

Pflanzen

Pflanzenschutzchemie - im Dienst von allen

Markus D. Müller, Thomas Poiger und Hans-Rudolf Buser, Eidgenössische Forschungsanstalt für Obst-, Wein- und Gartenbau (FAW), CH-8820 Wädenswil

Auskunft: Markus D. Müller, e-mail: markus.mueller@faw.admin.ch, Fax +41 (0)1 780 63 41, Tel. +41 (0)1 783 61 11

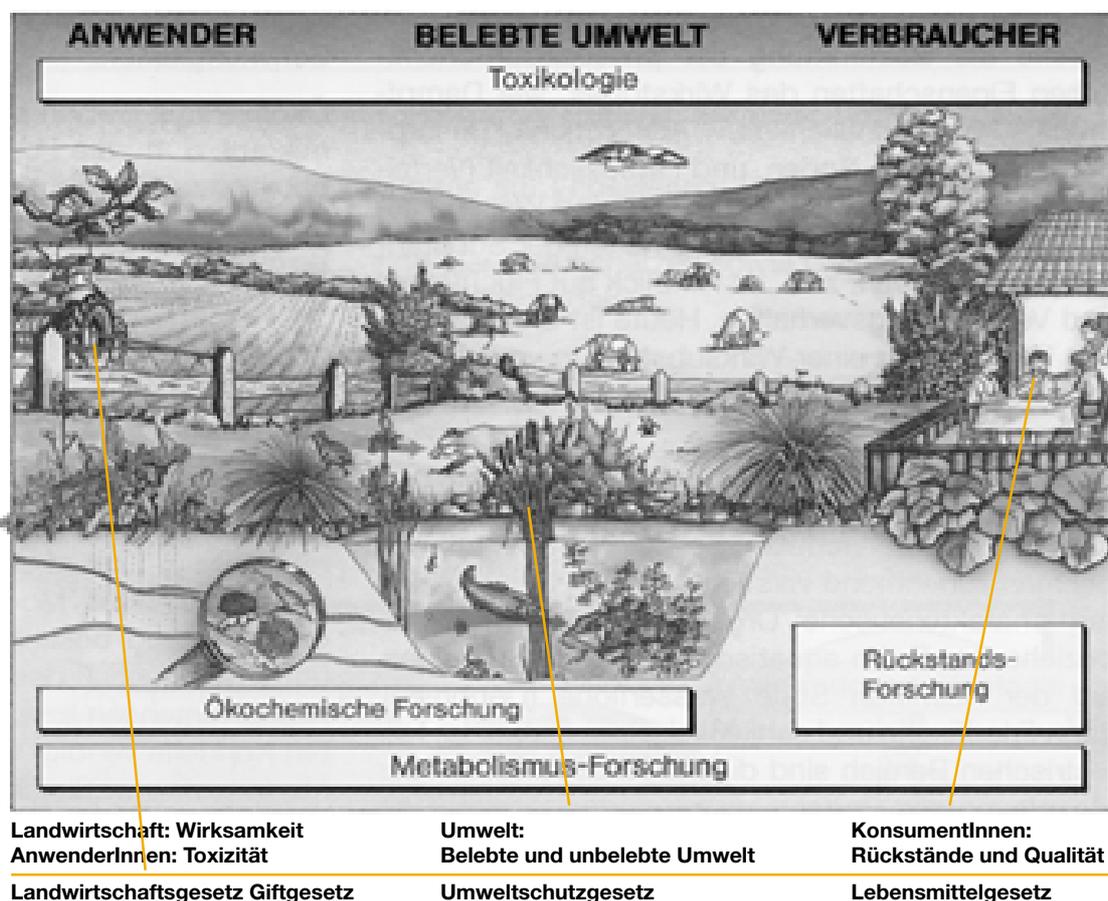
Pflanzenschutzmittel (PSM) sind als Produktionsmittel in der modernen Landwirtschaft nicht wegzudenken. Von den über 2000 bewilligten Produkten überwiegen chemisch-synthetische neben Nützlingen und mikrobiellen Präparaten. Damit mögliche Gefährdungen durch PSM beurteilt und minimiert werden können, wird pflanzenschutzchemisches Fachwissen benötigt, wie es an der FAW vorhanden ist. Der Artikel gibt Einblicke in die Mittelprüfung und Beiträge der Chemiker im Expertensystem.

Angesichts des bedeutenden Nutzens und Gefahrenpotenzials durch den Einsatz von Pflanzenschutzmitteln, wurden diese Produkte in der Schweiz wie in vielen anderen Ländern auch vor geraumer Zeit der Bewilligungspflicht unterstellt. Das Verfahren zur Prüfung und Bewilligung von PSM kann mittlerweile auf eine über 50-jährige Geschichte zurückblicken und befindet sich in einem laufenden Umbau- und Erneuerungsprozess. In diesem Beitrag sollen gewisse grundsätzliche Aspekte des Mittelprüfungsverfahrens beschrieben werden. In einem zweiten Teil

wollen wir anhand eines Fallbeispiels aufzeigen, wie die Pflanzenschutzchemie mit ihren Arbeitsmethoden zur Beantwortung von aktuellen Fragen in der Mittelprüfung beitragen kann.

Die Anfänge der Mittelprüfung sind in der Anbauschlacht des zweiten Weltkrieges zu finden, wo die Zulassung von PSM vor allem die Bauern vor ungeeigneten Produkten zu schützen hatte und zur Sicherung der Landesversorgung mit Nahrungsmitteln beitrug. Mit der Evolution des Prüf- und Bewilligungsverfahrens weitete sich die Optik

Abb. 1. Gesetzgeberische Aspekte und wissenschaftliche Disziplinen in der Zulassung von Pflanzenschutzmitteln.



Tab. 1. Schutzziele, Zuständigkeiten und Bewilligungen im Mittelprüfungsverfahren

| Gesetz | Schutzziel | Zuständigkeit | Bewilligung |
|-----------------------|--|---|---|
| Landwirtschaftsgesetz | ... nachhaltige Produktion ... a. sichere Versorgung der Bevölkerung; b. Erhaltung der natürlichen Lebensgrundlagen; c. Pflege der Kulturlandschaft; d. dezentrale Besiedelung des Landes. | Bundesamt für Landwirtschaft | für den Einsatz eines Produktes auf Kulturen: «W-Nummer» |
| Lebensmittelgesetz | die Konsumentinnen und Konsumenten vor Lebensmitteln ...zu schützen, a. welche die Gesundheit gefährden können; c. ... Konsumentinnen und Konsumenten im Zusammenhang mit Lebensmitteln vor Täuschungen zu schützen. | Bundesamt für Gesundheit | Bewilligung für Rückstände auf Erntegütern: Höchstkonzentration (Markttoleranz) |
| Umweltschutzgesetz | ...Menschen, Tiere und Pflanzen, ihre Lebensgemeinschaften und Lebensräume gegen schädliche oder lästige Einwirkungen schützen und die Fruchtbarkeit des Bodens erhalten... | Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft | (Mitbericht im Landw. Bewilligungsverfahren) |
| Giftgesetz | ...Schutz von Leben oder Gesundheit | Bundesamt für Gesundheit | Einstufung Giftklasse, BAG-Nr. |

aus und neue Zielsetzungen kamen hinzu. Entsprechend den Vorstellungen und Ideen in der Öffentlichkeit wurden zum Beispiel Rückstandsaspekte in Nahrungsmitteln durch die Lebensmittelgesetzgebung, Umweltschutzaspekte mit der Umweltschutzgesetzgebung im Lauf der Zeit integriert. Die geltende Rechtssetzung spiegelt deshalb auch die unterschiedlichen Ansprüche und Bedürfnisse der verschiedenen aktiv oder passiv involvierten Akteure an die Mittelprüfung wieder: die staatliche Tätigkeit wird aus diesen Gründen mit den verschiedenen und oft sehr unterschiedlichen Ansprüchen an die Prüfungstätigkeit konfrontiert. So sind die Pflanzenschutzfirmen an einem raschen, kostengünstigen Verfahren interessiert, das ihnen mittels transparenter Spielregeln einen kalkulierbaren Marktzutritt verschafft. Andererseits benötigen diese Firmen auch ein seriöses Prüfungsverfahren, um ihre bewilligten Produkte national und international vermarkten zu

können. Die Konsumentinnen und Konsumenten von Lebensmitteln wünschen preisgünstige, qualitativ hochwertige und weitgehend rückstandsfreie Erntegüter, während die landwirtschaftliche Praxis ihrerseits einfach anzuwendende, sichere und günstige Produktionsmittel benötigt usw. Dieser Interessenausgleich zwischen allen involvierten Kreisen unter Befolgung der staatlichen Normen ist die eigentliche und nicht immer ganz leichte Aufgabe der am Prüf- und Bewilligungsverfahren beteiligten Bundesämter.

Die aktuelle Marktsituation für PSM in der Schweiz wird durch Marktkräfte, wissenschaftliche Erkenntnisse, soziale, ethische und staatliche Rechtsnormen beeinflusst und ist in kontinuierlicher Veränderung begriffen: neue Produkte mit neuen Wirkstoffen kommen dazu, während Produkte aus verschiedenen Gründen (z.B. Rückzüge infolge Resistenzentwicklung der Schaderreger, Verfügbarkeit von Wirk-

stoffen, ökonomische Gründe usw.) vom Markt verschwinden. Die von der Forschungsanstalt Wädenswil mit dem Bundesamt für Landwirtschaft (BLW) einmal jährlich herausgegebenen PSM-Verzeichnisse («Verzeichnis der bewilligten und im Handel befindlichen PSM», Anonym 2000) spiegeln den Wandel in den verfügbaren Produkten auf dem Markt.

Die Leitplanken für die amtliche Mittelprüfung

Nationales Recht: Wie alle amtlichen Tätigkeiten stützt sich die amtliche Prüfung und Bewilligung von Pflanzenschutzmitteln auf gesetzliche Grundlagen. Ähnlich vielfältig wie die Aspekte, die bei der Zulassung zu berücksichtigen sind, sind die gesetzlichen Grundlagen. Zurzeit umfasst die Liste der Erlasse etwa 18 Gesetze und Verordnungen, die sich ausschliesslich, teilweise oder nur am Rand mit Pflanzenschutzmitteln befassen. Diese Gesetzgebungsstruktur wird als nicht-integral bezeichnet.

net, das heisst die verschiedenen Aspekte von Pflanzenschutzmitteln sind in verschiedenen Hauptkapiteln geregelt. Abbildung 1 gibt einen anschaulichen Überblick über die Hauptaspekte der Beurteilung von möglichen Wirkungen und Nebenwirkungen von PSM.

Jedes der Gesetzeswerke, beziehungsweise seine zugehörigen Verordnungen, die die Ausführungsbestimmungen enthalten, verfolgen Schutzziele, die jeweils in den Zweckartikeln festgehalten sind. In Tabelle 1 sind die Schutzziele, die in gesetzlichen Regelungen festgeschrieben sind sowie die Zuständigkeiten der Bundesämter und die benötigten Bewilligungen für die Markteinführung eines PSM zusammengestellt. Dabei orientiert sich besonders der Zweckartikel des Landwirtschaftsgesetzes an den Konzepten der nachhaltigen Landwirtschaft (Anonym 1992).

Um Synergien in den Verwaltungs- und Prüftätigkeiten auszunützen, werden zum Beispiel Giftwirkungen in dem Amt beurteilt, wo auch andere potenziell giftige Produkte beurteilt werden: im Bundesamt für Gesundheit (BAG). Andererseits werden Umweltaspekte von PSM zusammen mit anderen möglichen Nebenwirkungen durch die Forschungsanstalten Wädenswil und Reckenholz (FAL) bearbeitet. Gemeinsame Anmeldestelle für alle Belange ist seit neuerer Zeit das Pflanzenschutzsekretariat des Bundesamtes für Landwirtschaft, von wo aus die Unterlagen an die Forschungsanstalten und die anderen involvierten Bundesämter verteilt werden. Bescheide werden den Firmen wiederum über die Anmeldestelle mitgeteilt.

Internationale Vereinbarungen: Die anmeldende Firma muss mit ihren Gesuchsunterlagen

gen die Eigenschaften des Produktes, das sie verkaufen will, belegen. Für ein Produkt mit einem neuen Wirkstoff können die Unterlagen etwa 30 Ordner füllen. Es versteht sich von selbst, dass deshalb die Registrierbehörden für PSM seit einigen Jahren detaillierte Vorschriften erlassen haben, welche Studien basierend auf welchen Richtlinien zu erarbeiten sind. Diese Unterlagen werden nach einer festgelegten Struktur zu einem Gesamtdossier zusammengefügt. Diese technisch-wissenschaftlichen Anforderungen an die Unterlagen werden durch Organisationen wie die Europäische Pflanzenschutz-Organisation (EPPO) und die Europäische Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (OECD) unter anderem international harmonisiert (Anonym 1993; Anonym 1998) und werden auch von der Schweizer Bewilligungsbehörde entsprechend angewandt. Für gut bekannte («alte» Wirkstoffe) und Produkte, die international gehandelt werden, hat die Internationale Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation (FAO) mit dem «Code of Conduct» (Anonym 1990) und Qualitätsnormen «Specifications for Plant Protection Products» (Anonym 1999) wichtige international gültige Richtlinien geschaffen, die auch in der Schweiz in der Mittelprüfung angewandt werden. Im Jahre 1994 wurde die erste Fassung der «Richtlinien für das Einreichen von Gesuchen» (Anonym 1994) nach intensiven Vorarbeiten und Konsultationen mit anderen Bundesämtern herausgegeben. Zurzeit befindet sich eine neue Fassung der Richtlinien, konzipiert als Departementsverordnung, in Vorbereitung.

Technisch-wissenschaftliche Erkenntnisse: Die Gesetze und

Verordnungen und die Gesuchsunterlagen sind das Material, mit dem die Bewilligungsbehörde ihre Entscheidungsfindung zu treffen und zu vertreten hat. Die Pflanzenschutzmittelverordnung zum Landwirtschaftsgesetz, die die Einzelheiten der Prüfung und Bewilligung von PSM regelt, definiert lediglich einen allgemeinen Rahmen für die Ansprüche an ein PSM: namentlich werden eine «hinreichende Eignung für den vorgesehenen Gebrauch» und das «Fehlen von unannehmbaren nachteiligen Nebenwirkungen bei vorschriftsgemäsem Gebrauch» (gekürzt und angepasst, Anonym 1999) verlangt. Diese Nutzen-Risikoabschätzung aufgrund der eingereichten Daten und eigener Versuche ist die eigentliche Aufgabe der in der Mittelprüfung tätigen Fachpersonen. Da sich der agronomische Nutzen und die mit dem vorschriftsgemässen Einsatz des Produktes ergebenden Risiken auf sehr verschiedenen Ebenen (Kultur, Agrarökosystem und belebte und unbelebte Umwelt im weiteren Sinn) abspielen können, ist eine interdisziplinäre Betrachtung von Vor- und Nachteilen der Anwendung eines Produktes geradezu Vorbedingung.

Die Pflanzenschutzchemie der FAW betreut dabei wesentliche Aspekte chemischer und biochemischer Art über alle Hauptgruppen von Produkten (Herbizide, Insektizide, Fungizide) hinweg:

■ Beurteilung der Identität der Wirkstoffe und der Zusammensetzung und Qualität der Formulierungen vor und nach der Registrierung (Marktkontrolle);

■ Umweltchemische Beurteilung des Verhaltens von Wirkstoffen während und nach der Anwendung (Abbau, Transport, Akkumulation);

■ Art und Ausmass von allfälligen Rückständen auf Kultur und Erntegütern.

Für die kompetente Bearbeitung dieser Arbeitsbereiche benötigen die Fachexperten der Pflanzenschutzchemie den engen Kontakt im Haus zu den Kollegen, welche für die Beurteilung der biologischen Wirksamkeit und Nebenwirkungen im engeren Sinn der zu prüfenden Produkte verantwortlich sind. Da die an der FAW schwerpunktmässig bearbeiteten Kultursysteme Obstbau als pflegeintensive Dauerkultur ebenso wie der Gemüsebau ein bedeutendes Mass an Pflanzenschutzinterventionen benötigen, lassen sich in diesen Kulturen Eignung und Nebenwirkungen besonders verfolgen. Auf diese reichen Erfahrungen können auch die Experten der Pflanzenschutzchemie zurückgreifen und so wertvolle Synergien für eine praxisnahe Beurteilung der von ihnen bearbeiteten Gebiete realisieren.

Elemente der Sicherheitsbeurteilung

Bei PSM können chemische und biologische Eigenschaften von Wirkstoff und die Einflüsse der aktuellen Situation, in der das Produkt eingesetzt wird, nicht getrennt werden. Entsprechend berücksichtigt die Umwelt- und Rückstandsbeurteilung möglichst praxisnah die Umstände, in denen ein Produkt eingesetzt werden soll.

Viele Wirkstoffe werden nach dem Einsatz weitgehend im Boden festgelegt und durch die im Boden vorhandenen Bakterien und Pilze zu Kohlendioxid, Wasser und ähnlichen Stoffen abgebaut. Je nach Bodentyp, Temperatur und Verfügbarkeit von Wasser und Sauerstoff kann dies schneller oder langsamer geschehen.

Der vorgeschlagene Einsatz eines selektiven Herbizides im Raps im Frühsommer oder Herbst soll dies erläutern. Im Frühsommer ist, durchschnittliche Witterung vorausgesetzt, durch höhere Bodentemperatur und ausreichende Verfügbarkeit von Wasser im Boden ein rascher Abbau des Wirkstoffs sichergestellt. Die Abbaugeschwindigkeit misst sich in der Zeit, in der 50 % des Wirkstoffes abgebaut ist. Sind im Frühsommer dafür etwa 10 Tage nötig, kann im Herbst bei Einsatz im Winterraps durch tiefere Bodentemperaturen die doppelte Zeit oder mehr benötigt werden. Handelt es sich dabei um ein Produkt mit Wirkstoffen, die infolge Wasserlöslichkeit und geringerer Rückhaltung im Boden einer Auswaschung durch Bodenwasser in Richtung Grundwasser unterliegen können, wird dieses Produkt aus diesem Grund für eine Herbstanwendung nicht bewilligt. Da im Frühsommer Rückstände im Boden rasch abgebaut werden, ist die Umweltbelastung deutlich geringer als im Herbst. Eine mögliche Belastung des Grundwassers durch eine Herbstanwendung wird als «schwerwiegende nachteilige Nebenwirkung» (Anonym 1999b) betrachtet, und sie könnte nicht bewilligt werden.

Vergleichbaren Grundsätzen folgt auch die Beurteilung von Rückständen. Die Fachexperten im Bereich Wirksamkeitsprüfung bilden sich aufgrund der Firmenunterlagen, von eigenen Versuchen und von Fachartikeln ein möglichst präzises Urteil über Vor- und mögliche Nachteile des Einsatzes eines Produktes. Mit den Angaben, wie ein Produkt bewilligt werden soll (Kultur und -stadien, Aufwandmengen, Wartefristen), werden die Rückstände beurteilt und zur Festlegung von Toleranzwerten dem Bundesamt für Gesundheit beantragt. Nach den Grundsätzen «gesundheitlich unbedenk-

lich» «technisch unvermeidbar» (Anonym 1995) werden Toleranzwerte für Wirkstoffe festgelegt, die weit unterhalb von toxikologisch relevanten Konzentrationen liegen. Die Toleranzwerte von Wirkstoff-Rückständen in Lebensmitteln werden im Anhang der Fremd- und Inhaltsstoff-Verordnung veröffentlicht. Für die meisten Wirkstoffe sind für verschiedene Lebensmittel unterschiedlich hohe Toleranzen aufgeführt: zum Beispiel für Pyrethrin, ein pflanzliches Insektizid aus der Wurzel einer afrikanischen Margeritenart, das auch in der biologischen Landwirtschaft eingesetzt wird: auf Obst 1 mg/kg, auf Champignons 0,1 mg/kg. Dies rührt daher, dass je nach Kultur und Schaderreger die gute landwirtschaftliche Praxis verschiedene Einsatzzeitpunkte, Aufwandmengen und Wartefristen definiert. Insgesamt sind aber auch die höchsten Toleranzen noch gesundheitlich unbedenklich und werden auch in der Praxis in den meisten Fällen eingehalten, wie sich den Jahresberichten der Kantonschemiker, die für den Vollzug zuständig sind, entnehmen lässt.

Aus diesen Gründen werden nicht Wirkstoffe an sich, sondern Präparate in biologisch sinnvollen Anwendungen beurteilt. Die zuständigen Fachexperten stellen dem BLW Antrag auf Bewilligung, sofern die eingereichten Unterlagen eine seriöse Nutzen-Risiko-Beurteilung zulassen und bei vorschriftsgemäsem Einsatz keine schwerwiegenden nachteiligen Nebenwirkungen zu erwarten sind. In gewissen Fällen ist es auch nötig, diesen Prozess von Nutzen und Risikobeurteilung mehrere Male durchzulaufen, bis der Entwurf der Bewilligung mit allen nötigen Details und Auflagen so ausgestaltet ist, dass eine genügende Sicherheit gewährleistet ist.

In diesem Sinn ist die Mittelprüfung eigentlich fächerübergreifend, da Fachleute aus der Agronomie, Biologie, Chemie, Rechtswissenschaft und Toxikologie zur Urteilsbildung in kontinuierlichem Dialog stehen. Entsprechend ist auch der Koordinationsbedarf zwischen den verschiedenen Fachpersonen beträchtlich. Eine wichtige Scharnierfunktion erfüllt dabei das Pflanzenschutzsekretariat des BLW, das zurzeit noch an der FAW stationiert ist. Über das Sekretariat werden die Gesuche eingereicht, werden die Firmen über den Status der Bearbeitung ihrer Gesuche orientiert, Datennachforderungen eingeholt und erhalten die Firmen ihre Bewilligungen.

Fallbeispiel: Umweltbelastungen ermitteln

Der Gebrauch von PSM in der Landwirtschaft führt zwangsläufig zu einer gewissen Belastung der Umwelt. Im Rahmen der IP/Bio-Programme werden erhebliche Anstrengungen unternommen, den Einsatz von PSM noch gezielter zu gestalten und damit diese Belastung noch weiter zu reduzieren. Das BLW unterstützt die Landwirtinnen und Landwirte, die sich an den IP/Bio-Programmen beteiligen,

mit Direktzahlungen. Die zunehmende Ökologisierung der Landwirtschaft, so die berechtigte Erwartung von vielen interessierten Kreisen, sollte in zurückgehenden Umweltbelastungen durch PSM resultieren.

Da die Pflanzenschutzchemie an der FAW über Expertenwissen in Umweltverhalten von PSM, Nachweis von Umweltrückständen und über analytisch-chemische Instrumente zur Messung von PSM-Rückständen in Umweltproben verfügt, erhielt sie den Auftrag, die Reduktion von Umweltbelastungen in Zusammenhang mit der Ökologisierung der Landwirtschaft mit Messungen zu dokumentieren.

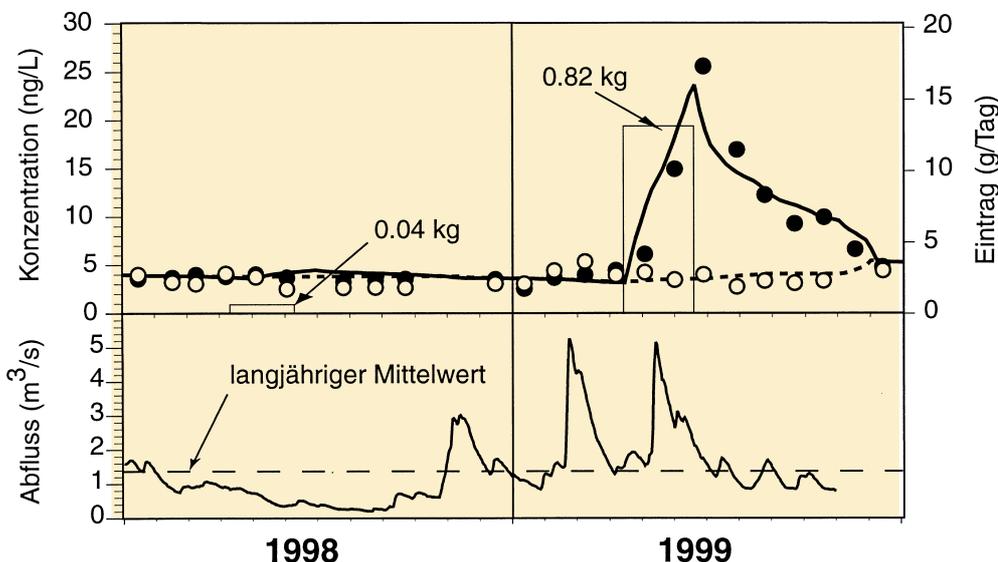
Wir wählten zu diesem Zweck Gewässer, besonders Seen, da sie die Umweltbelastung in ihrem gesamten Einzugsgebiet indirekt und ausgemittelt wiedergeben. Durch Messungen in ausgewählten Seen werden Rückstände von mehr als 30 wichtigen PSM analytisch bestimmt. Mit Hilfe von Computermodellen wird der jährliche Eintrag an diesen PSM in die Seen berechnet und mit den Einträgen aus anderen Jahren sowie mit PSM-Verbrauchserhebungen verglichen. Damit soll die mittelfristi-

ge Reduktion der PSM-Belastung dokumentiert werden. Die Untersuchungen werden in Zusammenarbeit mit dem BLW und der Eidgenössischen Anstalt für Wasserversorgung, Abwasserreinigung und Gewässerschutz (EAWAG) durchgeführt.

In den ausgewählten Seen (Baldegger-, Greifen-, Murten-, Sempacher- und Zürichsee) werden von mehr als 30 untersuchten PSM aus drei Stoffgruppen 10 Verbindungen regelmässig im Spurenbereich nachgewiesen (Konzentrationsbereich, 1-200 ng/Liter. 1 Nanogramm, ng entspricht 1 Milliardstel Gramm); die Konzentrationen der anderen Wirkstoffe liegen so tief (kleiner als etwa 1-5 ng/Liter), dass sie nicht nachgewiesen werden können. Lediglich Atrazin wird in Konzentrationen gefunden, die etwas über dem Toleranzwert für Trink- und Oberflächenwasser (100 ng/Liter) liegen. In vier von fünf untersuchten Seen sind die Konzentrationen der meisten Stoffe sehr ähnlich, wobei sich bei einigen wenigen Stoffen regionale Unterschiede in den Kulturen und in der Palette der verwendeten PSM bemerkbar machen. Im Zürichsee findet man geringere PSM-Konzentrationen, da dieser See sehr viel Wasser aus alpinen (nicht landwirtschaftlich genutzten) Gebieten erhält.

Die PSM-Konzentrationen in allen Seen unterliegen jahreszeitlichen Schwankungen, wie in Abbildung 2 am Beispiel des Herbizides Metolachlor im Baldeggersee gezeigt. Typischerweise erfolgt eine Zunahme der Konzentration im Oberflächenwasser (Epilimnion) nach der PSM-Anwendung im Frühjahr/Frühsummer, worauf eine Konzentrationsabnahme über die Sommermonate durch Verdünnung mit weniger belastetem Wasser folgt. Im Spätherbst schliesslich mischt sich das

Abb. 2. Metolachlor-Konzentrationen im Baldeggersee, Metolachlor-Einträge 1998 und 1999 und Abfluss Aabach. Punkte: gemessene Konzentrationen (voll: Oberflächenwasser; leer: Tiefenwasser); Linien: Modellrechnung (durchgezogen: Oberflächenwasser; gestrichelt: Tiefenwasser); Balken: Einträge.



Oberflächen- mit dem Tiefenwasser (Hypolimnion), was zu einem Konzentrationsausgleich über die gesamte Wassersäule führt. Diese Schwankungen sind aber deutlich geringer als diejenigen in Fließgewässern.

Einträge von PSM in Oberflächengewässer stammen zum Beispiel aus oberflächlichen Abschwemmungen, Drainagen von behandelten Feldern, durch Entsorgung von Waschwasser aus der Spritzgereinigung über Kläranlagen usw. Das Ausmass dieser Einträge ist abhängig von diversen Faktoren, vor allem von den Niederschlägen (Menge, Dauer, Intensität) und ist deshalb von Jahr zu Jahr verschieden. In der bisherigen Untersuchungsperiode waren die Schwankungen der Niederschläge besonders gross (1998 war eher trocken, 1999 ein «Jahrhundert-Hochwasser-Jahr»), weshalb auch die PSM-

Einträge Schwankungen unterlagen, die die erwartete Reduktion der PSM-Einträge bei weitem übertrafen. Dies ist auch in der Abbildung 2 bei den Rückständen (obere Hälfte) und bei den Abflüssen (untere Hälfte) deutlich sichtbar. Verlässliche Aussagen über Trends können wir deshalb erst nach einer längeren Untersuchungsperiode, unter Berücksichtigung der PSM-Verbrauchserhebungen, machen.

Folgerungen und Ausblick

Die Pflanzenschutzchemie an der FAW trägt mit ihrer Arbeit in den Bereichen Qualität von PSM, Umweltverhalten und Rückstände auf Erntegütern wesentlich zu der Gesamtbeurteilung von PSM im Zulassungsverfahren bei. Dabei werden die wertbestimmenden Eigenschaften der Produkte mit erwünschten beziehungsweise unerwünschten Wirkungen und Nebenwirkungen verknüpft und

wichtige Beiträge für die Beurteilung der Produktsicherheit für Anwenderinnen und Anwender sowie Konsumentinnen und Konsumenten erbracht. Da alle Bereiche (Fungizide, Insektizide, Herbizide und Wachstumsregulatoren) bearbeitet werden, erfüllt die Pflanzenschutzchemie auch eine Koordinationsfunktion in den Abläufen der Mittelprüfung. Mit den steigenden Ansprüchen an Transparenz und Dokumentation der Entscheide in der Mittelprüfung gegenüber anderen beteiligten Bundesämtern, Pflanzenschutzfirmen und der Öffentlichkeit wird die Bedeutung der Tätigkeit der Pflanzenschutzchemie eher noch zunehmen.

Literatur

Eine Liste der verwendeten Referenzen ist bei den Autoren erhältlich.

RÉSUMÉ

Chimie phytosanitaire - au service des utilisateurs, des consommateurs, de l'environnement et de l'économie publique

Les pesticides (produits pour le traitement des plantes, PTP) sont des agents hautement efficaces. Ils protègent les plantes contre les maladies et les agents nuisibles. Ils contiennent des composés qui ont des effets biologiques virulents, s'étendant en général à d'autres organismes que ceux qui sont visés. Ils doivent donc être utilisés avec circonspection. C'est pourquoi il est nécessaire de tester, lors de l'homologation d'un nouveau produit, son efficacité ainsi que ses effets secondaires et d'effectuer un bilan bénéfices/risques.

Les tests et les procédures d'homologation des PTP ainsi que les objectifs de la chimie phytosanitaire font l'objet de cet article.

Pour chaque produit (agent actif), qu'il soit autorisé ou qu'il s'agisse d'une demande d'homologation, on procédera à une évaluation des risques et des bénéfices encourus lors de leur mise en œuvre.

Le travail complexe et interdisciplinaire des autorités compétentes pour les autorisations est en outre illustré par un choix d'exemples.

SUMMARY

Plant protection chemistry - at the service of applicators, consumers, the environment and the economy

Pesticides (plant protection products, PPP) are designed to defend plants against attacks of insects, fungi or other harmful organisms. They contain active ingredients with considerable biological activities which usually extend somewhat beyond the purpose they are intended for. Their registration process therefore takes into consideration both efficacy and side effects and evaluates them in a detailed benefit-risk approach. In this article, we describe how pesticides are registered in Switzerland and emphasize the active role played by the plant protection chemistry departmental group in this procedure. The environmental and consumer safety of the pesticides are evaluated based on the defined scenarios in which the PPP will be used and taking into account the physicochemical and biological properties of the active ingredients. The safety of PPP (for the crop, the applicator and the environment) is strongly dependent on the product quality. Therefore, product quality is regularly monitored by detailed chemical analyses. Several case histories illustrate the complex and interdisciplinary work of this part of the pesticides registration authority in Switzerland.

Key words: pesticide registration, plant protection chemistry, risk-benefit evaluation, side effects