Zeitschrift: Mitteilungen aus Lebensmitteluntersuchungen und Hygiene = Travaux de chimie alimentaire et d'hygiène

Herausgeber: Bundesamt für Gesundheit

Band: 97 (2006)

Heft: 5

Artikel: Herausforderungen auf dem Gebiet des Pflanzenschutzes

Autor: Dieterle, Roland Mario

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-982036

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 14.12.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Herausforderungen auf dem Gebiet des Pflanzenschutzes*

Roland Mario Dieterle, Syngenta Crop Protection AG, 4002 Basel

Nutzen, Entwicklung und Sicherheit von Pflanzenschutzmitteln

Der chemische Pflanzenschutz wird auch in Zukunft eine Schlüsselrolle spielen in der Produktion frischer und günstiger Agrarprodukte von hoher Qualität (Nährwert, Befallsfreiheit, Uniformität für Lebensmittelverarbeiter etc.). Der Einsatz von Herbiziden ermöglicht das Pflügen mit geringerer Tiefe oder das sogenannte «no-tillage farming», bei denen Pflanzenrückstände in den oberen Bodenschichten verbleiben und damit die durch Wind und Wasser bedingte Erosion um über 50 % reduziert werden kann (1, 2, 3). Pflanzenschutzmittel (PSM) können die Transport- und Lagerdauer von Lebensmitteln erhöhen. Sie tragen zur Sicherstellung der bäuerlichen Einkommen bei, v.a. in von der Landwirtschaft abhängigen Regionen, und haben bei einem weltweiten Umsatz von 32 Mia USD einen bedeutenden volkswirtschaftlichen Nutzen durch Forschung, Produktion und Vertrieb.

Je nach Quelle, Kultur und Region gibt es unterschiedliche Schätzungen zum reduzierten Ernteertrag, falls auf synthetische PSM verzichtet würde. Weltweit kann aber eine Reduktion um 30–40 % angenommen werden, was ungefähr dem Kalorienbedarf von China, Indien und Afrika südlich der Sahara entspricht. Mit ernsthaften Versorgungsproblemen müsste gerechnet werden, v.a. auch unter Berücksichtigung einer stetig steigenden Weltbevölkerung und dem Trend zu erhöhtem Fleischkonsum nebst einer generell erhöhten Kalorienaufnahme pro Person und Tag in Schwellenländern. 1960 wurden pro ha Landwirtschaftsfläche Lebensmittel für 2 Personen produziert, 2025 muss eine ha für 5 Personen reichen. Kritisch würde es ohne PSM und dem daraus resultierenden reduzierten Ertrag auch für die Aufrechterhaltung genügender Weltvorräte für Krisenlagen. So warnte z.B. die FAO im Juni 2006 vor zu tiefen Weizenvorräten; das «stock-to-use» Verhältnis würde auf 25 % fallen, dem tiefsten Wert seit 3 Jahrzehnten, was die FAO als «uncomfortably low level» beurteilt (4). Deshalb ist eine weitere Intensivierung der Landwirtschaft in ertragreichen Regionen nötig, auch um eine überproportionale Ausdehnung der globalen Landwirtschaftsfläche in weniger ertragsreiche Gegenden zu umgehen.

* Vortrag gehalten an der 118. Jahresversammlung der SGLUC vom 14./15. September 2006

Moderne PSM müssen vielen Anforderungen gerecht werden. Der Anwender will effiziente, sichere und kostengünstige Lösungen gegen Unkräuter, Schädlinge und Pilzbefall. Ein optimales Produkt muss eine hohe selektive Wirksamkeit bei kleinen Applikationsmengen haben. Aus Resistenzgründen ist neue Chemie bzw. ein neuer Wirkmechanismus vorteilhaft. Ein Produkt darf kein gesundheitliches Risiko für den Konsumenten bedeuten und es soll in der Umwelt rasch abbauen. Wirkstoff und Abbauprodukte dürfen nicht ins Grundwasser gelangen und keine unakzeptablen ökotoxikologischen Risiken darstellen. Die Formulierungen (Produkte) müssen für den Anwender sicher, aber auch einfach zu handhaben sein. Während aber die Anforderungen in den letzten Jahren rasch und kostentreibend zunahmen, sanken gleichzeitig die Margen als Folge des weltweiten Preisdrucks auf die Landwirtschaft. Die PSM-Hersteller streben deshalb eine intensive, aber möglichst kurze Entwicklung an, um ein neues Produkt breit und weltweit einführen zu können. Nur so können die enormen F&E-Investitionen von bis zu 200 Mio Dollar pro Wirkstoff während der Laufzeit des Patentes wieder eingespielt werden.

Die Entwicklung von PSM kann in drei Bereiche gegliedert werden, auf die hier nur kurz eingegangen werden kann: Chemie, Biologie und Produktesicherheit. Die Chemie befasst sich u.a. mit der Synthese von Wirkstoff und Metaboliten, dem chemischen Prozess, Verunreinigungen und der Entwicklung von Formulierungen. Es resultiert der Produktionsprozess und die Wirkstoffspezifikation. In der Biologie werden etwa die Wirksamkeit gegenüber Standardprodukten getestet, der Wirkmechansimus abgeklärt oder Resistenzrisiken abgeschätzt. Aus den Abklärungen werden die Anwendungsempfehlungen abgeleitet. In der Produktesicherheit werden zahlreiche toxikologischen, ökotoxikologischen und umweltbezogenen Studien durchgeführt. Die Daten werden gebraucht für die Abschätzung der Risiken für den Anwender und Arbeiter, die Umwelt und die verschiedenen Konsumentengruppen inkl. Kinder. Aus Rückstandsstudien unter worst-case-Bedingungen werden die Maximum Residue Limits (MRL) hergeleitet, die im Vollzug als Referenzgrösse für die Akzeptierbarkeit von Rückständen in Lebensmitteln Verwendung finden. Es sei hier ausdrücklich betont, MRL sind keine toxikologischen Werte, sie werden gebraucht, um den freien Handel von Agrarprodukten zu ermöglichen – Maximum Trading Limit wäre deshalb eine geeignetere Bezeichnung. Wünschenswert wären international einheitliche MRL. Davon sind wir aber noch weit entfernt, nicht einmal die von der WHO und FAO gemeinsam definierten Codex-MRL werden von allen Ländern akzeptiert.

Moderne PSM müssen also neben einer ausgezeichneten Wirksamkeit gegen Zielorganismen auch hohe Sicherheitsanforderungen im Umwelt-, Anwender- und Konsumentenbereich erfüllen. Trotzdem wird das Risiko auf Mensch und Umwelt von einem grossen Teil der Bevölkerung weit überschätzt. Verschiedene Faktoren für die subjektive Wahrnehmung von Risiken spielen dabei eine Rolle. So werden etwa der Nutzen von PSM nicht erkannt und die Rückstände als unfreiwillige, von Dritten verursachte Exposition, abgelehnt. Eine latente Angst wegen möglicher

Gesundheitsschäden ist spürbar. Synthetische (chemische) PSM werden als unnatürlich empfunden, Kinder sind ihnen genauso ausgesetzt wie Erwachsene. Häufige Schlagzeilen zu PSM in Massenmedien lassen ihr Risiko subjektiv grösser erscheinen. Gemäss National Post/Kanada hat die dauernde Kampagne von Aktivisten gegen PSM sogar so weit geführt, dass viele Personen ironischerweise dazu tendieren, keine frischen Früchte und Gemüse mehr zu essen aus Angst vor Krebs (5). Die Realität sieht allerdings anders aus. PSM gehören zu den bestuntersuchten Substanzen und stellen ein minimales Risiko für den Konsumenten dar. Weit grössere Gesundheitsrisiken sind zum Beispiel die Vergiftung durch natürliche Toxine, bakteriologische oder virologische Exposition (Salmonellen, Lysterien), Alkohol- und Nikotinmissbrauch, oder als grösstes Risiko die Mangel- oder Fehlernährung. Das Zurückziehen von PSM ergäbe keine Reduktion des Gesundheitsrisikos für den Konsumenten. Dies wird auch bestätigt von der Food Standards Agency in UK, die zum Schluss kam, dass das Waschen und Schälen von Früchten und Gemüsen in UK wegen PSM-Rückständen nicht nötig seien (6). Um die Diskrepanz zwischen Perzeption und Realität von PSM-Risiken zu vermindern, muss der Risikokommunikation bei Berichten über PSM-Rückstände ein hoher Stellenwert gegeben werden. Sie soll Fakten und deren wissenschaftliche Beurteilung enthalten. Es muss klar unterschieden werden zwischen Effekt, Exposition und Risiko.

Da die PSM-Rückstände ein derart kleines Gesundheitsrisiko darstellen, sei die provokative Frage erlaubt, ob es wissenschaftlich gerechtfertigt ist, den zurzeit riesigen Aufwand für die Überwachung von PSM-Rückständen zu betreiben.

Trends und Herausforderungen

Die Herausforderungen im Bereich der PSM sind zahlreich. Die PSM-Industrie steht in einem globalen Agrarmarkt und muss sich diesem laufend anpassen. Der Abbau von Handelshemmnissen führt zu einer Ausweitung der Lebensmittelproduktion in Länder mit längerer oder komplementärer Saison und/oder tieferen Produktionskosten. Erhöhte Anforderungen an Menge, Qualität und saisonaler Verfügbarkeit von Agrarprodukten sind feststellbar. Der Anteil von Gentechprodukten ist steigend und die Subventionen sind fallend.

Für globale PSM-Hersteller bleibt eine starke Positionierung in grossen Kulturen wie Mais, Soja oder Getreide wichtig. Es wird erwartet, dass der PSM-Markt in Asien und Lateinamerika wächst. Regulatorische Anforderungen müssen in diesen z.T. stark segmentierten Märkten (Länder, Kulturen) eingehalten werden und der freie Handel wenn nötig durch sog. Importtoleranzen in den importierenden Ländern ermöglicht werden. Dabei ist zu bemerken, dass die Rückstandsdefinition für den Vollzug (Wirkstoff alleine, Wirkstoff+Metabolit[e], Metabolit[e]) nicht in allen Ländern gleich sein muss. Globale und lokale Generikafirmen konkurrieren die grossen international tätigen Firmen mit grossen F&E-Organisationen mit z.T. aggressiven Verkaufsmethoden. In einigen Ländern können lokale Firmen auf einfachere Weise Registrierungen erhalten. Syngenta und andere grosse Hersteller rea-

gieren mit der Entwicklung neuer, besserer, und v.a. patentgeschützter Wirkstoffe und Formulierungen. Marketing- und Vetriebsstrategien inkl. Dienstleistungen wie Befallsmonitoring und Beratung sind ausserordentlich wichtig, um im Markt bestehen zu können.

Herausfordernd für PSM-Hersteller und -Anwender wird es, wenn Supermärkte die durch die Behörden wissenschaftlich festgelegten MRL für gewisse Produktelinien willkürlich weiter reduzieren. Dies macht risikomässig keinen Sinn und die Anwendungsempfehlung eines PSM kann nicht beliebig reduziert werden, ohne dass die Wirkung ungenügend und das Resistenzrisiko inakzeptabel werden.

Für den Bauer in einem exportierenden Land kann ein Problem erwachsen, wenn er einen Wirkstoff einsetzen will, der aufgrund der Anwendungsempfehlung zu praktisch keinen Rückständen führt, für die entsprechende Wirkstoff/Kultur-Kombination im importierenden Land aber kein MRL gesetzt ist. Die meisten Länder wenden beim Fehlen von gesetzten MRL zwar einen praktikablen Default-MRL an (meist 0,01 mg/kg), womit es im beschriebenen Fall zu keinem Handelsproblem kommen würde. Trotzdem verbieten einige Exporteure aus Angst vor einer Beanstandung durch den Importeur aus prinzipiellen Gründen die Anwendung solcher Produkte. Falls wissenschaftlich begründbar, sollten alle Beteiligten der 'Food chain' generell auch die behördlich festgelegten Default-MRL bei ihren Forderungen an die Agrarproduzenten berücksichtigen, v.a. dann, wenn sonst auf weniger optimale Produkte ausgewichen werden müsste.

Im regulatorischen Bereich geht der Trend zu noch restriktiveren Anforderungen weiter. Zu erwähnen seien etwa die in Bearbeitung stehende neue EU-Direktive zur MRL-Festlegung oder neuere Modelle zur Abschätzung der Akuttox-Risiken. Im Umwelt- und Oekotox-Bereich müssen vermehrt länderspezifische Anforderungen erfüllt werden, was die Einreichung von Registrierunterlagen verzögern kann. Die Problematik der Mehrfachrückstände ist immer wieder im Gespräch; eine britische Arbeitsgruppe gab dazu 2002 allerdings eine Entwarnung (7). In Asien und Lateinamerika ist mit erhöhten Anforderungen zur Anwendersicherheit zu rechnen. Bei Unsicherheiten macht Syngenta allerdings bereits jetzt entsprechende Abklärungen auf freiwilliger Basis. In einigen Ländern wird die Anwohnersicherheit diskutiert; Forderungen nach neuen Regulierungen in diesem Bereich sind aber mehr politisch als wissenschaftlich motiviert. Neue Anwendungen des (wissenschaftlich nicht fundierten) Vorsorgeprinzips sind denkbar. Nicht zu vergessen sind auch erhöhte Anforderungen bezüglich des Produktionsprozesses, Produktionsstandorts und Transports.

Es stellt sich hier die Frage, wann zusätzliche regulatorische Anforderungen noch sinnvoll sind und wann die Überregulierung anfängt. Im Mai 2005 hielt Tony Blair dazu einen interessanten Vortrag am University College London (8). Er warnte davor, Risiken auf eine Weise zu eliminieren, die fern jeglicher Relation zum potentiellen Schaden sei. Schlussendlich führe dies zu Verlust an Wettbewerbsfähigkeit. In die gleiche Richtung gehen Ropeik und Slovic vom Harvard Center for Risk

Analysis. Sie warnen davor, Ressourcen zur Verhinderung kleiner Risiken mit grosser Wahrnehmeng auszugeben, statt zur Verhinderung grosser Risiken aber kleiner Wahrnehmung (9).

Plötzlich auftretender hoher Pilz- oder Schädlingsbefall, die Ausweitung einer Krankheit in wichtige Produktionsregionen oder das Auftreten von Resistenzen verlangen rasches Handeln. Oft kann ein Problem durch die Anwendung existierender Wirkstoffe oder Wirkstoffkombinationen gelöst werden. Als Beispiel sei hier Sojabohnen-Rost erwähnt, der erst vor wenigen Jahren in Brasilien auftrat und dort klimatisch günstige Bedingungen fand. In gewissen Gegenden kann diese Krankheit zu 35–100 % Ertragsausfall führen. Die Kombination von existierenden Strobilurinen und geeigneten Triazolen war die Lösung. In solchen Situationen ist die Verfügbarkeit einer genügenden Anzahl Wirkstoffe mit unterschiedlichen Wirkmechanismen wichtig. Unterstützend sind in einigen Ländern wie zum Beispiel USA oder Kanada entsprechende Gesetze für Notfall-Anwendungen. Eine zu rigorose Gesetzgebung mit einer entsprechenden Reduktion an zugelassenen Pflanzenschutzmitteln kann dazu führen, dass nicht mehr genügend unterschiedliche Wirkstoffe für solche Zwecke zur Verfügung stünden.

Durch Verbesserung der Applikationstechnik wird versucht, Drift bei der Anwendung zu minimieren, das Applikationsvolumen zu reduzieren und die Wirksamkeit von PSM zu erhöhen. Weitere Fortschritte sind auf diesem Gebiet zu erwarten.

In der Schweiz wurden Lenkungsmassnahmen mit dem Ziel der Volumenreduktion bei PSM bereits vor über 15 Jahren eingeführt. Wie in der Vernehmlassung zur Agrarpolitik 2011 des Bundes nachzulesen ist (10), wurde dieses Ziel erreicht. Auch die Bevorzugung bestimmter Anbauformen durch Extraprämien sollen lenkend wirken. Da solche Massnahmen zu erheblichen ökonomischen Einbussen führen können, sollten weitere mögliche Forderungen wie Steuern und Abgaben auf PSM, Quotenregelungen und auch andere agrarpolitischen Entscheidungen einer Kosten/Nutzen-Analyse unterworfen werden. Besser als pauschale Lenkungsmassnahmen sind differenzierte Lösungen durch z.B. gezielte Minimierung relevanter Risiken, intensive Beratung und Information, oder Reinigungs- und Entsorgungsprogramme für Gebinde.

Seit 1990 trat eine starke Konsolidierung der PSM-Industrie ein. Bayer und Syngenta sind die zwei grossen, global tätigen Firmen im PSM-Bereich. Syngenta hat daneben auch einen grossen Saatgut-Bereich und steht dort im Wettbewerb mit v.a. Monsanto und DuPont. Eine weitere Konsolidierung der PSM- und Saatgut-Industrie ist zu erwarten. Eine Konsolidierung ist aber auch bei den Generikafirmen vorauszusehen. Zusammenschlüsse wurden in jüngerer Zeit auch bei Studienanbietern (Kontraktlabors) beobachtet, was für die F&E-Abteilungen der grossen Firmen von Bedeutung ist.

Zusammenfassung

Der Einsatz von PSM wird weiterhin benötigt für die weltweite Versorgung von qualitativ hochwertigen, in der Menge ausreichenden und günstigen Lebensmitteln. PSM sind streng reguliert und ihre Anwendung kontrolliert. Die Risiken der PSM werden im Allgemeinen weit überschätzt – eine risiko- statt effektbezogene Kommunikation an die Konsumenten ist nötig. Die fortschreitende Globalisierung der Lebensmittelproduktion hat Konsequenzen im Marketing- und Entwicklungsbereich. Der Trend zu erhöhten Registrieranforderungen hält an. Lenkungsmassnahmen sollten nicht nur politisch motiviert sein, sondern immer einer Kosten/Nutzen-Analyse standhalten. Die PSM werden immer in einem Spannungsfeld stehen zwischen Nutzen, Umwelt, Anwender-/Bystandersicherheit, Lebensmittelsicherheit, Politik und der «Food chain». Um eine ausreichende Wirkung sicherzustellen, kann die Anwendung von PSM nicht beliebig reduziert werden. Neben unablässigen Anstrengungen der Industrie in Forschung und Entwicklung werden auch die Konsumenten Kompromisse eingehen müssen, soll der heutige Stand der Nahrungsmittelversorgung erhalten bleiben.

Résumé

L'utilisation de produits phytosanitaires (PP) restera nécessaire pour l'approvisionnement mondial en denrées alimentaires de haute qualité, en quantité suffisante et à des prix abordables. Les PP sont strictement régulés et leur utilisation est bien surveillée. Leurs risques perçus sont habituellement largement surestimés – une information des consommateurs basée sur les risques et non sur les effets est nécessaire. La mondialisation de la production de denrées alimentaires a un impact sur les activités de marketing et de recherche et développement de l'industrie phytosanitaire. La tendance est à des exigences règlementaires accrues. Les directives concernant l'utilisation des PP ne devraient pas être seulement motivées politiquement, mais devraient résulter d'analyses coût/bénéfice. L'atmosphère restera tendue autour des PP en ce qui concerne leurs bénéfices, l'environnement, la sécurité des opérateurs, la sécurité des consommateurs, la politique et l'industrie alimentaire. Pour garantir une efficacité suffisante, leur usage ne peut pas être réduit indéfiniment. L'industrie investira dans des nouveaux produits qui prendront mieux en compte les intérêts de toutes les parties. Cependant, les consommateurs doivent également accepter des compromis afin de garantir le niveau actuel des approvisionnements en denrées alimentaires.

Summary "Challenges in the area of crop protection"

The use of crop protection products (CPP) is key for the worldwide production of affordable food of high quality and in sufficient quantities. CPP are strictly regulated and their use is well monitored. Their perceived risks are usually overestimated by far – a proper risk-based but not hazard based communication to consumers is needed. The continuous globalization of the food production has an

impact on the marketing and R&D activities of the CP industry. The trend to even more stringent regulatory requirements is on-going. Directives on the use of CPP should not be politically driven, however result from scientific risk/benefit analyses. CPP will remain in a tense debate around their benefits, the environment, operator safety, consumer safety and the food chain. However, politics cannot reduce CPP use endlessly, otherwise the efficacy levels become insufficient and the risk of resistance increase. The industry will continue to invest in new products meeting all stakeholders' interests even better. However, the consumers will have to compromise on the current "no risk" attitude otherwise today's level of food supply will not be defendable.

Key words
Pesticides, crop protection, sustainable agriculture, pesticide industry, politics

Literatur

1 *Avery D.:* Speech on The Safest, Least-Cost and Most Sustainable Farming in History, 13th International Crop Protection Congress, Den Haag/NL (1995)
2 Syngenta Crop Protection AG, Stewardship and Sustainable Agriculture, CH-Basel, p. 10 (2006)
3 Hudson Institute – Center for Global Food Issues (2006), http://www.cgfi.org/materials/no-till-video.htm
4 FAO Food Outlook – Global market analysis (June 2006), http://www.fao.org/docrep/009/j7927e/j7927e04.htm#35
5 *Moore P.:* National Post/Canada, 20 April 2006
6 Food Standards Agency/UK (2006), http://www.eatwell.gov.uk/healthissues/factsbehindissues/pesticides/
7 Committee on Toxicity of Chemicals in Food, Consumer Products and the Environment, Risk Assessment of Mixtures of Pesticides and Similar Substances (2002), http://www.food.gov.uk/science/ouradvisors/toxicity/COTwg/wigramp/
8 *Blair T.:* Speech on Common Sense Culture not Compensation Culture, University College London (May 2005)
9 *Ropeik S. and Slovic P.:* Risk in Perspective, Harvard Center for Risk Analysis, Vol. 11 issue 2 (2003)
10 Eidg. Volkswirtschaftsdepartement, Agrarpolitik 2011, p. 37 (2005), http://www.blw.admin.ch/themen/00005/00044/index.html?lang=de

Korrespondenzadresse: Roland Mario Dieterle, Syngenta Crop Protection AG, Postfach, CH-4002 Basel