



**EUA-SIGNALE 2020**

# Der Fahrplan für Null Verschmutzung in Europa



Design des Deckblatts: Formato Verde  
Design der Publikation: Formato Verde

### **Haftungsausschluss**

Der Inhalt dieser Veröffentlichung spiegelt nicht unbedingt die offizielle Meinung der Europäischen Kommission oder anderer Einrichtungen der Europäischen Union wider. Weder die Europäische Umweltagentur noch Personen oder Unternehmen, die im Namen der Agentur handeln, sind für die etwaige Nutzung der Informationen in diesem Bericht verantwortlich.

### **Brexit-Vermerk**

Der Austritt des Vereinigten Königreichs aus der Europäischen Union hatte keine Auswirkungen auf die Erstellung dieses Berichts. Sofern nichts anderes angegeben ist, wurden die vom Vereinigten Königreich gemeldeten Daten in allen hierin enthaltenen Analysen und Bewertungen berücksichtigt.

### **Copyright-Vermerk**

© EUA, Kopenhagen, 2020 Die Reproduktion ist, sofern nicht anders angegeben, unter Angabe der Quelle gestattet.

Luxemburg: Amt für Veröffentlichungen der Europäischen Union.  
Luxemburg, 2020.

ISBN: 978-92-9480-337-5

ISSN: 2443-7476

doi: 10.2800/584536

## **Sie erreichen uns auf folgendem Wege:**

Per E-Mail: [signals@eea.europa.eu](mailto:signals@eea.europa.eu)

Auf der Website der EUA: [www.eea.europa.eu/signals](http://www.eea.europa.eu/signals)

Auf Facebook: [www.facebook.com/European.Environment.Agency](https://www.facebook.com/European.Environment.Agency)

Auf Twitter: [@EUEnvironment](https://twitter.com/EUEnvironment)

Auf LinkedIn: [www.linkedin.com/company/european-environment-agency](https://www.linkedin.com/company/european-environment-agency)

Fordern Sie Ihre kostenlose Kopie im EU-Bookshop an: [www.bookshop.europa.eu](http://www.bookshop.europa.eu)

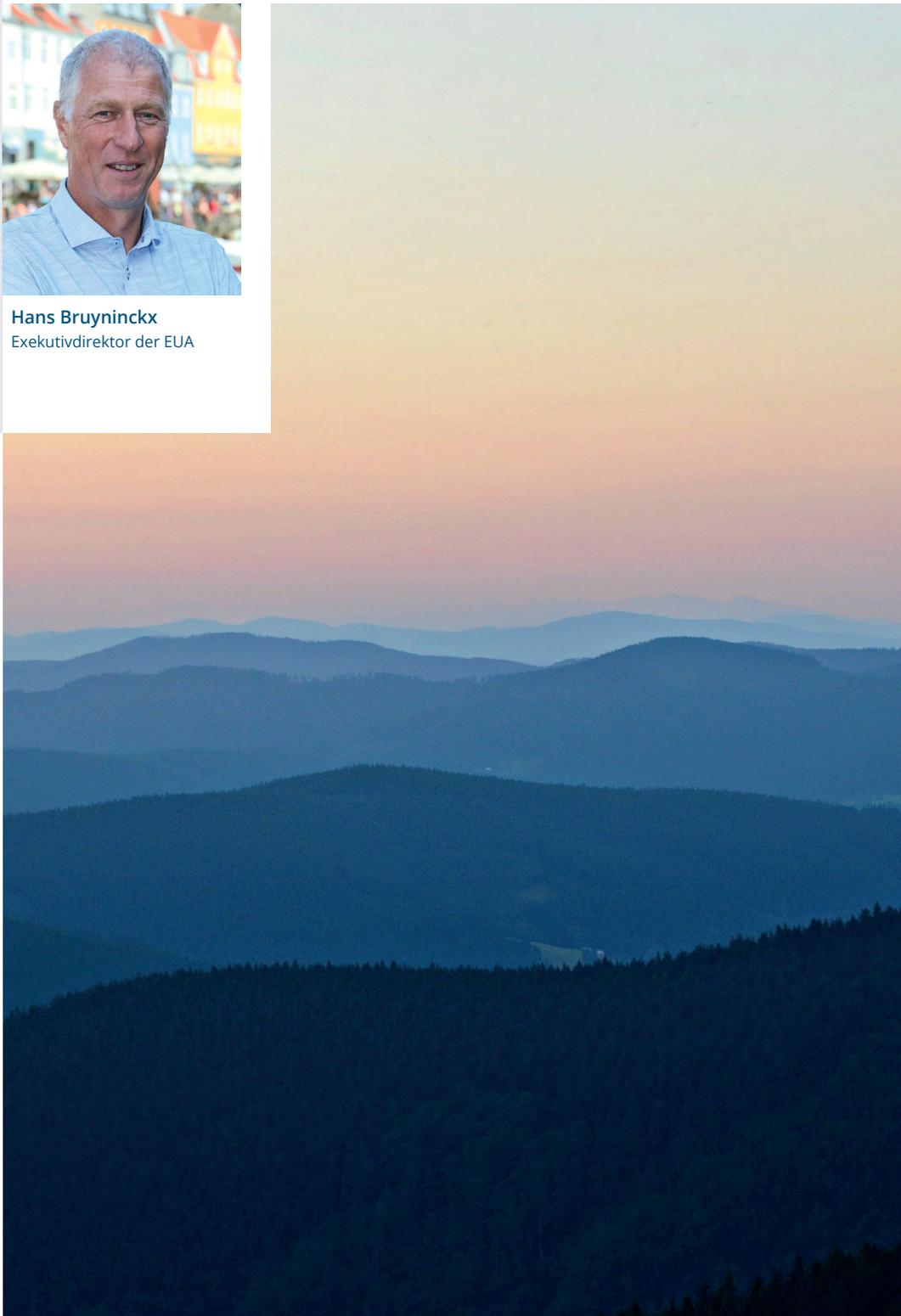
# Inhalt

Der Null-Schadstoff Aktionsplan für Europa	4
Eine bessere Luftqualität bedeutet bessere Gesundheit und Produktivität der Menschen	13
Gewährleistung sauberer Gewässer für Mensch und Natur	19
Verschmutzung von Land und Boden — weit verbreitet, schädlich und stetig zunehmend	27
Ein gesundes Leben in einer chemischen Welt	33
Wird der Verursacher zur Kasse gebeten?	42
Die Herausforderung, industrielle Umweltverschmutzung zu reduzieren	47
Lärmbelastung ist nach wie vor in ganz Europa weit verbreitet, aber es gibt Möglichkeiten zur Reduzierung der Lautstärke	53
Beherrschung umweltbedingter Gesundheitsrisiken	58
Quellenverzeichnis	64

# Editorial



**Hans Bruyninckx**  
Exekutivdirektor der EUA



# Der Null-Schadstoff Aktionsplan für Europa

Im vergangenen Frühjahr hat das Coronavirus die gesamte Welt innerhalb von Wochen grundlegend verändert. Vieles von dem, was wir als selbstverständlich angesehen hatten, stand uns plötzlich nicht mehr zur Verfügung. Die Pandemie hat die Welt vollkommen überrascht, aber wenn Sie einen auf dem Gebiet der Infektionskrankheiten tätigen Wissenschaftler gefragt hätten, hätte Ihnen dieser gesagt, dass dies nur eine Frage der Zeit war.

Man kann nicht umhin, Parallelen zwischen der Pandemie, der Klimakrise und der Biodiversitätskrise zu ziehen. Die Wissenschaftler hatten uns vor einer Pandemie gewarnt — es gab recht genaue Szenarien — aber niemand wusste, wie diese sich genau abspielen würden.

Eine Welt, die zwei bis vier Grad wärmer ist, können wir uns nicht exakt ausmalen. Wir wissen nicht genau, wo die Punkte liegen, an denen ganze Ökosysteme kippen. Was wir allerdings wissen: Wenn wir nicht entschlossen handeln und Systemübergänge anstreben, sind die Aussichten nicht positiv, und die Zeit drängt. Eine Pandemie lässt sich, hoffen wir, in relativ kurzer Zeit unter Kontrolle bringen. Es könnte sich als sehr viel schwieriger erweisen, Schäden, die durch das Erreichen eines Kipppunktes beim Klimawandel oder bei der Zerstörung der Natur verursacht wurden, rückgängig zu machen.

---

Die Zusammenhänge zwischen diesen schnell und langsam fortschreitenden Krisen und der Umweltverschmutzung sind klar. Die Verringerung der Luftverschmutzung und die Senkung der Treibhausgasemissionen gehen fast immer Hand in Hand. Eine Drosselung der Verschmutzung von Gewässern und Böden würde der Natur zugutekommen. Die

Verringerung des Ressourcenverbrauchs und die Umstellung auf eine Kreislaufwirtschaft würden auch die Umweltverschmutzung vermindern.

Viele Gesundheitsbehörden haben davor gewarnt, dass Bürger mit bestimmten Vorerkrankungen möglicherweise anfälliger für COVID-19 sind. Zu diesen Vorerkrankungen gehören Atemwegserkrankungen, die mitunter eine Folge der schlechten Luftqualität sind oder durch diese verschlimmert werden.

Infolge der strengen Lockdown-Maßnahmen sind die Konzentrationen einiger der wichtigsten Luftschadstoffe in vielen europäischen Städten drastisch gesunken. Diese Schocks waren nicht gewollt — sie dienen nicht als Modell für einen gelungenen Übergang — aber sie haben gezeigt, dass sich die Luftqualität in den Städten durch eine Reduzierung des Autoverkehrs und eine Änderung unserer aktuellen Mobilitätsmuster drastisch verbessern lässt.

---

Die Menschen und die von uns geschaffenen Institutionen sind darauf gepolt, eindeutige und akute Gefahren effizient abzuwenden. Nicht eindeutige, unsichtbare oder langsam fortschreitende Katastrophen sind für uns schwieriger zu verstehen und anzugehen. Die Umweltverschmutzung ist eine solche Herausforderung.

An den meisten Orten in Europa sieht die Luft nicht schmutzig aus, fühlt sich nicht schmutzig an, riecht oder schmeckt nicht schmutzig. Trotzdem ist schlechte Luftqualität jedes Jahr für den vorzeitigen Tod von fast einer halben Million Europäern verantwortlich. Das Leitungswasser in Europa lässt sich im Allgemeinen bedenkenlos trinken. Wir können in vielen unsere Flüsse, Seen und Küstengebiete mit Genuss angeln und schwimmen. Dennoch sind viele Gewässer in Europa in schlechtem Zustand. Europas Böden leiden immer noch unter Schadstoffen, die vor Jahrzehnten oder Jahrhunderten in die Umwelt freigesetzt wurden.

Die Probleme sind eindeutig, aber wir sollten auch anerkennen, dass Maßnahmen und politische Strategien zur Bekämpfung der Umweltverschmutzung etwas bewirkt haben. Heute sterben weniger als halb so viele Europäer vorzeitig an schlechter Luftqualität als noch Anfang der 1990er Jahre. Die europäische Industrie wird sauberer und setzt weniger Schadstoffe in die Luft und die Gewässer frei. Immer mehr Gemeinden profitieren von fortgeschrittener Abwasseraufbereitung. Unsere landwirtschaftlichen Praktiken machen langsam Fortschritte.

Und trotzdem können und sollten wir viel mehr tun. Dies erfordert eine bessere Umsetzung vorhandener politischer Strategien sowie ehrgeizige Ziele, die bei diesem grundlegenden Übergang zur Nachhaltigkeit einen Weg hin zu Klimaneutralität, Null Schadstoffen, Kreislaufwirtschaft, gesunder Natur und sozialer Gerechtigkeit aufzeigen.

Ursula von der Leyen, die Präsidentin der Europäischen Kommission, hat eine ehrgeizige Agenda für die politischen Prioritäten ihres Teams für die kommenden 5 Jahre festgelegt. Der europäische Green Deal und sein Null-Schadstoff-Ziel formulieren

Maßnahmen, die der Forderung der europäischen Bürger nach einer Reaktion auf die Klima- und Biodiversitätskrise nachkommen und gleichzeitig einen gerechten Übergang sicherstellen, bei dem die Menschen nicht auf der Strecke bleiben. Dies ist eine Agenda, die in Europa ein bleibendes Vermächtnis hinterlassen könnte.

---

Die Arbeit der Europäischen Umweltagentur (EUA) hat gezeigt, dass unsere nicht nachhaltigen Systeme der Produktion und des Verbrauchs — insbesondere im Hinblick auf Lebensmittel, Mobilität und Energie — den Kern unserer Herausforderungen im Bereich Nachhaltigkeit, einschließlich der Umweltverschmutzung, bilden. Diese Systeme sind tief in unserer Lebensweise verwurzelt und lassen sich nicht von heute auf morgen ändern. Aber wir müssen uns in die richtige Richtung bewegen, und unsere Ambitionen müssen unseren Fähigkeiten entsprechen.

Zum ersten Mal in der modernen Geschichte verfügen wir über die Mittel, um die Erzeugung von Wärme und Elektrizität, die Fortbewegung und den Anbau von Lebensmitteln ohne schädliche Umweltverschmutzung anzustreben. Wir müssen nicht länger einen Grad von Umweltverschmutzung hinnehmen, der Menschen und die Umwelt als unvermeidliches Nebenprodukt des Fortschritts beeinträchtigt.

Europa hat gezeigt, dass es mit starken und verbindlichen Rechtsvorschriften Fortschritte erzielen kann. Wenn schädliche Technologien verboten werden, finden wir bessere Vorgehensweisen. Es hat sich bewährt, Wissen und Kenntnisse zu erweitern und den Preis für Verschmutzung hoch anzusetzen. Es stehen zahlreiche politische Instrumente zur Auswahl, und solange die Ziele die richtigen sind, finden die Menschen stets Wege, um die richtige Richtung einzuschlagen.

Die EUA hat umfangreiche Kenntnisse und Expertise zum Thema Umweltverschmutzung und zu anderen umweltbezogenen Herausforderungen und verfügt über die entsprechenden Lösungen. Die EUA-Signale 2020 bieten einen Einblick in die Themen, derer wir uns annehmen wollen.

---

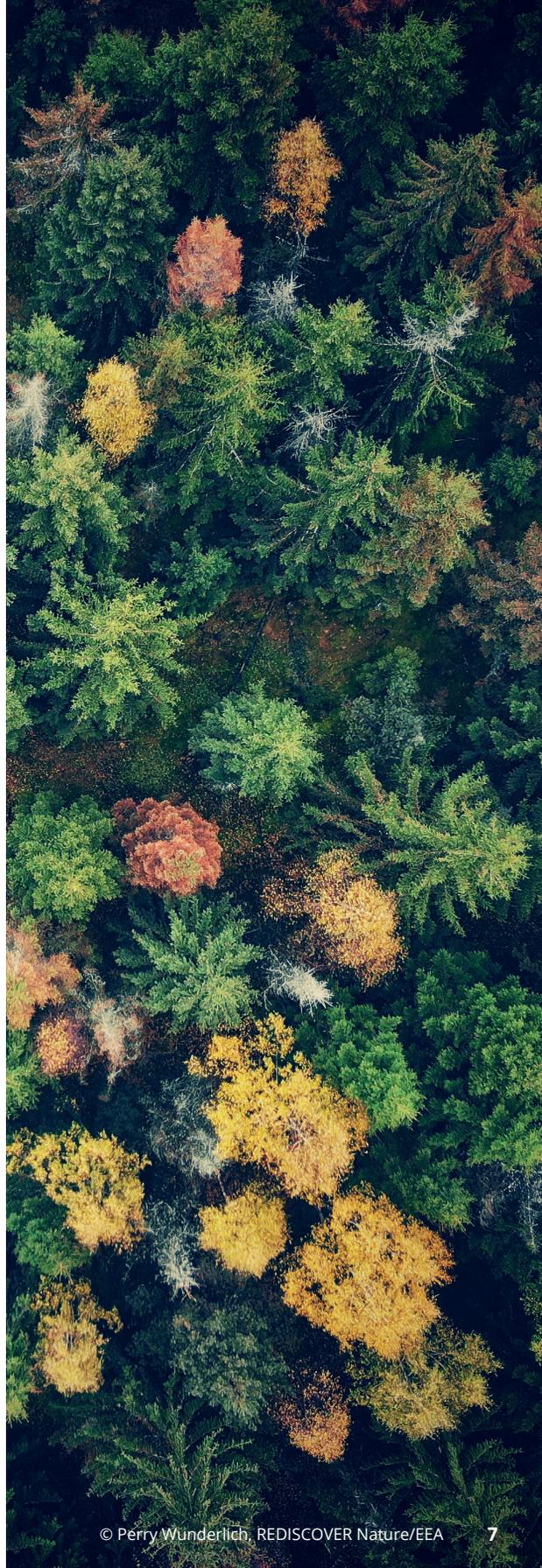
„Nie wieder...“ ist eine Phrase, die sich die Menschheit nur zu oft selbst vorgesagt hat. Dennoch hat diese Überzeugung, vergangene Fehler nicht zu wiederholen und die gleichen Tragödien nicht wieder zuzulassen, auch Bewegungen und Institutionen wie die Europäische Union ins Leben gerufen, die Menschen geschützt und unsere Gesellschaften gestärkt haben.

Mit dem Wiederaufbaufonds „Next Generation EU“ sollen durch die Coronavirus-Pandemie verursachte wirtschaftliche und gesellschaftliche Schäden behoben werden. Bei dem Wiederaufbaufonds geht es um die nächsten Generationen, unsere Zukunft und darum, unsere Wirtschaft und Gesellschaft auf eine Art und Weise neu zu erfinden, dass die Grenzen unseres Planeten respektiert werden und das langfristige Wohlergehen der Menschen sichergestellt wird.

Trotz des Fortschritts der letzten Jahrzehnte hat die richtungsweisende Einschätzung der EUA „Die Umwelt in Europa – Zustand und Ausblick 2020“ klar aufgezeigt, dass Europa nun mit Umweltherausforderungen konfrontiert ist, die so umfangreich und dringend sind wie nie zuvor. Wir müssen in den nächsten 10 Jahren dringende Maßnahmen ergreifen, um Umwelt, Klima und Menschen zu schützen.

**Hans Bruyninckx**

Exekutivdirektor der EUA



## Was versteht man unter Verschmutzung?

Verschmutzung verändert ein Medium wie Luft, Wasser oder Boden so, dass es Menschen oder Natur schädigen kann. Zu den Verschmutzungsarten zählen unter anderem Chemikalien, Staub, Lärm oder Strahlung. Diese stammen aus vielen unterschiedlichen Quellen. Manche Quellen sind diffus, etwa der Verkehr oder die Landwirtschaft, andere hängen mit einem bestimmten Ort zusammen, etwa mit einer Fabrik oder einem Kraftwerk.

Der **Verkehr** ist für **45 %** der europäischen Stickoxid-(NO<sub>x</sub>-)Emissionen und einen wesentlichen Teil der Gesamtemissionen anderer bedeutender Verschmutzungen verantwortlich.

Der **Straßenverkehr** ist die größte Lärmquelle; über **100 Millionen** Menschen in Europa sind davon in gesundheitsschädlichem Maß betroffen.

**Erzeugung und Verteilung von Energie** sind die Hauptquellen von Schwefeloxid(SO<sub>x</sub>-)Emissionen und zudem bedeutende Quellen von NO<sub>x</sub>-Emissionen.



An einem Ort freigesetzte Schadstoffe können lokal Schäden verursachen, aber auch weite Strecken zurücklegen. EUA Signale 2020 betrachtet Umweltverschmutzung aus verschiedenen Blickwinkeln im Zusammenhang mit der Arbeit der Agentur und dem EU-Recht.



Nicht nachhaltige landwirtschaftliche Methoden führen zu Verschmutzung von Boden, Wasser, Luft und Nahrungsmitteln, zur Übernutzung natürlicher Ressourcen, zum Verlust von biologischer Vielfalt und zur Zerstörung von Ökosystemen.

Der **Agrarsektor** ist für mehr als **90 %** der Ammoniak-Emissionen und für fast 20 % der Emissionen von flüchtigen organischen Verbindungen ohne Methan (nMVOC) wie Benzol und Ethanol verantwortlich.

Die **Beheizung von Gebäuden** ist eine bedeutende Quelle von Verschmutzung mit Staub. Öffentliche, Geschäfts- und Wohngebäude tragen zu **53 %** zu den Feinstaubemissionen ( $PM_{2,5}$ ) bei. Haushalte sind zudem eine Verschmutzungsquelle für Wasser.

**Abfallaufkommen** und mangelhafte Abfallbewirtschaftung tragen zur Luftverschmutzung bei und beeinträchtigen Ökosysteme. Müllkippen, illegale Entsorgung und Vermüllung schaffen weitere Risiken, darunter Bodenverschmutzung und Meeresmüll.

## Das Null-Schadstoff-Ziel der Europäischen Kommission

Das Null-Schadstoff-Ziel für Europa wurde im Rahmen des europäischen Green Deals angekündigt, der Teil der Strategie der Europäischen Kommission zur Umsetzung der „Ziele für nachhaltige Entwicklung“ der Vereinten Nationen ist. Das übergeordnete Ziel ist der Schutz der Bürger und der Ökosysteme durch bessere Überwachung, Berichterstattung, Vorbeugung und Beseitigung von Schadstoffen.

Mit dem Null-Schadstoff-Ziel kann die EU Wohlstand weiter von schädlichen Schadstoffwerten abkoppeln und gleichzeitig die Resilienz und strategische Autonomie der EU verbessern. Dies kann auch einen nachhaltigen Wiederaufbau nach dem Ende der COVID-19-Pandemie unterstützen, z. B. durch: Hilfe bei der Einbeziehung des Null-Schadstoff-Ziels in die Bemühungen um den Wiederaufbau; Förderung angemessener und zeitnaher Bereitstellung von Informationen über die gesundheitlichen und wirtschaftlichen Vorteile von Maßnahmen gegen die Umweltverschmutzung; und Erforschung der Weiterentwicklung von Geschäftspraktiken, die die Umweltverschmutzung verringern, Beschäftigungsmöglichkeiten schaffen und soziale Ungleichheiten verringern, da die am stärksten gefährdeten Menschen unverhältnismäßig stark von der Umweltverschmutzung betroffen sind.

Als Teil des weiter gefassten Null-Schadstoff-Ziels hat die Europäische Kommission bereits in mehreren Initiativen im Rahmen des Green Deals Maßnahmen zur Verringerung der Umweltverschmutzung angekündigt, insbesondere im Aktionsplan der EU für Kreislaufwirtschaft, in der Biodiversitätsstrategie und in der Strategie „Vom Hof auf den Tisch“.

Die Nachhaltigkeitsstrategie für Chemikalien und der Null-Schadstoff-Aktionsplan, die 2020 bzw. 2021 veröffentlicht werden sollen, werden dazu beitragen, sauberere Produkte und Technologien in allen relevanten Wirtschaftssektoren zu fördern, wobei die Vermeidung von Umweltverschmutzung Vorrang vor der Sanierung hat. Infolge einer öffentlichen Konsultation ist der Null-Schadstoff-Aktionsplan für das erste Halbjahr 2021 vorgesehen.

Der Null-Schadstoff-Aktionsplan wird sich neben anderen Prioritäten darauf konzentrieren, die Umsetzung bestehender und neuer Rechtsvorschriften zu verbessern, die wichtigsten Instrumente zur Bekämpfung der Umweltverschmutzung zu überarbeiten, besorgniserregenden Schadstoffen Rechnung zu tragen und einen integrierten Rahmen für die Überwachung und den Ausblick bezüglich des Null-Schadstoff-Ziels zu schaffen. Die Europäische Umweltagentur wird bei diesen Aktivitäten ein wichtiger Partner sein.





# Eine bessere Luftqualität bedeutet bessere Gesundheit und Produktivität der Menschen

Die Luftqualität in Europa hat sich in den letzten Jahrzehnten deutlich verbessert, aber Schadstoffe gefährden weiterhin unsere Gesundheit und die Umwelt. Maßnahmen zur Schadstoffbegrenzung würden unsere Lebensqualität verbessern, Geld im Gesundheitswesen sparen, die Produktivität der Arbeitnehmer steigern und die Umwelt schützen.

Die Luft in Europa ist viel sauberer als zu der Zeit, als die Europäische Union (EU) und ihre Mitgliedstaaten vor etwa einem halben Jahrhundert mit der Einführung von Maßnahmen zur Verbesserung der Luftqualität und zur Vermeidung und Überwachung der Umweltverschmutzung begannen. Dank europäischer und nationaler Politik und lokaler Maßnahmen konnte die Verschmutzung durch Verkehr, Industrie und den Energiesektor reduziert werden.

Trotz dieses Fortschritts zeigen die jährlichen EUA-Berichte zur [Luftqualität in Europa](#)<sup>5</sup> ausnahmslos, dass die Luftverschmutzung nach wie vor eine Gefahr für die menschliche Gesundheit und die Umwelt darstellt. Der Grad der Luftverschmutzung in vielen europäischen Städten übersteigt immer noch sowohl die gesetzlichen Grenzwerte der EU als auch die Richtlinien der Weltgesundheitsorganisation (WHO) zum Schutz der menschlichen Gesundheit. Die tragische Konsequenz ist, dass nach Schätzungen der EUA jedes Jahr etwa 400 000 Europäer aufgrund schlechter Luftqualität vorzeitig sterben.

Die Luftverschmutzung ist die Hauptursache für vorzeitige umweltbedingte Todesfälle in Europa und hat auch erhebliche Auswirkungen auf die Wirtschaft. Sie führt zu höheren medizinischen Kosten und verringert die wirtschaftliche Produktivität aufgrund des schlechten Gesundheitszustands der Arbeitnehmer. Die Luftverschmutzung schadet auch den Böden, Nutzpflanzen, Wäldern, Seen und Flüssen. Die Schadstoffe beschädigen sogar unsere Häuser, Brücken und andere technische Infrastruktur.

Darüber hinaus sind die negativen Auswirkungen schlechter Luftqualität nicht gleichmäßig über die Gesellschaft verteilt. [Ein vor Kurzem veröffentlichter Bericht der EUA](#)<sup>6</sup> hat gezeigt, dass die Luftverschmutzung sowie extreme Temperaturen und Lärm die am stärksten gefährdeten Bürger Europas unverhältnismäßig stark beeinträchtigen, insbesondere in den östlichen und südlichen Regionen Europas. Zusätzlich zu den grundsätzlichen Verbesserungen sind gezielte Maßnahmen erforderlich, um gefährdete Gruppen besser zu schützen.

## COVID-19 und Luftverschmutzung

Die Tatsache, dass während der Pandemie viele gesellschaftliche und wirtschaftliche Aktivitäten zurückgefahren wurden, führte zu einem Rückgang der Emissionen und in der Folge zu einem Rückgang einiger Luftschadstoffe. Zum Beispiel ist die Nutzung von Fahrzeugen während der Lockdowns zurückgegangen, was wiederum zu **niedrigeren Stickstoffdioxidkonzentrationen in vielen Städten Europas** geführt hat<sup>7</sup>.

Die Belastung durch die Luftverschmutzung ist mit Herz-Kreislauf- und Atemwegserkrankungen verbunden – beides Erkrankungen, die bekanntermaßen die Anfälligkeit für COVID-19 erhöhen und die Heilungschancen negativ beeinflussen. Einige nicht durch die wissenschaftliche Qualitätssicherung geprüfte Artikel haben auf Zusammenhänge zwischen der Luftverschmutzung und hohen COVID-19-Mortalitätsraten hingewiesen, z. B. in Italien und den Vereinigten Staaten. Es sind aber weitere epidemiologische Untersuchungen erforderlich, um mögliche kausale Zusammenhänge zu klären.

**Mehr erfahren:** [www.eea.europa.eu/post-corona-planet/explore](http://www.eea.europa.eu/post-corona-planet/explore)<sup>8</sup>.

### Tief verwurzelte systemische Probleme

Feinstaub (Particulate Matter, PM), Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>) und bodennahes Ozon (O<sub>3</sub>) sind die Schadstoffe, die für die menschliche Gesundheit und die Umwelt in Europa die größte Gefahr darstellen. Die Hauptquellen dieser Schadstoffe sind der Straßenverkehr, private Heizungen, die Landwirtschaft und die Industrie.

In den Städten, wo ca. drei von vier Europäern leben, ist der Straßenverkehr oft die Hauptquelle der Luftverschmutzung, vor allem weil Autos Schadstoffe in Bodennähe, also nahe am Menschen, ausstoßen. In Teilen Europas ist das Heizen von Wohnhäusern mit Holz und Kohle die Hauptquelle gefährlicher Schadstoffe. Zusätzlich nehmen diese Emissionen auch in den Wintermonaten zu, in denen die Witterungsbedingungen oft die Zerstreung von Schadstoffen verhindern.

Eines haben die Quellen für Luftschadstoffe gemeinsam: Sie sind tief in unseren wichtigsten Bedürfnisfeldern und gesellschaftlichen

Systemen für Mobilität, Energie sowie Lebensmittelproduktion und -konsum verwurzelt. Eben diese Systeme sind nicht nur die Hauptquellen für Luftschadstoffe, sondern auch die Ursache der Klimakrise und des rapiden Verlusts an biologischer Vielfalt.

Die Art und Weise, wie wir Menschen und Güter befördern, wie wir Wärme und Strom erzeugen und wie wir unsere Lebensmittel produzieren und konsumieren, bilden in vieler Hinsicht die Grundlage unserer derzeitigen Lebensweise. Daher gestaltet sich die Änderung dieser Systeme schwierig. In vielen Fällen müssen wir die Art und Weise überdenken, wie wir unsere Gesellschaften strukturiert haben und wie wir unser Leben leben.

### Win-Win-Lösungen für sauberere Luft

Die EUA hat mit einer Reihe von **europäischen Städten in einem Pilotprojekt**<sup>9</sup> zusammengearbeitet, um die Herausforderungen bei der Verbesserung der Luftqualität auf lokaler Ebene besser zu verstehen. In den <sup>10</sup> Städten, die an dem Pilotprojekt teilgenommen

haben, wurden zum Beispiel die Fernwärme ausgebaut, das Fahrradfahren gefördert, die erlaubte Höchstgeschwindigkeit gesenkt und Maut-Systeme eingeführt, um die lokale Luftqualität zu verbessern. Weitere erfolgreiche Initiativen sind die Verlagerung von Industrieanlagen, die Modernisierung von Kleinf Feuerungsanlagen und Heizkesseln, die Verwendung saubererer Brennstoffe zum Heizen, die Umstellung auf sauberere Busse und Straßenbahnen und die Einführung von Zonen mit schadstoffarmem Verkehr.

Diese Maßnahmen verringern die lokale Luftverschmutzung und oft auch den Lärm und verbessern die Lebensqualität der Anwohner. Darüber hinaus verringern dieselben Maßnahmen die Treibhausgasemissionen und sparen in vielen Fällen Geld. Dennoch berichteten dieselben Städte auch über wichtige Herausforderungen, insbesondere bei der Einbeziehung der Bürger und der politischen Argumentation für Maßnahmen zur Verbesserung der Luftqualität.

Für die bestmöglichen Ergebnisse gehen lokale und regionale Maßnahmen oft Hand in Hand mit wirksamen politischen Strategien auf nationaler und EU-Ebene, die oft gleichzeitig einen erheblichen Zusatznutzen bei der Reduzierung von Treibhausgasemissionen und Luftverschmutzung bieten. Dieser Zusatznutzen lässt sich zum Beispiel durch die Verbesserung der Energieeffizienz und eine umweltfreundlichere Gestaltung des Mobilitätssystems verwirklichen.

## Die Menschen fordern saubere Luft

In einem [kürzlich veröffentlichten Bericht des Europäischen Rechnungshofs](#)<sup>10</sup> wurde festgestellt, dass die Bürger eine entscheidende Rolle einnehmen können, um Initiativen für eine bessere Luftqualität



anzustoßen. Um für die Bürger Informationen bereitzustellen, bietet die EUA Zugang zu Daten und Statistiken über die Luftqualität nahezu in Echtzeit. Die EUA und die Europäische Kommission haben außerdem ein Online-Tool entwickelt, den [europäischen Luftqualitätsindex](#)<sup>11</sup>, mit dem Bürger in ganz Europa die aktuelle Luftqualität an Ihrem Wohnort, Arbeitsplatz oder Reiseziel überprüfen können. Der Index wird mit stündlichen Daten von mehr als 2 000 Überwachungsstationen zur Kontrolle der Luftqualität in ganz Europa berechnet und liefert auch gesundheitsbezogene Informationen und Empfehlungen.

Die Menschen interessieren sich immer mehr für die Qualität der Luft, die sie atmen, und manche Bürger ergreifen Schritte, um die Luftqualität eigenständig mittels [Citizen Science](#)<sup>12</sup> (Bürger schaffen Wissen) bei sich vor Ort zu messen. Die EUA arbeitet zusammen mit dem europäischen Netzwerk der nationalen Umweltagenturen auf Leitungsebene (EPA-Netzwerk) an einem Projekt namens [CleanAir@School](#)<sup>13</sup>, bei dem Kinder, Eltern und Lehrer die Schadstoffkonzentrationen um Schulen herum messen.

Die Schulen, die an dem Projekt teilnehmen, messen die Stickstoffdioxidkonzentrationen mit einfachen, kostengünstigen Geräten. Dabei wird ein Messgerät neben der Straße vor der Schule und eines in einem weniger schadstoffbelasteten Bereich, wie dem Gelände hinter der Schule, aufgestellt. Das Projekt soll das Bewusstsein für den Verkehr als Quelle der Luftverschmutzung schärfen und Eltern ermutigen, ihre Kinder nicht mehr mit dem Auto zur Schule zu bringen.

## Der Fahrplan für Null Luftverschmutzung

Maßnahmen und politische Strategien auf lokaler, regionaler, nationaler und EU-Ebene mit verbindlichen Zielen haben die Luftqualität in Europa zum Wohl seiner Bürger und der Umwelt verbessert. Weltweit fordern immer mehr Menschen einen ähnlichen Grad an Fortschritt. Die Verringerung der Zahl der durch Luftverschmutzung verursachten Todesfälle und Erkrankungen ist eines der UN-„Ziele für nachhaltige Entwicklung“. Diese streben an, ein gesundes Leben zu gewährleisten und das Wohlbefinden zu fördern. Außerdem gibt es in dem Zielsystem ein vergleichbares Ziel für nachhaltige Städte und Gemeinden. Wie bei den anderen Zielen würde die Erreichung dieses Ziels einen massiven weltweiten Nutzen bedeuten, einschließlich einer erhöhten Produktivität und geringerer Kosten für das Gesundheitswesen.

Die zur Reduzierung der Luftverschmutzung notwendigen Maßnahmen, sowohl in Europa als auch weltweit, sind weitgehend mit jenen Maßnahmen identisch, die erforderlich sind, um die Klimakrise einzudämmen und die Zerstörung der Natur aufzuhalten. Wir müssen unsere Produktionssysteme und Konsumgewohnheiten grundlegend ändern und dekarbonisieren, insbesondere im Hinblick auf Mobilität, Energie und Lebensmittel.

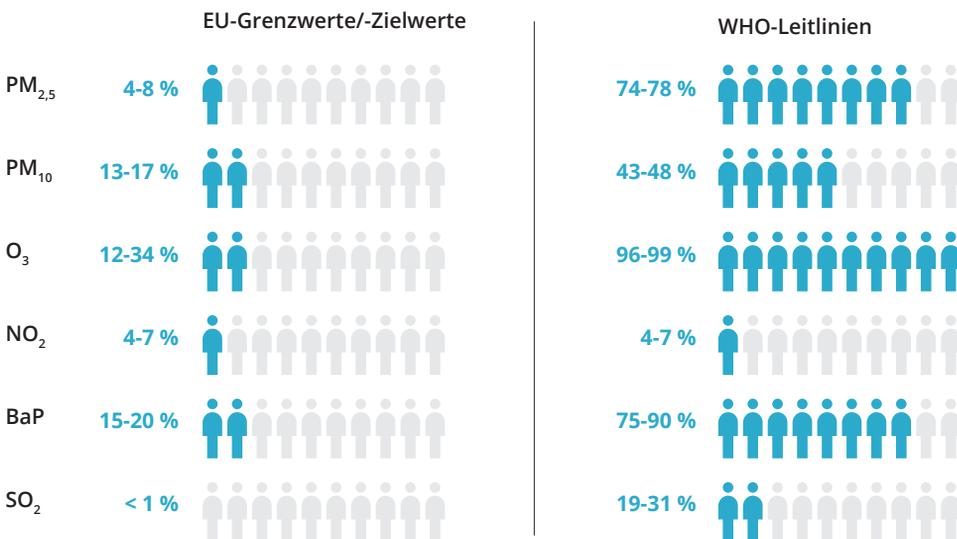
## Mehr erfahren

- Luftverschmutzung: [www.eea.europa.eu/themes/air](http://www.eea.europa.eu/themes/air)
- SOER 2020, Kapitel 8 über Luftverschmutzung: [www.eea.europa.eu/publications/soer-2020/chapter-08\\_soer2020-air-pollution/view](http://www.eea.europa.eu/publications/soer-2020/chapter-08_soer2020-air-pollution/view)
- Europäischer Luftqualitätsindex: [www.eea.europa.eu/themes/air/air-quality-index](http://www.eea.europa.eu/themes/air/air-quality-index)

## Probleme der Luftqualität in den Städten Europas

Fast alle Menschen, die in Europa in Städten leben, sind einer Luftverschmutzung ausgesetzt, die über den in den Leitlinien der Weltgesundheitsorganisation (WHO) für saubere Luft definierten Werten liegt. Luftverschmutzung ist die größte umwelthygienische Gefahr in Europa und weltweit.

### Anteil der EU-Stadtbevölkerung, die Luftschadstoff-Konzentrationen über den Referenzwerten von EU und WHO ausgesetzt ist (2016-2018)



### Die Hauptluftschadstoffe und ihre Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit

**Feinstaub (PM)** wird von vielen Quellen ausgestoßen und gehört zu den gefährlichsten Schadstoffen für die menschliche Gesundheit. Er dringt in empfindliche Bereiche der Atemwege vor und kann Herz- und Gefäßkrankheiten, Lungenleiden sowie verschiedene Krebsarten verursachen oder verstärken.

**Bodennahes Ozon (O<sub>3</sub>)** ist ein Luftschadstoff, der sich auf die menschliche Gesundheit, die Vegetation und auf Materialien auswirkt. Ozon entsteht, wenn andere Schadstoffe zusammen mit Sonnenlicht reagieren.

**Stickoxide (NO<sub>x</sub>)** und **Schwefeloxide (SO<sub>x</sub>)** entstehen bei der Verbrennung von Kraftstoffen, zum Beispiel in Kraftwerken und anderen Industrieanlagen. Sie tragen zur Versauerung und Eutrophierung von Gewässern und Böden bei. In der Luft können sie zu Beschwerden wie Entzündungen der Atemwege und verringerte Lungenfunktion beitragen.

**Organische Schadstoffe wie Benzo(a)pyren** entstehen bei der Verbrennung von Kraftstoffen und Abfällen, bei industriellen Verfahren und dem Einsatz von Lösemitteln. Substanzen wie Hexachlorbenzen (HCB), Polychlorbiphenyle (PCB) und polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) können zahlreiche verschiedene, schädliche Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit und Ökosysteme haben.

**Schwermetalle** wie Blei oder Quecksilber sind giftig für Ökosysteme. Sie werden vor allem bei Verbrennungsvorgängen und industriellen Aktivitäten ausgestoßen. Sie verschmutzen nicht nur die Luft, sondern können sich auch in Böden und Sedimenten ansammeln und in der Nahrungskette anreichern.

**Ammoniak (NH<sub>3</sub>)** wird vor allem von der Landwirtschaft ausgestoßen und trägt zur Eutrophierung und Versauerung von Gewässern und Böden bei.



# Gewährleistung sauberer Gewässer für Mensch und Natur

Wasser bedeckt mehr als 70 % der Erdoberfläche und ist für alles Leben auf unserem Planeten essentiell. Vom gesamten Wasser der Erde sind 96,5 % in den Ozeanen als Salzwasser enthalten, während die restlichen 3,5 % Süßwasser sind – Seen, Flüsse, Grundwasser und Eis. Für das Wohlergehen von Mensch und Natur ist es unerlässlich, mit dieser begrenzten und wertvollen Ressource sorgsam umzugehen.

Seit Anbeginn der Geschichte haben sich Menschen in der Nähe von Flüssen, Seen und Küsten angesiedelt. Flüsse und Bäche brachten sauberes Wasser und trugen Verschmutzungen davon. Mit dem Wachstum der menschlichen Siedlungen nahmen auch der Verbrauch von sauberem Wasser und die Ableitung von verschmutztem Wasser zu. Seit dem 18. Jahrhundert werden die Gewässer Europas auch mit Schadstoffen aus der Industrie belastet.

Mit Abwassersystemen, Kläranlagen und der Regulierung von Schadstoffen aus Industrie und Landwirtschaft hat Europa bei der Reduzierung der Emissionen in Gewässer bereits viel geleistet. Trotzdem stellt die Wasserverschmutzung weiterhin ein Problem dar, und übermäßige Ausbeutung, physikalische Veränderungen und Klimawandel beeinträchtigen nach wie vor die Qualität und die Verfügbarkeit von Wasser.

## Ein gemischtes Bild – der Zustand der Gewässer in Europa

Etwa 88 % des verbrauchten Süßwassers in Europa kommen aus Flüssen und dem Grundwasser. Der Rest stammt aus Speichern (ca. 10 %) und Seen (weniger als 2 %). Wie jede andere lebenswichtige Ressource und jeder lebende Organismus kann das Wasser unter

Nutzungsdruck geraten. Dies kann passieren, wenn der Bedarf an Wasser seine Verfügbarkeit übersteigt oder wenn die Wasserqualität durch Verschmutzung abnimmt.

Abwasseraufbereitung und die Reduzierung des Stickstoff- und Phosphoraustrags in der Landwirtschaft haben zu einer erheblichen Verbesserung der Wasserqualität geführt. Allerdings erreichen laut den **neuesten Daten der EUA**<sup>15</sup> nur 44 % der Oberflächengewässer in Europa einen guten oder sehr guten ökologischen Zustand, was zum Teil auf die anhaltende Verschmutzung zurückzuführen ist. Die Situation beim europäischen Grundwasser ist geringfügig besser. Etwa 75 % der **Grundwassereinzugsgebiete** haben einen „guten chemischen Zustand“<sup>16</sup>.

## Meere in Gefahr

Der aktuelle Zustand der europäischen Meere — von der Ostsee bis zum Mittelmeer — ist laut dem Bericht **Marine Messages II**<sup>17</sup> der EUA im Allgemeinen schlecht. Trotz einiger positiver Entwicklungen, die durch regionale Zusammenarbeit erreicht wurden, könnte eine Reihe von Belastungen durch frühere und aktuelle menschliche Aktivitäten irreversible Schäden an den Ökosystemen der Meere verursachen.

Außerdem hat der Bericht der EUA zu [Schadstoffen in den Meeren Europas](#)<sup>18</sup> gezeigt, dass alle vier regionalen Meere in Europa ein großräumiges Kontaminationsproblem haben, das von 96 % des bewerteten Gebiets in der Ostsee und 91 % im Schwarzen Meer hin zu 87 % im Mittelmeer und 75 % im Nordostatlantik reicht. Das Kontaminationsproblem wird hauptsächlich durch synthetische Chemikalien und Schwermetalle verursacht, die von menschlichen Aktivitäten sowohl an Land als auch auf dem Meer stammen.

Gleichermaßen zeigte der Bericht der EEA über [Nährstoffanreicherung und Eutrophierung in den Meeren Europas](#)<sup>19</sup>, dass die Eutrophierung als Folge von Nährstoffverlusten, hauptsächlich aus der Landwirtschaft, ein weiteres großes Problem darstellt, insbesondere in der Ostsee und im Schwarzen Meer.

Küsten- und Meeresaktivitäten wie Fischerei, Schifffahrt, Tourismus, Aquakultur sowie die Öl- und Gasförderung verursachen vielfältige Belastungen der Meere, einschließlich Verschmutzung. Abfälle im Meer sind in allen marinen Ökosystemen vorhanden, wobei sich Kunststoffe, Metalle, Pappe und andere Abfälle an den Küsten, auf dem Meeresboden und in den Oberflächengewässern ansammeln. Schiffe und Offshore-Arbeiten verursachen auch Lärmverschmutzung unter Wasser, die sich negativ auf die Meereslebewesen auswirken kann.

## **Bekämpfung der Wasserverschmutzung — Abwasser und diffuse Verschmutzung**

In ganz Europa wurden große Anstrengungen unternommen, um die Sammlung und Aufbereitung von kommunalem Abwasser zu ermöglichen. Laut [Daten der EUA](#)<sup>20</sup> betrieben, mit Stand von 2017, die meisten Länder Europas die Sammlung und



Aufbereitung von Abwasser auf tertiärer Ebene von einem Großteil ihrer Bevölkerung. Trotzdem waren in einigen Ländern Europas weniger als 80 % der Bevölkerung an öffentliche kommunale Abwasserreinigung angeschlossen.

Gleichzeitig muss die bestehende Infrastruktur in Stand gehalten werden und neue Belastungen erfordern substanzielle Investitionen, einschließlich der Anpassung an den Klimawandel, der Bereitstellung verbesserter Abwasseraufbereitungsanlagen und des Umgangs mit neuen Risiken, wie z. B. Arzneimittel oder die sogenannten mobilen Chemikalien im Abwasser.

Zusätzlich zur punktuellen Umweltverschmutzung durch Industrie- und Abwasseraufbereitungsanlagen leiden die Gewässer auch unter diffuser Verschmutzung, zum Beispiel durch Verkehr, Landwirtschaft, Forstwirtschaft und ländliche Wohngebiete. Die Schadstoffe, die eingangs in die Luft und in den Boden freigesetzt werden, gelangen häufig auch in die Gewässer.

## Intensive Landwirtschaft

Die intensive Landwirtschaft setzt auf Düngemittel, um die Ernteerträge zu steigern. Diese Düngemittel werden oft als Stickstoff, Phosphor und andere Chemikalien in den Boden eingebracht. Stickstoff ist ein chemisches Element, das in der Natur reichlich vorhanden und für das Pflanzenwachstum unentbehrlich ist.

Ein Teil des für Pflanzen bestimmten Stickstoffs wird jedoch nicht von den Pflanzen aufgenommen. Die angewendete Menge an Düngemittel kann die Menge, die die Pflanze aufnehmen kann, übersteigen, oder der Dünger wird möglicherweise nicht während der Wachstumsphase der Pflanze ausgebracht. Der

überschüssige Stickstoff gelangt in die Gewässer und fördert dort das Wachstum bestimmter Wasserpflanzen und Algen in einem Prozess, der als Eutrophierung bezeichnet wird. Durch dieses zusätzliche Wachstum wird der Sauerstoff im Wasser erschöpft, sodass das Gewässer für andere Tier- und Pflanzenarten nicht mehr bewohnbar ist.

Mit den in der Landwirtschaft angewendeten Pestiziden sollen Nutzpflanzen vor invasiven Schädlingen geschützt und so das Pflanzenwachstum sichergestellt werden. Diese Wirkungen können jedoch über das beabsichtigte Ziel hinauschießen, sodass andere Arten geschädigt und die biologische Vielfalt reduziert werden. Auch diese Chemikalien gelangen häufig in Gewässer.

## COVID-19 und Wasserverschmutzung

Eine geringere wirtschaftliche Aktivität während der Lockdowns wird wahrscheinlich zu geringeren industriellen Emissionen in die Gewässer führen, während sich die Emissionen aus Schulen und am Arbeitsplatz wahrscheinlich in Richtung der Haushalte verlagern werden. Abhängig von den Auswirkungen auf die Landwirtschaft und die Energieproduktion kann die Belastung des Wassers in bestimmten Gebieten in Europa geringer sein. Ein Rückgang des Tourismus dürfte auch zu geringeren Emissionen in die Gewässer entlang der europäischen Küsten und in anderen Urlaubszielen führen.

**Mehr erfahren:** [www.eea.europa.eu/post-corona-planet/explore](http://www.eea.europa.eu/post-corona-planet/explore)<sup>21</sup>.



## Kunststoffe im Wasser — es kommt auf die Größe an

Kunststoffe sind aus fast jedem Aspekt unseres Lebens nicht mehr wegzudenken, und das Problem, dass Kunststoffe in unsere Wasserläufe, Seen und Meere gelangen, ist eine dramatische und gut dokumentierte Tatsache.

Die Beseitigung von sichtbarem Kunststoffabfall aus Flüssen, von Stränden und sogar aus dem Meer könnte immer noch möglich sein, aber mit der Zeit und unter Einwirkung von Sonnenlicht zerfällt der Kunststoffabfall in immer kleinere Stücke, die als Mikro- und Nanoplastik bezeichnet werden. Abwasseraufbereitungsanlagen können die meisten dieser winzigen Partikel herausfiltern, aber der verbleibende Schlamm wird oft an Land ausgebracht, wobei Kunststoffpartikel manchmal durch Regen in die Gewässer gespült werden. Diese kleinsten Partikel sind für das Auge kaum sichtbar und man weiß noch wenig über ihre Auswirkungen auf die Natur und unsere Gesundheit.

Viele Kunststoffe sind zudem stark adsorbierend und ziehen andere Schadstoffe an. Wie im EUA-Bericht über den [Zustand der europäischen Meere](#)<sup>22</sup> festgestellt wurde, können die Konzentrationen von Schadstoffen in Mikroplastik tausendfach höher sein als im umgebenden Meerwasser. Dadurch werden Flora und Fauna des Meeres schädlichen Chemikalien ausgesetzt, die letztlich auf unseren Tellern landen können.

## Der Fahrplan für Null Wasserverschmutzung

In den vergangenen Jahrzehnten hat Europa erhebliche Anstrengungen unternommen, um die Wasserqualität zu verbessern, Abwasser aufzubereiten und Meeres- und Süßwasserlebensräume und -arten zu schützen. Heute befasst sich die EU-Politik mit einer Vielzahl von Fragen, die das Wasser betreffen, wie z. B. Trinkwasser, kommunales Abwasser, Qualität der Badegewässer, Einwegkunststoffartikel, Industrieemissionen und gefährliche Chemikalien. Themenübergreifende Programme und Rechtsvorschriften, wie z. B. die [Wasserrahmenrichtlinie](#)<sup>23</sup> und die [Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie](#)<sup>24</sup>, stärken diese jeweiligen EU-Rechtsvorschriften.

Die Bemühungen, das Null-Schadstoff-Ziel zu erreichen, erfordern jedoch einen schwerpunktmäßigen Fokus auf das Wasser als Teil des Null-Schadstoff-Aktionsplans des europäischen Green Deals, einschließlich des Ziels, die natürlichen Funktionen des Grundwassers, der Oberflächengewässer, sowie der Meeres- und Küstengewässer wiederherzustellen, die Verschmutzung durch städtische Abflüsse zu bekämpfen und neue Probleme wie Mikroplastik und Chemikalien anzugehen.

Als eine der wichtigsten Komponenten des europäischen Green Deals zielt die [Strategie „Vom Hof auf den Tisch“](#) darauf ab, die landwirtschaftliche Nutzung und Risiken

chemischer [Pestizide](#)<sup>25</sup>, die Anwendung von [Antibiotika](#)<sup>26</sup> sowie die Verluste von Düngemittel in die Umwelt zu reduzieren, zum Beispiel durch integrierten Pflanzenschutz und einen Plan für integriertes Nährstoffmanagement. Die EU-Biodiversitätsstrategie für 2030 unterstützt ähnliche Ziele.

Um die Lösung des Kunststoffproblems zu unterstützen, hat die EU bereits eine [Kunststoffstrategie](#)<sup>27</sup> vorgeschlagen, mit der „die Art und Weise, wie Produkte in der EU gestaltet, hergestellt, verwendet und recycelt werden, umzugestalten“. Gleichzeitig verändert sich die Einstellung der Verbraucher, und dank neuer Innovationen sind einige Artikel, die früher aus Kunststoff hergestellt wurden, jetzt aus Zellulose herstellbar, die aus recyceltem Papier, Textilien, Pflanzen oder Algen gewonnen wird.

## Mehr erfahren

- Wasser- und Meeresumwelt: [www.eea.europa.eu/themes/water](http://www.eea.europa.eu/themes/water)
- SOER 2020, Kapitel 4 über Süßwasser: [www.eea.europa.eu/publications/soer-2020/chapter-04\\_soer2020-freshwater/view](http://www.eea.europa.eu/publications/soer-2020/chapter-04_soer2020-freshwater/view)
- SOER 2020, Kapitel 6 über die Meeresumwelt: [www.eea.europa.eu/publications/soer-2020/chapter-06\\_soer2020-marine-environment/view](http://www.eea.europa.eu/publications/soer-2020/chapter-06_soer2020-marine-environment/view)
- EUA-Signale 2018 – Wasser ist Leben: [www.eea.europa.eu/signals/signals-2018-content-list](http://www.eea.europa.eu/signals/signals-2018-content-list)

## Der Zustand des Wassers in Europa

Abwasserbehandlung und die Verringerung von Nährstoffeinträgen aus der Landwirtschaft haben zu deutlichen Verbesserungen der Wasserqualität in Europa geführt. Trotzdem steht es mit vielen Binnengewässern in Europa nach wie vor nicht zum Besten und der Zustand der europäischen Meere ist im Allgemeinen schlecht, teilweise aufgrund von Verschmutzung.

### Grundwasser

**75 %**

der Grundwasserkörper sind in gutem chemischem Zustand

### Oberflächengewässer (Flüsse, Seen und Übergangsgewässer)

**44 %**

sind in gutem oder sehr gutem ökologischen Zustand

#### Hauptprobleme

- 1 Chemische Verschmutzung aus der Luft
- 2 Bauliche Veränderungen
- 3 Nährstoffbelastung aus der Landwirtschaft

**40 %**

des europäischen Bedarfs an Trinkwasser und für die Landwirtschaft werden durch Grundwasser gedeckt

1

2

Dämme

2

Kanäle

3

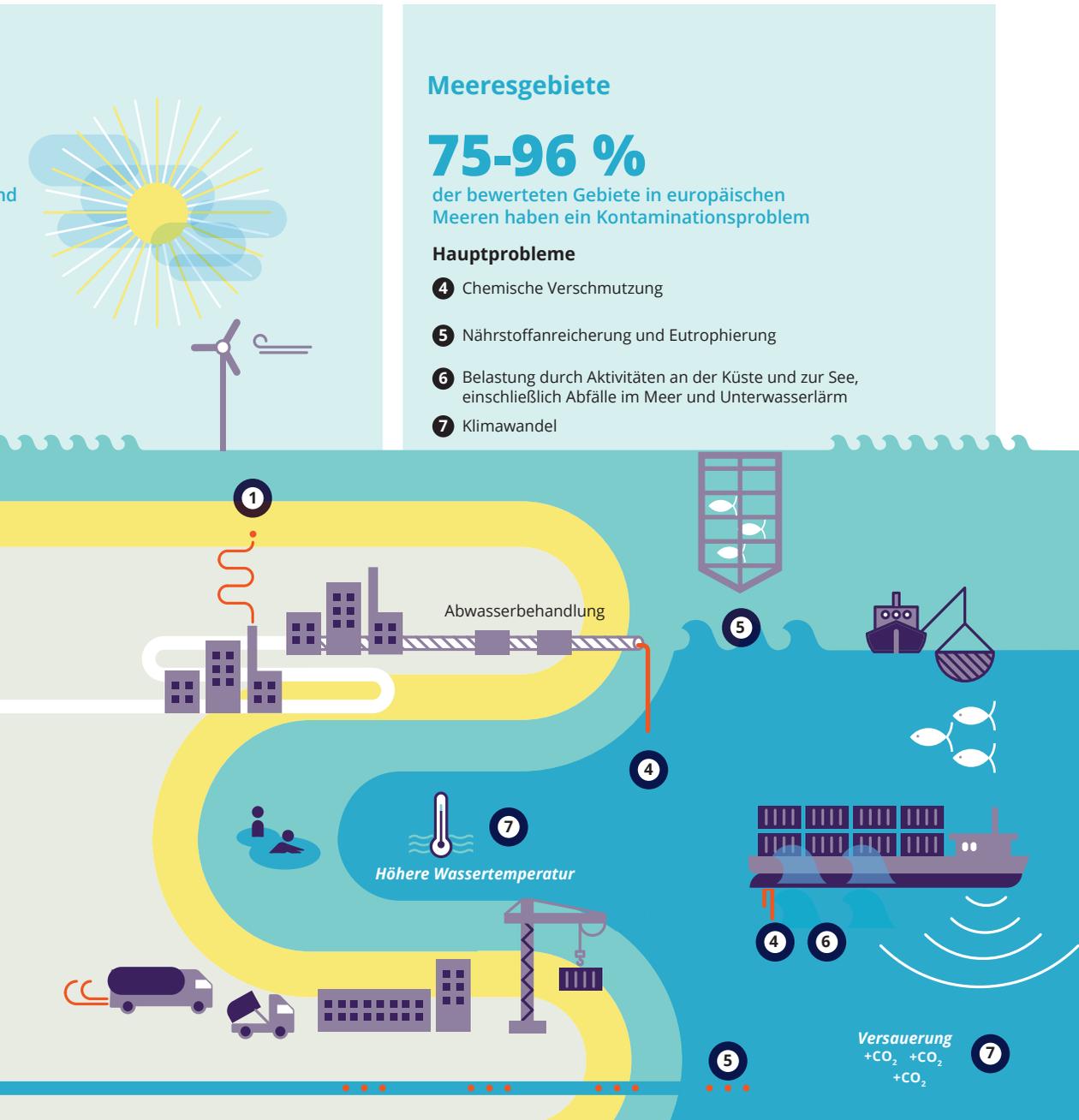
## Meeresgebiete

# 75-96 %

der bewerteten Gebiete in europäischen Meeren haben ein Kontaminationsproblem

### Hauptprobleme

- ④ Chemische Verschmutzung
- ⑤ Nährstoffanreicherung und Eutrophierung
- ⑥ Belastung durch Aktivitäten an der Küste und zur See, einschließlich Abfälle im Meer und Unterwasserlärm
- ⑦ Klimawandel





# Verschmutzung von Land und Boden — weit verbreitet, schädlich und stetig zunehmend

Was haben viele Weingärten, die über idyllische Landschaften verstreut liegen, Industriestandorte und Mülldeponien gemeinsam? Die Anwesenheit von Chemikalien könnte die Antwort sein. Von Schwermetallen über organische Schadstoffe bis hin zu Mikroplastik – der Boden, in dem wir unsere Nahrungsmittel anbauen, und das Land, auf dem wir unsere Häuser bauen, könnte mit verschiedenen Schadstoffen kontaminiert sein. Schadstoffe sind weit verbreitet und reichern sich im Land und in den Böden Europas an. Wie können wir dieses Problem angehen?

Der Grund unter unseren Füßen ist weit mehr als nur Gestein, Boden und Schlick. Jeder Quadratmeter kann hinsichtlich seiner Zusammensetzung, seiner Struktur und des Lebens, das er enthält und unterstützt, einzigartig sein. Einige enthalten mehr Gesteine, die reich an bestimmten Mineralien sind; andere sind reich an Pflanzenresten mit Luft- und Wassereinschlüssen.

Der Boden wird als Lebensraum der biologischen Vielfalt häufig übersehen, aber selbst auf einem kleinen Fleck kann es von Leben wimmeln, von winzigen Organismen bis hin zu Pilzen und Regenwürmern, die alle eine wichtige Rolle für die Funktionsweise des Ökosystems Boden spielen. In diesem Raum werden auch Nährstoffe in Formen umgewandelt, die von Pflanzen aufgenommen werden können, so dass Biomasse Kohlenstoff bilden und speichern kann. Dies ist auch der Raum, in dem die natürliche Selbstreinigung unseres künftigen Trinkwassers auf dem Weg zum Grundwasser beginnt.

## Ein lokales Problem?

In der Landnutzung werden diesen einzigartigen Ökosystemen oft zusätzliche Stoffe zugeführt, um bestimmte Nutzpflanzen zu schützen oder Nährstoffe einzubringen. Schadstoffe, die durch Industrie, Verkehr und andere wirtschaftliche Aktivitäten freigesetzt werden, können weite Strecken zurücklegen und in die Böden gelangen, wo sie verdünnt und vorübergehend gespeichert werden. Der Boden, der ein Bestandteil von Land ist, gilt als verschmutzt, wenn sich Schadstoffe nachteilig auf die menschliche Gesundheit oder die Umwelt auswirken.

Mit jedem Schritt könnten wir eine ganz andere Zusammensetzung und Konzentration von Schadstoffen unter unseren Füßen haben. Aufgrund der großen Vielfalt von Schadstoffen, Böden sowie Klima- und Landnutzungsbedingungen ist die Überwachung und Bewertung des kompletten Ausmaßes der Land- und Bodenverschmutzung mit hohen Kosten verbunden. Das, was wir wissen, basiert meist auf Feldproben, die über Länder hinweg verstreut sind.

## Metalle, Düngemittel und Pestizide

Wir brauchen die Landwirtschaft, um unsere Lebensmittel anzubauen, aber durch einige nicht nachhaltige landwirtschaftliche Methoden werden unsere Böden stetig weiter verunreinigt.

Pflanzen brauchen unter anderem Nährstoffe für ihr Wachstum, und eine intensive Landwirtschaft baut die Nährstoffe im Boden mitunter schneller ab, als die Natur sie wieder auffüllt. Düngemittel wirken, indem sie dieses Defizit durch zusätzliche Nährstoffe ausgleichen. Leider wird oft nicht die gesamte Menge von den Pflanzen aufgenommen, und der Überschuss, der sich anfangs im Boden befindet, gelangt früher oder später in Seen und Flüsse. Einmal im Wasser führt überschüssiger Stickstoff oft zu übermäßigem Wachstum von Pflanzen und Algen, deren Zersetzung den Sauerstoffgehalt im Wasser stark reduzieren kann, wodurch die Tier- und Pflanzenarten im betreffenden Ökosystem geschädigt werden.

Kupfer wird seit Jahrzehnten großflächig als Pilzvernichtungsmittel in Weingärten und Obstgärten verwendet. Eine kürzlich durchgeführte, groß angelegte Studie<sup>29</sup> hat gezeigt, dass die Kupferkonzentration in Weingärten dreimal höher ist als in den durchschnittlichen europäischen Böden. Außerdem wird Kupfer dem Tierfutter zugesetzt und gelangt in die Umwelt, wenn Dung über Grasland und anderen landwirtschaftlichen Flächen ausgebracht wird.

Kadmium ist ein weiteres hochgiftiges Metall, das in Phosphatdüngemitteln zu finden ist. Einige „organische Düngemittel“, wie z. B. Klärschlamm, Dung, Kompost und Bioabfall, können ebenfalls eine breitgefächerte Mischung aus

Schwermetallen und organischen Schadstoffen in die Umwelt einbringen, wenn sie nicht streng reguliert werden.

Chemikalien, die aus der Langzeitanwendung von Pestiziden stammen, finden sich auch in Bodenproben aus ganz Europa. Über 80 % der in einer Studie<sup>30</sup> getesteten Böden enthielten Pestizidrückstände, 58 % davon zwei oder mehr Arten von Rückständen.

## Abfallwirtschaft, Industrie und grenzüberschreitende Fragen

Landwirtschaftliche Praktiken sind bei weitem nicht die einzige Quelle für Verschmutzung von Land und Boden. Mangelhafte Behandlung von sowohl Siedlungs- als auch Industrieabfall ist für **mehr als ein Drittel** der lokalen Kontaminationen verantwortlich, noch vor Industrietätigkeiten. Nur für einen Bruchteil der schätzungsweise mehreren Millionen Standorte, die potenziell verunreinigende Tätigkeiten in der EU durchführen, liegen detaillierte, öffentlich zugängliche Informationen vor<sup>31</sup>.

Die Verschmutzung von Land und Boden ist auch ein globales Problem. Luft und Wasser können Schadstoffe, einschließlich Stickstoffverbindungen und winziger Kunststofffragmente, über den gesamten Globus transportieren und auf Landflächen absetzen. Selbst auf den höchsten Gipfeln und an den entferntesten Stränden finden sich Schadstoffe.

## Sie bestehen für immer und reichern sich an

Manche Schadstoffe werden im Boden im Laufe der Zeit abgebaut, andere wiederum bestehen dort für immer. In vielen Fällen

sind das Land und seine Böden die Endstation, an der sich verschiedene Schadstoffe im Laufe der Zeit anreichern. Die Risiken, die von diesen Chemikalien und deren Kombinationen ausgehen, sind nicht vollständig erforscht. Auf der Grundlage von Standortproben wissen wir jedoch, dass die Verschmutzung von Land und Boden erhebliche Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit sowie auf die biologische Vielfalt und Ökosystemgesundheit des Bodens haben kann. Diese Schadstoffe können Bodenorganismen beeinträchtigen und möglicherweise unsere Lebensmittel und unser Trinkwasser kontaminieren.

Die Sanierung kontaminierter Flächen ist ein schwieriges und kostspieliges Unterfangen, aber notwendig, um in der Vergangenheit verursachte Verschmutzung zu beseitigen. Den Behörden vor Ort mangelt es jedoch oft an den Mitteln und Instrumenten, um die Sanierung umzusetzen. In der EU wurden bisher mehr als 65 000 Flächen saniert; allerdings sind bei weitem die meisten potenziell kontaminierten Flächen nach wie vor unverändert<sup>32</sup>.

## Beste Lösung – Prävention

Prävention ist nach wie vor der wirksamste und günstigste Weg, um langfristig für gesunde Böden – und sauberere Gewässer und Luft – zu sorgen. Jede Initiative zur Prävention und Reduzierung von Verschmutzung – von Produktdesign, besserem Recycling, Abfallmanagement, Fruchtfolge, Präzisionslandwirtschaft und reduziertem Pestizid- und Düngemiteleinsatz bis hin zu saubererem Verkehr und sauberer Industrie – und zur Unterstützung der Behörden bei der Umsetzung wirksamer Maßnahmen wird dazu beitragen, den Druck auf diese lebenswichtigen Ökosysteme zu mindern.

Viele vorhandene und bevorstehende Initiativen im Rahmen des europäischen Green Deals – die Kreislaufwirtschaft, die Strategie „Vom Hof auf den Tisch“, die EU-Biodiversitätsstrategie, die Chemikalienstrategie, die neue Bodenstrategie und der Null-Schadstoff-Aktionsplan – bieten einen europäischen Rahmen und unterstützen nationale Behörden und Landnutzer dabei, Land und Böden vor Verschmutzung zu schützen. Weitere Unterstützung der lokalen Behörden und ein stimmigerer politischer Rahmen der EU für den Bodenschutz würden diese Anstrengungen noch verstärken. Schließlich ist Verschmutzung nur eine der vielen Bedrohungen für Boden und Land.

## Mehr erfahren

- Boden: [www.eea.europa.eu/themes/soil](http://www.eea.europa.eu/themes/soil)
- SOER 2020, Kapitel 5 über [Land und Boden](http://www.eea.europa.eu/publications/soer-2020/chapter-05_soer2020-land-and-soil/view): [www.eea.europa.eu/publications/soer-2020/chapter-05\\_soer2020-land-and-soil/view](http://www.eea.europa.eu/publications/soer-2020/chapter-05_soer2020-land-and-soil/view)
- EUA-Signale 2019 – [Land und Boden in Europa](http://www.eea.europa.eu/signals/signals-2019): [www.eea.europa.eu/signals/signals-2019](http://www.eea.europa.eu/signals/signals-2019)

# Verschmutzung und andere Auswirkungen der Landwirtschaft auf die Umwelt

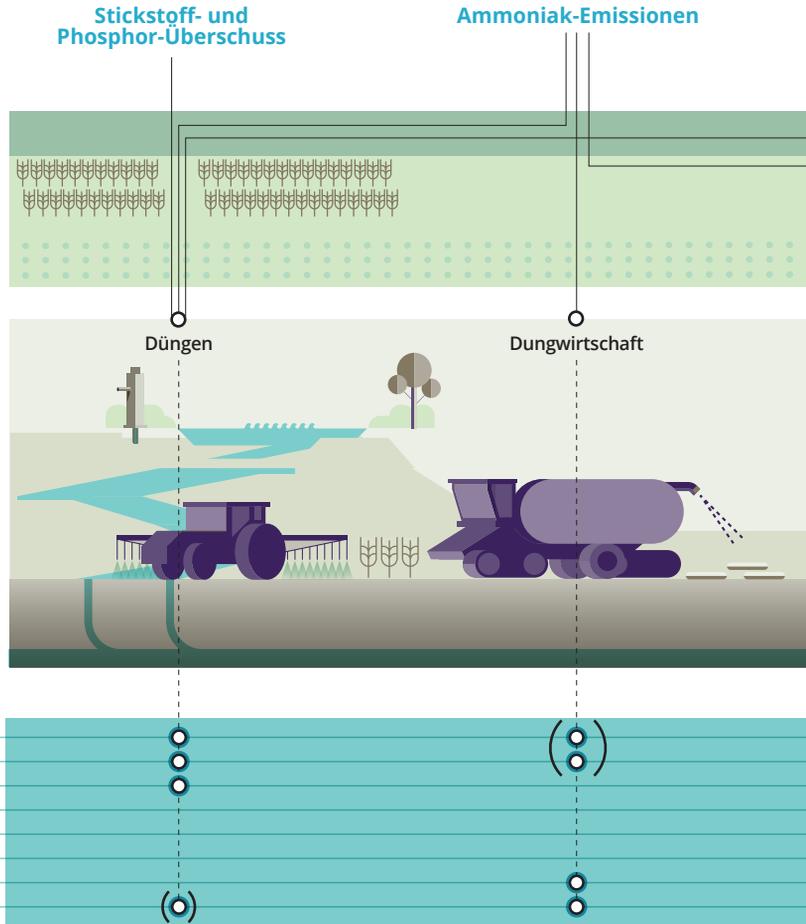
Die Landwirtschaft hat verschiedene Auswirkungen auf die Umwelt, das Klima und die menschliche Gesundheit. Nicht nachhaltige landwirtschaftliche Methoden führen zur Verschmutzung von Boden, Wasser, Luft und Nahrungsmitteln und zur Übernutzung natürlicher Ressourcen.

## Belastungen

## Hauptquellen und -aktivitäten

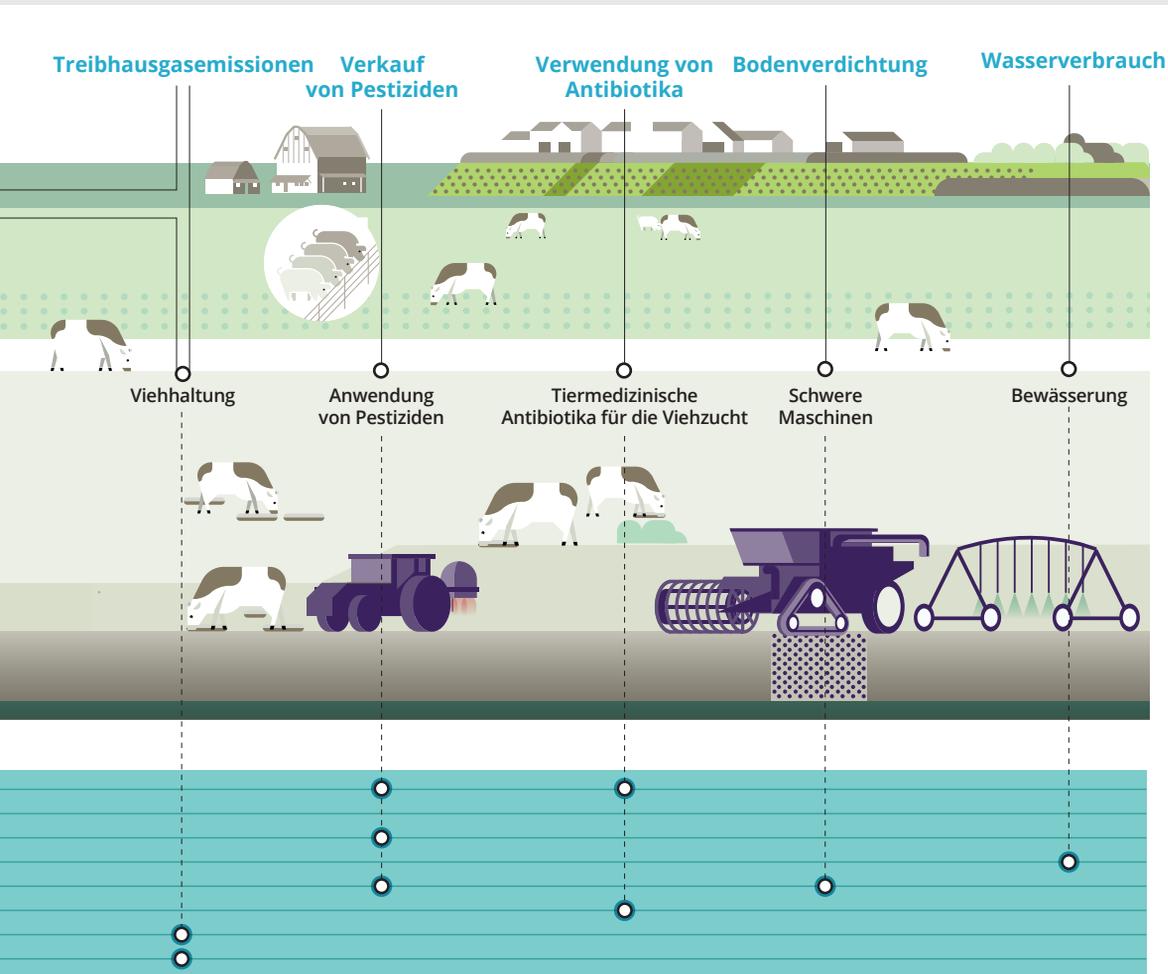
## Auswirkungen

- Verschmutzung von Gewässern
- Eutrophierung
- Verlust der biologischen Vielfalt
- Übernutzung von Wasserressourcen
- Verlust der Bodenfruchtbarkeit/-qualität
- Antibiotikaresistenzen
- Klimawandel
- Luftverschmutzung



Die übermäßige Verwendung von **Stickstoffdüngern** führt zur Eutrophierung von Ökosystemen im Wasser und an Land. Wird mehr **Phosphordünger** ausgebracht, als die Pflanzen aufnehmen, kann das zur Verschmutzung von Grund- und Oberflächenwasser und zur Eutrophierung führen.

**Ammoniak-Emissionen** z. B. aus der Dungwirtschaft führen zu Luftverschmutzung und können empfindlichen Ökosystemen schaden.



**Treibhausgasemissionen** z. B. aus Viehhaltung, Ackerland, Düngemittleinsatz und Verdauungsvorgängen tragen zum Klimawandel bei.

Die Landwirtschaft hat in den meisten Ländern den größten Anteil am **Pestizidverbrauch**. Pestizide werden mit Auswirkungen auf die biologische Vielfalt und die menschliche Gesundheit in Verbindung gebracht.

Verkaufte tiermedizinische **Antibiotika** werden vor allem in der Viehzucht eingesetzt. Übermäßiger und ungezielter Einsatz kann zu Antibiotikaresistenzen führen.

Bodenverdichtung kann zum Verlust von Bodenfruchtbarkeit führen sowie das Wasserhaltevermögen und die Kohlenstoffspeicherkapazität des Bodens verringern.

Die Landwirtschaft hat einen hohen Anteil an der Nutzung von Süßwasserressourcen. **Übernutzung** kann zu sinkenden Grundwasserspiegeln, Eindringen von Salzwasser und dem Verlust von Feuchtgebieten führen.



# Ein gesundes Leben in einer chemischen Welt

Verschmutzung kann je nach Umweltmedium – Boden, Wasser, Luft – sowie Art der Verschmutzung, zum Beispiel Chemikalien, kategorisiert werden. Synthetische Chemikalien finden sich in allen Lebensbereichen. Einige von ihnen können extrem schädlich für unsere Gesundheit und die Umwelt sein. Wie können wir die negativen Auswirkungen von Chemikalien begrenzen, die bereits Teil unserer modernen Lebensweise geworden sind?

Tagtäglich sind wir von hunderten oder tausenden synthetischen Chemikalien umgeben. Sie befinden sich in unseren Lebensmitteln, Werkzeugen, Möbeln, Spielzeugen, Kosmetikartikeln, Arzneimitteln und in unserer Kleidung. Unsere Gesellschaft wäre ohne diese Stoffe nicht dieselbe. Trotz ihrer Nützlichkeit ist bekannt, dass viele dieser Stoffe negative Auswirkungen auf unsere Gesundheit und die Umwelt haben können.

Schätzungen zufolge sind ca. 6 % der weltweiten Krankheiten – einschließlich chronischer Erkrankungen, Krebserkrankungen sowie neurologischer Störungen und Entwicklungsstörungen – und 8 % der weltweiten Todesfälle auf Chemikalien zurückzuführen. Diese Anteile könnten zukünftig noch zunehmen, da bislang die gesundheitlichen Auswirkungen nur einer geringen Anzahl von Chemikalien ausreichend erforscht sind<sup>34</sup>.

## Gefährliche Cocktails und „ewige Chemikalien“

Laut Eurostat<sup>35</sup> wurden im Jahr 2018 in der EU mehr als 300 Millionen Tonnen Chemikalien verbraucht, und bei mehr als zwei Dritteln dieser Menge handelte es sich um Chemikalien, die als gesundheitsschädlich eingestuft sind. Über 20 000 unterschiedliche Chemikalien wurden gemäß der

Verordnung über die Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung von Chemikalien (REACH) registriert<sup>36</sup>.

Da diese Zahl stetig zunimmt, wird es immer schwieriger, alle Wirkungen, die Chemikalien auf unsere Gesundheit und die Umwelt haben, zu erfassen und zu bewerten. Bisher wurden in den meisten Studien nur die Wirkungen einzelner bekannter Chemikalien und deren Belastungsgrenzen (sogenannte Schwellenwerte) untersucht, während Menschen eher einer breiten Palette von Chemikalien ausgesetzt sind. Diese sogenannte „kombinierte Exposition“ kann schwer zurückzufolgende gesundheitliche Auswirkungen haben, und zwar selbst dann, wenn jeder einzelne Stoff für sich genommen keinen der bekannten sicheren Schwellenwerte überschreitet.

Darüber hinaus können sich persistente Chemikalien in menschlichen Geweben anreichern und nach langfristiger Exposition negative gesundheitliche Auswirkungen haben. Ein aktuell viel diskutiertes Beispiel sind die [per- und polyfluorierten Alkylverbindungen \(PFAS\)](#)<sup>37</sup>, eine Gruppe von fast 5 000 weit verbreiteten Chemikalien. Sie werden zu den persistenten organischen Schadstoffen gezählt —und damit den sogenannten „ewigen Chemikalien“ zugerechnet.

Die Menschen sind PFAS hauptsächlich über das Trinkwasser, Lebensmittel und Lebensmittelverpackungen, Staub, Kosmetikartikel, mit PFAS beschichtete Textilien und andere Verbraucherprodukte ausgesetzt. Diese Exposition kann zu Nierenkrebs, Hodenkrebs, Schilddrüsenerkrankungen, Leberschädigungen führen und die Entwicklung von Föten beeinträchtigen.

Durch die Verwendung PFAS-freier Produkten (zum Beispiel im Kochgeschirr) lässt sich die Exposition reduzieren. Allgemeine und konkrete Leitfäden dazu, wie sich PFAS-freie Alternativen finden lassen, werden häufig von Verbraucherorganisationen und nationalen Einrichtungen, die im Bereich Umwelt, Gesundheit oder Chemikalien arbeiten, bereitgestellt.

## Das Vorsorgeprinzip

Das „Vorsorgeprinzip“ lässt sich mit dem Sprichwort „Vorsicht ist besser als Nachsicht“ in die Alltagssprache übersetzen. Es bedeutet, dass, wenn wissenschaftliche Nachweise zu einem Thema unsicher sind und es triftige Gründe zur Besorgnis über eine Gefährdung gibt, Entscheidungsträger im Sinne der Vorsicht und Risikovermeidung agieren sollten. Insbesondere im Hinblick auf Chemikalien findet die Entwicklung neuer Stoffe schneller statt als die Erforschung ihrer negativen Auswirkungen. Aus diesem Grund ist es wichtig, Vorsicht walten zu lassen.

### Mehr über das Vorsorgeprinzip erfahren:

- [Mitteilung der Kommission zum Vorsorgeprinzip](#)<sup>38</sup>.
- [EUA-Bericht Späte Lehren aus frühen Warnungen II](#)<sup>39</sup>.

## Endokrine Disruptoren

Manche Chemikalien stören die Funktionsweise des Hormonsystems im Körper. Die Exposition gegenüber diesen sogenannten endokrinen Disruptoren kann eine Vielzahl von gesundheitlichen Problemen verursachen, von Entwicklungsstörungen, Fettleibigkeit und Diabetes bis hin zu Unfruchtbarkeit bei Männern und Sterblichkeit in Verbindung mit einem erniedrigten Testosteronspiegel. Föten, Kleinkinder und Teenager sind besonders anfällig für die Auswirkungen endokriner Disruptoren<sup>40</sup>.

Ca. 800 Stoffe sind als endokrine Disruptoren bekannt oder stehen im Verdacht, endokrine

Disruptoren zu sein, und viele von ihnen sind in alltäglichen Produkten enthalten, z. B. in Lebensmitteldosen aus Metall, in Kunststoffen, Pestiziden, Lebensmitteln und Kosmetika.

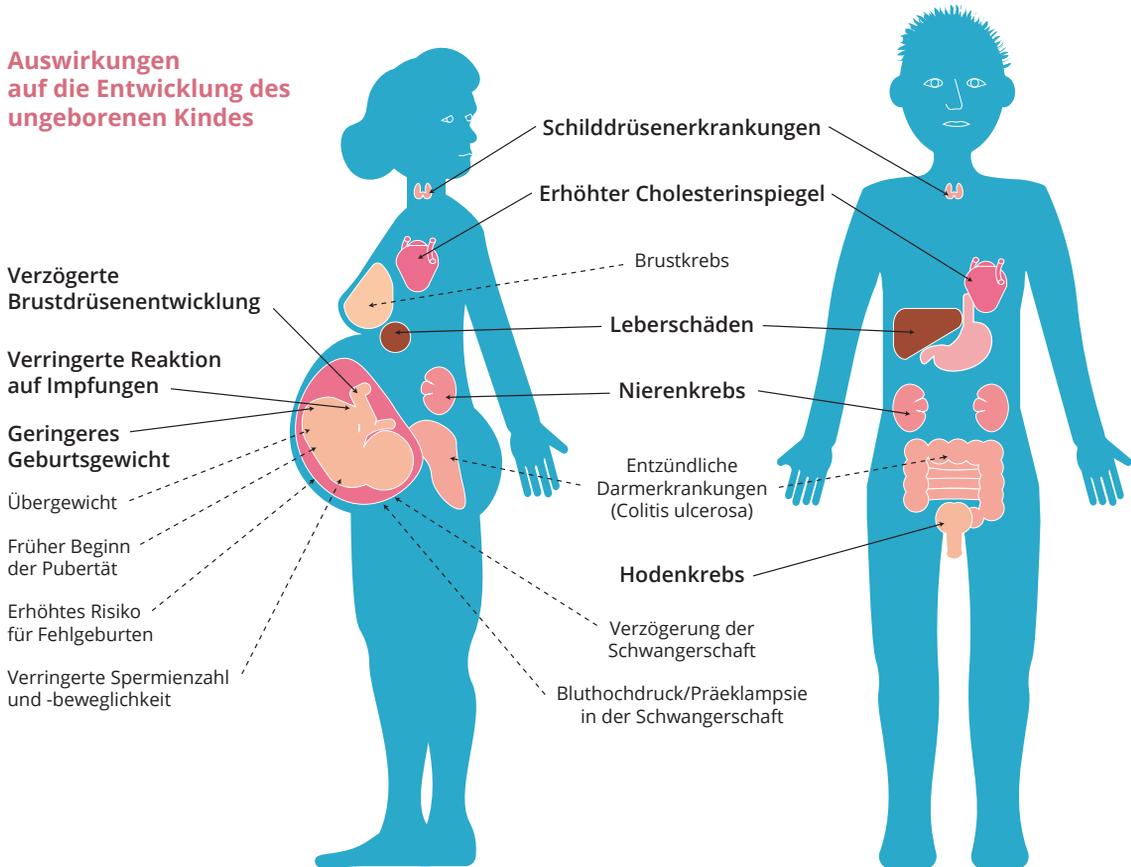
Zu den endokrinen Disruptoren zählen Bisphenol A (BPA), Dioxine, polychlorierte Biphenyle (PCB) und bestimmte Arten von Phthalaten. Phthalate werden zum Beispiel als Weichmacher für Kunststoffe für den Einsatz in einer Vielzahl von Konsumgütern wie Vinylfußböden, Klebstoffen, Reinigungsmitteln, Lufterfrischern, Schmierölen, Lebensmittelverpackungen, Kleidung, Körperpflegeprodukten und Spielzeug verwendet.

## Auswirkungen von PFAS auf die menschliche Gesundheit

Per- und polyfluorierte Alkylverbindungen sind eine Gruppe extrem schwer abbaubarer Chemikalien, die in vielen Konsumprodukten verwendet werden. PFAS werden eingesetzt, weil sie zum Beispiel Öl und Wasser abweisen und hohen Temperaturen widerstehen. Derzeit sammeln sich über 4.700 verschiedene PFAS in Menschen und in der Umwelt an.

- Hohe Wahrscheinlichkeit
- - - - - Geringere Wahrscheinlichkeit

### Auswirkungen auf die Entwicklung des ungeborenen Kindes



Direkt sind Menschen diesen Stoffen beispielsweise durch Verzehr von Lebensmitteln und Getränken ausgesetzt, deren Verpackung Phthalate enthält. Ebenso kann eingeatmeter Staub in Innenräumen mit Phthalaten belastet sein, wenn diese Kunststoffprodukte oder Einrichtungsgegenstände aus Polyvinylchlorid (PVC) enthalten (Dies ist einer der Gründe, warum das regelmäßige Lüften von Innenräumen wichtig ist). Auch Phthalat-belastetes Spielzeug sowie Konsumgüter wie Seifen und Sonnencremes können gefährden; die Einnahme erfolgt hier über die Haut.

Die EU hat Maßnahmen ergriffen, um die Exposition der Menschen gegenüber Phthalaten zu reduzieren, indem sie einerseits die Verwendung einiger dieser Stoffe verbietet, andererseits den Einsatz bestimmter Stoffe in Spielzeug, Kosmetika und Lebensmittelbehältern beschränkt. Ältere Produkte und Einrichtungsgegenstände können dennoch aktuell verbotene Phthalate enthalten, so dass diese Stoffe in unserer alltäglichen Umgebung immer noch präsent sind.

Darüber hinaus hat eine [kürzlich durchgeführte Untersuchung der Europäischen Chemikalienagentur \(ECHA\)](#)<sup>42</sup> gezeigt, dass aus Nicht-EU-Ländern eingeführte Produkte weiterhin Phthalate enthalten können. China beispielsweise hat in den letzten Jahren Beschränkungen für bestimmte Phthalate in Spielzeug und

Lebensmittelkontaktmaterialien eingeführt. Dennoch können Phthalate immer noch in vielen Produkten nachgewiesen werden, die neben China auch aus anderen, manchmal unbekanntem Ursprungsorten in die EU eingeführt werden.

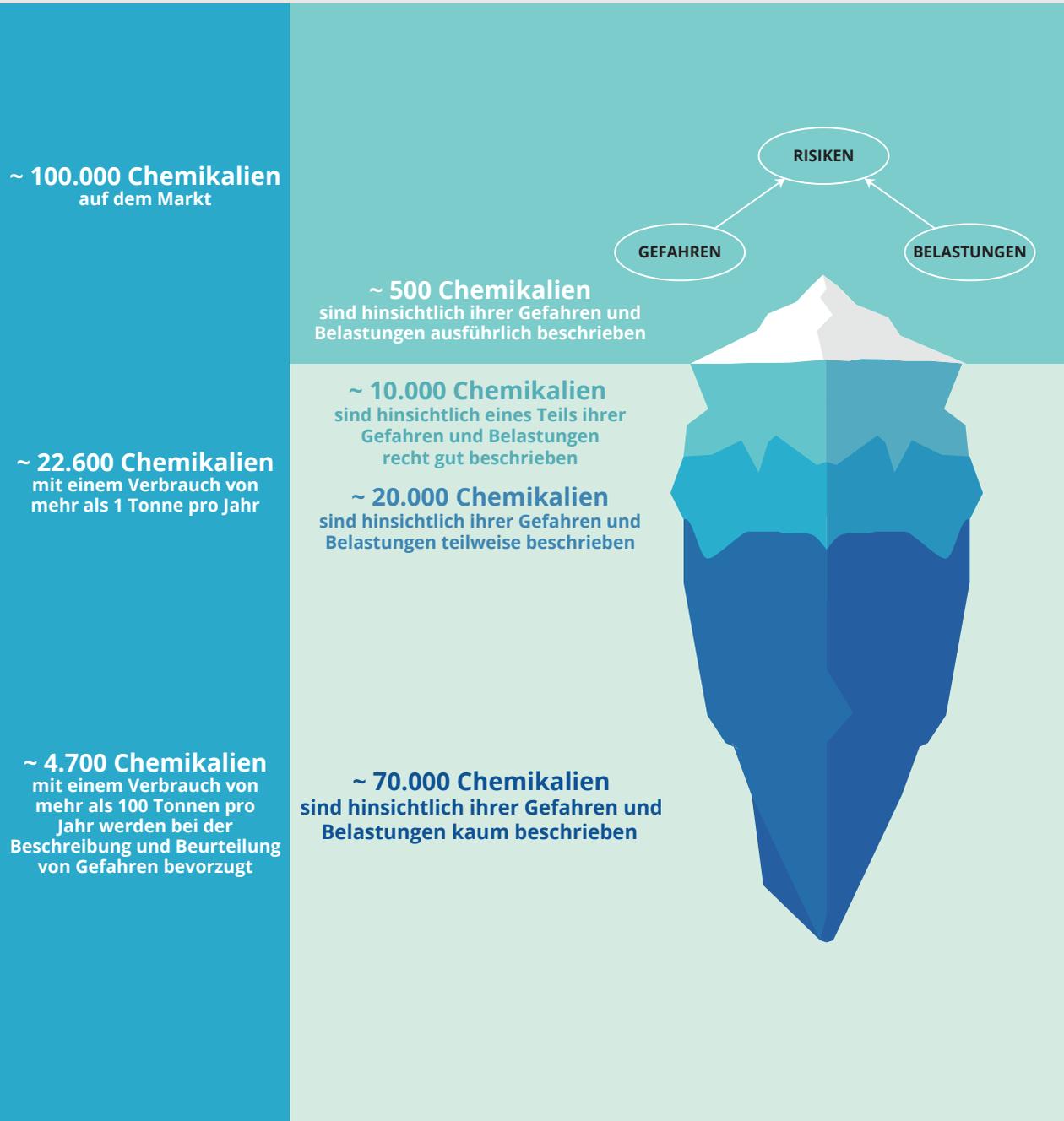
Durch koordinierte Anstrengungen konnte das Vorhandensein persistenter organischer Schadstoffe wie Dioxine, PCB und Atrazin in der Umwelt Europas seit den 1970er Jahren verringert werden. Allerdings geben ihre Persistenz und die Tatsache, dass sie sich in der Nahrungskette, insbesondere in tierischen Fetten, anreichern, weiterhin Anlass zu Bedenken<sup>43</sup>. Eine weitere Sorge ist, dass verbotene Stoffe durch neue, gleichermaßen giftige Chemikalien ersetzt (substituiert) werden.

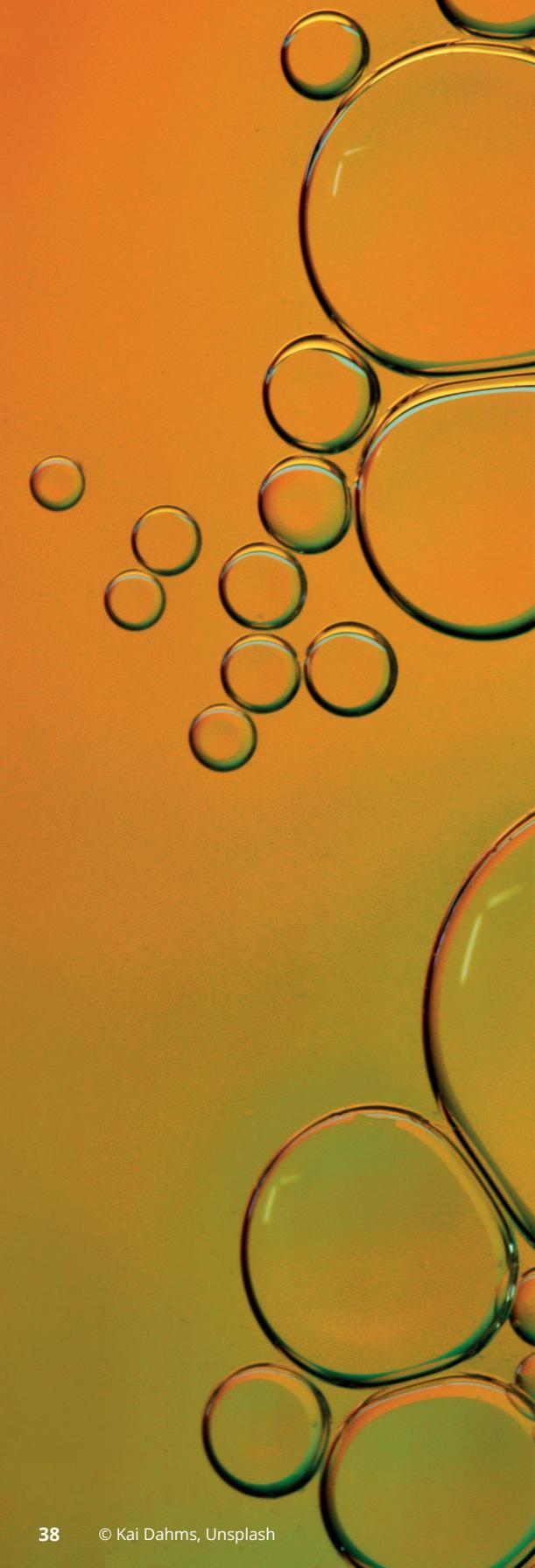
## Bedauerliche Substitutionen

Nachweislich gefährliche Chemikalien können in einigen Fällen durch andere Stoffe mit ähnlicher Struktur ersetzt werden, allerdings können diese Stoffe eine ähnliche Toxizität erreichen. Solche Fälle werden als „regrettable substitutions“ („bedauerliche Substitutionen“) bezeichnet, wie z. B. [im Fall der Substitution von Bisphenol A, einer früher in vielen Kunststoffartikeln sowie in Thermopapier verwendeten Chemikalie, durch Bisphenol S und Bisphenol F](#)<sup>44</sup>.

## Das unbekannte Gebiet der chemischen Risiken

Es sind viele Chemikalien auf dem Markt, von denen nur ein kleiner Teil ausführlich auf Risiken untersucht wurde. Die Entwicklung sicherer Produkte mit einer geringeren Anzahl unterschiedlicher Chemikalien ist eine Möglichkeit, potenzielle Risiken zu verringern.





## Chemikalien, die wir essen

Pestizide sind eine weitere Gruppe von Chemikalien, die unsere Gesundheit schädigen können, und zwar in erster Linie infolge des Verzehrs von Obst und Gemüse, welches durch direkten oder indirekten Kontakt mit schädlichen Stoffen belastet wurde. Kinder sind besonders gefährdet, auch weil sie pro Kilogramm Körpergewicht anteilig mehr Nahrung zu sich nehmen als Erwachsene. Der Verzehr von Bioprodukten kann diese Pestizidbelastung verringern, bedeutet in der Regel aber eine höhere Kostenbelastung.

Die EU reguliert Pestizide im Rahmen der Verordnung über Pflanzenschutzmittel und legt sichere Grenzwerte für Pestizidrückstände in Lebens- und Futtermitteln fest. Die [neuesten Informationen von der Europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit \(EFSA\)](#)<sup>46</sup> zeigen, dass 95,5 % der in der gesamten EU im Jahr 2018 genommenen Lebensmittelproben innerhalb der gesetzlich zulässigen Grenzwerte lagen. Tafeltrauben und Paprika gehörten zu den Nahrungsmitteln, die am häufigsten die gesetzlichen Rückstandswerte überschritten. Dennoch wird auf der Grundlage der analysierten Proben, die sowohl reguläre als auch Bio-Produkte umfassen, die Wahrscheinlichkeit, dass europäische Bürger gefährlichen Mengen an Pestizidrückständen ausgesetzt sind, als gering eingestuft.

Nicht alle gesundheitsschädlichen chemischen Stoffe sind künstlich hergestellt. Zum Beispiel kommt Quecksilber auf natürliche Weise in der Umwelt vor und wird seit Jahrhunderten durch menschliche Aktivitäten in Luft und Wasser freigesetzt. Heute wissen wir jedoch, dass die Aufnahme von Quecksilber das Nervensystem, die Nieren und die Lunge schädigen kann, und

dass die Exposition während der Schwangerschaft unter Umständen die Entwicklung des Fötus beeinträchtigt.

Der Mensch ist Quecksilber hauptsächlich durch den Verzehr von großen Raubfischen wie Thunfisch, Hai, Schwertfisch, Hecht, Zander, Aal und Marlin ausgesetzt. Dies bedeutet auch, dass die Exposition durch die Wahl der Ernährung begrenzt werden kann, was insbesondere für gefährdete Gruppen wie werdende Mütter und Kleinkinder wichtig ist.

Um ein vollständigeres Bild der Exposition des Menschen gegenüber Chemikalien zu erhalten, werden Daten über die Gehalte schädlicher Substanzen im Körper benötigt. Das betrifft Chemikalien in der Nahrung, als auch solche, die über andere Expositionswege in unseren Körper gelangen. Diese Arten von Daten zum sogenannten „Human-Biomonitoring“ können chemische Risikobewertungen erleichtern, indem sie Informationen über die tatsächliche menschliche Exposition über die verschiedenen Expositionswege liefern.

## Human-Biomonitoring — Messung unserer Exposition gegenüber Chemikalien

Beim Human-Biomonitoring wird der Gefährdungsgrad (Exposition) der Menschen gegenüber Chemikalien gemessen, indem die Stoffe selbst, ihre Stoffwechselprodukte oder aber sogenannte Marker nachfolgender gesundheitlicher Auswirkungen im Urin, im Blut, in den Haaren oder im Gewebe analysiert werden. Informationen zur Exposition des Menschen können mit Daten zu Quellen und epidemiologischen Erhebungen abgeglichen werden, um eine Informationsgrundlage für die Erforschung der Beziehungen zwischen Exposition und Wirkung beim Menschen zu schaffen.

Die europäische Human-Biomonitoring-Initiative [HBM4EU](#)<sup>47</sup>, die im Jahr 2017 gestartet und im Rahmen von Horizon 2020 mitfinanziert wurde, ist eine gemeinsame Anstrengung von 30 Ländern, der EUA und der Europäischen Kommission.

Im Vordergrund der Initiative steht die Koordinierung und Förderung von Human-Biomonitoring in Europa. Das Projekt HBM4EU wird bessere Belege für die tatsächliche Exposition der Bürger gegenüber Chemikalien und die möglichen Auswirkungen auf die Gesundheit bereitstellen, um die politische Entscheidungsfindung zu unterstützen. Im Rahmen des Projekts wurden außerdem [Fokusgruppen](#) eingerichtet, um ein Verständnis für die Sichtweisen der EU-Bürger auf die Exposition gegenüber Chemikalien und das Human-Biomonitoring zu gewinnen.

Im Rahmen von HBM4EU werden Anstrengungen unternommen, um belastbare und kohärente Datensätze über die Exposition der europäischen Bevölkerung gegenüber bedenklichen Chemikalien zu generieren. Dazu gehört die Gewinnung von Expositionsdaten zu 16 Stoffgruppen, Gemischen von Chemikalien und neu auftretenden Chemikalien sowie die Erforschung von Expositionswegen und die Verknüpfung der Exposition mit gesundheitlichen Auswirkungen.

**Mehr Informationen finden Sie auf folgender Website:** [www.hbm4eu.eu](http://www.hbm4eu.eu)



## Auswirkungen von Chemikalien auf die Natur

In die Natur freigesetzte synthetische Chemikalien können Auswirkungen auf Pflanzen und Tiere haben. Zum Beispiel sind Neonicotinoide eine Art von Insektiziden, die in der Landwirtschaft zur Bekämpfung von Schädlingen eingesetzt werden, und für Insekten wie Bienen ein besonderes Risiko darstellen. Die negativen Auswirkungen auf die Bestäubungsaktivität der Bienen belasten schliesslich auch unsere Nahrungsmittelproduktion. Darüber hinaus können Pestizide Fisch- und Vogelpopulationen sowie ganze Nahrungsketten beeinträchtigen. Zum Schutz der Honigbienen hat die [Europäische Kommission in 2013](#)<sup>48</sup> die Verwendung von Pflanzenschutzmitteln sowie Saatgut, das bestimmte Neonicotinoide enthält, stark eingeschränkt<sup>49</sup>.

## Der Fahrplan für eine sicherere chemische Umwelt

Im Hinblick auf Chemikalien gelten in der EU die strengsten und fortschrittlichsten Vorschriften der Welt. Die REACH-Verordnung ist die wichtigste einzelne Rechtsvorschrift zum Schutz der menschlichen Gesundheit und der Umwelt, und die EU hat Vorschriften für die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von Chemikalien eingeführt<sup>50</sup>.

Die EU verfügt über Rechtsvorschriften zur Regulierung von Chemikalien in Reinigungsmitteln, Bioziden, Pflanzenschutzmitteln und Arzneimitteln. Die Verwendung gefährlicher Chemikalien in Körperpflegeprodukten, Kosmetika, Textilien, elektronischen Geräten und Lebensmittelkontaktmaterialien ist durch EU-Recht beschränkt. Außerdem gelten Grenzwerte für Chemikalien in Luft, Lebensmitteln und

Trinkwasser. Ferner regulieren Rechtsvorschriften Emissionen aus Industrieanlagen und aus kommunalen Kläranlagen.

Trotzdem gibt es Verbesserungsspielraum für die Schaffung einer weniger giftigen Umwelt, und der europäische Green Deal zielt darauf ab, die Bürger mit einer neuen Chemikalienstrategie und durch die Annäherung der EU an das Null-Schadstoff-Ziel weiter vor gefährlichen Chemikalien zu schützen.

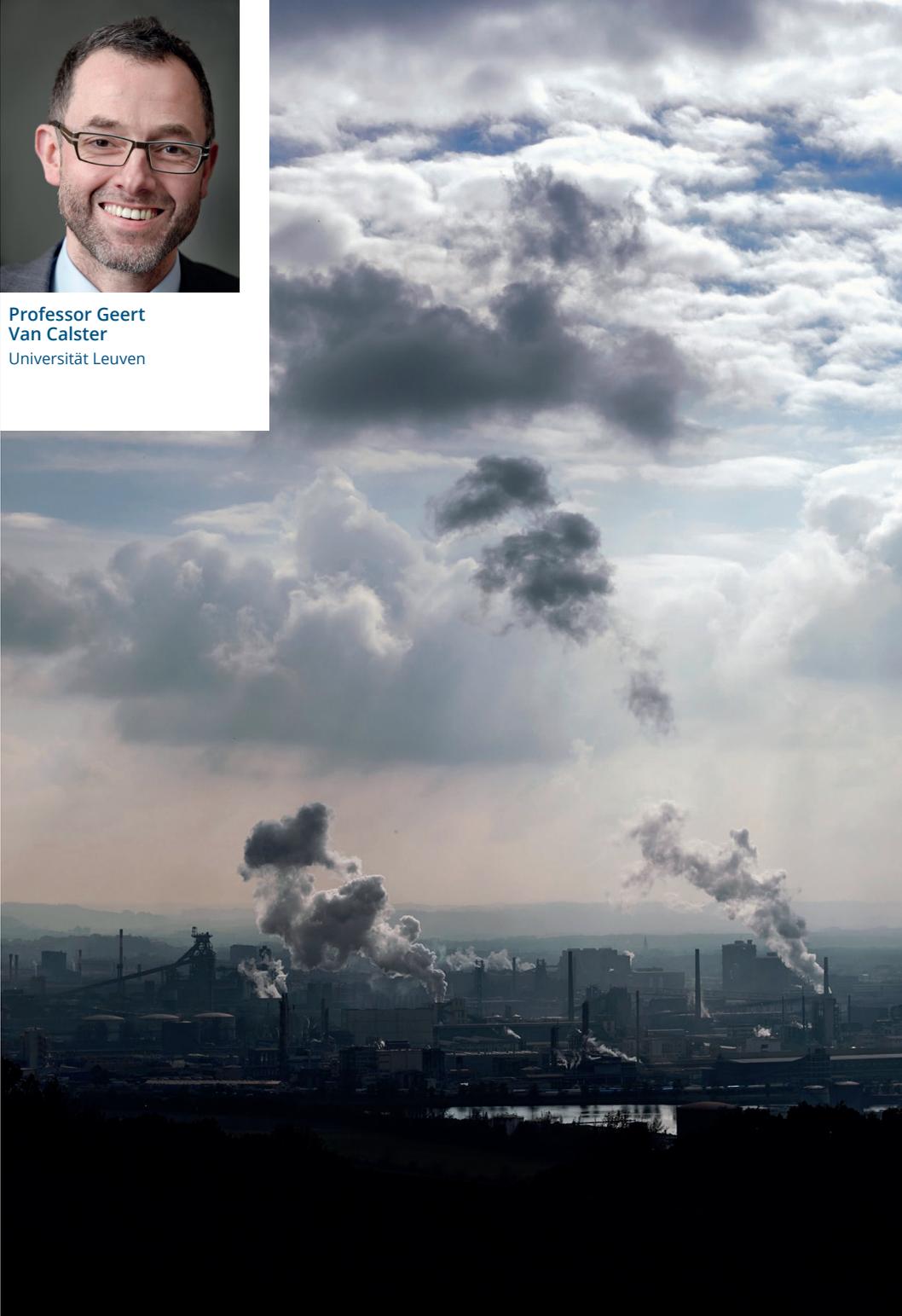
## Mehr erfahren

- Chemikalien: [www.eea.europa.eu/themes/human/chemicals](http://www.eea.europa.eu/themes/human/chemicals)
- SOER 2020, Kapitel 10 über die Verunreinigung durch Chemikalien: [www.eea.europa.eu/publications/soer-2020/chapter-10\\_soer2020-chemical-pollution/view](http://www.eea.europa.eu/publications/soer-2020/chapter-10_soer2020-chemical-pollution/view)

# Interview



Professor Geert  
Van Calster  
Universität Leuven



# Wird der Verursacher zur Kasse gebeten?

Den Umweltgesetzen der EU liegt eine einfache, aber wirkungsvolle Idee zugrunde: das Verursacherprinzip. Dieses Prinzip wird in Form von Steuern, Bußgeldern und anderen Maßnahmen angewandt, wie z. B. Quoten für Schadstoffemissionen und die Richtlinie über Umwelthaftung. Wir haben mit Professor Geert Van Calster über dieses Prinzip sowie seine Vor- und Nachteile gesprochen.

## Worum geht es beim Verursacherprinzip?

Das Verursacherprinzip ist ein einfaches, auf gesundem Menschenverstand basierendes Prinzip: Der Verursacher – und das können die Akteure oder die Tätigkeiten sein, die die Verschmutzung verursachen – soll für die Behebung von Schäden bezahlen. Dabei kann es sich um die Säuberung des verseuchten Gebiets oder aber um die Übernahme der Gesundheitskosten der Betroffenen handeln.

Erfahrungsgemäß ist es ein sehr wirkungsvolles Konzept, um die negativen Auswirkungen der Umweltverschmutzung zu minimieren. Dieses Prinzip bot einen moralischen und gesetzlichen Imperativ zum Handeln. In dringenden Fällen half es bei der Ausarbeitung von politischen Strategien und Maßnahmen, die ein entschlossenes Handeln ermöglichten, um Verschmutzungsquellen zu ermitteln und die diesbezügliche Haftungsfrage zu klären, den Grad der Verschmutzung zu reduzieren und den Betroffenen eine gewisse Entschädigung zukommen zu lassen. Beispielsweise mussten bei einigen wirtschaftlichen Aktivitäten, bei denen bekanntermaßen Schadstoffe freigesetzt werden, Filter installiert werden, um die Schadstoffemission zu verringern, oder es mussten branchenweit greifende Entschädigungsfonds eingerichtet werden.

Aber selbst in einfachen Fällen, in denen der Verursacher ermittelt werden kann, ist die Umsetzung mitunter schwierig. So ist der „Schuldige“ möglicherweise nicht in der Lage, zu bezahlen, und die Muttergesellschaft oder die Anteilseigner können nicht immer für die Aktivitäten eines Tochterunternehmens haftbar gemacht werden. Nicht jedes Land verfügt über einen bewährten Rechtsrahmen zur Regelung dieser Fälle. Und selbst wenn ein solcher Rahmen vorhanden ist, gestaltet sich ein entsprechendes Gerichtsverfahren oft sehr langwierig und kostspielig.

Darüber hinaus wurde das Prinzip im Laufe der Zeit auch auf komplexere Fälle persistenter und weit verbreiteter Umweltverschmutzung angewandt, wie z. B. Luftverschmutzung aus diffusen Quellen, bei denen die Ermittlung der Verantwortlichen und die Umsetzung noch schwieriger werden.

## Wie können wir festlegen, wer wen entschädigen muss?

In Fällen diffuser Verschmutzung ist es nicht einfach, den Verursacher ausfindig zu machen und zu identifizieren und ihn mit den Betroffenen in Verbindung zu bringen. Luftverschmutzung kann durch Schadstoffe verursacht werden, die aus verschiedenen Quellen und an verschiedenen Orten freigesetzt werden, von denen einige über

internationale Grenzen hinweg liegen können. Wir müssen auch über die positiven Ergebnisse und den Nutzen dieser verunreinigenden Tätigkeiten nachdenken. Dabei handelt es sich um Produkte und Dienstleistungen wie Lebensmittel, Kleidung und Verkehr, die uns als Einzelpersonen und der Gesellschaft als Ganzes zugutekommen.

Beispielsweise könnten verunreinigende Tätigkeiten außerhalb der EU lokale Gemeinschaften betreffen, aber der Mutterbetrieb könnte in der EU ansässig sein und die europäischen Verbraucher kommen möglicherweise in den Genuss der Produkte. In diesen Fällen ist es schwierig, nur den Betreiber verantwortlich zu machen. Die Kosten trägt oft die Gesellschaft im Allgemeinen.

Jedoch sind die Kosten bzw. die Schäden und der Nutzen nicht gerecht verteilt. Einkommensschwächere Gemeinschaften oder anfälliger Gruppen wie Familien mit nur einem Elternteil leben tendenziell näher an Straßen und sind Schadstoffen aus dem Straßenverkehr stärker ausgesetzt.

## Gibt es gute Beispiele für wirksame Maßnahmen?

Es gibt zweierlei Ansätze: Der erste Ansatz zielt darauf ab, den Betroffenen zu helfen; dafür gibt es in Europa viele gute Beispiele. Entlang der Autobahnen errichtete Lärmschutzwände oder ähnliche Strukturen können den Lärmpegel deutlich reduzieren und somit den Schaden für die dort ansässigen Menschen minimieren.

Mit dem zweiten Ansatz sollen Verschmutzung oder schädliche Aktivitäten begrenzt oder verhindert werden, bevor sie entstehen bzw. stattfinden. Dieser Ansatz könnte darin bestehen, Steuern zu erheben, Verschmutzungsquoten einzuführen oder bestimmte technologische Lösungen umzusetzen. So führt Europa beispielsweise



sauberere Kraftstoffe ein oder verringert allmählich die CO<sub>2</sub>-Emissionen von Neuwagen. In manchen Branchen sind Emissionszertifikate begrenzt und können gehandelt werden. Mit einigen dieser Maßnahmen soll der Preis so abgeändert werden, dass das Konsumverhalten beeinflusst wird. In ähnlicher Weise erheben viele Mitgliedstaaten nun Gebühren nach der entnommenen oder verbrauchten Wassermenge statt nach der Anzahl der Wasserhähne, was die Art und Weise, wie wir Wasser verbrauchen, wesentlich verändert hat.

## Hat die Art und Weise, wie wir das Verursacherprinzip anwenden, auch Nachteile?

Leider kann das gegenwärtige System als eine „Lizenz zur Umweltverschmutzung“ betrachtet und genutzt werden: Solange man zahlen kann – das heißt, wenn man es sich leisten kann – darf man auch verschmutzen. Dies steht in engem Zusammenhang mit der ungleichen Verteilung von Nutzen und Kosten dieser umweltverschmutzenden Aktivitäten. Das Problem der Ungleichheit steht auch im Fokus der globalen Klimaverhandlungen, sowohl in Bezug auf die historischen Emissionen (die Menge, die jedes Land bisher ausgestoßen hat) als auch auf die aktuellen Emissionen pro Person. In einer idealen Welt würde jeder Emissionsgutschriften in gleicher Höhe erhalten.

Der zweite wichtige Nachteil besteht darin, dass die „Zahlung“ fast nie alle „Kosten“ deckt. Das kontaminierte Land an alten Industriestandorten könnte saniert werden, damit dort Menschen leben können. Dies ist ein sehr kostspieliges Unterfangen, macht aber nicht zwangsläufig die Schäden an den Gewässern oder an den Menschen und Tieren rückgängig, die von diesem Wasser abhängig sind. Die Kosten beschränken sich oft auf die Betriebskosten und spiegeln nicht den tatsächlichen Wert des Nutzens wider, den wir aus der Natur ziehen.

## Können wir ein System entwickeln, das den vollen Wert abdeckt?

Wir brauchen einen stimmigen und globalen Ansatz, der alle Herausforderungen, vor denen wir stehen – Zerstörung der Umwelt, Klimawandel, Ressourcenerschöpfung und Ungleichheiten – auf die gleiche Weise angeht wie die „Ziele für nachhaltige Entwicklung“. Der europäische Green Deal zielt darauf ab, einen Teil dieser Denkweise in die politischen Strategien in Europa einfließen zu lassen.

Um den realen Wert abzudecken, bräuchten wir ein viel ehrgeizigeres Besteuerungssystem, sowohl für die Besteuerung von Unternehmen als auch für die von Personen, mit dem Anreize für nachhaltigere Verhaltensweisen geschaffen werden. Darüber hinaus müssen die Kosten nicht nur nachgelagert auf der Verbrauchsseite, sondern auch vorgelagert auf der Produktionsseite integriert werden. Da Konsum- und Produktionssysteme global miteinander verbunden sind, erfordert die Integration einen Ansatz, der über die Regeln und Vorschriften souveräner Staaten hinausgeht.

Damit dieser Ansatz wirksam ist, muss er durch ein Verwaltungssystem mit gesetzgebenden Instanzen gestützt werden, die mit klar definierten Regeln gleiche Bedingungen gewährleisten und durchsetzen können. In der Praxis werden neben hoch angesetzten Steuern und gemeinsamen Standards auch Maßnahmen wie Antidumpingzölle und CO<sub>2</sub>-Grenzsteuern sowie ein gemeinsamer Ansatz für umweltschädliche Subventionen notwendig sein.

### **Professor Geert Van Calster**

Leiter der Fakultät für europäisches und internationales Recht der KU Leuven  
Universität Leuven



# Die Herausforderung, industrielle Umweltverschmutzung zu reduzieren

Die industriebedingte Umweltverschmutzung in Europa nimmt dank einer Kombination aus Regulierung, Entwicklungen in der Produktion und Umweltinitiativen ab. Die Industrie verursacht dennoch weiterhin Verschmutzung, und das Null-Schadstoff-Ziel in diesem Sektor ist eine große Herausforderung.

Wir können Verschmutzung nach ihrem Fundort kategorisieren – in der Luft, im Wasser oder im Boden – oder wir können uns verschiedene Arten von Verschmutzung ansehen, wie z. B. Chemikalien, Lärm oder Licht. Verschmutzung kann man auch betrachten, indem man sie zu ihren Quellen zurückverfolgt. Einige Verschmutzungsquellen sind großflächig verstreut, wie z. B. Autos, Landwirtschaft und Gebäude, aber andere lassen sich besser in Form einzelner Emissionspunkte beurteilen. Viele dieser Punktquellen sind große Anlagen wie Fabriken und Kraftwerke.

Die Industrie ist eine Schlüsselkomponente der Wirtschaft Europas. Laut Eurostat machte sie im Jahr 2018 17,6 % des Bruttoinlandsprodukts (BIP) aus und hatte 36 Millionen direkte Beschäftigte. Gleichzeitig verursacht die Industrie mehr als die Hälfte der Gesamtemissionen einiger wesentlicher Luftschadstoffe und Treibhausgase sowie andere wichtige Umweltbelastungen, wie z. B. Freisetzung von Schadstoffen in Wasser und Boden, Abfälle und Energieverbrauch.

Luftverschmutzung wird oft mit der Verbrennung fossiler Energieträger in Verbindung gebracht. Dies gilt natürlich für Kraftwerke, aber auch für viele andere industrielle Aktivitäten, die oft eine eigene Strom- oder Wärmeproduktion vor

Ort haben, wie z. B. Eisen- und Stahlfabriken oder die Zementwerke. Einige industrielle Aktivitäten erzeugen Staub, der zur Feinstaubkonzentration in der Luft beiträgt, während die Verwendung von Lösungsmitteln, z. B. bei der Metallverarbeitung oder der chemischen Produktion, zu Emissionen von umweltschädlichen organischen Verbindungen führen kann.

## Trends bei den Industrieemissionen in die Luft

Emissionen in die Luft aus der Industrie sind in Europa in den letzten Jahren zurückgegangen. Zwischen 2007 und 2017 war ein Rückgang der Gesamtemissionen von Schwefeloxiden (SO<sub>x</sub>) um 54 %, der von Stickoxiden (NO<sub>x</sub>) um mehr als ein Drittel und der von Treibhausgasen aus der Industrie, einschließlich Kraftwerken, um 12 % zu verzeichnen<sup>51</sup>.

Diese Verbesserungen der Umweltleistung der europäischen Industrie haben mehrere Gründe, darunter strengere Umweltvorschriften, Verbesserungen der Energieeffizienz, eine Entwicklung hin zu weniger umweltschädlichen Herstellungsverfahren und freiwillige Maßnahmen zur Verringerung der Umweltbelastung.

Seit vielen Jahren begrenzen Umweltvorschriften die schädlichen Einflüsse der Industrie auf die Gesundheit des Menschen und die Umwelt. Zu den wichtigsten EU-Maßnahmen, die auf Industrieemissionen abzielen, gehören die Richtlinie über Industrieemissionen, von der etwa 52 000 der größten Industrieanlagen abgedeckt sind, und die Richtlinie über mittelgroße Feuerungsanlagen.

Das Emissionshandelssystem der EU (EU ETS) begrenzt mittlerweile die Treibhausgasemissionen aus mehr als 12 000 Kraftwerken und Produktionsanlagen in 31 Ländern. Das EU ETS deckt somit ca. 45 % der insgesamt in der EU anfallenden Treibhausgasemissionen ab.

Trotz dieser Verbesserungen stellt die Industrie jedoch auch heute noch eine große Belastung für unsere Umwelt dar, wenn es um die Umweltverschmutzung und das Abfallaufkommen geht.

## **Öffentliche Rechenschaftspflicht — das Europäische Schadstofffreisetzungs- und -verbringungsregister und -transparenz von Daten zu Industrieemissionen**

Das Europäische Schadstofffreisetzungs- und -verbringungsregister (E-PRTR) wurde im Jahr 2006 eingerichtet, um den Zugang der Öffentlichkeit zu Umweltinformationen zu verbessern.

Im Wesentlichen ermöglicht das E-PRTR den Bürgern und Interessenvertretern, sich über die Umweltverschmutzung in allen Teilen Europas zu informieren, zu erfahren, wer die größten Verschmutzer sind und ob die Schadstoffemissionen zurückgehen oder nicht.

Das E-PRTR umfasst mehr als 34 000 Anlagen in 33 europäischen Ländern. Die E-PRTR-Daten zeigen für jede Anlage und jedes Jahr Informationen über die Menge der Schadstoffe, die in Luft, Wasser und Boden freigesetzt werden, sowie über die Verbringung von Abfall und Schadstoffen in Abwasser außerhalb des Standorts. E-PRTR-Daten stehen auf einer eigenen und interaktiven Website kostenlos zur Verfügung<sup>52</sup>. Dort sind Zeitreihen über Freisetzungen und Verbringungen von 91 Schadstoffen in 65 Wirtschaftszweigen archiviert.

Außerdem ist das E-PRTR jetzt in die umfassendere Berichterstattung im Rahmen der Richtlinie über Industrieemissionen integriert, einschließlich weiterer Informationen für Großfeuerungsanlagen<sup>53</sup>. Zusammen mit der Europäischen Kommission arbeitet die EUA derzeit an einer neuen Website, um den Zugang zu diesen Daten und Informationen zu verbessern.

## **Abschätzung der Kosten industrieller Luftverschmutzung**

Um die externen Kosten der Luftverschmutzung zu berechnen, werden die nachteiligen Auswirkungen eines einzelnen Schadstoffs auf die menschliche Gesundheit und die Umwelt in einer gemeinsamen Kennzahl, einem Geldwert, ausgedrückt. Dieser Wert wurde in Kooperation zwischen verschiedenen natur- und wirtschaftswissenschaftlichen Fachbereichen entwickelt.

Schätzungen der durch Umweltschäden verursachten Kosten sind eben nur das – Schätzungen. Werden sie jedoch zusammen mit anderen Informationsquellen betrachtet, können sie Entscheidungen unterstützen. Sie machen auf die impliziten Kompromisse



bei der Entscheidungsfindung aufmerksam, wie z. B. die Kosten-Nutzen-Analysen, die als Informationsgrundlage für Folgenabschätzungen und nachfolgende Rechtsvorschriften dienen.

Im Jahr 2014 schätzte die EUA, dass die aggregierten Kosten der Schäden, die im 5-Jahres-Zeitraum 2008–2012 durch Emissionen von E-PRTR-Industrieanlagen verursacht wurden, mindestens 329 Milliarden Euro (Wert von 2005) betragen, Tendenz steigend<sup>54</sup>. Noch auffälliger ist die Tatsache, dass etwa die Hälfte dieser Kosten auf die Emissionen von nur 147 bzw. 1 % der 14 000 Anlagen im Datensatz zurückzuführen ist.

Der größte Teil der quantifizierten Schadenskosten wird durch die Emissionen der Haupt-Luftschadstoffe und Kohlendioxid verursacht. Die geschätzten Kosten, die durch Emissionen von Schwermetallen und organischen Schadstoffen verursacht werden, sind deutlich niedriger. Dennoch verursachen diese Schadstoffe Gesundheits- und Umweltschäden in Höhe von Hunderten von Millionen Euro und können erhebliche negative Auswirkungen auf lokaler Ebene haben. Die EUA arbeitet derzeit an einer neuen Studie, mit der diese Zahlen auf den neuesten Stand gebracht werden.

## **Reduzierung der industriebedingten Umweltverschmutzung — Beurteilung, Gesetzgebung und Umsetzung**

Die EUA beurteilt regelmäßig die Trends der industriellen Umweltverschmutzung in Europa<sup>55</sup> auf Grundlage der Daten des E-PRTR und anderer Daten. Diese Beurteilungen zeigen, dass die industrielle Umweltverschmutzung in den letzten zehn Jahren sowohl bei den Emissionen in die Luft

als auch in das Wasser abgenommen hat. Es ist zu erwarten, dass die derzeitigen und künftigen politischen Instrumente der EU die industriellen Emissionen weiter verringern werden, aber die Umweltverschmutzung wird wahrscheinlich auch in Zukunft negative Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit und die Umwelt haben.

Eine starke, wachsende, kohlenstoffarme Industrie auf Grundlage von Materialkreisläufen ist ein Teil der Strategie für die Industriepolitik der EU<sup>56</sup>. Ziel ist es, einen wachsenden Industriesektor zu schaffen, der immer weniger natürliche Ressourcen beansprucht, den Schadstoffausstoß in Luft, Wasser und Boden reduziert und immer weniger Abfälle erzeugt.

Gleichzeitig setzen andere EU-Rechtsvorschriften konkretere Ziele für die Reduzierung der Emissionen in die Luft, wie z. B. die [Richtlinie über nationale Emissionshöchstmengen](#)<sup>57</sup> und die [Richtlinie über Industrieemissionen](#)<sup>58</sup>, die auf eine ehrgeizige Vermeidung und Verringerung von Emissionen abzielen, insbesondere durch die kontinuierliche Anwendung der so genannten besten verfügbaren Techniken (BVT).<sup>59</sup>

Laut einer [kürzlich von der EUA durchgeführten Analyse](#)<sup>60</sup> würde der Einsatz der besten verfügbaren Techniken und die Umsetzung der ehrgeizigeren Ziele der Richtlinie über Industrieemissionen zu erheblichen Emissionsreduktionen führen: 91 % für Schwefeldioxid, 82 % für Feinstaub und 79 % für Stickoxide.

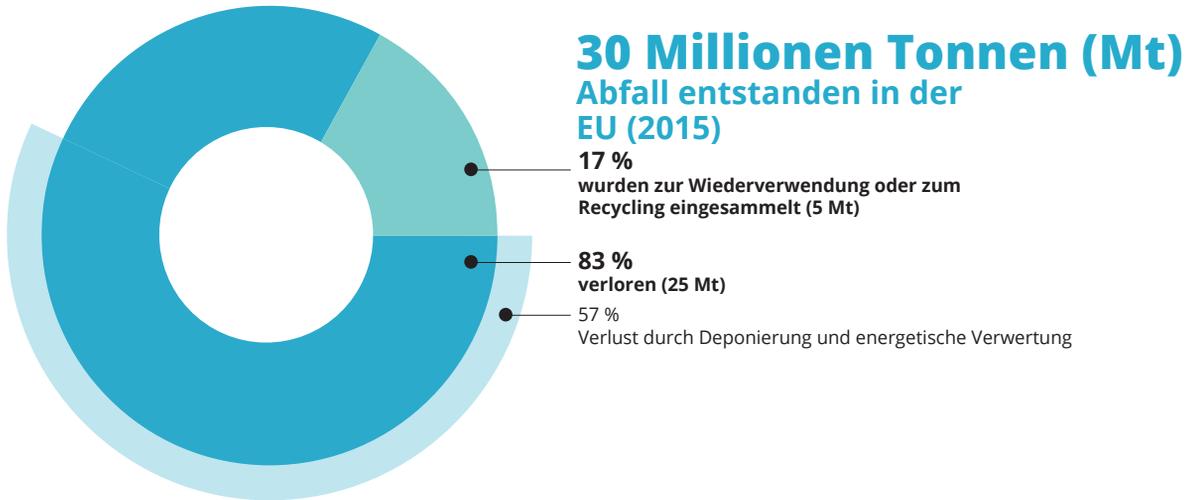
Die vollständige Umsetzung dieser Richtlinien würde der EU helfen, Umweltziele, z. B. bezüglich der Luft- und Wasserqualität, zu erreichen. Die emissionsbezogenen Richtlinien agieren jedoch oft unabhängig voneinander, und es gibt einen klaren Spielraum für die weitere Integration der Umweltziele in die Industriepolitik der EU. Auf dem Weg zum Null-Schadstoff-Ziel ist eine noch robustere Gesetzgebung, Umsetzung und Überwachung notwendig, um sicherzustellen, dass die Industrien von morgen sowohl sauber als auch nachhaltig sind.

## Mehr erfahren

- Industrie: [www.eea.europa.eu/themes/industry](http://www.eea.europa.eu/themes/industry)
- SOER 2020, Kapitel 12 über industrielle Umweltverschmutzung: [www.eea.europa.eu/publications/soer-2020/chapter-12\\_soer2020-industrial-pollution/view](http://www.eea.europa.eu/publications/soer-2020/chapter-12_soer2020-industrial-pollution/view)

## Plastikverschmutzung

Plastik hat im Alltag viele Vorteile für uns, bringt jedoch das Problem mit sich, dass Plastikprodukte nie wirklich verschwinden. Daher sollten wir Kunststoffe vielleicht vom Zeitpunkt ihrer Herstellung an als Schadstoffe betrachten und verhindern, dass Plastikprodukte und -abfälle in die Umwelt gelangen.



### Arten von Plastikmüll



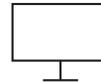
16,3 Mt  
Plastik-  
Verpackungsmüll



1-1,5 Mt  
Plastikmüll aus  
Bau und Abriss



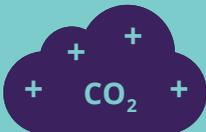
1,2 Mt  
Plastikmüll  
aus Schrottfahrzeugen



2,4 Mt  
Plastikmüll aus  
Elektro- und  
Elektronik-Altgeräten



Prozessverluste  
beim Recycling



1 Tonne Plastik führt zu 2,5 Tonnen CO<sub>2</sub>-Emissionen bei der Herstellung und 2,7 Tonnen CO<sub>2</sub>-Emissionen bei der Verbrennung.



Viele weitere nachteilige Umweltauswirkungen sind mit dem Verlust von Kunststoffmaterial verbunden, zum Beispiel die Freisetzung von Mikroplastik in der Umwelt.



# Lärmbelastung ist nach wie vor in ganz Europa weit verbreitet, aber es gibt Möglichkeiten zur Reduzierung der Lautstärke

Viele von uns sind in ihrem täglichen Leben zunehmend mit Lärm konfrontiert. Laute Autos auf der Straße, Flugzeuge, die in niedriger Flughöhe über unsere Köpfe hinwegfliegen, oder eine in der Nähe befindliche Zugstrecke sind häufig Ursache für Ärger und Frustration. Ihre Auswirkungen auf unsere Gesundheit und Umwelt könnten jedoch viel schlimmer sein, als man denkt.

Wir denken oft bei Umweltverschmutzung daran wo sie nachweisbar ist: Verschmutzung von Luft, Wasser oder Boden. Es gibt jedoch auch einige sehr spezifische Arten der Verschmutzung, die Menschen und Tierwelt schädigen.

Mindestens jeder fünfte Europäer ist derzeit einem als gesundheitsschädlich eingestuften Straßenverkehrslärmpegel ausgesetzt. Diese Zahl ist in städtischen Gebieten sogar noch höher, und das Problem ist in den meisten Städten Europas weit verbreitet. Der Straßenverkehr ist mit Abstand die Hauptquelle der Lärmbelästigung in Europa, so ein kürzlich veröffentlichter [Bericht der EUA über Lärmbelastung](#)<sup>62</sup>, in dem der Lärm von Straßen, Eisenbahnstrecken, Flughäfen und Industrie untersucht wurde. Diese Quellen stehen im Einklang mit der Richtlinie über Umgebungslärm, die zum Beispiel keinen Lärm durch häusliche Aktivitäten oder Nachbarn oder Lärm am Arbeitsplatz abdeckt.

## Lärm kann schlecht für die Gesundheit sein

Geschätzte 113 Millionen Europäer sind über den gesamten 24-Stunden-Tag (Tag-Abend-Nacht) langfristig Verkehrslärmpegeln von mindestens 55 Dezibel ausgesetzt. Darüber hinaus sind 22 Millionen Europäer einem hohen Lärmpegel durch Bahnverkehr, 4 Millionen einem hohen Fluglärmpegel und weniger als 1 Million einem hohen Industrielärmpegel ausgesetzt.

Was viele Menschen nicht wissen: Eine langfristige Lärmbelastung, selbst in der Höhe, wie wir sie in städtischen Gebieten gewohnt sind, hat erhebliche Auswirkungen auf die Gesundheit. In den meisten europäischen Ländern sind mehr als 50 % der Einwohner städtischer Gebiete über den gesamten 24-Stunden-Tag (Tag-Abend-Nacht) einem Straßenlärmpegel von 55 Dezibel oder darüber ausgesetzt. Eine langfristige Exposition gegenüber diesem Pegel hat laut der Weltgesundheitsorganisation (WHO) wahrscheinlich negative gesundheitliche Auswirkungen.

Laut Schätzungen der EUA verursacht die langfristige Belastung durch Umgebungslärm jedes Jahr 12 000 vorzeitige Todesfälle und trägt zu 48 000 neuen Fällen ischämischer Herzkrankheiten in ganz Europa bei. Außerdem wird geschätzt, dass 22 Millionen Menschen chronisch an starker Lärmbelastung und 6,5 Millionen Menschen chronisch an schweren Schlafstörungen leiden.

Laut Daten der WHO treten diese gesundheitlichen Auswirkungen bereits unter einem Lärmpegel von 55 Dezibel im Zeitraum

Tag-Abend-Nacht bzw. nachts unter einem Pegel von 50 Dezibel auf, also unter den von der [EU-Richtlinie über Umgebungslärm](#)<sup>63</sup> festgelegten Meldegrenzwerten. Daher werden diese Zahlen wahrscheinlich unterschätzt. Darüber hinaus decken die Informationen, die von den Ländern nach EU-Recht zur Verfügung gestellt werden, nicht alle städtischen Gebiete, Straßen, Eisenbahnstrecken und Flughäfen sowie nicht alle Lärmquellen ab.

## Was die EU zur Reduzierung der Lärmbelastung unternimmt

Die Lärmbelastung der Menschen wird gemäß der Richtlinie über Umgebungslärm anhand von zwei Meldegrenzwerten überwacht: einem Indikator für den 24-Stunden-Lärmpegel (Lden, Tag-Abend-Nacht), der die Exposition gegenüber mit „Belastigung“ verbundenen Lärmpegeln misst, und einem Indikator für die Nacht (Lnight), der der Bewertung von Schlafstörungen dient. Diese Meldegrenzwerte sind höher als die von der Weltgesundheitsorganisation empfohlenen Richtwerte, und derzeit gibt es keinen Mechanismus, mit dem man den Fortschritt gegenüber den niedrigeren WHO-Werten nachvollziehen könnte.

## Auch die Tierwelt ist betroffen

Lärm hat auch negative Auswirkungen auf die Tierwelt, sowohl an Land als auch im Wasser. Lärmbelastung kann eine Reihe von physischen und verhaltensbedingten Auswirkungen auf Tiere haben und ihren Stress verstärken.

So kann zum Beispiel der Straßenverkehrslärm es Fröschen und Singvögeln erschweren, miteinander zu kommunizieren, insbesondere während der Paarungszeit. Dies kann sie in ihrer

Fortpflanzungsfähigkeit beeinträchtigen oder sie dazu zwingen, ihren gewohnten Lebensraum zu verlassen.

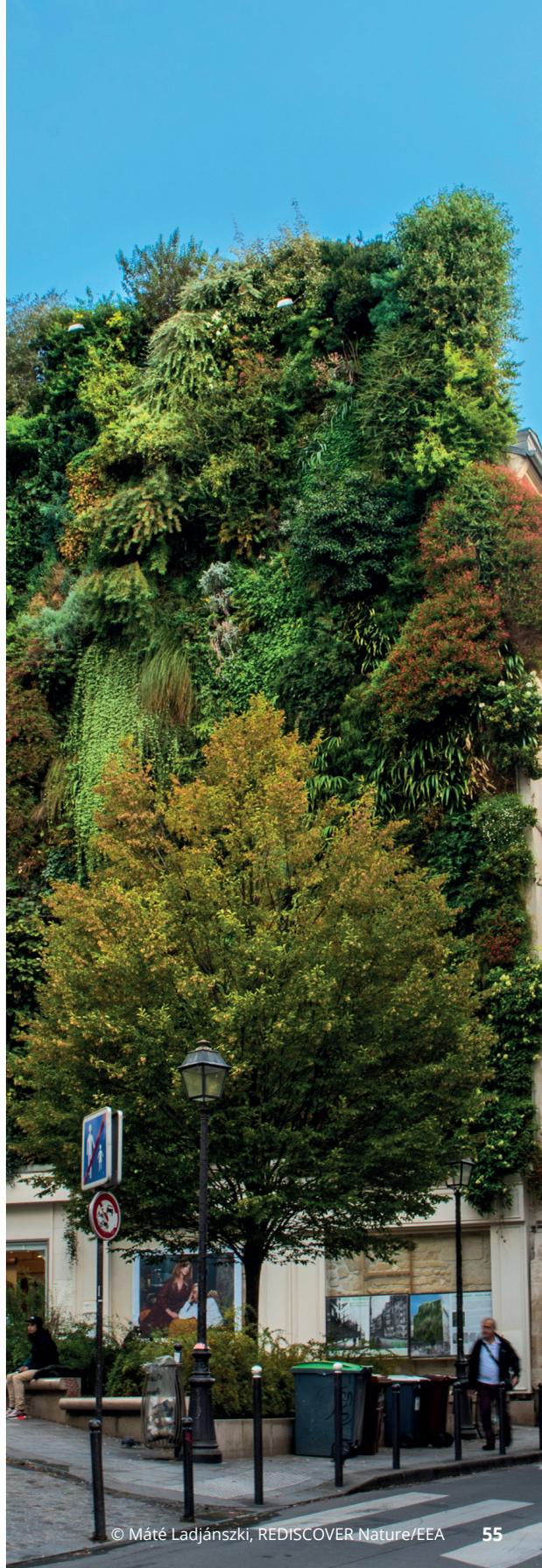
Unterwasserlärm durch Schifffahrt, Energieerzeugung, Bauarbeiten und andere Aktivitäten ist ein weiteres Problem. Zum Beispiel [hat man durch Forschung Hörschäden bei Walen festgestellt](#), was sie in ihrer Fähigkeit, miteinander zu kommunizieren und Nahrung zu finden, beeinträchtigen kann.

## Psst! Bitte leise!

Die Länder Europas haben eine Reihe von Maßnahmen ergriffen, um den Lärmpegel zu senken und unter Kontrolle zu halten. Dem Lärmbericht der EUA zufolge war es jedoch schwierig, ihren Nutzen in Bezug auf positive Gesundheitsergebnisse zu bewerten.

Beispiele für die gängigsten Maßnahmen zur Senkung der Lärmpegel in Städten sind das Ersetzen älterer gepflasterter Straßen durch glatteren Asphalt, eine bessere Lenkung der Verkehrsströme und die Senkung der Geschwindigkeitsbegrenzungen auf 30 Stundenkilometer. Einige Städte haben auch Projekte umgesetzt, die darauf abzielen, den Verkehrslärm zu überdecken, indem in den Stadtzentren angenehmere Geräuschquellen, wie z. B. fließende Wasserfälle, aufgestellt werden. Ebenso gibt es Maßnahmen zur Sensibilisierung und Verhaltensänderung der Menschen in Bezug auf die Nutzung geräuschärmerer Verkehrsmittel, wie zum Beispiel das Radfahren, das Zufußgehen oder die Benutzung von Elektrofahrzeugen.

Einige Städte und Regionen haben auch sogenannte Ruhezeiten eingerichtet, von denen die meisten Parks und andere Grünflächen sind, in denen Menschen dem Stadtlärm entfliehen können. Diese Zonen, deren Schaffung, Ausweisung und Schutz durch EU-Vorschriften gefördert wird, können laut einem [Bericht der EUA von 2016 über Ruhezeiten in Europa](#)<sup>64</sup> erhebliche Vorteile für Umwelt und Gesundheit haben.



Die Untersuchungen der EUA ergaben jedoch Probleme im Zusammenhang mit der Verfügbarkeit und dem Zugang zu diesen Zonen, insbesondere in lärmintensiveren Stadtzentren, in

denen ruhige Grünflächen schwer zu finden und nicht innerhalb von 10 Minuten zu Fuß von den Wohnungen der Menschen erreichbar sind.

## COVID-19 und Lärm

Die Lärmbelastung durch Verkehrsquellen wie Straßen-, Schienen- oder Flugverkehr ist auf wirtschaftliche Aktivität zurückzuführen. Daher ist als Folge der Lockdowns im Zusammenhang mit der COVID-19-Pandemie kurzfristig mit einer erheblichen Verringerung des Verkehrslärms zu rechnen. Umweltlärmpegel werden jedoch über einen längeren Zeitraum berichtet, da gesundheitliche Auswirkungen erst bei langfristiger Exposition auftreten. Daher würde eine kurzfristige Senkung des Lärmpegels den jährlichen Lärmpegel-Indikator, der zur Messung der Auswirkungen von Lärm verwendet wird, nicht wesentlich reduzieren.

**Mehr erfahren:** <https://www.eea.europa.eu/post-corona-planet/explore<sup>65</sup>>.

## Die Lautstärke reduzieren

Selbstverständlich können wir ohne Schall oder Lärm nicht leben, und eine Reduzierung der Lärmbelastung auf „Null“ ist unrealistisch. Die EU setzt sich jedoch dafür ein, dass die Lärmpegel gesenkt werden, damit sie unserer Umwelt und Gesundheit weniger Schaden zufügen. Das ist eine große Aufgabe.

Bereits jetzt ist klar, dass das Ziel der EU für 2020, die Lärmbelastung so zu reduzieren, wie es im [7. Umweltaktionsprogramm der EU<sup>66</sup>](#) definiert wurde, nämlich die Lärmbelastung zu verringern und sich den von der WHO empfohlenen Werten für Lärmbelastungswerten anzunähern, nicht

erreicht werden wird. Viele EU-Mitgliedstaaten werden mehr tun müssen, um die notwendigen Schritte zur Bekämpfung der Lärmbelastung zu ergreifen, insbesondere bei der Umsetzung der EU-Richtlinie über Umgebungslärm.

## Mehr erfahren

- Lärm: [www.eea.europa.eu/themes/human/noise](http://www.eea.europa.eu/themes/human/noise)
- SOER 2020, Kapitel 11 über Umgebungslärm: [www.eea.europa.eu/publications/soer-2020/chapter-11\\_soer2020-environmental-noise/view](http://www.eea.europa.eu/publications/soer-2020/chapter-11_soer2020-environmental-noise/view)

## Lärmverschmutzung

Lärmverschmutzung ist ein zunehmendes Umweltproblem. Lärm stört den Schlaf und erschwert das Lernen in der Schule. Er kann außerdem viele gesundheitliche Beschwerden verursachen oder verstärken. Die Hauptquelle für Umgebungslärm in Europa ist der Straßenverkehr.

20 % der EU-Bevölkerung - jede fünfte Person - leben in Gebieten, in denen der Lärmpegel als gesundheitsschädlich gilt.



### Auswirkungen von Umgebungslärm in Europa

Starke  
Belästigung



22.000.000

Starke  
Schlafstörungen



6.500.000

Herzkrankheiten



48.000

Vorzeitige  
Todesfälle



12.000

Kognitive  
Beeinträchtigungen  
bei Kindern



12.500

# Interview



**Francesca Racioppi**

Leiterin des Europäischen  
WHO-Zentrums für Umwelt  
und Gesundheit



# Beherrschung umweltbedingter Gesundheitsrisiken

Laut der Weltgesundheitsorganisation (WHO) ist die Umweltverschmutzung für 1,4 Millionen vermeidbare Todesfälle pro Jahr in Europa verantwortlich, aber die Situation verbessert sich allmählich, und der europäische Green Deal könnte die Gelegenheit bieten, den Sprung in Richtung Nachhaltigkeit zu wagen. Wir haben mit Francesca Racioppi, der Leiterin des Europäischen Zentrums für Umwelt und Gesundheit der WHO, über Umweltverschmutzung und Gesundheit gesprochen.

## Was sind die gefährlichsten Arten von Umweltverschmutzung und welche Auswirkungen haben sie auf die Gesundheit der Europäer?

In Europa (d. h. in den 53 Mitgliedstaaten des WHO-Regionalbüros für Europa – mit mehr als 900 Millionen Menschen) sind Umweltrisikofaktoren nach wie vor für 1,4 Millionen Todesfälle pro Jahr verantwortlich, und diese Todesfälle sind zu einem großen Teil vermeidbar. Mehr als ein Drittel dieser Todesfälle ist auf die Luftverschmutzung zurückzuführen, die der wichtigste umweltbedingte Risikofaktor für unsere Gesundheit ist. Ein weiterer großer Anteil der Verschmutzungsschäden entfällt auf gefährliche Chemikalien. Und leider sterben durchschnittlich jeden Tag sieben Menschen, meist Kinder, an durchfallbedingten Krankheiten: Deshalb ist die Wasserqualität weiterhin ein Problem. Selbst innerhalb der EU haben wir in einigen ländlichen Regionen noch keinen hundertprozentigen Zugang zu sauberem Wasser und sanitären Einrichtungen erreicht.

Im Bereich Umwelt und Gesundheit haben wir noch einen langen Weg vor uns, aber wir können die verschiedenen Maßnahmen auch sehr

geschickt miteinander verbinden. Maßnahmen zur Verbesserung der Luftqualität können zum Beispiel gleichzeitig zur Verringerung von Treibhausgasemissionen führen.

## Wie haben sich die Auswirkungen der Umweltverschmutzung auf die Gesundheit in Europa in den letzten Jahrzehnten verändert?

In Europa hat sich die Situation erheblich verbessert. Als ich jung war, traten die ersten Gesetze zur Bekämpfung des sauren Regens und der Eutrophierung von Seen und Meeren in Kraft. Die Europäer waren vielleicht die Ersten bei einer Reihe industrieller Entwicklungen, die sehr problematisch waren, und wir waren auch die Ersten, die mit massiver Umweltverschmutzung konfrontiert waren. So waren wir gezwungen, uns damit auseinanderzusetzen. Wir haben gelernt, dass man gemeinsame Regeln braucht, um die Umweltverschmutzung in den Griff zu bekommen, denn sie kennt keine Grenzen.

Selbstverständlich leben wir heute in einer globalisierten Welt, und wir müssen feststellen, dass auch die Umweltverschmutzung nicht an

den Grenzen der Kontinente Halt macht. Wir haben miterlebt, wie einige Probleme von Europa in andere Regionen verlagert wurden, in denen einige gefährliche Industriepraktiken noch immer erlaubt sind. Wir haben also eine Verantwortung, die über Europa hinausgeht, eine Verantwortung für die globale Gesundheit und dafür, dass unsere Politik sauberere Produktionspraktiken unterstützt.

## Beeinflusst die Luftverschmutzung die Entwicklung der COVID-19-Pandemie?

Es gibt noch viele unbeantwortete Fragen hinsichtlich der Beziehung zwischen Luftqualität und COVID-19, und dieser Sachverhalt wird derzeit wissenschaftlich untersucht. Einige Aussagen können wir jedoch bereits jetzt treffen. In jedem Fall ist es wichtig die Luftqualität zu verbessern, denn wir wissen, dass Luftverschmutzung ein wichtiger Risikofaktor und Ursache von Atemwegs- und Herz-Kreislauf-Erkrankungen ist. Menschen, die an diesen Grunderkrankungen leiden, haben eine erhöhte Anfälligkeit für COVID-19 gezeigt und sind einem höheren Risiko ausgesetzt, schwere Symptome zu erleiden.

Kurzfristig haben wir einen bedeutenden Rückgang der Luftverschmutzung in den Städten verzeichnet. Dieser Rückgang ist bei Stickoxiden stärker ausgeprägt, also Schadstoffen, die sehr stark mit dem Verkehr zusammenhängen. Der Verkehr wiederum ist einer der von den Lockdown-Maßnahmen am stärksten betroffenen Aktivitäten. Im Moment wird eine Menge Forschung zu diesem Thema betrieben, von der wir in Zukunft lernen und profitieren werden. COVID-19 ist eine Tragödie, aber die neugewonnenen Daten können uns vielleicht helfen, den Weg zu einer „neuen Normalität“ zu überdenken, die Vorteile für Umwelt und Gesundheit bringen kann.

## Kann diese Krise den Anstoß für eine nachhaltige Wirtschaft geben?

Es ist hervorragend, dass die Europäische Kommission an dem europäischen Green Deal arbeitet, da dies ein sehr starkes Engagement darstellt, das eine große Hebelwirkung haben kann, um den Aufschwung nachhaltig zu gestalten. Wir haben die nie dagewesene Möglichkeit, mit dieser „neuen Normalität“ einen Sprung in Richtung einer nachhaltigen wirtschaftlichen Entwicklung zu machen, und wir freuen uns darauf, zusammen mit der Kommission darauf hinzuarbeiten.

## Wie ließe sich die Verschmutzung am einfachsten verringern?

Wenn wir uns auf das Beispiel der Luftverschmutzung konzentrieren, müssen wir uns mit den Sektoren befassen, in denen sie ihren Ursprung hat – dem Energiesektor, dem Verkehr, der Landwirtschaft, der Abfallwirtschaft und vielen anderen Industriezweigen – und zwar von der lokalen bis hin zur globalen Ebene. In den letzten Jahrzehnten wurde viel erreicht, aber wir sehen immer noch, dass weltweit 90 % der Menschen in Städten leben, in denen die Luftqualitäts-Richtwerte der WHO nicht eingehalten werden. Das bedeutet, dass wir noch einen bedeutenden Weg vor uns haben, der die Zusammenarbeit mit den verschiedenen Sektoren erfordert, um zu sehen, wie wir zum Beispiel sauberere und sicherere Transportsysteme fördern können. Hier liegt noch ein großes Stück Arbeit vor uns. Dies erfordert Zusammenarbeit mit den verschiedenen Sektoren, um zum Beispiel herauszufinden, wie wir sauberere und sicherere Transportsysteme fördern können. In allen Sektoren gibt es positive Wege, die in Zukunft eingeschlagen werden können.

Meiner Meinung nach ist es auch wichtig, anzuerkennen, dass die Auswirkungen der Umweltverschmutzung im Allgemeinen und der Luftverschmutzung im Besonderen nicht gleichmäßig verteilt sind. In stärker benachteiligten Regionen ansässige Menschen leben sehr oft in der Nähe von kontaminierten Gebieten oder in Gebieten mit einem sehr hohen Verkehrsaufkommen. Die Unterschiede können nicht nur zwischen den Ländern, sondern auch innerhalb der Länder ganz erheblich sein.

## Was unternimmt die WHO Europa auf dem Gebiet der Umwelt und der Umweltverschmutzung?

Seit über 30 Jahren besteht unsere Kernaufgabe als WHO darin, mit unseren Mitgliedstaaten und innerhalb der Länder zusammenzuarbeiten, um sie bei der Umsetzung ihrer Umwelt- und Gesundheitsprioritäten zu unterstützen. Dies wurde auf der letzten europäischen Ministerkonferenz Umwelt und Gesundheit, die 2017 in Ostrava stattfand, sehr deutlich. Alle 53 Mitgliedstaaten vereinbarten, nationale Portfolios für Maßnahmen im Bereich Umwelt und Gesundheit zu entwickeln. Wir stehen ihnen zur Seite, sind ihnen bei der Ermittlung der nationalen Prioritäten behilflich und unterstützen dann die Arbeit in dieser Richtung.

Außerdem setzen wir die normative Arbeit der WHO fort: Unser Zentrum koordiniert derzeit die Aktualisierung der globalen Luftqualitätsleitlinien der WHO. Letztes Jahr haben wir die WHO-Leitlinien für Umgebungslärm auf den Weg gebracht, die auf die öffentliche Gesundheit ausgerichtete Empfehlungen zur Unterstützung der Gesetzgebung in unseren Mitgliedstaaten und auf europäischer Ebene umfassen.

## Gehen Sie davon aus, dass die neuen WHO-Leitlinien zum Thema Lärm und die bevorstehende Aktualisierung zur Luftverschmutzung auch von der EU angenommen werden?

Das hoffe ich. Die WHO-Leitlinien enthalten belastbare Empfehlungen, die auf den neuesten wissenschaftlichen Erkenntnissen über den Zusammenhang zwischen Gesundheit und Luftverschmutzung bzw. Umgebungslärm basieren. Anschließend ist es eine politische Entscheidung, ob man bei der Festlegung von Normen diese Richtwerte heranzieht. Wir wissen, dass die Europäische Kommission häufig WHO-Leitlinien heranzieht. Zum Beispiel wurde die EU-Trinkwasserrichtlinie auf der Grundlage der gesundheitsbasierten Empfehlungen und Richtwerte in der neuesten Ausgabe der WHO-Leitlinien für die Trinkwasserqualität überarbeitet. Umgebungslärm-Leitlinien für die Region Europa werden bei der Überarbeitung der Richtlinie über Umgebungslärm berücksichtigt. Bezüglich der bevorstehenden Aktualisierung der globalen Luftqualitätsleitlinien wird derzeit noch debattiert, wie diese sich in der Politik der Europäischen Union widerspiegeln werden. Wir müssen den politischen Prozess und die Beratungen der EU und ihrer Mitgliedstaaten respektieren, aber wir hoffen, dass diese politischen Strategien die Gesundheit fördern und schützen werden, und wir sind hier, um diesbezüglich Unterstützung zu leisten.

### **Francesca Racioppi**

Leiterin des Europäischen WHO-Zentrums für Umwelt und Gesundheit

# Die Zukunft der Umweltüberwachung?

Neue Technologien und Werkzeuge eröffnen neue Möglichkeiten der Umweltüberwachung und der Analyse. Citizen Science, Satellitenbeobachtung, Big Data und künstliche Intelligenz bieten Möglichkeiten zur Verbesserung der Geschwindigkeit, Vergleichbarkeit, Granularität und Integration von Daten.

## Anwendungsbeispiele

1

**Citizen Science** ist eine gute Methode für das Engagement der Öffentlichkeit, zur Ergänzung offizieller Daten und zur besseren Bewusstmachung von Umweltproblemen und politischen Maßnahmen.

- Abfall und Vermüllung überwachen
- Arten zählen, z. B. **Schmetterlinge** oder **Vögel**
- Kostengünstige **Luftqualitätssensoren**

2

**Drohnen** mit leichten Sensoren oder Kameras werden immer häufiger eingesetzt, um neue Perspektiven der Umweltüberwachung aus der Luft oder unter Wasser zu ermöglichen, deren Untersuchung sonst sehr kostspielig oder unmöglich wäre.

- **Veränderungen der Vegetation**
- Biologische Vielfalt im **Wald**
- **Abgase** von Schiffen
- Veränderungen in der **Landschaft**
- **Tier- und Pflanzenwelt**
- Aufzeichnung von Veränderungen von **Landschaften und Küsten**

3

**Copernicus**, das Erdbeobachtungsprogramm der EU, liefert nie da gewesene Mengen von Umwelt- und Klimadaten. Das Programm kombiniert Satellitendaten mit traditionellen Vor-Ort-Überwachungsdaten.

- **Atmosphäre**
- **Land**
- **Meer**
- **Klimawande**



4

### Echtzeitnahe Daten

Der europäische Luftqualitätsindex nutzt Daten zur Luftqualität, die stündlich aus Ländern in ganz Europa gemeldet werden. Diese Nahe-Echtzeit-Daten sind wertvoll, um die Menschen über die aktuelle Luftqualität an dem Ort zu informieren, wo sie wohnen oder arbeiten.

Ähnliche Systeme können zum Beispiel auch für die Überwachung von Umgebungslärm, industriebedingte Umweltverschmutzung, Wasser- und Bodenqualität, Abgasausstoß von Fahrzeugen oder Tierbewegungen nützlich sein.

- Vor-Ort-Überwachung

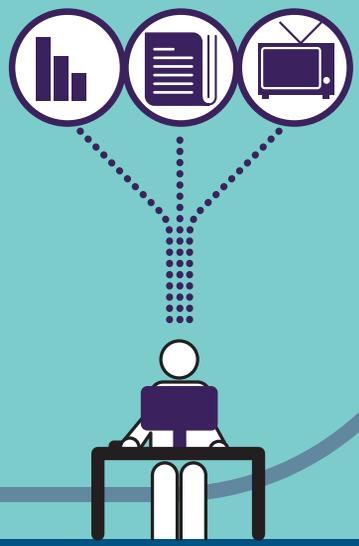
## Künstliche Intelligenz (KI)

Der Einsatz künstlicher Intelligenz in Verbindung mit Big Data eröffnet neue Möglichkeiten für die Umweltüberwachung und -analyse. Verschiedene Arten von Daten, zum Beispiel über Landnutzung, Verkehrsströme oder Gebäude, mit sozioökonomischen Variablen wie Bevölkerungszahlen in Verbindung zu bringen, ermöglicht neue Erkenntnisse und Voraussagen über die Umweltqualität.

## Digitalisierung

Zunehmende Rechenleistung ermöglicht die Kombination mehrerer Datenströme, zum Beispiel von echtzeitnahen-Daten aus Satelliten- und Vor-Ort-Beobachtungen.

Neue Möglichkeiten der Digitalisierung bieten genauere Bewertungen, mehr geografische Daten, schnellere Modellierungen und bessere Information für die politische Umsetzung.



# Quellenverzeichnis

- 1 <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/dashboards/necd-directive-data-viewer-3>
- 2 <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/dashboards/air-pollutant-emissions-data-viewer-3>
- 3 <https://www.eea.europa.eu/publications/soer-2020>
- 4 <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/exposure-to-and-annoyance-by-2/assessment-4>
- 5 <https://www.eea.europa.eu/publications/air-quality-in-europe-2019>
- 6 <https://www.eea.europa.eu/publications/unequal-exposure-and-unequal-impacts>
- 7 <https://www.eea.europa.eu/themes/air/air-quality-and-covid19/air-quality-and-covid19>
- 8 <https://www.eea.europa.eu/post-corona-planet/explore/>
- 9 <https://www.eea.europa.eu/publications/europes-urban-air-quality>
- 10 [https://www.eca.europa.eu/Lists/ECADocuments/SR18\\_23/SR\\_AIR\\_QUALITY\\_EN.pdf](https://www.eca.europa.eu/Lists/ECADocuments/SR18_23/SR_AIR_QUALITY_EN.pdf)
- 11 <http://airindex.eea.europa.eu>
- 12 <https://www.eea.europa.eu/publications/assessing-air-quality-through-citizen-science>
- 13 <https://www.eea.europa.eu/themes/air/cleanair-at-school>
- 14 <https://www.eea.europa.eu/publications/healthy-environment-healthy-lives>
- 15 <https://www.eea.europa.eu/themes/water/european-waters/water-quality-and-water-assessment/water-assessments/ecological-status-of-surface-water-bodies>
- 16 <https://www.eea.europa.eu/themes/water/european-waters/water-quality-and-water-assessment/water-assessments/groundwater-quantitative-and-chemical-status>
- 17 <https://www.eea.europa.eu/publications/marine-messages-2>
- 18 <https://www.eea.europa.eu/publications/contaminants-in-europes-seas>
- 19 <https://www.eea.europa.eu/publications/nutrient-enrichment-and-eutrophication-in>
- 20 <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/urban-waste-water-treatment/urban-waste-water-treatment-assessment-5>
- 21 <https://www.eea.europa.eu/post-corona-planet/explore>
- 22 <https://www.eea.europa.eu/publications/state-of-europes-seas>

- 23 [https://ec.europa.eu/environment/water/water-framework/index\\_en.html](https://ec.europa.eu/environment/water/water-framework/index_en.html)
- 24 [https://ec.europa.eu/environment/marine/eu-coast-and-marine-policy/marine-strategy-framework-directive/index\\_en.htm](https://ec.europa.eu/environment/marine/eu-coast-and-marine-policy/marine-strategy-framework-directive/index_en.htm)
- 25 [https://ec.europa.eu/food/plant/pesticides\\_en](https://ec.europa.eu/food/plant/pesticides_en)
- 26 [https://ec.europa.eu/health/amr/antimicrobial-resistance\\_en](https://ec.europa.eu/health/amr/antimicrobial-resistance_en)
- 27 [https://ec.europa.eu/info/research-and-innovation/research-area/environment/plastics-circular-economy\\_en](https://ec.europa.eu/info/research-and-innovation/research-area/environment/plastics-circular-economy_en)
- 28 <https://www.eea.europa.eu/themes/water/european-waters/water-quality-and-water-assessment/water-assessments>; <https://www.eea.europa.eu/publications/marine-messages-2>; <https://www.eea.europa.eu/publications/state-of-europes-seas>
- 29 <https://ec.europa.eu/jrc/en/science-update/eu-topsoil-copper-concentration-highest-vineyards-olive-groves-and-orchards>
- 30 Pilot study using LUCAS soil samples, Silva, V., et al., 2019, 'Pesticide residues in European agricultural soils – a hidden reality unfolded', *Science of the Total Environment* 653, pp. 1532-1545 (DOI: <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.10.441>).
- 31 <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/progress-in-management-of-contaminated-sites-3/assessment/view>
- 32 <https://ec.europa.eu/jrc/en/publication/status-local-soil-contamination-europe-revision-indicator-progress-management-contaminated-sites>
- 33 <https://www.eea.europa.eu/publications/soer-2020>
- 34 Prüss-Ustün, A., Vickers, C., Haefliger, P. et al. Knowns and unknowns on burden of disease due to chemicals: a systematic review. *Environ Health* 10, 9 (2011). <https://doi.org/10.1186/1476-069X-10-9>, apud Healthy environment, healthy lives: <https://www.eea.europa.eu/publications/healthy-environment-healthy-lives>.
- 35 [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Chemicals\\_production\\_and\\_consumption\\_statistics#Total\\_production\\_of\\_chemicals](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Chemicals_production_and_consumption_statistics#Total_production_of_chemicals)
- 36 <https://echa.europa.eu/registration-statistics-infograph#>
- 37 <https://www.eea.europa.eu/themes/human/chemicals/emerging-chemical-risks-in-europe>
- 38 <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/21676661-a79f-4153-b984-aeb28f07c80a/language-en>
- 39 <https://www.eea.europa.eu/publications/late-lessons-2>
- 40 <https://www.eea.europa.eu/publications/healthy-environment-healthy-lives>

- 41 US National Toxicology Program, 2016, Toxicological Profile for Perfluoroalkyls; C8 Health Project Reports, 2012, 'C8 Science Panel Website'; WHO IARC, 2017, Some Chemicals Used as Solvents and in Polymer Manufacture; Barry, V., et al., 2013, 'Perfluorooctanoic Acid (PFOA) Exposures and Incident Cancers among Adults Living Near a Chemical Plant', Environmental Health Perspectives 121(11-12), pp. 1313-1318 (DOI: 10.1289/ehp.1306615); Fenton, S. E., et al., 2009, 'Analysis of PFOA in dosed CD-1 mice. Part 2. Disposition of PFOA in tissues and fluids from pregnant and lactating mice and their pups', Reproductive Toxicology (Elmsford, N.Y.) 27(3-4), pp. 365-372 (DOI: 10.1016/j.reprotox.2009.02.012); White, S. S., et al., 2011, 'Gestational and chronic low-dose PFOA exposures and mammary gland growth and differentiation in three generations of CD-1 mice', Environmental Health Perspectives 119(8), pp. 1070-1076 (DOI: 10.1289/ehp.1002741); apud Healthy environment, healthy lives: <https://www.eea.europa.eu/themes/human/chemicals/emerging-chemical-risks-in-europe>.
- 42 <https://echa.europa.eu/-/inspectors-find-phthalates-in-toys-and-asbestos-in-second-hand-products>
- 43 <https://www.efsa.europa.eu/en/topics/topic/dioxins-and-pcbs>
- 44 <https://echa.europa.eu/-/bisphenol-s-has-replaced-bisphenol-a-in-thermal-paper> and Lancet Planetary Health, 'Exploring regrettable substitution: replacements for bisphenol A', [https://www.thelancet.com/pdfs/journals/lanplh/PIIS2542-5196\(17\)30046-3.pdf](https://www.thelancet.com/pdfs/journals/lanplh/PIIS2542-5196(17)30046-3.pdf)
- 45 <https://www.eea.europa.eu/publications/soer-2020>
- 46 <https://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/6057>
- 47 <https://www.hbm4eu.eu/>
- 48 [http://europa.eu/rapid/press-release\\_IP-13-708\\_en.htm](http://europa.eu/rapid/press-release_IP-13-708_en.htm)
- 49 Regulation (EU) No 485/2013: [https://eur-lex.europa.eu/eli/reg\\_impl/2013/485/oj](https://eur-lex.europa.eu/eli/reg_impl/2013/485/oj)
- 50 <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32008R1272>
- 51 The European environment — state and outlook 2020, pp. 274-275.
- 52 <https://prtr.eea.europa.eu/#/home>
- 53 <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/industrial-reporting-under-the-industrial>
- 54 <https://www.eea.europa.eu/publications/costs-of-air-pollution-2008-2012>
- 55 <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/industrial-pollution-in-europe-3/assessment>
- 56 [https://ec.europa.eu/growth/content/state-union-2017-%E2%80%93-industrial-policy-strategy-investing-smart-innovative-and-sustainable\\_en](https://ec.europa.eu/growth/content/state-union-2017-%E2%80%93-industrial-policy-strategy-investing-smart-innovative-and-sustainable_en)
- 57 <https://ec.europa.eu/environment/air/reduction/index.htm>

- 58 <https://ec.europa.eu/environment/industry/stationary/ied/legislation.htm>
  
- 59 [https://eur-lex.europa.eu/eli/dec\\_impl/2017/1442/oj](https://eur-lex.europa.eu/eli/dec_impl/2017/1442/oj)
  
- 60 <https://www.eea.europa.eu/themes/industry/industrial-pollution-in-europe/benefits-of-an-ambitious-implementation#tab-related-publications>
  
- 61 <https://www.eea.europa.eu/themes/waste/waste-management/reducing-loss-of-resources-from>
  
- 62 <https://www.eea.europa.eu/publications/environmental-noise-in-europe>
  
- 63 <https://ec.europa.eu/environment/archives/noise/directive.htm>
  
- 64 <https://www.eea.europa.eu/publications/quiet-areas-in-europe>
  
- 65 <https://www.eea.europa.eu/post-corona-planet/explore>
  
- 66 <https://ec.europa.eu/environment/action-programme>
  
- 67 <https://www.eea.europa.eu/publications/environmental-noise-in-europe>

## EUA-Signale 2020

Der Fahrplan für Null Verschmutzung  
in Europa

Was ist Verschmutzung? Woher kommt sie? Wie wirkt sich Verschmutzung auf die Umwelt und die Gesundheit der Menschen aus? Wie kann sich Europa in Übereinstimmung mit den Zielen des europäischen Green Deals in Richtung Null Verschmutzung bewegen? Im Rahmen der EUA-Signale 2020 wird die Verschmutzung aus verschiedenen Blickwinkeln im Zusammenhang mit der Arbeit der Agentur und den EU-Rechtsvorschriften betrachtet.

### European Environment Agency

Kongens Nytorv 6  
1050 Copenhagen K  
Denmark

Tel.: +45 33 36 71 00

Internet: [eea.europa.eu/signals](http://eea.europa.eu/signals)

Anfragen: [eea.europa.eu/enquiries](http://eea.europa.eu/enquiries)



Amt für Veröffentlichungen  
der Europäischen Union

Europäische Umweltagentur

