

# Positionspapier zum Umgang mit Zielkonflikten bei der Anpassung der Wasserwirtschaft an den Klimawandel

Fokus: Konflikte im Nexus Wasserwirtschaft, Landwirtschaft und Forstwirtschaft



März 2023

LAWA  
Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser

# Impressum

## Herausgeber:

Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA)  
unter dem Vorsitz der Senatsverwaltung für Umwelt, Mobilität, Verbraucher- und Klimaschutz von  
Berlin

Am Köllnischen Park 3  
10179 Berlin

Tel.: +49 30 9025-2359

E-Mail: [lawa@senumvk.berlin.de](mailto:lawa@senumvk.berlin.de)

Homepage: [www.lawa.de](http://www.lawa.de)

## Bearbeitung und Redaktion:

Kleingruppe Wasserwirtschaft – Land-/Forstwirtschaft – Klimawandel des LAWA Ausschuss  
Klimawandel bestehend aus folgenden Personen:

- Corinna Baumgarten (Umweltbundesamt)
- Franz Emde (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz)
- Dr. Karlheinz Hintermeier (TH, Thüringer Ministerium für Umwelt, Energie und Naturschutz)
- Lena Hübsch (NI, Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz)
- Dr. Astrid Krüger (NI, Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz)
- Axel Lietzow (NI, Niedersächsisches Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie)
- Andreas Lindenmaier (BY, Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz)
- Hans-Peter Maier (HE, Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz)
- Bernd Mehlig (NW, Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen)
- Lutz Meyer (ST, Landeszentrum Wald)
- Lysann Papenroth (ST, Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft und Energie Sachsen-Anhalt)
- Friedrich Rathing (NI, Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz)
- Dr. Viola Richter (Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft)
- Dr. Nataliya Stupak (Thünen-Institut)
- Barbara Wagner (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz)
- Hans-Martin Waldner (BW, Regierungspräsidium Tübingen)
- Dr. Hans-Ulrich von Wulffen (ST, Landesanstalt für Landwirtschaft und Gartenbau Sachsen-Anhalt)
- Sandra Wöbse (SH, Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt, Natur und Digitalisierung des Landes Schleswig-Holstein)
- Dr. Markus Ziese (Deutscher Wetterdienst)

**Federführung:**

LAWA Ausschuss Klimawandel

**Unter Mitwirkung von:**

Dr. Thomas Riedel, Dr. Tim aus der Beek  
IWW Rheinisch-Westfälisches Institut für Wasserforschung gemeinnützige GmbH  
Moritzstraße 26  
45476 Mülheim an der Ruhr

Klemens Lühr (Projektleiter), Marcus Bloser, Leo D. Hoffmann  
IKU GmbH  
Olpe 39  
44135 Dortmund

**Stand:**

März 2023

Das Papier wurde durch die 165. LAWA-Vollversammlung am 21./22.03.2023 in Berlin beschlossen.

Die UMK hat der Veröffentlichung des Papiere im Umlaufbeschluss ... zugestimmt.

Die Bearbeitung erfolgte auf Basis des Produktdatenblatt PDB Nr. LAWAK 2.

**Lizensierung:**

Der Text dieses Werkes wird, wenn nicht anders vermerkt unter, der Lizenz Creative Commons Namensnennung 4.0 International zur Verfügung gestellt.

CC BY 4.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de>)

Quellenangaben siehe jeweilige Abbildung, Abbildungen von der LAWAK haben keine Angaben

**Zitiervorschlag:**

LAWAK (2023): Positionspapier zum Umgang mit Zielkonflikten bei der Anpassung der Wasserwirtschaft an den Klimawandel Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWAK).

## Inhalt

<b>Abbildungsverzeichnis</b> .....	<b>1</b>
<b>1 Motivation</b> .....	<b>2</b>
<b>2 Drei zentrale Erkenntnisse</b> .....	<b>4</b>
<b>3 Beispiele für Zielkonflikte durch Anpassungsmaßnahmen</b> .....	<b>6</b>
<b>4 Handlungsempfehlungen und Werkzeuge</b> .....	<b>7</b>
Strategie Wasserspeicherung und –rückhalt .....	7
Strategie Wassereinsparung .....	9
Strategie Erschließung neuer Ressourcen .....	10
<b>5 Fazit</b> .....	<b>11</b>

## Abbildungsverzeichnis

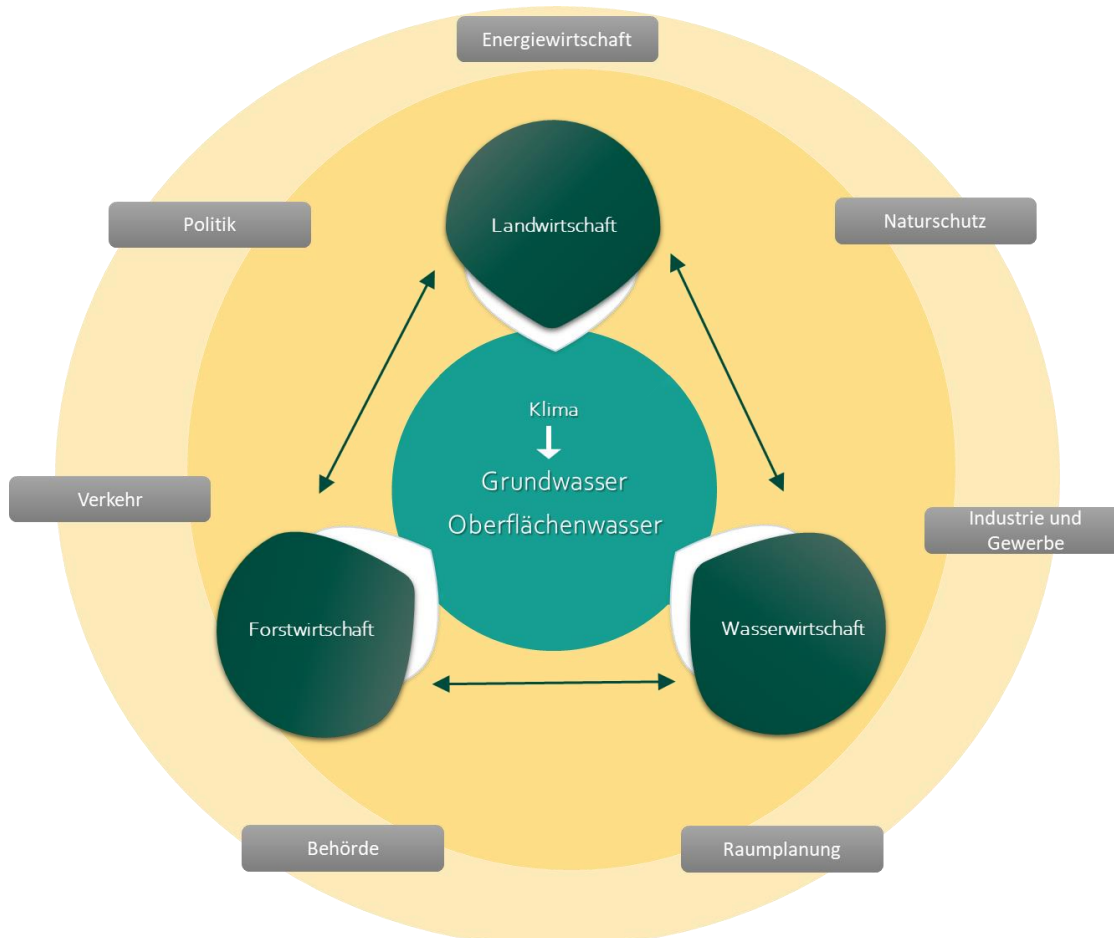
**Abbildung 1** Konzeptioneller Rahmen des LAWA Projekts „Umgang mit Zielkonflikten bei der Anpassung der Wasserwirtschaft an den Klimawandel“, Quelle: IWW Rheinisch-Westfälisches Institut für Wasserforschung gemeinnützige GmbH..... 2

# 1 Motivation

Wissenschaftlich belegt ist, dass der Klimawandel regional in Deutschland zu intensiveren und verlängerten Trockenphasen und zunehmenden Extremwetterereignissen führt. Daraus ergeben sich regional veränderte und stärker schwankende Wasserdargebote bei gleichzeitig steigendem Wasserbedarf. Die bisher vorrangig auf eine Entwässerung und Vorflut ausgerichtete Gewässerbewirtschaftung, einhergehend mit absinkenden Grundwasserständen, tragen zur Verschärfung dieser Knappheiten bei. Dies verstärkt existierende Konflikte zwischen Interessen der Wasserwirtschaft, des Naturschutzes sowie den ökologischen und ökonomischen Anforderungen der Land- und Forstwirtschaft.

Jeder dieser Bereiche setzt Anpassungsmaßnahmen um, die wiederum Konflikte mit anderen Bereichen erzeugen können. Ein Beispiel ist erhöhter Bedarf der öffentlichen Wasserversorgung und steigende Bewässerung in Trockenphasen, die regional zu Engpässen beim Wasserdargebot führen können.

Aus diesem Grund hat die LAWA einen Dialog mit AkteurlInnen aus Wasser-, Land- und Forstwirtschaft zu erwartbaren verstärkten Konfliktlinien und Lösungsstrategien bei Klimaanpassungsmaßnahmen geführt.



**Abbildung 1** Konzeptioneller Rahmen des LAWA Projekts „Umgang mit Zielkonflikten bei der Anpassung der Wasserwirtschaft an den Klimawandel“, Quelle: IWW Rheinisch-Westfälisches Institut für Wasserforschung gemeinnützige GmbH

Die detaillierten Ergebnisse des Dialogs sind in einem Fachbericht dargelegt, der diesem Positionspapier zu Grunde liegt. Das hier vorliegende Positionspapier fasst die relevanten Empfehlungen aus dem Bericht zum Umgang mit Zielkonflikten für Entscheidungsträger in der Ministerialverwaltung und den Fachbehörden der Länder, der Politik und Verbände und der Wasserwirtschaft zusammen.

Die im LAWA-Dialog entwickelten Handlungsansätze stehen in direktem Zusammenhang zu den Bestrebungen auf internationaler Ebene mit dem Ziel des Zusammenführens und des Austauschs hydrogeologischer Daten (Global Climate Observing System und WMO-Resolution 4.1/1 (Cg-Ext(2021)) „WORLD METEOROLOGICAL ORGANIZATION (WMO) Unified Policy for the International Exchange of Earth System Data“). Auf Bundesebene besteht eine inhaltliche Verknüpfung zu dem vorliegenden Entwurf der nationalen Wasserstrategie und den Wassersicherungskonzepten der Länder und Kommunen.

## 2 Drei zentrale Erkenntnisse

### Zielkonflikte sind schon heute wirksam und erfordern zügiges Handeln

Sektoralen Maßnahmen zur Klimaanpassung führen bereits heute zu Zielkonflikten. Diese Zielkonflikte werden fortschreitendem Klimawandel weiter zunehmen. Daher sollten zeitnah Strategien zur Lösung der Interessenkonflikte ausgehandelt und umgesetzt werden. Andernfalls drohen regionale Übernutzungen der Ressource Wasser mit massiven negativen ökonomischen, ökologischen und sozialen Folgen.

### Sektorale Konflikte gemeinsam lösen

Die durch Klimawandelfolgen verstärkenden und zunehmenden Zielkonflikte in der Land- Forst- und Wasserwirtschaft sind bedeutsam und komplex – sowohl volkswirtschaftlich, als auch für Mensch und Umwelt. Gleichwohl betrachten viele nur den eigenen Teil der Gleichung. Die wenigsten Beteiligten und Betroffenen sind mit allen Auswirkungen und Herausforderungen vertraut. Es fehlt - vor allem auf regionaler Ebene – teilweise an belastbaren Daten über das aktuelle und künftige Wasserdargebot für verlässliche Wasserbedarfsprognosen und daraus ableitbarer zukünftiger Engpässe. Ferner fehlt es an Transparenz über das vorhandene Wissen.

Für die Steigerung der Entscheidungsfähigkeit bedarf es zukünftig eines verstärkten Austausches aller AkteurInnen über die einzelnen Sektoren und administrativen Grenzen hinweg, insbesondere zwischen den beteiligten Behörden und Entscheidungsträgern aus Politik, Wirtschaft und Verbänden. Hätte jeder Einblick in die Daten, Sichtweisen, Interessenlagen und Handlungsmöglichkeiten der anderen, dann könnte ein Verständnis für die daraus entstehenden Entscheidungsbedarfe leichter entstehen.

Dies erfordert zwei Dimensionen gemeinsamen Handelns:

- Wassernutzungskonflikte sollten lokal durch einen Dialog aller Interessensvertreter gemeinsam gelöst werden. Durch Dialog lassen sich zwar fehlende Daten zu Wasserentnahmen nicht ersetzen, er kann aber helfen Daten- und Wissenslücken zu identifizieren und gemeinsam Lösungswege zu finden.
- Die Auflösung der Zielkonflikte um die Ressource Wasser ist eine nationale Aufgabe. Es bedarf der Zusammenarbeit von Behörden auf allen Ebenen und der vorausschauenden Planung von sektor- und länderübergreifenden und standortangepassten Maßnahmenprogrammen. Daher ist eine konsequente Umsetzung der nationalen Wasserstrategie sowie weiterer einschlägiger Konzepte von großer Bedeutung.

### Umsetzung bereits bekannter Lösungsansätze

Mit fortschreitendem Klimawandel und sektoralen Anpassungsmaßnahmen entstehen neue oder zusätzliche Konflikte. Hoffnungsvoll stimmt die Erfahrung im von der LAWA durchgeführten Dialog - es fehlt weder an Problembewusstsein noch am Lösungswillen der Akteure. In den im Rahmen des LAWA-Dialogs durchgeführten Workshops konnte eine Palette möglicher Werkzeuge zur Konfliktlösung erarbeitet werden. Der Austausch gab wertvolle Einblicke in verschiedene Projekte und Herangehensweisen, die als Best-Practice-Beispiel herangezogen werden können. In dem



vorliegenden Positionspapier sind 16 solcher Lösungsansätze (Werkzeuge) in den drei Strategiefeldern

- Wasserspeicherung/-rückhalt,
- Wassereinsparung und
- Erschließung neuer Ressourcen dargestellt.

Diese Lösungsansätze sind nicht nur Gedankenspiele, sondern werden bereits in der Praxis erprobt und umgesetzt. Im LAWA-Dialog wurden 22 Praxisbeispiele zusammengetragen, die entsprechende Orientierungshilfen liefern. Diese sind im ausführlichen Bericht zum LAWA-Dialog beschrieben.

Die Beteiligten verstehen die gewonnenen Dialogerfahrungen als Auftakt oder Blaupause für Beteiligungsprozesse zur Lösung lokaler und regionaler Konflikte und Interessengegensätze. Solche Dialoge mit betroffenen Stakeholdern aus Land-, Forst- und Wasserwirtschaft, den zuständigen Behörden und der Versorgerseite sind effiziente Wege, die Einflussfaktoren und Abhängigkeiten der Konfliktlösung ganzheitlich zu betrachten und gemeinsam getragene Lösungen zu finden.

### 3 Beispiele für Zielkonflikte durch Anpassungsmaßnahmen

Im Bericht sind die folgenden sieben beispielhaften Klimaanpassungsmaßnahmen hinsichtlich ihrer Zielkonflikte mit dem Wasserdargebot und der Beschaffenheit von Gewässern analysiert worden. Damit ist nicht gemeint, dass diese Maßnahmen grundsätzlich ungeeignet sind, ihr Konfliktpotenzial sollte dennoch regional im Dialog geprüft werden.

- Höhere Wasserentnahmen durch steigenden Trinkwasserbedarf in Trockenphasen in urbanen Räumen und in Spitzenzeiten können in Konflikt zum Wasserdargebot geraten.
- Wasserrückhalt zur Wiedervernässung von Feuchtgebieten kann zu Verknappung in anderen Bereichen führen.
- Bewässerung in der Landwirtschaft kann zu Verknappung des Dargebots in Trockenphasen führen.
- Veränderter Einsatz von Pflanzenschutzmitteln zur Bekämpfung von durch den Klimawandel begünstigten Pathogenen und Schädlingen kann negative Auswirkungen auf die Ökosysteme der umliegenden Gewässer haben.
- Klimaangepasste Waldbewirtschaftung, Waldumbau und Wiederbewaldung sowie Wiederaufforstung/ Erstaufforstung können das Wasserdargebot negativ beeinflussen.
- Die Bewässerung von Forstkulturen und Waldverjüngung können das Wasserdargebot negativ beeinflussen.
- Eine Erhöhung der Wassernutzung für die Bekämpfung zunehmender Waldbrände kann das Wasserdargebot negativ beeinflussen.

Darüber, ob ein möglicher Zielkonflikt durch die jeweilige Klimaanpassungsmaßnahme tatsächlich zum Tragen kommt, lässt sich keine pauschale Aussage treffen. Es bedarf stets der Prüfung der lokalen Besonderheiten hinsichtlich der Wasserdargebots-, -qualitäts- und -bedarfsseite sowie die Berücksichtigung aller Einflussfaktoren und Abhängigkeiten.

## 4 Handlungsempfehlungen und Werkzeuge

In lokalen bzw. regionalen Dialogen können standortangepasste Lösungen gefunden werden. Bei allen Lösungsansätzen ist eine ganzheitliche Betrachtung erforderlich. Es sollten neben den zuständigen politischen Gremien und Behörden auch Bewirtschafter, Flächeneigentümer und Anrainer frühzeitig in die Diskussion zur Lösungsfindung eingebunden werden. Dies erfolgt idealerweise durch informelle Dialoggruppen, an denen sich alle AkteurInnen beteiligen können („kooperative Planung“).

Grundsätzlich ist anzuraten, den Dialog professionell zu moderieren und mit einer neutralen fachlichen Begleitung zu unterstützen. Der Rahmen des Dialogs wird durch die Handlungsspielräume der AkteurInnen begrenzt. Über den Austausch werden Interessen, Handlungsspielräume und gegenseitiges Verständnis aufgebaut.

Für die Diskussion und Entscheidungsfindung über eine Wasserverteilung - besonders in Konfliktsituationen - sind verlässliche und verfügbare Daten von größter Bedeutung. Ohne quantitative Aussagen zur Wasserverfügbarkeit und zum Bedarf in den einzelnen Sektoren ist eine Identifikation der Konflikte und deren produktive Bearbeitung nur bedingt möglich. Bis heute fehlen aber in vielen Fluss- und Teileinzugsgebieten belastbare Bilanzierungen zu Wasserdargebot, Nutzung und Bedarf. Um zukünftige, durch Klimawandelfolgen induzierte, Engpässe in der Wasserverfügbarkeit mindern zu können, sollten belastbare Wasserbedarfsprognosen vorliegen, die Klimaprojektionen mit Szenarien einer zukünftigen Wassernutzung kombinieren.

Zur Milderung von Zielkonflikten sind im Rahmen des Prozesses 16 Werkzeuge erarbeitet worden, welche nicht nur potenziell konfliktmindernd wirken können, sondern im Einzelfall auch Synergieeffekte zwischen den Sektoren erzeugen.

Der erarbeitete „Werkzeugkasten“ lässt sich in drei grundsätzliche Strategiefeldern einteilen:

- Strategie Wasserspeicherung und -rückhalt (Werkzeuge 1 – 7)
- Strategie Wassereinsparung (Werkzeuge 8 – 14)
- Strategie Erschließung neuer Ressourcen (Werkzeuge 15 – 16)

### Strategie Wasserspeicherung und –rückhalt

#### 1. Errichten von künstlichen Wasserspeichern

Errichten von neuen und Optimierung bestehender künstlichen Wasserspeichern, die dazu dienen, Niederschlag oder Abfluss zu sammeln, um es in Zeiten mit hohem Wasserbedarf wieder abgeben zu können. Die Ausweitung der bereits heute genutzten Methode kann einen wertvollen Beitrag zur Auflösung von Nutzungskonflikten leisten.

#### 2. Bodenbearbeitung/Humusanreicherung

Durch die häufige Bearbeitung von Böden mit schwerem landwirtschaftlichen Gerät wird der Boden verdichtet und es fließt mehr Niederschlag oberflächlich ab, ohne für die Pflanze zur Verfügung zu stehen. Die Vermeidung der Bodenverdichtung ist gute fachliche Praxis, z.B. der Einsatz bodenschonender Technik. Darüber hinaus sollte durch standortangepasste Fruchtfolgen und Humusgehalte die Struktur des Bodens verbessert werden, die sich positiv auf die Wasserspeicherkapazität auswirkt.

### **3. Künstliche Grundwasseranreicherung**

Die Anreicherung von Grundwasser ist eine bewährte Maßnahme zur Erhöhung und Stabilisierung des gewinnbaren Dargebots über das gesamte Jahr hinweg. Das Konzept kann auf viele Wassergewinnungen angewendet werden, an denen eine Anreicherung bisher noch nicht erfolgt, sei es durch Uferfiltration, Flusswasser oder Versickerungsbecken.

### **4. Saisonale Speicherung von Niederschlag vor Ort**

Die saisonale Speicherung von lokalem Niederschlagswasser insbesondere beim Anbau von Sonderkulturen in der Landwirtschaft, aber auch die dezentrale Regenwasserbewirtschaftung in Kommunen oder in Privathaushalten kann verhindern, dass Niederschlag in Oberflächengewässer abgeleitet wird. Stattdessen wird es für die weitere Nutzung ggf. aufbereitet und örtlich gespeichert oder stützt den lokalen Wasserhaushalt. Dort wo keine Trinkwasserqualität benötigt wird - beispielsweise bei der Bewässerung von kommunalen Sportplätzen und privaten Gärten - kann die ortsnahe Speicherung Zielkonflikte auflösen und gleichzeitig einen Beitrag zur Verhinderung von Hochwasser bei Starkregenereignissen leisten. In der landwirtschaftlichen Nutzung sind die jeweiligen hygienischen Anforderungen an das Wasser zu beachten und einzuhalten.

### **5. Wasserrückhalt durch Anpassung von landwirtschaftlichen Entwässerungsmaßnahmen an klimatische Variabilität**

Die Entwässerung von landwirtschaftlichen Nutzflächen durch Drainagen und Gräben wird in vielen Regionen Deutschlands genutzt, um Kulturpflanzen vor Nässe zu schützen und damit in regenstarken Phasen während der Wachstumszeit Pflanzen tief genug wurzeln, um einen trockenen Sommer zu überstehen und um die Flächen bewirtschaftbar zu machen. Allerdings werden dadurch bis zu 50% des Wasserdargebots ganzjährig oberflächlich abgeleitet und der Versickerung in das Grundwasser entzogen. Eine Verringerung des Abflusses durch Rückbau von Drainagen, die Regulierung des Abflusses durch intelligente Entwässerungssysteme und die Zwischenspeicherung des abfließenden Wassers in Dränteichen kann einen großen Beitrag zur Resilienz landwirtschaftlicher Anbausysteme und damit zur Minderung von Zielkonflikten leisten.

### **6. Wasserrückhalt durch Nutzung von Entwässerungswasser aus den Küstengebieten**

Das Wasser aus der Entwässerung der norddeutschen Marschen wird bisher häufig ungenutzt über Siele ins Meer abgeleitet. Ein verbesserter Rückhalt in der Landschaft dieses quantitativ durch den Klimawandel zunehmenden Entwässerungswassers würde die Grundwasserneubildung und das Wasserdargebot erhöhen und könnte darüber hinaus für Bewässerungszwecke, als Brauchwasser oder sogar zur Trinkwasseraufbereitung genutzt werden.

### **7. Naturnaher Abfluss**

Durch die Rückführung von baulich veränderten Fließgewässern und ihren Auen in einen naturnahen Zustand lassen sich unter Umständen Abflüsse von Oberflächen- und Grundwasser verlangsamen und dadurch der Wasserrückhalt in der Landschaft

verbessern. Dieses Werkzeug besitzt erhebliches Synergiepotenzial zwischen Natur- und Gewässerschutz sowie dem Hochwasserschutz.

## **Strategie Wassereinsparung**

### **8. Nachfrage-orientierte Bedarfsregulierung und Lastabwurf**

Zu den Bedarfsregulierungswerkzeugen zählt die bereits heute von Kommunen und Wasserversorgungsunternehmen eingesetzte Einschränkung der Wassernutzung in Engpasszeiten. Darüber hinaus sind marktwirtschaftliche Werkzeuge denkbar, wie beispielsweise flexible Tarifmodelle. Das Aushandeln eines Lastenabwurfs zwischen industriellen und gewerblichen Abnehmern und der Wasserwirtschaft stellt als Kompensationsmodell eine marktwirtschaftliche Alternative zu flexiblen Tarifmodellen dar. Zudem kann durch die flächendeckende Einführung eines Wasserentnahmeentgeltes nach WHG (derzeit noch nicht in allen Bundesländern üblich) eine Lenkungs- und Einsparungswirkung erzielt werden. Die Einnahmen können zugleich als staatliches Finanzierungsinstrument für Anpassungsmaßnahmen auf dem Wassersektor dienen.

### **9. Einführung eines bundesweiten digitalen verbindlichen Wasserregisters**

Grundlage für ein effektives Wassermanagement ist eine gute Kenntnis über die tatsächlichen Entnahmen und erteilten Genehmigungen. Deshalb wird eine Weiterentwicklung der bestehenden WHG-Regelungen zum Wasserbuch hin zu einem einheitlichen Wasserregister empfohlen. Darin sollen alle genehmigten, beantragten und tatsächlichen Wasserentnahmen registriert werden. Vor dem Hintergrund, dass die Wasserwirtschaftsverwaltungen vielfach an der Grenze der Belastbarkeit arbeiten sind die digitalen Kompetenzen zu verbessern und Chancen der Digitalisierung zu nutzen. Dieses digitale Wasserregister dient der besseren Vernetzung zwischen den Wasserbehörden unter einander sowie zwischen den Ländern und ist ein Beitrag zur Transparenz.

### **10. Aufhebung von Bagatellgrenzen und Ausnahmeregelungen**

Aufgrund der Folgen des Klimawandels auf den mengenmäßigen Zustand des Grundwasserdargebots, ist zu prüfen, ob die bisherigen Ausnahmen von der Erlaubnispflicht (§ 46 Abs. 1 WHG) einzuschränken sind. Bei Grundwasserentnahmen durch Verbraucherinnen und Verbraucher ist die Datenlage davon abhängig, ob in den wasserrechtlichen Gestattungsbescheiden eine Pflicht zur Meldung der tatsächlich entnommenen Mengen festgelegt wurde.

### **11. Wasserwiederverwendung - Klarwasser in der Land- und Forstwirtschaft**

Klarwasser (aufbereitetes Abwasser) bietet sich in der Land- und Forstwirtschaft sowohl für die Bewässerung als auch durch Versickerung zur Grundwasseranreicherung an und kann daher konfliktmindernd wirken. Die Anwendung erfordert, neben einer weitergehenden Abwasserreinigung, einen umfassenden Prüf- und Monitoringaufwand, um zu verhindern, dass Boden- und Grundwasserqualität durch Stoffe und Keime sowie die Oberflächengewässerqualität durch fehlende Wasserzuflüsse beeinträchtigt werden. Derzeit ist die Klarwasserqualität oftmals nicht vollkommen unbedenklich für eine irreversible Versickerung in der Fläche und in das Grundwasser hinein.

## **12. Bewässerungseffizienz steigern**

Die Effizienz land- und forstwirtschaftlicher Bewässerung kann durch die Wahl der Bewässerungstechnik (z.B. Tröpfchenbewässerung) und durch den Einsatz intelligenter Steuerungssysteme (Berücksichtigung von Bodenfeuchte und Wetterdaten) deutlich gesteigert werden und damit einen erheblichen Beitrag zur Lösung von Zielkonflikten leisten. Das Potenzial dieser Maßnahme hängt stark von den jeweiligen vor-Ort Bedingungen und der Anbaumethode ab.

## **13. Defizitbewässerung**

Defizitbewässerung ist ein Bewässerungsprinzip, welches nicht bis zum Ertragsmaximum, sondern bis zur maximal möglichen Ertragssteigerung bewässert. Diese Einsparmethode kann abhängig von der Kultur und den lokalen Gegebenheiten eine Reduzierung des Wassereinsatzes bei gleichzeitiger Stabilisierung der Ernte erwirken.

## **14. Wechsel im Kulturartenspektrum**

Landwirtschaftliche Kulturen und Fruchtfolgen sind mittel- und langfristig nur dann ertragsreich und zukunftsfähig, wenn sie an die Bedingungen des Klimawandels bzw. das verringerte Wasserangebot angepasst werden, d.h. Kulturen mit hohem Wasserbedarf sollten sich auf Regionen mit entsprechenden klimatischen Bedingungen konzentrieren. Dies wird Veränderungen der landwirtschaftlichen Praxis und regionaler Lieferketten zur Folge haben, die nicht vollständig über marktwirtschaftliche Entgelte zu steuern sein werden.

## **Strategie Erschließung neuer Ressourcen**

### **15. Verbünde/Fernwasser**

In der deutschen Wassergesetzgebung gilt vorrangig das Regionalitätsprinzip, also der Vorrang des Bezuges aus örtlichen Vorkommen. Im Rahmen der Gesetzgebung ist es heute bereits möglich, auch benachbarte Kommunen und / oder die Fernwasserversorgung stärker einzubinden. Der Fernwassergedanke könnte bei fortschreitendem Klimawandel ein langfristig zu berücksichtigender Lösungsweg für eine Absicherung der örtlichen Wasservorkommen (zweites Standbein) sein.

### **16. Erschließung neuer Gewinnungsgebiete**

Neue Gewinnungsgebiete stehen limitiert zur Verfügung. Bei der Erschließung dieser Gebiete kann es zur Konkurrenz mit bereits vorhandenen Wassernutzungen, Flächenbewirtschaftung und/oder Naturschutz kommen. Unabhängig davon, können sie im Einzelfall zur Reduzierung von Zielkonflikten und zur Erschließung neuer Wasserressourcen führen.

## 5 Fazit

Alle hier dargestellten Werkzeuge können Wassermangelsituationen entgegenwirken und somit die Wirksamkeit von Klimaanpassungsmaßnahmen im Sinne einer Vermeidung von Zielkonflikten in den hier betrachteten Sektoren leisten. Sie können konfliktmindernd und konfliktlösend wirken und Synergieeffekte zwischen Land-, Forst- und Wasserwirtschaft erzeugen.

### **Vier wichtige Apelle:**

- Der Lösungsbeitrag der einzelnen Maßnahmen darf nicht pauschal vorgebracht werden. Es gilt die lokalen Besonderheiten von Wasserdargebot, Wasserqualität und der Bedarfsseite zu überprüfen.
- Es darf nicht übersehen werden, dass beinahe jedes der hier dargestellten Werkzeuge zwar konfliktmindernd wirken kann, jedoch hierdurch auch neue Zielkonflikte zwischen und innerhalb von Sektoren ausgelöst werden können.
- Es fehlt vielerorts an einer ausreichenden Datenlage, beispielsweise über Wasserbedarfsprognosen oder Wasserentnahmen unterhalb der Bagatellschwelle, so dass eine Empfehlung zur Auswahl der richtigen Werkzeuge eine Herausforderung darstellt. Eine Verbesserung der Entscheidungsqualität muss an einigen Stellen möglicherweise durch eine Zunahme der Datenerfassung und Austausch von Daten zwischen den betroffenen Institutionen und Nutzergruppen erkaufte werden.
- Es wird ohne qualifiziertes Fachpersonal nicht möglich sein, die interdisziplinären Zielkonflikte zu moderieren und belastbare nachhaltige Lösungen zu finden, sowie eine ausreichend belastbare Datengrundlage zu schaffen.