

# Gesellschaftliche Rahmenbedingungen für Innovationen

## Ein Update für ein zukunftsfähiges Vorsorgeprinzip

*Klimakrise, Artensterben, Ressourcenübernutzung – multifokale Krisen erfordern einen schnellen Wandel unserer Produktions-, Konsum- und Lebensgewohnheiten. Das Vorsorgeprinzip gibt uns einen Kompass, um nachhaltige Lösungen für die Zukunft zu finden.*

### Ausgangssituation

Nur wenn wir Kohle-, Öl- und Gasnutzung drastisch reduzieren, können wir die Klima- und Artenkrise stoppen. Um unseren Energiehunger dennoch zu stillen, CO<sub>2</sub> zu vermindern oder gar negative Emissionen zu erreichen, hoffen Politik und Industrie vor allem auf technologische Innovationen. Ein Technologiefreiheitsgesetz soll dem Markt die Entscheidung über unsere Zukunft ermöglichen. Doch ob Kernfusion, Gentechnik oder CCS – in welche Richtung Politik und Gesellschaft gehen wollen, entscheidet sich weniger am Vorhandensein möglicher Risiken. Andernfalls würden wir alle kein Auto mehr fahren. Handlungsleitend sind vielmehr die Bewertung und Einschätzung der Potenziale und Chancen für unsere Zukunft. Deshalb brauchen wir einen gesellschaftlichen Diskurs:

- Welche Zukunft wollen wir und welche technologischen und sozioökonomischen Innovationen bringen uns da hin?
- Und wie können wir das Leben unserer Kinder und Kindeskinde nachhaltig gestalten?

Das Vorsorgeprinzip gibt unseren Abwägungen eine Richtschnur. Denn das Vorsorgeprinzip erfordert, dass ausreichend Alternativen und Optionen zur Verfügung stehen, unsere Strategien resilient aufgesetzt sind und Lock-in-Effekte in fossile Infrastrukturen vermieden werden.

Angesichts multifokaler und interpendenter Krisenphänomene greifen Fixierungen auf technologische Innovationen zu kurz. Denn Förderung und Implementierung neuer Technologien und Infrastrukturen kann zu einer weiteren Überlastung der sozialen und ökologischen Systeme sowie langfristigen fossilen Lock-in-Effekten führen. Um das zu vermeiden, brauchen Innovationen das Ziel, zu einer nachhaltigen Transformation und Lösung der Krisen beizutragen. Das Vorsorgeprinzip hat in der Vergangenheit eindrücklich gezeigt, dass es genau diese Zielorientierung leistet, indem es durchaus



### Kontakt

**NABU Bundesgeschäftsstelle**  
Dr. Steffi Ober  
Leitung Ökonomie und Forschungspolitik

Tel. +49 (0)172-52 54 198  
Steffi.Ober@NABU.de

disruptive Pfadwechsel erzwingen und Alternativen vorantreiben kann (wie Fluorchlorkohlenwasserstoffe (FCKW)- oder Asbest-Verbote).

Das Vorsorgeprinzip muss immer wieder neu gedacht und angepasst werden, damit es wirksam werden kann. Zwei Probleme gilt es heute zu lösen:

- (1) Die Innovationspolitik ist aktuell noch stark auf technologische Lösungen und Wirtschaft ausgerichtet.
- (2) Es fehlt ein Kompass, welche Zukünfte gesellschaftlich wünschenswert sind und wie wir Wertekonflikte auf dem Weg der nachhaltigen Transformationen lösen können.

Um diese Fehlstellen anzugehen, müssen technologische und ökonomische Innovationen noch viel stärker mit soziokulturellen Innovationen verschränkt und neue Prozesse und Innovationsarchitekturen aufgesetzt werden. Wie das gehen kann, stellen wir hier vor.

### **Zukunftsfähigkeit der deutschen Innovationspolitik**

Wir müssen schneller und wirksamer werden, im Wettlauf gegen den Klimawandel und Biodiversitätsverlust. Und deshalb schneller werden in der Umsetzung von Wissenschaft und Forschung. Doch Innovationen gelten in Deutschland vorrangig als Generator für Wirtschaftswachstum, was sich nicht nur in Form von Patenten und Produkten, sondern auch in den Akteurskonstellationen ausdrückt. Zu den einflussreichsten Playern gehören etablierte Schnittstellen zwischen Wissenschaft und Wirtschaft, in denen Industriekonzerne und Verbände mit vorrangig technologisch ausgerichteten Wissenschaftsorganisationen seit Jahrzehnten gut zusammenarbeiten. Einflussreiche Gremien wie das Hightech-Forum<sup>1</sup> sind überwiegend mit Akteur\*innen aus der Wirtschaft und Wissenschaft besetzt. Kein Wunder, dass ein technologieorientiertes Framing von Innovationsoptionen stärker im Vordergrund steht als Alternativen wie gesellschaftlicher Wandel oder Konsumänderungen. Angesichts der multifokalen, interdependenten Krisenphänomene reicht dieser etablierte Lösungsraum nicht mehr aus.

### **Vorsorge für eine lebenswerte Zukunft**

Gesellschaftliche Anschlussfähigkeit, Alternativen und Suffizienz müssen viel stärker als bislang in den Blick genommen sowie Werte, Erwartungen und Bedarfe vieler verschiedener Stakeholder berücksichtigt werden. Gesellschaftliche Veränderungen lassen sich nur mit der Gesellschaft erreichen. Diese transdisziplinäre Zusammenarbeit zu organisieren ist höchst anspruchsvoll und voraussetzungsreich.

Natur-, Umwelt-, Sozial- und Entwicklungshilfeverbände leisten einen großen Beitrag für die Kommunikation und Übersetzung wissenschaftlicher Erkenntnisse. Sie genießen großes Vertrauen und bringen in ihren Feldern einzigartige Expertise und Kompetenzen ein. Sie informieren, beraten und sensibilisieren die Bevölkerung und tragen ganz wesentlich zur Akzeptanz der Innovationen für die notwendigen Transformationen in allen Lebensbereichen bei.

Zukunftsvorsorge bedeutet somit konkret, dass diese wertvolle Ressource nicht länger ungenutzt bleiben darf, wenn wir schnell und zielsicher mit Forschung und Innovationen die Nachhaltigkeitsziele erreichen wollen. Dies gilt auch für den Einbezug der nicht organisierten Bürger\*innen durch geeignete Instrumente der Partizipation (z. B. Bürgerräte). Diese Formen der direkten Beteiligung sollten ebenfalls weiter ausgebaut werden.



#### **Zukunftsvorsorge**

Der Begriff bezieht sich auf Maßnahmen, die im Hinblick auf zukünftige Generationen getroffen werden, um sicherzustellen, dass künftige Bedürfnisse erfüllt werden und eine nachhaltige Entwicklung gewährleistet ist. Es beinhaltet eine proaktive Herangehensweise an Herausforderungen wie Umweltverschmutzung, Klimawandel, wirtschaftliche Instabilität, soziale Ungerechtigkeit und politische Konflikte.

<sup>1</sup> Demnächst Zukunftsforum, dessen Besetzung noch nicht öffentlich ist

## NABU-Handlungsempfehlungen

Der NABU sieht eine systemische Governance von Forschung und Innovation als Voraussetzung für eine gelingende gesellschaftliche Transformation. Damit Zivilgesellschaftliche Akteur\*innen in einem transdisziplinären Forschungs- und Innovationssystem systematisch einbezogen werden können, müssen Kompetenzen aufgebaut und neue Schnittstellen im Innovationssystem geschaffen werden.

Dies gelingt folgendermaßen:

### 1. Etablierung einer transdisziplinären Zusammenarbeit

Die organisierte Zivilgesellschaft muss als Expertin in der transdisziplinären Analyse der potenziellen Chancen, Risiken, Konfliktfelder und des Kontextes von Innovationen frühzeitig und systematisch involviert werden. Dafür müssen neue Orte und Schnittstellen des Austauschs sowie eine von zivilgesellschaftlichen und wissenschaftlichen Expert\*innen organisierte Akademie geschaffen werden. Eine solche Schnittstelle wäre der Ort, an dem Wissen mit der Zivilgesellschaft erarbeitet und vorgehalten wird. Ein Ort, an dem Kompetenzen aufgebaut und Diskurse organisiert werden. Ein Ort, an dem eine partizipative strategische Vorausschau gestaltet wird, um die Antizipation möglicher Zukünfte zu fördern und so die Gegenwart klug mitgestalten zu können.

Dies erfordert:

- Entwicklung geeigneter Formate einer transdisziplinären Akademie mit zivilgesellschaftlichen und wissenschaftlichen Expert\*innen zur Vernetzung und zum Austausch verschiedener Organisationen, um Wissen und Kapazitäten für eine systemische Innovationspolitik aufzubauen
- Finanzielle Ressourcen für strategische Foresight-Projekte zur Antizipation von Zukünften
- Langfristige Förderung dieser Akademie
- Einrichtung einer Verbändeförderlinie des BMBF analog zum BMUV zur Unterstützung der zivilgesellschaftlichen Organisationen<sup>2</sup>

### 2. Transdisziplinäre Erprobung von Innovationen, Reflexion und gemeinsamem Lernen

Damit Innovationen nachhaltig und sozialverträglich gestaltet werden, brauchen sie Möglichkeiten der Erprobung, wie Reallabore oder „regulatory sandboxes“. Das Einbeziehen der organisierten Zivilgesellschaft in die Planung, Durchführung und Auswertung dieser Erprobungsräume kann das öffentliche Vertrauen insbesondere bei umstrittenen Innovationen stärken.

- Mehr finanzielle Ressourcen zur Erprobung von Innovationen in experimentellen Räumen mit einem transdisziplinären Co-Design
- Einfache Zugänge der Akteur\*innen zu Förderformaten, damit sich möglichst viele relevante Gruppen beteiligen können
- Möglichkeit, mit Experimentierklauseln und Ausnahmeregelungen regulatorisches Lernen für die Energie- und Industrierende umzusetzen

<sup>2</sup> Siehe auch <https://www.bmu.de/programm/verbaendefoerderung>

## Praxis-Beispiel: Speicherung von CO<sub>2</sub>

*Zusätzlich zur bereits sehr herausfordernden Energiewende brauchen wir weitere Optionen, um CO<sub>2</sub>-Emissionen zu vermeiden oder wieder aus der Atmosphäre zu entfernen. Angestoßen von der Industrie ist die politische Diskussion über „Carbon Management“ in ganz Europa in vollem Gange. Die Einschätzungen aus den Umweltverbänden und der Industrie liegen teils weit auseinander. Strittig ist, wieviel CO<sub>2</sub> wir bis 2045 und danach mit technischen Lösungen aus der Atmosphäre holen müssen, wie wir Emissionen grundsätzlich begrenzen können und welche natürlichen Alternativoptionen wir haben.*

Das Vorsorgeprinzip erfordert, dass wir diese Fragen heute klären, denn der Aufbau der entsprechenden Technologien und Infrastrukturen benötigt lange Vorlaufzeiten:

Dies betrifft technische Möglichkeiten, wie den Aufbau einer völlig neuen Infrastruktur, um CO<sub>2</sub> abzuscheiden, zu transportieren und zu speichern (CCS) oder zu nutzen (CCUS). Doch neue Infrastrukturen wie Pipelines oder Häfen für CCS müssen an Land und See aufgebaut werden, was nicht überall auf Begeisterung stößt. Die CCS-Diskussion hat schon vor rund 15 Jahren mit einem Moratorium in Deutschland geendet, weil befürchtet wurde, dass damit die Kohleindustrie den Ausstieg verzögert. Heute ist der Kohleausstieg in Deutschland verabschiedet und damit die Diskussionsgrundlage eine andere.

CO<sub>2</sub> mithilfe natürlicher Senken zu binden ist jedoch genausowenig konfliktfrei. Die dauerhafte Wiedervernässung von Mooren erfordert Flächen, die jetzt in der Landwirtschaft produktiv sind. Andere Formen der Landwirtschaft, wie Paludikulturen, müssten implementiert und gefördert werden.

*Zukunftsvorsorge bedeutet, dass wir weder die Notwendigkeit von negativen Emissionen unterschätzen noch überdimensionierte Infrastrukturen aufbauen dürfen, die der fossilen Wirtschaft ein zweites Leben versprechen oder die zwingend notwendige Industrietransformation verzögern.*

### Lösung: Aufbau eines Klimatisches

Wir brauchen einen vertrauenswürdigen Prozess, um ein gesellschaftlich akzeptiertes CO<sub>2</sub>-Entnahme-Portfolio zu bestimmen<sup>4</sup>, das festlegt wie viel CO<sub>2</sub> auf welchem Weg gemindert, vermieden oder aus der Atmosphäre entfernt werden soll. Dafür sollte ein **Runder Tisch** mit Regierungsvertreter\*innen, Expert\*innen, Unternehmen, Natur- und Umweltschutzverbänden und anderen Interessensgruppen etabliert werden, um über erforderliche Maßnahmen zu diskutieren und entscheiden. Ein Kräftegleichgewicht ist für das Gelingen des Runden Tisches unabdingbar, weshalb Nichtregierungsorganisationen mit ausreichend Ressourcen unterstützt werden müssen.

**Folgende Aufgaben und Funktionen hat der Runde Tisch:**

- Herausforderungen und Chancen von CCS und negativen Emissionen werden identifiziert und mit allen Stakeholdern diskutiert.
- Eine umfassende Risikomanagement-Strategie nimmt risikoärmere Alternativen sowie eine Analyse der Akzeptanz einer Innovation in den Blick.
- Auf Basis der Ergebnisse wird eine Roadmap bis zum Jahr 2045 entwickelt. Diese umfasst eine Vision der Industrietransformation, aber auch notwendige Details wie benötigte CCS-Kapazitäten, Meilensteine für Technologieentwicklung, Finanzierung, Politikinstrumente und internationale Zusammenarbeit.



### Carbon Management

umfasst zentrale Maßnahmen, die zu einer Reduzierung der Kohlenstoffintensität und einer nachhaltigen Kohlenstoffnutzung beitragen können.



### Moore als CO<sub>2</sub>-Senken

Entwässerte Moore machen in Deutschland nur 7 % der Landwirtschaftsfläche aus. Doch sie verursachen 99% der CO<sub>2</sub>-Emissionen aus landwirtschaftlich genutzten Böden und 41% aller Emissionen aus der gesamten Landwirtschaft.<sup>3</sup> Die Wiedervernässung der Moore ist aus umwelt- und klimapolitischer Sicht dringend notwendig.

<sup>3</sup> UBA (2021): Berichterstattung unter der Klimarahmenkonvention der Vereinten Nationen und dem Kyoto-Protokoll 2021. Nationaler Inventarbericht zum Deutschen Treibhausgasinventar 1990 – 2019. S. 995

<sup>4</sup> Anne Merfort, Miodrag Stevanović, Jessica Strefler (2023): *Energiewende auf Netto-Null: Passen Angebot und Nachfrage nach CO<sub>2</sub>-Entnahme aus der Atmosphäre zusammen?* Kopernikus-Projekt Ariadne, Potsdam