

Für Mensch & Umwelt

Umwelt
Bundesamt 

33. Wasserhygienetage – Bad Elster

Nicht relevante Metabolite von Pflanzenschutzmitteln im Grundwasser Aktuelle Monitoringergebnisse und Handlungsbedarfe für den vorsorgenden Grund- und Trinkwasserschutz

Falk Hilliges
FG II 2.1 Übergreifende Angelegenheiten Wasser und Boden
Umweltbundesamt



Jahre
Umweltbundesamt
1974–2024

Gliederung

- PSM im Grundwasser – aktueller Zustand
- Relevanzeinstufung, Qualitätsziele und Grenzwerte
- Bundesweite Studie zu Funden von PSM-Wirkstoffen, relevanten und nicht relevanten Metaboliten („PSM-Bericht“)
- Ergebnisse zu Funden von nicht relevanten Metaboliten
- Handlungsbedarfe

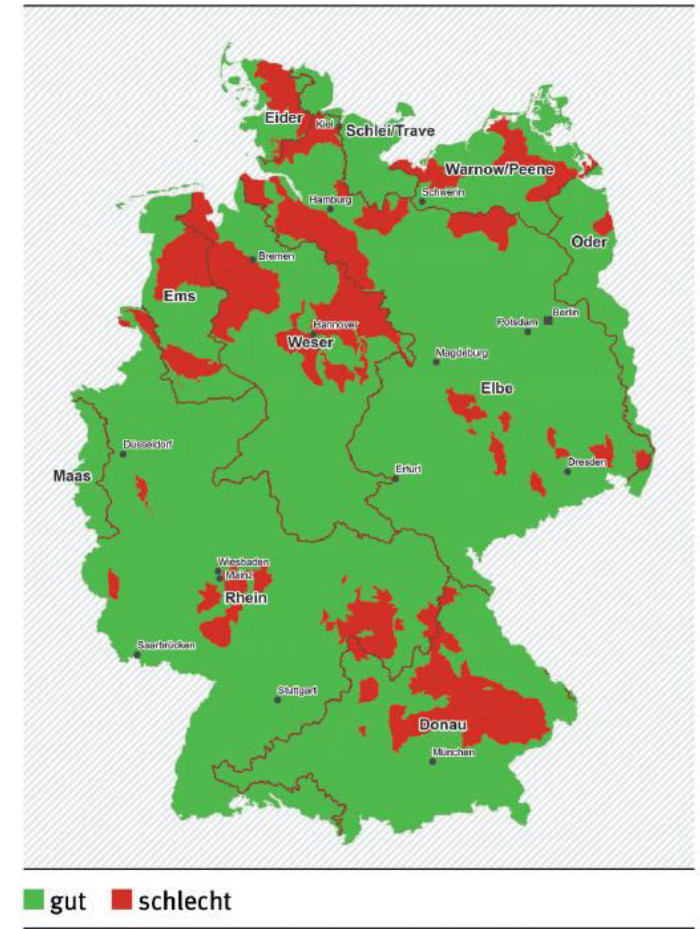
PSM im Grundwasser

- leichte Verbesserung im Vergleich zu den vorherigen Bestandsaufnahmen
- zweithäufigste Stoffgruppe die zur Verfehlung des guten chemischen Zustandes führt (~ 10 % der GWK)
- Insgesamt verfehlen 33 % der GWK den guten chemischen Zustand

Pflanzenschutzmittelwirkstoffe und deren Abbauprodukte, die häufig zu einem schlechten chemischen Zustand des Grundwassers führen

Wirkstoff	Anwendungsbereich	Zulassung in Deutschland
Atrazin	Herbizid (Mais-/Gemüseanbau)	nicht mehr zugelassen (seit 1991)
Bentazon	Herbizid (Getreideanbau)	nicht mehr zugelassen (seit 2018)
Metazachlor	Herbizid (Raps-/Gemüseanbau)	aktuell zugelassen
Metolachlor	Herbizid (Maisanbau)	aktuell zugelassen
Chloridazon	Herbizid (Rübenanbau)	nicht mehr zugelassen (seit 2018)
Dimethachlor	Herbizid (Rapsanbau)	aktuell zugelassen

Grundwasserkörper, die wegen Belastungen mit Pflanzenschutzmitteln in einem schlechten chemischen Zustand sind, 2021

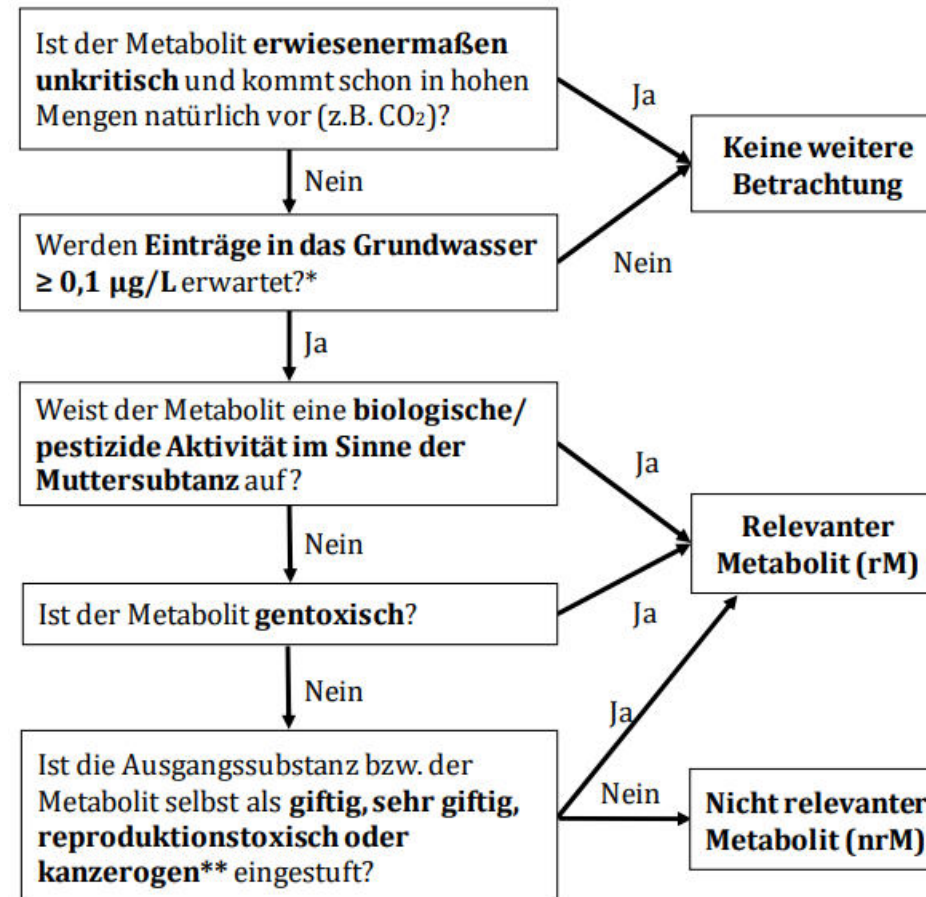


Quelle: Die Wasserrahmenrichtlinie Gewässer in Deutschland 2021 - Fortschritte und Herausforderungen

Relevanzeinstufung von PSM-Metaboliten

- Relevanzbewertung erfolgt im Rahmen der Genehmigungsverfahren für PSM-Wirkstoffe – koordiniert durch die EU Lebensmittelbehörde EFSA
- Ergebnisse der Risikobewertung werden in EFSA Conclusions dokumentiert und veröffentlicht
- Klassifizierung relevant/nicht relevant erfolgt auf Basis des Guidance SANCO/221/2000

Unterscheidung zwischen relevanten und nicht relevanten Metaboliten in der Regulierung von Pflanzenschutzmitteln in Anlehnung an die EU-weit gültige Leitlinie (SANCO/221/2000) (aus: „Nicht relevante Metaboliten von Pflanzenschutzmitteln Daten und Fakten zu einer unterschätzten Stoffgruppe“, UBA 2022)



Qualitätsziele und Grenzwerte

	Pflanzenschutz	Grundwasser	Trinkwasser
Relevante Metaboliten	Grenzwert für Grundwassereinträge gem. EU PSM VO (1107/2009): 0,1 µg/l	Grundwasserqualitätsziel nach GW-RL: 0,1 µg/l für Einzelstoffe bzw. 0,5 µg/l als Summenwert	Grenzwerte nach TW-RL: 0,1 µg/l für Einzelstoffe bzw. 0,5 µg/l als Summenwert
Nicht relevante Metaboliten	Richtwert für Grundwassereinträge nach SANCO 221/2000: 10 µg/l	kein Qualitätsziel, Empfehlungsliste für das Monitoring	Richtwerte nach § 18 und Anlage 2 TrinkwEGV: 1, 3 und 10 µg/l in Anlehnung an die UBA GOW

nrM weder zwischen den Rechtsbereichen noch zwischen den EU-Staaten harmonisiert und nicht gleichermaßen verbindlich reguliert !

PSM-Bericht

- Produkt der LAWA, eigene Bund-Länder Kleingruppe, Leitung UBA
- alle 4 Jahre, seit 1990, Daten aus allen Bundesländern, Zeitraum 2017-2021
- Auswertungen zu Fundhäufigkeiten von PSM-Wirkstoffen und Metaboliten in Deutschland
- Gesamtdaten von 16.180 Messstellen
- Trendbetrachtungen und Vergleich mit den vorherigen Berichtszeiträumen
- Einzelstoffauswertungen



Quelle: Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) (2024): Bericht zur Grundwasserbeschaffenheit in Deutschland. Pflanzenschutzmittelwirkstoffe und Metaboliten. Funde und Tendenzen. Berichtszeitraum 2017 bis 2021. Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA).

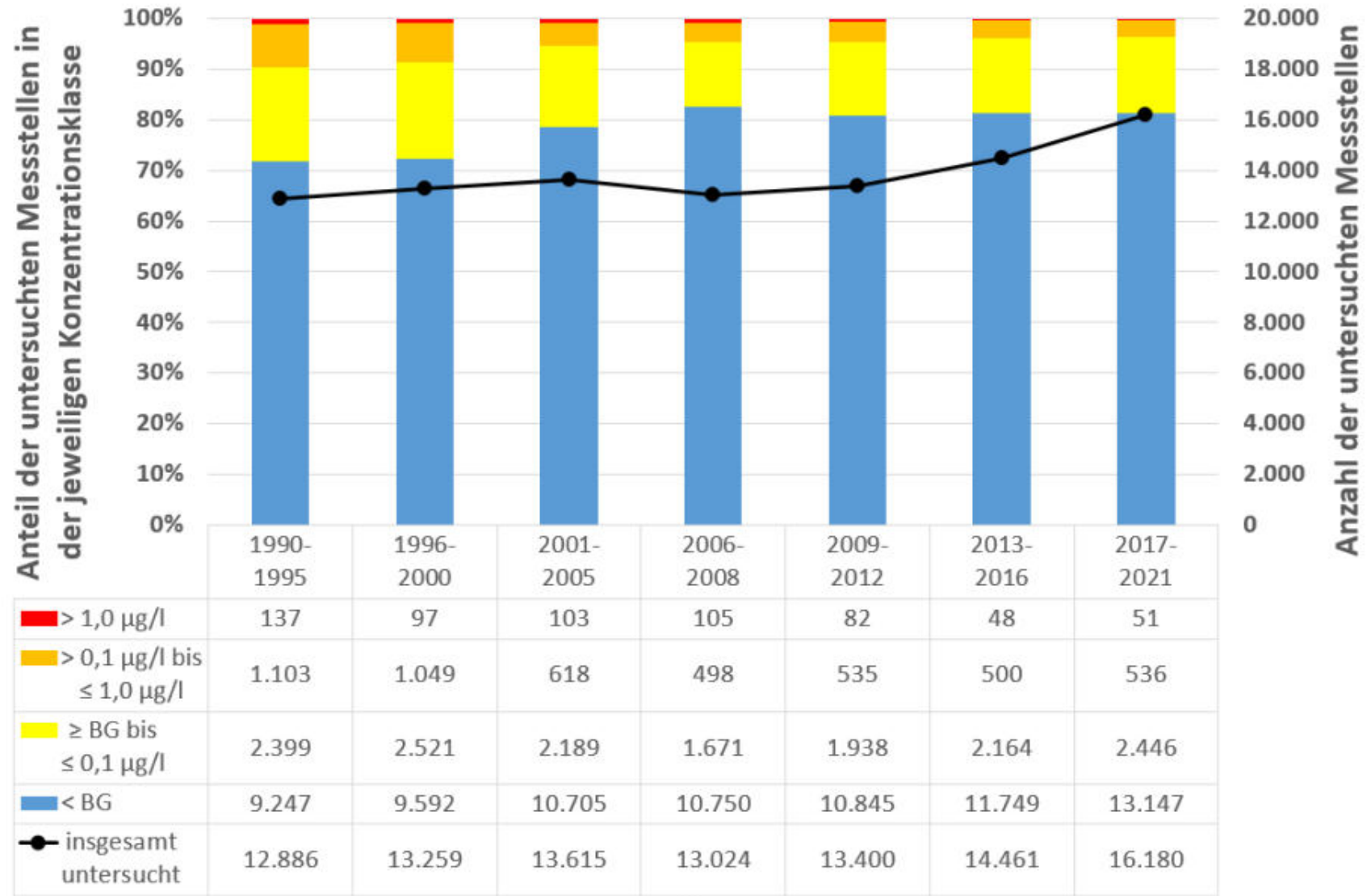
PSM-Bericht

- 482 versch. Wirkstoffe und relevante Metaboliten wurden untersucht, 164 Substanzen nachgewiesen
- Nachweise von Wirkstoffen und relevanten Metaboliten an 19 % der Messstellen
- **3,6 % der Funde von Wirkstoffen und rM > 0,1 µg/l**
- stetige Verbesserung im Vergleich zu den Vorgängerzeiträumen bei gleichzeitig stetig steigender Anzahl beprobter Messstellen und Parameter



Quelle: Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) (2024): Bericht zur Grundwasserbeschaffenheit in Deutschland. Pflanzenschutzmittelwirkstoffe und Metaboliten. Funde und Tendenzen. Berichtszeitraum 2017 bis 2021. Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA).

PSM-Bericht



Quelle: Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) (2024): Bericht zur Grundwasserbeschaffenheit in Deutschland. Pflanzenschutzmittelwirkstoffe und Metaboliten. Funde und Tendenzen. Berichtszeitraum 2017 bis 2021. Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA).

PSM-Bericht

Nachgewiesene PSM-Wirkstoffe bzw. relevante Metaboliten (2017 bis 2021)

Rang 2017 bis 2021	Rang 2013 bis 2016	PSM-Wirkstoff/Metabolit	Anzahl der un- tersuchenden Bundesländer	insgesamt	Variante 1: letzter Messwert			
					Anzahl der Messstellen			
					< BG	≥ BG bis ≤ 0,1 µg/l	> 0,1 bis ≤ 1,0 µg/l	> 1,0 µg/l
1	1	<i>Desethylatrazin</i>	16	14.941	13.864	934	142	1
2	2	Bentazon ¹⁾	16	14.444	14.035	305	93	11
3	3	Atrazin	16	15.020	14.412	540	65	3
4	16	<i>Desethyl-desisopropylatrazin</i>	4	1.669	1398	221	50	0
5	4	Bromacil	13	11.838	11.745	48	39	6
6	-	1,2,4-Triazol ²⁾	6	724	588	102	33	1
7	10	Ethidimuron	11	5.652	5.593	37	18	4
8	8	Mecoprop/ Mecoprop-P ³⁾	15	12.097	12.027	48	19	3
9	6	Diuron	16	13.364	13.251	91	19	3
10	7	Simazin	16	14.964	14.702	242	19	1
11	5	1,2-Dichlorpropan ⁴⁾	8	1.357	1245	93	16	3
12	9	<i>Desisopropylatrazin</i>	16	14.606	14.267	321	17	1
13	20	Glyphosat ⁵⁾	16	8.962	8.920	29	12	1
14	12	Terbuthylazin ⁶⁾	15	14.898	14.788	97	12	1
15	26	Chlortoluron	14	11.342	11.299	30	13	0

Quelle: Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) (2024): Bericht zur Grundwasserbeschaffenheit in Deutschland. Pflanzenschutzmittelwirkstoffe und Metaboliten. Funde und Tendenzen. Berichtszeitraum 2017 bis 2021. Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA).

Funde von nrM

- Daten von 12.300 Messstellen wurden ausgewertet, an 8.900 Messstellen nrM nachweisbar → **72 % (im vorherigen Berichtszeitraum 58 %)**
- 62 nrM wurden untersucht, 49 wurden an mindestens einer Messstelle nachgewiesen, 22 über GOW an mindestens einer Messstelle
- häufigste Funde in der Konzentrationsklasse von $> 0,1$ bis $\leq 1 \mu\text{g/l}$ (38,7 %)
- Konzentrationen > 3 bzw. $10 \mu\text{g/l}$ an 1.009 bzw. 103 Messstellen (8,1 % bzw. 0,8 %)
- häufigste Überschreitungen des GOW bei Desphenyl-Chloridazon (Metabolit B1) (2,94 %) und Metolachlor-Sulfonsäure (CGA380168/CGA354743) (2,29 %)



Quelle: Unsplash

Funde von nrM **Nachgewiesene nicht relevante Metaboliten von PSM-Wirkstoffen (Zeitraum 2017 bis 2021)**

Nicht relevanter Metabolit	LW _{PSM} / GOW [µg/l]	Anzahl der untersuchen- den Bundes- länder	insgesamt	Variante 1: letzter Messwert				
				≥ BG	≥ BG [%]	> 10 µg/l	> LW _{PSM} / GOW	> LW _{PSM} / GOW [%]
Trifluoressigsäure (TFA)	10 ¹⁾	14	6.386	4.877	76,37 %	31	31	0,49 %
Chlorthalonil-Metabolit R471811 (M4)	3	3	74	30	40,54 %	0	0	0,00 %
Desphenyl-Chloridazon (Metabolit B)	3	15	11.488	4.199	36,55 %	25	338	2,94 %
Nicosulfuron-Metabolit AUSN	3	2	149	49	32,89 %	0	0	0,00 %
Metazachlor-Sulfonsäure (BH 479-8)	3	15	9.190	2.727	29,67 %	20	158	1,72 %
Nicosulfuron-Metabolit ASDM	-	3	150	42	28,00 %	0	-	-
Metolachlor-Sulfonsäure (CGA 380168 / CGA 354743) ²⁾	3	16	9.175	2.533	27,61 %	25	210	2,29 %
Dimethachlor-Metabolit CGA 369873	1	12	5.430	1.396	25,71 %	0	44	0,81 %
N,N-Dimethylsulfamid (DMS)	1	12	8.886	2.110	23,75 %	5	162	1,82 %
Methyl-desphenyl-Chloridazon (Metabolit B1)	3	16	11.195	2.647	23,64 %	0	19	0,17 %
Metolachlor-Metabolit NOA 413173 ²⁾	3	11	4.368	881	20,17 %	0	21	0,48 %
Metazachlor-Säure (BH 479-4)	3	16	7.745	1.522	19,65 %	2	42	0,54 %
Terbutylazin-Metabolit SYN 545666 (LM6)	-	4	1.081	194	17,95 %	0	-	-
Chlorthalonil-Sulfonsäure (R417888 / M12)	3	10	3.335	567	17,00 %	1	2	0,06 %
Dimethenamid-Sulfonsäure (M27)	3	12	2.594	429	16,54 %	0	3	0,12 %
Metolachlor-Carbonsäure (CGA 351916 / CGA 51202) ²⁾	3	16	8.707	1.203	13,82 %	9	100	1,15 %

Quelle: Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) (2024): Bericht zur Grundwasserbeschaffenheit in Deutschland. Pflanzenschutzmittelwirkstoffe und Metaboliten. Funde und Tendenzen. Berichtszeitraum 2017 bis 2021. Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA).

Funde von nrM

Wirkstoffe mit auffälligen nrM, die selbst nicht hoch gelistet sind:

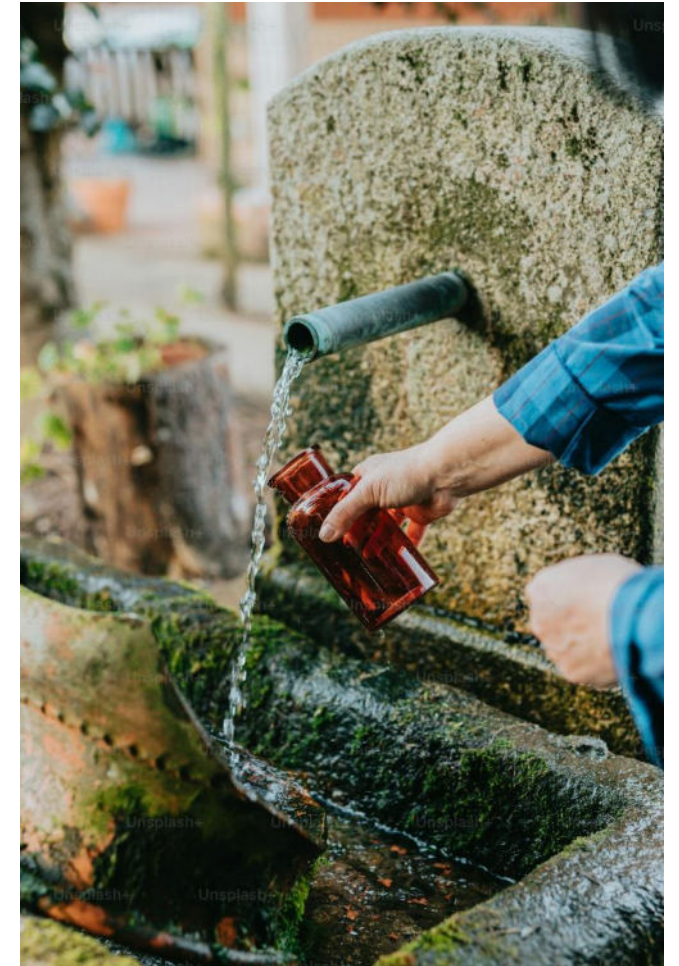
Rang nrM	Wirkstoff	Metabolit
1		Trifluoressigsäure
4	Nicosulfuron	Nicosulfuron Metabolit AUSN
5	Metazachlor	Metazachlor-Sulfonsäure (BH 479-8)
6	Nicosulfuron	Nicosulfuron-Metabolit ASDM
8	Dimethachlor	Dimethachlor-Metabolit CGA 369873
12	Metazachlor	Metazachlor-Säure (BH 479-4)
13	Terbuthylazin	Terbuthylazin-Metabolit SYN 545666 (LM6)
14	Chlorthalonil	Chlorthalonil-Sulfonsäure (R417888 / M12)
15	Dimethenamid	Dimethenamid-Sulfonsäure (M27)
17	Terbuthylazin	Terbuthylazin-Metabolit CGA 324007 (LM5)
18	Terbuthylazin	Terbuthylazin-Metabolit LM4
21	Metaxyl	Metaxyl-Dicarbonsäure (CGA 108906)

Quelle: Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) (2024): Bericht zur Grundwasserbeschaffenheit in Deutschland. Pflanzenschutzmittelwirkstoffe und Metaboliten. Funde und Tendenzen. Berichtszeitraum 2017 bis 2021. Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA).

Funde von nrM

Sonderfall TFA:

- TFA wurde erstmalig flächendeckend untersucht (14 Bundesländer, 6386 Messstellen)
- **an 76 % der Messstellen wurde TFA nachgewiesen → höchste Fundraten aller nrM**
- **31 Messungen > 10 µg/l**
- nahezu flächendeckende Belastung



Quelle: Unsplash

Schlussfolgerungen & Handlungsbedarfe

- nrM werden in allen Bundesländern nicht nur in höheren Konzentrationen als PSM-Wirkstoffe und rM nachgewiesen, sondern auch mit einer höheren Nachweisdichte
- Stoffe sind im Grund- (Trink)-wasser unerwünscht. Eine Verringerung der Konzentrationen im Grundwasser ist anzustreben!
- Die Regelungsbereiche im Pflanzenschutzrecht sollten weiter mit den gesetzlichen Normierungen aus dem Grundwasser- und Trinkwasserschutz harmonisiert werden, insbesondere bei der einheitlichen Festlegung von Grenz- und Schwellenwerten sowie den Qualitätsnormen

Schlussfolgerungen & Handlungsbedarfe

- Berücksichtigung von auffälligen Funden im Monitoring als Grundlage für die Überprüfung und Verbesserung der Zulassungssituation – Verbesserung des Monitorings
- Verzicht auf Wirkstoffe mit hoher Nachweisdichte und Substitution durch umweltverträglichere Stoffgruppen
- Maßnahmen zur Verminderung der Wirkstoffeinträge bewirken wegen der teilweise langen Verweilzeiten im Untergrund erst nach vielen Jahren bzw. Jahrzehnten messbare Rückgänge der Stoffkonzentrationen im Grundwasser

Alle Detailinformationen unter:

PSM Bericht der LAWA

https://www.lawa.de/documents/psm-bericht-2023-12-22-barrierearm-final_2_1728974845.pdf

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Falk Hilliges

FG II 2.1 Übergreifende Angelegenheiten Wasser und Boden
Umweltbundesamt



**Jahre
Umweltbundesamt
1974–2024**