



# **Entwicklung und Vertrieb umweltverträglicher Pflanzenschutzmittel:**

## **Die chemische Industrie in der Verantwortung**

**Ertrag und  
Qualität sichern**

 **BASF**

The Chemical Company

**Dr. Natalie von Götz**

BASF Aktiengesellschaft

Technisches Management D, A, CH, Benelux

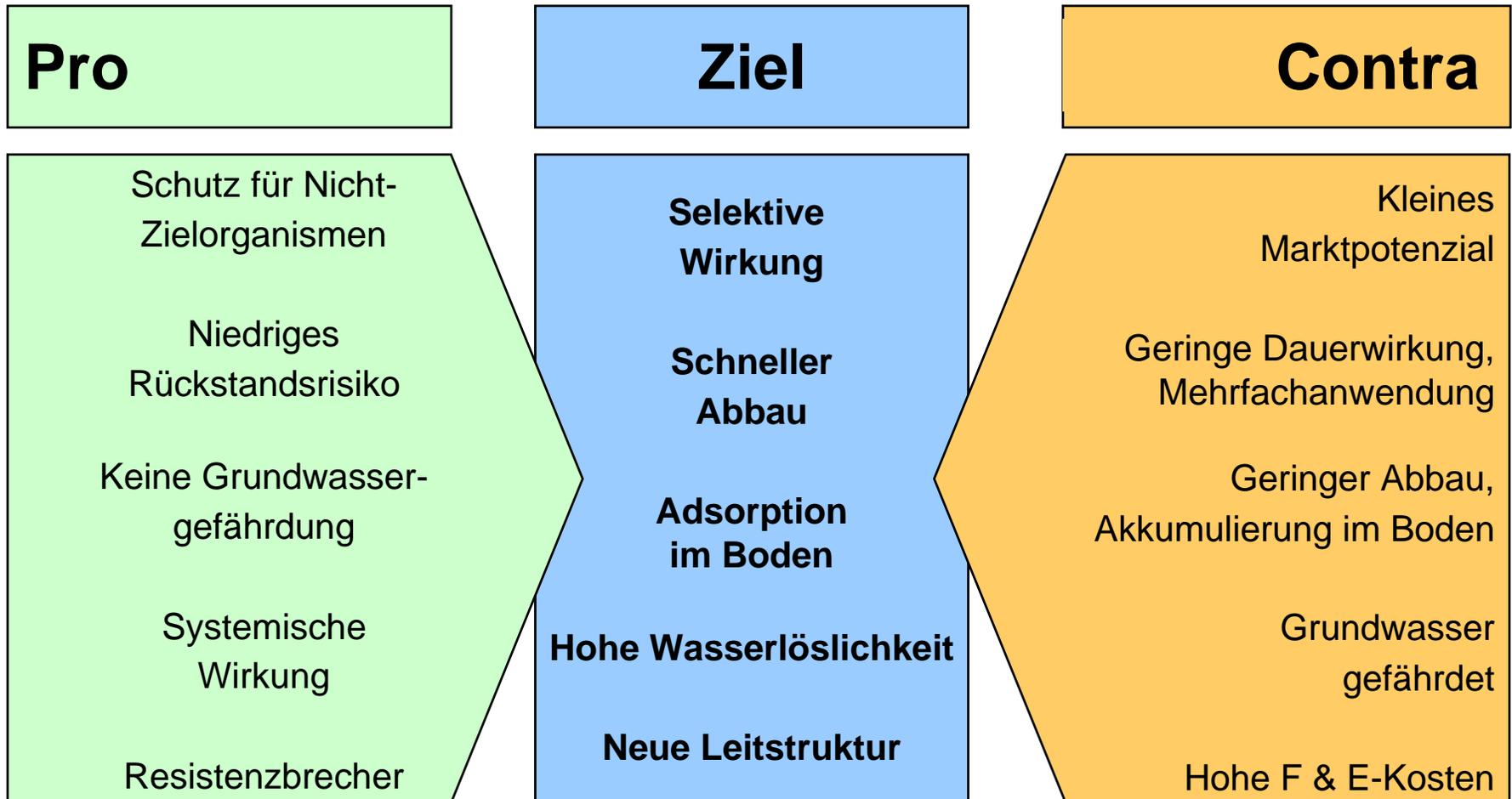
Environmental Affairs

- 1. Umfeld der Pflanzenschutzmittel-Entwicklung**
- 2. Responsible Care**
- 3. Responsible Care im Bereich Umwelt**

# Anforderungen an ein Pflanzenschutzmittel

- Bekämpfung des gewünschten Schadorganismus (präventiv, kurativ) mit hoher Wirkungssicherheit
- Minimale Nebenwirkungen (Ökotoxikologie, Verträglichkeit)
- Keine toxikologische Relevanz bzw. Nullrückstände in Lebensmitteln
- Schneller Abbau in Umweltkompartimenten (Boden, Wasser, Luft)
- Keine Grundwasserbelastung
- Nicht nur für aktive Substanz, auch für Metabolite/ Abbauprodukte
- Wirtschaftlichkeit

# Zielkonflikte in der Pflanzenschutzmittel- Forschung

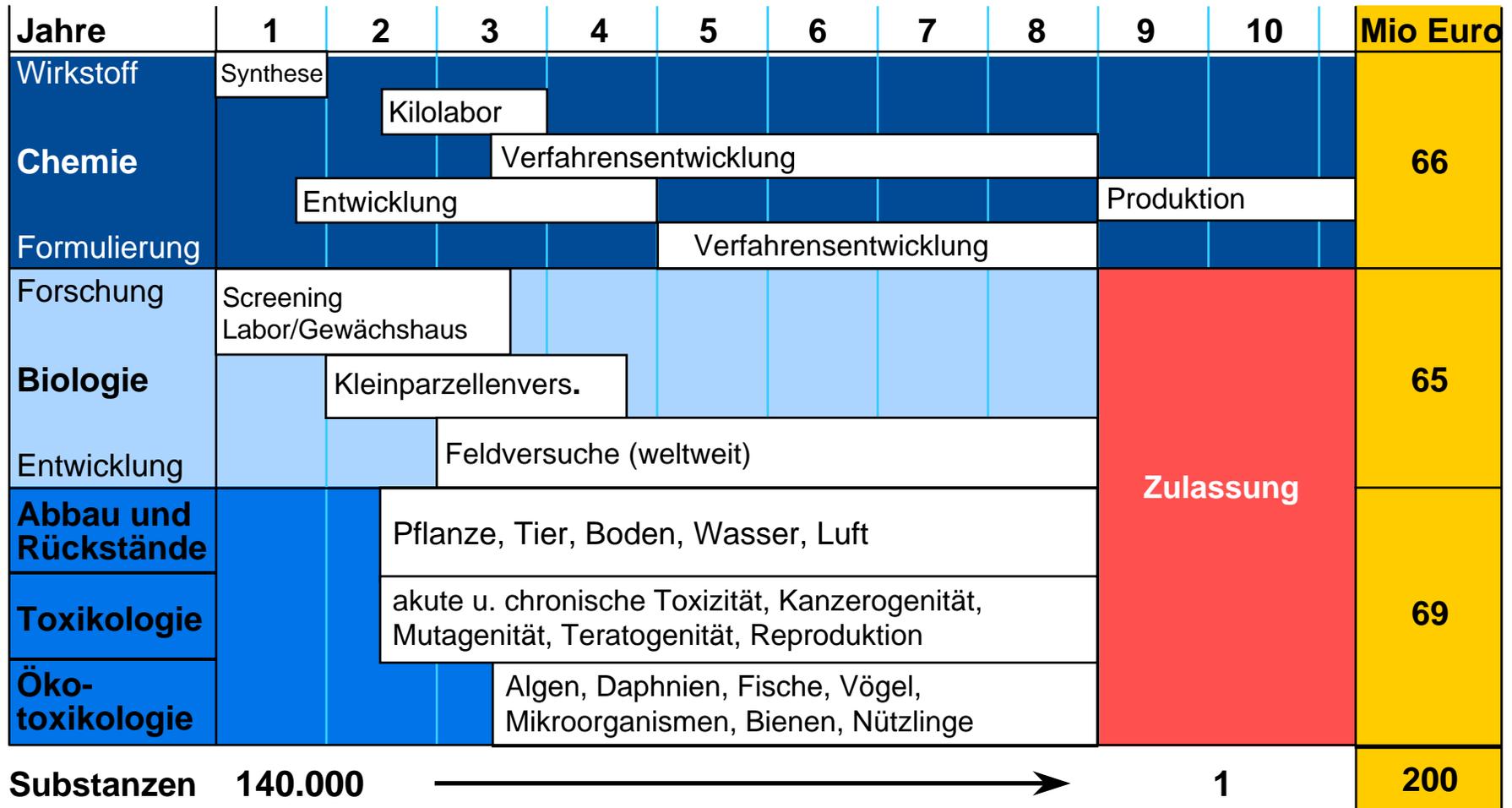


- EU-Richtlinie 91/414/EEC: Umfassende Bewertung des Produktes, des Wirkstoffes und seiner Metabolite in Form eines umfangreichen Dossiers
- Trinkwasser-Richtlinie 80/778/EWG, durch 91/414/EEC auch übertragen auf Grundwasser
- Wasserrahmenrichtlinie 2000/60/EEC und ihre Tochterrichtlinien (z. B. für RL Grundwasser und für RL zu EQS für prioritäre Stoffe)
- Nationale und subnationale Gesetzgebung: Verordnungen, Richtwerte, Qualitätsnormen (z.B. für Oberflächenwasser)
- Regulierung von POPs (Stockholm-Konvention)
- Thematische Strategie zum nachhaltigen Einsatz von Pflanzenschutzmitteln (EU)

# Richtlinie 91/414/EEC: Datenanforderungen

- Produktchemie
- Analytische Methoden
  
- Toxizität
- Metabolismus und Abbaustudien Erntegut → Risiko für den Mensch
- Rückstände Erntegut
  
- Wirksamkeit → Nutzen
  
- Umweltverhalten und Ökotoxikologie → Risiko für die Umwelt

# Entwicklung von Pflanzenschutzmitteln\*

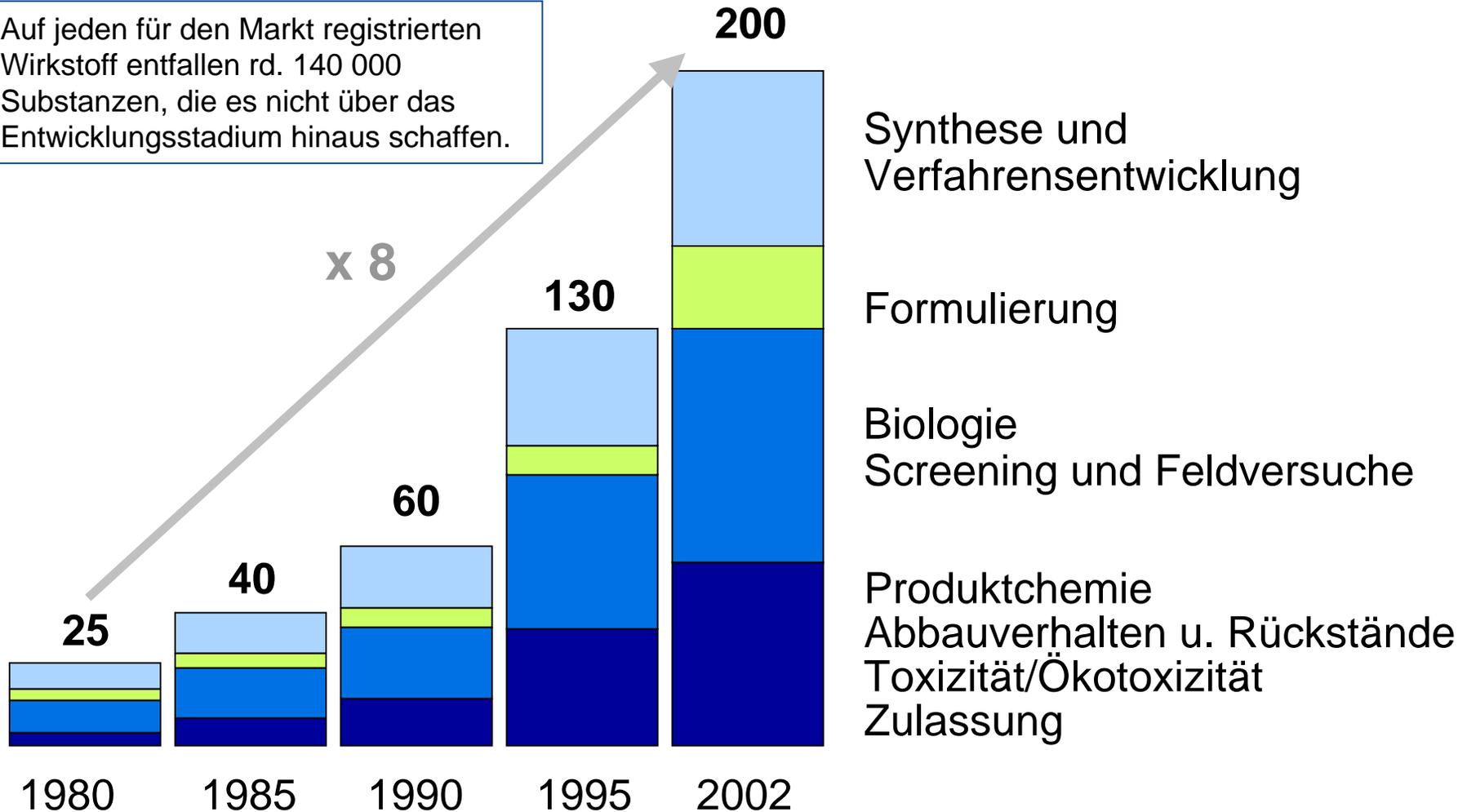


\* Industriedurchschnitt (Philips McDougall)  
Dr. Natalie von Götz, BASF AG

# Entwicklungskosten Pflanzenschutzmittel

weltweit in Mio. Euro

Auf jeden für den Markt registrierten Wirkstoff entfallen rd. 140 000 Substanzen, die es nicht über das Entwicklungsstadium hinaus schaffen.



- 1. Umfeld der Pflanzenschutzmittel-Entwicklung**
- 2. Responsible Care**
- 3. Responsible Care im Bereich PSM/Umwelt**

# Responsible Care

- Freiwillige Initiative der chemischen Industrie
- Erweiterung durch Responsible Care<sup>®</sup> Global Charter
- Handlungsfelder:
  - ➔ Umweltschutz
  - ➔ Produktverantwortung
  - ➔ Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz
  - ➔ Anlagensicherheit und Gefahrenabwehr
  - ➔ Transportsicherheit
  - ➔ Dialog



# Drei Säulen der nachhaltigen Entwicklung



# Dünger gewinnt die 250ste Ökoeffizienz-Analyse



- Ökoeffizienz-Analyse der BASF:  
Kosten und Umweltdaten auf einen Blick
- Höhere Effizienz des ausgestreuten Düngers mindert Umweltbelastungen
- Wettbewerbsvorteil für unsere Kunden:  
kein Nachdüngen erforderlich,  
Bodenstruktur wird geschont

## Reduktion der Emissionen in die Luft

- Treibhausgase je Tonne Verkaufsprodukt
- Luftfremde Stoffe

bis 2012

-10 %  
-40 %

## Reduktion der Emissionen in das Wasser

- Organische Stoffe
- Stickstoff
- Schwermetalle

-60 %  
-60 %  
-30 %

## Arbeitssicherheit

- Arbeitsunfälle mit Ausfalltagen

-80 %

## Transportsicherheit

- Transportunfälle

-70 %

## Produktverantwortung

- Bis zum Ende des Jahres 2008 sollen Basisinformationen für alle Stoffe vorliegen, die von uns in einer Menge von mehr als einer Tonne pro Jahr gehandhabt werden.

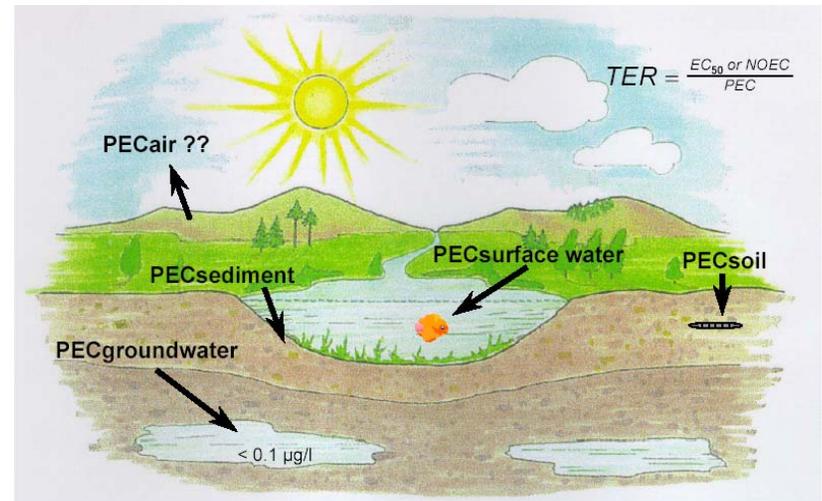
- 1. Umfeld der Pflanzenschutzmittel-Entwicklung**
- 2. Responsible Care**
- 3. Responsible Care im Bereich Umwelt**

# Umweltverträglichkeit von Pflanzenschutzmitteln: Beiträge der Industrie

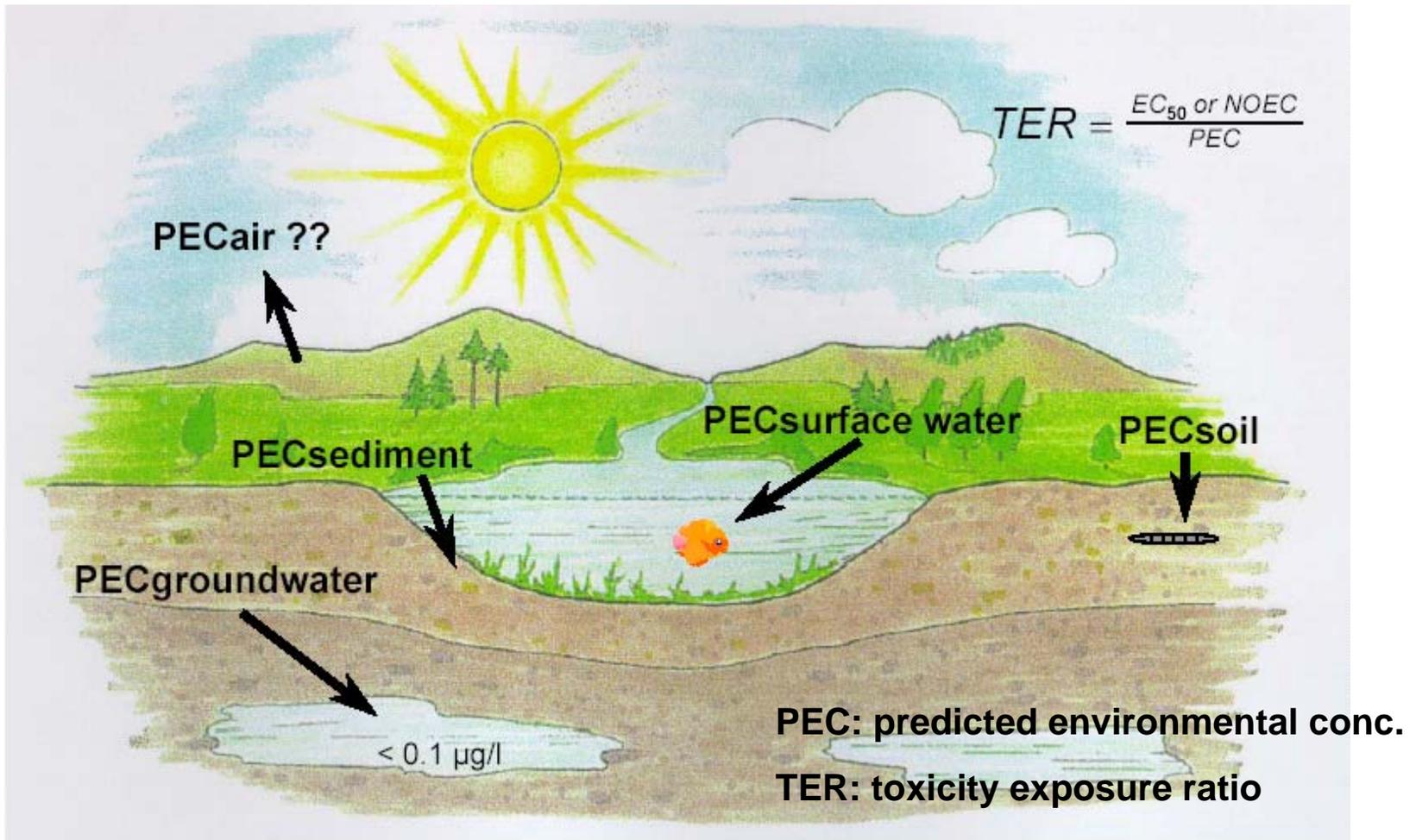
- Frühe Labortests: Toxikologie, Ökotoxikologie, Umweltverhalten, Modellierungen zur Risikoabschätzung
- Untersuchungen nach EU-Richtlinie EG/91/414 (Beispiel Oberflächenwasser, Grundwasser)
- Formulierungen: Umweltfreundliche Zusatzstoffe, neue Entwicklungen (micro encapsulation, slow release)
- Transportsicherheit
- Ecomatic
- Initiativen zur Vermeidung von Punkteinträgen

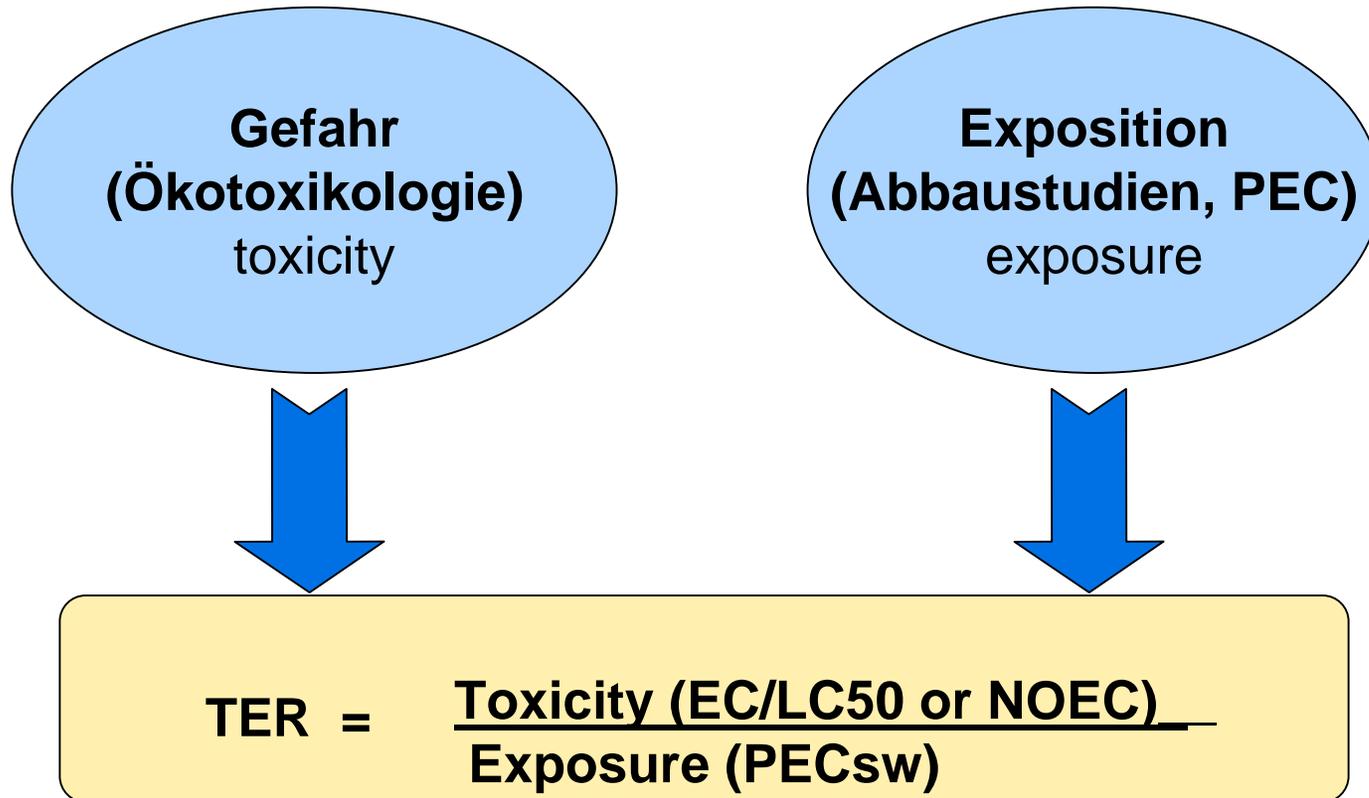
# Frühe Labortests und Modellierungen zum Umweltverhalten

- Toxikologie-Screeningtests ( u.a. auf mutagene und krebserregende Wirkung)
- Ökotoxikologie-Screeningtests (Algen, Kleinstlebewesen)
- Umweltverhalten (Adsorption, Abbau Boden, Abbau Wasser, Photolyse)
- Modellierung zur Bestimmung von Umweltkonzentrationen (PEC's)



# Risikoabschätzungen über TER (Risiko = Gefahr x Exposition)





TER (Toxicity Exposure Ratio) ist ein Maß für das potentielle Risiko  
Je höher der TER, desto niedriger das Risiko

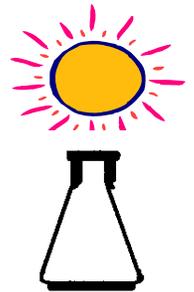
# Datenpaket 91/414 zum Abbau-Verhalten von PSM in Wasser



**Modelle  
Grund-  
wasser**

**Hydrolyse**

**Photolyse**



**Modelle  
Oberfl.-  
wasser**



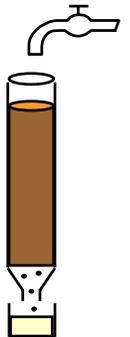
**Wasser/  
Sediment**

**Lysimeter  
Feld-  
leaching**



**Adsorption  
Desorption**

**Säulen-  
leaching**



# Datenpaket 91/414 zur Ökotoxikologie von PSM in Oberflächenwasser



**Akute  
Tox  
Daphnien**

**Akute  
Tox  
Fisch**

**Chron.  
Tox  
Fisch**



**Daphnien  
Repro-  
duktion**

**Fisch  
Repro-  
duktion**



**Algen-  
Wachstum**

**Bioakku-  
mulation  
Fisch**



**Lemna**



# Risikoabschätzung Grundwasser (tiered approach)

Zielgröße: Konzentration im Grundwasser 1 m unter  
landwirtschaftlich genutzten Böden

- Tier 1: Betrachtung der relevanten Substanzparameter  $K_{OC}$  und  $DT_{50}$  Boden
- Tier 2: Modellierung mit Modell PELMO  
(Wetterdaten einer Folge von 30 Jahren)
- Tier 3: Lysimeter



## Anwenderschutz:

- DC, WG und EW-Formulierungen lösen EC, WP-Formulierungen ab → weniger Exposition bei Ansatz der Spritze
- Micro Encapsulation (z.B. Insektizide)
- wasserlösliche Folienbeutel



## Umwelt:

- Verwendung umweltfreundlicher Tenside
- SC statt EC → Verwendung von Wasser statt organischer Lösungsmittel

- BASF-interne Richtlinien für den Transport gefährlicher Güter (strikte Einhaltung der relevanten Gefahrgutvorschriften)
- Regelmäßiger Abgleich der Richtlinien mit gesetzlichen Vorgaben (Audits)
- Vergabe von Transportaufträgen an durch BASF zertifizierte Firmen (Unabhängiger Gutachter, Fragebogen, Definition von Mindeststandards, möglicherweise Verbesserungsprogramm)
- Training von eigenen Mitarbeitern und Mitarbeitern von Fremdfirmen (z.B. Transportfirmen), die mit gefährlichen Gütern umgehen

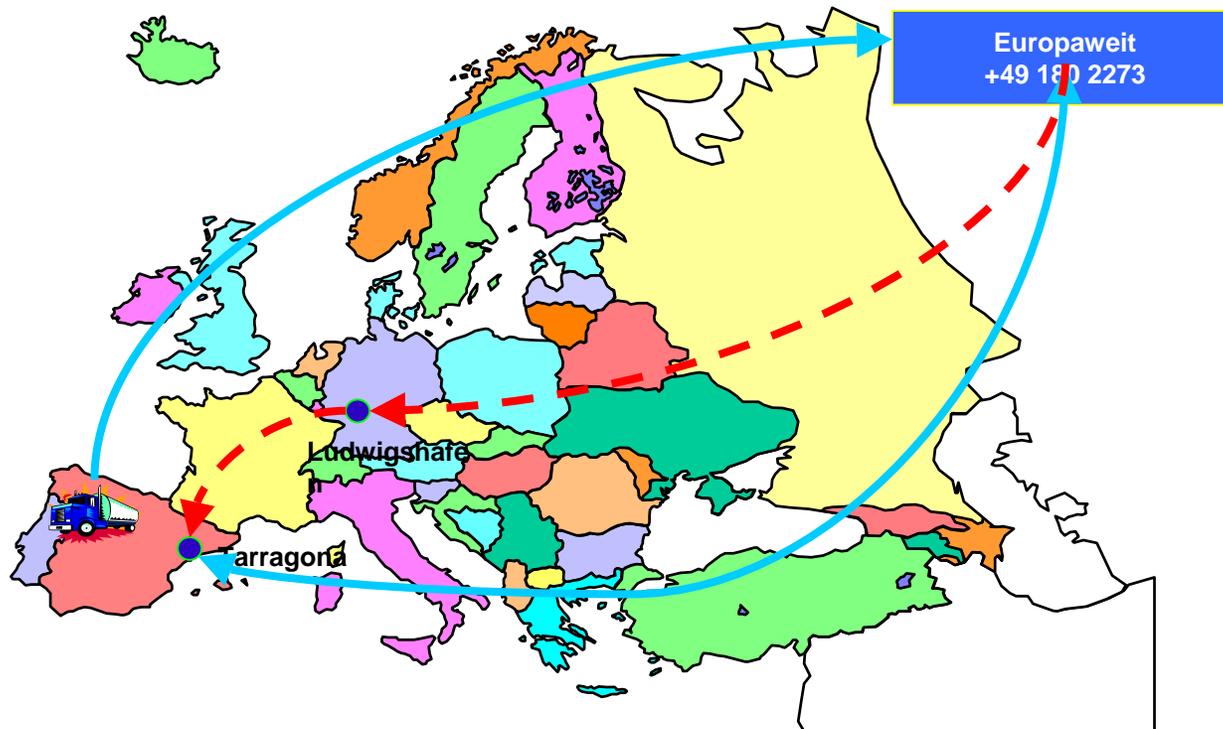
# Transportsicherheit II

- Überprüfung der Transporteinheiten bei Ein-/ und Ausfahrt ins Werk (z.B. Wiegen, Fahrtenbuch etc.), regelmäßige Überprüfung der “beauftragten Personen”
- Untersuchung von Zwischenfällen/ Unfällen → Erarbeitung von Empfehlungen, Speichern in BASF-Datenbank (Kleine Zwischenfälle können Vorläufer von Unfällen sein)



# Transportsicherheit III

- Sofort Hilfe bei Schadensereignissen (z.B. Transportunfälle):  
BASF 24 Stunden Bereitschaft der Feuerwehr, Ruflisten für  
Unterstützung durch BASF-Experten

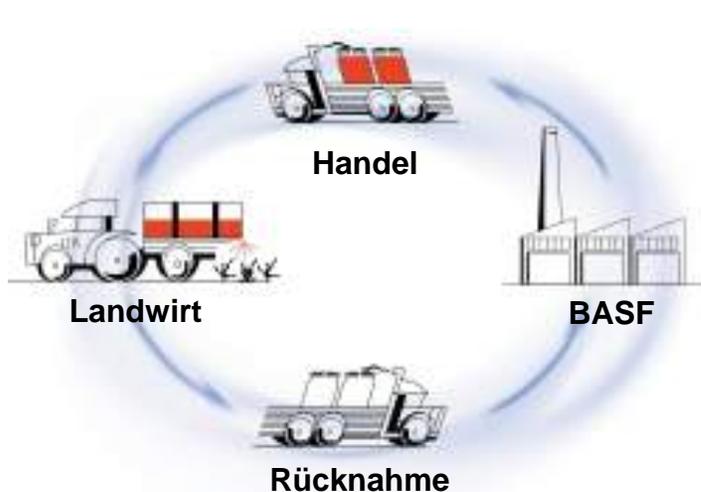


Ertrag und  
Qualität sichern

**BASF**  
The Chemical Company

# Ecomatic: Mehrwegsystem für Pflanzenschutzmittel

# EcoMatic



**Das einzige Mehrweg-System für Pflanzenschutzmittel**

## Vorteile

- \* Wiederverwendung von Verpackungsmaterial
- \* Wiederbefüllbare Fässer beim Handelspartner erhältlich
- \* Direktabfüllung ist schnell und verhindert Kontakt mit dem Pflanzenschutzmittel
- \* Leere Ecomatic-Gebinde werden beim Anwender abgeholt

# Vermeidung von Punktquellen

- IVA-Initiative H<sub>2</sub>O<sub>k</sub>
- ECPA-Projekt TOPPS (training operators to prevent point sources)



*Crop protection products in w  
through farming practices and farmyard sou  
Methods of reduc*

**Beim Pflanzenschutz  
das Wasser schützen!**



**H<sub>2</sub>O weh**

Wasser ist wichtig für Mensch und Natur. Deshalb sollen Gewässer vor dem Eintrag von Fremdstoffen geschützt werden. Beim Umgang mit Pflanzenschutzmitteln können schon kleine Unachtsamkeiten zu messbaren Rückständen führen.

Aufklappen und gut sichtbar im Betrieb aufhängen!



**H<sub>2</sub>O<sub>k</sub>**

Einträge lassen sich vermeiden, wenn man einige einfache Regeln beachtet. Wir haben diese Regeln hier zusammengestellt. Machen Sie mit beim Schutz der Gewässer!



DER AUFWAND LOHNT SICH.



# Responsible Care bei BASF

***„Wir handeln verantwortungsvoll im Sinne der freiwilligen Initiative Responsible Care®. Wirtschaftliche Belange haben keinen Vorrang gegenüber Sicherheit, Gesundheits- und Umweltschutz.“***



Corporate Social Responsibility -  
Pressekonferenz in Frankfurt, 22.03.06