

2.1	Flächennutzung	5
2.2	Nachhaltige Bewirtschaftungsmethoden	6
2.3	Klimaschutz	6
2.4	Folgen des Klimawandels	7

2.1 Flächennutzung

Grünes Deutschland

Die Land- und Forstwirtschaft erhält und pflegt 28,8 Millionen Hektar Acker, Wiesen und Wald. Das sind mehr als 80 Prozent der Fläche Deutschlands. Sie erhält die natürlichen Lebensgrundlagen und sichert die Ernährung. Vielfältige Landschaften, darunter auch die von der Landwirtschaft gepflegten Kulturlandschaften, dienen als Freizeit- und Erholungsräume und stellen darüber hinaus einen wichtigen Lebensraum für viele Tierund Pflanzenarten dar.

Auf den Ackerflächen dominiert Getreide

Auf den 11,7 Millionen Hektar Ackerland wurden 2021 rund 6,1 Millionen Hektar Getreide angebaut, vor allem Weizen (2,9 Millionen Hektar). Ölpflanzen, hauptsächlich Winterraps, wurden auf 1,1 Millionen Hektar angebaut. Der Anbau von Silomais beträgt 2,2 Millionen Hektar. Der Anbau von Hülsenfrüchten liegt bei 245.000 Hektar, die Flächenstilllegung bei 345.000 Hektar.

Umfang des Grünlandes bleibt stabil

In Deutschland wurden 2020 laut Statistischem Bundesamt rund 4.73 Millionen Hektar als Dauer-





grünland bewirtschaftet, davon knapp 2,61 Millionen Hektar als Weiden, 1,88 Millionen Hektar als Wiesen und 0,23 Millionen Hektar als ertragsarmes Dauergrünland. Dazu kommen Ackerflächen mit Feldgrasanbau von ca. 335.000 Hektar. Zusammen sind das 5,1 Millionen Hektar Grünlandfläche. Sie entspricht fast einem Drittel der gesamten landwirtschaftlich genutzten Fläche in Deutschland.

Flächenverbrauch statt Ressourcenschutz

Durch den Flächenverbrauch geht die Ressource Boden als nicht vermehrbare Produktionsgrundlage für den Anbau von Lebens- und Futtermitteln sowie von nachwachsenden Rohstoffen verloren. Auch der Natur- und Landschaftsschutz ist betroffen, denn durch neue Siedlungs- und Verkehrsflächen





werden Landschaften zersiedelt und Lebensräume für Tiere und Pflanzen eingeschränkt.

Flächenverbrauch rückläufig, aber weiter hoch

Der Flächenverbrauch durch Siedlungs- und Verkehrsmaßnahmen beträgt nach Angaben des Statistischen Bundesamtes derzeit 52 Hektar pro Tag (Durchschnitt der Jahre 2016-2019). Es werden selbst in Regionen mit Bevölkerungsrückgang mehr Flächen neu versiegelt als entsiegelt.

1,38 Millionen Hektar Flächenverlust zu Lasten der Landwirtschaft

Die für Siedlung und Verkehr genutzte Fläche ist seit 1992 um knapp 1,2 Millionen Hektar auf 5,2 Millionen Hektar angewachsen. Die Gebäude- und Freiflächen, also Wohn- und Gewerbegebiete, machen den größten Anteil der über-

Ansatzpunkte zur Minderung des Flächenverbrauchs

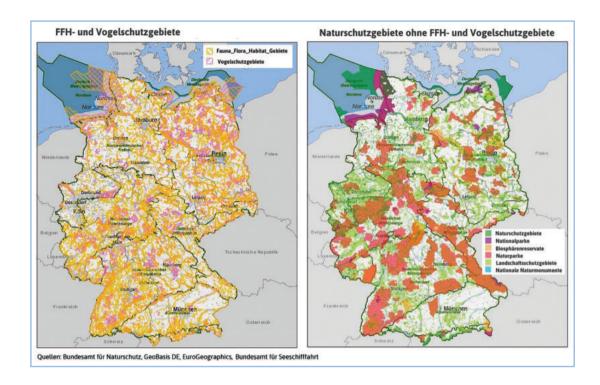
- Innenentwicklung und Baulückenschließung statt Bauen "auf der Grünen Wiese"
- Flächenrecycling und Entsiegelung
- Naturschutzrechtliche Kompensationsmaßnahmen flexibel und flächenneutral durchführen (in die landwirtschaftliche Produktion integrierte Kompensationsmaßnahmen; Aufwertung vorhandener Biotope)
- Schutz landwirtschaftlicher Flächen analog zum Bundeswaldgesetz

Quelle: Deutscher Bauernverband

bauten Flächen aus. Den amtlichen Liegenschaftskatastern zufolge hat die Landwirtschaftsfläche von 1992 bis 2020 um etwa 1,45 Millionen Hektar abgenommen. Das ist fast so viel wie die gesamte Fläche des Landes Schleswig-Holstein (1,58 Millionen Hektar).

Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen

Nach dem Bundesnaturschutzgesetz müssen Eingriffe in Natur und Landschaft durch Baumaßnahmen soweit wie möglich minimiert bzw. ausgeglichen oder kompensiert werden. Die Kompensationsflächen für diese Eingriffe betragen bisweilen das Mehrfache der eigentlich versiegelten Fläche. Häufig werden gerade die fruchtbarsten Böden



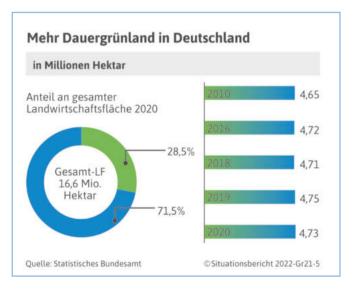
als Kompensationsflächen für den Natur- und Landschaftsschutz verwendet, weil diesen aus Naturschutzsicht eine geringe Wertigkeit und damit ein großes Aufwertungspotenzial beigemessen werden.

Hohe Flächenanteile unter Natur- und Landschaftsschutz

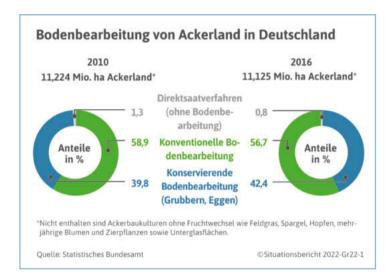
Der Naturschutz in Deutschland geht bis auf den Beginn des 20.
Jahrhunderts zurück. Ein Kerninstrument ist die Erhaltung der Lebensräume von Tier- und Pflanzenarten durch die Ausweisung von Schutzgebieten. In den vergangenen Jahren kamen zahlreiche neue Schutzgebiete hinzu. Allein in den FFH- und Vogelschutzgebieten sind jeweils 9 bzw. 11 Prozent der Landesfläche unter Schutz gestellt,

durch Überlappungen sind dies insgesamt ca. 15 Prozent. Vorrangiges Ziel ist dabei häufig nicht unmittelbar der Schutz von bestimmten Arten, sondern eine großflächige Unterschutzstellung von Lebens-

räumen. Im Vergleich zu anderen dicht besiedelten Ländern ist in Deutschland ein vergleichsweise hoher Anteil der Landesfläche unter Schutz gestellt.



2.2 Nachhaltige Bewirtschaftungsmethoden



Veränderte Produktionsmethoden in Feld und Stall

In den Agrarstrukturerhebungen 2010 und 2016 wurden Fragen zur Bodenbearbeitung gestellt, die Aufschluss über Trends nachhaltiger Erzeugungsweisen geben. Die Landwirtschaftszählung 2020 hatte dazu keine Fragen gestellt.

Schonung des Bodengefüges

Zu den wichtigen Bodeneigenschaften gehören der Boden- und Lufthaushalt, die Durchwurzelbarkeit und die Verfügbarkeit von Nährstoffen, etwa für Pflanzen. Als Faustregel gilt hierbei: Je dichter ein Boden ist, desto ungünstiger sind dessen Bodeneigenschaften. Es gibt viele Möglichkeiten, den Boden zusätzlich zu schonen und

Verdichtungen vorzubeugen. So sind z.B. breite Reifen oder sogar Raupenfahrwerke für Schlepper und Erntefahrzeuge üblich, die das Gewicht auf eine größere Fläche verteilen. Die gleiche Wirkung erzielen Reifendruckregelanlagen, mit der der Landwirt auf dem Acker per Knopfdruck den Reifendruck senken kann. Das vergrößert die Auflagefläche der Reifen und verringert den Bodendruck. In den letzten Jahren haben konservierende Bodenbearbeitungsverfahren deutlich zugenommen.

Pflugeinsatz dominiert – ist aber rückläufig

Die Bodenbearbeitung auf dem Ackerland erfolgt zur Stoppelbearbeitung, Grundbodenbearbeitung und Saatbettbereitung. Knapp 57

Gute fachliche Praxis bei der landwirtschaftlichen Bodennutzung

- Jegliche Bearbeitung soll die Verbesserung oder zumindest Erhaltung der Bodenstruktur ermöglichen.
- Bodenverdichtungen, etwa durch zu intensives Befahren oder unsachgemäße Bearbeitung, sollen generell vermieden werden.
- Bodenabtragung und damit der Verlust von fruchtbaren Boden soll durch eine standortangepasste Nutzung vermieden werden.
- Naturbetonte Strukturelemente der Feldflur (Hecken, Feldgehölze, Feldraine und Ackerterrassen), die zum Schutz des Bodens notwendig sind, sollen erhalten bleiben.
- Die biologische Aktivität des Bodens soll durch entsprechende Fruchtfolgegestaltung gefördert oder zumindest erhalten werden.
- Der standorttypische Humusgehalt des Bodens soll erhalten werden.

Quelle: BZL/BLE

Prozent des Ackerlandes wurden nach zuletzt für das Wirtschaftsjahr 2015/16 vorliegenden Angaben mit dem Pflug beackert. Nach den Ergebnissen der Landwirtschaftszählung 2010 waren es noch entsprechend 59 Prozent. Der Pflug wird auf 6,3 Millionen Hektar Ackerfläche eingesetzt und ist damit das dominierende Verfahren bei der Grundbodenbearbeitung in Deutschland

Konservierende Bodenbearbeitung nimmt zu

39 Prozent der Ackerbaubetriebe verzichten auf ihren Ackerflächen zumindest teilweise auf das Pflügen und setzen auf eine konservierende Bodenbearbeitung, z. B. mit Grubbern oder Eggen. Diese reduzierte Form der Bodenbearbeitung wird auf gut 42 Prozent der Ackerfläche angewendet. Das sind gegenüber Angaben aus der Landwirtschaftszählung 2010 fast 3 Prozentpunkte mehr. Direktsaatverfahren ohne Bodenbearbeitung sind weiterhin kaum verbreitet (0,8 Prozent der Ackerfläche). Auf 93.900 Hektar wurde die Saat 2016 direkt in den unbearbeiteten Boden eingebracht (2010 146.300 Hektar, 1,3 Prozent).

Bodenbearbeitung ist auch eine Frage der Betriebsgröße

Mit zunehmender Größe der Betriebe werden weniger intensive Bearbeitungsverfahren eingesetzt. Werden beispielsweise in Betrieben bis zu einer Fläche von 30 Hektar Ackerland 83 Prozent der Flächen mit Pflug bewirtschaftet, so setzen Betriebe mit einer Fläche ab 200 Hektar Ackerland nur auf 39 Prozent ihrer Flächen den Pflug ein.

	2009	2010	2015	/2016	2019	2020		
	Betriebe in 1.000	Anbau- flăche 1.000 ha	Betriebe in 1.000	Anbau- fläche 1.000 ha	Betriebe in 1.000	Anbau- fläche 1.000 ha	2019	ränd. /2020 09/10
Zwischen- fruchtanbau insgesamt	86,9	1.188,5	108,5	1.738,5	107,2	1.973,5	23,3	66,0
Sommer- zwischen- fruchtanbau	43,6	420,6	30,7	307,4	34,2	447,8	-21,5	6,5
Gründüngung	35,3	351,0	26,0	268,3	29,1	390,5	-17,6	11,3
Futter- gewinnung	10,4	48,1	5,9	29,1	6,8	44,8	-34,8	-7,0
Biomasse- erzeugung*	1,3	21,5	0,8	10,0	0,8	12,5	-37,5	-41,8
Winter- zwischen- fruchtanbau	54,2	768,0	88,2	1.431,0	83,6	1.525,7	54,2	98,7
Gründüngung	47,0	656,1	83,4	1.303,2	76,7	1.336,1	63,4	103,6
Futter- gewinnung	8,5	73,0	9,3	91,1	12,6	157,0	48,1	114,9
Biomasse- erzeugung*	2,0	38,8	1,8	36,7	1,6	32,7	-17,9	-15,9
* zur Energiegew	innung							



93 Prozent des Ackerlandes im Winter mit Bodenbedeckung

Nach Ergebnissen der Landwirtschaftszählung 2020 waren von den 11,7 Millionen Hektar Ackerland im Winter 2019/20 61 Prozent mit Winterkulturen wie Getreide bestellt. Weitere 32 Prozent der Ackerflächen waren mit Restbewuchs der vorangegangenen Kultur, Winterzwischenfrüchten oder mit nicht umgebrochenen Ackerbaukulturen bedeckt. Nur etwa 7





Prozent der Ackerflächen waren im Winter 2019/20 ohne Bodenbedeckung. Zehn Jahre zuvor waren es entsprechend 19 Prozent.

Zwischenfruchtanbau hat sich durch die GAP verdoppelt

Die Winterbegrünung durch Zwischenfrüchte hat sich vor allem als Folge der Einführung des Greening der Gemeinsamen Agrarpolitik (GAP) in 2015 verdoppelt. Wurden nach Ergebnissen der Landwirt-

schaftszählung 2010 noch rund 768.000 Hektar Winterzwischenfrüchte angebaut, waren es nach den aktuellen Ergebnissen der Landwirtschaftszählung 2020 1,526 Millionen Hektar. Zusammen mit dem Sommerzwischenfruchtanbau umfasst der Zwischenfruchtanbau in Deutschland mittlerweile knapp 2,0 Millionen Hektar und damit 17 Prozent der Ackerfläche. Zehn Jahre zuvor waren es noch 1,2 Millionen Hektar (10 Prozent).

1,3 Prozent der Wassernutzung entfällt auf die Landwirtschaft

Deutschland ist ein wasserreiches Land. Potentiell stehen jährlich 188 Milliarden Kubikmeter Wasser aus Grund-, Oberflächenwasser und Quellen zur Verfügung. Davon werden nach zuletzt für 2019 vorliegenden Angaben 23,2 Milliarden Kubikmeter genutzt (12,3 Prozent). Das für landwirtschaftliche Zwecke eingesetzte Wasser macht davon nur 0,3 Milliarden Kubikmeter oder 1.3 Prozent aus.

Nur 3,1 Prozent der LF werden bewässert

Nach den Ergebnissen der Landwirtschaftszählung 2020 wurden im Jahr 2019 rund 506.500 Hektar bewässert. Das sind 3,1 Prozent der Gesamt-LF in 14.900 Betrieben (5,7 Prozent aller Betriebe). Mit 278.200 Hektar liegen die meisten Beregnungsflächen (55 Prozent) in Niedersachsen. Mit weitem Abstand folgen Nordrhein-Westfalen (52.600 ha), Brandenburg (32.000

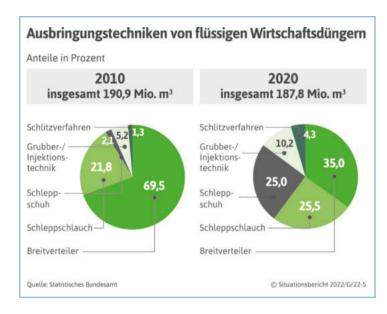
ha), Bayern (26.700 ha), Mecklenburg-Vorpommern (21.700 ha) und Rheinland-Pfalz (21.200 ha). Rund zwei Drittel der Beregnungsflächen entfallen auf Getreide und Hackfrüchte (Kartoffeln und Zuckerrüben).

Hohe Bedeutung der Wirtschaftsdünger

Die in der Gülle und dem Mist aus der Tierhaltung enthaltenen Nährstoffe werden in einer Kreislaufwirtschaft wieder dem Boden zugeführt. Zusätzlich zu den Nährstoffen enthalten Gülle und Mist organische Substanz wie vor allem Stroh, das als Ausgangsstoff für die Humusbildung im Boden dient und für viele Bodenlebewesen eine wichtige Nahrungsgrundlage darstellt. Je mehr Gülle oder Mist genutzt werden kann, umso weniger sind Landwirte auf den Zukauf von Mineraldüngern angewiesen. So erhalten nur 69 Prozent der landwirtschaftlich genutzten Fläche (LF) in Deutschland Mineraldüngergaben. Die übrige LF erfährt eine Düngung ausschließlich mit Wirtschaftsdüngern oder keine Düngung.

Gülle wird im hohem Umfang überbetrieblich eingesetzt

Besonders in den Veredlungsregionen fällt in den Betrieben häufig mehr Wirtschaftsdünger an als zur Düngung der Flächen im Betrieb erforderlich ist. Die überschüssigen Mengen werden an andere Landwirte abgegeben. 2020 waren das 46.8 Millionen Kubikmeter

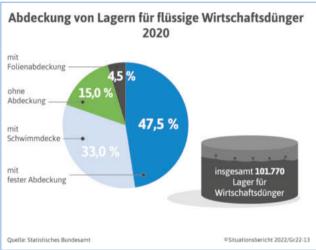


flüssiger Wirtschaftsdünger wie Gülle, Jauche oder Biogas-Gärrest. Aufgenommen von Dritten haben landwirtschaftliche Betriebe 2020 sogar 68,6 Millionen Kubikmeter. Die Differenz ist auf die Einfuhr von Wirtschaftsdüngern aus Nachbarländern zurückzuführen. Die von landwirtschaftlichen Betrieben aufgenommenen flüssigen Wirtschaftsdünger Dritter machten 2020 ein gutes Drittel (37 Prozent) der auf den Feldern ausgebrachten Mengen aus.

Emissionsmindernde Ausbringungstechniken weit verbreitet

Der Anteil des flüssigen Wirtschaftsdüngers, der in der Landwirtschaft emissionsmindernd ausgebracht wird, ist in den vergangenen zehn Jahren deutlich gestiegen. Nach Ergebnissen der Landwirtschaftszählung 2020 wurden im Zeitraum März 2019 bis Februar 2020 in Deutschland von insgesamt 188 Millionen Kubikmetern flüssigem Wirtschaftsdünger 122 Millionen Kuhikmeter oder 65 Prozent mit emissionsmindernder Technik ausgebracht. Zehn Jahre zuvor hatte der Anteil bei nahezu gleich gebliebener Ausbringungsmenge (191 Millionen Kubikmeter) noch bei 31 Prozent gelegen. Im Gegensatz zu festen Wirtschaftsdüngern, bei denen es keine Alternative zur Ausbringung mit dem Streuwerk gibt, können moderne Ausbringungstechniken wie Schleppschlauch, Schleppschuh, Schlitzverfahren oder Güllegrubber bei flüssigem Wirtschaftsdünger maßgeblich dazu beitragen, die Treibhausgasemissionen der Landwirtschaft zu senken. Gerüche. Emissionen und Nährstoffverluste werden minimiert.







Breitverteiler hat stark an Bedeutung verloren

Die übrigen 35 Prozent des flüssigen Wirtschaftsdüngers (66 Millionen Kubikmeter) wurden 2020 mit dem Breitverteiler ausgebracht, drei Fünftel davon auf das Grünland. Ein Vergleich der vergangenen zehn Jahre zeigt, dass der Breitverteiler als Ausbringungstechnik stark an Bedeutung verloren hat. So wurden 2010 noch 69 Prozent des flüssigen Wirtschaftsdüngers mittels Breitverteiler ausgebracht.

Trend: Mehr Gärreste, weniger Gülle

Die Verfahren zur Ausbringung flüssigen Wirtschaftsdüngers haben sich im Zeitvergleich erheblich geändert, verbunden mit weniger Geruchsbelästigung, mehr Ressourceneffizienz und weniger Klimagasen. Die ausgebrachte Rinder- und Schweinegülle ist gegenüber 2010 deutlich zurückgegangen. Dagegen haben sich die flüssigen Biogasgärreste auf 63 Millionen Kubikmeter mehr als verdoppelt. Mit der Vergärung von Gülle in Biogasanlagen werden die aus der Gülle austretenden Klimagase aufgefangen und zur Energieerzeugung genutzt. Erhebliche Mengen an energieintensiv hergestelltem Mineraldünger können dadurch ersetzt werden. Auch sind die Geruchsemissionen bei der Ausbringung von Gärresten in der Regel deutlich geringer.

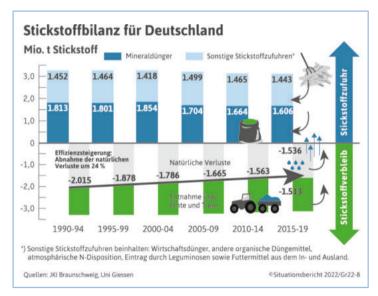
Einsatz fester Wirtschaftsdünger deutlich rückläufig

Unter den festen Wirtschaftsdüngern werden vor allem Festmist. aber auch Geflügeltrockenkot und feste Biogas-Gärreste eingesetzt. Von den 21.4 Millionen Tonnen festen Wirtschaftsdüngern in 2020 entfielen 88 Prozent auf Festmist. 9 Prozent auf Biogas-Gärreste und 3 Prozent auf Geflügeltrockenkot. Mit Ausnahme der Biogas-Gärreste ist der Einsatz von festen Wirtschaftsdüngern insgesamt deutlich rückläufig, gegenüber 2010 minus 24 Prozent, Zu den 21.4 Millionen Tonnen festen Wirtschaftsdüngern in 2020 kommen noch 5,3 Millionen Tonnen "organischer und abfallbasierter Dünger" wie Klärschlamm, Kompost und Grünschnitt.

85 Prozent der Lageeinrichtungen für flüssigen Wirtschaftsdünger sind abgedeckt

Zur Vermeidung von Emissionen trägt darüber hinaus die Abdeckung der gelagerten Wirtschaftsdünger bei. Abdeckungen verringern den Luftkontakt des Wirtschaftsdüngers und damit klimaschädliche Emissionen. Laut Landwirtschaftszählung 2020 sind 85 Prozent der Lagereinrichtungen für flüssigen Wirtschaftsdünger mit natürlichen oder künstlichen Abdeckungen versehen. Nur 15 Prozent der Behälter für flüssigen Wirtschaftsdünger sind ohne Abdeckung.



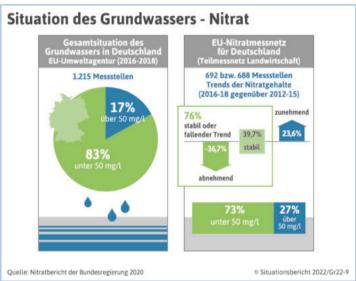


87 Prozent der Gülle werden sofort oder binnen einer Stunde eingearbeitet

Gülle verursacht nach dem Ausbringen auf landwirtschaftliche Flächen u. a. Ammoniakemissionen. Diese können durch eine zügige Einarbeitung in den Boden deutlich

reduziert werden. 2020 wurden rund 49 Prozent der flüssigen Wirtschaftsdünger auf Stoppeln oder unbestelltem Ackerland direkt eingearbeitet. Weitere 38 Prozent wurden binnen einer Stunde eingearbeitet. Nur noch bei gut 13 Prozent des flüssigen Wirtschaftsdüngers betrug die Einarbeitungs-





zeit mehr als eine Stunde. 2010 lag dieser Anteil mit 65 Prozent fast fünfmal so hoch. Festmist wurde nach letztem Stand (2020) zu 75 Prozent binnen vier Stunden eingearbeitet.

Der schnellen Einarbeitung stehen häufig betriebliche Zwänge entgegen. Kleinere Betriebe verfügen seltener über kostspielige Spezialtechnik und können die zeitnahe Einarbeitung des Düngers auch aus arbeitswirtschaftlichen Gründen heraus nicht immer bewerkstelligen. Viele Landwirte nutzen hierfür Dienstleistungen von Lohnunternehmen und Maschinenringen.

Stabile bis positive Trends bei der Grundwasserqualität – Örtliche Probleme

Der Nitratbericht 2020 der Bundesregierung zeigt eine leichte Verbesserung der Grundwasserqualität auf. Es gibt mehr Grundwassermessstellen mit fallenden. Nitratkonzentrationen als solche mit steigenden. Die Bewertung des chemischen Zustands der Grundwasserkörper erfolgt nach strengen Kriterien der Grundwasserverordnung. Danach verfehlt ein Grundwasserkörper bereits dann einen guten chemischen Zustand, wenn an nur 20 Prozent der Messstellen einer der Schwellenwerte. u.a. Nitrat, überschritten wird. Für Nitrat wird nach dem EUA-Messnetz deutschlandweit an 17 Prozent der Messstellen der Schwellenwert überschritten. Dies führt mit der Bewertung nach Grundwasserverordnung dazu, dass 26 Prozent der Grundwasserkörper im Hinblick auf Nitrat als im schlechten chemischen Zustand eingestuft werden. Dies entspricht 29 Prozent der Fläche Deutschlands. In vielen Bundesländern werden die Einzugsgebiete der Messstellen genauer geprüft, inwieweit die Messergebnisse mit der Landbewirtschaftung erklärbar sind.

Einsatz von Pflanzenschutzmitteln ist deutlich zurückgegangen

Sichere und qualitativ hochwertige Ernten sind ohne biologische und/ oder chemische Pflanzenschutzmittel kaum möglich. Ein Verzicht auf den Einsatz dieser Mittel führt zu einer Verringerung der Lebensmittelerzeugung, zu höheren Produktionskosten sowie zu höheren. Gesundheits- und Hygienerisiken. Die Zulassung und Anwendung von Pflanzenschutzmitteln unterliegt strikten gesetzlichen Vorgaben. Das europäische und das deutsche Pflanzenschutzrecht gewährleisten, dass nur Pflanzenschutzmittel in Verkehr gebracht werden, die auf ihre Umweltwirkungen geprüft wurden. Die Mittel müssen wirksam und schädliche Auswirkungen auf Mensch. Tier und Umwelt ausgeschlossen sein. Die Umwelt-



prüfung erfolgt im Rahmen des Zulassungsverfahrens durch das Umweltbundesamt. Der Absatz an Pflanzenschutzmitteln in Deutschland ist auch im Jahr 2020 weiter gesunken.

Welche Messnetze gibt es für die Nitratüberwachung im Grundwasser?

Für Nitrat im Grundwasser gibt es unterschiedliche Messnetze. Das EU-Nitratmessnetz wird seit dem Nitratbericht 2016 verwendet und enthält aktuell 692 Messstellen. Die Messstellendichte beträgt dabei 1,9 Messstellen je 1.000 km². Das EU-Nitratmessnetz dient der Berichterstattung an die EU-Kommission zur Umsetzung der EU-Nitratrichtlinie. Darüber hinaus ist das Nitratmessnetz Teil des mit 1.215 Messstellen größten Messnetzes für die Berichterstattung an die EU-Umweltagentur (EUA-Messnetz). Dieses EUA-Messnetz ist am repräsentativsten für Deutschland insgesamt mit einer Messstellendichte von 3,5 Messstellen je 1.000 km². Die Messstellendichte ist aber immer noch deutlich unter dem EU-Durchschnitt

Daneben besteht ein Messnetz zur Berichterstattung nach der Wasserrahmenrichtlinie mit knapp 7.000 Messstellen. Davon sind allein 4.000 Messstellen dem Teilmessnetz "Güte" zuzuordnen. Eine noch detailliertere Angabe der Gewässerbeschaffenheit Deutschlands wäre in diesem Zusammenhang ohne das Anlegen neuer Messstellen möglich und würde somit die Repräsentativität ohne Mehraufwand erhöhen

Über die Lage der Messstellen für die Nitratberichte und die Wasserrahmenrichtlinie informiert eine Online-Karte https://https://bit.ly/3kYK2Xa

2.3 Klimaschutz

Besondere Rolle der Landwirtschaft

Das Pariser Klimaschutzabkommen 2015 hat der Ernährungssicherung und Beendigung des Hungers eine "fundamentale Priorität" zuerkannt. Klimaschutz und eine Anpassung an den Klimawandel sollen so erfolgen, dass die Lebensmittelproduktion nicht gefährdet wird. Dies auch vor dem Hintergrund, dass eine treibhausgasfreie Produktion von Lebensmitteln nicht möglich ist, da die Landwirtschaft mit natürlichen Prozessen wie Verdauung und Nährstoffversorgung arbeitet. Möglich ist eine Effizienzsteigerung. 2020 stammten 8,9 Prozent der deutschen Gesamtemissionen an Treibhausgasen aus der Landwirtschaft (einschl. Brenn- und Treibstoffen des Agrarsektors).

Klimaschutz mit Landwirtschaft und Bioenergie

Durch den Einsatz von Bioenergie für Strom, Wärme und Kraftstoffe wurden 2020 insgesamt 71 Millionen Tonnen Treibhausgasemissionen vermieden. Damit entspricht diese Vermeidungsleistung für andere Sektoren etwa 108 Prozent der Emissionen, die die Landwirtschaft selbst verursacht.

Landnutzungsänderungen und Kohlenstoffsenke

Die Nutzung von Böden als Acker oder Grünland sowie Umwandlungen von Acker- in Grünland oder umgekehrt führen zu Veränderungen des Gehalts an Bodenkohlenstoff. Damit werden Treibhausgase, hauptsächlich Kohlenstoffdioxid, fixiert oder freigesetzt. Ebenso tragen Aufforstung, Entwaldung und Waldbewirtschaftung zu Veränderungen im Kohlenstoffhaushalt bei und sind damit klimawirksam. Die Treibhausgasemissionen in diesen Bereichen werden als "Landnutzung, Landnutzungsänderung und





Landwirtschaft: Methan und Lachgas in der Diskussion

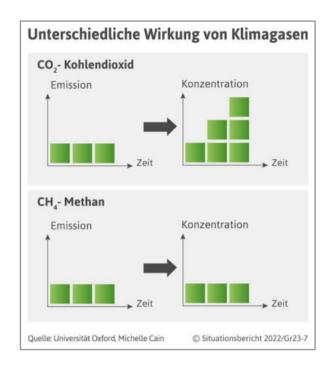
Die Treibhausgasemissionen der deutschen Landwirtschaft von 66 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalent bestehen zum größten Teil aus den Klimagasen Methan (CH₄) und Lachgas (N₂O) und nur zu einem kleinen Teil aus Kohlenstoffdioxid (CO₂). Methan wird beispielsweise von Wiederkäuern bei der Verdauung produziert und Lachgas entsteht durch die Umsetzung von Stickstoffverbindungen im Boden.

In der Bilanzierung von Treibhausgasen wird die Klimawirkung von Methan (CH,) mit dem 25-fachen und die von Lachgas (N₂O) mit dem 298-fachen von CO₂ ausgewiesen. Methan wird in der Atmosphäre mit Sauerstoff zu CO₂ und Wasser abgebaut. Die Halbwertszeit von Methan in der Atmosphäre beträgt nach neueren Forschungen nur 12 Jahre und ist damit geringer als bisher angenommen. Wenn Wiederkäuer den Aufwuchs von Grünland nutzen, ist der CO₂-Kreislauf wieder geschlossen. Bleibt der Ausstoß von Methangasen aus der Tierhaltung konstant, löst dies keinen zusätzlichen Treibhausgaseffekt aus.

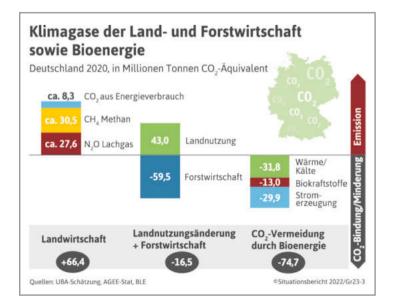
Forst" erfasst und unter der international gebräuchlichen Bezeichnung LULUCF (Land Use, Land Use Change and Forestry) abgekürzt.

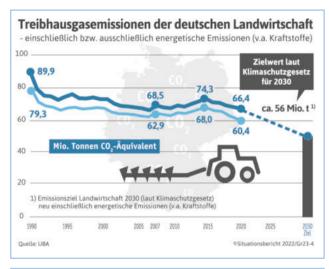
Emissionen seit 1990 um 24 Prozent gesunken

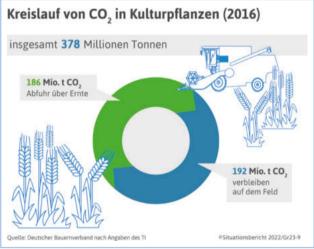
Seit 1990 – dem Bezugsjahr des ersten Klimaschutzabkommens, des Kyoto-Protokolls – hat die deutsche Landwirtschaft die Treib-

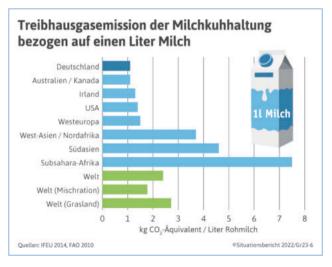


hausgasemissionen bereits von rund 89,9 Mio. t CO₂-Äquivalent auf 66,4 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent in 2020 gesenkt. Dies entspricht einer Reduzierung der Emissionen um 26 Prozent. In 2020 sind die landwirtschaftlichen Emissionen im Vergleich zum Vorjahr um fast 3 Prozent zurückgegangen.









Klimaeffiziente Landwirtschaft

Geringere Tierbestände verbunden mit Effizienzsteigerungen in der landwirtschaftlichen Erzeugung haben dazu geführt, dass die Treibhausgasemissionen gesenkt und gleichzeitig die Produktion gesteigert werden konnten. Die Landwirtschaft produziert heute mehr und belastet das Klima dabei deutlich weniger als noch 1990.

Landwirtschaft im weltweiten Vergleich

Auch im internationalen Vergleich ist die landwirtschaftliche Produktion in Deutschland besonders klimaschonend. Bei der Produktion von einem Liter Milch zum Beispiel werden durch die Entstehung von Methan in Deutschland ca. 1,1 kg CO₂-Äquivalente freigesetzt. Das liegt deutlich unter dem weltweiten Durchschnitt von 2,4 kg und ist weit entfernt von den Emissionswerten Afrikas und Asiens mit 7,5 beziehungsweise 3,5 kg CO₂-Äquivalente je Liter Milch.

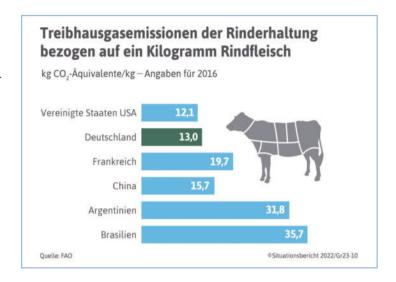
Ernährung taugt nur eingeschränkt zum Klimaschutz

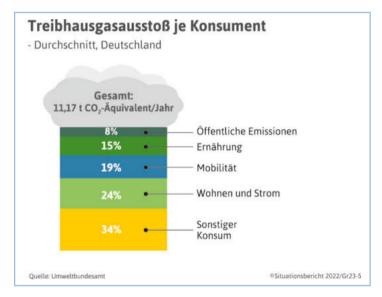
Die Ernährung ist lebensnotwendig. Sie kann im Gegensatz zum Verkehr oder täglichen Konsum an Gebrauchsgegenständen nicht aufgegeben werden. Allerdings kann die Klimaeffizienz von Ernährung weiter verbessert werden. Etwa 15 Prozent der Klimaemissionen der Verbraucher gehen in Deutschland auf die Ernährung zurück. Oft

wird das Potenzial der Ernährung für den Klimaschutz überschätzt, ebenso wie eine mögliche Umstellung von Ernährungsgewohnheiten. Die energiebedingten Emissionen übersteigen die Emissionen der Ernährung (inklusive Lebensmitteltransport) bei weitem.

Deutschland mit verschärftem Klimaschutzgesetz 2021

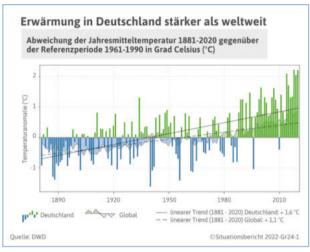
Mit dem Klimaschutzgesetz werden verhindliche Ziele zur Minderung der Treibhausgasemissionen bis 2030 gesetzt. Nach dem Urteil des Bundesverfassungsgerichtes wurden die Ziele erhöht. Ergänzend wurde im Herbst 2019 ein umfangreiches Förderpaket sowie die Einführung eines nationalen Emissionshandelssystems für Brenn- und Treibstoffe beschlossen. Aus den Finnahmen des Emissionshandels und aus Steuermitteln werden umfangreiche Fördermaßnahmen für den Klimaschutz finanziert, darunter auch für die Land- und Forstwirtschaft. Für den Agrar- und Forstsektor sind im Haushaltsentwurf 2022 der früheren Bundesregierung 492 Millionen Euro aus dem Energie- und Klimafonds vorgesehen.

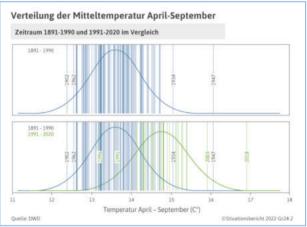


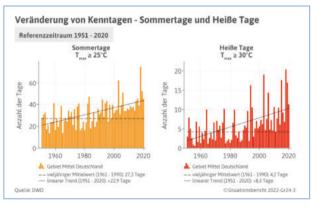


in Millionen Tonnen CO₂-Äquivalent	Ist 2020	Ziel 2020	Ziel 2030
Energiewirtschaft	221	280	108
Industrie	178	186	118
Gebäude	120	118	67
Verkehr	146	150	85
Landwirtschaft (einschl. Energie-Emissionen)	66	70	56
Abfallwirtschaft und sonstiges	9	9	4
Insgesamt	739	813	438

2.4 Folgen des Klimawandels







Extreme Wetterereignisse nehmen zu

Naturkatastrophen und extreme Wetterlagen gibt es seit Menschengedenken. Fluten, Erdbeben und Dürreperioden finden schon in der Bibel Erwähnung. Deutschland ist in dieser Hinsicht ein vergleichsweise sicheres Land, wie der WeltRisiko-Index der Vereinten Nationen belegt (Rang 161 von in 2021 181

Weltklimarat

Nach dem jüngsten Bericht des Weltklimarates (IPCC) von August 2021 sind vom Menschen verursachte (anthropogene) Treibhausgasemissionen eindeutig die Ursache für die bisherige und die weitere Erwärmung des Klimasystems. Der Anstieg der globalen mittleren Oberflächentemperatur von 1,5 Grad Celsius im Vergleich zum vorindustriellen Niveau wird wahrscheinlich bereits Anfang der 2030er erreicht, und damit zehn Jahre früher als noch 2018 prognostiziert. Dem Bericht zufolge kann das Ziel, die Erwärmung unter zwei Grad zu halten, nur mit weitreichenden Klimaschutzmaßnahmen erreicht werden. Bis etwa 2050-2070 müsse global die Klimaneutralität erreicht werden - also dass nur so viel Treibhausgase in die Atmosphäre abgegeben werden, wie auch wieder entzogen werden können.

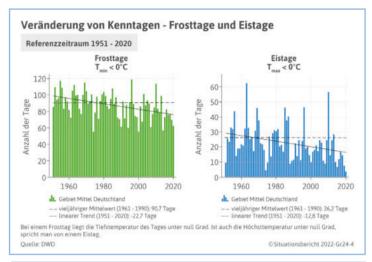
bewerteten Staaten). Wetterlagen wie extreme Dürre, Hitze, Dauer-und Starkregen, Sturm, Früh-, Spät-und Kahlfrost können aber auch die deutsche Land- und Forstwirtschaft vor große Herausforderungen stellen. Angesichts des Klimawandels wird erwartet, dass derartige extreme Wetterereignisse zunehmen. Nach den bisherigen Beobachtungen ist die Intensität solcher Schadereignisse in Deutschland regional unterschiedlich und daher im Einzelfall kaum vorhersehbar.

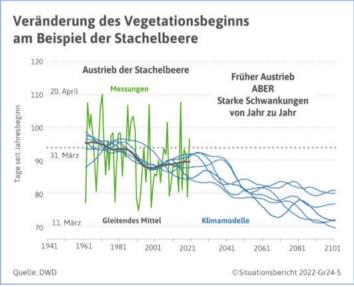
Höhere CO₂-Konzentration fördert das Pflanzenwachstum

Der Anstieg der atmosphärischen CO₂-Konzentration führt nicht nur zu einer Erderwärmung, sondern hat auch Auswirkungen auf das Pflanzenwachstum auf Grund höherer Photosynthese-Leistungen. Neben dem CO₂-Düngeeffekt kommt es zu einer verbesserten Wassernutzungseffizienz, jedenfalls in Ländern wie Deutschland.

Auch längere Vegetationszeit bringt Vorteile

Wetteraufzeichnungen für Deutschland zeigen einen ungebrochenen Trend der Erwärmung. Seit 1881 ist die Jahresmitteltemperatur nach Angaben des Deutschen Wetterdienstes (DWD) um 1,5 Grad Celsius angestiegen. Gleichzeitig hat die Zahl der Sommertage zugenommen und die der Frosttage abgenommen. Damit verbunden ist eine längere Vegetationszeit.





Aber Risiken durch Spätfröste wachsen

Der Temperaturanstieg führt tendenziell zu einer Verfrühung der Pflanzenentwicklung. Es kommt zu einer Verschiebung der phänologischen Jahreszeiten. Die Vegetationszeit beginnt früher. Der frühere Austrieb ist allerdings mit starken Schwankungen von Jahr zu Jahr verbunden. Durch den früheren Vegetationsbeginn wächst zugleich die Gefahr von Schadereignissen durch Spätfröste. Insbesondere Obst, Wein und andere Sonderkulturen sind betroffen.



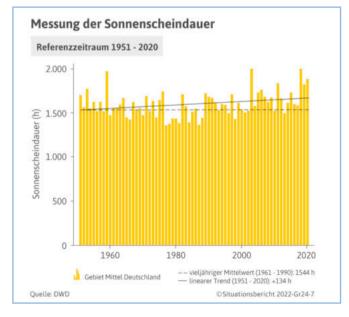
Wärmere Winter stellen geringere Härteanforderungen an die Pflanzen

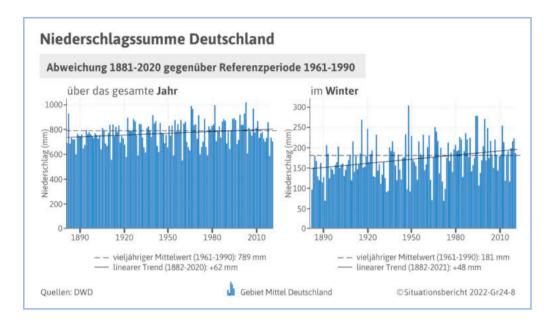
Mit dem Temperaturanstieg verbunden ist aber auch eine frühere Ernte im Herbst infolge beschleunigter Wachstumsentwicklung. Die Frostgefahr im Winter nimmt ab, die Anzahl der Frosttage und die Frosthärte gehen zurück. Pflanzen kommen auch mit einer geringeren Frosthärte zurecht. Warme Winter können aber auch teilweise zu fehlenden Vernalisationsanreizen führen. Die Vernalisation bezeich-

net den Blühimpuls bei Pflanzen nach einer längeren Kälteperiode. Diese ist art- und sortenspezifisch. Der Kältereiz muss über einen längeren Zeitraum zwischen 0 und 10°C liegen.

Mehr Niederschläge, aber weniger dann, wenn die Pflanzen darauf angewiesen sind

Nicht nur bei den Temperaturen, sondern auch bei den Niederschlägen ist langfristig eine deutliche Zunahme der Jahresniederschlagsmengen zu beobachten, seit 1861 um etwa 10 bis 15 Prozent bei regionalen Unterschieden. Der Niederschlagsanstieg wird vor allem im Winter registriert (+ 20 bis + 30 Prozent), im Sommer aber gehen die Niederschlagsmengen zurück (0 bis minus 5 Prozent). Das führt zu geringerer Bodenfeuchte und damit zu mehr Frühjahrs- und Sommertrockenheit in der Haupt-



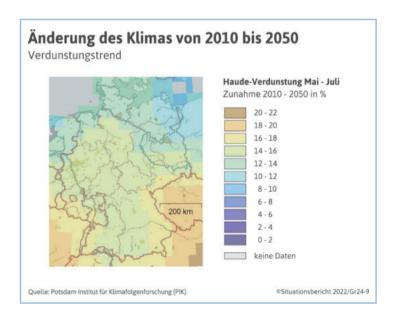


vegetationszeit. Die größeren Niederschlagsmengen im Winter dagegen können zu Bodenerosion und verstärkter Nährstoffauswaschung führen. Mit dem Klimawandel ist auch ein vermehrtes Auftreten von Extremwetterereignissen wahrscheinlich. Extreme Niederschlagsereignisse wie Starkregen treten häufiger auf.

Mehr Hitzestress bei Pflanzen und Tieren

Weniger Sommer-Niederschläge und höhere Verdunstung durch größere Sommerhitze und mehr Sommertage führen tendenziell zu mehr Hitzestress bei Pflanzen und Tieren. Bei Pflanzen kann dies vermehrt zu früherer Abreife, zu Notreife und Sonnenbrand, zum Beispiel bei Äpfeln, führen. Für viele Nutzpflanzen-Schädlinge werden dagegen die Überlebenschancen besser. Der Obst-, Wein-

und Waldbau zum Beispiel hat zunehmend mit invasiven Arten wie der Kirschessigfliege oder dem Asiatischen Laubholzbockkäfer zu kämpfen, die in hiesigen Gefilden keine natürlichen Feinde haben. Folgeschäden durch Extremwetterlagen entstehen durch Insekten, Pilze und Bakterien (zum Beispiel Borkenkäfer im geschädigten Wald). Es gibt auch Nutzpflanzen, die mit den höheren Temperaturen und wenig Niederschlägen gut zurechtkommen. Dazu gehören zum Beispiel tiefwurzelnde Rebstöcke.



Flächenabded	kung in Prozent der	Hagelversicherun	gsfläche (8,0 Mid	o. ha)
		20 Prozent	60 Prozent	100 Prozent
H-S-R-F-T	Hagel-Sturm-Sta	arkregen-Frost-Tro	ckenheit	
20 Prozent Se	lbstbehalt*	96,8	223,4	350,0
30 Prozent Se	lbstbehalt*	88,6	212,6	336,5
S-R-F-T	Sturm-Starkrege	en-Frost-Trockenhe	eit	
20 Prozent Se	lbstbehalt*	63,3	189,9	316,5
30 Prozent Se	lbstbehalt*	62,0	185,9	309,9
Trockenheit				
50 % des Vers	icherungswertes	44,9	134,8	224,7

Hitze ist für landwirtschaftliche Nutztiere das größte Wetterrisiko

Auch landwirtschaftliche Nutztiere können durch hohe sommerliche Temperaturen gestresst sein. Zunehmend längere Phasen mit steigenden Temperaturen wirken sich damit unmittelbar auf das Tierwohl aus. Wenn die im Stoffwechsel der Tiere erzeugte Wärme nicht abgeführt wird, steigt die Körpertemperatur. Das beeinträchtigt nicht nur die Leistungsfähigkeit der Tiere, sondern erhöht auch ihre Anfälligkeit für Krankheiten. Eine Vielzahl von Maßnahmen ist gefragt. Besonders in der Schweine- und Geflügelhaltung können Ventilatoren und Wassersprühanlagen die natürliche Thermoregulation der Tiere unterstützen und die negativen Auswirkungen von Hitzestress reduzieren.

Starke Schwankungen von Jahr zu Jahr

Die Variabilität der Witterung nimmt tendenziell zu. Trockenperioden wechseln mit Starkregen. besonders im Sommer. Bezüglich anderer Extremwetterereignisse wie Tornados und Hagel können die Wetterforscher, was Deutschland anbelangt, keine eindeutigen Tendenzen ausmachen. Wetterforscher weisen ausdrücklich darauf hin, dass die Feststellung von Wettertrends mindestens einen Beobachtungszeitraum von 40 Jahren umfassen sollte. Nicht jedes Extremwetterereignis ist somit auf den Klimawandel zurückzuführen.

Staatlich unterstützte Versicherungslösungen in der Diskussion

Da die Risiken in der Landwirtschaft besonders durch Spätfröste, Starkregen und Trockenheit in den letzten Jahren deutlich zugenommen haben und einzelbetriebliche Anpassungsstrategien des Risikomanagements nur bedingt Abhilfe schaffen, gewinnen Forderungen nach Stärkung der einzelbetrieblichen Risikovorsorge durch staatlich unterstützte Versicherungslö-

sungen an Bedeutung. Ziel soll es dabei sein, eine breite Mehrheit der Landwirte für eine Teilnahme an derartigen Versicherungslösungen zu gewinnen, um letztlich staatliche "Ad hoc-Hilfen" überflüssig zu machen. In Deutschland wird ein Zuschuss von mindestens 50 Prozent zur Versicherungsprämie bei den Gefahren Spätfrost, Starkregen, Trockenheit und Sturm diskutiert. Modellrechnungen ergeben im Ackerbau einschließlich Sonderkulturbereich einen Bedarf an öffentlichen Mitteln von etwa 350 bis 400 Millionen Euro in den ersten Jahren der Einführung. Unterstellt sind dabei ein gewisser Selbstbehalt und die Annahme. dass so etwa zwei Drittel der Acker- und Sonderkulturflächen Deutschlands versichert werden können. Pilotprojekte in einigen Bundesländern lassen erkennen, dass eine derartig unterstützte Versicherungslösung sowohl für den Steuerzahler als auch für den Landwirt kalkulierharer ist und am

Ende finanziell günstiger zu stehen kommt als "Ad hoc-Hilfen".

GAK-Förderung und verbesserte Versicherungsangebote

Staatliche "Ad hoc-Hilfen" fallen ebenso wie die Unterstützung von Versicherungslösungen grundsätzlich in die Zuständigkeit der Länder, Unterstützend kann auch der Bund finanzielle Hilfen leisten Vor diesem Hintergrund wäre eine staatliche Unterstützung von Mehrgefahrenversicherungen als eigenständige Maßnahme in der Gemeinschaftsaufgabe "Verbesserung der Agrarstruktur" (GAK) prädestiniert. Mit der seit Januar 2020 eingeführten ermäßigten Versicherungssteuer von 0,3 Promille der Versicherungssumme auch für Dürreversicherungen sowie mit der investiven Förderung von Bewässerungsmaßnahmen beim Frostschutz und von Hagelnetzen wurden bereits erste Schritte zur Unterstützung des einzelbetrieb-

Mögliche landwirtschaftliche Anpassungsstrategien

- Risiko streuen durch Anbaudiversifizierung
- Züchtung trocken-, hitzetoleranter und widerstandsfähiger Pflanzen
- Wasserhaltefähigkeit der Böden u.a. über konservierende Bodenbearbeitung steigern
- Effiziente Be- und Entwässerungstechnik
- Geeignete Frost- und Hagelschutztechnik
- Klimagerechte Stallbauten
- Versicherungslösungen

Quelle: DLG

lichen Risikomanagements unternommen . Die Versicherungswirtschaft ist gefordert, praxisgerechtere, zielgenauere und kostengünstige Angebote für Versicherungen insbesondere bei Trockenschäden zu entwickeln.

