

# umwelt.nrw

#umweltwirtschaft

## IMPULSE FÜR DIE UMWELTWIRTSCHAFT 2021

Handlungsansätze zur Stärkung der  
Umweltwirtschaft in Nordrhein-Westfalen



[umweltwirtschaft.nrw.de](http://umweltwirtschaft.nrw.de)

# VORWORT



Sehr geehrte Damen und Herren,

Nordrhein-Westfalen ist nationaler Vorreiter im Bereich der Umweltwirtschaft. Hier arbeiten circa 468.000 Erwerbstätige an der ökologischen Transformation unserer Gesellschaft: indem sie mit innovativen Ansätzen den Ressourcenverbrauch industrieller Prozesse verringern, die Erzeugung erneuerbarer Energien vorantreiben, den Ausstoß von Treibhausgasen mindern und in vielen weiteren Bereichen entlang drei großer und miteinander verborener Wendethemen unserer Zeit forschen und arbeiten.

Allem voran steht hierbei die nötige **Klimawende**, die mit dem Ziel der Klimaneutralität bis 2045 die strategische Zielsetzung des Umbaus unserer Wirtschaftsstrukturen eindringlich vorgibt. Gleichzeitig adressiert die Umweltwirtschaft im Sinne einer umfassenden **Ressourcenwende** den reduzierten und kreislauforientierten Umgang mit primären und sekundären Rohstoffen sowie die Erhöhung der Materialeffizienz. Als Beitrag zur **Raumwende** zeigt die Umweltwirtschaft Ansätze, wie eine nachhaltige und resiliente Entwicklung von Räumen und Regionen gelingen kann – vom Umweltschutz über die Herausforderungen nachhaltiger Mobilität in urbanen Gebieten bis zur lokalen Anpassung an die Folgen des Klimawandels.

Die Bedeutung einer starken Querschnittsbranche Umweltwirtschaft ist durch die COVID-19-Pandemie noch einmal verstärkt worden, die in den letzten anderthalb Jahren unser Zusammenleben und Wirtschaften herausforderte: Technologien und Lösungsansätze aus dem Bereich der Umweltwirtschaft sind unter dem Begriff „Green Recovery“ zu zentralen Treibern des Neustarts der Wirtschaftsstrukturen geworden. Sie stärken die Widerstandsfähigkeit unseres Wirtschafts- und Gesellschaftssystems und federn zukünftige Disruptionen ab.

Doch was gut ist, kann immer noch besser werden. Aus diesem Grund zeigt das vorliegende Impulspapier auf der Grundlage des Umweltwirtschaftsberichtes NRW 2020 einen Katalog strategischer Handlungslinien zur Stärkung der Umweltwirtschaft in Nordrhein-Westfalen auf. Die Empfehlungen adressieren wichtige Zukunftsherausforderungen der Querschnittsbranche entlang der großen Transformationsthemen für die kommenden Jahre und Jahrzehnte. Sie dienen als Impulse sowie Beiträge für die Fortentwicklung der Umweltwirtschaft in Nordrhein-Westfalen, um die nationale Vorreiterrolle unseres Bundeslands in der Umweltwirtschaft zu sichern und unseren Vorsprung auszubauen.

Die vorliegende Publikation stellt eine im Auftrag des Ministeriums für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen durch das Wirtschaftsforschungs- und Beratungsunternehmen Prognos AG erstellte gutachterliche Stellungnahme auf Grundlage des Umweltwirtschaftsberichtes Nordrhein-Westfalen 2020 dar. In Form von Handlungselementen und zentralen Aktivitäten liefert der Beitrag wichtige Impulse für die Fortentwicklung der Umweltwirtschaft in Nordrhein-Westfalen und richtet sich insbesondere an Akteure aus Wirtschaft, Wissenschaft, Forschung und Wirtschaftsförderung. Ich wünsche Ihnen interessante Einblicke in vielfältige und spannende Impulse zur Fortentwicklung der Umweltwirtschaft in Nordrhein-Westfalen.

**Ursula Heinen-Esser**

Ministerin für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen



Windpark in der Jülicher Börde / Rheinisches Revier

# INHALT

VORWORT	3
<b>1 IMPULSE DER UMWELTWIRTSCHAFT FÜR DIE TRANSFORMATION DER WIRTSCHAFT ZU EINER GREEN ECONOMY</b>	<b>6</b>
1.1 Thematische Ausrichtung der Umweltwirtschaft auf zentrale Wendethemen	7
1.2 Systematisierung umweltwirtschaftlicher Handlungsansätze	10
<b>2 IMPULSE ZUR FORTENTWICKLUNG DER UMWELTWIRTSCHAFT</b>	<b>15</b>
2.1 Ausgestaltung eines umfassenden Förderrahmens in der Umweltwirtschaft – das Innovations(öko)system Umweltwirtschaft durch Förderimpulse stärken	16
2.2 Prüfung und Anpassung der regulatorischen Prozesse zur Vereinfachung umweltwirtschaftlicher Aktivitäten	22
2.3 Verstärkte Gewinnung von Fachkräften durch die Etablierung und Bewerbung der Umweltwirtschaft als Arbeit- und Ausbildungsgeberin entlang aller Bildungswege	26
2.4 Digitalisierung als Katalysator umweltwirtschaftlicher Innovationen und Technologien fördern	28
2.5 Verstetigung und Ausweitung strategischer Netzwerkstrukturen in den umweltwirtschaftlichen Themenbereichen	32
2.6 Unterstützung der kompetenzbasierten Profilierung der Regionen in den Teilmärkten durch die Förderung regionaler Stärken der Umweltwirtschaft	35
2.7 Intelligente Vermarktung der Exzellenz umweltwirtschaftlicher Innovationen und Demonstratoren zur Erschließung neuer Märkte im Ausland	38
<b>ZEHN ZENTRALE ELEMENTE FÜR DIE ENTWICKLUNG DER UMWELTWIRTSCHAFT</b>	<b>44</b>
ENDNOTEN	46
ABKÜRZUNGEN	46
IMPRESSUM	47

A woman with dark hair, wearing a white lab coat, is looking down at a corn plant in a greenhouse. The greenhouse has a glass roof and several rows of corn plants. The scene is lit with warm, yellowish artificial lights hanging from the ceiling. The woman is smiling slightly as she examines the plant.

# 1 IMPULSE DER UMWELTWIRTSCHAFT FÜR DIE TRANSFORMATION DER WIRTSCHAFT ZU EINER GREEN ECONOMY

Forschung am Institut für Nutzpflanzenwissenschaften und Ressourcenschutz der Universität Bonn

Das 21. Jahrhundert und insbesondere die kommenden drei Jahrzehnte bis 2050 werden von gewaltigen Transformationsprozessen gekennzeichnet sein: Mit dem fortschreitenden Klimawandel, dem steigenden Verbrauch endlicher Ressourcen, der radikalen Veränderung von Lebensräumen und der Verringerung der Artenvielfalt steht die Welt vor zahlreichen ökologischen Herausforderungen. Eine Veränderung von Produktionsweisen und Wertschöpfungssystemen in der Wirtschaft und das Überdenken von Konsummustern und Werthaltungen sind notwendig, um diesen Herausforderungen zu begegnen bzw. die Folgen der Übernutzung des Planeten zu reflektieren.

Die Transformation der Wirtschaft orientiert sich an den Zielen internationaler Abkommen und politischen Strategien wie dem Übereinkommen von Paris, den Nachhaltigkeitszielen der Vereinten Nationen (Sustainable Development Goals, SDGs) und dem europäischen Green Deal. Die Umsetzung des im Dezember 2015 von den Vereinten Nationen auf den Weg gebrachten Übereinkommen von Paris, welches die Begrenzung des globalen Temperaturanstiegs auf deutlich unter 2 °C bzw. 1,5 °C, beschreibt, ist das beherrschende Thema und die klarste und akzeptierteste globale Zielstellung der nächsten Jahre. Um die vereinbarten „Netto-Null-Emissionen“ bis 2050 zu erreichen, sind im European Green Deal umfangreiche Ansätze benannt, die Transformation und grünes Wachstum vereinigen. Auch auf der Ebene der Vereinten Nationen und des Bundes wird eine Green Economy adressiert, die eine breite gesamtwirtschaftliche ökologische und ökonomische Transformation des Wirtschafts- und Gesellschaftssystems anstrebt und als Ziel ebenfalls grünes Wachstum beinhaltet.

Die Querschnittsbranche Umweltwirtschaft, die alle Unternehmen umfasst, die umweltfreundliche und ressourceneffiziente Produkte bzw. Dienstleistungen anbieten, ist Teil dieser globalen Ansätze und der dahinter liegenden Herausforderungen. Die Umweltwirtschaft bezieht sich konkret auf die Anbieter von Umweltwirtschaftsprodukten und -dienstleistungen, mit denen eine Green Economy umgesetzt werden kann. Unternehmen der Umweltwirtschaft tragen dazu bei, der Wirtschaft eine nachhaltige Perspektive zu verleihen und mit innovativen Ansätzen Lösungen für die ökologischen, ökonomischen und gesellschaftlichen Herausforderungen bereitzustellen. Teil der Umweltwirtschaft ist nicht nur der in der Regel reaktive Umweltschutz, sondern vor allem die notwendigen ökologischen Transformationsprozesse. Somit fallen Technologien und Dienstleistungen, die (beispielsweise als umweltfreundliches Substitut für ein bestehendes Produkt) Möglichkeiten einer ökologisch nachhaltigeren Ausrichtung der jeweiligen Branche aufzeigen, unter den Begriff der Umweltwirtschaft.

Um die Auswirkungen der COVID-19-Pandemie zu begrenzen, haben viele Länder Stabilisierungsprogramme von

einzelwirtschaftlichen Hilfen bis zu übergreifenden Innovationsprogrammen aufgesetzt. Die aktuellen REACT-EU-Mittel sind das beste Beispiel: Über diese soll eine grüne Transformation in Nordrhein-Westfalen umgesetzt werden. Aus Klimaschutz-Perspektive ist es entscheidend, dass solche Konjunkturprogramme mit den Klima- und Nachhaltigkeitszielen in Einklang stehen und den Weg für einen gerechten Übergang zur Klimaneutralität ebnen.

**Unternehmen der Umweltwirtschaft tragen dazu bei, der Wirtschaft eine nachhaltige Perspektive zu verleihen und mit innovativen Ansätzen Lösungen für die ökologischen, ökonomischen und gesellschaftlichen Herausforderungen bereitzustellen.**

## 1.1 THEMATISCHE AUSRICHTUNG DER UMWELTWIRTSCHAFT AUF ZENTRALE WENDETHEMEN

Eine synergetische Perspektive der Umweltwirtschaft in Wendethemen beleuchtet wahrnehmbare Leit motive, welche die Wirtschaft Nordrhein-Westfalens und die ihrer Umweltwirtschaftsmärkte prägen. Der Fokus liegt dabei auf den Innovationen, die an den Grenzen der Märkte und Disziplinen entstehen und in Transformations- bzw. Wendethemen verortet werden können. Aus der Perspektive der Umweltwirtschaft sind insbesondere drei gesellschaftliche Wendeprozesse nötig, um den Umbau zu meistern und die Wirtschaft zukunftsfähig und grün, also CO<sub>2</sub>-neutral und ressourcenschonend, aufzustellen:

- Klimawende
- Ressourcenwende
- Raumwende

Diese für die Umweltwirtschaft zentralen Aspekte agieren an den Schnittstellen weiterer übergreifender Wendeprozesse (beispielsweise Mobilitätswende, industrielle Wende, Wohlstandswende, Agrarwende etc.) und integrieren diese in die Nachhaltigkeitstransformation. Mit dieser Perspektive wird eine programmatische Ausrichtung der Umweltwirtschaft in Nordrhein-Westfalen vorgeschlagen, welche die im Rahmen der Umweltwirtschaftsstrategie etablierte Einteilung in umweltwirtschaftliche Teilmärkte ergänzt. Die statistisch klar abgrenzbaren acht Teilmärkte der Umweltwirtschaft systematisieren weiterhin die Querschnittsbranche. Zur Unterstützung dieser Abgrenzung

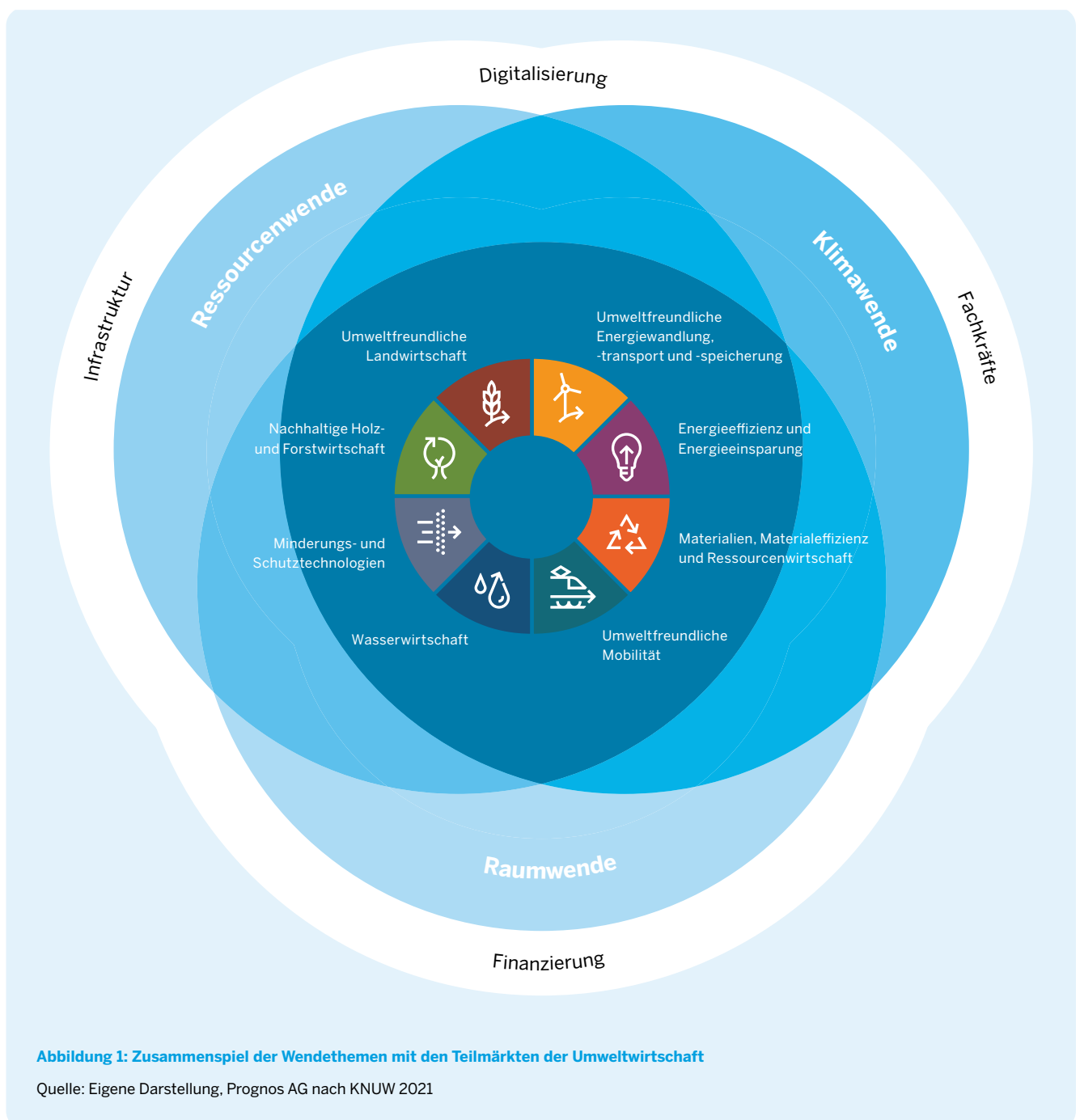
werden die politischen und wirtschaftlichen Herausforderungen nachfolgend an den genannten drei Wendethemen der Umweltwirtschaft exploriert.

## KLIMAWENDE – KLIMANEUTRALITÄT ALS LEITPERSPEKTIVE

Die **Klimawende** beschäftigt sich mit der Verringerung bzw. Vermeidung anthropogener Treibhausgas-Emissionen und setzt sich daher aus einem grundlegenden Umdenken in verschiedenen Sektoren zusammen. Um dem Klimawandel entgegenzuwirken, ist ein engagierter und ganzheitlicher Klimaschutz sowie zunehmend auch Klima-

passung auf den verschiedenen Ebenen der öffentlichen Hand und der Privatwirtschaft notwendig.

Eine konsequente Ausrichtung der wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Systeme auf den Klimawandel und die Treibhausgase als relevante Währung stellt eine elementare Veränderung der aktuell bevorzugten wirtschaftlichen Kennziffern dar. Ausgehend von den naturwissenschaftlichen Belegen (u. a. des IPCC) ist die politisch-gesellschaftliche Akzeptanz der Klimawende so weit fortgeschritten, dass die Zielstellung der Klimaneutralität 2045 nahezu als Axiom für notwendige Konsequenzen verstanden werden kann.





Sowohl die derzeitigen und zum Teil noch auf fossilen Brennstoffen beruhenden Energiesysteme als auch das Mobilitätsverhalten der Gesellschaft sind einer Transformation hin zu langfristig emissionsfreien Systemen zu unterziehen, um den Temperaturanstieg in Einklang mit dem Pariser Abkommen auf unter 2 °C zu begrenzen. Drei Teilmärkte der Umweltwirtschaft können dies verdeutlichen: Der Teilmarkt „Erneuerbare Energien, Transport und Speicherung“ liefert Lösungen für den nötigen massiven Ausbau der erneuerbaren Energien, und hierbei im Besonderen in den Bereichen Wind und Solar, aber auch der Biomasse. Vor dem Hintergrund der steigenden Elektrifizierung des Mobilitätssektors und der strombasierten Heizungen müssen bis 2030 in Deutschland rund 100.000 Megawatt Windstrom und rund 200.000 Megawatt PV-Strom zugebaut werden. Abgesehen davon, dass die aktuellen Zubauwerte um ein Vielfaches niedriger liegen, sind die benötigten Produkte und Dienstleistungen Kernelemente der Umweltwirtschaft. Auch wenn die Bauteile vielfach in bundesweiten bzw. internationalen Lieferketten entstehen, werden diverse handwerkliche Dienstleistungen und Planungskompetenzen aus Nordrhein-Westfalen benötigt.

Der Teilmarkt *Energieeffizienz und Energieeinsparung* umfasst beispielsweise den energieeffizienten Umbau bzw. die Sanierung des Gebäudebestandes. Exzellente Lösungen im Neubau wie auch Sanierungslösungen im Bestand sind Grundlage für das Gelingen der Wärmewende als Teil der Klimawende. In Nordrhein-Westfalen lassen sich in diesem Bereich viele umweltwirtschaftliche Kompetenzen finden, die derzeit stark nachgefragt sind. Das Angebot reicht von der Fassadendämmung über energiesparende Fenster bis hin zu energieeffizienten Heizungsanlagen.

Der Teilmarkt *Umweltfreundliche Mobilität* bzw. der Verkehrssektor ist auf dem Weg zur Klimaneutralität der dritte essenziell wichtige Teilmarkt der Umweltwirtschaft. Die CO<sub>2</sub>-Einsparziele in diesem Sektor von rund 43 % bis 2030 sind nur mit massiven Veränderungen zu erreichen – Transporttechnologien (E-Autos, Öffentlicher Verkehr, nichtmotorisierte Verkehre) sind dabei genauso wichtig wie die Veränderung der Nutzung (Sharing) oder die intelligente Steuerung des Verkehrs (Smart City, autonomes Fahren).

Die Klimawende wird politisch als der zentrale Weg hin zu einer sicheren, sauberen und bezahlbaren Zukunft beschrieben und soll maßgeblich zur Zielerreichung der Klimaschutzbestrebungen der Bundesregierung und der Europäischen Union beitragen. Bis 2030 sollen die Treibhausgasemissionen um 55 % – bzw. 65 % nach dem aktualisierten Klimaschutzgesetz – gegenüber 1990 gesenkt und bis 2045 eine vollständige Dekarbonisierung erreicht werden. Die Umweltwirtschaftsstrategie NRW und die Angebote spezifischer Netzwerkakteure (beispielsweise des

KNUW) adressieren Produkte und Dienstleistungen, die als entscheidende „Enabler-Technologien“ notwendig sind, um die 2015 vereinbarten Klimaschutzziele von Paris zu erreichen.

## RESSOURCENWENDE – VON DER LINEAREN ZUR KREISLAUFORIENTIERTEN UND BIOGENEN WERTSCHÖPFUNG

Die **Ressourcenwende** adressiert die Notwendigkeit der Verringerung des Ressourcenverbrauchs. Die Senkung des Ressourcenverbrauchs ist eine der zentralen Zielstellungen in einer Green Economy. Inhaltlich umfasst die Ressourcenwende im Besonderen den reduzierten und kreislauforientierten Umgang mit primären und sekundären Rohstoffen und die Veränderung der anthropogenen Stoffkreisläufe hin zu biogenen Rohstoffen. Ausgangspunkt eines veränderten Umgangs mit den Ressourcen ist auch die Steigerung der Materialeffizienz von Produkten und Produktionsprozessen.

Ein regeneratives Wirtschaftssystem, das Kreisläufe schließt, ist das Gegenmodell zum vorherrschenden linearen System mit hohen Materialverlusten und ineffizienter Verwendung von Ressourcen. Eine zentrale Rolle spielt dabei der Aspekt der Zirkularität bzw. Kreislauforientierung. Diese erweitert die herkömmliche Effizienzorientierung um Elemente einer effektiven Gestaltung von Produkten und Prozessen. Die Entkopplung von Wachstum und Rohstoffverbrauch verlangt einen ganzheitlichen Blick auf Ressourcen – vom Abbau und Produktdesign über die Nutzung bis hin zum Recycling, vom Screening der Werk- und Inhaltsstoffe bis zu neuartigen Produktionsverfahren.

Der im März 2020 veröffentlichte „Circular Economy Action Plan“ der Europäischen Kommission umreißt eine Vielzahl ambitionierter Initiativen für ein nachhaltiges und gleichzeitig wettbewerbsfähiges Europa. Das im Juni 2020 von der Bundesregierung verabschiedete Ressourceneffizienzprogramm ProgRess III gibt auf der nationalen Ebene Leitorientierungen von der globalen Verantwortung über die Nachhaltigkeitsperspektive bis hin zur Rohstoffsouveränität und zum qualitativen Wachstum vor.

Auf Landesebene steht die Umweltwirtschaftsstrategie und die Arbeit des Kompetenznetzwerkes Umweltwirtschaft.NRW (KNUW) für einen transformativen Ansatz, der die Ressourcenwende in die Bereiche der mineralischen und fossilen Stoffkreisläufe und die der biogenen Produktion und der hochwertigen Verwendung eingliedert. Innovative Produkte und Dienstleistungen, die Außenwirtschaftsförderung aber auch die Netzwerkarbeit und die Kommunikation der Umweltwirtschaft können so in den Themen „Circular Economy“ (Zirkularität vom Öko-design bis zum Recycling) und „Nachhaltige Bioökonomie“

systematisch bearbeitet werden. Auch die Produktionsweise einer nachhaltigen Land- und Forstwirtschaft, die systemische Perspektive des nachhaltigen Bauens sowie die Bewirtschaftung und Nutzung der Ressource Wasser sind zentrale Elemente der Ressourcenwende.

Der Teilmarkt *Materialien, Materialeffizienz und Ressourcenwirtschaft* steht mit der Kreislaufwirtschaft im Zentrum der Ressourcenwende. In der Perspektive einer kreislauforientierten Wirtschaft muss die Leistungsfähigkeit des Innovationssystems weiter gestärkt werden, damit die angestrebte Transformation in Richtung Circular Economy in der Breite der Wirtschaft gelingt und sich neue Innovationen gegen falsche Anreize und unnötige Verluste durchsetzen. Neben der Erzeugung neuen Wissens gilt es, die Entstehung neuer Märkte, die Gründung von Unternehmen und die Einführung neuer Geschäftsmodelle zu fördern. Gleichmaßen stehen nachwachsende Rohstoffe bis hin zur Einführung einer umfassenden und nachhaltigen Bioökonomie im Fokus, sodass im Einklang mit der Nationalen Forschungsstrategie Bioökonomie 2030 zum einen mit biologischem Wissen und verantwortungsvollen Innovationen eine nachhaltige und klimaneutrale Entwicklung befördert wird, und zum anderen mit biogenen Rohstoffen eine kreislauforientierte Wirtschaft Realität wird.

## RAUMWENDE – STÄRKUNG EINER NACHHALTIGEN RAUMENTWICKLUNG

Die **Raumwende** umfasst alle Wandelprozesse, die sich auf einer regionalen Ebene lokalisieren lassen und bildet somit innerhalb der Umweltwirtschaft ein eigenes Querschnittsthema: Die Transformationsherausforderungen urbaner und ländlicher Gebiete weisen große Unterschiede auf. Schutz und verantwortungsvoller Umgang mit natürlichen Ressourcen (unter anderem in den Bereichen Wasser, Flächen, land- und forstwirtschaftliche Produktion, Ökosystemdienstleistungen und Umweltschutz) stehen in diesem Bereich ebenso im Vordergrund wie die Anpassung an die nicht mehr vermeidbaren Folgen des Klimawandels oder die nachhaltige Entwicklung von Raumkontexten vor dem Hintergrund des kohleausstiegsbedingten Strukturwandels.

In einer Ressourcen- und Klimawende „lokalisieren“ sich die Veränderungen sowohl in städtischen und verdichteten Landesteilen als auch in den eher ländlichen Räumen Nordrhein-Westfalens und sind daher als Teil der Raumwende spezifisch zu adressieren. Urbane Räume wachsen stetig und stehen dadurch zahlreichen Herausforderungen gegenüber. Mehr als die Hälfte aller Menschen leben in Städten, in Nordrhein-Westfalen beträgt der Anteil sogar fast 90 %. Ballungsgebieten – wie Köln, Düsseldorf und der Metropole Ruhr – kommt somit eine zentrale Rolle beim Umweltschutz zu. Der von Uwe Schneidewind geprägte Begriff „Urbane Wende“, bezogen auf Fläche,

Wasser und gebaute Umwelt, beschreibt die derzeitige Situation der Transformation im urbanen Raum. Auch die ländlichen Regionen des Landes stehen vor großen Veränderungen: Insbesondere Land- und Forstwirtschaft nehmen hier eine Schlüsselstellung ein, da sie einerseits die Quelle der biogenen Stoffe (Ernährung, Materialien, Energie) darstellen und andererseits besonders in der Landwirtschaft sehr hohe Treibhausgasemissionen verursacht werden.

Die Umweltwirtschaftsstrategie des Landes Nordrhein-Westfalen sowie die Arbeit des KNUW berücksichtigen die regionale Unterschiedlichkeit und die Spezifika der Landesteile in Form spezifischer Informationen und Initiativen. Die thematischen Schwerpunkte der Ressourcen- und Klimawende (Wendethemen) werden jeweils mit regionaler Perspektive bearbeitet, sodass beispielsweise der Strukturwandel im Rheinischen Revier und an den Kraftwerksstandorten im Ruhrgebiet oder die Bioökonomieperspektiven am Niederrhein oder im Münsterland (inkl. Biodiversität und CO<sub>2</sub>-Senkenfunktion) genauso bearbeitet werden wie die Problematik der Schadstoffe in Luft (Luftreinhaltung in Städten) oder Wasser (Mikroschadstoffe, Nitrat).

Ergänzt werden die klassischen Elemente der Raumwende durch den Aspekt der Anpassung an den Klimawandel, der im Laufe dieses Jahrhunderts zu einem der prägenden Faktoren der Raumentwicklung Nordrhein-Westfalens werden wird. Im Thema Klimaanpassung bzw. „Anpassungswirtschaft“ werden Handlungsansätze, Technologien und Dienstleistungen bearbeitet, die Ansätze bieten, mit eingetretenen oder noch erwarteten Veränderungen umzugehen und dabei die negativen Folgen zu bewältigen, Risiken zu mindern und Veränderungen positiv zu gestalten. Dieser proaktive Umgang mit den Folgen des Klimawandels bzw. mit systemischen Störungen (mit Analogien zur COVID-19-Pandemie) erhöht die Resilienz der wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Systeme und Akteure.

## 1.2 SYSTEMATISIERUNG UMWELT-WIRTSCHAFTLICHER HANDLUNGS-ANSÄTZE

Die bestehenden Einflussmöglichkeiten der Landesregierung auf die umweltwirtschaftliche Performance in Nordrhein-Westfalen sind vielfältig. Die im Folgenden aktualisierte Systematik der Handlungsansätze wurde für die Veröffentlichung „Impulse für die Umweltwirtschaft“ aus dem Jahr 2015 entwickelt und im Sinne einer konsistenten Strategieentwicklung weitergeführt bzw. sukzessiv durch neue Trends und deren resultierende Handlungsmöglichkeiten wie auch -erfordernisse ergänzt.

Die Handlungsansätze müssen in ihrer Ausrichtung primär Mehrwert für die Zielgruppen liefern. Auch wenn die Impulse teilweise erst indirekt die Unternehmen erreichen, bleiben die unternehmerischen Bedarfe elementar für die sich systematisch ergänzenden Elemente. Darüber hinaus ist auch die Politik als Zielgruppe zu berücksichtigen, da

über die administrativen Ebenen die Rahmenbedingungen für die Wirtschaft mitgeprägt werden.

Die Handlungsansätze lassen sich verschiedenen übergeordneten Kategorien (siehe hierzu auch [ABBILDUNG 2](#)) zuordnen:



Abbildung 2: Systematisierung der Handlungsansätze zur Förderung und Weiterentwicklung der Umweltwirtschaft in Nordrhein-Westfalen

Quelle: Eigene Darstellung, Prognos AG 2021

1. Zunächst adressieren sie die **anbieterseitigen Bedarfe nach einer Förderung und Unterstützung zur strategischen Ausrichtung**, um so Marktimpulse zu setzen und neue Wertschöpfungsmöglichkeiten zu generieren. Hierzu gehört auch das Bedürfnis nach **langfristig ausgerichteten und gleichzeitig vereinfachten regulatorischen Rahmenbedingungen**.
2. Darüber hinaus werden die anbieterseitigen Bedarfe von den zur Verfügung stehenden Unternehmensressourcen (u. a. im Bereich der **Fachkräfte**) und der Umsetzungskompetenz zentraler Megatrends (insbesondere der **Digitalisierung**) bestimmt.
3. Ein dritter Bereich befasst sich mit dem **Zusammenführen bzw. der Vernetzung der Unternehmenslandschaft**. Hierbei sollen **Technologie- und Wissenstransfers** sowie Kooperationen zur Generierung neuer Geschäftsmodelle und Wertschöpfungsmöglichkeiten unterstützt werden. Auch im Bereich der **Vermarktung bestehender Kompetenzen** kann eine Förderung der Umweltwirtschaft ansetzen. Auf der einen Seite steht hier die **Profilierung bestehender Cluster und Stärken** der einzelnen Regionen Nordrhein-Westfalens. Auf der anderen Seite können die Aktivitäten der nordrhein-westfälischen Umweltwirtschaft auch **über die Landes- und Bundesgrenzen hinweg systematisch Unterstützung erfahren**, um die auf dem Weltmarkt befindlichen Potenziale der Wertschöpfung konsequent auszuschöpfen.

Die aktuelle Überlagerung der Herausforderung eines nachhaltigen und klimaneutralen Europas mit der COVID-19-Pandemie muss zusätzlich in eine **Green-Recovery-Strategie** eingebettet werden, sodass der Aufbau nach der Krise den notwendigen Umbau (mit)befördert. Die weltweit dynamische Ausbreitung des Virus SARS-CoV-2 hat die Wirtschaft und somit auch die Umweltwirtschaft schwer getroffen. Durch diese Krisensituation sind viele mittelständische Unternehmen nicht in der Lage, ihre Innovationsaktivitäten weiter fortzuführen oder neue Aktivitäten anzustoßen. Hilfsangebote wie das Sonderprogramm Umweltwirtschaft zeigen das Engagement der Landesregierung, hier den betroffenen Unternehmen durch die Krise zu helfen und sie dabei gleichzeitig zu einer ökologischen Transformation zu animieren.<sup>1</sup>

## BEDARFE DER UNTERNEHMEN NACH ENTWICKLUNG UND VERLÄSSLICHER RAHMENSETZUNG

Die Zielstellung eines nachhaltigen und innovativen Europas, die u. a. über die vielfältigen Ansätze des „Green Deal“ erreicht werden soll, bietet den Rahmen für die Impulse zur **Unterstützung der unternehmerischen Innovations-**

**fähigkeit**. Für die Erreichung der im European Green Deal benannten „Netto-Null-Emissionen“ bis 2050 braucht es das Engagement einer innovativen Wirtschaft in allen Größenklassen: von den Konzernen und Midcaps über das breite Feld der KMU bis hin zum Handwerk und den Start-ups. Nur mit innovativen Unternehmen ist es möglich, das im Dezember 2015 von den Vereinten Nationen auf den Weg gebrachte Übereinkommen von Paris zu erfüllen. Neben dem Fokus auf die Energiethemen muss die Verringerung des Ressourcenverbrauchs (siehe hierzu beispielsweise die breite Palette von Aktivitäten des Circular Economy Act) wie auch die Landnutzung stärker in der Agenda der nachhaltigen Entwicklung und des nachhaltigen Wirtschaftens verankert werden. Um dieser Zielstellung näher zu kommen, sind vielfältige Ansätze zur Mobilisierung von Innovationen unerlässlich.

Die 2020er Jahre werden darüber hinaus zu **einer Dekade neuer bzw. geänderter Gesetzesvorgaben werden**, die sich mit der nachhaltigen Transformation beschäftigen. Neue bzw. verschärfte Gesetze, Regeln und (Sektor)-Ziele im Klimaschutz, erhöhte Anforderungen an die Zirkularität und Materialeffizienz (u. a. von Bau- und weiteren Rohstoffen) sowie der Umgang mit neuartigen digitalbasierten Technologien z. B. hinsichtlich Datensicherheit sind nur einige der zu nennenden Themen. Diese geänderten rechtlichen Rahmenbedingungen geben zwar häufig die Zielrichtung der Transformation vor, die konkreten Konsequenzen, die sich hieraus für die Tätigkeiten des einzelnen Unternehmens ergeben, sind jedoch oft unklar. Vor dem Hintergrund erster Präzedenzfälle, die einzelne Unternehmen gerichtlich zur Verringerung ihrer Treibhausgas-Emissionen verpflichten, erhält diese konkrete Ausgestaltung des Transformationspfades eine gesteigerte Relevanz. Der vom Gesetzgeber neu zu justierende regulatorische Rahmen, bzw. die zukünftige ordnungs- und umweltrechtliche Gesetzgebung (einschließlich Normen, Erlasse und Umsetzungsrichtlinien), wird daher der Umweltwirtschaft hohe Aufmerksamkeit abverlangen. **Die Unternehmen sollten bei der Umsetzung gebührende Rückendeckung sowie auch eine langfristig strategiefähige Planungssicherheit erhalten**. Insbesondere regulatorische Vereinfachungen, die positive Umwelt-, Klima- bzw. Ressourcennutzen durch die unternehmerische Tätigkeit aufschließen, sind als zielführende Elemente zu nennen. Dies bedeutet, dass durch den Gesetzgeber auch zugleich immer die Rechtssicherheit, sprich eine gezielte Überleitung von Initiativen zur regulatorischen Vereinfachung in den neu gesetzten Rechtsrahmen, zu gewährleisten ist.

## FACHKRÄFTE UND DIGITALISIERUNG

Der Mainstream **digitaler Lösungen und Disruptionen** steht sowohl in der EU („Digitales Europa“) als auch in Nordrhein-Westfalen auf der Agenda der Unterstützungs-

und Fördersysteme – wie auch auf den Transformationsagenden der Unternehmen. Die Umweltwirtschaft nutzt die Digitalisierung, wie unlängst im Umweltwirtschaftsbericht 2020 belegt, bereits in einem überdurchschnittlichen Maße. Der dort vorgestellte Digitalisierungsindex zeigt, dass nach dem IT-Sektor die Umweltwirtschaft als digitaler Player eine hohe Relevanz für das Voranschreiten der Digitalisierung hat. Einige Teilmärkte zeigen sich als Vorreiter in der Nutzung der Digitalisierungspotenziale. Dabei wird sich die Digitalisierung sowohl in ihrem Umfang als auch, bedingt durch den technologischen Fortschritt, in ihrem Tempo und ihrer Durchdringungswirkung in den einzelnen Branchen weiter verstärken. Die Transformationsprozesse in der Produktion und die umfassende Digitalisierung aller Lebensbereiche werden auch die KMU daher immer weiter begleiten und fordern. **Für die Unternehmen der Umweltwirtschaft ist dies mit der Möglichkeit zur Erschließung neuer Produkte, Verfahren und Dienstleistungen verbunden, die letztendlich zu Steigerung der Wertschöpfung sowie der Erwerbstätigenzahlen führen und gleichzeitig einen konkreten Umweltnutzen mit sich bringen.** Neue Technologielinien wie Big Data, Cloud Computing, die Nutzung von Blockchain-Technologie, das Internet of Things (IoT), Virtual und Augmented Reality (VR/AR) sowie maschinelles Lernen und Künstliche Intelligenz (KI) und Robotic Process Automation (RPA) bieten auch im Bereich der Umweltwirtschaft vielfältige Ansätze für Produktinnovationen und Geschäfts-

modelle mit einem erhöhten Umweltnutzen. Mit einer systematischen Nutzung der digitalen Potenziale kann die Umweltwirtschaft somit einen hohen Beitrag zum Gelingen der Transformation und eines Resilienzaufbaus der Unternehmen sowie der Gesamtgesellschaft leisten.

**Den Fachkräftemangel zu reduzieren ist eine Herausforderung für die Bildungs- und Arbeitsmarktpolitik, die Hand in Hand mit dem Engagement der Unternehmen angegangen werden muss.**

Darüber hinaus ergeben sich durch die Digitalisierung deutliche Veränderungen des Marktgeschehens, auf die es dynamisch zu reagieren gilt und die beispielsweise auch mit erhöhten Anforderungen an **Fachkräfte** bzw. deren Ausbildung einhergehen. Somit kann die Digitalisierung neben all ihren Möglichkeiten insbesondere in den traditionellen Wirtschaftsbereichen auch eine disruptive Kraft entfalten und bestehende Unternehmen vor große Herausforderungen stellen. Im letzten Jahrzehnt stellten die Fachkräfte hier einen Engpassfaktor dar, der die Personalverantwortlichen in den Unternehmen und die operativen



Made in NRW: Wälzlager für Windenergieanlagen

Einheiten unter Druck setzte. Vor dem Hintergrund des demografischen Wandels wird sich diese Entwicklung, sofern sie nicht aktiv adressiert wird, weiter fortsetzen. **Den Fachkräftemangel zu reduzieren ist eine Herausforderung für die Bildungs- und Arbeitsmarktpolitik, die Hand in Hand mit dem Engagement der Unternehmen angegangen werden muss.** Die Umweltwirtschaft kann den Fachkräften, für die das Kriterium „Zukunftsfähigkeit“ in ihren Orientierungen und Entscheidungen von höchster Bedeutung ist, mehr denn je hervorragende Entwicklungsperspektiven sowie gute und sichere Arbeitsplätze anbieten. Dies sollte sie im Sinne des umweltwirtschaftlichen Arbeitgeberbrandings in den Teilmärkten zukünftig noch besser nutzen und eindrücklicher zur Schau stellen. Parallel dazu bedarf es auf allen Stufen des Deutschen Qualifikationsrahmens (DQR) einer Neujustierung der Qualifizierungssysteme und der Bildungslandschaften, um für die Herausforderungen der Zukunft, die mit den Wendethemen und der Digitalisierung verbunden sind, auch fachlich und methodisch gute Lösungen für Qualifizierung und Berufswege aufzuzeigen.

## VERNETZUNG DER AKTEURE UND SYSTEME SOWIE VERMARKTUNG UND PROFILIERUNG VON KOMPETENZEN

Aus der Erfahrung der langjährigen Begleitung der nordrhein-westfälischen Umweltwirtschaft wird deutlich, dass die **klassische Vernetzung der Akteure** einen zentralen Erfolgsfaktor darstellt. Nicht nur in der Funktion Innovationsökosysteme zu formen und die Unternehmen mit der Forschung in der Wertschöpfungskette oder auch Finanzgebern zusammenzubringen, sondern auch für den allgemeinen Austausch der Unternehmen untereinander sowie die Etablierung cross-sektoraler Kollaborationen ist eine Vernetzung unerlässlich. Die Vernetzungsangebote sind dank der technischen Möglichkeiten in ihrer Quantität deutlich gestiegen, über den Nutzen entscheidet jedoch die Qualität des Austausches im jeweiligen Netzwerk. Eine gelungene Vernetzung der Umweltwirtschaft misst sich an ihren Resultaten. **Moderne Netzwerke unterscheiden sich von herkömmlichen Formen der Zusammenarbeit insbesondere dadurch, dass die jeweiligen Institutionen, Verbände und Organisationen sich darin anlassbezogen bzw. temporär zusammenfinden und dann flexibel und unbürokratisch agieren können. Ihr Anliegen ist nicht die eigene Etablierung, sondern die schnelle Weitergabe und Verarbeitung von Wissen.**

Um die komplexen ökologischen Herausforderungen umfassend zu lösen ist es nicht ausreichend, nur auf die Umweltwirtschaft zu schauen. **Um ein neues, regeneratives und kreislaufforientiertes Wirtschaftssystem zu gestalten, für das die Umweltwirtschaft eine entscheidende Rolle spielt, braucht es vielerlei Dialoge zwischen den**

**verschiedenen Stakeholdern, die gemeinsam vertretbare Lösungen entwickeln.** Dabei geht es nicht nur darum, gute Lösungen in den Mainstream zu führen, sondern auch darum, alten Systemelementen, die so nicht mehr funktionieren, entweder den Übergang zu ermöglichen oder entsprechendes Verständnis entgegenzubringen und Auslaufsznarien zu definieren. Vernetzung braucht es somit auf Systemebene zwischen verschiedenen Stakeholdern, aber auch zwischen den einzelnen Unternehmen: zwischen Anbietern und Abnehmern der Umweltwirtschaft; zwischen Unternehmen und Forschungseinrichtungen; zwischen Großunternehmen, KMU und Start-ups; zwischen Unternehmen verschiedener Branchen und entlang der Wertschöpfungskette sowie zwischen Vorreitern und lernenden Unternehmen.

Die Umweltwirtschaft ist in ihrer Breite bisher kaum als einheitliche Branche etabliert und fällt teilweise durch gängige Branchenfilter, die z. B. den klassischen Maschinenbau oder die Chemische Industrie definieren. Daher ist die **Kommunikation und Außendarstellung** der Umweltwirtschaft nicht immer einfach. Das Umweltministerium Nordrhein-Westfalen hat dies erkannt und mehrere Vorhaben initiiert. Allen voran das Kompetenznetzwerk Umweltwirtschaft.NRW (KNUW), welches als Netzwerkarm Beiträge zur Umsetzung der Umweltwirtschaftsstrategie liefert und kommuniziert. Aufgrund der Breite der Themen des KNUW kann seine Kernfunktion auch in der Funktion einer **„Dachagentur“ für die Green Economy** gesehen werden. In den Themen und Teilmärkten der Umweltwirtschaft kommen weitere Partner, wie die EnergieAgentur.NRW\*, die Initiative In4climate.NRW und die Effizienz-Agentur NRW hinzu. Diese Netzwerke, Agenturen und Initiativen operieren trotz der unterschiedlichen Agenden mit vielen Schnittstellen zueinander und organisieren Veranstaltungen und Unterstützungsangebote. Zur Stärkung der Umweltwirtschaft und ihrer Teilmärkte in den **Regionen** verfügt das Land Nordrhein-Westfalen zudem mit den regionalspezifischen Aktivitäten über einen guten Zugang zu den jeweiligen Regionalmanagements sowie zu den anbietenden Unternehmen umweltwirtschaftlicher Technologien und Dienstleistungen (siehe beispielsweise CirQuality OWL oder das Netzwerk Greentech.Ruhr).

\* Die EnergieAgentur.NRW wird zum Ende des Jahre 2021 ihre Arbeit einstellen. Die neue Landesgesellschaft NRW.Energy4Climate wird ab 2022 die zentrale Ansprechpartnerin für die Themen Energie und Klimaschutz sein.



## 2 IMPULSE ZUR FORTENTWICKLUNG DER UMWELTWIRTSCHAFT

Nachhaltige Bioökonomie:  
An der Ruhr Universität Bochum wird  
mit solchen Enzymreaktoren die  
Verwertung von Reststoffen erforscht.

Aufbauend auf der thematischen Ausrichtung und Systematisierung werden im Empfehlungskapitel die Impulse aufbereitet, die Wirkung in der Branche entfalten können, wenn sie konsequent umgesetzt werden. Hierzu werden konzentriert diejenigen Impulse benannt und ausgeführt, die einen hohen Impact auf die Querschnittsbranche haben und die zumindest im indirekten Einflussbereich des Ministeriums für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen ausgefüllt werden können.

Maßgebend für die Auswahl ist der zu erwartende Impact der Aktivität und aus der Sicht der Marktakteure aus Wirtschaft, Wissenschaft und Gesellschaft, deren Vorbild- bzw. Multiplikatoren-Potenzial. Vor dem Hintergrund der elementaren Transformationsprozesse wäre auch eine nachfrageorientierte Sichtweise interessant, die erörtert, welche Impulse durch die Umweltwirtschaft in den nutzenden Branchen entstehen. Diese nachfrageorientierte Sicht wird durchaus betrachtet, der Impuls selbst richtet sich aber primär an die Anbieter von Produkten und Dienstleistungen der Umweltwirtschaft. Die konkreten Handlungsansätze lassen sich grundsätzlich auf **drei strategische Argumentationslinien zurückführen:**

- I Bestehende identifizierte Stärken der aktuellen Umweltwirtschaftsförderung sollen systematisch ausgebaut und zum Roll-out befähigt werden.
- I Erkannte Schwächen bzw. Aufholbedarfe in der Unterstützung der gesamtwirtschaftlichen Transformation im Sinne der Wendethemen sollen adressiert und abgebaut bzw. verringert werden.
- I Lücken in der Unterstützung der umweltwirtschaftlichen Tätigkeit, die aus einer bisherigen Nicht-Betrachtung einzelner Förderwege bzw. -ansätze oder spezifischer Zielgruppen und Themenbereiche entstehen, werden durch die Schaffung neuer Instrumente oder den systematischen Übertrag des bestehenden Instrumentariums geschlossen.

Zehn der besonders wichtigen und erfolgversprechenden Ansätze zur strategischen Entwicklung der nordrhein-westfälischen Umweltwirtschaft sind am Ende dieser Publikation in einer Übersicht aufgeführt, siehe „ZEHN ZENTRALE ELEMENTE FÜR DIE ENTWICKLUNG DER UMWELTWIRTSCHAFT“.

## 2.1 AUSGESTALTUNG EINES UMFASSENDEN FÖRDERRAHMENS IN DER UMWELTWIRTSCHAFT – DAS INNOVATIONS(ÖKO)SYSTEM UMWELTWIRTSCHAFT DURCH FÖRDERIMPULSE STÄRKEN

Die benannte Zielstellung eines „nachhaltigen und innovativen Europas“, welche letztlich durch den „Green Deal“ umgesetzt werden soll, bietet den optimalen Hintergrund für die Ausgestaltung eines Förderrahmens und adressiert im Kern die Fortentwicklung nachhaltiger Innovationsökosysteme in Nordrhein-Westfalen. Die Umweltwirtschaft ist einerseits Anbieter gerade der Lösungen, die die Transformation zu mehr Klimaschutz und geschlossenen Stoffkreisläufen erst ermöglicht, und gleichzeitig Nachfrager nach Innovationsbedarfen, beispielsweise durch Förderungen oder Netzwerkangebote. Das Innovations(öko)system umfasst neben den Unternehmen diverse weitere Partner der Wissenschaft, intermediärer Akteure, der Politik und der Öffentlichkeit.

Ein zentrales Förderinstrument im direkten Einflussbereich des Landes NRW und des Umweltministeriums ist die kommende Förderperiode EFRE.NRW 2021–2027. Aus der Perspektive des Innovationsökosystems Umweltwirtschaft werden die darin formulierten Prioritäten nachfolgend in den Handlungsimpulsen differenziert betrachtet. Zudem findet mit der Digitalisierung eine weitere Dimension Berücksichtigung.

In der COVID-19-Pandemie zeigte sich zudem der EU-Gestaltungswille im durchgeführten Förderaufruf REACT-EU InnovationUmweltwirtschaft.NRW durch das Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen. Hier werden Innovationsprojekte gefördert, die auf eine Beschleunigung der grünen Transformation in den KMU nach der Pandemie zielen. Nach dem Vorbild dieses Aufrufs sind zukünftig weitere, auf die Bewältigung kurzfristig geänderter Rahmenbedingungen bzw. unvorhersehbarer Herausforderungen ausgerichtete Förderinstrumente auszugestalten.



### HANDLUNGSELEMENT 1: Strategische Perspektiven und Orientierungen formulieren und konsequent an den Wendethemen ausrichten

Für die Umweltwirtschaft ist es nach wie vor von großer Bedeutung, ein Selbstverständnis als Teil der Green Economy zu entwickeln, mit dem sie als Klammer umweltorientierter und zukunftsgerichteter Aktivitäten (sowohl technischer als auch dienstleistungsorientierter Lösun-





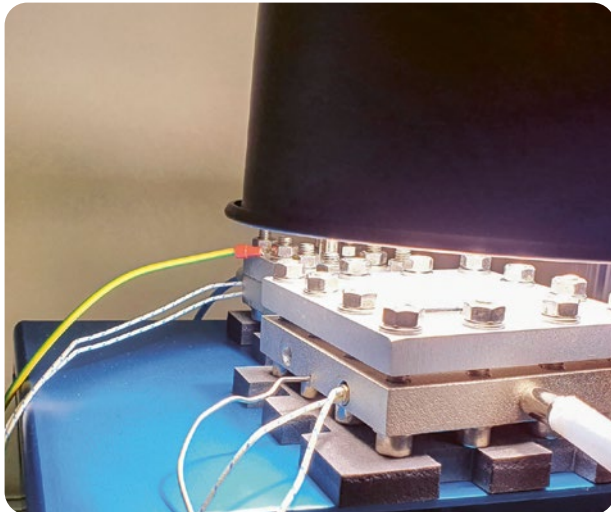
## GOOD PRACTICE 1:

### „WIR SEHEN CO<sub>2</sub> NICHT ALS PROBLEM, SONDERN ALS ROHSTOFF.“

ACOMAT – Aufspaltung von CO<sub>2</sub> durch verbesserte Photokatalyse mit 2D-Materialien

Es klingt wie Science Fiction: Ein neuartiger Halbleiter wandelt CO<sub>2</sub> mit der Hilfe von Sonnenlicht in wichtige Rohstoffe um. Doch die Technik ist real und soll künftig CO<sub>2</sub>-Kreisläufe schließen und den Eintrag des Klimagases in die Atmosphäre verringern. Der Projektverbund ACOMAT entwickelt dazu einen Halbleiter mit besonderen Eigenschaften: Ähnlich einer Solarzelle nutzt der neue Chip die Energie des Sonnenlichts. Diese Energie wird verwendet, um gleich mehrere chemische Reaktionen an der Oberfläche des Halbleiters anzustoßen. Man spricht daher von einem Photokatalysator und von künstlicher Photosynthese.

Aus Sonnenlicht, CO<sub>2</sub> und Wasser entstehen dabei die wertvollen Verbindungen Methan, Methanol und Ameisensäure: Methan ist der Hauptbestandteil von Erdgas, Methanol ist ein Treibstoff für Brennstoffzellen-Antriebe und Ameisensäure ist ein Ausgangsmaterial für wichtige Prozesse der chemischen Industrie. Im Projekt soll der Photokatalysator mithilfe sogenannter 2D-Materialien so weit optimiert werden, dass künftig ein wirtschaftlicher Einsatz möglich wird.



Der Reaktor, in dem die Leistungsfähigkeit des Photokatalysators getestet wird



Das Team von ACOMAT bei der AMO GmbH in Aachen

#### Der Weg in die Praxis

Das Marktpotenzial ist hoch, denn viele industrielle Prozesse liefern CO<sub>2</sub>, das künftig mehr und mehr als Rohstoff genutzt werden kann. Vorerst wird es darum gehen, die höhere Effizienz nachzuweisen und möglichst viel über die dahinterliegenden Prozesse zu lernen. In fünf bis sechs Jahren könnte eine signifikante Umsetzung möglich sein und der Photokatalysator – der ganz ähnlich aussehen könnte wie eine große Solarthermieanlage – dann in industriellem Rahmen genutzt werden.

Das Projekt ACOMAT wird im Rahmen der Umweltwirtschaftsstrategie des Landes Nordrhein-Westfalen gefördert.

Projektleitung und Projektpartner: AMO GmbH, Gesellschaft für Angewandte Mikro- und Optoelektronik mbH, Aachen; NB Technologies GmbH (NBT), Bonn; Zentrum für Brennstoffzellen Technik (ZBT), Duisburg

Weitere Informationen:



gen) verstanden wird. Anhand der Wendethemen wird deutlich, dass im Besonderen der Klimafokus die gesellschaftliche und wirtschaftliche Entwicklung nachhaltig prägen wird. Die Ressourcenfrage ist medial zwar weniger präsent, in ihrer Bedeutung aber allemal gleichwertig. Strategische Perspektiven einer Klimaneutralität und einer Ressourcenzirkularität sind somit elementare Grundorientierungen, die aufgrund der aktuell auf der EU-Ebene verschärften Regelungen (EU-Nachhaltigkeitsberichtsstandards, EU-Taxonomie, Lieferkettengesetz) auch in Nordrhein-Westfalen umzusetzen sind.

## Zentrale Aktivitäten

### I Ziele und Strategien zur Circular Economy und nachhaltigen Bioökonomie für die Forcierung der Ressourcenwende:

Bereits im Impulspapier 2018 wurde empfohlen, die vielfältigen Aktivitäten der Landesregierung und der Akteure im Bereich der modernen Kreislaufwirtschaft und zirkulären Wertschöpfung zu akzentuieren und zu einer gemeinsamen Kampagne CircularEconomy.NRW zusammenzuführen. Vor dem Hintergrund der Systematisierung der Ressourcenwende mit den Bestandteilen nachhaltiger Bioökonomie und Circular Economy zeigt sich nach wie vor, dass die innovativen, kompetenten und vielfältigen Aktivitäten<sup>2</sup> noch nicht über eine unterstützende Landesstrategie befördert werden. Auch die NRW-spezifische Organisation der Circular Economy über den „Runden Tisch zirkuläre Wertschöpfung“ würde von dieser Strategie erheblich profitieren. **Es ist zu empfehlen, die neue Förderperiode des EFRE.NRW 2021–2027 explizit für die Ressourcenwende zu nutzen und damit eine klar zu formulierende Ressourcenstrategie NRW zu befördern.**<sup>3</sup>

### I Klimaneutralität als strategische Perspektive der Energie- und Klimawende:

Was der Ressourcenwende in NRW noch fehlt, ist strategisch in der Herangehensweise an die Klimawende vorhanden: Auf internationaler, europäischer, nationaler und Landesebene steht Klimaschutz ganz oben auf der Agenda. Letztlich ausgehend von dem Klimagipfel in Paris und der dort formulierten Perspektive, haben die EU, der Bund und auch das Land Nordrhein-Westfalen „Klimagesetze“ auf den Weg gebracht, die klare Vorgaben und Ziele enthalten. Das aktuelle novellierte Klimaschutzgesetz des Bundes unterstreicht nunmehr die Ziele und den Fahrplan dorthin. Mit dem Klimaschutzgesetz NRW verpflichtet sich die Landesregierung, bis 2045 die Treibhausgasneutralität zu erreichen. Zudem wurde im Gesetz das wichtige Zwischenziel einer Einsparung um 65 % gegenüber 1990 für das Jahr 2030 ergänzt. Das Momentum ist vorhanden und somit gilt es letztlich ab sofort, **die Umsetzung der operationalisierten Ziele**

**zu monitoren und die Unternehmensverantwortung in diesem System zu honorieren.** Auch die verbundene Stakeholder verlangen in der Berichterstattung Auskunft über die Kompatibilität des jeweiligen Geschäftsmodells mit den Pariser Klimazielen. Die Initiierung einer Bewegung hin zur unternehmerischen Klimaneutralität in Nordrhein-Westfalen wäre die konsequente Fortführung der neuen gesetzlichen Regelungen. Ob über Wettbewerbe, Vereinbarungen oder Standards – wichtig ist, dass möglichst zeitnah möglichst viele Unternehmen den Weg zur Klimaneutralität einschlagen. Instrumente müssen dabei nicht entwickelt, sondern „nur“ angewendet werden. Auf internationaler Ebene ist beispielsweise das Greenhouse Gas-Protocol das vorherrschende methodische Rahmenwerk.<sup>4,5</sup> Es ist zu empfehlen, dass Nordrhein-Westfalen im **Schulterchluss der Landesministerien eine Initiative auflegt, die NRW in der unternehmerischen Klimaneutralität zum Vorbild werden lässt.**<sup>6</sup> Die Umweltwirtschaft könnte als Anbieter von Dienstleistungen wie auch mit den Unternehmen selbst an einer solchen Initiative teilnehmen.

### I Den ökologischen Impact der Umweltwirtschaftsprodukte und Dienstleistungen gilt es systematisch hervorzuheben.

Die Umsetzung des Pariser Klimaabkommens mit all seinen Folgen ist das beherrschende Thema der nächsten Jahre und wird auch in der Diskussion um eine „Green Recovery“ von Umweltwirtschaftsgütern eine entscheidende Rolle spielen. In der Kombination mit der Digitalisierung liefern fast alle Teilmärkte der Umweltwirtschaft ökologische Impacts für die Transformation. **Zur ökologischen Bewertung der Umweltwirtschaft in Nordrhein-Westfalen fehlt es bis dato an einem kennzahlengestützten methodischen Ansatz, der die Wirkungen nachvollziehbar präzisiert und quantifiziert.** Dieser sollte im Rahmen des Umweltwirtschaftsberichts 2022 entwickelt und veröffentlicht werden.



## HANDLUNGSELEMENT 2:

**Den Einsatz umweltwirtschaftlicher Lösungen zur Umsetzung eines „nachhaltigen Nordrhein-Westfalens“ fördern**

In den Wendethemen – insbesondere in der Klima- und Ressourcenwende – sind die Umweltwirtschaftsprodukte und -dienstleistungen von herausragender Bedeutung. In Kombination mit den Potenzialen der Digitalisierung wird die Umweltwirtschaft gebraucht, um ein „nachhaltiges NRW“ zu erreichen. Die beschriebenen, expliziten Wirkmechanismen (Klimaschutz, Ressourceneffizienz, Mobilitäts- und Quartierslösungen) belegen die „heilende Wirkung“ der Umweltwirtschaft.

## Zentrale Aktivitäten

- I **Die Nutzung umweltwirtschaftlicher Güter und Dienstleistungen zur Umsetzung einer ressourceneffizienten und kreislauforientierten Wirtschaft** adressiert mit der Kreislaufwirtschaft einen direkten Kernmarkt der Umweltwirtschaft. Die Förderung des Übergangs zu einer zirkulären und ressourceneffizienten Wirtschaft kann über die Nutzung kreislauforientierter Technologien und Angebote umgesetzt bzw. zunächst verbessert werden. Zu empfehlen ist es, die Maßnahmen zur „Kreislaufwirtschaft und Ressourceneffizienz“ im EFRE im Rahmen der in Handlungselement 1 beschriebenen Ressourcenstrategie NRW zu nutzen.
- I **Die Umweltwirtschaft bietet vielfältige Ansätze, energieeffiziente und nachhaltige Gebäude, Versorgungsnetze und Energielösungen umzusetzen und so einen wichtigen Beitrag zu einem nachhaltigen und mit dem Pariser Abkommen konformen Umbau des Wirtschaftssystems zu leisten.** Es ist damit zu rechnen, dass ein Teil des EFRE-Investitionsvolumens wieder für die Förderung **integrierter Energieeffizienzmaßnahmen an öffentlichen Gebäuden** bereitgestellt wird, wenn diese zu einer signifikanten Reduzierung des Energieverbrauchs führen. Daneben soll zudem der **bedarfsgerechte Ausbau und die Verknüpfung der Wärmenetze in urbanen Räumen** angereizt werden. Die Wärmewende – ein zentraler Baustein der Energiewende – kann über die EFRE-Förderung zwar nur punktuell vorangetrieben werden, nichtsdestotrotz sollen **Unternehmen befähigt werden, mögliche EFRE-Mittel für eine schnelle Gestaltung bzw. einen Anschub ihrer Aktivitäten zu verwenden.**
- I Darüber hinaus ist es elementar, die **Entwicklung intelligenter Energiesysteme, Netze und Speichersysteme** weiter zu befördern, da urbane und klimagerechte Energielösungen eine Basis nachhaltiger Systeme darstellen. Die Förderung von Demonstrationsvorhaben zur Umsetzung intelligenter Energiesysteme auf lokaler Ebene sind relevant, um zu zeigen, dass lokale Systeme funktionieren und schon heute im Preiswettbewerb bestehen können. Der Teilmarkt „Erneuerbare Energien, Transport und Speicherung“ bietet diese Lösungen, um den massiven Ausbau der erneuerbaren Energien und der dazugehörigen Netze umzusetzen. Nordrhein-Westfalen bietet neben den umweltwirtschaftlichen Produkten in diesem Bereich auch exzellente Anbieter von u. a. handwerklichen Dienstleistungen.



## HANDLUNGSELEMENT 3: Nutzung neuartiger Wege der Innovationsunterstützung und Verstärkung des Wissens- und Kompetenzaustausches in der Umweltwirtschaft

Die nordrhein-westfälische Wirtschaft, und auch die Umweltwirtschaft als Querschnittsbranche innerhalb der Gesamtwirtschaft, muss neben den Routinen des Alltagsgeschäfts stets ihre Fortentwicklung im Auge behalten. Die Entwicklung des Geschäfts ist dabei abhängig vom Innovationsdruck des jeweiligen Marktes. Eine hohe Innovationsdynamik der Konkurrenz fordert die jeweilige Unternehmung heraus. Einzige Antwort ist stetige Innovationshaltung und der Wunsch bzw. das Streben nach technologischer Fortentwicklung. Innovationen, auch der Umweltwirtschaft, entstehen jedoch selten solitär, weder allein in Forschungs- und Entwicklungslabors noch ausschließlich bei „wildem“ Start-ups. Vielmehr bilden sie sich aus Innovationsökosystemen mit vielen sich ergänzenden Partnern aus Wissenschaft, Wirtschaft, Intermediären, Politik oder auch aus dem Finanzsektor. Eine Innovationsunterstützung für die Umweltwirtschaft muss hier ansetzen, indem Interaktionen und Interdependenzen befördert werden, die alle relevanten Partner in Kontakt bringen: kleine, mittelständische und große Unternehmen der Umweltwirtschaft und verbundener Branchen, Forschungsinstitutionen, Gründerinnen, Gründer und Studierende sowie Finanziers, Investorinnen und Investoren.

## Zentrale Aktivitäten

- I **Innovationswettbewerbe in Kooperationen sich ergänzender Akteure** sind ein zentrales Element der Förderung von Innovationen in den KMU. Im Zentrum der zu fördernden Projekte stehen Kooperationen der KMU mit größeren Unternehmen, Hochschulen und Forschungseinrichtungen. **Für die Umweltwirtschaft gilt es, sich in den allgemeinen wie auch in den auf die Umweltwirtschaft ausgerichteten Förderaufrufen zu positionieren und innovative Kooperationen zu initiieren.** Beispielhaft zeigen die abgeschlossenen Förderaufrufe Sofortprogramm Umweltwirtschaft und REACT-EU InnovationUmweltwirtschaft.NRW, wie eine Beschleunigung der grünen Transformation nach (bzw. während) der Pandemie stimuliert werden kann. Sie fokussieren auf die Zielgruppe kleiner und mittlerer Unternehmen der Umweltwirtschaft, die durch die COVID-19-Pandemie zum Teil erhebliche Einbußen hinnehmen mussten. In den niedrigschwellig angelegten Förderaufrufen wurde zu Vorhaben beispielsweise mit einem ökologischen Beitrag zur Klimaneutralität, der nachhaltigen Ressourcenwirtschaft oder dem Schutz der natürlichen Lebensgrundlagen aufgerufen und diese kurzfristig gefördert. **Nach den Vorbildern sind zukünftig ähnliche, mit**



## GOOD PRACTICE 2:

# „UNSERE IDEE WAR EIN VEGANER FLEISCHERSATZ, DER MÖGLICHST AUS REGIONALEN ROHSTOFFEN PRODUZIERT WERDEN KANN.“

### Das rundum nachhaltige Burgerpatty

Klimaschutz, der Gedanke des nachhaltigen Wirtschaftens mit regionalen natürlichen Ressourcen und Fragen der gesunden Ernährung sind wichtige Aspekte, die mehr und mehr Alternativen zum Fleischkonsum befördern. Ein aktuelles Forschungsprojekt aus Nordrhein-Westfalen nimmt für ein neues, proteinhaltiges Nahrungsmittel die Zuckerrübe als Ausgangspunkt. Genauer sind es Reststoffe aus der Zuckerproduktion, die einen hervorragenden Nährboden für den eigentlichen Fleischersatz bilden, einen engen Verwandten des Austernpilzes. Sein Pilzmyzel verspricht einen hohen Nährstoffgehalt und kann zudem mit wichtigen Vitaminen angereichert werden.

#### Gute Rohstoffbasis

Das Ausgangsmaterial findet sich gleich in Nordrhein-Westfalen. Das Bundesland beheimatet große Kapazitäten der deutschen Zuckerindustrie; die kurzen Transportwege sind ein fester Bestandteil des Konzepts.



Der Fermentationsprozess zur Kultivierung des Myzels läuft in einem Bioreaktor ab.

#### Veganes Protein und Vitamine nach patentiertem Verfahren

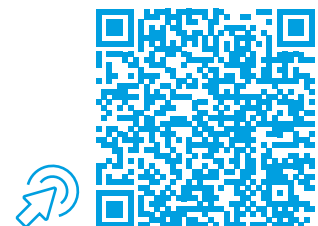
Der Fermentationsprozess zur Kultivierung des Myzels geschieht in sogenannten Bioreaktoren, die die idealen Wachstumsbedingungen für den Pilz sicherstellen. Besondere Mikroorganismen sorgen in einem patentierten Verfahren dafür, dass sich im Bioreaktor auch Vitamin B12 bildet und im Myzel anreichert. Außerdem befindet sich eine Vorstufe des Vitamins D2 in der Zellwand des Pilzes und kann durch Behandlung mit UV-Licht aktiviert werden. Beide zählen zu den Mangelvitaminen, die vielen Menschen fehlen.

Das so gewonnene Pilzgewebe dient als Ausgangsstoff für proteinhaltige Fleischersatzprodukte. Einiges spricht dafür, dass diese auch kulinarischen Genuss bieten werden. Denn neben geschmacklichen Vorzügen verfügt das Pilzgewebe bereits von Natur aus über eine Struktur, die der von Fleisch näherkommt als die vergleichbarer Ersatzprodukte. Nach Abschluss des Projekts soll neben dem optimalen Pilzstamm und einem ausgeklügelten Produktionsverfahren bereits Essbares auf dem Tisch stehen. Am Ende werden mit Partnerunternehmen Rezepturen entwickelt werden: vegane und vitaminreiche Burgerpatties und Würste.

Das Projekt „Rübenschnitzelburger“ wird im Rahmen der Umweltwirtschaftsstrategie des Landes Nordrhein-Westfalen gefördert.

Projektleitung und Projektpartner: Quh-Lab Lebensmittelsicherheit, Siegen; Justus-Liebig-Universität Gießen; RWTH Aachen University

Weitere Informationen:



**für die Unternehmen geringem administrativen Aufwand realisierbare Förderwege zu erschließen.**

- I **Wissens- und Technologietransfer zwischen Unternehmen der Umweltwirtschaft und Forschung:** Die komplexer werdenden Innovationsthemen der Umweltwirtschaft, die häufig über die Digitalisierung getrieben werden (u. a. KI oder Blockchain), lassen die Anforderungen an die Innovationsakteure steigen. Hier geht es nicht nur um die Technologie, sondern auch um einen Ausgleich der Anforderungen in einer nachhaltigen Wirtschaft. Kleine Unternehmen sind an dieser Stelle, vor allem unter den Rahmenbedingungen des Tagesgeschäfts, stark gefordert bzw. in Teilen überfordert. Eine Lösung kann darin liegen, dass Angebote unterbreitet werden, um die KMU in den Kontakt mit spezifischen Experten treten zu lassen. Die Vernetzung von Akteuren (regional, national und international) ist eine Grundvoraussetzung für Innovationen, die über die eigentliche Kernkompetenz hinausreichen und in Systemen denken. In potenziellen „Kompetenz- und Anwendungszentren“ gilt es, der Herausforderung der sich beschleunigenden Innovationszyklen zu begegnen und einen vorausschauenden sowie zügigen Wissenstransfer im engen Schulterschluss zwischen Wirtschaft und Wissenschaft umzusetzen. Im operativen Markt geht es – national wie international – darum, die Identifikation und Kommunikation der Innovationstrends zu erzeugen und so „first-mover“ Vorteile zu erzielen.
- I Die breit aufgestellte Innovationsförderung ist komplex und in Teilen wenig transparent. **Es ist zu empfehlen, Förderangebote von EU, Bund und Land sowie weiterer Finanzierungsquellen (EIB, KfW, NRW.Bank) systematisch der Querschnittsbranche zugänglich zu machen.** Die administrativen Hürden und die fehlende Transparenz führen dazu, dass ein „Broking“ der Innovationsförderung und der Wissensvernetzung bis zur Implementierung notwendig wird. Neben den Informationen über die Innovationsthemen (bzw. die Vermittlung im Innovationssystem) sollten der Zugang zu Finanzierungen sowie die Transparenz über Machbarkeitschancen im Zentrum stehen. Die Kompetenzträger der Umweltwirtschaft können in Teilen die Partner fachlich unterstützen. Neben der Identifikation sollen zudem die Kommerzialisierungspotenziale von bereits geförderten FuE-Projekten unter Beteiligung des Landes gezielt in den Blick genommen werden.
- I Insgesamt bedarf es in NRW einer maximalen und ganzheitlichen Unterstützung neuer (technologischer) Transformationspotenziale. **Die Intensivierung der (Aus-) Gründungskultur, ein effektiverer Technologietransfer und ein stärkerer Investitionswillen von und in Unternehmen ist allgemein unumgänglich.** Die Inwertsetzung neuer Innovationspotenziale ist für

die Gesamtwirtschaft wie auch für die Umweltwirtschaft von hoher Bedeutung. Hier gilt es, die Umweltwirtschaft als integrativen Teil der Wirtschaft zu begreifen und an den allgemeinen Entwicklungen (beispielsweise Innovationspartner.NRW, NRW.Innovativ etc.) zu beteiligen.



#### **HANDLUNGSELEMENT 4:** **Unterstützung Grüner Gründungen und agiler Geschäftsmodelle**

Gründungen, wie auch Grüne Gründungen, sind aus dem nordrhein-westfälischen Innovations- und Wirtschaftsgeschehen nicht wegzudenken. In einer nachhaltig veränderten Wirtschaft sind neue Unternehmen ein elementarer Teil, der über Vernetzung, Wettbewerbe, Businessbegleitungen, Venture-Finanzierungen oder Acceleration-Programme befördert werden kann. Das Umweltministerium NRW fördert Grüne Gründungen daher bereits intensiv.

#### **Zentrale Aktivitäten**

- I KUER.NRW steht für die operative und ganzheitliche Unterstützung der Gründenden in den Themen Klima, Umwelt, Energieeffizienz und Ressourcenschonung. Investitionen in Grüne Gründungen sind Investitionen in eine nachhaltige, umweltgerechte und klimafreundliche Zukunft. Ziel des Umweltministeriums NRW ist es, mit der Fortführung der Initiative KUER.NRW Gründerinnen und Gründer weiterhin von der Ideenphase bis zur Marktreife zu unterstützen. Zusätzlich wird die Finanzierungsseite intensiviert. Im „Green Venture Forum“ werden innovative Start-ups aus Nordrhein-Westfalen mit Business Angels und „Frühphasenfinanzierern“ mit grünem Investmentfokus zusammengeführt. Ausrichter sind KUER.NRW und das Kompetenznetzwerk Umweltwirtschaft (KNUW). **Der anlaufende KUER-Zyklus wird erneut systematisch für die Belange der Umweltwirtschaft genutzt werden und damit systematisch Impulse für Grüne Gründungen in NRW liefern.**
- I Venture Capital (VC)-Geber und Business Angels sind dabei bedeutsame Partner für junge Unternehmen mit großem Entwicklungspotenzial. Dies ist für das Innovationsökosystem insgesamt von großer Bedeutung. **Die Integration der VC- und Business Angel-Szene in das KUER-Netzwerk ist die passende Antwort auf eine noch zu geringe Anzahl von VC Investments in NRW (185 Investments 2015–2018) und der im Bundesvergleich leicht unterdurchschnittlichen Allokation von Risikokapital aus den VC-Gesellschaften und den Business-Angels.** Auch im internationalen Vergleich wird in Deutschland und Nordrhein-Westfalen zu wenig in Start-ups investiert.



## HANDLUNGSELEMENT 5: Klimaanpassung und Resilienz als strategische Themen setzen

Als bundesweiter Vorreiter hat die Landesregierung die Klimaanpassung gesetzlich in einem eigenen Gesetz fixiert, sodass bei politischen Entscheidungen und kommunalen Planungsvorhaben Klimaanpassung mitbedacht werden muss und sich so die Resilienz der Systeme gegenüber Klimawandelfolgen erhöhen wird. Die Anpassung an die Folgen des Klimawandels ist damit ein integraler Teil der Landespolitik, dessen Bedeutung die Hochwasserkatastrophe des Sommers 2021 nach den vorangegangenen sehr warmen und trockenen Jahren 2018–2020 noch einmal unterstrichen hat.

### Zentrale Aktivitäten

- I **Klimaanpassung und Resilienz sind als eigener Gestaltungsfokus der Klimawende zu etablieren. Es ist zu empfehlen, die Stärkung der Anpassung an den Klimawandel und der Katastrophenvorsorge systematisch zu befördern.**
- I Neben den Produkten und Technologien sind zudem **innovative Anpassungsprozesse selbst zu befördern und so die Widerstandsfähigkeit der lokalen Gegebenheiten unter Berücksichtigung ökosystembasierter Ansätze zu stärken.** Erste innovative Ansätze der Prozessförderung zeigen sich in Einzelprojekten aus den 2020er Jahren, z. B. im Projekt „Evolving Regions.“ Dieses nutzt mit dem Ansatz eines integrierten Roadmap-Prozesses eine Methodik zur Implementierung regionaler Anpassungsprozesse inkl. innovativer Wege der regionalen und dienstleistungsbezogenen Kompetenzausbildung und des Monitorings. Diese Ansätze gilt es zu unterstützen und in einem systematischen Rollout auf weitere Regionen zu überführen.
- I Nordrhein-Westfalen zielt darauf ab, die Anpassung an den Klimawandel und die Katastrophenvorsorge so zu gestalten, dass unter Berücksichtigung ökosystembasierter Sichtweisen die Resilienz gesteigert wird. **Im investitionsintensiven Bereich des Umbaus lokaler und regionaler Strukturen, Infrastrukturen und Standorte ist es sinnvoll, neben EFRE weitere Instrumente zu nutzen bzw. diese sinnvoll zu kombinieren (u. a. NRW.Bank, PPP).** Auch hier zeigt das Projekt „Evolving Regions“ **moderne Ansätze einer regionalen Klimaanpassungsfinanzierung**, beispielsweise über eine EU-LIFE+ Förderung und eine finanzielle Umsetzungsbegleitung durch die NRW.Bank, die auch in weiteren Ansätzen bzw. Projekten Anwendung finden sollte.

- I **Mit Blick auf die Umweltwirtschaft ist zu empfehlen, die Klimaanpassung in ihrer vielfältigen Wirkung zu begleiten. Der neu eingeführte Begriff der „Anpassungswirtschaft“<sup>7</sup> soll aus der Perspektive der technologischen Anbieter von Produkten und Dienstleistungen sowie der komplexeren Systemlösungen aufbereitet und im engen Schulterschluss mit der Umweltwirtschaftsstrategie analysiert und bearbeitet werden.** Neben analytischen Aufgaben gilt es anschließende Netzwerkansätze umzusetzen, beispielsweise durch das „Kompetenznetzwerk Klimaanpassung“, und im Besonderen den Fokus auf die Gesamtwirtschaft zu legen, die über die Auseinandersetzung mit der Klimaanpassung ihre **unternehmerische Resilienz** stärken muss. Wichtig ist es, das neue Kompetenznetzwerk in enger Anbindung an bestehende Forschungs- und Wirtschaftsnetzwerke zu entwickeln, um so multiplikative Wirkungen zu entfalten.

## 2.2 PRÜFUNG UND ANPASSUNG DER REGULATORISCHEN PROZESSE ZUR VEREINFACHUNG UMWELTWIRTSCHAFTLICHER AKTIVITÄTEN

Der europäische Green Deal fokussiert die Ressourcen- und Energiewende in aller Dringlichkeit mit dem Ziel, bis 2050 eine klimaneutrale Europäische Union zu schaffen. Er beinhaltet weiterhin einen Aktionsplan zur Förderung einer effizienteren Ressourcennutzung durch den Übergang zu einer sauberen und kreislauforientierten Wirtschaft, zur Stärkung der Biodiversität und zur Bekämpfung der Umweltverschmutzung. Diese politischen Verpflichtungen konstituieren umfassende rechtliche Verpflichtungen. Der regulatorische Rahmen wird auf der Ebene der EU, des Bundes und der Länder grundlegend anzupassen sein. Durch das Urteil des Bundesverfassungsgerichts vom April 2021 zum Klimaschutzgesetz wird die regulatorische Anpassung auf der Bundes- und Länderebene forciert und deutlich ambitionierter ausfallen. Mit dem neuen Klimaschutzgesetz hat die Bundesregierung im Mai 2021 sehr schnell reagiert, und auch Nordrhein-Westfalen hat im Juli 2021 ein ambitionierteres Klimaschutzgesetz vorgestellt.

Um die politischen Ziele in politisches Handeln umsetzen zu können, werden die 2020er Jahre zu einer Dekade der umfassenden Neufassung aller einschlägigen Rechtsmaterien werden. Dies bedeutet vor dem Hintergrund, dass zugleich Rechtssicherheit zu gewährleisten ist, eine gezielte Überleitung der laufenden Initiativen zur regulatorischen Vereinfachung hin zum neu gesetzten Rahmen. Der Green Deal eröffnet für die Umweltwirtschaft in allen Teilmärkten ausgesprochen positive Perspektiven. Gesamtwirtschaftlich werden Investitionen in neue und umwelt-

freundliche Technologien stimuliert und das produzierende Gewerbe wird innovative Produkte und Dienstleistungen im großen Stil nachfragen. Die Verkehrswende im privaten und öffentlichen Bereich, die Ressourcenwende, erneuerbare Energien und die Dekarbonisierung des Energiesektors sowie die Energieeffizienz der Gebäude werden eine neue Wirtschaftsepoche in Gang setzen. In den Umweltwirtschaftsberichten 2017 und 2020 ist der Beitrag von Innovationen und von digitalen Technologien ausführlich untersucht worden.

Der vom Gesetzgeber neu zu justierende regulatorische Rahmen bzw. die zukünftige ordnungs- und umweltrechtliche Gesetzgebung (einschließlich Normen, Erlasse und Umsetzungsrichtlinien) wird der Umweltwirtschaft hohe Aufmerksamkeit abverlangen. Die Unternehmen sollten bei der Umsetzung gebührende Rückendeckung erhalten.



### HANDLUNGSELEMENT 1: „Vereinfachung und Entfesselung“ für die Umweltwirtschaft

Die nordrhein-westfälische Landesregierung hat in der laufenden Legislaturperiode der Entfesselung der wirtschaftlichen Initiative von Unternehmen und dem Abbau bürokratischer Hindernisse hohe Priorität beigemessen. Die Entfesselung adressiert die Unternehmen allgemein, ist aber insbesondere auch für die Unternehmen der Umweltwirtschaft bedeutsam: zum Ersten für Unternehmensgründungen, zum Zweiten infolge der Implementierung digitaler Vereinfachungen und zum Dritten infolge der besonderen fachlichen Fokussierung auf den Städtebau und auf Vereinfachungen für eine energieeffiziente Stadtentwicklung (Energie, Gebäude, Verkehr). Der Abbau von bürokratischen Hemmnissen ist dabei nicht allein auf der Landesebene zu bewältigen, sondern erfordert angesichts der Politikverflechtung einen hohen föderalen Koordinationsaufwand. Die Vereinfachungen für die Wirtschaft sind aus der Sicht der Bedarfe der Umweltwirtschaft mit einigen zusätzlichen Akzenten fortzuführen.

#### Zentrale Aktivitäten

Angesichts bevorstehender Gesetzesinitiativen und -anpassungen (EU, Bund, Land) sollten **einfache, transparente und gut handhabbare Regelungen oberste Priorität behalten**. Sie entlasten die Unternehmen, erleichtern die Konzentration auf das Kerngeschäft und vereinfachen bevorstehende Unternehmensgründungen, die nicht zuletzt im Zusammenhang mit der Ressourcen- und Energiewende, aber auch vor dem Hintergrund der Folgen der COVID-19-Pandemie erfolgen werden. Den Bedarfen, die sich aus den Unter-

nehmensgründungen ergeben, sollte hohe Aufmerksamkeit gewidmet werden.

- I **Die Digitalisierung ist dabei als Schwerpunkt und zentraler Hebel unverzichtbar. Das E-Government soll weiter entfaltet und gestärkt werden.** Ein zusätzliches Augenmerk soll zukünftig auch auf die Verfahren gerichtet werden, die Bürger durchlaufen, wenn sie im Rahmen dezentraler Energieeinspeisung (Dach-PV, Mieterstrom, Bürgerenergie) zu Teilnehmenden am Energiemarkt werden. Hier wird die erwünschte und für die Energie- und Wärmewende erforderliche Beteiligungsbereitschaft der Haushalte in der Breite nur mobilisiert werden können, wenn sie von den gegenwärtig bestehenden bürokratischen Hemmnissen (Melde- und Dokumentationspflichten) des EEG befreit werden.
- I Mit verschiedenen Förderprogrammen und Modellprojekten sind Reallabore eröffnet worden, die die Entbürokratisierung als Erprobungs- und Beteiligungsprozess organisieren sollen. Das Clearingverfahren der Clearingstelle Mittelstand bei der IHK NRW und die Plattform für kommunale Praxisbeispiele interkommunaler Zusammenarbeit sind gute Ansätze für eine kollaborative Gesetzesfolgenabschätzung. **An der in Entstehung befindlichen Innovationsplattform für Entbürokratisierung und Entfesselung soll sich die Umweltwirtschaft systematisch beteiligen.** Dazu soll in systematischer Weise erhoben werden, welche Unternehmensbedarfe an Verwaltungsvereinfachungen in den verschiedenen Teilmärkten der Umweltwirtschaft bestehen. Die Ergebnisse sollten zeitnah in den Innovationsprozess der Verwaltungsvereinfachung eingebracht werden.
- I Die im Umweltwirtschaftsbericht 2020 für die entsprechenden Teilmärkte aufgezeigten Anknüpfungspunkte digitaler Innovationen wie Big Data, KI, Blockchain oder LoRaWan werden von verschiedenen Entwicklungsvorhaben (beispielsweise in den als „Digitale Modellregionen“ geförderten Kreisen bzw. Kommunen) aufgegriffen und in die Anwendung gebracht (u. a. Smart City, Klimadatenmonitoring, Immobilien- und Energiedatenerfassung, Verkehrssteuerung, Straßenzustandsbewertung, Autonomes Fahren, Co-Kreation Mobilität). Hierbei handelt es sich um innovative Ansätze für eine digitale Entwicklung, spezifisch ausgerichtet auf die Bedarfe des städtischen und ländlichen Raums. Die digitalen Modellregionen integrieren bereits wichtige Ansatzpunkte einer regionalen ökologischen Transformation. Sie sollten **um Ansatzpunkte der Ressourcen- und der Landwirtschaft erweitert werden. Hierdurch würden sich für die zukünftige Integration umweltwirtschaftlicher Innovationen im regionalen Rahmen gute Orientierungen ergeben.** Zugleich verweisen sie

auf Anpassungserfordernisse im Bereich des Planungsrechts.

- I Mit der Mantelverordnung für Ersatzbaustoffe und Bodenschutz ist die Verwertung mineralischer Abfälle als größtem Abfallstrom bundeseinheitlich geregelt worden. Die Mantelverordnung umfasst die Änderung der Bodenschutz- und Altlastenverordnung, die Einführung einer Ersatzbaustoffverordnung und die Änderung der Deponie- und der Gewerbeabfallverordnung. Böden und Grundwasser sollen nachhaltiger geschützt und eine Kreislaufführung mineralischer Abfälle erreicht werden, was den Verbrauch mineralischer Grundstoffe reduziert. Insbesondere für die Unternehmen in den Teilmärkten „Materialien, Materialeffizienz und Ressourcenwirtschaft“ sowie „Minderungs- und Schutztechnologien“ dürften sich Nachfrage- und Innovationsimpulse ergeben. **Mit der grundstoffverarbeitenden, der Schwer- und der Bauindustrie sowie den Deponiebetreibern und Verbänden wie dem Verband für Flächenrecycling und Altlastensanierung sollte auf Basis der neuen Mantelverordnung ein enger Kontakt hergestellt werden, damit die Nachfrage vorausschauend bedient werden kann.**



## HANDLUNGSELEMENT 2: Green Recovery Förderprogramme als zukünftigen regulatorischen Rahmen adressieren

Im Verlauf der 2020er-Jahre werden die Anreizsysteme für die Umweltwirtschaft und zugleich der regulatorische Rahmen durch die Green Recovery Förderprogramme neu abgesteckt. Der Übergang zu einer sauberen, kreislaufforientierten Ressourcenwirtschaft, die Klimaneutralität und die Bekämpfung der Umweltverschmutzung evozieren regulatorische Anpassungen durch EU, Bund und Länder. Die Gesetzgebung hierzu kann im Sommer 2021 noch nicht vorausgesehen werden, allerdings wird kein Weg an einer CO<sub>2</sub>-Bepreisung vorbeiführen. Folgende Eckpunkte können markiert werden:

### Zentrale Aktivitäten

- I Der Circular Economy Act der EU wird durchgehende Anforderungen an das Eco-Design industrieller Produkte mit sich bringen. Angekündigt ist seitens der EU bereits eine Rechtssetzungsinitiative für nachhaltige Produktpolitik mit Vorgaben für den gesamten Lebenszyklus der Produkte von der Materialbeschaffung bis zur Wiederverwendung und dem Recycling. Der Aktionsplan Kreislaufwirtschaft beschreibt dies bereits für verschiedene Produktbereiche. Die Einführung einer Corporate Ecological Responsibility wird Folge sein. Insbesondere für den Teilmarkt *Materialien, Materialeffizienz und*

*Ressourcenwirtschaft* wird sich dies auf der Nachfrageseite positiv geltend machen, was aber auch mit Anforderungen an die Entwicklung und Marktplatzierung innovativer Produkte und Verfahren zu verknüpfen sein wird. **Für diesen, aber auch andere Teilmärkte der Umweltwirtschaft, wird es darauf ankommen, den Transfer von den regulatorischen Veränderungen zu innovativen Produkten und Verfahren effizient zu gestalten. Hier ist es hilfreich, wenn ein „Radar“ zur Verfügung gestellt wird, das zeitnah ablesbar macht, in welche Richtung Technologieentwicklung gesteuert werden kann.**

- I Weiterhin stärkt der Circular Economy Act der EU die Rolle der Verbraucher. Sie werden zukünftig über ein Informationsrecht verfügen, das Hersteller verpflichtet, den ökologischen Fußabdruck ihrer Produkte zu dokumentieren und zu belegen. Die Macht der Verbraucher und Abnehmer wird unternehmensseitig und, im Sinne nachhaltiger Bildung, durch neue Informationspolitiken zu bedienen sein. **Dies ist auch für alle Teilmärkte der Umweltwirtschaft, die Endverbraucher adressieren, von hoher Relevanz und sollte für das Branding genutzt werden.**
- I Eine weitere Prioritätsachse des Circular Economy Acts der EU ist die umweltorientierte öffentliche Beschaffung und das öffentliche Vergaberecht. **Das 2017 auf Landesebene revidierte Vergaberecht wird insofern ergänzt werden müssen;** für die Umweltwirtschaft entsteht damit ein positiver Anknüpfungspunkt, den es zu nutzen gilt.
- I Die EU-Verordnung zur Schaffung des Rahmens für die Verwirklichung der Klimaneutralität setzt 2050 als zeitliches Ziel. Durch das Urteil des Bundesverfassungsgerichts vom April 2021 und das Klimagesetz vom Mai 2021 ist mit dem Jahr 2045 ein noch ambitionierteres Ziel festgelegt worden. Die CO<sub>2</sub>-Reduzierung um 55 bzw. 65 % bis 2030 wird nur durch eine deutliche Erhöhung aller sektorspezifischen Ziele zu erreichen sein. **Insbesondere werden die Dekarbonisierung und der Ausbau der erneuerbaren Energien erheblich zu forcieren sein.** Darüber hinaus ist ein grundsätzlicher Systemwechsel in der Regulatorik hin zur CO<sub>2</sub>-Bepreisung erforderlich, der voraussichtlich nach der Bundestagswahl 2021 auf nationaler Ebene auf den Weg gebracht werden wird.
- I **Der Anteil der erneuerbaren Energien an der Primärenergieerzeugung ist schneller zu steigern als bisher vorgesehen.** Dies betrifft insbesondere den Ausbau der Windenergie an Land und der Übertragungsnetze. Länderspezifisch werden hierauf die Landesplanungsgesetze einzustellen sein. Auch im nordrhein-westfälischen Landesplanungsrecht, das im Zuge der Entfesselungs-



pakte bereits angepasst worden ist, werden die regulatorischen Unterstützungs- und Beschleunigungsfaktoren neu zu justieren sein. Parallel sind Vorkehrungen dafür zu treffen, wie die gesellschaftlichen Konflikte, die mit den Projektierungen generell und vor Ort verbunden sind, bewältigt werden können. **Erforderlich sind neuartige Entscheidungsverfahren, die die Zivilgesellschaft diskursiv einbeziehen und zugleich zügige Genehmigungen ermöglichen.** Partialinteressen sind legitim, sollten die Klimaneutralität aber nicht ausbremsen dürfen.

- I Solange die CO<sub>2</sub>-Bepreisung noch nicht greift, bleibt das EEG das zentrale Instrument der Regulation. **Die im EEG 21 enthaltenen Entscheidungen zum weiteren Ausbau der Windenergie weisen in die richtige Richtung. Dieser Pfad sollte konsequent weiterbeschritten werden.** Er liegt im Gemeinwohlinteresse und im wirtschaftlichen Interesse der Unternehmen im Teilmarkt *Umweltfreundliche Energiewandlung, -transport und -speicherung*. Für NRW weiterhin höchst bedeutsam ist die Förderung von grünem Wasserstoff, die sich im EEG 21 ebenfalls abbildet. Der grüne Wasserstoff ist aktuell die Zukunftstechnologie, bei der die Innovations- und Entwicklungsinitiativen der Unternehmen ein Höchstmaß an regulatorischer Flankierung bedürfen.
- I Das GEG regelt und das BEG fördert seit dem 1. November 2020 alles rund um das Thema Energieeffizienz von Gebäuden – beide Regularien sind damit der maßgebliche regulatorische Impuls für den Teilmarkt *„Energieeffizienz und Energieeinsparung“*. **Hier gilt es zu erheben, wie diese Impulse von den Eigentümern von Immobilien aufgenommen und umgesetzt werden (GEG) und wie die Förderung greift (BEG). Das KNUW soll hier in engen Austausch mit Herstellern und Handwerk treten, um die Umsetzungserfahrungen zurückspiegeln zu können.** In diesem Zusammenhang ist in Nordrhein-Westfalen auch eine ausgeweitete Verpflichtung zur Errichtung von PV-Anlagen auf Dächern zu prüfen. Aus städtebau- und planungsrechtlicher Perspektive ist weiterhin zu reflektieren, wie die Energie- und Wärmewende auf kommunaler Ebene gestärkt werden könnte, z. B. durch den Übergang von der Möglichkeit zur Verpflichtung, kommunale Wärmepläne aufzustellen, die einen Anschlusszwang an kommunale Fernwärmenetze vorsehen könnten.



### HANDLUNGSELEMENT 3: Umweltwirtschaft angesichts regulatorischer Rahmenanpassungen informieren und strategisch ausrichten

Deutlich ist, dass die 2020er Jahre zu einem turbulenten Jahrzehnt regulatorischer Rahmenanpassungen werden. Dies ist im Sinne der Ressourcen-, Energie- und Raumwende gesellschaftlich zu begrüßen und für die Umweltwirtschaft chancenreich, erfordert aber auch hohe Aufmerksamkeit, um die Chancen aufzugreifen und etwaige Sackgassen zu vermeiden.

#### Zentrale Aktivitäten

- I Auf Gesetzgebungsverfahren kann Einfluss genommen werden. Die bevorstehenden Neuerungen und Anpassungen werden voraussichtlich viel stärker von politischen und auch zivilgesellschaftlichen Diskursen begleitet werden. **In diesen öffentlichen Debatten soll sich die Umweltwirtschaft mit ihrer fachlichen Expertise positionieren, nicht nur auf der EU-, Bundes- und Landesebene, sondern auch regional.** Entsprechend sind Angebote einer solchen Positionierungshilfe zu schaffen. Beispielsweise könnte im KNUW in einem ersten Schritt ein solches Kompetenzfeld entwickelt werden.
- I Regional werden zwar keine Gesetze verabschiedet, aber hier nehmen die Meinungsbildungsprozesse ihren Anfang (Beispiele Windenergie und Verkehr). Abzusehen ist, dass sich in regionalen Reallaboren die Wendethemen weitaus enger verknüpfen und auch diskutiert werden. Dies zeigen aktuelle Ansätze wie die digitalen Modellregionen. **In der Stadt- und Raumentwicklung bündeln sich die Achsen der ökologischen Transformation. Hier ist es entsprechend zu unterstützen, dass sich die Akteure der verschiedenen Teilmärkte vor Ort stärker vernetzen und ihre Stimme geltend machen.**
- I Die aktuellen neu gesetzten Rahmenbedingungen mit Bezug zum Klimaschutz (u. a. das Ziel der Klimaneutralität bereits im Jahr 2045) stellen als neue Agenda, deren regulatorische Folgen noch nicht absehbar sind, Unternehmen und Gesamtgesellschaft vor immense Herausforderungen und weisen höchste Relevanz auf. **Der regulatorische Rahmen und die begleitenden administrativen Prozesse verdienen eine Aufmerksamkeit, die in der Regel nur Großunternehmen ressourcenseitig aufbringen können. Gerade für nordrhein-westfälische KMU (aber auch die großen Mittelständler) der Umweltwirtschaft ist es wichtig, dass diese Art Gesetzesfolgenabschätzung übergeordnet verstärkt wird.** Hierfür sind beispielsweise die bestehenden Beratungsangebote zu den Konsequenzen neuer Regularien für die Unternehmen auszubauen.

## 2.3 VERSTÄRKTE GEWINNUNG VON FACHKRÄFTEN DURCH DIE ETABLIERUNG UND BEWERBUNG DER UMWELTWIRTSCHAFT ALS ARBEIT- UND AUSBILDUNGSGEBERIN ENTLANG ALLER BILDUNGSWEGE

Der Fachkräftemangel ist bereits seit 10 Jahren ein auch die Umweltwirtschaft hart angehender Megatrend. Er tritt in quantitativer Hinsicht als Lücke zwischen Nachfrage und Angebot an Fachkräften auf. Diese arbeitsmarktpolitische Aufgabe bedarf zusätzlicher qualitativer Flankierung: Zum einen im Hinblick auf die sich verändernden Arbeitstätigkeiten und Qualifikationsanforderungen im Zusammenhang mit Energie- und Ressourcenwende sowie zum anderen mit Bezug zur parallel stattfindenden Digitalisierung. Die arbeitsweltlichen Veränderungen sollten von den Beschäftigten auch weiterhin aktiv mitgestaltet werden. Zum zweiten sollte die ökologische Transformation mit Blick auf die nachkommenden Jahrgänge in der Bildungskette von der Schule in Beruf und Erwerbsleben weiter profiliert werden. Duale Ausbildung, duales Studium und Studium sollten fachlich, curricular und didaktisch mit der ökologischen Wende wachsen. Aus umgekehrter Perspektive bedürfen die Übergänge in Arbeit der Aufmerksamkeit der Umweltwirtschaft, damit die (fehlenden) Fachkräfte nicht zur Limitierung der ökologischen Transformation werden.

Die Jugendlichen von heute werden die eigentlichen Protagonisten der Energie- und Ressourcenwende in der Umsetzung der nächsten Jahrzehnte sein. Die Generation „Fridays for Future“ verkörpert eine ganzheitliche Betrachtungsweise und leitet daraus verantwortliches Handeln ab. Der Umweltwirtschaft steht es gut an, wenn sie sich im gesellschaftlichen Diskurs gerade mit dieser und der nächsten Generation, die bereits durch das Lernen unter der COVID-19-Pandemie geprägt ist, als Ansprechpartnerin mit Orientierungsfunktion anbietet.



### HANDLUNGSELEMENT 1: Angebote der Umweltwirtschaft in der beruflichen Orientierung, der Bildung für Nachhaltigkeit und den Übergängen in den Beruf schaffen

Die Ausbildung von Fachkräften erstreckt sich über einen langfristigen Zeitraum. Sie durchlaufen eine schulische Bildung, sie werden persönlich mit ihren Potenzialen und in ihren möglichen Entwicklungswegen gefördert, sie erhalten eine berufliche Orientierung („was passt zu meinen Interessen und Kompetenzen?“), erwerben einen Schul-

abschluss und entscheiden sich für ihren weiteren Weg. An all diesen Stationen des Ausbildungsweges kann die Umweltwirtschaft durch verschiedene Angebote Interesse für ein Engagement in ihren Teilmärkten wecken. Die jeweiligen Angebote sollten konsequent die Frage, was junge Menschen dazu motiviert, eine Entscheidung zu einer Karriere im Kontext umweltwirtschaftlicher Aktivitäten zu treffen, adressieren. Dieser Prozess ist, wie die Ausbildungswege an sich, langfristig zu denken und neben schulischen Aktivitäten sowohl auf Studium und Ausbildung als auch auf die kombinierten Angebote (Duale Ausbildung, etc.) auszurichten.

### Zentrale Aktivitäten

- In der Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) an den nordrhein-westfälischen Schulen sollte die Umweltwirtschaft ihre Leistungen und die Wendethemen vielfältig verankern. Die Umweltgüter Wasser, Luft und Boden sind dafür ebenso geeignet wie beispielsweise die Elektromobilität, erneuerbare Energien, die Circular Economy oder die Entwicklung grüner Infrastrukturen. **Verdeutlicht werden kann an plastischen Beispielen, wie die Unternehmen in den Teilmärkten geschäftlich für eine nachhaltige Entwicklung aktiv sind.** In diese Richtung weisen gute Beispiele: BNE trifft MINT, die Initiative Green Day, die zdi-Netzwerke MINT.REGION u. a. m. **Solcher Initiativen bedarf es in allen 53 Kreisen und kreisfreien Städten Nordrhein-Westfalens.**
- Wichtige Ansatzpunkte sind Unterrichtspläne und -methoden, Lehrbücher, digitale Medien, die Fort- und Weiterbildung von Lehrkräften. In den MINT-Fächern kann exemplarisch und lösungsorientiert an ökologischen Fragen gearbeitet werden. **Zugleich sollen in Fächern wie Politik, Geografie und Wirtschaft (sowie auch im fächerübergreifenden Angebot) verstärkt gesellschaftliche Transformationsprozesse aufgegriffen und die Anwendung digitaler Technik erprobt werden:** Daten erheben, auswerten und anwendungsnah in einen gesellschaftlichen Kontext stellen.
- Nordrhein-Westfalen verfügt über ein flächendeckendes Angebot der beruflichen Orientierung, an dem alle Schülerinnen und Schüler teilnehmen. **Die umweltwirtschaftlichen Unternehmen sollten hier zukünftige Fachkräfte direkt ansprechen, indem sie Plätze für Berufsfelderkundungen und Praktika zur Verfügung stellen und vermitteln, wie Produkte und Dienstleistungen für die Umwelt entstehen.** Es ergibt sich ein erster Kontakt mit dem Teil der jungen Menschen, die eine berufliche Ausbildung anstreben, weil sie ihre Kompetenzen in einem betrieblichen Umfeld entwickeln möchten.

- I Ausbildungsplätze konnten in den letzten Jahren vielfach nicht besetzt werden. Es soll daher in den Regionen eine **Offensive gestartet werden, die die Angebote an Ausbildungsstellen stärker umweltwirtschaftlich profiliert**. Das geht nur gemeinschaftlich mit den Akteuren, die die Jugendlichen beim Übergang von der Schule in den Beruf beraten (insbesondere Arbeitsagenturen, Kammern und kommunale Koordinierungsstellen).



## HANDLUNGSELEMENT 2:

### Agenda zu Stärkung der beruflichen Bildung, neuer Studiengänge und hybrider Bildungsangebote sowie Lernortkooperationen

Ein wichtiger Orientierungspunkt für junge Menschen im Übergang von der Schule in den Beruf sind die definierten Ausbildungsberufe und Berufsbilder, die mit Ausbildungs- und Studienplänen unterlegt sind. Viele dieser Ausbildungsberufe verändern sich gerade in Folge der Digitalisierung und der ökologischen Transformation. Gleiches gilt auch für Bachelor- und Masterstudiengänge, in denen die Spezialisten und der Führungskräftenachwuchs der Zukunft ausgebildet werden. Hybride Bildungsgänge und neue Lernortkooperationen werden erprobt, eng angebunden an Forschung und Entwicklung. Bei diesen Ansatzpunkten ergeben sich gute Möglichkeiten, die zukünftigen Fachkräfte für die Umweltwirtschaft einzunehmen und sie als Fachkräfte zu gewinnen.

## Zentrale Aktivitäten

- I Viele der klassischen Ausbildungsberufe erhalten ein neues Profil. Der Prozess ist bei einigen teilmarktspezifischen Ausbildungsberufen – Mechanikerin und Mechaniker für Holzbearbeitung, Mechatronikerin und Mechatroniker für Land- und Baumaschinen – bereits in der Umsetzung. **Auch die umwelttechnischen Berufe** (z. B. Fachkraft für Kreislauf- und Abfallwirtschaft, Fachkraft für Wasserwirtschaft) **sind bereits angepasst worden**. Im Rahmen des Wettbewerbs „InnoVET: Zukunft gestalten – Innovationen für eine exzellente berufliche Bildung“ des BMBF bilden sich vielfältige Initiativen ab, bei denen die Umweltwirtschaft auch bereits beteiligt ist. **Ein solches Engagement ist wichtig, setzt Impulse und sollte vertieft werden.**
- I Die Ressourcen- und Energiewende wird eine Vielzahl klassischer Ausbildungsberufe im Bereich Elektronik, Metallverarbeitung und Chemie verändern; die Verkehrswende, die Logistikberufe, Smarthome und Smart City werden die bauhandwerklichen und gebäudetechnischen Ausbildungsberufe revolutionieren. **Hier gilt es für die Umweltwirtschaft, mit ihrer ökologischen**

**Kernkompetenz klare Signale auszugeben, wie sich die Ausbildungsanforderungen verändern, und mitzugestalten, wo an der ökologisch ansetzenden Modernisierung der Ausbildungsberufe und Berufsbilder gearbeitet wird.**

- I Mit der Agenda zur Stärkung der beruflichen Bildung greift das Land NRW seit 2019 innovative Ansätze der beruflichen Bildung auf und bündelt sie. Der Digitalisierung und Globalisierung ist ein eigenes Handlungsfeld gewidmet. **Die ökologische Transformation soll und wird als Leitthema der nächsten Dekade in den Blick genommen werden.** Solche Stärkungsprozesse brauchen eine gewisse Zeit, bis sie bei der Fachkräftegewinnung im Unternehmen ankommen, aber sie rentieren sich.
- I Die Angebote der Hochschulen an Bachelor- und Masterstudiengängen sowie dualen Studiengängen sind sehr umfangreich, auch erfolgen permanent zusätzliche Akkreditierungen. Die Umweltwirtschaftsberichte des Umweltministeriums NRW bilden mit ihren Schwerpunkten zur Innovation und Digitalisierung den Interaktions- und Fortschrittsprozess ab, in dem die Wirtschaft und die Hochschulen in den Teilmärkten und in den Regionen gemeinsam an akademischen Formaten der Wissensaneignung und des Kompetenzerwerbs der Studierenden arbeiten. **Die Umweltwirtschaft soll sich für Akkreditierungen an den Hochschulen in ihrer Region einsetzen, die hohe Entwicklungs- und zugleich Transferorientierung im Bereich der Umweltwirtschaft bzw. ihrer Teilmärkte haben.**



## HANDLUNGSELEMENT 3:

### Einbeziehung von ESF und REACT-EU mit ihrem neuen Nachhaltigkeitsfokus

Wirtschaft und Arbeit befinden sich angesichts der Megathemen der Globalisierung, Digitalisierung und der ökologischen Transformation (mit den Wendethemen) in einem fundamentalen und durch die COVID-19-Pandemie noch einmal verstärkten Umbruch: Neue Geschäftsmodelle, digitales Arbeiten, Homeoffice, Start-ups, Alleinunternehmer und Kollaborationen zeigen die vielfältigen Entwicklungen auf. In den letzten beiden Jahrzehnten ist der gesellschaftliche Diskurs über die Gestaltung des Wandels noch eher mit den Leitorientierungen der Industrie- und Dienstleistungsgesellschaft geführt worden: Wettbewerbsfähigkeit, Innovationsfähigkeit, Sozialverträglichkeit, Nachhaltigkeit. Hier bedarf es integrativer Konzepte auf der Basis eines zukunftsfähigen und von einem gesellschaftlichen Grundkonsens getragenen sozialökologischen Wirtschaftens und Arbeitens. EFRE und ESF als zentrale Instrumente und Regularien sollten deutlicher und wirkungsvoller ineinandergreifen.

## Zentrale Aktivitäten

- I Der neue ESF+ für die Phase 2021–2027 wird im Jahr 2021 operationell vorbereitet. REACT-EU hat (noch finanziert über die auslaufende Förderperiode) für die Zeit 2021–2023 eine Überleitungsfunktion und sieht bereits die Einrichtung einer zusätzlichen Prioritätsachse E „Unterstützung der Krisenbewältigung im Zusammenhang mit der Covid-19-Pandemie und Vorbereitung einer grünen, digitalen und stabilen Wirtschaft“ vor. In der nächsten Dekade stehen der Landesregierung somit Finanzressourcen zur Verfügung, um auch die Kompetenzen der Beschäftigten in den Wendethemen weiterzuentwickeln und auszubauen. Für die Umweltwirtschaft bietet sich in einem landesweiten Dialogprozess die Möglichkeit zu verdeutlichen, wie **die Synergien zwischen den technologischen Innovationen, den Qualifizierungsangeboten und der Arbeitsplatzgestaltung für die ökologische Transformation und für die Schaffung neuer Arbeitsplätze genutzt werden können**. Der Dialog sollte u. a. die Sozialpartner auf betrieblicher und überbetrieblicher Ebene sowie die Bildungsanbieter und Weiterbildungsträger einbeziehen.
- I Die Arbeitsmarktpolitik des Landes wird ihr Handlungsrepertoire erweitern und zukünftig auch ökologisch justieren. In den konkreten Förderinstrumenten wie z. B. Bildungsscheck und Potenzialberatung, Ausbildungsprogrammen und zielgruppenspezifischen Angeboten wird die ökologische Nachhaltigkeit verstärkt abgebildet werden. Zwischen Strukturpolitik und Fachkräftesicherung bestehen erhebliche Synergiepotenziale. **Um diese zu heben, sollten gemeinsame Arbeitsgremien auf den Weg gebracht werden. Hierfür bieten sich die Regionalagenturen als Ansprechpartner an**. Dabei kann auch abgebildet werden, dass ökologische Transformation nicht nur Arbeitsplätze für High-Potentials bereitstellt, sondern auch für Menschen mit schwierigeren Startbedingungen und im Ausgangspunkt (noch) vergleichsweise geringer Qualifikation.



### HANDLUNGSELEMENT 4: Regionale Initiativen zur Verknüpfung von Fachkräftesicherung und beruflicher Bildung

Auf regionaler Ebene sind in Nordrhein-Westfalen in Agglomerationsräumen, im ländlichen Raum und in den Strukturwandelregionen vielfältige Initiativen gestartet worden, um innovative Bildungslandschaften der Zukunft entstehen zu lassen. Besonders vielversprechend sind hybride Formen der Kompetenzentwicklung, bei denen Kooperationen zwischen Lernorten, Unternehmen, Berufsbildungseinrichtungen, Entwicklung und Forschung neu und innovativ angelegt werden. Die Auszubildenden

lernen dabei auch in den Laboren und Labs der Hochschulen, die Studierenden werden ebenso in FuE-Vorhaben von Unternehmen einbezogen; Fach- und Führungskräfte, Ausbilderinnen und Ausbilder, Trainerinnen und Trainer, Lehrkräfte und FuE-Spezialistinnen und -Spezialisten tauschen sich aus. Der Kompetenzerwerb erfolgt damit erfahrungsbasiert und beschleunigt sich, weil er in die Innovationsprozesse der Lernorte eingebunden ist. Hierdurch reduzieren sich Einarbeitungszeiten und der Fachkräftenachwuchs kann flexibler entwickelt werden.

## Zentrale Aktivitäten

- I **Innovative Bildungsprojekte in Nordrhein-Westfalen, wie „Bildungsbrücken OWL“ und die studienintegrierende Ausbildung, sollten seitens der Umweltwirtschaft gut begleitet werden**. Daher gilt es, die Potenziale der Projekte für die Umweltwirtschaft zu erkunden, Kooperationen anzubieten, neue Formate der Fachkräfteentwicklung und Fachkräftegewinnung zu erproben sowie weiterzuentwickeln und zu transferieren. Diese und vergleichbar ansetzende Projekte werden die Landschaft der Berufsbildung bereits in der 2. Hälfte der 2020er Jahre prägen.
- I Im **Rheinischen Revier** werden Konzepte der regionalen Beschäftigungssicherung, der Fachkräfteentwicklung und neuer Bildungssettings vorbereitet. Vom Revierknoten Innovation & Bildung sind dazu erste Ansatzpunkte formuliert worden. Um Beschäftigungssicherung, Fachkräfteentwicklung und neue Bildungssettings passgenau ausrichten zu können, wird zurzeit ein Datenmonitoring aufgesetzt. **Hier heißt es für die beteiligten Teilmärkte der Umweltwirtschaft, mit Informationen zu möglichen Szenarien – auch in eigener Sache – zu den Planungsgrundlagen für die beteiligten Arbeitsmarkt- und Bildungsakteure beizutragen**.

## 2.4 DIGITALISIERUNG ALS KATALYSATOR UMWELTWIRTSCHAFTLICHER INNOVATIONEN UND TECHNOLOGIEN FÖRDERN

Aus der Digitalisierung ergeben sich erhebliche Potenziale für eine Weiterentwicklung der Umweltwirtschaft im Sinne des europäischen Green Deals bzw. der allgemeinen Dekarbonisierung der Wirtschaft. Dabei wird sich die Digitalisierung sowohl in ihrem Umfang als auch, bedingt durch den technologischen Fortschritt, in ihrem Tempo und der Durchdringungswirkung in den einzelnen Branchen weiter verstärken. Für die Unternehmen der Umweltwirtschaft ist dies vor allem mit der Möglichkeit zur Erschließung neuer



## GOOD PRACTICE 3: „FÜR JEDES TINY HOUSE, DAS WIR BAUEN, PFLANZEN WIR MINDESTENS 50 BIS 100 JUNGE BÄUME AN.“

Klein und nachhaltig: Organic Tiny Houses aus NRW

Ob Wohnhäuser, Ferienhäuser oder Büros: Das Projektkonsortium „Organic Tiny Houses“ arbeitet an nachhaltigen Holzhäusern in Modulbauweise, die online konfiguriert und mit lokalen Partnern am späteren Standort gefertigt werden können. Auch um großstädtische Baulücken zu füllen oder als zusätzliches Dachgeschoss für Bestandsgebäude kommen die Holzmodule infrage. Verfolgt wird dabei das Cradle-to-Cradle-Prinzip, sodass alle wesentlichen Baumaterialien wiederverwendet werden können.

### Online bestellen, lokal fertigen

Um ganz individuelle Tiny Houses anbieten zu können, wird eine große Auswahl von Konfigurationsmöglichkeiten für die Modulbausteine entwickelt. Die Projektpartner entwickeln dazu die Statik, die Dämmung und die Verbindungen der Module untereinander. Außerdem ist ein Online-Konfigurator geplant, der es künftig erlauben soll, ein Tiny House aus den Modulbausteinen ganz nach Geschmack und Budget am Rechner zusammenzustellen. Kundinnen und Kunden können so ein individuelles Haus planen und dafür auch verschiedene Optionen probieren. Der Online-Konfigurator wird zudem alle nötigen Unterlagen für die Bauvoranfrage bei den lokalen Behörden generieren und nach Abschluss des Bestellvorgangs alle Fertigungsunterlagen automatisch zusammenstellen. Je nachdem ob das Haus im Münsterland, in Bayern oder Brandenburg errichtet wird, kann eine örtliche Zimmerei die nötigen Zuschnitte ausführen und das Ganze als fertigen Bausatz zum Standort liefern.



Der Küchenbereich des Waldkindergartens



Ein Waldkindergarten in Modulbauweise: Zum Projektende sind Module für individuelle Wohngebäude und Büros geplant.

### „Käferholz“ und regionaler Absatz für Forstbetriebe

Die Organic Tiny Houses sollen aus dem Holz gefertigt werden, das aufgrund der Borkenkäferplage geschlagen werden musste, denn dessen bauliche Qualität ist in der Regel unbeeinträchtigt. Durch die Einnahmen aus diesem zusätzlichen regionalen Absatz soll auch die klimaresistente Aufforstung betroffener Flächen vorangetrieben werden. Der Anbieter verspricht, zwischen 50 und 100 junge Bäume pro verkauftem Organic Tiny House neu anzupflanzen.

Das Projekt „Organic Tiny Houses“ wird im Rahmen der Umweltwirtschaftsstrategie des Landes Nordrhein-Westfalen gefördert.

Projektleitung und Projektpartner: Gelzhäuser Forst, Kierspe; TU Dortmund, Fakultät für Architektur und Bauingenieurwesen, Lehrstuhl Statik und Dynamik; Camalot GbR Iserlohn.

Weitere Informationen:



Produkte, Verfahren und Dienstleistungen verbunden, die letztendlich zu Steigerung der Wertschöpfung sowie der Erwerbstätigenzahlen führen und gleichzeitig einen konkreten Umweltnutzen mit sich bringen. Neue Technologielinien wie Big Data, Cloud Computing, die Nutzung der Blockchain-Technologie, das Internet of Things (IoT), Virtual und Augmented Reality (VR/AR) sowie maschinelles Lernen und Künstliche Intelligenz (KI) und Robotic Process Automation (RPA) bieten auch im Bereich der Umweltwirtschaft vielfältige Ansätze für Produktinnovationen und neue Geschäftsmodelle. Darüber hinaus ergeben sich durch die Digitalisierung deutliche Veränderungen des Marktgeschehens, auf die es dynamisch zu reagieren gilt und die beispielsweise auch mit erhöhten Anforderungen an Fachkräfte bzw. deren Ausbildung einhergehen.



### HANDLUNGSELEMENT 1: Nutzung der Ergebnisse des Umweltwirtschaftsberichts zur zielgerichteten Weiterentwicklung der Digitalisierung in der Umweltwirtschaft

Das Umweltministerium NRW hat im Bereich der Umweltwirtschaft die Disruptionschancen und -herausforderungen der Digitalisierung erkannt und u. a. im Umweltwirtschaftsbericht 2020 als Schwerpunktthema adressiert. Hier zeigt sich, dass die Umweltwirtschaft in Nordrhein-Westfalen im Digitalisierungsbereich bereits gut aufgestellt ist, wobei einige Aspekte deutlich besser ausgeprägt sind als andere. Insbesondere bei Unternehmensgründungen mit digitalen umweltwirtschaftlichen Schwerpunkten sowie bei der Anmeldung von Patenten mit Bezug zu einer digitalisierungsbezogenen Technologie liegt die nordrhein-westfälische Umweltwirtschaft noch hinter dem Gesamtdurchschnitt zurück. Der aktuelle Umweltwirtschaftsbericht zeigt auf, welche Komponenten der Digitalisierung die Umweltwirtschaft schon heute prägen und welche weiter an Intensität gewinnen werden. Diese Hinweise sind konsequent zu beachten und zu adressieren.

#### Zentrale Aktivitäten

- I **Die Potenziale einer umfassenden Digitalisierung als erweitertes Werkzeug für die Entwicklung der Umweltwirtschaft im ländlichen Raum sind zu nutzen und eine Entwicklung entsprechend voranzutreiben.** Insbesondere in den Handlungsbereichen der Teilmärkte *Umweltfreundliche Landwirtschaft, Umweltfreundliche Energiewandlung, -transport und -speicherung sowie Umweltfreundliche Mobilität* kann die Umweltwirtschaft (als Anbieter entsprechender Lösungen) in Verbindung mit innovativen Digitalisierungsansätzen – bzw. Digitalisierung als Enabler-Technologie – Impulse zur intelligenten Daseinsvorsorge im ländlichen Raum setzen.

Innovative und vernetzte Mobilitätsangebote zur Steigerung der Attraktivität des ländlichen Raums sind hierbei genauso zu unterstützen wie digitale Tools und Technologien, die neuartige und interessante Arbeitsplätze in Land- und Forstwirtschaft entstehen lassen.

- I **Die stark unterdurchschnittliche Ausprägung der Digitalisierung im Teilmarkt Nachhaltige Holz- und Forstwirtschaft ist durch entsprechende Förderansätze zur Technologieentwicklung und -erprobung sowie zielgerichtete innovative Umsetzungsinitiativen konsequent anzugehen.** Erste Ansätze digitaler Wald- und Forstmanagementtools bestehen bereits (beispielsweise Big-Data-getriebene Waldzustandsmonitorings, Drohneneinsätze oder flächenhafte Modellierungen von Baumgesundheit), sind jedoch noch in ihrem Transfer in die Breitenanwendung, vor allem in den Wäldern in Landes- bzw. Bundesbesitz, zu unterstützen und zu bewerben.
- I Auch in den Bereichen der Patentanmeldungen sowie Unternehmensgründungen mit einem Digital-Schwerpunkt bleibt die Umweltwirtschaft hinter dem Durchschnitt der Gesamtwirtschaft zurück. Diese Umstände gilt es ebenfalls durch entsprechende Angebote zu adressieren. **So sind im Kontext des KUER spezifische Förderungen bzw. Beratungsangebote für digitale Grüne Gründungen anzustreben**, ggf. können hier auch Anreize über Sonderpreise in den regelmäßig stattfindenden Businessplan-Wettbewerben geschaffen werden. Ähnliche Anreize sind auch im Kontext unternehmerischer Forschungsansätze (die idealerweise in der Anmeldung von Patenten münden) denkbar.
- I **Umweltwirtschaftsunternehmen, die sich bisher aufgrund fehlender Kapazitäten oder mangelnden Wissens bzw. Interesses nicht um die Potenziale digitaler Wertschöpfung für ihr spezifisches Geschäftsmodell gekümmert haben, sind zu identifizieren, mit niedrigschwelligen Angeboten anzusprechen und über diese Potenziale zu informieren.** Denkbar sind hier Demonstrationseinrichtungen oder die systematische Kommunikation von Best-Practice-Beispielen mit expliziter Hervorhebung der Wertschöpfungs- bzw. Effizienzsteigerungspotenziale für die Unternehmen.



### HANDLUNGSELEMENT 2: Nutzung der Digitalisierungsförderung zur Markt- und Innovationsstärkung der Unternehmen der Umweltwirtschaft

Auch wenn die Digitalisierung durch ihre Dynamik, durch hohe Anforderungen an Datensicherheit oder das Aufkommen neuer konkurrierender Geschäftsmodelle für einige etablierte Unternehmen einen Disruptionsfaktor

darstellt, so ist sie doch primär ein Instrument, das es zu nutzen gilt, um die Marktposition der nordrhein-westfälischen Umweltwirtschaftsunternehmen zu verbessern. Sie bringt zahlreiche neue Möglichkeiten für Wertschöpfung sowie für die effizientere und sichere Gestaltung von Produktionsprozessen mit sich. Ein besonderes Augenmerk liegt auf den Potenzialen von Cross-Innovations: Diese erschließen die Digitalisierung zwischen jenen Bereichen, die ansonsten bisher nur wenige gemeinsame Ansatzpunkte hatten, aber jetzt durch den vereinfachten Austausch bzw. die Übertragung von Ansätzen und Innovationen Gemeinsamkeiten und Übertragbarkeiten identifizieren können.

### Zentrale Aktivitäten

- I Die Umweltwirtschaft als Mittelstands- und auch handwerksgeprägte Querschnittsbranche ist u. a. aus Effizienzgründen gezwungen, die **Digitalisierung als integrativen Wertschöpfungsprozess** zu begreifen und in ihre unternehmerischen Prozesse einzubinden. Es ist zu empfehlen, zunächst Investitionen in Hard- und Software so umzusetzen, dass Standardprozesse effizienter durchgeführt werden können. Selbst in diesem Basisbereich der Digitalisierung bestehen auch in den Unternehmen der Umweltwirtschaft teilweise Lücken, die es zu schließen gilt.
- I Darüber hinaus kann es sinnvoll sein, u. a. **über den EFRE zusätzliche externe Unterstützung zur Umsetzung von Digitalisierungs- oder Innovationsprojekten einzubinden und so die Strategiefähigkeit zu verbessern**. Weitere Förderansätze bringen diese Unternehmen in Kontakt mit agilen Agenturen und Start-ups, um gemeinsam in Acceleration-Programmen Digitalisierungsprozesse umzusetzen.
- I **Um sämtliche Bereiche der Umweltwirtschaft von den Potenzialen der Digitalisierung profitieren zu lassen, ist eine Bereitstellung von Basisinfrastrukturen (flächendeckender Mobilfunkstandard 5G sowie cloud- oder auch lokal-basierte Rechenleistung) unerlässlich**. Der Zugang zu den entsprechenden Angeboten ist den Unternehmen zu gewährleisten bzw. in Abhängigkeit ihrer Umweltwirkung zu vergünstigten Vergabekonditionen (beispielsweise über Bereitstellung vergünstigter Darlehen) zur Verfügung zu stellen.

### **HANDLUNGSELEMENT 3:** Informationsgewinnung durch konsequente Anwendung digitaler Technologien nutzen

Die verschiedenen Technologien im Kontext der Digitalisierung erlauben die Erhebung und Vernetzung von gro-

ßen Datenmengen, aus denen sich vielfältige Informationen zu Optimierungs- und Anpassungsmöglichkeiten (über)-betrieblicher Strukturen ableiten lassen. Bei konsequenter Anwendung (unter Berücksichtigung der erhöhten Anforderungen an Datensicherheit und Datenschutz) können so erhebliche Potenziale beispielsweise zur Verringerung von Ressourcenverbräuchen oder der intelligenten Steuerung vernetzter Systeme gewonnen werden. Ansätze industrieller Symbiosen oder der großflächigen Simulation bzw. Modellierung benötigen jedoch auch entsprechende Infrastrukturen, die die nötige Rechenleistung bzw. die Datenkapazitäten bereitstellen, um als Leuchtturmprojekte eine Vorreiterrolle bei der Bewältigung der ökologischen Transformation einzunehmen.

### Zentrale Aktivitäten

- I **Die vernetzenden Ansätze der Digitalisierung sind zu nutzen, um (insbesondere im produzierenden und verarbeitenden Gewerbe) einen niedrigschwelligen Informationstransfer zwischen Unternehmen zu etablieren** – beispielsweise durch eine Datenbank, die den Ressourcenin- und -output der Unternehmen erfasst. Auf Basis dieser Informationen können erweiterte Matchingansätze von Anbietern und Nachfragern erprobt werden. Diese reichen von Agreements zu Kooperationen der Unternehmen bis hin zu ausgefeilten, KI-gestützten industriellen Symbiosen. **Entsprechende Ideen sind zu unterstützen bzw. in Form von Leuchtturmvorhaben zu fördern**. Werden diese symbiotischen Systeme in Kooperation von Wirtschaft und Forschung geplant und errichtet, so können durch das wissenschaftliche Datenmonitoring wertvolle Erkenntnisse für einen großflächigen Roll-out der Ansätze gewonnen werden, sie sind daher besonders zu fördern.
- I In der Simulation bzw. Modellierung komplexer Prozesse und Abläufe liegen gegenüber einer rein praktischen Erprobung große Potenziale für eine Einsparung von Ressourcen bei einem ähnlich hohen Erkenntnisgewinn. **Einrichtungen, die solche komplexen Simulationen als Dienstleistung für weitere Unternehmen anbieten, sind daher ebenfalls gesondert zu fördern und insbesondere mit entsprechender technischer Ausrüstung auszustatten**.
- I Multithematische Innovationsinitiativen bedürfen mehr Transparenz über die jeweils avisierten Ziele, erreichten Ergebnisse und erzielten Erfahrungen. **Die Identifikation und Verbreitung neuer innovationspolitischer Ansätze auf der Basis digitaler Lösungen ist für die erfolgreiche Transformation Nordrhein-Westfalens im Bereich der Cross-Innovations auszubauen**.

## 2.5 VERSTÄRKUNG UND AUSWEITUNG STRATEGISCHER NETZWERKSTRUKTUREN IN DEN UMWELTWIRTSCHAFTLICHEN THEMENBEREICHEN

In sämtlichen bisher genannten Bereichen der systematischen Umweltwirtschaftsunterstützung ist zusätzlich auch immer eine Ausweitung bestehender Netzwerkstrukturen anzustreben. Dies erhöht die Sichtbarkeit der Branche und ihrer Aktivitäten sowohl „intern“ mit Bezug auf anbieter- und nachfrageseitig positionierte Unternehmen als auch extern in der Außenwahrnehmung der Branche bis in die Bürgerschaft hinein. Gut organisierte und entsprechend stark aufgestellte Netzwerkstrukturen sind ein wesentlicher Treiber des Umweltwirtschaftsstandortes Nordrhein-Westfalen und bieten zahlreiche Anknüpfungspunkte sowie Mehrwerte in der strategischen Ausrichtung der Branche entlang der Wendethemen. Umweltwirtschaftsnetzwerke können dabei über den regionalen Bezug konstituiert und meist an bestehende Regionalnetzwerke angegliedert werden, sind jedoch auch regionsübergreifend auf Landesebene und in der deutschen bis hin zur internationalen Vernetzung zu unterstützen. Hier bieten sich spezifische Fachnetzwerke mit Bezug zu den Wendethemen (Ressourcen-, Klima- und Raumwende, siehe **ABBILDUNG 1**) an, da diese in ihrer Gesamtheit und Komplexität eine konzertierte Zusammenarbeit benötigen. Ein Beispiel für ein jüngst geplantes Netzwerk, das eine spezifische Herausforderung aus dem Kontext der Klima- bzw. Raumwende adressiert, ist das zu gründende Kompetenznetzwerk Klimaanpassung NRW.



### HANDLUNGSELEMENT 1: Unterstützung einer lösungsorientierten Zusammenarbeit in den Wendethemen

In den drei Wendethemen werden die Herausforderungen für die gesellschaftliche und wirtschaftliche Transformation immer drängender werden, sodass es gilt, sie inter- bzw. transdisziplinär anzugehen. Dabei sind Formate der Kooperation bzw. Zusammenarbeit zwischen Unternehmen, Forschung, Verbänden, Netzwerken und weiteren Akteuren von besonderer Bedeutung bzw. lösungsorientiert zu bearbeiten. Die Definition eines gemeinsamen Ziels und möglicher Wege dorthin im Rahmen der Globalen Nachhaltigkeitsziele kann die Transformation in den Wendethemen stärken und Innovationen in die richtige Richtung leiten, da eine gewisse Planungssicherheit gegeben ist. Zusätzlich kann eine Bündelung thematischer Cluster bzw. eine Bildung von Partnerschaften verschiedener Cluster mit thematischen Ähnlichkeiten ein innovativer Weg des Transfers von Know-how über die Regionsgren-

zen hinweg sein. Ohne eine Einbindung der Gesamtgesellschaft an den entscheidenden Stellen im Umgang mit den Wendethemen wird es an Akzeptanz für den Transformationsprozess fehlen – hier sind Dialoge nicht nur mit den bekannten und etablierten Akteuren zu führen, sondern im Sinne der Beteiligung mit der gesamten Gesellschaft auch in die Zivilgesellschaft zu tragen.

### Zentrale Aktivitäten

- I Vor dem Hintergrund der übergreifenden Wendethemen und der immer dringlicher werdenden Fragen der ökologischen Transformation ist für die Akteure der Umweltwirtschaft **eine strategische und verlässliche Zusammenarbeit zwischen den Ministerien** anzustreben. Gemeinsam formulierte Strategien und Zielsetzungen geben der (Umwelt-)Wirtschaft Orientierung und erleichtern, besonders in den cross-sektoralen Themen, die Zusammenarbeit mit der Landesverwaltung.
- I Für die komplexen Fragestellungen der Ressourcen-, Klima- und Raumwende bedarf es interdisziplinärer Zusammenarbeit zwischen Wirtschaft, Politik und Verwaltung, Wissenschaft und Zivilgesellschaft. So sind spezielle, gesamtgesellschaftliche Dialogformate anzusetzen, um **gemeinsam bürokratische Hürden zu identifizieren und konkrete Lösungen für diese zu suchen**. Insbesondere aus der Verbindung von bürgerschaftlichem Engagement und unternehmerischem Know-how lassen sich Potenziale für lösungsorientierte Ansätze in den Wendethemen generieren.
- I Bislang **ungenutzte bzw. wenig beachtete Innovationspotenziale** zur Lösung von ökologischen (in Kombination mit sozialen und ökonomischen) Herausforderungen können bei einer systematischen Herangehensweise neue Geschäftsmodelle hervorbringen. Hier sind vor allem vor dem Hintergrund (tages-)aktueller Entwicklungen, die sich u. a. durch veränderte rechtliche oder organisatorische Rahmenbedingungen ergeben oder ergeben werden (beispielsweise THG als neue Währung, die auf die Unternehmen verpflichtend zukommt, oder neue Vorgaben wie Recyclingfähigkeit und Reparierbarkeit, die an das Produktdesign gestellt werden), **Informationen für die Unternehmen bereitzustellen und entsprechende Innovationspartnerschaften zu formieren bzw. zu unterstützen**.



### HANDLUNGSELEMENT 2: Strategische Fortführung der Netzwerkarbeit mit konkretem Projektfokus

Das Kompetenznetzwerk Umweltwirtschaft.NRW (KNUW) ist aufgrund seiner zentralen Stellung in der Umweltwirt-



schaftsstrategie stark verankert und auch in der Wahrnehmung der Umweltwirtschaftsunternehmen präsent. Der derzeitige Fokus des KNUW liegt auf der Vernetzung von Unternehmen auf der Grundlage einer Vielzahl von Veranstaltungen und Dialogformaten. Es gilt, das KNUW in den nächsten Jahren weiterzuführen und dabei die Beratungs- und Unterstützungsangebote des Netzwerks zu vertiefen und die operative Netzwerkarbeit weiter zu intensivieren.

### Zentrale Aktivitäten

- I **Der Ansatzpunkt des Netzwerks ist zu schärfen, um Innovationslücken konkret zu schließen und Unternehmen mit niedrigschwelligen Ansätzen für die ökologische Transformation und konkrete Projekte zu gewinnen:** Durch den Aufbau eines wissensbasier- ten Ansatzes (Wo gibt es Innovationsbedarf? Wo besteht Interesse zur Zusammenarbeit? Welche Chancen auf internationalen Märkten gilt es zu nutzen und wie kann das Gelingen?) können gezieltere Angebote geschaffen und kann dynamischer auf aktuell bzw. spontan aufkommende Entwicklungen reagiert und an der gemeinsamen Umsetzung konkreter Projekte gearbeitet werden.
- I Die Aktivitäten bzw. der **Erfolg des Netzwerks sollte darüber hinaus an einem veränderten Set an Key-Performance-Indikatoren (KPI) gemessen werden**, um diesen veränderten Ansatz des Netzwerks auch widerzuspiegeln: So kann der Fokus auf die Durchführung von Projekten mit konkretem Ziel auf Outcome- oder Impact-Ebene und passenden Partnern anstelle einer Vermittlerrolle (Veranstaltungen) eine neue „Erfolgsdimension“ des Netzwerks sein.
- I Anstelle der „losen“ Vernetzung bzw. Angebote für die breite Masse an umweltwirtschaftlichen Unternehmen ist verstärkt auf den **Aufbau robuster Beziehungen zu Schlüsselakteuren** (Verbänden, weiteren Netzwerken, Wissenschaftsakteuren oder besonders engagierten Unternehmen) mit konkreter Zielstellung zu achten. Insbesondere vor dem Hintergrund der stetig wachsenden und sich immer weiter spezialisierenden Welt der fachlichen und regionalen Netzwerke mit (direktem oder indirektem) Bezug zur Umweltwirtschaft ist diese **Schlüsselrolle als verknüpfendes Element einzelner Initiativen und Netzwerke** zu stärken.



### HANDLUNGSELEMENT 3: Fachliche Zusammenarbeit und Klärung der Rollenverteilung über die Netzwerke hinweg

Wird die Landschaft bestehender bzw. neuer regionaler wie auch fachlicher Netzwerkstrukturen der Umweltwirtschaft zu groß bzw. unübersichtlich, dann kommt es zu Redundanzen innerhalb der Strukturen und, aufgrund begrenzter Kapazitäten der Akteure, zu einem gegenteiligen Effekt: Know-how ist nur noch fragmentiert in den einzelnen Netzwerken vorhanden, eine geringe Diffusion zwischen den Akteuren und Netzwerken ist die Folge. Die Unternehmen werden zunehmend netzwerk-müde bzw. sind mit der Flut an Angeboten überfordert. Aus diesem Grund ist es relevant, Rollen bzw. Zuständigkeiten klar zuzuordnen und die Netzwerke so zu strukturieren, dass Redundanzen vermieden werden.

So wird beispielsweise die neue Landesgesellschaft NRW.Energy4Climate ab 2022 die zentrale Ansprechpartnerin für die Themen Energie und Klimaschutz sein. Dies bietet neue Chancen, da hierbei die Energiewirtschaft (aber auch die Landwirtschaft und der Mobilitätsbereich) mit der Groß- bzw. Grundstoffindustrie enger zusammenrückt und vor dem Hintergrund der Klimawende die Klimaschutzbemühungen und die allgemeine Energiewirtschaft besser vernetzt und mit einer stärkeren Gewichtung versehen werden.

### Zentrale Aktivitäten

- I In der Arbeit bestehender Netzwerke untereinander ist ein performancegetriebener Ansatz in der Steuerung aufgrund des aufkommenden Konkurrenzdenkens zu vermeiden, **stattdessen sind Anreize für Kooperationen zwischen den Netzwerken zu setzen**. Der fachliche und regionale Fokus der Netzwerke ist zu nutzen und strategisch auf die Bearbeitung der Wendethemen auszurichten.
- I **Die spezifische Aufgabe des KNUW in dieser Konstellation ist auf die interdisziplinäre Vernetzung über die Wendethemen hinaus auszurichten**. Basierend auf der thematischen Arbeit der Fach-Cluster zu den Wendethemen kommt dem KNUW somit eine Querschnitts- bzw. Inkubatorrolle zu.
- I Es gilt, das bestehende **Inventar an Netzwerken fachlich wie auch regional zu sortieren**, um einerseits Redundanzen zu vermeiden, andererseits aber auch die Arbeit der einzelnen Netzwerke effektiver zu machen und die interessierten Unternehmen nicht durch parallele Strukturen zu verwirren oder sogar ihr Engagement zu verlieren.



## GOOD PRACTICE 4: „WIR BAUEN HIGHTECH FÜR UNTERNEHMEN, DIE ETWAS VERÄNDERN WOLLEN: IN 10 JAHREN WOLLEN WIR MIT UNSEREN TURBINEN EIN KRAFTWERK ERSETZEN.“

NetFlex: Die Mikro-Dampfturbine für das Stromnetz der Zukunft



Die Mikro-Dampfturbine kann Prozessdampf auch in kleineren Mengen effizient zur Stromgewinnung nutzen.

In der Großindustrie – etwa der Papier- oder der Chemieindustrie – wird anfallende Energie schon heute oft per Dampfturbine nutzbar gemacht. Für ähnliche Anwendungen in Brauereien, Molkereien oder andere KMU, die nur geringe Mengen an Prozessdampf einsetzen, hat die Dortmunder Turbonik GmbH kürzlich ihre spezialisierte Mikro-Dampfturbine vorgestellt. Das Potenzial ist groß: Allein in Deutschland sind 15.000 Dampfkessel der entsprechenden Größenordnung verbaut. Zusammen genommen bieten diese versteckten Energiequellen eine potenzielle Gesamtleistung von 4,5 Gigawatt.

### Die Turbine der Zukunft ist flexibel

Im aktuell durch das Sonderprogramm Umweltwirtschaft geförderten Projekt „NetFlex“ gehen die Dortmunder in Kooperation mit dem Fraunhofer UMSICHT noch einen Innovationsschritt weiter: Die Mikro-Dampfturbine soll hochflexibel und netzdienlich betrieben werden können. Netzdienlicher Betrieb bedeutet, dass die Mikro-Dampfturbinen auch in einem unkonventionellen Stop-and-go-Betrieb gefahren werden können. Damit sollen Schwankungen im Stromnetz, die bei wachsender Einspeisung erneuerbarer Energien unweigerlich entstehen, ausgeglichen werden, z. B. in dem man mehrere Mikro-Dampfturbinen zu einem virtuellen Kraftwerk zusammenschaltet.

### Der Weg der Energie

In der Industrie wird Dampf als Wärmequelle mit konstanter Temperatur genutzt, z. B. um Milch zu pasteurisieren oder um einen Braukessel zu wärmen. Die Temperaturregelung erfolgt dabei über den Druck, so dass für verschiedene Prozesse verschiedene Druckstufen benötigt werden. Die neue Mikro-Dampfturbine reguliert dazu den Druck passgenau und nutzt das energetische Potenzial der Druckreduzierung, um Strom zu erzeugen. Eine einzige Mikro-Dampfturbine kann auf diese Weise rund 600 Tonnen CO<sub>2</sub> im Jahr einsparen und rechnerisch bis zu 500 Vier-Personen-Haushalte pro Jahr mit Strom versorgen.

Das Projekt „NetFlex“ wird im Rahmen der Umweltwirtschaftsstrategie des Landes Nordrhein-Westfalen gefördert.

Projektleitung und Projektpartner: Turbonik GmbH, Dortmund; Fraunhofer-Institut für Umwelt, Sicherheits- und Energietechnik UMSICHT, Dortmund

Weitere Informationen:



## 2.6 UNTERSTÜTZUNG DER KOMPETENZBASIERTEN PROFILIERUNG DER REGIONEN IN DEN TEILMÄRKTEN DURCH DIE FÖRDERUNG REGIONALER STÄRKEN DER UMWELTWIRTSCHAFT

Die Diversität der Umweltwirtschaft in Nordrhein-Westfalen spiegelt sich nicht nur in der Themenvielfalt der Leitmärkte wider: Die unterschiedlichen geografischen und historischen Kontexte der Regionen Nordrhein-Westfalens führen zu unterschiedlichen Wirtschaftsstrukturen, die sich auch auf die Umweltwirtschaft übertragen lassen. Im Sinne der Nachhaltigkeitstransformation stand und steht jede Region vor unterschiedlichen Herausforderungen, wodurch sich ein unterschiedliches Set an Kompetenzen und Stärken der Regionen herausgebildet hat.

Dieses Set gilt es zu adressieren, indem auf bestehenden Stärken aufgebaut wird, während gleichzeitig durch das gemeinsame Lernen der Regionen voneinander eventuelle Schwächen abgebaut werden können. Interregionale Verbände und ihre Zusammenschlüsse sind zu unterstützen, damit Entwicklungen die Möglichkeit haben, auch über die jeweiligen Regionalgrenzen hinaus zu diffundieren und nicht an diesen haltmachen.

Eine besondere Rolle auf der regionalen Ebene kommt derzeit den beiden Strukturwandelregionen zu. Die Metropolregion Ruhr und das Rheinische Braunkohlerevier durchlaufen die Nachhaltigkeitstransformation, vor der auch alle weiteren Regionen Nordrhein-Westfalens stehen, in einem stark erhöhten Tempo, um den Ausstieg aus dem Abbau und der Verstromung fossiler Brennstoffe zu kompensieren. Dementsprechend benötigen sie zielgerichtete Unterstützungsangebote aus dem Bereich der Umweltwirtschaftsförderung (siehe Handlungselement 3). Die Umweltwirtschaft wird mit ihren Produkten und Dienstleistungen zentraler Treiber sein, die regionalen Nachhaltigkeitstransformationen zu meistern. Auf dieser Basis ist auch zu forcieren, dass die Strukturwandelregionen mit gutem Beispiel vorangehen und sowohl als Vorreiter der nordrhein-westfälischen Umweltwirtschaft agieren als auch in der Außenwahrnehmung ihrem nationalen und internationalen Leuchtturmcharakter gerecht werden können.



### HANDLUNGSELEMENT 1: Regionale Förderimpulse in Teilregionen und zu Teilaspekten der Umweltwirtschaft setzen

Die regional differenzierten Herausforderungen der umweltwirtschaftlichen Transformation haben in den

nordrhein-westfälischen Regionen zu einer Ausbildung spezifischen Know-hows bzw. seiner Bündelung in spezialisierten regionalen Netzwerken bzw. Verbänden geführt. Diese Kompetenzen gilt es daher auch entlang ihrer regionalen Spezialisierung zu adressieren und zu fördern. Bestehende regionale Netzwerke entlang der umweltwirtschaftlichen Teilmärkte sind in ihrer Struktur und Präsenz zu stärken, während bei gemeinsamen Stärken auch die interregionale Vernetzung über die Teilmärkte ausgebaut werden soll.

Diese regional- und teilmarktspezifischen Förderimpulse und Vernetzungsangebote schaffen gegenseitige Lerneffekte und Technologietransfers über die bestehenden Regionalverbände hinaus. So können Kooperationen angestoßen werden, die wiederum zu neuen Wertschöpfungsmöglichkeiten für die Unternehmen führen. Darüber hinaus wird die nationale und internationale Sichtbarkeit der Umweltwirtschaftsinitiativen gestärkt, was zur Erhöhung der Exportstärke und des internationalen Renommées führen kann.

### Zentrale Aktivitäten

- I **Neben der EFRE-Förderung ist auch die neue ELER-Förderperiode 2021 bis 2027 systematisch für die Belange der Umweltwirtschaft** insbesondere in den Bereichen Land- und Forstwirtschaft **zu adressieren**. Frühere Förderrichtlinien hatten beispielsweise Themenschwerpunkte im Wassermanagement, der nachhaltigen Bioökonomie oder dem klimaangepassten Umbau der Waldbestände. Es ist daher sicherzustellen, dass die umweltwirtschaftlichen Aspekte erneut verstärkten Eingang in die neue Richtlinie bekommen.
- I Die **umweltwirtschaftlichen Markenerkerne der Regionen** können durch vielfältige Unterstützungs- und Vermarktungsmöglichkeiten **gestärkt werden**. Diese bilden die umweltwirtschaftliche Kernkompetenz der Region ab und fungieren als identitätsstiftendes Merkmal sowie in der nationalen und internationalen Perspektive als „Visitenkarten“. Mit dem **Instrument NRW.Regio bzw. den Regio-Calls** verfügt NRW über ein **effektives und auf die jeweilige Region abgestimmtes Förderinstrument** zur Profilierung der spezifischen Kompetenzen. Es bestehen zahlreiche Anknüpfungspunkte, umweltwirtschaftliche Themen in den kommenden Regio-Call Aufrufen zu adressieren und weitere erfolgreiche Initiativen wie beispielsweise GreenTech Ruhr oder CirQuality OWL zu initiieren. Auch im Bereich der **REGIONALEN** können umweltwirtschaftliche Schwerpunkte noch intensiver angereizt und über Teilprojekte umgesetzt werden.



## GOOD PRACTICE 5:

### „ALLES WAS IN RICHTUNG PFLANZENGESUNDHEIT WIRKT, WIRD IN ZUKUNFT ZIEMLICH NACHGEFRAGT SEIN.“

RhamnoLizer: Biologischer Dünger soll vor Klimastress und Schädlingen schützen

Die Blattdüngung gewinnt auch vor dem Hintergrund des Klimawandels vor allem im Gemüse- und Obst-anbau zunehmend an Bedeutung. Weil die Nährstoffe dabei über die Blätter aufgenommen werden, ist die Methode unabhängig vom Zustand der Böden. Damit das funktioniert, müssen dem Blattdünger jedoch synthetische Hilfsstoffe beigemischt werden, die ihrerseits im Ökosystem problematisch werden können. Dazu zählt insbesondere das EDTA (Ethyldiaminetetraacetat). Das Projekt RhamnoLizer ist nun einer naturverträglichen Alternative auf der Spur: Die biologisch abbaubaren Rhamnolipide können nicht nur die Aufgaben des EDTA übernehmen. Überdies gibt es Anhaltspunkte, dass die Substanzen auch Pflanzen vor Krankheitserregern und Schädlingen sowie gegen Stressfaktoren wie Hitze, Kälte oder Trockenheit stärken.



Im Gewächshaus werden die Präparate auf ihre Wirkung gegen Krankheitserreger getestet.

#### Bakterien produzieren die Substanz auf natürlichem Weg

Die Gruppe der Rhamnolipide umfasst viele unterschiedliche Stoffe. Sie werden in der Natur von Bakterien produziert, die im Boden und auf Pflanzen leben und mit diesen in einer teilweise symbiotischen Beziehung stehen. Aufgrund dieser eingespielten In-

teraktionen verfügen die Rhamnolipide über diverse Eigenschaften, die auch für die Blattdüngung nützlich sind. Unter anderem vermögen sie, die Blattoberfläche für Nährstoffe zu öffnen. Auch der natürliche Abwehrmechanismus der Pflanzen reagiert auf den Kontakt mit bestimmten Rhamnolipiden. Sie können damit wie ein Stärkungsmittel für die Pflanzen wirken.

#### Proof of Concept

Das Verbundprojekt RhamnoLizer zielt zunächst auf ein Proof of Concept für einen EDTA-freien Blattdünger ab, um in Anschluss daran ein konkretes Produkt auf Rhamnolipid-Basis zu entwickeln. Das Team produziert dazu in einem aufwendigen biologischen Verfahren verschiedene Lipide, um daraus Versuchsdünger herzustellen. Dann werden Versuchspflanzen gezogen und mit verschiedenen Blattdüngern herkömmlicher und der neu entwickelten Art behandelt. Die Wirkung dieser Versuchsdünger wird aufgezeichnet und analysiert. Schließlich werden die Pflanzen gezielt mit Schaderregern infiziert oder Stressfaktoren wie Hitze, Kälte und Trockenheit ausgesetzt, um ihre Widerstandsfähigkeit zu testen. Am Ende des Projektes steht voraussichtlich neben dem Proof of Concept auch die Identifizierung der bestgeeigneten Rhamnolipide.

Das Verbundprojekt RhamnoLizer wird im Rahmen der Umweltwirtschaftsstrategie des Landes Nordrhein-Westfalen gefördert.

Projektleitung und Projektpartner: HGoTECH GmbH, Bonn; Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn, Institut für Nutzpflanzenwissenschaften und Ressourcenschutz INRES; RWTH Aachen University, Institut für Angewandte Mikrobiologie

Weitere Informationen:



- I Auch wenn die Umweltwirtschaftsregionen in Nordrhein-Westfalen klar abgegrenzt sind, sind bestehende **Kooperationen und Netzwerke bei ähnlicher regionaler Profilierung auch über die Regionsgrenzen hinweg zu unterstützen**. Gleiches gilt für die Initiierung neuer Verbände oder Kooperationen, diese können bei interregionaler Ausrichtung neue Formen von Zusammenarbeit und das Matching von Forschungseinrichtungen und Unternehmen katalytisch begleiten.
- I Die Nachhaltigkeitstransformation in ihren Ausprägungen der drei **Wendethemen** ist **verstärkt in die Regionen und regionalen Netzwerke zu tragen** und dort auf Basis bestehender Kompetenzen systematisch zu adressieren. Insbesondere von dem Ankerthema der Digitalisierung als Katalysator für die Entwicklung neuer innovativer Lösungen zur Bewältigung der Nachhaltigkeitstransformation sind die spezifischen Lösungsansätze in den Regionen zu fördern. Hier ist ebenfalls der Austausch und das gegenseitige Lernen der Regionen im Umgang mit den Anforderungen der Wendethemen voranzutreiben (siehe hierzu beispielsweise die aktuelle REGIONALE in Südwestfalen).



## HANDLUNGSELEMENT 2: Enge Einbindung der Umweltwirtschaftsunternehmen in die regionale Stärkenprofilierung

Die Profilierung der regionalen Stärken der nordrhein-westfälischen Umweltwirtschaft basiert zu einem großen Teil auf den Kompetenzen der in der Region verwurzelten kleinen und mittelständischen Unternehmen. Ein zukunftsgerichteter Ausbau der regionalen Kompetenzen ist daher immer unter enger Einbindung der unternehmerischen Perspektive vorzunehmen. Die Informationen über die Bedeutung der Umweltwirtschaft als Transformationstreiber und ihrer Marktpotenziale sind mit einer expliziten Ansprache der Unternehmen zu verbinden und über gute Praxisbeispiele sowie konkret anwendbare Förderzugänge anschaulich zu demonstrieren. Ebenfalls sind die unternehmerischen Anforderungen an den Ausbau der umweltwirtschaftlichen Strukturen der jeweiligen Region (Mangel an Fachkräften, fehlende Kapazitäten der digitalen Infrastrukturen o. ä.) zu erheben und zu adressieren. Hierzu sind die beschriebenen Ansätze der Umweltwirtschaftsförderung konsequent auch auf der regionalen Ebene zu verfolgen und auf ggf. regionale Besonderheiten zuzuschneiden.

### Zentrale Aktivitäten

- I Für die Matchingprozesse zwischen regionalen Transformationsherausforderungen und den bestehenden Kompetenzen der Umweltwirtschaft sind die **regionali-**

**sierten Informationen aus dem Umweltwirtschaftsbericht 2020** zu berücksichtigen. Für die Überführung dieser Impulse in konkrete Zielsetzungen ist in möglichst jeder Region **eine „Regionalstrategie Umweltwirtschaft“**, die das jeweilige Regionalmanagement gemeinsam mit den lokalen Akteuren entwirft, denkbar. Aufbauend auf bestehenden Stärken kann sie neue Wachstumsimpulse setzen. Darüber hinaus kann sie Ansätze der weiteren Regionen im Umgang mit bestehenden Hemmnissen bzw. Schwächen adressieren, in den eigenen Strategieprozess integrieren und so gleichzeitig Lern- und Vernetzungseffekte zwischen den Regionen vorantreiben.

- I Eine Förderung der möglichst **niedrigschwelligen Implementierung von neuen Technologien in kleinen- und mittelständischen Umweltwirtschaftsunternehmen** ist anzustreben. Hierzu sind entsprechende Demonstrationseinrichtungen einzurichten bzw. zu fördern, an denen die praktische Erprobung umweltwirtschaftlicher Technologien vor Ort in den Regionen vorgenommen werden kann. Diese stärken gleichzeitig die regionale Identität bzw. die Assoziation der Region mit Teilbereichen der Umweltwirtschaft. Auch im Bereich der innovativen Produkt- und Projektentwicklung sind regionsspezifisch **niedrigschwellige Zugänge zu Fördermöglichkeiten** zu schaffen bzw. zu vermitteln. Ein breit aufgestelltes Portfolio an Förderzugängen stellt dabei sicher, dass sowohl in Bezug auf fachliche, unternehmenstypbezogene aber auch räumliche Rahmenbedingungen der jeweiligen Unternehmen in den Regionen spezifische Anforderungen der Unternehmen adressiert werden können. **Die kommende EFRE-Periode bietet unter den derzeit veröffentlichten „spezifischen Zielen“ vielfältige Möglichkeiten.**
- I Eine Kompetenzprofilierung der Umweltwirtschaft in den Regionen auf Basis neuer Innovationen oder Technologien ist auch vom Maß der zur Implementierung notwendigen bürokratischen Vorgänge abhängig. Diese stellen die Unternehmen vor Herausforderungen und zeitaufwändige Prozesse, sodass es gilt, die entstehenden **bürokratischen Hürden (sowohl im Bereich der Förderprozesse als auch der allgemeinen Geschäftstätigkeit beispielsweise bei der Anmeldung neuer Anlagen) weitestmöglich zu reduzieren bzw. dezentrale regionale Unterstützungsangebote zu ihrer Bewältigung zu schaffen.**



## HANDLUNGSELEMENT 3: Modellcharakter der Strukturwandelregionen adressieren und ausbauen

Der industriell-ökologische Strukturwandel vollzieht sich in Nordrhein-Westfalen in mehreren Schritten und Regionen:

Sowohl der graduelle Ausstieg aus der Steinkohleverstromung als auch der Braunkohleförderung und -verstromung begleiten die betroffenen Regionen seit mehreren Jahrzehnten und werden dies auch noch zukünftig tun. Bedingt durch die Transformationsnotwendigkeit sind beide Regionen nicht zuletzt durch ihre hohe Forschungskompetenz im Umgang mit umweltwirtschaftlichen Fragestellungen über alle Leitmärkte hinweg und durch ihre entsprechende Produkt- bzw. Technologieentwicklungskompetenz zentrale Treiber und Vorbilder für die Entwicklung der Umweltwirtschaft in Nordrhein-Westfalen.

Diese Kompetenzen gilt es auch in die weiteren Regionen Nordrhein-Westfalens zu tragen, auf den bestehenden Erfahrungen systematisch aufzubauen und die umweltwirtschaftlichen Beiträge zu den regionalen Herausforderungen flächendeckend zu etablieren. Nicht zuletzt bieten die erfolgreiche Bewältigung des Strukturwandels sowie die in den Regionen entwickelten Technologien und Lösungsansätze erhebliche Vermarktungspotenziale für die nordrhein-westfälische Umweltwirtschaft, sowohl in einem nationalen als auch internationalen Rahmen.

#### Zentrale Aktivitäten

- I Die Herausforderungen, die die regionale Transformation der Industriegesellschaft in der Metropole Ruhr und dem Rheinischen Revier mit sich bringt, werden einerseits durch die ansässigen Umweltwirtschaftsunternehmen adressiert. Andererseits besitzen beide Regionen durch die Vielzahl, Qualität und Diversität ihrer Forschungseinrichtungen starke Kompetenzen im Umgang mit den Transformationsfolgen. Durch die **engere Verknüpfung von umweltwirtschaftlich tätigen Unternehmen mit den Forschungseinrichtungen (beispielsweise in einem GreenTechCenter Rheinisches Revier)** können Synergien gehoben und operative Bedarfe unterstützt werden. Die Unternehmen bekommen Einblicke in Know-how und neue technologische Entwicklungen, während die Forschungseinrichtungen von der realweltlichen Praxis profitieren.
- I Die Auswirkungen der im Rahmen einer flächendeckenden Strukturförderung umgesetzten bzw. erprobten Innovationen sind nicht nur in den spezifischen Strukturwandelregionen umsetzbar, sondern bieten für alle Regionen Nordrhein-Westfalens transformatorische Chancen. Gemeinsam mit Unternehmen und Forschungseinrichtungen, die ihre entwickelten Innovationen und Technologien skalieren wollen, können entsprechende **Konzepte für einen Innovations-Roll-out unterstützt werden.**
- I Die Erkenntnisse und Strategien im Umgang mit dem Strukturwandel sind nicht nur auf der Ebene von Unter-

nehmen zu unterstützen. Auch die **Vernetzung der Strukturwandelstellen** (der Zukunftsagentur Rheinisches Revier und der Business Metropole Ruhr) mit den **weiteren regionalen Netzwerken** mit Bezügen zur Umweltwirtschaft – beispielsweise der it's OWL in Ostwestfalen-Lippe – kann forciert werden, um gegenseitige Lerneffekte und Impulse auszulösen.

- I Die im Rheinischen Revier geplante **Internationale Bau- und Technologieausstellung** als Profilierungsmöglichkeit umweltwirtschaftlicher Produkte und Services aus Nordrhein-Westfalen sollte unterstützt und für die Umweltwirtschaft genutzt werden. Insbesondere in der internationalen Bewerbung und Vernetzung der nordrhein-westfälischen Umweltwirtschaft und ihrer Unternehmen bestehen große Potenziale, Wachstumsimpulse zu generieren und die Vorreiterrolle des Bundeslandes sichtbar zu machen.

## 2.7 INTELLIGENTE VERMARKTUNG DER EXZELLENZ UMWELTWIRTSCHAFTLICHER INNOVATIONEN UND DEMONSTRATOREN ZUR ERSCHLISSUNG NEUER MÄRKTE IM AUSLAND

Kleine und mittelständische Unternehmen gelten als der Motor der deutschen Wirtschaft. Die Innovationskraft, die vom Mittelstand ausgeht, wird auch im Bereich der Umweltwirtschaft immer stärker nachgefragt. Durch Mangel an Kapazitäten, zeitweise noch „vollen Büchern“ und bürokratischen Hürden bleiben jedoch die Kommunikation von Innovationen sowie deren Vermarktung auf Auslandsmärkten sowie Potenziale, die durch geförderte, grenzübergreifende Innovationsprojekte bestehen, teilweise auf der Strecke.

Die Vielzahl von Möglichkeiten, sich zu präsentieren, kann statt förderlich auch hinderlich sein. Es gilt basierend auf den tatsächlichen Interessen der Unternehmen zu agieren, zielgenau Angebote auszuwählen und wenn möglich mit Förderungsangeboten zu unterlegen. Verschiedene Organisationen und Netzwerke führen diese Unterstützungsleistung bereits erfolgreich aus. Eine Abstimmung, wo welche Angebote sinnvoll sind, sowie die strategische Integration in bestehende Systeme und die kooperative Kommunikation dieser Angebote zwischen den Multiplikatoren können dabei den Unternehmen der Umweltwirtschaft eine große Entscheidungshilfe sein. Neue richtungsweisende Elemente zeigen den Weg der ökologischen Transformation bereits sehr deutlich auf, sodass ein Trend spürbar ist, der die Umweltwirtschaft vom Randbereich – verteilt über verschiedene Branchen und als Ganzes kaum sicht-

bar – in den Mainstream hebt. Die neue Außenwirtschaftsstrategie des Landes NRW und die Green-Recovery-Pläne auf EU-Ebene zeigen das Interesse der breiten wirtschaftlichen Basis an dieser ökologischen Transformation als Anti-Krisenstrategie hier deutlich auf. Die Rahmenbedingungen sollten auch in der Außenwirtschaftsförderung klar gesetzt sein, sodass Innovationen in dieser Richtung stimuliert werden können. Auch auf den großen Weltmärkten China und USA wird die Nachfrage nach umweltwirtschaftlichen Lösungen deutlich sichtbar. Es gilt, diese Chancen systematisch zu adressieren und zu nutzen.



### HANDLUNGSELEMENT 1: Fokussierte und abgestimmte Kommunikation von Good-Practice- Demonstratoren, „Leuchtturmvorhaben“ und umweltwirtschaftlichen Systeminnovationen aus Nordrhein-Westfalen im In- und Ausland

Um zu zeigen, dass es möglich ist, den Weg der ökologischen Transformation zu gehen – auch wenn dies insbesondere etablierte und erfolgreiche Unternehmen vor große Herausforderungen stellt – sollen Demonstrations- und Leuchtturmvorhaben gefördert und entsprechend kommuniziert werden. Wenn deutlich wird, dass eine solche Transformation angegangen werden muss, um auch zukünftig mit der Konkurrenz mithalten zu können und dass bereits viele Großunternehmen enorme Anstrengungen dort hineinlegen, wird auch anderen Unternehmen die Notwendigkeit und Dringlichkeit immer stärker bewusst. Das „being ahead of the game“ wird weiter in eine bestimmte Richtung gelenkt und entsprechender Ansporn geweckt. Somit können deutsche und nordrhein-westfälische Technologien weiterhin für Exzellenz stehen und diese auch im Ausland nachgefragt werden.

#### Zentrale Aktivitäten

- I Die Forschung und Entwicklung für eine ökologische Transformation ist zu fördern, um auch zukünftig mit dem Label „Greentech made in Germany“ bzw. „Greentech made in NRW“ für Qualität zu stehen. Auf dem internationalen Markt sind vor allem immer mehr **Systemlösungen** gefragt (beispielsweise im Bereich von Mobilitätslösungen), für die eine **koordinierte Zusammenarbeit und gezieltes Matchmaking** notwendig sind.
- I Gemeinsam mit verschiedenen Netzwerken und Initiativen gilt es, einen **Überblick über Vorreiterprojekte** und Unternehmen zu schaffen, z. B. in Form einer digitalen Plattform, auf der sich Innovationscluster, Good-Practice-Unternehmen und übergeordnete regionale Initiativen darstellen können und so auch für auslän-

dische Akteure leicht zu finden sind. Die Innovationsradare des KNUW sind ein Beispiel für die Identifizierung und Aufbereitung der nordrhein-westfälischen Forschungsexzellenzen. Zum noch stärkeren Mainstreaming und der Adaption bzw. Anwendung guter Lösungen ist die **Vermarktung weiterhin zu unterstützen** und für den **Erfahrungsaustausch zwischen Unternehmen sind weitere Anreize zu setzen**.

- I Da die nordrhein-westfälischen Unternehmen vor allem in der internationalen Vermarktung zusammen schlagkräftiger und stärker sichtbar sind, sollte eine **abgestimmte Herangehensweise** forciert, die Angebote auf die Bedarfe der Unternehmen abgestimmt sowie zeitsparend konzipiert werden. Partnerschaften des Umweltministeriums NRW können von großem Nutzen dabei sein, Leuchtturmprojekte vor internationalem Publikum zu präsentieren. Gemeinsame Initiativen wie beispielsweise NRW-Gemeinschaftsstände für Cluster bieten zudem eine höhere Chance, um eine ausreichende Zahl von Unternehmen zu erreichen.
- I Die **gemeinsame Good-Practice-Kommunikation mit dem Ausland** kann die Sichtbarkeit noch weiter steigern und Vorreiter-Unternehmen verknüpfen und ist daher ebenfalls systematisch zu unterstützen.



### HANDLUNGSELEMENT 2: Zur Erschließung neuer Märkte und zur Nutzung des anstehenden Wirtschafts- booms post-Corona die umweltwirtschaftlichen Themen stärker in die Außenwirtschaftsangebote integrieren

Die Erschließung neuer Märkte birgt für die Unternehmen sowohl Wertschöpfungschancen als auch die Möglichkeit, die unternehmerische Resilienz durch eine Verteilung des Risikos zu erhöhen. Die großen Volkswirtschaften wie USA und China bieten dabei große Potenziale, die es zu nutzen gilt. Der europäische Markt wird entsprechend der Green-Deal-Förderung und -Rahmenregelungen weiterhin für die Umweltwirtschaft attraktiv bleiben. Auch kleinere Märkte konnten – insbesondere vor der COVID-19-Pandemie – häufig dynamisches Wachstum aufweisen. Diese gilt es, auch nach der Pandemie im Zuge der europäischen Green Recovery systematisch zu adressieren.

Gleichzeitig ist die Markterschließung – nicht allein wegen größerer Entfernungen, sondern auch wegen kultureller, sprachlicher und regulatorischer Unterschiede – mit größeren Hürden verbunden. Vor allem kleinen und mittelständischen erfolgreichen Unternehmen – oder denen, die durch die Pandemiesituation ums Überleben kämpfen – fehlen dafür häufig bereits die Kapazitäten zur Erschließung von „einfacheren“ Märkten. Nichtsdestotrotz bieten



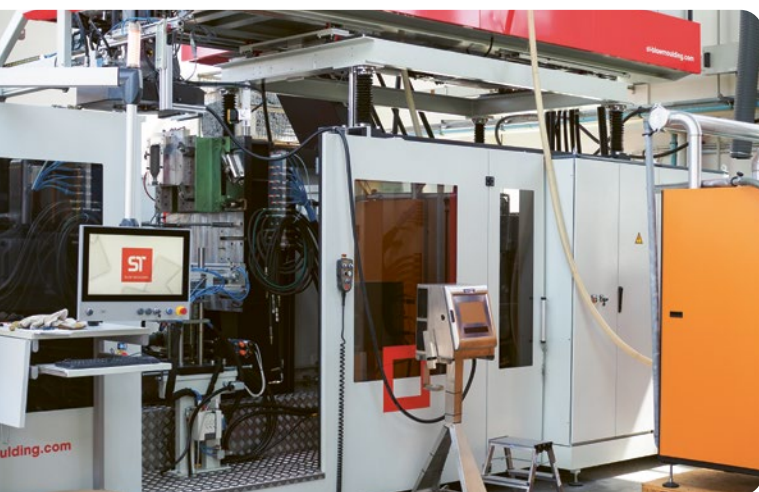
## GOOD PRACTICE 6: „WIR WOLLEN BEI DER KUNSTSTOFFVERARBEITUNG DEN HEIZWÄRMEBEDARF UM DIE HÄLFTE SENKEN.“

Kunststoff-Extrusion: Laufend Energie und Ressourcen sparen

Allein in Europa werden jährlich geschätzt 30 Millionen Tonnen Kunststoff per „Extrusion“ zu Folien, Stäben, Rohren, Dichtungen oder Fensterprofilen verarbeitet. Dabei wird Kunststoffgranulat aufgeschmolzen und dann als zähe Kunststoffmasse von einer Schneckenpresse durch den Extruder – einen von außen beheizten Zylinder – gepresst, bis die Masse die richtige Temperatur und Konsistenz erreicht hat, um am Ende durch einen Düsenkopf in Form gebracht zu werden. Weil dieser Vorgang Reibungswärme verursacht, muss der Extruder oft abschnittsweise gekühlt und neu erhitzt werden. Diese energieaufwendigen Prozesse technisch effizienter zu gestalten, ist das Ziel des Projektes „Extruder-Temperiersystem.“

### Ein konventionelles Verfahren besser machen

Eine direkte und damit effizientere Heiz- und Kühlmöglichkeit im Inneren des Extruders verspricht einen deutlichen Fortschritt. Dazu sollen ein längliches Heizelement und ein Kühlrohr spiralförmig in das Metall des Extruderzylinders eingebettet werden. Beide sind über Dreiviertel ihrer Oberfläche direkt mit dem Zylinder verbunden und können damit schneller Wärme oder Kühlung in den Zylinder bringen. Und weil beides in den Zylinder integriert ist, kann das Ganze von außen mit einer Wärmeisolation umgeben und der Energiebedarf noch einmal gesenkt werden.



Der Zylinder eines Extruders für die Kunststoffverarbeitung



Der Zylinder eines Extruders für die Kunststoffverarbeitung

### Energieeffizienz zum Nachrüsten

Im Rahmen einer Förderung durch das Sonderprogramm Umweltwirtschaft soll die Konstruktion weiterentwickelt und als Prototyp realisiert werden. Dazu werden zu Beginn des Projektes gezielt aus mehreren Produktionsvorgängen die relevanten Daten erhoben und später mit der erreichten Effizienzsteigerung abgeglichen. Als mögliches Produkt steht am Ende ein Nachrüstsatz für bestehende Extrusionsmaschinen, sodass die Kunststoff-Verarbeiter mit überschaubaren Investitionen schrittweise umrüsten können. Ein Patent für die Technologie wurde schon beantragt.

Das Projekt „Extruder-Temperiersystem“ wird im Rahmen der Umweltwirtschaftsstrategie des Landes Nordrhein-Westfalen gefördert.

Projektleitung und Projektpartner: Inmex GmbH, Sankt Augustin; Dr. Reinold Hagen Stiftung, Bonn

Weitere Informationen:





ausländische Märkte teilweise spezifische Chancen, die vor allem in schwierigen Zeiten von Vorteil sein können.

### Zentrale Aktivitäten

- I In den Instrumenten zur nordrhein-westfälischen Außenwirtschaftsförderung spielt die Umweltwirtschaft meist noch eine eher untergeordnete Rolle. **Die Umweltwirtschaft als Branche bzw. umweltwirtschaftliches (Zukunfts-)Thema ist, auch über das Trendthema Circular Economy hinaus, in den Außenwirtschaftsangeboten des Landes stärker zu verankern.** Auf Bundesebene gibt es bereits zielgerichtete umweltwirtschaftliche Angebote, die neben den anderen Branchen gleichrangig sichtbar sind. Ein schwieriger Markt mit speziellen Anforderungen, wie beispielsweise China, könnte durch die erfahrene Unterstützung, z. B. von NRW Global Business oder der GIZ für die KMU der Umweltwirtschaft, leichter erschließbar werden. Es gilt somit, Erfahrungswissen zu Ländern und Märkten noch stärker mit fachlichen Kompetenzen zu kombinieren. Denkbar wären z. B. thematische Partnerschaften mit verschiedenen Fachclustern aus Nordrhein-Westfalen oder ggf. aus dem Ausland.
- I Eine abgestimmte Herangehensweise kann einerseits wertvolle, bisher ungenutzte Synergien erschließen und andererseits den Aufwand für die Unternehmen verkleinern. Das Prinzip des „**One-Stop-Shops**“ wird im Enterprise Europe Network bereits angewendet und bündelt u. a. Beratung und Finanzierung in Nordrhein-Westfalen, Matchmaking mit internationalen Partnern und Messebesuche im In- und Ausland. Informationen zu neuen Regelungen des Green Deals der EU könnten ebenfalls in diesem koordinatorischem Rahmen vermittelt werden.
- I Die Angebote zur Außenwirtschaftsförderung sollen konsequent **die Bedarfe der Umweltwirtschaftsunternehmen erfassen, Informationen entsprechend bündeln bzw. zielgerichtete Prozesse anstoßen.** Die bestehenden Expertisen der Außenwirtschaftsförderung auf Bundes- und Landesebene könnten so der NRW-Umweltwirtschaft auch international schärfere Konturen verleihen.



### HANDLUNGSELEMENT 3: Mit Innovationspartnerschaften im In- und Ausland konsequent die Förderangebote ausschöpfen, um gemeinsam Lösungen zu den Wendethemen zu entwickeln

Die globalen Herausforderungen sind eng verflochten mit der international agierenden Wirtschaft. Sie bedürfen sowohl Lösungsansätze, die den historisch beispiellosen Dimensionen der Aufgaben gerecht werden, als auch der internationalen Zusammenarbeit zur Generierung von konkreten Innovationen und neuen Technologien. Im Fokus der neuen Wertschöpfungsketten steht dabei auch die Notwendigkeit, die drängenden Fragen unserer Zeit möglichst schnell zu adressieren: Je intensiver der Innovations- und Wissenstransfer, desto wahrscheinlicher sind Ziele wie die Klimaneutralität erreichbar.

### Zentrale Aktivitäten

- I **Es gilt, die Innovationslücken, Entwicklungsaufgaben und Kooperationsbedarfe konkret zu identifizieren und spezifische Förderungen zur Verfügung zu stellen.** Auch europäische Fördermöglichkeiten sind dabei meist mit großem bürokratischem Aufwand verbunden. Abhilfe kann z. B. eine **Koordinierungsstelle** schaffen, die dies gebündelt für Unternehmen übernimmt.
- I Gegenseitiges Lernen und Partnerschaften zum Innovationsaustausch sind meist für beide Seiten von Vorteil. Beispiele **aus dem Ausland für eine Circular Economy sind z. T. wegweisend:** Die Niederlande haben sich das Ziel gesetzt, bis 2050 vollständig zirkulär zu wirtschaften und haben dazu strategische Prozesse in Bewegung gesetzt. Die belgische Region Flandern hat im Baubereich einen umfassenden Dialog und Pilotprojekte mit allen Beteiligten angestoßen. „ExpertInnen-Austausche“ des Umweltministeriums mit den Nachbarländern wären hierzu ggf. ein mögliches Format.



## GOOD PRACTICE 7:

# „WIR ARBEITEN GEMEINSAM AN EINEM GRÜNEN PRODUKTIONSVERFAHREN, DAS ÖKOLOGISCH UND ÖKONOMISCH GROSSE VORTEILE HAT.“

InnoEnz Diol: Green Tech für die Gewinnung wichtiger Rohstoffe

Chirale Diole sind wichtige chemische Grundstoffe. Sie werden benötigt, um Medikamente wie Gerinnungshemmer oder Antibiotika sowie verschiedene Geruchs- und Aromastoffe herzustellen. Von jedem chiralen Diol gibt es räumlich verschiedenen Molekülvarianten, von denen zumeist nur eine für den gewünschten Zweck verwendbar ist. Diese besondere Eigenschaft macht ihre Herstellung aufwendig: Bis die gewünschte Variante isoliert und gereinigt vorliegt, verringert sich die reale Ausbeute auf z. T. lediglich 15 bis 20 %. Zumal bei den herkömmlichen Verfahren oft giftige Schwermetalle eingesetzt werden, die in der Umwelt nicht abgebaut werden. Im Projekt „InnoEnz Diol“ wird daher ein neuer Ansatz entwickelt: Chirale Diole sollen mit Hilfe von Enzymen passgenau und ressourceneffizient hergestellt werden.

### Natürliche Proteine steuern chemische Prozesse passgenau

Das neue Verfahren beruht auf der Biokatalyse durch Enzyme, die chemische Reaktionen sehr gezielt beschleunigen oder auslösen können. So wird es möglich, chirale Diole in genau einer benötigten Variante herzustellen und dabei eine reale Ausbeute von 90 % zu erreichen. Im Projekt soll ein entsprechendes Verfahren entwickelt und erstmals aus dem Labor heraus auf einen technischen Maßstab skaliert werden.

Die Arbeiten starten mit der Vorauswahl geeigneter Enzyme. Deren Strukturen werden am Computer räumlich dargestellt und können sogar mittels bioinformatischer Methoden digital gestaltet werden, bis das für die gewünschte Reaktion ideale Enzym gefunden ist. Speziell kultivierte Bakterien übernehmen schließlich die Herstellung des Enzyms. Erst dann beginnt die eigentliche Diol-Produktion. Untersucht wird vor allem, zu welchen Bedingungen das Enzym mit anderen Ausgangssubstanzen zusammengebracht werden muss, um optimale Ausbeuten zu erhalten. Am Ende soll dieser Prozess auf industrielle Maßstäbe skaliert werden, so dass eine Produktion unter geltenden Umweltstandards auch in Deutschland und Europa möglich wird.

Das Projekt InnoEnz Diol wird im Rahmen der Umweltwirtschaftsstrategie des Landes Nordrhein-Westfalen gefördert.

Projektleitung und Projektpartner: Enzymaster Deutschland GmbH, Düsseldorf; Forschungszentrum Jülich GmbH, Abteilung IBG-1: Biotechnologie; RWTH Aachen University, Aachener Verfahrenstechnik, Lehrstuhl für Fluidverfahrenstechnik

Weitere Informationen:



Im Labor: Speziell angelegte Bakterienkulturen produzieren die gesuchten Enzyme.



Montage eines Wasserelektrolyse-Moduls zur Herstellung von grünem Wasserstoff.

# ZEHN ZENTRALE ELEMENTE FÜR DIE ENTWICKLUNG DER UMWELTWIRTSCHAFT

Die nachfolgende Liste ausgewählter und wichtiger Handlungselemente, anhand derer die nordrhein-westfälische Umweltwirtschaft in den nächsten Jahren weiterentwickelt werden sollte, kondensiert die Ergebnisse des vorliegen-

den Papiers und zeigt prioritär zu verfolgende Ansätze auf. Die Liste stellt dabei keine Rangfolge der Ansätze dar – für eine nachhaltig strategische Weiterentwicklung sind alle Aspekte gleichermaßen umzusetzen.

	<b>Strategische Perspektiven und Orientierungen formulieren und konsequent an den Wendethemen ausrichten</b>	Die inhaltliche Ausgestaltung der Wendethemen (u. a. Klimaneutralität und Zirkularität der Stoffströme) bieten den entsprechenden Rahmen für die Umweltwirtschaft, sodass eine abgestimmte strategische Ausrichtung auf diese eine katalytische Wirkung in den Teilmärkten entfalten kann.
	<b>Neuartige Wege der Innovationsunterstützung und des Wissens- und Kompetenztransfers in der Umweltwirtschaft beschreiten</b>	Die umweltwirtschaftlichen Themenfelder erfordern eine hohe Innovationsdynamik, um im nationalen wie internationalen Vergleich bestehen zu können. Eine agile Innovationsunterstützung sichert die Vorreiterrolle NRW in der Umweltwirtschaft, indem sie Anreize für die Förderung und Vernetzung der Akteure setzt.
	<b>Grüne Gründungen und agile Geschäftsmodelle unterstützen</b>	Gründungen prägen das Innovations- und Wirtschaftsgeschehen durch ihre Agilität und Ideenreichtum. Über Vernetzung, Wettbewerbe, Businessbegleitungen, Venture-Finanzierungen oder Acceleration-Programme muss diesem Feld höchste Priorität eingeräumt werden, wengleich der ökonomische Effekt in den ersten Jahren häufig überschaubar ist. Investitionen in Grüne Gründungen sind Investitionen in eine nachhaltige, umweltgerechte und klimafreundliche Zukunft.
	<b>Vereinfachung und Entbürokratisierung in der Umweltwirtschaft umsetzen</b>	Im Abbau bürokratischer Hemmnisse, beispielsweise bei der Unternehmensgründung, der Genehmigung von Lösungen oder im Umgang mit Stoffen, liegt eine verstärkende Wirkung für die Umsetzung neuer Wertschöpfungsmodelle sowie deren Implementierung, da sich die Akteure stärker auf ihre tatsächlichen Aufgaben und neue Ideen fokussieren können.
	<b>Angebote der Umweltwirtschaft in der beruflichen Orientierung, der Bildung für Nachhaltigkeit und den Übergängen in den Beruf schaffen</b>	In der langfristig strategischen Ausrichtung darf auch die Perspektive des Fachkräftenachwuchses nicht vernachlässigt werden. Um den sich zukünftig noch verstärkenden, langsam ablaufenden Fachkräftemangel zu adressieren, sind bereits heute entsprechende Offensiven zur Platzierung der Umweltwirtschaft in der schulischen und beruflichen Bildung umzusetzen.
	<b>Ergebnisse des Umweltwirtschaftsberichts zur zielgerichteten Weiterentwicklung von Digitalisierung in der Umweltwirtschaft aufbereiten</b>	Die Digitalisierung stellt in vielen Bereichen einen Enabler neuer Geschäftsmodelle dar. Mit den Untersuchungen des UWB 2020, der das Thema fokussiert betrachtet, bestehen Informationen zu ihren Wirkungsweisen und Ausprägungen in der Umweltwirtschaft, die in den KMUs und dem gesamten Innovationsökosystem genutzt werden können.



**Informationsgewinnung durch  
konsequente Anwendung digitaler  
Technologien nutzen**

Die Digitalisierung legt den technischen Grundstein für einen umfassenden Informationsgewinn und -austausch über Produktionsprozesse und deren Optimierung im Sinne der Nachhaltigkeitstransformation. Diese Informationsaustausche (über cloudbasierte Plattformen bis hin zu industriellen Symbiosen) besitzen eine umfassende Katalysatorwirkung für die Umweltwirtschaft und sind daher besonders zu unterstützen.



**Cross-Innovations an den  
Schnittstellen der Teilmärkte  
und Wendethemen finden und  
entwickeln**

Trans- und Interdisziplinarität ist aufgrund der komplexen Anforderungen der Wendethemen und an ihren Schnittstellen eine entscheidende Kompetenz in der Fortentwicklung der Umweltwirtschaft. Neben der Unterstützung fachlicher Austausche, Netzwerke und Cluster zielt dies auch auf die Einbindung der Zivilgesellschaft ab, die notwendig ist, um die Akzeptanz für die Transformation in die Breite zu tragen.



**Modellcharakter der Struktur-  
wandelregionen adressieren und  
ausbauen**

Mit den Strukturwandelregionen Rheinisches Revier und Metropole Ruhr liegen in NRW zwei Regionen, die auf einer strategisch abgestimmten und lösungsorientierten Ebene bereits in vollen Zügen an der Nachhaltigkeitstransformation teilnehmen. Die neu entstehenden Lösungskompetenzen können nach einer fachlichen und organisatorischen Aufbereitung Impulse für die Transformation anderer Regionen liefern und die Rolle der Umweltwirtschaft perspektivisch enorm stärken.



**Fokussierte und abgestimmte  
Kommunikation von „Leuchtturm-  
vorhaben“ und umweltwirtschaft-  
liche Systeminnovationen aus NRW  
im In- und Ausland vorantreiben**

Um weitere Unternehmen für die Potenziale der Umweltwirtschaft zu gewinnen, ist Überzeugungsarbeit nötig, um auch die Notwendigkeit der Transformation zu kommunizieren. Entsprechend niedrigschwellige und skalierbare Angebote können in den Unternehmen eine starke Hebelwirkung entfalten und sind vergleichsweise einfach aufzusetzen.

# ENDNOTEN

- 1 [https://www.ptj.de/projektfoerderung/sonderprogramm\\_umweltwirtschaft](https://www.ptj.de/projektfoerderung/sonderprogramm_umweltwirtschaft)
- 2 Beispiele aus NRW: Kompetenznetzwerk für zirkuläre Wertschöpfung (:metabolon), das Kompetenznetzwerk Umweltwirtschaft.NRW, der VDI Nordrhein-Westfalen (Impulsgespräche zur Zirkulären Wertschöpfung); CirQuality, die Effizienz-Agentur NRW, das Cluster Neue Werkstoffe, Kunststoff.NRW, ID Holz, das Regionale Innovationsnetzwerk RIN Stoffströme.
- 3 Der aktuelle Stand der (noch in Erarbeitung befindlichen) Dokumente zum Operationellen Programm des EFRE.NRW 2021 findet sich unter: <https://www.efre.nrw.de/europaeische-kohaesionspolitik-ab-2021/efrenrw-2021-2027-1/>
- 4 Der Bilanzierungsstandard gibt Unternehmen eine Orientierung hinsichtlich der Relevanz, Vollständigkeit, Konsistenz, Transparenz und Genauigkeit bei der Erfassung der THG-Emissionen. Darauf aufbauend kann die Science Based Target Initiative SBTi genutzt werden, die Unternehmen mit Tools, Leitlinien und Kriterien zur Validierung unterstützt. Die SBTi-Methoden zeigen Unternehmen auf, wie sich ihre THG-Emissionen aus Scope 1, 2 und 3 in den Folgejahren entwickeln müssten, um den Anspruch einer Kompatibilität mit dem 1,5° C- bzw. deutlich-unter-2° C-Limit zu erfüllen. Emissionen in Scope 1 entstehen durch die direkten Aktivitäten des Unternehmens beispielsweise durch verbrauchte Primärenergie wie Erdgas, Heizöl, Benzin und Kohle oder durch einen unternehmenseigenen Fuhrpark. Scope 1 umfasst weitergehend die direkten THG-Emissionen aus den Produktionsprozessen; Die Emissionen in Scope 2 beziehen sich auf die eingekaufte Energie bzw. verbrauchte Sekundärenergieträger wie Strom, Fernwärme und Dampf; Alle indirekten Emissionen finden sich in Scope 3. Dies betrifft die Emissionen in der vor- und nachgelagerten Wertschöpfung wie beispielsweise den Einkauf von Gütern und Dienstleistungen sowie den Pendelverkehr der Mitarbeiter als auch Geschäftsreisen.
- 5 Weiterführende Informationen zu SBTi und den SBTs sind auf der Webseite der Organisation und beim Global Compact Netzwerk Deutschland zu finden.
- 6 Siehe beispielsweise Klimaschutzvereinbarungen in Berlin und Baden-Württemberg
- 7 Wuppertal Institut: Anpassungswirtschaft NRW. Konturen einer regionalen Ökonomie des Klimawandels, 2020

# ABKÜRZUNGEN

AR	Augmented Reality
BEG	Bundesförderung energieeffiziente Gebäude
BImSchG	Bundesimmissionsschutzgesetz
BMBF	Bundesministerium für Bildung und Forschung
BNE	Bildung für Nachhaltige Entwicklung
CO <sub>2</sub>	Kohlenstoffdioxid
EEG	Erneuerbare-Energien-Gesetz
EFA	Energieeffizienzagentur
EFRE	Europäischer Fonds für regionale Entwicklung
EIB	Europäische Investitionsbank
ELER	Europäischer Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raums
ESF	Europäischer Sozialfonds
EU	Europäische Union
FuE	Forschung und Entwicklung
GEG	Gebäudeenergiegesetzgebung
GIZ	Gesellschaft für internationale Zusammenarbeit
IHK	Industrie- und Handelskammer
IoT	Internet of Things
IT	Informationstechnologie
KfW	Kreditanstalt für Wiederaufbau
KI	Künstliche Intelligenz
KMU	Kleine und mittelständische Unternehmen
KNUW	Kompetenznetzwerk Umweltwirtschaft.NRW
KPI	Key-Performance-Indikator
KUER	Klima, Umwelt, Energieeffizienz und Ressourcenschonung
LIFE+	L'Instrument Financier pour l'Environnement („Finanzierungsinstrument für die Umwelt“)
LoRaWan	Long Range Wide Area Network
MINT	Mathematik, Informatik, Naturwissenschaft, Technik
MULNV	Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen
NRW	Nordrhein-Westfalen
OWL	Ostwestfalen-Lippe
REACT EU	Recovery Assistance for Cohesion and the Territories of Europe (Aufbauhilfe für den Zusammenhalt und die Gebiete Europas)
RPA	Robotic Process Automation
SBTi	Science Based Targets Initiative
SDG	Sustainable Development Goal (Nachhaltiges Entwicklungsziel)
THG	Treibhausgase
VC	Venture Capital (Wagniskapital)
VR	Virtual Reality

## IMPRESSUM

### Herausgeber

Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen, 40190 Düsseldorf, Referat Öffentlichkeitsarbeit

### Fachredaktion

Referat VIII-1: Querschnittsaufgaben, Umweltwirtschaft, EFRE

### Ein Bericht der

Prognos AG, Düsseldorf

**prognos**

### in Kooperation mit

RISP GmbH, Duisburg

### Autorinnen und Autoren

Oliver Lühr (Prognos AG)

Lukas Eiserbeck (Prognos AG)

Hanne Hagedorn (Prognos AG)

Joachim Liesenfeld (RISP GmbH)

### Redaktion und Gestaltung

löwenholz kommunikation Berlin

WEBERSUPIRAN.berlin Kommunikationsgestaltung

### Druck

DCM Druck Center Meckenheim GmbH



750 Exemplare

Düsseldorf, 2021

### Bildquellen

Titelseite: MEET / Judith Kraft

Seite 3: Anke Jacob

Seite 4: EnergieAgentur.NRW / Frank Wiedemeier

Seite 6: Volker Lannert / Universität Bonn

Seite 13: Starrag / Ralf Baumgarten

Seite 15: Damian Gorczany

Seite 17 oben: AMO GmbH

Seite 17 unten: ZBT GmbH

Seite 20: Quh-Lab

Seite 29: Gelzhäuser Forst

Seite 34: TURBONIK GmbH

Seite 36: Universität Bonn

Seite 40: Inmex GmbH

Seite 42: Forschungszentrum Jülich GmbH /

Kirsten Bräker

Seite 43: thyssenkrupp

[umwelt.nrw.de](http://umwelt.nrw.de)

Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft,  
Natur- und Verbraucherschutz  
des Landes Nordrhein-Westfalen



Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft,  
Natur- und Verbraucherschutz  
des Landes Nordrhein-Westfalen  
40190 Düsseldorf  
Telefon 0211 45 66-0  
Telefax 0211 45 66-388  
[poststelle@mulnv.nrw.de](mailto:poststelle@mulnv.nrw.de)  
[www.umwelt.nrw.de](http://www.umwelt.nrw.de)

**umwelt  
wirtschaft**   
Vorsprung für NRW

[umweltwirtschaft.nrw.de](http://umweltwirtschaft.nrw.de)