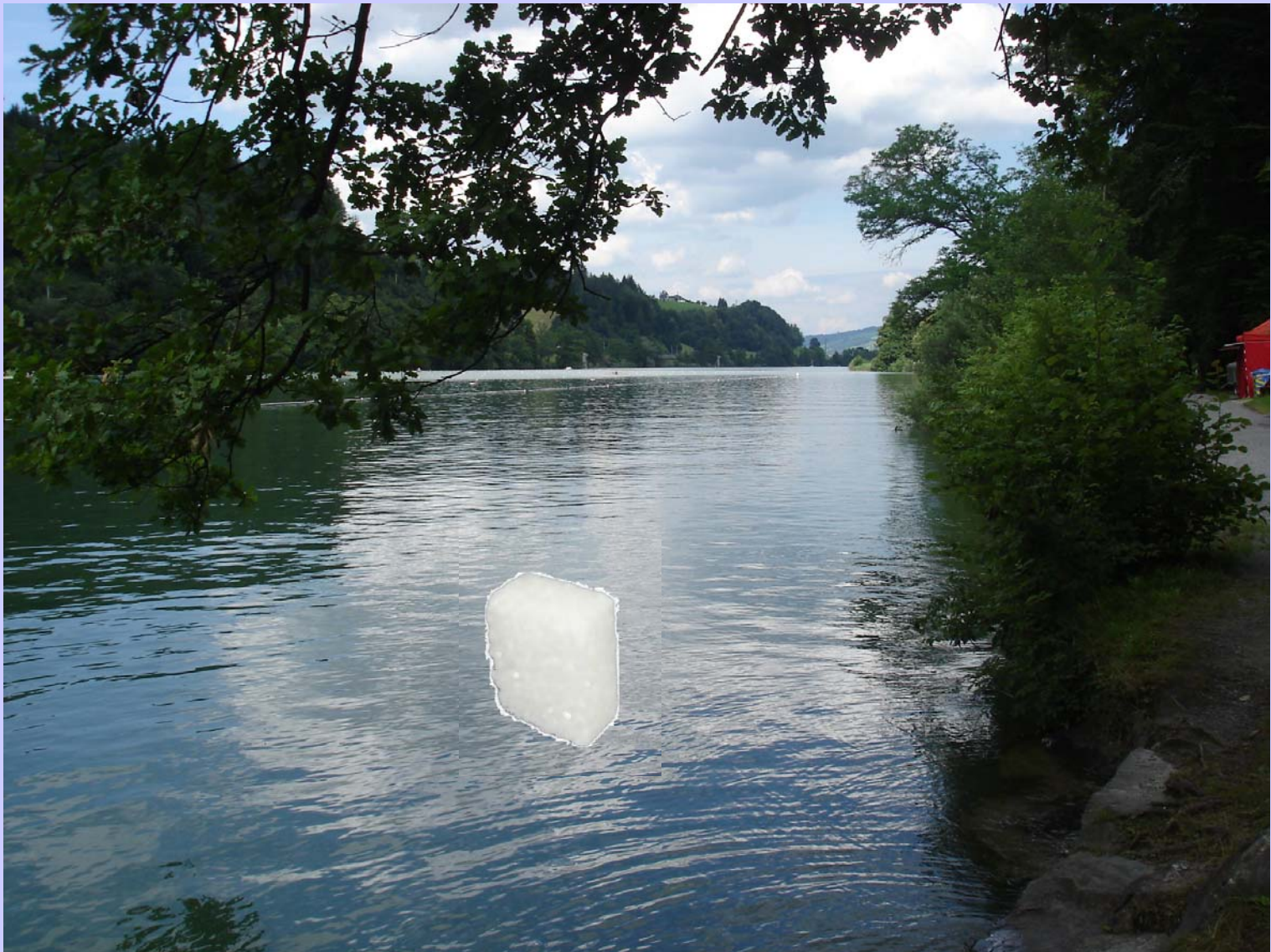




Spurenstoffe im Wasser

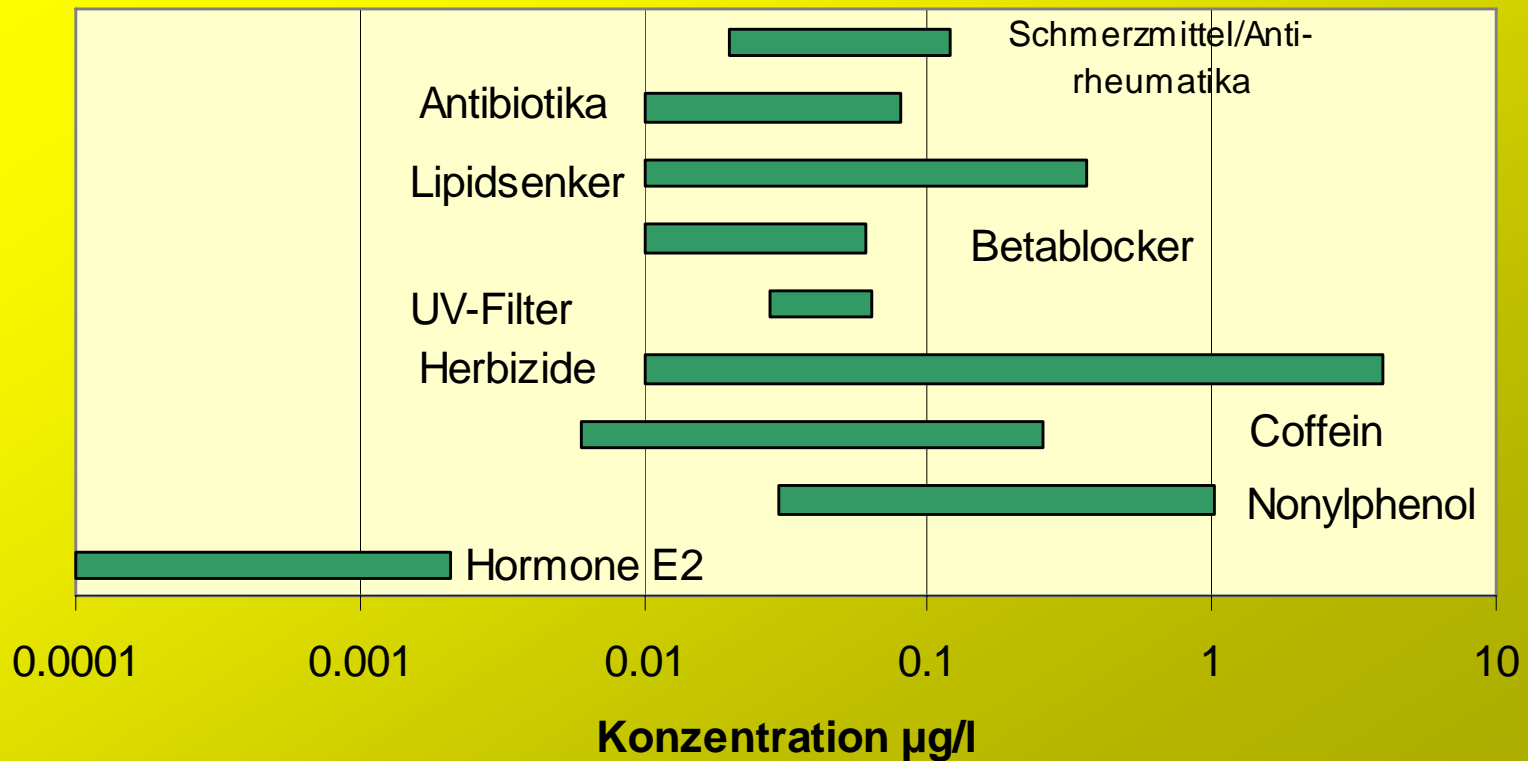
Spurenstoffe (Mikroverunreinigungen)

- sind persistent (nicht oder schlecht abbaubar)
- sind teilweise bioakkumulierbar
- einige zeigen schon in geringsten Konzentrationen Wirkungen (z.B. hormonelle Effekte)



Spurenstoffe in CH-Gewässern

Spurenstoffe in CH-Gewässern

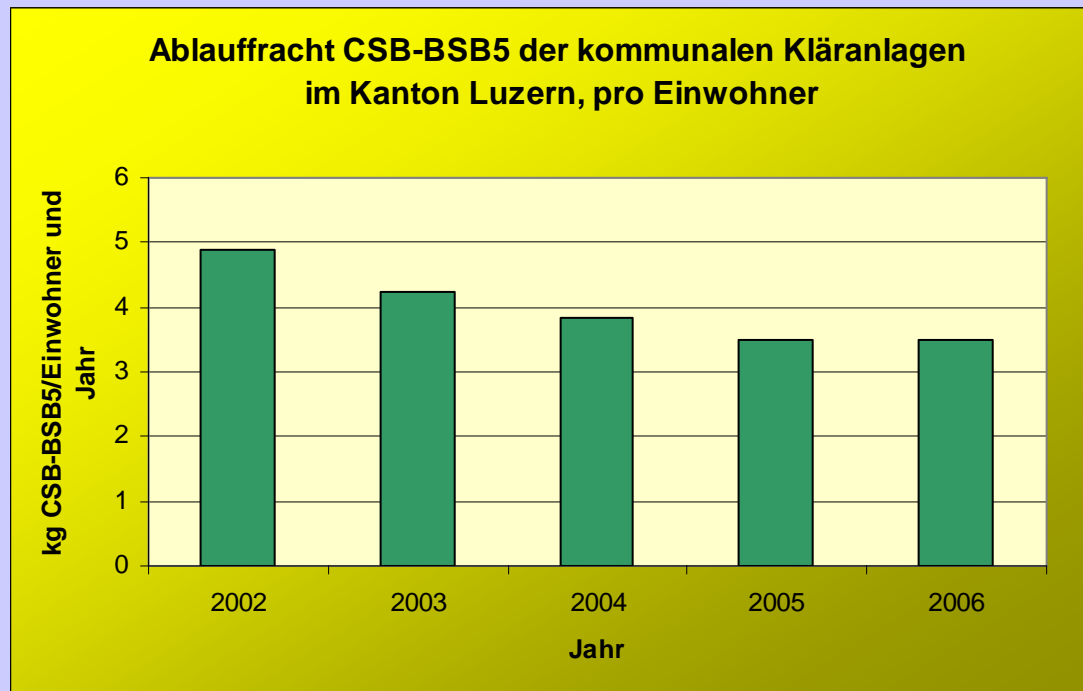


Wirkungen von Spurenstoffen

- können Wirkungen auf allen biologischen Ebenen zeigen
- können akut oder chronisch toxisch wirken
- können in das Hormonsystem der Lebewesen eingreifen
- können zu Resistenzbildungen führen (Antibiotika)
- können Populationen und Oekosysteme beeinflussen

Untersuchungen im Kanton Luzern

Anteil schwer abbaubare organische Stoffe in den Abläufen der kommunalen Kläranlagen im Kanton Luzern



einer der möglichen Eintragswege von Spurenstoffen

rund 3.5 kg pro Einwohner und Jahr

Guter Indikator aber keine Aussagen betreffend Einzelstoffe und ihrer Umweltrelevanz möglich

Fischbiologische Untersuchungen



Elektroabfischung zur Erhebung des Fischbestandes

gleichzeitiges Messen und Wägen einer narkotisierten Bachforelle

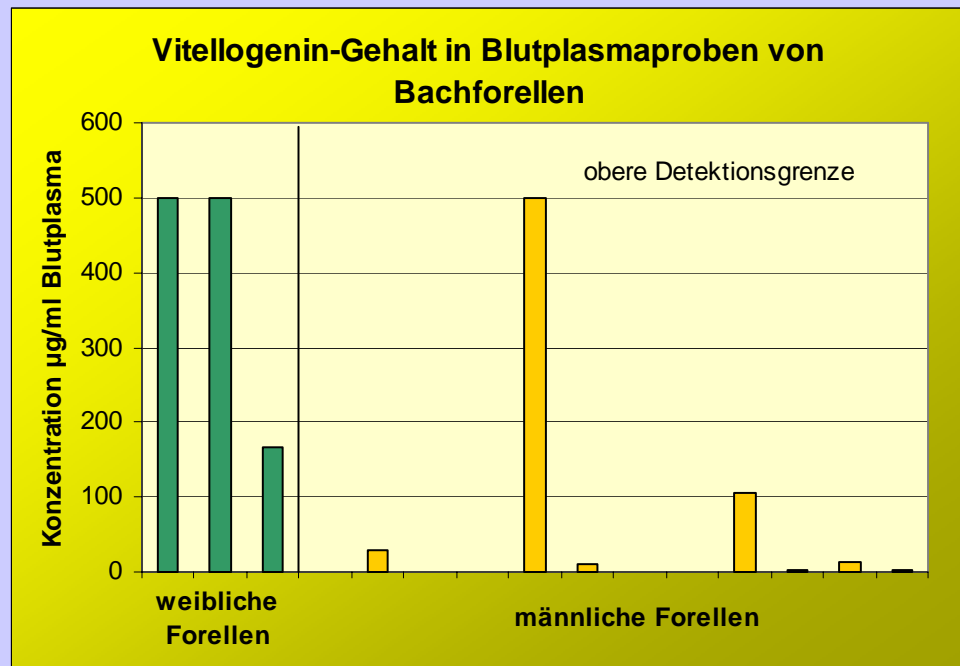


Fischbiologische Untersuchungen

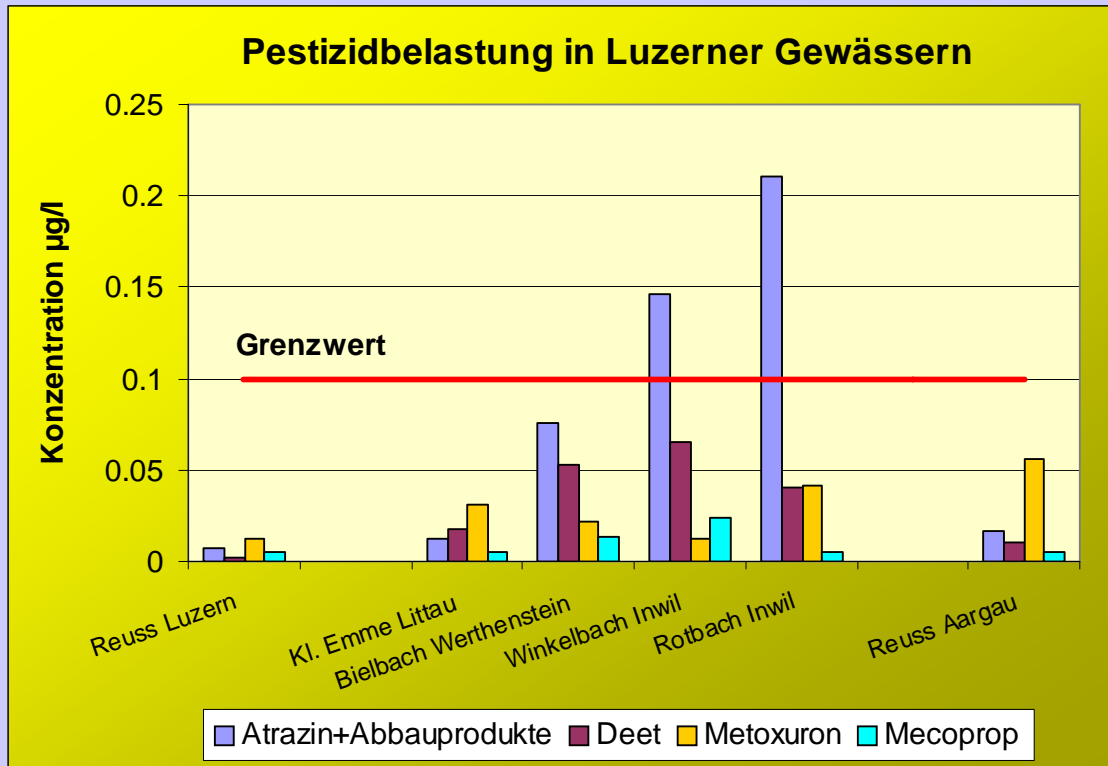


Blutentnahme in der Schwanzvene für die Bestimmung von Vitellogenin

Vitellogenin (Eidotterprotein) wird normalerweise nur in den Lebern von Weibchen synthetisiert. Durch hormonähnliche Stoffe im Wasser kann die Vitellogeninproduktion auch bei Männchen ausgelöst werden (Verweiblichung).



Stoffgruppen



Quellen:
Landwirtschaft
kommunales Abwasser
(Deet)

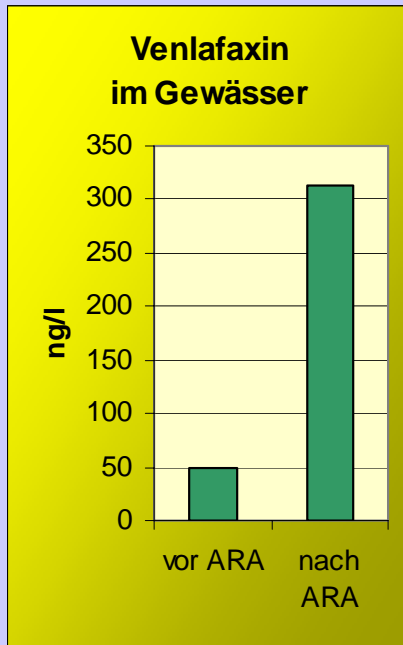
Verdünnung in grossen Flüssen

problematisch vor allem in kleineren Gewässern

Einzelstoffe

Venlafaxin

Psychopharmaka (Stimmungsaufheller)



Einnahmemenge Venlafaxin im Einzugsgebiet der Kläranlage: 56'426 mg/d

therapeutische Standarddosis: 75 mg/d

Anzahl Tagesdosen Venlafaxin: 752

Anzahl Einwohner im Einzugsgebiet: 9'500



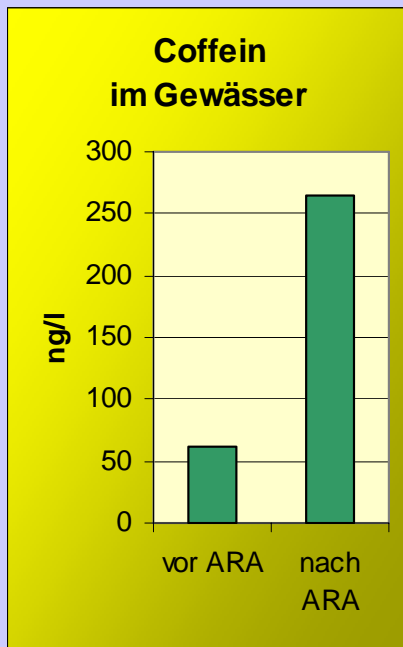
8% der Einwohner nehmen Venlafaxin ein



glückliche Fische

Einzelstoffe

Coffein



Genussmittel

Zunahme des Coffeingehaltes um 334 %

Coffein wird in den Kläranlagen zu 80 bis 99 % eliminiert

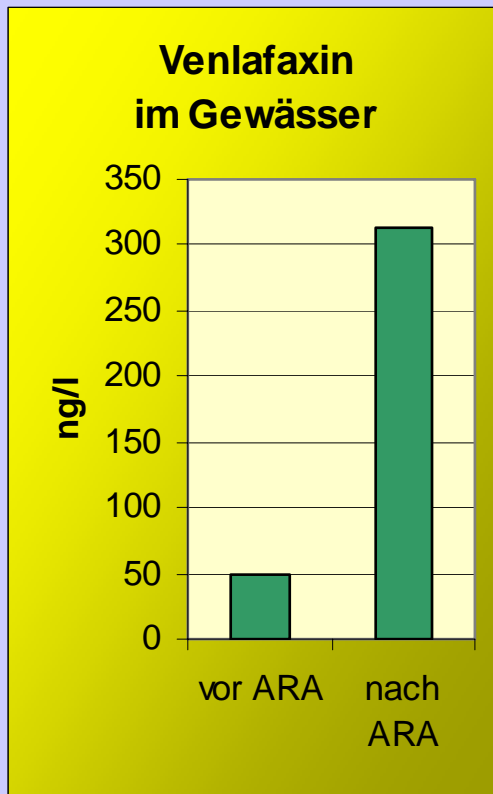
im Rhein bei Basel betrug die Coffeifracht 2003: 1'384 kg, was dem Aequivalent von rund 19 Millionen Tassen Kaffee entspricht.



Also, jedem Fisch seinen Morgenkaffee

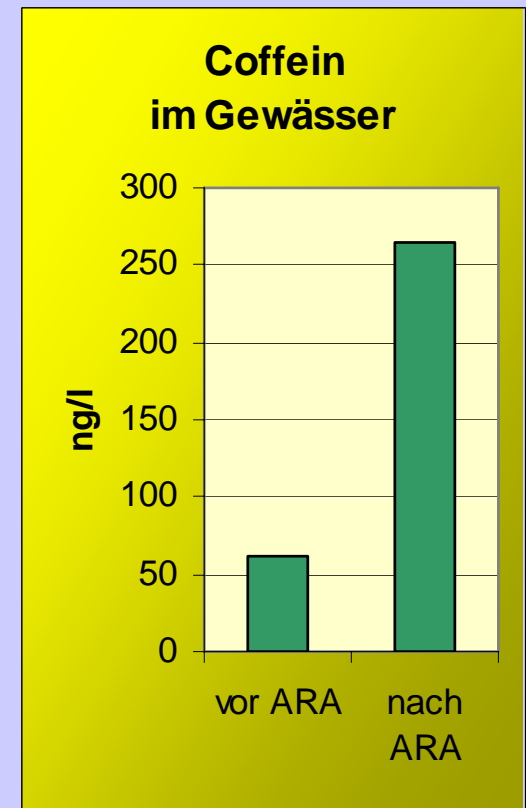
Einzelstoffe

Vergleich Venlafaxin und Coffein



Fische:
Aufputzmittel und
Glücklichmacher in der
selben Dosis

Menschen:
pro 25 Tassen Kaffee ein
Stimmungsaufheller



Extremereignis

Nonylphenoethoxylate (Tenside) im Ablauf einer ARA

Nonylphenoethoxylate und deren Umwandlungsprodukte weisen eine östrogenartige Wirkung auf

Wirkung im Kläranlagenablauf entsprach beim Extremereignis etwa 1.6 mg/l Östrogen

Zum Vergleich:
Antibabypillen enthalten rund 0.15 mg Östrogen



1 dl des Kläranlagenablaufes entsprach der Wirkung einer Antibabypille

Offene Fragen

- Produktions- und Verbrauchsmengen
- Stoffeigenschaften
- Risikobeurteilung von Stoffen
- Wirkungen von Chemie-Cocktails
- Akkumulationseffekte
- Auswirkungen anderer Faktoren: Temperatur, pH, Leitfähigkeit, Zustand des Lebensraumes, etc.

Massnahmen / Strategien

- Vorsorge statt Nachsorge
- Massnahmen an der Quelle
- kluges Stoffdesign: Abbaubarkeit, keine Bioakkumulation
- Umwelt-Risikobeurteilung vor in Verkehr bringen eines Stoffes
- Mitberücksichtigung von Um- und Abbauprodukten

Massnahmen / Strategien

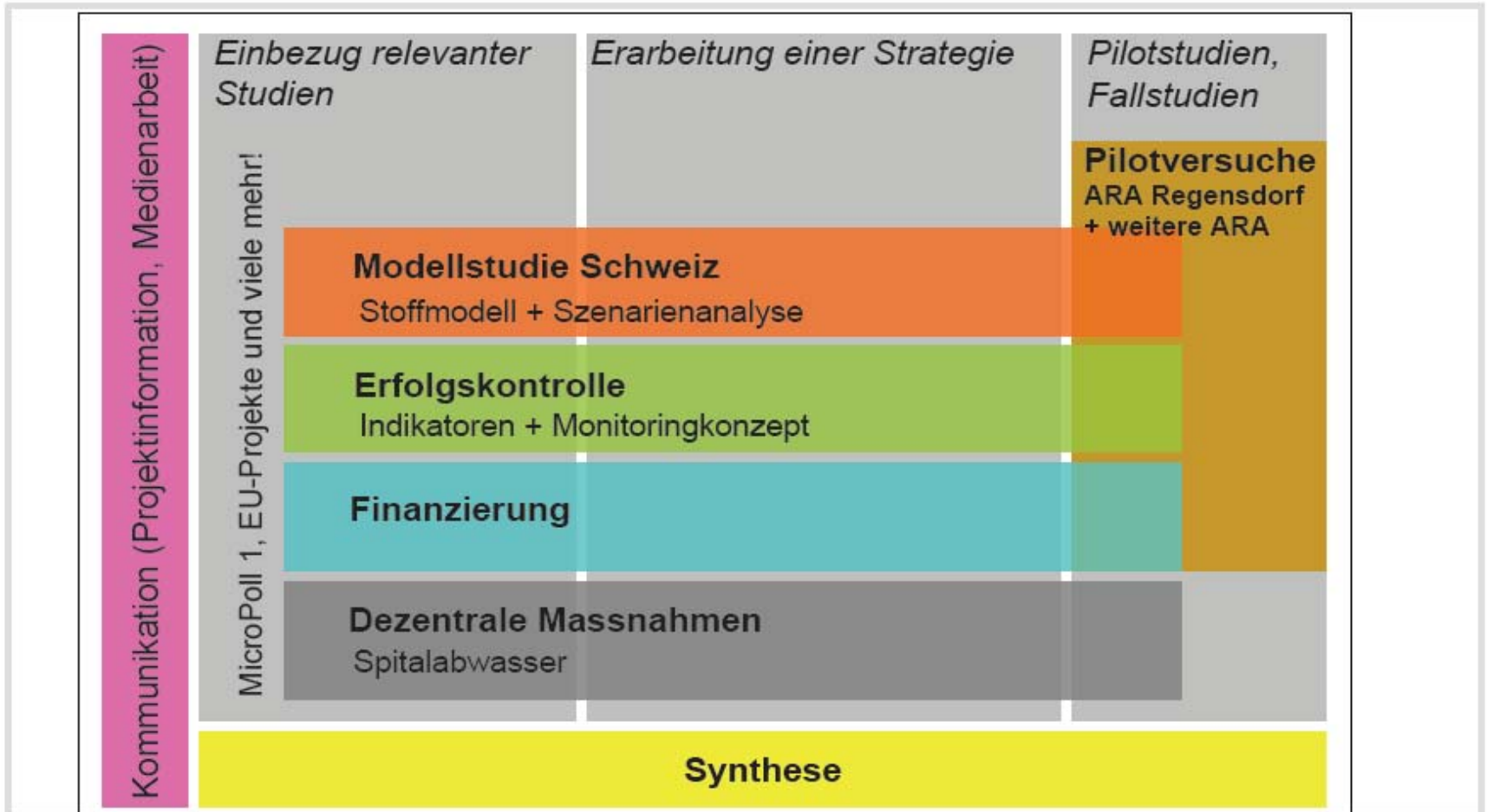
- keine Analyse von Einzelstoffen sondern von Wirkungen
- Forschung: systematisch, fachübergreifend, international
- sachliche Information der Öffentlichkeit
- Eigenverantwortung

Massnahmen / Strategien



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Übersicht Projekt „Strategie MicroPoll“ (wichtigste Module)





Spurenstoffe im Wasser

sind allgegenwärtig
stammen aus allen Lebensbereichen
können auf allen biologischen Ebenen wirken
bergen noch viele Geheimnisse