



Steffen Noleppa | Harald von Witzke

Der gesamtgesellschaftliche Nutzen von Pflanzenschutz in Deutschland



Dr. Steffen Noleppa
ist Mitbegründer und
Geschäftsführender Partner
der agripol – network for
policy advice GbR, Berlin.

Vorwort

In der öffentlichen Diskussion gibt es eine Reihe von Themen, die mehr von Emotionen als von Fakten bestimmt werden. Der chemische Pflanzenschutz gehört ohne Frage dazu.

Wer die Diskussion versachlichen will, muss durch nachprüfbarere Fakten überzeugen. Den Nutzen, den moderner Pflanzenschutz stiftet, meinen Fachleute und Praktiker zu kennen. Auf Euro und Cent hatte ihn hierzulande bislang aber noch keiner berechnet.

Dies war im Jahr 2011 der Ausgangspunkt für eine langfristige Kooperation mit den Autoren dieser Studie, Prof. Dr. Dr. h.c. Harald von Witzke (Humboldt-Universität zu Berlin) und Dr. Steffen Noleppa (agripol).

Seitdem sind vier Forschungsberichte veröffentlicht worden. Es hat sich gezeigt, dass moderner Pflanzenschutz zu allen Aspekten der Nachhaltigkeit – ökonomisch, sozial und ökologisch – wichtige Leistungen erbringt.

Für den interessierten Leser sind die Ergebnisse der Forschungsarbeit in dieser Publikation prägnant zusammengefasst.

Frankfurt am Main, im Mai 2013

Dr. Hans Theo Jachmann
Präsident des Industrieverbands Agrar e. V.



Prof. Dr. Dr. h.c. Harald von Witzke
ist Professor für Internationalen
Agrarhandel und Entwicklung
an der Humboldt-Universität
zu Berlin.

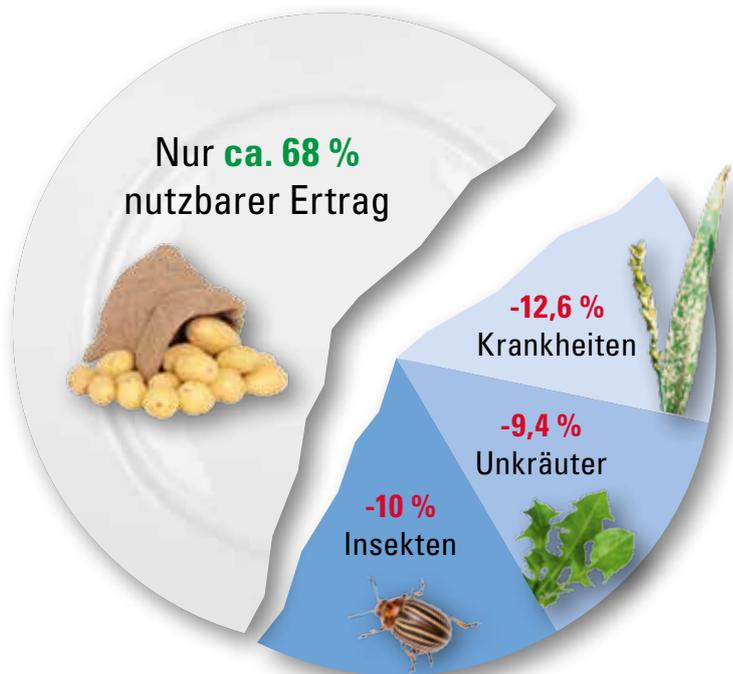
Problemstellung und Zielsetzung der Studie

Die öffentliche Debatte um das Für und Wider chemisch-synthetischen Pflanzenschutzes (im Folgenden wird lediglich der Begriff Pflanzenschutz verwendet) ist geprägt von zahlreichen Argumenten, die vor allem auf – tatsächliche oder wahrgenommene – Risiken aufmerksam machen und sich nicht auf die realen Chancen der Technologie beziehen. So ist es auch nicht verwunderlich, dass auf 40 negative Medienberichte über Pflanzenschutz nur einer kommt, der dessen positive Aspekte hervorhebt. Der Nutzen von Pflanzenschutz wird, wenn überhaupt, dann als selbstverständlich angesehen, keinesfalls aber als fortschrittlich dargestellt.

Das ist nicht sachgerecht, denn Pflanzenschutz erbringt einen grundsätzlichen und sehr wertvollen gesellschaftlichen Nutzen: Er sichert und mehrt unsere Ernten! Mit modernem Pflanzenschutzmanagement lassen sich weltweit enorme Ertragsverluste vermeiden. Konservative Schätzungen gehen davon aus, dass ohne flächendeckenden Pflanzenschutz in etwa ein Drittel geringere Ernten zu verzeichnen sein würden. Die entsprechenden Ertragsverluste ohne Pflanzenschutz teilen sich dabei einerseits nahezu gleichmäßig auf die drei großen „Feinde“ von Nutzpflanzen – Unkräuter, Insekten und Krankheiten – auf, die andererseits durch Herbizide, Insektizide und Fungizide wirksam und zielgerichtet bekämpft werden können.

So augenscheinlich dieser Nutzen ist, so offensichtlich ist auch, dass es darüber hinaus oftmals an spezifischen Fakten fehlt, die zum einen den wirtschaftlichen Wert von Pflanzenschutzmaßnahmen für Landwirte, Verarbeiter und Vermarkter sowie für Konsumenten belegen, die zum anderen aber auch den darüber hinaus gehenden gesamtgesellschaftlichen Nutzen von Pflanzenschutz aufzeigen.





Ohne flächendeckenden Pflanzenschutz bis zu 32 % Verlust

Quelle: Oerke, 2004

Hier setzt das wissenschaftliche Projekt „Gesamtgesellschaftlicher Nutzen von Pflanzenschutz in Deutschland“ an, das durch den Industrieverband Agrar e. V. (IVA) initiiert und von Wissenschaftlern der Humboldt-Universität zu Berlin in Kooperation mit der Wirtschafts- und Politikberatung agripol GbR durchgeführt worden ist. In den vergangenen Monaten sind aus diesem Projekt heraus insgesamt vier Expertisen erarbeitet und publiziert worden, deren Ergebnisse mit diesem Bericht verdichtet und allgemeinverständlich aufgezeigt werden sollen. Ein Verweis zu den vier einzelnen Expertisen findet sich am Schluss dieses Berichts.

4 Insgesamt soll mit dem benannten Projekt ein substantieller Beitrag zu einer Diskussion gesellschaftlicher Leistungsbeiträge des Pflanzenschutzes erbracht werden, die auf nachvollziehbaren Erkenntnissen und

wissenschaftlichen Fakten beruht. Insbesondere sollen die Ergebnisse wichtige Informationen liefern, die die öffentliche Debatte um den Nutzen und die Kosten des Pflanzenschutzes versachlichen helfen und die Bedeutung des Pflanzenschutzes für konkrete gesellschaftlich relevante Ziele hervorheben. Die begründete These, der im Projekt und mit seinen vier Teilstudien nachgegangen wird, ist, dass gesamtwirtschaftliche Weiterentwicklung und ökonomischer Wohlstand, die Eindämmung des Klimawandels und zugleich Ernährungssicherung, umfassende Ressourcennutzung und gleichzeitig auch sinnvoller Umweltschutz keine Zielkonflikte darstellen müssen, wenn Pflanzenschutz zielgerichtet durchgeführt wird und Pflanzenschutzmittel sachgerecht im landwirtschaftlichen Betrieb eingesetzt werden.

Vor diesem Hintergrund sollen im Folgenden in kurzer und prägnanter Form zunächst die wesentlichen Daten und Methoden, die Grundlage der verschiedenen Analysen sind, skizziert werden. Sodann werden Markteffekte aufgezeigt, wie sie aus Pflanzenschutzanwendungen in Deutschland resultieren. Das sind vor allem Mengen- und Preiseffekte, aber auch ökonomische Wohlfahrtseffekte, die als ein Beitrag des Pflanzenschutzes zum Bruttosozialprodukt interpretiert werden können. Aus diesen allgemeinen Wirkungen auf der Marktebene resultieren im Besonderen Einkommenseffekte auf der Ebene landwirtschaftlicher Betriebe. Diese werden daran anschließend für typische Agrarunternehmen in Deutschland beschrieben und diskutiert. Die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln in Deutschland zieht aber nicht nur ökonomische Wirkungen nach sich; vielmehr sind auch interessante, zunächst einmal gar nicht allzu offensichtliche, Umweltwirkungen auszumachen. So lassen sich z. B. Klimaeffekte beschreiben, die vor allem darauf beruhen, dass wirksamer Pflanzenschutz durch höhere Erträge knappe Ressourcen – insbesondere den Produktionsfaktor Boden bzw. Land – schont. Es kann gezeigt werden, dass infolge dessen im Boden gespeicherter Kohlenstoff nicht freigesetzt werden muss. Schließlich gilt es, auf einige Energieeffekte zu verweisen, denn Pflanzenschutz benötigt auf der einen Seite Energie, hilft aber auf der anderen Seite auch, Sonnenenergie nutzbar zu machen. Diese Effekte lassen sich bilanzieren.

Objektive Daten und zuverlässige wissenschaftliche Methoden

Für die Analyse der beschriebenen Effekte wurden zwei Szenarien definiert, deren Auswertung einen umfassenden Blick auf die Nutzenbeiträge modernen Pflanzenschutzes in Deutschland ermöglichen soll:

- Mit einem ersten Szenario „Pflanzenbau mit vs. ohne Fungizide“ soll die spezielle Bedeutung des Pflanzenschutzes am Beispiel der Pilze bekämpfenden Wirkstoffe aufgezeigt werden. Untersucht wird der Anbau von Ackerfrüchten bei einem Wegfall der Fungizide unter sonst gleichen Rahmenbedingungen.

- Im zweiten Szenario „Konventioneller vs. ökologischer Landbau“ sollen die Wirkungen verschiedener Pflanzenschutzmanagementstrategien (chemisch-synthetischer vs. ökologischer Pflanzenschutz) im Gesamtkontext unterschiedlicher Wirtschaftsweisen herausgearbeitet werden. Untersucht wird eine vollständige und teilweise (20-prozentige) Umstellung vom konventionellen auf den ökologischen Landbau, gemessen an der Flächenausstattung.

Der Anspruch der Studie ist umfassend: Alle Hauptackerkulturen in Deutschland sollen Gegenstand der Untersuchung sein. Im Einzelnen ist es durch die Generierung zweckmäßiger und vor allem wissenschaftlich abgesicherter und öffentlich zugänglicher Daten gelungen, die Effekte des Pflanzenschutzes für alle Hauptgetreidearten, inklusive Mais, sowie für Raps, Zuckerrüben und Kartoffeln auszuweisen. Untersuchungsgegenstand sind somit über zehn Millionen Hektar, das sind in etwa 87 Prozent der Ackerfläche Deutschlands.



Für die Abbildung des Szenarios „Pflanzenbau mit vs. ohne Fungizide“ wurden über 13 000 Versuchsreihen zu Sortenversuchen für die genannten Hauptackerkulturen auf verschiedenen Standorten in ganz Deutschland ausgewertet. Dafür wurden über 250 Publikationen der mit solchen Sortenversuchen betrauten und zu diesem Zweck öffentlich finanzierten Landesanstalten bzw. Landwirtschaftskammern gesichtet. Unseres Wissens wurde noch nie eine umfangreichere Analyse objektiver Daten zur Beschreibung von Wirkungen des Pflanzenschutzes für Deutschland vorgenommen.

Für das Szenario „Konventioneller vs. ökologischer Landbau“ wurden Officialstatistiken der Bundesregierung genutzt. Konkret wurden Daten des Testbetriebsnetzes verwendet. Bei diesen Daten handelt es sich um jährlich aktualisierte Informationen zur Lage der Landwirtschaft, also Daten aus der Praxis, deren Erfassung international standardisiert und gesetzlich geregelt ist. Im Rahmen der offiziellen Testbetriebsnetzstatistik wurde in den letzten Jahren immer wieder zu Vergleichen zwischen dem konventionellen und ökologischen Landbau berichtet, wobei tatsächlich „ähnliche“ Betriebe verglichen werden, so dass Datenabweichungen aufgrund unterschiedlicher Standortgüte und/oder Faktorausstattung bzw. Größe von Betrieben faktisch ausgeschlossen werden können. Diese Vergleichsdaten wurden für die eigene Analyse genutzt.

Aus den vorliegenden Daten wurden Ertragsunterschiede – zum einen für den „Pflanzenbau mit vs. ohne Fungizide“ und zum anderen für den „Konventionellen vs. ökologischen Landbau“ – abgeleitet, die im nächsten Kapitel dieses Berichts beschrieben werden. Vor der eigentlichen Analyse wurden die so ermittelten Ertragsunterschiede, obwohl die Datengrundlage als objektiv und vertrauenswürdig angesehen

wird, einem Stresstest unterzogen: Die berechneten Unterschiede sind mit Ergebnissen anderer wissenschaftlicher Publikationen abgeglichen worden. Im Ergebnis zeigt sich, dass die ermittelten Ertragsunterschiede für Deutschland eher konservativ ausfallen und keinesfalls eine Überschätzung der Realität darstellen.

Für die Analyse der aus den Ertragsunterschieden resultierenden vier Effekte – Markt- und Einkommenseffekte, Klima- und Energieeffekte – wurden ausschließlich wissenschaftliche Methoden genutzt, die einen Standard in den jeweiligen akademischen Teildisziplinen darstellen. Alle wesentlichen Verfahren sind in den letzten Jahren in so genannten „peer reviewed“ Arbeiten erschienen bzw. werden seit Langem in der Agrarökonomie bzw. den Naturwissenschaften international und breit akzeptiert. Das gilt für die Ableitung von Markteffekten mit so genannten Mehr-Markt-Modellen in Verbindung mit dem Konzept der „sozialen Wohlfahrtstheorie“ und die Herleitung von Einkommenseffekten mit klassischen Deckungsbeitrags-, Vollkosten- sowie Gewinn- und Verlust-Rechnungen ebenso wie für die Ausweisung von Klimaeffekten auf der Basis eines Analyseinstrumentariums zu indirekten Landnutzungsänderungen und die Bilanzierung von Energieeffekten mit Hilfe von Energieeffizienzanalysen, wie sie Standard in der Wissenschaft sind.

Trotz insgesamt sehr zufriedenstellender Datengrundlage und anwenderorientierten sowie zuverlässigen Analysekonzepten mussten einige Annahmen getroffen werden. Alle diesbezüglichen Definitionen sind in den vier Teilstudien zum Projekt vollständig und transparent beschrieben und nehmen für sich in Anspruch, ebenfalls konservativ formuliert zu sein, so dass potenzielle positive Nutzenbeiträge des Pflanzenschutzes nicht überschätzt werden.

Pflanzenschutzmittel verbessern das globale Ernährungsangebot und mehren den Wohlstand



Primäre Wirkung des Einsatzes von Pflanzenschutzmitteln ist der Ertragseffekt. Mit modernen Wirkstoffen können höhere und stabilere Ernten erzielt werden. Dieser Effekt ist in zahlreichen Studien beschrieben worden und konnte mit diesem Projekt für Deutschland genau spezifiziert werden. Für die beiden Szenarien „Pflanzenbau mit vs. ohne Fungizide“ und „Konventioneller vs. ökologischer Landbau“ stellen sich die ermittelten Ertragsunterschiede wie folgt dar:

- Bereits bei einem ersatzlosen Wegfall der Fungizide aus dem Portfolio modernen Pflanzenschutzmanagements ist mit deutlichen Ertragsverlusten in Deutschland zu rechnen. Im Durchschnitt über alle Ackerkulturen, gewichtet mit den jeweiligen Flächenan-

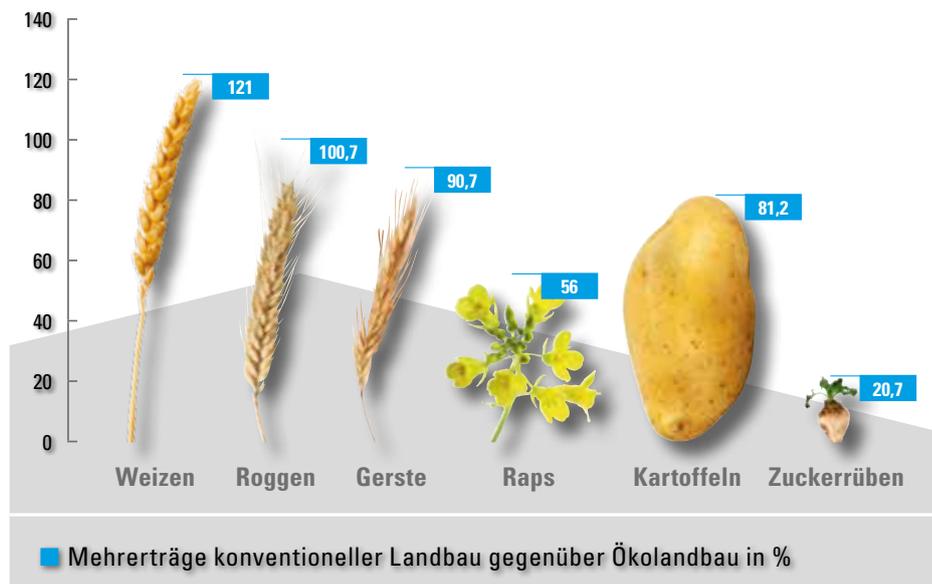
teilen, liegt der Ertragsrückgang bei ca. 10 Prozent. Jedoch sind zum Teil große Unterschiede zwischen den einzelnen Kulturarten auszumachen: So beträgt der Ertragsverlust bei einem Fehlen der entsprechenden Wirkstoffe im Zuckerrübenanbau lediglich knapp 5 Prozent; bei Weizen sind es in etwa 13 Prozent; und bei Kartoffeln wären über 20 Prozent Ertragsrückgang die Folge. Und das alles sind besonders konservative Schätzungen, denn für die Ermittlung der Ertragseffekte wurden, wie zuvor ausgeführt, Daten aus offiziellen Sortenversuchen herangezogen. Solche normierten Versuche laufen unter nahezu optimalen Bedingungen ab. Im „freien Feld“ dürften die negativen Ertragseffekte bei einem Wegfall der Fungizide von daher deutlich größer ausfallen.



■ Ertragsverluste in %

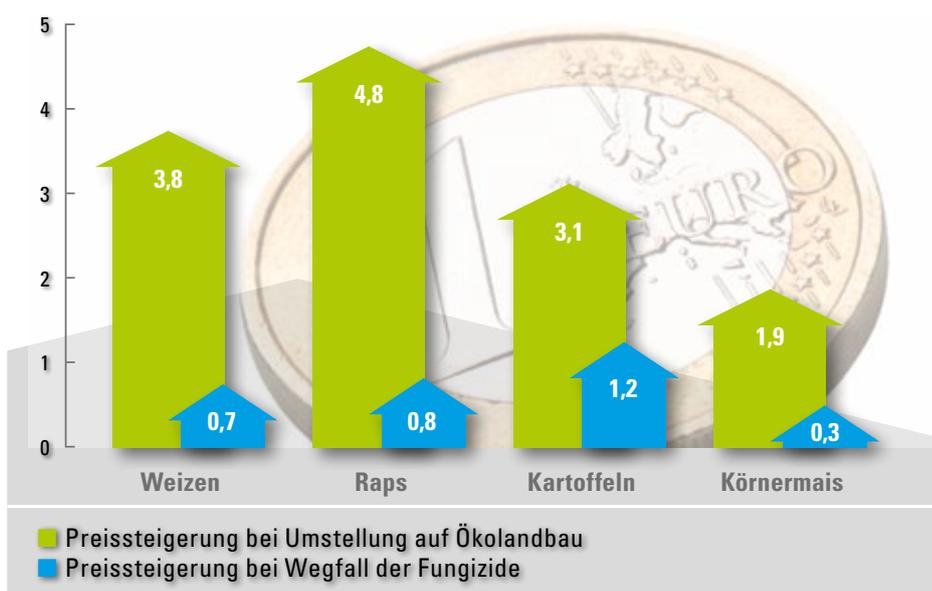
* Konsolidierte Werte für Winter- und Sommerarten

■ Im Szenario „Konventioneller vs. ökologischer Landbau“ sind die Ertragseffekte noch deutlicher. Die Flächenerträge in Deutschland unter konventionellen Anbaubedingungen übersteigen die Erträge in der ökologischen Landwirtschaft im Durchschnitt der letzten Jahre um fast das Doppelte. Anders gesagt: Wieder über alle betrachteten Ackerkulturen hinweg gemittelt, erzielt der ökologische Landbau in Deutschland aktuell lediglich 52 Prozent des Ertragsniveaus des konventionellen Landbaus, wobei der Bezug auf vergleichbaren Standorten in vergleichbaren Betrieben liegt. Natürlich sind auch hier kulturartenspezifische Unterschiede auszumachen. Weit mehr als doppelt so hohe Erträge werden beispielsweise im Weizenanbau unter konventionellen



Landbaubedingungen erzielt; bei Raps sind es etwas mehr als 50 Prozent, bei Zuckerrüben hingegen „nur“ ca. 20 Prozent über dem, was im ökologischen Landbau erzielt werden kann.

Ausbleibende Ernten in Deutschland, so klein unser Land in einem globalen Maßstab auch sein mag, würden bereits zu merkbar Preissteigerungen auf den internationalen Agrarmärkten führen. Bei einer vollständigen Umstellung der Wirtschaftsweise in der deutschen Landwirtschaft weg vom konventionellen hin zum ökologischen Landbau würden globale Preissteigerungen von bis zu 5 Prozent die Folge sein, bei einer 20-prozentigen Umstellung der Flächen würden immerhin noch etwa 1 Prozent höhere Preise resultieren. Das ist in etwa so groß wie der Preiseffekt bei einem Wegfall der Fungizide im deutschen Ackerbau.



Aber nicht nur Preissteigerungen auf den Weltagarmärkten wären die Folge einer Abkehr von modernem Pflanzenschutz. Schwer wiegt auch der mit den Ernteaufällen in Deutschland einhergehende Mengenverlust bei verändertem Pflanzenschutzmanagement. In der Tat wären außerordentlich hohe Mengenverluste die Folge. So würden unter ökologischen

Landbaubedingungen in Deutschland bei einer vollständigen Umwidmung der Flächen mindestens ca. 12 Millionen Tonnen weniger Weizen pro Jahr für die Marktnachfrage bereitgestellt werden; und der Wegfall der Fungizide in Deutschland würde mit einem Verlust von etwa 2 Millionen Tonnen Kartoffeln pro Jahr einhergehen.

Immense Ernteverluste bei Wegfall modernen Pflanzschutzes



* Mais: Im Betrachtungszeitraum waren für Mais keine Fungizide zugelassen.

Für eine wohlhabende Volkswirtschaft wie die in Deutschland mag dies keine besonders erwähnenswerte Bedrohung darstellen, können wir uns doch die Ausfallmengen ohne größere Probleme wieder auf dem Weltmarkt beschaffen, doch würden diese Mengen dann zur Nahrungsmittelversorgung andernorts, vor allem in den ärmeren Ländern, fehlen. So profan es klingt, es gilt: Pflanzenschutz sichert die Ernährung, gerade in Zeiten steigender Bevölkerungszahlen. Zwei Beispiele sollen das Argument illustrieren:

- Bei einem weltweiten Pro-Kopf-Verbrauch an Weizen von ca. 66 kg/Jahr fehlen demnach die in Deutschland bei einer flächendeckenden Umstellung auf den ökologischen Landbau nicht erzeugten 12 Millionen Tonnen Weizen letztendlich im Warenkorb von 184 Millionen Menschen;
- und bei einem globalen Pro-Kopf-Verbrauch an Kartoffeln von knapp 32 kg/Jahr fehlen die unter ökologischen Landbaukriterien nicht erzeugten Produkte in den Einkauftüten von 155 Millionen Menschen.

Oder anders ausgedrückt: Durch den Verzicht auf modernen Pflanzenschutz in Deutschland unterbleibt die Produktion einer Weizenmenge, wie sie jährlich 184 Millionen Menschen verzehren, und einer Kartoffelmenge, wie sie jährlich 155 Millionen Menschen verzehren.

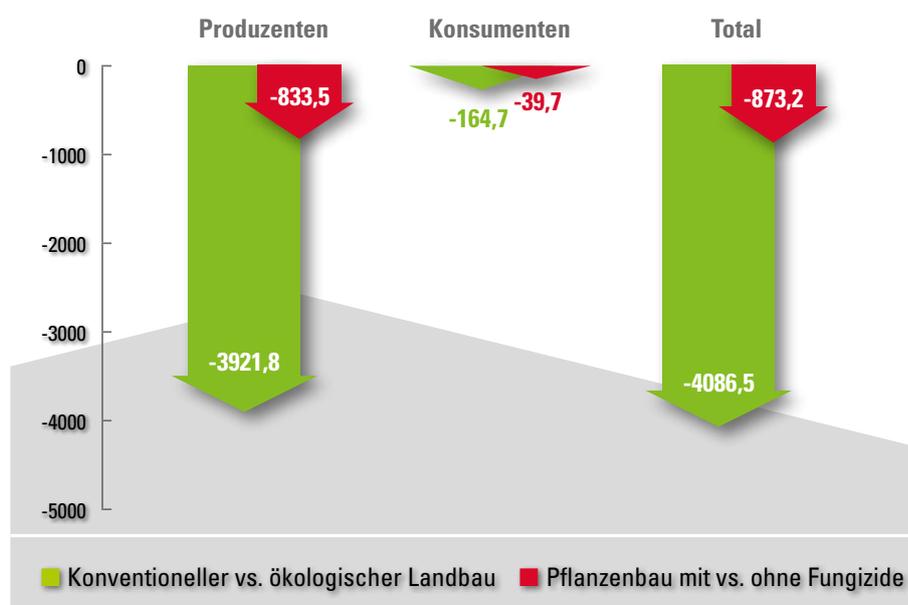


Die Effekte von Pflanzenschutz lassen sich auch als realwirtschaftliche Wirkungen bestimmen und beschreiben. Durch Pflanzenschutz sind die Produzenten in der Lage, zu einem bestimmten Preis das Angebot zu erhöhen, insbesondere weil durch Pflanzenschutz die durchschnittlichen Kosten der Produktion einer Tonne eines Agrarproduktes sinken; Landwirte schöpfen in einer solchen Situation eine Rente ab, die in der Wohlfahrtstheorie als Produzentenrente bezeichnet wird. Konsumenten hingegen profitieren vor allem vom durch Pflanzenschutz ausgelösten Preissignal: Sie fragen nicht

nur preiswerter, sondern auch mehr nach; und daraus generieren sie eine so genannte Konsumentenrente. Der gesamte wirtschaftliche Nutzen für die Gesellschaft durch den Austausch auf Märkten zwischen Konsumenten auf der einen Seite und Landwirten auf der anderen Seite ergibt sich schließlich als Summe aus der Produzenten- und Konsumentenrente, und dieser Nutzen wird auch als soziale Wohlfahrt bezeichnet. Wohlfahrtsgewinne (bzw. Wohlfahrtsverluste) können dann als eine Art Gleichnis für positive (bzw. negative) Beiträge zum Bruttosozialprodukt interpretiert werden.

Die Wohlfahrtsverluste durch ökologischen Landbau bzw. bei einem Wegfall von Fungiziden in Deutschland wären außerordentlich hoch. Ohne entsprechenden Pflanzenschutz fehlt in Deutschland eine soziale Wohlfahrt von etwa 1 Milliarde Euro (bei einem ersatzlosen Wegfall der Fungizide) bis ca. 4 Milliarden Euro (bei einer vollständigen Umstellung auf den Ökolandbau). Zum Vergleich: 4 Milliarden Euro entsprechen in etwa einem Drittel des mehrjährigen Mittels der Nettowertschöpfung der gesamten deutschen Landwirtschaft, also nicht nur des Ackerbaus bzw. des Pflanzenbaus, sondern auch der Tierhaltung. Das unterstreicht die große wirtschaftliche Bedeutung von modernem Pflanzenschutz in unserem Land.

Wohlfahrtsverluste durch Verzicht auf Pflanzenschutz (in Mio. €)



Folgendes Fazit kann zu der Analyse von Markteffekten im Rahmen dieses Projekts gezogen werden:

Pflanzenschutz hat in Deutschland eine grundsätzlich hohe Bedeutung. Dies äußert sich zunächst in höheren Flächenerträgen. Die größeren Erträge wiederum erhöhen das Angebot an Agrarprodukten, und das vermehrte Angebot lässt die Preise für Agrarprodukte sinken. Das schafft sowohl für die Produzenten von Agrarprodukten als auch für Konsumenten von Nahrungsmitteln und landwirtschaftlichen Rohstoffen beachtliche wirtschaftliche Vorteile. Dadurch wird Pflanzenschutz zu einem ganz erheblichen Wohlfahrtsfaktor für Deutschland und hat eine außerordentlich hohe gesamtwirt-

schaftliche Bedeutung. Der Einsatz von modernen Pflanzenschutzmitteln schafft eine soziale Wohlfahrt in Höhe von einer bis vier Milliarden Euro jährlich.

Nicht nur wir in Deutschland profitieren davon. Höhere Erträge durch modernen Pflanzenschutz sichern darüber hinaus auch die globale Verfügbarkeit von qualitativ hochwertigen Nahrungs- und Futtermitteln. Damit wird ein offensichtlich dringend benötigter Beitrag zur Sicherstellung der Welternährung geleistet, denn wachsende Bevölkerungszahlen und veränderte Ernährungsgewohnheiten lassen die weltweite Nachfrage nach Nahrungsmitteln in den nächsten Jahren weiter stark ansteigen.



Höhere Einkommen für Landwirte durch Pflanzenschutz in Deutschland

Die Gesellschaft als Ganzes profitiert also gesamtwirtschaftlich von einer sachgemäßen Anwendung von Pflanzenschutzmitteln in Deutschland. Wie aber stellt sich das in besonderer Weise für die Einkommenssituation von ganz normalen Landwirten in den verschiedenen Regionen unseres Landes und bei Berücksichtigung unterschiedlichster Betriebsstrukturen dar? Das ist die zentrale zweite Fragestellung, die im Rahmen des Gesamtprojekts zum Nutzen von Pflanzenschutz in Deutschland beantwortet werden sollte.

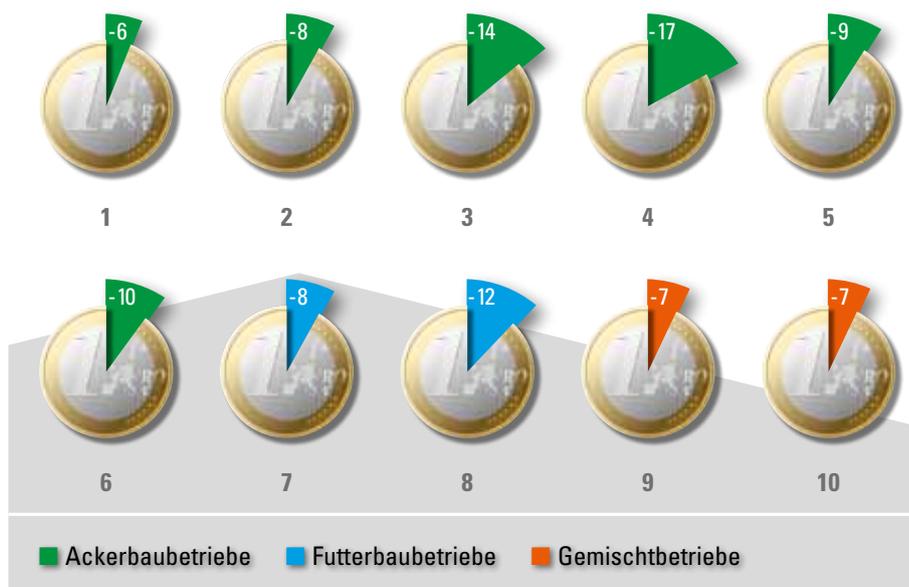
Untersucht werden die Einkommenswirkungen für insgesamt zehn so genannte typische, d.h. durchschnittliche Landwirtschaftsbetriebe, die wieder mit Daten aus der bereits weiter vorn erwähnten Testbetriebsnetzstatistik beschrieben werden. Im Einzelnen werden sechs Ackerbaubetriebe, die auf der einen Seite als Haupterwerbsbetriebe in Mecklenburg-Vorpommern (1), Sachsen-Anhalt (2), Nordrhein-Westfalen (3), Niedersachsen (4), Baden-Württemberg (5) und auf der anderen Seite als juristische Person in der Region der neuen Bundesländer (6) wirtschaften, analysiert. Hinzu kommen zwei Futterbaubetriebe im Haupterwerb, die für Schleswig-Holstein (7) und Bayern (8) typisch sind, sowie zwei Gemischtbetriebe, die zum einen im Haupterwerb in Hessen (9) und zum anderen als juristische Person in den neuen Bundesländern (10) Landwirtschaft betreiben. Damit wird ein recht umfassendes und zugleich realistisches Spektrum von Unterschieden in der Betriebsstruktur hierzulande abgebildet.

Zielvariablen der Untersuchung sind dann zwei zentrale Indikatoren zur Beschreibung der Einkommenssituation in der Landwirtschaft, wie sie auch gesetzlich für statistische Zwecke vordefiniert und in der Agrarberichterstattung der Bundesregierung vorgeschrieben sind:

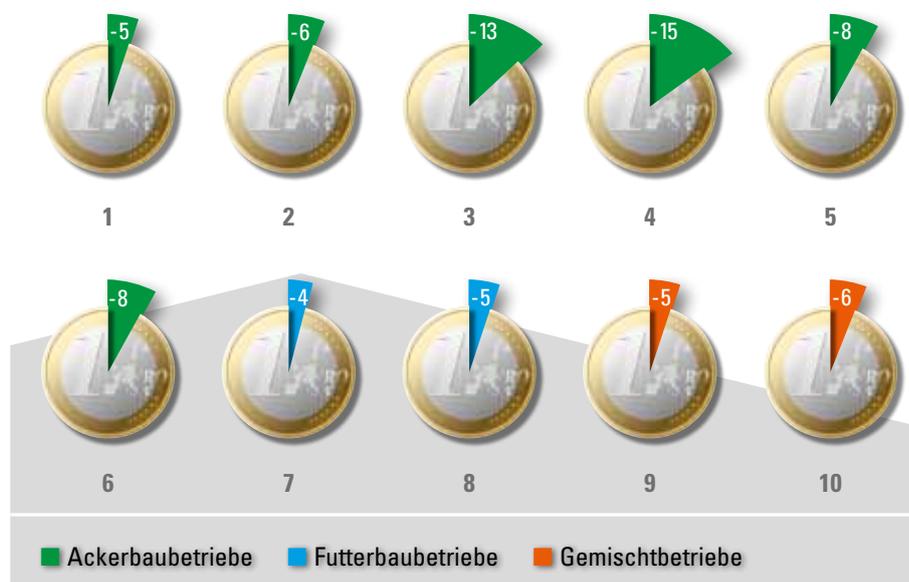
- Zum einen handelt es sich dabei um den kalkulatorischen Gewinn je Hektar landwirtschaftlich genutzter Fläche, der in EUR/ha LF angegeben wird und sich aus der Differenz von Erlösen (inklusive staatlichen Transferzahlungen) einerseits und der Summe der variablen Direktkosten und Fixkosten andererseits ergibt.
- Zum anderen ist es das Einkommen je eingesetzter Voll-Arbeitskraft. Dieser Indikator wird in EUR je Jahresarbeitseinheit (JAE; eine JAE entspricht etwa 1800 Arbeitskraftstunden) angegeben, ist ein personenbezogener Einkommensindikator und errechnet sich, indem man den kalkulatorischen Gewinn und die Arbeitserledigungskosten eines landwirtschaftlichen Betriebs zusammenfasst und in Beziehung zum Arbeitskräfteaufwand des jeweiligen Betriebes setzt.

Implementiert man in die weiter vorn erwähnten Standardverfahren der Erlös- und Kostenrechnung die im Rahmen der Analyse zu den Markteffekten abgeleiteten Ertrags- und Preiseffekte, lassen sich für die beiden zuvor definierten Szenarien reale Einkommenswirkungen des Pflanzenschutzes in Deutschland beschreiben und diskutieren:

■ Bei einem Vergleich des „Pflanzenbaus mit vs. ohne Fungizide“ lassen sich für den kalkulatorischen Gewinn je Hektar beachtliche Änderungen ausmachen, wenn man von einem Verzicht auf Fungizide in Deutschland ausgehen müsste. Die ausgewählten zehn typischen Agrarbetriebe würden Gewinneinbußen zu beklagen haben. Die Rückgänge liegen zwischen 6 und 17 Prozent. Verluste würden dabei sowohl reine Pflanzenbaubetriebe als auch tierhaltende landwirtschaftliche Unternehmen machen.

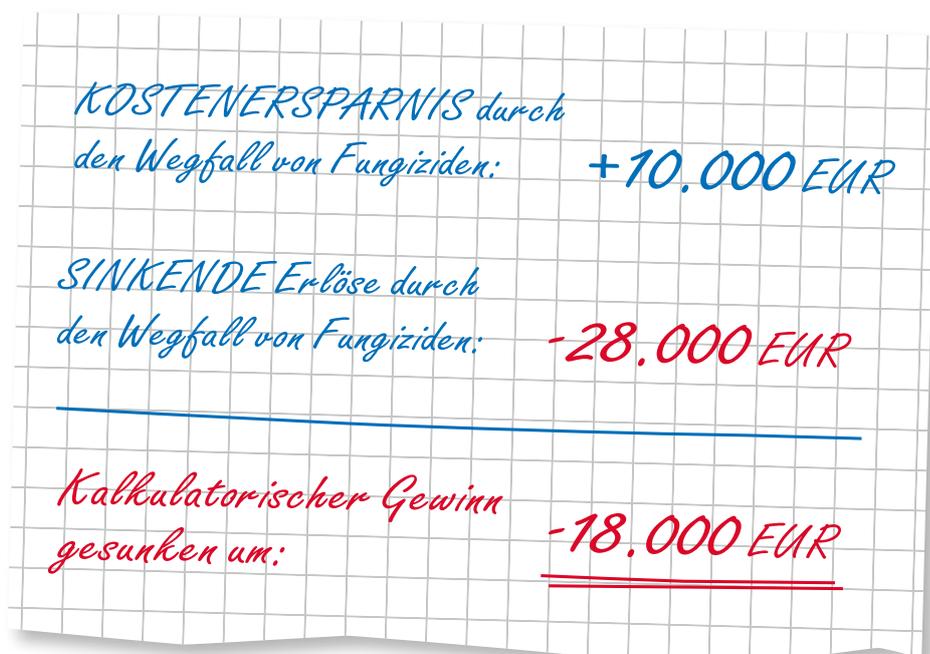


■ Deutlich sind zudem die Veränderungen der Einkommen je eingesetzter Voll-Arbeitskraft. Teilweise werden massive Einkommensverluste in den jeweiligen landwirtschaftlichen Betrieben eingefahren. Diese können bis zu 15 Prozent betragen. Im Durchschnitt aller zehn Betriebe ist bei einem Wegfall der Fungizide im Ackerbau Deutschlands mit einem Einkommensrückgang von ca. einem „Monatslohn“ zu rechnen. Mit anderen Worten: Allein der Einsatz von Fungiziden in der deutschen Landwirtschaft leistet einen ganz erheblichen Beitrag zum realisierbaren Einkommen von Agrarbetrieben sowie von Eigentümern und Beschäftigten dieser Betriebe.



Was steckt dahinter? Zunächst einmal würden die Agrarbetriebe Kosten einsparen, wenn unter sonst gleichen Rahmenbedingungen Fungizidapplikationen wegfallen. Die Einsparungen bei den Kosten würden aber überkompensiert durch sinkende Erlöse aus der Vermarktung der Produkte: Weniger Produktion bedeutet weniger Absatz. Bei dem oben charakterisierten Betrieb (4) handelt es sich z. B. um einen 125-ha-Betrieb aus Niedersachsen, der immerhin ca. 10.000 EUR an Kosten für Fungizide und deren Ausbringung einsparen würde; allerdings würden sich die Erlöse um ca. 28.000 EUR verringern; im Saldo sinkt der kalkulatorische Gewinn um 18.000 EUR.

Beispiel-Betrieb 4:
Ein 125-ha-Betrieb aus Niedersachsen



Differenzierter als im Szenario „Pflanzenbau mit vs. ohne Fungizide“ ist die Analyse für das Szenario „Konventioneller vs. ökologischer Landbau“ zu führen, denn Einkommenseffekte bei der Umstellung zum Ökolandbau beruhen nicht nur auf dem realisierbaren Markteinkommen; vielmehr werden an ökologisch wirtschaftende Betriebe auch höhere politisch motivierte Transferzahlungen geleistet, die es bei den Kalkulationen zu berücksichtigen gilt.

Trotz dieser Transfers führt eine Umstellung auf ökologische Wirtschaftsweisen in der Konsequenz für sieben der ausgewählten zehn typischen Betriebe zu teilweise recht großen negativen Einkommenseffekten. So verliert z. B. der Betrieb (5), ein Ackerbaubetrieb im Haupterwerb aus Baden-Württemberg, 12 Prozent Einkommen. Demgegenüber verbessert

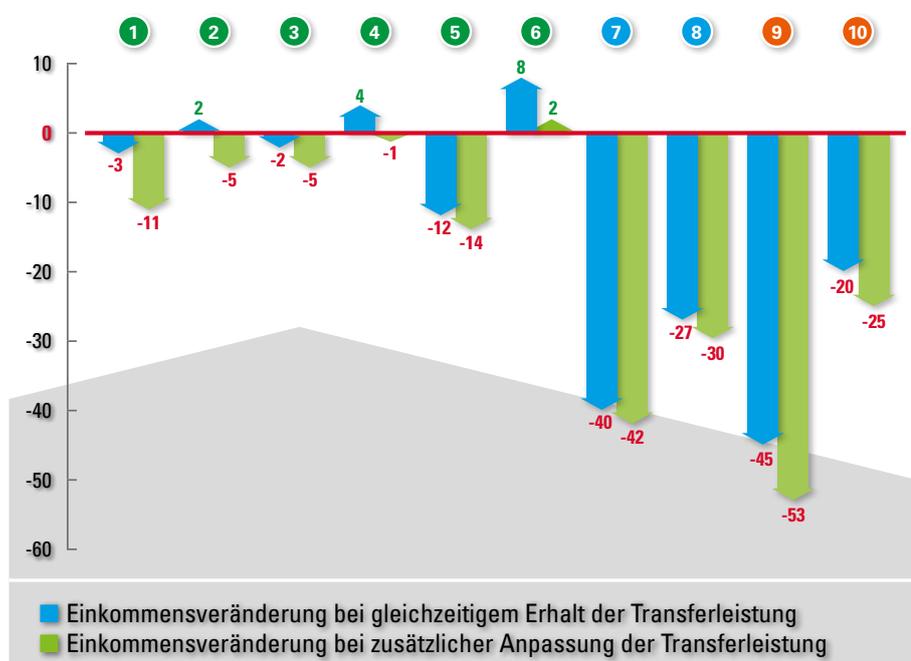
sich die Einkommenssituation für drei der ausgewählten Ackerbaubetriebe leicht.

Das kann aber nur als ein Zwischenfazit der Analyse der Einkommenssituation angesehen werden. Berücksichtigt man über die Markteffekte hinaus, dass auch die staatlichen Transferleistungen bei einer Umstellung auf den ökologischen Landbau geringer werden würden (bei Annahme einer Deckelung der jetzigen Transfersumme für Deutschland insgesamt auf dem heutigen Niveau), dann würden alle hier ausgewählten Betriebe – bis auf den Betrieb (6) – negative Veränderungen des generierten landwirtschaftlichen Einkommens erfahren und sehr wahrscheinlich langfristig nicht am Leben erhalten werden können.

Am stärksten würde das tierhaltende Betriebe treffen, wo aktuell noch zufriedenstellende Markteinkommen im ökologisch praktizierten Pflanzenbau systematische Verluste in der Tier-

haltung ausgleichen. Müssten weit mehr Betriebe auf diesem Ökomarkt agieren, wäre dieser Effekt nicht mehr vorhanden bzw. bei weitem nicht so ausgeprägt.

Bedeutung politisch motivierter Transferleistungen bei einer Umstellung auf den ökologischen Landbau



also, die in der Regel nur einen sehr kleinen Teil an den Kosten der landwirtschaftlichen Produktion ausmachen, haben damit eine enorm große Hebelwirkung und steuern hohe Einkommenspotenziale für Landwirtschaftsbetriebe bei.

Nur wenige Betriebe würden von einer Umstellung hin zum ökologischen Landbau leicht profitieren, weil sich nicht nur das Marktumfeld, sondern auch politische Förderatbestände ändern würden. Positive Einkommenswirkungen einer Umstellung vom konventionellen zum ökologischen Landbau resultieren dann allein aus politisch motivierten Transferzahlungen, nicht jedoch aus einem zusätzlichen Markteinkommen.

Hinsichtlich der Einkommenseffekte ergibt sich folgendes Fazit:

Pflanzenschutz leistet einen wesentlichen Beitrag zum Einkommen von Agrarbetrieben und deren Beschäftigten und Eigentümern in Deutschland. Bei einem Wegfall von Fungiziden im Ackerbau Deutschlands ist mit einem deutlichen Einkommensrückgang zu rechnen, der in etwa einem Monatslohn entspricht, betriebsspezifisch aber auch deutlich höher liegen kann. Fungizide, Betriebsmittel

Pflanzenschutz sichert also die Wirtschaftlichkeit und die Wettbewerbsfähigkeit der Agrarbetriebe in Deutschland und damit die Einkommen der in der Landwirtschaft Tätigen. Damit wird Pflanzenschutz zu einem ganz wesentlichen Bestimmungsfaktor für unsere vielfältigen Agrarstrukturen im ländlichen Raum; diese Strukturen prägen unsere Kulturlandschaft und deren Vielfalt macht einen gesellschaftlichen Mehrwert an sich aus, der nicht unberücksichtigt bleiben soll.

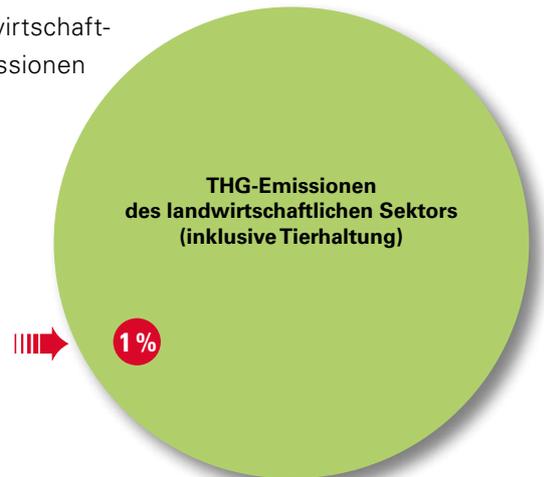
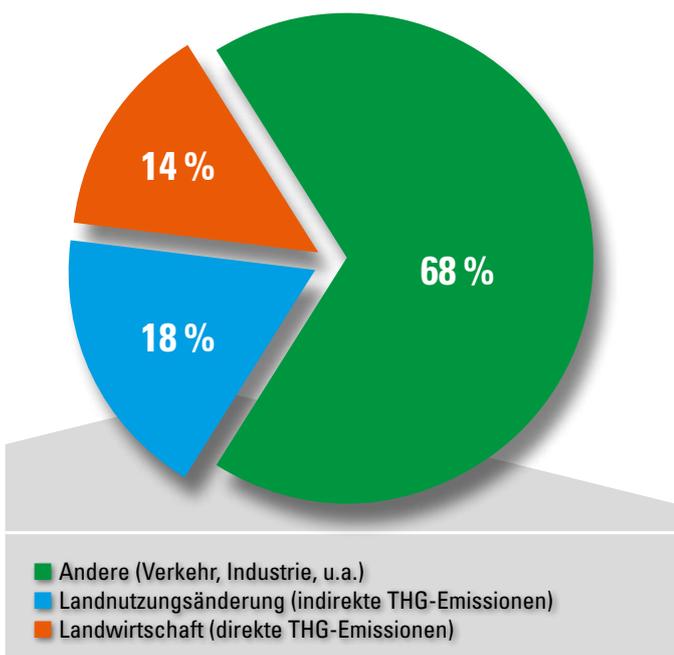
Positive Klimabilanz durch modernes Pflanzenschutzmanagement



Landwirtschaftliche Produktionsprozesse sind in Deutschland und weltweit für erhebliche Ausstöße an Treibhausgasen (THG) verantwortlich. Durch moderne landwirtschaftliche Produktionsverfahren können diese THG-Emissionen aber auch substantiell gesenkt werden. Insbesondere dem Pflanzenschutz kommt bei der Absenkung von THG-Emissionen je Einheit landwirtschaftlichen Primärprodukts eine wichtige Rolle zu. Diese wird im Folgenden charakterisiert.

In Deutschland summieren sich die direkten THG-Emissionen der Landwirtschaft auf etwa 11 Prozent aller nationalen Emissionen. Global wird geschätzt, dass etwa ein Drittel aller direkten und so genannten indirekten THG-Emissionen auf die landwirtschaftliche Produktion zurückzuführen sind.

Analysiert man zunächst die direkten Emissionen, dann stellt man fest, dass diese hierzulande vor allem die Tierproduktion und weniger den Acker- und Pflanzenbau betreffen. Innerhalb des Pflanzenbaus werden dann durch den Pflanzenschutz spezifische THG einmal während der Herstellung der entsprechenden Wirkstoffe verursacht und zusätzlich während des Transports und der Ausbringung von Pflanzenschutzmitteln freigesetzt. Allerdings macht das nicht viel aus: Die Summe all dieser pflanzenschutzspezifischen Freisetzungen von Klimagasen ist in etwa nur mit 1 Prozent der gesamten landwirtschaftlichen THG-Emissionen anzusetzen.

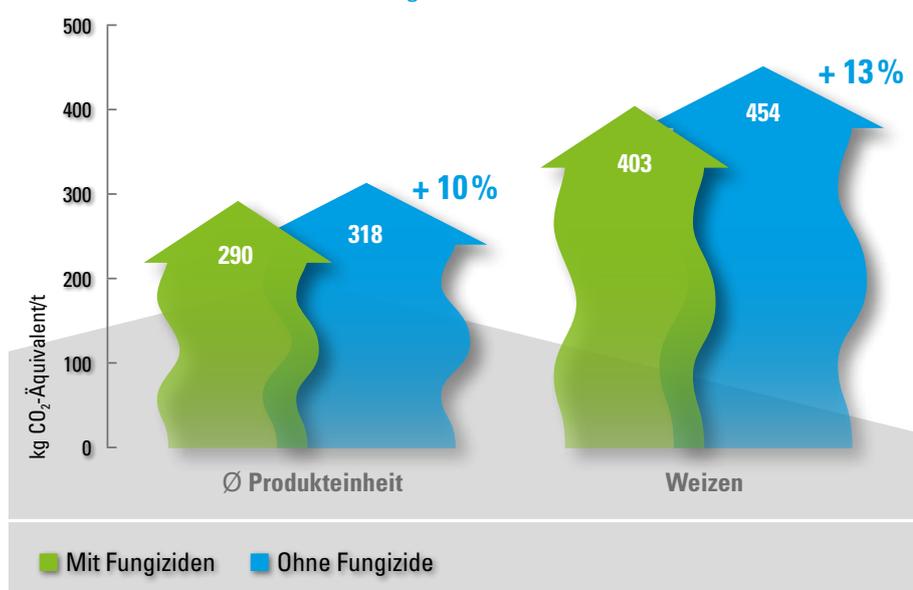


Ohne den Einsatz von Pflanzenschutzmitteln und die dabei anfallenden spezifischen und, wie gezeigt, relativ geringen THG-Emissionen aber wären die THG-Emissionen je Produkteinheit der deutschen Landwirtschaft noch viel höher. Das ist so, weil die Ertragsrückgänge deutlich größer wären als die Einsparungen an THG-Emissionen im Produktionsprozess.

Viel schwerer aber als die direkten THG-Emissionen der Landwirtschaft wiegen die bereits einleitend erwähnten indirekten THG-Emissionen. Bei einer auch in den nächsten Jahren und Jahrzehnten anhaltend wachsenden Nachfrage auf den internationalen Agrarmärkten würden Produktionsausfälle hierzulande, sei es nun bedingt durch den Wegfall von einzelnen Wirkstoffen oder der Fungizide insgesamt oder als Folge einer Umstellung auf den ökologischen Landbau, zweifelsfrei dazu führen, dass andernorts, also eben nicht in Deutschland, dieser potenzielle Angebotsausfall kompensiert wird. Mit anderen Worten: In anderen Weltregionen würde intensiver produziert werden, und es würden vor allem deutlich mehr Flächen landwirtschaftlich nutzbar gemacht:

- Intensivere Produktion andernorts aber heißt, dass dann dort neue, höhere THG-Emissionen auftreten. Unsere eventuell eingesparten Freisetzen an THG werden dann lediglich exportiert bzw. verlagert, und es ist wahrscheinlich, dass der Zuwachs an THG-Emissionen in anderen, global gesehen weniger effizienten Landwirtschaftssystemen höher ist, als der etwaige Rückgang in Deutschland, wo schon jetzt hohe Umweltstandards gelten und moderne umweltschonende Technologien zum Einsatz kommen.

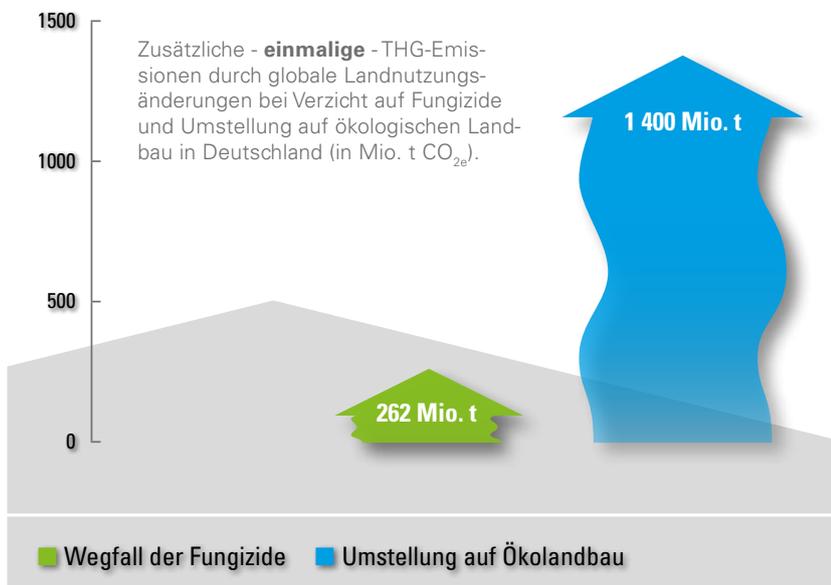
THG-Emissionen je Produktionseinheit mit und ohne den Einsatz von Fungiziden im deutschen Ackerbau



Beispielsweise ließe sich eine Tonne Weizen bei einem alternativlosen Wegfall von Fungiziden nicht mehr mit nur etwa 400 kg CO₂-Äquivalenten produzieren, sondern mit über 450 kg; der Zuwachs an THG-Emissionen beträgt dann 13 Prozent. Im gesamten Ackerbau wären es immer noch mindestens 10 Prozent, die mehr an Klimagasen je Produkteinheit freigesetzt werden würden, wenn Fungizide aus dem Spektrum der Betriebsmittel fallen und nicht adäquat ersetzt werden können.

- Übertroffen wird dieser nur schwer zu kalkulierende THG-Effekt aber noch von der Klimawirkung, die durch Flächenumwidmungen ausgelöst wird. Dieses Phänomen wird im Angelsächsischen mit dem Begriff „indirect land use change“ (ILUC) umschrieben und zeigt sich konkret in der Rodung von Regenwald und der Urbarmachung von Steppen- und Savannenlandschaften. Mit diesem ILUC gehen massive Freisetzen von CO₂ einher, weil zuvor in naturbelassenen und naturnahen Vegetationssystemen ober- und unterirdisch in Biomasse gespeicherter Kohlenstoff nicht länger gebunden bleibt und als Klimagas entweicht.

Um den bereits analysierten Produktionsausfall in Deutschland im Szenario „Pflanzenbau mit vs. ohne Fungizide“ auf dem Weltagrarmarkt kompensieren zu können, müssten andernorts zusätzlich ungefähr 1,2 Millionen Hektar Ackerland aus zuvor nicht landwirtschaftlich genutzten Flächen verfügbar gemacht werden. Bei einer 20-prozentigen Umstellung auf den Ökolandbau in Deutschland wären es noch etwas mehr, nämlich 1,3 Millionen Hektar, und bei einer vollständigen Umstellung vom konventionellen zum ökologischen Landbau wären es sogar 6,5 Millionen Hektar zusätzliches Ackerland, die global neu kultiviert werden müssten. Das entspricht in etwa der Hälfte der gesamten Ackerfläche Deutschlands!



Nutzt man zum einen Daten zur regionalen Verteilung des zusätzlich weltweit zu gewinnenden Ackerlandes sowie zum anderen Informationen über die in den einzelnen Weltregionen gespeicherten Kohlenstoffmengen je Ökosystem, so lassen sich die zusätzlichen CO₂-Emissionen determinieren, die ausgelöst werden würden, wenn bei uns ganz oder teilweise auf modernen Pflanzenschutz verzichtet werden würde.

Im Fall des Szenarios „Pflanzenbau mit vs. ohne Fungizide“ wären das über 260 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalente, bei einer teilweisen (20-prozentigen) Umwidmung von Flächen hin zum ökologischen Landbau müsste von 280 Millionen Tonnen ausgegangen werden, und bei einer vollständigen Flächenumwidmung im Szenario „Konventioneller vs. ökologi-

Dieser Effekt von ILUC auf die Klimabilanz bei Änderungen technologischer Rahmenbedingungen der Agrarproduktion lässt sich berechnen.

scher Landbau“ wären es sogar 1 400 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalente. Zum Vergleich: Deutschland emittiert aktuell etwas weniger als 1 Milliarde Tonnen CO₂-Äquivalente pro Jahr.

Die oben beschriebenen zusätzlichen direkten THG-Emissionen bei einem teilweisen oder gänzlichen Wegfall von Pflanzenschutzmitteln entstünden jährlich, die indirekten THG-Emissionen hingegen wären ein einmaliger Effekt. Trotz dieser unterschiedlichen Zeitperspektiven lassen sich die aufgezeigten Klimaeffekte einer monetären, d.h. gesamtwirtschaftlichen Betrachtung zuführen, nämlich dann, wenn man das CO₂-Freisetzungspotenzial eines (teilweisen) Verzichts auf Pflanzenschutz mit Marktpreisen für CO₂-Zertifikate bewertet. In der Studie wurde ein Marktpreis von 10 EUR je Tonne CO₂ unterstellt, der, gemessen an Preisvorhersagen für einen funktio-

markt, eher die Untergrenze der heute verfügbaren Prognosen zu diesen Preisen darstellt.

In einem solchen Fall spart moderner Pflanzenschutz z. B. in Form von Fungiziden jährlich 22,5 Millionen EUR an Klimakosten über vermiedene direkte THG-Emissionen ein. Alternativ werden im Szenario „Pflanzenbau mit vs. ohne Fungizide“ einmalig über 2,6 Milliarden EUR gespart, weil auf globale Flächenumwidmungen und damit korrespondierende THG-Emissionen verzichtet werden kann. Im Szenario „Konventioneller vs. ökologischer Landbau“ würden sogar Wohlstandsverluste auftreten, die einmalig mit bis zu 14,2 Milliarden EUR beziffert werden müssten, und zwar dann, wenn flächendeckend auf Ökolandbau umgestellt werden und die Produktion auf anderen Flächen stattfinden würde. Entsprechend kleiner sind die Effekte bei einer teilweisen, z. B. 20-prozentigen Umstellung.

Ökonomische Wohlfahrtsgewinne durch Klimaeffekte des Pflanzenschutzes

Marktpreis eines CO₂-Emissionszertifikates = 10 EUR/t (konservative Rechnung)



Abgesehen vom Argument der THG-Einsparung, kommt dem Pflanzenschutz in der Klimadiskussion aber noch eine andere, nicht minder wichtige Bedeutung zu. Er hilft, den landwirtschaftlichen Anpassungsdruck an den Klimawandel zu mildern: Höhere THG-Konzentration in der Atmosphäre, höhere Durchschnittstemperaturen und eine veränderte Wasserverfügbarkeit stellen große Herausforderungen für die Landwirtschaft dar; hinzu kommen klimabedingte Wetterextreme und Bodenerosion.

Pflanzenschutz als nicht nur ertragssteigernder, sondern vor allem auch ertragssichernder Produktionsfaktor wird in einer solchen Situation, in der Landwirtschaft zur Anpassung an den Klimawandel gezwungen wird, seine Rolle voll und ganzheitlich ausspielen müssen, will man sichere Ernten und eine ausreichende Ernährungsbasis weiter garantieren.

Folgendes Fazit lässt sich zu den Klimaeffekten von Pflanzenschutz ziehen:

Pflanzenschutz ist eine ganz wesentliche Komponente zur Meisterung der globalen Herausforderung Klimawandel. Er hilft der Landwirtschaft im Anpassungsprozess an die sich ändernden Rahmenbedingungen. Pflanzenschutz selbst verursacht aber kaum THG-Emissionen und sorgt durch damit verbundene Ertragserhöhung und Ertragssicherheit für eine insgesamt positivere Klimabilanz des Sektors.

Damit wird sachgemäßer Pflanzenschutz zu einer wichtigen Komponente nicht nur der ökonomischen, sondern auch der ökologischen Nachhaltigkeit. Er sorgt für eine effiziente Nutzung der knappen Ressource Boden; das dient dem globalen Schutz von funktionierenden Ökosystemen und somit auch dem Klima.

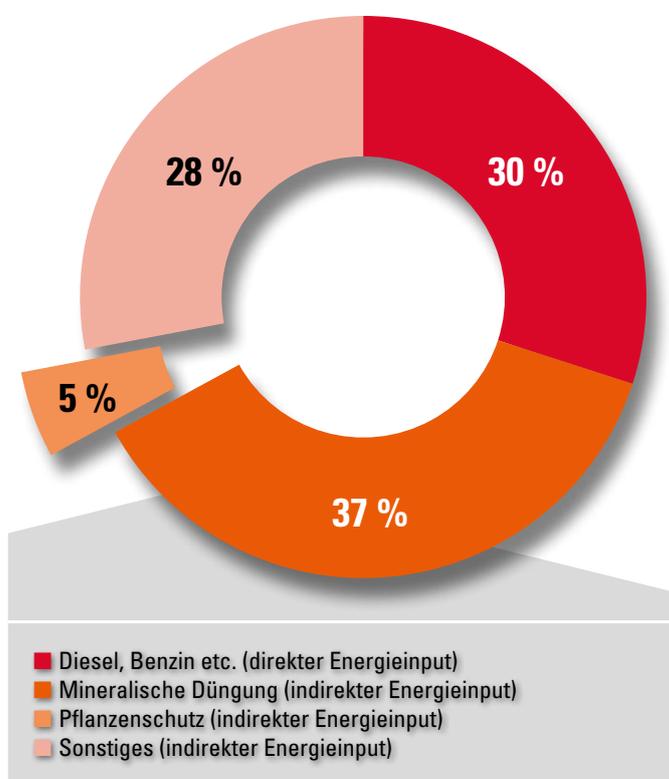
Zudem entsteht im Rahmen eines funktionierenden Emissionshandels, der die Landwirtschaft mit einschließt, ein potenzieller ökonomischer Mehrwert, der enorm hoch ausfallen kann. Das stärkt die wirtschaftliche Nachhaltigkeit – wie in der Analyse von Markt- und Einkommenseffekten bereits gezeigt – noch einmal zusätzlich.



Positive Energiebilanzen und hohe Energieeffizienz durch Pflanzenschutz

Im Vergleich zu anderen Volkswirtschaftssektoren ist die Landwirtschaft in Deutschland eine grundsätzlich energieextensive Branche, d.h. es wird anteilig weniger Energie im Agrarsektor verbraucht als Wirtschaftskraft zum Bruttosozialprodukt durch ihn beigesteuert wird. Wesentliche Bestimmungsfaktoren des Energieverbrauchs im Pflanzenbau sind mineralische Düngemittel, Kraft- und Schmierstoffe und der Einsatz von Maschinen. Die Bedeutung des Pflanzenschutzes für den Energiebedarf der Landwirtschaft in Deutschland ist hingegen sehr gering und kann in etwa mit 1–2 Prozent des Gesamtenergiebedarfs der Landwirtschaft bzw. mit ca. 5 Prozent des Energieeinsatzes im Ackerbau beziffert werden.

Direkte und indirekte Energieinputs in die Landwirtschaft und die Bedeutung des Pflanzenschutzes beim Energieeinsatz



Im Pflanzen- und speziell im Ackerbau wird aber bedeutend mehr Sonnenenergie in der Biomasse gebunden als aus fossilen und anderen Energiequellen verbraucht wird. Die Energieproduktivität im Ackerbau ist deshalb im Allgemeinen sehr hoch, und das gilt sowohl für konventionelle als auch für ökologische Bewirtschaftungsformen. Vergleichsweise energieintensiv hergestellte Inputs landwirtschaftlicher Produktionsprozesse wie Dünge- und Pflanzenschutzmittel helfen, die Umwandlung von Sonnenenergie in nutzbare Biomasse zu maximieren.

So offensichtlich diese Zusammenhänge sind, so komplex ist die Analyse von Energiebilanzen und der Energieeffizienz im Ackerbau. Wichtig für die Einordnung von entsprechend zu gewinnenden Erkenntnissen ist die Wahl der richtigen, das heißt zweckmäßigen Indikatoren, die wissenschaftlich akzeptiert sind. Zentrale Kennzahlen der Bewertung in dieser Studie sind vor diesem Hintergrund der Energiegewinn, also die Differenz aus Energieertrag (Energieoutput) und Energieeinsatz (Energieinput) je Hektar, die Energieproduktivität, d.h. das Verhältnis von Energieoutput zu Energieinput, und schließlich die Energieintensität, mit anderen Worten, der Energieeinsatz je Einheit Produkt. Der Einsatz von Energie je Flächeneinheit, eine Maßzahl, die gerne verwendet wird, um die energetischen Vorzüge des Ökolandbaus zu untermauern, ist hingegen anerkanntermaßen kein geeigneter Indikator für die wissenschaftliche Bewertung von Energieeffizienz im Agrarbereich.

Größere Unsicherheiten prägen die Datenlage: Viele spezifische Energieinhalte von einzelnen Betriebsmitteln sind unklar bzw. für viele dieser Energiebedarfe existieren relativ große Spannbreiten von Schätzungen. Das grundlegende Dilemma ist die damit einhergehende Unsicherheit und die Konsequenz, relativ viele Annahmen in der eigentlichen Analyse treffen zu müssen. Für den Pflanzenbau in Deutschland lässt sich andererseits diese Unsicherheit bei der Zuweisung von Energiegehalten einschränken, wenn man sich an neueren wissenschaftlichen Erkenntnissen und Technologieentwicklungen in der Praxis, wie im Rahmen dieser Studie geschehen, orientiert.

Die ermittelte Energieeffizienz im konventionellen Ackerbau Deutschlands ist unter den getroffenen Konventionen grundsätzlich als hoch einzuschätzen.

Es wird in den Ackerkulturen in etwa die zehnfache Menge an Sonnenenergie gespeichert als in Form von Betriebsmitteln eingesetzt wird, um diesen Speichereffekt zu erzielen. Der ermittelte durchschnittliche Netto-Energiegewinn liegt bei deutlich über 100 GJ/ha Ackerfläche. Zwar gibt es markante Unterschiede in den einzelnen Ackerkulturen, z. B. sind es bei Zuckerrüben aufgrund der hohen Energiedichte dieser Ackerkultur über 200 GJ/ha, aber diese Unterschiede lassen im Einzelfall den Grundsatz hoher Energieeffizienz des Ackerbaus in Deutschland unangetastet.

Im Szenario „Pflanzenbau mit vs. ohne Fungizide“ würde sich bei einem Wegfall dieser Pflanzenschutzmittel der Energieinput im deutschen Ackerbau nur wenig verringern, und zwar um etwa 2 Prozent; deutlich höher wäre aber der dadurch ausgelöste Energieverlust auf der Outputseite. Dieser würde durch die gesunkenen Flächenerträge im Durchschnitt fast 10 Prozent betragen. Insgesamt würden dadurch der Energiegewinn und die Energieproduktivität deutlich sinken, und die Energieintensität im Ackerbau würde zum Teil massiv ansteigen.



Ohne Fungizide müssten alternativ in Deutschland fast 10 Millionen GJ mehr an Energieinput in der Landwirtschaft aufgewendet werden, würde man hierzulande den Produktionsverlust durch Ertragsrückgänge kompensieren wollen. Ein solches Szenario setzt aber voraus, dass entsprechend mehr Land zur Verfügung stünde. Doch das ist einfach unrealistisch. Vielmehr gilt es, sich zu vergegenwärtigen, dass Biomasse und darin gebundene Energie in Deutschland infolge eines ersatzlosen Wegfalls von Fungiziden

einfach verloren gehen würde. Der potenzielle Verlust kann dann beziffert werden: Über 90 Millionen GJ an in Form von Nahrungs- und Futtermitteln bzw. allgemein in Biomasse verwertbarer Energie würden letztendlich fehlen. Das entspricht in etwa 25 Prozent der im Jahr 2012 erbrachten Stromproduktion der noch am Netz befindlichen Atomkraftwerke Deutschlands bzw. dem Energiegehalt von über 3 Millionen Tonnen Steinkohle oder mehr als 2 Millionen Tonnen Erdöl.

Energiegehalt der zusätzlich bereitgestellten Biomasse durch Fungizid-Einsatz verglichen mit anderen Energieträgern



Erhebliche Energieverluste bei Umstellung auf Ökolandbau



Gravierende Konsequenzen hätte eine Umstellung auf den ökologischen Landbau. Wie schon mehrere neuere Forschungsarbeiten zuvor zeigten, konnte auch hier im Szenario „Konventioneller vs. ökologischer Landbau“ nachgewiesen werden, dass der ökologische Landbau keinerlei Vorteile in Bezug auf die Energieeffizienz gegenüber dem konventionellen Landbau vorzuweisen hat. Zwar ändern sich die Energieproduktivität und die Energieintensität bei einer Umstellung nur gering, was weder auf Vor- noch Nachteile der entsprechenden Wirtschaftsweisen hindeutet, jedoch ist der Verlust an Energiegewinn bei einer Konversion zum ökologischen Landbau enorm.

Bei einer 20-prozentigen Umstellung wären es fast 10 Prozent an in Biomasse gebundener Energie, die verloren ginge; bei einer vollständigen Umstellung auf den Ökolandbau wären es sogar fast 50 Prozent. Das entspricht in etwa 400 Millionen GJ und ist damit größer als die Jahresleistung aller noch aktiven deutschen Kernkraftwerke bzw. in etwa so hoch, wie der Energiegehalt aus mehr als 13 Millionen Tonnen Steinkohle bzw. fast 10 Millionen Tonnen Erdöl. Zum Vergleich: Die 13 Millionen Tonnen Steinkohle entsprechen in etwa einem Drittel unseres Importbedarfs bzw. sind mehr als unsere aktuelle inländische Steinkohlenförderung, und das Äquivalent der 10 Millionen Tonnen Erdöl entspricht ca. 10 Prozent unseres aktuellen Rohölbedarfs.

Die ermittelten Werte zu den Veränderungen der Energieeffizienz und -bilanz bei Abweichungen vom modernen Pflanzenschutz, wie er in Deutschland

praktiziert wird, können wieder als eine eher konservative Kalkulation angesehen werden. Die getroffenen Konventionen der Analyse fußen angesichts der benannten Unsicherheiten nämlich i.d.R. auf Annahmen, die eine Unterschätzung positiver Effekte des Pflanzenschutzes bedingen.

Schließlich gilt es, wie schon bei der Diskussion der Klimaeffekte, auch bei

der Erörterung der Energieeffekte auf Überwälzungseffekte hinzuweisen: Ohne sachgemäßen Pflanzenschutz in Deutschland würde Produktion in Weltregionen abwandern, in denen die Energieeffizienz der Landwirtschaft i.d.R. geringer einzuschätzen ist als hierzulande. Etwaige Einsparungen an Energieverbräuchen hier würden dann energetisch viel teurer in anderen Ländern dieser Welt erkaufte.

Auch für die Energieeffekte lässt sich ein separates Fazit ziehen:

Energie ist eine Grundvoraussetzung für Landwirtschaft; ohne bereitgestellte Energie könnte nicht ein Zigfaches an Sonnenenergie in Biomasse gewonnen und für die verschiedensten Verwendungen nutzbar gemacht werden. Pflanzenschutz mehrt diesen Energiegewinn und ist ein wesentlicher Bestimmungsfaktor dafür, dass der Agrarsektor insgesamt zu den energieeffizienten Volkswirtschaftszweigen gehört. Allerdings sind die energetischen Vorteile noch ausgeprägter im konventionellen als im ökologischen Landbau.

Fallen einzelne Optionen des Pflanzenschutzes teilweise oder sogar ganz aus dem Portfolio von Managementoptionen der Landwirte in Deutschland, dann hätte das gravierende Folgen. Die energetischen Bilanzverluste wären dann unter Umständen so groß, dass sie – würden sie in der deutschen Energiewirtschaft in ähnlicher Größenordnung auftreten – zu erheblichen Verwerfungen und einer Infragestellung der Stabilität und Nachhaltigkeit unseres Energiesystems führen würden.

Zusammenfassung der Studie und Einladung zum Dialog

Entgegen der weit verbreiteten öffentlichen Meinung gehen von sachgemäßem chemisch-synthetischen Pflanzenschutz, um den Begriff noch einmal in Gänze zu gebrauchen, viele positive Wirkungen für die Gesellschaft aus. In dem vom IVA initiierten Projekt „Gesamtgesellschaftlicher Nutzen von Pflanzenschutz in Deutschland“ wurde der These nachgegangen, dass gesamtwirtschaftliche Weiterentwicklung und ökonomischer Wohlstand, Eindämmung des Klimawandels und zugleich Ernährungssicherung, umfassende Ressourcennutzung und gleichzeitig auch sinnvoller Umweltschutz keine Zielkonflikte darstellen müssen, wenn Pflanzenschutz zielgerichtet durchgeführt wird und Pflanzenschutzmittel sachgerecht im landwirtschaftlichen Betrieb eingesetzt werden. Diese These konnte mit zahlreichen Fakten untermauert werden. Demnach erbringt Pflanzenschutz positive gesellschaftliche Beiträge zu mindestens zehn Zielen, die hier für Deutschland abgeleitet werden konnten, sicherlich aber auch im Allgemeinen zutreffen:

- 1** Pflanzenschutz sichert und erhöht die landwirtschaftlichen Flächenerträge im Ackerbau und leistet somit einen wesentlichen Beitrag zu einer höheren Produktivität im Agrarbereich.
- 2** Durch die höheren Flächenerträge wird ein bedeutender Beitrag zum Angebot an landwirtschaftlicher Primärproduktion auf den internationalen Agrarmärkten erbracht. Damit wird Pflanzenschutz ungemein wichtig für das Erreichen des Millenniumsziels einer verbesserten Sicherstellung der Welternährung.
- 3** Pflanzenschutz trägt zu einem höheren gesamtwirtschaftlichen Wohlstand bei, er mehrt im Besonderen das Bruttosozialprodukt. Davon profitiert die gesamte agrarische Wertschöpfungskette bis hin zum finalen Konsumenten.
- 4** Im Besonderen sichert und erhöht moderner Pflanzenschutz substantziell das Einkommen von Landwirten und in der Landwirtschaft Beschäftigten; die ggf. etwas höheren Kosten durch Pflanzenschutz werden bei Weitem überkompensiert durch steigende Erlöse.
- 5** Damit wird ein wesentlicher Beitrag zum Erhalt nicht nur wirtschaftlich tragfähiger, sondern auch sozial ausgewogener und ökologisch nachhaltiger Agrarstrukturen im ländlichen Raum geleistet.
- 6** In der Tat gehen vom Pflanzenschutz nicht allein positive ökonomische Wirkungen aus; vielmehr generiert er auch sehr beachtliche Umweltwirkungen. Durch die höheren Erträge je Flächeneinheit wird vor allem die weltweit knappe Ressource Boden geschont.

- 7** Wird durch Pflanzenschutz insgesamt weniger Fläche zur Befriedigung einer wachsenden Nachfrage nach landwirtschaftlichen Produkten heute und in Zukunft benötigt, dann sichert das vorhandene natürliche und naturnahe Habitate, und das schont die globale Biodiversität.
- 8** Darüber hinaus wird ein außerordentlich hoher Beitrag zur Meisterung der Herausforderungen des Klimawandels erbracht: Nicht nur dass Pflanzenschutz vergleichsweise wenige THG-Emissionen verursacht, er bewirkt vor allem, dass viel weniger CO₂ infolge von Landnutzungsänderungen in die Atmosphäre entweicht, hat also einen bedeutenden Mitigationseffekt.
- 9** Neben der Mitigation ist angesichts des Klimawandels auch Anpassung eine große Herausforderung: Pflanzenschutz erleichtert diese Anpassung, weil klimabedingt neue Gefahren, wie einwandernde Schadinsekten und Krankheiten, wirksam bekämpft werden können und stabilere Ernten auch einen Versicherungsschutz in unsichereren Zeiten bedeuten.
- 10** Energiebilanz der Anwendung von Pflanzenschutz ist ebenfalls positiv. Auch hier gilt: Pflanzenschutz kostet nur wenig an Energie, verursacht aber einen besonders großen Energiegewinn. Das bewirkt eine hohe Energieproduktivität und eine geringe Energieintensität, was den Agrarsektor zu einem insgesamt vergleichsweise energieeffizienten Volkswirtschaftssektor macht.

Das Projekt hat damit einen essenziellen Beitrag erbracht, der in der künftigen Diskussion zu gesellschaftlichen Leistungsbeiträgen des Pflanzenschutzes berücksichtigt werden muss. Es liegt an den Akteuren, diese Diskussion mit den nachvollziehbaren Erkenntnissen und wissenschaftlichen Fakten dieser Studie zu akzentuieren. Erwartet wird, dass die aufgezeigten Ergebnisse wichtige Informationen liefern, die die öffentliche Debatte um den Nutzen und die Kosten des Pflanzenschutzes in jedem Fall versachlichen helfen.

Natürlich sind die Ergebnisse dieser Studie nicht in Stein gemeißelt und sollten auch für andere als die hier beachteten Ackerkulturen und weitere Regionen reflektiert werden. Dieser Reflexion verschreiben sich die Autoren. Erwartet wird, dass die hier getroffenen eher konservativen Aussagen und abgeleiteten Ergebnisse dann noch stärker betont werden können. Aufgerufen wird zu einem verstärkten öffentlichen Dialog, der sich eher an wissenschaftlichen Fakten orientiert und weniger emotionale Argumente thematisiert, der reale Chancen mit empfundenen Risiken abgleicht und so eine bessere Fundierung für private Investitionen und politische Entscheidungen bietet.

Danksagung

Im Rahmen des Projekts „Gesamtgesellschaftlicher Nutzen des Pflanzenschutzes in Deutschland“ wurden vier Studien(*) erstellt. Das Projekt und die Studien wurden durch den Industrieverband Agrar e. V. (IVA) initiiert und teilweise finanziert. Wir bedanken uns für die Unterstützung durch den IVA während der gesamten Projektlaufzeit und bei der Erstellung der vier Studien. Unser besonderer Dank gilt den Mitgliedern der Steuerungsgruppe „Nutzen Pflanzenschutz“ beim IVA für die zielführenden und offenen Diskussionen sowie die zahlreichen wertvollen Hinweise während der Bearbeitung des Projekts. Die Ergebnisse und getroffenen Aussagen dieser Studien obliegen allein der Verantwortung der Autoren und wurden in keiner Weise durch den Initiator des Projekts beeinflusst.

(*) Die einzelnen vier Studien (siehe unten) stehen zum Download bereit unter:

<http://www.agrar.hu-berlin.de/fakultaet/departments/dao/ihe/Veroeff>



- 1** von Witzke, H.; Noleppa, S. (2011): Der gesamtgesellschaftliche Nutzen von Pflanzenschutz in Deutschland. Darstellung des Projektansatzes und von Ergebnissen zu Modul 1: Ermittlung von Markteffekten und gesamtwirtschaftlicher Bedeutung. Berlin: agripol GbR und Humboldt-Universität zu Berlin.
- 2** Noleppa, S.; von Witzke, H.; Carlsburg, M. (2012): Einkommenseffekte des Einsatzes von Pflanzenschutzmitteln in Deutschland. Darstellung der Ergebnisse zum Modul „Einkommenseffekte“ des Projektes zum gesamtgesellschaftlichen Nutzen des Pflanzenschutzes in Deutschland. Berlin: agripol GbR und Humboldt-Universität zu Berlin.
- 3** von Witzke, H.; Noleppa, S. (2012): Klimaeffekte des Pflanzenschutzes in Deutschland. Darstellung von Ergebnissen zum Modul „Klimaeffekte“ des Projektes zum gesamtgesellschaftlichen Nutzen des Pflanzenschutzes in Deutschland. Berlin: agripol GbR und Humboldt-Universität zu Berlin.
- 4** Noleppa, S.; von Witzke, H. (2013): Energieeffizienz durch den Einsatz von Pflanzenschutzmitteln in Deutschland. Darstellung der Ergebnisse zum Modul „Energieeffekte“ des Projektes zum gesamtgesellschaftlichen Nutzen des Pflanzenschutzes in Deutschland. Berlin: agripol GbR und Humboldt-Universität zu Berlin.

Weitere Informationen
finden Sie unter

www.iva.de

Herausgeber: *Industrieverband Agrar e. V. · Mainzer Landstraße 55 · 60329 Frankfurt am Main ·
Tel.: +49 69 2556-1281 · Fax: +49 69 2556-1298 · E-Mail: service.iva@vci.de · www.iva.de*

Layout: *Seippel & Weihe Kommunikationsberatung GmbH · Bernardstr. 14-16 · 63067 Offenbach am Main*
Produktion: *DAS PRODUKTIONSBÜRO · Alexander Knick · AKonline.de · Offenbach*

Redaktionsschluss: *Mai 2013, Abdruck honorarfrei. Beleg erbeten.*