Deutscher Bundestag
13. Wahlperiode

Drucksache 13/7110

27. 02. 97

Antwort

der Bundesregierung

auf die Kleine Anfrage der Abgeordneten Susanne Kastner, Michael Müller (Düsseldorf), Klaus Barthel, Ingrid Becker-Inglau, Hans-Werner Bertl, Lilo Blunck, Dr. Eberhard Brecht, Ursula Burchardt, Marion Caspers-Merk, Dr. Marliese Dobberthien, Petra Ernstberger, Elke Ferner, Gabriele Fograscher, Monika Ganseforth, Norbert Gansel, Iris Gleicke, Angelika Graf (Rosenheim), Manfred Hampel, Dr. Liesel Hartenstein, Dr. Barbara Hendricks, Uwe Hiksch, Reinhold Hiller (Lübeck), Brunhilde Irber, Sabine Kaspereit, Volker Kröning, Horst Kubatschka, Eckart Kuhlwein, Ulrike Mascher, Christoph Matschie, Heide Mattischeck, Gerhard Neumann (Gotha), Dr. Martin Pfaff, Georg Pfannenstein, Dagmar Schmidt (Meschede), Walter Schöler, Gisela Schröter, Dietmar Schütz (Oldenburg), Ilse Schumann, Dr. Angelica Schwall-Düren, Erika Simm, Dr. Cornelie Sonntag-Wolgast, Wieland Sorge, Antje-Marie Steen, Ludwig Stiegler, Dr. Bodo Teichmann, Jella Teuchner, Franz Thönnes, Uta Titze-Stecher, Reinhard Weis (Stendal), Hildegard Wester, Verena Wohlleben, Hanna Wolf (München)
— Drucksache 13/6803 —

Zusammenhang zwischen Nitratbelastung des Wassers und Jodmangelkrankheiten

Emissionen von Stickstoffverbindungen aus dem Straßenverkehr und der Landwirtschaft gefährden die Trinkwasserversorgung. In vielen Mittelgebirgswäldern z. B. können der Boden und die Pflanzen die über den Luftpfad weiträumig eingetragenen Stickstoffverbindungen aus dem Kraftfahrzeugverkehr und der intensiven Tierhaltung nicht mehr aufnehmen. Die Stickstoffverbindungen werden ins Grundwasser und in die Flüsse geschwemmt. Der Nitratgehalt des Trinkwassers übersteigt in vielen Gegenden den Grenzwert der deutschen Trinkwasserverordnung von 50 Milligramm/Liter bzw. den noch gültigen Richtwert der EG-Trinkwasserrichtlinie von 25 Milligramm/Liter. Hauptursachen sind die Überdüngung landwirtschaftlich genutzter Flächen und die Emissionen von Stickstoffverbindungen wie NO_x und NH_4 aus Verkehr und Landwirtschaft.

Gezielte epidemiologische Untersuchungen haben einen schon vor 40 Jahren diskutierten Verdacht über den Zusammenhang zwischen dem Nitratgehalt des Trinkwassers und Jodmangelkrankheiten wie der Kropfbildung (Struma) untermauert (Jahresbericht des Umweltbundesamtes 1994). Untersuchungen zeigten, daß die Kropfbildung bei Ratten

---

Die Antwort wurde namens der Bundesregierung mit Schreiben des Bundesministeriums für Gesundheit vom 25. Februar 1997 übermittelt.

Die Drucksache enthält zusätzlich – in kleinerer Schrifttype – den Fragetext.

auf einer Konkurrenz zwischen der Aufnahme von Jod und Nitrat beruht. Dabei behindern hohe Nitratmengen die Aufnahme von Jod aus der Nahrung. Beim Menschen konnte der Zusammenhang zwischen Nitrataufnahme und Kropfbildung statistisch signifikant nachgewiesen werden. Dies könnte auch die Beobachtung erklären, daß in bestimmten Gebieten, in denen Nahrung mit genügend hohem Jodgehalt verzehrt wurde, trotzdem die Kropfhäufigkeit größer war als in Gebieten mit unterdurchschnittlichem Jodgehalt.

Zusätzlich haben experimentelle Untersuchungen der Forschungsstelle Bad Elster des Umeltbundesamtes (UBA) ergeben, daß huminsäurehaltiges Wasser zu Schilddrüsenunterfunktion bei Ratten führte. Nach dem Bericht des UBA ist ein Huminsäuregehalt von 25 Milligramm pro Liter bei einem durchschnittlichen menschlichen Trinkwasserkonsum in der Lage, 70 µg Jod zu binden. Diese Menge entspricht der mittleren täglichen Jodaufnahme in Deutschland. In Abhängigkeit von der Nahrung kann huminsäurehaltiges Wasser zu einem sekundären Mangel an diesem nur in Spuren benötigten Element führen und die entsprechenden Störungen von Struktur und Funktion der Schilddrüse auslösen. Huminsäuren sind im Trinkwasser schlecht nachweisbar. Viele Fragen über notwendige Folgerungen aus diesen Erkenntnissen bleiben offen.

Da offensichtlich kleinste Mengen von Schadstoffen im Trinkwasser zu Gesundheitsschäden führen können, müssen alle Anstrengungen unternommen werden, vermeidbare Einträge ins Grundwasser und in die Oberflächengewässer zu verhindern. Dies gilt insbesondere für die zunehmenden Einträge von Stickstoffverbindungen aus dem Straßenverkehr und aus der Landwirtschaft.

1. Welche Kenntnisse hat die Bundesregierung über den Zusammenhang zwischen der Nitratbelastung des Wassers und Jodmangelkrankheiten wie der Kropfbildung – Struma?

Die kropfbildende Wirkung des Nitrats beruht darauf, daß es die Jodversorgung der Schilddrüse behindern kann. Dieses Phänomen wird seit Jahren in Fachkreisen diskutiert und experimentell bearbeitet. Hinsichtlich dieser Wirkung ist zu beachten, daß Jodmangel immer zu Jodmangelkrankheiten führt, während Nitrat in dieser Weise nur bei bereits erhöhter Empfindlichkeit der betroffenen Menschen wirkt.

Die Empfindlichkeit wird in erster Linie durch die Jodversorgung über die Ernährung bestimmt. Nach den gültigen Empfehlungen muß die tägliche Jodzufuhr beim Erwachsenen zwischen 200 und 300 µg liegen, Kinder brauchen etwas weniger. Sowohl die Tierexperimente als auch die epidemiologische Studie geben in Übereinstimmung mit diesem Wirkungsprinzip die Auskunft, daß spezifische Nitrateffekte auf die Schilddrüse bzw. den Schilddrüsenhormon- und den Jodhaushalt in signifikantem Umfang nur zu erwarten sind, wenn die Jodzufuhr über die Ernährung deutlich unterhalb der empfohlenen Werte liegt.

Die schilddrüsenwirksame Nitratmenge liegt fast um den Faktor 1 000 höher als die durchschnittlich aufgenommene Jodmenge. Diese Erkenntnis, über die im Jahresbericht des Umweltbundesamtes für 1994 berichtet wurde, stammt aus Studien, die in den Jahren 1980 bis 1986 in der jetzigen Forschungsstelle Bad Elster des Umweltbundesamtes durchgeführt worden sind. Nitrat im Trinkwasser war in diesen Studien ein Modell für die gesamte Nitratbelastung. Neben der Höhe der Aufnahme spielt der Aufnahmeweg eine Rolle. Aus Trinkwasser wird Nitrat wesentlich besser in den Körper aufgenommen als aus pflanzlichen und tierischen Lebensmitteln.

2. In welchen Gebieten in der Bundesrepublik Deutschland wurde bei hohem Jodgehalt in Nahrungsmitteln eine größere Kropfhäufigkeit festgestellt?

In Deutschland gibt es als Folge der geologischen Entwicklung nach der Eiszeit keine Gebiete mit einem natürlich hohen Jodgehalt in Nahrungsmitteln, ausgenommen Seefisch und andere Meeresfrüchte. Die aktuelle Jodaufnahme aus unbearbeiteten heimischen Lebensmitteln ohne Verwendung von jodiertem Speisesalz beträgt bei Erwachsenen etwa 60 µg pro Tag (zum Vergleich: die von der Deutschen Gesellschaft für Ernährung empfohlene tägliche Zufuhr beträgt 200 µg). Als wichtigste Folgeerkrankung eines chronischen Jodmangels läßt sich in allen Regionen Deutschlands eine tastbare Schilddrüsenvergrößerung (Kropf) bei etwa 15 % der Bevölkerung feststellen. Vergleichende Untersuchungen an Rekruten aus den 80er Jahren zeigten, daß die Kropfhäufigkeit in beiden Teilen Deutschlands eine enge Parallelität mit einem Nord-Süd-Gefälle aufwies. Die geringere Kropfhäufigkeit im Norden wurde auf den höheren Seefischverzehr und auch höheren Jodgehalt im Trinkwasser zurückgeführt.

3. Welchen Einfluß hatte die Verwendung von jodiertem Salz, wenn hohe Nitratbelastungen zur Kropfbildung führen?

Durch die Verwendung von jodiertem Speisesalz im Haushalt, der Gemeinschaftsverpflegung und in der gewerblichen Lebensmittelherstellung, insbesondere in Brot und Fleischwaren, läßt sich sowohl das alimentär bedingte Joddefizit als auch ein nitratbedingt höherer Jodbedarf ausgleichen. Epidemiologische Untersuchungen aus der ehemaligen DDR ergaben, daß bei gleichbleibend (zu) niedriger Jodversorgung die Kropfhäufigkeit bei Schulkindern mit Nitratbelastung deutlich anstieg. Dabei sind die nachteiligen Folgen auf die Kropfhäufigkeit umso kritischer einzuschätzen, je schlechter die Jodversorgung ist. Andererseits kompensiert eine erhöhte Jodzufuhr den Mehrbedarf und senkt damit die Kropfhäufigkeit. Bei der Festlegung der nationalen Empfehlungen für die Jodzufuhr von 200 µg pro Tag bei Jugendlichen und Erwachsenen wurde die Gesamtheit der kropfbildenden Belastung (Thiocyanat, Nitrat) berücksichtigt, wobei auf den jodbezogenen Anteil etwa 60 bis 120 µg/Tag entfallen. Das aktuelle Konzept zur Jodmangelprophylaxe mit jodiertem Speisesalz dient damit auch zur Kompensation des Mehrbedarfs an Jod infolge der Nitratbelastungen.

4. Wie groß ist die Kropfhäufigkeit in Gebieten mit hohem Nitratgehalt im Trinkwasser?

Anhand der bereits erwähnten epidemiologischen Untersuchungen an rund 2 700 Schulkindern in dem ehemaligen DDR-Bezirk Chemnitz konnte von Hörnig und Mitarbeitern (1987) eindeutig

ein Zuammenhang zwischen der Kropfhäufigkeit und der Gesamtnitratbelastung (aus Nahrung und Trinkwasser) aufgezeigt werden. So erhöhte sich die Häufigkeit sichtbarer Strumen von 8 unter 1 000 Schulkindern ohne Nitratbelastung auf 69/1 000 bei einer mittleren Nitratbelastung von 155 mg pro Tag. In Untersuchungen aus anderen ehemaligen DDR-Bezirken (Gera und Suhl) bestätigte sich eine deutlich höhere Kropfhäufigkeit als Folge des höheren Nitratgehaltes des Trinkwassers (teilweise bis über 50 mg/l) bei gleichzeitig bestehender erheblicher Jodarmut. Zu ähnlichen Schlüssen kam eine Studie in den Niederlanden (van Maanen und Mitarbeiter 1994) anhand von direkten Messungen der Schilddrüsenvolumina, wobei eine Zunahme des Schilddrüsenvolumens erst bei Nitratkonzentrationen im Trinkwasser von über 50 mg/l beobachtet werden konnte. Die tägliche Gesamtnitratbelastung betrug in diesen Fällen durchschnittlich 245 mg (aus Nahrung und Trinkwasser 139 bzw. 106 mg).

5. Welchen Einfluß hat die Nitratbelastung von Gemüse und anderen Nahrungsmitteln auf den Jodmangel im Körper, der zur Kropfbildung führt?

Von dem täglich aufgenommenen Nitrat stammen durchschnittlich etwa 10 bis 30 % aus Trinkwasser, 60 bis 80 % aus Gemüse und Salat sowie 5 bis 10 % aus Fleisch und Fleischprodukten. Damit tragen Gemüse und Salat den Hauptanteil der Nitratbelastung. Bei Einhaltung der Empfehlungen für die Jodzufuhr der Deutschen Gesellschaft für Ernährung ist eine gesonderte/zusätzliche Berücksichtigung der Nitratbelastung von Gemüse und anderen Nahrungsmitteln nicht erforderlich, sofern die geltenden Höchstmengen für das Nitrat eingehalten werden oder zumindest keine erheblichen Überschreitungen vorkommen. Aufgrund der aufgezeigten Dosis-Wirkungs-Beziehungen sind hiervon ausgenommen Personen mit hohem bis sehr hohem Blattgemüse- und Wurzelgemüseverzehr, also insbesondere Kopfsalat, Rettich und Rote Bete. Mit einer Verstärkung des Jodmangels bzw. Zunahme der Kropfhäufigkeit ist insbesondere bei nicht ausreichender Jodversorgung zu rechnen, wobei Kinder, Jugendliche und Schwangere besonders gefährdet sind.

6. Welche Folgerungen hat die Bundesregierung aus den nach dem UBA-Jahresbericht 1994 erhärteten Erkenntnissen des Zusammenhanges zwischen Nitratbelastung des Trinkwassers und der Kropfbildung gezogen?

Die wichtigsten Erkenntnisse stammen aus experimentellen und epidemiologischen Untersuchungen aus den durch Umwelt und intensiver Landwirtschaft belasteten Gebieten der ehemaligen DDR. Vorrangiges Ziel der Bundesregierung war es deshalb, zunächst die Trinkwasserqualität in den neuen Bundesländern zu verbessern. Als Folge der Einführung von gesetzlichen Höchstgrenzen für den Nitratgehalt von Salat und Spinat, hat sich, wie das Monitoring-Programm belegen kann, rechnerisch eine spür-

bare Absenkung der Nitratzufuhr ergeben (Ernährungsbericht 1996). Vorrangiges Ziel bei der Bekämpfung von Jodmangelkrankheiten einschließlich Kropf ist jedoch auch in diesem Zusammenhang die Förderung von Maßnahmen zur weiteren Verbesserung des Jodversorgungsstatus der Bevölkerung. Weitere Konsequenzen wird die Bundesregierung ggf. aus der von ihr geförderten repräsentativen Verbundstudie „Jod-Monitoring" zur Erfassung des Jodversorgungsstatus der Bevölkerung unter besonderer Berücksichtigung von Risikogruppen (Neugeborene, Schwangere und Stillende, Wehrpflichtige und ältere Menschen) ziehen. Hierbei werden in diesem Zusammenhang u. a. auch Daten über den Huminsäuregehalt des Trinkwassers erhoben. Ein Abschlußbericht zu diesem Forschungsvorhaben wird bis zum 31. März 1998 vorliegen.

7. Wie wurden die Gesundheitsbehörden und die betroffenen Bürgerinnen und Bürger über diesen Zusammenhang und mögliche oder notwendige Vorsorgemaßnahmen informiert?

Hinweise für den Verbraucher zur Verminderung der Nitrat-Aufnahme mit dem Gemüseverzehr sowie Richtwerte zur Begrenzung bzw. Minimierung unerwünschter Schadstoffgehalte einschließlich Nitrat in Lebensmitteln wurden vom ehemaligen Bundesgesundheitsamt und dem Bundesinstitut für gesundheitlichen Verbraucherschutz und Veterinärmedizin herausgegeben (vgl. bga-pressedienst 52/1991 und dem Bundesgesundheitsblatt 5/96: 193–194). Die Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung hat insbesondere in Zusammenarbeit mit dem Arbeitskreis Jodmangel wiederholt Kampagnen zur Förderung von Jodmangelprophylaxemaßnahmen einschließlich der Einführung des Jodsiegels für mit Jodsalz hergestellte Lebensmittel durchgeführt.

8. Welche Maßnahmen hält die Bundesregierung für notwendig, um die Nitratbelastung des Trinkwassers soweit wie möglich zu vermeiden bzw. zu verringern?

Zur Vermeidung der Nitratbelastung des Trinkwassers gibt es grundsätzlich zwei Wege:

— Die Vermeidung des Eintrages in das Grundwasser und in die oberirdischen Gewässer,

— Aufbereitung des Rohwassers für die Trinkwasserversorgung.

Aufgrund von zahlreichen Forschungsvorhaben, die von der Bundesregierung finanziell gefördert wurden, stehen heute mehrere Verfahren zur Nitratentfernung aus Rohwasser zur Verfügung.

Dennoch hält die Bundesregierung Vermeidungsmaßnahmen für notwendig, nachhaltig wirksam und langfristig ausreichend. Z. B. konnte in den neuen Ländern dadurch die Nitratbelastung des Trinkwassers soweit vermindert werden, daß von ehemals 800 000 betroffenen Einwohnern 1989 zum Ende des Jahres 1995 nur noch 10 000 Einwohner ein Wasser mit mehr als 50 mg/l Nitrat

(Grenzwert der TrinkwV) erhalten, meist aus kleinen Wasserwerken im ländlichen Bereich. Die Vermeidungsmaßnahmen betreffen eine verbesserte Zusammenarbeit der Wasserversorgung mit der Landwirtschaft zur Verminderung der Stickstoffdüngung und eine Verbesserung der Nitrifizierung/Denitrifizierung bei der Abwasserreinigung.

9. Welche Kenntnisse hat die Bundesregierung über den Zusammenhang von Huminsäure im Trinkwasser und Störungen von Struktur und Funktion der Schilddrüse?

Der Begriff Huminsäure bezeichnet hochmolekulare Verbindungen natürlichen Ursprungs. Toxizitätsprüfungen mit Huminstoffen beziehen sich nicht notwendigerweise auf ein und dasselbe Stoffgemisch. Die Frage, ob im Trinkwasser Huminstoffkonzentrationen erreicht werden können, die mit oder ohne Jodmangel für die Beteiligung an Schilddrüsenstörungen ausreichen, ist noch nicht geklärt.

Die im Jahresbericht des Umweltbundesamtes zusammengefaßten Ergebnisse geben den bei der Untersuchung dieses Problems erreichten Stand wieder. Die dargestellten Schlußfolgerungen sind als Hypothese zu verstehen. In den Experimenten wurde ausschließlich künstlich mit Huminstoffen angereichertes Wasser bzw. Wasser aus Mooren verwendet, wobei zu erwarten ist, daß die Huminstoffe der Wässer chemisch sehr voneinander abweichen. In beiden Fällen war die Huminstoffkonzentration weitaus höher als im Trinkwasser.

Der experimentelle Befund (vgl. UBA-Jahresbericht 1994), daß künstlich mit Huminstoffen angereichertes Wasser bei Konzentrationen von mehr als 2,5 µg/l und durchschnittlichem Trinkwasserkonsum 70 µg Jod binden kann, bezieht sich auf rein experimentelle Bedingungen, d. h. auf den Fall, daß für die Absättigung dieser Bindungsstellen nur Jod infrage kommt. Das ist unter praktischen Bedingungen, wo z. B. immer das kompetierende Nitrat zugegen ist, nie der Fall. Vielmehr wird nur ein kleiner Anteil der an Huminstoffe gebundenen Substanzen Jodid oder eine andere Jodverbindung sein, so daß ein durch Huminsäuren im Trinkwasser ausgelöster Jodmangel unwahrscheinlich erscheint. Zur endgültigen Absicherung dieser Aussage für realitätsnahe Bedingungen besteht aber noch Forschungsbedarf.

10. Wie können Huminstoffe ins Trinkwasser gelangen, und durch welche Maßnahmen kann dies vermieden oder verhindert werden?

Huminstoffe sind natürliche Bestandteile des Trinkwassers. Sie entstehen bei der natürlichen Zersetzung von organischen Stoffen. Es bestehen keine Möglichkeiten, den Huminstoffgehalt im Rohwasser, das zur Trinkwassergewinnung verwendet wird, zu vermeiden. Durch Aufbereitung können Huminstoffe teilweise entfernt werden. Dies wird erforderlich, wenn die Huminstoffe

farbig sind (hellgelb bis tiefbraune Färbung des Wassers) oder wenn das Wasser desinfiziert werden muß. Huminstoffe bilden mit Chlor Reaktionsprodukte, unter anderem Chloroform, dessen Gehalt im Trinkwasser auf 0,01 mg/l begrenzt ist (in Verbindung mit Fußnote 2 der Anlage 3 der Trinkwasserverordnung auf 0,025 mg/l). Zur Erhaltung dieses Grenzwertes ist es in Einzelfällen erforderlich, die Huminstoffe vor der Desinfektion aus dem Wasser so weit wie möglich zu entfernen. In weiteren Fällen muß auf die Desinfektion mit Chlordioxid umgestellt werden.

Viele huminstoffhaltige Grundwässer sind nicht farbig und mikrobiologisch einwandfrei. Bei ihnen entfallen Aufbereitungsmaßnahmen zur Entfernung der Huminstoffe.

11. In welchen Gebieten muß mit einer Huminsäurebelastung des Wassers gerechnet werden, und welche Untersuchungen wurden dazu bisher durchgeführt?

Grundsätzlich sind in allen Trinkwässern Huminstoffe enthalten. Die geringsten Werte werden im Grundwasser der Gebirge und die höchsten im Grundwasser der norddeutschen Tiefebene, insbesondere bei moorigem Untergrund, gefunden.

Die Bestimmung des Huminstoffgehaltes im Trinkwasser erfolgt indirekt durch Bestimmung der Färbung (Parameter Nr. 1, Anlage 4 der Trinkwasserverordnung), der Oxidierbarkeit (Parameter Nr. 7) und zunehmend durch Bestimmung des Gehaltes an gelösten organischen Kohlenstoffen.

12. Welche Grenzwerte für eine Huminsäurebelastung des Trinkwassers gibt es oder sind notwendig?

Neben den Grenzwerten für Färbung (Parameter 1, Anlage 4 Trinkwasserverordnung), Oxidierbarkeit (Nr. 7, Anlage 4) und für Reaktionsprodukte der Chlorung (Nr. 1, Spalte g, Anlage 3 Trinkwasserverordnung) sind keine weiteren Grenzwerte erforderlich. Ob der veraltete Parameter Oxidierbarkeit durch den modernen Parameter „Gelöste organisch gebundene Kohlenstoffe" ersetzt werden sollte, wird zur Zeit noch fachlich überprüft.

13. Wie hoch sind die Kosten, die durch Struktur- und Funktionsstörungen der Schilddrüse in Folge von Jod-Blockade durch kropfauslösende Stoffe im Wasser entstehen?

Eine Kostenabschätzung des Anteils an den finanziellen Schäden von ca. 2 Mrd. DM[1]) durch Jodmangelkrankheiten für die Volkswirtschaft, der durch kropfauslösende Stoffe im Wasser bei Vorliegen eines Jodmangels entsteht, ist nicht ohne weiteres möglich. Hierzu müßte nicht zuletzt die Summe aller kropfauslösenden

1) Ernährungsbericht 1996, herausgegeben v. der Deutschen Gesellschaft für Ernährung e. V.

Stoffe mit einbezogen werden. Hierzu gehören u. a. außer Nitrat im Trinkwasser und Gemüse auch bestimmte goitrogene Stoffe aus Gemüsen wie Blumenkohl, Kohl, Rettich (Thiocyanat) oder Maniok (Linamarin) und Hirse (C-Glycosylflavon). Aber auch Rauchen (Thiocyanat) sowie bestimmte Arzneimittel (z. B. Amiodoron, Beta-Rezeptorenblocker, jodhaltige Röntgenkontrastmittel) können zu Struktur- und Funktionsstörungen der Schilddrüse führen. Entscheidend für die Senkung der Kosten ist aber in diesem Zusammenhang die Beseitigung des endemischen Jodmangels, da damit auch die Anfälligkeit gegenüber solchen kropfauslösenden Einflüssen aufgehoben werden kann.

14. Wie sollten die Verursacher dieser Kosten an der Finanzierung beteiligt werden?

Eine Beteiligung der „Verursacher" an der Finanzierung dieser Kosten würde Probleme aufwerfen. So ist z. B. die Nitratanreicherung in Nahrungspflanzen zwar primär von der (Über-)Düngung abhängig, wird aber von Faktoren wie Dauer und Intensität der Belichtung, Temperatur, Feuchtigkeit des Bodens und anderen Standortfaktoren entscheidend beeinflußt. Das Monitoring-Programm setzt auf eine stärkere Überwachung besonders belasteter Lebensmittel und die Einhaltung von Höchstmengen und Richtwerten. Wichtig ist in diesem Zusammenhang auch eine EU-einheitliche Harmonisierung dieser Werte.

Druck: Thenée Druck, 53113 Bonn, Telefon 91781-0
Vertrieb: Bundesanzeiger Verlagsgesellschaft mbH, Postfach 13 20, 53003 Bonn, Telefon (02 28) 3 82 08 40, Telefax (02 28) 3 82 08 44
ISSN 0722-8333