

STICKSTOFF: ZU VIEL DES GUTEN!

**Beteiligung von Bürger*innen
auf dem Weg zu einer nationalen
Stickstoffminderung**

Impressum

Herausgeber:

Umweltbundesamt
Fachgebiet II 4.3 „Luftreinhaltung und
terrestrische Ökosysteme“
Postfach 14 06
06813 Dessau-Roßlau
Tel: +49 340-2103-0
buergerservice@umweltbundesamt.de
Internet: www.umweltbundesamt.de

 /umweltbundesamt.de
 /umweltbundesamt
 /umweltbundesamt
 /umweltbundesamt

Autor*innen:

Jörn Hamacher, Zebralog GmbH
Jacqueline Fuchs, Zebralog GmbH
Malte Oehlmann, adelphi research gemeinnützige GmbH

Redaktion:

Lisa Marie-Schlesinger, Umweltbundesamt

Publikationen als pdf:

www.umweltbundesamt.de/publikationen

Bildquellen:

Jürgen Binasch (S. 24)
Jörg Farys (S. 27, 42)
Dirk Jacobs (S. 33)
Tom Wenig (S. 24)
Mario Zgoll (S. 16-17, 25, 31)
unsplash, Waldemar Brandt (S. 6-7)
unsplash, Liz Harrell (S. 36)
unsplash, Dave Hoefler (Titelbild)
unsplash, Rob Maxwell (S. 15)
unsplash, u_79qqozws (S. 34-35)

Stand: Februar 2021

ISSN 2363-832X Online

STICKSTOFF: ZU VIEL DES GUTEN!

**Beteiligung von Bürger*innen
auf dem Weg zu einer nationalen
Stickstoffminderung**

Inhalt

| | | |
|--|---|-----------|
| | Einführung | 5 |
|  | 1 Hintergrund und Anlass für den Dialog mit Bürger*innen | 6 |
| | 1.1 Was ist Stickstoff? | 8 |
| | 1.2 Stickstoff im Alltag | 9 |
| | 1.3 Auf dem Weg zu einer nationalen Stickstoffminderung | 13 |
|  | 2 Im Dialog mit Bürger*innen | 16 |
| | 2.1 Ziele des Dialogs | 18 |
| | 2.2 Teilnehmer*innen und deren Auswahl | 18 |
| | 2.3 Ablauf des Dialogverfahrens und Formate | 22 |
| | 2.4 Kritische Reflexion des Prozesses | 30 |
|  | 3 Ergebnisse des Bürger*innen-Dialogs | 34 |
| | 3.1 Ansätze und Erkenntnisse aus dem Bürger*innen-Dialog | 37 |
| | 3.2 Tabellarische Darstellung der Maßnahmenvorschläge | 38 |
| | 3.3 Anschlussfähigkeit des Dialogs: Wie fließen die Ideen in den politischen Prozess ein? | 40 |
| | 4 Verzeichnisse | 44 |
| | 5 Glossar | 47 |

LESEHINWEIS

Die Broschüre ist so aufgebaut, dass Sie die Kapitel auch unabhängig voneinander lesen können. Falls Sie sich detaillierter zum Thema Stickstoff informieren möchten, starten Sie mit dem ersten Kapitel (S. 6). Kapitel 1.1 und 1.3 bieten sich an, um den Anlass des Beteiligungsverfahrens zu verstehen. Das zweite Kapitel (S. 16) stellt die einzelnen Schritte des Prozesses von der Auswahl der Teilnehmer*innen bis zur Entstehung des sogenannten Bürger*innen-Ratschlags und darüber hinaus dar. Die Ergebnisse des Dialogs finden Sie zusammengefasst im dritten Kapitel (S. 34) und ausführlich natürlich im Bürger*innen-Ratschlag selbst. Wie es mit den Maßnahmen der Bürger*innen weitergeht, erfahren Sie im Kapitel 3.3 (S.40).

Einführung

Unter dem Titel „Stickstoff: Zu viel des Guten!“ organisierten das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit und das Umweltbundesamt einen Dialog mit Bürger*innen. Dabei ging es um Maßnahmen zur Reduzierung von Stickstoffemissionen.

Stickstoff ist auf diesem Planeten essenziell, denn Stickstoff und seine vielfältigen chemischen Verbindungen in Wasser, Luft und Boden sind Grundbausteine des Lebens. Stickstoff ist dringend notwendig für das Wachstum von Pflanzen. Je nach Menge und Wirkungsort kann Stickstoff jedoch auch Schadstoff und damit sehr schädlich für die Umwelt sein.

Im Jahr 2017 veröffentlichte die Bundesregierung den „Ersten Stickstoffbericht“. Der Bericht soll auf die Bedeutung des Stickstoffs für unsere Gesellschaft sowie die Ursachen und Folgen hoher Stickstoffemissionen aufmerksam machen. Er stellt die nationale und internationale Diskussion zu den gesundheitlichen, ökologischen und wirtschaftlichen Risiken überhöhter Stickstoffeinträge in die Umwelt dar und richtet sich spezifisch an Bürger*innen. Der Bericht zeigt Handlungsbereiche und -optionen auf. Zudem verdeutlicht er, dass die Bundesregierung zur Lösung der Stickstoffproblematik einen integrierten Ansatz verfolgt. Damit werden alle Verursacherbereiche sektoren- und medienübergreifend (in Bezug auf Boden, Luft und Wasser) in den Blick genommen.

Aufbauend auf diesem Bericht erarbeitet das Bundesumweltministerium derzeit ein „Aktionsprogramm zur integrierten Stickstoffminderung“ mit konkreten Maßnahmen zur Senkung des Ausstoßes von reaktiven Stickstoffverbindungen.

Das Bundesumweltministerium und das Umweltbundesamt führten von 2018 bis 2020 einen Dialog mit Bürger*innen, um diese in den Prozess einzubinden. In dem Beteiligungsverfahren hatten 110 zufällig ausgewählte Bürger*innen die Möglichkeit, sich über die Stickstoffproblematik zu informieren, Maßnahmen zur Reduktion von Stickstoffemissionen vorzuschlagen und zu diskutieren. Es wurden bundesweit in vier Städten Regionalkonferenzen veranstaltet und deren Ergebnisse in einer Delegiertenkonferenz zusammengeführt. Das Ergebnis ist ein Bürger*in-

nen-Ratschlag mit 16 Maßnahmenvorschlägen, der zudem grundlegende Erkenntnisse aus dem Beteiligungsprozess beinhaltet. Ihre Empfehlungen übergaben die Teilnehmenden an die Bundesumweltministerin Svenja Schulze. Im Herbst 2020 erläuterte eine Mitarbeiterin des Ministeriums in einem Interview, inwiefern die Ergebnisse des Bürger*innen-Dialogs im Aktionsprogramm zur integrierten Stickstoffminderung genutzt bzw. berücksichtigt werden können. Ergänzend erhielten die Teilnehmenden des Bürger*innen-Dialogs einen informierenden Begleitbrief.

Parallel zum Bürger*innen-Dialog lief ein Forschungsprojekt von Bundesumweltministerium und Umweltbundesamt zur Entwicklung der fachlichen Grundlagen für das Aktionsprogramm. Die Ergebnisse des Dialogs mit den Bürger*innen flossen direkt in das Forschungsprojekt ein.

Für die Organisation und Durchführung des Beteiligungsprozesses beauftragte das Umweltbundesamt die Agentur Zebalog, die Bürgerbeteiligung sowohl vor Ort als auch online gestaltet. Inhaltlich begleitet wurde Zebalog von adelphi, einem unabhängigen Forschungsinstitut und Beratungseinrichtung für Klima, Umwelt und Entwicklung. Adelphi führt in Zusammenarbeit mit weiteren Partnern auch das Forschungsprojekt zum Stickstoff-Aktionsprogramm durch.

Die Hintergründe, der Ablauf und die Ergebnisse dieses kurz „Stickstoff-Dialog“ genannten Beteiligungsprozesses sind in der vorliegenden Broschüre dargestellt.

WEITERE INFORMATIONEN

zu Stickstoff sind im Glossar auf S. 47 und im Umweltatlas des Umweltbundesamts zu finden:
www.bit.ly/umweltatlas



Hintergrund und Anlass für den Dialog mit Bürger*innen



Was ist Stickstoff?

Stickstoff im Alltag

Auf dem Weg zur einer nationalen
Stickstoffminderung

1



1 Hintergrund und Anlass für den Dialog mit Bürger*innen

1.1 Was ist Stickstoff?

Stickstoff ist für Menschen, Pflanzen und Tiere ein Grundelement des Lebens. Als Element kommt es auf der Erde in Wasser, Boden und Luft vor. Die häufigste Form ist der Luftstickstoff, der aus zwei aneinander gebundenen Stickstoffatomen besteht. Aber auch der sogenannte „reaktive Stickstoff“ ist unverzichtbar für die natürlichen Kreisläufe. Reaktiv sind Stickstoffverbindungen, wenn sie sich in unterschiedlicher Zusammensetzung mit Stoffen verbinden und diese Verbindung schnell wechseln können. Nitrat, Lachgas, Ammoniak, Ammonium und Stickstoffoxide sind reaktive Stickstoffverbindungen. Problematisch ist, dass der Mensch das Gleichgewicht dieser Stickstoffverbindungen stark beeinflusst.

1.1.1 Stickstoff als Nährstoff

Stickstoffverbindungen sind lebensnotwendig. Sie bilden beispielsweise die Basis der Erbsubstanz, befinden sich in Proteinen und sind als Nährstoff für das Wachstum von Pflanzen erforderlich. Daher kommt Stickstoff in der Landwirtschaft eine wichtige Aufgabe als Düngemittel für ein gesundes und gesteigertes Pflanzenwachstum zu.

1.1.2 Stickstoff als Schadstoff

Neben seiner positiven Wirkung als Nährstoff kann Stickstoff aber auch Schäden verursachen. Er entfaltet insbesondere dann negative Wirkungen, wenn mehr Stickstoff freigesetzt wird als genutzt werden kann. Dann kann er gesundheitliche Schäden beim Menschen verursachen, die biologische Vielfalt gefährden, Meere, Gewässer und Luftqualität verändern und Einfluss auf die globale Erwärmung haben. Folgende Probleme sind einem „Zuviel“ an Stickstoff zuzuordnen:

- ▶ **Luftqualität und Gesundheit des Menschen:** Zu viele Stickstoffoxide in der Luft können Augen, Atemwege und die Lunge reizen und beeinträchtigen. Darüber hinaus tragen Stickstoffoxide und die Stickstoffverbindung Ammoniak zur Bildung von Feinstaub bei.
- ▶ **Biodiversität und Naturschutz:** Ist zu viel Stickstoff vorhanden, verdrängen stickstoffliebende Pflanzen solche, die auf stickstoffarme Böden angewie-

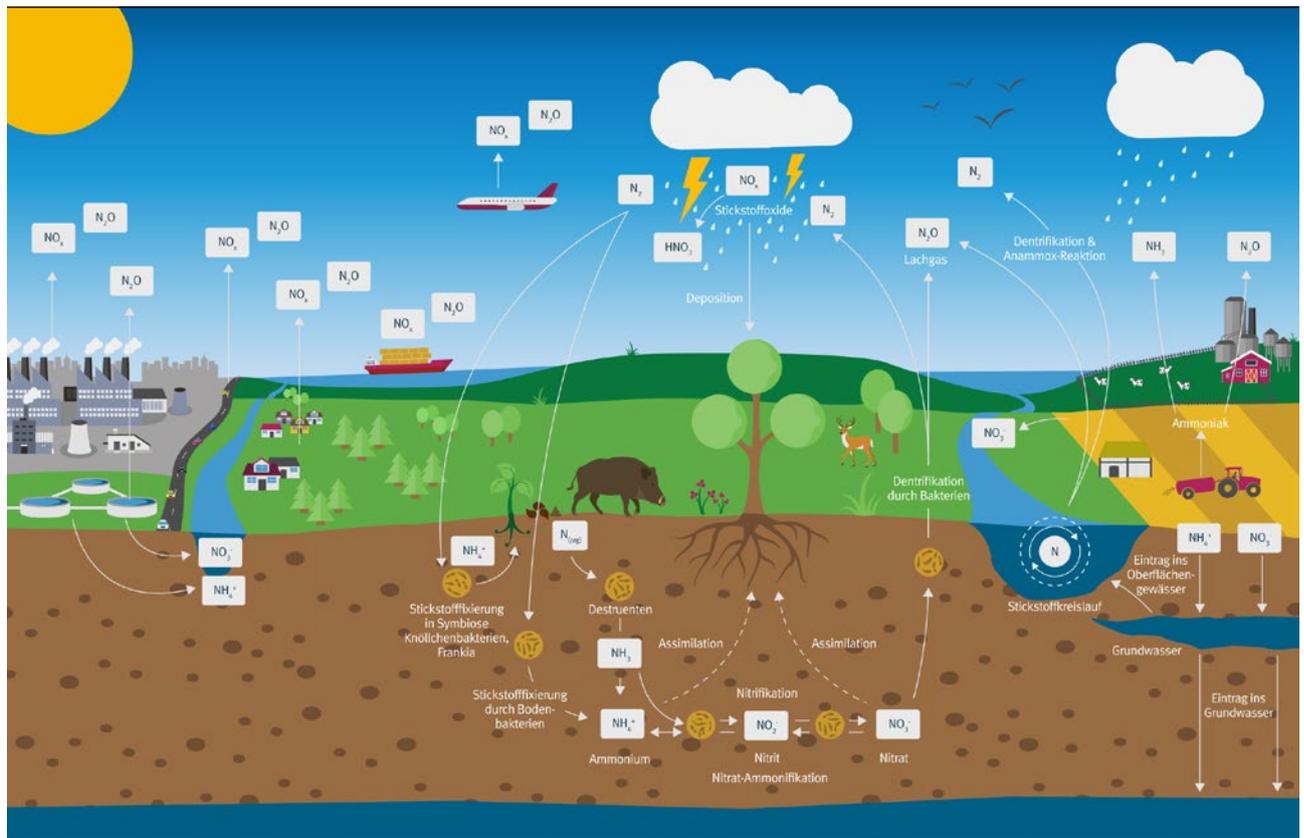
sen sind. Sichtbar ist dies beispielsweise an Stellen, wo Löwenzahn, Holunder, Brennnesseln oder Brombeeren das Landschaftsbild dominieren.

- ▶ **Meeres- und Gewässerschutz:** Ein Übermaß an Stickstoff zeigt sich in Schaumbergen und Algentepichen sowie in Fischarmut. In Meeren und Gewässern führt eine zu hohe Stickstoffkonzentration zu sogenannten sauerstofffreien „Todeszonen“, in denen nur wenige Organismen überleben können.
- ▶ **Wasserwirtschaft und Trinkwasserversorgung:** Gelangt zu viel Stickstoff in Form von Nitrat ins Grundwasser, verursacht das einen erhöhten Aufwand und entsprechende Kosten bei der Trinkwasseraufbereitung.
- ▶ **Lebensmittelsicherheit:** Die übermäßige Düngung von Ackerflächen mit Stickstoff lässt gesundheitsschädliches Nitrat entstehen, das Rückstände in Lebensmitteln bildet und so in den menschlichen Körper gelangt.
- ▶ **Globale Erwärmung und Ausdünnung der Ozonschicht:** Die Stickstoffverbindung Lachgas beeinträchtigt die Umwelt stark. Lachgas ist ein hochwirksames Treibhausgas, das rund 300 Mal so klimaschädlich ist wie Kohlendioxid, die Ozonschicht zerstört und dadurch den Schutz vor UV-Strahlung auf der Erde verringert.

Seit Beginn des 20. Jahrhunderts gelangten durch menschliche Aktivitäten immer mehr reaktive Stickstoffverbindungen in die Umwelt. Dazu haben insbesondere die Nutzung von industriell hergestelltem Stickstoffdünger und die Verbrennung von fossilen Energieträgern in Industrie und Verkehr beigetragen. Beides hat massive Auswirkungen auf den natürlichen Stickstoffkreislauf unserer Umwelt.

Man spricht in diesem Zusammenhang von einer „Stickstoffkaskade“, weil es so viele Stickstoffverbindungen mit unterschiedlichen Wirkungen gibt: Wenn Stickstoff zum Beispiel durch menschliche Aktivitäten reaktiv wird und in den Stickstoffkreislauf eintritt, verbleibt er dort lange. Dabei geht jedes Stickstoffatom ständig neue und unterschiedliche

Abbildung 1

Stickstoffkaskade (vereinfachte Darstellung)

Quelle: Umweltbundesamt

Bindungen ein und entfaltet unterschiedliche Wirkungen in Luft, Boden, und Wasser, in Bakterien, Pflanzen, Tieren und dem Menschen (siehe Abbildung 1) (Galloway et al. 2003).

1.2 Stickstoff im Alltag

Seit Mitte des 19. Jahrhunderts hat menschliches Handeln die jährliche Freisetzung reaktiven Stickstoffs verzehnfacht. Der größte Teil der Freisetzung stammt aus der Landwirtschaft mit 1.041 Kilotonnen (kt), gefolgt von Emissionen aus Industrie und Energiewirtschaft (212 kt), aus dem Verkehr (174 kt) sowie aus privaten Haushalten und dem städtischen Raum (89 kt) (Zahlen für Deutschland 2010-2014; UBA 2020a, S.154). Diese Zahlen zeigen deutlich, dass Stickstoff in zentralen Wirtschafts- und Lebensbereichen von großer Bedeutung ist und in direktem

Zusammenhang zu menschlichen Lebensgewohnheiten steht. Doch trotz des massiven Anstiegs von reaktiven Stickstoffverbindungen und deren negativen Folgen für Menschen, erfährt die Stickstoffproblematik in der öffentlichen Diskussion bisher zu wenig Aufmerksamkeit. Der hier dokumentierte Dialog mit Bürger*innen war ein Baustein dazu, dies zu ändern.

Die Ursachen für den erhöhten Stickstoffausstoß in den Sektoren Landwirtschaft, Industrie und Gütertransport, Verkehr sowie privater Konsum sind mannigfaltig. Im Folgenden werden einige Ursachen und Quellen genauer betrachtet.

1.2.1 Landwirtschaft

Die Landwirtschaft stellt seit langem mit rund zwei Dritteln der gesamten Stickstofffreisetzung in Deutschland die bedeutendste Emissionsquelle dar; Tendenz steigend (UBA 2020a, S. 154). Das

heißt, dass die Herstellung von Lebensmitteln und anderen Agrargütern für den weitaus größten Teil der Stickstoffemissionen verantwortlich ist. Aus den verschiedenen Stufen der landwirtschaftlichen Produktionskette gelangt viel zu viel Stickstoff in Böden, Gewässer, Grundwasser und Luft.

Überdüngung

Stickstoff ist ein unverzichtbarer Nährstoff für das Pflanzenwachstum und seine Verwendung in Form von Düngemitteln ist an sich nicht problematisch. Ein übermäßiger Einsatz, der den Bedarf der Pflanzen übersteigt, schadet jedoch der Umwelt. Aktuell wird etwa doppelt so viel Stickstoff in Form von Dünger und Futtermitteln in der landwirtschaftlichen Produktion eingesetzt, wie von den Pflanzen und Tieren aufgenommen werden kann (BMEL 2018). Die heute weit verbreitete intensive Tierhaltung ist ein Treiber dabei. Aufgrund teilweise sehr hoher Viehdichte fällt regional viel mehr sogenannter Wirtschaftsdünger an als zur Düngung der Felder benötigt wird. Oft wird darum die gesamte, im landwirtschaftlichen Betrieb anfallende Menge Dünger (zum Beispiel Gülle oder Mist), unabhängig vom tatsächlichen Bedarf, ortsnah auf die Felder ausgebracht. Aus Tierställen entweicht auch Stickstoff in Form von gasförmigem Ammoniak. Zusätzlich fallen in Biogasanlagen stickstoffhaltige Gärrückstände an, die ebenfalls auf die Felder gelangen. Auf diese Weise entsteht regional ein landwirtschaftlich bedingter Stickstoffüberschuss (UBA 2020c).

Stickstoff ist mobil

Überschüssiger Stickstoff gelangt gasförmig als Stickstoffdioxid, Ammoniak oder Lachgas in die Luft; als Nitrat gelangt es in Grund- und Oberflächengewässer und schlussendlich in Küstengewässer und Meere. Der überschüssige Stickstoff kann über den Luftweg auch nicht-gedüngte Flächen und Ökosysteme erreichen und sich dort anreichern. Ammoniak wird zum Beispiel in der Tierhaltung ausgestoßen, über Niederschläge aus der Luft gewaschen, umgewandelt und so als Ammonium in den Boden eingetragen. Dort kann durch Umwandlung Nitrat oder Lachgas entstehen. Das kann wiederum Auswirkungen auf Gewässer oder Klima und Ozonschicht haben.

Deutschland durfte laut EU-Richtlinie bis 2019 eine jährliche Emissionsmenge von 550 Kilotonnen Ammoniak nicht überschreiten. Im Jahr 2015 wurde die erlaubte Höchstmenge jedoch um 27 Prozent

überschritten (BMU 2017, S.14). Damit trägt Deutschland zur Luftverschmutzung und Verstärkung des Treibhauseffekts auf der Erde bei.

1.2.2 Verkehr

Während Stickstoff in der Landwirtschaft zur Düngung dient und bedarfsgerecht eingesetzt eine ertragssteigernde Wirkung hat, ist er im Bereich des Verkehrs ein unerwünschtes Nebenprodukt. Stickstoff tritt dort vor allem als Stickstoffoxid auf, das durch hohe Verbrennungstemperaturen in Fahrzeugmotoren entsteht. 42 Prozent der gesamten Stickstoffoxid-Emissionen in Deutschland stammen aus dem Straßenverkehr (UBA 2020a). Dabei ist die Belastung ungleich über die Republik verteilt und vor allem in verkehrsreichen Ballungsgebieten wie in Städten groß. Dort hat der Verkehr einen großen Anteil an der Gesamtbelastung der Luft mit Stickstoffdioxid. An viel befahrenen Straßen liegen die Stickstoffoxidkonzentrationen im Jahresmittel teilweise deutlich über dem Grenzwert von 40 Mikrogramm pro Kubikmeter. Dort wird also der durch die Europäische Union (EU) vorgegebene Grenzwert überschritten (BMU 2017, S. 15).

Ineffektive Minderungstechnologien bei Dieselfahrzeugen

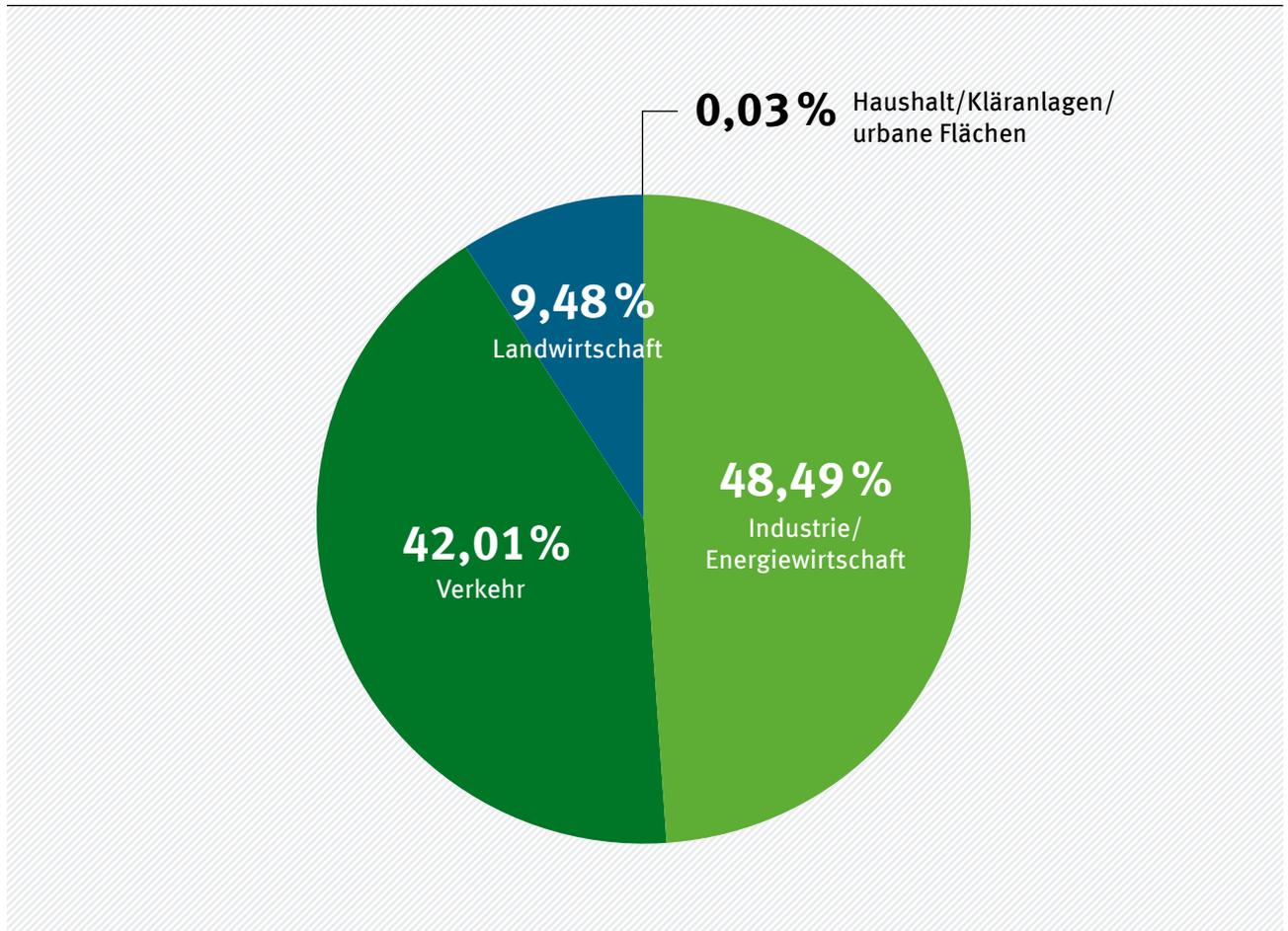
Während die Emissionen von Stickstoffoxiden bei Benzinmotoren durch die Einführung des geregelten Katalysators in den zurückliegenden Jahren sanken und diese Fahrzeuge heute kaum mehr Stickstoffoxide ausstoßen, stellen dieselgetriebene Fahrzeuge weiterhin ein Problem dar. Sie sind für den Großteil der Stickstoffoxid-Emissionen in Innenstädten verantwortlich. Das betrifft vor allem Fahrzeuge der Euro-Klassen fünf und sechs¹, die im realen Fahrbetrieb die erlaubten Emissionen durchschnittlich um das fünf- bis sechsfache überschreiten. Die Manipulationen der Autohersteller und der Einsatz von ineffektiven Minderungstechnologien, die zu Abweichungen zwischen angegebenen, im Labor erzielten und im realen Betrieb emittierten Stickstoffoxiden führen, belasten die Umwelt und durchkreuzen zahlreiche Bemühungen zur Reduktion von Stickstoffoxiden.

Technische Innovationen und Mobilitätsverhalten
Stickstoffoxide haben mittelbare und unmittelbare Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit.

¹ Für PKW gelten seit 2017 neue Abgasnormen bei der Zulassung neuer Fahrzeugtypen. Die Fahrzeugbauer müssen hier nachweisen, dass die Grenzwerte nicht nur im Labortest, sondern auch im realen Fahrbetrieb eingehalten werden.

Abbildung 2

Anteil der Hauptverursacherbereiche an den Stickstoffoxid-Emission in Deutschland (Mittel der Jahre 2010 bis 2014)



Quelle: Umweltbundesamt 2020a

Daher zählen sie zu den gefährlichsten Luftschadstoffen. Das ist schon lange bekannt. Entsprechend gibt es zahlreiche Ansätze, um die Emissionen in Innenstädten zu senken. Beispielsweise gibt es technische Möglichkeiten zur Reduktion von Emissionen in Verbrennungsmotoren und parallel eine Entwicklung alternativer Antriebsarten. Des Weiteren können Veränderungen im täglichen privaten Mobilitätsverhalten bei der Reduktion der Stickstoffoxidbelastung helfen. Hier können weniger Fahrten, geringere Geschwindigkeiten und der Umstieg auf öffentlichen Personennahverkehr oder das Fahrrad wichtige Beiträge leisten. Eine Einschränkung in der Nutzung von Flugzeugen und Kreuzfahrtschiffen hilft ebenfalls die Stickstoff-Bilanz zu verbessern.

1.2.3 Industrie und Gütertransport

Im Sektor „Industrie und Gütertransport“ spielt Stickstoffoxid auch eine große Rolle. Wie oben bereits beschrieben, emittieren Verbrennungsmotoren, Feuerungsanlagen und Kraftwerke für Kohle, Öl und Gas viele Stickstoffoxide. Diese Verbrennungsprozesse treiben nicht nur Fortbewegungsmittel an, sondern setzen auch Energie frei. Diese Energie wird zur industriellen Produktion und Fertigung benötigt. Insgesamt entsteht knapp die Hälfte des gesamten deutschen Ausstoßes der Stickstoffoxide aus der „Industrie und Energiewirtschaft“ (siehe Abbildung 2). Der Verkehrssektor macht insgesamt über ein Drittel aller Verursacherbereiche aus. In Abbildung 2 wird im dargestellten Verkehrssektor nicht nach Perso-

nen- und Gütertransport unterschieden. Es ist jedoch davon auszugehen, dass der Stickstoffoxidausstoß für den Transport von Gütern im Wesentlichen durch Verbrennungsmotoren in Lastkraftwagen und Schiffen erfolgt.

Stahlindustrie und Energieerzeugung

Die Verhüttung von Metall sowie die Produktion und Verarbeitung von Stahl stellen in Deutschland sehr energieintensive Industrien dar. Kohle und Koks dienen dort häufig als Energielieferanten, bei deren Verbrennung unter anderem Stickstoffoxid entsteht. Ähnlich ist es in der Energiewirtschaft. Dort werden vorwiegend Steinkohle, Braunkohle und Erdgas verbrannt und Stickstoffoxide entstehen als Nebenprodukt.

Gütertransport

Lastkraftwagen sind beim Transport von Waren und Gütern auf der Straße für die meisten Stickstoffoxid-Emission verantwortlich. Beim Transport auf der Schiene ist die Emission bezogen auf die Güterkilometer wesentlich geringer. Hier fahren vielfach elektrisch getriebene Lokomotiven. Der Luftverkehr spielt auf die umgeschlagenen Tonnen Güter bezogen keine große Rolle (SRU 2015). Umso relevanter ist der Gütertransport per Schiff. Zum einen entstehen Stickstoffoxide in den großen Binnenhäfen entlang des Rheins und im Seehafen in Hamburg. Während die Schiffe zur Be- und Entladung im Hafen liegen, laufen die Haupt- oder schwerölbetriebenen Nebenmaschinen, um die Bordstromversorgung sicherzustellen. Zum anderen emittieren Schiffe auf ihren Wegen über die Wasserstraßen Deutschlands Stickstoffoxide. Der Ausstoß ist deutlich höher als bei anderen Verkehrsmitteln.

1.2.4 Privater Konsum

Der Verbrauch von Gütern für den privaten Bedarf wird hier als „privater Konsum“ bezeichnet. In diesem Bereich wird zur Herstellung von Produkten oder der Ausübung verschiedener Tätigkeiten Stickstoff freigesetzt. Ein großer Anteil der Stickstoffemissionen fällt auf die Ernährung. Wie beschrieben, wird in der Landwirtschaft und damit in der Produktion von Nahrungsmitteln sehr viel Stickstoff emittiert (siehe Abbildung 3). Zudem haben das Verhalten beim Heizen und der Kauf von Produkten einen Einfluss auf den Stickstoffausstoß. In diesem Bereich können Konsument*innen direkt durch ihr Verhalten zur Minderung von Emissionen beitragen. Sie können

beispielsweise weniger Nahrungsmittel wegwerfen oder weniger tierische Produkte konsumieren. Weitere Einsparpotenziale liegen beim Energieverbrauch sowie der Nutzung von Geräten in Haus und Garten. Von politischer Seite gibt es also nicht nur Möglichkeiten der Regulierung durch die Festlegung von Grenzwerten. Die Information und Sensibilisierung der Konsument*innen sowie die Förderung von Alternativen stellen ebenfalls wichtige Maßnahmen auf dem Weg zur Reduktion des „Stickstoff-Fußabdrucks“ dar.

Ernährung

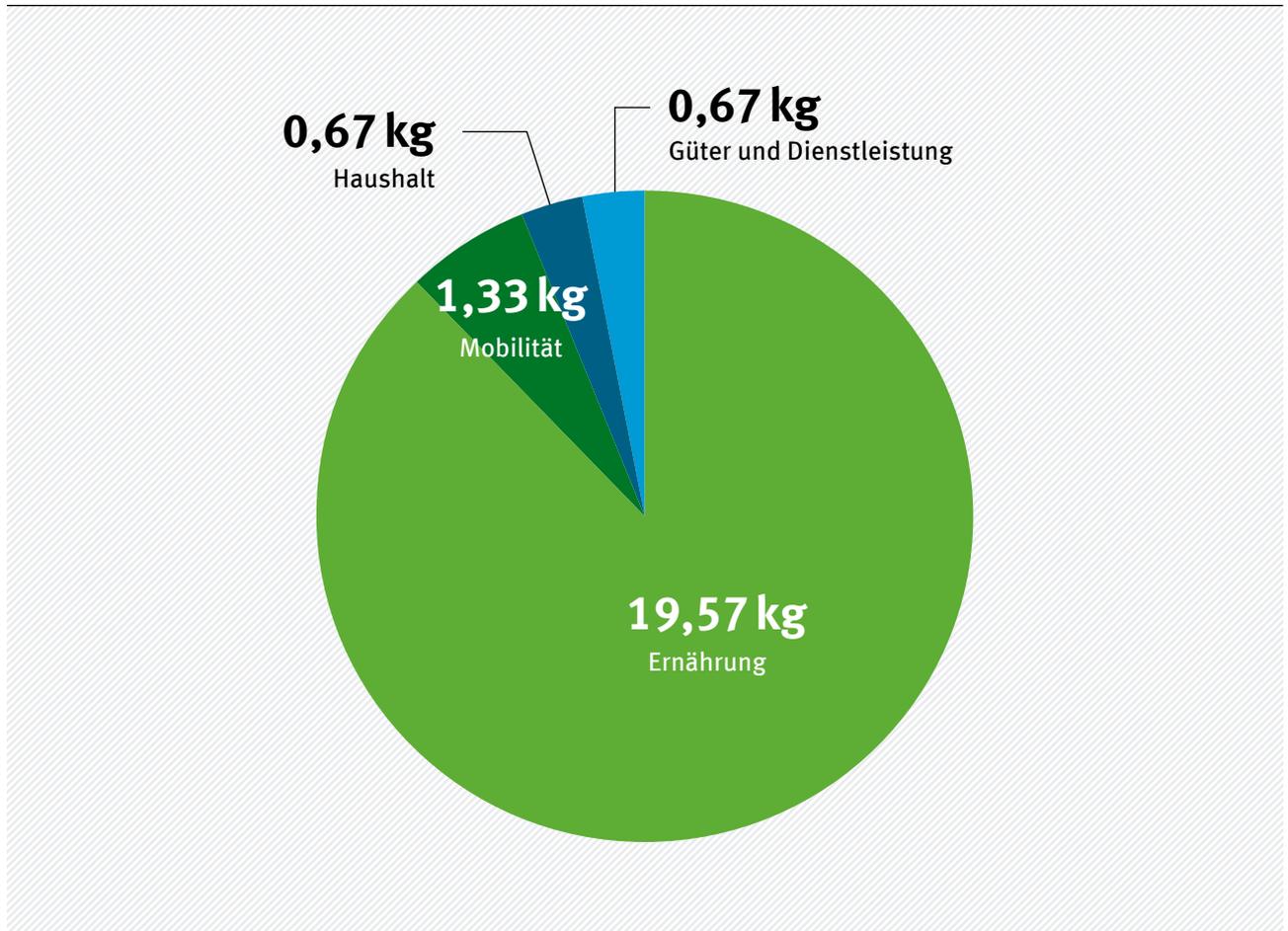
Etwa 63 Prozent der gesamten, jährlichen Stickstoffemissionen in Deutschland sind der Landwirtschaft zuzurechnen. Daher kommt der Ernährung in der individuellen Stickstoff-Bilanz eine entscheidende Rolle zu. Insbesondere die intensive Tierhaltung ist für den Großteil der Emissionen von Ammoniak, Ammonium und Nitrat verantwortlich. Außerdem ist die sogenannte „Stickstoffeffizienz“ tierischer Produkte wesentlich geringer als die von pflanzlichen Produkten: Nur etwa 20 Prozent des Stickstoffs, der dem Tier in Form von Futtermitteln zugeführt wurde, wird auch in tierische Erzeugnisse umgesetzt (SRU 2015, S. 182). So stellt der individuelle Fleischkonsum eine wichtige Stellschraube dar, um den eigenen „Stickstoff-Fußabdruck“ zu verringern. Jedoch kann auch eine vegetarische Ernährung unter heutigen Bedingungen die Stickstoffemissionen nicht komplett verhindern. Denn die Düngung von Äckern und Feldern, die über den eigentlichen Bedarf der Pflanzen hinausgehen, führt zu Verlusten und Ansammlung von reaktivem Stickstoff in der Umwelt.

Konsum und häuslicher Energieverbrauch

Neben der Ernährung spielt auch das Heizen und der Kauf von Produkten eine direkte oder indirekte Rolle beim Ausstoß von Stickstoffverbindungen. Stickstoffoxide entstehen bei jeglicher Art von Verbrennungsprozessen, wie beim Antrieb von Verkehrsmitteln, in Heizungsanlagen und Kraftwerken. Da alle Arten von industriellen Produktionsprozessen Energie benötigen, verursacht jeder Produktionsschritt Emissionen. Gleiches gilt für den Warentransport. Jedes produzierte Gut trägt zur Umweltbelastung bei. Gleichermaßen entstehen Emissionen, um Häuser zu heizen oder Wasser zu erwärmen. Eine Verringerung des Konsums von Verbrauchsgütern sowie bauliche Maßnahmen zur Senkung des Energiebedarfs beim Wohnen können wichtige Beiträge zur Stickstoff-

Abbildung 3

**Anteile der Konsumbereiche am gesamten „Stickstoff-Fußabdruck“
(analog zum ökologischen Fußabdruck) in Kilogramm Stickstoff (N) pro Jahr**



Quelle: www.n-print.org

reduktion leisten. Sie tragen nicht nur zur Entspannung der Stickstoffproblematik bei, sondern wirken sich auch positiv auf den Klimaschutz aus.

1.3 Auf dem Weg zu einer nationalen Stickstoffminderung

Das Sondergutachten „Stickstoff: Lösungsstrategien für ein drängendes Umweltproblem“ ist zentral für die Debatte um Stickstoff geworden. Es wurde 2015 vom Sachverständigenrat für Umweltfragen (SRU) veröffentlicht (SRU 2015). In dem Gutachten empfiehlt das wissenschaftliche Beratungsgremium der Bundesregierung unter anderem eine nationale Stickstoff-Strategie zu entwickeln.

Das Bundesumweltministerium veröffentlichte 2016 das „Integrierte Umweltprogramm 2030“. Es nimmt die Vorgabe des Gutachtens auf und spricht sich ebenfalls für die Entwicklung einer umfassenden nationalen Stickstoff-Strategie aus. Diese soll zur mittel- und langfristigen, deutlichen Absenkung der Stickstoffeinträge beitragen. Des Weiteren soll die Strategie bereits vorhandene Ziele und Maßnahmen zur Stickstoffemissionsminderung bündeln und weitere Ziele, Maßnahmen und Instrumente anfügen. Dabei sollen alle maßgeblichen Verursachersektoren (Landwirtschaft, Energiewirtschaft, Industrie, Verkehr) einbezogen werden (BMUB; BMEL 2016).

In Deutschland existiert pro Jahr ein „Stickstoffüberschuss“ von etwa 1.600 Kilotonnen. Es wird also

mehr reaktiver Stickstoff in Umlauf gebracht als in elementaren Stickstoff umgewandelt werden kann (UBA 2020d). Um diesen Überschuss verursachergerecht zu senken, unterstreicht die Bundesregierung in ihrem ersten Stickstoff-Bericht 2017 die Notwendigkeit eines integrierten Politikansatzes und einer sektoren- und medienübergreifenden Strategie zur Stickstoffminderung. Außerdem ist die Entwicklung eines Aktionsprogramms zur integrierten Stickstoffminderung als konkreter Umsetzungsschritt angedacht. Das Aktionsprogramm soll die stickstoffbezogenen Synergien zwischen den verschiedenen anlaufenden und kommenden Programmen der Bundesregierung identifizieren und stärken (BMU 2017). Es soll auch darüber hinaus gehende Minderungsbedarfe offenlegen und geeignete Maßnahmen zur Reduktion von Stickstoff benennen. In der Umsetzung dieser Maßnahmen soll der Stickstoffüberschuss Deutschlands auf maximal 1.000 Kilotonnen jährlich bis zum Jahr 2030 gesenkt werden (UBA 2020a; UBA 2020b).

Das Stickstoff-Aktionsprogramm ist auch in der Deutschen Nachhaltigkeitsstrategie berücksichtigt, die als Dachstrategie für die gesamte Bundesregierung dient (Presse- und Informationsamt der Bundesregierung 2018). Deren Weiterentwicklung wird im ersten Quartal 2021 veröffentlicht.

Neben dem spezifischen Aktionsprogramm gibt es auf allen politischen Ebenen gesetzliche Regelungen, die Stickstoffemissionen entweder direkt adressieren oder indirekt beeinflussen. Der Grundsatz des Vorsorgeprinzips soll dabei verhindern, dass Gefahren für Mensch und Umwelt überhaupt entstehen. Mit dem nachhaltigen Umgang mit Ressourcen wie Wasser, Boden und Luft können gleichzeitig auch vielfältige Stickstoffemissionen vermieden werden. Des Weiteren gibt es spezifische rechtliche Anforderungen, die eine Reduktion von Stickstoffverbindungen im Verkehr oder der Landwirtschaft vorschreiben. Zielwerte bestehen hier beispielsweise schon für Stickstoffüberschüsse in der Landwirtschaft, für die Minderung des Ausstoßes der Luftschadstoffe Ammoniak und Stickstoffoxide und für die Stickstoffmenge der in die Nord- und Ostsee mündenden Flüsse (BMU 2017). Dabei wird aber immer nur ein einzelner Problembereich geregelt.

Ein umfassender, integrierter Ansatz über alle Problembereiche hinweg fehlt bislang.

Stickstoff wird jedoch nicht nur auf nationaler Ebene reguliert: Ein Großteil der deutschen umweltrechtlichen Regelungen basiert auf europäischen Vorgaben. Entsprechend findet sich im europäischen Unionsrecht eine Vielzahl von stickstoffbezogenen Regelungen. EU-Richtlinien setzen wiederum viele stickstoffbezogene, völkerrechtliche Verträge um. Diese umfassen unter anderem Luftreinhaltung, Gewässerschutz, Boden- und Naturschutz sowie Landwirtschaft. Das Nationale Luftreinhaltungsprogramm legt beispielsweise die Reduktion der nationalen Emissionen bestimmter Luftschadstoffe fest und setzt damit die EU-Richtlinie „(EU) 2016/2284“² um. Ein weiteres Beispiel ist die Düngeverordnung mit dem die Vorgaben der EU-Nitrat-Richtlinie erreicht werden sollen.

2 im Englischen: National Emission Ceilings Directive, kurz NEC-Richtlinie



Im Dialog mit Bürger*innen



2

Ziele des Dialogs

Teilnehmer*innen und deren Auswahl

Ablauf des Dialogverfahrens und Formate

Kritische Reflexion des Prozesses



Im Dialog mit Bürger*innen

2.1 Ziele des Dialogs

Das Ziel des Beteiligungsverfahrens „Stickstoff: Zu viel des Guten!“ war, dass sich Bürger*innen informieren und ihre Sicht auf die Stickstoffproblematik in den Prozess einbringen können. Dabei sollten gemeinsam Ideen und Vorschläge zur Reduktion von Stickstoffemissionen erarbeitet werden.

Bürger*innen wurden zum Dialog eingeladen, weil ihre Außensicht und Problemwahrnehmung als Stärke gesehen und geschätzt werden. Das lokale Wissen der Bevölkerung, insbesondere zu regionalen Problemschwerpunkten, soll in die Betrachtung der Stickstoffproblematik und in das Forschungsvorhaben zum Stickstoff-Aktionsprogramm einfließen.

ZIELE DES BETEILIGUNGSVERFAHRENS

- ▶ **inhaltlich:** die Bürger*innen entwickeln Ideen und schlagen Maßnahmen aus ihrer Perspektive vor
- ▶ **kommunikativ:** die Bürger*innen werden informiert und sensibilisiert

2.2 Teilnehmer*innen und deren Auswahl

Im September und Oktober 2019 fanden vier Veranstaltungen an verschiedenen Orten in Deutschland statt. Insgesamt nahmen 110 Bürger*innen an diesen „Regionalkonferenzen“ mit regionalen Themenschwerpunkten teil.

Die Auswahl der Teilnehmenden erfolgte durch das Zufallsprinzip, um möglichst viele Blickwinkel und Betroffenheiten in den Dialog einfließen zu lassen. Außerdem sollten Menschen verschiedenen Geschlechts, Alters, beruflicher und schulischer Hintergründe sowie Herkünfte vertreten sein. Meinungen und Vorschläge zur Stickstoffminderung sollten von Menschen beigetragen werden, die sich für das Thema interessieren und gegebenenfalls Wissen zu der jeweils regionalen Problematik mitbringen. Es war jedoch nicht erforderlich, dass sie sich professionell damit auseinandersetzen.

Für die Einladung wurde ein Zufallsprinzip mit einer Quote bestimmter Bevölkerungsgruppen gewählt, um eine vielfältige Zusammensetzung der Teilnehmenden zu erreichen. Dieses „quotierte Zufallsprinzip“ wird in der Fachliteratur als positiv bewertet, denn es vermindert das Risiko der Selbstauswahl³ der Eingeladenen. Das greift oft in offenen, nicht quotierten Rekrutierungen. Die gewählte Vorgehensweise der schriftlichen, personalisierten Einladung erreicht zudem Bevölkerungskreise, die durch offene Beteiligungsangebote oftmals nicht erreicht werden. Die Auswahl der Teilnehmenden wird somit ausgewogener und vielfältiger (Nanz u. Fritsche 2012, S. 27). Im Bürger*innen-Dialog „Stickstoff: Zu viel des Guten!“ wurden die Stichproben hinsichtlich Alter und Geschlecht entsprechend dem Bevölkerungsabbild quotiert.

³ Man spricht von Selbstauswahl oder Selbstselektion, wenn es ein öffentliches Angebot der Beteiligung gibt. Dabei wird nicht persönlich, sondern allgemein eingeladen und alle Interessierten können das Angebot wahrnehmen. Die Selbstauswahl der Teilnehmenden bevorzugt in der Regel beteiligungsaffine Menschen und wirkt sich negativ auf die Vielfältigkeit der Gruppe aus. Bei einem Zufallsprinzip haben alle Bürger*innen durch eine Losung und die folgende persönliche Einladung die gleiche Chance teilzunehmen (Bertelsmann Stiftung 2017, S. 6).

Wie funktioniert ein quotiertes Zufallsverfahren?

Die 16.314 angeschriebenen Personen wurden von den ausgewählten Kommunen per Zufallsstichprobe aus den Melderegistern ausgewählt. Dadurch hatten alle Bürger*innen in den ausgewählten Regionen dieselbe Chance, eingeladen zu werden und teilzunehmen. Da im vorliegenden Fall ein quotiertes Verfahren gewählt wurde, wurden zusätzlich zur Anschrift auch Geschlecht und Alter ermittelt. In dieser Stichprobe wurden drei Altersgruppen gemäß ihrem Anteil an der Gesamtbevölkerung (18-29 Jahre: 20 %, 30-49 Jahre: 40 %, 50+: 40 %) sowie ein ausgewogenes Geschlechterverhältnis berücksichtigt. Durch das Bundesumweltministerium war die durchführende Agentur ZebraLog dazu berechtigt, Auskünfte aus den Melderegistern zu beantragen. Auskünfte können beantragt werden, wenn ein öffentliches Interesse vorliegt – so wie in diesem Fall für die Entwicklung eines Aktionsprogramms.

Abbildung 4

Veranstaltungsorte der Regionalkonferenzen mit Informationen zu den Einzugsbereichen der eingeladenen Teilnehmenden und den thematischen Schwerpunkten



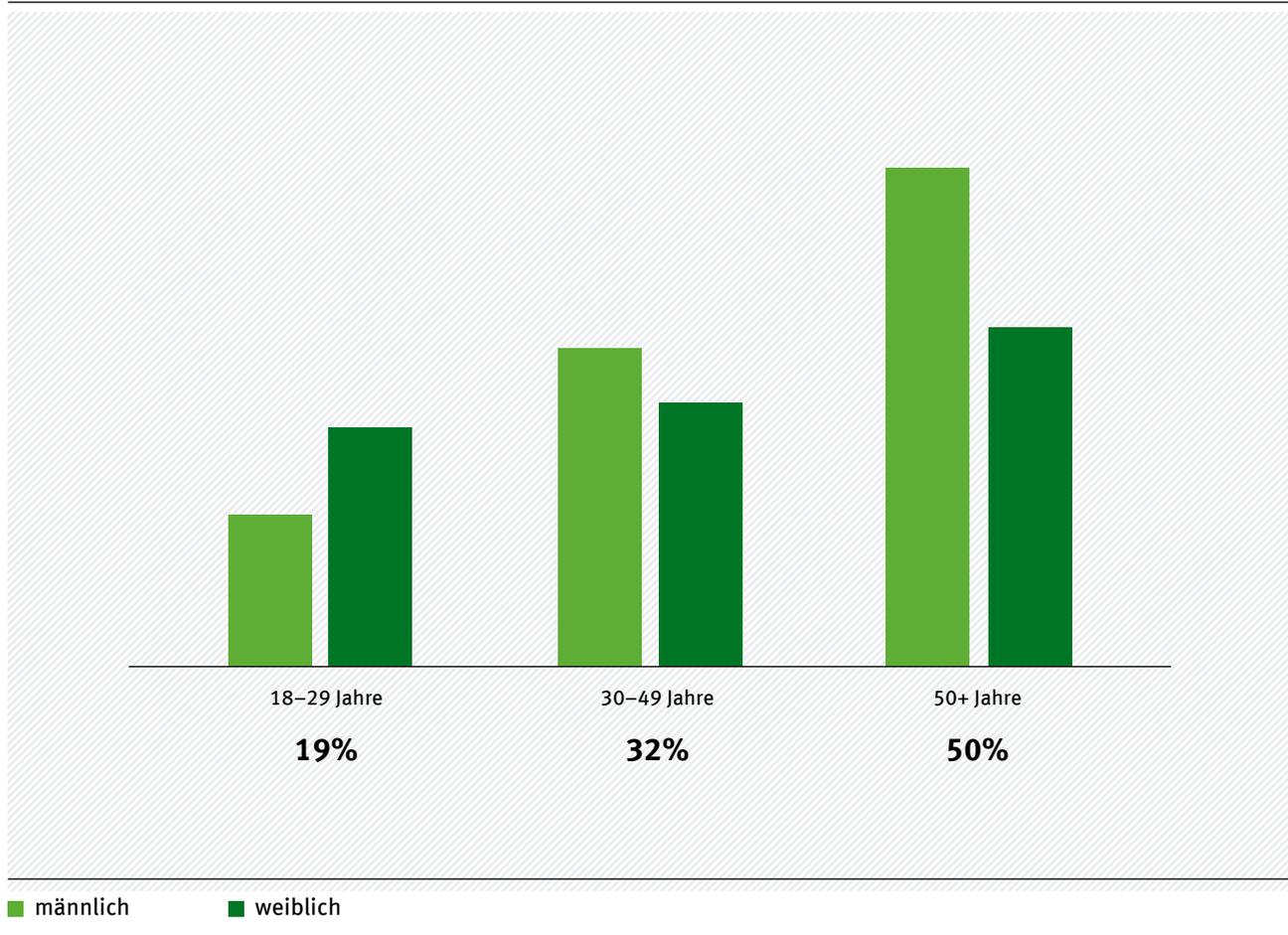
Quelle: Umweltbundesamt

Das bedeutet, dass in jeder Altersgruppe zur Hälfte Frauen und zur Hälfte Männer eingeladen wurden. Die Zusammensetzung der Teilnehmenden fand entsprechend der Altersverteilung in der Bevölkerung statt (siehe Infobox S. 18). Für die Teilnahme wurden möglichst gleiche Bedingungen geschaffen und eine Aufwandspauschale gezahlt, damit die entstehenden Reisekosten kein Ausschlusskriterium darstellten.

An den vier Veranstaltungsorten Weimar, Oldenburg, Stuttgart und Duisburg sowie teilweise deren Umkreisen wurden insgesamt 16.314 Bürger*innen postalisch kontaktiert. Die Auswahl fand aufgrund von Daten aus den Melderegistern statt (siehe Infobox S. 18). Aus den Interessensbekundungen sollten die Teilnehmenden für die Regionalkonferenzen entlang der Merkmale Alter, Geschlecht und Bildungsstand gelost

Abbildung 5

Zusammensetzung der Teilnehmenden der Regionalkonferenzen nach Geschlecht und Altersgruppe



werden. Im ersten Durchgang wurden 10.000 Personen angeschrieben. Da jedoch nicht ausreichend viele Interesse an einer Teilnahme bekundeten, wurde in einem zweiten Schritt nochmals eine Zufallsstichprobe aus 6.364 Adressen zusammengestellt.

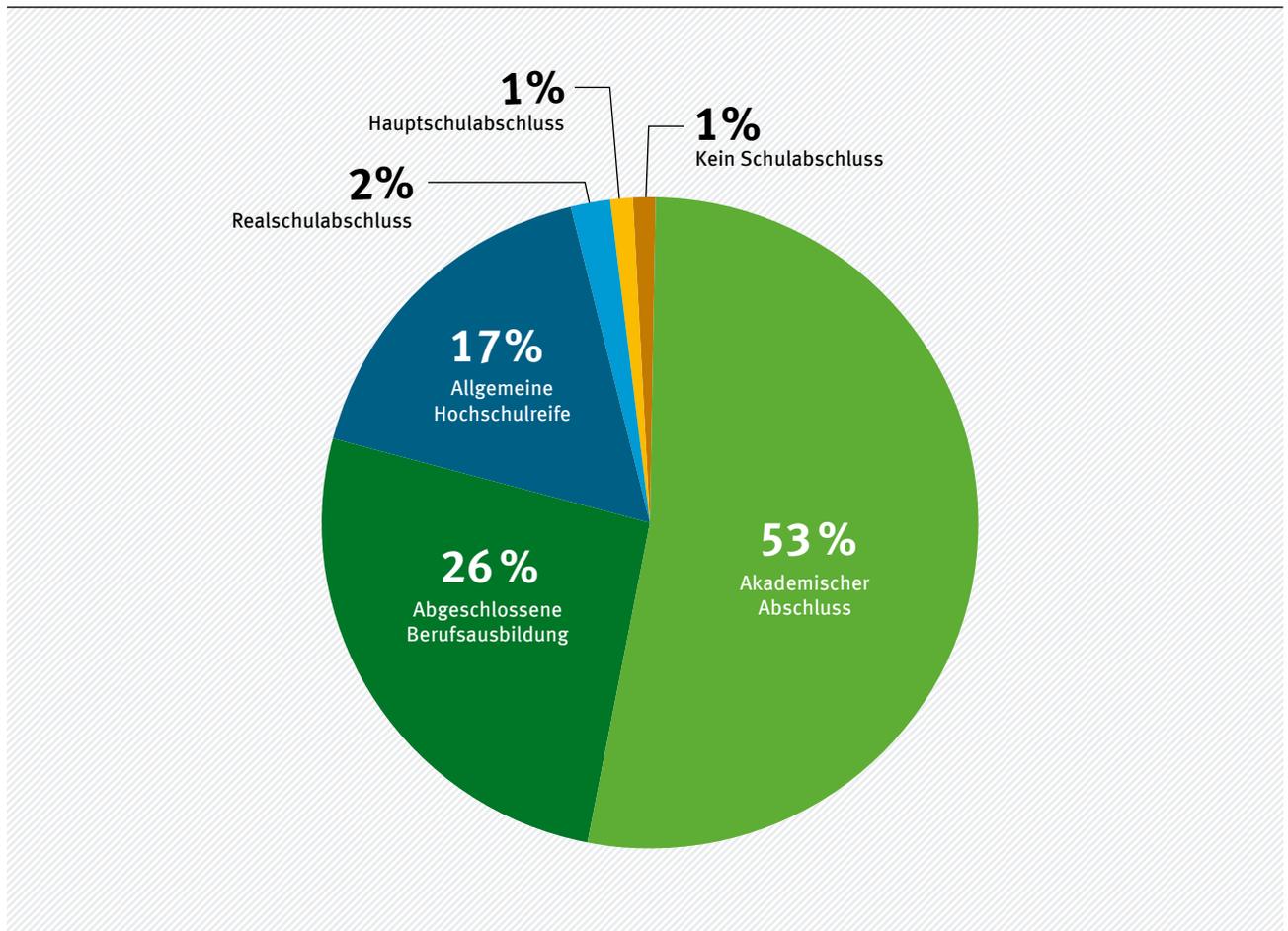
Letztendlich bekundeten insgesamt 202 Personen Interesse am Dialog teilzunehmen. Alle Interessierten wurden zu den Veranstaltungen angemeldet. Die Losung der Teilnehmenden entfiel somit aufgrund der geringen Menge an Rückmeldungen.

Bei den Veranstaltungen war eine teilweise ungewöhnlich hohe „No-Show-Rate“ von 50 Prozent festzustellen: Es erschienen also nur etwa die Hälfte der angemeldeten Personen. Hier spielen vielfältige, tagesaktuelle Gründe wie Wetter, alternative Veranstaltungen, Feiertage oder Krankheit eine Rolle. Da

kurzfristige Absagen nur schwer zu verhindern sind, werden normalerweise mehr Teilnehmende eingeladen, um die No-Show-Rate auszugleichen. Da nach der ersten Nachrekrutierung nicht mehr genügend Zeit blieb, konnte in diesem Verfahren kein weiteres Mal nachrekrutiert werden.

Die gewünschte Vielfaltigkeit der Teilnehmenden konnte leider nicht erzeugt werden. Insgesamt ist es nur in der Gruppe der unter 30-Jährigen gelungen, mehr Frauen als Männer zu beteiligen. Dies wird in der kritischen Reflexion des Prozesses betrachtet (Kapitel 2.4). Bei der Anmeldung machten die Teilnehmenden weitere persönliche Angaben. Dadurch wurde deutlich, dass mehr als die Hälfte der Teilnehmenden über einen Studienabschluss verfügt (siehe Abbildung 6) und sich regelmäßig gesellschaftlich und politisch engagiert. Dazu zählt zum Beispiel die

Abbildung 6

Bei der Anmeldung angegebener höchster Bildungsabschluss der Teilnehmenden der Regionalkonferenzen

Quelle: Umweltbundesamt

Teilnahme an Wahlen oder Demonstrationen. Außerdem gaben knapp ein Drittel der Interessierten bei der Anmeldung an, einen Bezug zum Thema „Stickstoff“ zu haben. Das steht möglicherweise mit regionalen Problemen in Zusammenhang, wie zum Beispiel mit Herausforderungen im Bereich Landwirtschaft im Umfeld von Oldenburg. Etwa 20 Prozent dieser Menschen gab sogar an, mit dem Thema sehr gut vertraut zu sein.

Insgesamt war das Feld der Teilnehmenden durchaus vielfältig. Es nahmen Menschen im jungen Erwachsenenalter von 18 Jahren bis zum Rentenalter von 69 Jahren, ohne Schulabschluss oder mit Promotion, mit wenig Interesse am Thema bis hin zu Fachkenntnissen teil. Charakteristisch für den Teilnehmendenkreis ist jedoch der ältere, akademisch gebildete Mann mit politischem Interesse und thematischem Vorwissen.

Abbildung 7

Ablauf des Beteiligungsprozesses mit Bürger*innen zum Stickstoff-Aktionsprogramm



2.3 Ablauf des Dialogverfahrens und Formate

Der Beteiligungsprozess wurde im Winter 2018/2019 konzipiert und startete im Herbst 2019. Zunächst fanden vier Regionalkonferenzen statt, auf die eine Delegiertenkonferenz im Oktober 2019 folgte. Daran nahm eine Auswahl von Teilnehmenden aus den Regionalkonferenzen teil, die nach freiwilliger Meldung ausgelost wurden. Sie trugen auf der Delegiertenkonferenz die erarbeiteten Vorschläge aus den Regionalkonferenzen zusammen. So wurden schließlich 31 Ansätze zu 16 Maßnahmen zusammengeführt und weiter ausgearbeitet. Auf allen Veranstaltungen waren Vertreter*innen des Bundesumweltministeriums und des Umweltbundesamts vertreten. Sie begrüßten die Bürger*innen, gaben Hintergrundinfos zum Projekt und standen für Rückfragen zur Verfügung.

Der Delegiertenkonferenz folgte eine Bewertungsmöglichkeit im Internet. Diese „Online-Bewertung“ bot allen Teilnehmenden der Regionalkonferenzen Einblick in die 16 vorgeschlagenen Maßnahmen. Alle Maßnahmen wurden vor der Online-Bewertung vom beauftragten Forschungsinstitut mit einer wissenschaftlichen Einschätzung versehen.

Die 16 ausgearbeiteten Vorschläge wurden anschließend in einem zentralen Ergebnisdokument – dem „Bürger*innen-Ratschlag“ – veröffentlicht. Im Februar 2020 wurde dieses Dokument im Rahmen einer Veranstaltung im Bundesumweltministerium an

die Bundesministerin für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit, Svenja Schulze, übergeben.

Der Kontakt zu den Teilnehmenden des Prozesses wurde über schriftliche Informationen per E-Mail oder Brief sowie die Online-Plattform „www.stickstoff-dialog.de“ gehalten.

2.3.1 Regionalkonferenzen

Auf den vier Regionalkonferenzen wurden im Herbst 2019 lokale Problemschwerpunkte und übergreifende Themen diskutiert. Der inhaltliche Fokus der Stickstoffproblematik orientierte sich an den Sektoren, die im Gutachten des Sachverständigenrats für Umweltfragen vorgeschlagen wurden: Industrie; Energiewirtschaft und Güterverkehr; Konsumverhalten, Ernährung und Mobilität; Landwirtschaft und Verkehr (siehe Kapitel 1.2).

DIE ZIELE DER REGIONALKONFERENZEN:

- ▶ Information zum und Sensibilisierung für das Thema Stickstoff
- ▶ Information und Aufklärung über fachliche und politische Prozesse
- ▶ Sammlung und Dokumentation von Ideen zur Stickstoffminderung
- ▶ Erstellung eigener Maßnamenvorschläge



Quelle: Umweltbundesamt

Die Bürger*innen erhielten vor jeder Veranstaltung Informationsdossiers zu den wissenschaftlichen Grundlagen der jeweils im Fokus stehenden Umweltproblematik. Damit konnten sie sich inhaltlich auf den Dialog vorbereiten.

Die Regionalkonferenzen dauerten jeweils etwa sieben Stunden. Den zeitlichen Ablauf zeigt Tabelle 1. Die eingeladenen Bürger*innen konnten in einem angeleiteten, kreativen Prozess ihre Ideen einbringen, eigene Maßnahmen vorschlagen und diese dann gemeinsam ausarbeiten. Auf jeder Regionalkonferenz

führte adelphi, der wissenschaftliche Partner des Projektes, in einem Fachvortrag in die wichtigsten Inhalte der Stickstoffproblematik ein. Dabei wurden exemplarisch die verschiedenen Instrumente politischer Steuerung (wie zum Beispiel Verbote, Subventionen, Steuern) skizziert.

Die Teilnehmenden der Regionalkonferenz sollten mögliche Maßnahmen frei entwickeln. Die Bürger*innen brachten am Vormittag Ideen ein, die sie am Nachmittag ausdifferenzierten. Zudem wurden die Ideen anhand der Kriterien „Umsetzbarkeit, Akzeptanz“

Tabelle 1

Ablauf der Regionalkonferenz in Oldenburg am 28. September 2019

| Zeiten | Programmpunkte |
|-----------|---|
| 10:00 Uhr | Plenum: Begrüßung und Einführung in das Thema Stickstoff |
| 11:15 Uhr | Werkstatt 1: Sich dem Thema „Stickstoff“ nähern |
| 12:15 Uhr | Mittagessen |
| 13:30 Uhr | Plenum: Fachvortrag zum Thema Stickstoff in der Landwirtschaft |
| 14:15 Uhr | Werkstatt 2: Ideen generieren und sammeln |
| 15:15 Uhr | Werkstatt 3: Ideen in Maßnahmen übersetzen |
| 16:00 Uhr | Plenum: Ausstellung der Maßnahmensteckbriefe und Bewertung |
| 16:30 Uhr | Plenum: Abschluss mit Losung und Benennung der Delegierten sowie Auswertung der Veranstaltungen |

Quelle: Umweltbundesamt



Kleingruppenarbeit auf der Regionalkonferenz in Weimar



Bewertung der Steckbriefe mit Klebepunkten durch die Bürger*innen

tanz und Effizienz“ zusammengefasst. Das Ziel dieses Arbeitsschrittes war es, Ideen zu identifizieren, die möglichst viele der Kriterien erfüllen. Im Anschluss sollten sie zu Maßnahmen weiterentwickelt werden. Dazu bekamen die Teilnehmenden Vorlagen in Form von Steckbriefen. Diese gaben Kategorien wie Kurzbeschreibung, Ziel, Art der Umsetzung, Adressat*innen und Bedenken vor. Entlang dieser Kategorien wurden die Maßnahmenvorschläge skizziert und eingeordnet.

„Diese Regionalkonferenz war ein guter Beitrag zur Demokratisierung der Gesellschaft.“
Teilnehmer*in in Weimar

Auf jeder Regionalkonferenz wurden sechs freiwillige Abgeordnete für die Delegiertenkonferenz ausgelost. Der Grund für diese Auslosung war das hohe Interesse der Teilnehmenden als Delegierte*r weiter mitzuarbeiten.

Die Bürger*innen erhielten für die Teilnahme an einer Regionalkonferenz eine Aufwandsentschädigung in Höhe von 30 Euro.

Zum Ende jeder Dialogveranstaltung bewerteten die Teilnehmer*innen den Ablauf und Inhalt. Die Bewertung ergab ein durchgängig positives Stimmungsbild. Die Beteiligten wertschätzten den Austausch mit den unterschiedlichen Teilnehmenden. Dazu gehörten auch die wissenschaftlichen Expert*innen sowie die Vertreter*innen des Bundesumweltministeriums und des Umweltbundesamtes. Die Bürger*innen bewer-

teten die Möglichkeit positiv, einen Beitrag zu einem politischen Maßnahmenfindungsprozess leisten und zugleich ihren persönlichen Erfahrungs- und Wissenshorizont erweitern zu können. Die Mehrheit der Mitwirkenden zeigte sich zudem mit den erarbeiteten Ideen und Vorschlägen überwiegend zufrieden. Einige hätten sich jedoch mehr Zeit gewünscht, um die Ideen weiter auszuarbeiten. Darüber hinaus zweifelten einige Bürger*innen am Wert ihrer Beiträge im Vergleich zu denen von Fachexpert*innen. Sie waren besorgt, dass ihre Hinweise weniger Wirkung zeigen würden als die Vorschläge von Interessenvertretungen (Diskussion dazu in Kapitel 2.4.4.).

„Es war ein schöner und informativer Tag. Es hat mir viel Spaß gemacht aktiv teilnehmen zu können.“
Teilnehmer*in in Oldenburg

„In Gesprächen mit den anderen Beteiligten wurden sehr oft Bedenken geäußert, dass der Dialog gegenüber der Lobby keinen Bestand hat.“
Teilnehmer*in in Stuttgart

2.3.2 Delegiertenkonferenz

Die Delegiertenkonferenz Ende Oktober 2019 bündelte und vertiefte die Erkenntnisse aus den vier bundesweit veranstalteten Regionalkonferenzen. Auf der Delegiertenkonferenz war es möglich, die Ergebnisse der Regionalkonferenzen im kleineren Kreis von 22 Teilnehmenden intensiv zu diskutieren und die Ergebnisse zu konkretisieren. Außerdem bot

die Delegiertenkonferenz die Chance, die Resultate über die regionalen Themen hinweg auszutauschen sowie die vorgeschlagenen Maßnahmen aus den verschiedenen Themenbereichen zu bündeln und auszudifferenzieren.

Am Ende der Delegiertenkonferenz standen 16 Maßnahmensteckbriefe, in denen die jeweiligen erarbeiteten Maßnahmen kurz skizziert wurden. Des Weiteren waren Ziele, die Zielgruppe, Umsetzungsperspektive und gegebenenfalls Bedenken der Bürger*innen aufgelistet. Diese Steckbriefe wurden allen Teilnehmenden der Regionalkonferenzen zu einer Online-Abstimmung vorgelegt. Dafür waren sie mit einer wissenschaftlichen Einschätzung versehen und bilden den Kern des Bürger*innen-Ratschlags.

Analog zu den Regionalkonferenzen erhielten die Teilnehmenden der Delegiertenkonferenz 30 Euro



Die Teilnehmenden der Delegiertenkonferenz in Kassel

Aufwandsentschädigung. Außerdem wurden ihnen die Kosten für Fahrt, Kost und Logis am Tagungsort Kassel erstattet.

Die von den Regionalkonferenzen entsendeten Bürger*innen zeichneten sich auf der Delegierten-

Tabelle 2

Ablaufplan der Delegiertenkonferenz am 25. und 26. Oktober 2019 in Kassel

| Zeiten | Programmpunkte Freitag, 25. Oktober 2019 |
|-----------|---|
| 13:30 Uhr | Empfang |
| 14:00 Uhr | Begrüßung und Kennenlernen |
| 14:45 Uhr | Vorstellung Endprodukt „Wie soll der Bürger*innen-Ratschlag aussehen?“ Fachvortrag adelphi <ul style="list-style-type: none"> • Zusammenfassung der Ergebnisse der Regionalkonferenzen • Integrierter Ansatz der Stickstoffminderung |
| 15:20 Uhr | Gallery Walk mit Kaffeepause: Sichtung der Maßnahmen aller Regionalkonferenzen |
| 16:00 Uhr | "Kopfstand"-Methode in Kleingruppen: Prüfung und Verbesserung der Maßnahmen |
| 18:15 Uhr | Gemeinsamer Abschluss des Tages |
| 19:00 Uhr | Abendessen im Restaurant und anschließend freie Abendgestaltung |
| Zeiten | Programmpunkte Samstag, 26. Oktober 2019 |
| 9:30 Uhr | Begrüßung und Einstieg in die nächste Arbeitsphase |
| 9:45 Uhr | Redaktionsphase in Kleingruppen: Überarbeitung und redaktionelle Aufarbeitung der Maßnahmen für die Online-Bewertung und den Bürger*innen-Ratschlag |
| 12:30 Uhr | Nächste Schritte und Abschluss: Würdigung der Arbeit und Erläuterung der nächsten Schritte im Beteiligungsverfahren |
| 13:00 Uhr | Mittagessen und individuelle Rückfahrt |

Abbildung 8

Screenshot eines Maßnahmensteckbriefs im Rahmen der Online-Bewertung

Bildung über Umweltwirkungen von Wertschöpfungsketten

Konsum 9 Kommentare ★★★★★ (4 von 5 Sternen | 31 Bewertungen)

Diese Maßnahme möchte durch Bildung (zukünftige) Konsumenten dazu befähigen, reflektierte Konsumententscheidungen zu treffen. Es geht um die Reduzierung von Emissionen in den Wertschöpfungsketten von Produkten, indem die Konsumenten sich bewusst für bestimmte und gegen andere Produkte entscheiden – oder bewusst auf Konsum verzichten.

Wen betrifft die Maßnahme?

- Die Kultusministerkonferenz und die Kultusministerien der Länder.
- Nächste Betroffene sind die Lehrpersonen, die die Inhalte lehren.
- Schließlich betroffen ist die breite Bevölkerung als Ziel der Umweltbildung.

Wo wird die Maßnahme umgesetzt?

Zunächst im Bund (KMK), dann hauptsächlich auf Länderebene (Bildung)

Wie wird die Maßnahme umgesetzt?

- Die Kultusministerkonferenz beschließt eine Ergänzung der Lehrpläne für Schulen, Volkshochschulen, berufliche (Weiter-) Bildung etc. Inhalt der Ergänzung: ökologische Auswirkungen des Konsumverhaltens inkl. Verständnis des Produktlabels in der Maßnahme „Einführung eines Labels zur transparenteren Darstellung von Stickstoff-Emission bei der Produktherstellung“. Die Kultusministerien der Länder konkretisieren die Inhalte.
- Lehrpersonen, die die Inhalte lehren, können beispielsweise mobile Teams sein, die als externe Dozenten in wechselnden Bildungseinrichtungen lehren. So müssen die Bildungseinrichtungen die Kompetenz nicht selbst aufbauen.
- Über Social Media und Werbung im öffentlichen Raum werden provokante Factoids/Teaser gesetzt, die das Interesse an den ökologischen Wirkungen von Konsum wecken und auf die neuen Lehrinhalte verweisen.

Welche Bedenken gibt es?

- Die Zielgruppe könnte wenig Interesse an den Inhalten haben.
- Die zusätzlichen Bildungsinhalte könnten als überfrachtende Last der ohnehin vollen Lehrpläne empfunden werden.

Welche Wechselwirkungen gibt es?

Die Maßnahme, auf die oben verwiesen wird, adressiert mehrere Umweltwirkungen (u.a. Klimawandel, Versauerung, Eutrophierung...) und hat Bezug zu vielen relevanten Themen, nicht nur Stickstoff.

Erste Einschätzung des Forschungsinstituts adelphi:

Das unabhängige Forschungsinstitut adelphi hat den Vorschlag in Bezug auf Effektivität, Effizienz, Kosten sowie juristische und technische Umsetzbarkeit analysiert und Ansätze für eine Präzisierung der Maßnahme beschrieben. Diese geben Orientierung für eine Einordnung der Maßnahme im Gesamtkontext der Stickstoffminderung.

Die Maßnahme kann indirekt zu weniger Stickstoffemissionen führen. Bildungsmaßnahmen können generell geeignete ergänzende Maßnahmen für eine umfassende Stickstoffstrategie darstellen. Sie erhöhen das öffentliche Bewusstsein und die Akzeptanz in der Bevölkerung. Insbesondere für eine ambitionierte Stickstoffstrategie ist der gesellschaftliche Rückhalt entscheidend. Weiterhin ermöglichen sensibilisierte Konsument*innen es nachhaltigen Pionieren in der Branche eine Nische zu finden um innovative Produkte herzustellen. Aufgrund der Dauer von Bildungsmaßnahmen handelt es sich um Vorhaben mit weitem Zeithorizont, deren Erfolg eventuell erst in vielen Jahren sichtbar wird. Die Wirksamkeit sowie das Preis-Leistungs-Verhältnis der Maßnahme können nur schwer eingeschätzt werden, da die Wirkungen erst langfristig und nur indirekt auftreten, dann aber vermutlich sehr nachhaltig sind. Der technische Aufwand ist gering, der bürokratische eher hoch.

Sie können diesen Maßnahmenvorschlag im Folgenden mit einer 5-Sterne-Skala bewerten: Wie wichtig ist es Ihnen, dass die Maßnahme umgesetzt wird?

- ***** Mir ist es sehr wichtig, dass diese Maßnahme umgesetzt wird.
- **** Mir ist es wichtig, dass diese Maßnahme umgesetzt wird.
- *** Ich stehe der Umsetzung der Maßnahme neutral gegenüber.
- ** Ich halte die Umsetzung der Maßnahme für nachrangig.
- * Ich halte die Umsetzung der Maßnahme für irrelevant.

konferenz durch aktive Mitarbeit und große Diskussionsbereitschaft aus. Die Bürger*innen nannten als Motivation für die Teilnahme unter anderem die Erweiterung des eigenen Wissens und die Beteiligung am politischen Prozess. Unsicherheiten gab es erneut in Bezug auf die Qualifikation und Grenzen des eigenen Wissens. Dennoch sahen die Teilnehmenden die Beteiligung als ihre „Staatsbürger*innenpflicht“ an (Diskussion dazu in Kapitel 2.4.4.).

2.3.3 Online-Bewertung

Der Delegiertenkonferenz folgte eine Online-Bewertung. Darin erhielten nochmals alle Teilnehmenden der Regionalkonferenzen die Möglichkeit, die Ergebnisse der Delegiertenkonferenz zu beurteilen. Außerdem wurden die dazugehörigen, wissenschaftlichen Einschätzungen des Forschungsinstituts adelphi präsentiert. Das Ziel der Online-Bewertung lag darin,

- ▶ den Teilnehmer*innen eine erste wissenschaftliche Einschätzung zur Ausgestaltung und Umsetzung der erarbeiteten Maßnahmenvorschläge zu geben. Je nach Detailgrad der jeweiligen Steckbriefe analysierte das Forschungsinstitut adelphi die Vorschläge in Bezug auf Effektivität, Effizienz, Kosten, juristische und technische Umsetzbarkeit. Des Weiteren formulierte adelphi Ansätze zur Präzisierung der Vorschläge.
- ▶ von den Teilnehmer*innen eine Bewertung zu jeder Maßnahme abzufragen und Hinweise zur Akzeptanz zu gewinnen. Es sollte identifiziert werden, welche Maßnahmen auf Zustimmung und welche auf Ablehnung stoßen.

Im Spätherbst 2019 hatten die 110 Teilnehmenden der Regionalkonferenzen über einen Zeitraum von etwa zwei Wochen die Möglichkeit, die 16 Maßnahmenvorschläge zu bewerten und zu kommentieren. Insgesamt nutzen 45 Teilnehmer*innen diese Möglichkeit. Sie verdeutlichten somit, welche Maßnahmenvorschläge ihnen am wichtigsten waren. Durchschnittlich beurteilten die Mitwirkenden jeweils zehn Maßnahmen. In 88 Kommentaren skizzierten die Teilnehmenden weitere Ideen oder äußerten Bedenken zur Ausgestaltung der Maßnahmen. Letztendlich gab die Online-Bewertung Auskunft darüber, welche Maßnahmen die Bürger*innen gerne priorisiert umgesetzt sehen würden. Dabei wurden keine Maßnahmen abgelehnt, sondern alle Maßnahmen tendenziell positiv bewertet⁴. Dies wird auch darin begründet

sein, dass die zu bewertenden Maßnahmen bereits mehrere Auswahlprozesse und Verbesserungen durch die Bürger*innen durchlaufen haben.

2.3.4 Übergabe-Veranstaltung

Am 12. Februar 2020 fand die Übergabe der erarbeiteten Maßnahmenvorschläge im Rahmen einer halbtägigen Veranstaltung in Berlin statt. Die Maßnahmenvorschläge wurden als gedruckte Broschüre – dem "Bürger*innen-Ratschlag" – an die Bundesministerin für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit, Svenja Schulze, übergeben. Im Rahmen der Veranstaltung hatten die Teilnehmenden die Möglichkeit ihre Vorschläge direkt mit der Bundesministerin zu diskutieren. Zudem wurde das Engagement der Bürger*innen honoriert. 21 Teilnehmende folgten der Einladung nach Berlin. Zwei dieser Teilnehmenden stellten die Kernbotschaften in einem Vortrag dar. Im anschließenden Gespräch beantwortete die Ministerin Fragen zur weiteren Umsetzung der vorgeschlagenen Maßnahmen. Sie bat auch um eine Einschätzung der Bürger*innen zur Ausgestaltung des Bürger*innen-Dialogs. Die Bundesministerin betonte, dass der Dialog ein wichtiger Baustein sei, um das Problembewusstsein für das Thema Stickstoff in der Bevölkerung zu schärfen. Das Ministerium erhält auf diesem Wege auch Hinweise, welche Maßnahmen und Handlungsbereiche den Bürger*innen besonders wichtig sind. In ihrem Grußwort zeigte sich die Ministerin beeindruckt von den vielfältigen Maßnahmenvorschlägen und Ideen, die von Seiten der Teilnehmenden

⁴ Auf einer Skala von 1 (irrelevant) bis 5 (sehr wichtig) konnten bezüglich der Einführung der Maßnahme Punkte vergeben werden. Dabei wurden nur 3 bis 5 Punkte durch die Teilnehmenden vergeben.



Die Teilnehmenden der Übergabe-Veranstaltung in Berlin.

zur Lösung des Umweltproblems „Stickstoffemissionen“ formuliert wurden. Der Umgang mit Stickstoffemissionen im Bereich der Landwirtschaft und die Emissionen aus der grenzüberschreitenden Schifffahrt spielten im Austausch zwischen Bürger*innen und Ministerin die größte Rolle. Zudem wurde die Relevanz von Information und Sensibilisierung der Bürger*innen jenseits der Schulbildung betont. Hier wurde ein wichtiger Ansatzpunkt zur Änderung von Konsumgewohnheiten gesehen.

„Die Offenheit der Mitarbeiter des BMU und insbesondere das Treffen mit der Ministerin fand ich super.“

Teilnehmer*in in Berlin

Abschließend erbat die Bundesministerin eine Rückmeldung zum gesamten Beteiligungsverfahren. Es dominierten positive Eindrücke und Wirkungen. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die Formulierung von Kritik in einem solchen Rahmen selten ist. Die Bürger*innen meldeten zurück, dass der Dialog auf ein besonders relevantes Thema aufmerksam gemacht hat. Außerdem hätten sie viel über die allgemeine Problematik sowie die Wechselwirkungen und Herausforderungen im Spannungsfeld von gesellschaftlicher Akzeptanz und Umsetzbarkeit von Maßnahmen gelernt.

2.3.5 Abschluss-Interview

Zum Projektabschluss im Herbst 2020 war eine Veranstaltung mit den Bürger*innen geplant, um ihnen Rückmeldung zu geben, inwieweit ihre Vorschläge im Stickstoff-Aktionsprogramm berücksichtigt werden konnten. Allerdings verhinderten die Kontaktbeschränkungen aufgrund der Corona-Pandemie ein persönliches Treffen. Um den Bürger*innen dennoch niedrigschwellig und persönlich Rückmeldung zu geben, wurde ein Video-Interview zu den Ergebnissen des Prozesses geführt und durch einen schriftlichen Bericht ergänzt.

In dem ca. 10-mütigen Video gibt die projektbegleitende Mitarbeiterin des Bundesumweltministeriums Auskunft über den aktuellen Sachstand. Dieser ist in dieser Broschüre ausführlicher in Kapitel 3.3. dargestellt. Bedingt durch die Kontaktbeschränkungen konnten sich die beiden Gesprächspartner*innen nur über eine Videokonferenz treffen.

Ergänzend dazu erläuterten die Projektverantwortlichen von Umweltministerium und Umweltbundesamt in dem Begleitschreiben detailliert die Verwendung jeder einzelnen Bürger*innen-Maßnahme im Forschungsvorhaben. Außerdem zeigen sie darin auf, wie das Forschungsvorhaben in die weitere Erarbeitung des Stickstoff-Aktionsprogramms eingebunden ist.

Das Interview sowie das Begleitschreiben wurden über die Projektseite zugänglich gemacht. Alle Teilnehmenden des Bürger*innen-Dialogs wurden schriftlich darüber informiert und eingeladen, Rückfragen zu stellen oder Anmerkungen zur Verwertung der Ergebnisse und zum Dialog im Allgemeinen zu machen. Diese Möglichkeit nutzten die Bürger*innen nur vereinzelt.

2.3.6 Beitrag zur Konferenz „International Nitrogen Initiative“

Im Mai 2020 sollte die achte Konferenz „International Nitrogen Initiative“ (INI) in Berlin stattfinden. Bei der fünftägigen, globalen Stickstoffkonferenz wurden bis zu 500 Teilnehmende erwartet. Es war vorgesehen, dort die Ergebnisse des Beteiligungsverfahrens vorzustellen. Der Beitrag sollte den Mehrwert von Bürger*innen-Beteiligung und dessen Bedeutung für den fachlich-politischen Prozess aufzeigen.

Aufgrund der Corona-Pandemie musste die Konferenz ins Jahr 2021 verschoben werden. Stattdessen fand im Mai 2020 eine zweistündige Auftaktveranstaltung als Videokonferenz statt. In diesem Rahmen gab es auch eine virtuelle „Poster-Session“. Dafür hatte das Projektteam die Ergebnisse des Bürger*innen-Dialogs in Form eines englischsprachigen Posters aufgearbeitet. In dessen Fokus stand der Ablauf der einzelnen Prozessschritte, das Verfahren zur Rekrutierung der Teilnehmer*innen und die Soziodemografie der Mitwirkenden. Ergänzend wurden die 16 Maßnahmenvorschläge, die dazugehörigen Ergebnisse aus der Online-Bewertung und die wichtigsten Botschaften aus dem Beteiligungsprozess dargestellt.

Abbildung 9

Poster zur Präsentation des Bürger*innen-Dialogs auf der INI-Konferenz

Da das Poster für eine internationale Konferenz erstellt wurde, deren Arbeitssprache Englisch war, ist es hier im englischen Original abgebildet. Es erläutert den Hintergrund des Bürger*innen-Dialogs, Ablauf, Zusammensetzung der Teilnehmenden sowie erarbeitete Maßnahmen zur Stickstoffminderung.

Citizen dialogue on policy instruments for the reduction of reactive nitrogen in Germany

Jörn Hamacher¹, Valérie Bennett¹ and Malte Oehlmann²
 1 ZebraLog GmbH & Co. KG, Berlin/Bonn, Germany ; 2 adelphi research gemeinnützige GmbH, Berlin, Germany
 E-mail: hamacher@zebralog.de



8th GLOBAL NITROGEN CONFERENCE
 3rd - 27th MAY 2020 | BERLIN, GERMANY

From September 2019 to February 2020 ZebraLog and adelphi were commissioned by the Federal Environment Agency of Germany to conduct a dialogue with citizens on nitrogen. A major outcome of this process was the citizens advice to the German Ministry for the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety. The advice contains 16 measures to reduce nitrogen emissions developed by the citizens. Part of the process were four regional conferences, a conference of delegates and an online assessment.

PROCESS

| | | | | | |
|---|-----------------------------------|---|-------------------------------------|--|---------------|
| 21th & 28th September, 12th October 2019 | 25th & 26th October 2019 | beginning of November 2019 | 25th November to 09th December 2019 | 12th February 2020 | autumn 2020 |
| Regional Conferences in Duisburg, Weimar, Oldenburg and Stuttgart | Conference of Delegates in Kassel | Scientific comments on the results of the conferences | Online assesment of proposals | Handover to the Federal Ministry for the Environment | Closing Event |

The introduction into the topic of reactive nitrogen and the collection of ideas for mitigation was focus in the regional conferences. From every regional conference six volunteers were sent to the conference of delegates. There the most important measures were selected, merged and developed to policy instruments (measures).

These results were finally given to an online assesment, which was open to all participants of the regional conferences. The measures were accompanied by scientific statements on the impact, made by the project partner adelphi. 45 people participated in the online assesment. All these results were aggregated in a citizens report.

PARTICIPANTS

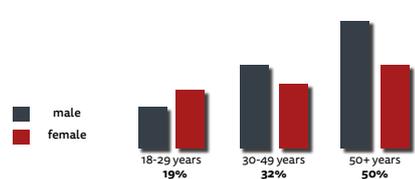


Fig. 1: Participants by age and sex, n=110

CITIZENS' MEASURES TO REDUCE NITROGEN EMISSIONS

| | |
|---|---|
| <p>MEASURES RATED WITH 5 POINTS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Improvement of the line management of the public transport • Tax for nitrogen budget per holding • Relocation of freight transport from road to rail • Federal law to expand the usable area per livestock to mitigate nitrogen <p>MEASURES RATED WITH 3 POINTS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Car-free sunday in cities • Increase the value-added tax to increase the price of meat • Introduction of a label for a transparent account of nitrogen emissions during the production of products • Consultant for an economical and environmentally friendly crop rotation • Reduction of factory farming through subsidies on species-appropriate farming | <p>MEASURES RATED WITH 4 POINTS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tariff for public transport: 1€ per day (as in Vienna) • Information on environmental impacts of value chains • Modernisation of industrial plants and facilities of energy supply • Modernisation of marine engines in inland navigation • Congestion charge • Analytical control of total nitrogen emissions on agricultural land for fertilisation planning • Modification of subsidies for freight transport <p style="font-size: small; color: gray;">Rating regarding the implementation of measure: 5 Points (very important), 3 Points (neutral), 1 Point (irrelevant)</p> |
|---|---|

CITIZEN ADVICES AT A GLANCE

A HOLISTIC APPROACH TO ENVIRONMENTAL POLICY
 Discuss nitrogen in context of other environmental challenges

MORE INFORMATION AND AWARENESS RAISING
 Addressing the nitrogen problem in public and educational systems

POLLUTERS AND CONSUMERS EQUALLY IMPORTANT
 Measures need to address individuals and producers

MONITORING IMPLEMENTATION
 Existing rules are already effective in some areas

ENCOURAGING GOOD PRACTICE
 Financial incentives are advocated

MORE EXPERIMENTS
 Measures should be actively approached, implemented and tested

ACTIVELY INVOLVE CITIZENS
 Dialogue between citizens, experts and politics pays off

Acknowledgements: The authors acknowledge the financial support by the Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety under the Environmental Research Plan (project code: 3718 11 222 0).

Tab. 1: Title and average rating of policy measures from the citizens dialogue's online assessment

Quelle: ZebraLog 2020

29

2.4 Kritische Reflexion des Prozesses

Die Qualität und der Erfolg eines Beteiligungsverfahrens hängen nicht nur davon ab, ob und welche Vorgehensweisen und Methoden eingesetzt werden. Es kommt vor allem darauf an, den spezifischen Kontext des jeweiligen Politikfeldes zu berücksichtigen und einen maßgeschneiderten Umgang damit zu entwickeln. Bei aller Expertise und guter Planung eines Beteiligungsverfahrens hilft im Nachgang eine kritische Reflexion. Damit können Schwachpunkte identifiziert und Lehren für nächste Prozesse abgeleitet werden.

2.4.1 Rekrutierung der Teilnehmenden

Bei allen Regionalkonferenzen erwies es sich als Herausforderung, die gewünschte Anzahl von 50 Teilnehmenden pro Konferenz zu rekrutieren. Damit ging einher, dass Gruppen unterrepräsentiert blieben. Für ähnliche bundesweite Beteiligungsverfahren mit überregionalem Thema existieren Erfahrungswerte für Rücklaufquoten von bis zu drei Prozent (UBA 2017, S. 17). Die Rücklaufquote im Bürger*innen-Dialog belief sich auf 1,4 Prozent. Damit waren nicht ausreichend viele Anmeldungen eingegangen, sodass in einer zweiten Runde weitere Personen eingeladen wurden. Trotzdem konnte die relativ hohe No-Show-Rate von etwa 50 Prozent damit nicht ausgeglichen werden.

Der Vorsatz, eine möglichst diverse Gruppe zusammenzustellen, wurde nicht in allen Punkten erfüllt. Das zeigten die soziodemografischen Daten der Teilnehmer*innen, die bei der Anmeldung zum Bürger*innen-Dialog abgefragt wurden (siehe Kapitel 2.2). Die Selbstselektion ist auch bei der Auswahl der Teilnehmenden nach Zufallsprinzip nicht zu vermeiden und wurde in diesem Fall durch die hohe No-Show-Rate verschärft. Dies führte zur beschriebenen Überrepräsentierung älterer, akademisch gebildeter Männer.

Verschiedene Einflussfaktoren betreffen die Teilnahme unterrepräsentierter Bevölkerungsgruppen. Dabei spielen unter anderem Faktoren wie die Komplexität des Themas, die fehlende lebensweltliche Betroffenheit und die Dauer und Terminierung der Veranstaltung eine Rolle. Des Weiteren können Anreize wie Aufwandsentschädigungen oder berufliche Freistellung sowie die Ansprache der Personen einen Einfluss haben. Außerdem können sich auch die eigene Einschätzung möglicher Teilnehmer*innen, zu einem

Thema nicht sprechfähig zu sein oder vermeintlich fehlende Kompetenzen zu haben, negativ auf eine Teilnahme an einem Beteiligungsverfahren auswirken (Leggewie u. Nanz 2015, S. 173f.; Meier 2017, S. 19).

Die Erfahrungen im Bürger*innen-Dialog „Stickstoff: Zu viel des Guten!“ zeigen, dass für eine heterogene Zusammensetzung der Teilnehmenden eine große Stichprobe notwendig ist (über 5.000 Adressen pro Veranstaltung). Durch die Quotierung und vorgesehene gewichtete Losung wurden bereits Maßnahmen gewählt, die eine vielfältige Besetzung der Gruppe wahrscheinlich machen, die jedoch nicht ausreichend waren (vgl. Bertelsmann Stiftung 2017, S. 7). Positiv hervorzuheben ist, dass es gelungen ist verhältnismäßig viele Menschen aus der Altersgruppe der jungen Erwachsenen (18 - 29 Jahre) zur Teilnahme zu motivieren. Um der Vielfalt der Bürger*innen stärker zu entsprechen, hätte das Zufallsprinzip über weitere Rekrutierungswege – wie beispielsweise telefonische Ansprachen – ergänzt werden können.

Ein eher abstraktes Fachthema kann wenig einladend auf manche Bürger*innen wirken. Daher wurde bereits beim Einladungsschreiben darauf geachtet, eine einfache, barrierearme und wertschätzende Sprache zu wählen. Zusätzlich hätten auch niedrigschwellige, zielgruppenorientierte Formate, die sich zum Beispiel bewusst nur an eine bestimmte Altersgruppe wenden, sinnvoll sein können. Letztlich hätte auch eine stärkere, regionale Öffentlichkeitsarbeit dazu beitragen können, das Interesse am Thema und die Bereitschaft zur Teilnahme an den Regionalkonferenzen zu erhöhen. Dies ist jedoch unter anderem auch ein Problem begrenzter finanzieller und personeller Mittel.

2.4.2 Teilnahmebereitschaft durch Anreize

Der Bürger*innen-Dialog beschäftigte sich mit der Minderung von Stickstoffemission und dem zugehörigen Aktionsprogramm der Bundesregierung. Das war in zweierlei Hinsicht herausfordernd: Zum einen ist das Thema Stickstoff vielen Menschen nicht direkt zugänglich. Zum anderen erfordert die Auseinandersetzung mit politischen Steuerungsinstrumenten ein hohes analytisches und differenziertes Problemverständnis. Einige Bürger*innen meldeten bereits in der Einladungsphase Zweifel an, einen Beitrag leisten zu können oder die notwendige Expertise zu haben.



Kleingruppenarbeit während der Delegiertenkonferenz in Kassel

Die Einladung bestand aus einem Einladungsschreiben sowie einem Motivationsschreiben der Bundesministerin. Darin sollte den Eingeladenen verdeutlicht werden, dass gerade ihre (Alltags-) Expertise für die Stickstoffproblematik wichtig ist. Die Heranführung erfolgte deshalb auch alltagsnah über Themen wie Mobilität oder Konsum. Zu den Regionalkonferenzen in Weimar (Konsum) und Duisburg (Industrie und Energie) blieben insbesondere Menschen fern, die bei der Anmeldung angegeben hatten, dass sie sich mit dem Thema Stickstoff nicht auskennen. Das könnte darauf hinweisen, dass der Alltagsbezug des Themas deutlicher kommuniziert werden sollte. Zudem hätte deutlicher darauf eingegangen werden können, dass jede Meinung zählt und Bildungshintergrund oder Wissensstand nicht zentral sind. Für die Teilnehmenden sollte die Freude an der Zusammenarbeit mit anderen Menschen im Vordergrund stehen. Fotos und Zitate aus anderen Dialogprozessen können diesen Fokus unterstützen. Dies verdeutlicht zudem die vielfältige, langjährige Erfahrung, die das Bundesumweltministerium mit Bürger*innen-Beteiligung besitzt.

Die Vermutung liegt nahe, dass die generelle Thematik auf den ersten Blick inhaltlich wenig Anreiz zur Mitwirkung bot. Die geringe Sichtbarkeit der Stickstoffproblematik in der Öffentlichkeit – auch im Vergleich zum Klimawandel – könnte ein Grund für

das eingeschränkte Interesse sein. Es ist positiv zu verzeichnen, dass einige Teilnehmende zurückgemeldet, eine gewisse Neugierde auf das Thema oder auf den Beteiligungsprozess zu verspüren. Das hatte sie motiviert, sich zu engagieren.

Die Teilnehmenden der Regionalkonferenzen waren sehr interessiert und engagiert. Das lässt sich an der hohen Zahl der Freiwilligen ablesen, die auf der Delegiertenkonferenz in Kassel mitwirken wollten. Die Höhe der Aufwandsentschädigung hingegen schien bei den Mitwirkenden eine untergeordnete Rolle zu spielen, da einige von ihnen auf deren Auszahlung verzichteten oder diese spenden wollten.

2.4.3 Beteiligungsinstrumente und Methoden

Es wurde bereits dargestellt, dass die Konzeption der Beteiligungsformate stark von der zu erreichenden Zielgruppe abhängt. Dem Wunsch der idealen Beteiligung stehen zudem Einschränkungen, wie fehlende Ressourcen, fehlendes Wissen über die Zielgruppe oder Einschränkungen bei der Orts- oder Datumswahl, gegenüber. Insofern sind die angewendeten Beteiligungsmethoden und -instrumente als Kompromiss zu verstehen.

Zur inhaltlichen Vorbereitung wurden Informationsdossiers an die Teilnehmenden versendet. Diese wurden im Großen und Ganzen gut aufgenommen. Die

Rückmeldungen schwankten von zu viel bis zu wenig Information. Die Gestaltung und Festlegung der inhaltlichen Tiefe stellten das Projektteam vor Herausforderungen. Zum einen war über die Zielgruppe vor den Veranstaltungen nur wenig bekannt und zum anderen wurden ihre Vorkenntnisse unterschiedlich eingeschätzt. Insofern könnte eine Aufbereitung der vorab versendeten Informationen in Modulen für zukünftige Formate hilfreich sein. Damit kann die Informationstiefe von den Teilnehmenden selbst bestimmt werden. Es bietet sich an, die Informationen zum Beispiel in Form eines Newsletters mehrstufig zu übermitteln.

Insbesondere bei einem solchen inhaltlich anspruchsvollen Thema ist es wichtig, dass die Methoden während der Veranstaltung für die Teilnehmenden verständlich sind. Deshalb wurden alle Kleingruppenarbeiten durch eine mündliche Einführung und schriftliche Arbeitsanleitung begleitet. Aus personellen Gründen konnten die Kleingruppen jedoch nicht einzeln moderiert werden. Für Prozesse mit ähnlich abstrakten Themen sollten die Inhalte in kürzerer, aber häufigerer Form kommuniziert werden. Das zentrale Ziel sollte das Verständnis für die Grundproblematik sein, anstatt auf Vollständigkeit und inhaltliche Tiefe zu setzen. Zudem könnten Videos und Grafiken verwendet werden und mehr Expert*innen-Gespräche in Kleingruppen stattfinden. Insbesondere komplexe Bewertungstabellen sowie mehrschrittige Aufgaben müssen gut angeleitet und unterstützt werden. Die Bürger*innen sollten Ideen vom Reißbrett in politische Maßnahmen oder detaillierte Instrumente überführen. Der Anspruch war für die angesetzte Zeit zu hoch. Das lag daran, dass die Regionalkonferenzen ursprünglich als zweitägige Veranstaltungen geplant waren. Sie wurden jedoch auf einen Tag verkürzt, um die Hürde der Teilnahme zu reduzieren.

„Danke für den spannenden Tag und die angenehme Leitung hindurch.“

Teilnehmer*in in Duisburg

Generell sind Kleingruppenarbeiten ein sehr effizientes und bei den Bürger*innen beliebtes Verfahren, um vielfältige und dennoch fundierte Ergebnisse zu erarbeiten. Eine zeitlich eingeplante Vorstellungsrunde kann die Arbeit in den Kleingruppen und den

Zugang zu fremden Menschen erleichtern. Dies wurde im aktuellen Prozess nicht eingeplant. Ebenso ist eine zumindest punktuelle Betreuung der Kleingruppen durch die Moderation hilfreich. Zudem kann die Moderation auf verschiedene Gruppendynamiken ausgleichend einwirken. Sie kann zum Beispiel die Redeanteile gerecht verteilen und Wortmeldungen zurückhaltender Menschen gezielt ermöglichen.

„Die Bevölkerung muss in Kombination mit Experten viel öfter in politische Maßnahmenfindungsprozesse eingebunden werden.“

Teilnehmer*in in Oldenburg

2.4.4 Wirksamkeit der Beteiligung und Anschlussfähigkeit

Die Frage nach der Wirksamkeit ist die wichtigste und zugleich kritischste Frage bei einem Beteiligungsprozess. Die Bürger*innen müssen sich und ihre Beiträge ernst genommen wissen und erkennen, dass ihre Ergebnisse in den politischen Prozess einfließen. In Kapitel 3.3 werden deshalb die inhaltlichen Anschlüsse der Ergebnisse des Bürger*innen-Dialogs an das „Aktionsprogramm zur integrierten Stickstoffminderung“ des Bundes und auf nationaler wie internationaler Ebene beschrieben.

Eine wichtige positive Konsequenz des Prozesses ist auch die Identifikation der Teilnehmenden mit dem Thema Stickstoff. Sie nehmen diese Problematik zukünftig besonders wahr und tragen das Thema als Multiplikator*innen in ihr eigenes soziales Umfeld.

Trotz – oder gerade wegen – der engagierten Teilnahme äußerten sich einige der Teilnehmenden im Prozess skeptisch bezüglich ihrer Einflussmöglichkeiten. Sie hinterfragten, wieviel Einfluss die von ihnen erarbeiteten Ergebnisse haben würden. Dabei ging es um den Einfluss auf den gesamten politischen Prozess, das Aktionsprogramm (inklusive Abstimmung mit anderen Ressorts) und die Abwägung mit einflussreichen Interessensvertreter*innen. Dies macht deutlich, dass bei den Teilnehmenden eine kritische Haltung zur Verwertung der Beteiligungsergebnisse bestand. Der Beteiligungsspielraum und das weitere politische Verfahren zum Aktionsprogramm wurden in jeder Veranstaltung verdeutlicht. Es dürfen keine falschen Erwartungen geweckt werden, auch wenn sich Teilnehmende mehr Einfluss wünschen. Eine realistische

Erwartungshaltung und das Wissen um den teilweise schwierigen weiteren Verhandlungsprozess verringern den Druck, möglichst innovative Ergebnisse erarbeiten zu müssen. Die Rückmeldungen der Bürger*innen deuten darauf hin, dass sie sich über den eigenen Einfluss auf den politischen Entscheidungsprozess zum Aktionsprogramm bewusst waren.

Rückblickend ist zu vermuten, dass die Schnittstellen des Bürger*innen-Dialogs zum Fachprozess und politischen Prozess des Aktionsprogramms nicht deutlich genug aufgezeigt wurden. Die Präsenz des Auftraggebers wurde von den Teilnehmenden als Wertschätzung gelobt. Jedoch wurde die Verwertung der Ergebnisse zu wenig thematisiert. Dies war unter anderem bedingt durch die geringe Zeit auf den Konferenzen.

„Kann die Frage nach der Akzeptanz ein Kriterium bei der Umsetzung von Notwendigkeiten sein?“
Teilnehmer*in in Kassel

„Die Möglichkeit zur Aussprache und die Erläuterung zu den politischen, interministeriellen Entscheidungsprozessen zum Aktionsprogramm waren sehr hilfreich.“
Teilnehmer*in in Berlin

Die fachliche Expertise speiste das Forschungsinstitut adelphi von Seiten der Auftragnehmer*innen ein. Das Institut führt auch die Begleitforschung für das Aktionsprogramm zur Stickstoffminderung durch. Hier wäre es gut gewesen, konkrete Inhalte im Bürger*innen-Dialog stärker auf Bearbeitungsschritte im Aktionsprogramm abzustimmen. Bei der besseren Verzahnung von Fachprozess und politischem Prozess mit der Öffentlichkeitsbeteiligung ist allerdings die zeitliche Passung von großer Bedeutung. Nicht immer lassen sich die Prozesse zeitlich so exakt verbinden, dass zum Beispiel ein Meilenstein des Aktionsprogramms bereits auf einer Regionalkonferenz präsentiert werden kann. Zudem sind politische Abstimmungen nicht immer so weit gediehen, dass sie öffentlich bekannt gegeben werden können.



Fachvortrag eines Mitarbeiters von adelphi während der Regionalkonferenz in Duisburg

Ergebnisse des Bürger*innen-Dialogs



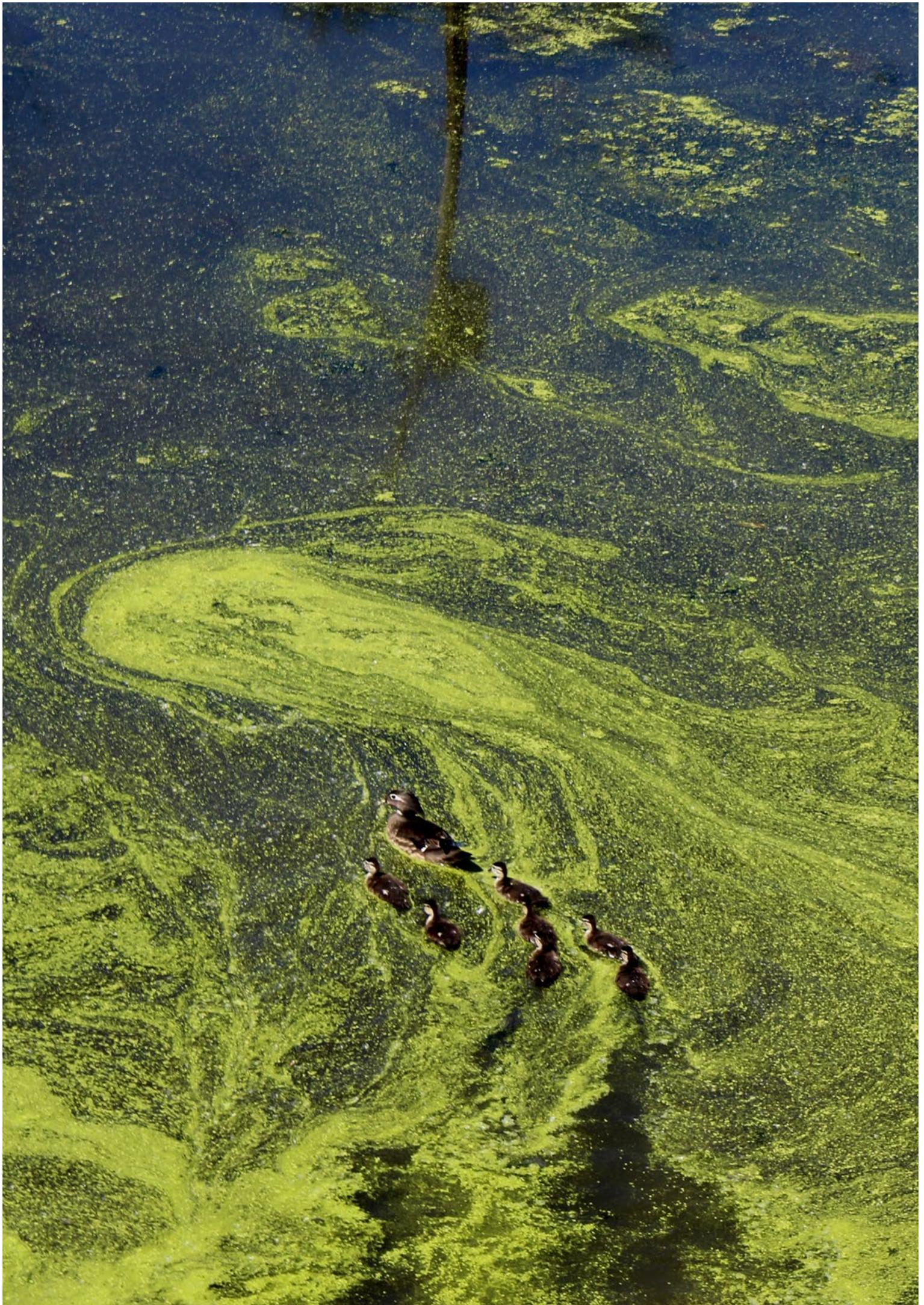
Ansätze und Erkenntnisse aus
dem Bürger*innen-Dialog

Tabellarische Darstellung der
Maßnahmenvorschläge

Anschlussfähigkeit des Dialogs:
Wie fließen die Ideen in den
politischen Prozess ein?

3





Ergebnisse des Bürger*innen-Dialogs

3.1 Ansätze und Erkenntnisse aus dem Bürger*innen-Dialog

Im Folgenden werden sieben Aspekte aus dem Bürger*innen-Ratschlag erläutert. Sie können als Resümee aus dem Beteiligungsprozess gezogen werden. Die Punkte stammen von den Bürger*innen und wurden während der Regionalkonferenz und der Delegiertenkonferenz gesammelt. Ausformuliert wurden sie vom Auftragnehmer Zebralog. Die Punkte sind dem Bürger*innen-Ratschlag entnommen. Sie stehen stellvertretend für Kernaussagen des Dialogs und adressieren die Politik sowie weitere Interessensvertreter*innen in ähnlichen Prozessen. Daher haben die Formulierungen einen fordernden Charakter.

Umweltpolitik ganzheitlich betrachten

Die Bürger*innen sehen die Stickstoffproblematik als komplexe Herausforderung mit umfangreichen Wechselwirkungen. Sie sprechen sich einerseits dafür aus, Stickstoff im öffentlichen Diskurs zum Klimawandel nicht zu vergessen. Andererseits ermahnen sie zu gemeinsamen, integrierten Anstrengungen über politische Ressorts hinweg. Lösungen müssen laut der Teilnehmenden sektorenübergreifend sein und mögliche Wechselwirkungen berücksichtigen.

Mehr Information und Sensibilisierung

Die Teilnehmer*innen betonen die Bedeutung von Bildung und Qualifizierung der Öffentlichkeit. Die Mitwirkenden melden zurück, dass Bürger*innen-Dialoge wie der zum Thema „Stickstoff: Zu viel des Guten!“ in dieser Hinsicht wichtige Beiträge leisten. Eine Einführung in die Stickstoffproblematik sollte auch im formalen Bildungssystem und in der Erwachsenenbildung erfolgen. Die Bürger*innen sehen dies als wichtige Voraussetzung für eine breite Sensibilisierung der Öffentlichkeit an.

*Verursacher*innen und Verbraucher*innen gleichermaßen im Blick behalten*

Die individuelle Verantwortung bei Entscheidungen zum persönlichen Konsum ist wichtig. Sie nimmt über die Nachfrage von Produkten indirekt Einfluss auf die Verbreitung von Stickstoff. Damit adressiert sie aber nur einen Teil der Problematik. Aus Sicht der Bürger*innen müssen auch die direkten Emittent*innen von Stickstoffverbindungen angesprochen werden.

Umsetzung kontrollieren

Insbesondere in den Sektoren „Landwirtschaft“ sowie „Industrie und Energiewirtschaft“ sehen die Bürger*innen Potenzial bei bereits existierenden Maßnahmen. In diesen Bereichen sprechen sie sich insbesondere für einen stärkeren Vollzug bestehender Regelungen aus, wie zum Beispiel der Düngeverordnung.

Gute Praxis ermutigen

Die Teilnehmer*innen befürworten Maßnahmen, die finanzielle Anreize zur Stickstoffminderung schaffen. Diese könnten, nach Ansicht der Bürger*innen, zum Beispiel in Form von Subventionen und Lenkungssteuern greifen. Natürlich sollten dabei bereits existierende Mechanismen auf ihre Wirksamkeit überprüft werden.

Mehr Experimente wagen

Die teilnehmenden Bürger*innen zeigen sich offen für Neues. Maßnahmen sollen aktiv angegangen, umgesetzt und ausprobiert werden. Aus Fehlern und misslungenen Experimenten kann laut den Teilnehmer*innen gelernt werden. Dabei soll auch in Kauf genommen werden, dass nicht immer eine umfassende Akzeptanz erreicht wird.

*Bürger*innen aktiv einbinden*

Die Teilnehmenden sprechen sich für eine aktive Einbindung der Bürger*innen in politischen Beratungsprozessen aus. Sie sehen einen großen Mehrwert im Dialog mit Fachexpert*innen, Vertreter*innen von zuständigen Ministerien und der Politik.

3.2 Tabellarische Darstellung der Maßnahmenvorschläge

Unmittelbares Ergebnis des Bürger*innen-Dialogs sind 16 Maßnahmenvorschläge, die in Steckbriefen ausgearbeitet wurden. Sie alle beschreiben Vorschläge zur Minderung des Stickstoffeintrags in die Umwelt. Diese Maßnahmenvorschläge sind im ganzen Umfang im Bürger*innen-Ratschlag zu finden.

Mit einer Maßnahme soll ein bestimmtes Ziel erreicht werden, wie beispielsweise die Reduktion des Pkw-Verkehrs. Die Umsetzung der Maßnahme ist gewissermaßen das Werkzeug. In der Politikwissenschaft wird es „Instrument“ genannt. Das könnte zum Beispiel ein Durchfahrtsverbot für bestimmte Pkw sein. Einige vorliegende Maßnahmen der Bürger*innen können direkt einem politischen Instrument zugeordnet werden. Das konnte jedoch nicht in jedem Fall gewährleistet werden, sodass einige Maßnahmen aus verschiedenen Instrumenten bestehen.

Die Vorschläge umfassen zudem meist einzelne Maßnahmen, die nicht zwingend mit weiteren Maßnahmen in Zusammenhang stehen. Es ging hierbei nicht um die Herstellung einer maßnahmenübergreifenden, zusammenhängenden Struktur oder die Abbildung von Maßnahmen zur Erreichung eines bestimmten Zielwerts an Stickstoffemissionen. Die Bürger*innen hoben jedoch die positiven Wechselwirkungen hervor und betrachteten alle Maßnahmen im Zusammenhang.

Im Folgenden sind die Maßnahmenvorschläge, sortiert nach ihrer Punktzahl aus der Online-Bewertung, aufgeführt (die Einführung der Maßnahme ist: 'wichtig' (5 Punkte) bis 'irrelevant' (1 Punkt), siehe Kapitel 2.3.3). Außerdem ergibt eine farbliche Kodierung die Zuordnung zu einem der vier Themenfelder Landwirtschaft, Mobilität⁵, Industrie und Güterbetrieb sowie Konsum. In der Tabelle sind die Maßnahmenvorschläge mit dem Titel und der von den Bürger*innen verfassten Kurzbeschreibung versehen.

Tabelle 3

Übersicht der Maßnahmenvorschläge aus dem Bürger*innendialog

| Mit 5 Punkten bewertete Maßnahmen |
|--|
| <p>Lenkungssteuer für Stickstoff über die Hoftorbilanz</p> <p>Die Hoftorbilanz, die bisher über ein Hofbuch dokumentiert wird, soll erweitert werden im Sinne von Erfassung des zu viel (oder vielleicht sogar weniger) ausgebrachten Stickstoffs (Gülle). Dieser soll anhand einer Lenkungssteuer besteuert werden. Es soll nach dem Verursacher-Prinzip versteuert werden.</p> |
| <p>Bundesgesetz zur Ausweisung der Nutzflächen pro Nutztier für die Verringerung der Nitratbelastung</p> <p>Ziel ist es, den Tierbestand / die Massentierhaltung zu verringern durch eine Vergrößerung der Nutzfläche pro Nutztier (Kuh, Schaf, Schwein, Huhn, Gans, etc.). Eine Flächenbindung verringert die Anzahl der Tiere pro Quadratmeter Nutzfläche. Somit verringert sich die Stickstoffbelastung.</p> |
| <p>Verbesserung des Liniennetzes im ÖPNV</p> <p>Ziel der Maßnahme ist es, eine Erhöhung der Nutzung des ÖPNV sowie eine Verringerung des Pkw-Individualverkehrs zu erreichen. Hierfür soll der ländliche Raum (Rufbusse, P&R) angebunden und die Taktung optimiert werden. Die Maßnahme trägt zur Emissions- und Schadstoffminderung bei.</p> |
| <p>Verlagerung des Gütertransports von der Straße auf die Schiene</p> <p>Die Anzahl der Lkws soll verringert und somit die Emissionen gemindert werden. Hierfür soll das Schienennetz ausgebaut beziehungsweise reaktiviert werden. Es werden neue rollende Kapazitäten geschaffen und der Langstreckentransport von Lkws wird reduziert. Problemstrecken für den Lkw-Verkehr sollen somit vermieden werden (Strecken, die von der Bahn besser bedient werden können wie z. B. Bergregionen, Ortsdurchfahrten im Rahmen von Mautumgehungsstrecken).</p> |

⁵ Das Themenfeld Mobilität war zunächst wie der entsprechende Sektor Verkehr benannt. Da sich die dortigen Maßnahmen und Ideen aber auf verschiedene Themenfelder verteilten, wurde dieses Themenfeld umbenannt.

* Auf einer Skala von 5 (sehr wichtig) bis 1 (irrelevant) wurden nur 5 bis 3 Punkte vergeben.

Mit 4 Punkten bewertete Maßnahmen**Analytische Kontrolle des Gesamtstickstoffs auf Agrarflächen zur Erstellung eines Düngeplans**

Aufnahme des Ist-Zustandes des Stickstoffs in Boden und Wasser, bedarfsgerechte Düngung auf Grundlage der Analytik, unnötige Stickstoffeinbringung vermeiden.

ÖPNV-Ticket für 365€ pro Jahr (Wiener Modell)

Bei der Maßnahme geht es darum, ein günstiges Jahresticket in Städten/Kommunen (z.B. Verkehrsverbund VRR), in Städteverbänden (z.B. Weimar-Jena-Erfurt, Berlin und Speckgürtel) anzubieten, um die Nutzung von ÖPNV-Angeboten zu erhöhen und den Pkw-Verkehr zu verringern. Die Maßnahme trägt zur Emissions- und Schadstoffverminderung bei.

Maut für Autoverkehr in Innenstädten

Die Maßnahme zielt auf die Reduktion des Individualverkehrs in Ballungsräumen und dadurch auf die Reduktion der Stickstoffoxid-Emissionen ab.

Modernisierung von Industrieanlagen und Anlagen der Energiewirtschaft

Die Stickoxidemissionen sollen durch den Einbau von Katalysatoren und die Optimierung der Betriebsprozesse reduziert werden.

Modernisierung der Schiffsmotoren in der Binnenschifffahrt

Die Maßnahme zielt auf eine Emissionsminderung in der Binnenschifffahrt durch den Einsatz von Katalysatoren oder moderneren Motoren ab.

Umbau der Subventionen im Güterverkehrssektor

Die Maßnahme zielt auf die Verringerung der Nutzung fossiler Brennstoffe und die verstärkte Nutzung regenerativer Energien ab.

Bildung über Umweltwirkung von Wertschöpfungsketten

(Zukünftige) Konsument*innen sollen in der Lage sein, reflektierte Konsumentscheidungen zu treffen. Es geht um die Reduzierung von Emissionen in den Wertschöpfungsketten von Produkten, indem die Konsumenten sich bewusst für bestimmte und gegen andere Produkte entscheiden oder bewusst auf Konsum verzichten.

Mit 3 Punkten bewertete Maßnahmen**Umsetzungsberater für wirtschaftliche und umweltschonende Fruchtgewinnung**

Die Landwirt*innen sollen unterstützt werden, um ein gesundes allgemein akzeptiertes landwirtschaftliches System aufzubauen.

Autofreier Sonntag in der Stadt

Ziel der Maßnahme ist es, das Bewusstsein für Alternativen in der Mobilität zu stärken.

Fleisch verteuern durch Erhöhung der Mehrwertsteuer

Durch erhöhte Preise/Mehrwertsteuer soll eine Verringerung des Fleischkonsums erreicht werden, wodurch eine Reduzierung der Tierhaltung und eine Stickstoffminderung in der Landwirtschaft erreicht wird.

Einführung eines Labels zur transparenten Darstellung von Stickstoffemissionen bei der Produktherstellung

Ziel der Maßnahme ist es, Verbraucher*innen über die durch ihren Konsum verursachten Umweltwirkungen zu informieren und somit eine Reduzierung von Emissionen entlang der Wertschöpfungsketten zu erreichen.

Reduzierung der Massentierhaltung durch Subvention auf tiergerechte Haltung

Es sollen Anreize geschaffen werden, den Tierbestand zu reduzieren in dem eine größere Fläche pro Tier vorgehalten werden muss. So soll eine Emissionsreduzierung von Ammoniak und Lachgas in der Landwirtschaft erreicht werden.

- Landwirtschaft
- Mobilität
- Industrie und Gütertransport
- Konsum

3.3 Anschlussfähigkeit des Dialogs: Wie fließen die Ideen in den politischen Prozess ein?

Die Ergebnisse aus dem Dialog mit den Bürger*innen fließen in unterschiedlicher Form in den politischen Prozess ein: Sie haben zunächst einen direkten Einfluss auf das Aktionsprogramm zur Stickstoffminderung. Darüber hinaus schlagen sie sich auch in weiteren politischen Prozessen nieder, die auf Stickstoff bezogen sind. Außerdem spiegeln sich die Inhalte in der deutschen und europäischen Umweltpolitik wider.

Der Einfluss auf das Stickstoff-Aktionsprogramm wird in erster Linie über das Forschungsvorhaben des Umweltbundesamts zur „Entwicklung eines Aktionsprogramms zur Umsetzung der Stickstoff-Strategie“ sichergestellt. Die Ergebnisse dieses Forschungsvorhabens bilden die wissenschaftliche Grundlage für dieses Aktionsprogramm. Die Vorschläge und Erkenntnisse des Bürger*innen-Dialogs sind in das Forschungsvorhaben eingeflossen und bereicherten den Diskurs im Rahmen der Erarbeitung des Aktionsprogramms. Das Forschungsvorhaben wurde parallel zum Beteiligungsprozess Ende des Jahres 2020 abgeschlossen.

Das Forschungsvorhaben

Das Forschungsvorhaben hatte zum Ziel, ein Paket von Maßnahmen zur Stickstoffminderung zu schnüren. Diese Maßnahmen sollen gemeinsam dazu führen, dass der Ausstoß von Stickstoff bis zum Jahr 2030 um ca. ein Drittel auf jährlich 1.000 Kilotonnen reduziert wird (siehe Kapitel 1.3 und Abbildung 10).

Im ersten Schritt **A** haben die Wissenschaftler*innen eine Maßnahmenliste erstellt, die über 100 Einträge umfasst. Darunter waren auch Maßnahmenvorschläge aus dem Beteiligungsprozess.

Im nächsten Schritt **B** erfolgte die Zusammenstellung ausgewählter Maßnahmen zum Maßnahmenpaket. Dieses beinhaltete schließlich 18 Maßnahmen zur Stickstoffminderung. Dazu nahmen die Wissenschaftler*innen eine Bewertung aller Maßnahmen anhand der Kriterien Effektivität, wirtschaftlicher Effizienz⁶ und technischer Umsetzbarkeit vor. Mit den

ausgewählten Maßnahmen im Paket wird das Ziel – eine Reduktion der Emissionen auf 1.000 Kilotonnen Stickstoff pro Jahr – mit dem besten Kosten-Nutzen-Verhältnis erreicht.

Sieben der Maßnahmen, die von den Bürger*innen empfohlen wurden, werden auch von Seiten der Wissenschaft für das Maßnahmenpaket befürwortet. Die Wissenschaftler*innen haben diese Bürger*innen-Maßnahmen im Forschungsbericht explizit gekennzeichnet.

Das Aktionsprogramm

Die Arbeiten des Bundesumweltministeriums am Aktionsprogramm waren Ende des Jahres 2020 noch nicht abgeschlossen. Das vorgeschlagene Maßnahmenpaket wird zunächst im Umweltministerium diskutiert. Für einen Regierungsbeschluss muss es anschließend mit weiteren betroffenen Ministerien abgestimmt werden (**C**). Erst im Rahmen dieser Abstimmungen wird entschieden, welche Maßnahmen des vorgeschlagenen Pakets letztendlich in das Aktionsprogramm kommen. Die Maßnahmen aus dem Beteiligungsprozess sollen auch dort mit dem Hinweis versehen werden, dass sie von Bürger*innen vorgeschlagen wurden. Dies unterstützt die Bedeutung der Maßnahmen und auch das Ministerium in seiner politischen Arbeit.

Einbindung der Maßnahmen in das Forschungsvorhaben

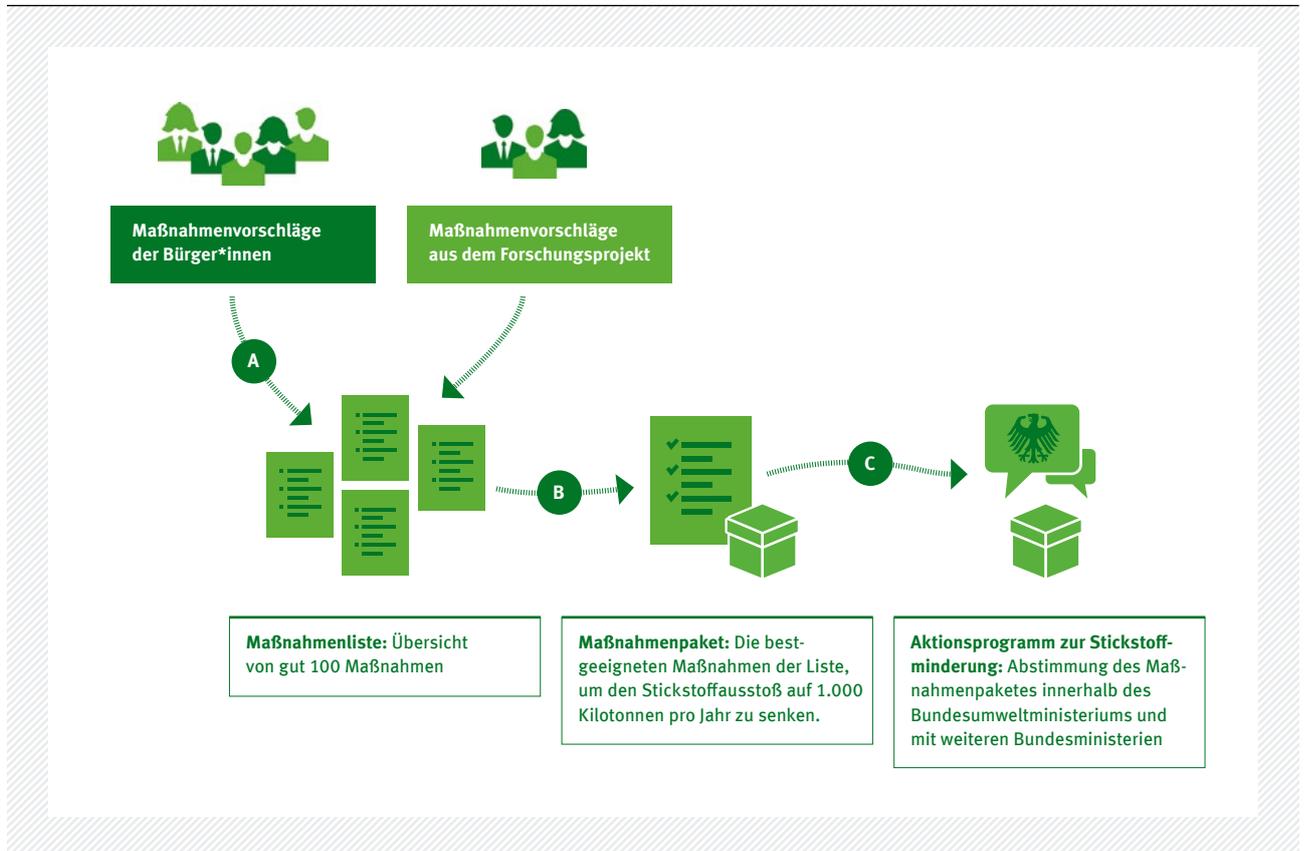
Für die Aufnahme in die Maßnahmenliste wurden die 16 Bürger*innen-Maßnahmen zunächst in drei Gruppen eingeteilt:

1. **Wichtig:** Maßnahmen, die auch im Fokus der Wissenschaftler*innen des Forschungsvorhabens standen, da sie aufgrund der hohen Effektivität und Effizienz sehr gut zum Ziel der Stickstoffminderung auf 1.000 Kilotonnen pro Jahr beitragen.
2. **Neu:** Zusätzliche Maßnahmen der Bürger*innen, die die Wissenschaftler*innen selbst noch nicht einbezogen hatten.
3. **Entwurf:** Maßnahmenideen, die von den Bürger*innen nicht so weit konkretisiert wurden, dass sie im Forschungsvorhaben bewertet werden konnten.

⁶ Effektivität: Hier die Menge der Stickstoffreduktion. Effizienz: Kosten und Nutzen, zu denen der Stickstoffausstoß reduziert wird (siehe auch Kapitel 2.3.3).

Abbildung 10

Übersicht über den Prozess zur Erstellung des Stickstoff-Aktionsprogramms und der Einbindung der Bürger*innen-Maßnahmen



Quelle: Umweltbundesamt

Folgende Maßnahmenvorschläge der Bürger*innen sind aus der Liste in das Paket aufgenommen worden (dabei haben die Wissenschaftler*innen den Maßnahmen etwas andere Namen gegeben, weil sie solche Maßnahmen bereits diskutierten. Inhaltlich entsprechen sie aber den Vorschlägen der Bürger*innen):

- ▶ Lenkungssteuer für Stickstoff über die Hoftorbilanz – im Forschungsbericht bezeichnet als „Stickstoff-Überschussabgabe“
- ▶ Bundesgesetz zur Ausweitung der Nutzflächen pro Nutztier für die Verringerung der Nitratbelastung – im Forschungsbericht bezeichnet als „Einführung einer Flächenbindung in der Nutztierhaltung“
- ▶ Modernisierung von Industrieanlagen und Anlagen der Energiewirtschaft – im Forschungsbericht bezeichnet als „Einführung von sekundären Minderungstechniken im Bereich Sinteranlagen“

- ▶ Modernisierung der Schiffsmotoren in der Binnenschifffahrt – im Forschungsbericht bezeichnet als „Aufhebung der Energiesteuerbefreiung von Binnenschiffsdiesel“
- ▶ Maut für Autoverkehr in Innenstädten – im Forschungsbericht bezeichnet als „City-Maut“

Den Maßnahmenvorschlag der Bürger*innen mit dem Titel „Fleisch verteuern durch Erhöhung der Mehrwertsteuer“ haben die Wissenschaftler*innen in die Maßnahmenliste aufgenommen. Allerdings ergab die Bewertung der Maßnahme, dass sie im Vergleich zu allen anderen ins Maßnahmenpaket aufgenommenen Maßnahmen weniger effektiv und effizient ist. Daher wurde diese Maßnahme nicht ins Maßnahmenpaket aufgenommen.

Die unter 2) als „neu“ gekennzeichneten Maßnahmen sind Vorschläge der Bürger*innen, die keine Entsprechung in den von den Wissenschaftler*innen erar-



Mitarbeiterin des BMU im Gespräch mit Teilnehmenden des Dialogs während der Übergabeveranstaltung.

beiteten Maßnahmen haben. Auf Basis von Fachliteratur wurden sie detailliert ausgearbeitet und in die Maßnahmenliste aufgenommen. In der Bewertung schnitten sie allerdings im Vergleich zu anderen Maßnahmen schlechter ab, sodass sie nicht Teil des Maßnahmenpakets geworden sind. Es handelt sich dabei um die folgenden beiden Maßnahmenvorschläge:

- ▶ ÖPNV-Ticket für 365 Euro pro Jahr
- ▶ Umbau der Subventionen im Güterverkehrssektor

Ebenfalls in die Maßnahmenliste eingeflossen sind zwei Ideen aus den Regionalkonferenzen aus dem Themenfeld Industrie und Güterverkehr:

- ▶ Abwrackprämie für alte Schiffsmotoren
- ▶ Förderung von Infrastruktur für Landstromanbindung

Zwar wurden diese Ideen auf der Delegiertenkonferenz nicht weiterverfolgt, konnten aber im Forschungsvorhaben ausgearbeitet werden.

Die dritte Gruppe der Maßnahmenvorschläge der Bürger*innen – unter „Entwurf“ summiert – wurde nicht in die Maßnahmenliste aufgenommen. Sie sind somit auch nicht im Maßnahmenpaket für das Aktionspro-

gramm enthalten. Diese Maßnahmen sind noch zu unkonkret, um die direkte Effektivität und Effizienz bestimmen zu können. Folgende dieser Bürger*innen-Maßnahmen könnten zukünftig durch Expert*innen weiter ausgearbeitet werden:

- ▶ Verbesserung des Liniennetzes im ÖPNV
- ▶ Verlagerung des Gütertransports von der Straße auf die Schiene
- ▶ Bildung über Umweltwirkung von Wertschöpfungsketten
- ▶ Analytische Kontrolle des Gesamtstickstoffs auf Agrarflächen zur Erstellung eines Düngeplans
- ▶ Autofreier Sonntag in der Stadt
- ▶ Einführung eines Labels zur transparenten Darstellung von Stickstoffemissionen bei der Produktherstellung
- ▶ Umsetzungsberater für wirtschaftliche und umweltschonende Fruchtgewinnung
- ▶ Reduzierung der Massentierhaltung durch Subventionen auf tiergerechte Haltung

Zu den hier aufgelisteten Maßnahmen ist zu ergänzen, dass manche Vorschläge bereits existieren oder aber auf kommunaler Ebene umgesetzt werden müssen und daher nicht für das Aktionsprogramm relevant sind. Bestehende oder in Entwicklung befindliche Richtlinien und Gesetze können durch die Maßnahmenvorschläge, die nicht in Maßnahmenliste oder -paket aufgenommen wurden, jedoch unterstützt werden. Eine Möglichkeit besteht darin, sie als „begleitende Maßnahmen“ in das Aktionsprogramm zu übernehmen.

Positive Effekte auf Klima- und allgemeine Umweltpolitik

Die Maßnahmenvorschläge der Bürger*innen sind zwar auf das Ziel der Stickstoffminderung ausgerichtet, dennoch könnte ihre Umsetzung auch positive Effekte auf andere ebenso drängende Umweltprobleme haben. Es finden sich daher Parallelen sowohl zu politischen Prozessen mit direktem Stickstoffbezug als auch zu anderen Feldern der Umweltpolitik.

Die deutsche Gesetzgebung zum Umgang mit Düngemitteln und die Luftreinhaltepolitik sind zwei Beispiele mit direktem Stickstoffbezug, in denen sich Ergebnisse des Bürger*innen-Dialogs wiederfinden. Die Düngeverordnung des Bundeslandwirtschaftsministeriums beinhaltet eine Regelung zur guten fachlichen Praxis beim Düngen. Nach den Vorgaben der EU ist beim ökologischen Landbau unter anderem der Einsatz von mineralischen Stickstoffdüngern untersagt sowie der Viehbesatz je Hektar begrenzt. Außerdem ist die Düngegesetzgebung in Deutschland seit 2018 um eine für die Landwirt*innen verpflichtende Stoffstrombilanzierung ergänzt. Dabei müssen alle Zu- und Abfuhr von Stickstoff und Phosphor auf dem landwirtschaftlichen Betrieb erfasst und einander gegenüber gestellt werden. Bei dieser Bilanz gelten verpflichtende Obergrenzen des Stickstoffausstoßes je Betrieb. Dies entspricht der Idee der Hoftorbilanz der Bürger*innen.

In der Luftreinhaltepolitik spielt der Ausstoß von Stickstoffdioxid eine große Rolle, denn dessen Grenzwerte werden in Deutschland am häufigsten überschritten (Brandt 2018, S. 945). Lokal begrenzte Fahrverbote finden seit einigen Jahren in vielen Großstädten in sogenannten Umweltzonen Anwendung. Ebenso wurde öffentlich immer wieder kontrovers über sogenannte Diesel-Fahrverbote diskutiert. In diesem Zusammenhang sind auch die Maßnahmen-

vorschläge der Bürger*innen zu Sonntagsfahrverboten oder der Stadt-Maut zu sehen. Ebenso hätte der vorgeschlagene Ausbau des ÖPNV-Angebots indirekten Einfluss auf die Luftqualität insbesondere in Ballungsräumen.

Den Bürger*innen ist während der Erarbeitung der Maßnahmen deutlich geworden, dass sich Stickstoffminderung positiv auf den Klimaschutz auswirkt. Verschiedene der, durch die Bürger*innen entwickelten, Maßnahmen führen ebenso zu einer Reduktion von Treibhausgasemissionen. Beispielhaft hierfür steht die Maßnahme „Verlagerung des Gütertransportes von der Straße auf die Schiene“. Auch im sogenannten „Green Deal“ der Europäischen Kommission, mit dem Europa zum klimaneutralen Kontinent werden soll, lassen sich Übereinstimmungen mit den Maßnahmenvorschlägen aus dem Bürger*innen-Dialog finden. Dabei ist vor allem der Ansatz günstigerer, sauberer und gesünderer Mobilitätsformen zu nennen (Europäische Kommission 2020), wie zum Beispiel die Bürger*innen-Maßnahmen „Stadt-Maut“ und günstiger ÖPNV mit hoher Qualität. Die Ausführungen der Bürger*innen können hier wertvolle Argumentationsgrundlage sein.

Darüber hinaus bieten verschiedene Maßnahmen, vor allem aus dem Verkehrssektor, auch die Möglichkeit zur Minderung von Luftschadstoffen wie Feinstaub. Initiativen zum Umbau der Tierhaltung (wie die Maßnahme „Reduzierung der Massentierhaltung durch Subvention auf tiergerechte Haltung“) und Initiativen für einen nachhaltigen Konsum (wie die Maßnahme „Einführung eines Labels zur transparenteren Darstellung von Stickstoffemissionen bei der Produktherstellung“) ähneln den Empfehlungen der sogenannten Borchert-Kommission⁷ des Bundeslandwirtschaftsministeriums. Diese Expert*innen-Gruppe analysierte die aktuellen Entwicklungen und Herausforderungen aus allen Bereichen der Nutztierhaltung und empfiehlt Lösungswege für deren Umbau (BMEL 2020).

⁷ Von 2019 bis 2020 wurde im Bundeslandwirtschaftsministerium – unter Vorsitz des ehemaligen Bundeslandwirtschaftsministers Jochen Borchert – ein Kompetenznetzwerk zur Nutztierhaltung eingesetzt. Aufgabe war es unter anderem, Lösungswege für den Umbau der Nutztierhaltung zu erarbeiten, die ein Mehr an Tierwohl, Umweltschutz und Wirtschaftlichkeit für Landwirt*innen und Verbraucher*innen vereinen.

4 Verzeichnisse

Abkürzungsverzeichnis

| | |
|------------------|---|
| BMEL | Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft |
| BMU | Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit |
| BMUB | Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (Bezeichnung des Bundesumweltministeriums bis 2017) |
| CO ₂ | Kohlendioxid |
| EU | Europäische Union |
| INI | International Nitrogen Initiative (Deutsch: Internationale Stickstoff-Initiative) |
| kt | Kilotonnen |
| N | Chemische Bezeichnung für ein Stickstoffatom |
| N ₂ | molekularer Stickstoff, die Verbindung von zwei Stickstoffatomen |
| N ₂ O | Lachgas |
| NH ₃ | Ammoniak |
| NH ₄ | Ammonium |
| NO ₃ | Nitrat |
| NO _x | Stickstoffoxid |
| NEC | National Emission Ceilings Directive (Deutsch: Richtlinie zur Reduktion der nationalen Emissionen bestimmter Luftschadstoffe) |
| ÖPNV | Öffentlicher Personennahverkehr |
| SRU | Sachverständigenrat für Umweltfragen |
| UBA | Umweltbundesamt |

Erläuterungen und Hintergrundinformationen zum chemischen Element Stickstoff und seinen Verbindungen finden Sie im Glossar auf S. 47 und im Umweltatlas des Umweltbundesamts: www.bit.ly/umweltatlas

Quellenverzeichnis

Bertelsmann Stiftung (Hrsg.) (2017): Bürgerbeteiligung mit Zufallsauswahl. Das Zufallsprinzip als Garant einer vielfältigen demokratischen Beteiligung: ein Leitfaden für die Praxis. Gütersloh.

BMEL (Hrsg.) (2020): Das Kompetenznetzwerk Nutztierhaltung – die Borchert-Kommission. Online: <https://www.bmel.de/DE/themen/tiere/nutztiere/umbau-nutztierhaltung.html> (zuletzt abgerufen am 13.01.2021)

BMEL (Hrsg.) (2018): Nährstoffbilanz insgesamt von 1990 bis 2018. Online: <https://www.bmel-statistik.de/fileadmin/daten/MBT-0111260-0000.xlsx> (zuletzt abgerufen am: 13.01.2021).

BMU (Hrsg.) (2017): Stickstoffeintrag in die Biosphäre. Erster Stickstoff-Bericht der Bundesregierung. Berlin.

BMUB; BMEL (Hrsg.) (2016): Nitratbericht 2016. Bonn.

Brandt, A. (2018): Luftreinhalteplanung und ihre Umsetzung. In: Neue Zeitschrift für Verwaltungsrecht, S. 945-949.

Galloway, J. N.; Aber, J. D.; Erisman, J. W.; Seitzinger, S. P.; Howarth, R. W.; Cowling, E. B.; Cosby, J. (2003): The Nitrogen Cascade. In: BioScience 53 (4). S. 341-356.

Leggewie, C.; Nanz, P. (2015): Neue Formen der demokratischen Teilhabe am Beispiel der Zukunftsräte. In: Sommer, Jörg (Hrsg.): Kursbuch Bürgerbeteiligung 1. Berlin. S.167-182.

Meier, G. (2017): Stadt und Partizipation. Eine Analyse zur Bedeutung und Wirksamkeit von Bürgerbeteiligung in der Stadtentwicklung. Heidelberg.

Nanz, P.; Fritsche, M. (2012): Handbuch Bürgerbeteiligung. Verfahren und Akteure, Chancen und Grenzen. Bonn.

Presse- und Informationsamt der Bundesregierung (Hrsg.) (2018): Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie. Berlin.

SRU (Hrsg.) (2015): Stickstoff: Lösungsstrategien für ein drängendes Umweltproblem – Sondergutachten. Berlin.

UBA (Hrsg.) (2020a): Reaktive Stickstoffflüsse in Deutschland 2010 - 2014 (DESTINO Teilbericht 2). Dessau-Roßlau.

UBA (Hrsg.) (2020b): Integrierter Stickstoffindikator, nationales Stickstoffziel und IST-Zustand (DESTINO Teilbericht 1). Dessau-Roßlau.

UBA (Hrsg.) (2020c): Stickstoffeintrag aus der Landwirtschaft und Stickstoffüberschuss. Online: <https://www.umweltbundesamt.de/daten/land-forstwirtschaft/stickstoffeintrag-aus-der-landwirtschaft#stickstoffuberschuss-der-landwirtschaft> (Zuletzt abgerufen am: 13.01.2021).

UBA (Hrsg.) (2020d): Umweltatlas „Reaktiver Stickstoff“. Online: <https://www.umweltbundesamt.de/umweltatlas/reaktiver-stickstoff/reaktiver-stickstoff> (Zuletzt abgerufen am: 13.01.2021).

UBA (Hrsg.) (2017): Wie gelingt Bürgerbeteiligung auf Bundesebene? Erfahrungen aus dem Bürgerdialog „GesprächStoff: Ressourcenschonend leben“. Dessau-Roßlau.

Abbildungsverzeichnis

- Abbildung 1: Stickstoffkaskade, vereinfachte Darstellung
(Quelle: Umweltbundesamt) (Seite 9)
- Abbildung 2: Anteil der Hauptverursacherebereiche an den Stickstoffoxidemissionen in Deutschland, Mittel 2010-2014
(Quelle: Umweltbundesamt 2020a) (Seite 11)
- Abbildung 3: Anteile der Konsumbereiche am gesamten „Stickstoff-Fußabdruck“ (analog zum ökologischen Fußabdruck in Kilogramm Stickstoff (N) pro Jahr, Quelle: www.n-print.org) (Seite 13)
- Abbildung 4: Orte der Regionalkonferenzen mit Orten der eingeladenen Teilnehmenden und thematischen Schwerpunkte
(Quelle: Umweltbundesamt) (Seite 19)
- Abbildung 5: Zusammensetzung der Teilnehmenden der Regionalkonferenzen nach Geschlecht und Altersgruppe
(Quelle: Umweltbundesamt) (Seite 20)
- Abbildung 6: Bei der Anmeldung angegebener höchster Bildungsabschluss der Teilnehmenden der Regionalkonferenzen
(Quelle: Umweltbundesamt) (Seite 21)
- Abbildung 7: Ablauf des Beteiligungsprozesses mit Bürger*innen zum Stickstoff-Aktionsprogramm (Quelle: Umweltbundesamt) (Seite 22)
- Abbildung 8: Screenshot eines Maßnahmensteckbriefs im Rahmen der Online-Bewertung (Quelle: Umweltbundesamt) (Seite 26)
- Abbildung 9: Poster zur Präsentation des Bürger*innen-Dialogs auf der INI-Konferenz (Quelle: Umweltbundesamt) (Seite 29)
- Abbildung 10: Übersicht über den Prozess zur Erstellung des Stickstoff-Aktionsprogramms und der Einbindung der Bürger*innen-Maßnahmen
(Quelle: Umweltbundesamt) (Seite 41)

Tabellenverzeichnis

- Tabelle 1 Ablauf der Regionalkonferenz in Oldenburg am 28. September 2019
(Quelle: Umweltbundesamt) (Seite 23)
- Tabelle 2 Ablaufplan der Delegiertenkonferenz am 25. und 26. Oktober 2020 in Kassel (Quelle: Umweltbundesamt) (Seite 25)
- Tabelle 3 Übersicht der Maßnahmenvorschläge aus dem Bürger*innendialog
(Quelle: Umweltbundesamt) (Seite 38)

5 Glossar

| | |
|------------------|--|
| Emission | Das Wort stammt von dem Lateinischen „emittere“ ab und bedeutet heraus-schicken oder herausenden. Gemeint ist damit der „ Ausstoß “ oder „ Eintrag “ von Teilchen, Stoffen, Wellen oder Strahlung in die Umwelt. In der vorliegenden Broschüre bezieht sich das in der Regel auf den Eintrag von Stickstoff in verschiedenen reaktiven Verbindungen. |
| N | Chemische Bezeichnung für ein Stickstoffatom. |
| N _r | Als reaktiven Stickstoff bezeichnet man Stickstoffverbindungen, die sehr reaktionsfreudig sind. Das bedeutet, sie verbinden sich in unterschiedlicher Zusammensetzung mit vielen Stoffen und sind in der Lage, diese Verbindungen schnell zu wechseln. |
| N ₂ | Dies ist molekularer Luftstickstoff , die feste Verbindung von zwei Stickstoffatomen. Er bildet den Hauptbestandteil der Atemluft. |
| N ₂ O | Die Verbindung von zwei Stickstoffatomen mit einem Sauerstoffatom wird Lachgas genannt. Lachgas kommt vorwiegend in der Luft vor. Natürlicherweise entsteht es im Boden, wenn Bakterien unter Sauerstoffabschluss Nitrat verdauen. Lachgas wirkt als langlebiges Treibhausgas rund 300-mal so stark wie Kohlenstoffdioxid (CO ₂). |
| NO ₃ | Die stark lösliche Verbindung von Stickstoff und Sauerstoff. Nitrat kommt im Boden sowie Grund- und Oberflächenwasser vor. Es entsteht natürlicherweise bei der sogenannten Nitrifikation. Dabei wird Ammonium von Bakterien erst zu Nitrit (NO ₂) und dann zu Nitrat umgewandelt. Dies geschieht vor allem dann, wenn Ammonium als Dünger in den Boden eingebracht wird oder ungeklärte Abwässer in die Umwelt gelangen. |
| NH ₃ | Ammoniak ist eine gasförmige Verbindung von Stickstoff und Wasserstoff. Sie entsteht, wenn Mikroorganismen abgestorbene Pflanzenteile oder tierische Exkremente zersetzen. Bei Vulkanausbrüchen können ebenfalls größere Mengen Ammoniak in die Atmosphäre gelangen. |
| NH ₄ | Ammonium kommt vor allem in Form von Salzen in der Luft, im Boden und im Wasser vor. Es entsteht natürlicherweise als Folgeprodukt von Ammoniak und bei der Aufspaltung des in der Luft enthaltenen Stickstoffs durch Bakterien. |
| NO _x | Als Stickstoffoxide werden die gasförmigen Verbindungen Stickstoffmonoxid und Stickstoffdioxid bezeichnet. Sie entstehen bei hohen Temperaturen (zum Beispiel bei Blitzen) oder bei Verbrennungsprozessen aus dem in der Luft enthaltenen Stickstoff. Bei den Verbrennungsprozessen wird außerdem der im Brenngut enthaltene Stickstoff frei. |

Weiterführende Informationen zu Stickstoff sind im Umweltatlas zu finden: www.bit.ly/umweltatlas.



► **Unsere Broschüren als Download**
Kurzlink: bit.ly/2dowYYI

 www.facebook.com/umweltbundesamt.de
 www.twitter.com/umweltbundesamt
 www.youtube.com/user/umweltbundesamt
 www.instagram.com/umweltbundesamt/