



Quelle: ChristopheB – Fotolia.com

## Das Vorkommen von Pflanzenschutzmitteln und ihren Metaboliten – nationale Bewertung und Lösungsansätze im Vollzug und auf freiwilliger Basis

Aus Sicht des DVGW ist der Gewässerschutz eine wesentliche Voraussetzung für eine hohe Versorgungssicherheit in der Trinkwasserversorgung. Je geringer die genutzten Gewässer belastet sind, desto sicherer ist der Betrieb der Anlagen zur Gewinnung und Aufbereitung. Ziel muss es sein, die Gewässer so zu schützen, dass aus ihnen allein mit naturnahen oder einfachen Aufbereitungsverfahren Trinkwasser gewonnen werden kann. Solche Verfahren zeichnen sich durch einen möglichst geringen stofflichen und technologischen Aufwand aus.

Rückstände von Pflanzenschutzmitteln sind Xenobiotika und daher im Oberflächenwasser, im Grundwasser und insbesondere im Trinkwasser unerwünscht. Aus diesem Grund ist der Eintrag von Pflanzenschutzmitteln (PSM) oder deren Abbauprodukten in die Gewässer oder ins Grundwasser zu vermeiden oder zumindest so weit wie möglich zu minimieren.

Derzeit sind 303 Pflanzenschutzmittelwirkstoffe zugelassen. Bestimmte Pflanzenschutzmittelwirkstoffe bzw. deren Abbauprodukte sind schwer abbaubar (persistent) und reichern sich in der Umwelt an. Nach einer Studie des DVGW-Technologiezentrums Wasser (2007) fanden 38 Prozent der deutschen Trinkwasserversorger Pflanzenschutzmittelwirkstoffe oder deren Metabolite im Grundwasser und in Oberflächengewässern der Einzugsgebiete ihrer Gewinnungsanlagen. Dabei ist der Anteil der Funde von nicht mehr zugelassenen Pestiziden erstaunlich hoch. Diese Tatsache verdeutlicht die Langfristigkeit der Auswirkungen von anthropogenen Einträgen in die Umwelt und unterstreicht die Richtigkeit, das Vorsorgeprinzip konsequent anzuwenden. Ein Blick auf die TOP-10-Liste der Positivbefunde in den Oberflächengewässern dieser Studie weist Wirkstoffe und Metabolite wie Desethylatrazin, Glyphosat, 2,6-Dichlorbenzamid und Desethylterbutylazin in durchschnittlichen Maximalkonzentrationen (Median) um 0,1 µg/l und höher im Rohwasser aus. Zu den Metaboliten, die im Grundwasser gefunden werden, zählen Desethylatrazin, 2,6-Dichlorbenzamid, Desisopropylatrazin und Desethylterbutylazin – ebenfalls in Konzentrationen um 0,1 µg/l. Dieser Wert von 0,1 µg/l ist der in der Trinkwasserverordnung festgelegte Grenzwert für Pflanzenschutzmittel und Biozidprodukte im Trinkwasser.

Die Bewertung der Metabolite hinsichtlich ihrer Relevanz steht nach wie vor im Fokus der Diskussionen, da der Relevanzbegriff unterschiedlich im Pflanzenschutzrecht und Trinkwasserrecht definiert ist. Zwei Metabolite sind in den letzten Jahren besonders im Gespräch: Desphenylchloridazon (Wirkstoff: Chloridazon) und N-Nitrosodimethylamin (NDMA, Wirkstoff: Tolyfluamid). Der Wirkstoff Chloridazon erreichte im Jahr 2007 Aufmerksamkeit, als ein Transformationsprodukt dieses im Zuckerrübenanbau eingesetzten Herbizids nachgewiesen wurde. Im Boden entsteht aus Chloridazon der Metabolit Desphenylchloridazon. Dieser Metabolit wurde im Zulassungsverfahren detektiert und ist toxikologisch unauffällig, kommt aber in höheren

#### Chloridazon

- im Zuckerrübenanbau, seit 1964 auf dem Markt (BASF), 2005 erneute Zulassung für zehn Jahre erteilt
- BVL entscheidet am 5. März 2007, dass bezüglich der Zulassung chloridazonhaltiger Pflanzenschutzmittel keine Maßnahmen getroffen werden, da die Zulassungsvoraussetzungen erfüllt sind.

#### Tolyfluamid

- Fungizid, gegen Mehltau, Grauschimmel, Schorf u. a. in Gemüsekulturen, Obst, Wein, Hopfen und Zierpflanzen
- Handelsnamen: Euparen M WG, Melody multi, Monceren plus, Folicur EM
- BVL (Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit) entscheidet am 21. Februar 2007, dass die Zulassung für Tolyfluamid ruht! D. h., dass das Mittel nicht mehr vertrieben und nicht mehr angewendet werden darf. Ausnahmen: Gewächshäuser

Konzentrationen als dem im Pflanzenschutzzulassungsrecht genannten Richtwert von 10 µg/l in der aquatischen Umwelt vor (Abb. 1).

Am Beispiel des PSM-Wirkstoffes Tolyfluamid wurde schon ein Jahr früher, 2006, deutlich, dass aus einem ursprünglich toxikologisch nicht relevanten Metaboliten, DMS (N,N-Dimethylsulfamid), im Rahmen der Wasseraufbereitung mit Ozon ein toxikologisch relevantes Reaktions- und Transformationsprodukt, NDMA (N-Nitrosodimethylamin), gebildet werden kann. NDMA ist stark genotoxisch und humankanzerogen. Dieses Reaktionsprodukt wurde im Zulassungsverfahren nicht detektiert (Abb. 2).

#### Die Bewertung der Befunde in den Ländern

Der unterschiedliche Umgang der Gesundheitsbehörden der Bundesländer mit der Bewertung von Metaboliten im Trinkwasser soll am Beispiel des Tolyfluamid-Metaboliten DMS dargestellt werden. So stufte Baden-Württemberg DMS noch bis November 2009 als relevant ein. Als Gründe wurden den für die Trinkwasserüberwachung zuständigen Abteilungen der baden-württembergischen Regierungspräsidien im März 2007 mitgeteilt, dass DMS bei der pflanzenschutzrechtlichen Zulassung von Tolyfluamid nicht bekannt war und daher pflanzenschutzrechtlich (also in toxikologischer und

ökotoxikologischer Hinsicht sowie in Bezug auf seine pestizide Wirkung) nicht bewertet werden konnte sowie dass sich aus DMS bei einem gängigen Verfahren der Trinkwasseraufbereitung (Ozonierung) ein gesundheitsbedenklicher Stoff (N-Nitrosodimethylamin (NDMA)) bilden kann. Durch die Empfehlung des Umweltbundesamtes (UBA) zur „Trinkwasserhygienischen Bewertung stoffrechtlich nicht relevanter Metaboliten ...“ vom 4. April 2008<sup>1</sup> wurde in Abstimmung mit dem Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) und dem Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) klargestellt, dass die Bundesbehörden alle pflanzenschutz-(stoff-)rechtlich „relevanten“ Metaboliten gleichsinnig auch als trinkwasserrechtlich „relevant“ betrachten. Dementsprechend werden alle pflanzenschutz-(stoff-)rechtlich „nicht relevanten“ Metaboliten auch als trinkwasserrechtlich „nicht relevant“ betrachtet. Auf Bundesebene wird der Metabolit DMS nunmehr pflanzenschutzrechtlich und damit auch trinkwasserrechtlich als „nicht relevant“ bewertet<sup>2</sup>. Begründet wird dies mit aktuellen toxikologischen Studien, die dem BfR und dem UBA vorliegen. Demnach hätte eine Bewertung von DMS im pflanzenschutzrechtlichen Zulassungsverfahren zu einer Einstufung als „nicht relevant“ geführt. Der Metabolit DMS ist daher nach Ansicht des baden-württembergischen Ministeriums für Ernährung und ländlicher Raum (MLR) auf Grund der vorliegenden Informationen nicht mehr als „relevant“ im Sinne der TrinkwV 2001 einzustufen. Die Gesundheitsämter können damit die bislang auf Basis von § 9 TrinkwV 2001 zugelassenen Abweichungen für den Metaboliten DMS aufheben.

Das MLR nimmt ferner Bezug auf die seitens des UBA empfohlene Minimierungsstrategie für „nicht relevante“ Metabolite im Grund- und Trinkwasser und weist auf die „bis auf Weiteres hinnehmbaren gesundheitlichen Orientierungswerte (GOW) und den allgemeinen, für die Dauer von ca. neun Jahren „vorübergehend hinnehmbaren Vorsorge-Maßnahmenwert“ von 10 µg/l hin, der nach Möglichkeit nicht überschritten werden soll. Für DMS wird ein GOW von 1,0 µg/l genannt. Die Gesundheitsämter werden ferner angehalten, bei

<sup>1</sup> veröffentlicht im Bundesgesundheitsblatt 2008 51:797-801 (Juli 2008)

<sup>2</sup> Internetveröffentlichung von UBA und BfR „Gesundheitliche Orientierungswerte (GOW) für nicht relevante Metaboliten (nrM) von Wirkstoffen aus Pflanzenbehandlungs- und Schädlingsbekämpfungsmitteln“ unter [http://www.umweltbundesamt.de/wasser/themen/trinkwassertoxikologie/tabelle\\_gow\\_nrm.pdf](http://www.umweltbundesamt.de/wasser/themen/trinkwassertoxikologie/tabelle_gow_nrm.pdf), Stand 26.10.2009

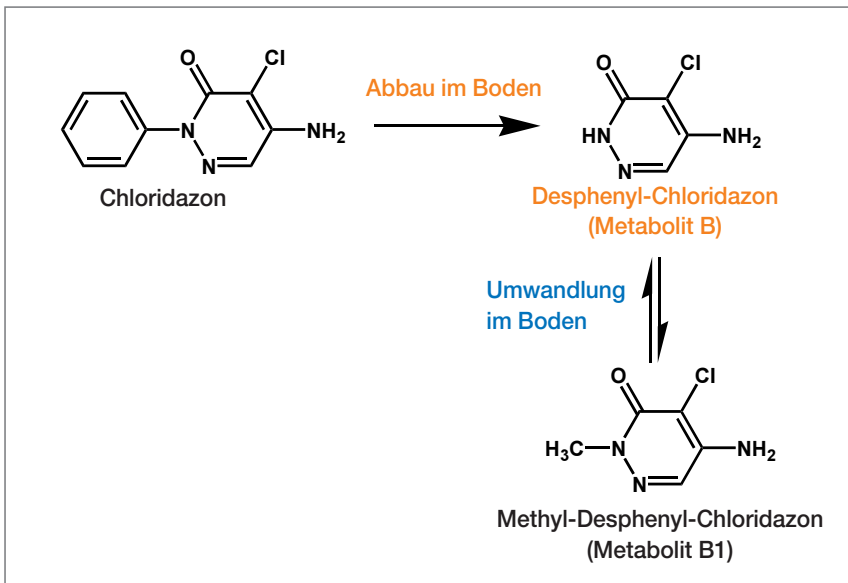


Abb. 1: Chloridazon: Transformation des Wirkstoffs im Boden

Quelle: DVGW-TZW 2008

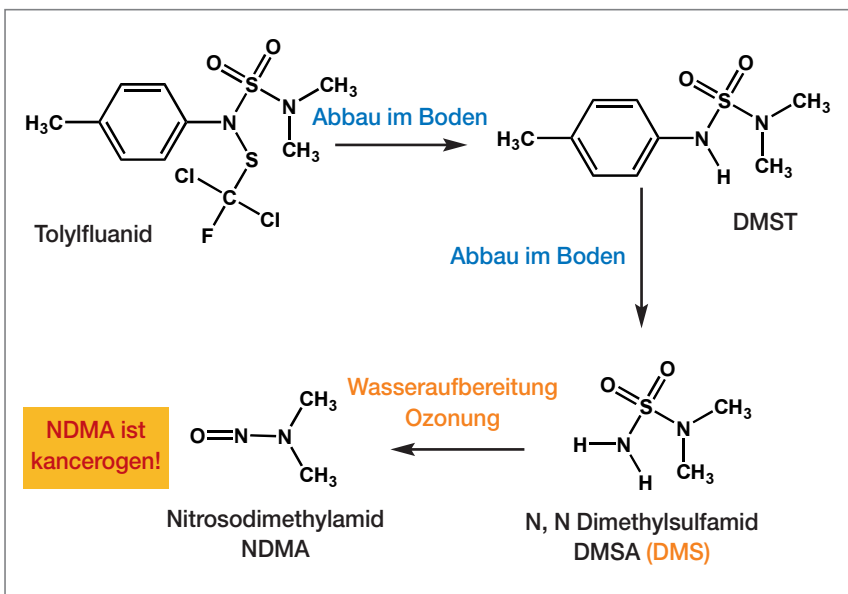


Abb. 2: Tolyfluanid – Transformation des Wirkstoffs im Boden und in der Wasseraufbereitung mit Ozon

Quelle: DVGW-TZW 2008

liten DMS ist auch aus Sicht des BMG aktuell. Zur Lösung der Diskussion um Metabolite wird vom BMG eine Änderung in der EG-Trinkwasserrichtlinie favorisiert. Ein nationaler Alleingang im Rahmen der Revision der nationalen Trinkwasserverordnung zeichnet sich nach Einschätzung des Ministeriums bislang nicht ab, wobei man für eine Formulierung, die nicht mit dem geltenden EG-Recht kollidiert, aber gleichermaßen die Interessen der Gesundheitsbehörden in den Ländern als auch der Wasserversorger berücksichtigt, offen ist.

### Handlungsbedarf

Nach geltendem nationalen Pflanzenschutzrecht darf eine Zulassung eines Pflanzenschutzmittels nicht erteilt werden, wenn als Folge der Anwendung die zu erwartende Konzentration eines Wirkstoffs oder eines relevanten Metaboliten, Abbauproduktes im Grundwasser den Prüfwert von 0,1 µg/l übersteigt. Nicht-relevante Metaboliten hingegen, die nachweislich weder pestizide Eigenschaften noch toxikologisch oder ökotoxikologisch kritische Eigenschaften aufweisen, dürfen nach gegenwärtiger Zulassungspraxis für Pflanzenschutzmittel im Grundwasser dauerhaft mit einer Konzentration von bis zu 10 µg/l auftreten.

Bereits die aktuelle Befundlage für den Tolyfluanid-Metaboliten DMS und die beiden Chloridazon-Metaboliten Desphenylchloridazon und Methyl-desphenylchloridazon ist derartig kritisch, dass ein Großteil der Rohwässer in Deutschland mit zumindest einem Vertreter der nicht-relevanten Metaboliten mit einer Konzentration von mehr als 0,1 µg/l verunreinigt ist. Die beiden genannten Wirkstoffe stellen zudem vermutlich nur die „Spitze des Eisbergs“ dar, da das Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit zwischenzeitlich eine Liste von 14 weiteren Wirkstoffen mit persistenten nicht-relevanten Metaboliten veröffentlicht hat.

Das Zulassungsverfahren sollte aus Sicht des DVGW dahingehend überarbeitet werden, dass die bisherige Zulassungspraxis, die nicht-relevante Metaboliten in Konzentrationen bis zu 10 µg/l duldet, zukünftig strenger ausgelegt wird. Hier wäre es im Sinne des vorsorgenden Gewässerschutzes sicherlich sinnvoll, die duldbare Höchstkonzentration von nicht-relevanten Metaboliten im Grundwasser von 10 µg/l auf 1 bis 3 µg/l zu senken. Diese Forderung würde im Einklang mit der Empfehlung des Umweltbundesamtes zur trinkwasserhygienischen Bewer-

Überschreitung des GOW durch einen „nicht relevanten“ Metaboliten im Sinne der UBA-Empfehlung vom 4. April 2008 auf Kooperationen zwischen den Akteuren mit dem Ziel hinzuwirken, den Gehalt des Metaboliten im Trinkwasser unter den GOW abzusenken.

Entgegen dieser revidierten Einschätzung und Vorgehensweise bleibt die Trinkwasser-Hygienekommission des Landes Schleswig-Holstein bis zu einer abschließenden Klärung der Rechtslage bei ihrer Empfehlung an die Trinkwasserüberwachungsbehörden in Schleswig-Holstein zum Umgang mit Funden von PSM-Metaboliten, diese unabhängig von ihrer „Relevanz“ unter die Grenzwertregelung der

Trinkwasserverordnung fallen zu lassen und bei Überschreiten des Schwellenwertes von 0,1 µg/l Ausnahmegenehmigungen gem. § 9 TrinkwV zu erteilen.

Der DVGW setzt sich für eine bundesweit verbindliche Bewertung der Befunde durch „zentrale“ Stellen (UBA, BfR) sowie für eine bundesweit einheitliche Umsetzung durch die Aufsichtsbehörden ein. In seiner Reaktion machte das Bundesministerium für Gesundheit (BMG) deutlich, dass der Vollzug der Trinkwasserverordnung bei den Ländern liege, wobei das BMG jedoch eine einheitliche Vorgehensweise beim Vollzug begrüßen würde. Die fachliche Einschätzung der Bundesoberbehörden (BVL, BfR, UBA) zur Relevanz des Metabo-

tung stoffrechtlich „nicht-relevanter“ Metaboliten von Wirkstoffen aus Pflanzenschutzmitteln im Trinkwasser stehen, nach der für nicht relevante Metaboliten im Trinkwasser dauerhaft duldbare Orientierungswerte von 1 µg/l bzw. 3 µg/l (abhängig von der toxikologischen Datenlage) gelten.

Der erfolgreiche Schutz der Rohwasserressourcen für die Trinkwassergewinnung wird neben der Fortentwicklung des Zulassungsverfahrens nach den Maßgaben der neuen Pflanzenschutzmittelzulassungsverordnung (110/2009/EG vom 21.10.2009) auch maßgeblich von der Bereitschaft der Anwender, der Pestizidhersteller, dem Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit als Zulassungsbehörde und den Wasserversorgungsunternehmen abhängen, miteinander zielgerichtet zu kooperieren.

Ein wichtiges Instrument zur Initiierung von Maßnahmen ist ein gezieltes partnerschaftlich organisiertes Monitoring in betroffenen Wasserschutzgebieten. Hier gilt es, das Vorkommen von Pflanzenschutzmitteln und deren Metaboliten möglichst frühzeitig zu erkennen und angemessene Maßnahmen auf den Weg zu bringen. Als Maßnahmenwert ist beispielsweise das Erreichen des 75-Prozent-Niveaus (0,075 µg/l) der Umweltqualitätsnorm der Wasserrahmenrichtlinie (0,1 µg/l) zum Start erster Maßnahmen und Intensivierung des Monitorings analog den Überlegungen zur Trendumkehr in der Wasserrahmenrichtlinie denkbar. Erreichen die Monitoringdaten den Vorsorgewert, sollten weitergehende Maßnahmen zum Schutz der Rohwasserressourcen ergriffen werden.

Der vom Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV) bereits im April 2009 veröffentlichte **Nationale Aktionsplan** wird derzeit in den Fachkreisen im Kontext der Umsetzung der Rahmenrichtlinie für eine nachhaltige Anwendung von Pestiziden diskutiert. Der DVGW hat bereits klar zum Ausdruck gebracht, dass die Belange des Gewässerschutzes und der Trinkwasserversorgung im bisherigen Aktionsplan nicht hinreichend berücksichtigt werden. In Ergänzung des BMELV-Workshops (23.-25.6.2009, Potsdam) hat der DVGW im direkten Gespräch mit dem BMELV am 7. September 2009 konkrete Vorschläge für gewässerschützende Maßnahmen im Zusammenhang mit der Anwendung von Pestiziden unterbreitet. Hierzu zählen:

1. Verzahnung des Nationalen Aktionsplans mit den Zielen der Wasserrahmenrichtlinie, ihren Tochterrichtlinien und der Trinkwasserverordnung
2. Einführung eines Pestizidmonitorings zur Überwachung der Anwendung von Pestiziden und als Instrument zur Erfolgskontrolle des Nationalen Aktionsplans; Verzahnung der Ergebnisse mit dem Pestizidzulassungsverfahren
3. Einrichtung von Pufferzonen/Gewässerstrandstreifen
4. Sicherstellen des Vollzugs im Pflanzenrecht
5. Spritzen und Sprühen mit Luftfahrzeugen nur in Ausnahmefällen
6. Verringerung der Pestizidanwendung in bestimmten Gebieten

### Fazit

Aus Sicht des DVGW ist der vorsorgende Gewässerschutz eine wesentliche Voraussetzung für eine hohe Versorgungssicherheit in der Trinkwasserversorgung. Je geringer belastet die genutzten Gewässer sind, desto sicherer ist der Betrieb der Anlagen und umso geringer ist der technische Aufwand hierfür.

Als wesentliche Handlungsleitlinien müssen der Vorsorgegrundsatz, das Verschlechterungsverbot, das Minimierungsgebot hinsichtlich der Belastung und das Verursacherprinzip zum Einsatz kommen.

Die aktuelle Diskussion um Pflanzenschutzmittel und ihre Metaboliten erfordert aus Sicht des DVGW die rasche und zielorientierte Umsetzung der neuen EG-Pestizidzulassungsverordnung (110/2009/EG vom 21.10.2009), die eine direkte Wirkung auf der Ebene der Mitgliedstaaten entfalten wird und bspw. mit dem neuen Artikel 4 auch die Bildung von Transformationsprodukten in der Wasseraufbereitung berücksichtigt, wie auch mit Artikel 67 ein Gewässermonitoring vorsieht. Außerdem ist die Wasserrahmenrichtlinie (2000/60/EG) mit ihren Tochterrichtlinien (Grundwasser, Umweltqualitätsnormen) möglichst effektiv umzusetzen. Ferner sollte bei der Erstellung der Nationalen Aktionspläne nach der neuen Rahmenrichtlinie für die nachhaltige Anwendung von Pestiziden auch die Chance genutzt werden, Maßnahmen zum Schutz der Trinkwasserressourcen zu etablieren. Der DVGW hat hierzu dem Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz bereits konkrete Vorschläge unterbreitet.

Der erfolgreiche Schutz der Rohwasserressourcen für die Trinkwassergewinnung

wird neben der erforderlichen Umsetzung des rechtlichen Rahmens auch maßgeblich von der Bereitschaft der Anwender, der Pestizidhersteller, dem Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit als Zulassungsbehörde und den Wasserversorgungsunternehmen abhängen, miteinander zielgerichtet zu kooperieren.

Hinsichtlich der derzeit zu beobachtenden unterschiedlichen Reaktion der Aufsichtsbehörden in den Bundesländern beim Auftreten von PSM-Metaboliten ist es wünschenswert, dass die Bewertung von einer zentralen Stelle (UBA, BfR) verbindlich und bundesweit anerkannt wird und die Umsetzung seitens der Aufsichtsbehörden einheitlich erfolgt. Unterschiedliche Verfahrensweisen sind nicht erklärbar und sollten daher vermieden werden. Außerdem sollte im Zuge der Revision der EG-Trinkwasserrichtlinie darauf hingewirkt werden, dass die missverständliche Formulierung „entsprechende Metaboliten“ in eine eindeutige Aussage zur „Trinkwasserrelevanz“ betroffener Stoffe geändert wird.

### Literatur:

- DVGW (2008): Grundsatzpapier zum Gewässerschutz. [www.dvgw.de/wasser/ressourcenmanagement/gewaesserschutz/gewaesserschutzpolitik/](http://www.dvgw.de/wasser/ressourcenmanagement/gewaesserschutz/gewaesserschutzpolitik/)
- Sturm, S. Kiefer, J., Eichhorn, E. (2007): Befunde von Pflanzenschutzmitteln in Grund- und Oberflächengewässern und deren Eintragspfade. Bedeutung für die Wasserwirtschaft und das Zulassungsverfahren In: TZW (Hrsg.): Pflanzenschutzmittel in Böden, Grund- und Oberflächenwasser-Vorkommen, Abbau und Zulassung. (31), 185-311. ISSN: 1434-5765.

### Autorinnen:

Dr. Claudia Castell-Exner  
DVGW Deutscher Verein  
des Gas- und Wasserfaches e. V.  
Technisch-wissenschaftlicher Verein  
Josef-Wirmer-Str. 1-3  
53123 Bonn  
Tel.: 0228 9188-650  
Fax: 0228 9188-988  
E-Mail: [castell-exner@dvgw.de](mailto:castell-exner@dvgw.de)  
Internet: [www.dvgw.de](http://www.dvgw.de)

Dr. Karin Gerhardy  
DVGW Deutscher Verein  
des Gas- und Wasserfaches e. V.  
Technisch-wissenschaftlicher Verein  
Josef-Wirmer-Str. 1-3  
53123 Bonn  
Tel.: 0228 9188-653  
Fax: 0228 9188-988  
E-Mail: [gerhardy@dvgw.de](mailto:gerhardy@dvgw.de)  
Internet: [www.dvgw.de](http://www.dvgw.de)