

# Effekte von Pflanzenschutzmitteln auf Nichtzielorganismen

## Eine Übersicht über Monitoringstudien in Deutschland

Udo Hommen (IME)

Christoph Schäfers (IME)

Martina Roß-Nickoll (RWTH Aachen)

Toni Ratte (RWTH Aachen)

Martin Streloke (BVL)



UH, Aachen 08.10.2004

## Aufgabenstellung

Übersicht und Auswertung der wichtigsten in Deutschland durchgeführten Monitoringstudien zu PSM-Effekten auf Nichtzielorganismen

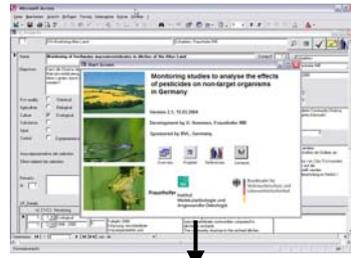
- I. Welche **Studien** gibt es bisher?
- II. Welche **Ansätze** wurden für welche **Fragestellungen** eingesetzt?
- III. Welche **Effekte** durch die praxisübliche Anwendung von Pflanzenschutzmitteln sind feststellbar?
- IV. Welche Bedeutung können solche Studien für das **Zulassungsverfahren** haben?
- V. Empfehlungen

UH, Aachen 08.10.2004

# I. Erfassung der Monitoringprojekte

## Erfasste Studien

- „echte“ Monitoringstudien zu PSM-Effekten
- Feldstudien
- Chemisches Monitoring von Nichtzielflächen (inkl. Gewässer) an landwirtschaftlichen Flächen



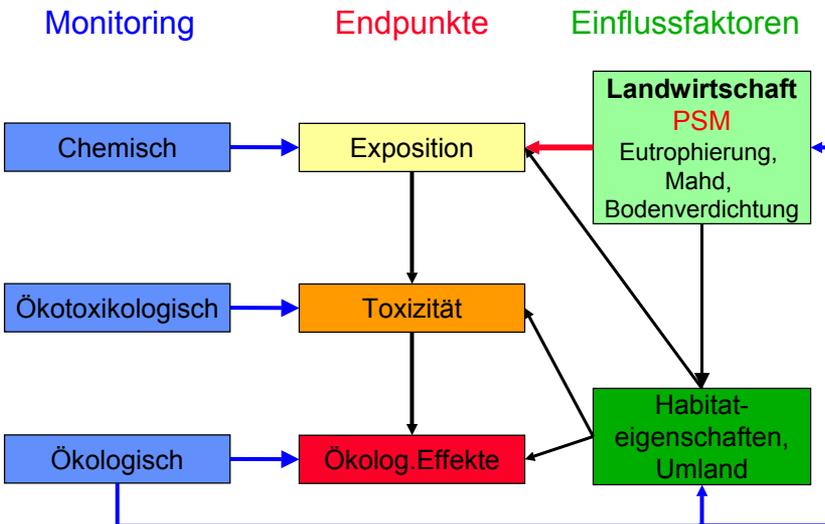
Fragestellung  
 Ansatz  
 Methodik,  
 Ergebnisse  
 Schlussfolgerungen  
 Quellen/Abstracts  
 Ansprechpartner

## Nicht berücksichtigt

- Routine-Umweltmonitoring (z.B. in Flüssen)
- Feldstudien im Rahmen der Zulassung

Insgesamt 41 Projekte

# II. Monitoringansätze

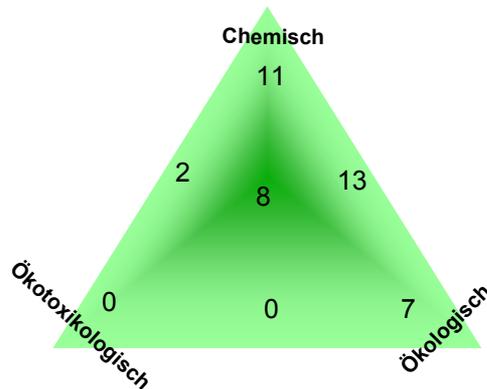


## II. Monitoringansätze

- Ansätze
  - Die meisten (34) Projekte mit chemischem Monitoring
  - 23 Projekte mit kombiniertem Ansatz

- Fokus auf

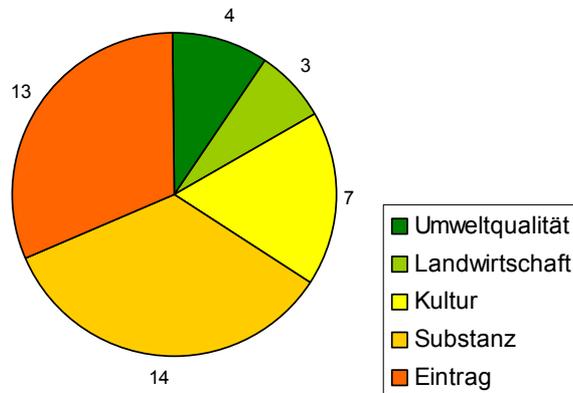
- Gewässer: 27
- Saumbiotope: 12
- Boden: 7



## II. Klassifizierung nach Fragestellung

1. **Umweltqualität** generell  
(z. B. Gewässermonitoring EU WRR)
2. Einfluss der **Landwirtschaft** allgemein  
(z. B. auf Vegetationsstruktur)
3. Einfluss **kulturbezogener PSM-Applikationen**  
(z. B. Überprüfung ob Schutz der Lebensgemeinschaften in Sondergebieten gewährleistet ist)
4. **Substanzspezifische** Einträge und Effekte  
(„Nachzulassungsmonitoring“)
5. **Einträge** von PSM in Nichtzielflächen  
(z.B. Erfolgskontrolle von Maßnahmen zur Verringerung der Exposition wie Spritztechnik, Bodenbearbeitung, Randstreifen)

## II. Fragestellungen der Projekte



## III. Beurteilung von PSM-Effekten

- War die Exposition so wie bei **normaler landwirtschaftlicher Praxis** zu erwarten oder wurden eher worst-case Situationen erfasst?
- Wurden PSM-Wirkstoffkonzentrationen bestimmt, die – auf der Basis der Risikoabschätzung im Zulassungsverfahren – eine **mögliche Gefährdung** anzeigen?
- Welcher Art waren die **Effekte**?
- Welche **biologische Organisationsebene** war betroffen?
- Wurde das Auftreten bzw. Fehlen von Effekten **statistisch belegt**?
- Beziehen sich die Angaben auf einen **Teildatensatz** des Projektes?

### III. Klassifizierung von Effekten

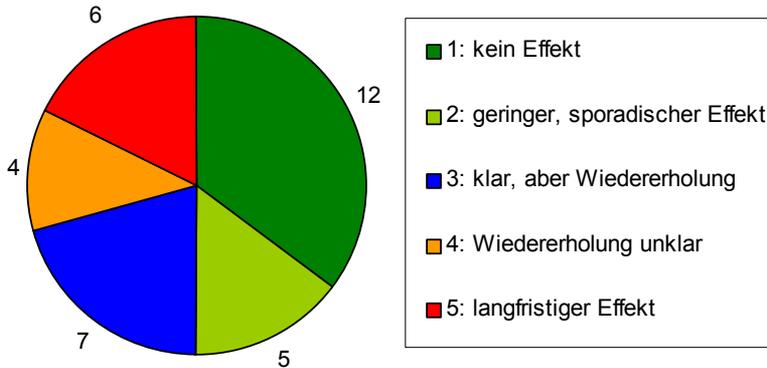
Angelehnt an Brock et al. 2000 und EU GD on Aquatic Ecotoxicology (2002)

- 0: Effekte wurden nicht untersucht, es liegen keine Angaben vor oder es konnte keine Zuordnung gemacht werden
- 1: kein Effekt
- 2: leichter und / oder sporadischer Effekt
- 3: deutlicher, aber zeitlich beschränkter Effekt mit gezeigter Wiedererholung (maximal innerhalb eines Jahres)
- 4: deutlicher Effekt, aber Studie war zu kurz, um Wiedererholung zu erfassen (z .B. weil nur eine Bestimmung der Biozönose stattfand)
- 5: deutlicher Langzeiteffekt (keine Wiedererholung gezeigt)

### III. Übersicht über PSM-Effekte

P	Projekt-Kurztitel	Differenzierung	PSM	NLP	Risiko	Effekt-klasse	Org.-ebene	Stat.	Kommentar
<b>Fließgewässer (Bäche)</b>									
2	IVA Monitoring Region Braunschweig	Region Braunschweig Süd	PSM allgemein	1	0	2	P, C	1	Abundanz und Struktur der Makroinvertebratengemeinschaft
3	PSM-Belastung von Fließgewässern in Umland mit integrierter Nutzung	Populationsdynamik	PSM allgemein	1	0	2	P	0	keine akuten Reaktionen der Makroinvertebraten auf PSM-Belastung
3	PSM-Belastung von Fließgewässern in Umland mit integrierter Nutzung	Biozönosestruktur	PSM allgemein	1	0	5	C	1	Signifikante Korrelation des SR-Index für Invertebraten mit PSM-Belastung
23	Vermeidung von PSM-Einträgen Lamspringe Projekt	Lamspringe - Diatomeen	PSM allgemein	1	1	4	C	-1	Verschiebung der Dominanzverhältnisse der Diatomeen nach Isoproturoneintrag, Erholung unklar, kein Verlust an Arten
23	Vermeidung von PSM-Einträgen Lamspringe Projekt	Lamspringe - Gammariden	PSM allgemein	1	-1	2	P	-1	Keine klaren Effekte auf Makrozoobenthos, z.T. erhöhte Gammaridendrift oder Abundanzrückgang nach
23	Vermeidung von PSM-Einträgen Lamspringe Projekt	Lehlesbach 1998	PSM allgemein	1	-1	2	P	-1	Niedrigste Abundanz von Gammariden u. Insekten nach Applikation des Insektizids Sumicidin Alpha EC auf den
23	Vermeidung von PSM-Einträgen Lamspringe Projekt	Kirchhardt, Simulation von 50% Abdrift während Trockenphase	PSM allgemein	-1	1	2	C	0	keine Effekte auf Makroinvertebraten.
43	Biozonotische Typisierung an zwei bayerischen Fließgewässern	Siegbach und Nebenflüsse	PSM allgemein	1	-1	5	I, C	-1	Eingeschränkte Artenvielfalt, akute Tox auf Amphipoden, Entwicklungsstörungen von Trichopteren
UH	52 Effekte von Deltamethrin auf Makrozoobenthos im Lehlesbach	Simulierte Drift bei 2 m Abstand	Deltamethrin	1	0	2	P	1	Starke Drift von Gammarus, aber nur geringe, nicht sign. Abundanzabnahme, Erholung in 3 w
UH	52 Effekte von Deltamethrin auf Makrozoobenthos im Lehlesbach	worst case Abdrift	Deltamethrin	-1	1	3	P	1	Starke Abundanzabnahme der Gammariden, Erholung in <= 4 Monaten

### III. Häufigkeit von PSM- Effekten



Projekte, in denen Effekte durch Exposition bei üblicher landwirtschaftlicher Praxis untersucht wurden

### III. Effekte im Einzelnen

- Gewässer
  - Effekte auf die Populationsdynamik meist zeitlich befristet
  - Langfristige Effekte auf die Struktur der Lebensgemeinschaft möglich (Gräben im Alten Land, Fließgewässer in der Region Braunschweig und im Hopfenanbaugebiet Hallertau)
- Terrestrische Arthropoden
  - Meist nur geringe Effekte und/oder Wiedererholung festgestellt
- Vegetation
  - Bisher keine Studien (in D), die eindeutig einen Effekt von Herbiziden auf die Vegetation in Saumstrukturen belegen
  - Trend zur „Vergrasung“ von Saumbiotopen in der Agrarlandschaft
- Boden
  - Längerfristige Effekte auf Bodenorganismen (Algen, Collembolen) „in crop“
- Wirbeltiere ?

### III. Probleme beim Nachweis von Effekten

---

- Höhere Variabilität als in (Semi-) Feldstudien und Kreuzkorrelationen
  - Sorgfältige Auswahl der Probenahmestellen
  - Regression statt ANOVA
  - Kombination verschiedener Monitoringansätze
- Kontrollen: angepasste Biozönosen (Ghost of disturbance past)?
  - gilt für echte Monitoringstudien und Feldstudien gleichermaßen
- Referenzstandorte ?
- Leitbilder ?
  - bisher wenig definiert und oft eher Leitbilder aus Sicht des Naturschutzes
- „Agrarreferenzleitbilder“ ?
  - Def. von Mindeststandards (s. Vortrag G. Lennartz)

### IV. Monitoring und Zulassung

---

#### Kontrolle der prospektiven Risikobewertung

- Kalibrierung / Validierung von Expositionsmodellen
- Vergleich von Freilandeffekten mit NOECs und NOEAECs

#### Differenzierung von Zulassungsszenarien, z.B.

- Exposition mit / ohne Saumstrukturen
- Stehende / fließende Gewässer
- Wiederbesiedlung aus unbelasteten Habitaten

#### Verbesserung von Higher Tier Tests

- Bessere Kenntnis des Schutzgutes
  - Key species
  - Dominante Arte
  - Diagnostische Arten

#### Verbesserung der Erkennung und Bewertung von Effekten

- Ableitung von standortspezifischen Leitbildern für Lebensgemeinschaften in der Agrarlandschaft für einen Vergleich Ist-Zustand und Sollwert

## V. Empfehlungen 1

---

- Zeitnahe Erfassung der Eintragungsspitzen
  - Direkt nach Applikation (Drift)
  - Ereignisgesteuerte Probenahme (Run-off, Drainage)
- Erfassung des zeitlichen Verlaufs der Belastung
- Abdeckung der verschiedenen Wirkstoffklassen
- Ausreichend niedrige Nachweisgrenzen
- Bewertung in Bezug auf die Gefährdung von Nichtzielorganismen
  - Vergleich mit Zielvorgaben / Qualitätsstandards (EU, LAWA) eher ungeeignet, da oft zu hohes Schutzziel für kleine Gewässer in der Agrarlandschaft
  - Eher Vergleich mit speziell abgeleiteten unbedenklichen Konzentrationen, z.B. aus Higher Tier Studien (**NOEAECs**)
  - Berechnung von **Toxic-Units** ( $TU_{\text{Sum}} = \sum C_i / \text{NOEC}_i$ )
  - Wünschenswert wäre eine **Datenbank** mit entsprechenden Daten, die in der nationalen Zulassung verwendet wurden

## V. Empfehlungen 2

---

- Einsatz von ökotoxikologischem Monitoring als
  - Interpretationshilfe bei chemischem und ökologischem Monitoring
  - Frühwarnsystem, Trigger
- Schwerpunkt auf ökologischem Monitoring
  - Enge Zeitreihen mit Bezug zu PSM-Applikationen zur Erfassung von Effekten auf Populationsdynamik oder
  - Hohe Anzahl von Probenahmestellen mit unterschiedlicher PSM-Belastung zur Erfassung langfristiger Effekte (Biozönose)
  - Einbeziehen verschiedener Standortfaktoren
  - Fokus auf Regionen mit hohem Expositionspotential
  - Berücksichtigung der Ergebnisse aus Higher-Tier-Studien
  - Einbeziehen von Vertebraten in Monitoringprogramme?
  - Guidance Document „Good Monitoring Practice“?

## Danke

---

für Ihre Aufmerksamkeit

und den folgenden Damen und Herren für die Bereitstellung von  
Informationen, Kommentaren und/oder Korrekturen an der Datenbank:

Lutz Rexilius (ALR Kiel)

Gabriela Bischoff, Bernd Freier,  
Barbara Jüttersonke, Axel Mueller,  
Matthias Stähler, Frank Seefeld,  
Detlef Schenke, Angelika Süß (BBA)

Heribert Koch (DLR-RLP)

Helmut Klöppel (IME)

Gerhard Burkl, Gerhard Metzner (LfW  
Bayern)

Knut Köster, Hubertus Schültken (NLÖ)

Manfred Reschke (PSA Hannover)

Achim Gathmann (RWTH Aachen)

Matthias Liess (UFZ Leipzig, vorher TU  
Braunschweig)

Rainer Waldhardt (Uni Giessen)

Maren Langhof (Uni Hannover)

Wolfgang Scharenberg, Claus  
Schimming (Uni Kiel)

Ulrich Rott, Birgit Schlichtig (Uni  
Stuttgart)