

13 Zusammenfassung und Schlußfolgerungen

Heitefuss, R.

Die Sorge um eine ausreichende Ernährung hat seit jeher die Menschen beschäftigt. Mißernten als Folge von Dürre, Frost oder Flutkatastrophen, aber auch von Befall der Kulturen mit Krankheiten und Schädlingen haben früher oft zu Hungersnöten geführt. Schwere Störungen der Gesundheit konnten durch infizierte oder kontaminierte Nahrungsmittel hervorgerufen werden.

Katastrophen dieser Art gehören in den meisten Ländern der Erde zum Glück weitgehend der Vergangenheit an. In bedrohlichen Situationen setzen schnell internationale Hilfsaktionen ein, mit denen größere Notlagen gemildert werden können. In den entwickelten Industrieländern ist extreme Not im bezug auf eine ausreichende Ernährung nahezu unbekannt. Der biologisch- technische Fortschritt beim Anbau der wichtigsten Nahrungspflanzen in den vergangenen Jahrzehnten hat dafür gesorgt, nicht nur die Höhe, sondern auch die Sicherheit der Erträge erheblich zu steigern.

Wenn Nahrungsmittel in ausreichender Menge oder sogar im Überfluß zur Verfügung stehen, treten andere Kriterien in den Vordergrund. Vermehrt wird nach der Qualität der Produkte gefragt, die Ansprüche der Verbraucher werden in dieser Hinsicht immer höher. Dabei geht es nicht allein um die äußere Qualität, zum Beispiel vor allem bei Gemüse und Obst. Vielmehr wird in stärkerem Maße nach der inneren Qualität eines Lebensmittels gefragt, d. h. nach den geschmacksbildenden oder wertgebenden Inhaltsstoffen. Auch für die Verarbeitung eines Produktes ist dies von Bedeutung. Darüber hinaus wird in den letzten Jahren vermehrt die Prozessqualität diskutiert, d.h. es werden kritisch die Bedingungen hinterfragt, unter denen der Produktionsprozess abgelaufen ist. So bewerten zahlreiche Verbraucher inzwischen "biologisch" erzeugte Lebensmittel höher als "konventionell" produzierte, obwohl eindeutige Qualitätsunterschiede kaum nachzuweisen sind.

Der Befall der Kulturpflanzen durch Krankheiten oder Schädlinge kann die Qualität der Ernteprodukte drastisch beeinträchtigen oder das Produkt sogar unverkäuflich machen. Sowohl bei den Virus-, Bakterien- oder Pilzkrankheiten als auch beim Befall durch tierische Schädlinge gibt es im Gemüse- und Obstbau zahlreiche Beispiele. Jedem Laien oder zumindestens jedem Besitzer eines Obstgartens sind die Schadbilder des Apfelschorfes oder der Obstmade bekannt. Keine

Handelskette, kein Verbraucher würde Obst mit diesem Befall beim Kauf akzeptieren. Zahlreiche andere Beispiele werden in dem betreffenden Kapitel genannt. Besondere Aufmerksamkeit mußte in den vergangenen Jahren der Problematik einer Mykotoxinbildung im Getreide gewidmet werden, der Befall mit bestimmten Fusarien kann hier zur Bildung des Toxins Deoxynivalenol (DON) führen, das in entsprechenden Konzentrationen verzehrt oder verfüttert gesundheitliche Schäden bei Mensch oder Tier zur Folge haben kann.

Der Pflanzenschutz leistet erhebliche Beiträge dazu, die Qualität des Erntegutes durch Verhütung des Befalls oder rechtzeitige Bekämpfung der zahlreichen Krankheitserreger und Schädlinge sicherzustellen. Vorbeugende Maßnahmen wie z.B. eine geeignete Fruchtfolge, der Anbau resistenter Sorten oder die Optimierung der Nährstoffversorgung und der Kulturbedingungen können die Schadenswahrscheinlichkeit zwar mehr oder weniger herabsetzen, reichen aber in den meisten Fällen zur Sicherung des Ertrages und der Qualität nicht aus.

Im konventionellen Anbau kommt dem chemischen Pflanzenschutz nach wie vor die größte Bedeutung in dieser Hinsicht zu. Fortschritte bei der Entwicklung chemischer Pflanzenschutzmittel haben es ermöglicht, viele wichtige Krankheiten und Schädlinge sowie Unkräuter heute wirksam bekämpfen zu können. Allerdings hat die gesetzlich verankerte Indikationszulassung dazu geführt, daß in "kleineren" Kulturen des Obst- und Gartenbaus nur noch wenige effektive Mittel zur Verfügung stehen.

Die Anwendung der Pflanzenschutzmittel hat nach den Grundsätzen zur Durchführung der guten fachlichen Praxis im Pflanzenschutz zu erfolgen. Dazu gehört auch die Berücksichtigung der Grundsätze des Integrierten Pflanzenschutzes, der laut Pflanzenschutzgesetz definiert wird als eine Kombination von Verfahren, bei denen unter vorrangiger Berücksichtigung biologischer, biotechnischer, pflanzenzüchterischer sowie anbau- und kulturtechnischer Maßnahmen die Anwendung chemischer Pflanzenschutzmittel auf das notwendige Maß beschränkt wird.

Das im Gesetz angesprochene notwendige Maß wird als die Menge von Pflanzenschutzmitteln bezeichnet, die notwendig ist, um die Wirtschaftlichkeit eines Betriebes oder einer Kultur zu sichern, weil keine anderen, praktikablen Abwehr- und Bekämpfungsmaßnahmen zur Verfügung stehen. Es steht im Spannungsfeld zwischen der ökonomisch bestimmten Intensität der Produktion und den Erwartungen des Verbraucher- und Umweltschutzes.

Im Rahmen der in der Indikationszulassung festgelegten Bestimmungen hat der einzelne Landwirt, Obst- oder Gemüseanbauer über die Notwendigkeit und den

Termin der Anwendung eines Pflanzenschutzmittels zu entscheiden. Um unnötige Anwendungen zu vermeiden, andererseits aber möglichst gezielt zum epidemiologisch günstigsten Zeitpunkt eingreifen zu können, stehen ihm neben der Beratung durch den amtlichen Pflanzenschutzdienst und andere Anbieter eine Reihe von rechnergestützten Prognosemodellen, Entscheidungshilfen und Expertensystemen zur Verfügung. In zunehmendem Maße werden dabei auch ökonomische Kriterien, wie wirtschaftliche Schadensschwellen oder Bekämpfungsschwellen berücksichtigt. Beispiele aus dem Ackerbau und dem Gemüse- und Obstbau belegen die Wirksamkeit der Bekämpfungsmaßnahmen. Im Obstbau ist zur Erzielung einwandfreier Qualitäten ein deutlich höherer Einsatz von Pflanzenschutzmitteln erforderlich, dies resultiert in einem höheren Behandlungsindex.

Nur gelegentlich kommen zur Qualitätssicherung auch Pflanzenstärkungsmittel zur Anwendung. Deutlich zugenommen hat in den letzten Jahren der Biologische Pflanzenschutz. Dies trifft vor allem für den Obstbau und den Gemüsebau unter Glas zu, in denen besonders tierische Schädlinge durch die Einbürgerung oder den Einsatz von Nützlingen wirksam begrenzt werden können.

Bei der Entwicklung von Pflanzenschutzmitteln hat die Industrie erhebliche Fortschritte gemacht. Verbesserte Screeningverfahren erhöhen die Chance, wirksame Verbindungen zu finden. Die Entwicklung eines Mittels bis zur Praxisreife ist mit einem erheblichen Aufwand an Zeit und Geld verbunden, zumal die Anforderungen im Bezug auf Toxikologie und Umweltverträglichkeit immer höher geworden sind. Vor allem bei den Insektiziden und Herbiziden kommt der Anwender heute mit sehr geringen Aufwandsmengen aus.

Das Verfahren der Zulassung von Pflanzenschutzmitteln hat seit dem Jahre 2003 bedeutende Änderungen erfahren. Grundlage für alle Mitgliedstaaten der EU ist die Richtlinie 91/414/EWG von 1991, die in Deutschland durch das Pflanzenschutzgesetz 1998, zuletzt geändert 2003, kodifiziert wurde. Durch die Gesetzesänderung kam es zu einer neuen Verteilung der Zuständigkeiten für die Zulassung. Das Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) fungiert als Zulassungsbehörde, im Benehmen mit der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft (BBA) und dem Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) sowie im Einvernehmen mit dem Umweltbundesamt (UBA). Die Zuständigkeiten der einzelnen Behörden für verschiedene Bereiche sowie der Ablauf des Verfahrens sind genau festgelegt. Ein Sachverständigenausschuß mit Experten aus den Fachrichtungen Humantoxikologie, Ökotoxikologie, Ökochemie und Phytomedizin muß als unabhängiges Beratergremium vor der Entscheidung

des BVL über die Zulassung angehört werden.

Das BfR ist mit der Bewertung der potentiellen Auswirkungen von Pflanzenschutzmitteln auf die Gesundheit von Mensch und Tier beauftragt. Grundlage der Bewertung der Pflanzenschutzmittel sowie der in ihnen enthaltenen Wirkstoffe und Beistoffe sind vom Antragsteller für die Zulassung in eigener Verantwortung erarbeitete Ergebnisse toxikologischer Untersuchungen. Die entsprechenden Anforderungen sind in der Anlage zur Richtlinie 91/414/EWG festgelegt und umfassen unter anderem z.B. die Akute Toxizität, die Kurzzeittoxizität, die Gentoxizität, die Langzeittoxizität, die Kanzerogenität und die Reproduktionstoxizität. Zur Identifizierung und Charakterisierung der schädlichen Wirkungen eines Stoffes sind die Ergebnisse von Tierversuchen unentbehrlich. Dosis-Wirkungsbeziehungen beschreiben die quantitativen Beziehungen zwischen der Höhe der Exposition und dem Ausmaß bzw. der Häufigkeit des Auftretens einer toxischen Wirkung. Aus den erhobenen Daten und unter Berücksichtigung von Sicherheitsfaktoren werden toxikologisch begründete Expositionsgrenzwerte festgelegt. International anerkannt sind die Werte für den "Acceptable Daily Intake" (ADI), als die Dosis, die der Verbraucher unter Berücksichtigung aller vorhandenen Kenntnisse täglich und lebenslang ohne erkennbares Risiko für die Gesundheit aufnehmen kann. Als weiterer Expositionsgrenzwert wurde die sogenannte "Acute Reference Dose" (ARfD) eingeführt. Sie bezeichnet diejenige Substanzmenge, die über die Nahrung innerhalb eines Tages oder mit einer Mahlzeit ohne erkennbares Gesundheitsrisiko für den Verbraucher aufgenommen werden kann.

Zusätzlich werden für einzelne Lebensmittel in einer entsprechenden Verordnung Rückstands-Höchstmengen für Pflanzenschutzmittelwirkstoffe festgelegt. Diese werden grundsätzlich so niedrig festgesetzt, wie es die gute fachliche Praxis im Pflanzenschutz erlaubt, keinesfalls jedoch höher, als es mit dem Schutz der Gesundheit verträglich ist.

Für besonders sensible Bereiche, z.B. bei diätetischen Lebensmitteln für Säuglinge, gelten pauschale Höchstmengen, die dem Vorsorgeprinzip noch stärker Rechnung tragen.

Auf der Basis von Richtlinien der WHO wird die Bewertung des von Pflanzenschutzmittel-Rückständen in der Nahrung ausgehenden Risikos ständig weiter entwickelt. Unter Berücksichtigung von Variabilität der Rückstände, Verzehrsmengen etc. wird die lebenslange Aufnahmemenge von Pflanzenschutzmittelrückständen über die Nahrung abgeschätzt, desgleichen die Aufnahmemenge nach Kurzzeitexposition vorhergesagt. Der Vergleich der errechneten Mengen mit den

toxikologisch begründeten Werten des AID oder des ARfD läßt eine Abschätzung des Risikos zu.

Nach dem Pflanzenschutzgesetz wird ein Pflanzenschutzmittel nur zugelassen, "wenn es (...) keine schädlichen Auswirkungen auf die Gesundheit von Mensch und Tier und das Grundwasser hat." Schädliche Auswirkungen auf das Grundwasser haben solche Verunreinigungen, die seine zentrale Funktion für die Trinkwasserversorgung und das aquatisch gebundene Leben gefährden. In der "Richtlinie des Rates über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch" (80/778/EWG) wurde für Pflanzenschutzmittel eine zulässige Höchstkonzentration von $0,1\mu\text{g/l}$ je Substanz und bei gleichzeitigem Auftreten mehrerer Substanzen ein Summenwert von $0,5\mu\text{g/l}$ festgesetzt. Beide Werte stehen für sehr strenge Reinheitskriterien nach dem Vorsorgeprinzip. In Deutschland sind sie seit dem 1. Oktober 1989 rechtskräftig.

Aufgrund bisheriger Erfahrungen bei der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln kann nicht völlig ausgeschlossen werden, daß diese selbst nach sachgerechter und bestimmungsgemäßer Anwendung in Oberflächen- oder Grundwasser gelangen. Die bisherigen Überschreitungen des Trinkwasser-Grenzwertes in Deutschland waren weder nach Höhe noch nach Belastungsdauer als Hinweis für eine unmittelbare Gefährdung des Trinkwasserkonsumenten zu werten, auch unter Berücksichtigung toxikologisch begründeter Kriterien in Form der Trinkwasser-Leitwerte für Pflanzenschutzmittelwirkstoffe. Nach entsprechenden Mitteilungen der Bundesländer an das Umweltbundesamt aus den Jahren 1989 - 2002 lagen die Überschreitungen des Trinkwasser-Grenzwertes von $0,1\mu\text{g/l}$ am höchsten bei Atrazin mit 3,6% der Meßstellen in 1998, mit 1,8% in 2001; bei dessen Metaboliten Desethylatrazin mit 8,7% in 1998, mit 3,4% in 2001. Der Wirkstoff Atrazin ist seit 1992 nicht mehr zugelassen, die Befunde machen in der abnehmenden Tendenz deutlich, wie langsam anthropogene Belastungen des Grundwassers verschwinden. Die meisten der anderen erfaßten Wirkstoffe wurden in sehr geringer Häufigkeit im Trinkwasser oberhalb des Grenzwertes gefunden (vergl. Kap. 10).

Umfangreiche Monitoring-Untersuchungen werden auch zur Pflanzenschutzmittel-Rückstandssituation in der EU bzw. den Mitgliedstaaten vorgenommen. Für Deutschland werden in Kap.11 die Ergebnisse aus den Jahren 1998 - 2002 für Getreide, Obst und Gemüse vorgestellt. Differenziert wird dabei nach importierter bzw. im Inland erzeugter Ware. Von insgesamt 7309 untersuchten Proben wies ein Anteil von 4,3% Gehalte oberhalb der in der Rückstands-

Höchstmengenverordnung festgelegten Höchstmengen auf. In deutschen Erntegütern lag der Anteil bei 2,2%, in ausländischen Erntegütern bei 6,1%. Bei einigen Gemüsen (Gurken, Kopfsalat) und Obstarten (Aprikosen, Mandarinen, Nektarinen, Papayas) lag die Überschreitungsquote oberhalb von 10%. Dabei ist allerdings zu berücksichtigen, daß die Proben in der Angebotsform ungewaschen und ungeschält analysiert wurden, auch die Zitrusfrüchte! Untersuchungen am Fruchtfleisch zeigten hier ein fast rückstandsfreies Bild.

Geringfügige Überschreitungen der Rückstandshöchstmenge bedeuten nicht von vornherein eine Möglichkeit der Gefährdung des Verbrauchers. Derartige Ware ist allerdings nicht mehr verkehrsfähig.

Für den Pflanzenschutz liegen verschiedene Konzepte zur Erhöhung der Prozeß- und Produktqualität vor. Ein zentrales Anliegen des Integrierten Pflanzenschutzes und derzeit auch der Politik der Bundesregierung ist die Verringerung der Anwendung chemischer Pflanzenschutzmittel auf das notwendige Mindestmaß. Diese Forderung begründet sich auf den vorbeugenden Anwender-, Verbraucher- und Umweltschutz und auf einer allgemeinen Risikovorsorge. Während sich im Ackerbau der Integrierte Pflanzenschutz aus ökonomischen Gründen bisher nur in einigen Komponenten durchsetzen konnte, findet im Kernobstanbau auf etwa 75% der Anbauflächen in Deutschland eine kontrollierte, integrierte Produktion statt, die sich auch als verkaufsfördernd erwiesen hat.

Der vollständige bzw. weitgehende Verzicht auf chemisch-synthetische Pflanzenschutzmittel im Ökologischen Landbau kann zu Schwierigkeiten im Bezug auf eine ausreichende äußere Qualität des Erntegutes führen. Dieses gelegentliche Manko nehmen Verbraucherinnen und Verbraucher jedoch in Kauf, sie honorieren sogar durch höhere Preise die Prozessqualität des Ökologischen Landbaus. Das Bio-Siegel für dessen Produkte kennzeichnet gemäß der EG-Ökoverordnung die nach den entsprechenden Vorschriften produzierten und verarbeiteten Agrarerzeugnisse.

Auch für den konventionellen Landbau werden in zunehmendem Maße Qualitätsmanagement- und Qualitätssicherungssysteme entwickelt. In Europa hat sich auf Initiative vor allem des Handels die EUREPGAP (Euro-Retailer Produce Working Group Good Agricultural Practice) etabliert. Die Zertifizierungssysteme, z.B. für Obst, Gemüse und Kartoffeln enthalten u.a. Vorgaben für die Anzahl der Anwendungen von Pflanzenschutzmitteln. Die Forderungen gehen teilweise über die Normen der guten fachlichen Praxis hinaus.

Der Qualitätsbegriff und die Qualitätsbewertung haben sich in den letzten Jahren

deutlich gewandelt. Die Qualitäts-Managementsysteme vollziehen den Schritt von der produktbezogenen über die Prozessqualität zur konsumentenorientierten Qualität. Dies wird besonders deutlich bei der politisch geförderten gegenwärtigen Ausdehnung des Ökologischen Landbaus und der Bevorzugung "biologisch erzeugter" Produkte durch viele Verbraucher.

Allerdings kommt die Senatsarbeitsgruppe der Bundesanstalten im Geschäftsbereich des Bundesministeriums für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft in einem kürzlich vorgelegten Statusbericht zu dem Schluß, "daß die im Rahmen der bisher betrachteten Qualitätskriterien festgestellten Unterschiede (zwischen ökologischem und konventionellem Anbau) der erzeugten Produkte eher gering sind." Dem Ökologischen Landbau wird jedoch eine höhere Prozessqualität zugesprochen. "Die möglichen Auswirkungen von höheren Prozessqualitäten von Lebensmitteln auf das Wohlbefinden von Verbraucherinnen und Verbrauchern müssen deshalb als eigenständiges Qualitätskriterium dieser Lebensmittel berücksichtigt werden." (Ende des Zitats).

Welche Schlußfolgerungen sind nun aus der hier insgesamt dargestellten Problematik zu ziehen, wenn die Ansprüche der Verbraucherinnen und Verbraucher und des gesundheitlichen Verbraucherschutzes in den Vordergrund gestellt werden? Einige Kernpunkte seien hier genannt und zur Diskussion gestellt:

- Es muß den Verbrauchern in verstärktem Maße nahegebracht werden, daß die Qualität der Ernteprodukte, seien es Getreide, Kartoffeln, Gemüse oder Obst durch zahlreiche Pflanzenkrankheiten und Schädlinge stark beeinträchtigt werden kann, bis hin zur Un genießbarkeit oder sogar Gesundheitsgefährdung.
- Es ist auch in der Öffentlichkeit immer wieder darauf hinzuweisen, daß die Qualität der Produkte nur durch einen effektiven Pflanzenschutz zu gewährleisten ist. Dieser umfaßt vorbeugende, direkt wirkende chemische und gegebenenfalls biologische Maßnahmen, im Idealfall in einem Gesamtsystem des integrierten Pflanzenschutzes.
- Nach wie vor ist die sachgerechte, gezielte Anwendung chemischer Pflanzenschutzmittel in den meisten Produktionssystemen unverzichtbar. Sie hat einen entscheidenden Anteil an der Qualitätssicherung der Ernteprodukte.
- Die gesetzlich vorgeschriebene, amtliche Zulassung von Pflanzenschutzmitteln trägt den Erfordernissen des Anwender-, Verbraucher- und Umweltschutzes in umfassender Weise Rechnung. Über den Erfolg der Neuorganisation der behördlichen Zuständigkeiten seit dem Jahre 2003 wird die Zukunft ent-

scheiden müssen.

- Die Einhaltung der auf Basis toxikologischer Untersuchungen und den Erfordernissen der guten fachlichen Praxis mit hohen Sicherheitsmargen festgelegten Rückstands-Höchstmengen von Pflanzenschutzmitteln auf den Lebensmitteln schließt eine gesundheitliche Gefährdung der Konsumenten praktisch aus. Auch weiterhin ist jedoch eine strenge Überwachung erforderlich, um gegebenenfalls Überschreitungen der Höchstmengen insbesondere bei Importware zu erfassen und entsprechende Konsequenzen ziehen zu können.
- Der zunehmenden Bedeutung von Qualitätsmanagement- und Qualitätssicherungssystemen in der Agrarwirtschaft muß auch der Pflanzenschutz Rechnung tragen. Eine Beteiligung bei der Entwicklung derartiger Systeme ist dringend erforderlich, um Fehlentwicklungen zu vermeiden. Als Leitbild kann in diesem Zusammenhang der Integrierte Pflanzenschutz dienen, dessen Maßnahmen und Komponenten auch in Qualitätssicherungssystemen genutzt und dokumentiert werden sollten.