



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für
Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK

Bundesamt für Umwelt BAFU
Abteilung Wasser

Mikroverunreinigungen in den Gewässern aus diffusen Quellen

Situation in der Schweiz

Christian Leu (christian.leu@bafu.admin.ch)

IKSR Workshop über Mikroverunreinigungen aus diffusen Quellen

24. Februar, Bonn



Übersicht

- BAFU Projekt „Mikroverunreinigungen in den Gewässern aus diffusen Quellen“
- Bestandesaufnahme Organische Mikroverunreinigungen in Schweizer Oberflächengewässern
- Massnahmen
- Zusammenfassung



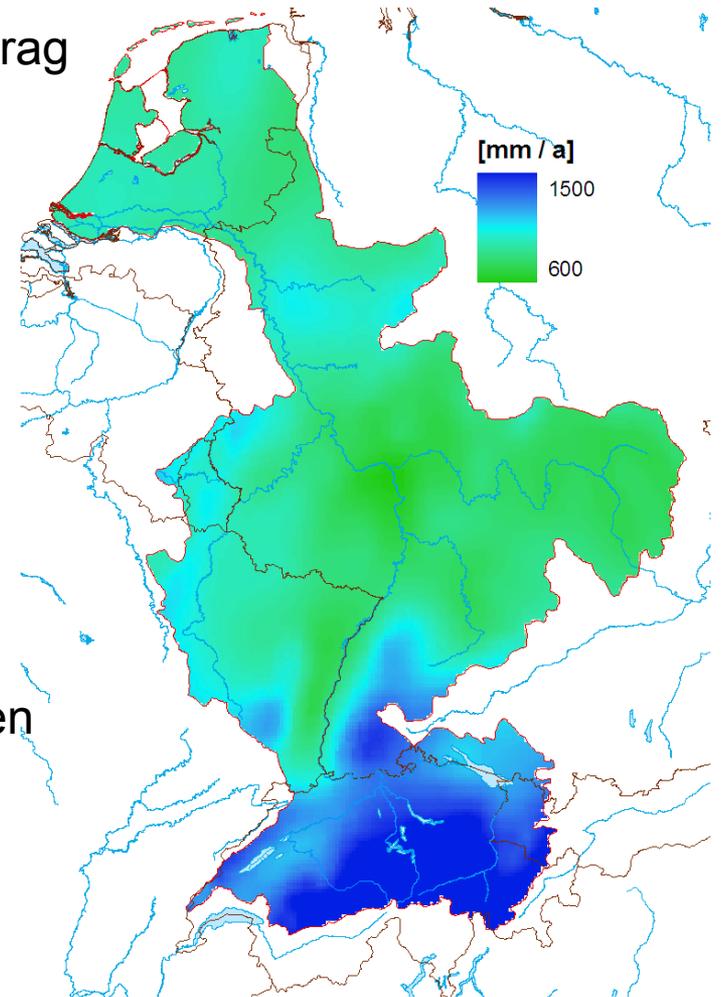
Niederschlagsverteilung im Rhein Einzugsgebiet

Niederschlag ist wichtiger Faktor für Eintrag von Mikroverunreinigungen aus diffusen Quellen in Oberflächengewässer.

Mittlere Jahresniederschläge:

- Rhein EZG Schweiz: 1166mm
- Gesamt Rhein EZG: 833mm

→ Ausgeprägte Beeinträchtigung der Qualität der Schweizer Oberflächengewässer (65000 km) und des Rheins durch Mikroverunreinigungen aus diffusen Quellen?

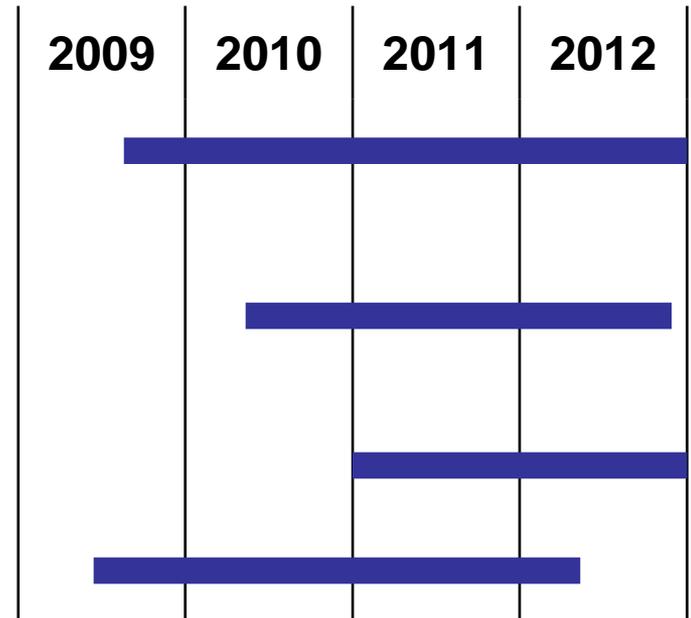




BAFU Projekt „Mikroverunreinigungen in den Gewässern aus diffusen Quellen“

Module

1. Problemanalyse
2. Monitoringkonzept (WAS, WO, WIE) und Definition von Anforderungen an die Wasserqualität
3. Reduktionsmassnahmen
4. Wissenschaftliche Grundlagen



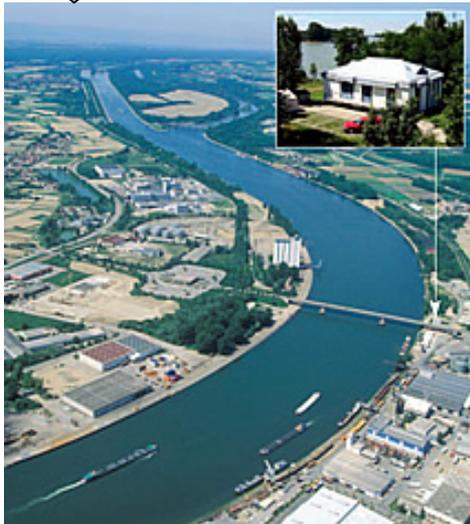
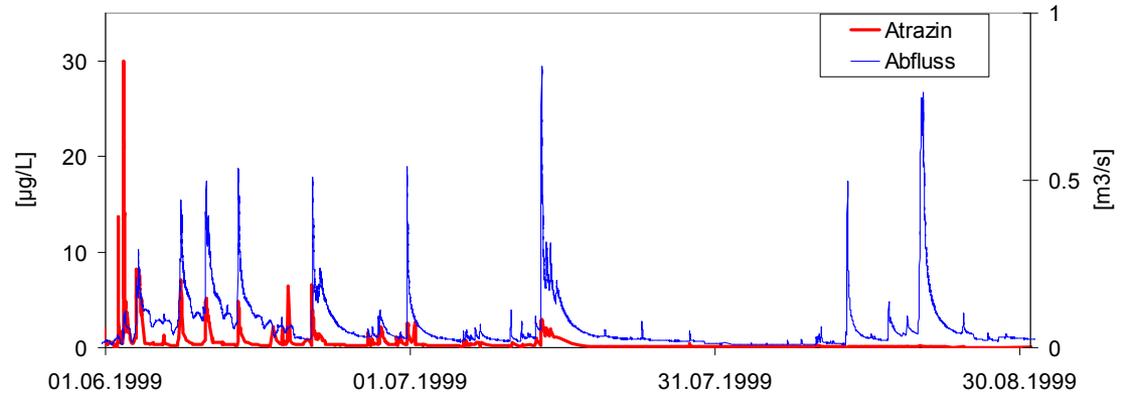


Skala und Konzentration: Beispiel Atrazin

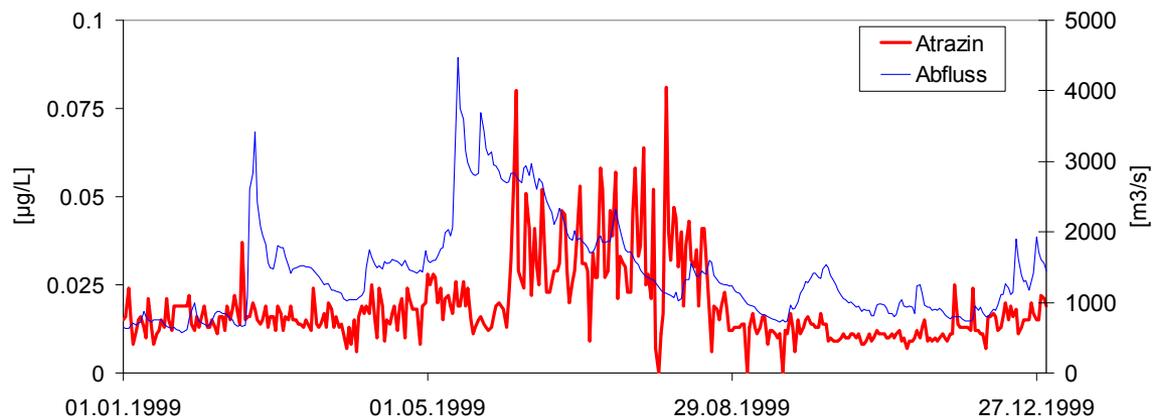
EZG Ror 2 km²



↑↓ Faktor 300



EZG Rhein Weil (km 171) 36500 km²





Problemanalyse

Faktenblätter Was, wo, wie, ein Problem			GIS- Relevanz- analyse
Landnutz- -ung	Quelle	Stoffe (Beispiele)	
Siedlung	1. Regenwasser- kanäle	Biozide, PSM, Schwermetalle	Wie viel % des Schweizer Gewässernetzes sind potentiell von welchen Mikrover- unreinigungen aus diffusen Quellen beeinträchtigt
	2. Mischwasser- überläufe	Pharmaka, Biozide	
Verkehr	3. Strassen	Schwermetalle, PAK, MTBE	
	4. Bahn	Glyphosate, Schwermetalle, PAK	
Landwirt- schaft	5. Pflanzenschutz	PSM	
	6. Tierhaltung	Pharmaka, Nat. Hormone, Biozide	
Gewässer	7. Aktivitäten im/ am Wasser	Biozide	
Wald			



Oberflächengewässer - Monitoring org. Mikroverunreinigungen in der Schweiz

- Kein nationales Monitoring Programm für org. Mikroverunreinigungen.
- Keine gesetzlich verbindlichen wirkungsbasierten Qualitätsziele für org. Mikroverunreinigungen in der Schweiz.
- Aktuell 0.1 µg/L als numerische Anforderung für organische Pestizide (Biozidprodukte und Pflanzenschutzmittel), mit Vorbehalt .
- Vollzugsbehörde (Kantone) fokussierten bis anhin auf Pflanzenschutzmittel in nicht standardisierten Messprogrammen. Deshalb ist Vergleichbarkeit schwierig.



Bestandesaufnahme Pflanzenschutzmittel

- Zwischen 1999-2007 wurden 56 Wirkstoffe, die aktuell im Anhang 1 der Schweizer Pflanzenschutzmittelverordnung aufgeführt sind (total >300), in Schweizer Oberflächengewässern nachgewiesen (gemessen 76, ausgewertet dem BAFU vorliegende Berichte).
- Einige Wirkstoffe regelmässig in Konzentrationen > 0.1 µg/L, vor allem während Applikationsperiode (bspw. Atrazin, Diazinon, Diuron, Isoproturon, Mecoprop, S-Metolachlor etc.).
- Konzentrationsspitzen einzelner Wirkstoffe in kleineren Fließgewässern im Effektbereich einzelner Arten.
- Quellenzurodnung zwischen landwirtschaftlichen und nicht landwirtschaftlichen Einsatz schwierig, bspw. Diuron, Diazinon, Mecoprop, Glyphosate (vgl. auch EAWAG Studien).
- Auf die Bedeutung der Beurteilung von Mischungen wurde hingewiesen.



Belastung des Rheins mit Mikroverunreinigungen aus der Schweiz

Rheinüberwachungsstation Weil am Rhein als Integrator für Gewässer-einträge in der Schweiz, da 68% der Fläche der Schweiz durch den Rhein entwässert und 77% des Einzugsgebietes des Rheins bei Weil in der Schweiz liegen:

- Einzelne PSM und Biozide (DEET, Atrazin*, Metolachlor, Metamitron, Tebuconazol) sehr selten $>0.1\mu\text{g/L}$ (1998-2008).
- Atrazin Fracht zwischen 300kg-1000kg/Jahr (1998-2008).
 - Appliziert ca. 35t/Jahr in der Schweiz, d.h. max 3% Verlust.
 - Ca. 20% der Atrazin Gesamtfracht aus dem 160km² grossen Einzugsgebiet des Greifensees via ARA.
- Fracht Diclofenac ca. 350kg - 450kg/Jahr (2005-2008).
- Kupfer ca. 30t/Jahr (2009), IKSZ Zielvorgabe überschritten. 1996: 35% aus Punktquellen und 65% aus diffusen Quellen im Rheineinzugsgebiet unter den Seen.

* Verkauf bis Ende2008, verbrauch bis Ende 2011



Massnahmen: 1. Entwässerung von Verkehrswegen



Wegleitung Gewässerschutz bei der Entwässerung von Verkehrswegen (BAFU 2002):

Prioritäten beim Umgang mit Regenwasser von befestigten Flächen:

1. Versickerung
 2. Einleitung in Oberflächengewässer
 3. Einleitung in öffentliche Kanalisation
- } Ev. Behandlung/ Retention verlangt

- Um zwischen Prioritäten 1-3 zu entscheiden muss Gesamtsituation beurteilt werden, inklusive Vulnerabilität Grundwasser, Vorfluter, und Emission.
- Verkehrsaufkommen ist Hauptkriterium zur Beurteilung der Emission.
- Für Einleitung in Oberflächengewässer gilt:
 - Praktisch immer Behandlung vor Einleitung bei >15000 Motorfahrzeugen/Tag. Behandlung: Bspw. Boden-Retentionsfilterbecken (GUS \geq 90%, Cu, Zn \geq 80%).
 - Retentionsmassnahmen abhängig von Verhältnis Verkehrswasser /Q347 und gewässerspezifischen Gegebenheiten (Sohle, Fließgeschwindigkeit).



Massnahmen: 2. Verbote und Zulassung Pflanzenschutzmittel

Verbote

- Herbizideinsatz auf und an Strassen, Wegen und Plätzen ist verboten. (Chemikalien Risiko Reduktionsverordnung, ChemRRV).
- Pflanzenschutzmittel dürfen nicht verwendet werden in oberirdischen Gewässern und in einem Streifen von drei Metern Breite entlang von oberirdischen Gewässern (ChemRRV).

Zulassung

- EU Nachvollzug seit 2005 führt zu signifikanter Reduktion der zugelassenen Wirkstoffe.
- Produktspezifische Abstandsaufgaben abgeleitet aus Spray Drift Berechnungen.
- Verbesserungsvorschlag: Berücksichtigung von Runoff und Drainage.



Massnahmen: 3. ÖLN und Vollzugshilfe Pflanzenschutzmittel

Seit 1993 Ökologischer Leistungsnachweis (ÖLN) als Voraussetzung für Direktzahlungen. 95% der LN bewirtschaftet nach ÖLN

- 30% Einsatzmengenreduktion zwischen 1993 und 2003 erreicht
- 6m Gewässerabstand für alle PSM
- ab 2011 müssen Spritzgeräte (>350 L) mit einem Spülwassertank für die Reinigung auf dem Feld ausgerüstet sein.
- Schadschwellen und Prognosedienste müssen berücksichtigt werden.
- Voraufbauanwendungen eingeschränkt.

Eine Vollzugshilfe „Umweltschutz in der Landwirtschaft“ ist in Bearbeitung, in der auch PSM relevante Gesetzestexte konkretisiert werden.

- Keine Einleitung von Brühresten, Spülwasser direkt in Oberflächengewässer oder in Kanalisation.
- Keine Zubereitung auf versiegeltem Platz, der in Oberflächengewässer oder in Kanalisation entwässert.



Zusammenfassung

- Bestandesaufnahme Mikroverunreinigungen aus diffusen Quellen ist komplex
- Quellenzuordnung schwierig
- Grosse Unsicherheiten im Bereich der Biozide. Einsatzmengen sollten aufgezeichnet und den Behörden zur Verfügung gestellt werden
- Kontinuierliche Anpassung der Auswahl der gemessenen org. Mikroverunreinigungen ist zentral als Voraussetzung für die Beurteilung der Wasserqualität
- Bessere nationale Übersicht der Gewässerbelastung mit organischer Mikroverunreinigungen aus diffusen Quellen wird angestrebt in der Schweiz, inklusive deren ökotoxikologischer Bewertung
- Genügend Fakten sind vorhanden als Rechtfertigung für verhältnismässige Reduktionsmassnahmen
- Integrale Strategie im Bereich Reduktionsmassnahmen wird angestrebt aufbauend auf bestehenden Massnahmen



Massnahmen: 2. Immissionsansatz



Storm - Abwassereinleitungen in Gewässer bei Regenwetter. Richtlinie für die konzeptuelle Planung von Massnahmen (Verband Schweizer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute VSA, 2007)

- Bei der Massnahmenplanung werden die zulässigen Emissionen aus lokalspezifisch definierten Immissionen abgeleitet.
- Org. Mikroverunreinigungen sind nicht direkt Teil der Immissionsbeurteilung.
- Im Ansatz enthalten: kritische Ammoniak-Belastung, Geschiebetrieb, Trübung, Kolmation, Akkumulation schwer abbaubarer Stoffe, Sauerstoffzehrung im Bereich der Sohle, gelöster Sauerstoff, kurzfristige Temperaturänderung, hygienische Belastung
- Geeignet für kleinere Fliessgewässer



Hauptlandnutzungen und Quellen von Mikroverunreinigungen

Bspw.

- ~1400 t Pflanzenschutzmittel/Jahr;
>300 Wirkstoffe in der Landwirtschaft
- 280 Biozid Wirkstoffe eingesetzt;
~1800 t/Jahr Biozide Schutzmittel
(Hauptgruppe 2, EU Biozid-Richtlinie 98/8/EG)

→ Beeinträchtigung der Qualität der Oberflächengewässer (65000 km) und des Rheins?

