bedeutung sein, den Fokus auf eine langfristig emissionsfreie Wirtschaft zu lenken.

die Finanzkrise bei Weitem in den Schatten stellen (vgl. Carbon Brief 2020b).

Vergleicht man allerdings den aktuellen Rückgang mit dem 1,5°C-Ziel des Pariser Abkommens, werden die Dimensionen der Herausforderungen für den Klimaschutz deutlich. Auch wenn die aktuelle Abnahme der Emissionen sehr hoch erscheint, würde sie doch nicht ausreichen, um das 1,5°C-Ziel zu erreichen – selbst wenn die Emissionen in den Folgejahren genauso stark sinken würden. Denn um das 1,5°C-Ziel zu erreichen, müssten die globalen Emissionen laut den Vereinten Nationen bis 2030 jährlich um 7,6% abnehmen. Des Weiteren müssen für das 2°C-Ziel die Emissionen bis 2030 jährlich um 2,7% sinken (vgl. UN 2019). Aber auch das weniger ehrgeizige 2°C-Ziel verdeutlicht, dass die Verhinderung einer potenziellen Klimakatastrophe nur möglich ist, wenn Emissionen langfristig vermindert werden.

Getrieben wird der Rückgang der Emissionen insbesondere von der geringeren Nutzung fossiler Energien, z.B. in den Bereichen Stromerzeugung und Mobilität. So sinkt der Strombedarf aufgrund

der stillgelegten Produktionen und Schließung zahlreicher Einrichtungen beträchtlich. In den USA wird der Einbruch der Stromnachfrage für das Jahr 2020 auf 20% geschätzt und ein Rückgang der CO₂-Emissionen aus der Energieproduktion um 7,5% erwartet (vgl. IEA 2020a). Auch im stark durch das Virus betroffenen Italien ist der Strombedarf um 16% im Vergleich zu den Vorjahren eingebrochen (vgl. ICIS 2020a). Einen ähnlich hohen Rückgang gab es für Frankreich. In Großbritannien ist die Stromnachfrage um 10% gefallen. Neben dem verminderten Stromverbrauch wurde der Strommix in Europa grüner. So stieg innerhalb des Zeitraums 10. März bis 10. April der Anteil der erneuerbaren Energien an der Stromerzeugung in Europa im Vergleich zum Vorjahreszeitraum um 11% auf insgesamt 46%. Zeitgleich nahm der Anteil aus Kohleenergie um 30% und aus Erdgas um 20% ab (vgl. Wartsila 2020). Insgesamt ist die Nachfrage um 10% eingebrochen, und die CO₂-Intensität hat sich gegenüber dem Vorjahreszeitraum um 20% verringert. Auch die Einschränkungen im internationalen Personenverkehr tragen zu hohen Einsparungen von Treibhausgasemissionen bei. Da viele Flugzeuge zurzeit auf dem Boden bleiben müssen, sinkt der Treibstoffverbrauch im Luftverkehr drastisch. Für 2020 wird mit einem Emissionsrückgang von 38% im Vergleich zu 2019 gerechnet, dies entspricht 352 Mio. Tonnen CO₂-Emissionen (vgl. Australia Institute 2020).

Deutschland

Auch in Deutschland zeigt die Corona-Pandemie deutliche Auswirkungen auf den Stromverbrauch und das Emissionsniveau. Die industrielle Stromnachfrage ist durch Produktionseinschränkungen im Vergleich zu 2015–2019 um 5% gesunken (vgl. ICIS 2020a). Dies führt unter der Annahme eines einmonatigen Shutdown zu einer geschätzten Emissionsminderung von 20 Mio. Tonnen im Vergleich zum Vorjahreszeitraum. Im Durchschnitt wird im Stromsektor mit einer Einsparung von 30–50 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent gegenüber dem Jahr 2019 gerechnet (vgl. Agora 2020). Der Anteil der erneuerbaren Energien im deutschen

Strommix stieg um 12% auf einen Anteil von aktuell 60%. Zudem stiegen der Erdgasanteil von 7% auf 11%, zeitgleich fiel die Erzeugung von Kohlestrom um 44% (vgl. Wartsila 2020; ICIS 2020b).

Im Bereich Industrie wird aufgrund der verminderten Produktion ein Rückgang der Treibhausgasemissionen von 10–25 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent erwartet (vgl. Agora 2020). Außerdem vermindert die Beschränkung des öffentlichen Lebens den Personenverkehr auf den deutschen Straßen deutlich. Im Verkehrssektor wird daher mit einer weiteren Abnahme der Treibhausgasemissionen von 7–25 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent gerechnet (vgl. Agora 2020).

AUSWIRKUNGEN AUF DIE LUFTQUALITÄT

Im Zuge der weltweit getroffenen Einschränkungen veränderten sich neben den globalen CO₂-Emissionen auch die lokale Konzentration der wichtigsten Luftschadstoffe, wie Feinstaub und Stickstoffdioxid. Im Allgemeinen werden erhöhte Feinstaub- und Stickstoffdioxidwerte mit dem Auftreten von Atemwegs- sowie Herz- und Kreislauferkrankungen in Verbindung gebracht (vgl. WHO 2018). Durch diese Vorerkrankungen steigt das Sterberisiko bei einer Corona-Infektion. Das Gesundheitsrisiko steigt zudem, wenn sich Schwermetalle und krebserregende Stoffe oder auch Krankheitserreger an den Partikeln anlagern. Bereits in früheren Studien wurde belegt, dass sich Viren und Bakterien an Feinstaubpartikeln anheften können und sich somit in Regionen mit höheren Verschmutzungen leichter verteilen (vgl. Ends Report 2020).

Neben der verringerten Industrieproduktion und Energieerzeugung tragen vor allem die von den Regierungen verhängten Ausgangssperren bzw. -beschränkungen zu einer weltweiten Abnahme des Verkehrsaufkommens in Städten und Ballungsräumen bei. Dadurch verbesserte sich die lokale Luftqualität vielerorts merklich.

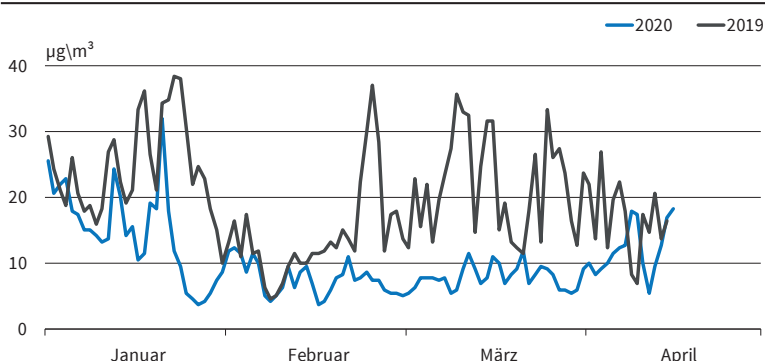
International

In China lag die Feinstaubbelastung¹ in weiten Teilen des Landes um 20–30% unter dem monatlichen Mittel der Jahre 2017–2019 (vgl. CAMS 2020). Diese Feinstaubreduktion entspricht einer Verringerung der jährlichen Todesfälle bedingt durch Luftverschmutzung von 5–10% (vgl. CICERO 2020). In Wuhan, wo der globale Ausbruch des Coronavirus im Januar dieses Jahres seinen Anfang nahm und die Stadt daraufhin nahezu stillstand, sank die Stickstoffdioxidbelastung sogar noch drastischer (vgl. Abb. 1).

In Indien steht durch die Ausgangssperre die weltweit zweit bevölkerungsreichste Volkswirtschaft weitgehend still. In großen Teilen des Landes zeigt sich eine deutliche Verbesserung der Luftqualität. Viele indische Großstädte können nach sehr langer

¹ Partikelgröße mit einem aerodynamischen Durchmesser von 2,5 µm oder kleiner.

Abb. 1
Entwicklung der Stickstoffdioxidbelastung^a in Wuhan (Stadtmitelwert)



^a Daten für 2019 um einen Tag versetzt, um Wochentage zu bereinigen. Daten für 29.02.2020 nicht eingeschlossen. Quelle: Air Quality Index 2020. © ifo Institut

Zeit unter stetigem Smog endlich aufatmen. Zum Beispiel verringerten sich in Delhi die Feinstaub- und Stickstoffdioxidwerte seit Februar um 70% (vgl. National Geographic 2020). Abbildung 2 stellt die Feinstaubbelastung für Delhi dar. Ende März, sechs Tage nach dem Shutdown, ist der Air Quality Index für Delhi von 214 auf 65 gefallen. Dies entspricht einem Übergang von einer sehr ungesunden zu einer akzeptablen, annähernd guten Luftqualität (vgl. Quartz Media 2020).

In den USA zeigte sich beispielsweise in der autorenreichen Stadt Los Angeles ein kurzfristiger Rückgang der Luftschadstoffe. Anfang März waren die Straßen und Highways deutlich leerer, damit ist die Feinstaubbelastung gegenüber dem Vorjahr gesunken (vgl. Abb. 3). Im stark von Covid-19 betroffenen Norditalien sanken die Stickstoffdioxidwerte ab Mitte Februar innerhalb der folgenden vier bis fünf Wochen um jeweils ca. 10% (vgl. CAMS 2020). In Mailand sank der durchschnittliche Wert von 65µg/m³ im Januar auf 40µg/Mitte März. Dies entspricht einer Abnahme von 4µg/pro Woche. Ähnliche Entwicklungen gab es in Bergamo und Turin.

Deutschland

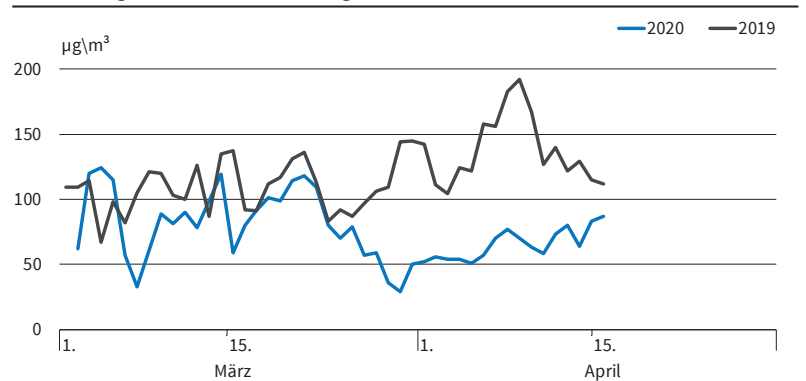
Auch in Deutschland geht die durchschnittliche Belastung durch Stickoxidemissionen zurück. Abbildung 4 zeigt beispielsweise den Verlauf der Stickstoffdioxidwerte für Berlin Mitte während des Berufsverkehrs. In den folgenden zwei Wochen nach der Verhängung der Ausgangsbeschränkung am 22. März ergab sich eine deutliche Abnahme der Stickstoffdioxidbelastung. Ähnliche Entwicklungen waren auch für andere deutsche Städte wie München und Frankfurt zu beobachten.

AUSWIRKUNGEN AUF ERDÖL- UND CO₂-PREISE

Nach aktuellen Schätzungen können die deutschen Klimaziele für 2020, eine Abnahme der Treibhausgasemissionen um 40% gegenüber 1990, durch den krisenbedingten Rückgang der Emissionen nun doch erreicht werden. Inwieweit Covid-19 allerdings auch langfristig gut für das Klima sein wird, ist noch weitgehend offen. Parallel zum Rückgang der weltweiten Emissionen hat die Coronakrise auch Folgen, die sich eher negativ auf die mittelfristigen Klimaschutzbemühungen auswirken können.

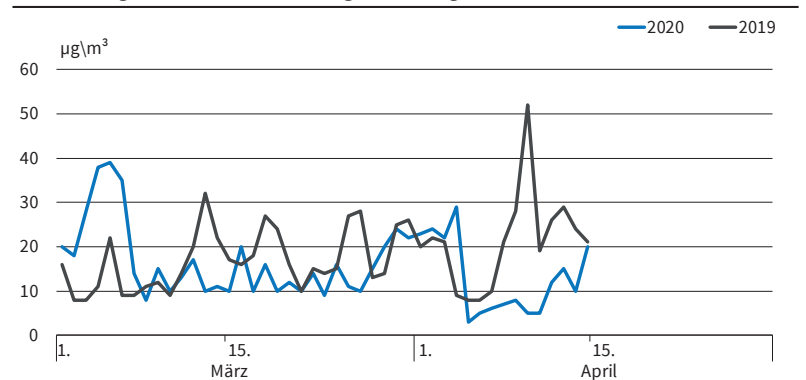
Zum einen reagierte der Rohölpreis sehr schnell auf die globale Ausbreitung der Infektion und ist bereits im Februar um 12% eingebrochen (Rückgang des durchschnittlichen Preises von 53 auf 47 US-Dollar/Barrel). Durch die krisenbedingten Einschränkungen in zahlreichen Ländern und der damit einhergehenden rückläufigen globalen Nachfrage fiel der Rohölpreis im März um weitere 41% auf 25 US-Dollar/Barrel (vgl. IEA 2020a). Neben der Coronakrise hat der Preiskampf zwischen den OPEC-Staaten

Abb. 2 Entwicklung der Feinstaubbelastung^a in Delhi (Stadtmittelwert)



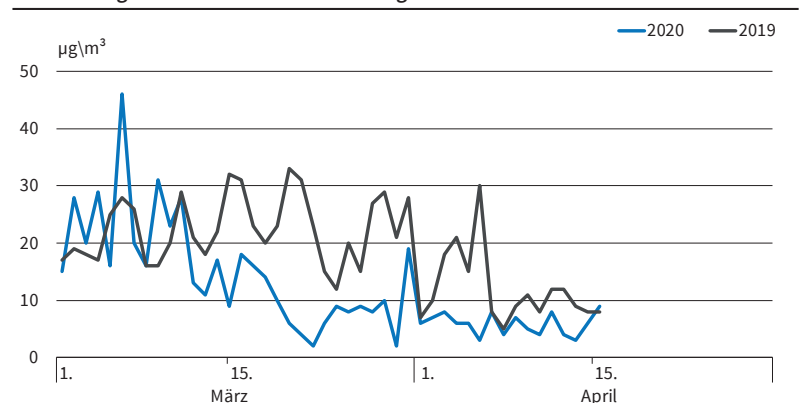
^a Partikelgröße mit einem aerodynamischen Durchmesser 10 µg oder kleiner. Quelle: Air Quality Index 2020. © ifo Institut

Abb. 3 Entwicklung der Feinstaubbelastung^a in Los Angeles



^a Partikelgröße mit einem aerodynamischen Durchmesser von 10 µg oder kleiner. Quelle: Air Quality Index 2020. © ifo Institut

Abb. 4 Entwicklung der Stickstoffdioxidbelastung in Berlin Mitte um 18 Uhr



Quelle: Umweltbundesamt. © ifo Institut

und Russland den Preisverfall weiter verschärft. Es wird geschätzt, dass die Nachfrage auch im April weiter zurückgeht und schließlich das Niveau von 1995 erreicht (vgl. IEA 2020b). Das enorme Auseinanderklaffen von Angebot und Nachfrage löst seit April einen historischen Absturz des Ölpreises aus. Bis Juni wird mit einem durchschnittlichen Ölpreis von nicht mehr als 17 US-Dollar/Barrel gerechnet (vgl. IEA 2020c).

Zum anderen steht der Preis für CO₂-Zertifikate im Europäischen Emissionshandel aufgrund der eingeschränkten Industrieproduktion und dem niedrigeren Strombedarf unter Druck. Von Beginn der Coronakrise bis Mitte März fiel der Zertifikatspreis zunächst um mehr als ein Drittel (von etwa 25 Euro auf 16 Euro). Seit Mitte April hat er sich zwar wieder etwas erholt (21 Euro, vgl. Ember 2020), die mittelfristige Auswirkungen der Krise auf das Preisniveau sind aber noch nicht absehbar.

Beide Trends, der Einbruch des Ölpreises und die Abnahme des Preises für CO₂-Zertifikate, beeinflussen die ökonomische Entscheidung über die Vermeidung von Emissionen. Als Folge wird jedoch nicht nur der Einsatz emissionsintensiver Technologien heute attraktiver. Es ist auch zu befürchten, dass sich die niedrigen Preise auf Investitionen in energieeffiziente und grüne Technologien auswirken, wenn die Unternehmen erwarten, dass sich die Preise nicht schnell erholen. Zudem könnten klimaschädliche Industrien, die bereits vor der Coronakrise nicht mehr überlebensfähig gewesen wären, durch krisenbedingte Subventionen weiterhin unterstützt werden.

AUSBLICK: RISIKEN VS. CHANCEN

Es ist absehbar, dass die aktuellen Effekte der Krise auf Klima und Umwelt zeitlich beschränkt sein werden. Ein Anstieg der Emissionen für die Zeit nach Corona ist sehr wahrscheinlich – und in gewissem Umfang bei Erholung der Wirtschaft auch unvermeidbar. Beispielsweise stiegen in China die Emissionen nach dem Höhepunkt der Pandemie bereits wieder an (vgl. ESA 2020). Auch in der Finanzkrise sanken die globalen CO₂-Emissionen im Jahr 2009 zunächst um 1,4%. Allerdings folgte 2010 wieder ein Anstieg um 5,9% (vgl. Peters et al 2012). Damit befanden sich die Emissionen wieder auf ihrem vorkrisenzeitlichen steigenden Trend, und die krisenbedingten Einsparungen wurden zunichtegemacht.

Neben einem rein aufholbedingten Anstieg der Emissionen besteht zudem die Gefahr, dass die aktuelle Entwicklung aufgrund von Covid-19 ein falsches Zeichen setzt. Der derzeitige Rückgang an Emissionen ist nicht auf strukturelle, nachhaltige Veränderungen zurückzuführen, sondern nur auf den kurzfristigen Einbruch von Produktion und Nachfrage. Das Ausruhen auf dem bereits Erreichten könnte eine geringere zukünftige Anstrengung im Klimaschutz bewirken. Zudem könnten durch die erwartete Rezession die klimaschutzrelevanten grünen Investitionen in Energie und Umstrukturierung der Wirtschaft in Deutschland einbrechen und die politische Konzentration ausschließlich auf dem Wiederhochfahren der Wirtschaft liegen. Auch während der Finanzkrise wurden im Jahr 2009 lediglich 2% der Rettungsgelder des *European Economic Recovery Programme* in Klimaschutz und Energie investiert (vgl. CEPS 2020). Die Chance auf eine langfristige positive Klimawirkung wurde zudem

in vielen Ländern durch fehlende klimafreundliche Rahmensetzung nach Überwindung der Krise verspielt (vgl. z.B. Barbier 2019).

Ähnliches könnte auch heute für Europa befürchtet werden, wenn der im Dezember 2019 beschlossene *European Green Deal*, der Europa bis 2050 zum ersten klimaneutralen Kontinenten machen soll, aufgrund der zu erwartenden Rezession nicht implementiert oder längerfristig verschoben wird. Bereits jetzt fordern einzelne EU-Mitgliedstaaten, darunter Tschechien und Rumänien, die Lockerung der Klimaziele für 2030, um ihre Wirtschaft nicht zusätzlich zu belasten. Aber auch die Befürworter-Staaten des Klimaschutzes haben sich zusammengeschlossen. Am 14. April haben die Umweltminister von zwölf Mitgliedstaaten die *Green Recovery Alliance* im Europäischen Parlament ins Leben gerufen (vgl. Euractiv 2020). Diese umfasst die Beteiligung von verschiedenen gesellschaftlichen Akteuren, darunter 37 Firmenleiter und 28 Unternehmensverbände sowie sieben NGOs. Das gemeinsame Ziel ist es, auch nach der Coronakrise den Klimaschutz in den Mittelpunkt der politischen Debatte und des wirtschaftlichen Handelns zu stellen.

Sollen die mittel- und langfristigen Klimaziele in Anbetracht der zu erwartenden massiven Investitionen in den kommenden Monaten nicht gefährdet werden, müssen die Weichen auf nationaler und europäischer Ebene bereits heute gestellt werden. Um Lockins in neue aber emissionsintensive Anlagen zu vermeiden, sollten Konjunkturprogramme im Rahmen der Coronakrise die Umstrukturierung der Wirtschaft hinsichtlich Klimaneutralität im Auge behalten. Investitionsprogramme sollten entsprechend nicht nur im Hinblick auf die kurzfristige Konjunkturstärkung, sondern auch auf die langfristige Transition zu einer emissionsfreien Wirtschaft hinausgelegt werden. Damit könnte die Coronakrise von einer gesellschaftlichen, politischen und wirtschaftlichen Herausforderung zu einer Chance für den Klimaschutz werden. Falls noch weitere Motivation benötigt wird: Auch im Hinblick auf zukünftige Pandemien könnten sich Investitionen in Klimaschutz auszahlen, denn steigende Temperaturen beeinflussen mit hoher Wahrscheinlichkeit die Verbreitung von infektiösen Krankheiten (vgl. IPCC 2018).

LITERATUR

Agora (2020), »Auswirkungen der Corona-Krise auf die Klimabilanz Deutschlands«, verfügbar unter: <https://www.agora-energieumwende.de/veroeffentlichungen/auswirkungen-der-corona-krise-auf-die-klimabilanz-deutschlands/>.

Air Quality Index (2020), »Air Quality Index«, verfügbar unter: <https://aqicn.org/scale/de/>.

Australia Institute (2020), *Grounded – Civil aviation emissions reductions under COVID-19 in Australia and globally and the potential long-term impacts to emissions in the sector*, verfügbar unter: https://www.tai.org.au/sites/default/files/P894%20Grounded%20-%20Aviation%20Emissions%20during%20Covid-19%20%5BWEB%5D_0.pdf.

Barbier, E. (2019), »The Fall and Rise of the Green New Deal«, Public Administration Review Bully Pulpit Symposium on »The Green New Deal: Pathways to a Low Carbon Economy«, 16. Juli, verfügbar unter: <https://www.publicadministrationreview.com/2019/07/16/gndbarbier/>.

CAMS (2020), »Amid Coronavirus outbreak: Copernicus monitors reduction of particulate matter (PM2.5) over China«, verfügbar unter: <https://atmosphere.copernicus.eu/amid-coronavirus-outbreak-copernicus-monitors-reduction-particulate-matter-pm25-over-china>.

Carbon Brief (2020a), »Coronavirus temporarily reduced China's CO₂ emissions by a quarter«, verfügbar unter: <https://www.carbonbrief.org/analysis-coronavirus-has-temporarily-reduced-chinas-co2-emissions-by-a-quarter>.

Carbon Brief (2020b), »Coronavirus set to cause largest ever annual fall in CO₂ emissions«, verfügbar unter: <https://www.carbonbrief.org/analysis-coronavirus-set-to-cause-largest-ever-annual-fall-in-co2-emissions>.

CEPS (2020), *The European Green Deal after Corona*, verfügbar unter: https://www.ceps.eu/download/publication/?id=26869&pdf=P12020-06_European-Green-Deal-after-Corona.pdf.

CICERO (2020), »The flip side of the new Coronavirus outbreak – reduced air pollution mortalities?«, verfügbar unter: <https://cicero.oslo.no/en/posts/single/the-flip-side-of-the-new-coronavirus-outbreak-reduced-air-pollution-mortalities>.

Ember (2020), »Carbon Price Viewer«, verfügbar unter: <https://ember-climate.org/carbon-price-viewer/>.

Ends Report (2020), »Is the coronavirus hitching a ride on air pollution articles?«, verfügbar unter: <https://www.endsreport.com/article/1679287/coronavirus-hitching-ride-air-pollution-particles>.

ESA (2020), »Covid-19: nitrogen dioxide over China«, verfügbar unter: https://www.esa.int/Applications/Observing_the_Earth/Copernicus/Sentinel-5P/COVID-19_nitrogen_dioxide_over_China.

Euractiv (2020), »Green recovery alliance' launched in European Parliament«, verfügbar unter: <https://www.euractiv.com/section/energy-environment/news/green-recovery-alliance-launched-in-european-parliament/>.

ICIS (2020a), »European power and carbon markets affected by COVID-19 – an early impact assessment«, verfügbar unter: <https://www.icis.com/explore/resources/news/2020/03/27/10487371/european-power-and-carbon-markets-affected-by-covid-19-an-early-impact-assessment>.

ICIS (2020b), »German renewables to eat into coal and gas power share«, verfügbar unter: <https://www.icis.com/ex->

[plore/resources/news/2020/04/09/10494991/german-renewables-to-eat-into-coal-and-gas-power-share](https://www.icis.com/ex-plore/resources/news/2020/04/09/10494991/german-renewables-to-eat-into-coal-and-gas-power-share).

IEA (2020a), *Monthly OECD oil price statistics – Statistics Report April 2020*, verfügbar unter: <https://www.iea.org/reports/monthly-oecd-oil-price-statistics>.

IEA (2020b), *Oil Market Report – April 2020*, verfügbar unter: <https://www.iea.org/reports/oil-market-report-april-2020>.

IEA (2020c), *Short Term Energy Outlook*, verfügbar unter: <https://www.eia.gov/outlooks/steo/>.

IPCC (2018), *Global warming of 1.5°C. An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty*, Technical report, World Meteorological Organization, Genf.

National Geographic (2020), »Pollution made COVID-19 worse. Now, lockdowns are cleaning the air«, verfügbar unter: <https://www.nationalgeographic.com/science/2020/04/pollution-made-the-pandemic-worse-but-lockdowns-clean-the-sky/>.

Peters, G., G. Marland, C. Le Quééré et al. (2012), »Rapid growth in CO₂ emissions after the 2008–2009 global financial crisis«, *Nature Climate Change* 2, 2–4.

Quartz India (2020), »Six days into the lockdown, here's how much air quality has improved in major Indian cities«, 30. März, verfügbar unter: <https://qz.com/india/1827993/coronavirus-lockdown-means-better-air-quality-for-delhi-mumbai/>.

Umweltbundesamt (2020), »Aktuelle Luftdaten«, verfügbar unter: https://www.umweltbundesamt.de/daten/luft/luftdaten/luftqualitaet/eJzrWJSSuMriwMhA18BE18hkUUnmlkPjRxpCcxYVlyxYnOJWBjCnF-cEp-KPrDa3im1RbnLT4pzEktMOnqvmvWqUO744Jy_9tIPKOReHTxazAUfvJHE-

UN (2019), *Emissions Gap Report 2019*, verfügbar unter: <https://www.unenvironment.org/resources/emissions-gap-report-2019>.

Wartsila (2020), »European responses to Covid-19 accelerate the electricity system transition by a decade«, verfügbar unter: <https://www.wartsila.com/media/news/17-04-2020-european-responses-to-covid-19-accelerate-the-electricity-system-transition-by-a-decade-according-to-wartsila-analysis-2689055>.

WHO (2018), »Ambient (outdoor) air pollution«, verfügbar unter: [https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/ambient-\(outdoor\)-air-quality-and-health](https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/ambient-(outdoor)-air-quality-and-health).