

Hintergrundpapier

Auswirkungen von Infektionsschutzmaßnahmen im Bereich Umwelt und Gesundheit

Eine Übersicht über mögliche kurz- und langfristige indirekte Folgen von Infektionsschutzmaßnahmen für den Bereich Umwelt und Gesundheit

Kernbotschaften

Dieses Papier befasst sich mit den indirekten Wirkungen der Infektionsschutzmaßnahmen auf die umweltbezogene Gesundheit:

- Klima und Luftqualität sind wichtige Determinanten der Gesundheit und eng miteinander verknüpft.
- Es besteht die Gefahr, dass in Folge der wirtschaftlichen Verwerfungen bereits gesetzte Klima- und Umweltziele aufgeweicht werden.
- Die Corona-Krise und die nun definierten Konjunkturpakete müssen als Chance für eine nachhaltige, umweltschonende und gleichzeitig gesundheitsfördernde Transformation der Wirtschaft und der Gesellschaft gesehen werden.

Dieses Papier richtet sich an politische Entscheidungsträger*innen auf nationaler und internationaler Ebene, die Öffentlichkeit, Vertreter*innen der Presse sowie Experten*innen in Umweltbehörden und im öffentlichen Gesundheitsdienst.

Hintergrund

Luftqualität und Klimawandel gehören zu den wichtigsten umweltbezogenen Determinanten der menschlichen Gesundheit [1]. Häufig sind große Teile oder sogar die gesamte Bevölkerung eines Landes oder einer Region von nachteiligen Umwelteinflüssen auf die Gesundheit betroffen. So lebten im Jahr 2014 ca. 92% der Weltbevölkerung und 82 % der europäischen Bevölkerung oberhalb der von der WHO empfohlenen Feinstaubkonzentrationen [2]. Hinzu kommt, dass sozioökonomisch schlechter gestellte Menschen häufig in stärkerem Maße von Umweltbelastungen betroffen sind und mehrere nachteilige Umweltbedingungen in diesen Bevölkerungsgruppen kumulieren [3–5].

In Folge der Maßnahmen zur Bekämpfung der Pandemie, des sog. „Lockdown“, wird eine massive weltweite Wirtschaftskrise vorhergesagt. So schätzt der Sachverständigenrat zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung für Deutschland einen Abfall der Wirtschaftsleistung im 2. Quartal 2020 um ca. 10%, was einen Abfall des jährlichen Bruttoinlandsproduktes von 2,8% bis 5,4% zur Folge

haben wird [6]. Dies soll durch erhebliche Stabilisierungsmaßnahmen der Einkommen sowie Rettungsmaßnahmen zur Unterstützung des Wiederaufbaus der Wirtschaft abgemildert werden. Dennoch sieht der Sachverständigenrat die Gefahr von „tiefgreifenden Beeinträchtigungen der Wirtschaftsstruktur durch Insolvenzen und Entlassungen“ [6]. Ausfälle in nationalen, Länder- und kommunalen Haushalten sowie evtl. Unterstützungsmaßnahmen des Wirtschaftswachstums durch Klimawandel-beschleunigende und nicht nachhaltige Technologien können langfristig dazu führen, dass bereits ausgehandelte Umweltziele in Zukunft nicht erreicht werden (z. B. SDG [7]).

Bereits während der akuten Phase der Pandemie-Bekämpfung wurden national und international Stimmen laut, die eine Lockerung von Klima- und Umweltschutzmaßnahmen zur Stabilisierung und Erleichterung des wirtschaftlichen Aufbaus verlangen. Einige Länder haben bereits bestehende Umweltschutzmaßnahmen ausgesetzt (siehe z. B. [8]). Nach einer Studie des WWF hat der Verlust von tropischem Regenwald, unter anderem wegen eingeschränkter staatlicher Kontrolle während des Lockdown, in Asien, Afrika und Südamerika erheblich zugenommen [9]. In Deutschland wurden bestehende Dieselfahrverbote und Umweltschutzeinrichtungen (z.B. für Busse, Fahrgemeinschaften und Fahrräder reserviert) ausgesetzt, klimaschädliche Unterstützungsmaßnahmen für die Wirtschaft sowie eine Aussetzung von Sanktionen bei Nichteinhaltung von Klimazielen gefordert [10, 11]. Auf der anderen Seite wurden sogenannte „Pop-up-Radwege“ eingerichtet, um eine gefahrlose Mobilität in den Innenstädten zu gewährleisten. Es ist jedoch zu befürchten, dass bestehende und geplante Klima- und Umweltschutzmaßnahmen mittel- bis langfristig gelockert oder nicht umgesetzt werden, bzw. dass die während der akuten Pandemie-Phase ausgesetzten Maßnahmen nicht wieder vollständig in Kraft gesetzt werden. Dies hätte gravierende langfristige Folgen für die Gesundheit. Vor allem die jungen und nachgeborenen Generationen werden von heute unterlassenen Umweltschutzmaßnahmen überproportional betroffen sein, da die Folgen einer Unterlassung über Jahrzehnte wirken können. Durch Konjunkturprogramme wird zwar akuten Belastungen entgegengewirkt, diese gehen aber häufig auch mit langfristigen Weichenstellungen einher, können ggf. den Umstieg auf nachhaltige und umweltfreundliche Prozesse sowie Technologien verlangsamen.

In der Bevölkerung verliert das Thema Klima trotz der Pandemie nicht an Relevanz. In einer repräsentativen Umfrage 2020 unter 1.029 Bürger*innen ab 14 Jahren in Deutschland glaubten 59% der befragten Personen, dass die Klimakrise langfristig gesehen größere Auswirkungen auf Wirtschaft und Gesellschaft haben wird als die Corona-Krise [12]. Darüber hinaus erwarten 86% der Bürger*innen von den staatlichen Investitionsprogrammen in Zusammenhang mit der Corona-Krise, den Umwelt- und Klimaschutz zu berücksichtigen.

Ziel/Zweck/Fragestellung

Diese Stellungnahme hat das Ziel, die Folgen der Coronakrise und der Infektionsschutzmaßnahmen für den Klima- und Umweltschutz und die daraus resultierenden Auswirkungen auf die Gesundheit aufzuzeigen. Sie soll damit zur Verhinderung einer Lockerung der Umwelt- und Klimapolitik und eines Nachlassens bei den Bemühungen um eine konsequentere Umwelt- und Klimapolitik beitragen.

Methoden

Es handelt sich um ein Positionspapier von Expert*innen im Bereich Umwelt und Gesundheit, in dem basierend auf der Evidenz auch Handlungsempfehlungen vorgeschlagen werden.

Lösungsansatz

Die Stellungnahme soll für die Notwendigkeit sensibilisieren, dass beim „Hochfahren“ der Wirtschaft nach den Corona-Beschränkungen ein Umdenken stattfinden muss. Es soll dafür geworben werden, dass durch Konjunkturprogramme eine klima- und umweltschonende Politik etabliert wird, die gleichzeitig die Gesundheit der Bevölkerung schützt. Dabei ist zu berücksichtigen, dass Klima-, Umwelt- und Gesundheitsschutz eng miteinander verbunden sind und Investitionen in einem dieser Bereiche meist in erheblichen Co-Benefits für andere Bereiche resultieren.

Was bedeutet die SARS-CoV-2-Pandemie für die Klimapolitik?

Aufgrund der Maßnahmen und Ausgangsbeschränkungen im Rahmen der SARS-CoV-2-Pandemie wurde weltweit ein enormer Rückgang der CO₂-Emissionen beobachtet, den das Global Carbon Project auf ca. 5% im Vergleich zum Jahresmittel 2019 schätzt [13]. Auch der Energieverbrauch ist, national wie global gesehen, deutlich zurückgegangen [14]. Trotz dieses kurzfristigen Rückgangs der CO₂-Emissionen während der Ausgangsbeschränkungen wird jedoch im globalen Mittel weiterhin ein Anstieg der CO₂-Konzentration in der Atmosphäre im Jahr 2020 im Vergleich zum Vorjahr erwartet, nämlich um 0,6% im Vergleich zur Schätzung ohne Pandemiemaßnahmen von 0,68% [15].

Green and Healthy Recovery – trotz oder gerade wegen der SARS-CoV-2-Pandemie?

International und innerhalb Europas werden Stimmen laut, die eine zeitliche Streckung der klimapolitischen Zielvorgaben, die kürzlich erst mit dem European Green Deal bekräftigt wurden, fordern [16]. Eine wirtschaftliche Erholung und gesundes Klima müssen sich jedoch nicht ausschließen. In einem aktuellen Impulspapier präsentieren *Agora Energiewende* und *Agora Verkehrswende* ein Konjunkturprogramm, welches die Wirtschaft ankurbeln und zugleich die CO₂-Emissionen dauerhaft verringern soll [17]. Das Umweltbundesamt (UBA) stellt in einem Positionspapier sechs Grundprinzipien dar, inwieweit Konjunkturpakete den langfristigen Wandel im Hinblick auf eine nachhaltige und klimaneutrale Gesellschaft fördern können [18]. Darüber hinaus präsentieren auch in Ländern mit bisher wenig entwickelten Klimaschutzprogrammen sowohl Wirtschaftsvertreter als auch NGOs mit sogenannten „Green Recovery“ Programmen klimafreundliche Wege aus der Corona-Krise [19]. Bei „Green Recovery“ geht es vor allem darum, den wirtschaftlichen Aufschwung entlang nachhaltiger, klimaschonender und nicht umweltschädlicher Technologien und Prozesse zu planen. Eine Untersuchung der Oxford Universität zeigt, dass diese Programme unter anderem kostensparend sind und mehr Arbeitsplätze schaffen im Vergleich zu den traditionellen Wiederaufbauprojekten, die nach der Finanzkrise 2008/2009 gewählt wurden [20]. Internationale Wirtschaftswissenschaftler*innen sehen in nachhaltigen Aufbauprojekten Vorteile für die Wirtschaft [21]. Eine Umgestaltung der Energieversorgung in Form von erneuerbaren Energien würde demnach mit einem globalen BIP-Gewinn von fast 100 Billionen US Dollar einhergehen [22]. In einem kürzlich veröffentlichten Brief an die Staats- und Regierungschefs der G20 sprechen sich Gesundheitsexpert*innen darüber hinaus für einen gesundheitsförderlichen Wiederaufbau der Wirtschaft aus [22].

Blickpunkt Europa: Zukunft des European Green Deal

Auf dem Petersberger Klimadialog wurde von den rund 30 teilnehmenden Ministerinnen und Ministern der Klimaschutz auch in der Post-Pandemiephase als eine akute globale Herausforderung angesehen [23]. Der Neustart nach dem Lockdown soll als Chance genutzt werden, im Zeichen einer krisenfesten und klimaverträglichen Wirtschaft auch Fortschritte beim Klimaschutz zu erreichen. Die Ministerinnen und Minister sehen dabei den European Green Deal als die richtige Strategie für einen Neustart nach Corona an [24]. Der Klimaschutz solle dafür in den Konjunkturprogrammen berücksichtigt und der Fokus auf zukunftsfähige Technologien gelegt werden. In einer kürzlich veröffentlichten Videobotschaft rufen die EU-Umweltministerinnen- und Minister dazu auf, den European Green Deal als Mittelpunkt beim Neustart nach der Corona-Krise zu sehen [25].

Auswirkungen der SARS-CoV-2-Pandemie auf die Luftqualität und die daraus resultierenden gesundheitlichen Folgen

Veränderung der Luftqualität während der Pandemie-Maßnahmen

Neben der Vermeidung von klimaschädlichen Emissionen ist auch eine Reduktion der gesundheitlich besonders bedeutsamen Luftschadstoffe Feinstaub und Stickstoffdioxid (NO₂) während der Corona-Krise diskutiert worden. Die während der akuten Phase herabgesetzte wirtschaftliche Aktivität und Abnahme des Pendler- und Reiseverkehrs haben teilweise zu einer Abnahme der Emissionen bestimmter Luftschadstoffe geführt [26], insbesondere in stark urban oder industriell geprägten Regionen. Globale Daten zur kurzfristigen Abnahme der Konzentration von Luftschadstoffen zeigen eine mittlere Reduktion von NO₂ um 29%, von Ozon um 11% und von Feinstaub (PM_{2.5}) um 9% innerhalb der ersten zwei Wochen des Lockdown gegenüber den Ausgangswerten vor dem Lockdown [27]. Räumlich (regional und lokal) sowie zeitlich (witterungsbedingt) können die Auswirkungen sehr unterschiedlich sein, da sich durch zunehmenden Lieferverkehr, zunehmende häusliche Emissionen sowie durch den Umstieg von öffentlichem Nah- und Fernverkehr auf private PKW die Emissionsmuster geändert haben. Darüber hinaus können die Veränderungen der Emissionen schadstoffspezifisch unterschiedlich ausfallen [28–30]. Eine finale Abschätzung der Effekte des Lockdown auf die Luftqualität kann allerdings erst nach einem Vergleich mit Mehrjahresmittelwerten erfolgen.

Für die NO₂-Belastung sind vor allem der durch den Lockdown veränderte Straßenverkehr und verringerte Industrieprozesse wichtig. Weitgehend unveränderte Emissionen gibt es für den ÖPNV, während der Lieferverkehr möglicherweise sogar zugenommen hat. Bei der privaten Mobilität ist ein Umsteigen vom ÖPNV auf private PKW vereinzelt empfohlen worden, um die Exposition gegenüber SARS-CoV-2 zu verringern; auf der anderen Seite haben Homeoffice und Schließungen von Betrieben zu einer Reduktion des Pendlerverkehrs geführt. Auf den Autobahnen ist es zu einem erheblichen Rückgang von Kfz- und Leichtverkehr gekommen, während der Schwerlastverkehr nahezu unbeeinflusst geblieben ist [28]. Diese Prozesse haben in Deutschland während des Lockdown nach bisher noch vorläufigen Angaben an einigen Verkehrsstandorten zu Reduktionen von NO₂ Konzentrationen in der Außenluft um bis zu 40% geführt [31].

Beim Feinstaub kommt es wegen der Vielzahl und Diversität der Emissionsquellen, des weitreichenden Transports der Feinstaubteilchen über mehrere 100 km, sowie infolge variierender Witterungsein-

flüsse in Verbindung mit den lokalen topografischen Gegebenheiten zu sehr unterschiedlichen Effekten auf die Feinstaubkonzentration [32, 33]. Es kann daher nicht von einer einheitlichen und umfassenden Abnahme der Feinstaubkonzentrationen an den deutschen Messstationen ausgegangen werden. Insbesondere für die gesundheitlich noch wichtigeren Jahresmittelwerte ist zur Zeit nicht zu erkennen, ob es zu einer relevanten Abnahme der Belastung gekommen ist.

Verbreitung von SARS-CoV-2 durch Luftverschmutzung

Für eine verstärkte Verbreitung von SARS-CoV-2 durch Feinstaubpartikel in der Umgebungsluft gibt es derzeit keine wissenschaftlichen Hinweise. So ist nicht bekannt, ob sich infektiöse SARS-CoV-2 mit Feinstaubpartikeln verbinden, auf diese Weise in relevanter Menge transportiert werden und hierdurch das Infektionsgeschehen beeinflussen können.

Gesundheitliche Wirkungen

Es ist biologisch plausibel, dass akute Luftschadstoffbelastungen zu einer erhöhten Infektanfälligkeit gegenüber SARS-CoV-2 führen können [34]. So zeigt eine Studie an US-amerikanischen Medicare-Versicherten (alle Menschen älter als 65 Jahre), dass die Schadstoffbelastung der Außenluft während der letzten ein bis zwei Tage mit einem erhöhten Risiko für Krankenhausaufnahmen wegen Lungenentzündung in Zusammenhang stand [35]. Als biologischen Wirkungsmechanismus lässt sich vor allem eine Schwächung der Abwehrkräfte in den oberen Atemwegen vermuten, die vor allem durch eine Störung der bronchialen Reinigungsmechanismen bedingt ist. In China wird diesbezüglich auch von kurzfristigen Effekten der abnehmenden Luftverschmutzung auf COVID-19 Infektionen berichtet [36]. Offen ist hier die Frage, inwieweit eine Vermischung von Effekten der abnehmenden Luftverschmutzung und der sozialen Distanzierung/des Lockdown stattgefunden hat. Aufgrund der vergleichsweise niedrigeren Schadstoffbelastungen in Deutschland wäre ein solcher Effekt der Luftverschmutzung für die Infektionsrate in Deutschland von untergeordneter Bedeutung.

Auf der anderen Seite wirkt sich eine vorübergehende Reduktion von Luftschadstoffen, wie sie z. B. durch den Lockdown in vielen Teilen der Welt und auch partiell in Deutschland zu erkennen war, positiv auf akute allgemeine Gesundheitseffekte, unabhängig von COVID-19, aus. So wurde mit Hilfe von Modellrechnungen eine erhebliche Abnahme von akuten Krankheitsereignissen wie z. B. Asthmaanfällen berechnet [27].

Langfristige Auswirkungen auf die Vulnerabilität der Bevölkerung gegenüber Infektionserkrankungen

Die These, dass eine langfristige Belastung gegenüber Luftschadstoffen die Vulnerabilität der Bevölkerung für schwere COVID-19 Verläufe erhöht, ist biologisch plausibel. Luftschadstoffe verursachen genau die Erkrankungen, die mit einem hohen Risiko für einen schweren COVID-19-Verlauf und einem hohen Sterblichkeitsrisiko verbunden sind, nämlich Herz-Kreislauferkrankungen, Typ-2-Diabetes und chronische Lungenerkrankungen [37]. Eine europäische Studie hat darüber hinaus belegt, dass Kinder mit einer höheren Feinstaubbelastung an der Wohnadresse eine höhere Inzidenz von Lungenentzündungen hatten [38]. Zum Schutz der Bevölkerung bei zukünftigen Epidemien ist es daher von großer Bedeutung, vermeidbare Risikofaktoren und die dadurch ausgelösten Erkrankungen soweit es geht zu reduzieren, um die Vulnerabilität der Bevölkerung zu minimieren.

Für diese Strategie ist es von Bedeutung, dass selbst bei Einhaltung der heutigen gesetzlichen Grenzwerte für Luftschadstoffe eine große Krankheitslast in der Bevölkerung verursacht wird. Neue Studien in Europa zeigen, dass eine langfristige Belastung gegenüber NO_2 mit einer Zunahme der Mortalität um ca. 10% pro $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ erhöhter Exposition [39] verbunden ist. Für Feinstaub ($\text{PM}_{2.5}$) beträgt die Zunahme der Mortalität sogar mehr als 13% pro $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ [39]. Diese Effekte sind deutlich höher als die bisher bekannten Annahmen, auf deren Basis für Deutschland eine Krankheitslast von über 70.000 zuschreibbaren Todesfällen pro Jahr geschätzt wurde [40]. Aufgrund dieser bekannten deletären Wirkungen von Luftverschmutzung auf die Gesundheit ist es wichtig, ein Nachlassen der Bemühungen um eine saubere Luft zu verhindern. Hierdurch kann die Resilienz der Bevölkerung gegenüber Pandemien gestärkt werden.

Bedeutung der Luftverschmutzung für die Genesung nach COVID-19

Welche Rolle die Luftverschmutzung bei der Genesung von COVID-19 einnimmt, ist weitgehend ungeklärt. Es ist biologisch plausibel, dass eine hohe Luftverschmutzung die Genesung nachteilig beeinflusst. Wissenschaftliche Belege dafür gibt es bisher allerdings nicht.

Umweltgerechtigkeit in Zusammenhang mit der Corona-Krise

Bereits vor der SARS-CoV-2-Pandemie bestanden ausgeprägte soziale Ungleichheiten hinsichtlich gesundheitsrelevanter Umweltbelastungen, des Zugangs zu gesundheitsfördernden Umweltressourcen und der Teilhabechancen bei umweltpolitisch relevanten, gesellschaftlichen Entscheidungsprozessen [4, 5]. Für Europa und spezifisch für Deutschland wurde wiederholt empirisch bestätigt, dass sozial Benachteiligte in Städten tendenziell häufiger und zum Teil mehrfach von einer höheren Umweltbelastung und -belästigung durch Lärm und Luftschadstoffe betroffen sind als weniger Benachteiligte [43–48]. Darüber hinaus haben Personen oder ganze Nachbarschaften mit niedrigem Sozialstatus häufig einen schlechteren Zugang zu städtischen Grün- und Freiflächen, Parks und Wäldern als Personen oder Nachbarschaften mit höherem Sozialstatus [43, 49–52]. Städtische Grün- und Blauflächen bieten ein hohes Potenzial, sich positiv auf die Gesundheit und das Wohlbefinden von Menschen auszuwirken [53–55]. Darüber hinaus tragen sie zur Reduzierung von Lärm und städtischen Wärmeinseln sowie zur Verbesserung der Luftqualität bei und spielen somit eine essenzielle Rolle bei der Anpassung der Städte an die Folgen des Klimawandels [55, 56]. Insbesondere unter Ausgangs-, Bewegungs- und sozialen Kontaktbeschränkungen kommt städtischen Grün- und Blauflächen eine entscheidende ausgleichende und gesundheitsfördernde Funktion zu [57]. So hat laut der einleitend erwähnten Umfrage für 46% der Befragten Bewegung und Sport im Freien und für 44% die Nutzung von Grünanlagen, Parks und Kleingärten jetzt eine größere Bedeutung als vor der Corona-Krise [58]. Von diesem Potenzial können aufgrund der nach sozialer Lage unterschiedlichen Zugangsmöglichkeiten und Verfügbarkeiten in der Wohnumgebung aber nicht alle Bevölkerungsgruppen gleichermaßen profitieren, sodass sich die sozialen Ungleichheiten in der Gesundheit an dieser Stelle zu verschärfen drohen.

Aus sozioökonomischer Perspektive sind Menschen sowohl von der Corona-Krise als auch von negativen Umwelteinflüssen unterschiedlich stark betroffen. Zusätzlich treffen die negativen ökologischen und gesundheitlichen Auswirkungen des Klimawandels sozial benachteiligte Bevölkerungsgruppen global wie lokal gesehen oft stärker und sie haben sehr unterschiedliche Möglichkeiten und Ressourcen, sich an den Klimawandel anzupassen [41, 42, 58]. Werden Maßnahmen zu Klimaschutz und -anpassung, zur Reduzierung der Umweltbelastungen (z.B. durch Luftreinhalte- und Lärminderungsplanung) sowie zur Erhöhung der Umweltressourcen (z.B. durch Erhalt und Ausbau zugänglicher und nutzbarer Grünflächen) nicht weiter vorangetrieben oder aufgrund der Corona-Krise gelockert oder gar ausgesetzt, würde dies die beschriebenen sozialen Ungleichheiten in Umweltexpositionen und damit verbundene Folgen für die Gesundheit verstärken.

Fazit und Empfehlungen

Einhaltung von Zielen und Vereinbarungen zum Klima- und Umweltschutz sowie zur Nachhaltigkeit als Prämisse für die Ausgestaltung von Konjunkturpaketen zur Stärkung der Wirtschaft

Im Rahmen unterschiedlicher Vereinbarungen, wie z. B. dem European Green Deal (EGD) [24], den Sustainable Development Goals (SDG) [7] oder der deutschen Nachhaltigkeitsstrategie (DNS) [59] wurden vor der Corona-Krise ambitionierte Ziele gesetzt, um das Fortschreiten des Klimawandels zu verlangsamen und die Gesundheit der Menschen vor den negativen Auswirkungen Umwelt-assoziiierter Belastungen zu schützen. So wird beispielsweise im EGD deutlich von strengen Maßnahmen zum Umweltschutz gesprochen: „[...] the Commission will adopt in 2021 a zero pollution action plan for air, water and soil.“ [24].

Die Lockdown-Maßnahmen während der akuten Pandemie-Phase haben zu einer kurzfristigen Reduktion von klima- und gesundheitsschädlichen Emissionen geführt, deren langfristige Auswirkungen noch weitgehend unklar sind. Von großer Bedeutung werden jedoch vor allem die politisch gesteuerten wirtschaftlichen Wiederaufbauprozesse sein, die erst nach der Krise die langfristige Entwicklung der Gesellschaft und ihrer Gesundheit prägen werden. Unter dem Druck, die Wirtschaft nach den strikten Infektionsschutzmaßnahmen wieder hochzufahren, werden Konjunkturpakete geformt, die finanzielle Hilfen in die bedrohten Industriezweige bringen sollen.

Bei diesen Konjunkturpaketen sollten folgende Empfehlungen zum Schutz der Umwelt und damit verbunden zum Schutz der menschlichen Gesundheit beachtet werden:

- Bei allen Planungen sollten ressortübergreifende gesundheitliche Auswirkungen im Sinne einer *Health in All Policies*-Strategie und einer *Health Equity in all Policies*-Strategie berücksichtigt werden [4, 60]. Um dies sicherzustellen, sollten umfassende Health Impact Assessments durchgeführt werden, in denen die gesundheitlichen Auswirkungen der geplanten Maßnahmen quantifiziert werden und die Partikularinteressen transparent gemacht werden.
- Die Klimapolitik muss weiterhin im Fokus bleiben. Das ist auch Konsens vieler Länder bei der Diskussion um einen Neustart nach Corona. Die Politik sollte den Rufen innerhalb Europas nach einer zeitlichen Streckung der klimapolitischen Zielvorgaben widerstehen.
- Das Einhalten und der Ausbau internationaler Vereinbarungen sind zentral im globalen Kampf gegen den Klimawandel. Deutschland kann nur dann weiter glaubhaft ein Umdenken zu mehr Klima- und Umweltschutz einfordern, wenn es selber mit gutem Beispiel vorangeht.

- Umweltstandards, wie bereits zuvor gefordert [61], müssen trotz der wirtschaftlichen Pandemiefolgen eingehalten und weiterentwickelt werden. Die Unterstützung der Industrie darf nicht auf Kosten der Rücknahme bereits vereinbarter Umweltziele erfolgen.
- Konzepte zur Nutzung der finanziellen Ressourcen aus den Konjunkturpaketen müssen die Nachhaltigkeit und Schonung von Umweltressourcen nachweisen.
- Nachhaltige, umweltschonende und damit verbunden gesundheitsfördernde Konzepte sollten bei der Priorisierung bevorzugt behandelt werden.
- Die durch die Wiederaufnahme der wirtschaftlichen Aktivitäten entstehenden Emissionen müssen weiterhin konform mit den vereinbarten nationalen Emissionsobergrenzen sein.
- Umsetzung einer gesundheitsfördernden Stadtentwicklung [53, 62], beispielsweise bei der doppelten Innenentwicklung: Eine integrierte, nachhaltige städtebauliche Entwicklung muss mit einem gleichzeitigen Erhalt und einer Qualifizierung von öffentlichen Grün- und Freiflächen einhergehen (siehe auch [57]).
- Der Gedanke der Mobilitäts-Wende muss weiterverfolgt und finanzielle Mittel müssen zur Umgestaltung des Mobilitäts-Settings genutzt werden, statt wie bereits häufig gefordert, Kaufanreize für den Neuerwerb von Personen-Kfz (Individualverkehr) zu fördern. Eine sozial gerechte „Mobilitätswende“ fördert nachhaltige und aktive Mobilität und eine Umverteilung von Verkehrsflächen zugunsten des Rad- und Fußverkehrs.
- Integrierte Monitoringverfahren (Umwelt, Gesundheit, Soziales) zur Identifizierung von mehrfach belasteten Quartieren sollten weiter entwickelt und etabliert werden.

Es steht außer Frage, dass für die Gesundheit und das Wohlergehen der Bevölkerung im Sinne von Public Health auch eine funktionierende Wirtschaft von großer Bedeutung ist. Die Corona-Krise und die nun einsetzenden Konjunkturpakete sollten als Chance für eine nachhaltige, umweltschonende und gleichzeitig gesundheitsfördernde Transformation der Wirtschaft und der Gesellschaft gesehen werden.

Autor*innen, Peer-Reviewer*innen und Ansprechpersonen

Hoffmann, Barbara AG Umweltepidemiologie, Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Heinrich-Heine Universität Düsseldorf; b.hoffmann@uni-duesseldorf.de

Bolte, Gabriele WHO Collaborating Centre for Environmental Health Inequalities & Institut für Public Health und Pflegeforschung, Abteilung Sozialepidemiologie, Universität Bremen

Bunge, Christiane, FG Übergreifende Angelegenheiten Umwelt und Gesundheit, Umweltbundesamt

Jung, Laura Medizinische Fakultät, Universität Leipzig

Plaß, Dietrich, FG Expositionsschätzung, gesundheitsbezogene Indikatoren, Umweltbundesamt

Rehling, Julia, FG Übergreifende Angelegenheiten Umwelt und Gesundheit, Umweltbundesamt

Lanzinger, Stefanie, Institut für Epidemiologie und medizinische Biometrie, ZIBMT, Universität Ulm

Peer Reviewer*innen für dieses Papier waren Prof. Caroline Herr, Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit, Prof. Martin Härter, Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, und Prof. Andreas Seidler, TU Dresden.

Kein/e Autor/in erklärt einen Interessenkonflikt.

Bitte zitieren als: Hoffmann B, Bolte G, Bunge C, Jung L, Rehling J, Lanzinger S, Plass D. Auswirkungen von Infektionsschutzmaßnahmen im Bereich Umwelt und Gesundheit. 2020, Bremen: Kompetenznetz Public Health COVID-19

Disclaimer: Dieses Papier wurde im Rahmen des Kompetenznetzes Public Health zu COVID-19 erstellt.

Die alleinige Verantwortung für die Inhalte dieses Papiers liegt bei den Autor*innen.

Das Kompetenznetz Public Health zu COVID-19 ist ein Ad hoc-Zusammenschluss von über 25 wissenschaftlichen Fachgesellschaften und Verbänden aus dem Bereich Public Health, die hier ihre methodische, epidemiologische, statistische, sozialwissenschaftliche sowie (bevölkerungs-)medizinische Fachkenntnis bündeln. Gemeinsam vertreten wir mehrere Tausend Wissenschaftler*innen aus Deutschland, Österreich und der Schweiz.

Quellen

- [1] Gakidou E, Afshin A, Abajobir AA, *et al.* Global, regional, and national comparative risk assessment of 84 behavioural, environmental and occupational, and metabolic risks or clusters of risks, 1990–2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. *The Lancet* 2017; 390(10100): 1345–422 [[https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(17\)32366-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(17)32366-8)]
- [2] World Health Organization. Ambient air pollution: a global assessment of exposure and burden of disease. World Health Organization 2016.
- [3] Mohai P, Pellow D, Roberts JT. Environmental Justice. *Annual Review of Environment and Resources* 2009; 34(1): 405–30 [<https://doi.org/10.1146/annurev-environ-082508-094348>]
- [4] Bolte G, Bunge C, Hornberg C, Köckler H. Umweltgerechtigkeit als Ansatz zur Verringerung sozialer Ungleichheiten bei Umwelt und Gesundheit. *Bundesgesundheitsbl* 2018; 61(6): 674–83 [<https://doi.org/10.1007/s00103-018-2739-6>]
- [5] WHO Regional Office for Europe. Environmental health inequalities in Europe: Second assessment report. Copenhagen; 2019.
- [6] Sachverständigenrat zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung. SG 2020: Die gesamtwirtschaftliche Lage angesichts der Corona-Pandemie. Wiesbaden; 2020.
- [7] United Nations (UN). Sustainable Development Goals: Sustainable Development Knowledge Platform; 2020 [cited 2020 June 9] Available from: URL: <https://sustainabledevelopment.un.org/?menu=1300>.
- [8] United States Environmental Protection Agency (US EPA). COVID-19 Implications for EPA's Enforcement and Compliance Assurance Program (March 26 2020); 2020.
- [9] WWF Deutschland. WWF-Analyse: Waldverlust in Zeiten der Corona-Pandemie. Holzeinschlag in den Tropen; 2020.
- [10] Bauchmüller M, Weiß M. Wie Corona den Klimaschutz in Gefahr bringt. *Süddeutsche Zeitung* 2020 Jun 2.
- [11] Wirtschaftsrat der CDU e.V. Wirtschaftsrat fordert Strategie für Wachstum und Innovation nach der Krise: Wolfgang Steiger im Gastkommentar beim Branchendienst energate: Langfristige Planungs- und Investitionssicherheit für Deutschland und Europa entscheidend; 2020 [cited 2020 June 2] Available from: URL: <https://www.wirtschaftsrat.de/wirtschaftsrat.nsf/id/wirtschaftsrat-fordert-strategie-fuer-wachstum-und-innovation-nach-der-krise-de?open>.
- [12] Deutsche Bundesstiftung Umwelt (DBU). DBU-Umweltmonitor: Bürger halten Klima-Krise langfristig für gravierender als Corona-Krise: Deutsche Bundesstiftung Umwelt (DBU); 2020 [cited 2020 June 2] Available from: URL: <https://idw-online.de/de/news747146>.
- [13] Global Carbon Project (GCP). About GCP; 2020 [cited 2020 June 2] Available from: URL: <https://www.globalcarbonproject.org/about/index.htm>.

- [14] International Energy Agency (IEA). COVID-19 – Topics - IEA; 2020 [cited 2020 June 5] Available from: URL: <https://www.iea.org/topics/covid-19>.
- [15] Betts R, Jones C, Keeling R, Kennedy J, Knight J, Scaife A. Analysis: What impact will the coronavirus pandemic have on atmospheric CO2?; 2020 [cited 2020 June 2] Available from: URL: <https://www.carbonbrief.org/analysis-what-impact-will-the-coronavirus-pandemic-have-on-atmospheric-co2>.
- [16] Wirtschaftsrat der CDU e.V. Wirtschaftsrat empfiehlt Inventur der Umweltgesetzgebung; 2020 [cited 2020 July 3] Available from: URL: <https://www.wirtschaftsrat.de/wirtschaftsrat.nsf/id/wirtschaftsrat-empfoehlt-inventur-der-umweltgesetzgebung-de>.
- [17] Agora Energiewende, Agora Verkehrswende. Projekt - Der Doppelte Booster; 2020 [cited 2020 May 29] Available from: URL: <https://www.agora-energiewende.de/projekte/der-doppelte-booster/>.
- [18] Gibis C, Kosmol J, Matthey A, Schubert T, Wehnemann K, Neßhöver C. Nachhaltige Wege aus der Wirtschaftskrise: Umwelt und Klima schützen, Beschäftigung sichern, sozialverträgliche Transformation einleiten. Dessau-Roßlau; 5. 2020. position.
- [19] Morton A. Seizing the moment: how Australia can build a green economy from the Covid-19 wreckage. The Guardian 2020 May 13.
- [20] Hapburn C, O’Callaghan B, Stern N, Stiglitz J, Zenghelis D. Will COVID-19 fiscal recovery packages accelerate or retard progress on climate change? Smith School Working Paper 2020; 2020(02).
- [21] O’Callaghan B, Hepburn C. Leading economists: Green coronavirus recovery also better for economy: In the aftermath of the global coronavirus pandemic, governments are likely to mobilise significant spending to reinvigorate their economies.; 2020 [cited 2020 June 2] Available from: URL: <https://www.carbonbrief.org/leading-economists-green-coronavirus-recovery-also-better-for-economy>.
- [22] World Medical Association, International Council of Nurses, ISDE International, *et al.* Letter to G20 Heads of State, In support of a #HealthyRecovery; 2020 [cited 2020 July 3] Available from: URL: <https://healthyrecovery.net/>.
- [23] Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU). 11. Petersberger Klimadialog; 2020 [cited 2020 May 29] Available from: URL: <https://www.bmu.de/themen/klima-energie/klimaschutz/internationale-klimapolitik/petersberger-klimadialog/>.
- [24] Europäische Kommission (EK). Ein europäischer Grüner Deal: Erster klimaneutraler Kontinent werden; 2020 [cited 2020 June 2] Available from: URL: https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_de.
- [25] Climate Home News Ltd. European Green Deal must be central to a resilient recovery after Covid-19; 2020 [cited 2020 June 2] Available from: URL: <https://www.climatechange-news.com/2020/04/09/european-green-deal-must-central-resilient-recovery-covid-19/>.

- [26] Dauert U. Verbessert die Corona-Krise die Luft?; 2020 [cited 2020 June 5] Available from: URL: <https://www.vdi.de/news/detail/verbessert-die-corona-krise-die-luftqualitaet>.
- [27] Venter ZS, Aunan K, Chowdhury S, Lelieveld J. COVID-19 lockdowns cause global air pollution declines with implications for public health risk 2020 [https://doi.org/10.1101/2020.04.10.20060673]
- [28] Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt). Statistik - Verkehrsbarometer: Straßenverkehr auf BAB während der Corona-Pandemie; 2020 [cited 2020 June 2] Available from: URL: https://www.bast.de/BASt_2017/DE/Statistik/Verkehrsdaten/Verkehrsbarometer.html?nn=1820340.
- [29] Berman JD, Ebisu K. Changes in U.S. air pollution during the COVID-19 pandemic. *Science of The Total Environment* 2020; 739: 139864 [https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.139864]
- [30] Tobías A, Carnerero C, Reche C, *et al.* Changes in air quality during the lockdown in Barcelona (Spain) one month into the SARS-CoV-2 epidemic. *Science of The Total Environment* 2020; 726: 138540 [https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.138540]
- [31] Umweltbundesamt (UBA). FAQ: Auswirkungen der Corona-Krise auf die Luftqualität; 2020 [cited 2020 June 2] Available from: URL: <https://www.umweltbundesamt.de/faq-auswirkungen-der-corona-krise-auf-die#welche-auswirkungen-hat-die-corona-krise-auf-die-luftqualitat>.
- [32] Dantas G, Siciliano B, França BB, da Silva CM, Arbilla G. The impact of COVID-19 partial lockdown on the air quality of the city of Rio de Janeiro, Brazil. *Sci Total Environ* 2020; 729: 139085 [https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.139085]
- [33] Sharma S, Zhang M, Anshika, Gao J, Zhang H, Kota SH. Effect of restricted emissions during COVID-19 on air quality in India. *Sci Total Environ* 2020; 728: 138878 [https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.138878]
- [34] Cao Y, Chen M, Dong D, Xie S, Liu M. Environmental pollutants damage airway epithelial cell cilia: Implications for the prevention of obstructive lung diseases. *Thorac Cancer* 2020; 11(3): 505–10 [https://doi.org/10.1111/1759-7714.13323]
- [35] Wei Y, Wang Y, Di Q, *et al.* Short term exposure to fine particulate matter and hospital admission risks and costs in the Medicare population: time stratified, case crossover study. *BMJ* 2019; 367: l6258 [https://doi.org/10.1136/bmj.l6258]
- [36] Zhu Y, Xie J, Huang F, Cao L. Association between short-term exposure to air pollution and COVID-19 infection: Evidence from China. *Sci Total Environ* 2020; 727: 138704 [https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.138704]
- [37] Thurston GD, Kipen H, Annesi-Maesano I, *et al.* A joint ERS/ATS policy statement: what constitutes an adverse health effect of air pollution? An analytical framework. *Eur Respir J* 2017; 49(1) [https://doi.org/10.1183/13993003.00419-2016]

- [38] MacIntyre EA, Gehring U, Mölter A, *et al.* Air pollution and respiratory infections during early childhood: an analysis of 10 European birth cohorts within the ESCAPE Project. *Environ Health Perspect* 2014; 122(1): 107–13 [<https://doi.org/10.1289/ehp.1306755>]
- [39] Brunekreef B, Strak M, Chen J, Andersen Z, Bauwelinck M. Mortality and Morbidity Effects of Long-Term Exposure To Low-Level PM2.5, Black Carbon, NO2 and O3: An Analysis of European Cohorts - ELAPSE project: Effects of Low-Level Air Pollution; (submitted). Health Effects Institute; 2020. Health Effects Institute (HEI) Research Report.
- [40] European Environment Agency (EEA). Air quality in Europe: 2019 report. Luxembourg: Publications Office of the European Union 2019.
- [41] Dietz K, Brunnengräber A. Das Klima in den Nord-Süd-Beziehungen. *PERIPHERIE – Politik • Ökonomie • Kultur* 2008; 28(112).
- [42] Levy BS, Patz JA. Climate Change, Human Rights, and Social Justice. *Annals of Global Health* 2015; 81(3) [<https://doi.org/10.1016/j.aogh.2015.08.008>]
- [43] Shrestha R, Flacke J, Martinez J, van Maarseveen M. Environmental Health Related Socio-Spatial Inequalities: Identifying “Hotspots” of Environmental Burdens and Social Vulnerability. *International journal of environmental research and public health* 2016; 13(7) [<https://doi.org/10.3390/ijerph13070691>]
- [44] Klimeczek H-J. Basisbericht Umweltgerechtigkeit. Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz 2019.
- [45] Szombathely M von, Albrecht M, Augustin J, *et al.* Relation between Observed and Perceived Traffic Noise and Socio-Economic Status in Urban Blocks of Different Characteristics. *Urban Science* 2018; 2(1): 20 [<https://doi.org/10.3390/urbansci2010020>]
- [46] Raddatz L, Mennis J. Environmental Justice in Hamburg, Germany. *The Professional Geographer* 2013; 65(3): 495–511 [<https://doi.org/10.1080/00330124.2012.700500>]
- [47] Fairburn J, Schüle SA, Dreger S, Karla Hilz L, Bolte G. Social Inequalities in Exposure to Ambient Air Pollution: A Systematic Review in the WHO European Region. *International journal of environmental research and public health* 2019; 16(17) [<https://doi.org/10.3390/ijerph16173127>]
- [48] Dreger S, Schüle SA, Hilz LK, Bolte G. Social Inequalities in Environmental Noise Exposure: A Review of Evidence in the WHO European Region. *International journal of environmental research and public health* 2019; 16(6) [<https://doi.org/10.3390/ijerph16061011>]
- [49] Wüstemann H, Kalisch D, Kolbe J. Access to urban green space and environmental inequalities in Germany. *Landscape and Urban Planning* 2017; 164: 124–31 [<https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2017.04.002>]
- [50] Schüle SA, Gabriel KMA, Bolte G. Relationship between neighbourhood socioeconomic position and neighbourhood public green space availability: An environmental inequality analysis in a large German city applying generalized linear models. *Int J Hyg Environ Health* 2017; 220(4): 711–8 [<https://doi.org/10.1016/j.ijheh.2017.02.006>]

- [51] Markevych I, Maier W, Fuertes E, *et al.* Neighbourhood greenness and income of occupants in four German areas: GINIplus and LISApplus. *Urban Forestry & Urban Greening* 2017; 21: 88–95 [https://doi.org/10.1016/j.ufug.2016.11.011]
- [52] Schüle SA, Hilz LK, Dreger S, Bolte G. Social Inequalities in Environmental Resources of Green and Blue Spaces: A Review of Evidence in the WHO European Region. *International journal of environmental research and public health* 2019; 16(7) [https://doi.org/10.3390/ijerph16071216]
- [53] Baumgart S, Köckler H, Ritzinger A, Rüdiger A, editors. *Planung für gesundheitsfördernde Städte*. Hannover: Akademie für Raumforschung und Landesplanung Leibniz-Forum für Raumwissenschaften; 2018.
- [54] Intelmann D. *Healthy City - Einführung in ein Stadtkonzept* 2019; 2/2019: 27.
- [55] Claßen T. Urbane Grün- und Freiräume - Ressourcen einer gesundheitsförderlichen Stadtentwicklung. In: Baumgart S, Köckler H, Ritzinger A, Rüdiger A, editors. *Planung für gesundheitsfördernde Städte*. Hannover: Akademie für Raumforschung und Landesplanung Leibniz-Forum für Raumwissenschaften 2018; 297–313.
- [56] Hornberg C, Andrea P, Rainer F. *Urbanes Leben und Gesundheit*. In: Fehr R, Hornberg C, editors. *Stadt der Zukunft - gesund und nachhaltig: Brückenbau zwischen Disziplinen und Sektoren*. München: oekom 2018.
- [57] Bündnis lebenswerte Stadt - grünes Bremen. *Stadtgrün ist systemrelevant. Grüne Infrastruktur in Konjunkturprogrammen berücksichtigen*; 2020 [cited 2020 July 7]. Available from: URL: <https://www.gruenes-bremen.de/app/download/15814234924/Positionspapier+Stadtgr%C3%BCn+Konjunkturprogramm+2020.pdf?t=1593154838>
- [58] Coventry P, Okereke C. Climate change and environmental justice. In: Ryan Holifield, Jayajit Chakraborty, Gordon Walker, editors. *The Routledge Handbook of Environmental Justice*. Routledge 2017.
- [59] Die Bundesregierung. *Die Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie*; 2020 [cited 2020 July 10] Available from: URL: <https://www.bundesregierung.de/breg-de/themen/nachhaltigkeitspolitik/eine-strategie-begleitet-uns/die-deutsche-nachhaltigkeitsstrategie>.
- [60] World Health Organization. *The Helsinki Statement on Health in All Policies*; 2013; [cited 2020 July 8] Available from: URL: https://www.who.int/healthpromotion/conferences/8gchp/8gchp_helsinki_statement.pdf.
- [61] Schubert S, Bunge C, Gellrich A, Schlippenbach U von, Reißmann D. . *Innenentwicklung in städtischen Quartieren: Die Bedeutung von Umweltqualität, Gesundheit und Sozialverträglichkeit (Hintergrund, Hrsg.: Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau)*; 2019 [cited 2020 July 8] Available from: URL: <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/innenentwicklung-in-staedtischen-quartieren-die>.
- [62] Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU). *Masterplan Stadtnatur: Maßnahmenprogramm der Bundesregierung für eine lebendige Stadt*. Rostock; 6 2019.

