



**Netzwerk Klimaanpassung  
& Unternehmen.NRW**  
Resilienz durch Kompetenz.

Ministerium für Umwelt,  
Naturschutz und Verkehr  
des Landes Nordrhein-Westfalen



# KLIMAANGEPASSTE LANDWIRTSCHAFT

Wie sich Betriebe in NRW auf die  
Herausforderungen durch den Klimawandel  
einstellen können.

# EINLEITUNG

Seit Tausenden von Jahren betreiben Menschen Landwirtschaft – überall auf der Welt. Durch den planmäßigen Anbau von Pflanzen auf dem Acker sowie die Zucht von Tieren stellen sie die eigene Ernährungsgrundlage sowie die Versorgung ihrer Mitmenschen sicher. In ihrer langen Geschichte wurden Landwirt\*innen bei der Ausübung ihrer Tätigkeit mit zahllosen Herausforderungen konfrontiert, darunter auch sich ständig verändernde klimatische Bedingungen und Wetterextreme wie Dürre, Starkregen, Frost oder Hagel. Stets hat sich die Landwirtschaft angesichts dieser Herausforderungen als klimasensitive Branche erwiesen, indem sie sich den Gegebenheiten angepasst und weiterentwickelt hat.

Im 21. Jahrhundert ist der Anpassungsdruck auf die Landwirtschaft durch den Klimawandel und die mit ihm gehäuft einhergehenden Extremwetterereignisse so hoch wie selten zuvor. Auch in NRW verändern sich die Bedingungen für Landwirt\*innen durch ein tendenziell heißer werdendes Grundklima kombiniert mit Hitze- und Dürreperioden und anderen Extremwetterphänomenen, die sich in Zukunft immer weiter verstärken werden.<sup>1</sup> Die Folgen für die Landwirt-

schaft sind veränderte Wachstumsbedingungen für Kulturpflanzen, das Aufkommen neuer Schädlinge sowie drohende Ertragsverluste.<sup>2</sup> In Zukunft wird es entsprechend immer mehr darum gehen, wie sich Landwirt\*innen in NRW auf die neuen Bedingungen einstellen können.

Das vorliegende **Themenspotlight** des Netzwerks Klimaanpassung & Unternehmen.NRW (NKU) informiert über die Potenziale und Möglichkeiten zur **Klimaanpassung in der Landwirtschaft** und stellt spannende Ansätze und Innovationen aus NRW's Agrar-Praxis vor. Beleuchtet werden neben Methoden der klassischen Landwirtschaft auch die Ansätze innovativer Start-Ups. Alle in dieser Broschüre dargestellten Lösungsansätze ermöglichen Betrieben, den klimatischen Veränderungen effizient zu begegnen sowie smart und ressourcenschonend zu wirtschaften. Um diese Ansätze zu beleuchten, ist das NKU mit Unternehmen und Betrieben aus NRW ins Gespräch gekommen. Darüber hinaus wurden Stimmen aus Forschung und Entwicklung berücksichtigt, um einen Blick in die **Gegenwart** und die **Zukunft** der klimaangepassten Landwirtschaft in NRW zu werfen.

## Herausforderungen durch den Klimawandel für den landwirtschaftlichen Sektor:

- Die **Zunahme von Extremwetterjahren** erhöht die **Unsicherheit** für die **landwirtschaftliche Produktion**.
- **Vermehrt auftretende Ereignisse wie Starkregen, Sturm und Hagel** führen zu Qualitätsverlusten und Ernteeinbußen.
- **Lange Nässeperioden** erschweren die Befahrbarkeit der Felder, erschweren die Erntebedingungen und verursachen Boden-erosion.
- **Zunehmende Trockenheit und Dürre** belasten das Pflanzenwachstum und erhöhen das Risiko von Trockenschäden.
- Der **Anstieg von Hitzetagen** führt zu Hitzestress bei Tieren und beeinträchtigt die Qualität und Menge von Milch- und Fleischproduktion.

## Klimaanpassungslösungen für die Landwirtschaft:

- **Technologische Innovationen** nutzen digitale Tools zur Effizienzsteigerung.
- Die **Züchtung klimaangepasster Kulturen** macht auch unter veränderten Umweltbedingungen eine stabile Produktion möglich.
- **Indoor- und Vertical-Farming** reduzieren Flächenbedarfe und ermöglichen wetterunabhängige Produktion.
- **Agri-PV** schafft zusätzliche Einnahmen und bietet Schutz vor Verdunstung und Erosion.
- **Humusaufbau** verbessert die Fruchtbarkeit und die Wasserspeicherefähigkeit des Bodens.
- **Naturnahe Bewirtschaftung** erhöhen die Bodenfruchtbarkeit.
- Integrierte Landnutzung (z.B. **Agroforst**) fördert den Wasserrückhalt sowie Erosions- und Verdunstungsschutz.

# KLIMAWANDEL UND LANDWIRTSCHAFT IN NRW

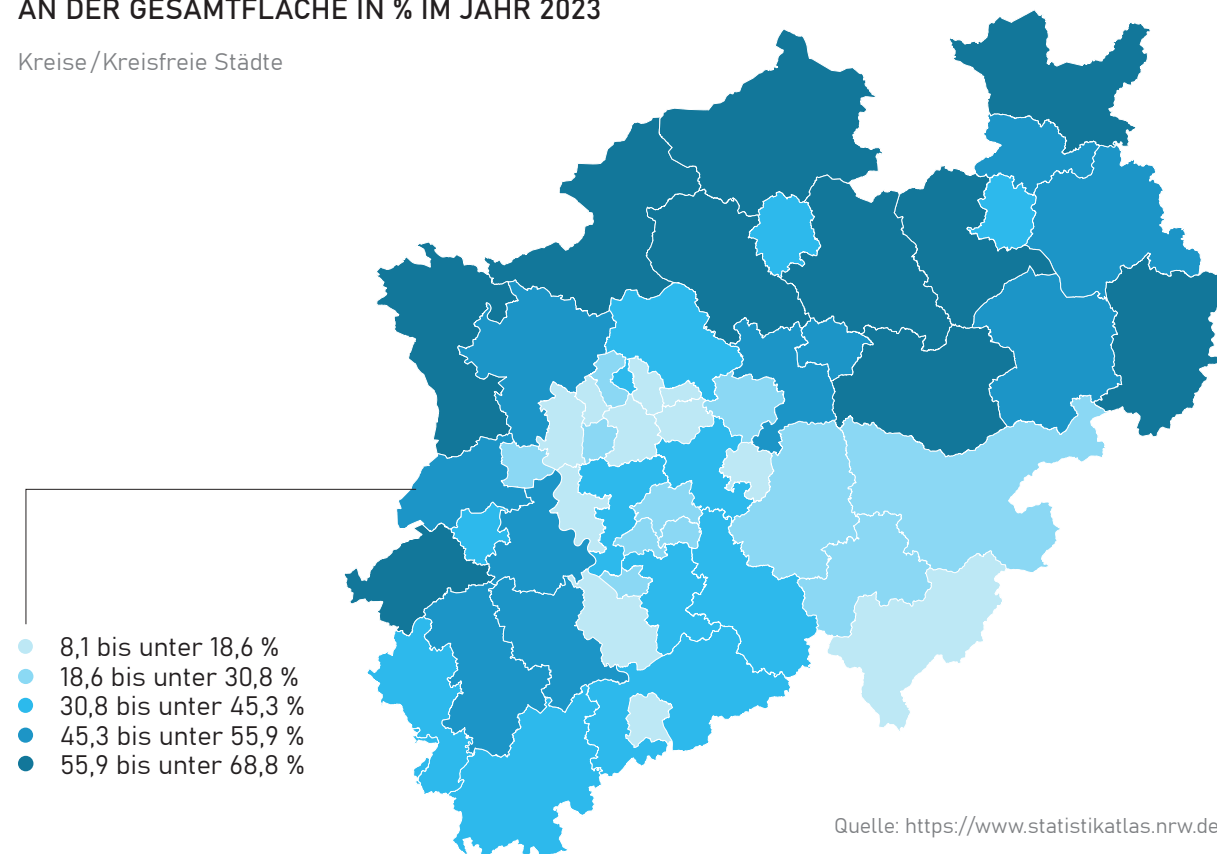
Die Landwirtschaft in NRW ist ein bedeutender Wirtschaftszweig, der die Lebensmittelversorgung sichert, zahlreiche Arbeitsplätze schafft und das Landschaftsbild des Bundeslandes maßgeblich prägt. Gleichzeitig steht der Sektor durch die Folgen des Klimawandels wie Starkregen, Stürme und Dürreperioden und damit in Verbindung stehenden Ernteausfällen vor wachsenden Herausforderungen. Um die Zukunftsfähigkeit der Landwirtschaft zu sichern, sind daher gezielte Anpassungsstrategien, technologische Innovationen und nachhaltige Bewirtschaftungsmethoden unerlässlich.

Während der landwirtschaftliche Sektor in NRW eine immense wirtschaftliche Bedeutung hat, sieht er sich zunehmend mit ernsthaften Herausforderungen konfrontiert. So berichtet die Landwirtschaftskammer NRW in ihrem Jahresbericht 2024: „Wir stellen fest, dass es keine „normalen“, sondern vermehrt extreme Wetterjahre gibt.“ Im Jahr 2023 galt dies vor allem für Niederschlagsereignisse, die im Vergleich zum Vorjahr zu Qualitätsverlusten und einem Rückgang der Ernteerträge um 30%

bei Wintergetreide führten.<sup>6</sup> Die Ursachen dafür sind vielfältig: Lange Nässeperioden durch Dauerregen verursachen einerseits Sauerstoffmangel im Boden, was das Wurzelwachstum der Pflanzen negativ beeinflusst, aber auch die Befahrbarkeit der Felder für Landmaschinen beeinträchtigt. Während der Erntezeit erhöht Dauerregen zudem die Kornfeuchte im Getreide und führt zu schwierigen Erntebedingungen, einer Beeinträchtigung der Qualität und hohen Trocknungskosten. Starkregen,

## ANTEIL DER LANDWIRTSCHAFTSFLÄCHE AN DER GESAMTFLÄCHE IN % IM JAHR 2023

Kreise / Kreisfreie Städte



## Zahlen aus der Landwirtschaft in NRW

>33.000

landwirtschaftliche Betriebe sind in NRW ansässig<sup>3</sup>

~1,5 Mio.

Hektar landwirtschaftliche Nutzfläche (Ackerland, Grünland, Dauerkulturen) gibt es in NRW<sup>3</sup>

10,1 Mrd.

jährlicher Umsatz (2022) werden in NRWs Landwirtschaft erwirtschaftet<sup>4</sup>

117.200

Beschäftigte sind im landwirtschaftlichen Sektor in NRW tätig (2023)<sup>4</sup>

>1 Mio.

Arbeitsplätze sind durch die Verknüpfung mit der Ernährungswirtschaft (Produktion, Verarbeitung, Handel) mit NRWs Landwirtschaft verbunden<sup>4</sup>

~1,05 Mio.

Hektar Ackerland in NRW (2020)<sup>5</sup>  
 Hauptanbauprodukte: Getreide, Mais, Kartoffeln, Zuckerrüben, Gemüseanbau

>5.000

Milchviehbetriebe in NRW (2020)<sup>5</sup>

>6.000

Schweinemastbetriebe in NRW (2020)<sup>5</sup>

Quelle: Statistisches Landesamt Nordrhein-Westfalen (2023), Ministerium für Landwirtschaft und Verbraucherschutz NRW (2024), Landwirtschaftskammer NRW (2024)

der vermehrt in den Sommermonaten Juni, Juli und August auftritt, kann die Pflanzen zusätzlich beschädigen und Erosionsschäden verursachen, die die langfristige Bodenfruchtbarkeit gefährden.<sup>7</sup>

Obwohl NRW zu den niederschlagsreichsten Bundesländern zählt, nehmen auch hier Trockenheit und Dürreperioden zu. Für den Monat Juni 2025 wurde beispielsweise eine ungewöhnliche Trockenheit bis moderate Dürre für die Böden in NRW nachgewiesen unter Berücksichtigung der langjährigen Bodenfeuchtegehalte.<sup>8</sup> Die Zunahme trockener Tage sowie extremer Hitzetage belastet zusätzlich das Pflanzenwachstum und erhöht das Risiko von Trockenschäden. Auch die Tierhaltung kämpft bei zunehmender Hitze verstärkt mit Krankheiten und Parasiten, da sich deren Verbreitungsmuster bei höheren Temperaturen verändern. Dies führt zu höheren Kosten für die Betriebe und einem steigenden Bedarf an gesundheitsfördernden Maßnahmen für die Pflanzen.<sup>7</sup> Darüber hinaus leiden auch Tiere unter Hitzestress, was die

Qualität und Menge von Produkten wie Milch und Fleisch negativ beeinträchtigen kann.

Prof. Tanja Schäfer von der Fachhochschule Südwestfalen fasst es folgendermaßen zusammen: „Der größte Anpassungsbedarf besteht beim Thema Wasser, da man oft nicht im Voraus weiß, ob es zu viel oder zu wenig gibt. Pflanzen wie Hirse oder Quinoa sind an trockene Bedingungen angepasst und werden bereits in NRW angebaut, während Kulturen wie Kartoffeln viel Wasser benötigen und in niederschlagsreichen Jahren von Vorteil sind.“

Die Folgen des Klimawandels sind direkt spürbar und betreffen die Landwirtschaft besonders in ihrer Fähigkeit, stabile Erträge zu erwirtschaften. Um diesen Herausforderungen zu begegnen, ist der Wirtschaftssektor Landwirtschaft besonders gefordert, innovative Lösungen zur Anpassung an die veränderten klimatischen Bedingungen zu entwickeln und anzuwenden, um so langfristig Ernährungssicherheit, Bodenqualität, Erosions- und Gewässerschutz zu gewährleisten.

# KLIMAANGEPASSTE LANDWIRTSCHAFT – WAS IST DAS?

Klimaangepasste Landwirtschaft zielt darauf ab, die Widerstandskraft der Betriebe gegenüber den direkten Auswirkungen des Klimawandels zu erhöhen. Sie minimiert Ernteverluste durch extreme Wetterereignisse, erhält die Bodenqualität und gestaltet die Wassernutzung effizient. Dabei kommen gezielte Maßnahmen zum Einsatz von modernen Technologien wie digitaler Pflanzenüberwachung bis hin zu bewährten Methoden wie Fruchtfolgen und humusaufbauenden Maßnahmen, die helfen, Erträge zu stabilisieren und gleichzeitig die natürlichen Ressourcen langfristig zu schonen.

Bereits heute stehen zahlreiche Ansätze zur Verfügung, um Landwirtschaft klimaangepasst zu gestalten. Einige dieser Methoden sind bereits seit Jahrzehnten erprobt, während andere gerade erst ihren Weg auf den Markt finden. Zu den wichtigsten Lösungsansätzen gehören:

**Technologische Innovationen** wie die Präzisionslandwirtschaft, die digitale Technologien und Daten nutzt, um die Verwendung von Düngemitteln, Wasser und Pflanzenschutzmitteln zu optimieren. Dabei kommen Sensoren, Drohnen, KI und Datenanalysen zum Einsatz, die zu einer gezielten und ressourcenschonenden Bewirtschaftung beitragen. Daneben wird die Züchtung klimaangepasster Kulturen gefördert. Moderne Anbaumethoden wie Indoor- und Vertical Farming reduzieren den Flächenbedarf und ermöglichen planbare Produktionen unabhängig von wetterbedingten Einflüssen. Hierunter beschreibt man den Anbau von Pflanzen unter kontrollierten Bedingungen in geschlossenen Räumen oder auf mehreren vertikalen Ebenen. Außerdem integriert Agri-PV Photovoltaikanlagen in landwirtschaftliche Flächen und ermöglicht Landwirt\*innen ein zusätzliches Einkommen, während die Flächen weiterhin landwirtschaftlich genutzt werden können.

Neben dem passiven Einkommen tragen die PV-Module auch zu Verschattung, zum Erosionsschutz und – bei intelligentem Regenwassermanagement – zur Bewässerung von Pflanzen bei.

Im Bereich **Wassermanagement und Bodenschutz** sorgt eine standortangepasste Bodenbearbeitung für eine Verbesserung der Bodenstruktur und -fruchtbarkeit. Ein gezielter Humusaufbau verbessert zudem das Wasserspeichervermögen und die Nährstoffversorgung im Boden. Wassersparende Technologien und nachhaltiges Regenwassermanagement mindern den Wasserverbrauch und tragen zu einer optimalen Wasserversorgung auch in Trockenperioden bei.

**Naturnahe Bewirtschaftungsformen** wie die gezielte Gestaltung von Fruchtfolgen, wie sie insbesondere in der ökologischen Landwirtschaft Anwendung finden, werden ergänzt durch klimaangepasste Pflanzenarten und dem Multicrop- bzw. Mischkulturen-Ansatz, der verschiedene Kulturen auf einer Fläche vereint und sie damit resistenter gegenüber Extremwetter macht. Mischkulturen nutzen die vorhandenen Ressourcen effizienter und fördern Mikroorganismen, die Schäd-



Blühstreifen befördern die Artenvielfalt und bieten Erosionsschutz.

linge auf natürliche Weise regulieren. Dies führt zu widerstandsfähigen und gesünderen Pflanzen und verbessert die Bodenfruchtbarkeit. Eine Diversifizierung der Agrarproduktion reduziert zudem das Risiko, dass Extremwetter alle Kulturen gleichermaßen beeinträchtigt, und trägt damit zur finanziellen Sicherheit von Landwirt\*innen bei.

**Integrierte Landnutzung** kombiniert verschiedene landwirtschaftliche Praktiken, wie es etwa bei Agroforst durch den Anbau von Bäumen oder Hecken auf

landwirtschaftlich genutzten Flächen der Fall ist. Auch der Einsatz von Paludikulturen (z.B. Schilf, Rohr), der bei nassen Standorten zur Kohlenstoffspeicherung und zur Verbesserung der Wasserbilanz beitragen kann, spielt hierbei eine wichtige Rolle.

Einen Überblick über die Vielfalt dieser Lösungsansätze bietet auch die untenstehende Grafik. Sie verdeutlicht, wie traditionelle und moderne Methoden Hand in Hand gehen, um die Landwirtschaft widerstandsfähiger und nachhaltiger zu machen.

## Verschiedene Ansätze der klimaangepassten Landwirtschaft

### TECHNOLOGISCHE INNOVATIONEN

- Präzisionslandwirtschaft
- Züchtung klimaangepasster Sorten
- Indoor- / Vertical Farming
- Agri-PV

### INTEGRIERTE LANDNUTZUNG

- Paludikulturen
- Agroforst-Systeme

## KLIMAANPASSUNG IN DER LANDWIRTSCHAFT

### WASSERMANAGEMENT UND BODENSCHUTZ

- Nachhaltiges Regenwassermanagement
- Standortangepasste Bodenbearbeitung
- Humusaufbau
- Innovative Bewässerungstechnik

### NATurnahe BEWIRTSCHAFTUNGSFORMEN

- Klimaangepasste Fruchtfolgen, Kulturarten und Sorten
- Diversifizierung der Agrarproduktion
- Mischkulturen

# LÖSUNGEN AUS NRW FÜR EINE KLIMARESILIENTE LANDWIRTSCHAFT

Die Landwirtschaft steht durch den Klimawandel massiven Transformationsherausforderungen gegenüber. Es geht darum, die richtigen Weichen zu stellen, damit die Landwirtschaft in NRW ihre wichtige Rolle in der Wirtschaft und der Ernährungssicherheit des Landes behält und ausbaut. Dabei gibt es eine gute Nachricht: Innovative Unternehmen und Betriebe aus NRW machen vor, wie die Transformation gelingen kann.

In diesem Spotlight liegt der Fokus auf fünf Unternehmen. Ihre Lösungsansätze werden im Folgenden in Form von Steckbriefen vorgestellt:

- **Al.Land**, das Feldroboter mit künstlicher Intelligenz verbindet
- **Stallgrün**, das in nicht mehr genutzten Schweineställen Indoor-Farming betreibt
- **AckerKapital**, das innovative Agri-PV Anlagen umsetzt
- **Biolandhof Finke**, der seit vielen Jahren ökologische Landwirtschaft betreibt
- **vGreens**, das datengetriebene Plattformlösungen für den Anbau von Beeren automatisiert

Neben Unternehmen tragen auch wichtige Initiativen, wie z.B. **TransformERN.NRW**, oder Institutionen, wie die Landwirtschaftskammer NRW zur Transformation in der Landwirtschaft bei.

## Al.Land

Das Startup aus Krefeld hat sich auf die Entwicklung von Automatisierungs- und Robotiklösungen für die Landwirtschaft spezialisiert. Al.Land verfolgt das Ziel, den Gemüseanbau von der Aussaat bis zur Ernte zu automatisieren. Dabei stehen zwei Anwendungen im Fokus:

Zum einen das autonome, embodied-AI-gestützte Feldrobotiksystem DAVEGI, das sich aktuell in der Pilotentwicklung befindet. Mit der Hilfe dieses Systems soll es möglich werden, die gesamte Wertschöpfungskette im Gemüseanbau zu digitalisieren – von der Pflanzung über die Versorgung sowie die Ernte bis zur Verpackung in die individuelle Gemüsekiste. Das vollständig solarbetriebene System erkennt über zwei

integrierte Roboterarme die angebauten Pflanzenarten und bewirtschaftet diese hochpräzise und individuell, von der Aussaat bis zur Ernte. Um eine optimale Bewirtschaftung der unterschiedlichen Pflanzen zu gewährleisten, wird DAVEGI kontinuierlich mit Daten zu verschiedenen Kulturen trainiert. Aktuell plant Al.Land die erste Pilotphase des Systems mit interessierten Landwirt\*innen.

Zum anderen entwickelt Al.Land das System ETAROB: ein mobiler Spot-Farming-Roboter, der sich autonom über eine zu bewirtschaftende Fläche bewegt. Spot-Farming bedeutet, dass der Roboter jede Pflanze im Feld durch Kameras und Sensoren einzeln betrachtet, analysiert und nach ihrem Entwicklungsstand bewirtschaftet. Sowohl DAVEGI als auch ETAROB ermöglichen Mischkulturen, fördern die Biodiversität, unterstützen pflanzliche Symbiosen und verbessern die Bodenqualität.



### Al.Land

Das Tech-Start-up Al.Land bietet Automatisierungs- und Robotiklösungen für die Landwirtschaft an. Die im Freiland agierenden KI-gesteuerten Gemüseroboter dienen dem Spotfarming und analysieren jede Pflanze einzeln. Empfehlungen für Düngung und Pflanzenschutz sind punktgenau, ressourcenschonend und steigern gleichzeitig Erträge und die Biodiversität. Dies ersetzt Monokulturen durch gemischten Anbau und ermöglicht eine lokale Produktion.

[Website](#)



Der Einsatz von Drohnen in der Landwirtschaft gilt als vielversprechende Zukunftsstrategie.

Auch zur Klimaanpassung tragen die Anwendungen von Al.Land bei, denn – so Stella Lorscheidt von Al.Land – „es wird nur dort bewässert und gedüngt, wo die Pflanzen tatsächlich Versorgung benötigen. Dadurch wird gerade in Hitze- und Dürremonaten Wasser eingespart.“ Diese zielgenaue Bewirtschaftung verhindert auch den übermäßigen Eintrag von Nitrat und Phosphat in Gewässer bzw. das Grundwasser. Zudem wird der regionale Anbau unterschiedlichster Feldfrüchte gestärkt und die Lieferkette entlastet, die bisher stark von Importen aus trockenen Regionen wie Spanien abhängig ist.

## Stallgrün

Die Mission des in Münster ansässigen Startups Stallgrün soll ehemaligen Schweinehalter\*innen den Gemüseanbau in ihren sonst leerstehenden Schweineställen ermöglichen. Ziel dieses Ansatzes ist eine

Neu- bzw. Weiternutzung schon bestehender Anlagen, die – so die Gründer\*innen Thorsten Lansmann-Niehaus und Judith Ryll – „Landwirt\*innen ein neues und nachhaltiges Geschäftsmodell eröffnet“.

Die Anpassung ehemaliger Schweineställe steht im Zentrum der Lösung von Stallgrün. In den Ställen wird eine innovative Anlage eingebaut, die die Belichtung, Bewässerung, Düngung und Klimatisierung für optimales Pflanzenwachstum steuert. Dieser Ansatz wird aktuell bereits umgesetzt. Die jetzt schon erkennbaren Vorteile des Indoor-Farmings von Stallgrün sind, so Lansmann-Niehaus, dass „die Anbaubedingungen wie die Luftfeuchtigkeit, Temperatur oder Licht kontrolliert werden können und so ein ganzjähriger Anbau in konstant hoher Qualität ermöglicht wird.“

An diesem Erfolg zeigen sich auch die Vorteile von Stallgrüns Ansatz mit Blick auf die Klimaanpassung. Indem der Anbau von Kräutern und Gemüse wetterunabhängig und jahreszeitenunabhängig durchgeführt wird, können auch Extremwetterereignisse wie Dürren, Starkregen und Hagel nicht mehr zu Ernteausfällen führen. Durch die abgestimmte und optimierte Nutzung von Wasser in einem Kreislaufsystem, kann außerdem eine der knappsten Ressourcen maßgeblich gespart werden. Außerdem hilft Stallgrün Landwirt\*innen dabei, sich mit ihrer Produktion „auf die verschiedenen Szenarien des Klimawandels vorzubereiten und mehrere Standbeine aufzubauen“ (Judith Ryll). Stallgrün möchte die traditionelle Landwirtschaft nicht ersetzen, sondern eine Möglichkeit zur Erweiterung bieten.

## AckerKapital

Das Kölner Unternehmen AckerKapital GmbH hat sich auf die schlüsselfertige Planung, den Bau und den Betrieb von Agri-Photovoltaik (Agri-PV) Anlagen in Hofnähe spezialisiert. Diese bieten landwirtschaftlichen Betrieben die Möglichkeit, einen neuen Absatzmarkt zu

## Stallgrün

### Stallgrün

Stallgrün aus Münster verwandelt ehemalige Schweineställe in Indoor Farmen. Mit Hilfe innovativer Anlagen werden die Anbaubedingungen kontrolliert und Gemüse und Kräuter unabhängig von Jahreszeiten, Extremwetter und Erderwärmung ganzjährig angebaut.

[Website](#)

erschließen und gleichzeitig dem Flächendruck entgegenzuwirken, der durch die Konkurrenz zwischen landwirtschaftlicher Nutzung und Agri-PV Anlagen auf besonders sonnenreichen und fruchtbaren Böden entsteht.

AckerKapital setzt dafür innovative Tracker-Systeme ein, die über zwei bewegliche Achsen verfügen und den Solarmodulen erlauben, dem Sonnenlauf zu folgen. Das maximiert die Sonnenausbeute, verhindert Hitzeentwicklung durch ausreichende Unterlüftung und erlaubt weiterhin Feldarbeiten, weil die Systeme mit 10–20 Metern Reihenabständen auch eingefahren werden können. Durch ihre spezielle Bauweise leisten sie zudem vielfältige klimaregulierende Effekte und können zusätzlich die Biodiversität steigern, wenn Grünstreifen unter den Modulen angelegt werden.

Obwohl die Agri-PV-Nutzung mittlerweile begünstigt ist<sup>9</sup>, scheitert die Umsetzung oft am fehlenden Netzeinspeisepunkt. Dieser ist elementar, wie Dominik Ley und Jonas Kaczmarczyk von AckerKapital betonen, „weil die Strommenge, die auf 2,5 Hektar Fläche erzielt werden kann, den Bedarf eines landwirtschaftlichen Betriebs häufig um das 20-fache übersteigt und somit der größte Teil ins Netz eingespeist werden muss“. Bei Anlagen in Hofnähe ist dieser sichergestellt, wodurch zusätzliche Investitionen entfallen.

„Agri-PV [kann] zu einer Erhöhung der Klimaresilienz und einer Senkung des Wasserverbrauchs in der Landwirtschaft beitragen [und] stabile zusätzliche Einkommensquellen für Landwirtschaftsbetriebe generieren.“<sup>15</sup>

Dr. Max Trommsdorf

AckerKapital leistet damit nicht nur einen Beitrag zur Energiewende, sondern stellt gleichzeitig eine wirtschaftliche Perspektive für landwirtschaftliche Betriebe dar, die mit zunehmender Unsicherheit durch Extremwetter immer wichtiger wird. Darüber hinaus bieten sie auch für die landwirtschaftliche Produktion Vorteile wie Verschattung, Verdunstungsschutz sowie Erosionsschutz und helfen damit, die Erträge in Zeiten von Dürre und Starkregen zu stabilisieren.

tung, Verdunstungsschutz sowie Erosionsschutz und helfen damit, die Erträge in Zeiten von Dürre und Starkregen zu stabilisieren.

### Bioland Finkes Hof

Schon vor 37 Jahren stellte Johannes Finke seinen Betrieb auf ökologischen Landbau um. Heute bewirtschaftet er Bioland Finkes Hof gemeinsam mit seinem Sohn als Demonstrationsbetrieb des Öko-Landbaus und baut auf 112 Hektar 25 verschiedene Gemüsesorten und Leguminosen (Hülsenfrüchte) an. Dabei sieht er sich und die Landwirtschaft durch den Klimawandel und damit einhergehende Extremwetterereignisse vor verschiedene Herausforderungen gestellt.

Wie im Ökolandbau üblich, setzt Finkes Hof auf lange Fruchtfolgen von fünf bis sechs Jahren und strebt an, diese auf zehn Jahre auszuweiten, um eine größere Vielfalt an Sorten einzubeziehen. Die Vorteile davon sind vielseitig: Die Feldfrüchte werden resilienter und

weniger von Krankheiten befallen. Größere Reihenabstände führen zu weniger Pilzkrankheiten – ein wichtiger Aspekt im Ökolandbau, wo nur wenige Fungizide eingesetzt werden dürfen. Aber auch für die wirtschaftliche Absicherung ist es laut Johannes Finke wichtig „sich möglichst breit aufzustellen, um Ausfälle einzelner Sorten kompensieren zu können.“ Eine weitere große Herausforderung in der ökologischen Landwirtschaft ist der Wassermangel, auf den der Gemüseanbau sehr sensibel reagiert. 2023 installierte Finkes Hof daher eine Unterflurbewässerung auf einer Versuchsfläche von 1,5 ha, die gezielter und effizienter als die sonst genutzten Regenkanonen bewässern soll. Gegen zunehmenden Hitzestress wurden zudem Wallhecken und Bäume angelegt, inspiriert von Agroforstsystemen, die Bäume mit Feldfrüchten oder Viehzucht kombinieren. Sie schützen vor Bodenerosion, verschatten und fördern Artenvielfalt.

Angesichts der Herausforderungen durch den Klimawandel setzt Finkes Hof konsequent auf Diversifizierung und innovative Lösungen, um den landwirtschaftlichen Betrieb resilient zu machen. Dabei bleibt er den Grundsätzen des ökologischen Landbaus treu und setzt erfolgreich auf naturnahe Lösungen, um Herausforderungen wie Trockenheit und Wasserknappheit zu begegnen.

### vGreens

Das in Essen ansässige Startup setzt mit seinen datengetriebenen Plattformlösungen darauf, die Landwirtschaft effizienter, nachhaltiger und klimangepasster zu machen. Im Fokus steht dabei das Vorhaben „mit Hilfe von KI eine planbare Produktion



Naturnahe Bewirtschaftung von Flächen sieht nicht nur schön aus, sondern schafft auch Resilienz.

in der Landwirtschaft zu schaffen“, so Lina Steinbrink von vGreens. Aktuell fokussiert sich das Startup dabei noch auf die Produktion von Erdbeeren, eine Erweiterung des Sortiments auf Blaubeeren und Tomaten ist in Planung.

Das Besondere am Ansatz von vGreens ist die Verbindung eines proprietären Hardwaresystems für den Gewächshausanbau mit dem Einsatz von KI zur effizienten Versorgung der Pflanzen. Im Zentrum steht ein hochautomatisiertes, selbstlernendes Farmsystem, das modernste Kameratechnologie und Sensorik mit künstlicher Intelligenz kombiniert. Tausende Datenpunkte erfassen und analysieren dafür jede Minute Informationen in Echtzeit. Auf dieser Basis werden nicht nur zentrale Faktoren wie Licht, Temperatur und Luftfeuchtigkeit präzise gesteuert, sondern auch eine vorausschauende Optimierung des Anbaus ermöglicht. So wird eine wetterunabhängige, ganzjährige und lokale Produktion realisierbar. Das gilt sowohl für komplett geschlossene Gewächshäuser, in denen jeder Faktor kontrolliert wird, als auch für solche, die mit natürlichem Licht oder Temperatur arbeiten.

Die Technologie von vGreens unterstützt auch die Klimaanpassung, denn: Indoor-Farming schützt die angebauten Pflanzen vor Extremwetterereignissen. Lina Steinbrink von vGreens erklärt dazu: „Mit unserem Konzept schaffen wir es, dass der Klimawandel nicht so weitreichende Konsequenzen wie z.B. Ernteausfälle hat.“ Darüber hinaus ist der datengetriebene Anbau besonders effizient, da der Ressourcenverbrauch durch das precision farming um bis zu 25% reduziert wird: „Da das KI-gesteuerte System immer ganz genau sagen kann, was die Pflanze braucht, müssen wir ihr auch nur genau das geben.“, so Lina Steinbrink. Schließlich verkürzt die Lösung von vGreens auch die Lieferwege, da Anbieter in NRW mehr Früchte aus regionalem, landwirtschaftlichem Anbau und weniger Lieferungen aus den trockenen Regionen im Süden Europas beziehen können.

## AckerKapital.

### AckerKapital

Die AckerKapital GmbH hat sich auf die schlüsselfertige Planung sowie den Bau und Betrieb von Agri-PV-Anlagen in Hofnähe auf bis zu 2,5 ha landwirtschaftlicher Fläche spezialisiert. Das Team befähigt Landwirt\*innen dazu, ihre Agrarflächen doppelt zu nutzen: zur landwirtschaftlichen Produktion und zur regenerativen Stromerzeugung und begleitet dabei jeden Schritt.

[Website](#)



### Biolandhof Finke

Der Bioland Finkes Hof in Borken wird von Johannes und Maximilian Finke betrieben und seit 1988 nach Bioland-Richtlinien mit Schwerpunkt auf vielfältigem Gemüseanbau bewirtschaftet. Für ihr innovatives Konzept im ressourcenschonenden Gemüsebau und Nitratmanagement wurden sie 2021 mit dem Bundespreis Ökologischer Landbau ausgezeichnet.

[Website](#)



### vGreens

Das Essener Start-up vGreens hat ein KI-gesteuertes Farmsystem zur automatisierten Präzisionswirtschaft entwickelt. Damit möchte es Produzent\*innen befähigen, optimierter und ressourceneffizienter zu wirtschaften. Die Software- und Hardwaresysteme ermöglichen eine ganzjährige, lokale und wetterunabhängige Früchteproduktion.

[Website](#)



# ZUKUNFTSVISION: KLIMAANPASSUNG ALS CHANCE FÜR DIE LANDWIRTSCHAFT

Die Landwirtschaft in NRW ist geprägt durch ertragreiche Böden, stabile Anbausysteme und attraktive Landschaften. Es liegt im Interesse aller, dass dieses Bild auch in Zeiten des Klimawandels bewahrt wird. Dazu ist jedoch eine zukunftsgerichtete Anpassung der Bewirtschaftungssysteme nötig. Wie diese Anpassung gelingen kann und wie die klimaangepasste Landwirtschaft der Zukunft aussehen könnte, wird im Folgenden beschrieben.

Je nach zugrunde liegendem Klimawandelszenario könnten die Landtemperaturen in Europa um weitere 1,2 bis 3,4 Grad (leichtes Klimawandelszenario) oder um 4,1 bis 8,5 Grad (starkes Klimawandelszenario) bis Ende des Jahrhunderts im Vergleich zur Periode 1981–2010 zunehmen. Neben der Temperatur nehmen durch den Klimawandel außerdem die Anzahl an Hitzewellen und damit verbunden auch Trockenheit und Dürreperioden zu. Sie werden intensiver und dauern länger. Während die Sommer trockener werden, wird dagegen für die Wintermonate mehr Nässe und Niederschlag erwartet.<sup>10</sup>

Wenn diese Modellberechnungen eintreffen, könnte die Landwirtschaft in NRW in wenigen Jahrzehnten mit Herausforderungen konfrontiert werden, die sie – Stand heute – kaum mehr bewältigen kann. Ein Blick auf europäische Nachbarländer reicht, um solche Szenarien greifbar zu machen: So brach in Spanien 2021 aufgrund der extremen Hitze und Trockenheit z.B. die Produktion von Olivenöl in Teilen des Landes um 75 % ein.<sup>11</sup> In Italien kam es im Sommer 2022 in fünf Regionen zum Notstand wegen Wassermangel – mit verheerenden Folgen für die Ernte.<sup>12</sup> Auch in Griechenland lassen sich Szenen dieser Art beobachten:

In den Sommermonaten kann der Niederschlag über lange Perioden ausbleiben. Tritt er dann doch auf, kann der Untergrund das Wasser aufgrund der extremen Trockenheit nicht aufnehmen. Außerdem kommt es zu Wassernutzungskonflikten, z.B. zwischen der Landwirtschaft und der Tourismusbranche, wo Wasser zur Instandhaltung von Ferienanlagen benötigt wird.<sup>13</sup> Es kommt zu starkem oberflächlichem Abfluss, der wiederum mit Erosionsschäden einhergeht.

Kann vor diesem Hintergrund eine positive Vision für die Zukunft der Landwirtschaft in NRW entstehen? Die Antwort lautet „ja“ – es gibt zahlreiche Konzepte, Ideen, Innovationen und Ansätze, die in der Zusammenschau ein Bild ergeben, in der die Landwirtschaft in NRW gut auf die klimatischen und extremwetterbedingten Herausforderungen der kommenden Dekaden vorbereitet ist.

Ein erster Faktor dafür ist die Erkenntnis, so Elisabeth Verhaag von der Landwirtschaftskammer NRW, dass es „in Zukunft eine Anpassung beim Anbau und der Bewirtschaftung der klassischen landwirtschaftlichen Produkte geben muss. Die Herausforderung beim Anbau etablierter Kulturen, wie Kartoffeln oder Feldgemüse, werden unter den veränderten Klimabedingungen größer. Darum versuchen Landwirt\*innen schon heute neue Produktfelder wie z.B. Quinoa, Hirse oder Soja zu erschließen.“ Das bedeutet aber auch für die Konsument\*innen, dass Gewohnheiten umgestellt und angepasst werden müssen, damit sich der Anbau für die Landwirt\*innen lohnt. Das geschieht aktuell nur zum Teil.“ Damit der Anbau neuer Sorten in NRW gelingt, erklärt Ulrich Schurr, Professor und Leiter des Instituts für Pflanzenwissenschaften am For-

Der Einsatz technologischer Innovationen wie Robotik und Künstlicher Intelligenz könnte zu mehr Ressourceneffizienz in der Landwirtschaft beitragen.

schungszentrum Jülich, können nicht einfach trockenresistente Sorten importiert werden. Vielmehr muss es auch hierzulande darum gehen „unsere eigenen Züchtungen durchzuführen und sie an die spezifischen klimatischen Bedingungen in Mitteleuropa anzupassen.“ Zusammengefasst braucht die Landwirtschaft der Zukunft also neue klimaresistente Sorten, die an das mitteleuropäische Klima gewöhnt sind.

Der zweite Faktor für eine klimaangepasste Landwirtschaft der Zukunft ist der gezielte Einsatz innovativer Technologien zur Ergänzung bestehender landwirtschaftlicher Praktiken. Einige davon, wie Farming Roboter, Indoor-Farming, Vertical-Farming, Agri-PV oder der Einsatz von KI, wurden in diesem Spotlight bereits vorgestellt. Andere lassen sich noch ergänzen. Prof. Sabine Seidel von der Universität für Bodenkultur (BOKU) Wien sieht beispielsweise auch den Einsatz von Drohnen als wichtigen Teil der zukünftigen Landwirtschaft, da diese „Saatgut ausbringen können, wenn die Fläche nicht mit Traktoren befahren werden kann.“ Der springende Punkt beim Einsatz jeder der genannten Anwendungen ist: Sie bieten landwirtschaftlichen Betrieben eine Möglichkeit zur Diversifizierung. Und genau das ist laut Prof. Tanja Schäfer von der Fachhochschule Südwestfalen „ein Schlüssel für mehr Resilienz in allen Bereichen der Agrarwirtschaft.“ Kombinieren Landwirt\*innen z.B. den Anbau von Weizen auf der Fläche mit dem Indoor-Farming-

Anbau von Gemüse, dann wird bei extremer Nässe oder Hitze nur ein Teil der eigenen Ernte gefährdet. Wird dann auch noch eine Robotiklösung zur Bewässerung hinzugezogen, wird zusätzlich der Wasserverbrauch optimiert. Durch Diversifizierung des Anbaus und der eingesetzten Technologien kann die Landwirtschaft in NRW somit auch in Zeiten des Klimawandels die eigenen Erträge sicherstellen.

Der dritte Faktor für die klimaangepasste Landwirtschaft in NRW ist der gezielte Einsatz von naturnahen Bewirtschaftungsformen. Wie bereits auf Seiten 6 und 7 beschrieben sind damit Ansätze gemeint, die sich die Natur und ihre Eigenschaften selbst zunutze machen, um den Klimawandel zu verlangsamen und zur Klimaanpassung beizutragen. In der Landwirtschaft können damit verschiedene Ansätze beschrieben werden, die den großen Vorteil haben, dass sie sich häufig leicht umsetzen lassen, bereits praxisbewährt sind (z.B. in der ökologischen Landwirtschaft), eine gute Skalierbarkeit aufweisen und gleichzeitig einen hohen Effekt für die Klimaanpassung erzielen.

So schaffen z.B. Blühstreifen einen wirksamen Schutz vor Wasser- oder Winderosion.<sup>14</sup> Der gezielte Humusaufbau, der auch in der ökologischen Landwirtschaft fokussiert wird, ist ein weiteres Beispiel für eine naturnahe Bewirtschaftungsform, die, so Prof. Tanja Schäfer „eine bessere Bindefähigkeit von Wasser durch den Boden fördert, gerade nach Dürreperioden.“ Denn trockene Böden können anfallenden Niederschlag deutlich schlechter absorbieren, bis der Untergrund langsam wieder eine gewisse Feuchte aufweist. Eine intakte Humusschicht kann dem Austrocknen hingegen vorbeugen und schützt Pflanzen gleichzeitig bei Starkregen. Es zeigt sich: Der passende Einsatz von naturnahen Bewirtschaftungsformen kann zwar eine Modifizierung bestehender Anbaumethoden bedeuten, ist aber sehr effektiv für die Klimaanpassung und auch ohne die Installation neuer Technik oder einer Produktionsumstellung möglich.

Auch wenn mit dem Anbau neuer, klimaresistenter Pflanzen, dem Einsatz innovativer Technologien und der Integration naturnaher Bewirtschaftungsformen drei Ansatzpunkte bereitstehen, die einen Weg in eine klimaangepasste Zukunft der Landwirtschaft in NRW weisen, bleibt am Ende doch eine Frage: Ist es realistisch, dass Landwirt\*innen diesen Weg auch beschreiten können?

Um die Antwort auf diese Frage zu finden, gilt es, einen zentralen Aspekt zu berücksichtigen, den Elisabeth Verhaag auf den Punkt bringt: „Landwirt\*innen stehen Veränderungen tendenziell offen gegenüber und sind sich der Probleme und Gefahren bewusst, die mit dem Klimawandel einhergehen. Allerdings müssen Lösun-

gen ökonomisch tragfähig sein und dürfen die Produktionskosten nicht unverhältnismäßig erhöhen.“ Das bedeutet: Damit Landwirt\*innen eine nachhaltige Transformation hin zur Klimaanpassung angehen können, müssen die Risiken, die diese Transformation mit sich bringt, möglichst minimiert werden: Eine Anpassung angebauter Erzeugnisse an die neuen klimatischen Bedingungen, die Umsetzung von Klimaanpassungsmaßnahmen und die Erschließung neuer Geschäftszweige (Diversifizierung). Dies kann von Landwirt\*innen nur umgesetzt werden, wenn auf der anderen Seite auch die Investitionsrisiken möglichst gering sind. Klimaanpassung darf nicht zu einer existenziellen ökonomischen Frage für Betriebe werden und kann nur gelingen, wenn alle mit der Landwirtschaft verbundenen Bereiche an einem Strang ziehen.

Ist das der Fall, dann lässt sich auf dieser Grundlage eine positive Zukunftsvision für eine klimaangepasste Landwirtschaft formulieren. In dieser Vision sind Verbraucher\*innen für (neue) Produkte der Landwirtschaft

sowie die Vorteile regionaler, nachhaltiger und klimaangepasster Landwirtschaft sensibilisiert. Außerdem ist ein Kernmerkmal einer positiven Zukunftsvision, dass der Lebensmittelhandel angepasst erwirtschaftete Produkte der Landwirtschaft in größerer Zahl verkauft und dadurch den klimaangepasst wirtschaftenden Landwirt\*innen abnimmt. Es existieren dann außerdem großflächige Beratungsangebote für Landwirt\*innen, die klar und strukturiert über verschiedene Anpassungsmaßnahmen informieren und

Landwirt\*innen die passenden Informationen bereitstellen, um die für sie passenden Maßnahmen auszuwählen. Betriebe können für die Implementierung von Klimaanpassungsmaßnahmen darüber hinaus auch politisch auf die nötige Förderung zurückgreifen, so dass Investitionen mit verringerten Risiken verbunden sind. Das entlastet nicht nur Landwirt\*innen, sondern stärkt auch die Startups in NRW, die Klimaanpassungslösungen anbieten und sich durch die Unterstützung am Markt etablieren. Ein letzter zentraler Baustein für die klimaangepasste Landwirtschaft der Zukunft ist ein angewandtes integriertes Denken zwischen neuen technischen Lösungen sowie naturnahen Maßnahmen. Beide liefern sowohl der Natur als auch Betrieben das nötige Werkzeug, um mit Extremwetterbedingungen besser umzugehen. Zum einen durch die Erschließung neuer und resilienter Geschäftszweige (wie Indoor-Farming oder Vertical-Farming) und zum anderen durch die Stabilisierung bestehender Flächen (z.B. durch Blühstreifen oder Humusaufbau). Gelingt es, die Klimaanpassung in der Landwirtschaft als gemeinsamen Schritt in die beschriebene Richtung zu gehen, hat die Landwirtschaft in NRW die Chance, in Zukunft noch erfolgreicher zu wirtschaften.

**„Standort- und klimaangepasste, ertragreiche, robuste und gesunde Sorten [...] sind zentral, um ein resilientes und produktives Agrar- und Ernährungssystem weiterzuentwickeln.“<sup>16</sup>**

Zukunftskommission Landwirtschaft

## QUELLEN

- 01** Zehrfeld, Sina (2024): Dürren, Fluten, aufgeheizte Städte – so trifft der Klimawandel unsere Region. In: Rheinische Post. Verfügbar [hier](#).
- 02** Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, natur- und Verbraucherschutz (2011): Klimawandel und Landwirtschaft. Auswirkungen der globalen Erwärmung auf die Entwicklung der Pflanzenproduktion in Nordrhein-Westfalen, S. 7. Verfügbar [hier](#).
- 03** Statistisches Landesamt Nordrhein-Westfalen (2023): Struktur der landwirtschaftlichen Betriebe. Verfügbar [hier](#).
- 04** Ministerium für Landwirtschaft und Verbraucherschutz NRW (2024): Ernährungswirtschaft Nordrhein-Westfalen 2024. Verfügbar [hier](#).
- 05** Landwirtschaftskammer NRW (2024): Zahlen aus der Landwirtschaft. Verfügbar [hier](#).
- 06** Landwirtschaftskammer NRW (2024): Jahresbericht 2024. Verfügbar [hier](#).
- 07** Johann Heinrich von Thünen-Institut (2015): Thünen-Report 30. Agrarrelevante Extremwetterlagen und Möglichkeiten von Risikomanagementsystemen. Verfügbar [hier](#).
- 08** Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW (2025): Hydrologischer Status NRW, 30. Juni 2025. Verfügbar [hier](#).
- 09** §35 BauGB, Abs. 1, Nr. 9
- 10** Umwelt Bundesamt (2025): Zu erwartende Klimaänderungen bis 2100. Verfügbar [hier](#).
- 11** Kellner, Hans-Günter (2022): Die Trockenheit und die Suche nach Lösungen. In: Deutschlandfunk. Verfügbar [hier](#).
- 12** Hausen, Kirstin (2022): Norditalien kämpft gegen den Wassermangel. In: Deutschlandfunk. Verfügbar [hier](#).
- 13** Pompl, Moritz und Saltampasi, Angie (2025): Landwirtschaft – auch mit sehr wenig Wasser. In: Tagesschau. Verfügbar [hier](#).
- 14** Umwelt Bundesamt (2025): Erosionsschutz und Pufferzonen. Verfügbar [hier](#).
- 15** Trommsdorf, Max (2025) et al.: Agri-Photovoltaik: Chance für Landwirtschaft und Energiewende. S. 73; S. 10. Verfügbar [hier](#).
- 16** Zukunftskommission Landwirtschaft (2021): Zukunft Landwirtschaft. Eine gesamtgesellschaftliche Aufgabe, S. 14. Verfügbar [hier](#).

## IMPRESSUM

### Herausgegeben durch

Netzwerk Klimaanpassung & Unternehmen.NRW

### Verantwortlich

Prognos AG  
Werdener Straße 4, 40227 Düsseldorf, Deutschland  
E-Mail: [info@prognos.com](mailto:info@prognos.com)  
Telefon: +49 211 913 16 100

### Im Auftrag des

Ministeriums für Umwelt, Naturschutz und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen (MUNV)

### Unter Mitwirkung von

Rebel Deutschland GmbH, c/o Work Republic  
Speditionstraße 1, 40221 Düsseldorf, Deutschland

VDI Technologiezentrum GmbH  
VDI-Platz 1, 40468 Düsseldorf, Deutschland

CLIMATICON GmbH  
Potsdamer Platz 10, 10785 Berlin, Deutschland

### Bildnachweis

Titel: Greta Dekker, 2025

Seite 06: Peace/stock.adobe.com

Seite 07 (Grafik & Icons): CLIMATICON.de, Sviltana/stock.adobe.com, Popvectordesign/stock.adobe.com

Seite 09: mommyjarie/shutterstock.com

Seite 11: fotografcj/stock.adobe.com

Seite 12-13: ARThitecture/stock.adobe.com



[zum Netzwerk](#)

