

Mit einem ungebremsten Klimawandel steigen die **Risiken für Extremtemperaturen, Trockenheit und heftige Niederschläge** in Deutschland. Das Umweltbundesamt fordert, Landschaften und Städte an die Ökosysteme anzupassen.

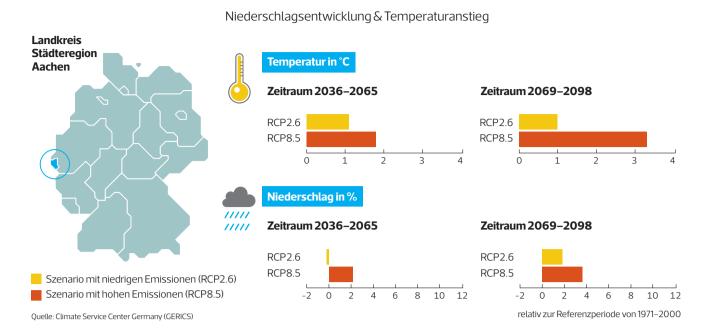
Klimawandel

Starkregen und Hitzetage nehmen zu

VON DAPHNE HUBER

ie Auswirkungen des globalen Klimawandels nehmen rapide zu: Die Temperaturen steigen, ebenso der Meeresspiegel. Gletscher und Eisflächen schmelzen. Das Meereis am Nordpol schrumpfte 2020 auf den zweitniedrigsten Wert und der Meeresspiegel steigt weiter an. Auch in Deutschland sind diese Folgen zu spüren: Das vergangene Jahrzehnt von 2011 bis 2020 war das wärmste in den Aufzeichnungen. Wissenschaftler rechnen mit immer mehr Hitzetagen. Massive Überschwemmungen wie im Rheinland und in der Eifel treten wahrscheinlich häufiger auf. Wie es damit in den kommenden Jahrzehnten weitergehen wird, das haben Forscher:innen des Climate Service Center Germany (GERICS), einer Einrichtung des Helmholtz-Zentrums Hereon, berechnet. Sie haben für alle deutschen Landkreise und Städte die Entwicklung des Klimas projiziert und die Ergebnisse komprimiert.

Klimaausblick Deutschland



Herausgekommen sind dabei 401 Klimaausblicke, die aufzeigen, wie sich das Klima bis zum Ende des 21. Jahrhunderts auf regionaler Ebene in Deutschland entwickeln könnte (siehe Grafik). Sie zeigen die möglichen Klimaentwicklungen anhand von 17 Kenngrößen wie Hitzetage, Starkregentage, Temperatur oder Windgeschwindigkeit. Diese wurden jeweils für drei Szenarien berechnet: für ein Szenario ohne wirksamen Klimaschutz, eines mit mäßigem und eines mit viel Klimaschutz

"Anhand dieser Berechnungen können wir zeigen, wie sich das Klima vor unserer Haustür entwickeln dürfte, je nachdem, wie viel wirksamen Klimaschutz wir weltweit betreiben", sagt Diana Rechid, eine der drei Autorinnen des Berichts. "Stoßen wir weiterhin hohe Mengen an Treibhausgasen aus, wird das für die deutschen Regionen andere Folgen haben, als wenn wir die Treibhausgasemissionen beschränken oder im besten Fall sogar ganz stoppen. Die Klimaausblicke liefern für Städte und Kommunen exakte Anpassungsmaßnahmen an den Klimawandel.

$Temperaturan stieg\,um\,1,6\,Grad\,Celsius$

So erwartet die Forscherin, dass in Deutschland die Zahl der Tage mit Starkregen zunehmen wird. Die Gebirgsregionen der Alpen oder des Schwarzwalds erwärmen sich in allen Szenarien im deutschlandweiten Vergleich am stärksten. Im Rheintal, beispielsweise im

baden-württembergischen Landkreis Karlsruhe, besteht ein besonderes Risiko des Auftretens von mehr heißen Tagen mit Temperaturen über 30 Celsius und auch mehr tropischen Nächten mit Temperaturen über 20 Grad Celsius. Auch längere Hitzeperioden könnten hier auftreten, wenn keine wirksamen Klimaschutzmaßnahmen ergriffen werden. Im schleswig-holsteinischen Dithmarschen oder dem Erzgebirgskreis in Sachsen etwa besteht hierfür ein geringeres Risiko. Im Kreis Aachen würde der durchschnittliche Temperaturanstieg ohne wirksamen Klimaschutz im Zeitraum 2036-2065 allein knapp 2 grad Celsius betragen (siehe Grafik).

Auch Tobias Fuchs vom Deutschen Wetterdienst (DWD) warnt vor der Zunahme der Treibhausgaskonzentrationen. So ist die durchschnittliche Jahrestemperatur in Deutschland seit 1881 um 1,6 Grad Celsius gestiegen – stärker als weltweit. So hat sich die Zahl der Hitzetage mit Höchsttemperaturen über 30 Grad Celsius fast verdreifacht und die Winterniederschläge stiegen um 27 Prozent. Und wie sieht unsere Klimazukunft aus? "Wenn der schlechteste Fall unseres Szenarios eintritt, dann erwarten wir für Deutschland einen Anstieg der mittleren Lufttemperatur bis zur Mitte des Jahrhunderts zwischen 2,3 und 3 Grad – im Vergleich zum frühindustriellen Zeitalter. Steigen die Treibhausgasemissionen kontinuierlich

an und stabilisieren sich zum Ende des 21. Jahrhunderts auf einem sehr hohen Niveau, könnten die Temperaturen hierzulande bis 2100 um 3,9 bis 5,5 Grad steigen."

Zu ähnlichen Ergebnissen eines ungebremsten Klimawandels kommt eine Klimawirkungs- und Risikoanalyse (KWRA) des Umweltbundesamtes (UBA). Die Schäden wirken sich dabei wie bei einem Dominoeffekt von bereits heute stark belasteten Ökosystemen wie Böden, Wäldern und Gewässern hin zum Menschen und seiner Gesundheit aus.

In der KWRA 2021 für Deutschland wurden über 100 Wirkungen des Klimawandels und deren Wechselwirkungen untersucht und bei rund 30 davon sehr dringender Handlungsbedarf festgestellt. Dazu gehören tödliche Hitzebelastungen, besonders in Städten, Wassermangel im Boden und häufigere Niedrigwasser, mit schwerwiegenden Folgen für alle Ökosysteme, die Land- und Forstwirtschaft sowie den Warentransport.

Meeresspiegel steigt

Bisher sind nur wenige Regionen in Deutschland sehr intensiv von Hitze, Trockenheit oder Starkregen betroffen. Bei einem starken Klimawandel würden bis Mitte des Jahrhunderts sehr viel mehr Regionen mit diesen Wirkungen konfrontiert sein. Im Westen und Süden Deutschlands würde sich das Klima relativ zu heute am stärksten verändern. Im Südwesten

und Osten würden klimatische Extreme am häufigsten vorkommen. Die Flüsse und Flusstäler könnten durch Folgen von wasserspezifischen Risiken, wie Niedrigund Hochwasser, betroffen sein. An der Küste würden die Gefahren durch den Meeresspiegelanstieg in der zweiten Jahrhunderthälfte deutlich zunehmen. Bei einem starken Klimawandel würde Ende des Jahrhunderts im Vergleich zu heute ganz Deutschland ein Hotspot für Risiken des Klimawandels.

UBA-Präsident Dirk Messner fordert: "Wir müssen jetzt handeln. Dazu gehört die konsequente Umsetzung naturbasierter Maßnahmen, auch beim Hochwasser- und Küstenschutz, wie Auenrenaturierung. Parallel müssen wir die Verschmutzung und Übernutzung von Wasser, Boden und Luft drastisch verringern und in eine massive Begrünung von Freiflächen und Gebäuden investieren." Landschaften und Städte müssten so umgebaut werden, dass sie sich ohne Schäden an Ökosystemen, Häusern und Infrastrukturen wie ein Schwamm mit Wasser vollsaugen und es wieder abgeben können. "Wir müssen asphaltierte Flächen verkleinern oder mit wasserdurchlässigen Baustoffen ersetzen, Freiflächen und Begrünung schaffen und den Flächenverbrauch so schnell wie möglich reduzieren. Viele dieser Anpassungsmaßnahmen stärken nicht nur die Ökosysteme, sondern verbessern zugleich die Lebensqualität und die Gesundheit der Menschen", so Messner weiter.

Das Landvolk Niedersachsen betrachtet die von der EU vorgestellten Entwürfe zum Klimaschutz "Fit for 55" indessen als nicht umsetzbar in Deutschland. Demnach sollen die EU-Mitgliedstaaten unter Einbeziehung der Klimawirkungen der Landnutzung bis 2035 eine klimaneutrale Lebensmittelerzeugung erreichen. Der Vorschlag läuft darauf hinaus, dass als einzige Lösung für die von der EU-Kommission geforderte Nullbilanz für große Teile Niedersachsens eine 300-jährige Kulturleistung innerhalb von 15 Jahren zurückgedreht werden müsste, erklärt dazu Landvolkpräsident Dr. Holger Hennies. Die EU-Pläne seien unausgewogen, weil sie nicht mit anderen EU-Strategien abgestimmt seien und so zur weiteren Verlagerung der Lebensmittelerzeugung und Treibhausgasemissionen ins Ausland führten.

INNOVATION FÜR IHR WACHSTUM LÖSUNGEN FÜR IHRE PRAXIS Gesunde Sorten Bestes Grundfutter Nachhaltige Fruchtfolgen Stressstabiler Boden Inne DSV Beratung vor ort ist gerne für Sie da: 0800 111 2960 Lotterlieb Servicersamen Eine DSV Recoverlien für Mechstum

Phosphatvorkommen

Reserven sind endlich

Die bei weltweit steigender Nachfrage verfügbaren Phosphatreserven sind geografisch sehr ungleich verteilt. Die Unsicherheit über die zeitliche Endlich-

über die zeitliche Endlichkeit ist groß.

VON**DR. HEINRICH THÖLE**, ICL DEUTSCHLAND GMBH, LUDWIGSHAFEN

eute bestimmen Phosphat(P-)Dünger aus Lagerstätten mit mineralischem Phosphatgestein die Landwirtschaft, das zu 90 Prozent zu Dünger verarbeitet wird. Diese Lagerstätten sind entweder durch Meeresablagerungen oder über Vulkantätigkeit entstanden. Aktuell werden die zeitliche Endlichkeit der weltweiten P-Reserven und die P-Einträge in die Umwelt in weiten Teilen der Öffentlichkeit diskutiert. Aufgrund der Unsicherheit und eines zunehmenden Bewusstseins von negativen Umwelteinflüssen findet in Europa ein Umdenken statt, das sich in gesetzlichen Einschränkungen der P-Düngungspraxis und der Pflicht zur Nutzung von P-Recyclingdüngern wiederfindet.

Höhepunkt 2030 erreicht

Zur Endlichkeit der P-Reserven existieren sehr verschiedene Auffassungen, die wiederum von den Bewertungen erschließbarer Ressourcen abhängen. Schätzungen gehen von einem Versiegen der P-Reserven in 50 bis 100 Jahren aus, wobei der Höhepunkt der weltweiten Förderung vermutlich im Jahr 2030 erreicht wird. Weit optimistischere Annahmen gehen von einer derzeit noch nicht absehbaren Endlichkeit aus. Dieser Unterschied in den Bewertungen löst eine große Unsicherheit über die tatsächliche Verfügbarkeit von P-Reserven aus, sodass die EU-Kommission Phosphat auf einen Index von knappen Rohstoffen setzte. Bisher wirkt sich diese Annahme von Knappheit aber nicht auf die Preisbildung für P-Dünger aus. Diese wird eher von kurzfristigen Faktoren wie Produktionskapazitäten und Nachfrage bestimmt.

Die Lagerstätten mit Phosphatgestein sind weltweit sehr ungleich verteilt, sodass bei Unterstellung des vorsichtigen Szenarios eine große Besorgnis darüber besteht, wie lange Nahrungsmittel für die wachsende Weltbevölkerung weitgehend sicher zu produzieren sind. Auch könnten Staaten mit P-Lagerstätten die Düngerproduktion als geopolitisches Instrument nutzen. Bei den wichtigsten P-Lagerstätten liegt Marokko einschließlich Westsahara mit rund 50 Mrd. t mit Abstand vorne. Im Verhältnis der Förderung zu den Reserven liegen Israel, Tunesien, China, die USA und Russland mit jährlichen Förderquoten über 2 Prozent an der Spitze (siehe Übersicht).

Allein ein Drittel der weltweiten Nachfrage nach P-Düngern stammt aus Ostasien. Vor allem in Indien werden weitere 21 Prozent und damit weltweit die Hälfte allein in Asien nachgefragt.

${\bf Gefahr\,von\,Eutrophierung}$

Wachstumsregionen mit sehr stark steigender Nachfrage sind Afrika mit 36 Prozent, Südasien mit 22 Prozent und Lateinamerika mit 14 Prozent. In diesen Regionen werden sowohl neue Flächen aus Naturlandschaften gewonnen als auch die Bewirtschaftung intensiviert. Auch in Russland und der Ukraine, Zentraleuropa wie Tschechien, Estland, Ungarn, Lettland und die Slowakei und Ozeanien steigt der Bedarf zweistellig zwischen 11 und 22 Prozent. Dabei werden in den postsozialistischen Staaten häufig Flächen rekultiviert und die Intensität erhöht. In Ozeanien treibt die Nähe zu den

Absatzmärkten für Nahrungsmittel in Asien die Nachfrage an. Hingegen ist der Bedarf in Westeuropa rückläufig. Auch in Deutschland ist derselbe rückläufige Trend festzustellen. Zum einen wird mit der Verknappung der Ressource Phosphor argumentiert, zum anderen werden negative Einflüsse der P-Düngung auf die Umwelt angeführt, um deren Einsatz in der Landwirtschaft zu reglementieren. Weil Phosphor vorrangig durch Bodenabtrag von landwirtschaftlichen Flächen in Oberflächengewässer gelangt und als Ursache für deren Eutrophierung gilt, wurde in der EU-Wasserrahmenrichtlinie die Rückführung der Gewässer in einen "guten ökologischen Zustand" festgelegt. Daraufhin hat der deutsche Gesetzgeber die Düngeverordnung novelliert, um die P-Düngung einzuschränken.

Im Jahr 2017 wurde die Klärschlammverwertung neu geregelt, indem Abwasserbehandlungsanlagen verpflichtet sind, Phosphor aus Abwässern zu recyceln. Inzwischen verarbeiten P-Düngerproduzenten wie ICL in ihren Produktionsstätten teilweise auch diese über den Recyclingprozess zurückgewonnenen Phosphate bei der Herstellung von Düngemitteln.

Auch die P-Düngungsempfehlungen, die sich früher noch an einer Minimierung von Ertragsrückgängen orientierten, wurden angepasst, indem die Richtwerte für Gehaltsklassen von pflanzenverfügbarem Phosphor im Boden gesenkt wurden. So sinken die Richtwerte für Gehaltsklasse C (Erhaltungsdüngung nach Abfuhr) auf 3,1 bis 6,0 mg P/100 g Boden.

Weltweite Phosphatgestein-Reserven

| | Reserven Mrd.t | Förderung Mio.t/Jahr | Förderquote/ Jahr% |
|--------------------|-------------------|-------------------------|-----------------------|
| Marokko/Westsahare | 50 | 35,5 | 0,07 |
| China | 3,2 | 95,0 | 3,0 |
| Ägypten | 2,8 | 5,0 | 0,18 |
| Algerien | 2,2 | 1,3 | 0,06 |
| Syrien | 1,8 | 2,0 | 0,11 |
| Saudi-Arabien | 1,4 | 6,5 | 0,46 |
| Südafrika | 14 | 21 | 0.15 |

Quelle: ICL, 2020



Trockenheit & Dürre

Winterwasser für den Sommer

Der Bedarf an Wasser in der Landwirtschaft wird in den kommenden 20 Jahren deutlich ansteigen. Davon geht **Ekkehard Fricke** von der **Landwirtschaftskammer Niedersachsen** aus Bisher ist aber noch nicht geklärt, wie dieser Bedarf gedeckt werden kann.

VON DAGMAR HOFNAGEL

xperten denken über alternative ■ Wasserbeschaffungsmaßnahmen ■ lebhaft nach – und das schon lange. So wird beispielsweise beim Abwasserverband Braunschweig bereits seit den 1950er Jahren geklärtes Abwasser - sogenanntes Klarwasser - in der Landwirtschaft zur Beregnung von Flächen eingesetzt. Den Ursprung hatte diese Überlegung aufgrund der schwachen Böden in den landwirtschaftlichen Regionen im Norden der Stadt. Neben der Versorgung mit Wasser erreicht man sogar einen Nährstoffeintrag mit dieser Maßnahme. Mittlerweile besteht eher die Sorge, dass Spurenstoffe aus den gereinigten Wasserpartien in den Boden gelangen könnten. So wird heute das Klarwasser in erster Linie auf Energiepflanzen, Getreide oder Zuckerrüben verregnet. Gemüse oder Nahrungsmittel, die bald nach der Beregnung unbehandelt auf dem Teller landen, werden nicht auf diese Weise mit Wasser versorgt

Flüsse als Reserve

Beregnungsexperte

Handlungsbedarf bei

FOTO: LWK NIEDERSACHSEN

Fricke sieht erheblichen

der Wasserversorgung.

GO for Innovation | amazone.de 🖪 🕒 🎯

Eine EU-Richtlinie aus dem Jahr 2020 zur Verwendung von behandeltem kommunalem Abwasser für die landwirtschaftliche Bewässerung – die "EU Water Reuse" – beschäftigt sich auch mit den Verfahren zur Wasserwiederverwendung. Sie muss noch in nationales Recht umgesetzt werden. Ziel ist es, gereinigtes Abwasser möglichst zu verwenden und dies nicht zu

Für Ekkehard Fricke von der Landwirtschaftskammer Niedersachsen ist dieses Modell aber nicht auf alle landwirtschaftlichen Regionen übertragbar. "Die Landwirtschaft im Raum Braunschweig kennt dieses System bereits lange und hat die Anwendung auch angepasst. Hier ist die Anwendung historisch gewachsen. Andere Regionen haben vielleicht eher Bedenken, dass sie auf ihren Böden mit der Ausbringung von Klarwasser nicht mehr alles anbauen dürfen", so seine Einschätzung.

Der Geschäftsführer des Fachverbandes Feldberegnung, der seinen Sitz an der Landwirtschaftskammer Niedersachsen hat, hält generell die Idee, Wasser im Winter für den Sommer zu sammeln, für sinnvoll. Er sieht auch in der Gewinnung von "überflüssigem" Wasser in den Flüssen im Winter eine weitere Möglichkeit, die Wasservorräte aufzubessern. Hier sieht er in der Ableitung von Wasser aus Flüssen – bei hohem Wasserstand – in die Umgebung eine weitere Möglichkeit, mehr Grundwasser zu generieren. Anwendungsbeispiele für diese Idee sind noch rar.

In jedem Fall sieht der Fachmann Handlungsbedarf. Das haben nicht erst die vergangenen Jahre mit ihren deutlichen Trockenphasen während der Vegetationsperiode gezeigt. Auch in den Wintermonaten 2020/21 lagen die Niederschläge in Niedersachsen nur zwischen 80 und 100 Prozent des langjährigen Mittels. Regional fehlen wieder bis zu 20 Prozent. Damit sind die Böden je nach Bodenart nicht wieder aufgefüllt. Besonders die schweren Böden verfügen nicht über eine totale Wassersättigung, Abgesackte Grundwasserstände bleiben bestehen. Beregnung von landwirtschaftlichen Flächen wird

Ursache für den erhöhten Wasserbedarf in Niedersachsen auch in Neueinsteigern bei der Beregnung. Klassisch sind Landkreise nordöstlich von Hannover Beregnungsregionen. Weitere Gebiete denken auch über diese Maßnahme nach, weil gleichmäßig verteilte Niederschläge in der Vegetationszeit häufig fehlen. Mit einem erwarteten Rückgang der Tierhaltung aufgrund einer geringeren Nachfrage nach Fleisch erwartet der Agraringenieur beispielsweise einen verstärkten Anbau von Gemüse oder Obst als Ersatz für diesen Betriebszweig in den bisherigen Hochburgen der Tierhaltung. Diese Anbaurichtungen benötigen viel Wasser für den Aufwuchs. Auch der zunehmende Ökolandbau sorgt aufgrund der vielgliedrigen Fruchtfolgen mit Kartoffeln und Gemüse für einen mindestens gleich hohen Wasserbedarf wie die konventionelle Landwirtschaft.

Roggen kommt ohne Beregnung aus

Ist ein Landwirt auf Kartoffeln spezia-

weiterhin notwendig sein.



Neben dem Klimawandel sieht Fricke die

"Beregnung wird uns weiter und stärker beschäftigen", darin ist sich der Fachmann sicher. In den vergangenen 30 Jahren hat Fricke sich mit dem Thema intensiv auseinandergesetzt. Bereits heute beobachtet er Auswirkungen auf den Anbauplan der Landwirtschaft bei einer notwendigen Beregnung. "Es gibt Kulturen, für die lohnt sich der Anbau mit Beregnung eher als für andere", so seine Beobachtung. So haben Versuche ergeben. dass beispielsweise Rüben mit einer reduzierten Wasserzufuhr besser auskommen als Kartoffeln. Ohne jegliches Wasser können sie natürlich auch nicht wachsen. Ein Regenschauer zwischendurch kann aber durchaus den Nachholbedarf wieder etwas ausgleichen. Die lange Wurzel holt sich das Nass auch aus tieferen Schichten.

lisiert, wird er seine Bestände gut mit Wasser versorgen, damit die gewünschte Ware später beim Verbraucher oder in der Verarbeitungsindustrie ohne Beanstandung angenommen wird. Kartoffeln können aber auf dem Acker ohne kontinuierliche Wasserzufuhr nicht überstehen.

sachsen. Letztendlich wird die Entscheidung für eine Kultur aber immer betriebsindividuell gefällt.

Technisch sind bisher die mobilen Beregnungsmaschinen in Niedersachsen zu fast hundert Prozent vertreten. Sie sind im Verhältnis zu anderen Methoden für die noch relativ klein strukturierten Flächen in diesem Bundesland günstig. Leider fehlt ihnen laut Fricke die Effizienz bei einem hohen Energieaufwand. Eine stationäre Kreisberegnung rechnet sich aber erst ab einer Fläche von etwa 20 ha am Stück. Sie wird in den kommenden Jahren jedoch an Bedeutung zunehmen, so seine Einschätzung. Die Tropfbewässerung wird nach Auffassung des Experten auch wichtiger werden. Mit diesem System können Verluste durch Abdrift und Verdunstung während des Bewässerungsvorganges vermieden werden. Für den Gemüseanbau ist sie allerdings weniger geeignet, da die Kulturen während der Vegetationsperiode mehrfach wechseln. In Niedersachsen werden aktuell rund 310 000 ha beregnet. Das sind rund 12 bis 13 Prozent der landwirtschaftlichen Nutz-

sehr hohen Temperaturen im Sommer wurde sie auch etwas lebhafter geführt. Der Trinkwasserversorgung ohne Rasensprengen, Poolbefüllung und Autowaschen wird Priorität eingeräumt. Der Wasserbedarf in der Landwirtschaft für die Nahrungsmittelproduktion nimmt zu, liegt dennoch in der Priorisierung unter dem Bedarf an Trinkwasser für die Bevölkerung. Auch die Industrie benötigt weniger Wasser als die beiden anderen Verbrauchsrichtungen. Hier geht es um Tendenzen und Einschätzungen. Genaue Zahlen dazu liegen nicht vor.

90.000 Kubikmeter Wasser kann Carsten-Wilhelm Drewes aus Baven im Landkreis Celle jedes Jahr auf seinen 110 ha landwirtschaftlicher Nutzfläche verregnen. Das entspricht etwa 80 Liter pro Quadratmeter. Die hat er in der Vergangenheit nicht immer benötigt. Im Jahr 2018 waren es allerdings aufgrund der Trockenheit mehr, als das Kontingent hergab.

Ihm geht es bereits jetzt und vor allem in der Zukunft um eine effizientere Nutzung des vorhandenen Wassers. So setzt der 44-Jährige auf konservierende Bodenbearbeitung und auf regenerative Landmöglichst ohne Pflug, damit das Wasser besser im Boden gehalten werden kann, setzt er auch in seinem Betrieb ein. Zusätzlich können Zwischenfrüchte, Hu-

Das Präzisions-Team für den Intelligenten Pflanzenbau

einer möglichst ganzjährigen Bedeckung der Böden helfen, Wassersparend zu ar-



Große Hoffnung setzt der Kreislandwirt für den Landkreis Celle zukünftig in die Maschinensteuerung und Digitalisierung der Beregnung. Bereits jetzt gibt es Systeme, die die Bewässerung inklusive Brunnen intelligent steuern und überwachen. So läuft die Anlage nur, wenn es wirklich notwendig ist, und beispielsweise nicht während der Mittagssonne, wo ein Teil des Wassers unproduktiv verdunstet. Auch wenn es windiger wird, stellt sich die Anlage aus, um Verluste zu vermeiden. Diese Veränderungen und Informationen werden per Handy an die Betreiber der Anlagen gesendet. "Das erspart der Landwirtschaft viele Kontrollfahrten und Extraeinsätze", so Drewes. Auch "Nicht-Zielflächen" wie Straßen oder Wegesränder werden mithilfe dieser Systeme nicht beregnet. Für ihn sind diese Anlagen noch Zukunftsmusik. Kollegen und Kolleginnen arbeiten bereits damit.





Landwirt Carsten-Wilhelm Drewes

von Beregnungstechnologien.

sieht viel Potenzial in der Digitalisierung

