



Bericht

der Landesregierung

Pestizidrückstände in Gewässern

Drucksache 18/3165(neu)

**Federführend ist das Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt
und ländliche Räume**

Einleitung

Synthetische Pflanzenschutzmittel (PSM) sind Stoffe, die ausschließlich durch den Menschen in die Natur gelangen. Sie haben vielfältige Einsatzgebiete und sind dazu bestimmt,

- Pflanzen und Pflanzenerzeugnisse vor dem Einwirken von Schadorganismen zu schützen oder deren Einwirkung vorzubeugen,
- Lebensvorgänge von Pflanzen (in einer anderen Weise als Nährstoffe) zu beeinflussen (z. B. Wachstumsregler) sowie
- unerwünschte Pflanzen zu vernichten oder Flächen von Pflanzenbewuchs zu befreien und freizuhalten.

Diesen Anwendungszielen entsprechend wirken Pflanzenschutzmittel auf viele Pflanzen und Tiere toxisch. Für den Gewässerschutz sind Pflanzenschutzmittel relevant, weil sie sowohl beim Ausbringen auf das Feld, beim unsachgemäßen Reinigen der Spritzen oder bei Unfällen von Spritzfahrzeugen in die Umwelt gelangen können.

Grundwasser

Pflanzenschutzmittel können mit dem Sickerwasser in das Grundwasser verlagert werden, sind dort in der Regel nicht abbaubar und können über lange Zeiträume zu Belastungen führen (Länderarbeitsgemeinschaft Wasser: Bericht zur Grundwasserbeschaffenheit - Pflanzenschutzmittel, 2011).

Seit den 1980er Jahren sind Pflanzenschutzmittel (PSM) durch Funde im Grundwasser verstärkt in die Diskussion gerückt. Die seit 1989 geltenden strengen Grenzwerte für Pflanzenschutzmittel im Trinkwasser führten auch zur Stilllegung von Förderbrunnen und Versorgungsanlagen in Schleswig-Holstein. Seit 1995 werden vom Land Schleswig-Holstein regelmäßig Untersuchungen auf Pflanzenschutzmittel im Grundwasser durchgeführt.

Die Untersuchungsliste des Landes umfasst jährlich etwa 20 – 30 Wirkstoffe und Metabolite. Der Parameterumfang wird regelmäßig überprüft und an aktuelle Erfordernisse angepasst. Dabei werden die Erkenntnisse der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser ebenso berücksichtigt wie die des schleswig-holsteinischen Pflanzenschutzdienstes und der Trinkwasserüberwachung durch die Gesundheitsämter der Kreise und kreisfreien Städte. Dadurch wird sichergestellt, dass Daten für alle maßgeblichen Stoffe erhoben werden. Auch Stoffe, die nicht mehr eingesetzt werden, aber im Hinblick auf den Anwendungsumfang von großer Bedeutung waren, werden weiterhin untersucht. Wie am anhaltenden Auftreten des Herbizids Atrazin im Grundwasser deutlich wird, können

PSM auch noch Jahre nach der Aufhebung der Zulassung im Grundwasser nachweisbar sein.

Jeder Nachweis von Pflanzenschutzmitteln zeigt eine Belastung des Grundwassers. Konzentrationen von mehr als 0,1 µg/l (Mikrogramm pro Liter) je Wirkstoff bzw. von mehr als 0,5 µg/l für die Summe der Wirkstoffe stellen eine Überschreitung des zulässigen Schwellenwertes nach der Grundwasserverordnung dar.

Es finden sich regelmäßig aber nicht nur die Wirkstoffe, sondern insbesondere auch deren Abbauprodukte, die so genannten Metabolite im Grundwasser. Metabolite werden entsprechend ihrer biologischen Aktivität, ihrer Öko- und ihrer Humantoxizität in die Gruppe der relevanten und der nicht relevanten Metabolite unterteilt. Relevante Metabolite haben eine vergleichbare biologische Aktivität wie der Ausgangsstoff oder erhebliche, nicht akzeptable toxische Wirkungen. Daher gilt auch für diese Stoffe der vorsorgende, nicht gesundheitlich begründete Schwellenwert von 0,1 µg/l.

Ein relativ neues Problem stellen die sog. „nicht relevanten Metabolite (nrM)“ dar, die zunehmend auch von Wasserversorgern nachgewiesen werden. Die nrM stammen teilweise von nicht mehr zugelassenen Wirkstoffen (z.B. Dimethylsulfamid als nrM von Tolyfluanid), aber auch von aktuell zugelassenen Wirkstoffen (Desphenyl-Chloridazon und Methyl-Desphenyl-Chloridazon als nrM von Chloridazon). Nicht relevante Metabolite weisen deutlich weniger als 50% der biologischen Aktivität der entsprechenden Wirkstoffe auf. Sie sind weder erbgutverändernd (mutagen) noch krebserregend (karzinogen) oder Fehlbildungen-erzeugend (reproduktionstoxisch) und nicht „giftig“ oder „sehr giftig“. Für eine Beurteilung dieser Stoffe empfiehlt das Umweltbundesamt (UBA), den Grenzwert der TrinkwV2001 nicht heran zu ziehen. Da diese Stoffe jedoch im Grundwasser ebenfalls nicht erwünscht sind, schlägt das UBA aus trinkwasserhygienischer Sicht für sie einen sog. gesundheitlichen Orientierungswert von 1 bzw. 3 µg/l vor. Die Höhe dieses Wertes ist abhängig von der Güte der zu dem Stoff vorliegenden toxikologischen Daten. Problematisch ist, dass die Stoffe gemäß der PSM-Zulassungskriterien in Konzentrationen von bis zu 10 µg/l freigesetzt werden dürfen. Hier ist eine Harmonisierung der Rechtsgrundlagen auf EU- und Bundesebene erforderlich.

Die Ergebnisse von Untersuchungen auf Pflanzenschutzmittel im Grundwasser werden für Schleswig-Holstein vom Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume (LLUR) jährlich zusammengestellt und an das Umweltbundesamt gemeldet, damit sie bei Zulassungsverfahren von Pflanzenschutzmitteln durch das Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) berücksichtigt werden können. Dabei werden neben den Befunden aus den landeseigenen Messstellen auch Befunde Dritter einbezogen, soweit diese dem Landesamt auf freiwilliger Basis gemeldet wurden.

Nachweise von Pflanzenschutzmitteln im Grundwasser

Das Land Niedersachsen hat im Juli dieses Jahres einen umfangreichen Bericht zum Auftreten von Pflanzenschutzmitteln im Grundwasser herausgegeben. Die dortige Belastungssituation wurde anhand von PSM-Befunden der zurückliegenden Jahre dargestellt. Für eine vergleichbare Darstellung der Situation in Schleswig-Holstein wurden die aktuellen Daten aus den regelmäßigen Untersuchungen in den Grundwassermessstellen des Landes verwendet. Ergänzt wurden diese durch Sondermessprogramme des Landes aus diesem Zeitraum, die u.a. in mehreren Wasserschutzgebieten durchgeführt worden sind.

Insgesamt sind die Analysenergebnisse aus den Jahren **2010** bis **2014** zugrunde gelegt worden, womit die aktuellsten Daten verwendet wurden.

In diesem Zeitraum wurden insgesamt **387** Grundwassermessstellen des Landes einmalig oder wiederkehrend auf Pflanzenschutzmittelwirkstoffe, relevante Metaboliten oder nicht relevante Metaboliten untersucht. Die Messstellen erschließen in der Regel den obersten Hauptgrundwasserleiter in Tiefen zwischen 2,5 m und 71 m, wobei etwa zwei Drittel der Probenahmestellen im Bereich bis 20 m liegen. Sie dokumentieren somit die Belastung der Grundwasserneubildung der vergangenen Jahre bis Jahrzehnte. Die von den Wasserwerken genutzten Grundwasserleiter liegen dagegen häufig tiefer.

In der Auswertung werden alle Funde der letzten vier Jahre in den Landesmessstellen zusammengefasst. Sofern in einem dieser Jahre ein Befund vorlag, wird die Messstelle gezählt. Als Messwert wird jeweils die höchste in diesem Zeitraum gefundene Konzentration dargestellt.

Im Ergebnis wurde in **139** dieser Messstellen (36 %) zumindest ein Wirkstoff, ein relevanter Metabolit oder nicht relevanter Metabolit nachgewiesen.

Wirkstoffe und relevante Metabolite werden in **60** der untersuchten Messstellen (16%) gefunden. Oberhalb des Grenzwertes der Grundwasserverordnung von 0,1 µg/l liegen davon **12** Messwerte (3%).

Nicht relevante Metabolite werden in 109 Messstellen (35%) gefunden, **9** Messwerte überschreiten den gesundheitlichen Orientierungswert von 1 bzw. 3 µg/l (3%).

Die Lage der Messstellen mit Angabe der gefundenen Höchstwerte ist den folgenden Karten zu entnehmen. Dargestellt sind sowohl die Gesamtbefunde (Abb. 1) als auch die Befunde von Wirkstoffen/relevanten Metaboliten (Abb. 2) und nicht relevanten Metaboliten (Abb. 3).

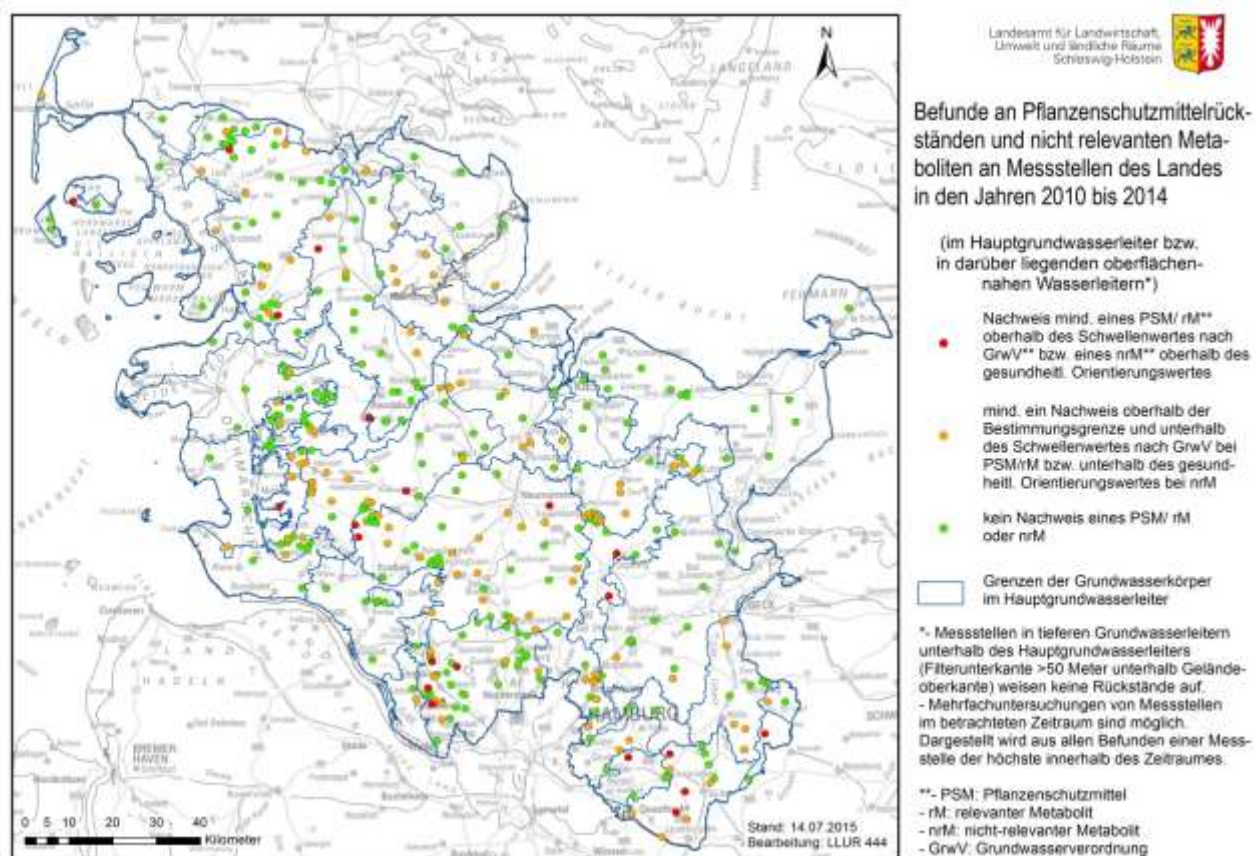


Abbildung 1: Befunde an Pflanzenschutzmittelwirkstoffen, relevanten Metaboliten und nicht relevanten Metaboliten in Landesmessstellen im Zeitraum 2010 bis 2014

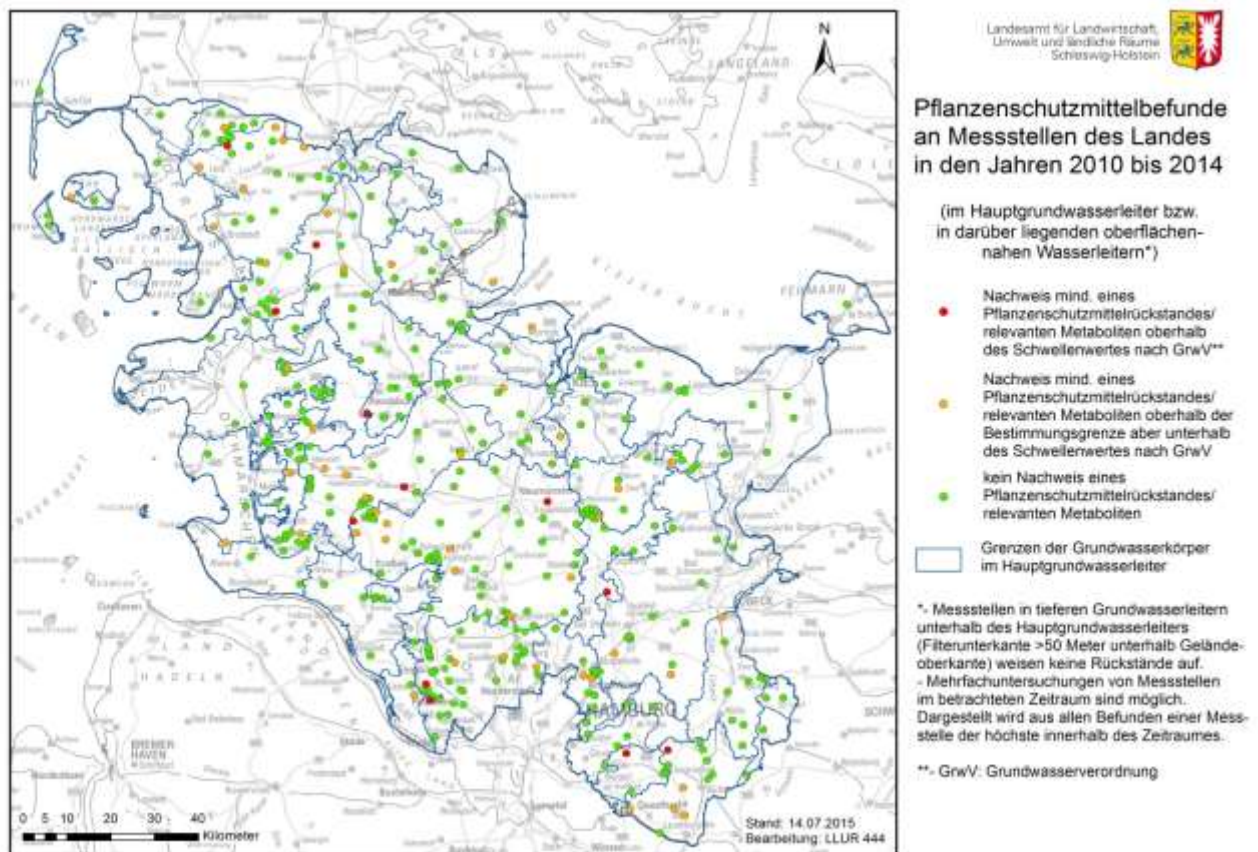


Abbildung 2: Befunde an Pflanzenschutzmittelwirkstoffen und relevanten Metaboliten in Landesmessstellen im Zeitraum 2010 bis 2014

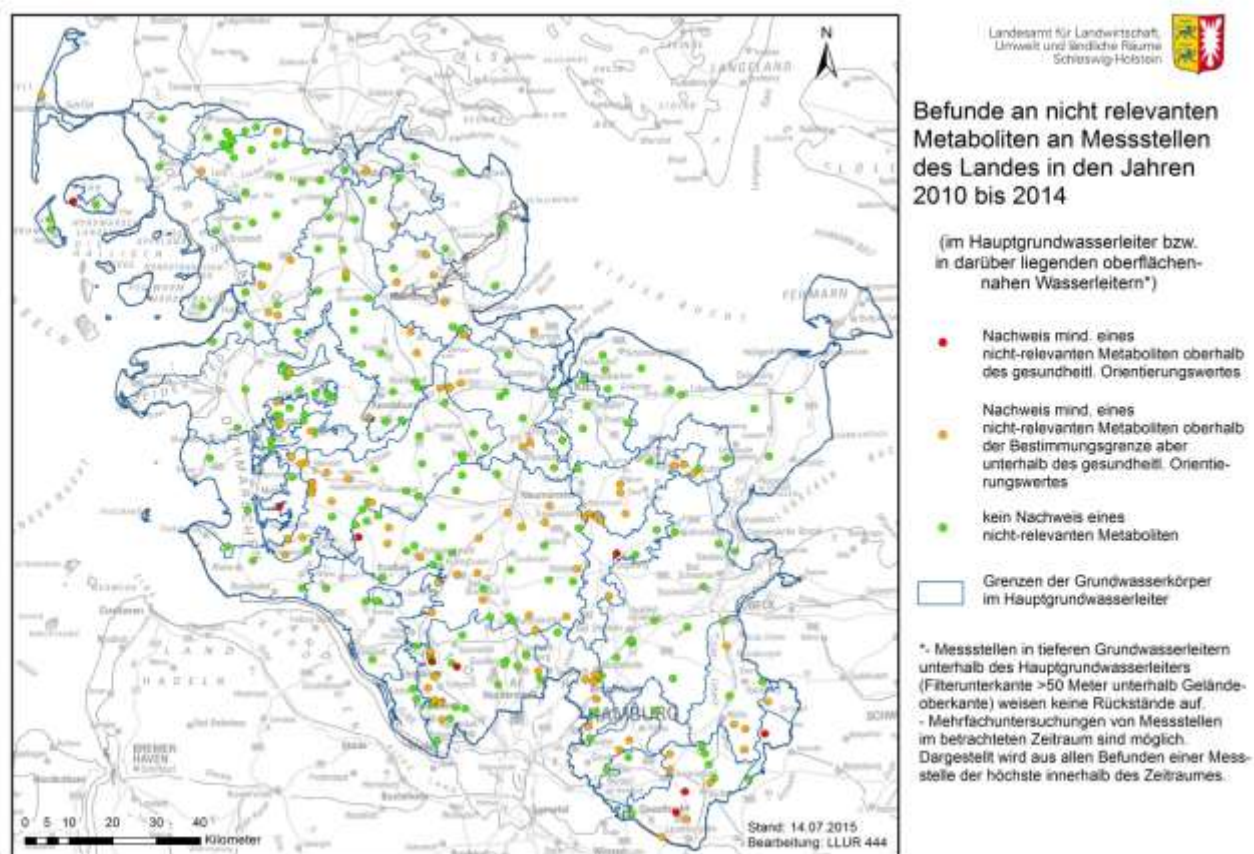


Abbildung 3: Befunde an nicht relevanten Metaboliten in Landesmessstellen im Zeitraum 2010 bis 2014

Die im Zeitraum 2010 bis 2014 in den Landesmessstellen ermittelten PSM-Befunde sind summarisch in Tabelle 1 aufgelistet. Die Liste ist unterteilt in Wirkstoffe und relevante Metabolite, für die der Grenzwert $0,1 \mu\text{g/l}$ bei der Bewertung maßgeblich ist, und in nicht relevante Metabolite, die anhand des gesundheitlichen Orientierungswertes (GOW) von 1 bzw. $3 \mu\text{g/l}$ bewertet werden. Die Messstellen wurden in diesem Zeitraum einmalig oder wiederkehrend bis zu fünf Mal beprobt. Mehrfache Befunde des gleichen Stoffes sowie mehrere unterschiedliche Stoffe wurden jeweils einzeln gewertet.

Tabelle 1: Pflanzenschutzmittelrückstände in Landesmessstellen in den Jahren 2010 bis 2014

Pflanzenschutzmittelfunde im Grundwasser (2010 bis 2014)									
Im Landesmessnetz Schleswig-Holstein liegen für die Jahre 2010 bis 2014 folgende Untersuchungsergebnisse über das Auftreten von Pflanzenschutzmitteln im Grundwasser vor									
Wirkstoff bzw. Metabolit	Parameter-Nr. der LAWA	Anzahl der Befunde							
		insgesamt untersucht	< Bestimmungsgrenze	nachgewiesen \geq BG bis < 0,05 µg/l	nachgewiesen \geq 0,05 bis < 0,1 µg/l	nachgewiesen \geq 0,1 bis < 1,0 µg/l	nachgewiesen \geq 1,0 bis < 3,0 µg/l	nachgewiesen \geq 3,0 bis < 10,0 µg/l	nachgewiesen \geq 10,0 µg/l
Wirkstoffe und relevante Metabolite (Abbauprodukte)									
1,1,2-Trichlor-1,2,2-trifluorethan*		409	403			6*			
Desisopropylatrazin	Metabolit	576	553	21	2				
Bentazon	Herbizid	482	460	7	7	6	2		
Desethylterbutylazin	Metabolit	567	550	15	2				
Desethylatrazin	Metabolit	574	565	8	1				
Diuron	Herbizid	565	557	5	3				
Mecoprop	Herbizid	480	472	6	2				
Chloridazon	Herbizid	578	572	4	2				
Atrazin	Herbizid	566	561	5					
Imidacloprid	Insektizid	325	320	4		1			
Metolachlor	Herbizid	432	427	4		1			
Oxadixyl	Fungizid	570	565		4	1			
Simazin	Herbizid	565	560	4	1				
Terbutylazin	Herbizid	564	560	3		1			
Difenoconazol	Fungizid	333	330		2	1			
Bromacil	Herbizid	406	404			2			
Carbendazim	Fungizid	321	319	2					
Glyphosat	Herbizid	102	100	1		1			
Metrafenone	Fungizid	333	331	1	1				
Propiconazol	Fungizid	305	303	1	1				
1,2,4-Trichlorbenzol*		233	232			1*			
Clothianidin	Insektizid	176	175		1				
Dimeturon	Herbizid	540	539		1				
Isoproturon	Herbizid	566	565	1					
trans-1,3-Dichlorpropen	Nematizid	385	384			1			
nichtrelevante Metabolite (nrM)									
Desphenyl-Chloridazon	Metabolit	627	434	3	19	130	27	13	1
Methyl-Desphenyl-Chloridazon	Metabolit	454	288	37	25	99	3	2	
2,6-Dichlorbenzamid	Metabolit	573	533	2	6	26	6		
DMS (N,N-Dimethylsulfamid / Met. v. Tolyfluamid)	Metabolit	92	74			12	4	2	
Rote Schriftfarbe kennzeichnet nicht mehr zugelassene Wirkstoffe oder deren Metabolite									
* 1, 1,2-Trichlor-1,2,2-trifluorethan und 1,2,4-Trichlorbenzol kommen bei der Herstellung von PSM zum Einsatz, weisen aber auch zahlreiche andere Anwendungszwecke auf. Die hier vorliegenden Befunde lassen nicht auf die Anwendung von PSM schließen.									
ohne Befund (unterhalb der Bestimmungsgrenze)									
geringe Nachweise (unterhalb von Grenzwerten)									
Belastung (oberhalb des Grenzwertes 0,1 µg/l bei Wirkstoffe bzw. 1, 3 oder 10 µg/l bei nrM, je nach GOW)									

Bezogen auf einzelne Messstellen treten Überschreitungen des zulässigen Grenzwertes von 0,1 µg/l in 12 Messstellen auf. Nicht relevante Metaboliten überschreiten den Gesundheitlichen Orientierungswert von 1 bzw. 3 µg/l in insgesamt neun Messstellen. Die Messstellen mit den jeweiligen Befunden der Grenzwertüberschreitungen sind in Tabelle 2 aufgelistet.

Tabelle 2: Befunde von Pflanzenschutzmittelrückständen oberhalb der Grenzwerte.

Landesmessnetz Schleswig-Holstein - Befunde von PSM / rM / nrM oberhalb der Grenzwerte							
Messstellenbezeichnung	Filter von ..m bis ..m unter Gelände	Analysenjahr	Parameter			Art	
RANTRUMFELD F1	13,00	18,00	2012	Glyphosat	0,43	µg/l	Pflanzenschutzmittel
SCHWESING KA F1	13,00	16,00	2011	1,1,2-Trichlor-1,2,2-trifluoethan	0,15	µg/l	Pflanzenschutzmittel*
KARLUMFELD SÜD	9,20	11,20	2011	1,1,2-Trichlor-1,2,2-trifluoethan, trans-1,3-Dichlorpropen	0,15/ 0,56	µg/l	Pflanzenschutzmittel*
SÜDERLÜGMFELD	1,35	4,35	2011	1,1,2-Trichlor-1,2,2-trifluoethan	0,17	µg/l	Pflanzenschutzmittel*
BROKREIHE	19,00	24,00	2011	1,1,2-Trichlor-1,2,2-trifluoethan	0,14	µg/l	Pflanzenschutzmittel*
MOORREGE EHEM. SCHULE	8,00	10,00	2012	Bromacil	0,16	µg/l	Pflanzenschutzmittel
NIENBÜTTEL NORD	1,10	4,10	2013	Metolachlor, Terbutylazin	0,44/ 0,26	µg/l	Pflanzenschutzmittel
SACHSENWALD VIERTHEGE F1	22,15	28,15	2011	Imidacloprid	0,10	µg/l	Pflanzenschutzmittel
BASTHORST	5,00	8,00	2010	Bentazon	0,95	µg/l	Pflanzenschutzmittel
WW MÖLLN AB 27 F1	26,00	31,00	2010	1,2,4-Trichlorbenzol	0,21	µg/l	Pflanzenschutzmittel*
JUHLSCHAUFELD	11,15	14,15	2011	1,1,2-Trichlor-1,2,2-trifluoethan	0,15	µg/l	Pflanzenschutzmittel*
KLEINJÖRLFELD	4,22	7,22	2011	Bentazon	0,11	µg/l	Pflanzenschutzmittel
BORGHORSTERHÜTTEN F1	41,00	47,00	2011	1,1,2-Trichlor-1,2,2-trifluoethan	0,15	µg/l	Pflanzenschutzmittel*
NEUENRADE	6,00	9,00	2010	Bentazon	1,90	µg/l	Pflanzenschutzmittel
NEUENRADE	6,00	9,00	2011	Bentazon	1,30	µg/l	Pflanzenschutzmittel
NEUENRADE	6,00	9,00	2012	Bentazon	0,57	µg/l	Pflanzenschutzmittel
NEUENRADE	6,00	9,00	2013	Bentazon	0,65	µg/l	Pflanzenschutzmittel
NEUENRADE	6,00	9,00	2014	Bentazon	0,36	µg/l	Pflanzenschutzmittel
OSTERSTEDT	20,00	23,00	2010	Difenoconazol	0,11	µg/l	Pflanzenschutzmittel
BARGSTALL	11,10	14,10	2010	Bromacil	0,10	µg/l	Pflanzenschutzmittel
HEIDGRABEN SCHLANGENTWIETE	2,00	5,00	2010	Oxadixyl	0,19	µg/l	Pflanzenschutzmittel
BEBENSEE B 8	29,00	33,00	2014	Bentazon	0,14	µg/l	Pflanzenschutzmittel
WITSUM BEO 50 F1	9,00	12,00	2013	Desphenyl-Chloridazon	5,70	µg/l	PSM-nrM
FARNEWINKEL F1	8,00	13,00	2011	Desphenyl-Chloridazon, Methyl-Desphenyl-Chloridazon	3,10/ 3,40	µg/l	PSM-nrM
FARNEWINKEL F1	8,00	13,00	2012	Desphenyl-Chloridazon, Methyl-Desphenyl-Chloridazon	10,0/ 5,40	µg/l	PSM-nrM
FARNEWINKEL F1	8,00	13,00	2013	Desphenyl-Chloridazon	9,90	µg/l	PSM-nrM
FARNEWINKEL F1	8,00	13,00	2014	Desphenyl-Chloridazon	4,30	µg/l	PSM-nrM
ELMSHORN KÖLLNER CHAUSSEE	32,00	36,00	2011	DMS (N,N-Dimethylsulfamid / Met. v. Tolyfluauaid)	2,80	µg/l	PSM-nrM
ELMSHORN KÖLLNER CHAUSSEE	32,00	36,00	2011	DMS (N,N-Dimethylsulfamid / Met. v. Tolyfluauaid)	2,70	µg/l	PSM-nrM
ELMSHORN KÖLLNER CHAUSSEE	32,00	36,00	2012	DMS (N,N-Dimethylsulfamid / Met. v. Tolyfluauaid)	2,30	µg/l	PSM-nrM
ELMSHORN KÖLLNER CHAUSSEE	32,00	36,00	2013	DMS (N,N-Dimethylsulfamid / Met. v. Tolyfluauaid)	2,90	µg/l	PSM-nrM
ELMSHORN KÖLLNER CHAUSSEE	32,00	36,00	2014	DMS (N,N-Dimethylsulfamid / Met. v. Tolyfluauaid)	3,50	µg/l	PSM-nrM
ELMSHORN KÖLLNER CHAUSSEE	32,00	36,00	2015	DMS (N,N-Dimethylsulfamid / Met. v. Tolyfluauaid)	3,00	µg/l	PSM-nrM
AGETHORST	8,00	10,00	2012	Desphenyl-Chloridazon	7,40	µg/l	PSM-nrM
AGETHORST	8,00	10,00	2013	Desphenyl-Chloridazon	9,10	µg/l	PSM-nrM
AGETHORST	8,00	10,00	2014	Desphenyl-Chloridazon	5,20	µg/l	PSM-nrM
BEVERN DANNESCH F1	3,50	5,50	2012	Desphenyl-Chloridazon	7,20	µg/l	PSM-nrM
GÜLZOW SO	1,00	4,00	2013	Desphenyl-Chloridazon	3,80	µg/l	PSM-nrM
HOLLENBEK	10,00	13,00	2012	Desphenyl-Chloridazon	4,60	µg/l	PSM-nrM
HOLLENBEK	10,00	13,00	2013	Desphenyl-Chloridazon	3,70	µg/l	PSM-nrM
SCHULENDORF	9,00	12,00	2013	Desphenyl-Chloridazon	3,00	µg/l	PSM-nrM
GR. RÖNNAU TRAVEHOF	6,10	9,10	2013	Desphenyl-Chloridazon	5,30	µg/l	PSM-nrM

Rote Schrift = Wirkstoff bzw. Metabolit eines Wirkstoffes der in Deutschland keine Zulassung mehr hat.

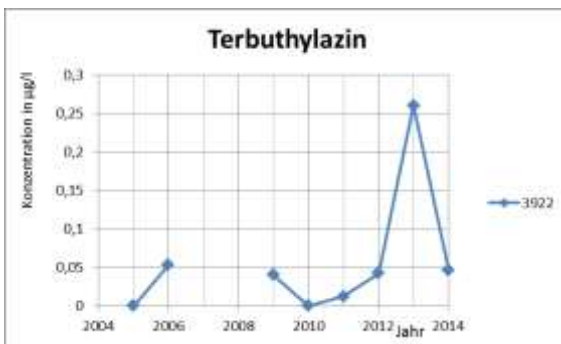
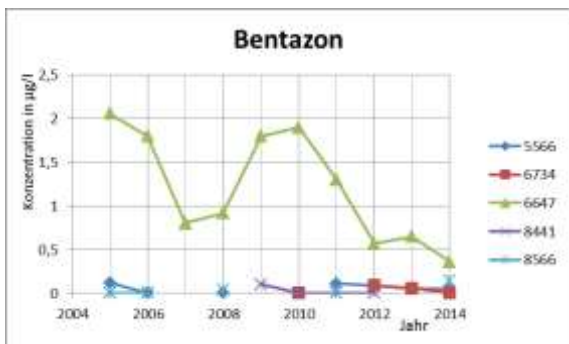
* 1,1,2-Trichlor-1,2,2-trifluoethan und 1,2,4-Trichlorbenzol kommen bei der Herstellung von PSM zum Einsatz, weisen aber auch zahlreiche andere Anwendungszwecke auf.

Die hier vorliegenden Befunde lassen nicht auf die Anwendung von PSM schließen.

Entwicklung der Befunde von PSM-Wirkstoffen und Metaboliten im Grundwasser

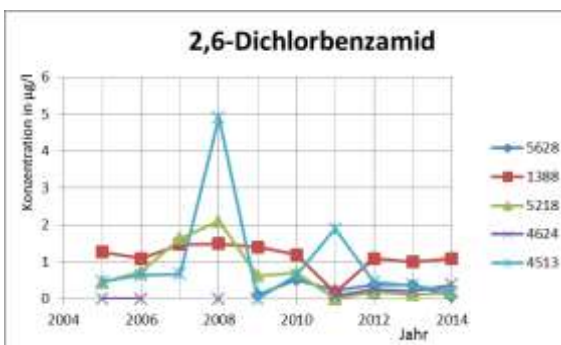
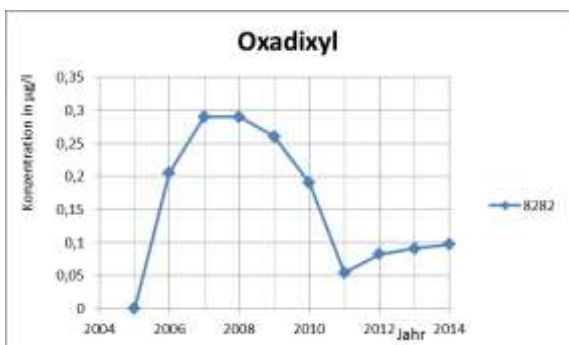
Die Nachweise von PSM-Wirkstoffen oder Metaboliten im Grundwasser weisen keinen einheitlichen Verlauf auf. Eindeutige Trends treten nicht auf, allerdings lassen sich Tendenzen erkennen. Nachfolgend sind exemplarisch die Befunde einiger Wirkstoffe / Metabolite in einzelnen Messstellen von 2005 bis 2014 dargestellt.

Bentazon und Terbutylazin sind seit Anfang der 1970er Jahre in Deutschland zugelassene Wirkstoffe. Das Herbizid Bentazon ist bundesweit der mit Abstand am häufigsten im Grundwasser nachgewiesene Wirkstoff der aktuell zugelassenen PSM. Der Wirkstoff wird oft in Verbindung mit Dichlorprop-P in Getreide und Terbutylazin in Mais eingesetzt. Die Absatzzahlen sind in den vergangenen Jahren insgesamt rückläufig. Für bentazonhaltige Pflanzenschutzmittel gelten seit einigen Jahren Anwendungsbeschränkungen, die u.a. eine Anwendung auf stark sandigen Böden verbieten. Terbutylazin wurde bereits in den 1950er Jahren als Herbizid entwickelt. Es wird aktuell u.a. zur Unkrautbekämpfung im Maisanbau verwendet. Der Absatz ist leicht gestiegen. Ob die Ausweitung des Maisanbaus zu zunehmenden Funden im Grundwasser führen wird, muss gezielt beobachtet werden.

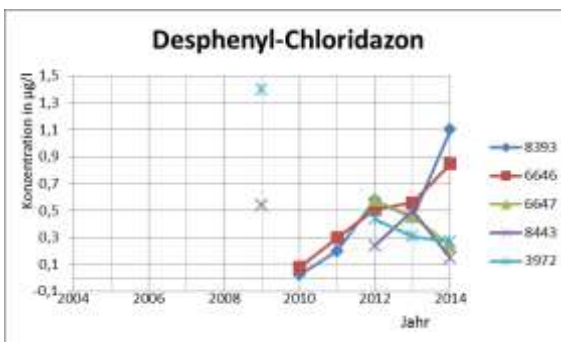
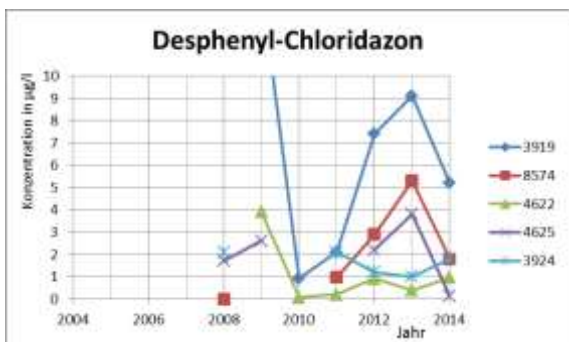


Oxadixyl ist ein Fungizid, das Anfang der 1980er Jahre entwickelt wurde und in einer Vielzahl von Kulturen eingesetzt wurde. In Deutschland war Oxadixyl von 1986 bis 1996 zugelassen.

2,6-Dichlorbenzamid ist ein Metabolit des PSM-Wirkstoffes Dichlobenil, dessen Zulassung im August 2004 widerrufen wurde. 2,6-Dichlorbenzamid ist als „nicht relevanter Metabolit“ eingestuft.



Desphenyl-Chloridazon ist ein Abbauprodukt des seit ca. 40 Jahren im Rübenanbau eingesetzten Wirkstoffes Chloridazon. Desphenyl-Chloridazon und Methyl-Desphenyl-Chloridazon gehören zu den mit Abstand am häufigsten im Grundwasser nachgewiesenen Metaboliten. Beide Metaboliten sind als nicht relevant eingestuft und unterliegen damit einem GOW von 3 µg/l.



Diskussion der Pflanzenschutzmittelbefunde im Grundwasser

Die Befunde zeigen, dass Pflanzenschutzmittel in das Grundwasser gelangen können. Im obersten Hauptgrundwasserleiter können Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffe oder deren Abbauprodukte in nahezu allen Regionen des Landes festgestellt werden. Höhe und Häufigkeit der Befunde lassen nicht auf ein massives flächendeckendes Problem schließen. Die Tatsache, dass die Stoffe verlagert worden sind, erfordert aber nach wie vor eine große Achtsamkeit bei der Anwendung.

Sofern Stoffe eine Grenzwertüberschreitung aufweisen, ist diesen eine besondere Aufmerksamkeit zu widmen, und es ist eine Ursachenanalyse vorzunehmen. Bei der Bewertung ist zu beachten, dass die Befunde aufgrund der sehr langsam verlaufenden Tiefenverlagerung der Stoffe mit dem Sickerwasser einen Eintrag aus früheren Jahren bis Jahrzehnten darstellen. Einige der gefundenen Stoffe besitzen bereits seit mehreren Jahren keine Zulassung mehr, und es ist davon auszugehen, dass diese Stoffe auch nicht mehr eingesetzt werden. Dennoch treten sie regelmäßig, wenn auch mit deutlich abnehmenden Fundhäufigkeiten im Grundwasser auf.

Sofern ein noch zugelassener Wirkstoff in hohen Konzentrationen auftritt, kommt als Ursache möglicherweise in Betracht, dass dieser eine schlechte Abbaubarkeit im Boden und damit eine starke Verlagerungstendenz ins Grundwasser aufweist. Bei mehrfachen Funden gleicher Art ist dann ggf. eine Prüfung durch das BVL als Zulassungsstelle und in Folge ggf. eine Anwendungsbeschränkung oder sogar ein Anwendungsverbot möglich. Dies ist z.B. für den Wirkstoff Chloridazon erfolgt, dessen Metabolit (Desphenyl-Chloridazon) gehäuft im Grundwasser in Schleswig-Holstein angetroffen wird. Dieser Wirkstoff darf aktuell nicht mehr auf sandigen Böden eingesetzt werden.

Speziell für diese Anwendungsbeschränkung hat das Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume eine bodenkundliche Karte erstellt, in der die Bereiche dargestellt sind, auf denen die Ausbringung von Chloridazon verboten ist (Abb.4). Zur Unterstützung der Anwender steht diese Karte im Landwirtschafts- und Umweltatlas interaktiv zur Verfügung.

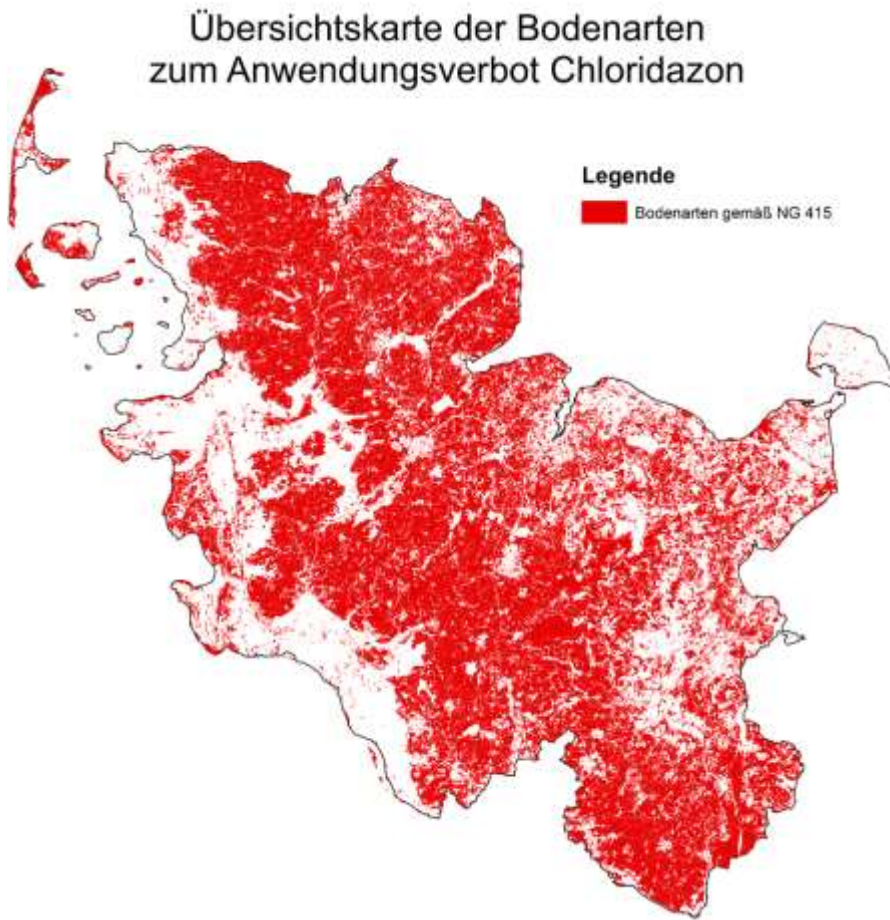


Abbildung 4: Karte der Bodenarten, auf denen die Anwendung von Chloridazon verboten ist.

Oberflächengewässer

Rechtliche Vorgaben zum Monitoring von Pflanzenschutzmitteln in Oberflächengewässern

Nach Vorgaben der europäischen Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) ist in der Oberflächengewässerverordnung (OGewV) von 2011 das Monitoring der Pflanzenschutzmittel geregelt.

Die Pflanzenschutzmittel werden in flussgebietspezifische Schadstoffe (OGewV 2011, Anlage 5) und prioritäre Stoffe und bestimmte andere Schadstoffe (OGewV 2011, Anlage 7) unterschieden. Die flussgebietspezifischen Schadstoffe dienen zur Beurteilung des ökologischen Zustands bzw. Potentials. Anhand der prioritären und bestimmten anderen Schadstoffe wird der chemische Zustand der Wasserkörper bewertet.

Insgesamt sind in der OGewV von 2011 32 verschiedene Pflanzenschutzmittel den flussgebietspezifischen Schadstoffen und neun Pflanzenschutzmittel den prioritären Stoffen zugeordnet. Zur Bewertung wird für jeden Schadstoff der Jahresmittelwert aus den Messungen gebildet und mit seiner Umweltqualitätsnorm (UQN) verglichen. Die UQN stellt dabei die Konzentration eines Schadstoffes dar, die aus Gründen des Gesundheits- und Umweltschutzes nicht überschritten werden darf. Für die prioritären Stoffe gibt es zudem zulässige Höchstkonzentrationen, die nicht überschritten werden dürfen (ZHK-UQN). Hierfür wird die maximale im Gewässer nachgewiesene Konzentration mit der ZHK-UQN verglichen. Die UQN liegen für die einzelnen Schadstoffe zwischen 0,0006 µg/l und 2 µg/l und die ZHK-UQN zwischen 0,1 µg/l und 4 µg/l.

Im Entwurf der in der Aktualisierung befindlichen Oberflächengewässerverordnung (Stand 29.04.2015) sind weitere neun Pflanzenschutzmittel in die Liste der prioritären Stoffe aufgenommen, so dass nun für 18 Pflanzenschutzmittel UQN benannt sind. Die Anzahl der flussgebietspezifischen Schadstoffe wurde insgesamt verringert, jedoch wurden weitere Pflanzenschutzmittel aufgenommen. Insgesamt sind laut E-OGewV von 2015 30 relevante Pflanzenschutzmittel als flussgebietspezifische Schadstoffe aufgeführt. Teilweise haben sich hier im Vergleich zur OGewV von 2011 die UQN geändert. Außerdem wurden auch hier bei einigen Stoffen zusätzlich zulässige Höchstkonzentrationen (ZHK-UQN) eingeführt. In der E-OGewV 2015 befinden sich die UQN für die einzelnen Pflanzenschutzmittel zwischen 0,00008 µg/l und 2 µg/l und die ZHK-UQN zwischen 0,0003 µg/l und 20 µg/l.

Die Pflanzenschutzmittel, die als prioritäre Stoffe klassifiziert sind (OGewV 2011, Anlage 7), sind innerhalb eines Untersuchungsjahres zwölf Mal und Pflanzenschutzmittel, die als flussgebietspezifische Schadstoffe klassifiziert sind (OGewV 2011, Anlage 5), mindestens vier Mal pro Jahr zu untersuchen.

Monitoring von Pflanzenschutzmitteln in Oberflächengewässern Schleswig-Holsteins

Im Überblicksmonitoring der WRRL werden 16 Messstellen alle sechs Jahre hinsichtlich prioritärer und flussgebietsspezifischer Pflanzenschutzmittel zwölf Mal im Jahr untersucht.

Im operativen Monitoring der WRRL werden die drei Flussgebietseinheiten Eider, Elbe und Schlei/Trave jeweils im Intervall von drei Jahren untersucht (2013: Eider, 2014: Elbe, 2015: Schlei/Trave usw.). In einem Bewirtschaftungszeitraum (sechs Jahre) werden möglichst alle Wasserkörper auf Pflanzenschutzmittel untersucht. Die jährliche maximale Anzahl an analysierbaren Wasserproben wird mit dem Landeslabor abgestimmt.

Nachweise von Pflanzenschutzmitteln in Oberflächengewässern

Zur Vorbereitung des 2. Bewirtschaftungsplanes wurden für den Zeitraum 2008 bis 2012 für die Flussgebietseinheiten Elbe 210 Wasserkörper (WK), Schlei-Trave 245 Wasserkörper und Eider 136 Wasserkörper bewertet. Insgesamt wurden dabei UQN-Überschreitungen für prioritäre Pflanzenschutzmittel bei sechs Wasserkörpern und für flussgebietsspezifische Pflanzenschutzmittel bei 60 Wasserkörpern festgestellt. Ein Wasserkörper hat sowohl eine Überschreitung bei prioritären als auch bei flussgebietsspezifischen Pflanzenschutzmitteln. Für ZHK-UQN wurden keine Überschreitungen festgestellt. Tabelle 3 stellt die UQN-Überschreitungen, geordnet nach Flussgebietseinheiten und prioritären bzw. flussgebietsspezifischen Pflanzenschutzmitteln dar. In der Anlage sind die Wasserkörper mit Überschreitungen und den dafür verantwortlichen Pflanzenschutzmitteln entsprechend dem 2. Bewirtschaftungsplan aufgeführt.

Tabelle 3: Anzahl an Wasserkörpern (WK) mit Überschreitungen der UQN für Pflanzenschutzmittel in den Flussgebietseinheiten nach geltendem Recht (OGewV 2011) und nach zukünftigem Recht (OGewV 2015) mit jeweils strengster UQN entsprechend 2. Bewirtschaftungsplan der WRRL im Zeitraum 2008 – 2012

Flussgebietseinheiten	Anzahl WK mit Überschreitung der UQN von prioritären Pflanzenschutzmittel	Anzahl WK mit Überschreitung der UQN von flussgebietsspezifischen Pflanzenschutzmittel	Anzahl WK mit Überschreitung der UQN gesamt
Eider	0	10	10
Elbe	3	12	15
Schlei/Trave	3	38	40
Summe	6	60	65

Die Überschreitungen von UQN für den zusätzlich ausgewerteten Zeitraum 2010 bis 2014 sind in Tabelle 4 dargestellt, dabei wird jeweils die strengste UQN aus der OGewV 2011 bzw. E-OGewV 2015 verwendet. Insgesamt liegen für 58 Wasserkörper Überschreitungen bei Pflanzenschutzmitteln vor. UQN für prioritäre Pflanzenschutzmittel wurden in diesem Zeitraum nur in der Flussgebietseinheit Elbe überschritten. Vier Wasserkörper haben sowohl eine Überschreitung bei prioritären als auch bei flussgebietspezifischen Pflanzenschutzmitteln. Zum größten Teil beruhen die Überschreitungen auf Jahresmittelwerten. Bei acht Wasserkörpern sind zusätzlich die ZHK-UQN überschritten. Ein Wasserkörper hat nur eine ZHK-UQN Überschreitung und keine Mittelwertüberschreitung eines flussgebietspezifischen Pflanzenschutzmittels. In der Anlage sind die Wasserkörper mit Überschreitungen und verantwortlichen Pflanzenschutzmitteln im Zeitraum 2010 bis 2014 einzeln aufgeführt.

Tabelle 4: Anzahl an Wasserkörpern (WK) mit Überschreitungen der UQN für Pflanzenschutzmittel in den Flussgebietseinheiten nach geltendem Recht (OGewV 2011) und nach zukünftigem Recht (OGewV 2015) mit jeweils strengster UQN im Zeitraum 2010-2014.

Flussgebietseinheiten	Anzahl WK mit Überschreitung der UQN von prioritären Pflanzenschutzmittel	Anzahl WK mit Überschreitung der UQN von flussgebiets-spezifischen Pflanzen-schutzmittel	Anzahl WK mit Überschreitung der UQN gesamt
Eider	0	9	9
Elbe	8	21	25
Schlei/Trave	0	24	24
Summe	8	54	58

Im Landeslabor werden die Wasserproben nicht nur auf in der OGewV gelisteten Pflanzenschutzmittel (OGewV 2011: 41; OGewV 2015: 30) untersucht, sondern insgesamt auf etwa 125 Pflanzenschutzmittel und deren Metabolite. In den Jahren 2010 bis 2014 wurden an insgesamt 327 Messstellen des reduzierten Gewässernetzes 1717 Wasserproben auf Pflanzenschutzmittel untersucht. An 298 Messstellen (91%) wurden Pflanzenschutzmittelwirkstoffe nachgewiesen.

Auch Seen wurden 2012 auf Pflanzenschutzmittelwirkstoffe untersucht. In sechs Seen wurde insgesamt 21 Mal Glyphosat nachgewiesen. Das Abbauprodukt AMPA wurde in 20 Seen insgesamt 57 Mal nachgewiesen. Weitere Pflanzenschutzmittelrückstände wurden nicht gefunden.

Diskussion der Pflanzenschutzmittelbefunde in Oberflächengewässern

Das Monitoring bietet bei der Betrachtung mehrerer Jahre die Möglichkeit, die räumliche Belastung der Fließgewässer Schleswig-Holsteins mit Pflanzenschutzmitteln im Land zu erfassen. Es wird deutlich, dass fast flächendeckend Pflanzenschutzmittel nachgewiesen werden (vgl. Abbildung 5). In den folgenden Abbildungen 6 bis 9 sind die Befunde nach den unterschiedlichen Einsatzgebieten der Pflanzenschutzmittel in Herbizide, Fungizide, Insektizide und eine Untergruppe der Insektizide, die Neonikotinoide, eingeteilt.

- Herbizide, die gegen Unkräuter und Ungräser wirken, haben einen Anteil von ca. 49 Prozent am Inlandsabsatz in Deutschland. Sie werden flächendeckend eingesetzt und lassen sich auch im Gewässernetz landesweit nachweisen (Abbildung 6).
- Fungizide, die gegen Pilzkrankheiten eingesetzt werden, nehmen 25 Prozent des Inlandsabsatzes in Deutschland ein und lassen sich vor allem in den Gewässern des östlichen Hügellands, der Marschen und der südlichen Teile der hohen Geest nachweisen (Abbildung 7).
- Die Insektizide, die gegen Insekten wirken, haben in Deutschland einen Anteil von lediglich 4 Prozent am Inlandsabsatz für Pflanzenschutzmittel. Etwa 20 Prozent davon gehören zur Gruppe der Neonikotinoide, die durch ihre mögliche Bienengiftigkeit in der Öffentlichkeit bekannt wurden. Aufgrund des geringen Einsatzes dieser Mittel werden sie im Vergleich zu den Herbiziden weniger häufig nachgewiesen. Bei Betrachtung der Karte wird jedoch deutlich, dass sich die Befunde für Insektizide (Abbildung 8) und der Untergruppe der Neonikotinoide (Abbildung 9) in den Marschen und dem östlichen Hügelland häufen. Aus der Stoffgruppe der Neonikotinoide wurden die Wirkstoffe Imidacloprid, Acetamiprid, Clothianidin, Thiamethoxam und Thiacloprid untersucht. Nur der Wirkstoff Imidacloprid lässt sich nach Oberflächengewässerverordnung bewerten.

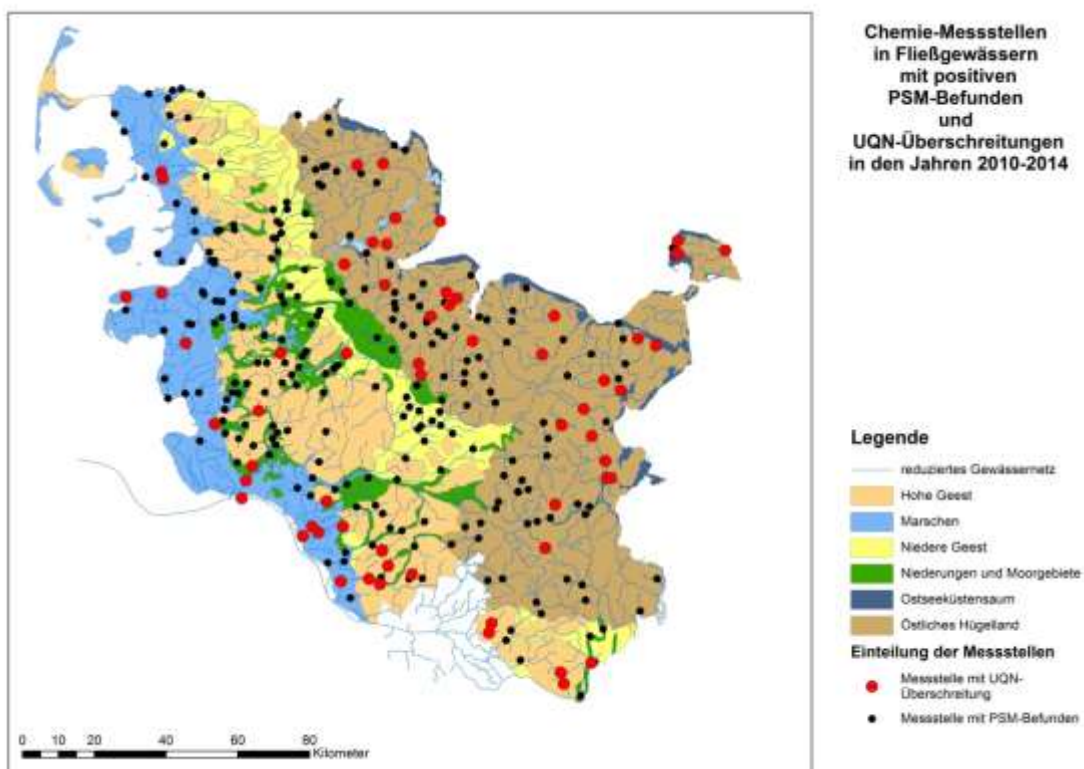


Abbildung 5: Messstellen in Fließgewässern mit Nachweisen von Pflanzenschutzmitteln für den Zeitraum von 2010 bis 2014. Messstellen mit UQN-Überschreitungen für Pflanzenschutzmittel sind in rot eingezeichnet.

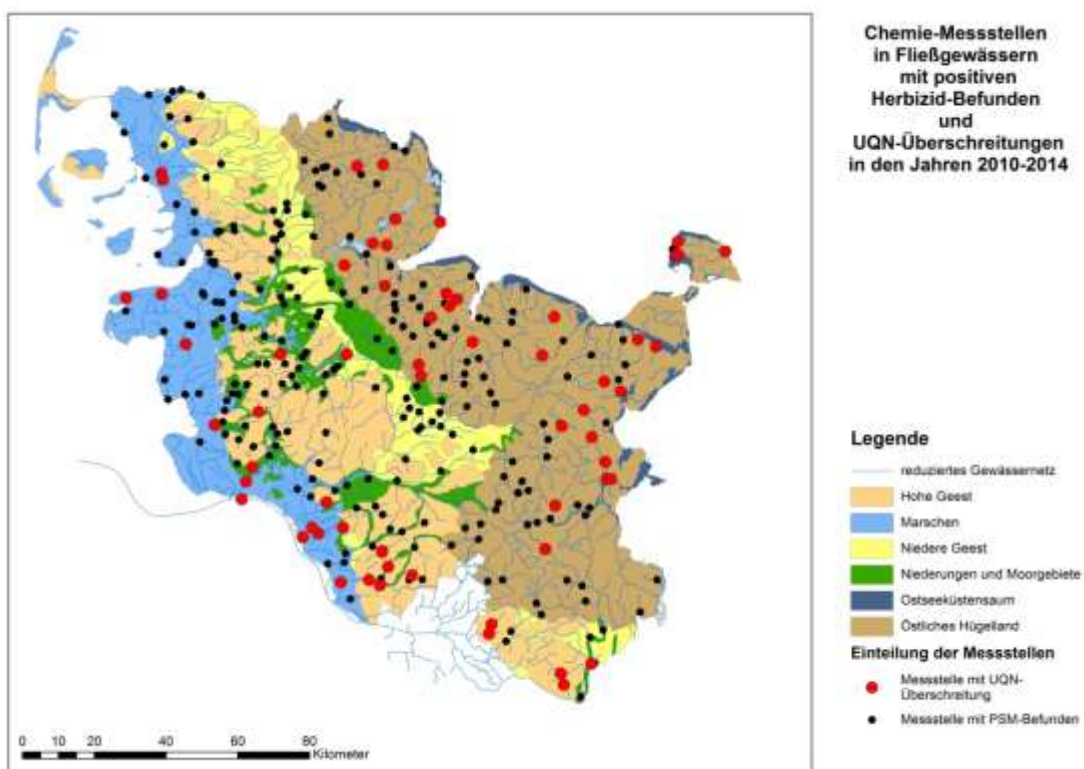


Abbildung 6: Messstellen in Fließgewässern mit Nachweisen von Herbiziden für den Zeitraum von 2010 bis 2014. Messstellen mit UQN-Überschreitungen für Herbizide sind in rot eingezeichnet.

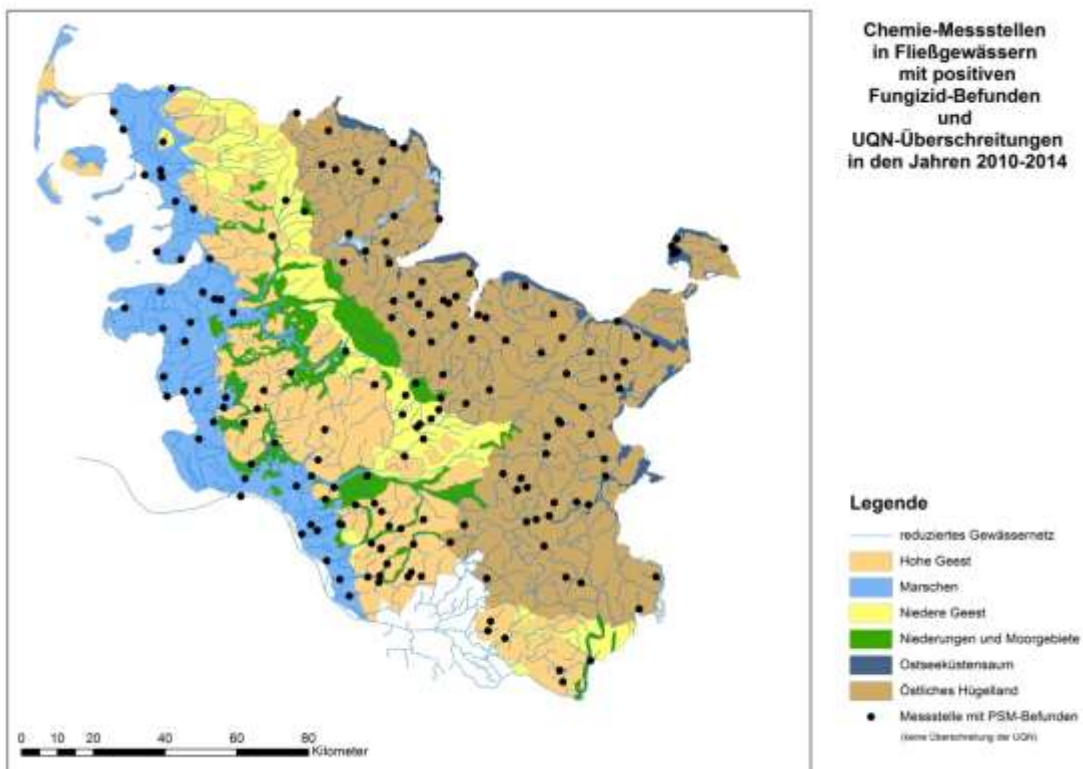


Abbildung 7: Messstellen in Fließgewässern mit Nachweisen von Fungiziden für den Zeitraum von 2010 bis 2014. Es treten keine UQN-Überschreitungen auf.

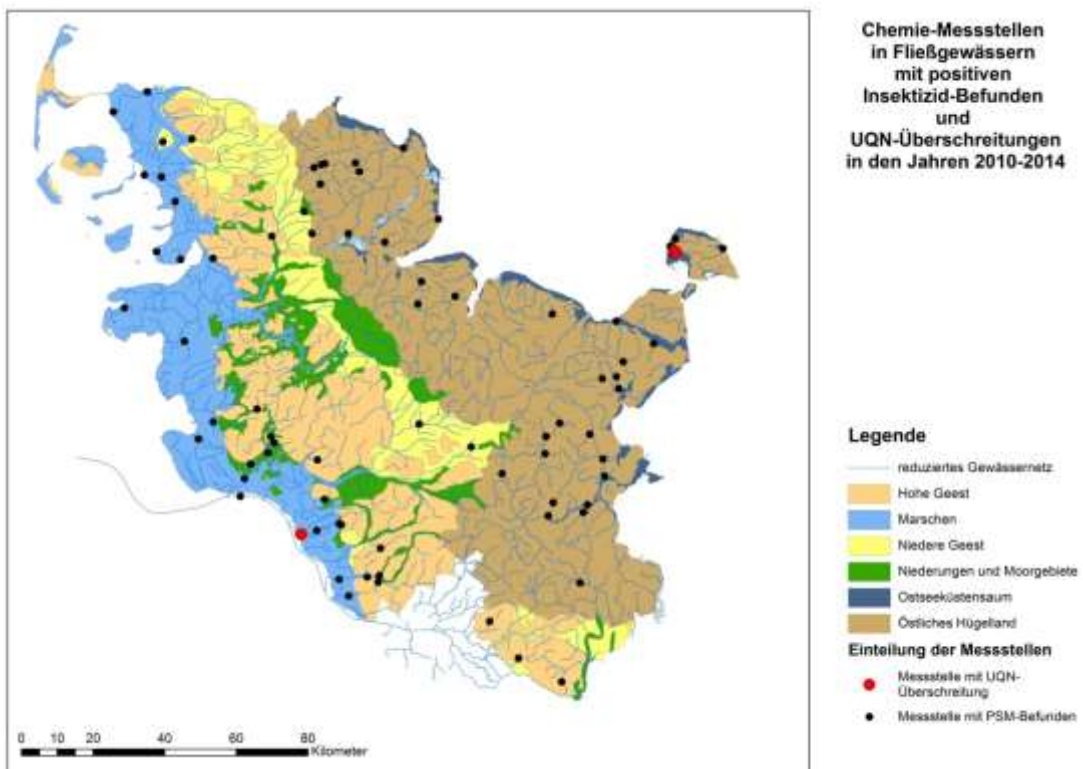


Abbildung 8: Messstellen in Fließgewässern mit Nachweisen von Insektiziden für den Zeitraum von 2010 bis 2014. Messstellen mit UQN-Überschreitungen für Insektizide sind in rot eingezeichnet.

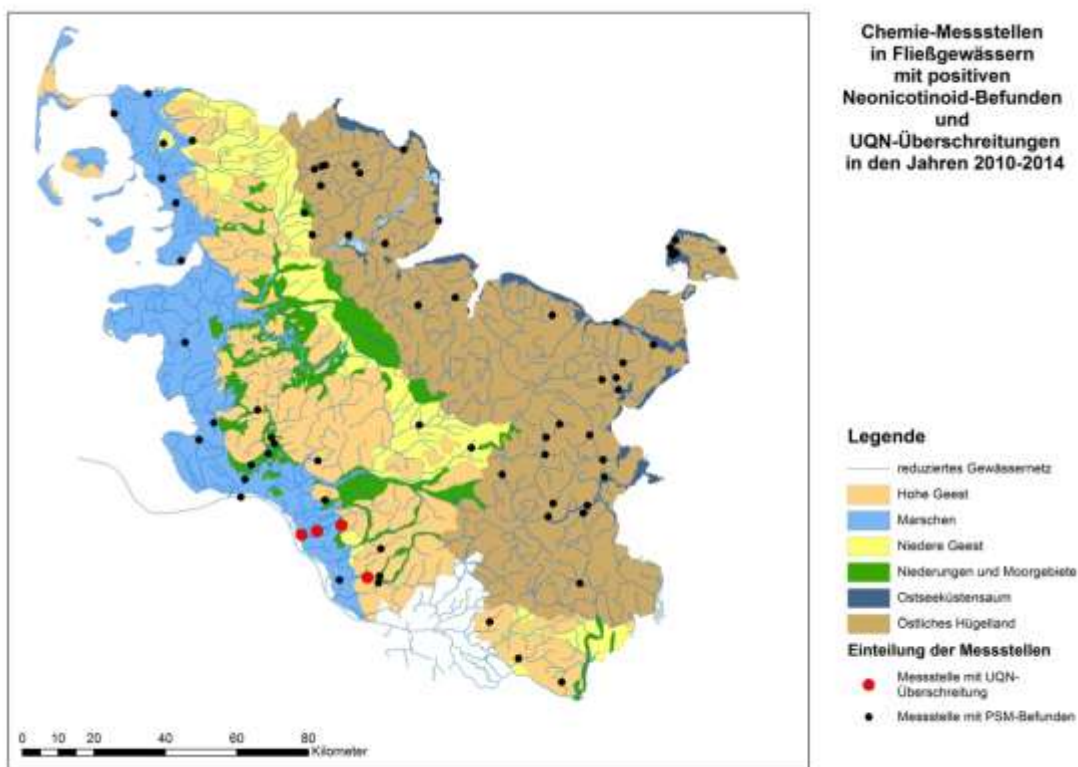


Abbildung 9: Messstellen in Fließgewässern mit Nachweisen von Neonicotinoiden für den Zeitraum von 2010 bis 2014. Messstellen mit UQN-Überschreitungen für Neonicotinoide sind in rot eingezeichnet.

Tabelle 5 listet die am häufigsten nachgewiesenen Wirkstoffe bezogen auf die Anzahl der positiven Befunde auf. Hierbei ist erkenntlich, dass nicht nur durch die OGewV-geregelte Pflanzenschutzmittel sehr häufig gefunden werden, sondern auch darin nicht berücksichtigte Pflanzenschutzmittel und deren Metabolite sehr häufig nachgewiesen werden. Besonders deutlich wird dies beim Wirkstoff Glyphosat und dessen Metabolit AMPA, der in etwa 40 bzw. 68 Prozent der untersuchten Proben nachgewiesen wurde. Im Grundwasser werden Glyphosat und AMPA dagegen selten nachgewiesen. Das Abbauprodukt AMPA kann aber nicht nur aus Glyphosat, sondern auch aus anderen Quellen wie zum Beispiel Waschmitteln stammen. Während die anderen Wirkstoffe alle deutlich häufiger untersucht wurden, waren es bei Glyphosat und AMPA nur 238 Proben. Hintergrund ist die komplexe Analytik der Stoffe, die sich nicht in die Routineanalytik einbetten lässt und daher an andere Labore vergeben werden muss. Da Glyphosat nicht in der Liste der OGewV aufgeführt ist, sind Bewertungen hinsichtlich dieses Pflanzenschutzmittels nach OGewV nicht erforderlich. Die Befundhäufigkeit zeigt jedoch, dass diesen Stoffen besondere Aufmerksamkeit gewidmet werden muss.

In den Wasserproben mit Befunden von Pflanzenschutzmittelwirkstoffen werden zu meist mehrere Wirkstoffe nachgewiesen. Teilweise werden dabei sehr hohe Summenkonzentrationen erreicht. Die mittlere Summenkonzentration betrug im Zeitraum von 2010 bis 2014 etwa 0,5 µg/l und der Maximalwert 38,6 µg/l. Im Mittel wurden in positiven Wasserproben etwa fünf Pflanzenschutzmittel nachgewiesen.

Tabelle 5: Liste der am häufigsten nachgewiesenen Pflanzenschutzmittel für den Zeitraum von 2010 bis 2014.

Pflanzenschutzmittel oder Metabolit	Stoffgruppe	Bestimmungsgrenze [µg/l]	Maximum Einzelwert 2010-2014 [µg/l]	Anzahl Untersuchungen 2010-2014	Anzahl Befunde 2010-2014	%-Anteil der Befunde an Untersuchungen 2010-2014
Terbuthylazin	Herbizid	0,03	12	1686	531	31,5
Desethylterbuthylazin*	Metabolit	0,03	0,39	1686	405	24,0
Metolachlor	Herbizid	0,025	24	1686	394	23,4
Metazachlor	Herbizid	0,03	9,4	1686	317	18,8
Isoproturon	Herbizid	0,03	4,1	1686	251	14,9
Diuron	Herbizid	0,03	0,28	1684	209	12,4
Flufenacet	Herbizid	0,05	9	1686	206	12,2
Dimethenamid	Herbizid	0,03	7,4	1686	197	11,7
Propiconazol	Fungizid	0,04	0,34	1678	195	11,6
Fluroxypyr	Herbizid	0,03	3,8	1628	172	10,6
Propyzamid	Herbizid	0,05	1,4	1686	169	10,0
AMPA*	Metabolit	0,05	0,83	238	162	68,1
MCPA	Herbizid	0,03	4,4	1627	126	7,7
Prosulfocarb	Herbizid	0,02	2,4	1686	121	7,2
Ethofumesat	Herbizid	0,02	15	1691	120	7,1
Flurtamone	Herbizid	0,03	5	1686	102	6,0
Boscalid	Fungizid	0,05	0,48	1658	100	6,0
Clopyralid	Herbizid	0,04	2,1	1628	99	6,1
Mecoprop	Herbizid	0,04	4,1	1628	96	5,9
Glyphosat	Herbizid	0,05	2,5	238	95	39,9
Bentazon	Herbizid	0,03	0,95	1627	91	5,6
Chlortoluron	Herbizid	0,03	1,3	1686	82	4,9
Terbutryn	Herbizid	0,03	0,29	1686	80	4,7
Dimethachlor	Herbizid	0,03	1,2	1686	64	3,8
Clomazone	Herbizid	0,03	0,35	1686	57	3,4
Epoxyconazol	Fungizid	0,05	0,18	1686	56	3,3
Metamitron	Herbizid	0,03	14	1686	55	3,3
2,6-Dichlorbenzamid*	Metabolit	0,04	0,59	1686	46	2,7
Dichlorprop	Herbizid	0,03	3	1628	44	2,7
Chloridazon	Herbizid	0,03	0,077	1686	41	2,4
Napropamid	Herbizid	0,03	0,69	1686	41	2,4
Pendimethalin	Herbizid	0,02	0,18	1691	41	2,4

Pflanzenschutzmittel, die nach OGeV 2011 den ökologischen Zustand bzw. das Potential beschreiben, sind in dunkelblau dargestellt. Die neuen Pflanzenschutzmittel der OGeV 2015 in hellblau. Prioritäre Stoffe, die für den chemischen Zustand verantwortlich sind, sind rot (OGeV 2011) bzw. pink (OGeV 2015) dargestellt. Mit * gekennzeichnete Stoffe sind Metabolite/Abbauprodukte von Pflanzenschutzmitteln.

Methodische Einschränkungen bei der Bewertung von Pflanzenschutzmitteln in Oberflächengewässern

Bei der Interpretation der Ergebnisse sind folgende methodische Einschränkungen zu beachten.

Erfassung der Pflanzenschutzmittel im Gewässer

Die Hauptanwendungszeiträume vieler Pflanzenschutzmittel befinden sich (1) im Frühjahr und Frühsommer von April bis Juni und (2) im Herbst/Winter von Oktober bis Dezember. Das Monitoring von Pflanzenschutzmitteln berücksichtigt diese beiden Zeiträume. Grundsätzlich können einzelne Wirkstoffe jedoch auch außerhalb dieser Zeiten in den Gewässern vorkommen.

Die Pflanzenschutzmittel gelangen insbesondere nach Trockenwetterphasen durch einzelne Niederschlagsereignisse pulsartig in die Gewässer. Dieser Vorgang führt im Gewässer dazu, dass die Konzentrationen von Pflanzenschutzmittel schnell ansteigen und im Anschluss auch wieder schnell fallen. Bei kleineren Gewässern können zeitlich-räumlich deutliche Unterschiede zum Auftreten der Pflanzenschutzmittel vorliegen, je nach anliegender Landnutzung und Entwässerung der Flächen.

Aufgrund der zeitlichen Muster des Eintrags und Transports von Pflanzenschutzmitteln im Fließgewässer ist es sehr unwahrscheinlich, dass alle Einträge von Pflanzenschutzmitteln mit den vier Messungen des operativen Monitoringprogramms an einer Messstelle erfasst werden können, und es ist nahezu ausgeschlossen, dass in den Proben die ökologisch besonders wirksamen Spitzenkonzentrationen erfasst werden. Bei den im Monitoring festgestellten Konzentrationen von Pflanzenschutzmitteln handelt es sich daher um Zufallsbefunde, die unabhängig von Ereignissen wie Starkregen erzeugt werden.

Die WRRL-konforme (vier Mal bzw. zwölf Mal jährliche) Analytik auf Pflanzenschutzmittel kann daher nur einen Anteil der Belastung von Fließgewässern durch Pflanzenschutzmittel widerspiegeln. Da die Probenahme nicht ereignisgesteuert (z.B. nach Starkregenereignissen) in der Vegetationsperiode erfolgt, kann die tatsächliche Höchstkonzentration und auch die Grundbelastung durch Pflanzenschutzmittel nicht sicher abgeschätzt werden. Der Mittelwert aus den Jahresmessungen spiegelt daher nur näherungsweise die ökotoxikologische Belastung der Tiere und Pflanzen im Gewässer durch Pflanzenschutzmittel wider.

Analytik der Pflanzenschutzmittel

Sehr niedrige UQN kleiner als 0,1 µg/l sind eine methodische Herausforderung für die analytische Bestimmung im Labor.

Bewertung von Pflanzenschutzmitteln

Eine Beurteilung, wie weitreichend die ökotoxikologischen Konsequenzen sind, kann nicht abschließend vorgenommen werden, da für mehr als zwei Drittel der analysierten Pflanzenschutzmittel keine UQN vorliegen. Außerdem fehlt bei der Bewertung von Pflanzenschutzmittelbefunden in Oberflächengewässern eine Summenkonzentration wie sie für das Grundwasser festgelegt worden ist.

Bedeutung von Pflanzenschutzmitteln in Gewässern für die Gewässerökologie in Schleswig-Holstein

Die Nachweise von Pflanzenschutzmittelwirkstoffen und deren Abbauprodukte in Oberflächengewässern deuten darauf hin, dass ihr Vorkommen neben hydromorphologischen Veränderungen und diffusen Nährstoffeinträgen die Lebensgemeinschaften in den Fließgewässern ebenfalls belastet und zur Nichterreichung der Umweltziele der Wasserrahmenrichtlinie beiträgt.

Im Rahmen des Nationalen Aktionsplans der Bundesregierung vom 10. April 2013 zur nachhaltigen Anwendung von Pestiziden wird in einem F+E Projekt des Umweltbundesamtes ein biologischer Index zur Beurteilung der ökotoxikologischen Auswirkungen von Pflanzenschutzmittelwirkstoffen weiter entwickelt. Erste Abschätzungen mit Hilfe dieses Indexes für die Fließgewässer in Schleswig-Holstein deuten auf eine erhebliche ökotoxikologische Beeinträchtigung der Gewässerbiologie durch Pflanzenschutzmittel hin.

Anlagen

Überschreitungen der UQN für Pflanzenschutzmittel für Wasserkörper im 2. Bewirtschaftungszeitraum

UQN-Überschreitungen der **prioritären Pflanzenschutzmittel** zur Beurteilung des chemischen Zustands (OGewV Anlage 7) im 2. Bewirtschaftungszeitraum nach geltendem und zukünftigem Recht

Flussgebietseinheit	Gewässer	Wasserkörpername	Überschrittener Parameter
Elbe	Olendieksau	we_03	Isoproturon (2011)
Elbe	Stör bis Mündung Bünzau	ost_05_f	Terbutryn
Elbe	Übergangsgewässer Elbe	T1.5000.01	Cybutryn (Irgarol) (2010)
Schlei-Trave	Kopendorfer Au	og_06	Isoproturon (2009)
Schlei-Trave	Strengliner Mühlen- bach	otr_08	Isoproturon (2008)
Schlei-Trave	Kiebitzbek	sw_38	Diuron (2009)

UQN-Überschreitungen der **flussgebietsspezifischen Pflanzenschutzmittel** zur Beurteilung des ökologischen Zustands bzw. Potentials (OGewV Anlage 5) im 2. Bewirtschaftungszeitraum nach geltendem und zukünftigem Recht.

Flussgebietseinheit	Gewässer	Wasserkörpername	Überschrittener Parameter
Eider	Bongsieler Kanal, Südlicher Arm	bo_10	Bentazon (2011)
Eider	Bongsieler Kanal, Südlicher Arm	bo_11	Bentazon (2011)
Eider	Poppenbüll-Osterhever-Sielzug	hu_08	Mecoprop (2010)
Eider	Poppenbüll-Osterhever-Sielzug	hu_09	Mecoprop (2010)
Eider	Tielenau UL und NG	mei_16	MCPA (2010)
Eider	Elpersbüttler Strom	mi_12	MCPA, Mecoprop, Metazachlor (2012)
Eider	Südermiele OL	mi_19	MCPA, Diflufenican (2010)
Eider	Möllau bei Sörup	tr_01	Mecoprop (2010)
Eider	Kielstau/Bondenau	tr_06	MCPA, Mecoprop (2008)
Eider	Schülper Kanal/Rhynschlotstrom	uei_09	Bentazon (2010)
Elbe	Obere Delvenau	elk_06_b	Diflufenican (2011)
Elbe	Augraben/Rahlbek	elk_13	Diflufenican (2011)
Elbe	Augraben/Rahlbek	elk_14	Diflufenican (2011)
Elbe	Krückau/Offenau	kr_03	2,4-D, MCPA, Methabenzthiazuron (2006)
Elbe	Außenpriel	kr_10	2,4-D, Bentazon (2006)
Elbe	Gieselau/Westerau	nok_06	Dichlorprop, Mecoprop (2009)
Elbe	Helser Fleet	nok_15	MCPA, Mecoprop (2006)
Elbe	Felmer Au OL	oei_21	Diflufenican (2011)
Elbe	Felmer Au OL	oei_22	Diflufenican (2011)
Elbe	Friedenstaler Au	oei_34	Diflufenican (2011)
Elbe	Mühlenbach oberh. Olendieksau	we_18	Bentazon (2011)
Elbe	Mühlenbach oberh. Olendieksau	we_19	Bentazon (2011)
Schlei/Trave	Schwastrumer Au	ec_01_a	Diflufenican (2012)
Schlei/Trave	Schwastrumer Au	ec_01_b	Diflufenican (2012)
Schlei/Trave	Schwastrumer Au	ec_02	Diflufenican (2012)
Schlei/Trave	Esgruser Mühlenstrom	ff_09_a	Diflufenican (2012)
Schlei/Trave	Zufluss Lebrader Teiche	ko_06	Bentazon (2010)
Schlei/Trave	Weddelbek	ko_12	Bentazon (2009, 2010), Dichlorprop (2009)
Schlei/Trave	Lachsbach/Steinbach	lue_03_c	Bentazon, Mecoprop, Diflufenican (2012)
Schlei/Trave	Süderbeste/Mündung	mtr_08_a	Bentazon (2008)
Schlei/Trave	Barnitz	mtr_09	MCPA
Schlei/Trave	Beste/Gremmelsberg	mtr_10	Bentazon (2008)
Schlei/Trave	Heilsau UL	mtr_11	Bentazon (2010)

Flussgebietseinheit	Gewässer	Wasserkörpername	Überschrittener Parameter
Schlei/Trave	Heilsau UL	mtr_12	Bentazon (2010)
Schlei/Trave	Heilsau UL	mtr_13	Bentazon (2010)
Schlei/Trave	Beste/Oldesloe	mtr_15	Bentazon (2008)
Schlei/Trave	Dänschendorfer Graben OL	og_01	Diflufenican, Mecoprop (2010)
Schlei/Trave	Dänschendorfer Graben OL	og_02	Diflufenican, Mecoprop (2010)
Schlei/Trave	Dänschendorfer Graben OL	og_03	Diflufenican, Mecoprop (2010)
Schlei/Trave	Dänschendorfer Graben OL	og_04	Diflufenican, Mecoprop (2010)
Schlei/Trave	Todendorfer Graben	og_05	Diflufenican, Mecoprop, MCPA, 2,4,5-T (2011)
Schlei/Trave	Todendorfer Graben	og_07	Diflufenican, Mecoprop, MCPA, 2,4,5-T (2011)
Schlei/Trave	Todendorfer Graben	og_08	Diflufenican, Mecoprop, MCPA, 2,4,5-T (2011)
Schlei/Trave	Kopendorfer Au	og_06	Diflufenican, Dimethoat, Pirimicarb (2010)
Schlei/Trave	Koselau	og_14	Diflufenican (2012)
Schlei/Trave	Johannisbek OL	og_15	Metolachlor (2012)
Schlei/Trave	Randkanal	og_18_a	Diflufenican (2009)
Schlei/Trave	Trave OL	otr_02	Diflufenican (2012)
Schlei/Trave	Selker Mühlenbach OL	sl_03_a	Bentazon, Dichlorprop (2010)
Schlei/Trave	Koseler Au OL/Graben II	sl_13	Mecoprop (2012)
Schlei/Trave	Koseler Au OL/Graben II	sl_15	Mecoprop (2012)
Schlei/Trave	Kriesebyau	sl_16	Diflufenican (2012)
Schlei/Trave	Schwartau obh. Barkauer See	st_01_b	Diflufenican, Metazachlor (2012)
Schlei/Trave	Flörkendorfer Mühlenau	st_03_b	Diflufenican, Metabenzthiazuron, Terbutylazin (2012)
Schlei/Trave	Schwartau UL	st_04	Diflufenican (2012)
Schlei/Trave	Schwartau UL	st_05	Diflufenican (2012)
Schlei/Trave	Schwartau	st_06	Bentazon (2010)
Schlei/Trave	Schlüsbek	sw_3_a	Diflufenican (2012)
Schlei/Trave	Schlüsbek	sw_31_b	Diflufenican (2012)
Schlei/Trave	Hellbach OL	utr_01	Metazachlor (2009)

Anlage: Überschreitungen der UQN für Pflanzenschutzmittel für Wasserkörper im Zeitraum 2010-2014

UQN-Überschreitungen der **prioritären Pflanzenschutzmittel** zur Beurteilung des chemischen Zustands (OGewV Anlage 7) im Zeitraum 2010-2014 nach geltendem und zukünftigem Recht

Flussgebiets- einheit	Gewässer	Wasserkör- per-name	Überschrittener Parame- ter
Elbe	Olendieksau	we_03	Isoproturon (2011)
Elbe	Stör bis Mündung Bünzau	ost_05_f	Terbutryn
Elbe	Übergangsgewässer Elbe	T1.5000.01	Cybutryn (Irgarol) (2010)
Elbe	Glinder Au	bi_09	Terbutryn (2014)
Elbe	Melsdorfer Au	oei_19	Terbutryn (2014)
Elbe	Rahbek	elk_14	Isoproturon (2014)
Elbe	Landscheide	ust_09_a	Isoproturon (2014)
Elbe	Schwarzwasser	ust_11_a	Cybutryn

UQN-Überschreitungen der **flussgebietspezifischen Pflanzenschutzmittel** zur Beurteilung des ökologischen Zustands bzw. Potentials (OGewV Anlage 5) im Zeitraum 2010-2014 nach geltendem und zukünftigem Recht

Flussgebiets- einheit	Gewässer	Wasserkörper- name	Überschrittener Parameter
Eider	Bongsieler Kanal, Südlicher Arm	bo_10	Bentazon (2011)
Eider	Bongsieler Kanal, Südlicher Arm	bo_11	Bentazon (2011)
Eider	Poppenbüll- Osterhever-Sielzug	hu_08	Mecoprop (2010)
Eider	Poppenbüll- Osterhever-Sielzug	hu_09	Mecoprop (2010)
Eider	Tielenau UL und NG	mei_16	MCPA (2010)
Eider	Elpersbüttler Strom	mi_12	MCPA, Mecoprop, Metazachlor (2012)
Eider	Südermiele OL	mi_19	MCPA, Diflufenican (2010)
Eider	Möllau bei Sörup	tr_01	Mecoprop (2010)
Eider	Schülper Kanal/ Rhynschlotstrom	uei_09	Bentazon (2010)
Elbe	Glinder Au	bi_08	Diflufenican, MCPA (2014)
Elbe	Obere Delvenau	elk_06_b	Diflufenican (2011)
Elbe	Augraben/Rahlbek	elk_13	Diflufenican (2011)
Elbe	Augraben/Rahlbek	elk_14	Diflufenican (2011)
Elbe	Rahbek	elk_14	MCPA (2014)
Elbe	Vielmoorau	kr_04	Flufenacet (2014)
Elbe	Burger Au	nok_12_b	MCPA (2014)
Elbe	Josenburger Fleet	nok_14	Flufenacet, Flurtamone (2014)
Elbe	Melsdorfer Au	oei_19	Diflufenican, Metolachlor, Flufen- acet (2014)
Elbe	Ottendorfer Au	oei_20	Diflufenica, MCPA, Flufenacet, Flurtamone (2014)
Elbe	Felmer Au OL	oei_21	Diflufenican (2011)
Elbe	Felmer Au OL	oei_22	Diflufenican (2011)
Elbe	Friedenstaler Au	oei_34	Diflufenican (2011)
Elbe	Bek	pi_02	MCPA (2014)
Elbe	Appener Au	pi_06	Flufenacet (2014)
Elbe	Bilsbek	pi_07_a	Flufenacet (2014)
Elbe		pi_08	Imidacloprid (2014)
Elbe	Hauptgraben	pi_10	2,4-D, MCPA, Flufenacet, Flur- tamone (2014)
Elbe	Moorwettern	ust_04	Diflufenican (2014)
Elbe	Landscheide	ust_09_a	Diflufenican (2014)
Elbe	Herzhorner Rhin	ust_09_b	Flufenacet, Flurtamone, Imidacloprid (2014)
Elbe	Schwarzwasser	ust_11_a	Demeton-S-methyl, Dimethoat, Metazachlor, Flufenacet, Flurtamone, Imidacloprid (2014)
Elbe	Schwarzwasser	ust_14	Hexazinon, MCPA, Imidacloprid (2014)
Elbe	Mühlenbach oberh. Olendieksau	we_18	Bentazon (2011)

Flussgebiets- einheit	Gewässer	Wasserkörper- name	Überschrittener Parameter
Elbe	Mühlenbach oberh. Olendieksau	we_19	Bentazon (2011)
Schlei/Trave	Schwastrumer Au	ec_02	Diflufenican (2012)
Schlei/Trave	Esgruser Mühlen- strom	ff_09_a	Diflufenican (2012)
Schlei/Trave	Zufluss Lebrader Teiche	ko_06	Bentazon (2010)
Schlei/Trave	Weddelbek	ko_12	Bentazon (2009, 2010)
Schlei/Trave	Lachs- bach/Steinbach	lue_03_c	Bentazon, Mecoprop, Diflufenican (2012)
Schlei/Trave	Barnitz	mtr_09	MCPA
Schlei/Trave	Dänschendorfer Graben OL	og_01	Diflufenican, Mecoprop (2010)
Schlei/Trave	Kopendorfer Au	og_06	Diflufenican, Mecoprop, MCPA, 2,4,5-T (2011)
Schlei/Trave	Kopendorfer Au	og_06	Diflufenican, Dimethoat, Pirimi- carb (2010)
Schlei/Trave	Koselau	og_14	Diflufenican (2012)
Schlei/Trave	Johannisbek OL	og_15	Metolachlor (2012)
Schlei/Trave	Trave OL	otr_02	Diflufenican (2012)
Schlei/Trave	Selker Mühlenbach OL	sl_03_a	Bentazon, Dichlorprop (2010)
Schlei/Trave	Koseler Au OL/Graben II	sl_13	Mecoprop (2012)
Schlei/Trave	Koseler Au OL/Graben II	sl_15	Mecoprop (2012)
Schlei/Trave	Kriesebyau	sl_16	Diflufenican (2012)
Schlei/Trave	Schwartau obh. Bar- kauer See	st_01_b	Diflufenican, Metazachlor (2012)
Schlei/Trave	Flörkendorfer Müh- lenau	st_03_b	Diflufenican, Metabenzthiazuron, Terbuthylazin (2012)
Schlei/Trave	Schwartau UL	st_04	Diflufenican (2012)
Schlei/Trave	Schwartau UL	st_05	Diflufenican (2012)
Schlei/Trave	Schwartau	st_06	Bentazon (2010)
Schlei/Trave	Schlüsbek	sw_3_a	Diflufenican (2012)
Schlei/Trave	Schlüsbek	sw_31_b	Diflufenican (2012)