



---

# Massnahmen an der Quelle zur Reduktion der Mikroverunreinigungen in den Gewässern

Bericht des Bundesrates in Erfüllung des Postulats  
12.3090 Hêche vom 7. März 2012

---

Vom Bundesrat an seiner Sitzung vom 16. Juni 2017 gutgeheissen.

## Inhalt

Zusammenfassung.....	3
1 Postulat 12.3090 „Mikroverunreinigungen im Wasser. Verstärkung der Massnahmen an der Quelle“ .....	4
1.1 Wortlaut des Postulats .....	4
1.2 Begründung des Postulats .....	4
1.3 Stellungnahme und Antrag des Bundesrates vom 9.5. 2012.....	4
1.4 Inhalt, Aufbau und Gliederung des Berichtes.....	5
2 Ausgangslage .....	6
2.1 Quellen und Eintragspfade in die Gewässer – Belastungslage der Gewässer.....	6
2.2 Bereits ergriffene Massnahmen gegen Mikroverunreinigungen .....	10
2.3 Rechtliche Grundlagen und ergänzende Instrumente.....	10
3 Zusammenstellung und Beurteilung bestehender Massnahmen und Möglichkeiten zur Verstärkung der Schadstoffreduktion an der Quelle .....	14
3.1 Vorgehen .....	14
3.2 Haushalte und Aussenbereich von Siedlungen .....	14
3.3 Industrie und Gewerbe .....	15
3.4 Gesundheitsbetriebe .....	16
3.5 Beurteilung der Massnahmen .....	17
4 Empfehlung zur Verstärkung von Massnahmen an der Quelle .....	18
4.1 Allgemeines .....	18
4.2 Handlungsempfehlungen zur Verstärkung von Massnahmen an der Quelle in der Schweiz	19
4.2.1 Vollzugsverstärkung .....	19
4.2.2 Information.....	19
4.2.3 Wissensstand erhöhen:.....	19
Anhang 1: Zusammenstellung exemplarischer Massnahmen .....	21
Emissionsquellenübergreifend.....	21
Haushalte.....	22
Industrie und Gewerbe .....	23
Gesundheitswesen .....	24
Anhang 2: Beurteilung der Massnahmenarten.....	25

## Zusammenfassung

Mikroverunreinigungen sind Stoffe, die in sehr tiefen Konzentrationen von Milliardstel- bis Millionstel-Gramm pro Liter in den Gewässern vorkommen. Dazu werden einerseits synthetisch hergestellte organische Chemikalien wie Pflanzenschutzmittel, Biozide, Lebensmittelzusatzstoffe oder Medikamente gezählt. Andererseits handelt es sich um natürlich vorkommende, organische und anorganische Stoffe wie Toxine, Hormone und Schwermetalle.

Die Hauptquellen von Mikroverunreinigungen sind mit je ca. 40 Prozent die Einträge durch kommunale Kläranlagen und durch Abschwemmung und/oder Einträge via Drainagen von mit Pestiziden behandelten landwirtschaftlichen Flächen. Etwa 20 Prozent der Belastung wird durch Einträge aus Industrie und Gewerbe hervorgerufen.

Die Reduktion der Belastung der Gewässer mit Mikroverunreinigungen ist heute eine der grössten Herausforderungen für den Gewässerschutz. Denn bereits in sehr tiefen Konzentrationen können diese Stoffe Wasserlebewesen schädigen. Belastungen mit solchen problematischen Stoffen finden sich aber auch in Grundwasservorkommen und Seen - allerdings in geringerem Mass. Beide bilden die wichtigsten Ressourcen für die Trinkwassergewinnung.

Bereits heute tragen sehr viele Massnahmen in unterschiedlicher Weise zur Reduktion der Gewässerbelastung mit Mikroverunreinigungen bei. Dazu zählen etwa der Ausbau der Abwasserreinigung, die Behandlung des Abwassers von Verkehrswegen oder die Sanierung von Altlasten. Zur Reduktion der Pestizeidinträge aus der Landwirtschaft wird zurzeit ein Aktionsplan erarbeitet.

Der vorliegende Bericht zeigt auf, wie die Effekte von Massnahmen an der Quelle zusätzlich verbessert werden können und schlägt zudem die Kombination folgender Handlungsoptionen vor:

- Der bestehende Vollzug soll über eine konsequentere Umsetzung der heute bestehenden Regelungen verstärkt werden, z.B. anhand risikobasierter Kontrollen.
- Der Bund fördert weiterhin im Rahmen der bestehenden Kanäle und Ressourcen ein umweltbewusstes Verhalten der Haushalte und der Privatwirtschaft. Über gezielte Informationen soll insbesondere die umweltschonende Anwendung und Entsorgung von Produkten (wie z.B. Arzneimittel, Pestizide) verbessert werden. Zusätzlich werden Bestrebungen der Privatwirtschaft sowie der Verbände zur Weiterentwicklung bestehender umweltfreundlicher Produktlinien und Labels begrüsst. Das Thema Umwelt- und Gewässerschutz ist bei der branchen- und verbandsinternen Aus- und Weiterbildung von Fachpersonal (z.B. aus Industrie-, Gewerbe- und Gesundheitsbetrieben sowie dem Detailhandel) vermehrt zu berücksichtigen.
- Der Wissensstand soll für folgende Quellen verbessert und zusätzliche Massnahmen sollen vertieft geprüft werden:
  - Gesundheitsbetriebe stellen für wenige ausgewählte Stoffe (bspw. für die chemisch sehr stabilen iodierten Röntgenkontrastmittel) die Hauptquellen dar. Es sind deshalb konkrete Massnahmen zur Verminderung dieser Stoffeinträge in die Gewässer zu definieren und deren Umsetzbarkeit zu prüfen.
  - Die Stoffeinträge aus Industrie und Gewerbe sind sehr vielfältig und können zurzeit nicht präzise genug eingeschätzt werden. Hingegen existieren bereits einzelne Messkampagnen, welche mittels moderner Messverfahren relevante Frachten von Spurenstoffen aus Betrieben nachweisen konnten. Anhand dieser Bausteine und mit laufenden ergänzenden Untersuchungen kann in den nächsten Jahren im Rahmen der bestehenden Mittel eine Situationsanalyse durchgeführt werden. Gestützt darauf können dann die allfällig weiterführenden Massnahmen erarbeitet werden.

## **1 Postulat 12.3090 „Mikroverunreinigungen im Wasser. Verstärkung der Massnahmen an der Quelle“**

### **1.1 Wortlaut des Postulats**

Jede und jeder kann im Rahmen der eigenen Möglichkeiten etwas unternehmen, um die Menge der Mikroverunreinigungen in den Schweizer Gewässern und damit den Einfluss dieser Verunreinigungen zu verringern. Aus diesem Grund wird der Bundesrat aufgefordert:

- zu untersuchen, welche Massnahmen bisher getroffen worden sind, um die Menge der Mikroverunreinigungen an der Quelle zu verringern, und das Verbesserungspotenzial dieser Massnahmen zu analysieren;
- zu untersuchen, welche zusätzlichen Möglichkeiten bestehen, um die Menge der Mikroverunreinigungen an der Quelle konsequenter zu verringern, indem er aufzeigt, welche Auswirkungen, insbesondere welche finanziellen Auswirkungen, dies für die betroffenen Akteure und die öffentliche Hand hat.

### **1.2 Begründung des Postulats**

Die Problematik der Mikroverunreinigungen, insbesondere die schädlichen Effekte, welche diese Verunreinigungen auf Mensch, Tier und generell auf die Umwelt haben können, beschäftigt die Bundesbehörden. Die Arbeiten, die auf dem Gebiet der Mikroverunreinigungen im Rahmen von Studien und Pilotprojekten in Zusammenarbeit mit Kantonen und Gemeinden bisher geleistet wurden, und die erzielten Resultate sind begrüssenswert, haben sie doch zu einigen beträchtlichen Verbesserungen bei den Abwasserreinigungsanlagen geführt. Nun muss sich der politische Wille auch dadurch äussern, dass Gelder bereitgestellt werden, um in der Mehrzahl der Schweizer Abwasserreinigungsanlagen eine zusätzliche Klärstufe einzubauen, dank der die Menge und die Konzentration von Mikroverunreinigungen in den Gewässern verringert werden kann.

Allerdings gelangen die Unmengen von künstlichen Stoffen, welche die Gewässer verschmutzen, nicht ausschliesslich über die Kanalisation, sondern auch durch Versickerung in das Wasser. Und so mangelt es nicht an Quellen für Mikroverunreinigungen: Haushaltsprodukte, Medikamente, Pestizide aus der Landwirtschaft, Abfälle aus Industrie und Handwerk, um nur ein paar zu nennen.

Deshalb ist es unabdingbar, dass parallel zum Ausbau der Abwasserreinigungsanlagen – der als Schlüsselmassnahme für die Lösung des schwerwiegenden Problems, das die Verunreinigungen für die öffentliche Gesundheit darstellen, betrachtet wird – in Bezug auf die Menge der eingeleiteten Mikroverunreinigungen etwas unternommen wird. An dieser Stelle sei beispielsweise eine Massnahme der Westschweizer Kantone erwähnt, die von den Chefs der kantonalen Umweltämter der Westschweizer Kantone ausging: Sie haben eine Kampagne angeregt, dank welcher der gegenwärtig hohe Verbrauch an Konsumprodukten, die zu Mikroverunreinigungen führen, verringert werden soll. Deshalb ist auch der Bund in seiner Rolle als Wahrer der öffentlichen Gesundheit angehalten, sein Engagement zur Reduktion von Verunreinigungen auch im Oberlauf von Gewässern, die zu einer Abwasserreinigungsanlage führen, zu verstärken. Denn es finden sich tatsächlich immer mehr Spuren der für Menschen und andere Organismen unerwünschten Moleküle im Trinkwasser und in Lebensmitteln.

Folglich erscheint es angezeigt, die Wirksamkeit bestehender Massnahmen zur Verringerung der Mikroverunreinigungen an der Quelle zu untersuchen und zusätzliche Massnahmen vorzuschlagen, um die Menge an solchen Verunreinigungen im Abwasser konsequent zu verringern. Der Bund könnte beispielsweise den Gebrauch gewisser schädlicher Stoffe verbieten oder einschränken. Es wäre auch angezeigt zu prüfen, welche Massnahmen ergriffen werden können, um der Industrie Anreiz zu bieten, Angaben zu den Risiken der von ihr vermarkteten Stoffe zu veröffentlichen; dies kann allenfalls unter Anlehnung an gewisse europäische Richtlinien geschehen.

### **1.3 Stellungnahme und Antrag des Bundesrates vom 9. Mai 2012**

Es ist ein Ziel des Bundesrates, den Eintrag von Spurenstoffen in die Gewässer zu verringern. Der Bundesrat begrüsst daher sowohl die Evaluation der bereits bestehenden Massnahmen an den Quellen zur Reduktion der Einträge von Mikroverunreinigungen in die Gewässer als auch die Prüfung von neuen Massnahmen. Dabei soll der europäische Stand der Technik berücksichtigt werden. Die Massnahmen

sollen insbesondere geprüft werden bezüglich Effizienz, Umsetzbarkeit, Kosten und gesellschaftlicher Akzeptanz. Der Bundesrat beantragt die Annahme des Postulats.

#### **1.4 Inhalt, Aufbau und Gliederung des Berichts**

Der vorliegende Bericht fokussiert auf Massnahmen an der Quelle, die sich unmittelbar auf die Handhabung von Stoffen, also auf die Herstellung, die Weiterverarbeitung, die Verwendung und die Entsorgung beziehen und die zur Vermeidung und Verminderung von Stoffeinträgen in die Gewässer beitragen. Die Verursacher bzw. Quellen werden wie folgt gruppiert: „Haushalte und Aussenbereich von Siedlungen“, „Industrie und Gewerbe“ sowie „Gesundheitsbetriebe“. Das *Kapitel 2* fasst die Quellen von Mikroverunreinigungen und deren Eintragspfade in die Gewässer sowie die Belastungslage in den Gewässern zusammen. Ebenfalls werden die rechtlichen Grundlagen und weitere Instrumente, die zu einer Verminderung der Einträge von Mikroverunreinigungen in die Gewässer beitragen, dargestellt. *Kapitel 3* beschreibt und beurteilt bereits bestehende und neue mögliche Massnahmen zur Verhinderung oder Reduktion von Einträgen in die Gewässer. *Kapitel 4* zeigt schliesslich auf, welche Massnahmen ergriffen oder verstärkt werden sollten.

Für den vorliegenden Bericht wurden keine zusätzlichen Studien und Untersuchungen durchgeführt. Er basiert auf bestehendem Wissen, welches zusammengefasst und aus welchem ein Fazit gezogen wird.

## 2 Ausgangslage

### 2.1 Quellen und Eintragspfade in die Gewässer – Belastungslage der Gewässer

Die Wasserqualität hat sich in der Schweiz in den letzten 50 Jahren insbesondere durch den Ausbau der Abwasserinfrastrukturen und die Reduktion der Einträge von Chemikalien aus Industrie und Gewerbe stark verbessert. So ist die Belastung der Gewässer mit Nährstoffen, Schwermetallen und weiteren problematischen Substanzen zurückgegangen. Trotzdem gelangen nach wie vor auf unterschiedlichen Wegen Chemikalien in die Gewässer, was aktuell eine der grössten Herausforderungen für den Gewässerschutz darstellt.

Im modernen Alltag haben Chemikalien wie Pflanzenschutzmittel, Biozide oder Arzneimittelwirkstoffe eine grosse Bedeutung. Dies gilt für die Wirtschaft ebenso wie für die Privathaushalte. Bei Herstellung, Gebrauch oder Entsorgung gelangen ein Teil dieser Chemikalien oder ihrer Ausgangs- und Abfallprodukte in die Umwelt und somit auch in die Gewässer. In dicht besiedelten und intensiv genutzten Regionen der Schweiz, wie zum Beispiel dem schweizerischen Mittelland, lassen sich verschiedene Chemikalien in den Gewässern in einem Konzentrationsbereich von wenigen Mikrogramm pro Liter nachweisen. Diese Substanzen bezeichnet man als Mikroverunreinigungen oder Spurenstoffe. Meistens liegt in belasteten Gewässern eine Mischung verschiedener Stoffe vor, welche die Wasserlebewesen je nach Zusammensetzung und Konzentrationen beeinträchtigen kann. Geringe Konzentrationen dieser Substanzen finden sich auch in Grundwasservorkommen und Seen, welche die wichtigsten Ressourcen für die Trinkwassergewinnung bilden. Nach heutigen Erkenntnissen stellt dies für die Bevölkerung zwar keine gesundheitliche Gefahr dar. Aufgrund des gesetzlich verankerten Vorsorgeprinzips sollte die Belastung der Trinkwasserressourcen mit Fremdstoffen aber so gering wie möglich sein.

Die Mikroverunreinigungen gelangen aus unterschiedlichen Quellen und über mehrere Eintragspfade in die Gewässer (siehe Abbildung 1, Seite 9). Eingehende Untersuchungen des BAFU beschreiben das Vorkommen solcher Spurenstoffe in den schweizerischen Gewässern<sup>1</sup>. Dabei erlaubten Situationsanalysen relevante Stoffbelastungen durch Mikroverunreinigungen sowie deren wichtigste Ursachen und Eintragspfade aufzuzeigen.

Die Quellen und Eintragspfade von Mikroverunreinigungen lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- **Kommunales Abwasser:** Über die Abwasserreinigungsanlagen (ARA) werden zahlreiche Stoffe in die Gewässer eingetragen. Sie stammen insbesondere aus Privathaushalten, aber auch aus Industrie- und Gewerbebetrieben oder aus dem Gesundheitswesen. In Gewässern mit einem hohen Anteil an aus ARA eingeleitetem gereinigtem Abwasser erreichen verschiedene Stoffe Konzentrationen, die zu nachteiligen Einwirkungen auf Wasserlebewesen führen. Dies hängt damit zusammen, dass Kläranlagen ohne zusätzliche Reinigungsstufe für Mikroverunreinigungen viele dieser Spurenstoffe nur unzureichend abbauen oder zurückhalten. Die in den grossen Fließgewässern gemessenen Frachten an Mikroverunreinigungen werden zum grössten Teil durch Einträge aus dem kommunalen Abwasser verursacht, wie beispielsweise Untersuchungen im Rhein bei Basel zeigen (siehe Tabelle 1).

Wichtige Produktkategorien sind etwa Medikamente, Reinigungs- und Desinfektionsmittel, Körperpflegeprodukte, Lebensmittelzusatzstoffe wie künstliche Süsstoffe sowie Industrie- und Haushaltchemikalien wie Rostschutzmittel, Farben, Produkte für die Imprägnierung z.B. von Bodenbelägen, Verpackungen, Textilien oder Abdichtungen.

<sup>1</sup> Schluep M., Thomann M., Häner A., Gälli R. 2006: Organische Mikroverunreinigungen und Nährstoffhaushalt. Eine Standortbestimmung für die Siedlungswasserwirtschaft. Umwelt-Wissen Nr. 0614. Bundesamt für Umwelt, Bern. 238 S.  
 Gälli René, Ort Christoph, Schärer Michael 2009: Mikroverunreinigungen in den Gewässern. Bewertung und Reduktion der Schadstoffbelastung aus der Siedlungsentwässerung. Umwelt-Wissen Nr. 0917. Bundesamt für Umwelt, Bern. 103 S.  
 Ruff M., Singer H., Ruppe S., Mazacek J., Dolf R., Leu C. 2013: 20 Jahre Rheinüberwachung – Erfolge und analytische Neuausrichtung in Weil am Rhein. Aqua & Gas 5:16-25.  
 Braun Ch., Gälli R., Leu Ch., Munz N., Schindler Wildhaber Y., Strahm I. Wittmer I. 2015: Mikroverunreinigungen in Fließgewässern aus diffusen Einträgen. Situationsanalyse. Bundesamt für Umwelt, Bern. Umwelt-Zustand Nr. 1514: 78 S.  
 C. Braun, R. Gälli, C. Leu, Y. Schindler Wildhaber, I. Wittmer. 2015: Mikroverunreinigungen aus diffusen Einträgen in Fließgewässern Im Auftrag des BAFU. BMG Engineering AG, Eawag, BAFU.

**Tabelle 1:** Das Einzugsgebiet des Rheins umfasst zwei Drittel der Schweizer Landesfläche. Bei der Rheinüberwachungsstation in Weil am Rhein wird täglich eine Wasserprobe auf ein breites Spektrum an Stoffen untersucht. In der Tabelle sind für ausgewählte Stoffgruppen die Jahresfrachten des Jahres 2015 für verschiedene Substanzen aufgeführt<sup>2</sup>.

Beispiele detektierter Substanzen	Verwendung	Jahresfracht in Tonnen
<i>Arzneimittel</i>		
Metformin	Antidiabetikum	8.1
Gabapentin	Schmerz- und Epilepsiemittel	1.7
Iopromid	Röntgenkontrastmittel	1.2
Valsartan	Blutdrucksenker	1.1
<i>Arzneimittel-Transformationsprodukte</i>		
N-Acetyl-4-aminoantipyrin		3.0
Valsartansäure		1.8
<i>Pflanzenschutzmittel und Biozide</i>		
DEET	Insektenabwehrmittel	0.4
Mecoprop	Herbizid	0.3
Carbendazim	Fungizid	0.2
<i>Industrie- und Haushaltschemikalien</i>		
EDTA	Komplexbildner	29
Dichlormethan	Lösungsmittel	0.6
PFOS	Perfluoriertes Tensid	0.1
Tetrahydrofuran	Lösungsmittel	21.5
Tetracarbonitrilpropen	Nebenprodukt	7.4
Benzotriazol	Korrosionsschutzmittel	6.2
<i>Lebensmittelzusatzstoffe</i>		
Acesulfam	Künstlicher Süsstoff	15.7
Sucralose	Künstlicher Süsstoff	4.1

- Pflanzenschutzmittel in der Landwirtschaft:** Ihr Einsatz führt in den Gewässern verbreitet zu unerwünschten Belastungen insbesondere in kleinen Gewässern. Bei Regenereignissen nach der Anwendung werden in vielen kleinen und mittelgrossen Bächen in Acker-, Obst- und Rebbaugebieten Konzentrationen gemessenen, welche die Wasserlebewesen stark beeinträchtigen<sup>3</sup>. Die Eintragswege sind: Abdrift während der Anwendung, oberflächliche Abschwemmung und/oder Versickerung in den Boden und Eintrag in die Gewässer via Drainagen. Bei einer unsachgemässen Reinigung der Spritzgeräte und Entsorgung von Spritzbrüheresten können zudem Pflanzenschutzmittel aus der Landwirtschaft auch direkt über die Entwässerungssysteme und/oder via ARA in die Oberflächengewässer gelangen.
- Diffuse Einträge aus dem Aussenbereich von Siedlungen:** Von Strassen, Plätzen, Gärten, Hausfassaden und Dächern können ebenfalls Mikroverunreinigungen über die Entwässerungssysteme wie Regenwasserkanäle, Mischwasserüberläufe oder Versickerungsanlagen in die Gewässer gelangen. Zu den wichtigsten Stoffgruppen gehören die in privaten Gärten oder öffentlichen Anlagen verwendeten Pflanzenschutzmittel, die im Materialschutz, wie etwa von Fassaden, eingesetzten Biozide sowie diverse von Strassen abgeschwemmte Stoffe (z.B. Schwermetalle oder das Klopfschutzmittel MTBE).

<sup>2</sup> AUE Basel Stadt 2016: Rheinüberwachungsstation Weil am Rhein, Jahresbericht 2015. Im Auftrag des Umweltministeriums Baden-Württemberg und des BAFU. [www.aue.bs.ch/rheinberichte](http://www.aue.bs.ch/rheinberichte)  
Mazacek J., Ruppe S., Griesshaber D., Langlois R., Dolf R., Singer H., Leve J., Hofacker, A., Leu C. 2016: Vom Unfall zur präventiven Überwachung. Aqua & Gas 11:66-75.

<sup>3</sup> Doppler T., Mangold S., Wittmer I., Spycher S., Comte R., Stamm C., Singer H., Junghans M., Kunz M. 2017: Hohe PSM-Belastung in Schweizer Bächen. Aqua und Gas 4: 46-56.  
Langer M., Junghans M., Spycher S., Koster M., Baumgartner C., Vermeirssen E. 2017. Hohe ökotoxikologische Risiken in Bächen. Aqua und Gas 4: 58-68.

- **Stoffeinträge aus Industrie und Gewerbe:** Im Rhein bei Basel sowie im Genfersee tragen sie nach aktuellen Schätzungen rund 20 Prozent zu den gemessenen Gesamtfrachten an Mikroverunreinigungen bei. Verschiedentlich ist nachgewiesen worden, dass einzelne Betriebe punktuell sehr hohe Frachten in die Gewässer einleiten. Eine wichtige Ursache dafür ist etwa die Ableitung von Abwässern bei der Reinigung von Produktionsanlagen. Aktuell fehlt jedoch eine schweizweite Übersicht.

Wichtige Stoff- und Produktkategorien, die bei der Verarbeitung in die Gewässer gelangen können, sind zum Beispiel Tenside, wie sie in Waschmitteln, Shampoos oder gewissen Lebensmitteln enthalten sind. Dazu kommen Komplexbildner aus Waschmitteln oder Lebensmitteln, Korrosionsschutzmittel, Farben, Oberflächenbehandlungsprodukte zur Imprägnierung von Bodenbelägen, Verpackungen, Textilien, etc.), Wirkstoffe für Medikamente oder Pflanzenschutzmittel, Schwermetalle, Neben- oder Abfallprodukte aus gewerblichen und industriellen Prozessen (z.B. Lösemittel, Zwischen- und Nebenprodukte, Produkte aus der chemischen Synthese) oder Schmiermittel.

- **Weitere Quellen:** Altlasten oder Deponien werden als lokal relevant eingestuft. Insbesondere aus belasteten Standorten kann ein breites Spektrum an Stoffen in die Gewässer gelangen. Dazu zählen zum Beispiel Schwermetalle, polyaromatische Kohlenwasserstoffe (PAK), polychlorierte Biphenyle (PCB), Industriechemikalien, Biozide oder Pflanzenschutzmittel. Weniger bedeutend ist das Abwasser von Verkehrswegen (Strasse und Bahn), welches aber zu lokalen Belastungen führen kann.

### **Zusammenfassung der Eintragswege und der Belastungslage**

In der Schweiz sind die relevanten Quellen für Mikroverunreinigungen landwirtschaftliche Aktivitäten, Aktivitäten im Siedlungsbereich (Privathaushalte, Betriebe, Aussenbereich) sowie Aktivitäten von Industrie und Gewerbe. Die Stoffe werden über diffuse Einträge (Versickerung, Abschwemmung, Eintrag durch Drainagen, Drift) oder punktuell über die Infrastruktur zur Siedlungsentwässerung (ARA, Mischwasserentlastungen, Regenwasserkanäle, Versickerungsanlagen) in die Gewässer eingetragen.



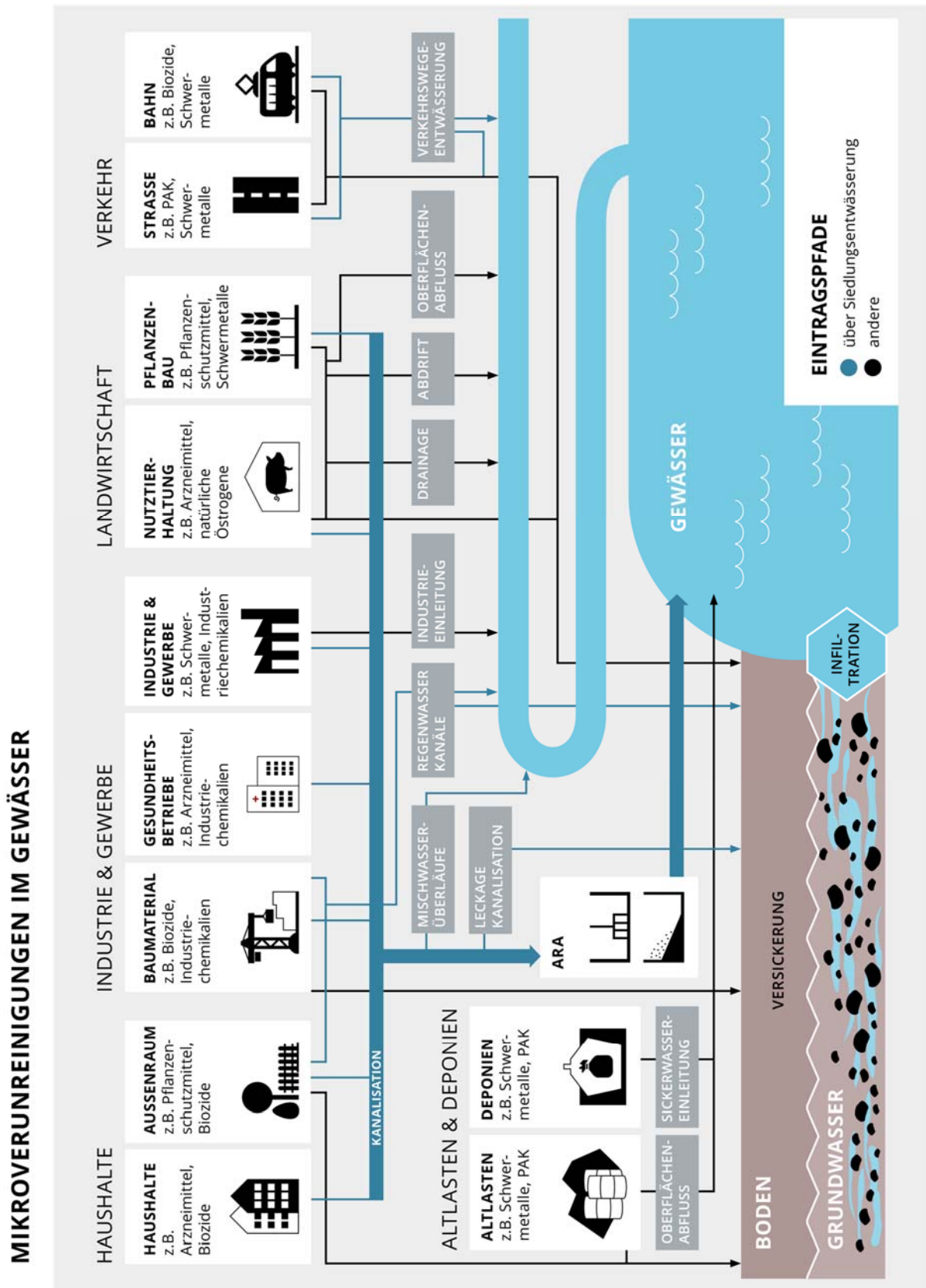


Abbildung 1 Quellen und Eintragspfade von Mikroverunreinigungen

## 2.2 Bereits ergriffene Massnahmen gegen Mikroverunreinigungen

Der Bundesrat und das Parlament haben die Problematik der Mikroverunreinigungen in den Gewässern erkannt und folgende Massnahmen ergriffen:

- *Reduktion der Mikroverunreinigungen durch den Ausbau der ARA:* Das Parlament hat am 21. März 2014 der Änderung des Gewässerschutzgesetzes vom 24. Januar 1991 (GSchG, SR 814.20) zugestimmt. Mit der Anpassung wurde eine neue gesamtschweizerische Finanzierung von Massnahmen bei kommunalen ARA zur Reduktion der Mikroverunreinigungen geschaffen. Damit sollen die aquatischen Ökosysteme und die Trinkwasserressourcen geschützt werden. Aktuell sind schon zwei ARA mit einer Mikroverunreinigungseliminationsstufe ausgebaut.
- *Aktionsplan Risikoreduktion Pflanzenschutzmittel:* Am 21. Mai 2014 hat der Bundesrat in seinem Bericht zum Postulat 12.3299 von Nationalrätin Moser den Handlungsbedarf zur Risikoreduktion bei der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln festgestellt. Basierend darauf hat er beschlossen, das Departement für Wirtschaft, Bildung und Forschung solle in Zusammenarbeit mit dem Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation und dem Departement des Innern einen nationalen Aktionsplan zur Risikoreduktion und nachhaltigen Anwendung von Pflanzenschutzmitteln erarbeiten. Viele der im Aktionsplan vorgesehenen Massnahmen sind Massnahmen an der Quelle. Der Aktionsplan soll einen Beitrag leisten, damit die grossen Belastungen durch Pflanzenschutzmittel aus der Landwirtschaft in den Gewässern reduziert werden.
- *Einführung neuer numerischer Anforderungen an die Wasserqualität für Mikroverunreinigungen:* Die Bewertung der Belastung der Gewässer mit Mikroverunreinigungen basiert für die Oberflächengewässer neu auf *ökotoxikologischen Grundlagen*. Dadurch wird die Belastungssituation für die aquatischen Lebewesen optimal abgebildet und es kann auf die grössten Risiken, bzw. auf Massnahmen gegen die effektiv schädlichen Mikroverunreinigungen, fokussiert werden. Die Ergänzung der Gewässerschutzverordnung vom 28. Oktober 1998 (GSchV, SR 814.201) mit solchen neuen Anforderungswerten ist in Arbeit.
- *Die Optimierung der Infrastrukturen zur Entwässerung von Siedlungen und Verkehrswegen* wird laufend vorangetrieben, z.B. durch den Bau von Strassenabwasserbehandlungsanlagen oder den Einbau von Absorberschichten bei Versickerungsanlagen.
- *Altlastensanierung:* Die laufende Generationenaufgabe der Erfassung, Bewertung und Sanierung belasteter Standorte trägt auch zu einer Reduktion der Gewässerbelastung durch Mikroverunreinigungen bei.

Der vorliegende Bericht geht in der Folge nicht weiter auf diese laufenden Massnahmen ein. Es muss aber ausdrücklich festgehalten werden, dass die Belastungslage der Gewässer mit Pflanzenschutzmitteln aus der Landwirtschaft bedeutend ist und dass der sich in Erarbeitung befindende Aktionsplan Pflanzenschutzmittel, welcher viele Massnahmen an der Quelle beinhaltet, zentral für die Entlastung v.a. der kleinen und mittelgrossen Gewässer von Mikroverunreinigungen ist.

## 2.3 Rechtliche Grundlagen und ergänzende Instrumente

Aktuell verfolgen verschiedene Gesetze, Verordnungen und andere Instrumente das Ziel, Einträge von Mikroverunreinigungen in die Gewässer zu verhindern. Es handelt sich dabei um Regelungen, welche die Zulassung, den Umgang mit Chemikalien und konkrete Verbote betreffen, wie auch um Vorschriften zum direkten Schutz der Gewässer. In der Tabelle 2 sind die wichtigsten rechtlichen Grundlagen und deren Bedeutung für die Mikroverunreinigungen in der Schweiz und in der Tabelle 3 diejenigen der EU zusammengestellt.

Die weiteren Instrumente, welche zusätzlich zu den Gesetzen und Verordnungen zur Reduktion der Einträge von Mikroverunreinigungen in die Gewässer beitragen, umfassen:

**Vollzugshilfen des Bundes:** Sie konkretisieren verschiedene Massnahmen an der Quelle in den folgenden Bereichen: Vollzugshilfe zum Gewässerschutz in der Landwirtschaft (z.B. baulicher Umweltschutz<sup>4</sup>, Pflanzenschutzmittel<sup>5</sup>), Entwässerungsrichtlinien (z.B. Entwässerung von Verkehrswegen<sup>6</sup>, Strassenabwasserbehandlung<sup>7</sup>), Grundwasserschutz<sup>8</sup> oder zum Stand der Technik im Gewässerschutz<sup>9</sup> (insbesondere für Industrieabwasser).

**Richtlinien, Merkblätter und Empfehlungen:** Sie werden zusätzlich von Fachverbänden, Kantonen und weiteren Organisationen herausgegeben und betreffen zum Beispiel den betrieblichen Umweltschutz oder die Abwasserentsorgung im ländlichen Raum. Bund, Kantone, Forschung und Privatwirtschaft arbeiten dabei eng zusammen und entwickeln diese Handlungsanweisungen weiter.

**Aus- und Weiterbildungen, Schulungen und Tagungen:** Es handelt sich um zahlreiche Angebote von Behörden, Fachverbänden und anderen Organisationen zu unterschiedlichen Themen – wie etwa zum betrieblichen Umweltschutz mit dem Fokus auf Industrieabwasser<sup>10</sup>.

---

<sup>4</sup> BAFU und BLW 2011: Baulicher Umweltschutz in der Landwirtschaft. Ein Modul der Vollzugshilfe Umweltschutz in der Landwirtschaft. Stand Mai 2012. Bundesamt für Umwelt, Bern. Umwelt-Vollzug Nr. 1101: 123 S.

<sup>5</sup> BAFU und BLW 2013: Pflanzenschutzmittel in der Landwirtschaft. Ein Modul der Vollzugshilfe Umweltschutz in der Landwirtschaft. Bundesamt für Umwelt, Bern. Umwelt-Vollzug Nr. 1312: 58 S.

<sup>6</sup> BAFU 2002: Gewässerschutz bei der Entwässerung von Verkehrswegen. Wegleitung. Bundesamt für Umwelt (ehem. BUWAL). Bern. Vollzug Umwelt VU-2310: 56 S.

<sup>7</sup> ASTRA 2013: Strassenabwasserbehandlung an Nationalstrasse. Richtlinie. Ausgabe 2013 V1.30. Bundesamt für Strassen. Bern. ASTRA 18005: 94 S.

<sup>8</sup> BUWAL 2004: Wegleitung Grundwasserschutz. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Bern. 141 S.

<sup>9</sup> BAFU 2001: Stand der Technik beim Gewässerschutz. Bundesamt für Umwelt (ehem. BUWAL). Bern. Mitteilungen zum Gewässerschutz 41: 16 S.

<sup>10</sup> Siehe zum Beispiel die Kurse des Verbandes der Schweizerischen Gewässerschutz- und Abwasserfachleute (VSA): <https://www.vsa.ch/schulungen-und-tagungen/>

Tabelle 2: *Rechtliche Grundlagen und deren Bedeutung für Mikroverunreinigungen in der Schweiz*

Rechtliche Grundlagen CH	Bedeutung für Mikroverunreinigungen
Gewässerschutzgesetzgebung (GSchG, GSchV) <sup>11</sup>	Sorgfaltspflicht, Verunreinigungsverbot, Abwasserbeseitigung inkl. Einleit-anforderungen (u.a. für organische Spurenstoffe), Anforderungen an die Wasserqualität, Vorgehen bei Verunreinigungen, Erhebungen von Bund und Kantonen, Anforderungen an die Nutztierhaltung, Finanzierung der Eli-mination von organischen Spurenstoffen
Chemikaliengesetzgebung (ChemG, ChemV, ChemRRV, THG) <sup>12</sup>	Sorgfaltspflicht, Regulierung des Inverkehrbringens von Chemikalien inkl. ausländischer Produkte, Chemikalien-Kennzeichnung, Risikoreduktion durch Verbote von Anwendungsgebieten, Weiterbildungsverpflichtung, Rückgabe- und Rücknahmepflicht, Produkteregister
Pflanzenschutzmittel (ChemG, LwG, PSMV, DZV, VHyPrP) <sup>13</sup>	Vorsorgemassnahmen, Priorität nicht-chemischer Massnahmen, Integrierter Pflanzenschutz, Zulassungspflicht, Umsatzstatistik, Inverkehrbringen, Verwendung und Kontrolle von Pflanzenschutzmitteln, Anwendungsvor-schriften, Prüfung der Ökotoxizität und des Umweltverhaltens im Rahmen der Zulassungsverfahren, Sorgfaltspflicht
Biozidprodukte (ChemG, VBP) <sup>14</sup>	Zulassung von Biozidprodukten (inkl. ausländische Produkte), Anwen-dungsaufgaben, Sorgfaltspflicht, laufende Umweltprüfung
Human- und Tierarzneimittel (HMG, LMG, VAM, TAMV, AMZV) <sup>15</sup>	Sorgfaltspflicht, Herstellungsverfahren, Zulassung von Human- und Tier-arzneimitteln, Überprüfung Ökotoxizität im Zulassungsantrag
Konsumentenprodukte und Le-bensmittel (LMG, LGV, TBDV, VRLtH, VHK, VPRH, VKos, ZuV) <sup>16</sup>	Zulässigkeit, Höchstmengen und Rückstände von Stoffen und Zusätzen, Höchstwerte für Stoffe in/auf Lebensmitteln, Zulassung von Farbstoffen in kosmetischen Mitteln, Zulassung von Zusatzstoffen in Lebensmitteln
Altlasten und Abfälle (USG, AltIV, VeVA, VVEA) <sup>17</sup>	Verfahren und Kriterien zur Sanierung belasteter Standorte, Regulierung Transport und Entsorgung von Abfällen

<sup>11</sup> Bundesgesetz über den Schutz der Gewässer (Gewässerschutzgesetz, GSchG) vom 24. Januar 1991, SR 814.20, Gewäs-serschutzverordnung (GSchV) vom 28. Oktober 1998, SR 814.201.

<sup>12</sup> Chemikaliengesetz (ChemG) vom 15. Dezember 2000, SR 813.1; Chemikalienverordnung (ChemV) vom 5. Juni 2015, SR 813.11; Chemikalien-Risikoreduktions-Verordnung (ChemRRV) vom 18. Mai 2005, SR 814.81; Bundesgesetz über die tech-nischen Handelshemmnisse (THG) vom 6. Oktober 1995, SR 946.51.

<sup>13</sup> Landwirtschaftsgesetz (LwG) vom 29. April 1998, SR 910.1; Pflanzenschutzmittelverordnung (PSMV) vom 12. Mai 2010, SR 916.161; Direktzahlungsverordnung (DZV) vom 23. Oktober 2013, SR 910.13, Verordnung des WBF über die Hygiene bei der Primärproduktion (VHyPrP) vom 23. November 2005, SR 916.020.1.

<sup>14</sup> Biozidprodukteverordnung (VBP) vom 18. Mai 2005, SR 813.12.

<sup>15</sup> Heilmittelgesetz (HMG) vom 15. Dezember 2000, SR 812.21; Lebensmittelgesetz (LMG) vom 20. Juni 2014, SR 817.0; Arzneimittelverordnung (VAM) vom 17. Oktober 2001, SR 812.212.21; Tierarzneimittelverordnung (TAMV) vom 18. August 2004, SR 812.212.27; Arzneimittel-Zulassungsverordnung (AMZV) vom 9. November 2001, SR 812.212.22.

<sup>16</sup> Lebensmittel- und Gebrauchsgegenständeverordnung (LGV) vom 23. November 2005, SR 817.02; Verordnung des EDI über Trinkwasser sowie Wasser in öffentlich zugänglichen Bädern und Duschanlagen (TBDV) vom 16. Dezember 2016, SR 817.022.11; Verordnung des EDI über Rückstände pharmakologisch wirksamer Stoffe und Futtermittelzusatzstoffe in Lebensmitteln tierischer Herkunft (VRLtH) vom 16. Dezember 2016, SR 817.022.13; Verordnung des EDI über die Höchst-gehalte für Kontaminanten (VHK) vom 16. Dezember 2016, SR 817.022.15; Verordnung des EDI über die Höchstgehalte für Pestizidrückstände in oder auf Erzeugnissen pflanzlicher und tierischer Herkunft (VPRH) vom 16. Dezember 2016, SR 817.021.23; Verordnung des EDI über kosmetische Mittel (VKos) vom 16. Dezember 2016, SR 817.023.31; Zusatzstoffver-ordnung (ZuV) vom 25. November 2013, SR 817.022.31.

<sup>17</sup> Altlasten-Verordnung (AltIV) vom 26. August 1998, SR 814.680; Verordnung über den Verkehr mit Abfällen (VeVA) vom 22. Juni 2005, SR 814.610; Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen (VVEA) vom 4. Dezember 2015, SR 814.600.

Tabelle 3 Rechtliche Grundlagen und deren Bedeutung für Mikroverunreinigungen in der EU

Gesetz / Rechtliche Grundlagen EU	Bedeutung für Mikroverunreinigungen
Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) <sup>18</sup>	Beurteilung des chemischen und ökologischen Zustandes, Umsetzung von Massnahmen zur Bekämpfung der Wasserverschmutzung durch relevante Schadstoffe oder Schadstoffgruppen.
REACH <sup>19</sup> (Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals)	Identifikation und Kontrolle der Risiken der in der EU hergestellten und in Verkehr gebrachten Stoffe durch die Unternehmen. Aufzeigen des sicheren Umgangs mit Chemikalien. Mitteilung von Risikomanagementmassnahmen an die Anwender.  Teilweise Harmonisierung der CH-Chemikaliengesetzgebung mit REACH, z.B. durch direkte Verweise und Übernahme von Konzepten oder Synchronisierung von Listen problematischer Stoffe.
Pflanzenschutzmittelverordnung <sup>20</sup>	Bestimmungen über Zulassung, Inverkehrbringen, Verwendung und Kontrolle von PSM. Wurde durch die Schweiz weitgehend übernommen.
Biozidprodukteverordnung <sup>21</sup>	Gewährleistung eines hohen Schutzniveaus für die Gesundheit von Mensch und Tier sowie für die Umwelt. Vorsorgeprinzip. Liste von zugelassenen Wirkstoffen, welche in Biozidprodukten in der EU (und in der Schweiz) verwendet werden dürfen. Zulassung von Biozidprodukten und damit behandelten Waren.  Die Schweiz ist über ein Kapitel im bilateralen Abkommen über die gegenseitige Anerkennung von Konformitätsbewertungen (SR 0.946.526.81) in das EU-Verfahren integriert.
Richtlinie für die nachhaltige Verwendung von Pestiziden <sup>22</sup>	Verringerung der negativen Auswirkungen von als Pflanzenschutzmittel eingesetzten Produkten auf die menschliche Gesundheit und die Umwelt. Erstellung eines Nationalen Aktionsplan mit quantitativen Vorgaben, Zielen, Massnahmen und Zeitplänen zur Verringerung der entsprechenden Risiken durch die EU-Mitgliedstaaten bis 2012. Entwicklung und Einführung eines integrierten Pflanzenschutzes sowie Förderung alternativer Konzepte oder Techniken zur Verringerung der Abhängigkeit von Pflanzenschutzmitteln.
Richtlinie über Industrieemissionen <sup>23</sup>	Basiert auf dem Konzept der Besten Verfügbaren Technik (BVT), Erarbeitung und Aktualisierung von BVT-Merkblättern für verschiedene Branchen als Referenzdokumente für Genehmigungen von Industriebetrieben. Festlegung von rechtlich verbindlich einzuhaltenden Grenzwerten (sog. <i>BAT-AEL, Best Available Technique – Associated Emission Levels</i> ). Für Industrieabwasser vergleichbar mit Stand der Technik der GSchV.
Bauprodukterichtlinie <sup>24</sup>	Beurteilung der Gewässerbelastung von Biozidprodukten, die in Baumaterialien eingesetzt werden. Berücksichtigung der Auswaschbarkeit von Problemstoffen im CE-Kennzeichen.

<sup>18</sup> Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlamentes und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Massnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik (Wasserrahmenrichtlinie, WRRL).

<sup>19</sup> Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 des Europäischen Parlamentes und des Rates vom 18. Dezember 2006 zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe (REACH), zur Schaffung einer Europäischen Chemikalienagentur, zur Änderung der Richtlinie 1999/45/EG und zur Aufhebung der Verordnung (EWG) Nr. 793/93 des Rates, der Verordnung (EG) Nr. 1488/94 der Kommission, der Richtlinie 76/769/EWG des Rates sowie der Richtlinien 91/155/EWG, 93/67/EWG, 93/105/EG und 2000/21/EG der Kommission.

<sup>20</sup> Verordnung (EG) Nr. 1107/2009 des Europäischen Parlamentes und des Rates vom 21. Oktober 2009 über das Inverkehrbringen von Pflanzenschutzmitteln und zur Aufhebung der Richtlinien 79/117/EWG und 91/414/EWG des Rates.

<sup>21</sup> Verordnung (EU) Nr. 528/2012 des Europäischen Parlamentes und des Rates vom 22. Mai 2012 über die Bereitstellung auf dem Markt und die Verwendung von Biozidprodukten.

<sup>22</sup> Richtlinie 2009/128/EG des Europäischen Parlamentes und des Rates vom 21. Oktober 2009 über einen Aktionsrahmen der Gemeinschaft für die nachhaltige Verwendung von Pestiziden.

<sup>23</sup> Richtlinie 2010/75/EU des Europäischen Parlamentes und des Rates vom 24. November 2010 über Industrieemissionen (integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung).

<sup>24</sup> Verordnung (EU) Nr. 305/2011 des Europäischen Parlamentes und des Rates vom 9. März 2011 zur Festlegung harmonisierter Bedingungen für die Vermarktung von Bauprodukten und zur Aufhebung der Richtlinie 89/106/EWG des Rates.

### **3 Zusammenstellung und Beurteilung bestehender Massnahmen und Möglichkeiten zur Verstärkung der Schadstoffreduktion an der Quelle**

#### **3.1 Vorgehen**

Bereits heute setzt die Schweiz zahlreiche Massnahmen an der Quelle um, die auf unterschiedlichen Ebenen in die Handhabung von Stoffen und Produkten eingreifen. Aufgrund ihrer Fülle und Vielschichtigkeit lassen sie sich hier nicht vollständig erfassen und miteinander vergleichen. Der vorliegende Bericht geht daher nur auf exemplarische Massnahmen ein, die an den bedeutenden Quellen für die Freisetzung von Mikroverunreinigungen ansetzen.

Im Anhang 1 und den Kapitel 3.2 – 3.4 ist eine Zusammenstellung von bestehenden Massnahmen und Möglichkeiten für ihre zukünftige Verstärkung aufgeführt.

Schon die Beurteilung der aufgeführten Massnahmen ist sehr aufwändig. Daher hat man sich für diesen Bericht auf eine summarische, qualitative Beurteilung beschränkt. Dazu wurden keine Einzelmassnahmen betrachtet, sondern vier Gruppen von Massnahmenarten (Regelungen, Vollzugsverstärkung, Information, Wissenstand erhöhen) gebildet und pauschal beurteilt. Die Zusammenstellung und Beurteilung ist in Zusammenarbeit mit Experten aus der Schweiz und dem benachbarten Ausland erfolgt.

Die Zusammenstellung ist nach den Quellgruppen „Haushalte und Aussenbereich von Siedlungen“, „Industrie und Gewerbe“ sowie „Gesundheitsbetriebe“ gegliedert.

#### **3.2 Haushalte und Aussenbereich von Siedlungen**

##### **Bestehende Massnahmen**

Zur Reduktion von Mikroverunreinigungseinträgen in die Gewässer aus Haushalten und dem Aussenbereich von Siedlungen bestehen zahlreiche Regelungen. Positive Auswirkungen haben unter anderem Anleitungen für die korrekte Entsorgung problematischer Stoffe im Rahmen des kommunalen Abfallmanagements sowie öffentliche Entsorgungsstellen und die Rücknahmepflicht der Verkaufsstellen. Im Weiteren bestehen auch umfangreiche Stoffverbote, Anwendungseinschränkungen sowie die Kennzeichnung von gefährlichen Stoffen und Zubereitungen nach dem global harmonisierten System zur Einstufung und Kennzeichnung von Chemikalien (GHS)<sup>25</sup>. Für den Aussenbereich von Siedlungen besteht zum Beispiel ein Anwendungsverbot für Herbizide auf und an Strassen, Wegen und Plätzen. Im Rahmen der Biozid- und Pflanzenschutzmittel-Zulassung werden überdies die Anwendungen der verschiedenen Wirkstoffe geprüft und falls nötig produktspezifische zusätzliche Auflagen festgelegt. Für bestimmte Stoffe bestehen zudem Verkaufseinschränkungen<sup>26</sup>.

Zusätzlich wird die breite Öffentlichkeit über die umweltschonenden Anwendung, Lagerung und Entsorgung von Produkten informiert. Kantone, Gemeinden, die Privatwirtschaft und Verbände sind in diesem Bereich bereits sehr aktiv. Eine grosse Bedeutung haben Massnahmen, die auf eine Veränderung des Konsum- und Entsorgungsverhaltens abzielen. Dazu gehören bestehende Informationskampagnen wie etwa die „Giftzwerg“-Kampagne<sup>27</sup>, die Kampagnen „Mikroverunreinigungen – mehr als H<sub>2</sub>O im Wasser“<sup>28</sup> und „Keine Pestizide in unseren Gewässern“<sup>29</sup> oder die GHS Infokampagne "Genau geschaut, gut geschützt" des Bundes von 2011 – 2015. Daneben erleichtern es Umweltlabels<sup>30</sup> der Kundschaft, gezielt umweltfreundliche Produkte zu kaufen. Die internationale Detox-Kampagne von Greenpeace thematisiert negative Auswirkungen der industriellen Produktion in Entwicklungs- und Schwellenländern auf die Ressource Wasser. Im Weiteren gibt es verschiedene Aus- und Weiterbildungsangebote, welche auch die Handhabung von Chemikalien sowie Aspekte des Gewässerschutzes abdecken<sup>31</sup>. Im Weiteren bestehen zum Beispiel auch Ausbildungsanforderungen für Schädlingsbekämpfung oder den Einsatz von Pflanzenschutzmitteln<sup>32</sup>.

<sup>25</sup> Siehe [www.cheminfo.ch](http://www.cheminfo.ch)

<sup>26</sup> Siehe <https://www.anmeldestelle.admin.ch/dam/chem/de/dokumente/ghs-flyer-handel.pdf.download.pdf/>

<sup>27</sup> Praktischer Umweltschutz Schweiz PUSCH, [www.giftzwerg.ch](http://www.giftzwerg.ch)

<sup>28</sup> Kampagne von Aqua Viva: <http://www.aquaviva.ch/aktuell/news/776-mikroverunreinigungen>

<sup>29</sup> Kampagne von Pro Natura: <http://www.pronatura.ch/pestizide>

<sup>30</sup> Praktischer Umweltschutz Schweiz PUSCH <http://www.labelinfo.ch/>

<sup>31</sup> Siehe z.B. [www.sanu.ch](http://www.sanu.ch), [www.eawag.ch](http://www.eawag.ch), [www.svgw.ch](http://www.svgw.ch), [www.vsa.ch](http://www.vsa.ch), [www.pusch.ch](http://www.pusch.ch)

<sup>32</sup> Fachbewilligungen des UVEK und des EDI für den Umgang mit Schädlingsbekämpfungs- Pflanzenschutz- und Holzschutzmitteln nach SR 814.812.32, SR 814.812.34-37)

Diese Massnahmen von kommunalen, kantonalen und eidgenössischen Behörden sowie verschiedener Nichtregierungsorganisationen tragen bereits heute wesentlich zur Verminderung der Gewässerbelastung durch Mikroverunreinigungen bei.

### **Verstärkung der Massnahmen**

Je nach Problemlage kommen zusätzliche Massnahmen bei der Zulassung und Regulierung von Stoffen in Frage. Die Informationen der Öffentlichkeit und der professionellen Anwender müssen beibehalten und inhaltlich weiterentwickelt werden. Zur Förderung eines verantwortungsvolleren Konsum- und Verbraucherverhaltens der Bevölkerung könnten folgende Massnahmen einen zusätzlichen Beitrag leisten: weitere Kampagnen zu Haushaltsprodukten mit problematischen Wirkstoffen, Vermittlung von Beispielen für ein umweltfreundliches Verhalten im Haushaltbereich oder benutzergerechte Informationen zum Herbizidverbot auf Dächern und Terrassen sowie auf und an Strassen, Wegen und Plätzen auch für Unterhaltsdienste der Gemeinden. Neben Kampagnen ist auch die Weiterentwicklung bestehender oder die Einführung zusätzlicher Beratungsangebote wichtig.

Zu begrüssen wären zudem Massnahmen durch den Vertrieb – wie etwa die Anpassung der Verpackungsgrössen an die tatsächlich benötigten Wirkstoffmengen (z.B. bei Medikamenten oder Pflanzenschutzmitteln für den Privatgebrauch). Denkbar sind auch die Ausweitung von Verkaufseinschränkungen von Pflanzenschutzmitteln und Bioziden, indem die Abgabe bestimmter Produkte an die Bedingung einer entsprechenden Beratung durch geschultes Personal geknüpft wird.<sup>33</sup>

Auch die Entwicklung von umweltfreundlichen Wirkstoffen und Produkten – beziehungsweise von Ersatzpräparaten oder von Methoden ohne Chemikalieneinsatz – sollte verstärkt werden. Voraussetzungen dazu bilden ein Ausbau der Forschung und Entwicklung durch Hochschulen und Privatwirtschaft sowie entsprechende Ausbildungsangebote.

Eine Erweiterung der bestehenden Massnahmen bedingt einen gemeinsamen Dialog mit den betroffenen Akteuren. Ein solcher Dialog, der aus Sicht des Bundes neben Fachkräften auch die breite Öffentlichkeit sensibilisieren sollte, lässt sich im Rahmen der bestehenden Zusammenarbeit von Fachverbänden, Kantonen und Gemeinden realisieren.

## **3.3 Industrie und Gewerbe**

### **Bestehende Massnahmen**

Die Regelungen der schweizerischen Chemikaliengesetzgebung betreffen ein breites Spektrum von Stoffen. Zusätzlich sind für die Wirtschaft im grenzüberschreitenden Bereich auch die Bestimmungen der EU relevant – insbesondere die REACH-Vorschriften.

Gemäss Anhang 3.2 GSchV sind bei Produktionsprozessen und bei der Abwasserbehandlung die nach dem Stand der Technik notwendigen Massnahmen zu treffen, um Verunreinigungen der Gewässer zu vermeiden. Im Weiteren definiert Anhang 3.2 GSchV Einleitungsanforderungen an Industrieabwasser. Der Vollzug dieser Bestimmungen erfolgt durch die kantonalen Fachstellen. Als Massnahmen stehen die Optimierung der Produktionsprozesse (z.B. abwasserfreie Produktion), die Optimierung von Waschprozessen und die Abwasservorbehandlung vor der Einleitung in die Kanalisation oder ARA im Vordergrund. Für unterschiedliche Branchen bestehen Vollzugshilfen des Bundes, kantonale Regelungen oder Empfehlungen der Fachverbände.

Aufgrund der Bewilligungspflicht für die Abwassereinleitung sind direkt in die Gewässer einleitende Industrie- und Gewerbebetriebe (Direkteinleiter) nahezu vollständig durch die Kantone erfasst. Allerdings liegen nur wenige Daten zu den in die Gewässer eingetragenen Konzentrationen und Frachten von Mikroverunreinigungen vor. Bei Betrieben, welche ihr Abwasser in die Kanalisation ableiten (indirekte Einleiter), ist noch weniger Wissen über die Mengen und Zusammensetzung der Stoffe vorhanden<sup>34</sup>. Es fehlt also eine systematische schweizweite Übersicht der Stoffe, die in produzierenden oder verarbeitenden Betrieben eingesetzt und mit dem Abwasser in die Umwelt abgegeben werden.

Auch auf technischer Ebene bestehen verschiedene Bemühungen. Dazu zählen etwa die Verbesserung von Rezepturen oder die Verkapselung von problematischen Biozid-Wirkstoffen, wie sie in Fassaden

<sup>33</sup> Entsprechende Massnahmen sind für Pflanzenschutzmittel im Rahmen des Aktionsplans Pflanzenschutzmittel vorgesehen.

<sup>34</sup> C. Braun, R. Gälli, 2014. Mikroverunreinigungen aus Industrie und Gewerbe. Im Auftrag des BAFU. BMG Engineering AG.

zum Einsatz kommen. Ebenso werden laufend umweltfreundlichere Alternativsubstanzen entwickelt und geprüft.

Im Weiteren bestehen diverse Aus- und Weiterbildungsangebote zum betrieblichen Umwelt- und Gewässerschutz. Der Verband Schweizer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute (VSA) verfügt über ein breites und speziell auf die Abwasserthematik zugeschnittenes Angebot an Kursen und Veranstaltungen. Die VSA-Aktivitäten vermitteln den Verantwortlichen in den Betrieben, Vollzugsbehörden und Ingenieurbüros abwasserrelevantes Know-how und fördern die Abstimmung mit dem europäischen Umfeld.

Seit einigen Jahren ist es mittels hochmoderner Analysemethoden vermehrt möglich, Einleitungen von Mikroverunreinigungen aus Industriebetrieben in die Gewässer zu identifizieren. Die gemeinsam mit Baden-Württemberg betriebene Rheinüberwachungsstation in Weil am Rhein verfügt heute über Messmethoden zur Erfassung von sehr vielen Stoffen. Werden dort aussergewöhnliche Stofffrachten aus Industriebetrieben erkannt, so erfolgt eine Information der verantwortlichen Unternehmen und zuständigen Behörden. Dies hat in verschiedenen Fällen zu Massnahmen geführt, welche solche Einträge vermeiden oder reduzieren. Beispiele dafür sind die Sanierung von fehlerhaft angeschlossenen Abwasserleitungen durch den Betrieb oder andere Massnahmen, die entweder auf freiwilliger Basis oder auf Anordnung der zuständigen Behörde erfolgen können<sup>35</sup>.

### **Verstärkung der Schadstoffreduktion**

Um die Sachlage bezüglich Stoffeinleitungen aus Industrie und Gewerbe besser beurteilen zu können, drängt sich eine breite schweizweite Problemanalyse auf. Sie soll die Belastung der Gewässer analysieren, problematische Stoffeinträge – wie zum Beispiel grosse Frachten an biologisch schwer abbaubaren Substanzen oder besonders toxischen Stoffen – identifizieren und deren Quellen aus Industrie und Gewerbe bestimmen. Neue Informationen können dabei insbesondere über den Einsatz hochmoderner Analysemethoden in der Abwasser- und Gewässerüberwachung gewonnen werden.

Erst wenn die möglichen Probleme erkannt sind, können verstärkende Massnahmen getroffen werden: Bei einem stark verbreiteten Nachweis bestimmter Stoffeinträge aus Industrie- und Gewerbebetrieben ist eine Ergänzung der bestehenden gesetzlichen Regelungen zu überprüfen. Als mögliche Optionen kommen etwa zusätzliche Verbote oder Anwendungseinschränkungen für Chemikalien, Optimierung industrieller Produktionsprozesse oder der Verfahrenstechnik zur Behandlung des industriellen Abwassers in Frage. Im Rahmen der Bewilligung einer Abwassereinleitung können die Kantone Industriebetriebe verpflichten, die Anforderungen an die Einleitung relevanter Stoffe im Abwasser zu überwachen.

Erkenntnisse aus Problemanalysen müssen ebenfalls in der Aus- und Weiterbildung berücksichtigt werden, um professionelle Anwender von Stoffen zu sensibilisieren. Allfällige Massnahmen sind in enger Zusammenarbeit mit den betroffenen Branchen zu erarbeiten.

Einen weiteren Beitrag zur Reduktion der Gewässerbelastung leistet die Entwicklung und Markteinführung umweltverträglicher Wirkstoffe und Zubereitungen – so etwa für Biozidprodukte, Industriechemikalien oder Pflanzenschutzmittel.

Ein Austausch zwischen den Behörden und verschiedenen Branchen erfolgt bereits heute im Rahmen des „Centre de Compétences“ Industrie und Gewerbe (CC I+G) des VSA. Um die Herausforderungen im Bereich Industrie und Gewerbe anzugehen, kann die im VSA etablierte Zusammenarbeit zwischen Bund, Kantonen und Privatwirtschaft genutzt werden, indem die Beteiligten auf diesen Aktivitäten aufbauen. Allfällige zusätzliche Massnahmen sollen in diesem Netzwerk gemeinsam entwickelt werden.

## **3.4 Gesundheitsbetriebe**

### **Bestehende Massnahmen**

Obwohl die meisten Humanarzneimittel grossmehrheitlich in Privathaushalten verwendet werden, können Spitäler, Pflegeheime und medizinische Labors für wenige ausgewählte Stoffe die Hauptquellen darstellen. Dies gilt vor allem für die iodierten Röntgenkontrastmittel. Da man die Problematik erst relativ

<sup>35</sup> Kanton Wallis, 2008. Groupe "stratégie micropolluants VS" - LIGNE DIRECTRICE



neu erkannt hat, gibt es bisher nur wenige Massnahmen zur Verringerung der Einträge von Mikroverunreinigungen aus Gesundheitsbetrieben.

### Verstärkung der Schadstoffreduktion

Für Gesundheitsbetriebe ist der Gewässerschutz ein eher ungewohntes Thema. Der enge Dialog mit der Branche drängt sich auf und ist auch notwendig, um dort Fortschritte zu erzielen. Durch folgende Massnahmen liessen sich die Einträge von Mikroverunreinigungen zusätzlich reduzieren:

- Durch eine stärkere Gewichtung der Umweltprüfung bei der Zulassung oder mit Entsorgungshinweisen auf Verpackungen von Medikamenten kann man die Einträge problematischer Wirkstoffe in die Gewässer weiter verringern.
- Die Aus- und Weiterbildung von Verkaufspersonal, Ärzteschaft, Apothekerinnen und Apothekern und Fachanwendern zum Thema Gewässerschutz lässt sich ebenfalls verstärken, um Fachkräfte in den Gesundheitsbetrieben für die Thematik zu sensibilisieren.
- Um problematische Stoffe wie iodierter Röntgenkontrastmittel und Antibiotika vom Wasserkreislauf fernzuhalten, könnten zusätzliche Massnahmen bei behandelten Patientinnen und Patienten geprüft werden. In Frage kämen etwa die Urinsammlung für Röntgenkontrastmittel mittels Urinbeutel oder der Einsatz von abwasserfreien Toiletten in Spitälern und Pflegeeinrichtungen (z.B. Vakuumentoiletten, mobile Toilette mit Beutelsystem)<sup>36</sup>.
- In Einzelfällen kann auch eine Behandlung des gesamten Abwasserstroms aus Spitälern und Pflegeeinrichtungen vor der Einleitung in das kommunale Kanalisationsnetz sinnvoll sein. Dies gilt zum Beispiel bei ohnehin anstehenden Sanierungen der Abwasserleitungen oder bei Neubauten von Spitälern und Pflegeheimen.

Konkrete Massnahmen in Gesundheitsbetrieben erreichen insbesondere dann eine hohe Akzeptanz, wenn sie auch in anderen Bereichen einen Zusatznutzen bringen – wie etwa eine Reduktion des Arbeitsaufwandes oder eine Verbesserung des Hygienemanagements. Entsprechende Anpassungen erfordern eine vertiefte Beurteilung, wozu ein entsprechender Dialog zwischen Fachleuten aus den Bereichen Gesundheit und Gewässerschutz etabliert werden sollte.

### 3.5 Beurteilung der Massnahmen

Die in den Kapiteln 3.2 bis 3.4 beschriebenen exemplarischen Massnahmen geben einen Eindruck der Vielfalt und Verschiedenheit der Massnahmen an der Quelle. Für die summarische, qualitative Beurteilung wurden sie in folgende Massnahmenarten gruppiert:

- **Regelungen** betreffen zum Beispiel Einschränkungen der Marktzulassung von Stoffen, Zubereitungen oder Produkten. Darunter fallen auch Anwendungsaufgaben bei der Stoffzulassung von Pflanzenschutzmitteln und Biozidprodukten, generelle Anwendungsbeschränkungen, Verkaufseinschränkungen oder ökonomische Anreize wie Lenkungsabgaben und Pfandlösungen. Weitere Regelungen umfassen Substitution durch emissionsarme und ökotoxikologisch weniger bedenkliche Stoffe oder auch Vorgaben für eine emissionsarme Anwendung, Reinigung und Entsorgung von Chemikalien. Weitere Optionen bestehen bei der Wirkstoffentwicklung, beim Produktdesign oder allgemein bei industriellen Prozessen wie etwa der Verfahrenstechnik. Einen weiteren Beitrag leistet die dezentrale Abwasser- oder Regenwasserbehandlung sowie die Optimierung der Abwasserinfrastruktur – wie etwa durch eine Sanierung der Kanalisation oder den Ausbau von Vorbehandlungsstufen.
- Massnahmen zur **Vollzugsverstärkung** bezwecken die Beschleunigung oder Effizienzsteigerung der Umsetzung bestehender gesetzlicher Bestimmungen.
- **Information** der Öffentlichkeit und von professionellen Anwendern: Zu diesen Massnahmen zählen etwa die Umweltberatung sowie die Aus- und Weiterbildung, Kampagnen zu Umweltrisiken und Verbraucherinformationen in Form von Labels, Zertifikaten oder Entsorgungshinweisen.
- Massnahmen, die den **Wissensstand erhöhen**: Wissenslücken können über gezielte Problemanalysen bearbeitet werden. Über die Zusammenstellung und Beurteilung des vorhandenen Wissens

<sup>36</sup> Zimmermann-Steffens S., Schärer M. 2016: Innovativer Umgang mit Spitalabwasser. Aqua & Gas 5:68 - 73.

über Eigenschaften, Verhalten, Vorkommen und Wirkung von Stoffen werden bestehende Massnahmen beurteilt und mögliche Massnahmen begründet. Zum Beispiel können anhand von Resultaten aus Messkampagnen und Stoffbilanzierungen besonders problematische Stoffe identifiziert, der Zustand der Gewässer und Stoffeinträge aus unterschiedlichen Quellen beurteilt werden. Je nach Wissensstand empfehlen sich u.a. auch gezielte Messkampagnen.

Die oben ausgeführten Massnahmenarten werden anhand der Kriterien Wirksamkeit, Umsetzbarkeit und Kosten qualitativ beurteilt. Diese Beurteilung stützt sich auf Untersuchungen in der Schweiz und im europäischen Ausland, aber auch auf Expertenwissen aus der Befragung von Fachleuten des Gewässerschutzes und weiterer Fachgebiete. Zur Veranschaulichung der qualitativen Aussagen wird zusätzlich eine einfache Beurteilung anhand der Kategorien gut/schlecht und hoch/tief vorgenommen (siehe Anhang 2). Diese ergibt das folgende Resultat:

**Tabelle 4** Beurteilung verschiedener Massnahmenarten

Massnahmenart	Beurteilung		Bemerkungen
Regelungen	Wirkung	+	Gute Wirkung für Einzelstoffe und Stoffgruppen Internationale Abstimmung nötig Hohe Umstellungskosten
	Umsetzbarkeit	-/+	
	Kosten	-	
Vollzugsverstärkung	Wirkung	+	Verstärkt die Wirksamkeit der Massnahmen Mit bestehenden Instrumenten umsetzbar leichter Zusatzaufwand
	Umsetzbarkeit	+	
	Kosten	+	
Information	Wirkung	-/+	Basiert auf Freiwilligkeit, Breitenwirkung fraglich Oft langfristiger Prozess Mit bestehenden Ressourcen umsetzbar
	Umsetzbarkeit	-/+	
	Kosten	+	
Wissensstand erhöhen	Wirkung	-	Keine unmittelbare Wirkung Verstärkt die Wirksamkeit anderer Massnahmen Mit den bestehenden Ressourcen umsetzbar
	Umsetzbarkeit	+	
	Kosten	+	

**Beurteilung:** Wirksamkeit (schlecht (-), gut (+)); Umsetzbarkeit (schlecht (-), gut (+)), Kosten (hoch (-), tief (+))

Die Tabelle 4 enthält eine pauschale Beurteilung der Massnahmenarten. Die Beurteilung einer einzelnen Massnahme kann jedoch je nach Chemikalieneigenschaften, deren Einsatzzweck und/oder deren Eintragungsweg in die Gewässer anders ausfallen.

## 4 Empfehlung zur Verstärkung von Massnahmen an der Quelle

### 4.1 Allgemeines

Massnahmen an der Quelle leisten heute in ihrer Gesamtheit einen wesentlichen Beitrag zur Vermeidung und Verminderung von Stoffeinträgen in die Gewässer. Ihre Verstärkung ist ein langfristiger Prozess, der in verschiedenen Bereichen auf zahlreiche, bereits heute etablierte Massnahmen aufbaut. Folgende Massnahmenarten sind gut umsetzbar und führen zu keinen hohen Zusatzkosten für Behörden und/oder Privatwirtschaft. Sie sind daher weiterhin prioritär zu verfolgen:

- Vollzugsverstärkung
- Information
- Wissensstand erhöhen

In begründeten Fällen können zudem neue Regelungen erarbeitet werden. Dazu sollen bestehende Initiativen unterstützt und weiterentwickelt werden. Die Zusammenarbeit mit den Vollzugsbehörden, Fachverbänden, Branchenorganisationen und Unternehmen ist dabei ein zentrales Element. Diese Einschätzung entspricht grundsätzlich auch der Stossrichtung des Berichts „Grüne Wirtschaft – Massnahmen des Bundes für eine ressourcenschonende, zukunftsfähige Schweiz“, den der Bundesrat am 20. April 2016 verabschiedet hat.

Der Bericht des deutschen Umweltbundesamtes „Maßnahmen zur Verminderung des Eintrages von Mikroschadstoffen in die Gewässer“<sup>37</sup> stellt ebenfalls fest, dass es eine effiziente Kombination von sowohl quellenbezogenen als auch nachgeschalteten Massnahmen in den ARA und Betrieben braucht, um eine ausreichende Emissionsminderung sowie eine hohe Effizienz und Akzeptanz zu erreichen. Ergänzend dazu schlägt er weiter übergreifende Massnahmen vor – so etwa eine Optimierung und Förderung der Forschung sowie ein Monitoring der Strategieumsetzung (Verbesserungen dokumentieren, Verbesserungsbedarf identifizieren, Zielsetzungen anpassen).

## 4.2 Handlungsempfehlungen zur Verstärkung von Massnahmen an der Quelle in der Schweiz

Zur Verstärkung von Massnahmen an der Quelle sollen in Zusammenarbeit mit Kantonen, Fachverbänden, der Forschung und der Privatwirtschaft die folgenden generellen Stossrichtungen verfolgt werden:

### 4.2.1 Vollzugsverstärkung

Oftmals sind die aktuellen Regelungen gut, sie werden jedoch nicht konsequent umgesetzt. Daher können je nach Situation durch die Verstärkung des Vollzugs der bestehenden Regelungen die Chemikalieneinträge in die Gewässer reduziert werden. Dies kann unter anderem anhand von *risikobasierten Kontrollen* erfolgen<sup>38</sup>. Dazu soll der bestehende Erfahrungsaustausch zwischen Behörden und betroffenen Branchen verstärkt werden, wie dies beispielsweise im Bereich der Hofplatzentwässerung auf Landwirtschaftsbetrieben bereits heute der Fall ist.

### 4.2.2 Information

Gezielte Information soll ein umweltbewusstes Verhalten der Öffentlichkeit und der Privatwirtschaft weiterhin fördern. Dabei spielen Fach-, Umwelt- und Branchenverbände eine wichtige Rolle. Die bestehenden Massnahmen sind gezielt weiterzuentwickeln: *Gezielte Kampagnen* können die breite Öffentlichkeit für die Thematik sensibilisieren und zu Verhaltensänderungen motivieren. Beispiele dafür sind: Verkaufsstellen informieren über die umweltgerechte Anwendung und Entsorgung von gewässerrelevanten Produkten wie Arzneimittel, Biozide und Pflanzenschutzmittel oder sie fördern bestehende umweltfreundliche Produktlinien und Produkte mit entsprechenden Labels. Zusätzlich sind weitere Massnahmen zu prüfen. Dazu gehören zum Beispiel eine *Ergänzung der bestehenden Aus- und Weiterbildungsangebote der Branchen und Fachverbände* für das Verkaufspersonal (Grossverteiler, Bau- und Hobbymärkte, Gesundheitsbetriebe), für die Beschäftigten von Gesundheits-, Industrie- und Gewerbebetrieben sowie für professionelle Anwender und Anwenderinnen. Auch hier sollen laufende Aktivitäten ausgebaut werden. Im Bereich Industrie und Gewerbe aktive Fachverbände (wie etwa der VSA) könnten ihre Aktivitäten auf die Gesundheitsbetriebe ausweiten.

### 4.2.3 Wissensstand erhöhen:

*Weiterentwicklung Gewässeruntersuchungen:* Die Mikroverunreinigungen umfassen eine grosse Zahl von Chemikalien, welche kontinuierlich oder stossweise (z.B. regengetrieben oder durch Produktionsprozesse gesteuert) in die Gewässer eingetragen werden. Dies führt zu grossen lokalen Unterschieden. Die Änderungen bei der Verwendung von Produkten und Stoffen in Privathaushalten, Industrie und Gewerbe usw. führen zu einer immer neuen Stoffvielfalt in den Gewässern. Aus Gewässerorganismen- und Ressourcensicht müssen die Reduktionsmassnahmen auf die risikoreichsten Chemikalien fokussiert werden. Daher müssen die heutigen Gewässeruntersuchungen Mikroverunreinigungen in ihrer ganzen Vielfalt berücksichtigen und die aktuellen Monitoringprogramme ausgebaut werden. Dazu müssen Bund und Kantone die notwendigen Ressourcen erhöhen. Ein landesweiter Austausch sowie eine gesamtschweizerische Koordination dieser Arbeiten können dabei ein effizientes und zielorientiertes Vorgehen gewährleisten. Eine Realisierung ist im Rahmen der bestehenden Zusammenarbeit von Bund und Kantonen möglich.

<sup>37</sup> Hillenbrand et. al. 2014. Massnahmen zur Verminderung des Eintrages von Mikroschadstoffen in die Gewässer. Im Auftrag des Deutschen Umweltbundesamtes. Fraunhofer ISI, KIT, KomS, FiW, RUFIS, VSA.

Hillenbrand et al. 2016. Massnahmen zur Verminderung des Eintrages von Mikroschadstoffen in die Gewässer – Phase 2. Im Auftrag des Deutschen Umweltbundesamtes. Fraunhofer ISI, KIT, KomS, FiW, RUFIS, VSA.

<sup>38</sup> Walker et al. 2015. Grundlagen und Handlungsanleitung für risikobasierte Kontrollen im Umweltrecht. Bericht zuhanden des Bundesamtes für Umwelt, Abteilung Recht. Interface Politikstudien Forschung Beratung, Luzern und Schweizerische Vereinigung für Qualitäts- und Management-Systeme (SQS), Zollikofen.

*Vertiefte Betrachtung der Quellen Gesundheitsbetriebe und Industrie und Gewerbe:* Im Rahmen der bestehenden Zusammenarbeit des Bundes mit kantonalen Gewässerschutzfachstellen und Fachverbänden, soll die Thematik Mikroverunreinigungen für die beiden Themenbereiche Gesundheitsbetriebe sowie Industrie und Gewerbe genauer betrachtet werden. Allfällige Regelungen werden in Zusammenarbeit mit den Kantonen, den Fachverbänden und den Betroffenen definiert. Dabei sind folgende Punkte zu berücksichtigen:

- *Gesundheitsbetriebe:* Der Fokus soll auf Stoffen liegen, für deren Vorkommen in der Umwelt die Gesundheitsbetriebe die Hauptursache darstellen (z.B. iodierter Röntgenkontrastmittel und ausgewählte Antibiotika). Die Massnahmen sollen neben einer Verbesserung der Abwasserqualität wo möglich auch einen weiteren Zusatznutzen bringen, wie etwa eine Reduktion des Arbeitsaufwands.
- *Industrie und Gewerbe:* Einzelne Messkampagnen konnten mittels moderner Verfahren relevante Frachten von Spurenstoffen aus Betrieben nachweisen. Verschiedene Branchen, die Vollzugsbehörden und Forschungsanstalten verfügen über zusätzliches Wissen zur Thematik. Anhand dieser Bausteine und mit laufenden ergänzenden Untersuchungen wird in den nächsten Jahren eine Übersicht erstellt. Basierend auf den Erkenntnissen dieser Situationsanalyse können in Zusammenarbeit mit den Beteiligten Massnahmen zur Reduktion der Einträge erarbeitet und ergriffen werden.

## **5 Schlussfolgerungen des Bundesrates**

Die Reduktion der Belastung der Gewässer mit Mikroverunreinigungen ist heute eine der grössten Herausforderungen für den Gewässerschutz. Bereits heute tragen sehr viele Massnahmen in unterschiedlicher Weise zur Reduktion der Gewässerbelastung mit Mikroverunreinigungen bei. Bundesrat und Parlament haben bereits folgende Massnahmen ergriffen:

- Im Jahr 2016 wurde mit der Änderung des Gewässerschutzgesetzes eine gesamtschweizerische Finanzierungslösung für den zielorientierten Ausbau von Abwassereinigungen zur Beseitigung der Mikroverunreinigungen geschaffen.
- Es wird ein nationaler Aktionsplan zur Risikoreduktion und nachhaltigen Anwendung von Pflanzenschutzmitteln erarbeitet.

Darüber hinaus leistet heute eine Vielzahl von Massnahmen an der Quelle einen wesentlichen Beitrag zur Vermeidung und Verminderung von Stoffeinträgen in die Gewässer. Ihre Verstärkung ist ein langfristiger Prozess, der in verschiedenen Bereichen auf zahlreiche, bereits heute etablierte Massnahmen aufbaut. Der Bericht identifiziert Möglichkeiten für die Verstärkung von Massnahmen an der Quelle, welche gut umsetzbar sind und zu keinen hohen Zusatzkosten für Behörden und/oder Privatwirtschaft führen. Gestützt auf diese Beurteilung schlägt der Bundesrat folgende konkreten Handlungsoptionen vor:

- Heute bestehenden Regelungen sollen konsequenter umgesetzt werden, z.B. anhand risikobasierter Kontrollen.
- Ein umweltbewusstes Verhalten der Haushalte und Privatwirtschaft muss weiterhin im Rahmen der bestehenden Kanäle gefördert werden. Ebenso werden Bestrebungen der Privatwirtschaft sowie der Verbände zur Weiterentwicklung umweltrelevanter Informationen zu Produkten begrüsst. Der Gewässerschutz soll dabei auch bei branchen- und verbandsinterner Aus- und Weiterbildung von Fachpersonal stärker berücksichtigt werden.
- Das Wissen zu Stoffeinträgen aus Gesundheitsbetrieben sowie Industrie und Gewerbe soll erweitert und allfällige Massnahmen sollen geprüft werden.

Diese Handlungsoptionen sollen in Zusammenarbeit mit kantonalen Fachstellen, den Fachverbänden und der Privatwirtschaft im Rahmen der bestehenden Zusammenarbeit konkretisiert werden. Dazu sollen insbesondere laufende Aktivitäten der Fachverbände genutzt werden. Der Kompetenzbereich des Bundes wird dabei nicht ausgebaut, private Initiativen und Lösungen werden begrüsst.

## **Anhang 1: Zusammenstellung exemplarischer Massnahmen**

### **Emissionsquellen-übergreifend**

#### **Durchführung von Problemanalysen**

Identifikation und Beurteilung problematischer und verbreitet vorkommender Stoffe in den Gewässern mittels Messkampagnen, einer Zusammenstellung und Auswertung von Messdaten oder Stoffbilanzierungen.

Art: Wissensstand weiterentwickeln

#### **Erweiterte Anforderungen an die Wasserqualität**

Schliessen von Lücken im stofflichen Gewässerschutz und Annäherung an die EU-Gesetzgebung durch die Festlegung von ökotoxikologisch basierten Anforderungen für relevante Stoffe in Oberflächengewässern und im Grundwasser.

Art: Verbote und Regelungen

#### **Ausbau des Messnetzes bei relevanten Emittenten und in den Gewässern**

Aufbau und Betrieb eines erweiterten Netzes von Messstellen zur Identifikation der tatsächlich gewässerrelevanten Emissionen (Einleitungen in Gewässer) und Immissionen (Monitoring und Überwachung der Wasserqualität) als Basis für die Analyse von Stoffflüssen. Verpflichtung von Industriebetrieben und Institutionen des Gesundheitswesens zur Messung ausgewählter relevanter Spurenstoffe in Abwasserteilströmen.

Art: Wissensstand weiterentwickeln

#### **Informationsplattform für den Vollzug der Wasserqualitätsanforderungen**

Erichtung einer nationalen „Informationsplattform Wasserqualität“ als Kompetenzzentrum für die Koordination der Umsetzung von Wasserqualitätsanforderungen. Stärkung des Austauschs und Unterstützung der Kantone bei der Einführung neuer standardisierter Mess- und Beurteilungsverfahren (Ermittlung und Beurteilung der Verunreinigungen, Ermittlung der Ursache und Beurteilung der Wirksamkeit möglicher Massnahmen) sowie Neuausrichtung von Monitoringprogrammen. Koordination der Erfolgskontrolle.

Art: Wissensstand weiterentwickeln

#### **Erweiterung des Produktregisters**

Prüfung einer Erweiterung des bestehenden Produktregisters für Chemikalien in der Schweiz, beispielsweise mit detaillierteren Angaben zu den Einsatzmengen und Anwendungsgebieten von verbreitet nachgewiesenen, wassergefährdenden Stoffen (persistent, bioakkumulierbar, toxisch)<sup>39</sup>. Sicherstellen einer zeitnahen und transparenten Kommunikation an die zuständige Behörde (BAG).

Art: Wissensstand weiterentwickeln

#### **Förderung der Forschung zu Umweltverhalten und Ökotoxikologie**

Förderung der Forschung über die Freisetzung, Mobilisierungs- und Transportprozesse, das Umweltverhalten sowie die Ökotoxikologie von Bioziden, Schwermetallen und Industriechemikalien in Gewässern.

Art: Wissensstand weiterentwickeln

#### **Umwelt-Label zu den ökotoxikologischen Auswirkungen von Produkten**

Entwicklung und Einführung eines abgestuften und einprägsamen Umwelt-Labels (Ampelsystem als Beispiel) auf Produkten oder auf dem Beipackzettel. Ziel ist eine transparente Deklaration der möglichen negativen ökotoxikologischen Auswirkungen von Wirkstoffen in Produkten wie Reinigungs-, Imprägnier- und Schutzmitteln sowie in Körperpflegeprodukten oder rezeptfreien Medikamenten. Damit lassen sich auch ökotoxikologisch erwiesenermassen unbedenkliche Waren auszeichnen.

Art: Information

---

<sup>39</sup> persistent = Beständig gegenüber Abbau in der Umwelt; bioakkumulierbar = reichert sich in einem Organismus an durch Aufnahme aus dem Wasser oder über die Nahrung; toxisch = giftig

## Haushalte

### **Kampagne zu Haushaltsprodukten mit problematischen Wirkstoffen**

Konzeption und Durchführung von gesamtschweizerischen Aufklärungskampagnen über den fachgerechten Umgang, die Lagerung und Entsorgung von Produkten mit problematischen Wirkstoffen (persistent, bioakkumulierbar, toxisch). Ziel ist eine Reduktion des Risikos von Einträgen in die Umwelt durch nicht-berufliche Anwendungen.

Art: Information

### **Entsorgungshinweise auf Medikamentenpackungen**

Anbringen von Entsorgungshinweisen auf Verpackungen von Medikamenten analog der Kennzeichnungspflicht mit Anweisungen für die sichere Entsorgung von Bioziden. Entwicklung und Umsetzung von entsprechenden Kriterien und Piktogrammen oder von Standardsätzen mit Handlungsanleitungen, ergänzt durch eine Kundenberatung in den Apotheken.

Art: Information

### **Informationen zum Herbizidverbot**

Konzeption und Durchführung einer gesamtschweizerischen Informationskampagne für die breite Bevölkerung. Sie soll zu einer besseren Beachtung des Anwendungsverbots von Herbiziden auf und an Strassen, Wegen und Plätzen sowie auf Dächern und Terrassen gemäss der ChemRRV beitragen.

Art: Information

### **Monetäre Anreize für die Rückgabe von überschüssigen Medikamenten**

Einführung monetärer Anreize zur Förderung der Rückgabe von überschüssigen Medikamenten und Medikamentenverpackungen in Verkaufsstellen oder Annahmestellen für Sonderabfälle. In Frage kommen beispielsweise Gutschriften für nicht verwendete Medikamente oder ein Pfand auf den Verpackungen.

Art: Verbote und Regelungen

### **Verkaufseinschränkungen für Pflanzenschutzmittel und Biozide**

Regulierung des Verkaufs von Pflanzenschutzmitteln und Bioziden an nicht-professionelle Anwender, beispielsweise mittels einer weitergehenden Beratung und Sensibilisierung der Kunden durch das Verkaufspersonal und die Ablösung der Selbstbedienung durch geschlossene Vitrinen.

Art: Verbote und Regelungen

## **Industrie und Gewerbe**

### **Aktualisierung und Ergänzung der Einleitungsanforderungen für Industrieabwasser**

Aktualisierung der Einleitungsanforderungen an industrielle und gewerbliche Betriebe, beispielsweise durch die Überprüfung von Anpassungen an den EU-Standard der Besten verfügbaren Technik (BVT). Neue Einleitungsanforderungen können aufgrund von Problemanalysen in Abstimmung mit den betroffenen Branchen ergänzt werden.

Art: Verbote und Regelungen

### **Verbote oder Anwendungseinschränkungen für Chemikalien**

Verbote des Vertriebs oder Einschränkung der Anwendungsgebiete von Stoffen und Zubereitungen (Produkte) aufgrund neuer Erkenntnissen zur Gewässergefährdung, zum Beispiel durch gezielte Anwendungsbeschränkungen in der ChemRRV.

Art: Verbote und Regelungen

### **Förderung der Entwicklung von umweltschonenden Wirkstoffen und Zubereitungen**

Förderung der Entwicklung und Markteinführung von umweltverträglichen Wirkstoffen und Zubereitungen – so etwa für Biozidprodukte, Industriechemikalien oder Pflanzenschutzmittel. Entsprechende Möglichkeiten ergeben sich durch die Substitution oder Verkapselung von umweltproblematischen Wirkstoffen oder durch verbesserte Rezepturen (Mischungen) von Zubereitungen.

Art: Verbote und Regelungen

### **Förderung der Verfahrenstechnik für industrielles Abwasser**

Förderung der Entwicklung von neuartigen, kosteneffizienten und effektiven Verfahren zur Behandlung von industriellem oder gewerblichem Abwasser an den Produktionsstandorten (zum Beispiel sorptive Verfahren, Membranverfahren und ionenaustauschende Harze) oder in Anwendungsbetrieben (etwa Teilstrombehandlung in Galvanikunternehmen), beispielsweise durch die Erweiterung und den gezielten Einsatz finanzieller Fördermittel des Bundes.

Art: Verbote und Regelungen

### **Förderung der Optimierung von industriellen Prozessen**

Erarbeitung von Zielvereinbarungen im Rahmen der Umwelttechnologieförderung des Bundes. Die Industrie- oder Gewerbebetriebe verpflichten sich dabei zur Anwendung von Produktions- und Verarbeitungsprozessen sowie zu betrieblichen Abläufen, die über den aktuellen Stand der Technik hinausgehen. Denkbar sind etwa Bestrebungen für abwasserfreie Produktionsverfahren oder zur Reduktion der eingesetzten Stoffmengen. Prüfung von Fördermassnahmen oder Vergünstigungen für Unternehmen, die diesen Weg einschlagen, sowie Motivation der Industrie zur Schaffung eigener Förderfonds.

Art: Verbote und Regelungen

### **Überwachung der Einleitungsanforderungen an Industrieabwasser**

Einführung von effektiveren Kontrollen oder weiteren Massnahmen zur Überwachung der Qualitätsanforderungen für verschiedene Industriebetriebe, die ihr Abwasser in die ARA oder in ein Gewässer einleiten. Wichtig sind insbesondere die Ermittlung und Kontrolle von Ablaufkonzentrationen, welche dem Stand der Technik entsprechen müssen.

Art: Vollzugsverstärkung

### **Kontrolle der Auswaschung von Wirkstoffen im Aussenraum**

Durchführung vermehrter Kontrollen bei relevanten industriellen oder gewerblichen Produktions- oder Verarbeitungsbetrieben und Lagerstandorten mit potenziell auswaschbaren Wirkstoffen im Aussenraum. Dazu gehören etwa Lager für behandelte Holzzeugnisse. In Frage kämen auch gezielte Vorgaben für die Eigenüberwachung.

Art: Vollzugsverstärkung

## **Gesundheitswesen**

### **Ausbildung von Verkaufspersonal, Ärzten, Apothekern und Fachanwendern**

Vertiefung des Themas Gewässerbelastungen in der Aus- und Weiterbildung von Ärzten, Apothekern, Beratern, Verkaufspersonal und Fachanwendern. Ziel ist, dass Umweltaspekte bei der Verschreibung von Medikamenten oder der Fachberatung zu diesen und weiteren Produkten mit problematischen Wirkstoffen mehr Beachtung finden. Konzeption von Lerneinheiten und Integration in das bestehende Bildungsangebot.

Art: Information

### **Stärkere Gewichtung der Umweltprüfung bei der Zulassung von Arzneimittel-Wirkstoffen**

Stärkere Gewichtung der Umweltprüfung bei der Zulassung von Wirkstoffen für Human- und Tierarzneimittel. Dadurch sollen ökotoxikologische Aspekte bei der Güterabwägung von Nutzen (Lebensqualität) und Schaden (Gefährdung von Umwelt und Mensch) mehr Beachtung finden.

Art: Verbote und Regelungen

### **Verlängerte Patentlaufzeiten für umweltschonendere Humanarzneimittel-Wirkstoffe**

Anwendung von verlängerten Patentlaufzeiten für ökotoxikologisch unproblematische oder vorbildliche Humanarzneimittel-Wirkstoffe zur weiteren Förderung der Forschung und Produkteinnovation durch die pharmazeutische Industrie.

Art: Verbote und Regelungen

### **Anpassung der Packungsgrößen von Humanarzneimitteln**

Einführung von abgestuften oder variablen Packungsgrößen. Das Ziel besteht darin, das Ausmass der potenziell unsachgemäss entsorgten umweltgefährdenden Wirkstoffe zu reduzieren – etwa mittels Starterpackungen oder einer Abgabe von genau verschriebenen Teilmengen. Mögliche Umsetzung durch Branchenvereinbarungen.

Art: Verbote und Regelungen

### **Urinsammlung für Röntgenkontrastmittel**

Einführung der Abgabe- und Anwendungspflicht von Urinsammelbeuteln in und ausserhalb von Röntgenabteilungen oder -ambulatorien zur Reduktion der Einträge von Röntgenkontrastmitteln ins Spitalabwasser oder kommunale Abwasser. Alternativ zur Verpflichtung liesse sich die Urinsammlung auch mit einer Informationskampagne oder Empfehlung des Fachverbandes fördern.

Art: Verbote und Regelungen

### **Behandlung des Abwasserstroms in Spitälern und Pflegeeinrichtungen**

Behandlung des gesamten Abwasserstroms aus Spitälern und Pflegeeinrichtungen vor der Einleitung in das kommunale Kanalisationsnetz. Zu empfehlen sind betriebsinterne Reinigungsverfahren, die sich für die Entfernung der eingesetzten Wirkstoffe besonders eignen.

Art: Verbote und Regelungen

### **Abwasserfreie Toiletten in Spitälern und Pflegeeinrichtungen**

Einführung von abwasserfreien Toiletten (z.B. dezentrale Vakuumtoiletten, wasserlose mobile Toilette mit Beutelsystem). Damit liesse sich stark belastetes Toilettenabwasser vollständig vom kommunalen Abwassernetz fernhalten.

Art: Verbote und Regelungen

### **Abwasserteilseparierung in Spitälern und Pflegeeinrichtungen**

Separierung und Behandlung des Urins aus Spitälern und Pflegeeinrichtungen vor der Einleitung der entsprechenden Abwässer in das kommunale Kanalnetz. Die eingesetzten Reinigungsverfahren sind auf die im Gesundheitswesen verwendeten Wirkstoffe auszurichten.

Art: Verbote und Regelungen



## Anhang 2: Beurteilung der Massnahmenarten

Es werden folgende Massnahmenarten betrachtet (siehe Kapitel 3):

- Regelungen
- Vollzugsverstärkung
- Information
- Wissensstand erhöhen

Die Beurteilung erfolgt anhand folgender Kriterien:

- Die **Wirksamkeit** berücksichtigt einerseits die Breite des reduzierten Stoffspektrums und die Toxizität und andererseits das Reduktionspotenzial der Einträge in Bezug auf die betrachteten Stoffe.

Beurteilung Wirksamkeit:                      schlecht (-)                      gut (+)

- Bei der **Umsetzbarkeit** erfolgt eine Beurteilung der gesellschaftlichen Akzeptanz, des Zeitbedarfs bis zur vollen Wirkung und des Bedarfs an regulatorischen Anpassungen.

Beurteilung Umsetzbarkeit:                      schlecht (-)                      gut (+)

- Die **Kostenbetrachtung** schliesst sowohl Investitions- als auch Betriebskosten ein. Wo möglich sind zudem die Kostenträger definiert.

Beurteilung Kosten:                                      hoch (-)                                      tief (+)

**Regelungen**

Wirkung	<p>Verbote, Anwendungs- oder Verkaufseinschränkungen reduzieren die Einträge besonders problematische Stoffe in die Umwelt vollständig oder deutlich. Die heute bestehenden Verbote und Regelungen haben insgesamt eine grosse Wirkung. Früher verbreitete massive Belastungen der Gewässer, wie z.B. Schaumbildung oder Überdüngung, die auch zu Fischsterben führten, gehören fast überall im Inland der Vergangenheit an.</p> <p>Massnahmen der Abwasservorbehandlung können bei relevanten Einleitern eine grosse Wirkung auf die betroffenen Gewässer haben.</p> <p>Beurteilung: +</p>
Umsetzbarkeit	<p>Neue Verbote und Regelungen müssen gut begründet werden. Bei neuen gesetzlichen Regelungen, welche in die Zulassung, die Produktion, den Vertrieb und die Anwendung von Stoffen eingreifen, ist eine internationale Abstimmung sehr wichtig, um Probleme beim Aussenhandel zu vermeiden. Eine Berücksichtigung internationaler Standards, wie z.B. die europäische Regulierung im Bereich Chemikalien (REACH), ist einfacher umsetzbar als darüber hinausgehende Regelungen.</p> <p>Verkaufs- oder Anwendungseinschränkungen sind weniger einschneidend und deshalb einfacher einzuführen als Verbote. Massnahmen aufgrund von freiwilligen Vereinbarungen oder mit einer finanziellen Förderung stossen in der Regel auf eine bessere Akzeptanz. Weitergehende bauliche und technische Eingriffe, z.B. im Abwassersystem von Gesundheitsbetrieben, sind nur mittel- bis langfristig umsetzbar und zwar im Rahmen der Planungs- und Erneuerungszyklen.</p> <p>Beurteilung: -/+</p>
Kosten, Kostenträger	<p>Bei Umsetzung und Vollzug neuer Regelungen können in der Privatwirtschaft erhebliche Kosten anfallen, z.B. für die Entwicklung und Einführung geeigneter Ersatzstoffe oder für die Installation und den Betrieb technischer Anlagen. Im Rahmen eines langfristig vorausschauenden Infrastrukturmanagements lassen sich technische Massnahmen effizient und effektiv umsetzen.</p> <p>Beurteilung: -</p>
Beispiele	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mit Stoffverboten lassen sich einzelne, besonders toxische Stoffe in der Regel nach einer Übergangsfrist vollständig aus dem Verkehr ziehen.</li> <li>• Pflicht zum Ersatz problematischer Stoffe durch umweltfreundliche Alternativen.</li> <li>• Pflicht zur Optimierung von Produktions- und Verarbeitungsprozessen in Industrie und Gewerbe.</li> <li>• Einführung einer Gesamtstrombehandlung des Abwassers sowie von Vakuumtoiletten bei Gesundheitsinstitutionen.</li> </ul>
Synergien	<p>Damit Massnahmen zielorientiert und verhältnismässig umgesetzt werden, ist eine Sensibilisierung der beteiligten Akteure zentral.</p> <p>Die Einhaltung von Anwendungseinschränkungen lässt sich durch vermehrte Kontrollen oder ein gezieltes Gewässermonitoring sicherstellen.</p>

**Vollzugsverstärkung**

Wirkung	<p>Massnahmen im Bereich Vollzug und Kontrolle betreffen je nach Ansatzpunkt ein kleines bis grosses Stoffspektrum. Vollzugsbehörden sollen gezielt dort eingreifen, wo sich die Wasserqualität massgeblich verbessern lässt oder wo eine bedeutsame Verminderung der Stoffeinträge resultiert. Das Reduktionspotenzial durch einen effizienteren Vollzug und entsprechende Kontrollen ist je nach Quelle unterschiedlich, bezüglich der Gesamtwirkung jedoch unbestritten. Insbesondere Kontrollen führen in der Regel zur Sensibilisierung und zu Verhaltensanpassungen und haben einen unmittelbaren positiven Effekt. Bei wiederholten Kontrollen bleibt die Wirkung langfristig erhalten.</p> <p>Beurteilung: +</p>
Umsetzbarkeit	<p>Für effizientere Kontrollen durch die Behörden sind genügend personelle und technische Ressourcen sowie ausreichendes Fachwissen unabdingbar.</p> <p>Für die Industrie-, und Gewerbebetriebe resultiert bei verstärkten Kontrollen ein gewisser administrativer und personeller Mehraufwand für die Selbstüberwachung und Nachweispflicht. Der betriebliche Umweltschutz liegt jedoch auch im Interesse der Unternehmen, unter anderem, um möglichen Imageschaden zu vermeiden.</p> <p>Beurteilung: +</p>
Kosten, Kostenträger	<p>Auf Bundesebene sind die aktuellen finanziellen und personellen Ressourcen der öffentlichen Hand ausreichend. Die kantonalen Vollzugsbehörden brauchen für vermehrte Kontrollen mehr Mittel und personelle Kapazitäten in einem geringen bis mittleren Ausmass (einige zusätzliche Stellenprozente pro Kanton).</p> <p>Die zusätzlichen Kosten halten sich in einem vernünftigen Rahmen, wenn die vorhandenen fachlichen und finanziellen Ressourcen gebündelt werden und ein gesamtschweizerischer Austausch erfolgt.</p> <p>Für die Industrie-, und Gewerbebetriebe entsteht bei einer Verstärkung der Kontrollen ein gewisser finanzieller Mehraufwand.</p> <p>Kosten: +</p>
Beispiele	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verstärkung der Kontrollen von Einleitungsanforderungen in Industriebetrieben: Breites Stoffspektrum überprüfbar, Förderung der Selbstüberwachung.</li> <li>• Kontrollen der Auswaschung von Stoffen aus Fassaden und Gegenständen im Aussenraum sowie von industriellen und gewerblichen Produktions- und Verarbeitungsbetrieben sowie Lagerstandorten.</li> </ul>
Synergien	<p>Nutzung von Synergien und Aufbau von Kompetenzzentren durch eine verstärkte Zusammenarbeit der Fachbehörden von Bund, Kantonen und Gemeinden mit Fachverbänden der Forschung und Privatwirtschaft. Es ist zum Beispiel nicht notwendig, dass alle Kantone Kompetenzen im Bereich Monitoring aufbauen. Erfahrene Fachbehörden können anderen Kantonen entsprechende Dienstleistungen anbieten, wie dies zum Teil heute bereits der Fall ist.</p>

**Information**

Wirkung	<p>Durch gezielte Information ist es möglich, die Öffentlichkeit für die Thematik zu sensibilisieren. Eine generelle Verstärkung des Umweltbewusstseins kann viel bewirken. Wenn im beruflichen und privaten Alltag allgemein weniger Produkte mit problematischen Stoffen zum Einsatz kommen, resultiert automatisch eine tiefere Gewässerbelastung. Benutzergerechte und zielorientierte Massnahmen mit einer entsprechenden Breitenwirkung – wie z.B. Kampagnen, Produktelabels oder Entsorgungshinweise – können insgesamt einen wichtigen Beitrag zur Reduktion der Stoffeinträge in die Gewässer leisten. Da Verhaltensänderungen generell schwierig zu erreichen sind und zudem auf Freiwilligkeit basieren, ist die Wirkung oft beschränkt oder nur bei einer über längere Zeit wiederholten Information wirksam. Bei der Beratung und Ausbildung von gewerblichen Anwendern besteht – je nach vorhandenem Reduktionspotenzial – eine mittlere bis hohe Wirksamkeit.</p> <p>Beurteilung: -/+</p>
Umsetzbarkeit	<p>Massnahmen im Bereich Information und Beratung sind für ausgewählte Stoffgruppen und Produktkategorien generell gut und kurz- bis mittelfristig umsetzbar. Das Erreichen einer Verhaltensänderung bei einem massgeblichen Teil der Bevölkerung ist ein langfristiger Prozess, was bei der Ausgestaltung solcher Informationskampagnen zwingend zu berücksichtigen ist. Dem Anbringen von Risiko- oder Entsorgungshinweisen auf Produkteverpackungen können internationalen Vereinbarungen entgegenstehen.</p> <p>Beurteilung: -/+</p>
Kosten, Kostenträger	<p>Informationskampagnen für die breite Öffentlichkeit werden mehrheitlich von den Branchenverbänden getragen und verursachen geringe Kosten.</p> <p>Für die Kosten der Beratung und Aus-/Weiterbildung kommen Ausbildungsbetriebe, behördliche Beratungsstellen sowie Fach- und Branchenverbände auf. Entsprechende Programme erhalten von den Behörden oft finanzielle Unterstützung. Diese Finanzierung soll im Rahmen der bestehenden Mittel aufrechterhalten werden.</p> <p>Geringe bis mittlere Kosten für den Vertrieb und Detailhandel in der Schweiz entstehen bei der Ergänzung von Hinweisen auf Produkteverpackungen (z.B. Kosten für das Anbringen von Hinweisen auf Produkten).</p> <p>Beurteilung: +</p>
Beispiele	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kampagnen zu Haushaltsprodukten mit problematischen Wirkstoffen, die den Fokus auf nicht-berufliche Anwendungen sowie auf die Lagerung und Entsorgung legen.</li> <li>• Produktspezifische Konsum- und Verbraucherinformationen – wie etwa Umweltlabels zu ökotoxikologischen Auswirkungen oder Entsorgungshinweise.</li> <li>• Information über bestehende umweltfreundliche Produktelinien und Produkte verschiedener Unternehmen und über bestehende Umweltlabels.</li> <li>• Beratung von gewerblichen und industriellen Anwendern, Aus- und Weiterbildung von Fachpersonal aus den Bereichen Gesundheitswesen, Industrie, Gewerbe, und Verkehr.</li> <li>• Massnahmen beim Verkauf: Sachliche Information über die fachgerechte Anwendung und Entsorgung, Verkaufseinschränkungen wie geschlossene Vitrinen und eine Beratungspflicht beim Verkauf von Biozidprodukten und PSM an nicht-berufliche Nutzer.</li> </ul>
Synergien	<p>Die Einführung ökonomischer Anreize zur Verhaltenslenkung kann punktuell wirksam sein.</p>

**Wissensstand erhöhen**

<b>Wirkung</b>	<p><b>Über periodische Problemanalysen werden problematische und verbreitet vorkommende Stoffe in den Gewässern identifiziert und beurteilt. Sie haben keine direkten Auswirkungen auf die Stoffeinträge in die Gewässer, bilden aber die Grundlage für alle weiteren Massnahmen und sind für die Effizienz und Effektivität des Gewässerschutzes unverzichtbar.</b></p> <p><b>Beurteilung: -</b></p>
Umsetzbarkeit	<p>Die Weiterentwicklung des Know-hows erfolgt vorbereitend und begleitend zu anderen Massnahmen. Sie ist dort gut umsetzbar, wo sie sich mit den bestehenden Ressourcen umsetzen lässt oder nur einen beschränkten zusätzlichen personellen oder finanziellen Aufwand auslöst, wie zum Beispiel im Rahmen von nationalen Messprogrammen. Im Bereich der Forschung und Entwicklung ist unter anderem eine thematische Fokussierung im Rahmen bestehender Kanälen gut realisierbar (z.B. in Forschungsprogrammen).</p> <p>Beurteilung: +</p>
Kosten, Kostenträger	<p>Betroffen sind insbesondere Bund und Kantone. Aufgrund der Komplexität der Thematik Mikroverunreinigungen sind zumindest mittelfristig zusätzliche Mittel notwendig (z.B. für neue Analysegeräte, Laborpersonal, Messkampagnen). Über eine gesamtschweizerische Zusammenarbeit der Behörden und Fachverbände und eine Bündelung der vorhandenen fachlichen und finanziellen Ressourcen können die zusätzlichen Kosten gering gehalten werden. Dies kann auf Bundesebene im Rahmen der bestehenden Mittel umgesetzt werden.</p> <p>Beurteilung: +</p>
Beispiele	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Problemanalyse zu Stoffeinträgen in die Gewässer aus Industrie und Gewerbe: Gezielte Gewässeruntersuchungen, Übersicht über Belastungslage, Identifikation relevanter Einleitungen und Beurteilung des Verbesserungspotenzials und möglicher Massnahmen.</li> <li>• Erweiterung des „Produktregisters Chemikalien“: Angaben zu Einsatzmengen für Massenbilanzen und zur Beurteilung möglicher Massnahmen.</li> </ul>
Synergien	<p>Vorgelagerte Massnahmen sind zentral für die Ausgestaltung aller weiteren Schritte. Ohne die erforderlichen Wissensgrundlagen und eine schlüssige Beweisführung lassen sich keine gezielten Massnahmen begründen und in die Wege leiten.</p>