

# Landwirtschaft 2030 - Auswirkungen auf Boden, Wasser und Luft: Herausforderung Pflanzenschutz

Siegrid Steinkellner<sup>1\*</sup>

## Zusammenfassung

Die Gesunderhaltung von Kulturpflanzenbeständen gilt seit Beginn des Ackerbaues als zentraler Erfolgsfaktor in der Pflanzenproduktion. Über die Zeit haben sich die Aufgaben und Möglichkeiten des Pflanzenschutzes deutlich verändert. Zeitgemäße Pflanzenschutzkonzepte basieren auf fundierten biologischen Grundlagen und neuen wissenschaftlichen Erkenntnissen in Kombination mit dem verantwortbaren technischen Fortschritt. Pflanzenschutz 2030 stellt eine große Herausforderung in der landwirtschaftlichen Produktion dar. Neben der Nutzung und Weiterentwicklung bestehender Möglichkeiten sind neue, innovative Lösungsansätze gefragt. Der Pflanzenschutz der Zukunft kann jedoch nicht aus dem alleinigen Sichtwinkel der ProduzentInnen erfolgen, sondern muss sich verstärkt mit den Erwartungen und Bedenken der Gesellschaft auseinandersetzen.

*Schlagwörter:* Pflanzenkrankheiten, Tierische Schädlinge, Klimawandel, Biologischer Pflanzenschutz, Pestizide

## Summary

Since the beginning of agriculture maintaining the plant health is of primary importance in crop production. Over the centuries the tasks and possibilities of plant protection have changed significantly. Modern crop protection concepts are based on sound biological data, new scientific findings and the suitable technical progress. Plant protection in 2030 represents a major challenge in agricultural production. In addition to the use and development of existing opportunities novel solutions are needed. However, future plant protection cannot follow predominantly the needs of producers. In fact, the expectations and concerns of the society have to be considered.

*Keywords:* plant diseases, pests, climate change, biological control, pesticides

## Bedeutung des Pflanzenschutzes

Die Gesunderhaltung von Kulturpflanzenbeständen gilt seit Beginn des Ackerbaues als große Herausforderung und zentraler Erfolgsfaktor in der Pflanzenproduktion. Über die Zeit haben sich die Aufgaben des Pflanzenschutzes deutlich verändert. Stand zu Beginn primär die quantitative Sicherung der Erträge im Fokus, war im letzten Jahrhundert zunehmend die qualitative Sicherung der Erträge unter den Aspekten Ernährungssicherheit, Umweltschutz und Nachhaltigkeit von Bedeutung. Daneben spielt der Pflanzenschutz aber auch eine wesentliche Rolle in der Erhaltung des Zierwertes, in der Landschaftserhaltung/-gestaltung und in der Bewahrung der Funktionalität von öffentlichen Flächen.

Eine Studie von Oerke et al. (2006) dokumentiert, dass die potentiellen Ertragsverluste bei den weltweit wichtigsten Ackerkulturen in Abhängigkeit von der Kultur zwischen 50 und 75 % liegen können. Die größte Gefahr geht dabei von Unkräutern aus, gefolgt je nach Kultur von Krankheits-erregern und tierischen Schädlingen. Durch Nutzung aller zur Verfügung stehenden Möglichkeiten, lassen sich die Ertragsverluste deutlich reduzieren.

Der Zugang zu einer vielseitigen Palette an hochwertigen Lebens- und Futtermitteln aus dem eigenen Land und aus den unterschiedlichsten Regionen der Welt wird in unseren Breiten als selbstverständliche Gegebenheit erachtet,

während die dahinter stehenden Produktionsprozesse vielfach einer agrarromantischen Vorstellung unterliegen. In Europa ist Hunger im Allgemeinen kein Thema, vielmehr stellt in unseren Breiten ein Nahrungsmittelüberangebot und die damit verbundene Fehlernährung das größere Gesundheitsproblem dar, als Nahrungsmittelmangel. Selbst in einem reichen Land wie Österreich sind 4 % der Bevölkerung materiell benachteiligt und leben unter dem Mindestlebensstandard, 19,2 % der Bevölkerung in Österreich (EU-Durchschnitt 24,8 %) sind armuts- oder ausgrenzungsgefährdet (Statistik Austria 2016). Weltweit ist selbst die Sicherung grundlegender Nahrungsmittel für die Bevölkerung keine Selbstverständlichkeit; über 793 Mio Menschen weltweit sind unterernährt (FAO 2016). Neben Krisensituationen und politischen Gegebenheiten liegen die Gründe dafür in einer wachsenden Weltbevölkerung, in veränderten und sich permanent ändernden Ernährungsgewohnheiten, witterungs- und schädlingsbedingten Kalamitäten, Verlusten bei der Ernte, der Lagerung und beim Transport. Die Ernährungssicherung und die Bereitstellung leistbarer, hochwertiger Lebensmittel für alle ist daher eine essentielle Aufgabe des Pflanzenschutzes. Trotz der enormen Bedeutung ist der Begriff Pflanzenschutz in der Öffentlichkeit zumeist negativ besetzt, wird vielfach dem Einsatz chemischer Pflanzenschutzmittel gleichgesetzt und per se als Bedrohung für die menschliche Gesundheit angesehen.

<sup>1</sup> Abteilung Pflanzenschutz, Department für Nutzpflanzenwissenschaften, Universität für Bodenkultur Wien, Konrad-Lorenz-Straße 24, A-3430 Tulln

\* Ansprechpartner: Univ. Prof. DI Dr. Siegrid Steinkellner, siegrid.steinkellner@boku.ac.at

## Zeitgemäße Pflanzenschutzkonzepte

Zeitgemäße Pflanzenschutzkonzepte basieren auf fundierten biologischen Grundlagen und neuen wissenschaftlichen Erkenntnissen in Kombination mit dem verantwortbaren technischen Fortschritt. Pflanzenschutz stellt in seiner Gesamtheit einen systemaren Ansatz dar, der sowohl ökonomische, ökologische und soziale Aspekte in zum Wohle der Gesellschaft, d.h. von ProduzentInnen und KonsumentInnen zu vereinen hat. Der Begriff „Pflanzenschutz“ ist definiert „als die Gesamtheit der Bemühungen Schäden und Leistungsminderungen von Nutzpflanzen durch Ausnutzung aller einschlägigen wissenschaftlichen Erkenntnisse in einer ökologisch und ökonomisch angemessenen Weise zu verhindern oder zu mildern“ (Heitefuss 2000). Landwirtschaftliche Ökosysteme unterscheiden sich klar von natürlichen Ökosystemen. Alle landwirtschaftlichen Aktivitäten sind Eingriffe in die Natur und haben vielschichtige Einflüsse auf die Interaktionen zwischen den einzelnen Mitspielern im Gesamtsystem. Von den weltweit ca. 660 Pflanzenarten, die feldmäßig genutzt werden, ist jede einzelne einer Vielzahl von Schadorganismen ausgesetzt. Keine Kulturpflanze lässt sich mit einer realistischen und wirtschaftlich notwendigen Ertragerwartung längerfristig ohne Pflanzenschutzmaßnahmen produzieren.

Zeitgemäßer Pflanzenschutz strebt keine vollständige Bekämpfung von Schadorganismen an, geht es vielmehr um ein überlegtes Management, um die Reduzierung von Schadorganismen unter Berücksichtigung des ökologischen Gleichgewichts. Die Bausteine sind heute für alle Pflanzenproduktionssysteme eine Reihe von vorbeugenden und direkten Methoden, z.B. die Förderung natürlicher Gegenspieler, vielseitige Fruchtfolgen, der optimale Einsatz der möglichen Technik (von der Bodenbearbeitung bis zur Applikationstechnik), geeignete pflanzenbauliche Maßnahmen und die Fortschritte der Züchtung sind zentrale protektive Elemente. Die Erfahrungen aus den letzten Jahrzehnten haben jedoch gezeigt, dass sowohl vorbeugende Maßnahmen als auch der Einsatz von Pestiziden an ihre Grenzen stoßen.

Die seitens des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft entwickelte aktuelle österreichische Strategie in der Pflanzenproduktion räumt dem Pflanzenschutz einen großen Stellenwert ein (BMLFUW 2016). Als wesentliche Punkte sind der Ausbau des integrierten Pflanzenschutzes, die weitere Reduzierung des Einsatzes von Pflanzenschutzmitteln und klare und transparente Rahmenbedingungen für die Zulassung von Pflanzenschutzmitteln genannt. Aber auch die Förderung einer vielseitigen Fruchtfolge und Steigerung der Biodiversität, eine standortangepasste Züchtung und die richtige Sortenwahl, die Forcierung bodenschonender Produktionsmethoden und ein zielgerichtetes Umweltmonitoring spielen eine zentrale Rolle in einer nachhaltigen Pflanzenschutzstrategie.

Beobachtungen und Erfahrungen aus der Praxis, gepaart mit intensiven Forschungsarbeiten, haben dazu geführt, dass wir heute über ein umfangreiches Instrumentarium im Pflanzenschutz verfügen. Monitoring und Prognosesysteme bieten für zahlreiche Hauptschadfaktoren wertvolle Entscheidungshilfen und liefern die Grundlage für eine

erfolgreiche Reduktion des Pflanzenschutzmitteleinsatzes (auf Basis chemischer und natürlicher Substanzen). Die Optimierung dieser Systeme unter Berücksichtigung der sich ändernden Klimabedingungen, aktueller biologischer Grundlagen und der Nutzung einer optimalen Meßtechnik zur Erfassung lokaler Befallsereignisse sind dafür essentiell. Das Interesse sollte diesbezüglich nicht nur den aktuellen Hauptschadorganismen gelten, sondern auf ein breiteres Organismenspektrum ausgeweitet werden, um dem Auftreten von Kompensationskrankheiten und -schädlingen vorzeitig entgegen zu wirken. Der erfolgreiche Einsatz derartiger Systeme bedarf auch einer Neubewertung von Schadschwellen unter Berücksichtigung der aktuellen Produktionsgegebenheiten.

Der Mensch hat eine entscheidende Verantwortung für das Auftreten, Vorkommen und die Entwicklung von Schadorganismen. Viele Pflanzen und Pflanzenerzeugnisse, und damit verbunden Schadorganismen, werden aus ihrer ursprünglichen Heimat quer durch die Welt verbracht. Es ist eine wichtige Aufgabe des Pflanzenschutzes die Einschleppung und Verbreitung von Schadorganismen zu verhindern oder zu verlangsamen. Rechtlich geregelte Maßnahmen, wie Saatgutertifizierung, Zertifizierung von Pflanzmaterial, Quarantänemaßnahmen und Importbeschränkungen können hier als wesentliche Erfolgsfaktoren angesehen werden. Konsequente Kontrolle, strenge Einfuhrregelungen und strikte Vorschriften sind kein politischer Willkürakt sondern wesentliche Faktoren für einen nachhaltigen Pflanzenschutz und die Ernährungssicherung.

Pflanzenschutz wird auch in den nächsten Jahrzehnten nicht ohne den Einsatz von Pflanzenschutzmitteln längerfristig erfolgreich sein können. Wir stehen dabei vor der Herausforderung hohe Qualitäten und ausreichende Erträge mit den hohen Erwartungen des Umwelt- und Verbraucherschutzes in Einklang zu bringen. Es gilt selbstverständlich unerwünschte Nebenwirkungen z.B. gegen Mensch und Tier, gegen Bienen, nützliche Organismen, Fische, Fischnährtiere u.a. zu minimieren und Rückstandsprobleme in Lebens- und Futtermitteln sowie im Trinkwasser- und Grundwasser zu vermeiden. Vor dem Hintergrund bestehender und zu erwartender Änderungen in der EU-Gesetzgebung, die zunehmende Restriktionen bzw. Verbote von langjährig erfolgreich eingesetzten Pflanzenschutzmitteln mit sich bringen, müssen aktuelle Pflanzenschutzstrategien neu überdacht werden, um Krankheiten und Schädlinge gezielt in Schach zu halten, um Kompensationskrankheiten oder -schädlinge zu vermeiden, aber vor allem auch der Resistenzentwicklung durch die wiederholte Anwendung von wenigen zugelassenen Pflanzenschutzmitteln derselben Wirkstoffgruppe entgegenzuwirken. Der Wegfall zahlreicher Wirkstoffe schafft nicht nur für die konventionelle Landwirtschaft sondern für alle Produktionsformen, einschließlich der biologischen Wirtschaftsweise, neue Problemfelder. Auch nachhaltige Systeme brauchen eine ausreichende Auswahl an Wirkstoffen mit unterschiedlichen Wirkmechanismen, um ein effizientes Resistenzmanagement zu führen, bei bestmöglicher Risikominimierung für Umwelt, Mensch und Tier. Die Weiterentwicklung der Genehmigungskriterien für Pflanzenschutzmittel, Gewässerschutzauflagen, die Berück-

sichtigung von Mehrfachrückständen in Lebensmitteln und die Verbesserung der Rückstandanalytik tragen dazu bei.

Der Einsatz von biologischen Gegenspielern hat in den letzten Jahren enorm an Bedeutung gewonnen. Während der Nützlingseinsatz in Gewächshauskulturen vielfach als Standardbehandlung angesehen werden kann, beschränkt sich der Einsatz im Freiland auf wenige praxisrelevante Beispiele. Einen vergleichsweise geringen Anteil in der biologischen Kontrolle nahmen bislang Mikroorganismen ein. Trotz intensiver Forschungsarbeiten hinkt die Umsetzung in der Praxis deutlich nach. Die Zulassung von Mikroorganismen als Pflanzenschutzmittel und die Entwicklung von in der Praxis erfolgreichen Pflanzenschutzstrategien auf Basis von Mikroorganismen, auch in der konventionellen Produktion, stellen eine große Herausforderung für die nächsten Jahre dar.

Ein entscheidender Erfolgsfaktor für einen nachhaltigen Pflanzenschutz stellt die Optimierung der Applikationstechnik dar. Durch eine zielgerichtete, abdriftmindernde Applikationstechnik bis hin zur Recyclingtechnik kann ein reduzierter Pflanzenschutzmitteleinsatz bei gleichzeitig hoher Wirksamkeit erreicht werden. Diese Technik beschränkt sich nicht nur auf die konventionelle Bewirtschaftung, sondern ist auch für den Einsatz von Pflanzenschutzmitteln in der biologischen Landwirtschaft hochrelevant.

Als Meilenstein im Pflanzenschutz galt die Grüne Gentechnik. Bereits vor knapp dreißig Jahren erfolgten die ersten Feldversuche mit herbizidtoleranten Pflanzen. Mittels modernster Methoden gelang es verschiedenste Nutzpflanzen mit z.B. Herbizid- und/oder Schädlingsresistenz zu schaffen. Den zahlreichen Vorteilen, die diesen Pflanzen zugeschrieben werden, steht aber eine große Skepsis, u.a. der KonsumentInnen, gegenüber. Heute ist der Einsatz gentechnisch veränderter Pflanzen weltweit in 28 Ländern (Forum Bio- und Gentechnologie e.V. 2016) erlaubt, in Österreich und vielen anderen europäischen Ländern jedoch verboten.

Weitgehend unbestritten ist der Einsatz der modernen Methoden, die zur Entwicklung gentechnischer Pflanzen eingesetzt werden, in der Aufklärung molekularer Mechanismen in der Pflanze-Schadorganismus-Interaktion. Die Umsetzung dieses Wissens in Pflanzenschutzkonzepte bedarf zukünftig einer vernetzten Zusammenarbeit von WissenschaftlerInnen verschiedenster Fachdisziplinen und der landwirtschaftlichen Praxis.

## Ausblick

Pflanzenschutz 2030 ist eine große Herausforderung in der landwirtschaftlichen Produktion. Neben der Nutzung und Weiterentwicklung bestehender Möglichkeiten sind neue, innovative Lösungsansätze gefragt. Der Pflanzenschutz der Zukunft kann jedoch nicht aus dem alleinigen Sichtwinkel der ProduzentInnen erfolgen, sondern muss sich verstärkt mit den Erwartungen und Bedenken der Gesellschaft auseinandersetzen.

## Literatur

- BMLFUW (2016) <https://www.bmlfuw.gv.at/land/produktion-maerkte/pflanzliche-produktion/-strategiepflanzenbau.html> (Download 3.2.2016).
- FAO (2016) <http://www.fao.org/hunger/key-messages/en/> (download 3.2.2016).
- Forum Bio- und Gentechnologie e.V. (2016) <http://www.transgen.de/anbau/592.gentechnisch-veraenderte-pflanzen-anbauflaechen-2014.html> (Download 3.2.2016).
- Heitefuss R. (2000) Pflanzenschutz: Grundlagen der praktischen Phyto-mezizin. Thieme, 3. neubearb. u. erw. Aufl.
- Oerke E.-C. (2006) Crop losses to pests. *Journal of Agricultural Science*, 144, 31-43.
- Statistik Austria (2016) [http://www.statistik.at/web\\_de/statistiken/menschen\\_und\\_gesellschaft/soziales/armut\\_und\\_soziale\\_eingliederung/index.html](http://www.statistik.at/web_de/statistiken/menschen_und_gesellschaft/soziales/armut_und_soziale_eingliederung/index.html) (Download 3.2.2016).

