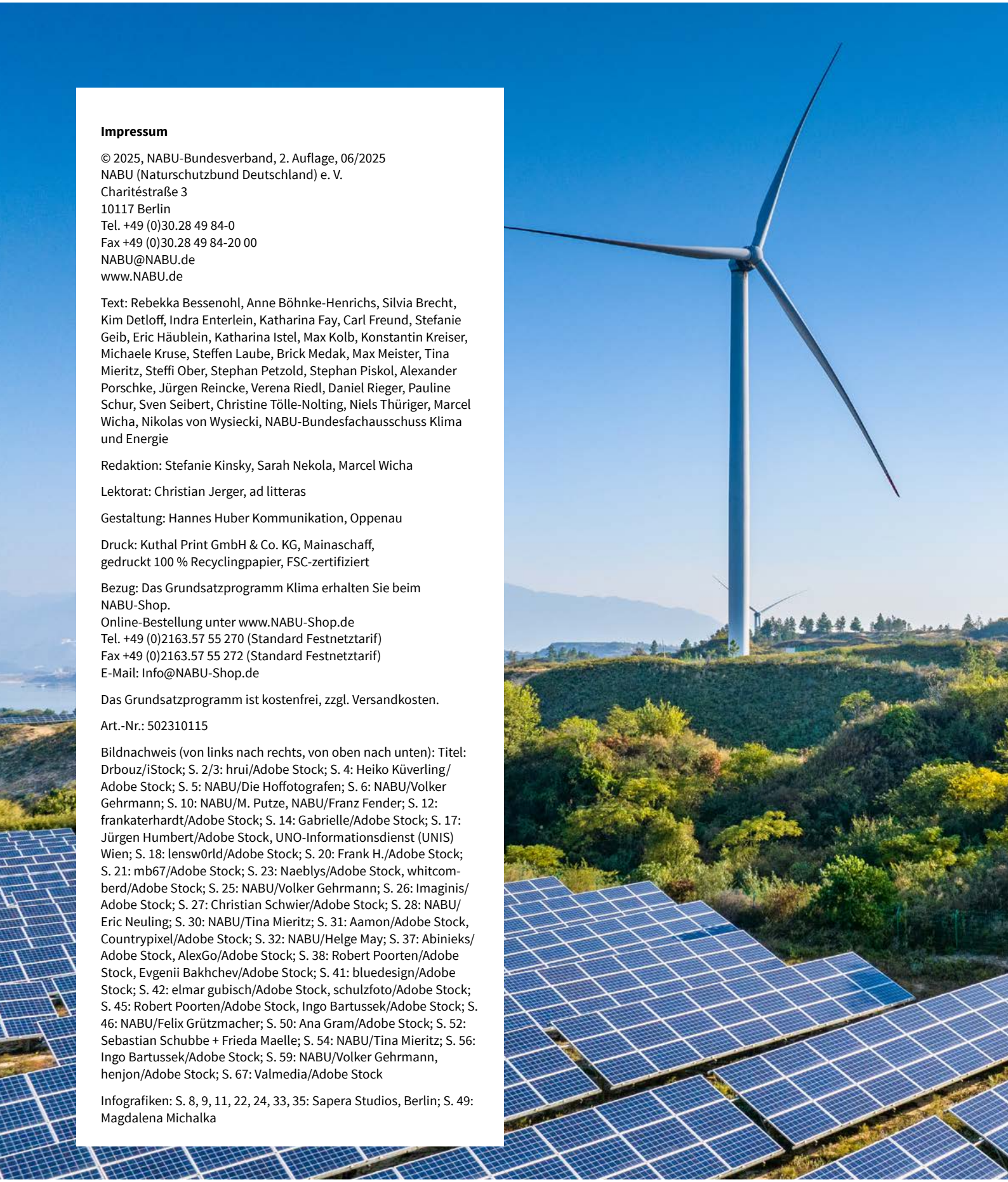


Grundsatzprogramm Klima

Wege in eine klimagerechte Zukunft

NABU Grundsatz-programm



Impressum

© 2025, NABU-Bundesverband, 2. Auflage, 06/2025
NABU (Naturschutzbund Deutschland) e. V.
Charitéstraße 3
10117 Berlin
Tel. +49 (0)30.28 49 84-0
Fax +49 (0)30.28 49 84-20 00
NABU@NABU.de
www.NABU.de

Text: Rebekka Bessenohl, Anne Böhnke-Henrichs, Silvia Brecht, Kim Detloff, Indra Enterlein, Katharina Fay, Carl Freund, Stefanie Geib, Eric Häublein, Katharina Istel, Max Kolb, Konstantin Kreiser, Michaele Kruse, Steffen Laube, Brick Medak, Max Meister, Tina Mieritz, Steffi Ober, Stephan Petzold, Stephan Piskol, Alexander Porschke, Jürgen Reincke, Verena Riedl, Daniel Rieger, Pauline Schur, Sven Seibert, Christine Tölle-Nolting, Niels Thüriger, Marcel Wicha, Nikolas von Wysiecki, NABU-Bundesfachausschuss Klima und Energie

Redaktion: Stefanie Kinsky, Sarah Nekola, Marcel Wicha

Lektorat: Christian Jerger, ad litteras

Gestaltung: Hannes Huber Kommunikation, Oppenau

Druck: Kuthal Print GmbH & Co. KG, Mainaschaff,
gedruckt 100 % Recyclingpapier, FSC-zertifiziert

Bezug: Das Grundsatzprogramm Klima erhalten Sie beim NABU-Shop.
Online-Bestellung unter www.NABU-Shop.de
Tel. +49 (0)2163.57 55 270 (Standard Festnetztarif)
Fax +49 (0)2163.57 55 272 (Standard Festnetztarif)
E-Mail: Info@NABU-Shop.de

Das Grundsatzprogramm ist kostenfrei, zzgl. Versandkosten.

Art.-Nr.: 502310115

Bildnachweis (von links nach rechts, von oben nach unten): Titel: Drbouz/iStock; S. 2/3: hrui/Adobe Stock; S. 4: Heiko Küverling/Adobe Stock; S. 5: NABU/Die Hoffotografen; S. 6: NABU/Volker Gehrmann; S. 10: NABU/M. Putze, NABU/Franz Fender; S. 12: frankaterhardt/Adobe Stock; S. 14: Gabrielle/Adobe Stock; S. 17: Jürgen Humbert/Adobe Stock, UNO-Informationsdienst (UNIS) Wien; S. 18: lensw0rld/Adobe Stock; S. 20: Frank H./Adobe Stock; S. 21: mb67/Adobe Stock; S. 23: Naeblys/Adobe Stock, whitcomberd/Adobe Stock; S. 25: NABU/Volker Gehrmann; S. 26: Imaginis/Adobe Stock; S. 27: Christian Schwier/Adobe Stock; S. 28: NABU/Eric Neuling; S. 30: NABU/Tina Mieritz; S. 31: Aamon/Adobe Stock, Countrypixel/Adobe Stock; S. 32: NABU/Helge May; S. 37: Abinieks/Adobe Stock, AlexGo/Adobe Stock; S. 38: Robert Poorten/Adobe Stock, Evgenii Bakhchev/Adobe Stock; S. 41: bluedesign/Adobe Stock; S. 42: elmar gubisch/Adobe Stock, schulzfoto/Adobe Stock; S. 45: Robert Poorten/Adobe Stock, Ingo Bartussek/Adobe Stock; S. 46: NABU/Felix Grützmacher; S. 50: Ana Gram/Adobe Stock; S. 52: Sebastian Schubbe + Frieda Maelle; S. 54: NABU/Tina Mieritz; S. 56: Ingo Bartussek/Adobe Stock; S. 59: NABU/Volker Gehrmann, henjon/Adobe Stock; S. 67: Valmedia/Adobe Stock

Infografiken: S. 8, 9, 11, 22, 24, 33, 35: Sapera Studios, Berlin; S. 49: Magdalena Michalka



INHALT

5 VORWORT

7 EINFÜHRUNG

15 LEITBILD DES NABU

19 DIE KLIMAKRISE UND WIR

19 Stand der Klimakrise
20 Folgen der Klimakrise
25 Anpassung an die Klima- und Biodiversitätskrise
27 Ursachen der Klimakrise

29 SCHRITTE IN DIE ZUKUNFT

30 Emissionen vermeiden und reduzieren
30 Naturverträgliche Energiewende
39 Sozial-ökologische Transformation zentraler Sektoren
46 Kohlenstoffentnahme und -speicherung
52 Freiwillige Kompensation
53 Anpassung an die Klimakrise

55 KERNFORDERUNGEN DES NABU

60 Glossar
62 Endnoten / Quellen
66 NABU vor Ort



Ausgetrocknetes Flussbett
der Elbe bei Magdeburg

Liebe Naturschutzmacher*innen,



noch im Entstehungsprozess dieses Papiers erreichte uns die alarmierende Nachricht, dass 2024 nicht nur das wärmste Jahr seit Beginn der Wetteraufzeichnungen war, sondern auch, dass die globale Durchschnittstemperatur erstmalig 1,6 Grad über dem vorindustriellen Zeitalter lag und damit eine wichtige Grenze überschritten hatte: Die 1,5 Grad-Marke des Pariser Klimaschutzabkommens, die weltweit als zentrale Orientierungsgröße gilt, wenn es darum geht, die Erderwärmung in gerade noch beherrschbaren Größenordnungen zu halten. Fast wöchentlich lesen wir Hiobsbotschaften aus verschiedensten Regionen der Erde, weil erneut Naturkatastrophen durch die Klimakrise verstärkt, Kipppunkte bedrohlich näher gerückt oder Prozesse in Gang gesetzt wurden, die keine menschliche Kraft nach heutigem Stand der Wissenschaft wieder rückgängig machen kann – wie etwa das Artensterben.

Die fortschreitende Erderhitzung wird zu einer immer größeren Bedrohung für die Biodiversität weltweit. Deswegen ist die Bekämpfung der Ursachen der menschengemachten Klimakrise sowie die Eindämmung ihrer Folgen ein zentrales Anliegen für den NABU. Eine besondere Herausforderung stellen dabei für uns die vielfältigen Konflikte dar, die sich aus einem Teil der Klimaschutzmaßnahmen ergeben: Etwa zwischen dem Ausbau der erneuerbaren Energien und dem Artenschutz oder auch dem Wunsch nach unzerschnittenen Lebensräumen und der Stärkung klimafreundlicher Verkehrsträger wie der Bahn. Gleichzeitig gilt: Das, was uns im Kampf gegen die steigende Erderwärmung und ihre Folgen hilft, ist auch gut für den Natur- und Artenschutz und umgekehrt. Denn intakte Ökosysteme wie Meere, Wälder, Moore sowie artenreiches Grünland sind nicht nur riesige Kohlenstoffspeicher. Sie machen uns auch widerstandsfähiger gegen Hochwasser und Dürren, indem sie zum Beispiel den Landschaftswasserhaushalt regulieren. Auch Stadtgrün wirkt sich positiv auf das Temperaturmanagement in unseren Ballungszentren aus und verbessert so die Lebensqualität und Gesundheit der Menschen. Diese Lebensräume sind Heimat für unzählige Arten und tragen zum Erhalt der Biodiversität bei.

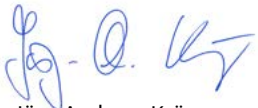
Das, was uns im Kampf gegen die Klimakrise hilft, ist auch gut für den Natur- und Artenschutz.

Als NABU übernehmen wir dabei gezielt Verantwortung: Wir engagieren uns in zahlreichen Projekten des natürlichen Klimaschutzes etwa bei der Renaturierung von Mooren, im NABU-Klimafonds oder in internationalen Klimaschutzprojekten. Auf Entscheidungsebene setzen wir uns dafür ein, politische Mehrheiten für den notwendigen Klima- und Naturschutz zu organisieren. Auch müssen wir bei aller Dringlichkeit den Menschen Mut machen, die Erderhitzung durch eigenes Engagement sowie über politisches und unternehmerisches Handeln auf ein verträgliches Maß zu begrenzen, um unsere Lebensgrundlage zu erhalten.

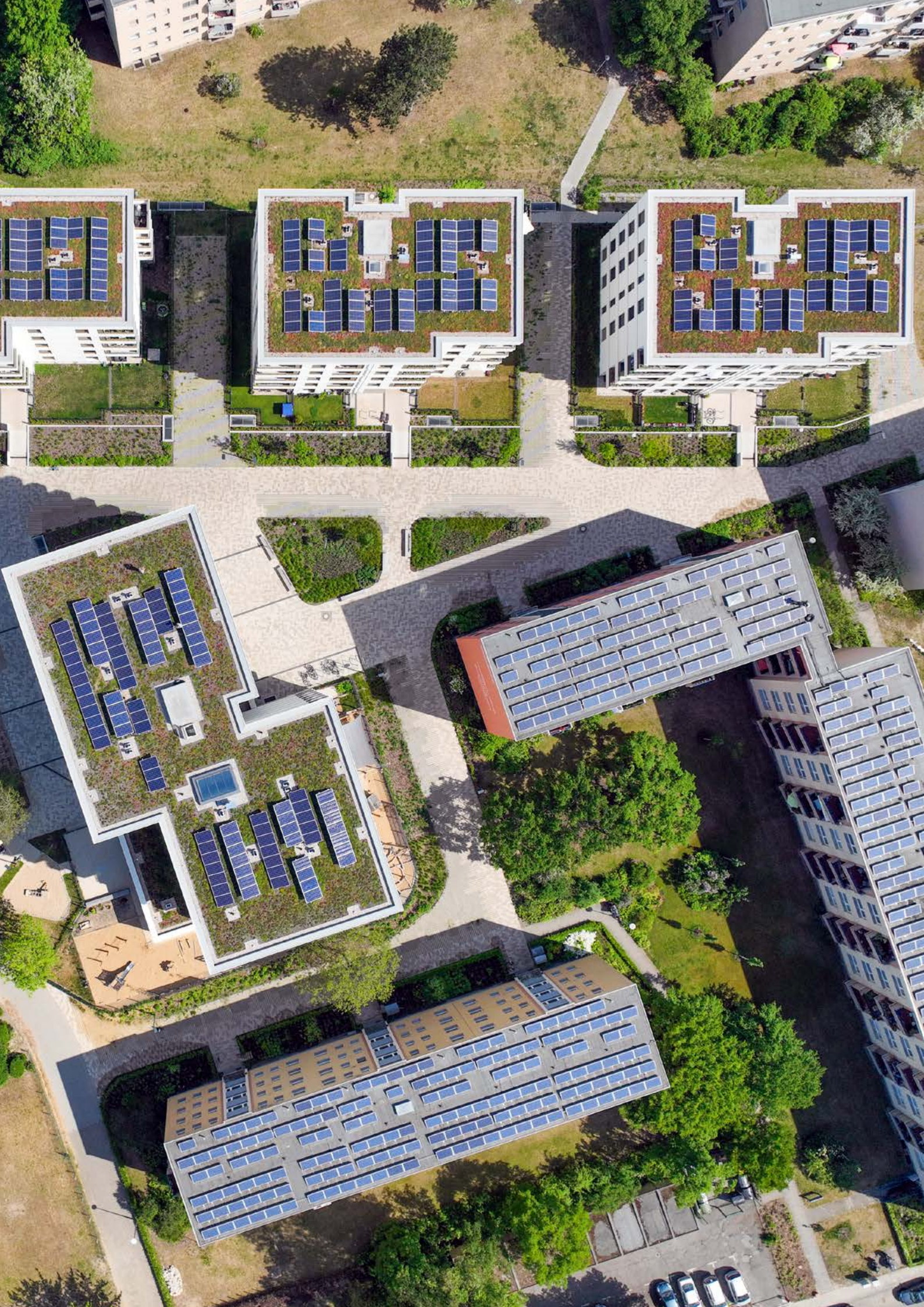
Mit diesem Grundsatzprogramm beschreiben wir, welche Hebel der Menschheit noch zur Verfügung stehen, um eine Trendwende einzuleiten. Wenn es uns gelingt, den Zustand von Ökosystemen dauerhaft zu verbessern, während wir die Klimaneutralität unseres Wirtschaftssystems und Lebensstils organisieren, können wir die Klimakrise stoppen und eine Zukunft für unsere Kinder und Enkel sichern. Es ist meine tiefe Überzeugung, dass der NABU einen wichtigen Beitrag leisten kann, um diese wohl drängendsten Herausforderungen unserer Zeit zu bewältigen und auch künftigen Generationen einen lebenswerten Planeten zu hinterlassen.

In diesem Sinne: Die Natur ist unsere stärkste Verbündete im Kampf gegen die Erderhitzung. Naturschutz lohnt sich!

Ihr



Jörg-Andreas Krüger
NABU-Präsident



EINFÜHRUNG

Die Menschheit hat das Wissen und die Technik, um eine katastrophale Erderhitzung zu vermeiden. Um eine lebenswerte Zukunft für die nachfolgenden Generationen zu ermöglichen, wird die Menschheit ihre Art, zu leben und zu wirtschaften, so verändern müssen, dass die ökologischen Grenzen unseres Planeten respektiert werden. Eine engagierte Zivilgesellschaft, eine breite Beteiligung an demokratischen Parteien, ein moderner Wirtschaftsstandort und ein starker Rechtsstaat sind dabei das Fundament für erfolgreichen Klima- und Naturschutz.

Die planetaren Grenzen

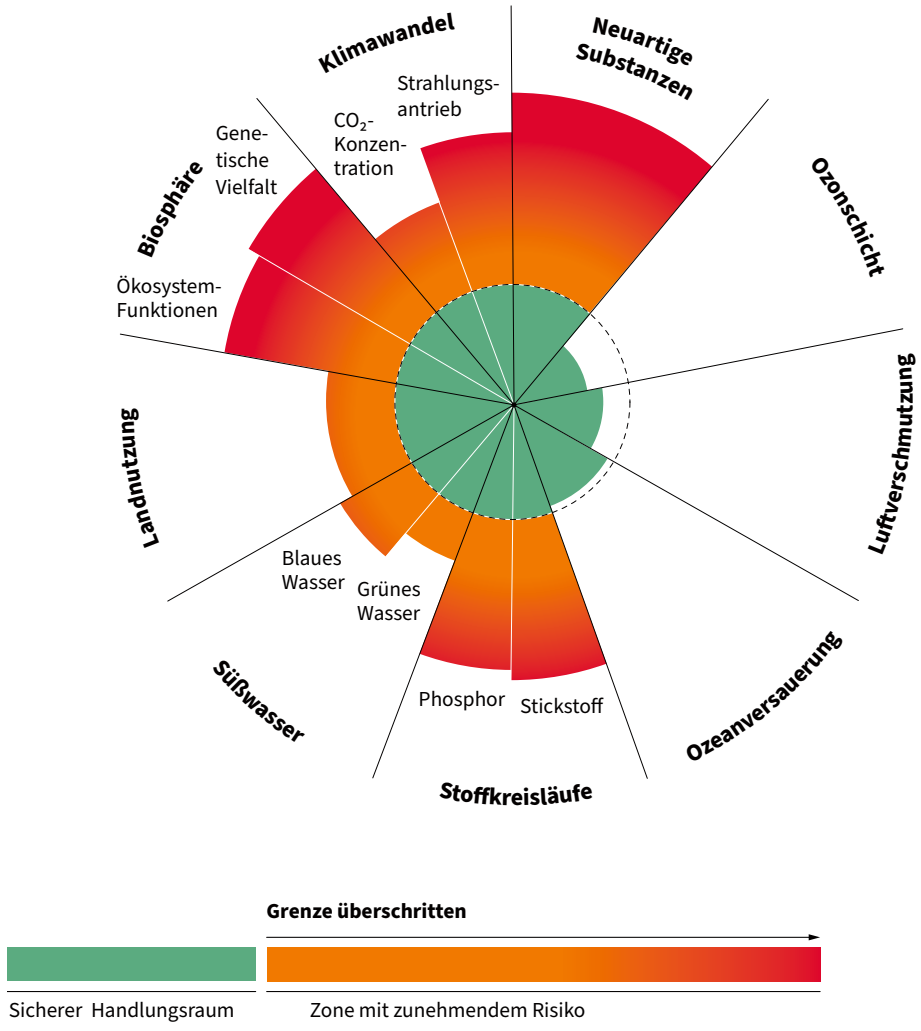
Ein Kreis hochrangiger internationaler Wissenschaftler*innen hat 2023 die dritte Auflage einer Analyse der „planetaren Grenzen“ vorgelegt.[1] Dies sind Grenzwerte für bestimmte Vorgänge in unserem Erdsystem. Werden sie nicht überschritten, befinden wir uns in einer sicheren Zone, in der sich die Menschheit weiterhin entwickeln kann. Überschreiten wir sie, erhöht sich wiederum das Risiko, weitreichende und unumkehrbare Veränderungen unserer Umwelt auszulösen und damit auch das Fortbestehen bzw. die Entwicklung der Menschheit zu gefährden. 2024 wurde ein aktualisierter Bericht vorgelegt, wonach bereits jetzt die Grenzwerte in sechs Bereichen überschritten sind und nur noch fünf Jahre zum Umsteuern bleiben.[2]

Die planetaren Grenzen wurden für neun Prozesse definiert: Klimawandel, Überladung mit neuartigen Stoffen, Ozonabbau, Zunahme der Aerosolbelastung, Ozeanversauerung, Veränderung der Nährstoffkreisläufe von Stickstoff und Phosphor, Veränderung in Süßwassersystemen, Veränderung der Landnutzung und Integrität der Biosphäre.[3] Die Debatte über die ökologische Tragfähigkeit der Erde erhielt damit in den vergangenen Jahren einen Schub und große Aufmerksamkeit. Die Definition ökologischer Belastbarkeitsgrenzen basiert einerseits auf naturwissenschaftlichen Erkenntnissen, andererseits auf der Anwendung des Vorsorgeprinzips. Menschenrechtsstandards und Rahmenbedingungen für stabile Gesellschaften dürfen gleichzeitig nicht unterschritten und sollten weltweit etabliert werden.

◂ Dezentrale Energieversorgung mit Photovoltaik statt Verstromung fossiler Rohstoffe: Für die Lösung vieler Herausforderungen verfügt die Menschheit bereits über das nötige Wissen und die geeignete Technik.

PLANETARE GRENZEN

Das Konzept der planetaren Grenzen beschreibt die ökologischen Belastungsgrenzen der Erde, innerhalb derer menschliche Aktivitäten stattfinden können, ohne das ökologische Gleichgewicht und die Lebensgrundlagen zu gefährden. Werden diese Grenzen überschritten, besteht die Gefahr irreversibler Schäden an den Ökosystemen und der Instabilität des Planeten.



Quelle: Planetary Health Check. A Scientific Assessment of the State of the Planet, 2024.

Aus dem Konzept der planetaren Grenzen leiten sich Fragen ab wie die, welches CO_2-Budget weltweit verbleibt und welcher Anteil daran auch Deutschland maximal zusteht. Dementsprechend müssten alle Länder eigene Rahmenbedingungen für den Klimaschutz schaffen. Da Länder nicht isoliert voneinander handeln, müssen auch Synergien und gegenseitige Abhängigkeiten betrachtet werden. Beispielsweise geht es darum, wie viel Energie zu welchem Zeitpunkt erneuerbar in Deutschland gewonnen werden kann und wie viel erneuerbar gewonnene Energie aus anderen Ländern importiert wird. Denn auf absehbare Zeit wird Deutschland ein Nettoimporteur von Energie bleiben

– zumal die Verlagerung energieintensiver Prozesse in Staaten mit geringeren Umwelt- und Sozialstandards nicht wünschenswert ist.

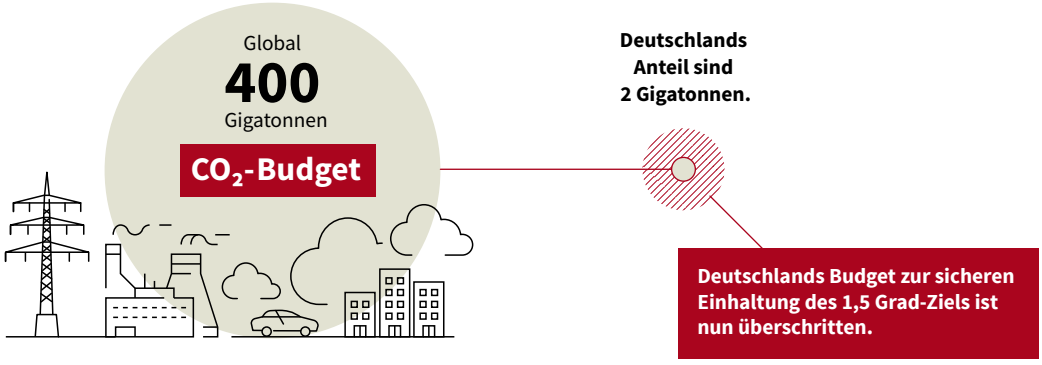
Das Thema Klimagerechtigkeit drängt dabei immer mehr in den Vordergrund. Der NABU versteht Klimagerechtigkeit in ihrer ganzen Breite: Gerechtigkeit zwischen den Industrienationen und dem globalen Süden ebenso wie zwischen den heutigen und zukünftigen Generationen und zwischen Arm und Reich. Um globale Gerechtigkeit zu erreichen, müssen die historischen CO_2-Emissionen berücksichtigt und zumindest teilweise angerechnet werden. Der NABU orientiert sich dabei am Verteilungsmodell des Wissenschaftlichen Beirats der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (WBGU), das allen Menschen auf der Erde gleiche Rechte am verbleibenden CO_2-Budget zugesteht. Daraus ergibt sich ein begrenztes CO_2-Budget für Deutschland, das wir als Maßstab für Deutschlands Beitrag zur globalen Emissionsgerechtigkeit anlegen.[4]

Der NABU hat ein breites Verständnis von Klimagerechtigkeit.

Der Wissenschaftliche Beirat hat im Jahr 2009 errechnet, dass Deutschland bis zum Jahr 2050 noch 750 Milliarden Tonnen Treibhausgasemissionen zuständen, wenn das 2-Grad-Ziel gerecht erreicht werden soll.[5] Das Konzept des Treibhausgasbudgets kann als Orientierung dienen, um zu beurteilen, ob ausreichend Klimaschutzmaßnahmen von einem Staat oder weltweit ergriffen werden. Das Treibhausgasbudget ist die Menge an Treibhausgasemissionen, die die Menschheit maximal noch ausstoßen darf, um die Erderhitzung (mit einer hohen Wahrscheinlichkeit) auf ein bestimmtes Maß zu begrenzen, also die der Menschheit verbleibende Menge an CO_2-Emissionen zur Einhaltung der Pariser Klimaziele.

TREIBHAUSGASBUDGET

Das globale Treibhausgasbudget ist die wissenschaftlich berechnete Menge an Treibhausgasemissionen, die weltweit noch in die Atmosphäre gelangen dürfen. Nur so können die Ziele des Pariser Klimaabkommens noch erreicht werden.



Quelle: Sachverständigenrat für Umweltfragen,
Wo stehen wir beim CO_2-Budget? Eine Aktualisierung, Oktober 2024.

Laut Berechnungen des Weltklimarats (IPCC) betrug 2021 das globale CO_2-Budget 400 Gigatonnen.[6] Für Deutschland ergab sich daher ab 2022 gerechnet ein Restbudget von zwei Gigatonnen CO_2.[7] Laut einem Gutachten des Sachverständigenrats für Umweltfragen (SRU) von 2024 ist das Emissionsbudget Deutschlands an sich allerdings bereits aufgebraucht. Der SRU kommt zu dem Ergebnis, dass der Reduktionspfad des Bundes-Klimaschutzgesetzes (KSG) von 2024 nicht mit den Zielen des Pariser Klimaabkommens im Einklang steht, und formuliert dies sehr deutlich: „Die kumulierten Emissionen, die sich aus dem Klimaschutzgesetz ergeben, liegen deutlich über den CO_2-Budgets, die nach Ansicht des SRU einen fairen Beitrag zu den Zielen des Pariser Klimaabkommens leisten."[8]





Klimagerechtigkeit hat mehrere Dimensionen: Gerechtigkeit zwischen den Industrienationen und dem globalen Süden, zwischen den heutigen und zukünftigen Generationen und zwischen Arm und Reich.

Für den NABU bedeutet die Überschreitung des fairen deutschen CO_2-Budgets, dass die nationalen Klimaschutzanstrengungen mit neuer Entschlossenheit angegangen werden müssen, um die deutschen, europäischen und globalen Klimaziele in Reichweite zu halten, nicht aber, die Klimaziele an sich infrage zu stellen. Das betont ebenso, mit welcher Dringlichkeit und welchem Nachdruck die Staaten eine erfolgreiche Klimapolitik betreiben müssten, die eine Einhaltung der Klimaziele garantiert. Für den NABU ist zentral, am quantitativen und völkerrechtlich verbindlichen Ziel der Begrenzung der Erderhitzung auf 1,5 °C festzuhalten und gegen jedes Zehntelgrad mehr zu kämpfen.

Ziel ist, die Lebensqualität von Naturverbrauch und Klimaschädigung zu entkoppeln.

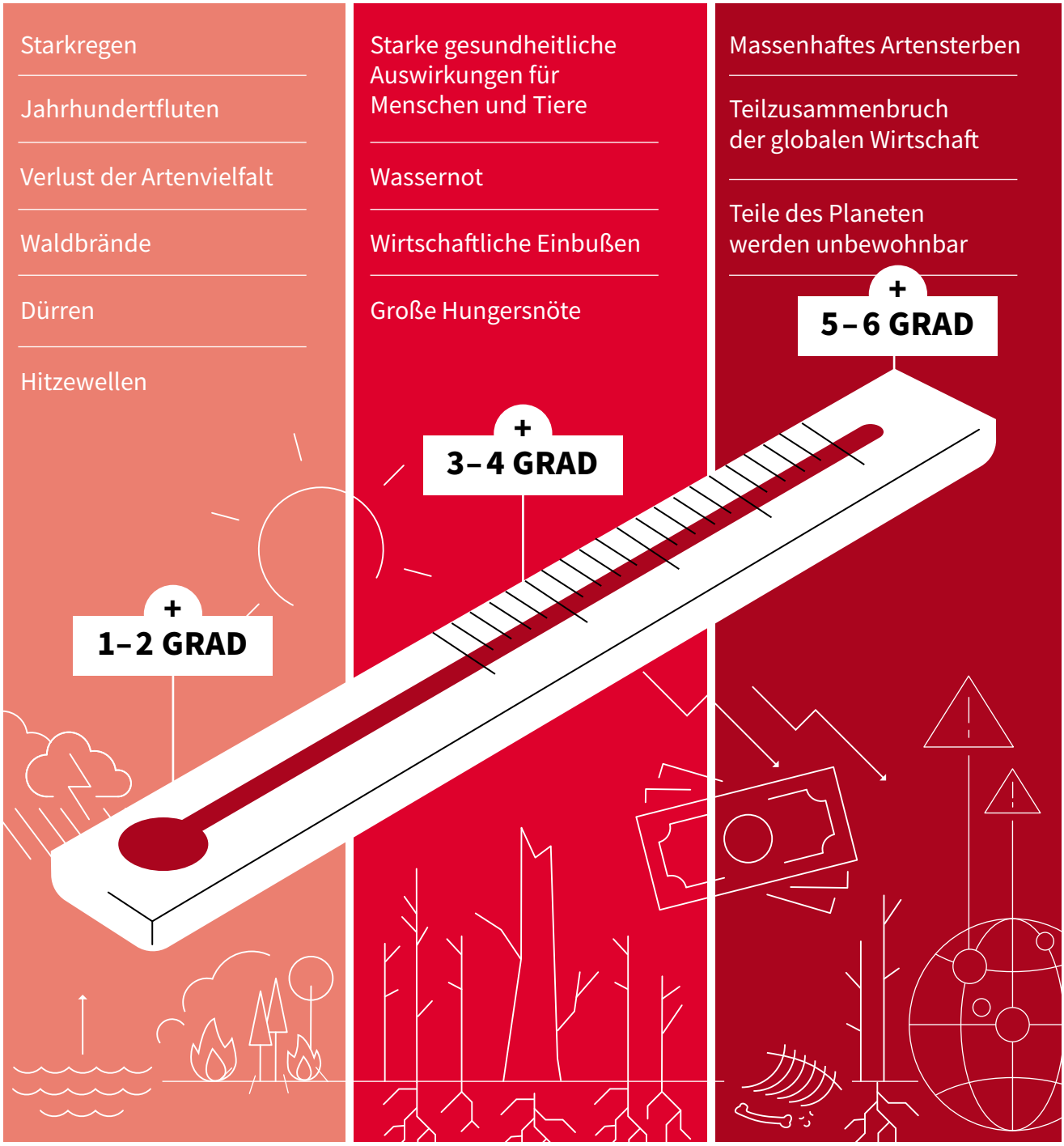
Der NABU erkennt aus Gründen der Klimagerechtigkeit an, dass die Menschheit nur noch ein begrenztes Budget für den Ausstoß von Treibhausgasen hat und sich daraus erhebliche Konsequenzen für unseren Lebensstil, unseren Energieverbrauch und unsere Energieproduktion ergeben. Lebensqualität darf künftig nicht mehr davon abhängen, dass sie mit Naturverbrauch und Klimaschädigung einhergeht. Absehbar bleibt ein gewaltiger Energiebedarf, den es aus erneuerbaren und naturverträglichen Quellen zu decken gilt.

Gleichzeitig erleben wir, dass schon relativ kleine Belastungen durch Klimaschutzmaßnahmen massiven gesellschaftlichen Widerstand auslösen können. Während also das uns verbleibende Budget ein deutlich schnelleres Handeln zur Senkung von Treibhausgasemissionen erfordert, fühlen sich viele Menschen in Deutschland schon jetzt von weiteren Maßnahmen überfordert und wollen das Veränderungstempo lieber bremsen.

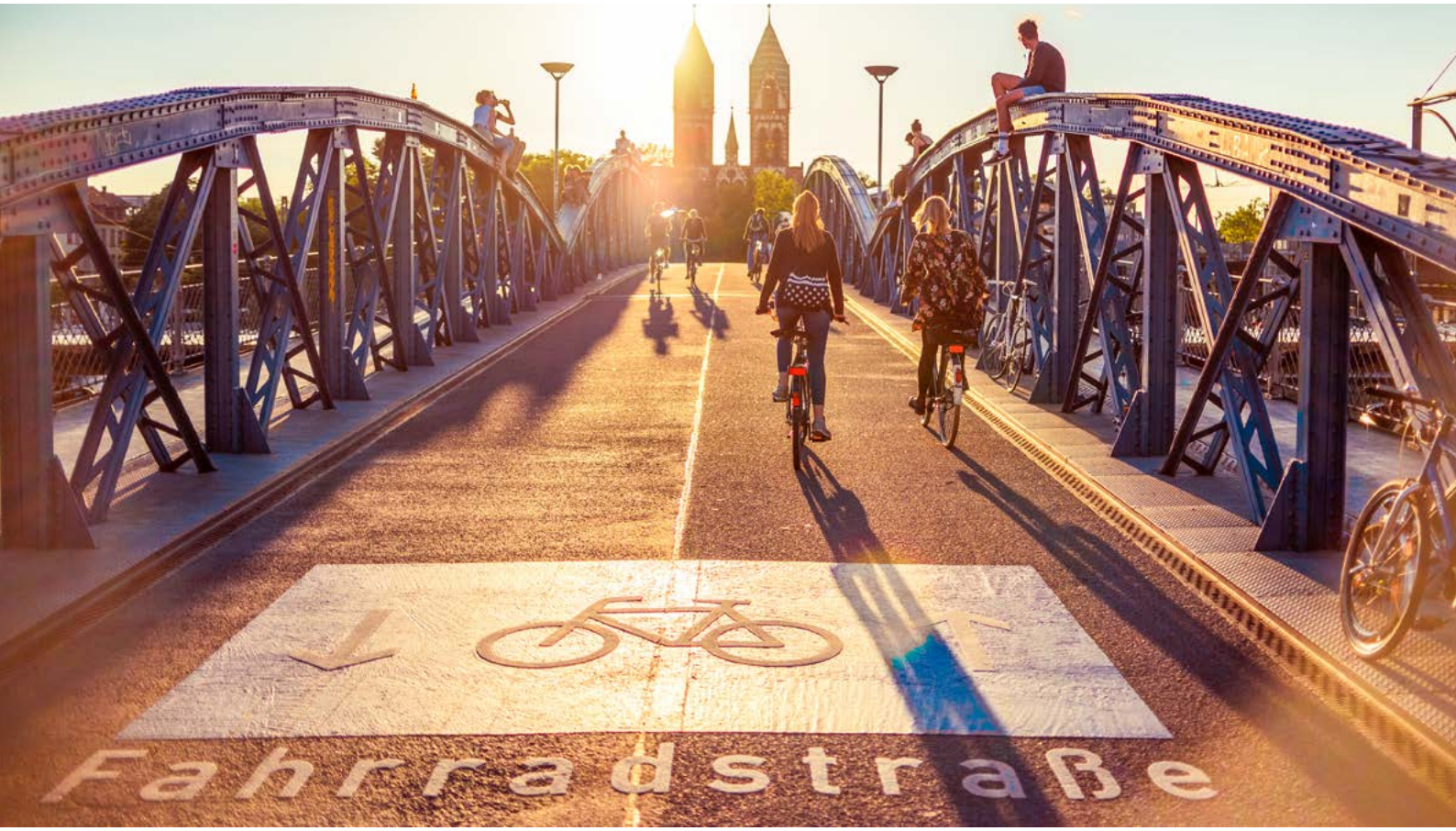
Für das Gelingen von Natur- und Klimaschutz ist es deshalb notwendig, unvermeidbare Belastungen bei denjenigen zu kompensieren, die sonst tatsächlich überfordert würden. Ergänzend müssen Handreichungen und Bildungsprogramme aufgelegt werden, die unseren Lebensstil hinterfragen und eine natur- und klimafreundlichere Lebensweise aufzeigen.

GRADSZENARIEN

Die Klimawissenschaft hat verschiedene Szenarien erstellt, was passiert, wenn sich die Erde um eine bestimmte Zahl an Graden erwärmt.



Quelle: Umweltbundesamt, Zu erwartende Klimaänderungen bis 2100, April 2024.



Klimaschutz wird Belastungen mit sich bringen. Oft reicht es aber auch aus, Dinge einfach nur anders zu machen – etwa das Mobilitätsverhalten umzustellen.

Gegenwärtig gibt es neben der Klima- und Biodiversitätskrise eine Reihe weiterer Krisen und Fehlentwicklungen, die wir ohne einen zwingenden äußeren Antrieb nicht ausreichend angehen und verändern würden. Entfremdung von Kapitalbesitz und Verantwortung für Unternehmen und Mitarbeitende, Agrarwende, Konsumwende, Ressourcenwende, Maximierung von Konsum statt Maximierung von Glücklichsein, Einzelkämpfe statt Gemeinsamkeiten. Klimaschutz muss dabei auch als Chance begriffen werden, zur Lösung der diversen Krisen und Herausforderungen beizutragen.

Klimaschutz wird nicht ohne Belastungen erreichbar sein, auch wenn es oft nur darum geht, etwas anders und besser zu machen. So geht es zum Beispiel nicht darum, nicht mehr mobil zu sein, sondern klimafreundliche städtische und ländliche Strukturen zu unterstützen, die kurze Wege im Alltag ermöglichen, und klimafreundliche Verkehrsarten wie Fahrrad- und Fußverkehr oder die Bahn zu fördern. Die klimafreundlichen Alternativen für alle wesentlichen Lebensbereiche und Wirtschaftsmodelle sind bekannt, werden jedoch teilweise als Belastungen wahrgenommen und stoßen deshalb auf gesellschaftlichen und politischen Widerstand.

Es stellt sich auch die Frage der Verantwortlichkeit für eine erfolgreiche Klimapolitik. Dabei darf niemand ausgenommen werden. Die Hauptverantwortung liegt hier bei Politik und Wirtschaft, aber auch die Zivilgesellschaft und jede*r Einzelne müssen ihren Beitrag leisten. Für die Wirtschaft gilt, dass sie nicht stets auf die Politik verweisen soll, sondern auch dort loslegt, wo es an politischen Vorgaben fehlt.

Wir erwarten von der Politik gleichzeitig, dass sie den notwendigen Rahmen setzt und vorbildliche Unternehmen im Wettbewerb mit weniger progressiven Akteuren schützt. Durchsetzen werden sich in der Wirtschaft die Klimachampions, die frühzeitig auf klimafreundliche Geschäftsmodelle setzen und damit zeigen, dass Klimaschutz ein Erfolgsmodell ist. Hier steht der NABU beratend zur Seite, um die gewaltigen Potenziale privatwirtschaftlicher Entscheidungen für den Klima- und Biodiversitätsschutz zu erschließen.

Die Politik muss verbindliche Rahmen für Unternehmen setzen.

Als Deutschlands größter Naturschutzverband richten wir den Fokus zunächst auf den nationalen Klima- und Naturschutz – im Wissen, dass Deutschlands Emissionen nicht nur zu einem erheblichen Teil zur Erderhitzung beigetragen haben, sondern sein Beitrag zur Erderhitzung immer noch etwa doppelt so hoch ist wie sein Anteil an der Weltbevölkerung. Daraus erwächst ein hoher Anteil an der globalen Verantwortung für Deutschland. Als einen der reichsten Staaten der Welt mit starker Exportorientierung sehen wir Deutschland außerdem in der Pflicht, insbesondere die finanziell Schwächsten im globalen Süden substanziell zu unterstützen. Unser Handeln hierzulande ist aber auch ein wichtiger Hebel für den Schutz von Klima und Natur in anderen Ländern und der Umbau der viertgrößten Wirtschaftsnation der Welt zu einem klimaneutralen Land kann im Falle des Gelingens weltweit als Vorbild ausstrahlen.

EXKURS:
URTEIL DES BUNDESVERFASSUNGSGERICHTS – EIN MEILENSTEIN FÜR DEN KLIMASCHUTZ

Im Frühjahr 2021 urteilte das Bundesverfassungsgericht, dass das Bundes-Klimaschutzgesetz und die Klimaschutzmaßnahmen der Bundesregierung unzureichend seien, um die Freiheit künftiger Generationen ausreichend zu schützen. Die Parameter der Klimapolitik wurden damit grundlegend neu justiert.

Das Bundesverfassungsgericht zwingt die Klimapolitik damit, sich neu aufzustellen. Politik muss nun stärker gestaltend aktiv werden und ihre Entscheidungsspielräume für mehr Klimaschutz nutzen. Denn sie trägt eine besondere Verantwortung für den Umwelt- und Grundrechtsschutz. Demokratisches Regieren in ökologischen Grenzen erfordert auch Vorschriften und Regeln für mehr Klimaschutz.

Wenn der Genuss von „Freiheit“ negative Auswirkungen auf das Klima hat, muss er abgewogen werden gegen erwartbare Schäden und Belastungen zukünftiger Generationen. Hohe Emissionsminderungslasten dürfen nicht auf Zeiträume nach 2030 verschoben werden, da dies die jungen Generationen in ihren Freiheitsrechten verletzt. Politischer Aufschub und unzureichende Klimaziele gefährden ihre Lebensgrundlagen und somit das Recht auf Zukunft.

Mit dem Urteil des Bundesverfassungsgerichts wurden wichtige Standards gesetzt. Klimaschutz ist jetzt einklagbar und muss sich am 1,5-Grad-Limit des Pariser Abkommens orientieren.



Damit Eisbären und viele weitere Arten eine Zukunft haben, braucht es einen wirkungsvollen Klimaschutz.

LEITBILD DES NABU

Wie soll die Welt 2045 aussehen?

In diesem Kapitel entwerfen wir das Leitbild des NABU zum Thema Klima. Wir stellen dar, wie wir uns die Welt in Deutschland im Jahr 2045 vorstellen, nachdem die vielfältigen Herausforderungen der Klimakrise für den Natur- und Artenschutz entschieden angegangen wurden. Wir nehmen an, dass sich die Menschheit in den nächsten Jahren gut auf die Klimakrise einstellt, die schlimmsten Auswirkungen der Klimakrise in den Griff bekommt und die Biodiversität wieder zunimmt. Die nötigen Maßnahmen werden heftig diskutiert. Aber sie werden erfolgreich sein.

Im Zentrum steht dabei für den NABU die Erkenntnis, dass Natur- und Klimaschutz zwingend Hand in Hand gehen müssen. Erfolgreicher Natur- und Artenschutz ist ohne Klimaschutz nicht zu denken und erfolgreicher Klimaschutz kann nur mit intakten Ökosystemen gelingen.

Den Kern des Leitbilds des NABU bildet der naturverträgliche Klimaschutz, der die Klima- und Biodiversitätskrise zusammendenkt und bei dem Zielkonflikte, etwa zwischen Klima- und Naturschutz, zum beiderseitigen Vorteil gelöst werden. Wir reden hier von natürlichem Klimaschutz (Renaturierung und Schutz von Mooren, Wäldern, Grünland, Böden und Meeren) sowie Klimaanpassung.

Ein Beispiel ist der Hochwasserschutz durch Fluss- und Auenrenaturierungen. Die flächendeckenden Wiederherstellungen von Feuchtbiotopen und die Gestaltung von „Schwammlandschaften“ ermöglichen eine Wasserrückhaltung im Grundwasser und in Oberflächengewässern. Sie sorgen für stabile Populationen derzeit gefährdeter Tier- und Pflanzenarten und ermöglichen eine zum Teil notwendige Bewässerung landwirtschaftlicher Flächen.

Die Mitglieder und Mitarbeitenden im NABU wollen und arbeiten dafür, dass auch kommende Generationen eine Erde vorfinden, die lebenswert ist, die über eine große Vielfalt an Lebensräumen und Arten sowie über gute Luft, sauberes Wasser, gesunde Böden und ausreichend endliche Ressourcen verfügt.

Eine Zukunft, wie der NABU sie sich vorstellt und anstrebt

Große Herausforderungen und vielfältige Bedrohungen unseres Planeten werden von den verantwortlichen Akteur*innen angegangen bzw. beseitigt. Die Gletscherschmelze wird gebremst, der Meeresspiegel steigt nicht mehr, Klimazonen stabilisieren sich so, dass alle Arten überleben können. Wetterextreme wie Starkregen, Hitze und Trockenheit gehen wieder zurück.

Menschen ernähren sich gesund und von vielfältigen, saisonal und regional verfügbaren Kulturpflanzen und in Maßen von hochwertigen Wild- und Weidetierprodukten und helfen dadurch, die Natur zu erhalten und Böden zu regenerieren. Städte werden lebenswerter. Sehr viele Gebäude sind begrünt und mit Solarmodulen ausgestattet. Frischluftschneisen und Grünflächen helfen, Hitzeinseln zu vermeiden, während Schwimmbäder und Parks Möglichkeiten zur weiteren Abkühlung bieten.

Menschen fühlen sich verbunden, weil Städte und Gemeinden Räume für Begegnung anbieten, das Bedürfnis nach Mobilität und Fernweh gehen zurück. Sitz-, Spiel- und Sportmöglichkeiten, Trinkwasserspender und öffentliche Toiletten stehen in Siedlungsbereichen flächendeckend zur Verfügung. Fußverkehr und klimafreundliche Verkehrsmittel wie Fahrrad, Bus und Bahn stehen im Mittelpunkt der Mobilität. Eng getakteter regionaler Schienenverkehr und eine gut ausgebaute Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge sorgen für einen Modernisierungsschub auf dem Land. Die Verkehrs- und Wärmewende sind für alle Menschen erschwinglich.

Die Transformation erfolgt sozial gerecht. Soziale Ungleichheiten können durch eine sozialverträgliche Klima- und Naturschutzpolitik verringert werden. Menschen sind zufriedener mit ihrem Leben, das durch einen reduzierten Konsum mit weniger und langlebigeren Produkten übersichtlicher wird. Es wird leichter, klima- und naturfreundlich zu leben. Daher gibt es auch ein breites gesellschaftliches Engagement für umweltschonendes Verhalten. Da Klima- und Naturschädigung in den Produktpreis eingepreist werden, ist beim Einkauf die Wahl klimafreundlicher Produkte automatisch die ökologischere Wahl. So lohnt sich ein klimaneutraler Lebensstil auch finanziell, verstärkt durch Anreize wie etwa das Klimageld. Alte, klimaschädliche Lebensmodelle, die auf Überkonsum ausgelegt waren, wurden überwunden.

Im Leitbild beschreibt der NABU eine Zukunft, in der der Klimawandel herausfordernd bleibt, aber gebremst ist.

Auch der Blick in die restliche Welt stimmt optimistisch: Der Klimawandel bedeutet weiterhin eine große Herausforderung, kann aber rechtzeitig gebremst werden. Treibhausgase werden kaum noch ausgestoßen. Die verbleibenden unvermeidbaren Restemissionen werden wirkungsvoll, dauerhaft und sicher abgeschieden und eingelagert oder durch natürliche Senken kompensiert. Ein weltweiter CO_2-Preis wird eingeführt, um zu vermeiden, dass industrielle Prozesse mit hohem Treibhausgasausstoß in andere Weltregionen verlagert werden. Unternehmen und die Finanzbranche treffen Investitionsentscheidungen auch auf Grundlage von Klima- und Biodiversitätsbilanzen. Die Nachhaltigkeitsziele der Vereinten Nationen (UN) werden erreicht, weiterentwickelt und sind maßgeblich für politisches Handeln.

Die Weichen für die Klimaneutralität Deutschlands werden in den 2020ern mit dem Rückenwind der Energiewende gestellt. Wir sind auf dem Weg, bis spätestens 2050 weltweit aus allen fossilen Energieträgern auszusteigen, nachdem alle klima- und umweltschädlichen Subventionen gestrichen wurden. Menschen produzieren vielfach selbst erzeugten Strom, nutzen ihn und speisen ihn ins Netz ein. Deutschland ist 2030 aus der Kohleverbrennung ausgestiegen, Atomkraft gehört hierzulande der Vergangenheit an und auch Öl und Gas werden nicht mehr verbrannt. Es ist ein gemeinsamer Lernprozess von Gesellschaft, Politik und Wirtschaft.

Die massiven Investitionen lohnen sich: Die Energieversorgung ist erneuerbar, naturverträglich und preiswert. Deutschland ist Leitmarkt für Forschung und Entwicklung und die Kreislaufwirtschaft sowie erfolgreicher Exporteur erneuerbarer Energien und weiterer klimafreundlicher Technologien. Industrie und Zivilgesellschaft können sich auf sichere Energie aus erneuerbaren Quellen verlassen, Übertragungsnetze, Speicher und dezentrale Energieerzeugung sind flächendeckend installiert.

Damit wird auch unsere Abhängigkeit von autoritären Regimen stark reduziert. Die Dekarbonisierung der Wirtschaft schafft zukunftsfähige Arbeitsplätze. Die Investitionen werden sich für Deutschland in den nächsten Jahren durch mehr Wertschöpfung im eigenen Land und weitaus geringere Energieimporte amortisieren. Dadurch verbleiben auch den kommenden Generationen ausreichend Gestaltungsmöglichkeiten.





Intakte Moore bremsen den Klimawandel und stärken die Biodiversität. In der Vision des NABU werden die Nachhaltigkeitsziele der UN erreicht. Sie werden weiterentwickelt und sind maßgeblich für politisches Handeln.

Der Klimawandel und der Verlust der Biodiversität werden als korrespondierende Krisen begriffen und angegangen. Breite gesellschaftliche Mehrheiten haben die Bedeutung von aktivem Klimaschutz verinnerlicht und handeln entsprechend. In den Tagesnachrichten wird regelmäßig berichtet, wie es um unseren Ressourcenverbrauch, Artenvielfalt, Klimaschutz und unsere Gesundheit steht. Moore wurden wieder vernässt, Auen renaturiert sowie Wälder, Böden, Gewässer und Meere effektiv geschützt. Naturnahe Ökosysteme helfen bei der Bindung von Treibhausgasen, bieten gleichzeitig Lebensräume für Pflanzen und Tiere und erhöhen unsere Widerstandsfähigkeit gegen die Folgen der Klimakrise, wie Dürren, Überflutungen und Hitzewellen.

Sind diese Ziele des NABU realistisch oder nur eine zu optimistische Vision? Das muss die Zukunft zeigen. Wir im NABU sind überzeugt, dass wir uns in Richtung dieser Ziele entwickeln müssen und das auch schaffen können.



Land unter: Während die Klimakrise noch überwiegend mit Hitze und Dürre assoziiert wird, nehmen auch andere Wetterextreme zu, etwa Stürme und extreme Niederschläge. Mehr Hochwasser sind die Folge.

DIE KLIMAKRISE UND WIR

STAND DER KLIMAKRISE

In diesem Kapitel beschreiben wir den Stand der gesicherten Klimawissenschaft, die Ursachen und Folgen der Klimakrise sowie die Notwendigkeit der Anpassung an die Klimakrise im Anthropozän.

In den letzten Jahrzehnten hat sich unsere Erde in einem nie da gewesenen Maße erhitzt. Im Vergleich zur vorindustriellen Zeit um das Jahr 1850 verzeichnen Wissenschaftler*innen inzwischen einen Anstieg der weltweiten Durchschnittstemperatur von über 1,2 °C (Stand 2023).[9] Die globale Betrachtung vermittelt nur ansatzweise einen Eindruck der dramatischen Entwicklungen, da die Veränderung klimatischer Bedingungen regional unterschiedlich groß ist. Die stärkste Erwärmung wird in Richtung der Pole und auf der nördlichen Nordhalbkugel beobachtet.[10] In Deutschland ist die Temperatur bereits um 1,6 °C angestiegen (Stand 2022).[11] Mit einer Mitteltemperatur von 10,9 °C war 2024 in Deutschland das bisher wärmste Jahr seit 1881 und das 14. Jahr in Folge, das wärmer als der vieljährige Mittelwert von 1961 bis 1990 war.[12] Global dürfte das 1,5-Grad-Ziel laut der Weltorganisation für Meteorologie (WMO) der UN mit einer 66-prozentigen Wahrscheinlichkeit bereits bis zum Jahr 2027 überschritten sein.[13]

Ziel muss sein, die Überschreitung der 1,5-Grad-Marke zumindest so gering wie möglich zu halten.

Faktisch gibt es damit kaum noch eine begründete Hoffnung – auch von den Umweltorganisationen –, diese lange maßgebliche Zielgröße noch einzuhalten. Entsprechend soll dieses Grundsatzprogramm diese ernüchternde Realität reflektieren und gleichzeitig aufzeigen, wie wir sicherstellen können, dass die Überschreitung der 1,5 °C möglichst gering ausfällt, wobei dieses Ziel sich auf einen Durchschnitt über einen längeren Zeitraum bezieht.

Aktuell befinden wir uns laut IPCC auf einem 3,2-Grad-Pfad,[14] mit erheblichem Spielraum nach oben. Es könnten auch knapp 6 °C mehr im Jahr 2100 sein.[15] Weiterhin gehen alle wesentlichen Klimamodelle davon aus, dass wir zunächst das 2-Grad-Ziel verfehlen werden und daher ein temporäres Überschreiten der im Pariser Klimaabkommen vereinbarten Temperaturmarke zu erwarten ist. Dies erfordert verstärkte Anstrengungen im Bereich der Negativemissionen durch vorrangig natürliche, aber auch technische Senken.

Der massive Temperaturanstieg zieht weitere Änderungen im Klimasystem nach sich. Extremwetterereignisse wie Dürren, Wirbelstürme und Hitzewellen nehmen in ihrer Häufigkeit, Intensität und Dauer zu.[16, 17] Allein in den Jahren 2000 bis 2019 standen weltweit mindestens 185 Extremwetterereignisse mit der Klimakrise im Zusammenhang.[18] Auch Niederschlagsmengen und ihre Verteilung über das Jahr verändern sich.



In Fachkreisen gilt das 1,5-Grad-Ziel als kaum mehr erreichbar. Laut IPCC steuern wir derzeit auf eine Erwärmung um 3,2 Grad zu.

FOLGEN DER KLIMAKRISE

Temperaturanstieg, Extremwetterereignisse und veränderte Niederschlagsverteilungen – all das hinterlässt bereits jetzt im großen Ausmaß seine Spuren. Sowohl Lebensräume und Arten als auch wir Menschen haben zunehmend mit den Folgen der Klimakrise zu kämpfen. Die Veränderung des Klimas führt dazu, dass Tiere und Pflanzen aus ihren bisherigen Lebensräumen vertrieben werden. Es lässt sich bereits beobachten, dass einzelne Arten ihre Verbreitungsgebiete hin zu den Polen und in größere Höhen verschieben.[19] Die Folge ist eine negative Beeinflussung der Beziehungen zwischen Arten, wenn sich plötzlich Verbreitungsgebiete von Arten überlappen, die vorher nicht in denselben Gegenden vorkamen.[20] Zum anderen gibt es Lebewesen, die nur begrenzt ausweichen können, zum Beispiel weil sie bereits in hoch gelegenen Gebieten leben und somit ihr Lebensraum durch die Klimakrise immer kleiner wird (zum Beispiel das Alpenschneehuhn[21]). Aufgrund der fehlenden Biotopvielfalt und Verinselung von Ökosystemen besteht für viele Arten nicht die Möglichkeit, sich anzupassen, etwa durch Migration.[22]

Neben Lebensraumverlusten führt die Klimakrise zu zeitlichen Anpassungen bei Tier- und Pflanzenarten. Die steigenden Temperaturen verschieben die jährlich zu beobachtenden Entwicklungsphasen (= Phänologie) von Tieren und Pflanzen mit teilweise dramatischen Folgen. Der Blühbeginn von Pflanzen, die Rückkehr von Zugvögeln und die Eiablage von Insekten sind nur einige Beispiele für Lebensphasen, die immer früher eintreten.[23, 24, 25] Jede Art passt sich dabei individuell an. Die

Klimakrise stellt eine existenzielle Bedrohung für die Biodiversität dar, da sie erste lokale Populationen zum Aussterben gebracht hat[26] und einer der Haupttreiber für das Artensterben ist.[27]

Auch viele Menschen werden bereits hart von der Klimakrise getroffen. Häufigere Extremwetterereignisse, zum Beispiel sommerliche Hitzewellen, verstärkte Krankheitsausbreitungen und eine verlängerte Pollensaison erhöhen die Zahl der Krankheits- und Todesfälle.[28] [29] Darüber hinaus ist unsere Nahrungsmittelproduktion erheblich durch die Klimakrise bedroht. Hitzestress, Wassermangel und Extremwetterereignisse führen zu Ernteverlusten.[30] Auch angesichts neuer Schadorganismen und Verschiebungen in der Interaktion zwischen Nützlingen und Schädlingen steht die Landwirtschaft vor großen Herausforderungen, insbesondere, wenn Kulturpflanzen durch Hitze und Trockenperioden unter Stress geraten.[31] Im Jahr 2020 waren etwa verglichen mit dem Zeitraum 1981 bis 2010 durch die Klimakrise zusätzlich 98 Millionen Menschen nicht ausreichend mit Nahrung versorgt.[32]

Die Klimakrise verursacht große finanzielle und soziale Belastungen.

Mit der Klimakrise gehen auch finanzielle und soziale Belastungen einher. Allein die Schadenskosten aufgrund von Überschwemmungen, Fluten und Dürresommern betrugen zwischen 2000 und 2022 mindestens 70 Milliarden Euro in Deutschland.[33] Bei einer ungebremsten Klimakrise könnten zukünftig Verluste von fast zwei Prozent des deutschen Bruttoinlandsprodukts bzw. insgesamt rund 900 Milliarden Euro kumulierte Folgekosten für den Zeitraum von 2022 bis 2050 durch Extremwetterereignisse entstehen.[34] Die Folgen der Klimakrise treffen nicht alle Bevölkerungsgruppen und nicht alle Länder gleich. In Ländern, die besonders exponiert liegen (Inselstaaten), die politisch, sozial und finanziell weniger stabil sind oder globalen ungleichen Machtstrukturen unterliegen, wirkt sich die Klimakrise besonders stark aus.[35, 36, 37] Bei Extremwetterereignissen in wirtschaftsschwachen Ländern sind die Todeszahlen und daraus entstehenden wirtschaftlichen Kosten oftmals besonders hoch, unter anderem weil das Geld für Warn- und Schutzsysteme fehlt.



Extremwetterlagen werden durch die Klimakrise häufiger und verursachen große Schäden.

Das, was wir bisher an Auswirkungen der Klimakrise sehen, wird sich noch verstärken. Unser Handeln bestimmt, wie unsere Zukunft aussieht. Jedes Zehntelgrad mehr, jede nicht ergriffene Klimaschutzmaßnahme wird Natur und Menschen weiteren gravierenden Belastungen aussetzen. Wenn die Klimakrise weitergeht wie bisher, könnten bis 2070 ein Drittel aller Pflanzen- und Tierarten aussterben. Erhitzt sich die Erde um 2 °C statt um 1,5 °C, verlieren dreimal so viele Insekten und doppelt so viele Wirbeltiere und Pflanzen mindestens die Hälfte ihres Lebensraums.

Auch soziale Ungleichheiten werden durch die unterschiedlichen Betroffenheiten vergrößert. Verstärken wir unsere Bemühungen für den Klimaschutz nicht, können Millionen von Menschen so zusätzlich in die Armut getrieben werden[38] und nicht genügend Nahrung zur Verfügung haben – unter anderem wegen klimakrisenbedingter Anpassungen der Landwirtschaft. Beispielsweise könnten Ende des Jahrhunderts in Afrika schätzungsweise 3,5 Milliarden Menschen leben. Bei einer globalen Erwärmung von 3 °C wird erwartet, dass die dortige Nahrungsmittelproduktion dann lediglich für 1,35 Milliarden Menschen reichen wird.[39]

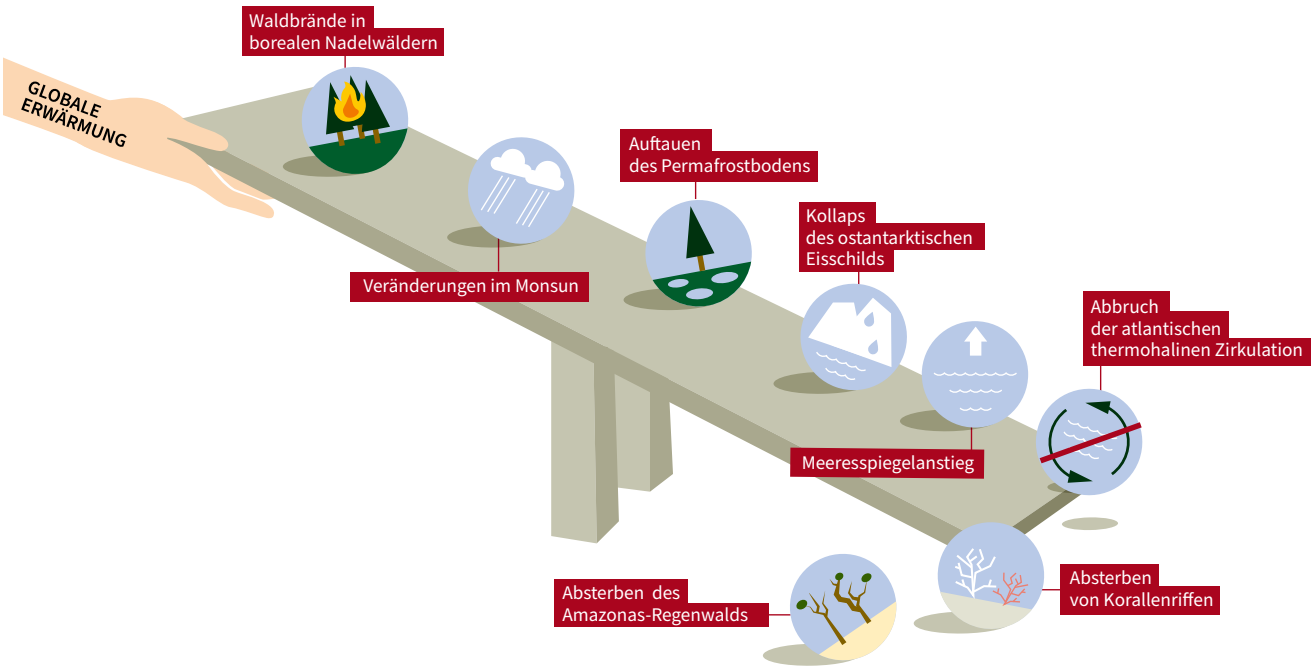
Klimakrisenbedingte Hungersnöte, Armut und weitere Folgen der Klimakrise werden immer mehr Menschen zur Migration zwingen.[40] Auch gewaltsame Auseinandersetzungen, Verteilungskonflikte und Vertreibungen könnten durch die Klimakrise hervorgerufen oder verstärkt werden.[41] In Deutschland können somit durch die Klimakrise die Sicherung materieller Standards und die Absicherung unserer Lebensqualität gefährdet sein. Zusätzlich ist mit der Verschärfung der Klimakrise auch mit mehr Migrationsbewegungen zu rechnen. Die Forschung zu den sozioökonomischen Folgen der Klimakrise steht erst am Anfang. Es ist daher zukünftig mit neuen und sichereren Erkenntnissen zu weiteren dramatischen Auswirkungen auf Gesellschaft und Wirtschaft zu rechnen.

Viele der genannten Entwicklungen fallen umso dramatischer aus, je stärker sich die Erde erhitzt. Es gibt allerdings auch Phänomene, die trotz Erderhitzung lange Zeit stabil bleiben können, bei Überschreiten eines bestimmten Schwellenwerts aber schnell in einen neuen Zustand „kippen“. Dieser Übergang in einen neuen Zustand hat weitreichende Umweltauswirkungen und lässt sich mit hoher Wahrscheinlichkeit nicht mehr rückgängig machen. Wissenschaftler*innen sprechen hierbei von „Kipppunkten“ oder „Kippelementen“.

Ein Beispiel für ein solches Kippelement ist das Schmelzen des grönländischen Eisschilds: Die stellenweise drei Kilometer dicke Eisschicht auf Grönland wird infolge der Erderhitzung dünner, dadurch sinkt ihre Oberfläche von hohen und damit kalten Luftschichten in tiefere und wärmere Luftschichten. Das wiederum führt zu einer sich selbst verstärkenden, schwer kalkulierbaren Beschleunigung des Abschmelzens. Würde der Eisschild vollständig abschmelzen, könnte der weltweite Meeresspiegel um bis zu sieben Meter ansteigen.

KIPPPUNKTE

Die Klimawissenschaft hat diverse Punkte definiert, an denen sich das Klima destabilisieren könnte.



Quelle: Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung, Kipppunkte im Klimasystem, Juni 2019.





Ob Gletscherschmelze in den Alpen oder zerstörter Regenwald im Amazonas: Kipppunkte könnten den weiteren Verlauf der Klimakrise rasant beschleunigen.

Bei einigen Kippelementen gibt es Anzeichen dafür, dass ihr Schwellenwert bereits bei 1,5 bis 2 °C Erwärmung erreicht werden könnte, zum Beispiel beim Abtauen der Permafrostböden und dem Schmelzen des grönländischen Eisschilds.[42] Durch die Verschärfung der Klimakrise, aber auch durch andere Wechselwirkungen können sich Kippelemente gegenseitig beeinflussen. Das Abschmelzen des Grönlandeises ist dafür ebenfalls ein Beispiel.

Obwohl es Kritik am Konzept und den Berechnungen der Kippelemente[43] gibt, müssen wir die Warnung der Wissenschaftler*innen ernst nehmen und dürfen nicht riskieren, solche Ereignisse tatsächlich ins Rollen zu bringen.[44]

Neben den physikalischen Kippelementen gibt es auch soziale bzw. gesellschaftliche Kippelemente und darauf aufbauende Kettenreaktionen. Analog zu den Kippelementen des Klimasystems beschreiben soziale Kippelemente plötzliche und unumkehrbare Veränderungen in einem sozialen System, die durch kleine Veränderungen bzw. das Überschreiten eines Schwellenwerts ausgelöst werden. Im Gegensatz zu den physikalischen Auslösern können soziale Kippelemente sowohl negative als auch positive Auswirkungen haben und die Auswirkungen sind noch schlechter vorhersehbar, da die Entscheidungen und Handlungen der Menschen von vielen Faktoren abhängen.[45] Findet bei einer kritischen Masse der Bevölkerung ein Umdenken entweder im Hinblick auf individuelles Konsumverhalten oder auf politische Maßnahmen zur Eindämmung der Klimakrise statt, hat ein soziales Kippelement positive Auswirkungen.[46]

Gesellschaftliche Kipppunkte können positive und negative Trends verstärken.

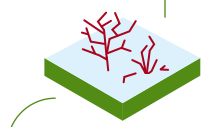
Andersherum können die in diesem Kapitel bereits ausgeführten negativen Auswirkungen der Klimakrise auf gesellschaftliche Faktoren weitreichende negative Kettenreaktionen hervorrufen und soziale und ökonomische Systeme ins Wanken bringen. Werden beispielsweise Grundnahrungsmittel knapp und teurer, kann dies für arme Schichten existenzbedrohend sein und gesellschaftliche Umwälzungen und Konflikte auslösen. Diese Umbrüche in Gesellschaft und Politik können wiederum Auswirkungen auf Emissionen und somit auf die Klimakrise haben. Um es nicht zu solch weitreichenden und dramatischen Entwicklungen kommen zu lassen, muss jetzt schnell umgesteuert werden.

KLIMA- UND BIODIVERSITÄTSKRISE

Klima- und Biodiversitätskrise sind eng miteinander verbunden und verstärken einander.



MÖGLICHE FOLGEN



Korallenriffe sterben ab

Der Anstieg der Meerestemperaturen, der durch die Klimakrise verstärkt wird, führt zur Korallenbleiche. Bei diesem Prozess verlieren Korallen ihre symbiotischen Algen und sterben ab. Da Korallenriffe Hotspots der Biodiversität sind, wirkt sich ihr Verlust auf viele andere Meereslebewesen aus, die auf diese Ökosysteme angewiesen sind.



Lebensräume verschieben sich

Viele Arten müssen ihre geografischen Verbreitungsgebiete in kältere oder höhere Lagen verlagern, um mit den steigenden Temperaturen infolge der Klimakrise Schritt zu halten. Arten, die nicht anpassungsfähig genug sind oder nicht wandern können, sind besonders gefährdet.



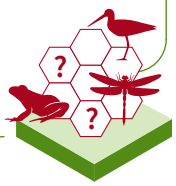
Blüte- und Brutzeiten verändern sich

Die Klimakrise führt zu einer Veränderung der saisonalen Muster. Pflanzen blühen früher und Tiere beginnen zeitiger mit der Fortpflanzung. Dies kann zu einer „phänologischen Entkopplung“ führen, bei der beispielsweise Bestäuber nicht mehr zur richtigen Zeit verfügbar sind.



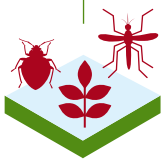
Nahrungsnetze strukturieren sich neu

Die Klimakrise verändert die Zusammensetzung der Arten in Ökosystemen. Dies führt zu einer Neustrukturierung von Nahrungsnetzen, was das Gleichgewicht von Ökosystemen (schneller) verschieben kann. Arten, die auf bestimmte Lebensbedingungen angewiesen sind, können stark unter diesen Veränderungen leiden.



Das Aussterberisiko steigt

Durch die steigenden Temperaturen und die Zunahme extremer Wetterereignisse wie Dürren und Stürme bringt die Klimakrise viele Arten an den Rand des Aussterbens. Besonders spezialisierte Arten mit engen Lebensraumanforderungen haben kaum Überlebenschancen.



Invasive Arten breiten sich aus

Die Klimakrise schafft Bedingungen, die die Ausbreitung invasiver Arten fördern. Höhere Temperaturen und gestörte Ökosysteme erleichtern es diesen Arten, neue Regionen zu besiedeln und einheimische Arten zu verdrängen. Sie konkurrieren um Lebensraum und Ressourcen oder bringen neue Krankheiten mit. Besonders in fragilen Ökosystemen stören sie das Gleichgewicht, was oft zu einem Verlust der Artenvielfalt führt.

Quelle: Karlsruher Institut für Technologie, Klima- und Biodiversitätskrise dürfen nicht isoliert betrachtet werden, Presseinformation 029/2023, April 2023.

ANPASSUNG AN DIE KLIMA- UND BIODIVERSITÄTSKRISE

Maßnahmen zur Anpassung an die Klimakrise können helfen, durch die Klimakrise verursachte oder drohende Schäden zu verringern bzw. zu vermeiden. Die Natur ist dabei unsere mächtigste Verbündete. So können Auen vor Hochwasser schützen, Wälder bieten Abkühlung bei Hitzewellen. Gleichzeitig werden wir viele wichtige Leistungen, für die wir die Natur brauchen – zum Beispiel den natürlichen Klimaschutz –, verlieren, wenn wir die Ökosysteme nicht fit für die Herausforderungen durch die Klimakrise machen.

Je intakter ein Ökosystem ist, umso besser kommt es mit der Klimakrise klar. Auch die Verbindung mit anderen Ökosystemen – der Biotopverbund – steigert die Widerstandskraft der Lebensräume gegen mögliche Auswirkungen. Der Schutz und die Wiederherstellung intakter Ökosysteme sind essenzielle Maßnahmen zur Anpassung an die Klimakrise.[47]

Weitere Maßnahmen zur Anpassung an die Klimakrise gibt es sowohl im städtischen Raum als auch im ländlichen: Schwammstädte, das Konzept der „Stadt der kurzen Wege“, Anpassung in der Landwirtschaft und Waldbewirtschaftung sowie Gebäudesanierungen sind nur einige Beispiele. Eine detaillierte Auflistung und Bewertung der möglichen Maßnahmen sind im Hintergrundpapier des NABU zum Thema „Anpassung an die Klimakrise“ nachzulesen. Die Potenziale und Bedeutsamkeit

Naturnahe Flusssysteme mit intakten Auen wie hier an der revitalisierten Havel können die Widerstandsfähigkeit gegen den Klimawandel erhöhen und mildern seine Folgen für Mensch und Natur.



solcher Maßnahmen sollten nicht unterschätzt werden. Bei ausreichenden Bemühungen lassen sich durch Maßnahmen zur Anpassung an die Klimakrise die Kosten für die Folgen der Klimakrise in Deutschland massiv reduzieren.

Klima- und Biodiversitätskrise verstärken einander gegenseitig.

Bisher waren Landnutzungsänderungen und die Art der Landnutzung die Hauptursachen für den Rückgang der Biodiversität. Zukünftig wird die Klimakrise eine der treibenden Kräfte für den Verlust der Biodiversität sein. Einzelne Maßnahmen gegen die Klimakrise stehen häufig im Widerspruch zur Bekämpfung der Biodiversitätskrise, beispielsweise durch Inanspruchnahme der gleichen Flächen. In diesen Fällen müssen Synergien genutzt und die Nachteile für die Biodiversität wirkungsvoll ausgeglichen werden. Maßnahmen des natürlichen Klimaschutzes wirken sowohl der Klimakrise als auch der Biodiversitätskrise entgegen. Gemeinsam ist beiden Krisen, dass sie in vielen Bereichen Folgen der gleichen Ursachen sind, nämlich Produktions- und Lebensweisen, die Ressourcen verbrauchen, anstatt die Leistungen der Ökosysteme sinnvoll einzusetzen und gleichzeitig Natur und Umwelt resilienter zu machen.

Die Verbrennung von fossilen Energieträgern wie Kohle sowie von Holz ist der größte Treiber der Klimakrise.



URSACHEN DER KLIMAKRISE

Menschen sind nicht nur Leidtragende, sondern maßgeblich auch die Verursacher*innen der Klimakrise. Wir nutzen Ressourcen nicht nachhaltig und tragen so dazu bei, die Grenzen unserer natürlichen Lebensgrundlagen, die planetaren Grenzen, zu überschreiten.[48] Durch eine nicht nachhaltige Art des Wirtschaftens, Konsumierens und Lebensstandards verursachen wir – neben weiteren Auswirkungen – die massive Freisetzung von Treibhausgasen und befeuern so die Klimakrise.[49] Die globale Marktwirtschaft ist so organisiert, dass sie die Grenzen der Tragfähigkeit unserer Erde nicht als Kosten erkennt und einpreist.

Die Verbrennung der fossilen Energieträger Erdöl, Erdgas und Kohle trägt mit Abstand am meisten zur menschengemachten Klimakrise bei.[50] Der Einsatz fossiler Energien erstreckt sich auf viele Lebensbereiche: Um Energie bereitzustellen, wird Kohle in Kraftwerken verbrannt, Autos und Flugzeuge benötigen Antriebsstoffe, die auf Erdöl basieren, und in Heizungen werden Gas und Öl[51] verfeuert. Die Verursachung von CO_2 ist in allen Ländern in den jeweiligen Bevölkerungsgruppen unterschiedlich. Reiche verursachen grundsätzlich mehr CO_2-Emissionen als Ärmere. Plastik und andere Produkte der chemischen Industrie sind ebenfalls in der Regel erdölbasiert. Aber auch die Art, wie wir Fläche nutzen und Nahrung produzieren, trägt maßgeblich zum Ausstoß von Treibhausgasen bei.[52]



Torfabbau zerstört Moore und setzt enorme Mengen an Treibhausgasen frei.

Unsere für ökologische Kosten blinde Art des Wirtschaftens zerstört großräumig natürliche Senken, Ökosysteme, die Kohlenstoff speichern und uns so im Kampf gegen die Klimakrise maßgeblich unterstützen können. Moore, Wälder und Seegraswiesen werden entwässert, gerodet und zerstört, um anderweitig genutzt zu werden.[53] Beim Umbruch von Grünland und bei der Ackernutzung organischer Böden wird Kohlenstoffdioxid frei.[54] In verdichteten oder vernässten Böden kommt es beim Einsatz von Stickstoffdünger zur Entwicklung von klimawirksamem Lachgas.[55] Die restlichen Emissionen stammen im Wesentlichen aus der Industrie als Abfallprodukt bestimmter Prozesse und aus der Abfallverbrennung.

Nicht alle Staaten tragen heutzutage oder haben in der Vergangenheit gleichermaßen zur Klimakrise beigetragen. Insbesondere Länder mit hohem Bruttoinlandsprodukt pro Kopf haben einen überdurchschnittlich großen Anteil an den Treibhausgasemissionen. Länder mit schwacher Wirtschaftskraft, die gleichzeitig massiv von den Folgen getroffen sind oder sein werden, haben hingegen an der Erderhitzung nur einen geringen Anteil.[56]

Deutschland gehört zu den Ländern mit einem besonders hohen Treibhausgasausstoß. Im Jahr 2019 belegte Deutschland weltweit Platz 7 der größten CO_2-Emittenten, innerhalb der EU liegt Deutschland mit Abstand auf Platz 1.[57] Betrachtet man die historische Verantwortung der Staaten für die Klimakrise, also die gesamten Emissionen seit Beginn der Industrialisierung, befindet sich Deutschland sogar unter den Top 5 der Verursacher.[58]

Der Umbau der Energieversorgung ist eine der zentralen Stellschrauben auf dem Weg zur Klimaneutralität – aber bei Weitem nicht die einzige.



SCHRITTE IN DIE ZUKUNFT

Auf dem Weg in Richtung Klimaneutralität

In diesem Kapitel skizzieren wir grob den Weg in Richtung Klimaneutralität im Rahmen einer naturverträglichen und sozial gerechten Energiewende sowie einer sozial-ökologischen Transformation zentraler Sektoren und zeigen entlang des Dreiklangs von „Emissionen reduzieren, vermeiden und entnehmen“, welche Beiträge für einen gelingenden Klimaschutz notwendig sind.

Wir wägen ab und zeigen aus der Perspektive des Naturschutzes Transformationspfade in Richtung Klimaneutralität und zentrale Felder der sozial-ökologischen Transformation auf. Wir werfen wichtige Fragen auf: Mit welchen zentralen Hebeln und Maßnahmen können die Klimaziele erreicht werden? Wie gelingt eine naturverträgliche und sozial gerechte Wende aus der Klimakrise heraus und hin zu einer klimaneutralen Zukunft? Wie können wir uns an die Klimakrise anpassen? Wie können Klima- und Naturschutz gemeinsam angegangen werden?

Ergänzt wird der Dreiklang durch die immer mehr an Bedeutung gewinnenden Themen Klimakompensation und Anpassung an die Klimakrise.

Der Begriff „Klimaneutralität“ wird zwar unterschiedlich gedeutet, da menschliche Handlungen immer einen Effekt auf das Klima haben. Wir verwenden den Begriff im Sinne des Klima- und Naturschutzes jedoch, weil es um mehr geht als die Vermeidung von Treibhausgasen im Sinne einer Treibhausgasneutralität. Es geht um die Beendigung der Klimakrise.



Photovoltaik trägt heute bereits einen großen Anteil zur Stromversorgung bei. Bevorzugt sollten Neuanlagen auf Dächern und bereits vorbelasteten Flächen entstehen. Freiflächenanlagen können und müssen naturverträglich gestaltet werden.

Dreiklang „Emissionen vermeiden, reduzieren und entnehmen“
Entlang des Dreiklangs und der Hierarchie „Emissionen vermeiden, reduzieren und entnehmen“ kann Klimaschutz erfolgreich definiert werden. Säulen dieses Ansatzes sind eine naturverträgliche Energiewende, eine sozial-ökologische Transformation zentraler Sektoren und die Entnahme von verbleibendem CO_2 sowie ergänzend eine Anpassung an die Klimakrise.

EMISSIONEN VERMEIDEN UND REDUZIEREN

Naturverträgliche Energiewende

Die deutsche Energiewende wird weltweit trotz aller Kritik weiterhin als Vorbild gesehen, ist aber in den letzten Jahren ins Stocken geraten und berücksichtigt den Naturschutz nur unzureichend. Die Energiewende im Strom- und Industriesektor ist weiterhin eine Erfolgsstory. Aufgrund der stockenden Entwicklung anderer Sektoren wie Verkehr und Gebäude konnte trotzdem nicht verhindert werden, dass Deutschland seine Klimaziele fast jedes Jahr verfehlte.

Die Kernidee des NABU für eine Wende in Richtung Klimaneutralität im Energiesektor ist eine naturverträgliche Energiewende, basierend auf einem massiven Ausbau der erneuerbaren Energien, einem raschen Ausstieg aus den fossilen Energien, einer Steigerung der Suffizienz und Energieeffizienz und einem Umbau der Energieinfrastruktur in Einklang mit Natur- und Artenschutz. Suffizienz verstehen wir als freiwillige Selbstbegrenzung des Konsums und damit einhergehend mit weniger Verbrauch von Ressourcen bei gleichzeitig steigender Lebensqualität.

Die Verantwortung liegt dabei nicht allein bei jeder und jedem Einzelnen, stattdessen müssen politische Maßnahmen die entsprechenden Bedingungen schaffen, um dies zu ermöglichen. Wir bewegen uns entlang folgender Hierarchie: Suffizienz vor Effizienz vor Konsistenz. Gemeint ist damit, dass wir uns vorrangig darum bemühen sollten, Energie- und Ressourcenverbrauch zu reduzieren und Energie sparsam und möglichst effizient zu erzeugen und zu nutzen, um die benötigten Energiemengen weitestgehend zu verringern und so den Einsatz erneuerbarer Energie im Einklang mit der Natur und dem Artenschutz zu vereinfachen bzw. zu ermöglichen.

Gleichzeitig ist klar, dass die Erfolge bei der Steigerung von Effizienz und Suffizienz in den vergangenen Jahrzehnten nicht ausreichen und die Energiewende maßgeblich auf dem Ausbau der erneuerbaren Energien und dem Ausstieg aus den fossilen Energien beruht.





Damit die Energiewende gelingt, braucht es neben dem Ausbau der erneuerbaren Energien auch einen sparsameren Umgang mit Energie durch die Steigerung von Suffizienz und Effizienz. Zudem werden neue Leitungstrassen nötig.

Die naturverträgliche Energiewende in Deutschland muss strukturell in den europäischen und weltweiten Rechtsrahmen eingebettet sein. Diese Aspekte im Detail darzustellen, sprengt allerdings den Rahmen dieses Grundsatzprogramms.

Gesetzlicher Rahmen der Klimapolitik

Die Klimapolitik und sämtliche Strategien in Richtung Klimaneutralität werden durch Gesetze, Abkommen und Verträge definiert. Diese internationalen, europäischen und deutschen Regelwerke greifen eng ineinander und müssen in Zukunft noch besser aufeinander abgestimmt werden.

Marktsignale in Form einer Bepreisung von Treibhausgasemissionen können zu einem wirksamen Hebel der Emissionsminderung werden. Die mit ihnen verbundenen Einnahmen müssen allerdings auch dazu verwendet werden, soziale Härten abzufangen und Gerechtigkeitslücken zu schließen. Ein für die ökologischen Kosten blinder Markt allein wird die Klimakrise aber nicht schnell genug abbremsen können. Wirtschaft orientiert sich aktuell vor allem an Rentabilität und Gewinnen in ganz unterschiedlichen Zeitspannen, die meist nicht mit der Bekämpfung der Klimakrise und deren Folgen korrelieren.

Der NABU spricht sich deshalb für klare rechtliche Rahmenbedingungen aus, unter denen ökonomische Entscheidungen der Akteur*innen am Markt zu klimafreundlichen Ergebnissen führen. Ein gutes Beispiel hierfür wäre eine funktionierende und differenzierte Bepreisung von Treibhausgaszertifikaten (Emissionshandel). Die politisch definierten und steigenden Preise der Emissionszertifikate veranlassen die Wirtschaft dazu, die (ressourcen-)effizientesten klimafreundlichen Lösungen zu finden, die entsprechend wirtschaftlich sind. Das funktioniert aber nur, wenn der Staat die Hersteller nicht zusätzlich mit Subventionen unterstützt, die die steigenden Emissionskosten abmildern. Weiter sollten die Einnahmen aus dem Emissionshandel ausschließlich dafür genutzt werden, Maßnahmen zur Vermeidung von Emissionen in energieintensiven Bereichen, deren Umstellung auf erneuerbare Energien kostenintensiv und zeitaufwendig ist, zu fördern. Dies wirkt auch einer Verlagerung der Emissionen in andere Länder entgegen.

Für die Transformation zu einer klimafreundlichen Wirtschaft braucht es klare Rahmenbedingungen.

Eine Herausforderung der politischen Rahmensetzung besteht darin, eine effiziente Wirtschaft aufrechtzuerhalten. Ebenso herausfordernd ist der Zugang zu klimafreundlichen Lösungen für die Menschen, die durch die Kosten der Energiewende andernfalls ein würdiges finanzielles Auskommen verlieren würden. Sowohl die angemessene soziale Verteilung von Belastungen und die Erschwinglichkeit einer klimafreundlichen Lebensweise für alle als auch die Innovationsfähigkeit und

Resilienz der Wirtschaft sind Voraussetzungen für eine stabile Gesellschaft, für die Akzeptanz der politischen Entscheidungen in Demokratien und somit für erfolgreiche Klimapolitik.

Die Klimakrise macht entschlossenes Handeln zwingend notwendig, um die Erderwärmung auf deutlich unter 2 °C, möglichst auf 1,5 °C gegenüber dem vorindustriellen globalen Temperaturniveau zu begrenzen. Dies ist auch das Ziel der Staatengemeinschaft und wurde so 2015 im „Paris Agreement" unter dem Dach der UN festgeschrieben. Das Pariser Klimaabkommen und die Weiterentwicklung des internationalen Klimaregimes auf den jährlichen UN-Weltklimagipfeln bilden den Rahmen für die globale Klimapolitik.

Fragen der Klimagerechtigkeit stehen bei der Finanzierung von Klimaschutz, Klimaanpassung und Kosten durch klimabedingte Schäden und Verluste vor dem Hintergrund der historischen Verantwortung des globalen Nordens besonders im Fokus. Ergänzt wird das internationale Klimaregime vermehrt durch Abkommen zur besseren Zusammenarbeit ambitionierterer Staaten wie etwa den Klimaclub. Die Bundesregierung hat zudem 2023 eine wegweisende Strategie zur Klimaaußenpolitik vorgelegt, um die weltweit notwendigen Maßnahmen konsequenter und schneller voranzutreiben.

Die europäische Klimapolitik ist maßgeblich geprägt von einer ausgewogenen Mischung von Markt und Regulierung etwa durch den Emissionshandel, eine ausbalancierte Verteilung der Lasten zwischen den EU-Mitgliedsländern und zahlreiche Richtlinien, die im Rahmen des European Green Deal den Weg in Richtung Klimaneutralität bis 2050 vorzeichnen.



Neben Klimaschutz in Deutschland spielt auch die Europäische Union eine zentrale Rolle.

In Deutschland geben das Bundes-Klimaschutzgesetz und Programme zum Erreichen der nationalen Klimaziele den Rahmen vor. Auch sie müssen vor dem Hintergrund des Urteils des Bundesverfassungsgerichts aus dem Jahr 2021 angepasst und weiterentwickelt werden, um sicherzustellen, dass die Klimaziele stringent verfolgt werden. Die bisherigen Bundesregierungen nahmen die Dringlichkeit des Handelns und die verbindlichen Klimaziele von Paris nicht in ausreichendem Maße ernst. Die Novelle des Bundes-Klimaschutzgesetzes von 2024 mit der darin enthaltenen Abschaffung verbindlicher Einsparungsziele jedes Verursacherbereichs von Treibhausgasemissionen in Deutschland zeigt besonders eindrücklich die fehlende Ernsthaftigkeit. Aber auch das Ausbleiben von Klimasofortprogrammen und die fehlende Finanzierung für Klimaschutzmaßnahmen verdeutlichen, dass es an Ambitionen und Gesamtstrategien in der deutschen Klimapolitik mangelt.

Weitere Verzögerungen und die fehlende Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen können wir uns nicht mehr leisten, hier müssen wir entschlossener und konsequenter voranschreiten, um die negativen Auswirkungen der Klimakrise auf Lebensstandard, Wirtschaft und Natur einzudämmen. Zusätzlich müssen der Ausbau der erneuerbaren Energien, die CO_2-Bepreisung, der Aus- und Umbau der Energieinfrastruktur, das Bundes-Immissions- und Bundesnaturschutzgesetz, der Bundeshaushalt und weitere tragende Säulen der Klimapolitik stärker am Leitbild einer naturverträglichen und sozial gerechten Transformation ausgerichtet werden.

Szenarien in Richtung Klimaneutralität

Diverse Studien und Szenarien der Bundesregierung und einiger Organisationen und Institute beschreiben Wege in Richtung Klimaneutralität.[59, 60] Darin werden beispielsweise Korridore für den Ausbau der erneuerbaren Energien aufgezeigt, Vorschläge für die Weiterentwicklung des Energiemarktdesigns und der Energieinfrastruktur gemacht und eine Mobilitäts- und Wärmewende skizziert. Der NABU macht sich nicht einzelne Ergebnisse dieser Studien zu eigen, betont aber, dass eine gelingende Energiewende eines massiven Ausbaus der erneuerbaren Energien, eines raschen Ausstiegs aus der Kohle bis spätestens 2030 und aus Erdgas bis 2040 bedarf und ein Ausbau der Energieinfrastruktur unvermeidbar ist sowie auf den Import einer gewissen Menge klimaneutral und naturverträglich hergestellter Energie nicht verzichtet werden kann.

All diesen Szenarien und Studien ist allerdings gemein, dass sie die Auswirkungen der Energiewende auf Natur- und Artenschutz nicht hinreichend beleuchten. Die Energiewende muss naturverträglich erfolgen. Dies zielt darauf ab, den Naturverbrauch zu minimieren, Flächen optimal zu nutzen und Flächenkonkurrenzen auszubalancieren. Das gegenwärtige Ziel, zwei Prozent der Landesfläche in Deutschland für Windenergie auszuweisen, ist nach Ansicht des NABU mit den Erfordernissen des Natur- und Artenschutzes vereinbar.

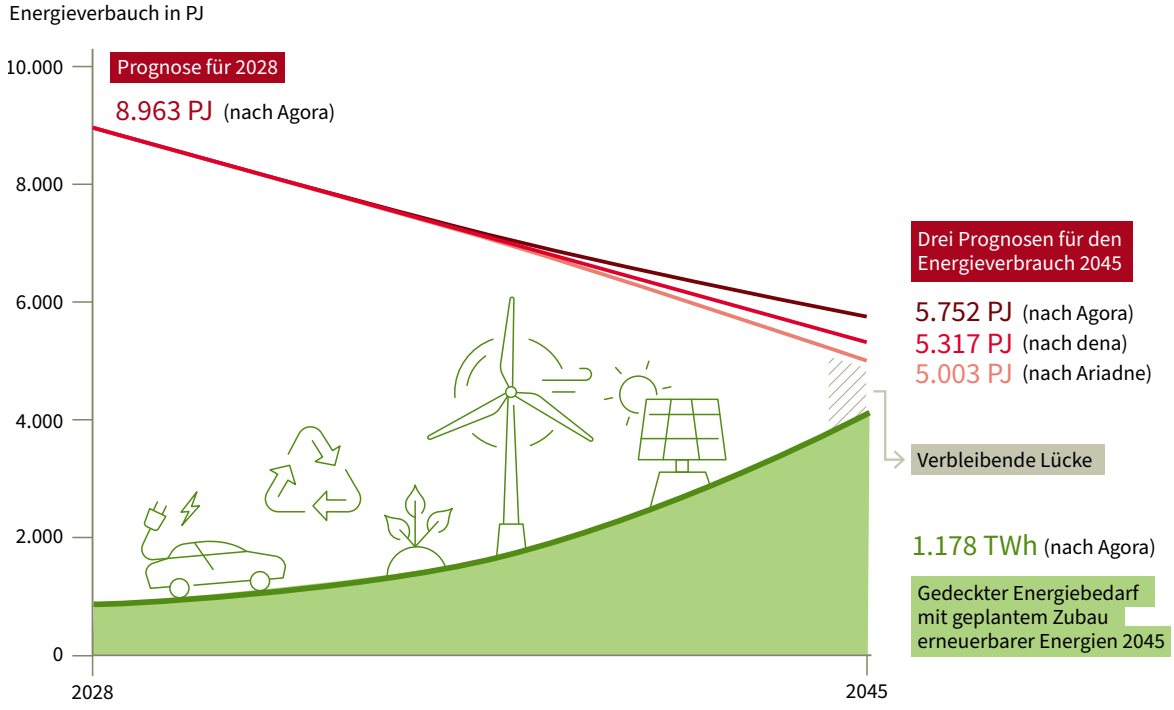
Das Mengendilemma der Energiewende

Bekannt ist, dass der gesamte Primärenergieverbrauch Deutschlands seit dem Jahr 1995 in fast allen Produktionssektoren relativ konstant blieb[61] und nach dem Inländerkonzept[62] im Jahr 2020 rund 3.300 Terawattstunden betrug.[63, 64] Im Szenario „Klimaneutrales Deutschland 2045“ halbiert sich im Zeitraum von 2018 bis 2045 der Primärenergieverbrauch. Dieser geht darin von heute ungefähr 3.300 Terawattstunden auf etwa 1.800 Terawattstunden zurück. Der erwartete Rückgang in anderen Studien basiert auf etwas anderen Annahmen und ist nicht ganz so stark. Die Gründe in allen Studien für die deutliche Abnahme des Primärenergieverbrauchs sind sinkende Verluste bei der Energieumwandlung, beispielsweise wegen Effizienzsteigerungen durch die Elektrifizierung großer Teile der Mobilität, und der deutliche Rückgang des Endenergieverbrauchs.[65] Ob sich der Verbrauch tatsächlich in diesem Maße verringern wird, ist angesichts des steigenden Strombedarfs zum Beispiel für Mobilität, Heizen, Wasserstoffherstellung und die Entnahme von CO_2 aus der Atmosphäre eher fraglich.

Selbst die von der Bundesregierung bisher gesehenen Potenziale für den Ausbau erneuerbarer Energien können bis 2045 leider nur einen Teil des deutschen Energiebedarfs decken. Das ergibt sich aus

DAS ENERGIEWENDE-DILEMMA

Die von der Bundesregierung bisher gesehenen Potenziale für den Ausbau erneuerbarer Energien können bis 2045 leider nur einen Teil des deutschen Energiebedarfs decken.



Quelle: Vergleich der „Big 5“ Klimaneutralitätsszenarien, Projekt Ariadne, 2022.

ihrer maximalen Leistung multipliziert mit den Volllaststunden, also der umgerechneten Zeit, in der die maximale Leistung in Energie umsetzbar ist.

In einem optimistischen Szenario führender Prognoseinstitute wird die verfassungsgerichtliche Vorgabe, „in Deutschland zeitnah Klimaneutralität herzustellen und dadurch Emissionsminderungen nicht zulasten künftiger Generationen in die Zukunft zu verschieben“, mit den folgenden Zahlen hinterlegt:

- 180 GW Wind onshore führen bei 2.440 Volllaststunden zu 440 TWh.
- 73 GW Wind offshore führen bei 4.000 Volllaststunden zu 292 TWh.
- 470 GW Photovoltaik führen bei 950 Volllaststunden zu 446 TWh.
- Die Summe erneuerbarer Energien beträgt dann 1.178 TWh.

In dieser Studie wird deutlich, dass die Ausbauziele für erneuerbare Energien mit 1.178 Terrawattstunden selbst bei den optimistischen Annahmen dieser Institute nur 85 Prozent des zu erwartenden Energiebedarfs decken können, obwohl Einsparpotenziale und Effizienzgewinne bereits berücksichtigt sind.

Aus der Perspektive des Naturschutzes erscheinen allerdings auch diese Zielzahlen noch zu hoch. Die notwendige Berücksichtigung der Naturverträglichkeit bei den Ausbauszenarien dürfte weitere Reduzierungen erfordern. So spricht etwa die reine Naturschutzperspektive für eine deutliche Reduzierung des derzeitigen Ausbauziels von 70 Gigawatt für Offshore-Windenergie. Dann müsste jedoch noch mehr Energie importiert werden, was mit dem Risiko einer Schadensverlagerung in das Ausland verbunden wäre.

Gemeinsam sind allen Szenarien auch wichtige Fragen, zum Beispiel wie der tatsächliche Energieverbrauch in Zukunft aussehen wird, wie Energiegewinnung und -bedarf angeglichen werden können und welche Herausforderungen und sogar Zielkonflikte damit einhergehen. Die Energiewende wird nur erfolgreich sein, wenn es Politik, Wirtschaft und Zivilgesellschaft gelingt, sich hier ehrlich zu machen und auch zu klären, mit welchen Be- und Entlastungen für wen zu rechnen ist.

Die notwendige Transformation darf Wirtschaft, Gesellschaft und Demokratie nicht überfordern.

Die sozial-ökologische Transformation zu einem klimaneutralen Energiesystem darf die Wirtschaft nicht überfordern, die Gesellschaft nicht spalten und dadurch unsere Demokratie gefährden, unsere humanitären Maßstäbe nicht unterschreiten und notwendige ökologische Standards nicht gefährden. Zentrale Fragen, wie etwa der Hochlauf der Elektromobilität und der damit verbundene Stromverbrauch, die Menge der notwendigen Energieimporte und woher diese kommen sollen, die Rolle von Suffizienz und Energieeffizienz oder die Auswirkungen einer naturverträglichen Energiewende auf den Energieverbrauch, werden bisher nicht hinreichend beantwortet. Gleichzeitig müsste geklärt werden, welcher Ausbau der erneuerbaren Energien noch naturverträglich ist und wo hier Grenzen erreicht werden, wie sie schon heute etwa beim Ausbau der Offshore-Windenergie deutlich werden.

Alle Akteur*innen stehen vor der Herausforderung, diese Fragen in den kommenden Jahren zu adressieren und ehrlich zu beantworten. Als Grundlage dafür bedarf es Szenarien, die den Weg in Richtung Klimaneutralität bis 2045 aufzeigen und vor allem auch die Auswirkungen einer naturverträglichen Energiewende untersuchen.

Im Folgenden gehen wir nun genauer auf die einzelnen Formen der Energieerzeugung und Energieträger und ihre Rolle in der naturverträglichen Energiewende ein.

Rascher Ausstieg aus den fossilen Energien

Der Kohleausstieg muss bis spätestens 2030 und der Ausstieg aus Erdgas bis spätestens 2040 vollzogen sein. Die Bergbaufolgelandschaften sind gezielt im Sinne einer Aufwertung für Natur- und Artenschutz zu entwickeln.

Ausbau von Photovoltaik und Windenergie

Photovoltaik und Windenergie sind tragende Säulen auf dem Weg zur Klimaneutralität.

Der massive Ausbau von Photovoltaik und Windenergie an Land und auf dem Meer ist eine der tragenden Säulen auf dem Weg zur Klimaneutralität. Ein sowohl in der Menge als auch in der Geschwindigkeit ausreichender Ausbau ist notwendig, um die Klimaziele zu erreichen. Der Ausbau muss im Einklang mit dem Naturschutz erfolgen. Dies ist von überragender Bedeutung, damit die Lösung der Klimakrise nicht die Biodiversitätskrise irreversibel verschärft und auch dadurch das Leben zukünftiger Generationen gefährdet. Der NABU hat in zwei Papieren die entsprechenden Herausforderungen und Notwendigkeiten dargelegt: im Positionspapier „Naturverträglicher Ausbau der Windenergie“[66] und im Positionspapier „Solarparks naturverträglich ausbauen“[67].

Die Geschwindigkeit und das Ausmaß des notwendigen Ausbaus werden durch die technischen und personellen Möglichkeiten, die gesellschaftliche Akzeptanz, die hinreichende Einbeziehung naturschutzfachlicher Belange und das entsprechende politische Handeln beeinflusst und gesteuert. Gleichzeitig wird der Zeitrahmen durch das international beschlossene 1,5-Grad-Ziel und das geringe dafür noch verfügbare Treibhausgasbudget vorgegeben.

Zahlreiche Studien zeigen, dass ein klimaneutrales Energiesystem bis spätestens 2045 in Deutschland möglich und volkswirtschaftlich rentabel ist – wenn wir die Energiewende unverzüglich und konsequent umsetzen. Dazu gehören neben dem Ausbau von Windenergie- und Solaranlagen auch Speicher, Netzausbau und die weitere Dezentralisierung und Digitalisierung in der Energieversorgung, zum Beispiel durch Energy Sharing und flexible Energietarife. Diverse Studien zeigen die unterschiedlichen notwendigen Ausbaumengen für Windenergie an Land, Photovoltaik auf Dächern oder Freiflächenphotovoltaik und beurteilen sie als machbar. Sie klammern dabei aber die zentrale Frage aus, bis wann der Ausbau der erneuerbaren Energien noch naturverträglich ist.

ENERGIESZENARIEN

Die fünf wichtigsten Szenarien zur Energiewende zeigen auf, wie die Klimaneutralität in Deutschland bis zum Jahr 2045 erreicht werden kann und welche Ausbauziele dafür notwendig sind.

	Bruttostromverbrauch (in Mrd. kWh) im Jahr 2045	**Endenergieverbrauch** (in PJ) Jahr 2030 2040 2045	**Ausbau Wind: onshore und offshore** (in GW)	**Ausbau Photovoltaik** (in GW)
SKN-Agora-KNDE2045	1.017	7.416 6.115 5.752	215	385
BDI-Klimapfade 2.0 Zielpfad	1.082	7.146 5.062	250	230
Ariadne-REMIND-Mix	1.154	7.153 5.307 5.003	247	329
BMWK-LFS TN-Strom	1.078	*2050 7.779 6.485 5.512*	200	290
dena-KN100	910	7.065 5.676 5.317	174	260

Quelle: Vergleich der „Big 5“ Klimaneutralitätsszenarien, Projekt Ariadne, 2022.

Der von der gegenwärtigen Bundesregierung im Jahr 2022 beschlossene Zubau bei der Windenergie an Land von 7,2 Gigawatt/Jahr führt zu einer Gesamtmenge von ca. 160 Gigawatt im Jahr 2024. Dies bewegt sich sehr gut und realistisch in den von den Studien aufgezeigten Bedarfskorridoren, die abhängig von den getroffenen Annahmen einen Bedarf von 90 bis 167 Gigawatt installierter Leistung für Windenergie an Land im Jahr 2040 ermitteln.[68] Die Gesamtzahl der Windenergieanlagen (mit höherer Leistung) müsste 2040 ca. 10 bis 20 Prozent höher sein als die Anlagenanzahl im Jahr 2020, um die Leistung im von den Studien vorgegebenen Korridor zu erreichen.

Für den Naturschutz und den Flächenbedarf ist es dabei wichtig, dass leistungsstärkere Windenergieanlagen höher sind und längere Rotoren haben und dadurch die Abstände zwischen ihnen größer sein müssen. Negative Auswirkungen für die Biodiversität durch den Ausbau erneuerbarer Energien müssen stets minimiert und verbliebene negative Auswirkungen bestmöglich ausgeglichen werden. Ausreichend Platz für einen naturverträglichen Ausbau der Windenergie an Land ist in Deutschland vorhanden.

Die Offshore-Windkraft gilt ebenfalls als ein zentrales Element bei der Erzeugung erneuerbarer Energien. Die Bundesregierung hat im Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) ambitionierte Ausbauziele formuliert und möchte die Offshore-Windenergie bis 2045 auf mindestens 70 Gigawatt steigern. Mit einem Flächenbedarf von 26 Prozent der deutschen Ausschließlichen Wirtschaftszone (AWZ) in der Nordsee ist dieses Ziel viel zu hoch angesetzt. Der Ausbau bringt große Lebensraumverluste für Seevögel und Wale sowie kaum absehbare ökosystemare Folgen mit sich. Nur durch eine umsichtige Raumplanung und mehr technische Innovation lässt sich die Energiewende auf See naturverträglich gestalten.

Der Ausbau der Offshore-Windenergie bringt Nord- und Ostsee bereits heute an die Belastungsgrenze.

Der weitere Ausbau der Offshore-Windenergie darf nur im Rahmen der ökologischen Belastungsgrenzen von Nord- und Ostsee erfolgen. Zusätzliche Belastungen der marinen Ökosysteme sind nur zulässig, wenn gleichzeitig andere Beeinträchtigungen (zum Beispiel Rohstoffabbau, Fischerei, Schifffahrt) reduziert werden. Für den Klimaschutz müssen neben dem Ausbau erneuerbarer Energien auch die natürlichen, klimarelevanten Ökosystemleistungen der Meere insbesondere als Kohlenstoffsenke bei raumordnerischen Planungen stärker berücksichtigt werden. Eine Reduktion der Ziele für den Ausbau der Offshore-Windenergie müsste in anderen Bereichen ausgeglichen werden, was die aufgeführten Szenarien noch nicht berücksichtigt haben.

Besonders die Photovoltaik wird mit großer Dynamik ausgebaut. Die Ausbauziele des EEG von mindestens 215 Gigawatt installierter Leistung bis zum Jahr 2030 und 400 Gigawatt bis 2040 kommen zunehmend in Reichweite. Das Potenzial für den Ausbau der Photovoltaik auf Dächern ist in Deutschland sehr groß und mit den geringsten Eingriffen in die Natur verbunden.[69] Es ist allerdings schwierig, den Ausbau auf Bestandsgebäuden schnell genug und in der notwendigen Menge voranzubringen. Umso wichtiger sind gesetzliche Vorgaben für mehr Solaranlagen auf Dächern (Solardachstandard; siehe für diese und weitere Maßnahmen für mehr Photovoltaik auf Dächern das NABU-Hintergrundpapier „Der naturverträgliche Ausbau der Photovoltaik“[70]) sowie gesetzlich festgelegte ökologische Mindestkriterien für Solarparks in der Freifläche.

Der Ausbau des notwendigen Anteils von Freiflächenphotovoltaik muss ebenfalls im für die Begrenzung der Klimakrise notwendigen Zeitrahmen erfolgen. Durch Flächenkonkurrenz ergeben sich dabei auch Konflikte mit dem Naturschutz. Aus Sicht des NABU ist es erforderlich, den Solarpark-Ausbau naturschutzfachlich zu begleiten, um sicherzustellen, dass die Anlagen naturverträglich und biodiversitätsfördernd gebaut, betrieben, modernisiert oder zurückgebaut werden. Der Ausbau von Solarparks kann Schäden in der Natur hinterlassen, insbesondere wenn sie in geschützten bzw. schützenswerten Lebensräumen errichtet werden. Naturverträglich ausgestaltete Solarparks auf zuvor artenarmen Flächen können die Artenvielfalt jedoch erhöhen.





Energie aus Biomasse ist nur in Ausnahmefällen sinnvoll, weil die ökologischen Kosten meist hoch und die Klimabilanzen schlecht sind. Biogasanlagen führen oft zu negativen Veränderungen in der Agrarlandschaft. Beim Verbrennen von Holz wird CO_2 freigesetzt und die Wälder geraten bei zu hoher Nachfrage unter Druck.

Bioenergie

Biomasse kann fossile Energieträger häufig problemlos ersetzen, hat aber deutliche Nachteile: Die Klimabilanz ist oft schlecht,[71] hinzu kommen negative Auswirkungen auf die Biodiversität durch intensive Land- und Forstwirtschaft. Boden- und Waldgesundheit müssen gegen die energetische Nutzung von Ackerpflanzen und Bäumen abgewogen werden, damit natürliche Senken nicht weiter übermäßig belastet werden, während die energetische Nutzung der Biomasse nur einen kurzfristigen Vorteil liefert.

In Ausnahmefällen kann Bioenergie zwar einen sinnvollen Beitrag leisten, zum Beispiel in bestimmten industriellen Prozessen oder bei Dunkelflauten. Als Standardlösung taugt sie aber nicht. Denn die Energieerzeugung aus Biomasse nutzt die vorhandenen Flächen sehr viel ineffizienter als Wind und Sonne, die auf der gleichen Fläche bis zu 50-mal mehr Energie liefern.[72] Die naturverträglich verfügbaren Potenziale der Energieerzeugung durch Biomasse sind entsprechend gering.

In Zukunft gilt es daher, die Flächeninanspruchnahme nicht weiter zu erhöhen, die Biomasse möglichst lange in stofflichen Nutzungskreisläufen zu führen und sie erst energetisch zu nutzen, wenn sie nicht höherwertig verwendbar ist. So ist der Anteil der Bioenergie in den wissenschaftlichen Studien zu klimaneutraler Energieversorgung in Deutschland auch gering und muss wegen höherwertiger konkurrierender Nutzungsmöglichkeiten der Biomasse (zum Beispiel als Dämmstoffe, in der chemischen Industrie) verringert werden. Entsprechend muss sie prioritär in den Bereichen eingesetzt werden, in denen erneuerbare Alternativen (noch) nicht zur Verfügung stehen.

Wasserstoff

Wasserstoff kann aus Sicht des NABU lediglich als Speichermedium und als Grundlage für Wasserstoffderivate eine Rolle spielen und muss dafür in ausschließlich grüner Form, also aus erneuerbaren Energien, gewonnen werden. Die Elektrolyse von grünem Wasserstoff kann dazu dienen, Produktions- und Verbrauchsspitzen abzufedern. Andere Produktions- und Nutzungsarten wie blauer, pinkfarbener oder türkiser (gewonnen aus Erdgas oder Atomkraft) Wasserstoff müssen schrittweise durch grünen Wasserstoff ersetzt werden. Die anderen Formen sind weder nachhaltig noch günstig und stellen damit, insbesondere aufgrund hoher Umwandlungsverluste bzw. radioaktiver Abfallprodukte, eine sogar noch schlechtere Alternative zum fossilen Pendant dar. Sie werden – wenn überhaupt – auch aus Gründen der Kapazität und Konkurrenz womöglich nicht zur Verfügung stehen und dürfen nicht durch Steuergelder gefördert werden.

Die Nutzung von Wasserstoff und seinen Derivaten darf nicht die Elektrifizierung in Deutschland und damit den Ausstieg aus fossilen Energieträgern verzögern. Andernfalls würde in Deutschland

laut diversen Studien Wasserstoff in erheblichem Maße importiert werden müssen, weil die inländischen Kapazitäten nicht ausreichen würden. Der Import von Wasserstoff vor allem aus Regionen mit potenziell vielen Sonnenstunden ist nicht unumstritten, da auf diese Weise häufig autoritäre Regime gestützt, zumindest aber die Dekarbonisierung der Herkunftsregionen unterlaufen würde. Aus Sicht des NABU ist daher eine globale Perspektive vonnöten, die nicht auf eine Verlagerung der Zielkonflikte ins Ausland setzt, sondern vielmehr gezielt Importmöglichkeiten mitdenkt, die Konflikte mit dem Natur- und Artenschutz in Deutschland auflösen, ohne andernorts welche zu schaffen. Diese Perspektive erfordert es auch, den Bau entsprechender Infrastruktur für den Import klimaneutraler Energieträger zu schaffen.





Wasserstoff aus erneuerbaren Energien sollte als Speichermedium und Grundlage für Wasserstoffderivate eine Rolle spielen, nicht jedoch im Straßenverkehr. Die Nutzung von verflüssigtem Erdgas (LNG) torpediert die Klimaziele.

Liquified Natural Gas (LNG)

Verflüssigtes Erdgas (LNG) wird fälschlicherweise als „Brückentechnologie“ bezeichnet. Der Ausbau von LNG-Infrastruktur steht jedoch im klaren Widerspruch zu den Klimazielen der Bundesregierung und dem 1,5-Grad-Ziel. Die Internationale Energieagentur (IEA) bestätigte bereits 2021, dass kein neues fossiles Projekt mehr 1,5-Grad-konform ist.[73] Entlang der gesamten Lieferkette von Erdgas treten enorme Methanverluste auf, sodass Erdgas ähnlich klimaschädlich sein kann wie Kohle. Eine Tonne emittiertes Methan ist über 20 Jahre betrachtet so klimaschädlich wie 80 Tonnen CO_2.[74] Der NABU setzt sich daher für eine schnellstmögliche Reduzierung der LNG-Nutzung und ein Ende der finanziellen Unterstützung ein. Den Bau zusätzlicher Importterminals lehnen wir ab. Er ist aus wissenschaftlicher Sicht nicht notwendig.[75] Die Bundesregierung hat bereits zugesagt, bis Ende 2022 Investitionen in fossile Projekte zu beenden. Dieses Versprechen muss sie schnellstmöglich erfüllen.

Geothermie, Wasserkraft, Atomenergie

Geothermie und Wasserkraft wird in allen maßgeblichen Studien lediglich eine begrenzte Rolle zugesprochen. Der Geothermie steht der NABU offen gegenüber. Die Wasserkraft ist mit massiven Eingriffen in die Natur verbunden. Die Installation naturschädlicher Kapazitäten lehnen wir deshalb ab. Besonders die naturschädigende „kleine Wasserkraft“ muss zurückgebaut werden, um die Renaturierung von Flüssen und Gewässern zu ermöglichen.

Deutschland ist endgültig aus der Atomenergie ausgestiegen. Daran sollte nicht gerüttelt werden, zumal nicht einmal die ehemaligen Betreiber von Atomkraftwerken sie wieder nutzen wollen. Die Atomenergie ist zu teuer und mit diversen Risiken verbunden. In wenigen Jahrzehnten gehen außerdem die erschließbaren Uranvorkommen zur Neige und auch Länder, die bislang auf Atomenergie setzen, müssen zu erneuerbarer Energiegewinnung wechseln.

Bei Geothermie muss zwischen oberflächennaher Geothermie zur Wärmegewinnung und Tiefengeothermie zur Wärme- oder Energiegewinnung (Stromerzeugung) unterschieden werden. Beide können wichtige Beiträge für ein klimaneutrales Energiesystem leisten. Risiken wie die Verunreinigung von Grundwasser müssen beachtet werden, um die Akzeptanz in der Bevölkerung zu erhöhen. Oberflächengeothermie kann in Verbindung mit Wärmepumpen gut für die Nah- und Fernwärmeversorgung ganzer Wohngebiete und auch direkt zur Versorgung einzelner Häuser eingesetzt werden. In begrenztem Maß funktioniert Oberflächengeothermie auch zur Wärme- oder Kälteversorgung in der Industrie. Beide Formen können, wenn sie naturverträglich gestaltet werden, einen zuverlässigen und flächensparenden Beitrag zur erneuerbaren Energieversorgung leisten.

Energieinfrastruktur

Die Energieinfrastruktur auszubauen, ist notwendig, muss aber naturverträglich erfolgen.

Der Ausbau der Energieinfrastruktur ist ein weites Feld und reicht vom notwendigen Umbau des Kraftwerksparks zu Produktionsstätten erneuerbarer Energien, dem Ausbau der Stromnetze über die Umnutzung und den Abbau der Gasnetze bis zur Schaffung neuer Infrastruktur für Wasserstoff und CO_2. Insgesamt sind die erheblichen Flächenkonkurrenzen mit dem Naturschutz noch nicht hinreichend untersucht, es ist aber erwartbar, dass es hier lokal zu Konflikten mit dem Natur- und Artenschutz kommen wird. Große Teile der neuen Infrastruktur sollen den Regelungen des Deutschlandpaktes zur Planungsbeschleunigung unterliegen. Dies dürfte Auswirkungen auf die Beteiligung von Umweltverbänden oder die Umweltverträglichkeitsprüfung in Planungsprozessen haben.

Der NABU besteht aber auf der Prüfung von Umweltauswirkungen und der Vermeidung von relevanten Artenschutzkonflikten. Für eine Stromversorgung mit einem weiterwachsenden Anteil erneuerbarer Energien muss das vorhandene Stromnetz angepasst und erweitert werden. Dabei sollte der Bedarf aus ökologischen und ökonomischen Gründen auf die notwendigen Ausbaumengen begrenzt werden. Der Netzausbau sollte als Chance für die Entwicklung einer grünen Infrastruktur genutzt werden, die durch ein ökologisches Trassenmanagement dem Biotopverbund dient und Migrationskorridore für Arten schafft.[76]

Sozial-ökologische Transformation zentraler Sektoren

Um unsere Klimaziele zu erreichen, sind die sozial-ökologische Transformation zentraler Sektoren unserer Wirtschaft und ein weitreichender Wandel in unserer Gesellschaft notwendig. Viele Maßnahmen lassen sich so gestalten, dass Win-win-Situationen für Mensch, Klima und Natur entstehen. Angesichts des Umfangs und des notwendigen Tempos der Veränderungen werden aber auch Belastungen unvermeidbar sein. Als Natur- und Umweltschützer*innen werden wir für die gesellschaftliche Akzeptanz der jetzt notwendigen Transformationen werben und auf eine gerechte Verteilung der unvermeidbaren Lasten dringen.

Bei der sozial-ökologischen Transformation zentraler Sektoren müssen Energie-, Wärme-, Mobilitäts- und Ressourcenwende sowie eine nachhaltige Finanzwirtschaft, die klimafreundliche Landnutzung und natürlicher Klimaschutz besser als bisher zusammengedacht werden.

Zukunft der Industrie – Ausstieg aus den Fossilen und CO_2-Abscheidung

Der Anteil der Industrie an den gesamten deutschen Treibhausgasemissionen liegt aktuell bei gut 20 Prozent. Gleichzeitig ist die Industrie in Deutschland in einem stärkeren Maße als in anderen Ländern das Grundgerüst für Wohlstand, Arbeitsplätze und sozialen Zusammenhalt und eine tragende Säule des Wirtschaftsstandorts Deutschland. Die Industrie muss so transformiert werden, dass sie einen Beitrag zur langfristigen Stärkung eines nachhaltigen Wirtschaftsstandorts leisten kann, der auch die ökologischen Bedarfe zukünftiger Generationen ausreichend berücksichtigt.

Eine konsequentere Förderung erneuerbarer Energien und daraus erzeugten Wasserstoffs und wo nötig von dessen Derivaten, die Elektrifizierung, die Reduktion materiellen Konsums und eine

umfassende Kreislaufwirtschaft müssen einen wesentlichen Beitrag dazu leisten, den (fossilen) Rohstoffeinsatz zu vermindern und den Treibhausgasausstoß der Industrie massiv zu reduzieren.

So können etwa in der Chemieindustrie und im Bau aufbereitete Abfallstoffe einen deutlich höheren Anteil am Rohstoffeinsatz einnehmen als bisher. Für die Finanzierung einer sozialverträglichen Transformation der Industrie ist es wichtig, die Bepreisung von Treibhausgasemissionen auf europäischer und nationaler Ebene konsequent weiterzuführen. Klimafreundliche Produkte müssen treibhausgaspreisbedingt günstiger sein und klimaschädliche Produkte vom Markt verdrängen.

Wir müssen uns der Emissionen annehmen, die, selbst wenn wir alle Möglichkeiten zur Vermeidung und Reduktion von Treibhausgasemissionen in der Industrie ausreizen, als ein gewisser Restausstoß im Rahmen stofflicher Prozesse unvermeidlich sind. Studien zeigen, dass ca. zehn Prozent des aktuellen Treibhausgasausstoßes der Industrie langfristig nicht oder nur sehr schwer vermieden werden können. Das Prinzip „Vermeidung vor Abscheidung“ ist die Handlungsmaxime. Die Klimaneutralität wird aber ohne den Einsatz von Abscheide- und Negativemissionstechnologien nicht zu erreichen sein. Zu diesen Technologien gehören Carbon Capture and Usage (CCU) und Carbon Capture and Storage (CCS).

CCS sollte nur in sehr begrenztem Maße in der Industrie zum Einsatz kommen.

Wenn wir CCU bzw. CCS anwenden, muss dafür gesorgt werden, dass die Speicherung nicht mit Gefahren für Mensch und Umwelt verbunden ist und weder der erhöhte Energieaufwand noch die Speicherung oder die vergleichsweise hohen Kosten pro Treibhausgaseinsparung den Biodiversitäts- und Klimazielen zuwiderlaufen. Deshalb setzt sich der NABU für eine sehr streng begrenzte Anwendung im Bereich der unvermeidbaren Restemissionen (voraussichtlich etwa bei der Zement- oder Kalkproduktion) ein, was den Einsatz im Energiesektor ausschließt. Priorität haben für den NABU jedoch naturbasierte Lösungen, die CO_2 in den Böden, Mooren, Wäldern und Meeren speichern.

Klimafreundliche Landwirtschaft und Landnutzung

Die Landwirtschaft ist wie kaum ein anderer Sektor von den Folgen der Klimakrise direkt betroffen. Gleichzeitig sind ihre Aktivitäten für einen immer größeren Anteil der Treibhausgasemissionen verantwortlich. In der Emissionskategorie „Landwirtschaft“ werden Lachgas- und Methanemissionen aus der Tierhaltung und der Verwendung künstlicher Stickstoffdünger verbucht. Sie machen aktuell (2022) sieben Prozent der deutschen Treibhausgasemissionen aus. Da diese Emissionen schwer zu mindern sind, können sie bis zum Jahr 2050 sogar bis zu einem Drittel der deutschen Emissionen ausmachen.

Weitere Emissionen mit Landwirtschaftsbezug verstecken sich in anderen Emissionskategorien. Dazu gehören zum Beispiel das Beheizen von Ställen und Gewächshäusern im Sektor Energie oder die Produktion von Stickstoffdüngern aus Erdgas im Sektor Industrie. Darüber hinaus wird Kohlenstoff in ober- und unterirdischem organischem Material gespeichert bzw. freigesetzt, wenn dieses abgebaut wird. Diese Emissionen und Senken der Kategorie „Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft“ (LULUCF) betreffen bei landwirtschaftlichen Landnutzungen das Acker- und Grünland bzw. indirekt über den Abbau von Torf auch Feuchtgebiete.

Ein Großteil der Emissionen aus Acker- und Grünland entsteht auf entwässerten Moorböden. Deren Wiedervernässung wird im Abschnitt „Natürlicher Klimaschutz an Land“ behandelt. Darüber hinaus stellt die Umstellung von Grünland auf Äcker eine Emissionsquelle dar. Die Neuanlage von Grünland auf Ackerstandorten hingegen schafft eine Kohlenstoffsenke.

Zur Erreichung der Klimaziele im Landwirtschafts- und Landnutzungssektor muss dringend die Tierhaltung reduziert und damit an die Fläche des vorhandenen Grünlands angepasst werden. Eine Halbierung der Tierbestände wird als notwendig erachtet.[77] Klimarelevant sind vor allem die Ernährung der Tiere und die Ausbringung von Dünger. Weitere Details zum Zusammenhang von Tierhaltung und Klimakrise sowie die notwendigen Maßnahmen sind im NABU-Standpunkt „Es geht: Wie

wir unsere Ernährung sichern und gleichzeitig die Natur und das Klima schützen können“[78] nachzulesen.

Allgemein ist die Landwirtschaft der Zukunft eine humusaufbauende Landwirtschaft.

Böden sind ein erheblicher CO_2-Speicher. Daher braucht es den Schutz von Grünland mit deutlich reduziertem Einsatz von Düngern. Die Kohlenstoffeinbringung – zum Beispiel in Form von Pflanzenkohle – in Ackerböden stellt perspektivisch eine Option dar, die neben der stabilen Kohlenstoffspeicherung auch die Bodenfruchtbarkeit erhöhen und den Flächenbedarf zur Nahrungsmittelproduktion reduzieren kann.[79] Hier können in begrenztem Rahmen organische Reststoffe und zum Beispiel Landschaftspflegeabfälle in Pyrolyseanlagen energetisch genutzt und zur Produktion von Biokohle verwendet werden. Den Boden- und Humusaufbau schaffen wir bei Grünland durch angepasste Mahd und Beweidung.

Auf dem Acker sind die aktuell dominierenden Monokulturen schlecht für die Biodiversität und Kohlenstoffspeicherfähigkeit und wenig resilient gegenüber äußeren Einflüssen. Stattdessen braucht es zusätzliche Bodenbedeckung, Durchwurzelung, breite Fruchtfolgen inklusive Zwischenfrüchten und eine angepasste Bodenbearbeitung. Die in der Landwirtschaft benötigte Kohlenstoffbindung erreichen wir auch durch Feldgehölze, Hecken, insektenfreundliche Blühstreifen und Agroforst in Kombination mit der Biotopvernetzung.

Mobilitätswende

Der Verkehr trägt rund 20 Prozent zu den Treibhausgasemissionen in Deutschland bei. Er ist der einzige Sektor, dessen Emissionen in den vergangenen 30 Jahren nicht nennenswert gesunken sind. Der Handlungsdruck für Klimaschutz im Verkehr ist daher enorm. Die zentralen Hebel umfassen zunächst – wo möglich – eine Verkehrsvermeidung, zum Beispiel durch kluge Stadtplanung und einen Fokus auf den Ausbau der Schiene und die Abkehr vom Fernstraßenbau. Zudem muss der Personenverkehr vom motorisierten Individualverkehr (MIV) hin zum aktiven und öffentlichen Verkehr (ÖV) verlagert werden sowie der Güterverkehr von der Straße auf Schiene und Schiff. Gleichzeitig muss der Güterverkehr unter anderem durch Digitalisierung effizienter werden.



Zukunftsfähig sind vor allem eine Verkehrseindämmung und klimaschonende Verkehrsträger.

Die klimaschonenderen Verkehrsträger wie die Schiene, der aktive und der öffentliche Verkehr müssen daher gestärkt werden. Für die verbleibenden motorisierten Fahrzeuge benötigen wir neben mehr Suffizienz (kleine, langlebige Fahrzeuge) eine Antriebswende, um eine schnelle Treibhausgasminderung zu erreichen. Insbesondere auf der Straße bedeutet dies eine zügige Elektrifizierung und eine Absage an klimaschädliche und ineffiziente Kraftstoffe (wie E-Fuels, Wasserstoff oder Biokraftstoffe). Der Ausstieg aus der Zulassung von Verbrennungsmotoren ist ein richtiger und wichtiger Schritt, denn regenerativ gewonnener Strom ist klimaneutral und elektrische Antriebe sind wesentlich energieeffizienter als Verbrennungsmotoren. Ein zügigerer Umstieg auf klimafreundliche Verkehrsmittel und Antriebe wo immer möglich ist wünschenswert, beispielsweise in wirtschaftlich genutzten Fuhrparks.

Aus sozialer Perspektive ist zu beachten, dass allen Menschen Zugang zu Mobilität ermöglicht wird. Für die Schifffahrt ist eine Vielzahl sofortiger Effizienzmaßnahmen erforderlich, wie die Nutzung von Batterien und der Bezug von Landstrom in Häfen sowie mittelfristig ein Umstieg auf erneuerbare Kraftstoffe nicht biologischen Ursprungs, wie E-Fuels. Diese müssen für die maritime Wirtschaft und den verbleibenden Flugverkehr gezielt gefördert und entwickelt werden. Sie müssen auch für die wenigen schwer vermeidbaren und schwer elektrifizierbaren Ausnahmen im Verkehr zur Verfügung stehen. LNG ist auch im Verkehrsbereich keine Lösung, da es zu kurzfristig höheren Treibhausgasemissionen führt und zugleich die notwendige Transformation ausbremst.

Biogene Kraftstoffe, egal ob aus Nahrungs- und Futtermitteln oder aus Resten, gehören nicht in dieses Verkehrssystem, da sie zahlreiche negative Eigenschaften vereinen: negative Wirkung auf Klima und Biodiversität, enormer Flächenverbrauch, keine Skalierbarkeit, Nutzungskonkurrenzen sowie geringe Effizienz und hohe Kosten. Natur- und Klimaverträglichkeit müssen maßgebliche Ziele bei aktueller und zukünftiger Planung der Infrastruktur für das Mobilitätssystem der Zukunft werden. In der notwendigen Transformation gilt es, die unmittelbaren und langfristigen Auswirkungen von Infrastrukturprojekten und Verkehr auf die Biodiversität zu berücksichtigen, damit sensible Lebensräume geschützt und – wenn erforderlich – effektive Ausgleichsmaßnahmen vorgenommen werden. Zu diesen Fragen hat der NABU 2025 ein Positionspapier „Verkehrsinfrastruktur" erarbeitet, in dem weitere Details geklärt werden.





Kraftstoffe aus dem Nahrungs- oder Futterpflanzenanbau sind sehr viel ineffizienter als der E-Antrieb und daher ungeeignet. Klimaschonende Verkehrsträger wie die Schiene müssen hingegen gestärkt werden.

Nachhaltige Finanzwirtschaft und Finanzierung von Klimaschutz

Das Kunming-Montreal Global Biodiversity Framework (GBF) hält fest, dass zukünftig alle, private und öffentliche, Finanzflüsse mit dem GBF und der 2050 Vision für Biodiversität in Einklang gebracht werden sollen. Damit ist ein ähnlich ambitioniertes Ziel festgelegt worden wie im Pariser Klimaabkommen, das die Ausrichtung aller Finanzflüsse am 1,5-Grad-Ziel vorsieht. Beide Ziele müssen nun die Vertragsstaaten, Deutschland eingeschlossen, entsprechend umsetzen.

Auch mit dem European Green Deal ist ein höchst ambitionierter Ansatz in der Politik der Europäischen Union (EU) verabschiedet worden, um die EU in Richtung Nachhaltigkeit zu verändern und zugleich die Wettbewerbsfähigkeit der EU zu erhalten bzw. zu steigern. Der Green Deal beruht im Wesentlichen auf staatlichen Vorgaben und der Verausgabung öffentlicher Mittel. In der praktischen Umsetzung jedoch blieb der Green Deal etwa bei der Taxonomie hinter den hohen Erwartungen zurück.

Zwei essenzielle Instrumente zur Lenkung der Finanzströme sind der Emissionshandel (Emissions Trading System [ETS]) und die Lastenteilung (Effort Sharing Regulation [ESR]). Für klimafreundlich wirtschaftende Länder ergeben sich hier Einnahmequellen, im Falle einer Überschreitung der eigenen Klimaziele werden allerdings Mehrausgaben fällig. Das gilt es durch Klimaschutzmaßnahmen in den Mitgliedsstaaten zu vermeiden, da der Kostenfaktor enorm sein kann und entsprechende Summen dann für transformative Maßnahmen fehlen. Für die Lenkungswirkung ist es essenziell, ETS und ESR wie geplant und ohne Abschwächungen zu verfolgen. Für daraus resultierende hohe Belastungen für die Wirtschaft gibt es ausgleichende Maßnahmen, etwa Klimaschutzverträge

(Carbon Contracts for Difference [CCfD]). Natur- und Klimaschutzinvestitionen müssen sinnvoll zusammengedacht werden.

Gleichzeitig ist auf die große Bedeutung des privaten Kapitals hinzuweisen, ohne das die ambitionierten Ziele der EU nicht zu erfüllen sind. Notwendig ist daher nicht nur eine Neuausrichtung staatlicher Politik unter Nachhaltigkeitsgesichtspunkten, sondern auch eine direkte oder indirekte Veränderung der größeren privaten Finanzströme, weg von Investitionen, die der Umwelt und dem Klima schaden, hin zu umwelt- und klimafreundlichen Investitionen.

Dem Finanzsektor kommt dabei eine entscheidende gestalterische Rolle zu, denn naturblinde Finanzströme befeuern die Umweltzerstörung. Die Nichtberücksichtigung von Umweltauswirkungen führt nicht nur zu einer Unterschätzung naturbedingter finanzieller Risiken, sondern erhöht sie sogar. Ob die notwendigen Veränderungen nur durch die bisher beschlossenen Berichtspflichten erreicht werden können, bleibt allerdings zu bezweifeln.

Auf nationaler Ebene fordern viele Akteur*innen aus Wirtschaft und Gesellschaft eine transparentere und nachhaltigere Finanz- und Haushaltspolitik. Diese ist für eine sozial-ökologische Marktwirtschaft unerlässlich, sowohl um Marktversagen zu korrigieren als auch um Einnahmen für öffentliche Investitionen zu generieren. Doch in der Realität zeigt sich oft eine hohe Inkonsistenz zwischen Finanz- und Umweltpolitik. Der Anteil der Umwelteinnahmen in Deutschland sinkt seit zwei Jahrzehnten kontinuierlich und liegt im internationalen Vergleich auf sehr niedrigem Niveau. Das Volumen umweltschädlicher Subventionen dagegen steigt stetig an. Beides konterkariert die Ziele von Klimaschutz und Nachhaltigkeit.

Die Ausrichtung öffentlicher Haushalte auf Nachhaltigkeitsziele (Green Budgeting) kann helfen, diese Inkonsistenzen abzubauen, die Transparenz von Umweltwirkungen öffentlicher Finanzen zu erhöhen und ökologische und fiskalische Ziele besser zu vereinbaren. Neben einem Nachhaltigkeitscheck der Ausgaben braucht es langfristige Lösungen auf der Einnahmenseite, etwa eine Reform der Schuldenbremse, um die notwendigen Investitionen zur Erreichung der Klimaneutralität stemmen zu können.[80]

Der NABU engagiert sich dafür, dass die Finanzinvestitionen der großen Akteur*innen (zum Beispiel Banken, Regierungen und Privatvermögende) nachhaltig werden. Wenn Finanzmittel umsichtiger eingesetzt werden, dann ändern sich unsere Wirtschaft, unsere Produktion und letztendlich auch unser Konsum. So bleiben für weniger nachhaltige oder gar schädliche Produkte und Unternehmen weniger Finanzmittel – und damit schaffen wir eine Verschiebung hin zu einer nachhaltigeren Finanzwirtschaft.

Allein in Europa werden zusätzlich zwischen 175 und 290 Milliarden Euro jährlich benötigt, um bis 2050 klimaneutral zu werden. Dieses Geld könnte man aus umweltschädlichen Aktivitäten abziehen und in die Transformation investieren, etwa in naturverträgliche erneuerbare Energien, natürliche Senken, E-Mobilität und Kreislaufwirtschaft.

Die langfristige Finanzierung von Klimaschutz muss sichergestellt werden.

Die langfristige Finanzierung von Klimaschutz stellt eine der größten Herausforderungen der Klimapolitik dar, gerade vor dem Hintergrund zunehmender Verteilungskonflikte etwa im Bundeshaushalt. Zentrale Werkzeuge bilden hier eine ausschließliche Verwendung der Einnahmen aus dem Emissionshandel für den Klimaschutz und den sozialen Ausgleich, gesicherte Zuschüsse aus dem Bundeshaushalt, die konsequente Reform aller klima- und umweltschädlichen Subventionen und eine ausreichende Finanzierung von Förderprogrammen für den Klimaschutz im privaten wie im wirtschaftlichen Bereich. Der NABU setzt sich dafür ein, dass diese Werkzeuge schnellstmöglich und sozial gerecht zum Einsatz kommen. Auch das Klimageld ist in diesem Zusammenhang essenziell.

Mit der Absicherung einer langfristigen Finanzierung von Klimaschutz, insbesondere natürlichem Klimaschutz, und der sozial gerechten Gestaltung muss es auch eine langfristige Planbarkeit über Kalenderjahre und Legislaturperioden geben. Wichtig ist dabei, den Zugang zu einer klimafreundlichen Lebensweise für alle, Klimaschutzinvestitionen und Klimageld nicht gegeneinander auszuspielen, sondern alle drei finanziell abzusichern. Bei der Sicherung der Finanzierung braucht es eine besondere Berücksichtigung von Effizienz und Suffizienz, sodass beispielsweise Investitionen in Treibhausgasvermeidung gegenüber der Treibhausgasabscheidung oder die direkte Elektrifizierung gegenüber Wasserstoff als Energieträger bevorzugt werden.

Wärmewende

Der Gebäudesektor gilt als das vergessene Drittel der Energiewende, als „schlafender Riese“ und ein Sorgenkind beim Erreichen der Klimaziele. Das Heizen und Kühlen von Gebäuden sowie die Warmwasserversorgung sind verantwortlich für ein Drittel aller deutschen Treibhausgasemissionen. 85 Prozent der Wohngebäude fallen in die Effizienzklasse C oder schlechter. Die geringere Effizienz führt dazu, dass mehr Energie zum Heizen und zur Warmwasserbereitstellung aufgewendet werden muss, sodass nicht nur mehr Emissionen entstehen, sondern auch höhere Kosten für die Bewohner*innen und Eigentümer*innen. Menschen mit wenig Geld wohnen besonders häufig in ineffizienten Gebäuden. Hohe Heizkosten treffen sie besonders hart. Wenn man die ineffizientesten Gebäude (Worst Performing Buildings) bei der energetischen Sanierung mit Priorität behandelt, lassen sich über 50 Prozent der Emissionen im Gebäudesektor einsparen. Trotz dieses hohen Einsparpotenzials stagniert die Modernisierungsrate seit Jahren bei einem Prozent.

Es braucht dringend einen politischen Kurswechsel mit gesetzlichen Vorgaben, wirtschaftlich sinnvolle Förderanreize und Möglichkeiten, soziale Härten abzumildern. Denn die Verantwortung für Energieeffizienz liegt vor allem bei den Eigentümer*innen von Gebäuden, die häufig ein besseres finanzielles Auskommen haben als Mieter*innen. In Mietwohnungen dürfen sie die Verantwortung für den Energieverbrauch und die Sanierungskosten nicht auf die Bewohner*innen abwälzen. Eigentümer*innen mit geringen finanziellen Möglichkeiten müssen befähigt werden, Sanierungsmaßnahmen zu leisten.

Gasheizungen sind trotz der Hoffnung auf Wasserstoff und Biomethan keine Zukunftstechnologie.

Es braucht jetzt Anreize für einen Wechsel zu einer nachhaltigen Wärmeversorgung. Der Einbau einer neuen Gasheizung, in der Zuversicht, sie kurz- oder mittelfristig mit klimaneutralem Wasserstoff betreiben zu können, ist mit immensen ökologischen und finanziellen Risiken verbunden. Denn Wasserstoff ist bislang knapp, ineffizient und sehr teuer. Auf absehbare Zeit wird sich daran nichts ändern. Wasserstoff wird primär für industrielle Zwecke und wenige Verkehrsmittel benötigt. Die wenigsten Gebäude werden an ein Wasserstoffnetz angeschlossen werden. Dasselbe gilt für Biomethan, welches Erdgas in den für die Gasheizungen nötigen Mengen nicht ersetzen kann. Angesichts der immer drängenderen Klimakrise bleibt keine Zeit, auf Scheinlösungen zu setzen und durch sie viele Übergangsjahre weiter an Erdgas festzuhalten.

Eine derartige „Technologieoffenheit“ wird zur Kostenfalle für Mieter*innen und Eigentümer*innen und zu einem Bremsklotz für das Erreichen der Klimaziele. Die Zukunft der Heizung wird größtenteils elektrisch sein. Auch für die Dekarbonisierung der Fernwärme werden Großwärmepumpen, die Umwelt- oder (industrielle) Abwärme verfügbar machen, eine wesentliche Lösung darstellen. Biomasse und Wasserstoff sind aufgrund ihrer begrenzten Verfügbarkeit lediglich für die Absicherung der Wärmeversorgung in wenigen Jahresstunden einsetzbar.

In politischer Hinsicht wird es Zeit, eine neue Gesamtstrategie aufzusetzen, die Investitionsanreize schafft, Energiekosten senkt, klimafreundliches Wohnen insbesondere für die finanzschwächsten Menschen erschwinglich macht, wirtschaftliche und soziale Härten mildert und den bedarfsgerechten und naturverträglichen Ausbau der erneuerbaren Energien im Wärmemarkt vorantreibt. Wer in Deutschland die Energiewende vorantreiben und die Klimaziele im Gebäudesektor erreichen will, kommt um die energetische Sanierung von Gebäuden und die Wärmewende nicht herum.





Wärmepumpen nutzen elektrische Energie sehr effizient zur Erwärmung von Luft und Wasser. Auch Bestandsgebäude sollten auf einen guten energetischen Standard gebracht werden, um den Energiebedarf zu senken.

Entsprechend ihrer Notwendigkeit und Effizienz steht die energetische Sanierung zum Erreichen der Klimaziele im Gebäudesektor gegenüber dem Neubau im Vordergrund. Das Thema „Nachhaltiges Bauen“ wird an dieser Stelle nicht vertieft, ist aber neben der Sanierung von Gebäuden eine weitere essenzielle Säule der Wärmewende.

Kreislaufwirtschaft

Da durch die Kreislaufwirtschaft der absolute Ressourcenverbrauch gesenkt und Abfall vermieden wird, ist sie ein wichtiger Beitrag zum Klimaschutz. Unsere bisher lineare Wirtschaftsweise muss zu einer zirkulären weiterentwickelt werden. Zirkuläres Wirtschaften verfolgt das Ziel, Stoffkreisläufe zu schließen und Produkte quantitativ zu reduzieren und lange in der Nutzungsphase zu halten. Konkret bedeutet dies, die Kreislaufführung für alle Produkte von Anfang an zu berücksichtigen: Beim Produktdesign muss der Fokus auf Langlebigkeit, Reparierbarkeit, Abfallvermeidung, Recyclingfähigkeit und Unschädlichkeit der eingesetzten Rohstoffe liegen. Die Vernichtung von Abfällen muss an letzter Stelle stehen. Durch modulare Konstruktion, den Einsatz von Recyclingrohstoffen oder auch Wieder- sowie Nachnutzungskonzepte und einen klaren Pfad, der vorgibt, wie das Produkt nach Nutzung hochwertig recycelt werden kann, lässt sich dies realisieren.

Die Transformation der Energieerzeugung hin zu erneuerbaren Energien wird den Rohstoffbedarf in den nächsten Jahren stark ansteigen lassen. Für den Bau von Solarpaneelen, Batterien, Elektroautos oder Windkraftanlagen und den Ausbau der Digitalisierung werden zudem andere Rohstoffe als bislang benötigt wie zum Beispiel Lithium, Kobalt oder seltene Erden. Die Versorgungslage dieser dringend gebrauchten Rohstoffe ist derzeit kritisch und die Einhaltung der Menschenrechte bei der Extraktion kann oftmals nicht gewährleistet werden.

Um den Ausbau der erneuerbaren Energien sicherzustellen, ist es wichtig, dass die Bundesregierung sowohl in Forschung und Entwicklung als auch in den Ausbau der Infrastruktur zu einer Kreislaufwirtschaft investiert. Neue Rohstoffe, Nutzungs- und Recyclingverfahren müssen Naturverträglichkeit berücksichtigen. Recycling muss sowohl verstärkt als auch verbessert werden, besonders von Metallen.

Trotz eines mittelfristigen Anstiegs des Ressourcenverbrauchs benötigen wir einen Pfad, der klare Reduktionsziele und -mechanismen für den absoluten Rohstoffverbrauch beschreibt, ohne ihn werden die Ziele zur Begrenzung der Klimakrise nicht einzuhalten sein.



Obwohl Moore lediglich drei Prozent der globalen Landfläche einnehmen, binden sie ein Drittel des terrestrischen Kohlenstoffs – doppelt so viel wie alle Wälder der Erde zusammen. Es ist daher unabdingbar, Moore zu erhalten und wiederherzustellen.

KOHLENSTOFFENTNAHME UND -SPEICHERUNG

Die EU will bis spätestens 2050 als erster großer Wirtschaftsraum klimaneutral sein. Es werden sich zu diesem Zeitpunkt mehr Treibhausgase in der Atmosphäre befinden, als mit dem 1,5-Grad-Ziel vereinbar sind. Die CO_2-Konzentration in der Atmosphäre muss also wieder gesenkt werden. Gleichzeitig werden weiter Restemissionen zum Beispiel aus der Industrie und der Landwirtschaft anfallen. Um diese Emissionen zu neutralisieren, müssen wir zunehmend CO_2 aus der Atmosphäre entnehmen. Dafür sind umfangreiche Maßnahmen nötig, für die wir vor allem die Speicherfähigkeit natürlicher Senken verbessern müssen. Die deutlich zu hohe CO_2-Konzentration in der Atmosphäre zwingt uns allerdings auch, technische Senken als ergänzenden Lösungsansatz einzubeziehen und konsequent naturverträglich weiterzuentwickeln.

Natürlicher Klimaschutz

Zwischen Naturschutz und Klimaschutzmaßnahmen im LULUCF-Sektor gibt es zahlreiche Überschneidungen. Denn anders als der Begriff „Landnutzung“ impliziert, werden hier auch die positiven und negativen Emissionen aus naturnahen und naturbelassenen Ökosystemen erfasst. Zudem haben klimaschützende Bewirtschaftungsformen oft großen Zusatznutzen für die Erbringung von Ökosystemleistungen, die Klimaanpassung und den Erhalt der Biodiversität. Das Synergiefeld zwischen der Minderung von Landnutzungsemissionen, dem Erhalt und der Vergrößerung von Kohlenstoffsenken sowie dem Schutz und der Wiederherstellung unserer Ökosysteme und ihrer Leistungen wird in Deutschland als „natürlicher Klimaschutz“ bezeichnet. International fällt es unter den teils weiter gefassten Begriff der naturbasierten Lösungen („nature-based solutions“).

Dieser Mehrfachnutzen macht Investitionen in den natürlichen Klimaschutz bestenfalls auch kosteneffizient. Würde man Maßnahmen des natürlichen Klimaschutzes allein nach ihrem Emissionsminderungs- bzw. Senkenpotenzial auswählen, müsste man sich vor allem auf die Revitalisierung und nachfolgende nasse Nutzung von Moorböden sowie Maßnahmen zum Erhalt und der Vergrößerung der Senkenfunktion des Waldes konzentrieren. Da jedoch auch die Klimafolgenanpassung mitberücksichtigt wird, sind Maßnahmen in Siedlungen sowie Gewässern ebenso bedeutend.

Daher stellen auch Fluss- und Auenrenaturierungen, Wildnisentwicklung sowie Stadtnatur essenzielle Handlungsfelder dar. Auch das Anlegen von Hecken und Streuobstwiesen fällt in diesen Bereich. Dieser ganzheitliche Ansatz führt bestenfalls auch zu mehr Akzeptanz und Bewusstseinsbildung, da mehr Menschen vor Ort direkt mit natürlichem Klimaschutz in Kontakt kommen und von ihm profitieren.

Natürlicher Klimaschutz und landbasierte Entnahme

Mit 50 Millionen Tonnen CO_2-Äquivalenten entsteht ein Großteil der Emissionen des Landnutzungssektors auf entwässerten Moorböden. Deshalb bietet kein anderes Ökosystem ein so großes Potenzial zur Einsparung von Treibhausgasemissionen. Die wichtigste Maßnahme, um Treibhausgasemissionen aus Mooren zu reduzieren und ihren ökologischen Zustand zu verbessern, liegt in der Wiederherstellung naturnaher Wasserstände. Wird somit die Zersetzung organischen Materials gemindert oder ganz vermieden, ergeben sich, je nach vorheriger Nutzungsintensität, jährliche Einsparmöglichkeiten auf allen bisher landwirtschaftlich genutzten Moorböden Deutschlands von 30 bis 32 Millionen Tonnen CO_2-Äquivalenten. Gelingt darüber hinaus die Wiederherstellung eines torfbildenden Moorkörpers, kann dieser langfristig wieder eine Kohlenstoffsenke werden und CO_2 aus der Luft binden.

Die Emissionen von Dauergrünland und Acker hängen maßgeblich davon ab, ob diese Landnutzungen auf mineralischem Boden oder auf entwässertem Moorboden stattfinden. Da ein Großteil des Grünlands in Deutschland auf Moorboden liegt, stellt die LULUFC-Nutzungskategorie „Grünland“ insgesamt eine Nettoemissionsquelle dar.

Auch die Flächen, die unter der LULUCF-Kategorie „Feuchtgebiete“ zusammengefasst werden, sind nicht per se Treibhausgassenken, da hier erstens auch der Torfabbau verbucht wird und zweitens manche Feuchtgebiete signifikante Methanquellen darstellen. Aktuell wird so das Voranschreiten der Klimakrise noch beschleunigt, der Handlungsbedarf, um dem entgegenzuwirken, ist immens.

Um die Pariser Klimaziele zu erreichen, muss Deutschland bis spätestens zum Jahr 2040 vollständig aus der entwässerungsbasierten Moorbodennutzung aussteigen. Dazu müssen mindestens eine Million Hektar Moore in ganz Deutschland wieder vernässt werden. Dies wird nur gelingen, wenn die rechtlichen Rahmenbedingungen für die Wiedervernässung und Wiederherstellung unverzüglich und ausreichend verbessert werden. Eine Nutzung der meisten Moorböden bleibt nach Wiedervernässung im Übrigen möglich. Dafür müssen neue Wertschöpfungsketten aufgebaut, Landnutzer*innen im Transformationsprozess unterstützt werden. Subventionen für Landnutzungsformen auf entwässerten Moorböden müssen schrittweise und sozial gerecht abgebaut werden.

Moorböden dürfen nicht länger für landwirtschaftliche Zwecke entwässert und damit zerstört werden.

Auch der Waldnutzungssektor ist in den letzten Jahren von einer abnehmenden Netto-Kohlenstoffspeicherung geprägt. Hier spielen auch die Verluste der oberirdischen Holzmenge durch die Folgen der Hitze- und Trockenjahre und die damit verbundenen Treibhausgasemissionen aus den Waldböden eine Rolle. Wälder sind eine bedeutende terrestrische Kohlenstoffsenke, aber anthropogene Veränderungen der Landnutzung und des Klimas haben die Speicherkapazität dieses Systems erheblich verringert. Vor allem der Schutz der bestehenden Wälder und die sozial gerechte und ökologische Wiederaufforstung und natürliche Regeneration von gerodeten oder fragmentierten Wäldern bergen großes Potenzial, auf das wir zur Einhaltung der Klimaziele nicht verzichten können.

Insgesamt muss zur Erreichung der Ziele im Landnutzungssektor die EU-Biodiversitätsstrategie umgesetzt werden. Dazu gehören der EU-Plan zur Wiederherstellung der Natur, das EU-Renaturierungsgesetz und der Aufbau eines einheitlichen Netzwerks von Schutzgebieten mit dem Ziel, 30 Prozent der Fläche der EU unter Schutz zu stellen, wovon wiederum ein Drittel unter strikten Schutz (einschließlich aller Ur- und Altwälder) ohne land-, forst- und gewässerwirtschaftliche Nutzung gestellt werden muss.

Ökosystemleistungen mit dem Fokus auf Biodiversität müssen erhalten und wiederhergestellt werden. Gehen entsprechende Maßnahmen von Grundeigentümer*innen über das ordnungsrechtlich gebotene und im Hinblick auf die Sozialverantwortung des Eigentums erwartbare Maß hinaus, können sie durch öffentliche Fördermittel honoriert werden. Darüber hinaus braucht es eine Anpassung rechtlicher Rahmenbedingungen und Mindestanforderungen, um Projekte und Maßnahmen des natürlichen Klimaschutzes und der Wiederherstellung von Ökosystemen zu erleichtern, anstatt

sie zu erschweren. Dazu gehört auch eine Entbürokratisierung des Naturschutzes, zum Beispiel indem Naturschutzgebiete schneller ausgewiesen werden können.

Natürlicher Klimaschutz in den Ozeanen

Die Ozeane sind die regulierende Kraft unseres Klimasystems, sie speichern mehr als 90 Prozent der Wärmestrahlung der Sonne und 25 Prozent der durch Menschen verursachten CO_2-Emissionen. Der Sauerstoff für jeden zweiten Atemzug kommt aus dem Meer und das macht es zur überlebensnotwendigen Ressource. Auch die deutsche Nord- und Ostsee sind mit ihren Salz- und Seegraswiesen, Algenwäldern und marinen Sedimenten wichtige Verbündete in der Klimakrise.

Die Klimakrise beeinträchtigt auch die Ökosysteme der Meere, beispielsweise durch Erwärmung, Meeresspiegelanstieg und Versauerung mit Folgen für die Artenzusammensetzung und -verbreitung, saisonale Dynamiken und andere ökologische Zusammenhänge. Entsprechend dringlich ist effektiver Klimaschutz auch zum Schutz der Meere.

Ozeane sind von der Klimakrise stark betroffen und können zu wichtigen Verbündeten im Klimaschutz werden.

Viele politische Debatten drehen sich allein um zusätzlichen Raum für Windenergie auf See, um Pipelines und Terminals für Wasserstoff und CCS. Doch dabei werden neben den kumulativen Umweltauswirkungen zusätzlicher Infrastruktur an unseren Küsten auch die natürlichen Klimafunktionen der Nord- und Ostsee zu wenig beachtet. Rund acht Millionen Tonnen Kohlenstoff sind in den Ökosystemen der deutschen Nordsee gespeichert. Neben einem naturverträglichen Ausbau der Windenergie auf See braucht es wirksame Maßnahmen zum Erhalt mariner Biodiversität und ihrer Systemfunktionen.

Meeresschutzgebiete müssen wirksam geschützt und mindestens 50 Prozent frei von allen Nutzungen sein, um neben dem Schutz von Arten und Lebensräumen auch Kohlenstoff dauerhaft zu binden und die Resilienz der Meere in der Klimakrise zu fördern. Mit einem nationalen Wiederherstellungsplan Meer müssen Renaturierungsprojekte für Salz- und Seegraswiesen, Algenwälder und auch biogene Riffe in Nord- und Ostsee vorangebracht und skaliert werden, um die Ökosysteme zu stabilisieren. In der marinen Raumplanung müssen explizite Klimaschutzgebiete in und außerhalb von Schutzgebieten beschrieben und gesichert werden.

EXKURS: CARBON MANAGEMENT

Der NABU hat sich vor gut 15 Jahren gegen CCS ausgesprochen. Damals ging es um einen Vorstoß aus der Kohleindustrie, die mit Deponien in Norddeutschland ihren CO_2-Ausstoß mit CCS mindern wollte. Der Impuls dazu kam aus der EU, traf aber in Deutschland auf heftige Gegenwehr, weil sich Umweltschützer*innen einig waren, dass die Kohle keine Zukunft haben darf. Heute ist der Kohleausstieg beschlossen – und die CO_2-Emissionen sind weiter angestiegen.

Unverrückbar bleibt: CCS darf nicht für eine weitere Nutzung fossiler Energieträger eingesetzt werden. Es darf keine Verlängerung des Gebrauchs von Kohle, Öl und Gas mit CSS geben! Anders sieht es bei Industrieemissionen für stoffliche Prozesse aus. Denn selbst wenn so viele Prozesse wie möglich elektrifiziert und 100 Prozent des Strombedarfs aus erneuerbaren Energien gedeckt werden können, lassen sich nicht alle CO_2-Emissionen vermeiden.

Von solchen „unvermeidbaren Restemissionen“ sprechen wir etwa bei Prozessen in der Zement- und Kalkindustrie und in der Landwirtschaft, insbesondere in der Tierhaltung. Zudem wird es notwendig sein, auch nach dem Erreichen der Klimaneutralität 2045 der Atmosphäre CO_2 zu entnehmen, um die Folgen der Klimaerhitzung zu mindern und die Temperatur so zu stabilisieren, dass weder unsere Lebensgrundlagen noch unsere Gesundheit weiter gefährdet werden. Der Verlust von Biodiversität, der bis zu diesem Zeitpunkt durch die Klimaerhitzung verursacht wurde, kann nur teilweise rückgängig gemacht werden.

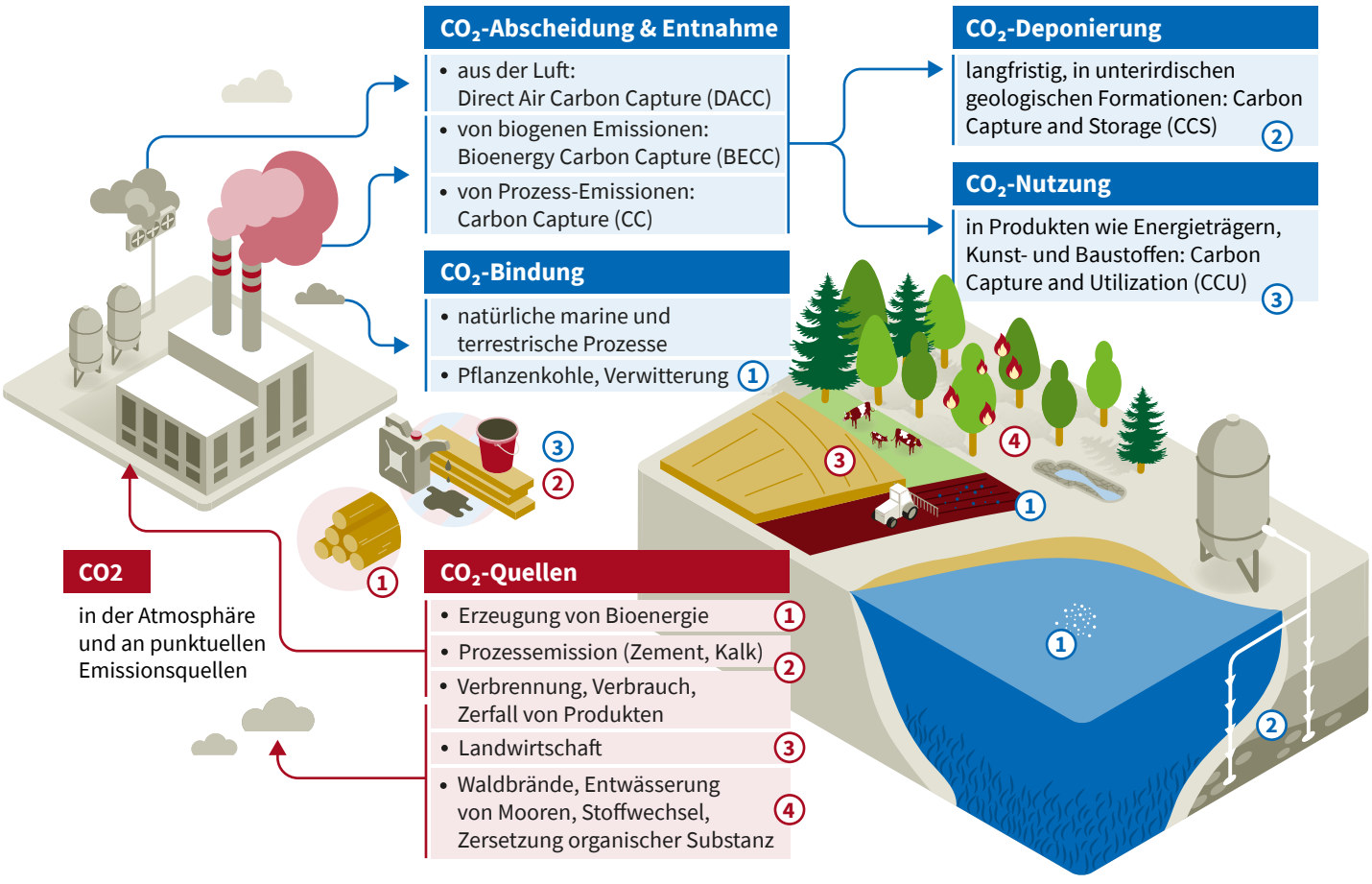
Carbon Management beinhaltet Maßnahmen, die der Atmosphäre CO_2 entziehen oder das CO_2 direkt an industriellen Quellen abtrennen (Carbon Capture and Storage [CCS]). Das eingefangene CO_2 kann entweder aufbereitet und wiederverwendet oder deponiert und so dem Kohlenstoffkreislauf entzogen werden. Unter Carbon Management fallen die Speicherung des Kohlenstoffs in unterirdischen Deponien oder in natürlichen Senken wie Böden, Biomasse, Ozeanen sowie die vorübergehende Bindung in Produkten.

Mit Carbon Management sind Risiken verbunden. Eine Gefahr ist zum Beispiel ein politischer Lock-in-Effekt, wenn, statt fossile CO_2-Emissionen in der Energiegewinnung zu vermeiden, nur auf aufwendige Verfahren zur Entnahme von CO_2 gesetzt wird. Das verlängert die fossile Industrie. Hinzu kommen die Risiken durch den Transport und die Deponierung von CO_2.

Der NABU sieht den Erhalt und die Stärkung der natürlichen Senken wie Wiederbewaldung, Bodenverbesserung und Renaturierung an Land und im Meer als vorrangige Lösung, vor allem aufgrund des Potenzials für Biodiversitäts- und Naturschutz. Technische Senken dürfen aufgrund ihrer begleitenden Risiken und Energie- bzw. Biomasseintensität nur begrenzt und nur für unvermeidbare Restemissionen eingesetzt werden.

Weitere Details zum Carbon Management wird der NABU in einem Positionspapier 2025 zusammenfassen.

WIE FUNKTIONIERT CARBON MANAGEMENT?





Die Abscheidung von CO_2 ist energieintensiv. Am effizientesten lässt sich Kohlendioxid direkt an der Quelle abscheiden, wo die Konzentration am höchsten ist – etwa im Abgasstrom industrieller Verbrennungsanlagen.

CCS und CCU

Klimaneutralität wird nach allem, was wir heute wissen, ohne den Einsatz von Abscheide- bzw. Negativemissionstechnologien nicht zu erreichen sein. Zu diesen Technologien gehören Carbon Capture and Usage (CCU) und Carbon Capture and Storage (CCS).

Eine Form der langfristigen Speicherung von konzentriertem CO_2 (CCS) ist seine Verpressung mit hohem Druck in unterirdische geologische Formationen, wie es in Norwegen nach Anlaufschwierigkeiten inzwischen praktiziert wird. Die Deponierung von CO_2 zum Beispiel in tiefen marinen Gesteinsschichten muss jahrhundertelang überwacht werden. Die Kosten für Monitoring und gegebenenfalls die Behebung von Leckagen und Havarien müssen klar geregelt sein und bei den Betreibern bleiben.

Aktuelle Studien besagen, dass das Risiko von Leckagen mit der Zeit tendenziell abnimmt. Wird das CO_2 nicht in geologischen Formationen gespeichert, sondern in Produkten mitgenutzt (CCU), ist die Dauer dieser Speicherung abhängig vom Lebenszyklus der Produkte. Bei Produkten wie Treibstoffen hat diese Speicherung ein schnelles Ablaufdatum, da durch deren Nutzung, also die Verbrennung, das CO_2 gleich wieder freigesetzt wird. Mit solchen kurzfristigen Nutzungen, zum Beispiel in synthetischen Treibstoffen, erweist man dem Klima keinen Dienst.

Die Technologien der CO_2-Abtrennung sind mit einem hohen Energieverbrauch verbunden, was viel grünen Strom erfordert. Deshalb sollte CCU nur für langfristige Produkte wie Baustoffe genutzt werden oder für Produkte, die langfristig im Kreislauf geführt werden.

Wenn wir CCU bzw. CCS anwenden, müssen wir dafür sorgen, dass die Speicherung nicht mit Gefahren für Mensch und Umwelt verbunden ist und der erhöhte Energieaufwand und die Speicherung nicht den Biodiversitäts- und Klimazielen zuwiderlaufen.

Deshalb setzt sich der NABU für eine sehr strenge Begrenzung auf absolut unvermeidbare Restemissionen ein, was den Einsatz im Energiesektor ausschließt. Als unvermeidbare Emissionen gelten heute die Zement- und Kalkproduktion sowie die Müllverbrennung. Priorität haben für den NABU jedoch naturbasierte Lösungen, die CO_2 in den Böden, Mooren, Wäldern und Meeren speichern.

BECCS und DACCS

Es ist gegenwärtig eher unwahrscheinlich, das Treibhausgasbudget zur Einhaltung des 1,5-Grad-Ziels nicht zu überschreiten. Daher müssen zukünftig bereits in der Atmosphäre vorhandene Treibhausgase entnommen und langfristig gebunden werden. Für die technische Entnahme aus der Atmosphäre kommen verschiedene Maßnahmen in Betracht.

BECCS (Bioenergy Carbon Capture and Storage) ist die Abtrennung von CO_2 an punktuellen Emissionsquellen, die durch Bioenergie verursacht werden. Zunächst entziehen Pflanzen der Atmosphäre CO_2 und speichern den Kohlenstoff in ihrer Biomasse. Wird Biomasse anschließend zur Energiegewinnung eingesetzt und verbrannt, wird der Kohlenstoff in Form von CO_2 wieder freigesetzt. An der Emissionsquelle kann das CO_2 dann abgetrennt und langfristig in geologischen Formationen deponiert werden. Dies ist also eine zumindest im ersten Schritt biologische Methode, CO_2 aus der Atmosphäre zu holen und zu speichern. Allerdings ist nachhaltige Biomasse ein knappes Gut. Eine Ausweitung des Biomasseanbaus in der Intensivlandwirtschaft sowie die Verwendung von Waldholz und den Import dieser Biomasse für BECCS lehnt der NABU ab.

Eine Ausweitung des intensiven Biomasseanbaus lehnt der NABU ab.

Bei DACCS (Direct Air Carbon Dioxide Capture and Storage) geht es um die Abtrennung von CO_2 direkt aus der Umgebungsluft. Hier sind der Energie- und Kostenaufwand deutlich höher als bei BECCS. Eine skalierte Nutzung erfordert eine große Menge an erneuerbaren Energien. Der NABU sieht diese Technologie nur dort, wo überschüssige oder ausreichende Mengen an klimaneutraler Energie zur Verfügung stehen.

FREIWILLIGE KOMPENSATION

Wer freiwillig mehr für den Klimaschutz tun will, kann eigene Klimabelastungen durch geeignete Emissionssenkungen andernorts kompensieren. Wichtig ist für Kompensationsmaßnahmen oder -zahlungen: Erst wenn sich Treibhausgase nicht mehr vermeiden und reduzieren lassen, kommt ihr Ausgleich in Betracht.

Dazu können Emissionsminderungsgutschriften (meist auch als Zertifikate bezeichnet) zur freiwilligen Kompensation erworben werden, mit denen Klimaschutzprojekte finanziert werden. Das gilt sowohl für Privatpersonen als auch für Unternehmen, die durch klimaneutrales Handeln vorangehen wollen, solange alle Möglichkeiten zur Vermeidung und Reduktion ihrer Emissionen zum aktuellen Zeitpunkt ausgeschöpft sind und Klimaneutralität noch nicht erreicht ist.[81]

Anders als beim verpflichtenden Emissionshandel sind freiwillige Kompensationen Maßnahmen, die auf einem eigenen Kohlenstoffmarkt gehandelt werden und nicht im europäischen Emissionshandel anrechenbar sind. Viele der Kompensationsmaßnahmen sind umstritten, weil sie zum Beispiel nicht nachhaltig sind, Doppelzählungen ermöglichen oder weil es besser wäre, Investitionen konsequenter in Vermeidungs- und Reduktionsmaßnahmen fließen zu lassen. Derartige „Scheinkompensationen“ werden deshalb oft als Ablasshandel kritisiert.

Sie müssen jedoch von wirkungsvollen Kompensationen unterschieden werden, mit denen zusätzliches Geld für den Klimaschutz aufgebracht wird und die tatsächlich im notwendigen Maße wirkungsvoll sind. Eines der bekanntesten Beispiele ist die Finanzierung energieeffizienter Kochstellen in

Feuerstellen in armen Ländern effizienter zu machen, ist ein typisches Beispiel für Projekte, mit denen Emissionen kompensiert werden. Um tatsächlich Wirkung zu entfalten, müssen die Projekte seriös sein und tatsächlich Emissionen reduzieren. So verbrauchen etwa in Indien moderne Holzvergaser-Öfen im Vergleich zu traditionellen Lehmöfen nur halb so viel Holz.



einigen afrikanischen Ländern. Diese Umstellung ist für die geförderten Menschen aus eigener Finanzierung nicht möglich und reduziert erheblich den Holzbedarf für das Kochen der Mahlzeiten. So werden durch Kompensationszahlungen für die Emissionen bei uns Treibhausgasemissionen in anderen Regionen reduziert. Bei guten Kompensationsanbietern wird dies genau untersucht, berechnet und zertifiziert.[82]

Soll wirkungsvoll kompensiert werden, müssen die Anbieter vertrauenswürdig und zuverlässig sein und seriöse Zertifikate über zusätzliche Emissionssenkungen anbieten, die nicht in nationale Verpflichtungen einberechnet werden, da alle Länder inzwischen verpflichtet sind, ihre Emissionen selbst zu reduzieren. Es muss auch gewährleistet sein, dass die gezahlten Beiträge tatsächlich den behaupteten Beitrag leisten.

Diejenigen, denen es nicht um eine quantitativ berechnete Kompensation geht, haben auch die Möglichkeit, Investitionen in Maßnahmen zum Erreichen einer naturschützenden emissionsfreien Welt, zum Beispiel in natürliche Senken, Erneuerbaren-Ausbau und CO_2-Abscheidung, zu unterstützen.

Investitionen in natürliche Senken und klimaschonende Technologien helfen, Emissionen auszugleichen.

Die Anrechenbarkeit der CO_2-Entnahme ist derzeit noch nicht von der EU geregelt. Mit der Carbon Removal Directive wird derzeit aber ein entsprechender Rahmen geschaffen.

ANPASSUNG AN DIE KLIMAKRISE

Neben der Vermeidung, Reduktion und Entnahme von Emissionen werden wir um eine Anpassung an die Klimakrise nicht herumkommen, zumal viele Auswirkungen der Klimakrise sich kaum vermeiden lassen und bereits heute spürbar sind. Der NABU hat 2021 einen umfassenden Standpunkt zur Anpassung an die Klimakrise veröffentlicht, der den Stand der Wissenschaft und die wesentlichen Herausforderungen im Detail skizziert.[83] Naturbasierte Maßnahmen spielen hier eine besondere Rolle und bieten anders als technische Anpassungsmaßnahmen weitere Vorteile für die Biodiversität, den Erhalt unserer Lebensgrundlagen und Lebensqualität.



KERNFORDERUNGEN DES NABU

Aus dem Grundsatzprogramm ergeben sich zentrale Forderungen des NABU zum Klimaschutz. Der NABU lässt sich dabei von den grundlegenden Konzepten der planetaren Grenzen und des CO_2-Budgets und von der Maxime leiten, dass Klima- und Biodiversitätskrise noch stärker zusammengedacht und gemeinsam angegangen werden müssen. Den Kern des Leitbilds des NABU für eine erfolgreiche Klimapolitik bildet der naturverträgliche Klimaschutz, der die Klima- und Biodiversitätskrise als gleichrangig behandelt und bei dem Zielkonflikte zwischen Klima- und Naturschutz zum beiderseitigen Vorteil gelöst werden. Die Natur ist unsere mächtigste Verbündete im Kampf gegen die Erderhitzung. Die ökologischen Grenzen unseres Planeten müssen respektiert und eingehalten werden!

Eine erfolgreiche Klimapolitik baut auf dem Dreiklang und der Hierarchie „Emissionen vermeiden, reduzieren und entnehmen“ auf. Energie-, Wärme-, Mobilitäts- und Ressourcenwende sowie der Aufbau einer nachhaltigen Finanzwirtschaft, die klimafreundliche Landnutzung und natürlicher Klimaschutz sowie die Anpassung an den Klimawandel müssen von Politik, Wirtschaft und Gesellschaft besser als bisher zusammengedacht werden.

1. Naturverträgliche Energiewende als Leitidee umsetzen

Die naturverträgliche und sozial gerechte Energiewende müssen die Bundesregierungen gemeinsam mit den Bundesländern durch einen massiven Ausbau der erneuerbaren Energien, eine erhebliche Steigerung von Suffizienz und Energieeffizienz, einen raschen Ausstieg aus der Kohle bis spätestens 2030 und aus Erdgas bis 2040 und einen Umbau der Energieinfrastruktur forcieren und unter Berücksichtigung des Natur- und Artenschutzes vorantreiben.

◂ Der Ausbau der erneuerbaren Energien muss naturverträglich erfolgen. Gut geplante Projekte können in monotonen Landschaften die Lebensraumqualität sogar erhöhen.

Dabei gilt eine Priorisierung von Suffizienz vor Energieeffizienz vor Konsistenz. Die naturverträgliche Energiewende muss dieser Priorisierung nicht nur in Deutschland, sondern auch in der EU und weltweit folgen. Deutschland hat nicht nur eine historische und internationale Verantwortung, sondern auch seinen Anteil am Treibhausgasbudget zur Einhaltung des 1,5-Grad-Ziels bereits verbraucht. Deshalb besteht hier besonders hoher Handlungsdruck.

Die Regierungen müssen die nationalen und europäischen Klimaziele für 2030 und 2040 einhalten, um das Ziel der Klimaneutralität 2045 in Deutschland und 2050 in der EU zu erreichen. Der Weg in Richtung Klimaneutralität bis 2045 wird in diversen Studien und Szenarien vorgezeichnet, deren Empfehlungen die Regierungen jetzt konsequent umsetzen müssen. Diese Studien lassen allerdings die Auswirkungen auf den Naturschutz noch weitestgehend außer Acht. Zukünftige Studien müssen deshalb als Grundlage für politisches Handeln die Auswirkungen der Energiewende auf Natur und Umwelt stärker berücksichtigen und ihre Empfehlungen von der Politik umgesetzt werden. Sie müssen auch erforschen, wo etwa beim Ausbau der erneuerbaren Energien Grenzen der Naturverträglichkeit erreicht werden. Insbesondere muss die Energiewirtschaft beim Ausbau der Energieinfrastruktur den Natur- und Artenschutz stärker berücksichtigen.

Die grundlegenden Szenarien adressieren auch wichtige Fragen nicht hinreichend. Die Energiewende wird nur ein Erfolg, wenn es Politik, Wirtschaft und Zivilgesellschaft gelingt, sich hier ehrlich zu machen, zentrale Fragen zu adressieren und auch zu klären, wer mit welchen Be- und Entlastungen rechnen muss. In den kommenden Jahren muss auch das bereits beschriebene Energiewende-Dilemma angegangen und gelöst werden.



Der Gebäudebestand ist ein „schlafender Riese“ im Klimaschutz und für enorme Energieverbräuche und Treibhausgasemissionen verantwortlich. Die energetische Sanierung muss gegenüber dem Neubau im Vordergrund stehen.

2. Wärmewende anpacken

Den „schlafenden Riesen“ Gebäudesektor müssen Politik und Wirtschaft endlich wecken. Notwendig ist ein politischer Kurswechsel mit klaren gesetzlichen Vorgaben, sinnvoller Förderkulisse und der Abmilderung sozialer Härten. Angesichts der drängenden Klimakrise bleibt keine Zeit, im Gebäudesektor auf Scheinlösungen wie Wasserstoff zu setzen. Die Bundesregierungen müssen eine Gesamtstrategie vorlegen, die den notwendigen Zeitrahmen für die Wärmewende setzt und einhält, Investitionsanreize schafft, den Energieverbrauch senkt, soziale Verwerfungen verhindert und den naturverträglichen Ausbau der erneuerbaren Energien im Wärmemarkt konsequent vorantreibt.

Die energetische Sanierung muss dabei gegenüber dem Neubau im Vordergrund stehen. Das Festhalten an Gasheizungen mit dem Hinweis auf eine angebliche Technologieoffenheit bremst den nötigen Fortschritt in Richtung Klimaneutralität, da die Zukunft des Heizens größtenteils elektrisch sein wird. Dem nachhaltigen Bauen müssen die Politik und die Wirtschaft eine wesentlich höhere Priorität einräumen.

3. Mobilitätswende einleiten

Der Handlungsdruck ist im Verkehrssektor aufgrund der bisherigen gravierenden Versäumnisse besonders groß. Der Verkehr ist der einzige Sektor, in dem die Emissionen nicht nennenswert gesunken sind. Daher muss die Politik ihn in den Mittelpunkt jedweder Klimapolitik stellen. Säulen der Mobilitätswende müssen eine Verkehrsvermeidung sowie eine Verlagerung des Personenverkehrs vom motorisierten Individualverkehr auf den aktiven und öffentlichen Verkehr und des Güterverkehrs weg von der Straße auf die Schiene und das Schiff bilden.

Im Rahmen einer Antriebswende müssen die Bundesregierungen und die Wirtschaft die Elektromobilität basierend auf erneuerbaren Energien massiv ausbauen. Den Ausstieg aus dem Verbrennungsmotor dürfen die europäischen Regierungen nicht aufgeben. LNG ist auch beim Verkehr keine Lösung und den Ausbau seiner Nutzung dürfen Regierungen und Wirtschaft nicht weiterverfolgen. Biogene Kraftstoffe sind nicht Teil des Verkehrssystems der Zukunft. Natur- und Klimafreundlichkeit müssen die Bundesregierungen zu Leitlinien jeder Verkehrsplanung machen und gemeinsam mit den Bundesländern die Besteuerung im Verkehrsbereich grundlegend reformieren. Allen Menschen muss die Politik den Zugang zu klimafreundlicher Mobilität ermöglichen.

4. Sozial-ökologische Transformation der Industrie und Ausbau der Kreislaufwirtschaft vorantreiben

Die Industrie muss so transformiert werden, dass sie den Klimawandel nicht anheizt und die Zukunftsfähigkeit eines nachhaltigen Wirtschaftsstandorts Deutschland stärkt. Das bedeutet, eine funktionierende Wirtschaft, eine soziale Gesellschaft und die Erhaltung der Natur und ihrer Funktionen gleichermaßen zu berücksichtigen. Dazu gehören eine konsequente Förderung der erneuerbaren Energien und von grünem Wasserstoff, eine massive Elektrifizierung großer Teile der Wirtschaft, erhebliche Effizienzsteigerungen verbunden mit dem Ausbau der Kreislaufwirtschaft sowie der Reduktion des Primärrohstoffverbrauchs.

Die Bundesregierungen, die Bundesländer und die Wirtschaft sind gefordert, einen überzeugenden Plan für die sozial-ökologische Transformation vorzulegen und konsequent umzusetzen. Mit dem notwendigen Strukturwandel muss die Wirtschaft mehr zukunftsfähige Arbeitsplätze schaffen, als er kosten wird. Für die Finanzierung dieses Strukturwandels muss die Politik auf europäischer und nationaler Ebene die Bepreisung von Treibhausgasemissionen konsequent weiterführen.

5. Carbon Management einführen

Da sich in einigen Industriezweigen wie etwa in der Zementherstellung und in der Landwirtschaft nicht alle Emissionen werden vermeiden lassen, wird Carbon Management eine Rolle für den Klimaschutz spielen. Die Bundesregierungen, die Bundesländer und die Wirtschaft müssen entsprechende Strategien entwickeln und umsetzen. Der Einsatz von CC(U)S-Technologien muss auf das unbedingt notwendige Maß begrenzt und die Risiken müssen minimiert werden.

CC(U)S-Technologien dürfen nur in Kombination mit einem gleichzeitigen Ausstieg aus den fossilen Energien entwickelt werden. Wenn CCU bzw. CCS angewendet werden, muss die Politik dafür sorgen, dass die Speicherung nicht mit Gefahren für Mensch und Umwelt verbunden ist und weder der erhöhte Energieaufwand noch die Speicherung den Biodiversitäts- und Klimazielen zuwiderlaufen.

Notwendig ist deshalb eine sehr streng begrenzte Anwendung im Bereich der unvermeidbaren Restemissionen, was den Einsatz im Energiesektor ausschließt. Insgesamt gilt grundsätzlich das Prinzip „Vermeidung vor Abscheidung“. Priorität müssen für Politik und Wirtschaft naturbasierte Lösungen haben, die CO_2 in den Böden, Mooren, Wäldern und Meeren speichern.

6. Natürlicher Klimaschutz und klimafreundliche Landnutzung

Die natürlichen Senken sind unsere wichtigsten Verbündeten im Kampf gegen die Klimakrise. Sie zu stärken und zu schützen ist daher oberste Pflicht von Politik und Wirtschaft. Die kumulativen Umweltauswirkungen beim Aus- und Umbau der Infrastruktur im Rahmen der Energiewende und die natürlichen Klimafunktionen der Nord- und Ostsee müssen stärker beachtet werden. Notwendig ist eine bessere Balance zwischen einer naturverträglichen Energiewende vor allem auf See und an den Küsten. So müssen etwa Ökosystemleistungen besser honoriert und erhalten werden. Im Wald muss der Kohlenstoffverlust reduziert und die Kühlungsfunktionen und die Biodiversität erhalten bleiben. Im Landnutzungssektor müssen Politik und Wirtschaft die EU-Biodiversitätsstrategie konsequent umsetzen.

Dem Erhalt und der Stärkung natürlicher Senken wie Wiesenbehandlung, Bodenverbesserung und Renaturierung an Land und auf dem Meer muss die deutsche und europäische Politik immer Vorrang einräumen. Die Tierhaltung muss reduziert und das vorhandene Grünland gesetzlich besser geschützt werden. Die Zukunft gehört einer humusbasierten Landwirtschaft. Einen Paradigmenwechsel im Wald müssen Wirtschaft und Politik forcieren und das Waldmanagement am Primat der Ökologie ausrichten.

7. Nachhaltige Finanzwirtschaft entwickeln und Finanzierung von Klimaschutz sicherstellen

Alle Finanzflüsse müssen von der deutschen und europäischen Politik laut Kunming-Montreal-Abkommen mit der 2050 Vision für Biodiversität in Einklang gebracht werden. Den European Green Deal muss die Politik auch in der Finanzwirtschaft konsequent umsetzen und weiterentwickeln.

Notwendig ist dabei eine Neuausrichtung der Politik unter den Gesichtspunkten der Nachhaltigkeit, was sowohl Einnahmen als auch Ausgaben betrifft. Green Budgeting muss zum Standard auf europäischer, nationaler und kommunaler Ebene werden.

Die europäische und deutsche Finanz- und Haushaltspolitik müssen langfristig die Finanzierung von Klimaschutzinvestitionen sichern. Für gesellschaftliche Akzeptanz und Teilhabe muss eine klimaneutrale Lebensweise für alle erschwinglich sein. Private Finanzflüsse müssen von Politik und Wirtschaft zu umwelt- und klimafreundlichen Investitionen umgelenkt werden.

8. Anpassung an die Klimakrise noch mehr in den Vordergrund rücken

Viele der Auswirkungen der Klimakrise sind nicht mehr vermeidbar. Um das Ausmaß der ökologischen, wirtschaftlichen und sozialen Schäden zu begrenzen und Ungerechtigkeiten nicht zu verschärfen, müssen die Bundesregierungen und Bundesländer der Anpassung an den Klimawandel besondere politische Relevanz etwa durch die Stärkung natürlicher Ökosysteme, Flussrenaturierungen, Begrünungen von Städten beimessen. Wie die Politik die Herausforderungen bei der Anpassung an den Klimawandel angehen muss, hat der NABU im Detail bereits 2021 in einem Papier näher beschrieben.

9. Klimagerechtigkeit als Leitprinzip in ihrer ganzen Breite verstehen

Gerechtigkeit zwischen den Nationen, zwischen den Generationen und zwischen Arm und Reich muss zum Leitprinzip jedweder Klimapolitik werden. Die deutsche, europäische und internationale Klimapolitik muss die Frage der Klimagerechtigkeit für eine breite dauerhafte Akzeptanz in den Mittelpunkt stellen.

Klimagerechtigkeit muss dabei von Politik, Wirtschaft und Gesellschaft in ihrer ganzen Breite verstanden werden: als Gerechtigkeit zwischen den Industrienationen und dem globalen Süden ebenso wie zwischen den heutigen und zukünftigen Generationen und zwischen Arm und Reich. Für globale Gerechtigkeit müssen die historischen CO_2-Emissionen der Länder berücksichtigt und zumindest angerechnet werden.





Auf dem Weg zur Klimaneutralität braucht es eine starke Zivilgesellschaft und eine entschlossene Politik, die den Klimaschutz in allen Politikfeldern implementiert – auf nationaler wie europäischer und internationaler Ebene.

10. Europäische und internationale Klimapolitik vorantreiben

Deutschland und die EU stehen nicht nur national und in Europa, sondern auch global in der Verantwortung, ihren Beitrag zur Emissionsminderung, Anpassung und zum gerechten Umgang mit bereits entstandenen klimabedingten Schäden und Verlusten zu leisten. Die EU muss die Umsetzung des European Green Deal etwa durch die Weiterentwicklung des Emissionshandels ohne Verzögerung konsequent verfolgen. Darüber hinaus muss sie ebenso wie Deutschland zugängliche, bedarfsorientierte Klimafinanzierung bereitstellen. Multi- und bilaterale Partnerschaften mit Ländern des globalen Südens sollten sowohl die EU als auch Deutschland ausbauen, um eine sozial gerechte und naturverträgliche Energiewende auch global voranzutreiben.

Auf den kommenden UN-Klimakonferenzen muss die auf der COP28 beschlossene Abkehr von fossilen Energieträgern durch angepasste nationale Reduktionsziele und sichergestellte gerechte Finanzierung vorangetrieben werden. Die beschlossene Verdreifachung des globalen Ausbaus der erneuerbaren Energien und die Verdoppelung der Energieeffizienz bis 2030 müssen ebenfalls umgesetzt werden. Bis spätestens 2040 müssen alle Regierungen weltweit aus der Kohleverstromung aussteigen.

GLOSSAR

Anpassung an die Klimakrise: sich mit den aufgrund der globalen Erderhitzung bereits eingetretenen Änderungen des Klimas zu arrangieren und auf zu erwartende Änderungen so einzustellen, dass zukünftige Schäden so weit wie möglich vermieden werden können oder auch Chancen, wo sie entstehen, genutzt werden.

Agri-Photovoltaik: Technologie, die darauf abzielt, landwirtschaftliche Flächen sowohl für die Pflanzenproduktion durch Photosynthese als auch für die Gewinnung elektrischer Energie durch Photovoltaik zu nutzen.

Atomausstieg: politische Entscheidung, den Betrieb von Kernkraftwerken einzustellen und auf Kernenergie zu verzichten.

Biodiversitätskrise: schneller und zahlenmäßig größerer Verlust von Tier- und Pflanzenarten; Landschaften und der biologischen und genetischen Vielfalt.

Bioenergie: aus Biomasse durch Konversion in elektrische Energie, Wärme oder Kraftstoff universell verwendbare Energieform.

Bundes-Klimaschutzgesetz (KSG): deutsches Bundesgesetz, das die Erfüllung der nationalen Klimaschutzziele sowie die Einhaltung der europäischen Zielvorgaben gewährleisten soll.

Carbon Capture and Utilization (deutsch: CO_2-Abscheidung und Nutzung) Abscheidung von Kohlenstoffdioxid (CO_2) insbesondere aus Verbrennungs-Abgasen und dessen angeschlossene Verwendung bei weiteren chemischen Prozessen.

CO_2-Abscheidung und -Speicherung: (CCS englisch carbon capture and storage) Prozess, bei dem CO_2 entweder aus der Umwelt oder direkt an den Quellen fossiler CO_2-Emissionen industrieller oder energiebezogener Art abgeschieden, aufbereitet, komprimiert und zu einer Speicherstätte transportiert und mit der dortigen Einspeisung dem natürlichen CO_2-Kreislauf in der Atmosphäre entzogen wird.

Elektromobilität: Beförderung von Personen und Gütern mithilfe elektrischer Antriebe.

Emissionshandel: marktbasiertes Instrument der Umweltpolitik zur Bekämpfung von Umweltverschmutzung.

Energieeffizienz: rationelle Verwendung von Energie.

Energiewende: Übergang von einer nicht-nachhaltigen Nutzung fossiler Energieträger und der Kernenergie zu einer nachhaltigen Energieversorgung.

Erdgasausstieg: politische Entscheidung, fossiles Erdgas nicht mehr zu verwenden.

Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG): regelt die bevorzugte Einspeisung von Strom aus erneuerbaren Quellen ins Stromnetz.

European Green Deal: von der Europäischen Kommission vorgestelltes Konzept mit dem Ziel, bis 2050 in der Europäischen Union die Netto-Emissionen von Treibhausgasen auf null zu reduzieren und somit als erster „Kontinent“ klimaneutral zu werden.

Flüssigerdgas (Abkürzung LNG für englisch liquefied natural gas): ist die Bezeichnung für verflüssigtes aufbereitetes Erdgas.

Geothermie: geowissenschaftliche Untersuchung der thermischen Situation als auch die ingenieurtechnische Nutzung der Erdwärme.

Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC): (oft als UN-Weltklimarat bezeichnet) als zwischenstaatliche Institution ins Leben gerufen, um für politische Entscheidungsträger den Stand der wissenschaftlichen Forschung zum Klimawandel zusammenzufassen.

Klimagerechtigkeit: Konzept und Teil der Umweltgerechtigkeit, das die menschengemachte Klimakrise als ein ethisches und politisches Problem betrachtet, anstatt lediglich als eine Umwelt- und technische

Herausforderung. Klimagerechtigkeit hat mehrere Dimensionen, sie kann global, zwischen Generationen und innerhalb von Gesellschaften betrachtet werden.

Klima-Kipppunkte: Bestandteil des Klima- oder allgemeiner des Erdsystems, der durch äußere Einflüsse in einen neuen Zustand versetzt werden kann, wenn er einen bestimmten Punkt erreicht.

Klimakompensation: Ausgleich von Treibhausgas-Emissionen.

Klimawandel: (auch Erderhitzung) weltweit auftretende Veränderung des Klimas auf der Erde.

Kohleausstieg: politische Entscheidung, Kohle nicht mehr abzubauen bzw. nicht mehr zu verwenden.

Kreislaufwirtschaft: System, in dem Ressourceneinsatz und Abfallproduktion, Emissionen und Energieverschwendung durch das Verlangsamen, Verringern und Schließen von Energie- und Materialkreisläufen minimiert werden.

Land Use, Land Use-Change and Forestry (LULUCF): verschiedene Formen der Landnutzung und des Managements von Ökosystemen.

Natürlicher Klimaschutz: Schutz und die Wiederherstellung intakter Ökosysteme durch naturbasierte Lösungen, um die menschengemachte Klimakrise zu begrenzen.

Ökosystem: Lebensgemeinschaft von Organismen mehrerer Arten (Biozönose) und ihrer unbelebten Umwelt, die man als Habitat oder Biotop bezeichnet.

Pariser Klimaabkommen: (englisch auch Paris Agreement) völkerrechtlicher Vertrag, den 195 Vertragsparteien anlässlich der Klimarahmenkonvention der Vereinten Nationen (UNFCCC) mit dem Ziel des Klimaschutzes 2015 geschlossen haben.

Photovoltaik: direkte Umwandlung von Lichtenergie, meist aus Sonnenlicht, mittels Solarzellen in elektrische Energie.

Sozial-ökologische Transformation: vor allem durch den Wissenschaftlichen Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (WBGU) geprägter Begriff mit der Forderung, dass die Gesellschaften ihre energetischen Grundlagen auf erneuerbare Energien im Sinne einer „Dekarbonisierung“ sozial gerecht umstellen und damit die bisherige „fossilnukleare“ Wirtschaftsweise überwinden sollten.

Suffizienz: Orientierung in Ressourcenverbrauchsmustern oder Konsummustern, die darauf hinwirkt, mit getätigten Verbräuchen innerhalb der Grenzen der ökologischen Tragfähigkeit der Erde zu bleiben.

UN-Klimakonferenz (Conference of the Parties, COP): jährlich stattfindende Vertragsstaatenkonferenz der UN-Klimarahmenkonvention.

Verkehrswende: (auch Mobilitätswende) gesellschaftliche, technologische, planerische und politische Prozess, um Verkehr und Mobilität auf nachhaltige Energieträger, sanfte Mobilitätsnutzung und eine Vernetzung verschiedener Formen des Individualverkehrs und des öffentlichen Personennahverkehrs und des Güterverkehrs umzustellen.

Wärmewende: neben der Stromwende und der Verkehrswende eine der drei Säulen der Energiewende. Ziel ist es, den Verbrauch fossiler Brennstoffe im Gebäudebereich drastisch zu reduzieren.

Wasserstoff: ist brennbar und lässt sich ähnlich wie fossiles Erdgas oder Methan als Energieträger verwenden. Anders als bei fossilen Energieträgern entsteht bei dem Verbrennungsprozess aber lediglich Wasserdampf statt umweltschädlicher Abfallprodukte wie Schwefeloxide, Kohlenstoff, Kohlenmonoxid oder Kohlendioxid.

Wasserkraft: Umsetzung potenzieller oder kinetischer Energie des Wassers mittels einer Wasserkraftmaschine in mechanische Arbeit.

Windenergie: großtechnische Nutzung des Windes als erneuerbare Energiequelle.

ENDNOTEN / QUELLEN

1 https://www.bmuv.de/themen/nachhaltigkeit/integriertes-umweltprogramm-2030/planetare-belastbarkeitsgrenzen

2 Planetary Health Check Report 2024, https://www.planetaryhealthcheck.org/storyblok-cdn/f/301438/x/7551e47c65/planetaryhealthcheck2024_report.pdf.

3 Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung (o. J.): Artikel „Planetare Grenzen – Ein sicherer Handlungsraum für die Menschheit". Abgerufen unter: https://www.pik-potsdam.de/de/produkte/infothek/planetare-grenzen/planetare-grenzen.

4 https://www.wbgu.de/de/publikationen/publikation/der-wbgu-budgetansatz

5 Helmholtz Klima Initiative (2021): Web-Story „Das CO_2-Budget – was ist das eigentlich?". Abgerufen unter: https://www.helmholtz-klima.de/aktuelles/das-co2-budget-was-ist-das-eigentlich.

6 Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) (2021): Climate Change 2021. The Physical Science Basis. Abgerufen unter: https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/report/IPCC_AR6_WGI_SPM_final.pdf#page=33.

7 Drucksache 20/2795: Stellungnahme des Sachverständigenrates für Umweltfragen – Wie viel CO_2 darf Deutschland maximal noch ausstoßen? – Fragen und Antworten zum CO_2-Budget. Abgerufen unter: https://dserver.bundestag.de/btd/20/027/2002795.pdf.

8 https://www.klimareporter.de/erdsystem/uba-papier-sieht-deutschland-nicht-auf-1-5-grad-kurs

9 Copernicus (2024): Global temperature trend monitor. Abgerufen unter: https://cds.climate.copernicus.eu/cdsapp#!/software/app-c3s-global-temperature-trend-monitor?tab=app.

10 Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) (2021): Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Abgerufen unter: https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/report/IPCC_AR6_WGI_SPM.pdf.

11 Deutscher Wetterdienst (DWD) (2022): Was wir 2022 über das Extremwetter in Deutschland wissen. Abgerufen unter: https://www.dwd.de/DE/klimaumwelt/aktuelle_meldungen/220928/Faktenpapier-Extremwetterkongress_download.pdf?__blob=publicationFile&v=4.

12 Deutscher Wetterdienst (DWD) (2024): Deutschlandwetter im Jahr 2024. Abgerufen unter: https://www.dwd.de/DE/presse/pressemitteilungen/DE/2024/20241230_deutschlandwetter_jahr_2024_news.html.

13 Tagesschau (2023): UN rechnen mit extremer Wärmephase. Abgerufen unter: https://www.tagesschau.de/wissen/klima/klimawandel-vereinte-nationen-100.html.

14 Bundesregierung (2023): Wie steht es um unser Klima? Abgerufen unter: https://www.bundesregierung.de/breg-de/schwerpunkte/klimaschutz/bericht-des-weltklimarates-2172568.

15 Umweltbundesamt (UBA) (2024): Beobachtete und künftig zu erwartende globale Klimaänderungen. Abgerufen unter: https://www.umweltbundesamt.de/daten/klima/beobachtete-kuenftig-zu-erwartende-globale#aktueller-stand-der-klimaforschung.

16 World Weather Attribution (2021): Rapid attribution of heavy rainfall events leading to the severe flooding in Western Europe during July 2021. Abgerufen unter: https://www.worldweatherattribution.org/wp-content/uploads/Scientific-report-Western-Europe-floods-2021-attribution.pdf.

17 Kimutai, J. et al. (2023): Human-induced climate change increased drought severity in Horn of Africa. Abgerufen unter: https://spiral.imperial.ac.uk/handle/10044/1/103482.

18 Newman, R.; Noy, I. (2023): The global costs of extreme weather that are attributable to climate change. Nature Communications 14:6103. Abgerufen unter: https://www.nature.com/articles/s41467-023-41888-1.

19 Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) (2022): Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Abgerufen unter: https://www.ipcc.ch/report/sixth-assessment-report-working-group-ii/.

20 Blois, J. L.; Zarnetske, P. L.; Fitzpatrick, M. C.; Finnegan, S. (2013): Climate Change and the Past, Present, and Future of Biotic Interactions. Abgerufen unter: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23908227/.

21 BirdLife International (2016): Lagopus muta (errata version published in 2017). The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e.T22679464A113623562.

22 Dickson, B. G. et al. (2019): Circuit-theory applications to connectivity science and conservation. Conservation Biology 33(2):239–249. DOI: 10.1111/cobi.13230. Epub 2018 Nov 27. PMID: 30311266; PMCID: PMC6727660.

23 Deutscher Wetterdienst (DWD) (2021): Internetseite „Die phänologische Uhr“. Abgerufen unter: https://www.dwd.de/DE/klimaumwelt/klimaueberwachung/phaenologie/produkte/phaenouhr/phaenouhr.html?nn=575800.

24 Brasseur, G. P.; Jacob, D.; Schuck-Zöller, S. (2017): Klimawandel in Deutschland – Entwicklung, Folgen, Risiken und Perspektiven. Berlin, Heidelberg.

25 Orillana-Macías, J. M. et al. (2020): Shifts in crane migration phenology associated with climate change in southwestern Europe. Avian Conservation and Ecology 15(1):16. https://doi.org/10.5751/ACE-01565-150116.

26 Deutscher Wetterdienst (DWD) (2024): Deutschlandwetter im Jahr 2024. Abgerufen unter: https://www.dwd.de/DE/presse/pressemitteilungen/DE/2024/20241230_deutschlandwetter_jahr_2024_news.html.

27 IPBES (2019): Summary for policymakers of the global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. Díaz, S. et al. (Hrsg.). IPBES Secretariat, Bonn.

28 World Health Organization (2023): Fact Sheet Climate Change. Abgerufen unter: https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/climate-change-and-health.

29 Bergmann, K.-C. et al (2023): Auswirkungen des Klimawandels auf allergische Erkrankungen in Deutschland. Journal of Health Monitor 8(S4). DOI: 10.25646/11648.

30 Deutscher Wetterdienst (DWD) (2024): Deutschlandwetter im Jahr 2024. Abgerufen unter: https://www.dwd.de/DE/presse/pressemitteilungen/DE/2024/20241230_deutschlandwetter_jahr_2024_news.html.

31 Miedaner, T. (2021): Gesunde Pflanzen – ohne Chemie?! Auf der Suche nach neuen, nachhaltigen Wegen. Clenze (Lüchow-Dannenberg).

32 Romanello, M. et al. (2022): The 2022 report of the Lancet Countdown on health and climate change: health at the mercy of fossil fuels. The Lancet 400 (10363):1619–1654. Abgerufen unter: https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(22)01540-9/fulltext.

33 Institut für ökologische Wirtschaftsforschung (IÖW); Prognos AG; Gesellschaft für Wirtschaftliche Strukturforschung (GWS) (2023): Was uns die Folgen des Klimawandels kosten – Zusammenfassung. Abgerufen unter: https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Downloads/M-O/Merkblaetter/merkblatt-klimawandelfolgen-in-deutschland-zusammenfassung.pdf?__blob=publicationFile&v=14.

34 Gesellschaft für Wirtschaftliche Strukturforschung (GWS) (2022): Volkswirtschaftliche Folgekosten durch Klimawandel: Szenarioanalyse bis 2050 – Studie im Rahmen des Projektes „Kosten durch Klimawandelfolgen in Deutschland“. Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz. Abgerufen unter: https://papers.gws-os.com/gws-researchreport22-2.pdf.

35 Newman, R.; Noy, I. (2023): The global costs of extreme weather that are attributable to climate change. Nature Communications 14:6103. Abgerufen unter: https://www.nature.com/articles/s41467-023-41888-1.

36 Yale Climate Connections (2016): Artikel „Louisiana climate refugees“. Abgerufen unter: https://yaleclimateconnections.org/2016/06/louisiana-climate-refugees/.

37 Bundeszentrale für politische Bildung (2023): Internetseite „Klimagerechtigkeit“. Abgerufen unter: https://www.bpb.de/themen/klimawandel/dossier-klimawandel/515255/klimagerechtigkeit/.

38 World Bank (2015): Artikel „Rapid, Climate-Informed Development Needed to Keep Climate Change from Pushing More than 100 Million People into Poverty by 2030“. Abgerufen unter: https://www.worldbank.org/en/news/feature/2015/11/08/rapid-climate-informed-development-needed-to-keep-climate-change-from-pushing-more-than-100-million-people-into-poverty-by-2030.

39 Beltran-Pena, A.; D’Odorico, P. (2022): Future Food Security in Africa under Climate Change. Earth’s Future 10(9). https://doi.org/10.1029/2022EF002651.

40 World Economic Forum (2023): Artikel „The climate crisis disproportionately hits the poor. How can we protect them?“. Abgerufen unter: https://www.weforum.org/agenda/2023/01/climate-crisis-poor-davos2023/.

41 Brasseur, G. P.; Jacob, D.; Schuck-Zöller, S. (2023): Klimawandel in Deutschland – Entwicklung, Folgen, Risiken und Perspektiven. Berlin, Heidelberg.

42 Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung (o. J.): Artikel „Kippelemente – Großrisiken im Erdsystem“. Abgerufen unter: https://www.pik-potsdam.de/de/produkte/infothek/kippelemente.

43 Tagesschau (2023): Artikel „Wenn das Klima kippt“. Abgerufen unter: https://www.tagesschau.de/wissen/klima/kipppunkte-100.html.

44 https://www.klimareporter.de/erdsystem/kipppunkte-1-5-grad-sind-kein-richtwert-sondern-ein-limit

45 Forschungsinstitut für Nachhaltigkeit Helmholtz-Zentrum Potsdam (2022): Artikel „Soziale Kipppunkte im Fokus“. Abgerufen unter: https://www.rifs-potsdam.de/de/news/soziale-kipppunkte-im-fokus.

46 Deutschlandfunk (2023): Artikel „Soziale Kipppunkte im Klimawandel – Große Veränderungen mit Zuversicht bewirken“. Abgerufen unter: https://www.deutschlandfunk.de/soziale-kipppunkte-klimawandel-100.html.

47 Naturschutzbund Deutschland (NABU) (2021): Hintergrundpapier „Klimaanpassung: Wie umgehen mit den Folgen der Klimakrise?“. Abgerufen unter: https://www.NABU.de/imperia/md/content/nabude/klimaschutz/211105_hintergrundpapier_klimaanpassung_final.pdf.

48 Richardson, K. et al. (2023): Earth beyond Six of Nine Planetary Boundaries. Science Advances 9(37): eadh2458. https://doi.org/10.1126/sciadv.adh2458.

49 Umweltbundesamt (UBA) (2021): Artikel „Ressourcennutzung und ihre Folgen“. Abgerufen unter: https://www.umweltbundesamt.de/themen/abfall-ressourcen/ressourcennutzung-ihre-folgen.

50 Europäisches Parlament (2023): Infografik „Treibhausgasemissionen nach Ländern und Sektoren“. Abgerufen unter: https://www.europarl.europa.eu/topics/de/article/20180301STO98928/treibhausgas-emissionen-nach-landern-und-sektoren-infografik.

51 Nelles, D.; Serrer, C. (2021): Machste dreckig – machste sauber – die Klimalösung. Friedrichshafen.

52 Bundeszentrale für politische Bildung (2023): Internetseite „Klimagerechtigkeit“. Abgerufen unter: https://www.bpb.de/themen/klimawandel/dossier-klimawandel/515255/klimagerechtigkeit/.

53 Umweltbundesamt (UBA) (2023): Pressemitteilung „Paludikultur: Wiedervernässte Moore für mehr Klimaschutz“. Abgerufen unter: https://www.umweltbundesamt.de/presse/pressemitteilungen/paludikultur-wiedervernaesste-moore-fuer-mehr.

54 Hussain, S. et al. (2021): Carbon Sequestration to Avoid Soil Degradation: A Review on the Role of Conservation Tillage. Plants 10(10):2001. https://doi.org/10.3390/plants10102001.

55 Johann Heinrich von Thünen-Institut (2023): Artikel „Treibhausgas-Emissionen aus der Landwirtschaft“. Abgerufen unter: https://www.thuenen.de/de/themenfelder/klima-und-luft/emissionsinventare-buchhaltung-fuer-den-klimaschutz/treibhausgas-emissionen-aus-der-landwirtschaft.

56 Interaktive Karte „Global Carbon Atlas“ (2023). Abgerufen unter: https://globalcarbonatlas.org/emissions/carbon-emissions/.

57 Deutsche Welle (DW) (2021): Artikel „Ist China schuld am Klimawandel?“. Abgerufen unter: https://www.dw.com/de/faktencheck-china-verantwortung-schuld-klimawandel-co2-aussto%C3%9F/a-57832748.

58 Jones, M. W. et al. (2023): National contributions to climate change due to historical emissions of carbon dioxide, methane, and nitrous oxide since 1850. Scientific Data 10:155. https://doi.org/10.1038/s41597-023-02041-1.

59 Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung ISI (2021): Langfristszenarien. Abgerufen unter: https://langfristszenarien.de/enertile-explorer-de/index.php.

60 Agora Energiewende (2021): Klimaneutrales Deutschland 2045. Abgerufen unter: https://www.agora-energiewende.de/publikationen/klimaneutrales-deutschland-2045-1.

61 https://www.umweltbundesamt.de/daten/umwelt-wirtschaft/industrie/branchenabhaengiger-energieverbrauch-des#der-energiebedarf-deutschlands

62 Dabei wird der Verbrauch inländischer Wirtschaftseinheiten in der übrigen Welt in die Berechnung des Gesamtverbrauchs einbezogen, während der Verbrauch gebietsfremder Einheiten im Inland unberücksichtigt bleibt.

63 https://www.umweltbundesamt.de/daten/umwelt-wirtschaft/industrie/branchenabhaengiger-energieverbrauch-des#der-energiebedarf-deutschlands

64 Einige Studien rechnen bei Energiemengen mit Petajoule (PJ), andere mit Terawattstunden (TWh): 1 TWh = 3,6 PJ.

65 Prognos AG; Öko-Institut; Wuppertal-Institut (2021): Klimaneutrales Deutschland 2045. Wie Deutschland seine Klimaziele schon vor 2050 erreichen kann. Studie im Auftrag von Stiftung Klimaneutralität, Agora Energiewende und Agora Verkehrswende.

66 Naturschutzbund Deutschland (NABU) (2022): Positionspapier „Naturverträglicher Ausbau der Windenergie“. Abgerufen unter: https://www.NABU.de/umwelt-und-ressourcen/energie/erneuerbare-energien-energiewende/windenergie/33251.html.

67 Naturschutzbund Deutschland (NABU) (2022): Positionspapier „Solarparks naturverträglich ausbauen“. Abgerufen unter: https://www.NABU.de/imperia/md/content/nabude/energie/solarenergie/220330-nabu-positionspapier-solarenergie-solarparks-naturvertraeglicher-ausbau.pdf.

68 Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE (2022): Langfristszenarien. Abgerufen unter: https://langfristszenarien.de/enertile-explorer-wAssets/docs/LFS3_T45_Webinar_Angebot_Nov_2022_final_webinarversion.pdf; Stiftung Klimaneutralität (2021): Klimaneutrales Deutschland 2045. Abgerufen unter: https://www.agora-energiewende.de/fileadmin/Projekte/2021/2021_04_KNDE45/A-EW_209_KNDE2045_Zusammenfassung_DE_WEB.pdf; Umweltbundesamt (UBA) (2021): Wege in eine ressourcenschonende Treibhausgasneutralität – RESCUE-Studie. Abgerufen unter: https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/rescue_studie_cc_36-2019_wege_in_eine_ressourcenschonende_treibhausgasneutralitaet_auflage2_juni-2021.pdf.

69 Naturschutzbund Deutschland (NABU) (2021): Hintergrund „Der naturverträgliche Ausbau der Photovoltaik“. Abgerufen unter: https://www.NABU.de/imperia/md/content/nabude/energie/solarenergie/210421-nabu-infopapier-photovoltaik.pdf.

70 https://www.umweltbundesamt.de/daten/umwelt-wirtschaft/industrie/branchenabhaengiger-energieverbrauch-des#der-energiebedarf-deutschlands

71 Fehrenbach, H.; Bürck, S.; ifeu – Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg (2022): CO_2-Opportunitätskosten von Biokraftstoffen in Deutschland. Abgerufen unter: https://www.ifeu.de/fileadmin/uploads/pdf/CO2_Opportunit%C3%A4tskosten_Biokraftstoffe_1602022__002_.pdf.

72 Böhm, J.; Johann Heinrich von Thünen-Institut (2023): Vergleich der Flächenenergieerträge verschiedener erneuerbarer Energien auf landwirtschaftlichen Flächen – für Strom, Wärme und Verkehr. Berichte über die Landwirtschaft – Zeitschrift für Agrarpolitik und Landwirtschaft 101(1). Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (Hrsg.). Abgerufen unter: https://buel.bmel.de/index.php/buel/article/view/462/682.

73 International Energy Agency (IEA) (2021): Report: Net zero by 2050. Abgerufen unter: https://www.iea.org/reports/net-zero-by-2050.

74 International Energy Agency (IEA) (2024): Global Methane Tracker. Abgerufen unter: https://www.iea.org/reports/global-methane-tracker-2024/understanding-methane-emissions.

75 Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung (DIW) (2024): Gasversorgung in Deutschland stabil. Abgerufen unter: https://www.diw.de/de/diw_01.c.893582.de/publikationen/diw_aktuell/2024_0092/gasversorgung_in_deutschland_stabil__ausbau_von_lng-infrastruktur_nicht_notwendig.html.

76 Naturschutzbund Deutschland (NABU) (2019): Leitfaden ökologisches Trassenmanagement. Abgerufen unter: Ökologisches Trassenmanagement – NABU-Stiftung Nationales Naturerbe.

77 Öko-Institut (2021): Landwirtschaft auf dem Weg zum Klimaziel. Abgerufen unter: https://www.greenpeace.de/publikationen/210128_bedeutung_der_zielsetzung_klimaneutralitaet_fuer_den_landwirtschaftssektor.pdf.

78 Naturschutzbund Deutschland (NABU) (2023): Es geht: Wie wir unsere Ernährung sichern und gleichzeitig die Natur und das Klima schützen können – NABU-Statement basierend auf einer CAPRI-Modellierungsstudie. Abgerufen unter: https://www.nabu.de/imperia/md/content/nabude/landwirtschaft/230113-nabu_flaechennutzungsstudie.pdf.

79 Naturschutzbund Deutschland (NABU) (2022): Standpunkt Carbon Farming. Abgerufen unter: https://www.NABU.de/imperia/md/content/220905-nabu-standpunkt_carbon_farming.pdf.

80 Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung UFZ (2022): Sustainable Finance – Die Berücksichtigung von Biodiversität und Ökosystemleistungen. Studie im Auftrag des NABU. Abgerufen unter: https://www.nabu.de/imperia/md/content/nabude/sustainablefinance/090622_sustainable_finance_biodiversitaet.pdf.

81 Umweltbundesamt (UBA) (2018): Freiwillige CO_2-Kompensation durch Klimaschutzprojekte. Abgerufen unter: https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/ratgeber_freiwillige_co2_kompensation_final_internet.pdf.

82 Es gibt inzwischen einige seriöse Tests und Vergleiche der Kompensationsanbieter, durchgeführt beispielsweise von: Stiftung Warentest, Hochschule für nachhaltige Entwicklung Eberswalde, Universität Graz.

83 Naturschutzbund Deutschland (NABU) (2021): Klimaanpassung: Wie umgehen mit den Folgen der Klimakrise? Abgerufen unter: https://www.nabu.de/imperia/md/content/nabude/klimaschutz/211105_hintergrundpapier_klimaanpassung_final.pdf.

NABU VOR ORT

NABU-Bundesverband
Charitéstraße 3
10117 Berlin
Tel. 030.28 49 84-0
Fax 030.28 49 84-20 00
NABU@NABU.de
www.NABU.de

NABU Baden-Württemberg
Tübinger Straße 15
70178 Stuttgart
Tel. 07 11.9 66 72-0
Fax 07 11.9 66 72-33
NABU@NABU-BW.de
www.NABU-BW.de

NABU-Partner Bayern – Landesbund für Vogel- und Naturschutz in Bayern (LBV)
Eisvogelweg 1
91161 Hilpoltstein
Tel. 0 91 74.47 75-0
Fax 0 91 74.47 75-75
Infoservice@LBV.de
www.LBV.de

NABU Berlin
Wollankstraße 4
13187 Berlin
Tel. 030.9 86 08 37-0
Fax 030.9 86 70 51
LvBerlin@NABU-Berlin.de
www.NABU-Berlin.de

NABU Brandenburg
Lindenstraße 34
14467 Potsdam
Tel. 03 31.2 01 55-70
Fax 03 31.2 01 55-77
Info@NABU-Brandenburg.de
www.NABU-Brandenburg.de

NABU Bremen
Vahrer Feldweg 185
28309 Bremen
Tel. 04 21.4 84 44 87-0
Fax 04 21.4 84 44 87-7
Info@NABU-Bremen.de
www.NABU-Bremen.de

NABU Hamburg
Klaus-Groth-Straße 21
20535 Hamburg
Tel. 040.69 70 89-0
Fax 040.69 70 89-19
Info@NABU-Hamburg.de
www.NABU-Hamburg.de

NABU Hessen
Friedenstraße 26
35578 Wetzlar
Tel. 0 64 41.6 79 04-0
Fax 0 64 41.6 79 04-29
Info@NABU-Hessen.de
www.NABU-Hessen.de

NABU Mecklenburg-Vorpommern
Wismarsche Straße 146
19053 Schwerin
Tel. 03 85.59 38 98-0
Fax 03 85.5938 98-29
LGS@NABU-MV.de
www.NABU-MV.de

NABU Niedersachsen
Alleestraße 36
30167 Hannover
Tel. 05 11.9 11 05-0
Fax 05 11.9 11 05-40
Info@NABU-Niedersachsen.de
www.NABU-Niedersachsen.de

NABU Nordrhein-Westfalen
Helmholtzstraße 19
40215 Düsseldorf
Tel. 02 11.15 92 51-0
Fax 02 11.15 92 51-15
Info@NABU-NRW.de
www.NABU-NRW.de

NABU Rheinland-Pfalz
Frauenlobstraße 15-19
55118 Mainz
Tel. 0 61 31.1 40 39-0
Fax 0 61 31.1 40 39-28
Kontakt@NABU-RLP.de
www.NABU-RLP.de

NABU Saarland
Antoniusstraße 18
66822 Lebach
Tel. 0 68 81.93 61 9-0
Fax 0 68 81.93 61 9-11
LGS@NABU-Saar.de
www.NABU-Saar.de

NABU Sachsen
Löbauer Straße 68
04347 Leipzig
Tel. 03 41.33 74 15-0
Fax 03 41.33 74 15-13
Landesverband@NABU-Sachsen.de
www.NABU-Sachsen.de

NABU Sachsen-Anhalt
Gerhart-Hauptmann-Straße 14
39108 Magdeburg
Tel. 03 91.5 61 93-50
Fax 03 91.5 61 93-49
Mail@NABU-LSA.de
www.NABU-LSA.de

NABU Schleswig-Holstein
Färberstraße 51
24534 Neumünster
Tel. 0 43 21.7 57 20-60
Fax 0 43 21.7 57 20-61
Info@NABU-SH.de
www.NABU-SH.de

NABU Thüringen
Leutra 15
07751 Jena
Tel. 0 36 41.60 57 04
Fax 0 36 41.21 54 11
LGS@NABU-Thueringen.de
www.NABU-Thueringen.de



NABU-Grundsatzprogramme und -Strategiepapiere

Grundsatzprogramme sind Dokumente, die von der NABU-Bundesvertreterversammlung verabschiedet werden und die grundsätzlichen Forderungen, Ziele und Werte des NABU festlegen. Sie sollen über längere Zeit (zehn Jahre) Gültigkeit haben können und sind deshalb weniger detailliert. Die Grundsatzprogramme und Strategiepapiere bilden die Grundlagen der Natur- und Umweltschutzarbeit des NABU und sind als solche von allen NABU-Gliederungen und allen NABU-Repräsentant*innen zu beachten. Auf ihnen basieren die jeweils zugehörigen Positionspapiere.

NABU-Grundsatzprogramm Klima

Veröffentlichungsdatum: 01.02.2025

Legitimationsebene: NABU-Bundesvertreterversammlung (BVV)

Autor*innen: Brick Medak, Tina Mieritz, Rebekka Bessenohl, Stefanie Geib, Steffen Laube, Stephan Piskol, Daniel Rieger, Sven Seibert, Verena Riedl, Kim Detloff, Konstantin Kreiser, Steffi Ober, Katharina Fay, Silvia Brecht, Eric Häublein, Carl Freund, Michaele Kruse, Christine Tölle-Nolting, Pauline Schur, Nikolas von Wysiecki, Anne Böhnke-Henrichs, Niels Thüriger, Marcel Wicha, Stephan Petzold, Max Kolb, Max Meister, Jürgen Reincke, Alexander Porschke, Indra Enterlein, Katharina Istel, NABU-Bundesfachausschuss Klima und Energie

Kontakt:
Energie- und Klimapolitik-Team, energie-klima@NABU.de

WIR SIND, WAS WIR TUN. DIE NATURSCHUTZMACHER*INNEN

Der NABU engagiert sich seit 1899 für Mensch und Natur. Mit mehr als 960.000 Mitgliedern und Fördernden ist der NABU der mitgliederstärkste Umweltverband in Deutschland. Zu den wichtigsten Aufgaben des NABU zählen der Erhalt der Lebensraum- und Artenvielfalt, die Nachhaltigkeit der Land-, Wald- und Wasserwirtschaft und nicht zuletzt der Klimaschutz. Die Vermittlung von Naturerlebnissen und die Förderung naturkundlicher Kenntnisse gehören zu den zentralen NABU-Anliegen. In den rund 2.000 NABU-Gruppen und rund 70 Infozentren in ganz Deutschland steht praktischer Naturschutz genauso auf dem Programm wie Lobbyarbeit, Umweltbildung, Forschung und Öffentlichkeitsarbeit.