

Dezember 2014

Orientierende Untersuchungen niedersächsischer Oberflächengewässer auf aktuell in Deutschland zugelassener Pflanzenschutzmittel und auf Stoffe der sog. Metaboliten-Liste

1. Veranlassung

Systematische Untersuchungen von Oberflächengewässern auf Pflanzenschutzmittel werden in Niedersachsen seit Anfang der 1990er Jahre durchgeführt. Mit Einführung der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie (EG-WRRL) im Jahre 2000 orientierten sich die Schadstoffuntersuchungen primär auf diese entsprechenden Stofflisten. Hierbei ist insbesondere die Stoffliste der Richtlinie 2008/105/EG zu nennen, den sog. prioritären Stoffen, denen entsprechende Grenzwerte, sogenannte Umweltqualitätsnormen (UQN), zugeordnet sind. Diese Stoffliste setzt sich aus verschiedenen Schadstoffgruppen zusammen, den Schwermetallen, Industriechemikalien, den sogen. „und weiteren Stoffen“, wie z.B. den polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffen, Tributylzinn, und selbstverständlich auch den Pestiziden, sprich Pflanzenschutzmitteln.

Diese RL 2008/105/EG wurde im Jahr 2011 in nationales Recht umgesetzt, nämlich in die Oberflächengewässerverordnung (OGewV, 2011). In der Anlage 7 dieser OGewV sind zur chemischen Bewertung die prioritären Stoffe enthalten (versehen mit europaweit gültiger UQN), darüber hinaus in Anlage 5 weitere Schadstoffe, die sogen. flussgebietsspezifischen Schadstoffe, die zur Bewertung des chemisch-ökologischen Zustands herangezogen werden (mit nationaler UQN). Auch diese Stoffliste nach Anlage 5 enthält einen Mix verschiedener Schadstoffgruppen, auch Pflanzenschutzmittel.

Diese genannten Stofflisten enthalten jedoch überwiegend Pflanzenschutzmittel, die in Deutschland nicht mehr zugelassen sind, wie z.B. Atrazin und Diuron (NLWKN/STEFFEN 2013). Es stellt sich somit die Frage nach den zurzeit in Deutschland zugelassenen (aktuellen) Pflanzenschutzmitteln, können diese für Oberflächengewässer relevant bzw. hinsichtlich der aquatischen Lebensgemeinschaften (Abb. 1) kritisch sein? Welche Pflanzenschutzmittel sind künftig bevorzugt in einem Monitoring zu berücksichtigen?

Um diesem Aspekt nachzugehen, wurden vom NLWKN im Rahmen eines Projekts im Jahr 2013 orientierende Untersuchungen durchgeführt. Dabei wurden zunächst Regionen/Oberflächengewässer ausgewählt, die sowohl deutlich durch die Landwirtschaft (zwei Messstellen) als auch den Obstanbau (ebenfalls zwei Messstellen) geprägt sind.

Betrachtet wurden insgesamt 226 in Deutschland zugelassene Wirkstoffe (BVL, Stand: Januar 2013) und 43 Stoffe, die der Liste der sog. Metaboliten zuzuordnen sind. Diese Metabolitenliste stammt aus dem Bereich Grundwasser und wurde 1:1 übernommen, so dass einige, wenige Wirkstoffe in beiden Listen enthalten sind.

Im Folgenden werden die Untersuchungsbefunde dargestellt, eine Klassifizierung (Rankingliste) und - soweit möglich - eine Bewertung nach UQN vorgenommen. Zudem wird speziell auf die Insektizid-Gruppe der Neonikotinoide eingegangen, deren Wirkstoffe teilweise als bienengefährlich eingestuft werden und von daher als besonders kritisch anzusehen sind.



Abb. 1: Aquatische Lebensgemeinschaften

2. Monitoringkonzept

Messstellen und Untersuchungsfrequenz

Die Untersuchung erfolgte an 4 Messstellen, nämlich der Fuhse bei Peine, dem Bruchgraben am Borsumer Pass (an der B494 zwischen Harsum und Algermissen gelegen) und vor den Sielen des Schöpfwerkskanals Hollern und Steinkirchener Neuwettern (Altes Land, östlich von Stade), wobei die beiden Alte-Land-Messstellen bekanntlich durch den Obstanbau geprägt sind.

Die Auswahl der Messstellen war neben den beschriebenen Kriterien auch davon abhängig, den Aufwand bei der Probenahme (durch jeweils zwei benachbarte

Messstellen) und den Transport zum Labor – aufgrund begrenzter Kapazitäten - möglichst gering halten zu können.

Die Probenahmen erfolgten jeweils monatlich im Zeitraum von Februar bis September 2013. Die Wasserproben wurden mittels eines Edelstahlheimers entnommen, in spezielle Glasflaschen abgefüllt und gekühlt zum Labor transportiert.

Methodik

Die Untersuchungen der Wasserproben erfolgten durch ein leistungsfähiges Privatlabor, wobei die Analysen überwiegend nach ISO 11369: 1197-11 mittels HPLC-MS/MS durchgeführt wurden. Für einige der Pflanzenschutzmittel mussten jedoch spezielle Analysenmethoden entwickelt/angewandt werden. Die jeweiligen Bestimmungsgrenzen können der Tab. 1 entnommen werden.

Ursprünglich vorgesehen waren Untersuchungen auf insgesamt 228 Wirkstoffe. Bei zwei der Stoffe, nämlich Dithianon und Ethephon, gab es analytische Probleme (keine reproduzierbaren Ergebnisse), so dass diese beiden Stoffe zwar in der Tab. 1 mit aufgeführt sind, aber nicht mit Befunden belegt sind.

Es sei noch darauf hingewiesen, dass bei der zuvor durchgeführten Ausschreibung nur sehr wenige Labors ein Angebot abgegeben hatten, welches sämtliche geforderten Stoffe beinhaltet. Dies zeigt, dass es sich bei den im Rahmen dieses Projektes betrachteten Stoffen keineswegs um Routineparameter handelt.

Umweltqualitätsnormen (UQN)

Von den insgesamt 226 betrachteten Wirkstoffen liegen zum jetzigen Zeitpunkt von lediglich 21 Stoffen entsprechende UQN vor, wobei neben der erwähnten OGewV 2011 auch die der RL 2013/39/EU verwendet wurden, die allerdings noch nicht gesetzlich gültig sind. Der Tab. 4 können sowohl die angewandten UQN als auch die Ergebnisse der Bewertungen für die 4 Messstellen entnommen werden.

Zudem wurde eine orientierende Bewertung von 7 weiteren Pflanzenschutzmitteln durchgeführt, bei denen UQN-Vorschläge verwendet wurden, wie sie in einem Entwurf der neuen OGewV 2015 (Stand: November 2014) in Anlage 5 enthalten sind. Diese haben jedoch noch keinen gesetzlich bindenden Charakter, da sich der Entwurf der OGewV 2015 noch in der endgültigen Abstimmungsphase befindet, letztlich durch den Bundestag und Bundesrat zu verabschieden ist und somit, da es sich um UQN nationalen Charakters handelt, Änderungen nicht auszuschließen sind.

3. Ergebnisse der Untersuchungen

Sämtliche der im Rahmen dieses Projektes ermittelten Befunde können den separat beigefügten Anlagen 1 bis 4 (je Messstelle ein .pdf-Datenblatt) entnommen werden.

Im Folgenden werden die Ergebnisse einer Klassifizierung dargestellt, aus denen Rankinglisten der Wirkstoffe resultieren, Bewertungsergebnisse auf der Basis – soweit vorhanden – von UQN und es wird speziell auf die Wirkstoffgruppe der Neonikotinoide eingegangen.

3.1 Klassifizierung der Ergebnisse

Für jeden der 226 Wirkstoffe und 43 der zur Gruppe der Metaboliten gehörigen Stoffe wurde die maximale Konzentration über sämtliche Befunde gebildet und wie folgt klassifiziert:

	< Bestimmungsgrenze (BG)
	≥ BG bis ≤ 0,1 µg/l
	> 0,1 µg/l bis ≤ 1 µg/l
	> 1 µg/l

Klassifizierung der 226 Wirkstoffe

Der Tab. 1 können die Ergebnisse der 226-Wirkstoffe-Klassifizierung entnommen werden, zudem die Verwendung bzw. die Art der Wirkung der jeweiligen Wirkstoffe. Dadurch, dass jeweils die maximalen Konzentrationen (über sämtliche Messwerte) klassifiziert wurden, kommt diese Vorgehensweise einer worst-case-Betrachtung gleich.

Tab. 1: Klassifizierungsergebnisse der 226 Wirkstoffe, in (Excel-) alphabetischer Reihenfolge der Wirkstoffe unter Verwendung der jeweils maximal ermittelten Konzentrationen [µg/l]

Laufende Nummer	Wirkstoff	Wirkung als	Bestimmungs-grenze	Maximale Konzentration
1	(E)7-(Z)9-Dodecadienylacetat	Pheromon	0,025	<0,025
2	(Z)-9-Dodecenylacetat	Pheromon	0,025	<0,025
3	1-Decanol	Wachstumsregler	0,05	<0,05
4	1-Methylcyclopropen	Wachstumsregler	0,005	<0,005
5	2,4-D	Herbizid, Wachstumsregler	0,005	0,38
6	Abamectin	Insektizid, Akarizid	0,005	<0,005
7	Acequinocyl	Akarizid	0,005	<0,005
8	Acetamiprid	Insektizid	0,005	0,036
9	Aclonifen	Herbizid	0,005	<0,005
10	alpha-Cypermethrin	Insektizid	0,005	<0,005
11	Ametoctradin	Fungizid	0,005	<0,005
12	Amidosulfuron	Herbizid	0,005	<0,005
13	Aminopyralid	Herbizid	0,005	<0,005
14	Amisulbrom	Fungizid	0,005	<0,005
15	Azadirachtin (Neem)	Insektizid	0,005	<0,005
16	Azoxystrobin	Fungizid	0,005	0,009
17	Beflubutamid	Herbizid	0,005	<0,005
18	Benalaxyl-M	Fungizid	0,005	<0,005
19	Bentazon	Herbizid	0,005	0,041

Laufende Nummer	Wirkstoff	Wirkung als	Bestimmungsgrenze	Maximale Konzentration
20	Benthiavalicarb-isopropyl	Fungizid	0,005	<0,005
21	Benzoessäure	Bakterizid, Fungizid, Viruzid	0,005	<0,005
22	beta-Cyfluthrin	Insektizid	0,005	<0,005
23	Bifenazate	Akarizid	0,005	<0,005
24	Bifenox	Herbizid	0,005	<0,005
25	Bixafen	Fungizid	0,005	0,86
26	Boscalid	Fungizid	0,005	0,058
27	Bromadiolon	Rodentizid	0,005	<0,005
28	Bromoxynil	Herbizid	0,005	0,43
29	Captan	Fungizid	0,005	<0,005
30	Carbendazim	Fungizid	0,005	0,035
31	Carfentrazon-ethyl	Herbizid	0,005	<0,005
32	Chlorantraniliprole	Insektizid	0,005	0,068
33	Chloridazon	Herbizid	0,005	0,016
34	Chlormequat	halmverkürzend - Getreide	0,025	<0,025
35	Chlorpropham	Herbizid, Wachstumsregler	0,005	<0,005
36	Chlorpyrifos	Insektizid, Nematizid	0,005	<0,005
37	Chlorthalonil	Fungizid	0,005	<0,005
38	Chlortoluron	Herbizid	0,005	0,007
39	Cinidon-ethyl	Herbizid	0,005	<0,005
40	Clethodim	Herbizid	0,005	<0,005
41	Clodinafop	Herbizid, Wachstumsregler	0,005	<0,005
42	Clofentezin	Insektizid, Akarizid	0,005	<0,005
43	Clomazone	Herbizid	0,005	0,006
44	Clopyralid	Herbizid	0,005	<0,005
45	Clothianidin	Insektizid	0,005	0,012
46	Codlemone (Codlelure)	Pheromon	0,025	<0,025
47	Cyazofamid	Fungizid	0,005	<0,005
48	Cycloxydim	Herbizid	0,005	<0,005
49	Cyflufenamid	Fungizid	0,005	<0,005
50	Cymoxanil	Fungizid	0,005	<0,005
51	Cypermethrin	Insektizid	0,005	<0,005
52	Cyproconazol	Fungizid	0,005	1,4
53	Cyprodinil	Fungizid	0,005	0,016
54	Daminozid	Wachstumsregler	0,05	<0,05
55	Deiquat	Herbizid	0,025	<0,025
56	Deltamethrin	Insektizid	0,005	<0,005
57	Desmedipham	Herbizid	0,005	<0,005
58	Dicamba	Herbizid	0,005	<0,005
59	Dichlorprop-P	Herbizid	0,005	0,63
60	Difenacoum	Rodentizid	0,005	<0,005
61	Difenoconazol	Fungizid	0,005	<0,005
62	Diflubenzuron	Insektizid	0,005	<0,005
63	Diflufenican	Herbizid	0,005	0,59
64	Dimethachlor	Herbizid	0,005	<0,005
65	Dimethenamid-P	Herbizid	0,005	0,13
66	Dimethoat	Insektizid, Akarizid	0,005	<0,005
67	Dimethomorph	Fungizid	0,005	<0,005
68	Dimoxystrobin	Fungizid	0,005	0,006
69	Dithianon *)	Fungizid		
70	Dodin	Fungizid, Mikrobiozid	0,005	<0,005

Laufende Nummer	Wirkstoff	Wirkung als	Bestimmungsgrenze	Maximale Konzentration
71	Epoxiconazol	Fungizid	0,005	0,029
72	Esfenvalerat	Insektizid	0,005	<0,005
73	Ethephon *)	Wachstumsregler		
74	Ethofumesat	Herbizid	0,005	0,47
75	Etofenprox	Insektizid	0,005	<0,005
76	Famoxadone	Fungizid	0,005	<0,005
77	Fenamidone	Fungizid	0,005	0,16
78	Fenazaquin	Akarizid	0,005	<0,005
79	Fenhexamid	Fungizid	0,005	1,2
80	Fenoxaprop-P	Herbizid	0,005	<0,005
81	Fenoxycarb	Insektizid	0,005	<0,005
82	Fenpropidin	Fungizid	0,005	<0,005
83	Fenpropimorph	Fungizid	0,005	<0,005
84	Fenpyroximat	Akarizid	0,005	<0,005
85	Flazasulfuron	Herbizid	0,005	<0,005
86	Flonicamid	Insektizid	0,005	0,057
87	Florasulam	Herbizid	0,005	<0,005
88	Fluazifop-P	Herbizid	0,005	<0,005
89	Fluazinam	Fungizid	0,005	<0,005
90	Fludioxonil	Fungizid	0,005	0,023
91	Flufenacet	Herbizid	0,005	0,024
92	Flumioxazin	Herbizid	0,005	<0,005
93	Flupicolide	Fungizid	0,005	1,9
94	Fluoxastrobin	Fungizid	0,005	0,01
95	Flupyrsulfuron-methyl	Herbizid	0,005	<0,005
96	Fluquinconazol	Fungizid	0,005	<0,005
97	Fluroxypyr-methylheptyl	Herbizid	0,005	<0,005
98	Flurtamone	Herbizid	0,005	<0,005
99	Flusilazol	Fungizid	0,005	0,032
100	Flutolanil	Fungizid	0,005	<0,005
101	Folpet	Fungizid	0,005	<0,005
102	Foramsulfuron	Herbizid	0,005	<0,005
103	Fosetyl-Aluminium	Fungizid	0,05	0,33
104	Fosthiazate	Insektizid, Nematizid	0,005	<0,005
105	Fuberidazol	Fungizid	0,005	<0,005
106	gamma-Cyhalothrin	Insektizid	0,005	<0,005
107	Glufosinat	herbizid	0,025	<0,005
108	Glyphosat	Herbizid	0,025	0,3
109	Haloxyp-P	Herbizid	0,005	<0,005
110	Hexythiazox	Akarizid	0,005	<0,005
111	Hymexazol	Fungizid	0,025	<0,025
112	Imazalil	Fungizid	0,005	<0,005
113	Imazamox	Herbizid	0,005	<0,005
114	Imazosulfuron	Herbizid	0,005	<0,005
115	Imidacloprid	Insektizid	0,005	9,2
116	Indoxacarb	Insektizid	0,005	<0,005
117	Iodosulfuron	Herbizid	0,005	<0,005
118	Ioxynil	Herbizid	0,005	<0,005
119	Iprodion	Fungizid	0,005	<0,005
120	Iprovalicarb	Fungizid	0,005	<0,005
121	Isoproturon	Herbizid	0,005	0,2

Laufende Nummer	Wirkstoff	Wirkung als	Bestimmungsgrenze	Maximale Konzentration
122	Isoxaben	Herbizid	0,005	<0,005
123	Isoxaflutole	herbizid	0,005	<0,005
124	Kresoxim-methyl	Fungizid	0,005	<0,005
125	lambda-Cyhalothrin	Insektizid	0,005	<0,005
126	Lenacil	Herbizid	0,005	12
127	Mancozeb	Fungizid	0,025	<0,005
128	Mandipropamid	Fungizid	0,005	<0,005
129	Maneb	Fungizid	0,025	<0,005
130	MCPA	Herbizid	0,005	0,81
131	Mecoprop-P	Herbizid	0,005	0,11
132	Mepaniprim	Fungizid	0,005	<0,005
133	Mepiquat	Wachstumsregler	0,025	<0,025
134	Mesosulfuron-methyl	Herbizid	0,005	0,021
135	Mesotrione	Herbizid	0,005	0,006
136	Metaflumizone	Insektizid	0,005	<0,005
137	Metalaxyl-M	Fungizid	0,005	<0,005
138	Metaldehyd	Molluskozid	0,005	0,089
139	Metamitron	Herbizid	0,005	0,13
140	Metazachlor	Herbizid	0,005	0,4
141	Metconazol	Fungizid	0,005	<0,005
142	Methiocarb	Insektizid, Molluskizid	0,005	<0,005
143	Methoxyfenozide	Insektizid	0,005	0,026
144	Metiram	Fungizid	0,025	<0,005
145	Metosulam	Herbizid	0,005	<0,005
146	Metrafenone	Fungizid	0,005	<0,005
147	Metribuzin	Herbizid	0,005	<0,005
148	Metsulfuron-methyl	Herbizid	0,005	<0,005
149	Milbemectin	Akarizid	0,005	<0,005
150	Myclobutanil	Fungizid	0,005	0,16
151	Napropamid	Herbizid	0,005	<0,005
152	Nicosulfuron	Herbizid	0,005	0,3
153	Paclobutrazol	Wachstumsregler	0,005	0,016
154	Pelargonsäure	Herbizid	0,025	<0,025
155	Penconazol	Fungizid	0,005	0,053
156	Pencycuron	Fungizid	0,005	0,027
157	Pendimethalin	Herbizid	0,005	<0,005
158	Penoxsulam	Herbizid	0,005	<0,005
159	Pethoxamid	Herbizid	0,005	0,021
160	Phenmedipham	Herbizid	0,005	<0,005
161	Picloram	Herbizid	0,005	<0,005
162	Picolinafen	Herbizid	0,005	0,021
163	Picoxystrobin	Fungizid	0,005	<0,005
164	Pinoxaden	Herbizid	0,005	<0,005
165	Pirimicarb	Insektizid	0,005	0,14
166	Pirimiphos-methyl	Insektizid, Akarizid	0,005	0,006
167	Prochloraz	Fungizid	0,005	0,011
168	Prohexadion	Wachstumsregler	0,025	<0,025
169	Propamocarb	Fungizid	0,005	0,28
170	Propaquizafop	Herbizid	0,005	<0,005
171	Propiconazol	Fungizid	0,005	0,028
172	Propoxycarbazone	Herbizid	0,005	<0,005

Laufende Nummer	Wirkstoff	Wirkung als	Bestimmungsgrenze	Maximale Konzentration
173	Propyzamid	Herbizid	0,005	0,007
174	Proquinazid	Fungizid	0,005	<0,005
175	Prosulfocarb	Herbizid	0,005	0,018
176	Prosulfuron	Herbizid	0,005	<0,005
177	Prothioconazol	Fungizid	0,005	<0,005
178	Pymetrozin	Insektizid	0,005	<0,005
179	Pyraclostrobin	Fungizid	0,005	<0,005
180	Pyraflufen	Herbizid	0,005	<0,005
181	Pyrethrine	Insektizid	0,005	<0,005
182	Pyridat	Herbizid	0,005	<0,005
183	Pyrimethanil	Fungizid	0,005	0,53
184	Pyroxsulam	Herbizid	0,005	<0,005
185	Quinmerac	Herbizid	0,005	0,018
186	Quinoclammin	Herbizid	0,005	<0,005
187	Quinoxifen	Herbizid	0,005	<0,005
188	Quizalofop-P	Herbizid	0,005	<0,005
189	Rimsulfuron	Herbizid	0,005	<0,005
190	Silthiofam	Fungizid	0,005	<0,005
191	S-Metolachlor	Herbizid	0,005	0,15
192	Spinosad	Insektizid	0,005	<0,005
193	Spirodiclofen	Akarizid	0,005	<0,005
194	Spiroxamine	Fungizid	0,005	1,7
195	Sulcotrion	Herbizid	0,005	<0,005
196	Sulfosulfuron	Herbizid	0,005	<0,005
197	Sulfurylfluorid	Insektizid	0,005	<0,005
198	tau-Fluvalinat	Insektizid, Akarizid	0,005	<0,005
199	Tebuconazol	Fungizid	0,005	14
200	Tebufenozid	Insektizid	0,005	<0,005
201	Tebufenpyrad	Akarizid	0,005	<0,005
202	Tefluthrin	Insektizid	0,005	<0,005
203	Tembotrione	Herbizid	0,005	<0,005
204	Tepaloxymid	Herbizid	0,005	<0,005
205	Terbutylazin	Herbizid	0,005	0,44
206	Tetraconazole	Fungizid	0,005	<0,005
207	Thiabendazol	Fungizid	0,005	<0,005
208	Thiacloprid	Insektizid	0,005	13
209	Thiamethoxam	Insektizid	0,005	<0,005
210	Thiencarbazone-methyl	Herbizid	0,005	<0,005
211	Thifensulfuron-methyl	Herbizid	0,005	<0,005
212	Thiophanat-methyl	Fungizid	0,005	<0,005
213	Thiram	Fungizid	0,025	<0,005
214	Tolclofos-methyl	Fungizid	0,005	<0,005
215	Topramezone	Herbizid	0,005	<0,005
216	Triadimenol	Fungizid	0,025	<0,025
217	Triasulfuron	Herbizid	0,005	<0,005
218	Triazoxid	Fungizid	0,005	<0,005
219	Tribenuron	Herbizid	0,005	<0,005
220	Triclopyr-2-butoxyethyl	Herbizid	0,005	<0,005
221	Trifloxystrobin	Fungizid	0,005	<0,005
222	Triflursulfuron	Herbizid	0,005	0,21
223	Trinexapac-ethyl	Wachstumsregler	0,005	<0,005

Laufende Nummer	Wirkstoff	Wirkung als	Bestimmungsgrenze	Maximale Konzentration
224	Triticonazol	Fungizid	0,005	<0,005
225	Tritosulfuron	Herbizid	0,005	0,011
226	Warfarin	Gerinnungshemmend (Ratten)	0,005	<0,005
227	zeta-Cypermethrin	Insektizid	0,005	<0,005
228	Zoxamide	Fungizid	0,005	<0,005

*) analytische Probleme (nicht reproduzierbar)

Hierzu ein kurzer Exkurs:

Akarizide wirken gegen Milben/Zecken, Fungizide gegen Pilze oder ihre Sporen, Herbizide gegen störende Pflanzen (Unkraut), Insektizide gegen unerwünschte Insekten und Molluskizide gegen Weichtiere (Schnecken), Bakterizide wirken gegen Bakterien, Rodentizide gegen Ratten und Viruzide wirken auf eine Virusinaktivierung hin. Unter Pheromonen sind Insektenlockstoffe (Botenstoffe) zu verstehen.

Fasst man die Ergebnisse zusammen (siehe Tab. 2), so ist zu konstatieren, dass von den insgesamt 226 betrachteten Wirkstoffen 71 % durchweg unter der jeweiligen Bestimmungsgrenze lagen, somit als „pauschal“ unauffällig anzusehen sind. Bei 29 % der Wirkstoffe wurde jeweils mindestens ein Positivbefund ermittelt, bei 4 % sogar maximale Konzentrationen von > 1 µg/l.

Tab. 2: Statistische Kenngrößen der Klassifizierung der 226 Wirkstoffe

Anzahl Wirkstoffe	Anzahl / %	Anzahl / %	Anzahl / %	Anzahl / %
	< BG	≥ BG bis ≤ 0,1 µg/l	> 0,1 µg/l bis ≤ 1 µg/l	> 1 µg/l
226	161 / 71	34 / 15	23 / 10	8 / 4

Klassifizierung der 43 Stoffe der Metabolitenliste

Die Ergebnisse der Klassifizierung im Hinblick auf die Stoffe der Metabolitenliste können der Tab. 3 entnommen werden, wobei die Kriterien dem der 226 Wirkstoffe entspricht.

Tab. 3: Klassifizierungsergebnisse der 43 Wirkstoffe/Metabolite, unter Verwendung der jeweils maximal ermittelten Konzentrationen [µg/l]; Stoffliste vom Grundwasser übernommen

Laufende Nummer	Wirkstoff/Metabolit	Bestimmungsgrenze	Maximale Konzentration
1	Chloridazon	0,005	0,016
2	Desphenylchloridazon	0,025	5,7
3	Methyl-desphenylchloridazon	0,025	1,9
4	Chlorthalonil	0,005	<0,005
5	R 417888	0,005	0,12
6	R 611965	0,005	<0,005
7	Dichlobenil	0,005	<0,005
8	2,6-Dichlorbenzamid	0,025	0,07
9	Dimethachlor	0,005	<0,005
10	Dimethachlorsäure (CGA 50266)	0,005	0,17

Laufende Nummer	Wirkstoff/Metabolit	Bestimmungsgrenze	Maximale Konzentration
11	Dimethachlor-Sulfonsäure (CGA 354742)	0,005	0,18
12	CGA 369873	0,005	0,052
13	Dimethamid-P	0,005	0,13
14	M 27	0,005	0,12
15	Flufenacet	0,005	0,024
16	Flufenacetsulfonsäure (M2)	0,005	0,36
17	Flutamone	0,005	<0,005
18	TFA oder TFAA	0,005	2,2
19	Glyphosat	0,025	0,3
20	AMPA	0,025	3,6
21	Metalaxyl-M	0,005	<0,005
22	Metalaxylsäure (CGA 62826)	0,005	0,02
23	Metalaxylsäure-1-carbonsäure (CGA 108906)	0,005	0,03
24	Metazachlor	0,005	0,4
25	Metazachlorsäure	0,005	0,69
26	Metazachlorsäure-Sulfonsäure	0,005	1,1
27	Metazachlorsäure-1-carbonsäure (BH 479-12)	0,005	0,24
28	Pethoxamid	0,005	0,021
29	MET-42	0,005	0,11
30	Quinmerac	0,005	0,018
31	Quinmeracsäure (BH 518-2)	0,005	<0,005
32	S-Metolachlor	0,005	0,15
33	S-Metolachlorsäure	0,005	0,08
34	S-Metolachlor-Sulfonsäure	0,005	0,32
35	CGA 357704	0,005	0,016
36	CGA 368208	0,005	0,022
37	NOA 413173	0,005	0,084
38	Thiacloprid	0,005	13
39	M30 / YRC 2894	0,005	0,047
40	Tolyfluanid	0,005	<0,005
41	N,N-Dimethylsulfamid	0,025	2,6
42	Tritosulfuron	0,005	0,011
43	BH 635-4 / 635M01	0,005	0,014

Es hat sich gezeigt, dass von den 43 betrachteten Wirkstoffen/Metaboliten lediglich 19 % durchweg unter der jeweiligen Bestimmungsgrenze lagen, somit bei 81 % der Stoffe Positivbefunde zu verzeichnen waren, bei 16 % wurden maximale Gehalte von > 1 µg/l gemessen (siehe Tab. 4).

Tab. 4: Statistische Kenngrößen der Klassifizierung der 43 Wirkstoffe/Metabolite

Anzahl Wirkstoffe/ Metabolite	Anzahl / %	Anzahl / %	Anzahl / %	Anzahl / %
	< BG	≥ BG bis ≤ 0,1 µg/l	> 0,1 µg/l bis ≤ 1 µg/l	> 1 µg/l
43	8 / 19	15 / 35	13 / 30	7 / 16

3.2 Ranking der Klassifizierungsergebnisse

In Tab. 5 sind die 31 Wirkstoffe, bei denen hinsichtlich der Liste der 226 Stoffe maximale Konzentration von bis > 0,1 µg/l gemessen wurden, in der Reihenfolge ihrer Gehalte (abfallend) aufgeführt (Rankingliste). Zudem enthält diese Tabelle Angaben, an welcher der vier betrachteten Messstellen die höchste Konzentration ermittelt wurde.

Auf Platz eins dieser Liste steht das Fungizid Tebuconazol (14 µg/l), gefolgt von Thiacloprid (Insektizid mit 13 µg/l) und dem Herbizid Lenacil mit 12 µg/l. Bemerkenswert ist, dass hierbei die höchsten Konzentrationen in der Fuhse bei Peine ermittelt wurden, wie auch überwiegend bei den anderen in Tab. 5 aufgeführten Wirkstoffen. Dagegen sind bei den übrigen drei Messstellen lediglich vereinzelt die höchsten Gehalte ermittelt worden, in einem Bereich von < 1 µg/l.

Tab. 5: Ranking der Klassifizierungsergebnisse der 226 Wirkstoffe

Platz	Wirkstoff	Wirkung als	Maximale Konzentration	Messstelle
1	Tebuconazol	Fungizid	14	Fuhse
2	Thiacloprid	Insektizid	13	Fuhse
3	Lenacil	Herbizid	12	Fuhse
4	Imidacloprid	Insektizid	9,2	Fuhse
5	Fluopicolide	Fungizid	1,9	Fuhse
6	Spiroxamine	Fungizid	1,7	Fuhse
7	Cyproconazol	Fungizid	1,4	Fuhse
8	Fenhexamid	Fungizid	1,2	Fuhse
9	Bixafen	Fungizid	0,86	Fuhse
10	MCPA	Herbizid	0,81	Bruchgraben
11	Dichlorprop-P	Herbizid	0,63	Fuhse
12	Diflufenican	Herbizid	0,59	Fuhse
13	Pyrimethanil	Fungizid	0,53	Fuhse
14	Ethofumesat	Herbizid	0,47	Fuhse
15	Terbuthylazin	Herbizid	0,44	Fuhse
16	Bromoxynil	Herbizid	0,43	Fuhse
17	Metazachlor	Herbizid	0,4	Fuhse
18	2,4-D	Herbizid, Wachstumsregler	0,38	Schöpfsw.-Hollern
19	Fosetyl-Aluminium	Fungizid	0,33	Fuhse
20	Glyphosat	Herbizid	0,3	Fuhse
21	Nicosulfuron	Herbizid	0,3	Steinkirch.-Neuw.
22	Propamocarb	Fungizid	0,28	Fuhse
23	Triflursulfuron	Herbizid	0,21	Fuhse
24	Isoproturon	Herbizid	0,2	Fuhse
25	Fenamidone	Fungizid	0,16	Fuhse
26	Myclobutanil	Fungizid	0,16	Steinkirch.-Neuw.
27	S-Metolachlor	Herbizid	0,15	Fuhse
28	Pirimicarb	Insektizid	0,14	Schöpfsw.-Hollern
29	Dimethenamid-P	Herbizid	0,13	Fuhse
30	Metamitron	Herbizid	0,13	Bruchgraben
31	Mecoprop-P	Herbizid	0,11	Fuhse

In Tab. 6 sind die 20 Wirkstoffe/Metabolite aufgeführt, bei denen der maximal gemessenen Gehalt von bis zu > 0,1 µg/l betrug.

Tab. 6: Ranking der Klassifizierungsergebnisse der Metabolitenliste

Platz	Wirkstoff/Metabolit	Maximale Konzentration	Messstelle
1	Thiacloprid	13	Fuhse
2	Desphenylchloridazon	5,7	Bruchgraben
3	AMPA	3,6	Fuhse
4	N,N-Dimethylsulfamid	2,6	Steinkirch.-Neuw.
5	TFA oder TFAA	2,2	Bruchgraben
6	Methyl-desphenylchloridazon	1,9	Bruchgraben
7	Metazachlorsäure-Sulfonsäure	1,1	Bruchgraben
8	Metazachlorsäure	0,69	Bruchgraben
9	Metazachlor	0,4	Fuhse
10	Flufenacetsulfonsäure (M2)	0,36	Bruchgraben
11	S-Metolachlor-Sulfonsäure	0,32	Steinkirch.-Neuw.
12	Glyphosat	0,3	Fuhse
13	Metazachlorsäure-1-carbonsäure (BH 479-12)	0,24	Bruchgraben
14	Dimethachlor-Sulfonsäure (CGA 354742)	0,18	Schöpfungsw.-Hollern
15	Dimethachlorsäure (CGA 50266)	0,17	Schöpfungsw.-Hollern
16	S-Metolachlor	0,15	Fuhse
17	Dimethamid-P	0,13	Fuhse
18	R 417888	0,12	Bruchgraben
19	M 27	0,12	Schöpfungsw.-Hollern
20	MET-42	0,11	Fuhse

Die Rankingliste wird auf Platz eins angeführt von Thiacloprid, welches auch zu der Gruppe der 226 Wirkstoffe gehört und dort den zweiten Platz eingenommen hat. Auffallend ist, dass nunmehr neben der Fuhse auch der Bruchgraben dominierend war. Welches Metabolit von welchem Wirkstoff stammt, kann der Tab. 3 entnommen werden. Im Hinblick auf das Metabolit AMPA sei darauf hingewiesen, dass dieses nicht nur vom Glyphosat stammen kann, sondern es mehrten sich die Hinweise, dass AMPA auch aus anderen Verbindungen entstehen kann, wie beispielsweise aus den in Haushaltsmitteln enthaltenen Phosphonaten. Über kommunale Kläranlagen kann somit auch AMPA in die Gewässer eingetragen werden.

3.3 Bewertung nach gesetzlich verbindlichen Umweltqualitätsnormen (UQN)

Die vorgenommene Klassifizierung spiegelt einen gewissen Überblick über die Belastungssituation der Gewässer wider, jedoch reicht sie für eine fundierte Bewertung nicht aus. Da die Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffe/Metaboliten sehr unterschiedlich auf die aquatischen Lebensgemeinschaften wirken können, sind die jeweiligen spezifischen ökotoxikologischen Eigenschaften der Stoffe zu berücksichtigen. Innerhalb der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie (EG-WRRL)

sind auf dieser Basis Umweltqualitätsnormen (UQN) abgeleitet worden, die nicht überschritten werden dürfen.

Zurzeit ist noch die Oberflächengewässerverordnung (OGewV) aus dem Jahr 2011 gesetzlich gültig, die für 17 der betrachteten Pflanzenschutzmittel UQN enthält, die in diesem Fall als Jahresmittel (Binnenbereich) definiert sind (siehe Tab. 7).

Im Jahr 2013 wurde von der Europäischen Kommission die RL 2013/39/EU veröffentlicht, die UQN von weiteren vier Pflanzenschutzmitteln enthält. Auch diese sind in Tab. 7 aufgeführt bzw. wurden entsprechend berücksichtigt. Allerdings muss diese RL 2013/39/EU noch über eine neue OGewV in deutsches Recht umgesetzt werden. Diese vier neuen Pflanzenschutzmittel werden aber sicherlich in Anlage 7 enthalten sein.

Konzentrationen mit < Bestimmungsgrenze gingen in die Berechnung des Mittelwerts mit der Stoffkonzentration der halben Bestimmungsgrenze ein; liegt der Mittelwert unter der Bestimmungsgrenze, so wurde als Resultat < Bestimmungsgrenze angegeben.

Tab. 7: Bewertung nach Umweltqualitätsnormen der OGewV 2011 bzw. RL 2013/39/EU auf der Basis von Mittelwerten [$\mu\text{g/l}$]

Laufende Nummer	Wirkstoff	UQN	Fuhse / Peine	Bruchgraben / Borsumer Pass	Schöpfwerkskanal Hollern / vor dem Siel	Steinkirchener Neuwettern / vor dem Siel
5	2,4-D	0,1	0,0092	< 0,005	0,050	< 0,005
9	Aclonifen *)	0,12	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
19	Bentazon	0,1	0,0071	0,0047	< 0,005	0,011
24	Bifenox *)	0,012	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
28	Bromoxynil	0,5	0,082	< 0,005	0,011	< 0,005
33	Chloridazon	0,1	0,0034	0,0063	< 0,005	0,0039
51	Cypermethrin *)	0,00008	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
59	Dichlorprop-P	0,1	0,083	0,0025	< 0,005	< 0,005
63	Diflufenican	0,009	0,17	0,011	< 0,005	< 0,005
66	Dimethoat	0,1	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
71	Epoxiconazol	0,2	0,012	0,0095	< 0,005	0,0037
121	Isoproturon	0,3	0,061	0,0071	0,0044	0,0047
130	MCPA	0,1	0,076	0,14	0,031	0,033
131	Mecoprop-P	0,1	0,037	0,013	0,011	0,012
140	Metazachlor	0,4	0,053	0,0067	< 0,005	0,0032
147	Metribuzin	0,2	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,0025
162	Picolinafen	0,007	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,0048
165	Pirimicarb	0,09	< 0,005	0,0041	0,026	0,015
171	Propiconazol	1	0,0061	0,010	< 0,005	0,0031
187	Quinoxifen *)	0,15	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
205	Terbuthylazin	0,5	0,18	0,0044	0,044	0,031

*) : RL 2013/39/EU

Der Tab. 7 kann entnommen werden, dass weit überwiegend die UQN eingehalten wurden. Lediglich Diflufenican zeigt sich in der Fuhse und im Bruchgraben mit einer deutlichen Überschreitung der UQN von 0,009 $\mu\text{g/l}$ auffällig (0,17 $\mu\text{g/l}$ bzw. 0,011 $\mu\text{g/l}$) und MCPA im Bruchgraben mit einem gemessenen Mittelwert von 0,14 $\mu\text{g/l}$ (UQN von 0,1 $\mu\text{g/l}$).

Die UQN bei Cypermethrin ist mit 0,0008 µg/l jedoch dermaßen anspruchsvoll, dass hier die Bestimmungsgrenze von 0,005 µg/l für eine seriöse Bewertung nicht ausreicht. Aber immerhin wurde bei Cypermethrin die Bestimmungsgrenze ausnahmslos unterschritten.

3.4 Bewertung nach UQN, die bisher lediglich als Vorschlag eines Entwurfs der neuen OGewV (Stand Nov. 2014; Anlage 5) vorliegen

Die neue OGewV, die erst im Laufe des Jahres 2015 gültig sein wird, sieht im Entwurf mit Stand von November 2014 in Anlage 5 (UQN mit nationalem Charakter) 8 weitere Pflanzenschutzmittel vor, die mit einer UQN belegt sind (Jahresmittel). Diese Stoffe sind somit bisher noch nicht gesetzlich bindend, es können durchaus noch Änderungen gegenüber der offiziellen Fassung auftreten. Trotzdem wurden sie im Folgenden bereits zur Bewertung heran gezogen, nach dem Credo: was wäre wenn.

Tab. 8: Bewertung nach UQN laut einem Vorschlag/Entwurf der neuen OGewV (Stand: November 2014) auf der Basis von Mittelwerten [µg/l]

Laufende Nummer	Wirkstoff	UQN Entwurf OGewV (Nov. 2014)	Fuhse / Peine	Bruchgraben / Borsumer Pass	Schöpfwerksk anal Hollern / vor dem Siel	Steinkirchener Neuwettern / vor dem Siel
30	Carbendazim	0,2	0,0082	0,0065	0,011	0,0087
68	Dimoxystrobin	0,03	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
83	Fenpropimorph	0,02	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
91	Flufenacet	0,04	0,0051	0,0094	< 0,005	< 0,005
98	Flurtamone	0,2	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
115	Imidacloprid	0,002	1,2	< 0,005	< 0,005	< 0,005
152	Nicosulfuron	0,009	0,015	0,0053	0,018	0,059
195	Sulcotrion	0,1	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005

Aus Tab. 8 geht hervor, dass bei zwei der insgesamt 8 betrachteten Stoffe Überschreitungen der UQN festzustellen sind:

Bei Imidacloprid wurde in der Fuhse bei Peine eine drastische Überschreitung des UQN-Vorschlags von 0,002 µg/l mit 1,2 µg/l festgestellt (siehe hierzu auch 3.5). Bei den drei übrigen Messstellen wurde im Mittel die Bestimmungsgrenze unterschritten. Hierbei ist allerdings zu beachten, dass vereinzelt durchaus Positivbefunde festgestellt wurden, so dass bei einer niedrigeren als der verwendeten Bestimmungsgrenze von 0,005 µg/l durchaus Überschreitungen der UQN zu erwarten sein dürften.

Hinsichtlich des Fungizids Nicosulfuron, im Entwurf mit einer UQN von 0,009 µg/l belegt, wurde lediglich im Bruchgraben die UQN eingehalten, während bei den drei übrigen Gewässern durchweg Überschreitungen registriert wurden (im Mittel 0,015 µg/l bis 0,059 µg/l).

3.5 Neonikotinoide

Unter dem Begriff Neonikotinoide sind die Insektizid-Wirkstoffe Acetamiprid, Clothianidin, Imidacloprid, Thiacloprid und Thiamethoxam zusammen gefasst, die in die vorliegenden Projektuntersuchungen einbezogen wurden. Da die Neonikotinoide als bienengefährlich eingestuft werden, hat die Europäische Kommission am 24. Mai 2013 eine Durchführungsverordnung (EU, Nr. 485/2013) veröffentlicht, die vom Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) mit Datum vom 12.07.2013 in eine Änderung hinsichtlich der Zulassung dieser Wirkstoffe umgesetzt wurde. Demzufolge wurden die Verwendungszwecke der drei Neonikotinoide-Wirkstoffe Clothianidin, Imidacloprid und Thiamethoxam eingeschränkt, ab dem **1. Oktober 2013** (für unbestimmte Zeit) für Mittel, die zur Saatgutbehandlung von Raps vorgesehen sind sowie für Mittel des Haus- und Kleingartenbereichs. Weiter heißt es in der Fachmeldung des BVL: „Für vier Mittel, die für die gewerbliche Spritzanwendung in verschiedenen Kulturen zugelassen sind, werden zusätzliche Anwendungsbestimmungen festgesetzt. Unverändert bleiben die Zulassungen für Mittel zur Saatgutbehandlung von Zuckerrüben, Kartoffeln und Gemüsesorten“. Zudem wurden weitere spezielle Anwendungsbestimmungen formuliert, auf die an dieser Stelle nicht weiter eingegangen wird.

Für die vorliegenden Untersuchungsergebnisse bedeutet dies, dass innerhalb des Zeitraums der Probenahmen/Untersuchungen (Februar bis September 2013) die Anwendung der Neonikotinoide keiner Einschränkung unterworfen war, da diese – wie bereits erwähnt – ab dem 1. Oktober 2013 gilt.

In Tab. 9 sind die im Rahmen dieses Projektes ermittelten Befunde aufgeführt. Hierbei zeigt sich, dass insbesondere die Wirkstoffe Thiacloprid und Imidachloprid mit erhöhten Konzentrationen und häufigeren Positivbefunden als auffällig anzusehen sind. In Abb. 2 und 3 sind für diese beiden Wirkstoffe die gemessenen Gehalte für sämtliche vier Messstellen grafisch dargestellt.

Tab. 9: Neonikotinoide-Befunde in µg/l

Gewässer / Messstelle	Datum	Acetamiprid	Clothianidin	Imidacloprid	Thiacloprid	Thiamethoxam
Fuhse / Peine	04.02.2013	<0,005	0,007	<0,005	0,048	<0,005
Fuhse / Peine	07.03.2013	<0,005	<0,005	0,017	3,7	<0,005
Fuhse / Peine	02.04.2013	<0,005	<0,005	0,11	1,0	<0,005
Fuhse / Peine	02.05.2013	<0,005	<0,005	0,008	11	<0,005
Fuhse / Peine	11.06.2013	<0,005	0,006	0,11	13	<0,005
Fuhse / Peine	01.07.2013	<0,005	<0,005	0,015	2,1	<0,005
Fuhse / Peine	06.08.2013	<0,005	<0,005	0,010	0,53	<0,005
Fuhse / Peine	04.09.2013	<0,005	<0,005	9,2	2,9	<0,005

Gewässer / Messstelle	Datum	Acetamiprid	Clothianidin	Imidacloprid	Thiacloprid	Thiamethoxam
Bruchgraben / Borsumer Pass	04.02.2013	<0,005	0,009	<0,005	<0,005	<0,005
Bruchgraben / Borsumer Pass	07.03.2013	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Bruchgraben / Borsumer Pass	02.04.2013	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Bruchgraben / Borsumer Pass	02.05.2013	<0,005	<0,005	0,006	<0,005	<0,005
Bruchgraben / Borsumer Pass	11.06.2013	<0,005	0,012	<0,005	<0,005	<0,005
Bruchgraben / Borsumer Pass	01.07.2013	<0,005	<0,005	<0,005	0,008	<0,005
Bruchgraben / Borsumer Pass	06.08.2013	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Bruchgraben / Borsumer Pass	04.09.2013	<0,005	<0,005	0,006	<0,005	<0,005
Schöpfwerkskanal Hollern / vor dem Sieb	13.02.2013	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Schöpfwerkskanal Hollern / vor dem Sieb	13.03.2013	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Schöpfwerkskanal Hollern / vor dem Sieb	10.04.2013	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Schöpfwerkskanal Hollern / vor dem Sieb	13.05.2013	0,036	<0,005	<0,005	0,19	<0,005
Schöpfwerkskanal Hollern / vor dem Sieb	10.06.2013	<0,005	<0,005	<0,005	0,014	<0,005
Schöpfwerkskanal Hollern / vor dem Sieb	08.07.2013	<0,005	<0,005	<0,005	0,014	<0,005
Schöpfwerkskanal Hollern / vor dem Sieb	05.08.2013	<0,005	<0,005	<0,005	0,009	<0,005
Schöpfwerkskanal Hollern / vor dem Sieb	02.09.2013	<0,005	<0,005	<0,005	0,024	<0,005
Steinkirchener Neuwettern / vor dem Sieb	13.02.2013	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Steinkirchener Neuwettern / vor dem Sieb	13.03.2013	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Steinkirchener Neuwettern / vor dem Sieb	10.04.2013	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Steinkirchener Neuwettern / vor dem Sieb	13.05.2013	<0,005	<0,005	<0,005	0,007	<0,005
Steinkirchener Neuwettern / vor dem Sieb	10.06.2013	0,01	<0,005	0,017	0,058	<0,005
Steinkirchener Neuwettern / vor dem Sieb	08.07.2013	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Steinkirchener Neuwettern / vor dem Sieb	05.08.2013	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Steinkirchener Neuwettern / vor dem Sieb	02.09.2013	<0,005	<0,005	<0,005	0,007	<0,005

Aus Abb. 2 und 3 geht hervor, dass die vergleichsweise höchsten Konzentrationen in der Fuhse/Peine ermittelt wurden: hinsichtlich Thiacloprid mit 13 µg/l (13.06.2013) und Imidacloprid mit 9,2 µg/l (13.09.2013). Während bei Thiamethoxam die

ermittelten Befunde durchweg unter der Bestimmungsgrenze von 0,005 µg/l lagen, konnten bei Acetamiprid bzw. Clothianidin durchaus Positivbefunde von bis 0,036 µg/l (Schöpfwerkskanal Hollern) bzw. 0,012 µg/l (Bruchgraben) ermittelt werden.

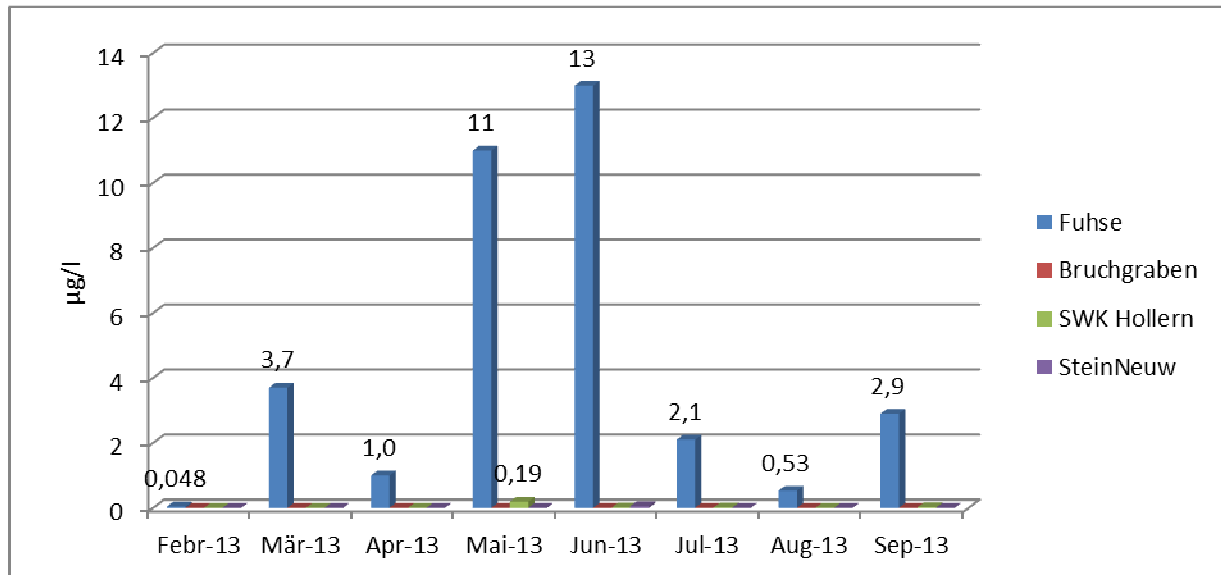


Abb. 2: Wirkstoff Thiachlopyrid (µg/l)

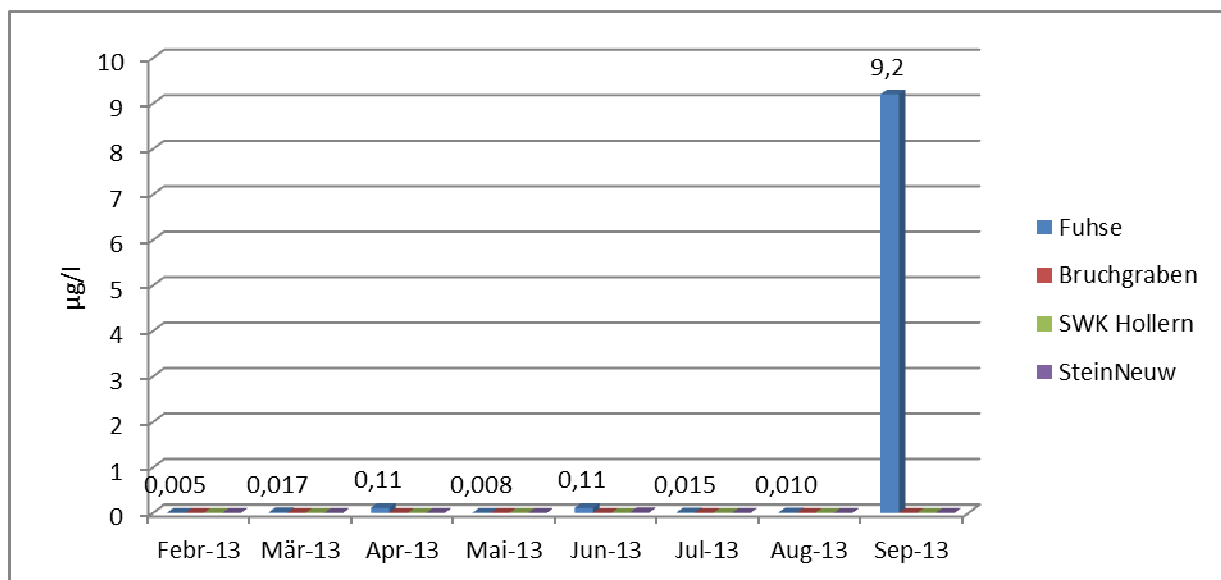


Abb. 3: Wirkstoff Imidacloprid (µg/l)

Eine Bewertung der Befunde aus ökotoxikologischer Sicht ist zurzeit lediglich – unter den in 3.3 beschriebenen Einschränkungen – bei Imidacloprid möglich. Die in der neuen OGeV vorgesehene UQN von 0,002 µg/l wurde in der Fuhse mit einem Mittelwert von 1,2 µg/l sehr deutlich überschritten (siehe Tab. 8). Bemerkenswert ist zudem, dass in der Fuhse innerhalb des Untersuchungszeitraumes immer wieder diese beiden Wirkstoffe, dabei insbesondere Thiachlopyrid, nachgewiesen wurden.

Im Rahmen dieses Projektes erfolgte auch eine Untersuchung auf das Thiacloprid-Metabolit mit der Bezeichnung M30/YRC 2894 (siehe Tab. 3 und Anlagen). Die Befunde lagen weit überwiegend unter der Bestimmungsgrenze von 0,005 µg/l; vereinzelt waren jedoch auch Positivbefunde zu verzeichnen, mit einer maximal gemessenen Konzentration von 0,047 µg/l in der Fuhse bei Peine.

4. Fazit

Aus Gründen des Gewässerschutzes ist grundsätzlich zu fordern, dass Pflanzenschutzmittel in Gewässern möglichst nicht enthalten sein sollten, und wenn doch, die Konzentrationen dermaßen gering sind, dass keine Schädigungen der aquatischen Lebensgemeinschaften auftreten können, sprich die jeweiligen UQN – soweit vorhanden – nicht überschritten werden.

Schaut man sich die im Rahmen dieser orientierenden Untersuchungen erhobenen Ergebnisse an, so ergibt sich ein differenziertes Bild: Sicherlich ist es positiv, dass die Befunde bei 71 % von den insgesamt 226 betrachteten zugelassenen Pflanzenschutzmitteln durchweg unter der Bestimmungsgrenze liegen, quasi nicht nachgewiesen werden konnten, aber im umgekehrten Schluss wurden 29 % der untersuchten Wirkstoffe eben doch im Gewässer durch Positivbefunde nachgewiesen.

Betrachtet man die Bewertungsergebnisse der Wirkstoffe, die über UQN geregelt sind oder in Kürze sein werden, so ergibt sich ein nicht unfreundliches Bild: von den insgesamt 29 mit einer UQN versehenen Wirkstoffen gab es bei 4 Stoffen Überschreitungen. Und zwar mit den Wirkstoffen Diflufenican (zwei Messstellen), MCPA (eine Messstelle), Imidacloprid (eine Messstelle) und Nicosulfuron (drei Messstellen).

Auch sind die meisten Stoffe der sog. Metabolitenliste, die aus dem Bereich Grundwasser übernommen wurde, in den untersuchten Gewässern nachgewiesen worden, lediglich bei 19 % der Stoffe lagen die Konzentrationen durchweg unter der Bestimmungsgrenze. Da für die entsprechenden Metaboliten keine UQN vorliegen bzw. angedacht sind, ist eine Bewertung/Einschätzung dieser Stoffgruppe zurzeit nicht möglich.

Bemerkenswert sind die Ergebnisse der Neonikotinoide-Untersuchungen. Hier zeigt sich deutlich die Relevanz dieser Stoffgruppe, insbesondere hinsichtlich der Wirkstoffe Thiacloprid und Imidacloprid in der Fuhse.

Betrachtet man die Pflanzenschutzmittelbelastung an den vier untersuchten Messstellen, so schneidet die Fuhse zweifellos am schlechtesten ab; hier sind im Vergleich am häufigsten die höchsten Konzentrationen ermittelt worden. Bei der Stoffliste der Metaboliten zeigt sich deutlich die Relevanz des Bruchgrabens, während die beiden Alte-Land-Messstellen insgesamt betrachtet zwar auch vereinzelt die höchsten Konzentrationen aufwiesen, aber auf einem vergleichsweise moderateren Niveau.

Die Ergebnisse zeigen deutlich, dass auch künftig Pflanzenschutzmitteluntersuchungen im Rahmen der Gewässerüberwachung notwendig sein werden (auch Pflicht innerhalb der EG-WRRL), dabei sollten sie auf der Basis der hier gewonnenen Erkenntnisse deutlich mehr in der Fläche stattfinden. Die Wirkstoffe, die durchweg unter der Bestimmungsgrenze lagen, sollten zunächst –

um die vorhandenen, beschränkten Kapazitäten optimal nutzen zu können - nicht vorrangig in das Monitoring integriert werden. Wohl aber die Wirkstoffe, bei denen Positivbefunde festgestellt wurden, und vorrangig die 31 Stoffe, die in Tab. 5 aufgeführt sind. Zudem wird empfohlen die Stoffe weiter zu betrachten, die über UQN geregelt sind und die Stoffliste der Neonicotinoide, hierbei insbesondere Thiacloprid und Imidacloprid: wirken sich die ab dem 1. Oktober 2013 erlassenen Einschränkungen bei der Anwendung dieser Stoffe positiv (messbar) aus?

Zudem wird es als dringend erforderlich gehalten, für möglichst sämtliche zugelassene Pflanzenschutzmittelwirkstoffe UQN festzulegen, die über entsprechende ökotoxikologische Daten/nach den Kriterien der EG-WRRL abzuleiten sind. Nur hierdurch kann eine seriöse Bewertung durchgeführt/ dem Schutz der aquatischen Lebensgemeinschaften Rechnung getragen werden. Auch werden von Seiten der Analytik weitere Anstrengungen erforderlich sein, um auch bei sehr geringen, anspruchsvollen UQN die Bestimmungsgrenzen entsprechend zu senken (Bestimmungsgrenze höchstens 40 % der UQN).

Anlagen

Als separate Anlagen sind die kompletten Untersuchungsbefunde (als .pdf-Dateien) beigelegt:

Anlage 1: Fuhse/Peine

Anlage 2: Bruchgraben/Borsumer Pass

Anlage 3: Schöpfwerkskanals Hollern/vor dem Siel

Anlage 4: Steinkirchener Neuwettern/vor dem Siel.

Danksagung

Der Verfasser dieses Berichts möchte sich an dieser Stelle bei allen Kolleginnen und Kollegen bedanken, die direkt oder indirekt an der Durchführung dieses Projekts beteiligt waren. Der besondere Dank gilt den Außendienstern der Betriebsstellen Hannover/Hildesheim und Stade, die bei jedem „Wind und Wetter“ Gewässerproben entnommen hatten.

Projekte/Berichte über Pflanzenschutzmitteluntersuchungen in niedersächsischen Oberflächengewässern

- Pflanzenschutzmittel und Nitromoschusverbindungen in ausgewählten niedersächsischen Fließgewässern (1996),- NLO, Oberirdische Gewässer Band 1/96
- Pestizide in niedersächsischen Fließgewässern (2003),- Universität Lüneburg und NLO,- Oberirdische Gewässer Band 19/2003

- Biota-Monitoring in niedersächsischen Gewässern – Untersuchung von Fischen auf Pflanzenschutzmittel (2009),- NLWKN, Oberirdische Gewässer Band 30
- Orientierende Untersuchungen von Chloridazon-Metaboliten in Oberflächengewässern (2010),- NLWKN (Internet-download)
- Glyphosat in niedersächsischen Oberflächengewässern – Beeinflussung durch vermehrten Betrieb von Biogasanlagen? (2012 bzw. 2014),- NLWKN (Internet- download)
- Leitfaden Maßnahmenplanung Oberflächengewässer – Teil C Chemie (Prioritäre Stoffe)(2012),- NLWKN, Wasserrahmenrichtlinie Band 4
- Untersuchung auf ausgewählte Pflanzenschutzmittel im Einzugsgebiet der Fuhse – Bestandsaufnahme 2011 (2013),- NLWKN, Oberirdische Gewässer Band 34
- Pflanzenschutzmittelmonitoring in Oberflächengewässern innerhalb der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie (2013),- NLWKN (Internet-download)

Verfasser:

Dr. Dieter Steffen
 Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft,
 Küsten- und Naturschutz (NLWKN)
 Betriebsstelle Hannover-Hildesheim
 An der Scharlake 39
 31135 Hildesheim
 E-Mail: Dieter.Steffen@nlwkn-hi.niedersachsen.de

Internet: www.nlwkn.niedersachsen.de