



Verband der Kantonschemiker der Schweiz
Association des chimistes cantonaux de Suisse
Associazione dei chimici cantonali svizzeri

6. September 2019

Kampagne der Schweizer Kantonschemiker im Jahre 2019

Pflanzenschutzmittel in Trinkwasser (Kampagnenbericht)

1 Hintergrund

Diverse Messungen durch Kantonale Laboratorien in den letzten Jahren haben gezeigt, dass im Trinkwasser mit landwirtschaftlichem Einfluss regelmässig Pflanzenschutzmittel (PSM)-Wirkstoffe und deren Abbauprodukte (PSM-Metaboliten) nachgewiesen werden können. Überschreitungen von gesetzlichen Höchstwerten von PSM-Wirkstoffen und relevanten PSM-Metaboliten waren bisher zwar selten, aber gewisse langlebige PSM-Metaboliten, welche im Lebensmittelgesetz nicht geregelt sind (nicht relevante Metaboliten), wurden regelmässig in erhöhten Konzentrationen nachgewiesen (siehe z.B. Jahresberichte der kantonalen Laboratorien).

Ziel dieser VKCS-Kampagne war es, eine Übersicht über die gesamtschweizerische Situation zu erstellen. Folgende Fragestellungen standen im Vordergrund:

- Welche PSM-Rückstände findet man im Trinkwasser in der Schweiz?
- Gibt es Höchstwertüberschreitungen und wenn ja, um welche Substanzen handelt es sich? Sind Massnahmen notwendig?
- Welche Aussagen können in Bezug auf die Herkunft allfälliger Verunreinigungen gemacht werden?
- Wie ist die Situation in Bezug auf die Konsumentinnen und Konsumenten (im Folgenden «KonsumentInnen» genannt)?

2 Messumfang

Zwischen April und Mai 2019 wurden insgesamt 296 Proben, verteilt über die gesamte Schweiz und das Fürstentum Liechtenstein¹ erhoben und in den folgenden sieben Laboratorien analysiert:

AG: Amt für Verbraucherschutz (AVS), Aargau

BE: Kantonales Laboratorium, Bern

BL: Amt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen (ALV), Basel-Landschaft

GE: Service de la consommation et affaires vétérinaires (SCAV), Genève

SH, AR, AI: Interkantonales Labor, Schaffhausen

TI: Laboratorio Cantonale, Ticino

VD: Office de la consommation (OFCO-PCAM), Vaud

Jedes messende Labor hatte die in Tabelle 1 gelisteten neun PSM-Wirkstoffe und neun PSM-Metaboliten mit Nachweisgrenzen von mindestens 0.05 µg/L zwingend zu analysieren (obligatorische Stoffe). Die Festlegung dieser Stoffe erfolgte gestützt auf Erfahrungswerten aus früheren Messungen. Über die obligatorischen Stoffe hinaus war jedes Labor frei, seine Proben auf weitere PSM zu untersuchen. Vier Laboratorien haben ca. 50 Stoffe analysiert, welche in den Gewässermonitoring-Programmen des BAFU regelmässig analysiert werden, drei Laboratorien haben ca. 300 Pestizide analysiert, welche im übrigen Lebensmittelbereich standardmässig analysiert werden. Vor der Kampagne wurde eine Vergleichsmessung zwischen allen sieben Laboratorien durchgeführt, um zu überprüfen, ob die Vergleichbarkeit der Ergebnisse aller Laboratorien gewährleistet ist. Diese Vergleichsmessung war erfolgreich und zeigte, dass bei allen Laboratorien die Qualitätssicherung funktioniert. Die effektiven Nachweisgrenzen lagen bei allen Laboratorien zwischen 0.001 und 0.02 µg/L. Risikobasiert wurde ca. die Hälfte der Proben zusätzlich durch das Labor im Kanton VD auf das Herbizid Glyphosat sowie auf seinen Metaboliten AMPA untersucht (Nachweisgrenze: 0.025 µg/L). Da dies eine Spezialanalytik benötigte, wurden nicht alle Proben untersucht.

Tabelle 1. Liste der von allen sieben Laboratorien gemessenen PSM-Wirkstoffen und PSM-Metaboliten.

PSM-Wirkstoff	PSM-Metabolit (inkl. Einstufung Relevanz*)
Atrazin	2,6-Dichlorbenzamid (nicht relevant)
Bentazon	Chlorothalonil-sulfonsäure (relevant, seit Juni 2019)
Diuron	Atrazin-desethyl (relevant)
Isoproturon	Atrazin-desisopropyl (relevant)
Mecoprop	Chloridazon-desphenyl (nicht relevant)
Metamitron	Metazachlor-ESA (nicht relevant)
Metolachlor	Chloridazon-methyl-desphenyl (nicht relevant)
Simazin	Metolachlor-ESA (nicht relevant)
Terbuthylazin	Metolachlor-OXA (nicht relevant)

* gemäss Dokument «Relevanz von Pflanzenschutzmittel-Metaboliten im Grund- und Trinkwasser» des BLW und BLV, Stand 07.08.2019.

¹ ab jetzt wird zum Begriff «Schweiz» jeweils auch das Fürstentum Liechtenstein gezählt

3 Probenahmeorte

In jedem Kanton wurden mindestens drei Proben erhoben. Die restlichen Proben wurden anhand der Bevölkerungszahlen aufgeteilt. Wie aus Tabelle 2 hervorgeht, konnte mit diesen Proben Trinkwasser, mit dem insgesamt ca. 73 % der Bevölkerung versorgt werden, charakterisiert werden. Es gilt zu beachten, dass es sich bei der Kampagne um eine Momentaufnahme zum Zeitpunkt der Probenahme handelt und nicht um ein langfristiges Monitoring der Rückstandssituation.

Rund 42% des Wassers stammte hauptsächlich aus Grundwasser, etwa 21% aus Quellwasser und rund 37% aus Seewasser. Ungefähr 20% des Wassers wurde nicht aufbereitet, rund 40 % wurde einer einfachen Aufbereitung unterzogen (z.B. UV Desinfektion) und etwa 40 % des Wassers wurde mit mehrstufigen Verfahren aufbereitet (z.B. Ozon und Aktivkohle, hauptsächlich Seewasser).

Die Proben wurden basierend auf der Herkunft des Wassers in sechs verschiedene Kategorien eingeteilt (siehe Tabelle 2). Die Probenahmestellen wurden so gewählt, dass die für den einzelnen Kanton relevanten Kategorien in Bezug auf die KonsumentInnen möglichst repräsentativ abgedeckt sind. Selbstredend ist diese Unterteilung nicht messerscharf, sondern sie erfolgte der hauptsächlichlichen Prägung entsprechend. Konnte die Herkunft des Wassers nicht klar einer Kategorie von 1 bis 5 zugewiesen werden, wurde sie in Kategorie 6 eingeteilt (das ist beispielsweise in Karstgebieten der Fall).

Tabelle 2: Anzahl Proben pro Kategorie (Herkunft) und Anzahl der repräsentierten KonsumentInnen.

Kategorie	Beschreibung	Anzahl Proben	Anzahl repräsentierte KonsumentInnen
1	landwirtschaftlich geprägt (Ackerbau, Obst etc.)	63	904'392
2	landwirtschaftlich geprägt (Viehwirtschaft)	40	409'585
3	nicht landwirtschaftlich geprägt (Wald, Alpin etc.)	61	762'708
4	geprägt durch Siedlung	56	1'374'833
5	aufbereitetes Oberflächenwasser (insb. Seewasser)	36	2'207'829
6	nicht eindeutig einer Kategorie zuzuordnen	40	619'701
Total CH und FL		296	6'279'048

4 Belastung des Trinkwassers mit Nitrat

Sämtliche Proben wurden nicht nur auf die erwähnten Rückstände untersucht, sondern auch auf die Belastung mit Nitrat (ein Indikator für die ausgewaschene Menge an Stickstoffdünger). Die Ergebnisse sind in Abbildung 1 dargestellt. Der Wahl der Konzentrationsbereiche liegen folgende Überlegungen zu Grunde:

- Anthropogen nicht beeinflusstes Wasser weist eine Nitratkonzentration von unter **10 mg/L** auf.
- Gemäss Gewässerschutzverordnung darf der Rohstoff des Trinkwassers, das Grundwasser, die Konzentration von **25 mg/L** nicht überschreiten. Diesen Wert hat der Gesetzgeber im Sinne der Vorsorge tiefer angesetzt als derjenige für das Trinkwasser.

- Die Verordnung des EDI über Trinkwasser sowie Wasser in öffentlich zugänglichen Bädern und Duschanlagen (TBDV) legt für Trinkwasser einen Höchstwert von **40 mg/L** fest.

Wie aus Abbildung 1 hervorgeht, zeigen die Proben der Kategorien 2 (landwirtschaftlich geprägt/Viehwirtschaft), 3 (nicht landwirtschaftlich geprägt) und 5 (aufbereitetes Wasser) erwartungsgemäss eine geringe Belastung, während die Proben der Kategorie 1 (landwirtschaftlich geprägt, Ackerbau) deutlich höhere Nitratkonzentrationen aufweisen.

In keiner Probe lag die Nitratkonzentration über dem in der TBDV festgelegtem Höchstwert von 40 mg/L im Trinkwasser. Sämtliche Proben erfüllen daher die lebensmittelrechtlichen Vorgaben.

Der vorsorgliche Anforderungswert für das Grundwasser aus der Gewässerschutzverordnung (25 mg/L) wurde in elf Trinkwasserproben, hauptsächlich aus der Kategorie 1, überschritten. Die Rohstoffe (z.B. Grundwasser) dürfen bei der Herstellung von Trinkwasser gemischt werden. Die Abbildung 1 gibt nicht die Situation im Grundwasser, sondern im Trinkwasser wieder. Für die Situation im Grundwasser wird auf das Grundwassermonitoring des BAFU (NAQUA) verwiesen.

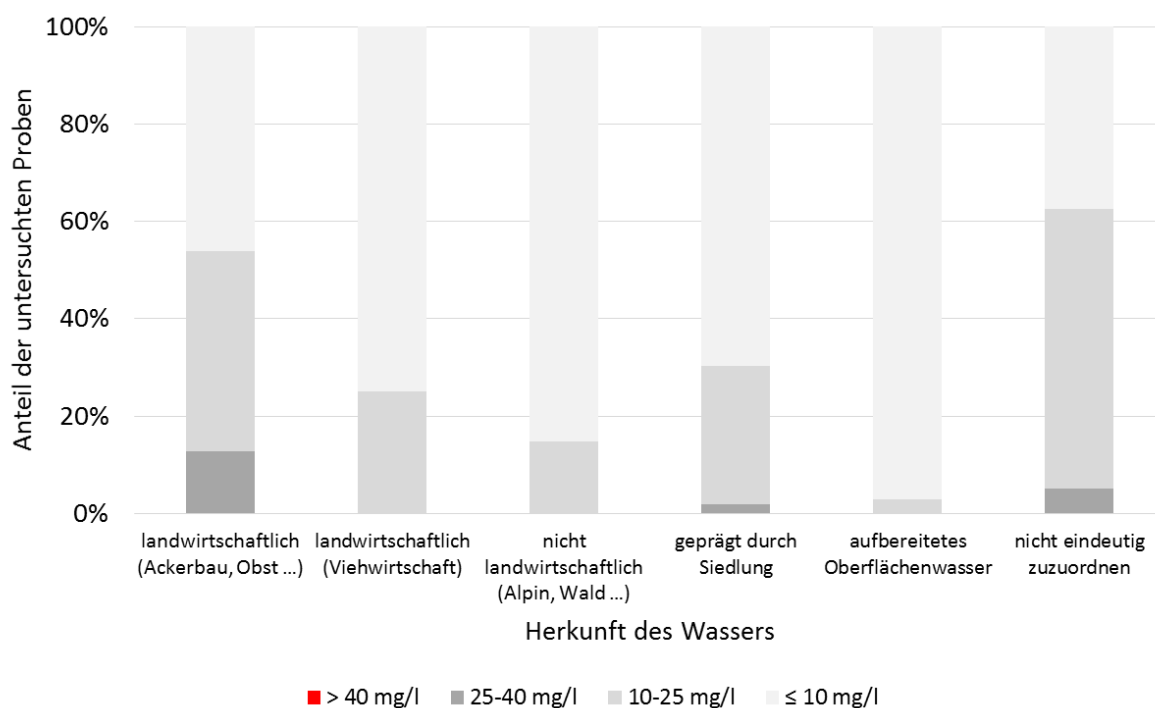


Abbildung 1: Verteilung der Nitratkonzentration in den verschiedenen Herkunfts-Kategorien.

5 Resultate der PSM-Untersuchungen

Die nachfolgenden Auswertungen beziehen sich immer auf alle gemessenen PSM-Wirkstoffe und PSM-Metaboliten, d.h. sowohl auf die obligatorisch gemessenen Stoffe als auch auf die weiteren gemessenen Stoffe. In 202 der total 296 Proben (entsprechend 68%) konnte mindestens ein PSM-Wirkstoff oder ein PSM-Metabolit nachgewiesen werden. In 77 Proben wurden zwischen 5 und 10 verschiedene Stoffe gemessen, in 12 Proben über 10 verschiedene Stoffe. Die maximale Anzahl der nachgewiesenen Stoffe betrug in einer Probe 19 (s. Abbildung 2).

Insgesamt konnten 30 verschiedene Wirkstoffe und 16 verschiedene Metaboliten nachgewiesen werden. Die meisten Befunde bewegen sich in einem sehr tiefen Konzentrationsbereich und liegen somit weit unterhalb gesetzlicher Höchstwerte. Das Herbizid Glyphosat sowie sein Metabolit AMPA konnten in keiner Probe nachgewiesen werden. Dies obwohl die Proben risikobasiert ausgewählt wurden und obwohl die Nachweisgrenze mit 0.025 µg/L tief war.

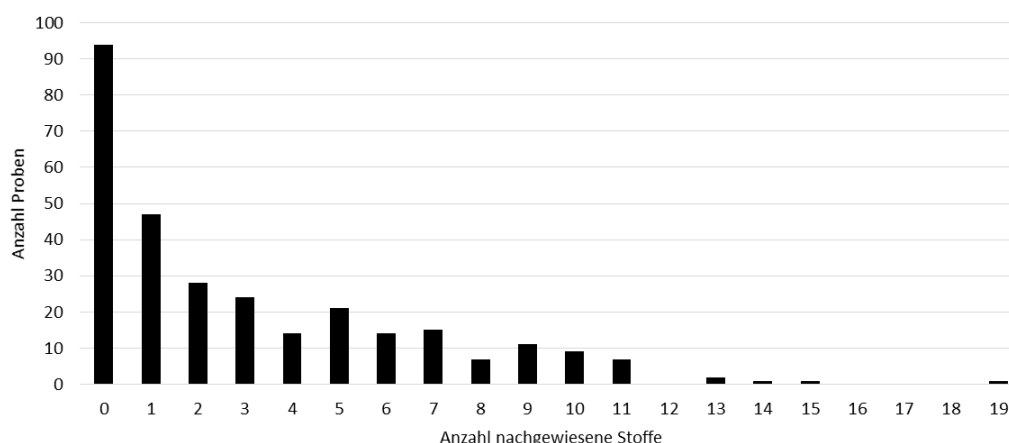


Abbildung 2. Anzahl nachgewiesener PSM (Wirkstoffe und Metaboliten) in allen gemessenen Proben.

In Tabelle 3 sind alle Stoffe aufgelistet, für die Überschreitungen des gesetzlichen Höchstwertes der TBDV von 0.1 µg/L festgestellt wurden. Überschreitungen betrafen das Herbizid Metolachlor, einen relevanten Metaboliten des Herbizids Atrazin, das Atrazin-Desethyl, sowie einen relevanten Metaboliten des Fungizids Chlorothalonil, die Chlorothalonil-sulfonsäure. Insgesamt wurden bei zwölf Proben Überschreitungen festgestellt. Diese Proben repräsentieren rund 169'000 KonsumentInnen. Die meisten Überschreitungen fielen erwartungsgemäss auf die Herkunfts-Kategorie 1 (Ackerbau, Obst...).

In Tabelle 4 sind weitere fünf Stoffe gelistet, für die Konzentrationen über 0.1 µg/L gemessen wurden. Es handelt sich dabei um Metaboliten, die als nicht relevant eingestuft sind und für die somit kein gesetzlicher Höchstwert gilt. Mit Ausnahme von N,N-Dimethylsulfamid handelt es sich bei allen Stoffen um die obligatorisch zu messenden Stoffe. In total 24 Proben, die rund 386'000 KonsumentInnen repräsentieren, lag für mindestens einen dieser Stoffe die Konzentration über 0.1 µg/L. Acht dieser Proben waren bereits durch eine Höchstwertüberschreitung betroffen, dies entspricht etwa 125'000 KonsumentInnen. Das bedeutet, dass in insgesamt 28 Proben mindestens ein Stoff über 0.1 µg/L gemessen wurde. Das entsprechende Trinkwasser wird an ungefähr 430'000 KonsumentInnen abgegeben.

Tabelle 3. Anzahl Proben (und repräsentierte KonsumentInnen) mit Überschreitungen des gesetzlichen Höchstwertes der TBDV von 0.1 µg/L.

Kategorie	Beschreibung	Metolachlor	Chlorothalonilsulfonsäure	Atrazin-Desethyl	Anzahl beanstandete Proben	Anzahl betroffene KonsumentInnen (Anteil an Kategorie)
1	landwirtschaftlich (Ackerbau, Obst ...)	1	8	1	9*	123'962 (14%)
2	landwirtschaftlich (Viehwirtschaft)					
3	nicht landwirtschaftlich (Wald, Alpin ...)					
4	geprägt durch Siedlung					
5	aufbereitetes Oberflächenwasser					
6	nicht eindeutig zuzuordnen		3		3	45'106 (7%)
Total		1	11	1	12*	169'068 (2.7%)

* entspricht nicht der Summe, da in einer Probe zwei Höchstwerte gleichzeitig überschritten wurden.

Tabelle 4. Anzahl Proben mit Konzentrationen über 0.1 µg/L für nicht relevante Metaboliten, für welche es keine gesetzlichen Regelungen gibt.

Kategorie	Chloridazonesphenyl	Metolachlor-ESA	N,N-Dimethylsulfamid*	2,6-Dichlorbenzamid	Chloridazonesphenyl	Anzahl Proben mit Konzentrationen >0.1 µg/L	Anzahl betroffene KonsumentInnen (Anteil an Kategorie)
1	10	7	2	2	1	16**	233'002 (26%)
2							
3							
4							
5							
6	7	1				8	153'207 (25%)
Total	17	8	2	2	1	24**	386'209 (6.2%)

* nur in 109 Proben gemessen

** entspricht nicht der Summe, da in mehreren Proben mehrere Stoffe über 0.1 µg/L lagen.

In Abbildung 3 (oben) sind alle 46 nachgewiesenen Stoffe nach deren Nachweishäufigkeit aufgelistet. In Abbildung 3 (unten) sind zusätzlich zu den oben genannten Stoffen, die in Konzentrationen über 0.1 µg/l gefunden wurden, vier weitere Stoffe aufgeführt, welche die

höchste Nachweishäufigkeit in allen Proben hatten (>15%). Die Nachweishäufigkeit ist in diesen Fällen abhängig von der Nachweisgrenze. Es handelt sich um folgende vier Stoffe:

- Metalaxyl: Die vielen positiven Befunde sind auf eine sehr tiefe Nachweisgrenze zurückzuführen (alle Konzentrationen lagen unter 0.005 µg/L).
- Atrazin: Dieser Wirkstoff ist seit 2009 in der Schweiz verboten (der Einsatz ist seit 2012 verboten). Regelmässige Befunde im Grund- und Trinkwasser sind bekannt und zeigen die Problematik der Langlebigkeit von gewissen PSM-Wirkstoffen und Metaboliten auf (s. Diskussion).
- Simazin: Der Wirkstoff ist seit 2012 in der Schweiz verboten.
- Terbutylazin: Befunde im Grund- und Trinkwasser sind bekannt, Höchstwerte werden jedoch nicht überschritten. Dies konnte mit den Messungen aus dieser Kampagne bestätigt werden.

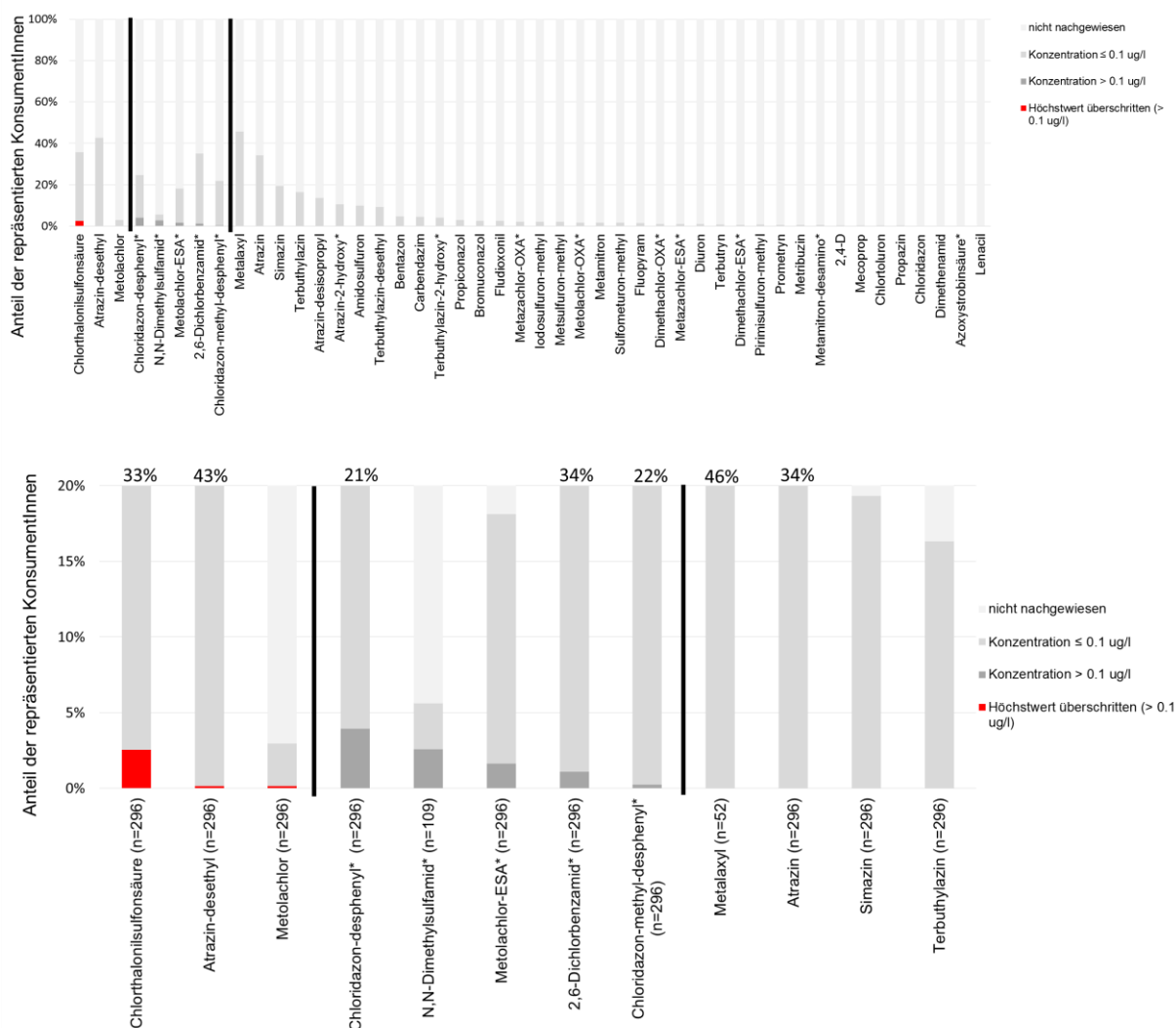


Abbildung 3. *Oben:* Übersicht der Befunde von allen nachgewiesenen Stoffen. Sortierung: 1. nach Anteil Höchstwertüberschreitungen, 2. nach Anteil Konzentrationen > 0.1 µg/L, 3. nach Anteil Nachweise < 0.1 µg/L. *Unten:* Vergrößerung der obigen Grafik für die 12 Substanzen, die in dieser Kampagne die höchsten Konzentrationen aufwiesen und am häufigsten detektiert wurden. Die Zahlen in Prozent beziehen sich auf den Anteil mit Konzentration < 0.1 µg/L.

* Parameter ohne Höchstwert. n: Anzahl gemessene Proben.

6 Diskussion

Die Ergebnisse der Messungen der VKCS-Kampagne können wie folgt zusammengefasst werden:

- In rund zwei Dritteln der Proben konnte mindestens ein PSM (Wirkstoff oder Metabolit) nachgewiesen werden. Insgesamt konnten 46 unterschiedliche Stoffe detektiert werden. Die meisten Befunde bewegen sich in einem sehr tiefen Konzentrationsbereich und liegen somit weit unterhalb gesetzlicher Höchstwerte.
- In keiner einzigen Probe konnten Rückstände des Herbizids Glyphosat und seinem Abbauprodukt AMPA gefunden werden. Die Ergebnisse dieser Kampagne bestätigen somit die Befunde von früheren Messungen: Glyphosat stellt für das Trinkwasser in der Schweiz kein Problem dar.
- Für drei Stoffe wurde der Höchstwert gemäss TBDV überschritten: Metolachlor und Atrazin-desethyl in je einer Probe; Chlorothalonil-sulfonsäure in 11 Proben. Insgesamt wurden zum Zeitpunkt der Messung rund 169'000 KonsumentInnen mit Trinkwasser versorgt, das nicht dem heutigen Lebensmittelrecht entspricht. Dies entspricht ca. 2.7% der Schweizer Bevölkerung.
- Fünf weitere Metaboliten, welche als nicht relevant eingestuft werden, wurden in Konzentrationen grösser als 0.1 µg/L nachgewiesen. Davon betroffen waren zum Zeitpunkt der Messung rund 386'000 KonsumentInnen, was ca. 6% der Schweizer Bevölkerung entspricht. Etwa 125'000 davon sind KonsumentInnen, die bereits von einer Höchstwertüberschreitung in derselben Probe betroffen waren. Für diese Stoffe existiert kein gesetzlicher Höchstwert. Die höchsten Konzentrationen hatten die Stoffe Chloridazon-desphenyl und Metolachlor-ESA.

Die Abbildung 4 fasst die Befunde in allen Proben der verschiedenen Herkunfts-Kategorien zusammen. Wie erwartet wurden in Proben der Kategorie 1 (Ackerbau, Obst, ...) am meisten Stoffe nachgewiesen und auch in den höchsten Konzentrationen gemessen. Auch die meisten Höchstwert-Überschreitungen wurden in Proben aus Kategorie 1 festgestellt. Die Tabelle 5 fasst alle Substanzen zusammen, die in Konzentrationen über 0.1 µg/L nachgewiesen werden konnten. Wie erwartet wurden die meisten der betroffenen Stoffe auch in früheren Untersuchungen im Trinkwasser durch Kantonale Laboratorien oder im Grundwassermonitoring NAQUA des BAFU regelmässig nachgewiesen und auch immer wieder in Konzentrationen über 0.1 µg/L gemessen. Etwas überraschend ist, dass der Wirkstoff Bentazon in dieser Kampagne nie über 0.1 µg/L gemessen wurde. Für Bentazon wurden in den letzten Jahren verschiedentlich Höchstwertüberschreitungen im Trinkwasser festgestellt.

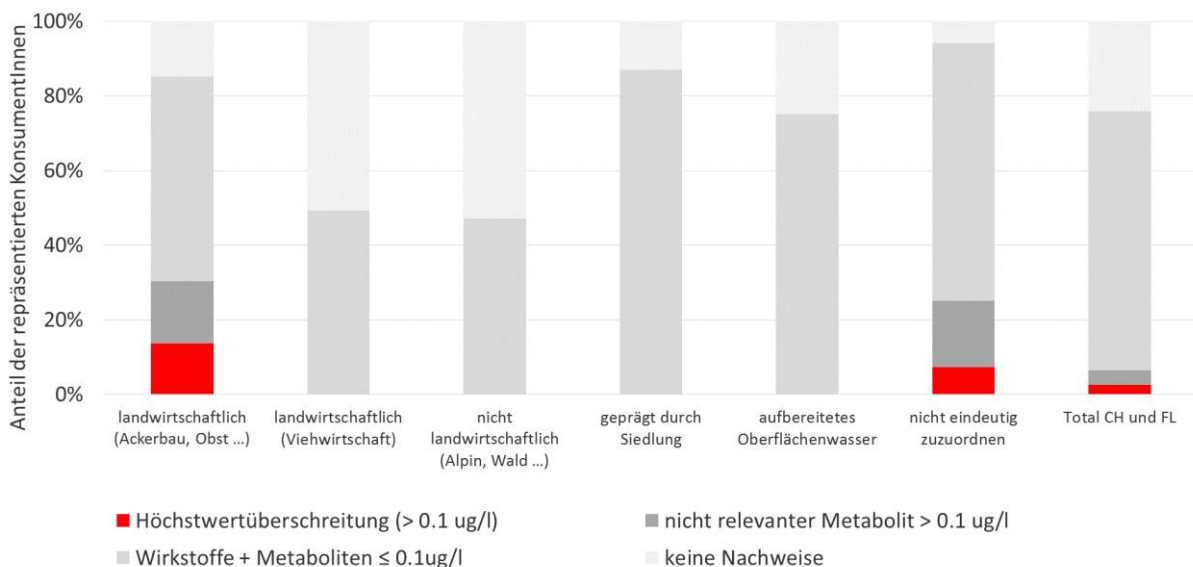


Abbildung 4. Zusammenfassung der Befunde in allen Proben aufgeteilt in Herkunfts-Kategorien.

Tabelle 5. Zusammenfassung aller Substanzen mit Messwerten > 0.1 µg/L.

Wirkstoff	Metabolit (Relevanz*)	Für Konzentration über 0.1 µg/L verantwortlich	Stand Zulassung in der Schweiz
Atrazin	Atrazin-desethyl (relevant)	Metabolit	seit 2009 verboten
Chlorothalonil	Chlorothalonil-sulfonsäure (relevant, seit Juni 2019)	Metabolit	Aufnahme in Anhang 10 PSMV*** (01.08.2019)
Metolachlor	Metolachlor-ESA (nicht relevant)	Wirkstoff und Metabolit	zugelassen
Chloridazon	Chloridazon-desphenyl und Chloridazon-methyl-desphenyl (beide nicht relevant)	Metabolit	Aufnahme in Anhang 10 der PSMV*** (01.08.2019)
Dichlobenil Fluopicolid**	2,6-Dichlorbenzamid (nicht relevant)	Metabolit	Dichlobenil: seit 2013 verboten, Fluopicolid: zugelassen
Tolyfluanid, Dichlofluanid	N,N-Dimethylsulfamid (nicht relevant)	Metabolit	beide Wirkstoffe verboten

* gemäss Dokument «Relevanz von Pflanzenschutzmittel-Metaboliten im Grund- und Trinkwasser» des BLW und BLV, Stand 07.08.2019.

** Jährliche Einsatzmenge Fluopicolid < 1 t. Befunde im Trinkwasser vermutlich hauptsächlich von früheren Anwendungen von Dichlobenil

*** PSMV: Pflanzenschutzmittelverordnung (SR 916.161), Anhang 10: Genehmigte Wirkstoffe, die reevaluiert werden sollen.

Fett gedruckt: Substanzen, die in der Kampagne für Höchstwertüberschreitungen verantwortlich waren

Der grösste Teil der Höchstwertüberschreitungen entfällt auf den Metaboliten Chlorothalonil-sulfonsäure. Der Metabolit wurde erst im Juni 2019 durch das Bundesamt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen (BLV) als relevant erklärt. Die Begründung stützt sich auf eine neue Risikobewertung. Für Chlorothalonil-sulfonsäure kann eine Gesundheitsgefährdung nicht mehr ausgeschlossen werden. Deshalb gilt für diesen Stoff neu der Höchstwert von 0.1 µg/L. Chlorothalonil wurde am 1. August 2019 in den Anhang 10 der Pflanzenschutzmittelverordnung aufgenommen (genehmigte Wirkstoffe, die reevaluiert werden sollen). Ab Herbst 2019 soll die Zulassung von Chlorothalonil durch das Bundesamt für Landwirtschaft (BLW) entzogen und dessen Anwendung verboten werden.

Um den Vollzug zu vereinheitlichen hat das BLV am 8. August 2019 eine Weisung erlassen (2019/1). Die Kantonschemiker haben die Wasserversorgungen angewiesen, entsprechende Massnahmen einzuleiten (z.B. Mischen, Ausweichen auf zweites Standbein) und so dürfte sich die Situation zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieses Berichts bereits verbessert haben. Die neue Einstufung eines Metaboliten von Chlorothalonil hat somit weitreichende Folgen für betroffene Wasserversorgungen. Dieser Fall zeigt, dass die langjährige Forderung der Kantonschemiker, nicht relevante Metaboliten in die Beurteilung der Zulassung von Wirkstoffen miteinzubeziehen, gerechtfertigt ist.

Bei Atrazin und seinen Metaboliten sind die Konzentrationen rückläufig, da die Verwendung des Wirkstoffs seit 2012 nicht mehr erlaubt ist. Dass es heute noch immer vereinzelt zu Höchstwertüberschreitungen kommt und dass die Rückstände von Atrazin und seinen Metaboliten im Grund- und Trinkwasser immer noch weit verbreitet auftreten, zeigt, dass die Prozesse im Grundwasser (Abbauprozesse, Erneuerung des Grundwassers) sehr langsam sind. Hinzu kommt, dass sich gewisse Wirkstoffe durch den jahrzehntelangen Einsatz im Boden angereichert haben und nur langsam ausgewaschen werden. Metaboliten von weiteren Wirkstoffen, die seit Jahren verboten sind (Dichlobenil, Tolyfluanid, Dichlofluanid), werden heute ebenfalls noch regelmässig im Grund- und Trinkwasser nachgewiesen.

Auch die Metaboliten von Chloridazon, insbesondere Chloridazon-desphenyl, werden voraussichtlich noch Jahre im Trinkwasser nachzuweisen sein. Dazu trägt insbesondere auch die Anreicherung im Boden bei. Diese Aussage wird auch durch vier durchgeführte Chloridazon-Projekte in der Schweiz bestätigt. In diesen Projekten verzichteten Landwirte im Zuströmbereich von Grundwasserfassungen seit mehreren Jahren freiwillig auf den Einsatz von Chloridazon. Chloridazon-desphenyl ist der Stoff, der in der Kampagne am häufigsten über 0.1 µg/L gemessen wurde. Dieses Ergebnis deckt sich mit früheren Untersuchungen durch Kantonale Laboratorien und Messungen im Rahmen des NAQUA Programmes. Auch Chloridazon wurde am 1. August 2019 in den Anhang 10 der Pflanzenschutzmittelverordnung aufgenommen. Es ist also davon auszugehen, dass dem Stoff die Zulassung entzogen wird.

Im Rahmen dieser Untersuchungskampagne wurden zwar die Proben auf sehr viele Stoffe (50-300) untersucht, trotzdem ist dies keine Garantie dafür, dass in Zukunft nicht noch weitere Stoffe nachgewiesen werden können. Es ist daher hilfreich, dass das BLW zusammen mit dem BLV seit dem Jahr 2017 eine Liste mit PSM-Metaboliten publiziert, die Informationen über das Verhalten der Stoffe in der Umwelt, modellierte Konzentrationen sowie eine Beurteilung der Relevanz enthält². Die Liste ist noch nicht komplett, sie wird aber laufend ergänzt (letzte Aktualisierung: 07.08.2019). Kritisch ist, dass noch nicht alle Metaboliten analytisch

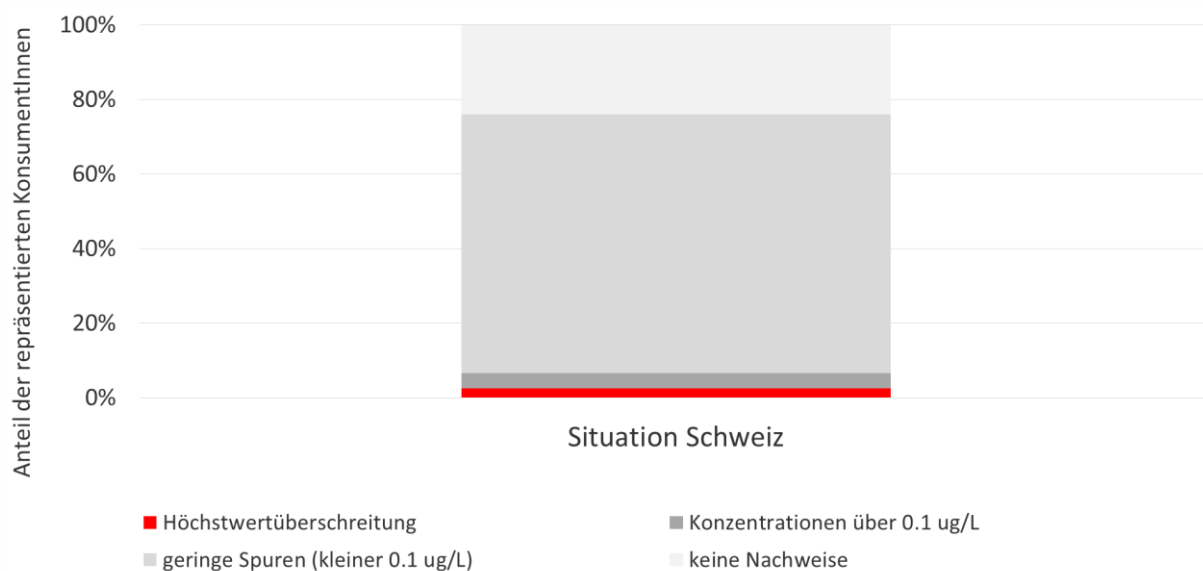
² <https://www.blw.admin.ch/blw/de/home/nachhaltige-produktion/pflanzenschutz/pflanzenschutzmittel/nachhaltige-anwendung-und-risikoreduktion.html>

ausreichend zugänglich sind. So ist für die Chlorothalonil-sulfonsäure erst seit zwei Jahren ein analytischer Referenzstandard verfügbar, der eine Quantifizierung der Rückstände überhaupt zulässt.

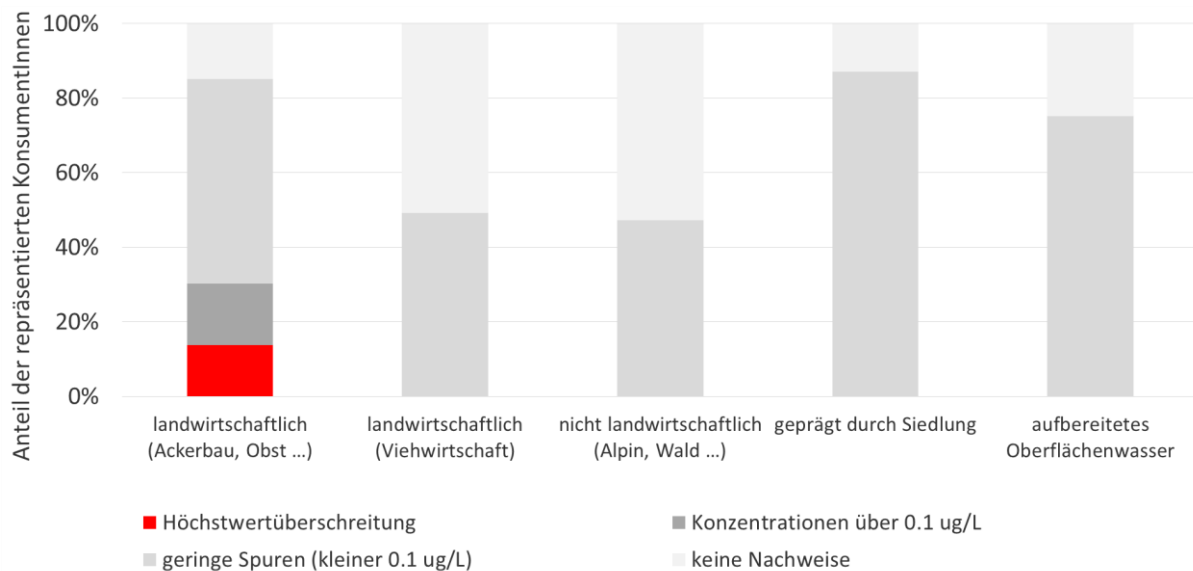
Die EAWAG hat im Rahmen einer NAQUA-Pilotstudie im Auftrag des BAFU zwischen 2017 und 2019 ein vollumfängliches Screening in ca. 30 Grundwasserproben vorgenommen. Im Fokus standen dabei PSM-Metaboliten. Die Ergebnisse werden im Herbst 2019 publiziert. Bereits heute ist bekannt, dass ein weiterer Metabolit von Chlorothalonil (Metabolit R471811) in Konzentrationen über denjenigen der Chlorothalonil-sulfonsäure gemessen werden kann. Das BLV hat diesen zweiten Metaboliten von Chlorothalonil am 7. August 2019 als nicht relevant eingestuft und somit ist diesbezüglich nicht mit weiteren Auswirkungen auf die Wasserversorgungen zu rechnen.

7 Zusammenfassung

Dank der VKCS-Kampagne "Pflanzenschutzmittel in Trinkwasser" konnten die gestellten Fragen (siehe Abschnitt 1) beantwortet werden. Die Ergebnisse der Kampagne haben die bisherigen Messungen bestätigt, wonach das Trinkwasser in der Schweiz grundsätzlich von guter Qualität ist:



Die Höchstwertüberschreitungen werden am häufigsten durch das Abbauprodukt Chlorothalonil-sulfonsäure verursacht. Sie sind auf Gebiete mit intensiver Landwirtschaft (Ackerbau, Obst,...) zurückzuführen. In diesen Gebieten ist auch die Anzahl der nachgewiesenen Pestizide höher und es können Abbauprodukte mit Konzentrationen über 0.1 µg/L gemessen werden:



Der Fall «Chlorothalonil» hat aufgezeigt, dass neue Risikobewertungen von Stoffen die Wasserversorgungen vor grosse Probleme stellen können. "Nicht relevante" Abbauprodukte, für die im Grund- und im Trinkwasser keine Vorgaben bestehen, können als "relevant" eingestuft werden und somit neu einem Höchstwert unterliegen. Aufgrund langsamer Prozesse im Boden und im Grundwasser kann es Jahre oder sogar Jahrzehnte dauern, bis Kontaminationen mit langlebigen Abbauprodukten wieder beseitigt sind. Dies zeigen Stoffe wie Atrazin oder Chloridazon-desphenyl.

Um solche Situationen zukünftig zu vermeiden, sind Pflanzenschutzmittel, die langlebige Abbauprodukte bilden, nicht oder nur mit strengen Einschränkungen zuzulassen.

Der Fall «Chlorothalonil» hat auch gezeigt, dass zwei unabhängige Standbeine einer Wasserversorgung auch im Notfall zu einer hohen Versorgungssicherheit beitragen.