KLIMA
DISKURS
NRW

Zukunft Rhein

Der Rhein in Zeiten des Klimawandels

Projektabschluss
Oktober 2025

Höherweg 200 | 40233 Düsseldorf
info@klimadiskurs-nrw.de | www.klimadiskurs-nrw.de

Gefördert durch die
STIFTUNG MERCATOR

Inhaltsverzeichnis

- „Zukunft Rhein“ - Klimaschutz trotz Klimawandel? 3
- Entstehung des Projekts 3
- Förderung durch Stiftung Mercator 4
- Fragestellungen des Projekts 4
- Organisation 4
- Stakeholder 4
- Workshops und Veranstaltungen 5
- Der Rhein im Klimawandel und seine Rolle in der Transformation 6
- Perspektiven der Stakeholder 8
  - → Rhein als Wasserressource 8
  - → Rhein als Lebensader und Lebensraum 10
  - → Rhein als wirtschaftlicher Standortfaktor 11
  - → Rhein als Wasserstraße und Rückgrat industrieller Wertschöpfung 12
  - → Rhein als weltweit bekannte Marke und Reiseziel 13
- Botschaften 14
- Fazit 22

Projektleiterin

Dr. Ute Müller-Eisen
KlimaDiskurs.NRW

Projektmanagerin

Laura Schauff
KlimaDiskurs.NRW

„Zukunft Rhein" – Klimaschutz trotz Klimawandel?

Bedroht der Klimawandel den Klimaschutz? Klimaschutz- und Transformationsstrategien fußen teils auf Voraussetzungen, die durch den Klimawandel selbst ins Wanken geraten. Das betrifft auch Strategien, die die Verfügbarkeit von Wasser voraussetzen. In Nordrhein-Westfalen ist das insbesondere mit Blick auf den Rhein so.

Das Projekt "Zukunft Rhein" hatte den Auftrag, einen Diskurs zwischen Wirtschaft, Zivilgesellschaft und Wissenschaft zur Plausibilität und zu dem Anpassungsbedarf von Klimaschutzstrategien angesichts immer deutlich werdender Folgen des Klimawandels am Beispiel des Rheins zu gestalten.

Entstehung des Projekts

Nach dem extremen Niedrigwasser des Rheins im Sommer 2018 mit seinen Auswirkungen auf die Binnenschifffahrt und die Versorgung der Wirtschaft und der Bevölkerung rückte die Verfügbarkeit von Wasser in den Vordergrund der öffentlichen und politischen Wahrnehmung. Eine Folge davon war 2019 der „Aktionsplan Niedrigwasser Rhein" (8-Punkte-Plan) des Bundesverkehrsministeriums, der das Ziel hat, einen gemeinsamen Weg aller Beteiligten (Politik, Industrie, Verbände) zu finden, das Binnenschiff als nachhaltigen Verkehrsträger zur Erreichung der Klimaziele voranzutreiben und den Rhein als Wasserstraße klimaresilient zu machen.

Als eine von acht Maßnahmen enthält der Aktionsplan die Forderung, einen intensiven gesellschaftlichen Dialog aufzusetzen, der Akzeptanz für notwendige Infrastrukturmaßnahmen schaffen sowie die Untersuchung zukünftiger Anpassungsmaßnahmen an Klimaänderungen am Rhein ermöglichen soll.

Da der Rhein für den Natur-, Lebens- und Wirtschaftsraum NRW essenziell und ein wichtiger Faktor bei der Transformation zu einer klimaneutralen und klimaresilienten Gesellschaft ist, hat KlimaDiskurs.NRW mit Blick auf sein Doppelziel, das Klima zu schützen und den Wirtschafts- und Industriestandort zu stärken, diese Forderung aufgenommen. Unter seinem Dach wurde ein erster Diskurs zwischen Stakeholdern aus der Chemie- und Stahlindustrie (c2i Consulting to Infrastructure, Wirtschaftsvereinigung Stahl) und Naturschutzverbänden (BUND NRW, NABU NRW) gestartet. In vertraulichem Rahmen wurden dabei die unterschiedlichen Perspektiven auf den Rhein betrachtet, Positionen zu Maßnahmen wie Abladeverbesserung und Naturschutz klar benannt und Interessenkonflikte herausgearbeitet.

In dem mehrmonatigen Dialogprozess entstand die klare Erkenntnis, dass der Diskurs geöffnet und weitere Stakeholder sowie die Öffentlichkeit eingebunden werden sollten. Daraus entwickelte KlimaDiskurs.NRW die Idee, die Bedeutung des Rheins für die Zukunft von NRW mit Fokus auf die vielfältigen Transformationsstrategien zum Thema eines strukturierten Diskursprojektes zu machen.

Förderung durch Stiftung Mercator

Die Projektidee wurde von der Stiftung Mercator aufgegriffen mit dem Auftrag, für den Zeitraum von einem Jahr einen Diskurs in einer feststehenden, sektorübergreifenden und gesellschaftsumfassenden Stakeholdergruppe zu führen, in dessen Fokus die Betrachtung des Rheins in seiner Rolle für Klimaschutz- und Transformationsstrategien in NRW vor dem Hintergrund des fortschreitenden Klimawandels steht.

Die diskursive Erarbeitung sollte ergebnisoffen sein und in einem, vertrauensvollen Rahmen stattfinden, durch den eine gemeinsame Wissensbasis geschaffen, Perspektiven ausgetauscht, Konfliktthemen identifiziert und Lösungsansätze gemeinsam entwickelt und öffentlich kommuniziert werden können.

Das Projekt „Zukunft Rhein" des KlimaDiskurs.NRW startete im Juni 2024.

Fragestellungen des Projekts

Der Diskurs im Projekt orientierte sich an den Fragen, für welche Klimaschutz- und Transformationsstrategien der Rhein eine besondere Rolle spielt, welche Anforderungen es zukünftig an den Rhein aus Sicht der verschiedenen Stakeholder gibt, welche Folgen der Klimawandel hat, welche Konflikte daraus entstehen und wie dem gemeinschaftlich begegnet werden kann.

Organisation

Als Koordinator hat KlimaDiskurs.NRW die Treffen der Stakeholdergruppe und weitere Veranstaltungen organisiert und dokumentiert.

Als Impuls- und Ratgeber für die Inhalte der Workshops und Veranstaltungen fungierte eine Koordinierungsgruppe, die aus den Mitgliedern des Anfangsdialogs (s.o.), einem Stakeholder aus der Wissenschaft (Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie) und den Projektverantwortlichen von KlimaDiskurs.NRW bestand.

Als Spiegelgruppe wurde der Vorstand von KlimaDiskurs.NRW einbezogen.

Zu Beginn des Projektes einigten sich die Stakeholder auf ein Memorandum of Understanding. Darin wurde unter anderem festgehalten, dass das Projekt unabhängig von inhaltlicher Einflussnahme von außen und ergebnisoffen durchgeführt wird und die Stakeholder durch möglichst gleichbleibende Personen vertreten werden.

Stakeholder

Die Auswahl der Stakeholder zielte darauf ab, einen weitgehend gesellschaftsumfassenden und sektorübergreifenden Diskurs zu ermöglichen und dafür Akteure aus Zivilgesellschaft, Wirtschaft/ Industrie und Wissenschaft zusammen zu bringen.

Gesetzte Mitglieder waren die Stakeholder des Anfangsdialogs (s.o.). Darüber hinaus wurden gezielt Mitglieder von KlimaDiskurs.NRW und vereinsexterne Akteure angesprochen, die eine direkte Verbindung zum Rhein haben. Die Gruppe bestand schließlich aus den folgenden Akteuren, die überwiegend aus dem Mitgliederkreis von KlimaDiskurs.NRW stammen:

- Bundesverband der Deutschen Binnenschifffahrt e.V. (BDB)
- Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e.V., Landesgruppe NRW
- Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland Landesverband Nordrhein-Westfalen e.V.
- c2i Consulting to Infrastructure
- Contargo
- Currenta
- Deutscher Gewerkschaftsbund Bezirk Nordrhein-Westfalen
- Duisburger Hafen
- Evangelische Akademie im Rheinland
- Forschungsinstitut für Wasserwirtschaft und Klimazukunft an der RWTH Aachen e.V.
- HGK Shipping
- Naturschutzbund Deutschland Landesverband Nordrhein-Westfalen e.V.
- Niederrheinische Industrie- und Handelskammer Duisburg-Wesel-Kleve zu Duisburg
- Region Köln/ Bonn e.V. (ztw.)
- RWE Generation
- Tourismus NRW e.V.
- Verband der Chemischen Industrie e.V. Landesverband Nordrhein-Westfalen
- Verbraucherzentrale Nordrhein-Westfalen e.V. (ztw.)
- Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie
- Wirtschaftsvereinigung Stahl

Durch die Einbindung der Stakeholder aus unterschiedlichen Fachbereichen und Disziplinen wurde eine breite und vielfältige Perspektive ermöglicht, auch wenn damit kein vollständig umfassendes Bild abgedeckt werden kann.

Workshops und Veranstaltungen

Über die Projektlaufzeit fanden acht gruppeninterne Workshops in Präsenz statt. Dabei wurden folgende Themengebiete betrachtet:

- Ressource Rhein-Wasser
- Lebensader für Mensch und Natur
- Wasserstraße Rhein
- Industrieraum Rhein

Die Stakeholder haben dabei in konstanter Zusammensetzung strukturiert, vertrauensvoll und auf Augenhöhe im geschützten Raum Perspektiven und Anforderungen miteinander geteilt und

diskutiert und sich mit gesellschaftlichen, politischen, technischen und rechtlichen Fragestellungen beschäftigt. Dazu wurde auch externe Expertise eingeholt. An von der Gruppe formulierten Leitfragen haben sich sowohl die fachlichen Inputs als auch die Ergebnissicherung jedes Workshops orientiert.

Zusätzlich fand ein digitaler Diskurs statt, der sich auf die internationale Bedeutung des Rheins fokussierte und allen Mitgliedern von KlimaDiskurs.NRW die Möglichkeit gegeben hat, sich an der Diskussion zu beteiligen. Dadurch konnte weiteres Wissen in die Stakeholdergruppe hinein vermittelt werden.

Die Stakeholder haben sich darauf verständigt, die Ergebnisse der Workshops wie gemeinsame Perspektiven, Konflikte und mögliche Lösungsansätze in einem Abschlusspapier zusammenzufassen und im Rahmen einer öffentlichen Veranstaltung vorzustellen.

Der Rhein im Klimawandel und seine Rolle in der Transformation

Laut dem 6. Sachstandsbericht des Weltklimarates werden die anhaltenden Treibhausgasemissionen die globale Erwärmung weiter verstärken. Die Jahre seit 2018 gehören in Deutschland zu den wärmsten seit Beginn der Wetteraufzeichnungen und die Temperaturen sind deutlich stärker gestiegen als im weltweiten Durchschnitt. Der Klimawandel ist also womöglich weiter vorangeschritten als bisher angenommen.
Durch Extremwetterereignisse sind in Deutschland seit 2000 jedes Jahr im Schnitt Schäden im Wert von ca. 6,6 Mrd. € entstanden. Die Dürre- und Überflutungsereignisse in den Jahren 2018-2021 haben allein schon zu Schäden von über 80 Mrd. € geführt, wobei verschiedene Auswirkungen, wie z.B. auf die biologische Vielfalt, nicht erfasst werden konnten.[1]
NRW hat sich das Ziel gesetzt, bis 2045 klimaneutral zu werden und dazu verschiedene Klimaschutzstrategien und -maßnahmen beschlossen, die im Projekt "Zukunft Rhein" nicht alle im Einzelnen diskutiert und bewertet wurden. Durch den sich intensivierenden Klimawandel müssen aber sowohl deren Plausibilität als auch Erfolg in Frage gestellt werden. Entsprechend bedarf es nicht nur einer Anpassung im aktuellen Handeln, sondern auch eine kontinuierliche Evaluation und Weiterentwicklung der Strategien und Maßnahmen, um so sicherzustellen, dass das Ziel der Klimaneutralität bei einer gleichzeitigen Stärkung des Natur-, Lebens- und Wirtschaftsraums erreicht wird.
Ein wesentlicher Teil der Strategien und Maßnahmen hat einen Bezug zum Dargebot von Wasser in unterschiedlichen Formen. Allein die in den vergangenen Jahren wiederholt erfahrenen Dürreperioden haben an vielen Stellen die Vulnerabilität verschiedener Systeme mit Blick auf die Wasserverfügbarkeit gezeigt. Entsprechend empfindlich scheinen Strategien und Maßnahmen zum Klimaschutz oder zur Transformation, die die Verfüg-, Nutz- oder Befahrbarkeit von Wasser voraussetzen. Der Rhein ist in seinen vielfältigen Funktionen für NRW in der Transformation von zentraler Bedeutung. Damit ist die Frage grundlegend, welche Folgen der Klimawandel und seine Auswirkungen auf den Rhein für die Klimaschutz- und Transformationsstrategien in NRW haben.

[1] Trenczek, J., et al., 2022, Extremwetterschäden in Deutschland seit 2018.

In der Zukunft wird am Rhein mit einem Anstieg der Abflüsse im Winter und einem Rückgang der Abflüsse im Sommer gerechnet. Das Abflussregime wird eher durch Regen als durch Schnee- und Gletscherschmelze geprägt sein. Das Abschmelzen der Alpengletscher wird gravierende Auswirkungen auf die Wassermenge im Rhein haben. Es wird davon ausgegangen, dass der Beitrag von Gletschern bis zum Ende dieses Jahrhunderts sich fast auf null verringert. Weiterhin wird davon ausgegangen, dass im Sommer Trockenperioden häufiger vorkommen, länger andauern und stärker ausgeprägt sein werden. Für die Zukunft zeigen Szenarien, dass sich die bereits beobachteten Veränderungen bzw. Trends verstärken werden. Auswertungen aktueller Klimaszenarien lassen erkennen, dass sich die Anzahl an Niedrigwassertagen im Laufe des 21. Jahrhunderts deutlich erhöhen wird. Bereits zur Mitte des Jahrhunderts werden 20-30 Niedrigwassertage pro Jahr einen Mittelwert darstellen, in besonders trockenen Jahren werden auch mehr als 100 Niedrigwassertage erwartet.[2]

Zusammengefasst lassen sich folgende Klimafolgen und mögliche Risiken mit besonderer Relevanz am Rhein ermitteln:

- → Niedrigwasser
- → Hochwasser/Starkregen
- → Wasserverfügbarkeit
- → Wasserqualität
- → Wassertemperatur

Der Schifffahrtsweg Rhein spielt eine zentrale Rolle bei der Transformation von Verkehr und Industrie in NRW. Auf europäischer Ebene sollen laut Green Deal bis Mitte des Jahrhunderts 90% der Treibhausgas-Emissionen im Verkehrssektor eingespart werden. Ein wichtiger Bestandteil ist dabei die von der Europäischen Kommission angestrebte Erhöhung des Anteils des Binnenschiffverkehrs, einschließlich des Rheins, und des Kurzstreckenseeverkehrs am europäischen Güterverkehrsaufkommen um 25% bis 2030 und um 50% bis 2050 gegenüber 2015.[3] Insofern spielt der Rhein für den klimafreundlichen Güterverkehr und damit die Dekarbonisierung des Verkehrssektors sowie die Ziele der EU eine wichtige Rolle.

Gleichzeitig geraten aber der Fluss und seine Nutzungen angesichts zunehmender Klimaänderungen unter Druck. So sind zum Beispiel die Niedrigwasserperioden in den vergangenen Jahren sowohl für die Schiffbarkeit des Flusses als auch für die Trinkwassergewinnung und das Auen- und Ökosystem Rhein zum Problem geworden.

Das Bild wird noch komplexer, wenn berücksichtigt wird, dass es eine Vielzahl von Interessen und Anforderungen an den Rhein gibt, aus denen Nutzungskonkurrenzen entstehen, die sich durch die Folgen des Klimawandels verstärken werden. Als Beispiele sind zu nennen:

- → Trink- und Brauchwasserlieferant
- → Lebens-, Erholungs- und Kulturraum
- → Transport- und Logistikweg

[2] FiW, Zwischenergebnisse aus dem BMFTR-Projekt „R2K-Klim+“ (noch nicht veröffentlicht)
[3] COM, 2020, 789, Strategie für nachhaltige und intelligente Mobilität.

→ Prozesswasserlieferant

Wo Klimaschutz- und Transformationsstrategien betroffen sind und überarbeitet werden müssen, gilt es, all diese Nutzungskonkurrenzen und Perspektiven zu beachten und einzubinden, um gemeinsam Lösungen für die Zukunft zu entwickeln und den gesellschaftlichen Rückhalt zu fördern.

Perspektiven der Stakeholder

Die verschiedenen Stakeholder aus Wirtschaft, Kommunen, Zivilgesellschaft und Natur-/ Umweltschutz sehen die Notwendigkeit der Anpassung an den Klimawandel und stellen sich eigenverantwortlich dieser Aufgabe. Technische Anpassungsmaßnahmen sind überwiegend bekannt, die Umsetzung ist komplex, nicht zuletzt, weil Klimaanpassung ein integrales Querschnittsthema ist und ökologische, ökonomische und soziale Aspekte berücksichtigen muss.

Im Folgenden werden die Anforderungen und Erwartungen der Stakeholder an den Rhein thematisch geclustert dargestellt. Sie fassen jeweils die Perspektiven einzelner Stakeholder zusammen und stellen keine abgestimmten Positionen der gesamten Stakeholder-Gruppe dar.

Rhein als Wasserressource

Die Wasserwirtschaft hat in NRW als bevölkerungsreichstes und wirtschaftsstarkes Industrieland eine essenzielle Rolle und umfasst drei zentrale Aufgabenfelder:

→ Wasser nutzen: Sicherstellung der Versorgung von Bevölkerung, Industrie, Wirtschaft und Landwirtschaft mit Trink- und Brauchwasser.

→ Wasser aufbereiten und schützen: Umweltgerechte Einleitung von gereinigtem Abwasser aus Haushalten und Industrie, Einhaltung von Qualitätsstandards für stoffliche, thermische und hydraulische Belastung, effizienter und nachhaltiger Umgang mit Wasserressourcen.

→ Vor Wasser schützen: Schutz- und Präventionsmaßnahmen vor Hochwasser- und Starkregenereignissen.

Diese Aufgaben und die Anforderungskriterien Wasserqualität, -quantität, -temperatur sowie zeitliche Verfügbarkeit sind eng miteinander verknüpft. Das zeigt sich besonders bei der Versorgung mit Trinkwasser.

Die zunehmenden Niedrigwasserstände im Rhein haben unmittelbare Auswirkungen auf die Rohwassergewinnung für die Trinkwasserversorgung. Dadurch verringern sich die Infiltrationsmengen aus dem Rhein, was sich auf die Zusammensetzung des Rohwassers auswirkt. Weiterhin verringert die geringere Wasserführung des Rheins den natürlichen Verdünnungseffekt, sodass bei gleichbleibenden Stoffeinträgen vor allem über Abwassereinleitungen die Konzentrationen von Spuren-, Schad- und Nährstoffen im Rhein ansteigen, was sich auf die Qualität des Rohwasser auswirken kann. Langanhaltendes Niedrigwasser kann zudem dazu führen, dass Förderbrunnen trockenfallen oder Entnahmemengen deutlich reduziert werden müssen. Auch die Wahrscheinlichkeit von Hochwasserereignissen am Rhein nimmt zu. Dabei können flussnahe Brunnen zur Rohwassergewinnung

durch über die Ufer tretende Wassermassen hygienisch belastet werden. In solchen Situationen kann es vorübergehend zu einer Beeinträchtigung der Rohwasserqualität kommen. Klimawandelfolgen am Rhein erschweren also die Trinkwasseraufbereitung sowohl technisch als auch qualitativ.

Für die Industrie, z.B. die Chemie-, Stahl- und Energieindustrie in NRW ist der Rhein als Wasserressource für die Versorgung mit Kühl- und Prozesswasser sowie die umweltverträgliche Einleitung von behandeltem Prozess- und Niederschlagswasser unverzichtbar. Die Sicherstellung der Wasserver- und Abwasserentsorgung ist dabei für die Gewährleistung der Prozesssicherheit und eines störungsfreien Betriebs essenziell. Technische Prozesse können meist nicht oder nur eingeschränkt kurzfristig an veränderte Abflussbedingungen und Einschränkungen der Wasserentnahmen und Abwassereinleitungen angepasst werden. Diese Einschränkungen müssen daher auf das unbedingt notwendige Maß, z.B. extreme Niedrigwasserphasen, begrenzt und für alle Stakeholder transparent und planbar sein. Einschränkungen der Wasserversorgung und Abwasserentsorgung sind darüber hinaus mit Betriebseinschränkungen verbunden und können damit zu signifikanten wirtschaftlichen Konsequenzen sowie zu potenziellen Engpässen in der Versorgungssicherheit, z.B. der Energieversorgung von Haushalten und der Industrie führen. Im Rahmen der wasserrechtlichen Erlaubnis- und Genehmigungsverfahren werden regulatorische Anforderungen an die Umweltverträglichkeit der Wasserentnahmen und Abwassereinleitungen geprüft. Hierbei werden auch Anforderungen an Klimafolgenanpassungen, wie z.B. eine nachhaltige und ressourcenschonende Nutzung der Wasserressourcen sowie Maßnahmen zum Schutz vor Hochwasser- und Starkregenereignisse, gestellt.

Die identifizierten Synergie- und Zielkonflikte müssen bei einer Landeswasserstrategie ganzheitlich berücksichtigt werden. Dabei müssen aus Sicht der Wasserwirtschaft insbesondere folgende Themen gemeinsam mit der Politik, sowohl in der Rolle als Mediator als auch als Gesetzgeber, beantwortet werden:

- → Transparenz als Grundlage schaffen: Ein zentraler Baustein für eine zukunftsfähige Wasserwirtschaft am Rhein ist die Mengentransparenz, also eine belastbare Bilanzierung aller Wassernutzungen und -verfügbarkeiten. Ebenso wichtig ist die Schadstofftransparenz in Bezug auf sämtliche Einleitungen in das Gewässer. Dazu muss die entsprechende Landesbehörde ihr Angebot nutzerfreundlich weiterentwickeln. Das sollte auch die Etablierung von digitalen Monitoring- und Frühwarnsystemen zur Echtzeiterkennung von Wasserknappheitssituationen umfassen. Dabei ist vor allem die Diskrepanz zwischen aktuellem Dargebot und aktueller Nachfrage zu beachten. Nur so können frühzeitig Zielkonflikte erkannt, bewertet und wasserwirtschaftlich tragfähige Lösungen entwickelt werden.
- → Priorisierung der Gewässernutzung in Phasen extremen Niedrigwassers: Dazu müssen Strategien entwickelt werden. Hierbei müssen Wasserentnahmen (Entnahmemengen) sowie Abwassereinleitungen (Anforderungen an die Abwasserbehandlung) berücksichtigt werden.
- → Vorschläge für eine regulatorische Umsetzung einer zukunftsfähigen Gewässerbewirtschaftung bei Niedrigwasser: Neben der Priorisierung muss die regulatorische Umsetzung in der Praxis festgelegt werden.

Aus Sicht der Trinkwasserwirtschaft ist der Aufbau einer dynamischen, abflussgesteuerten Einleitungsbewirtschaftung entscheidend. Ein zukunftsfähiges System muss flexibler auf die hydrologischen Bedingungen reagieren können.

Rhein als Lebensader und Lebensraum

Die ausgeprägte Differenzierung des Rheins in naturräumlich sehr unterschiedliche Abschnitte (Alpen-, Hoch-, Ober-, Mittel und Niederrhein) hat den Rhein zu einem besonders artenreichen Flusssystem gemacht.

Ausbau, Flächenverbrauch und Verschmutzung führten zu gravierenden Schädigungen des Stroms und der natürlichen Lebensgemeinschaften. Die ursprüngliche Vielfalt und Dynamik der Strukturen und Lebensräume in Fluss und Aue ist durch Begradigung und Standardprofil des Stroms verloren gegangen. Über 80% der natürlichen Auen des Rheins sind durch Deiche vom Strom getrennt. Die Eintiefung der Rheinsohle infolge Ausbaus und Geschiebedefizits hat eine fortschreitende Austrocknung und hydrologisch-ökologische Trennung der verbliebenen Auen vom Strom zur Folge.

Im Rahmen koordinierter Programme konnten die Rheinanliegerstaaten in den letzten 40 Jahren grundlegende und international beachtete Verbesserungen bei der Wasserqualität des Rheins erreichen.

Neben der Wasserqualität stellt der ausbaubedingte Verlust der natürlichen Flussstrukturen und -prozesse den entscheidenden Engpass für die Rückkehr der vielfältigen Lebensgemeinschaften des Rheins dar. Der Stopp weiterer struktureller und ökologischer Verarmung und die notwendige Revitalisierung des stark beeinträchtigten Strom-Auenkorridors internationaler Bedeutung sind Gegenstand der einschlägigen europäischen Richtlinien und Strategien (Wasserrahmenrichtlinie, NATURA 2000, Biodiversitätsstrategie 2030) und herausragendes, gemeinsames Ziel der in der Internationalen Kommission zum Schutz des Rheins (IKSR) organisierten Rheinanliegerstaaten (Rheinprogramm 2040).

Die Klimawandelfolgen, wie Veränderungen des Abflussregimes, Zunahme extremer Abflüsse und Wassermangelphasen sowie Überschreitung kritischer Wassertemperaturen, bringen große zusätzliche Herausforderungen für die ökologische Situation des Rheins.

Die Verbesserung des Rheins als Ökosystem kann nur gelingen, wenn die vielfältigen Nutzungen des Stroms und die Stärkung der natürlichen Potenziale des Rheins zusammen gedacht und angegangen werden. So muss die Entwicklung der Wasserstraße eingebettet werden in ein umfassendes Gesamtkonzept zur Verbesserung des Zustands und zur Erreichung des guten ökologischen Potenzials des Rheins. Beide Funktionen müssen aufeinander abgestimmt und weiterentwickelt werden.

Der Rhein prägt auch den Lebensraum und die Lebensqualität der Menschen in seinem Einzugsgebiet. Als Naherholungs- und Naturraum ist er wertvoll für Gesundheit und kulturelle Identität. Seine Ufer bieten gerade in urbanen Räumen einen wichtigen Raum für Freizeitaktivitäten und Naturerfahrungen. Intakte Ufervegetation, Wasserflächen und Auen tragen zur natürlichen Kühlung bei und

wirken als Klimaregulator im dicht besiedelten Rheintal.

Für Städte und Kommunen ist der Rhein Ressource und Risiko zugleich. Sie profitieren von seiner ökologischen, kulturellen und wirtschaftlichen Bedeutung und seiner Funktion als Trinkwasserquelle. Der Fluss bietet außerdem wichtige Retentionsfunktionen zum Schutz des Siedlungsraums. Die Städte und Kommunen sehen sich aber auch den zunehmenden Herausforderungen durch Hochwasser und Trockenperioden ausgesetzt. Sie gestalten ihre Stadtplanung zunehmend klimaresilient und im Einklang mit der Dynamik des Flusses. Der Rhein entlang besiedelter Räume bietet Potenziale für klimaangepasste Freiraumgestaltung, ökologische Aufwertung und zukunftsfähige Infrastrukturentwicklung. Die ökologische Aufwertung von Auen und Uferzonen kann dabei gleichzeitig zum Hochwasserschutz, Hitzeschutz und zur Förderung der Aufenthaltsqualität beitragen.

Rhein als wirtschaftlicher Standortfaktor

Der Rhein ist ein zentraler Standortfaktor für die Industrie in Nordrhein-Westfalen und im Rheinkorridor Rotterdam-Basel. Im europäischen Rheineinzugsgebiet erwirtschaften laut IKSR die wichtigsten Industriebetriebe jährlich ca. 550 Mrd. €.[4]

Die Industrie am Rhein bietet eine Vielzahl an qualitativ hochwertigen und tarifvertraglichen Arbeitsplätzen und große Chancen, auch für Menschen ohne akademische Ausbildung. Allerdings leiden große Teile des Arbeitsmarkts, so auch die Schifffahrts-, Logistik- und Dienstleistungsbranche, unter einem zunehmenden Mangel an qualifiziertem Personal. Dieser sowie den weiteren strukturellen Herausforderungen des Industriestandortes müssen sich sowohl Unternehmen als auch Politik und Gesellschaft stellen.

Zentrale Branchen in NRW, wie die Chemie-, Stahl- und Energieindustrie, sind stark von der Nutzung des Rheins zur Wasserversorgung und Abwasserentsorgung abhängig, um den Betrieb und die Prozesssicherheit dauerhaft gewährleisten zu können. Dies ist insbesondere auch für die Sicherstellung der Energieversorgung von Haushalten und der Industrie notwendig. Bereits seit vielen Jahren steht bei der Wassernutzung die Schonung der Wasserressourcen durch Prozessoptimierungen (z.B. wassersparende Kühlsysteme und Industrieprozesse) im Fokus. So konnten im vergangenen Jahrzehnt der Wasserverbrauch der Energiewirtschaft und des produzierenden Gewerbes um fast die Hälfte reduziert werden.[5] Durch optimierte Prozesse können zudem die stoffliche und thermische Belastung der Abwassereinleitungen verringert werden. Durch die Auswirkungen des Klimawandels und die Nutzungskonkurrenzen mit anderen Wassernutzungen sind diese Nutzungsoptimierungen jedoch weiter relevant und haben eine neue Dringlichkeitsstufe erreicht.

Da Deutschland kein rohstoffreiches Land ist, ist die Industrie und insbesondere die Chemiebranche mit ihrer oft vollkontinuierlichen Produktion auf zuverlässige Importe angewiesen. Der Rhein ist ein unverzichtbarer Transportweg für Rohstoffe wie Eisenerz, Salz oder Chemikalien sowie für Zwischen- und Endprodukte. Unternehmen verschiedener Branchen sind über Kanäle und andere Flüsse an

[4] IKSR, 2025, Industrie, https://www.iksr.org/de/themen/nutzungen/industrie [Zugriff: 02.07.2025]
[5] IT.NRW, 2025, PM: NRW: Wasserbedarf der Energiewirtschaft und des produzierenden Gewerbes ist 2022 weiter rückläufig.

den Rhein angebunden. Lieferengpässe oder -ausfälle, bedingt z.B. durch Niedrigwasserstände und eine beschränkte Schiffbarkeit des Rheins, können mit hohen wirtschaftlichen Verlusten verbunden sein. So hatte das Rhein-Niedrigwasser 2018 unmittelbare negative finanzielle Auswirkungen in Deutschland von knapp 2,4 Mrd. €.[6]

Damit der Rhein seine Funktion als zentrale Verkehrs- und Energietransportachse auch zukünftig erfüllen kann, müssen Investitionen in Infrastruktur und Digitalisierung auch im internationalen Wettbewerb betrachtet werden. Länder wie die Niederlande und Belgien investieren massiv in ihre Häfen und Wasserstraßen. Ohne vergleichbare Anstrengungen droht der Rhein-Korridor an Attraktivität für internationale Waren- und Energietransporte zu verlieren.

Die Nutzungen des Rheins durch die Wirtschaft sind untrennbar mit der industriellen Transformation in NRW verbunden. Er liefert Prozesswasser für Anwendungen wie Wasser-Elektrolyse und Dampferzeugung und dient als emissionsarmer Transportweg für Rohstoffe, Energieträger wie Wasserstoffderivate oder recycelte Materialien. Damit ist der Rhein wichtig für Dekarbonisierungsstrategien und den Aufbau zirkulärer Stoffströme im Sinne der Kreislaufwirtschaft.

Rhein als Wasserstraße und Rückgrat industrieller Wertschöpfung

Der Rhein ist die bedeutendste und verkehrsreichste Binnenwasserstraße Europas. Durch den Ausbau der Rheinschifffahrt und damit verbunden von Häfen, Eisenbahntrassen und Straßen wurde eine wichtige intermodale Verkehrsachse geschaffen, von der eine Vielzahl von Arbeitsplätzen direkt und indirekt abhängen.

Die Binnenschifffahrt (BiS) in NRW ist für die Versorgung der Industrie mit Rohstoffen, den Transport ihrer Produkte zu den weiterverarbeitenden Branchen wie Automobil-, Maschinen- und Anlagenbau sowie die Energiebranche, die Versorgung der Bevölkerung und damit die gesamte wirtschaftliche Logistik von essenzieller Bedeutung. Etwa 70 % aller deutschen Wasserstraßen-Transporte werden auf dem Niederrhein zwischen den Rheinmündungshäfen und den deutschen Binnenhäfen bewegt.[7] Im Jahr 2023 wurden 133,2 Mio. Tonnen Güter auf dem Niederrhein befördert (Rheingebiet insgesamt 146,1 Mio. Tonnen).[8]

Perspektivisch kann es zu mehr freien Schiffskapazitäten durch den Wegfall von Kohletransporten kommen. Neue Potenziale ergeben sich durch zunehmende Containerverkehre, wachsende Stückguttransporte, insbesondere bei den Groß und Schwertransporten (GST), sowie durch die zunehmende Bedeutung der Kreislaufwirtschaft im Bereich des Massengutes. Aufgrund der Energiewende und der Dekarbonisierung der Industrie sind Binnenhäfen entlang des Rheins künftig zentrale Drehscheiben für die Energiewende. Es ergeben sich zudem Potenziale beim Transport von unter Druck verflüssigter und kalter Gase, wie z.B. Wasserstoff, Ammoniak oder ggf. CO_2. Pipelines und andere Transportträger, wie die Schiene, können den Bedarf nicht kurzfristig decken. Ohne Investitionen in diese Knotenpunkte kann die Transformation von Industrie und Energieversorgung nicht gelingen.

[6] Erasmus UPT, 2020, Wirtschaftliche Auswirkungen von Niedrigwasser.
[7] Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes, 2025, Der Rhein, GDWS - Homepage - Der Rhein [Zugriff: 01.07.2025].
[8] Bundesverband der Deutschen Binnenschifffahrt e.V., 2024, Daten & Fakten in der Binnenschifffahrt 2023/ 2024.

Die BiS ist eine im Vergleich zum LKW klimafreundlichere und effizientere Transportart. Ein Binnenschiff ersetzt durchschnittlich 150 LKW und kann durch im Vergleich niedrige Emissionswerte pro Tonnenkilometer zur Dekarbonisierung im Verkehrssektor beitragen. Eine Herausforderung für die BiS ist die Reduzierung der Emissionen (CO_2, Stickoxide, Feinstaub). Derzeit fahren 98 % der Binnenschiffe mit konventionellen Dieselaggregaten. Bereits jetzt setzen Unternehmen der BiS-Branche auf emissionsärmere Alternativen wie diesel-elektrische Antriebe und alternative Kraftstoffe. Für die Umrüstung oder den Neubau von Schiffen, die darüber hinaus auch noch niedrigwasseroptimiert sein sollten, sind hohe Investitionen erforderlich, die die SchiffseignerInnen vor erhebliche Probleme stellen. Die Branche ist geprägt durch eine Vielzahl einzelner privater Unternehmen (Partikuliere). Zudem haben Schiffe eine außerordentlich hohe Lebensdauer von mehreren Jahrzehnten. Der zunehmende Fachkräftemangel ist auch in dieser Branche eine weitere Herausforderung.

Extreme Niedrigwassersituationen behindern den Schiffsverkehr zunehmend. Engstellen am Niederrhein und am Mittelrhein sorgen für Beeinträchtigungen. Als Lösungen kommen niedrigwasser-optimierte Schiffe und insbesondere Infrastrukturmaßnahmen, wie die im Bundesverkehrswegeplan 2030 geplante und noch nicht umgesetzte Abladeoptimierung der Fahrrinnen am Nieder- und am Mittelrhein, in Frage. Da die Zeit drängt und sich hier Konflikte zwischen ökologischer und ökonomischer Zielsetzung ergeben, müssen diese Fragestellungen mit hoher Priorität angegangen werden.

Im Bereich Transport und Logistik gilt es, bestehende Transportkonzepte anzupassen und die vorhandene Technik zu optimieren.

Zweifelsohne muss die BiS als verlässlicher Verkehrsträger erhalten bleiben. Um Ausfälle mit erheblichen wirtschaftlichen Auswirkungen und Folgen für systemrelevante Bereiche zu vermeiden, muss der Rhein zuverlässig befahrbar sein. Dafür braucht es aus Sicht der BiS- und Transportunternehmen u.a.:

- → verlässliche Wasserstandsprognosen
- → ausreichende Tiefe und Breite der Fahrrinne
- → ausreichend sichere Liegeplätze, insbesondere für Tank- und Gefahrgutschiffe
- → einheitliche Landstromanlagen
- → eine gut ausgebaute Infrastruktur und ein hoher Grad an Digitalisierung

Rhein als weltweit bekannte Marke und Reiseziel

Der Rhein ist ein Mythos, prägt einen ganzen Natur- und Kulturraum und schafft Identität. Als einer der größten Ströme Europas bietet er für die lokale Bevölkerung Naherholung und ist für nationale und internationale TouristInnen attraktives Reiseziel. Der Tourismus leistet als Wirtschaftsfaktor mit einer hohen Vernetzung in andere Wirtschaftszweige einen direkten Beitrag zur NRW-Bruttowertschöpfung in Höhe von 2,9%. Unter Berücksichtigung der Auswirkungen auf Branchen, die der Tourismuswirtschaft vorgelagert sind und indirekt von dieser profitieren, ergibt sich ein Anteil von 4,8%.

Rund 650.000 Menschen in NRW, entsprechend 7% aller Erwerbstätigen, sind direkt oder indirekt im Tourismus beschäftigt.[9]

Die Auswirkungen des Klimawandels treffen in besonderem Maße auch den Tourismus. Zum einen nutzt er den Rhein als Verkehrsweg (touristische Schifffahrt, Fährverbindungen, Wassersport) und ist insbesondere von Niedrigwasser und damit verbundenen Einschränkungen stark betroffen. Zum anderen wirken sich Schäden durch Hochwasserereignisse negativ auf die touristische Infrastruktur (z.B. ufernahe Übernachtungs- und Gastronomiebetriebe, Rad- und Wanderwege wie den Rheinradweg oder den Rheinsteig) aus und mindern die Attraktivität des Naturraums. Steigende Kosten für Hochwasserprävention belasten die meist kleinen Familienbetriebe.

Deshalb braucht es wirksame Klimafolgenanpassungsprojekte, um die Qualität des touristischen Angebots und der touristischen Nachfrage zu erhalten und das Profil des Lebens-, Arbeits- und Investitionsstandorts Rheinland zu stärken. Der Tourismus in NRW ist damit eng mit den Maßnahmen der anderen Akteure verbunden.

Botschaften

Die Ergebnisse der Workshops sind in Botschaften zusammengefasst worden, auf die sich die auf der letzten Seite dargestellten Stakeholder geeinigt haben.

1. **Der Rhein ist eine unverzichtbare und vielseitige Lebensader, die mit hoher Priorität als Gesamtsystem geschützt und entwickelt werden muss.**

Der Rhein ist der bedeutendste Fluss Mitteleuropas. Er ist ein unverzichtbares Ökosystem, das zahlreichen spezialisierten Tier- und Pflanzenarten sowie den Menschen Lebens- und Erholungsraum bietet. Gleichzeitig ist er in einem zentralen Wirtschafts- und Versorgungsraum ein lebenswichtiger Standortfaktor und das Rückgrat industrieller Wertschöpfung in Nordrhein-Westfalen und im europäischen Rheinkorridor. Die Binnenschifffahrt, Industrie und Wirtschaft, die Wasserwirtschaft, der Tourismus und die mit allen Branchen verknüpften Arbeitsplätze sowie Städte und Kommunen entlang des Flusses sind auf seine Verfügbarkeit angewiesen.

Der Rhein ist für alle Stakeholder unverzichtbar. Die vielfältigen Nutzungen und die Stärkung seiner natürlichen Potenziale angesichts des Klimawandels müssen zusammen gedacht und aufeinander abgestimmt werden. Dazu braucht es partizipative Prozesse.

2. **Klimaschutz- und Klimafolgenanpassungsmaßnahmen am Rhein müssen mit Hochdruck vorangetrieben werden.**

Die Zeit drängt. Die aktuellen Klimaschutzmaßnahmen greifen nicht so schnell, wie die Folgen des Klimawandels eintreten. Dessen unmittelbare Auswirkungen, wie vermehrt auftretende Hitzewellen, Niedrig- und Hochwasserphasen, Extremwetterereignisse wie Starkregen oder veränderte Abflussmuster, führen zu ökologischen, ökonomischen und gesellschaftlichen Schäden. Sie verändern die

[9] DIW Econ GmbH, 2019, Wirtschaftsfaktor Tourismus in NRW. Die ökonomische Bedeutung der Tourismuswirtschaft in Nordrhein-Westfalen.

Nutzung des Rheins als Lebens-, Wirtschafts-, Erholungs- und Versorgungsraum sowie als Verkehrsweg zunehmend und möglicherweise unumkehrbar. Deshalb sind gezielte Klimafolgenanpassungen am Rhein ebenso wie effizienter Klimaschutz akut notwendig. Sie müssen gleichwertig gefördert und aufeinander abgestimmt werden.

Naturbezogene Maßnahmen am Rhein bieten Synergien und leisten einen zentralen Beitrag zu Klimaschutz und Klimafolgenanpassung. Durch die Wiederherstellung von Auen, die Reaktivierung von Nebengewässern, Deichrückverlegungen und die Renaturierung von Feuchtgebieten werden CO_2 gebunden, Biodiversität gefördert und ökologische Prozesse gestärkt. Gleichzeitig schaffen diese Maßnahmen Rückzugsräume bei Hochwasser, stabilisieren Grundwasserstände in Trockenzeiten und verbessern die Wasserqualität.

Industrie- und Wirtschaftsunternehmen setzen auf Prozessoptimierung, wie z.B. wassersparende Kühlsysteme und Industrieprozesse, Wärmerückgewinnung und angepasste Abwasserbehandlungen, Kreislaufführung, Wiederverwendung von Prozess- und Kühlwasser, Nutzung von Wärmetauschern mit geringerem Frischwasserbedarf und digitale Tools zur Optimierung von Wasserflüssen. Diese Maßnahmen senken den Ressourcenverbrauch, reduzieren Emissionen und schonen den Rhein als Wasserquelle. Sie dienen auch der Klimafolgenanpassung und müssen daher verstärkt verfolgt werden. Gleichzeitig ist die Dekarbonisierung der Energieerzeugung sowie der Versorgung energieintensiver Industriesektoren in NRW zentraler Bestandteil des Klimaschutzes. Diese Sektoren werden jedoch weiterhin auf eine zuverlässige Wasserver- und -entsorgung angewiesen sein.

Der **Gütertransport** über den Rhein ist bereits heute deutlich energieeffizienter als über die Straße. Die Binnenschifffahrt hat Potenzial für einen weiteren Ausbau und damit für einen nicht zu unterschätzenden Beitrag zum Klimaschutz. Es gibt technische Fortschritte in Richtung emissionsärmerer Antriebe und alternativer Kraftstoffe (z. B. Future-Fuel-Ready-Antriebe, diesel-elektrische Antriebe). Die Folgen des Klimawandels, insbesondere lange Niedrigwasserperioden, stellen zunehmend ein wirtschaftliches Risiko für die Binnenschifffahrt und deren zukünftige Entwicklung dar.

Städte und Kommunen greifen im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung auf den Einsatz von Wärmepumpen und Abwärmenutzung zurück. Darüber hinaus können sie durch die Umsetzung des Schwammstadt-Ansatzes ihren Bedarf an Frischwasser reduzieren, den natürlichen Wasserkreislauf stärken und dadurch Grundwasserkörper und Flüsse in Trockenzeiten stabilisieren. Durch Regenwassermanagement sowie eine Kaskadennutzung von Frisch- und Brauchwasser kann Trinkwasser eingespart werden.

Es bedarf Anstrengungen **aller Stakeholder**, um die Gesamtziele zu erreichen. Die Umsetzungsgeschwindigkeit muss erhöht werden. Klimafolgenanpassungsmaßnahmen, der Ausbau und die Förderung von klimafreundlicher und -resilienter Infrastruktur, Versorgungssystemen und Verkehrsträgern sowie die ökologischen Verbesserungen am Rhein gemäß WRRL erfordern hohe Investitionen. Die gesellschaftlichen und ökologischen Kosten der Nutzungen müssen stärker berücksichtigt werden. Dazu dienen auch Instrumente wie Wasserentnahmeentgelte, die einerseits als Lenkungsmaßnahme für einen bewussteren Umgang mit der Ressource Wasser dienen und andererseits zur Mitfinanzierung der ökologischen Zielerreichung nach WRRL beitragen können. Es sind zudem

zuverlässige regulatorische Rahmenbedingungen und Planungsgrundlagen für Anpassungsstrategien notwendig, da diese zumeist mit hohen Investitionskosten verbunden sind.

Es besteht Einigkeit, dass Unternehmen staatliche Unterstützung für die Transformation benötigen. Mittel aus dem neuen Sondervermögen der Bundesregierung für Infrastrukturmaßnahmen sind im besonderen Maße geeignet, um diese gezielt für Klimaschutz- und Klimafolgenanpassungsmaßnahmen am Rhein zu nutzen.

3. **Die Verbesserung der ökologischen Situation des Rheins und die gleichzeitige Sicherstellung der wirtschaftlichen Nutzung müssen als gemeinschaftliche Aufgabe angegangen werden.**

Ein ökologisch intakter Rhein und seine Auen bilden die Grundlage für vielfältige **Nutzungen**, vom Lebensraum für Menschen, Flora und Fauna über die Wasserversorgung und Abwasserentsorgung bis hin zu industrieller, logistischer und touristischer Nutzung. Ein guter ökologischer, qualitativer und quantitativer Zustand ist Voraussetzung für eine sichere, hochwertige und bezahlbare Trinkwasserversorgung. Gleichzeitig trägt die effektive Abwasserbehandlung dazu bei, die ökologische Qualität des Rheins nachhaltig zu verbessern. So stehen Wassergewinnung und -reinhaltung in enger Wechselwirkung mit dem Zustand des Flusses. Für Industrie und Wirtschaft sind ein stabiler Wasserhaushalt, planbare Wasserspiegelstände und Einleit- und Entnahmebedingungen essenziell. Für den Tourismus sind der Zugang zur Flusslandschaft, naturnahe Räume und Wasserqualität zentrale Attraktivitätsmerkmale. In Kommunen und Städten entlang des Rheins beeinflusst die ökologische Qualität des Flusses direkt die Lebensqualität, Infrastrukturplanung und kommunale Entwicklung.

Die ökologische Entwicklung des Rheins sollte mit anderen Nutzungen zusammengedacht werden, ohne diese zu vernachlässigen. Eine Rückkehr zum ursprünglichen Naturzustand ist angesichts der intensiven Nutzung unrealistisch. Umso wichtiger ist der konsequente Schutz der verbleibenden naturnahen Strukturen sowie die Entwicklung und Verbesserung der ökologischen und chemischen Qualität des Rheins. Diese Maßnahmen sind nicht nur dringend erforderlich, sondern auch nach EU-Wasserrahmenrichtlinie rechtlich verpflichtend. Durch die Verbesserung der strukturellen und ökologischen Vielfalt am Rhein wird die natürliche Resilienz und Anpassungsfähigkeit des gesamten Systems gefördert. Hier besteht die Möglichkeit zu **Synergieeffekten**, z.B. zwischen der ökologischen Verbesserung und dem Hochwasserschutz. Darüber hinaus kann ein intaktes Ökosystem weitere wichtige Strukturen und Funktionen bereitstellen, z.B. natürliche Wasserreinigung oder Klimaregulation. Maßnahmen, wie die Wiederanbindung von Auen, die Förderung natürlicher Flussdynamik oder eine flexiblere Fahrrinnennutzung, die sich an den Bedingungen des Rheins orientiert, können es ermöglichen, dass sich die ökologische Qualität verbessert und gleichzeitig die Schiffbarkeit abschnittsweise und in absoluten Notlagen ermöglicht wird. Auch Revitalisierungsmaßnahmen, wie die Schaffung natürlicher Retentionsräume, tragen zum Hochwasserschutz bei, während sie gleichzeitig Lebensräume für Tiere und Pflanzen schaffen.

Neben den Synergieeffekten gibt es auch **Zielkonflikte** zwischen den Stakeholdern und ihren Anforderungen an die Nutzung des Rheins. Diese treten insbesondere im Bereich der infrastrukturellen Anpassungen an Niedrigwasser auf. Die Umsetzung der geplanten Abladeverbesserung am Niederrhein zur Anpassung der Fahrrinnentiefe und Sohlenstabilisierungen würden die Schiffbarkeit und

Zuverlässigkeit der Wasserstraße erhöhen und den Wirtschaftsfaktor Rhein stärken. Der weitere Ausbau der Fahrrinne sowie auch Maßnahmen wie die reduzierte Einleitung von Wasser in Auen oder Seitenarme im Falle von Niedrigwasser stoßen allerdings auf ökologische Vorbehalte und müssen daher mit der WRRL vereinbar sein.

Um die Verbesserung der ökologischen Situation des Rheins und die gleichzeitige Sicherstellung der wirtschaftlichen Nutzung als gemeinschaftliche Aufgabe angehen zu können, ist eine Kompromissbereitschaft der Stakeholder erforderlich. Trotz ihrer unterschiedlichen Interessen ist ihnen bewusst, dass nicht alle Maximalforderungen umgesetzt werden können. Sie sind bereit, ihre Forderungen im Sinne gemeinsamer Lösungen auszutarieren. Dabei ist zu beachten, dass es Forderungen gibt, die in mehr oder weniger unauflösbarem Widerspruch zueinanderstehen. Hier müssen die Konfliktfelder beschrieben und Vorschläge für tragfähige Lösungen erarbeitet werden. Letztendlich muss die Politik auf dieser Basis die Kompromisse unter Einbezug der Forderungen der relevanten Stakeholder demokratisch aushandeln und verbindliche, sozialverträgliche Vereinbarungen beschließen. Dies sollte durch Forschung und Förderprogramme unterstützt werden, die Mittel aus dem Sondervermögen der Bundesregierung nutzen. Sowohl die Zielkonflikte als auch die Lösungen müssen transparent kommuniziert und nachvollziehbar begründet werden.

4. **Angesichts zunehmender Konflikte bei Niedrigwasser bedarf es verbindlicher, präventiver und reaktiver Nutzungsregeln und Prioritäten.**

Mit dem Fortschreiten des Klimawandels und der daraus resultierenden zunehmenden Häufigkeit und Dauer von Niedrigwasserphasen ist mit einer Verschärfung der Nutzungskonflikte am Rhein zu rechnen. Für die unterschiedlichen Nutzungen (insbesondere Trinkwasserversorgung, Kühl- und Prozesswasserentnahme, Aufnahme von Kühl- und Abwassereinleitungen, Schifffahrt) ist eine verbindliche Priorisierung erforderlich und mit den Bedarfen der Gewässerökologie abzugleichen.

Alle Nutzergruppen sind in der Verantwortung, präventiv und sorgsam mit der Ressource Rheinwasser umzugehen. Die Stakeholder am Rhein haben dafür Konzepte, die bereits in der Umsetzung oder in Entwicklung sind. So wird zum Beispiel im Sektor Wasserwirtschaft bereits die bestehende Wasserinfrastruktur optimiert, z.B. durch Umbau von Wasserversorgungs- und Abwasserentsorgungsanlagen.

Auch wenn Klimaschutz- und Wassereinsparungsmaßnahmen entlang des Rheins wichtige Beiträge leisten, können sie die kurzfristigen Auswirkungen nicht abfedern. Deswegen muss den Nutzungskonflikten, die besonders in Zeiten extremen Niedrigwassers auftreten werden, bereits jetzt begegnet werden. Dabei muss die Politik durch die bestehenden Ermächtigungen im Regelwerk (Wasserhaushaltsgesetz (WHG), Landeswassergesetz NRW (LWG), hier vor allem der §37 (2)) die Leitplanken aufsetzen, mit den Beteiligten diskutieren, zum Beispiel in Form eines Runden Tischs oder Netzwerks gemeinsam mit allen Stakeholdern, und letztendlich Priorisierungen festlegen, wo notwendig. Es bedarf Regeln und Rahmenbedingungen, die auf wissenschaftlicher Basis festgelegt werden. Dazu sind interdisziplinäre Forschungsansätze und Prozesse erforderlich, die differenzierte Vulnerabilitäts- und Risikoanalysen ermöglichen und deren Ergebnisse fachübergreifend bewertet werden können. Als Grundlage ist eine transparente Erfassung und Bilanzierung der tatsächlichen

Wasserverfügbarkeiten, -nutzungen und Abwassereinleitungen – insbesondere in Bezug auf Menge und Qualität – am Rhein essenziell.

Die rechtlichen Rahmenbedingungen sind mit allen Nutzern idealerweise frühzeitig abzustimmen. Hierdurch werden gerade die Wirtschaftsakteure nicht erst im Ereignisfall, sondern schon im Vorfeld auf die anstehenden Maßnahmen vorbereitet und können entsprechend gegensteuern und Vorbereitungen treffen.

Als Basis ist auch die Identifikation wichtiger Nutzungsformen und Definition der systemrelevanten Infrastruktur notwendig. Das zuständige Umweltministerium in NRW kann hier im Rahmen seiner Ermächtigung über das WHG und LWG – wie oben beschrieben – mit den Stakeholdern notwendige Priorisierungen und Maßnahmen diskutieren und entsprechende Verordnungen erlassen. Zur Lösung der Konflikte sind verstärkt Kommunikation und Kooperationen wichtig, z.B. zwischen Trinkwasserversorgern, Industrie und Naturschutz.

Im Rahmen der Priorisierung der Wassernutzungen in Trockenphasen sollte auch die Entwicklung gestaffelter Entnahme- und Einleitkonzepte geprüft werden, bei denen die Wassernutzung in extremen Niedrigwasserphasen an den aktuellen Wasserstand gekoppelt wird. Dabei ist jedoch zu berücksichtigen, dass für sämtliche wassernutzenden Sektoren eine verlässliche Wasserentnahme und Abwassereinleitung zum Erhalt der Prozess- und Versorgungssicherheit sowie der Planbarkeit von zentraler Bedeutung ist. Weitere Einschränkungen der Nutzungen sind daher auf das absolut notwendige Maß in extremen Niedrigwasserphasen zu beschränken. Versorgungs- und sicherheitsrelevante Aspekte sind bei diesen Einschränkungen zu berücksichtigen.

Die Häufung extremer Niedrigwasserereignisse wird von allen Stakeholdern als signifikantes Risiko anerkannt, das vorausschauend gemanagt werden muss. Die Stakeholder entwickeln bereits zunehmend Notfallpläne. Diese sollten aber im Sinne von Niedrigwasser-Strategien noch früher gestartet und idealerweise sektorübergreifend umgesetzt werden.

Weiterhin bedarf es einer länderübergreifenden Regelung der Rheinanlieger Baden-Württemberg, Hessen, Rheinland-Pfalz, Nordrhein-Westfalen, die einheitlich klare Prioritäten für den Umgang mit extremer Wasserknappheit und weiteren Klimafolgen am Rhein festlegt. Diese ist in nationale und regionale Klimaanpassungs- und Wasserstrategien einzubinden. Regulatorische Rahmenbedingungen und verlässliche Planungsgrundlagen sind für langfristige Anpassungsstrategien notwendig, da diese zumeist mit hohen Investitionskosten für die Stakeholder verbunden sind.

5. Die Binnenschifffahrt muss mit hoher Dringlichkeit zukunftsfähig gemacht und an die veränderten klimatischen Bedingungen angepasst werden.

Die Binnenschifffahrt (BiS) ist ein Verkehrsträger mit hohem Potenzial in einer zukünftigen nachhaltigen und resilienten Logistik und kann einen wichtigen Beitrag zur Transformation leisten. Mit ihren aktuell und zukünftig zu erwartenden freien Kapazitäten kann sie Straße und Schiene entlasten und den stockenden Pipeline-Ausbau ausgleichen.

Aufgrund der sich verschärfenden klimatischen Rahmenbedingungen braucht es schnelle und flexible Anpassungen der BiS und eine Verbesserung der Leistungsfähigkeit des Systems Wasserstraße.

Maßnahmen sollten dabei nicht isoliert, sondern integriert über verschiedene Sektoren hinweg betrachtet und die Umsetzungszeiträume weitgehend verkürzt werden.

Die Binnenschifffahrt inkl. der touristischen Schifffahrt muss technisch im Hinblick auf Klimaschutz und Klimawandel weiterentwickelt werden. Als Brückentechnologie können vorbehaltlich der Wirtschaftlichkeit und Verfügbarkeit Antriebe mit Hydrotreated Vegetable Oils, die CO_2-Emissionen um bis zu 90 % senken können, angewandt werden. Zukunftsfähige Schiffe sollen niedrigwasseroptimiert und „future-fuel-ready" sein, also perspektivisch mit Wasserstoff, Ammoniak oder Methanol betrieben werden können. Auch weitere Optionen wie Solarpaneele, Brennstoffzellen oder Batteriepakete sind zu integrieren. Es muss in die Weiterentwicklung und konsequente Anwendung moderner Antriebs- und Navigationstechnik, digitaler Leit- und Steuerungstechnik, Digitalisierung und Automatisierung von Binnenschiffen investiert werden. Ziel ist die Emissionsfreiheit der BiS.

So müssen Innovationen im Bereich der digitalen Vernetzung und Sensorik zur Echtzeiterfassung von Fahrrinneninformationen und weiteren Messdaten, z. B. durch dynamische Telemetrie und automatisierte Navigation, mit Hochdruck gefördert und implementiert werden. Das Ziel ist, eine flexiblere Nutzung der Fahrrinne zu ermöglichen und auf dynamische Prozesse wie Erosion oder Ablagerung von Sedimenten und dadurch zeitlich und räumlich beschränkte Tiefeneinschränkungen reagieren zu können.

Zur Sicherung der Wettbewerbsfähigkeit und Resilienz des Rhein-Korridors müssen Hafen- und Logistikanlagen verstärkt digitalisiert werden. Dazu zählen einheitliche Datenplattformen für Verkehrs- und Frachtinformationen, automatisierte Umschlags- und Steuerungssysteme sowie die Nutzung von Digital Twins zur vorausschauenden Planung von Transportkapazitäten. Diese Maßnahmen erhöhen die Effizienz, reduzieren Wartezeiten und ermöglichen eine bessere Nutzung der vorhandenen Infrastruktur – insbesondere in Niedrigwasserphasen.

Die Umrüstung auf klimafreundlichere Antriebe, die Nutzung digitaler und automatisierter Systeme und der Bau tiefgangoptimierter Schiffe wird von allen Stakeholdern begrüßt, stellt aber die Branche vor nicht zeitnah zu lösende Probleme aufgrund der immensen Kosten und der speziellen Eigentumsstruktur der Branche. Hinzu kommen akute Personalengpässe durch den demographischen Wandel und Nachwuchsprobleme. Dies konterkariert auch die Idee, mehr kleinere Binnenschiffe auf dem Rhein einzusetzen. Um auf den Fachkräftemangel reagieren zu können und Beschäftigung zu sichern, braucht es auch Technologien wie die des ferngesteuerten Fahrens mit veränderter Besatzungsstruktur. Außerdem müssen die Beschäftigungsbedingungen in der Binnenschifffahrt attraktiver gestaltet werden.

Es braucht dringend und zeitnah politische Unterstützung und finanzielle Förderung, u.a. für den Bau zukunftsfähiger Schiffe sowie genehmigungsrechtlicher Aspekte im Bereich des ferngesteuerten Fahrens und der Besatzungsvorschriften. Hier ist das Bundesministerium für Verkehr für eine landesweite und mit den Anrainern und Sozialpartnern abgestimmte Regelung gefragt.

Die Frage der Finanzierung führt zu einem wesentlichen Konflikt. Die Stakeholder begrüßen generell die Förderung von klimafreundlicher, zukunftsfähiger Technologie und Infrastruktur sowie Anschubförderungen für schiffbauliche Maßnahmen, insbesondere für kleinere Akteure in der Branche.

Es braucht allerdings neben staatlichen Fördergeldern auch Investitionen seitens der Transport-, Logistik- und Tourismusunternehmen.

Die Umstellung der touristischen Kabinenschifffahrt und der Gütermotorschifffahrt ist notwendig, stellt für einen Teil der Stakeholder aber nicht die alleinige Lösung für Niedrigwassersituationen dar. Flussbauliche Maßnahmen wie die geplante Abladeoptimierung und Sohlstabilisierung am Nieder- und Mittelrhein sind hinzuzuziehen. Das führt zu Konflikten, da ein neuerlicher Ausbau der Fahrrinne den ökologischen Zustand des Rheins weiter verschlechtern könnte. Über das Kosten-Nutzen-Verhältnis von flussbaulichen Maßnahmen besteht Uneinigkeit innerhalb des Stakeholder-kreises. Hier müssen mit Hilfe der Politik und geeigneten Diskursen tragfähige Lösungen gefunden werden.

6. Logistik- und Lieferkettenlösungen sind wichtig, um die Rahmenbedingungen der Nutzung der Wasserstraße Rhein klimaresilient zu gestalten.

Der Transport auf dem Wasser übernimmt eine zentrale Funktion in einer klimafreundlichen und effizienten Logistik und Produktion. Die zunehmenden Niedrigwasserphasen am Rhein gefährden die Verlässlichkeit und Planbarkeit bestehender Lieferketten. Um Produktionsausfälle und Versorgungsengpässe zu vermeiden, braucht es auch alternative Logistiklösungen und -optimierungen, die gezielt auf die Folgen des Klimawandels reagieren. Dazu gehören auf Seiten der Industrie z.B. erweiterte Lagerkapazitäten, multimodale Transportkonzepte, Pipeline-Ausbau (bis zu Seehäfen), niedrigwasser-optimierte Binnenschiffe sowie die (Weiter-) Entwicklung von Klimafolgenanpassungskonzepten und Notfallstrategien. Neben der Schifffahrt selbst muss auch die Hafeninfrastruktur zukunftsfähig gemacht werden.

Viele Unternehmen stoßen an genehmigungsrechtliche und infrastrukturelle Grenzen, insbesondere bei der Ausweisung oder Umnutzung geeigneter Lagerflächen. Darüber hinaus können manche Güter nicht in größeren Volumina gelagert werden. In jedem Fall ist die Wirtschaftlichkeit der Logistikkette zu beachten. Bestehende, stillgelegte Kohlestandorte bieten Potenzial, erfordern jedoch eine zügige Klärung der planungs- und genehmigungsrechtlichen Voraussetzungen.

Die Stakeholder sind sich einig, dass Planungs- und Genehmigungsverfahren effizienter und deutlich schneller werden müssen, um den wachsenden Herausforderungen des Klimawandels gerecht zu werden. Neben einer besseren personellen Ausstattung braucht es eine konsequente Digitalisierung der Verfahren sowie die Vereinfachung und Standardisierung von Abläufen. Gleichzeitig müssen relevante Akteure frühzeitig beteiligt werden, zum Beispiel durch projektbegleitende Beteiligungsgremien. Umweltstandards müssen weiterhin mittels Umweltverträglichkeitsprüfungen eingehalten werden. Hinsichtlich konkreter Standards, Fristregelungen für Zulassungsverfahren und Klagerechten gibt es hingegen konträre Ansichten.

Nur mit effizienteren und schnelleren Planungs- und Genehmigungsverfahren, langfristiger Finanzierungssicherheit, strategischer Flächenentwicklung und gezielter politischer Unterstützung kann eine widerstandsfähige Logistikinfrastruktur am Rhein entstehen, die den Anforderungen des Klimawandels gewachsen ist.

7. Die Auswirkungen des Klimawandels auf die heutige und zukünftige Nutzung des Rheins müssen noch differenzierter erforscht werden.

Um belastbare Konzepte für eine klimaneutrale und klimaangepasste Transformation zu entwickeln und fundierte politische und wirtschaftliche Entscheidungen treffen zu können, ist eine solide Daten- und Wissensbasis unerlässlich. Es reicht nicht aus, bestehende Wetter- und Wasserstandsdaten zu sammeln. Vielmehr braucht es eine gezielte Weiterentwicklung von Frühwarnsystemen wie der Niedrigwasservorhersage sowie eine bessere quantitative Bewertungsmöglichkeit und Monetarisierung der Auswirkungen des Klimawandels im Hinblick auf Industrie und Wirtschaft, Gesellschaft und Ökologie. Ökologische und gesellschaftliche Belange können durch berechenbare und messbare Vergleichswerte besser einbezogen werden. Dazu gehört die gemeinsame Entwicklung von Indikatoren zur Darstellung der Klimafolgen und für das Controlling der Fortschritte.

Ziel muss es sein, Nutzungskonflikte evidenzbasiert zu bewerten und die daraus folgenden Maßnahmen auf ein belastbares Wissensfundament zu stellen. Dazu müssen direkte und indirekte Folgen auf Klima und Wirtschaft unter Beteiligung aller relevanten Stakeholder anhand wissenschaftlicher Standards identifiziert werden. Maßnahmen zum Umgang mit Nutzungskonflikten müssen diese ganzheitlich betrachten. Es bedarf einer gemeinsamen Adressierung sämtlicher Betrachtungsebenen: branchen- und akteursspezifisch, kommunal, regional, national und international.

Insbesondere bei der Ermittlung indirekter Schäden besteht weiterhin ein hoher Forschungsbedarf. Die Förderung der Digitalisierung und der öffentlichen Bereitstellung von Daten und Prognosetools, z.B. zu Hoch- und Niedrigwasser und Sedimentablagerung für die Schifffahrt, können Klimaschutz-, Klimaanpassungs- und Transformationsstrategien unterstützen.

Es braucht gezielte Investitionen in Forschung seitens der Politik, um Wissenslücken zu schließen. Die Teilnahme von Unternehmen an Forschungsprojekten (bspw. als Zuwendungsempfänger, Datenlieferant, Stakeholder) und der interdisziplinäre Wissensaustausch können einen gegenseitigen Mehrwert erzeugen und die Qualität von Forschungsergebnissen deutlich verbessern.

Fazit

Das Projekt „Zukunft Rhein" zeigt eindrucksvoll, wie notwendig und wertvoll ein sektorübergreifender, partizipativer Diskurs über die Auswirkungen des Klimawandels auf zentrale Strukturen und natürliche Ressourcen wie den Rhein ist. Die Stakeholder haben eine gemeinsame Wissensbasis geschaffen, Perspektiven ausgetauscht, Konfliktthemen identifiziert und Lösungsansätze gemeinsam entwickelt.

Klare Erkenntnis ist, dass die zentrale Bedeutung des Rheins für NRW nach einer vorausschauenden, integrierten und abgestimmten Strategie verlangt, um Klimaschutzziele zu erreichen und gleichzeitig Klimaresilienz aufzubauen. Maßnahmen müssen angepasst und stärker aufeinander abgestimmt werden. Den durch den Klimawandel sich verstärkenden Nutzungskonflikten muss gemeinschaftlich, sachlich fundiert und transparent begegnet werden.

Die im Projekt gewonnenen Erkenntnisse und die formulierten Handlungsansätze bieten eine Grundlage für politische Entscheidungsprozesse, weitere Forschungsarbeiten sowie konkrete Umsetzungsmaßnahmen. Dazu bedarf es eines weiterführenden, sektorübergreifenden Diskurses zu den durch den Klimawandel sich künftig verstärkenden Nutzungskonflikten am Rhein. Dabei sollten neue Formen der intersektoralen Kooperation und Konfliktlösungsstrategien entwickelt werden. Davon würde auch die Zusammenarbeit mit der Politik und die gemeinsame Umsetzung von Strategien zur Eindämmung der Folgen des Klimawandels am Rhein sehr profitieren. Eine Fortsetzung des Diskurses zur Stärkung der Resilienz des Rheins wird von allen beteiligen Stakeholdern ausdrücklich befürwortet.

Die Botschaft ist klar: Die Zeit zu handeln ist jetzt – gemeinsam und lösungsorientiert.

EIN PROJEKT VON

KLIMA DISKURS NRW

DIE STAKEHOLDER

BDB Bundesverband der Deutschen Binnenschifffahrt e.V.
bdew Energie. Wasser. Leben. Landesgruppe Nordrhein-Westfalen
BUND Nordrhein-Westfalen
c2i Consulting to Infrastructure
CONTARGO trimodal network
CURRENTA
NRW DGB Deutscher Gewerkschaftsbund
duisport
evangelische akademie im rheinland
FIW
HGK SHIPPING
IHK Niederrheinische Industrie- und Handelskammer Duisburg · Wesel · Kleve zu Duisburg
NABU Nordrhein-Westfalen
RWE
NORDRHEINWESTFALEN Tourismus NRW e.V.
Stahl Wirtschaftsvereinigung Stahl
VCI nrw
Wuppertal Institut

FÖRDERER DES PROJEKTS

STIFTUNG MERCATOR

KONTAKT

Laura Schauff

Referentin für Klima- und Energiepolitik

T 015168537545

Laura.schauff@klimadiskurs-nrw.de