

06-6 - Thöle, H.; Dietz-Pfeilstetter, A.
Julius Kühn-Institut

Ansätze zur Entwicklung eines Prognosemodells bei Durchwuchsrap

Modelling approaches to predict occurrence of oilseed rape volunteers

Rapskörner gelangen durch Ernteverluste in den Boden, keimen oft erst nach jahrelanger Überdauerung und erscheinen als Unkrautpflanzen (Durchwuchs, Altaufschlag) in Folgekulturen. Durchwuchs gentechnisch veränderter (GV) Rapssorten führt zu nicht erwünschten Beimengungen bzw. Auskreuzungen in herkömmlichen Rapsbeständen, die bei Überschreitung des Schwellenwertes für die GV-Kennzeichnung in konventionellen Lebens- und Futtermitteln (0,9 %) zur Unverkäuflichkeit des Erntegutes führen können (Messéan et al. 2007). Im Fall von herbizid-resistentem GV-Durchwuchs kann darüber hinaus die Unkrautregulierung erschwert bzw. verteuert werden.

Unter kontrollierten Bedingungen (Labor, Parzellen) konnten verschiedene Einflussfaktoren auf Rapsdurchwuchs identifiziert werden. Wichtige Einflussfaktoren sind die Sortenwahl bei Raps und das Management der Stoppelbearbeitung. Die Sortenwahl beeinflusst über die genetische Ausprägung der sekundären Dormanz das Überdauerungspotential keimfähiger Rapskörner im Boden (Gruber et al. 2009). In Verbindung mit einer Dormanzinduktion, wie sie primär durch sofortige Stoppelbearbeitung nach der Rapsernte verursacht wird, führt eine hoch dormante Sorte zu höheren Samenüberdauerungsraten als eine gering dormante Sorte (Gruber et al. 2010). Die Grundbodenbearbeitung nach Raps spielt ebenfalls eine Rolle, da durch tiefwendende Bearbeitung Samen länger überdauern können. Durch kürzere Anbaupausen zwischen Raps auf einer Fläche kann ein höherer Samenvorrat im Boden aufgebaut werden als durch längere Abstände (Devos et al. 2004). Ebenso gibt es offenbar einen Zusammenhang zwischen der Bodentextur eines Standortes und der Überdauerungszeit von Rapsdurchwuchs (Lutman et al. 2002). Auf Grundlage einer Rapsdurchwuchs-Erhebung auf Winterrapsschlägen im Anbaujahr 2009/10 soll ein Prognosemodell entwickelt werden, mit dem die genannten Einflussfaktoren quantifiziert bzw. Effekte und Interaktionen unter Praxisbedingungen aufgezeigt werden können. Die Erhebungen erfolgten nach zwei Methoden: Im Herbst 2009 wurde Durchwuchs in Saatfenstern (willkürliche Bestandslücken) erfasst. Im Frühjahr 2010 (Schoßphase) wurden in Beständen einer Halbzweig-Hybridsorte deutlich längere Rapspflanzen als Durchwuchs bonitiert. Die Ergebnisse der Erhebung und Beziehungen zwischen Durchwuchsbonituren und Einflussfaktoren werden als erste Ansätze zur Ableitung des Prognosemodells vorgestellt.

Literatur

- [1] Devos Y., Reheul D., De Schrijver A., Cors F. und Moens W. (2004): Management of herbicide-tolerant oilseed rape in Europe: a case study on minimizing vertical gene flow. *Environ. Biosafety Res.* 3, 135-148.
- [2] Gruber S., Bühler A., Möhring J. und Claupein W. (2010): Sleepers in the soil – Vertical distribution by tillage and long-term survival of rape seeds compared with plastic pellets. *European J. Agronomy* 33, 81-88.
- [3] Gruber S., Emrich K. und Claupein W. (2009): Classification of canola (*Brassica napus*) winter cultivars by secondary dormancy. *Canadian J. Plant Science* 89, 613-619.
- [4] Lutman P.J.W., Cussans G.W., Wright K.J., Wilson B.J., Wright G. McN. und Lawson H.M. (2002): The persistence of seeds of 16 weed species over six years in two arable fields. *Weed Res.* 42, 231-241.
- [5] Messéan A., Sausse C., Gasquez J. und Darmency H. (2007): Occurrence of genetically modified oilseed rape seeds of subsequent conventional oilseed rape over time. *European J. Agronomy* 27, 115-122.

Sektion 7 – Umweltverhalten von Pflanzenschutzmitteln II

07-1 - Röttele, M.¹⁾; Balsari, P.²⁾; Doruchowski, G.³⁾; Petersen, P.H.⁴⁾

¹⁾ BetterDecisions; ²⁾ Università di Torino; ³⁾ Research Institute Pomology and Floriculture; ⁴⁾ Danish Advisory Service

Die Vermeidung von Punkteinträgen durch Pflanzenschutzmittel ist eine Aufgabe für alle Beteiligten – Ergebnisse und Folgerungen des EU-TOPPS Projektes

Point source reduction of PPP to surface water is a multistakeholder task – Results and lessons learned from TOPPS

Das TOPPS Projekt hatte die Aufgabe, mit Partnern aus 15 EU-Ländern, Empfehlungen zur Vermeidung von Punkteinträgen durch Pflanzenschutzmittel ins Oberflächenwasser zu erarbeiten und abzustimmen. Diese Empfehlungen wurden in entsprechende Informations-, Demonstrations- und Trainingsmaterialien umgesetzt und

bei Anwender, Beratern und anderen Beteiligten bekannt gemacht (Informationen, Trainings, Publikationen, Teilnahme an Feldtagen). Die Wahrnehmung des Problems von Punkteinträgen und Einstellungen zu Lösungsmöglichkeiten wurde durch Umfragen und Audits mit Anwendern (6 Ländern, Pilotgebiete) sowie Beratern und anderen Beteiligten (10 EU-Länder) untersucht. Die im TOPPS Projekt gemachten Erfahrungen wurden in einem Strategiepapier zur nachhaltigen Vermeidung von Punkteinträgen zusammengefasst, (www.TOPPS-life.org).

I. Was ist zur Bedeutung von Punkteinträgen bekannt, und wie wird das Problem wahrgenommen?

Punkteinträge ergeben sich im Wesentlichen durch die Handhabung von Pflanzenschutzmittel während des Befüllens, der Reinigung der Spritzgeräte sowie bei der Handhabung von kontaminierten Restflüssigkeiten. Die zu Beginn des Projektes erfolgte Suche nach wissenschaftlichen Untersuchungen zur Bedeutung von Punktquellen zeigte, dass relativ wenige Untersuchungen vorliegen die eine Quantifizierung der Bedeutung von Punktquellen erlauben. Studien aus Deutschland, Belgien und Großbritannien zeigten, dass Punktquellen mit mehr als 50 % der bedeutendste Eintragspfad von Pflanzenschutzmittel in das Oberflächenwasser darstellt.

In den Nordischen Ländern bezeichnen 74 % der Berater Punktquellen als den bedeutendsten Eintragspfad. In den EU Regionen West, Süd und Ost wird diese Einschätzung von 46 bis 33 % geteilt. Über 80 % sind der Meinung, dass Punkteinträge am leichtesten zu vermeiden sind.

Umfragen in den 6 Pilotgebieten (PL, DK, DE, DE, FR, IT) mit Landwirten ergaben große Unterschiede zwischen den Regionen. In Polen sahen 65 % der Landwirte, in Frankreich 28 % Punktquellen als wichtigste Eintragspfade. Die Ergebnisse zeigen dass die Bedeutung von Punkteinträgen häufig unterschätzt wird und intensive Information und Beratung erforderlich sind.

II. Best Management Practice (BMPs – Beste Praxis)

Nicht in allen Ländern existierten Empfehlungen zur Vermeidung von Pflanzenschutzmittel-Einträgen durch Punktquellen. In anderen Ländern waren die Empfehlungen häufig zu allgemein oder nicht umfassend, um dem Landwirt eine klare Handlungsanweisung zu geben. Umfragen durch lokale TOPPS-Partner ergaben, dass Ablaufprozesse hinsichtlich der Entwicklung von Best Management Practices (BMPs), deren Transfer in die Beratung sowie deren Implementierung mit Anwendern häufig nicht definiert sind. Es ist zu erwarten, dass klar definierte Ablaufprozesse dazu führen, dass die BMPs erfolgreicher implementiert werden können (z. B. Trainingsangebote, Implementierungsziele).

III. Verbesserung von Geräten und Infrastruktur

Applikationstechnik: Die Applikationstechnik kann wesentliche Beiträge zur Risikominderung von Pflanzenschutzmittel-Einträgen in Oberflächenwasser leisten. Diese liegen insbesondere bei der Verminderung von technischen Restmengen, Verbesserungen bei der Befüll- und Meßtechnik und der Außenreinigung im Feld.

- TOPPS hat insbesondere zum Thema Reinigung mit der kontinuierlichen Spülung (TOPPS clean) konkrete Verbesserungsmöglichkeiten aufgezeigt. Ziel muss sein, die verdünnten Restmengen, die auf den Betrieb zurückkommen, so gering wie möglich zu halten.
- In Frankreich können verdünnte Restmengen im Feld belassen werden, wenn ein Verdünnungsfaktor von 1 % erreicht wird. Mit diesen Maßnahmen werden Eintragsrisiken durch Punktquellen stark vermindert. Entsprechende Regelungen in anderen Ländern wären wünschenswert.

Verbesserung der Infrastruktur: Die Umfragen mit Landwirten zeigten, dass > 85 % ihre Spritze auf dem Hof befüllen und reinigen. In diesen Fällen sind entsprechende Befüll- und Waschplätze erforderlich. In einigen Ländern (UK, SE, BE, FR) hat der Landwirt die Möglichkeit, in Biofiltern / Biobeds verdünnte kontaminierte Waschwässer zu behandeln. Bisherige Forschungsergebnisse zeigen vielversprechende Ergebnisse. Biofilter / Biobeds können für den Landwirt eine kosteneffiziente Lösung darstellen (Biopurification Broschüre: www.TOPPS-life.org).

Pflanzenschutzmitteleinträge in Oberflächenwasser durch Punktquellen sind vermeidbar. Erforderlich ist, sich der Problematik auf allen Ebenen bewusst zu werden und den jeweiligen Beitrag zur Lösung zu leisten.

07-2 - Bach, M.¹⁾; Blarr, A.²⁾; Hügelschäffer, J.¹⁾; Frede, H.-G.¹⁾

¹⁾ Justus-Liebig-Universität Gießen; ²⁾ TÜV Nord

Quantifizierung punktueller Pflanzenschutzmittel-Einträge in Deutschland

Quantification of pesticide farmyard losses in Germany

Die EU Thematic Strategy on the Sustainable Use of Pesticides fordert, einen Nationalen Aktionsplan für den Schutz der menschlichen Gesundheit und der Umwelt vor Gefahren aus der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln zu implementieren. In Deutschland setzt dieser Aktionsplan das Reduktionsprogramm chemischer Pflanzenschutz fort, das unter anderem den Aufbau eines „hot spot“-Managements vorsieht. In diesem Zusammenhang wurde festgestellt, dass hinsichtlich der Pflanzenschutzmittel-Gewässereinträge aus Punktquellen weiterhin beträchtliche Kenntnislücken bestehen. Zur Quantifizierung der Emission von Pflanzenschutzmitteln aus dem landwirtschaftlichen Betriebsbereich (z. B. aus Punktquellen) in Oberflächengewässer sind im Auftrag des BMELV in den Anbaujahren 2006/2007 und 2007/2008 acht Kläranlagen, sieben in Ackerbau-Regionen und eine in einem Weinbau-Gebiet, nach einem einheitlichen, abgestimmten Ansatz untersucht worden.

In den Ackerbau-Gebieten wurde dabei ein mittlerer Pflanzenschutzmittel-Eintrag von rund 40 g pro Spritzgerät und Anbaujahr ermittelt, mit einer allerdings sehr weiten Spanne von weniger als 2 g bis über 400 g pro Spritzgerät im Anbaujahr (in der Summe von 25 Wirkstoffen und zwei Metaboliten). Bezogen auf die behandelte Fläche der Kläranlagen angeschlossenen Betriebe beträgt der berechnete Pflanzenschutzmittel-Austrag zwischen 0,02 g und 1,8 g je Hektar behandelter Ackerfläche. Für die Kläranlage in einem Weinbaugebiet wurden als mittlere Pflanzenschutzmittel-Frachten rund 29 g bzw. 16 g pro Betrieb für die Hauptapplikationsperioden 2006 bzw. 2007 gemessen (Summe 32 Wirkstoffe).

Die Untersuchung stützt die Vermutung, dass die Pflanzenschutzmittel-Befrachtung von Oberflächengewässern aus Punktquellen in erster Linie auf fahrlässiges bzw. fehlerhaftes Verhalten der Personen zurückzuführen ist, die Pflanzenschutzmaßnahmen durchführen. Von ihrer Sorgfalt bei der Vorbereitung und Durchführung von Pflanzenschutzmittel-Behandlungen hängt die Höhe der punktuellen Einträge ab. Eine überschlägige Kalkulation verdeutlicht, dass in vielen Fällen bereits verhältnismäßig kleine Verlustmengen (wie beispielsweise Ablassen oder Überlaufen von 10 Litern Spritzbrühe), die von den Landwirten möglicherweise als unerheblich angesehen werden, die gemessenen Pflanzenschutzmittel-Frachten verursachen können.

Effiziente Minderungsmaßnahmen müssen bei der Handhabung von Feldspritzen und Pflanzenschutzmittel-Präparaten im Hofbereich ansetzen. Dabei sind ohne Ausnahme alle Arbeitsschritte im Zusammenhang mit der Lagerung und Handhabung der Pflanzenschutzmittel-Präparate genauso wie beim Ansetzen der Spritzbrühe, der anschließenden Außen- und Innenreinigung und schließlich der Lagerung von Spritzgeräten als Emissionsquelle relevant. Für alle Betriebe, die nicht über Spritzenwaschplätze mit einer geordneten Entsorgung des anfallenden Abwassers verfügen, bleibt in dieser Situation als einzige Empfehlung, alle Arbeiten ohne jede Ausnahme auf unbefestigtem, infiltrationsfähigem Untergrund durchzuführen. Die bisherigen Bemühungen von verschiedenen Seiten waren offensichtlich noch nicht in allen Fällen ausreichend, um Pflanzenschutzmittel-Punkteinträge in die Gewässer zu reduzieren. Die großen Unterschiede zwischen den untersuchten Kläranlagen zeigen, dass es im Regelfall mutmaßlich nur ein kleiner Anteil der Betriebe ist, die Pflanzenschutzmittel in ihrem Hofbereich freisetzen und somit die Pflanzenschutzmittel-Fracht im Kläranlagenablauf verursachen. Daraus ist zu schlussfolgern, dass Beratungsstrategien etc. grundsätzlich mit gleicher Intensität auf alle Landwirtschaftsbetriebe auszurichten sind, die ein Spritzgerät unterhalten. In die Informationskampagnen und Beratungsaktivitäten der Landwirtschaft über die Ursachen und die Vermeidung punktueller Pflanzenschutzmittel-Gewässereinträge sind alle beteiligten Gruppen (Beratung, Gerätetechnik, Pflanzenschutzmittel-Hersteller, Standesorganisationen etc.) einzubinden und untereinander abzustimmen.

Eine überschlägige Abschätzung zeigt aber auch, dass durch diese gemessenen Einträge nur in sehr seltenen Fällen eine Überschreitung der Qualitätsnorm der Wasserrahmenrichtlinie für den betreffenden Wirkstoff im aufnehmenden Fluss zu befürchten gewesen wäre. Eine Charakterisierung von zeitlich bzw. räumlich definierten Aktionsfeldern in Deutschland mit erhöhten Risiken („hot spots“) bezüglich der Pflanzenschutzmittel-Einträge aus Punktquellen ist nach Stand der Kenntnis nicht möglich. Die große Varianz in der Ergebnisse kann weder auf die Anzahl der Applikationsgeräte noch auf agrarstrukturelle Faktoren (wie z. B. Betriebsgröße) oder andere Charakteristika der Landwirtschaft im jeweiligen Einzugsgebiet der beprobten Kläranlagen zurückgeführt werden.

07-3 - Hahn, M.; Vietinghoff, J.

Landesamt für Landwirtschaft, Lebensmittelsicherheit und Fischerei Mecklenburg-Vorpommern

Bestimmung von Risikoflächen für die Pflanzenschutzmittelanwendung an Gewässern als Voraussetzung für die Vermeidung von Pflanzenschutzmittel-Einträgen

Eintragspfade von Pflanzenschutzmittelrückständen können entsprechend ihrer Herkunft in punktförmige und diffuse Eintragsquellen unterschieden werden. Im Gegensatz zu den vergleichsweise einfach zu ermittelnden punktförmigen Eintragsquellen, wie zum Beispiel Hofabläufe oder Kläranlagen, bereitet eine Lokalisierung diffuser Quellen im Bereich der landwirtschaftlichen Nutzflächen große Probleme.

Gewässereinträge von Pflanzenschutzmitteln aus Ackerflächen können über die Eintragspfade Abdrift während der Anwendung, Oberflächenabfluss, Einträge durch Drainagen und Einträge über Bodenerosion durch Wind oder Wasser entstehen.

Vorgestellt wird ein praxisorientiertes und praktikables Verfahren zur Bewertung des Risikos von Pflanzenschutzmitteleinträgen aus Ackerflächen in Fließgewässer über die Eintragspfade Abdrift, Oberflächenabfluss und Erosion. Am konkreten Beispiel eines gefährdeten Wasserkörpers wird die Planung und Durchführung eines mit diesem Verfahren durchgeführten Projektes dargestellt. Das Vorgehen stützt sich auf ein Zusammenspiel moderner GIS-Technologie und klassischen Vor-Ort-Begehungen. Grundlegende Anforderung an die zu entwickelnde Methodik war eine kosten- und materialextensive Durchführbarkeit, um eine Integration in die laufenden Aufgaben eines Pflanzenschutzdienstes gewährleisten zu können. Die Vergleichbarkeit der bei Vor-Ort-Begehungen erhobenen Daten wurde durch die Entwicklung einer standardisierten Bewertungsmethode garantiert. Die Anwendung des Verfahrens ermöglicht in einem Gewässereinzugsgebiet eine lagegenaue Identifikation von Teilflächen mit erhöhtem Eintragsrisiko. Eine auf der Grundlage der gewonnenen Ergebnisse durchgeführte Beratung von Betrieben im Einzugsgebiet des betrachteten Fließgewässers führte zu veränderten Anwendungspraktiken und in der Folge zu einer Verminderung der Gewässerbelastung mit Pflanzenschutzmitteln. Abschließend kann das Verfahren als Instrument zur Aufklärung zukünftiger Pflanzenschutzmitteleinträge genutzt werden.

07-4 - Strassemeyer, J.; Gutsche, V.

Julius Kühn-Institut

Abschätzung der Auswirkungen von Abstandsaufgaben und Driftreduktion auf das räumliche Risikopotential in Obstanbaugebieten mittels des GIS-basierten Modells SYNOPSIS

In neun Obstanbaugebieten wurden Risikopotentiale mit der GIS-basierten Variante des Modells SYNOPSIS analysiert. Das Modell berechnet die Risikopotentiale als Quotient der Exposition und Toxizität (ETR) unter Berücksichtigung der Eintrittspfade Abdrift, Run-Off und Drainage. Dabei werden georeferenzierte Datensätze über die Bedingungen der Anwendung mit regionalen Erhebungen der Pflanzenschutzmittel-Anwendungen (NEPTUN) mittels GIS-Prozeduren modellhaft zusammengebracht und mit den Mittel- und Wirkstoffeigenschaften verknüpft.

Das Risikopotential wurde für alle Obstanlagen in den Anbaugebieten sowohl mit Berücksichtigung als auch ohne Berücksichtigung der mittelspezifischen Abstandsaufgaben und Auflagen für Driftreduktion berechnet. Durch zufällige Auswahl wurden die Anlagen, auf denen Drift- und Abstandsaufgaben nicht berücksichtigt wurden, festgelegt und in der räumlichen Dimension je Anbaugebiet aggregiert. Es konnte gezeigt werden, dass sich bei einem 10%igen Anteil der Anlagen ohne Drift- und Abstandsaufgaben das räumliche Risikopotential mehr als verdreifacht.

07-5 - Hommen, U.¹⁾; Bach, M.²⁾; Golla, B.³⁾; Klein, M.¹⁾; Matetzki, S.⁴⁾; Müller, A.⁴⁾; Kubiak, R.⁵⁾

¹⁾ Fraunhofer-Institut für Molekularbiologie und Angewandte Ökologie; ²⁾ Justus-Liebig-Universität Gießen; ³⁾ Julius Kühn-Institut; ⁴⁾ Umweltbundesamt; ⁵⁾ RLP Agrosience

GeoRisk: ein georeferenzierter probabilistischer Ansatz zur Risikobewertung von Drifteinträgen in Oberflächengewässer

GeoRisk: a geodata based probabilistic approach for the risk assessment of drift entries in surface waters

Ziel des GeoRisk-Projekts ist es, eine wissenschaftliche Basis für die Einführung einer georeferenzierten probabilistischen Risikobewertung für Pflanzenschutzmittel in Deutschland zu erarbeiten, wobei der Fokus auf Drifteinträgen aus Sonderkulturen (Hopfen, Wein, Obst) in Oberflächengewässer liegt.

Im GeoRisk-Ansatz erfolgen PEC-Berechnungen für alle 25 m langen Segmente der im driftherelevanten Bereich (150 m) von Kulturlächen liegenden Gewässer. Für die einzelnen eintragsbestimmenden Parameter wurde festgelegt, ob die Parameter georeferenziert (z. B. Entfernung zur Kultur), probabilistisch (Depositionsrate) oder als Punktschätzer (z. B. Driftminderung durch Vegetation) in die Berechnung eingehen. Zwei Möglichkeiten der PEC-Berechnung werden realisiert: Eine „state of the art“ Berechnung der PEC_{initial}(static) basiert auf dem zurzeit verwendeten „statischen Modell“ (stehender Graben, 1 m Breite, 30 cm Tiefe). In diesem „statischem Modell“ erfolgt somit nur die Eintragsberechnung georeferenziert und probabilistisch. Daneben wurde im Projekt eine Methode zur Berechnung einer PEC_{initial}(dynamic) entwickelt, bei der auch hydrodynamische Parameter wie Fließgeschwindigkeit (und damit Transport und Verdünnung der Wirkstoffe), realistische Wassertiefen sowie die Stochastizität der Eintragsereignisse im Oberlauf berücksichtigt werden („dynamisches Modell“, s. Beitrag 12-2 von Bach et al.).

Zur Implementierung der PEC-Berechnung in GIS wurden eine georeferenzierte Datenbank der relevanten Eingangsparameter und der sich daraus ergebenden Perzentilen der Drifteinträge in die einzelnen Gewässerabschnitte sowie ein Web-basiertes Programm zur Berechnung und Darstellung der initialen PECs auf der Basis des statischen Gewässermodells entwickelt (s. Poster 207 von Golla et al.). Für die ökotoxikologische Bewertung der PECs in den Gewässersegmenten ist neben der Stärke des Effekts in den einzelnen Segmenten auch die räumliche Ausdehnung der Effekte in einem Gewässer unter Berücksichtigung des Wiederholungspotentials der Populationen ausschlaggebend. Die Ableitung von ökologischen Kriterien zur Bestimmung solcher „Hotspots“ wird im Beitrag 12-1 von Preuss et al. vorgestellt. Ein entscheidendes Element des GeoRisk-Ansatzes ist der Vorschlag eines produktunabhängigen Risikomanagements solcher Hotspots (z. B. durch Heckenpflanzung, Anpassung der Mahd, Verbreiterung des Uferstreifens), um dort auch bei vereinfachten und reduzierten produktspezifischen Auflagen für alle Pflanzenschutzmittel den Schutz der Lebensgemeinschaften sicher zu stellen. Eine generische Hotspotanalyse mit dem statischen Modell ergab insgesamt ca. 2000 km Managementsegmente für die Sonderkulturgebiete in Deutschland (ausgenommen: Altes Land, s. Beitrag von Golla et al.). Mit dem dynamischen Ansatz sind im Rahmen des Projekts Berechnungen für einige repräsentative worst case Gewässer im Hopfenanbaugbiet Hallertau durchgeführt worden (s. Beitrag 12-3 von Trapp et al.). Übertragen auf alle Sonderkultur-Anbaugbiete in Deutschland (außer Altes Land) führt dieses zu der vorsichtigen Einschätzung, dass unter den hier gewählten Voraussetzungen für die Berechnung deutschlandweit mit ca. 200 km potenziellen Managementsegmenten für die Sonderkulturen gerechnet werden kann.

Nach den vorliegenden Ergebnissen wird zur Einführung einer georeferenzierten probabilistischen Risikoanalyse folgendes Vorgehen vorgeschlagen:

- Durchführung einer deutschlandweiten Hotspot-Identifizierung mit dem dynamischen Modell auf der Basis eines nach heutiger Vorgehensweise gerade noch zulassungsfähigen generischen Wirkstoffs.
- Entschärfung der Hotspots durch landschaftsbezogenes Risikomanagement außerhalb des Zulassungsverfahrens unter Einbeziehung aller Interessenvertreter.
- Implementierung des dynamischen Modells und der Datenbasis in einem allen Interessensvertretern zur Verfügung stehendem Programm, das Berechnungen für die Zulassung neuer Wirkstoffe ermöglicht.
- Abklärung, ob (wie von GeoRisk vorgeschlagen) die Entstehung neuer Hotspots durch das Produkt oder (ähnlich wie bisher) ein TER mit bestimmten Perzentilen aus einer PEC-Verteilung über alle relevanten Gewässersegmente je Kultur als Zulassungskriterium dienen soll.

Mit der Etablierung dieses neuen Verfahrens steht eine realitätsnähere Risikoabschätzung zur Verfügung, die einerseits den notwendigen Gewässerschutz sicherstellt und andererseits vereinfachte und reduzierte Auflagen für die Mehrheit der Anwendungssituationen erlaubt.