

# Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR)

## Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffe: ADI-Werte und gesundheitliche Trinkwasser-Leitwerte

Hinweise und Bemerkungen vom 4. Dezember 2002

ADI-Werte ("Acceptable Daily Intake") werden auf der Grundlage von Ergebnissen umfangreicher toxikologischer Untersuchungen abgeleitet. Sie bezeichnen diejenige Maximal-Menge eines Stoffes (angegeben in mg Wirkstoff/kg Körpermasse), die der Verbraucher täglich lebenslang aufnehmen könnte, ohne mit einer dadurch ausgelösten gesundheitlichen Schädigung rechnen zu müssen. Sie dienen im Rahmen nationaler und internationaler Zulassungsverfahren von Pflanzenschutzmitteln als Grundlage für die Festlegung zulässiger Höchstmengen von Rückständen dieser Wirkstoffe auf bzw. in Lebensmitteln.

ADI-Werte werden von Experten-Gruppen der WHO (World Health Organization) und der FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations) nach bestimmten Konventionen festgesetzt.

Das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) legt im Rahmen des Zulassungsverfahrens für Pflanzenschutzmittel, entsprechende Werte nach denselben Prinzipien selbst fest. In einzelnen Fällen können Unterschiede zwischen dem ADI-Wert der WHO und dem des BfR für dieselbe Substanz dadurch zustande kommen, dass die Bewertung zu unterschiedlichen Zeitpunkten bei ungleichem Kenntnisstand erfolgte oder zur Ableitung der ADI-Werte unterschiedliche Studien zugrunde gelegt oder verschiedene Sicherheitsfaktoren auf die Datenbasis angewendet wurden.

Gesundheitliche Trinkwasser-Leitwerte (angegeben in  $\mu\text{g}$  Wirkstoff/Liter Trinkwasser) werden für in der Bundesrepublik Deutschland zugelassene Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffe im BfR auf der Basis von ADI-Werten berechnet. In Übereinstimmung mit Empfehlungen der WHO und der DFG (Deutsche Forschungsgemeinschaft) werden 10 % Ausschöpfung des ADI-Wertes einer täglichen Wasseraufnahme von 2 Litern und einer Körpermasse von 70 Kilogramm zugerechnet. Diese Verfahrensweise entspricht dem Vorgehen bei der Festlegung gesundheitlicher Grenzkonzentrationen auch für andere Stoffe als Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffe im Trinkwasser.

Liegen für einen Pflanzenschutzmittel-Wirkstoff ein ADI-Wert der WHO und des BfR vor, so dient, sofern sich die beiden Werte unterscheiden, der niedrigere von beiden als Ausgangspunkt für die Berechnung des Trinkwasser-Leitwertes. Als absolute Obergrenze für einen Trinkwasser-Leitwert werden vom BfR 1000  $\mu\text{g/l}$  genannt (Kappungsgrenze). Die Trinkwasser-Leitwerte des BfR (TWL) stellen gesundheitlich duldbare Höchstkonzentrationen dar. Die TWL des BfR dienen dem Umweltbundesamt (UBA) bei Sanierungsmaßnahmen während vorübergehender Überschreitung der beiden Pestizid-Grenzwerte (0,10  $\mu\text{g/l}$  pro Einzelstoff; 0,50  $\mu\text{g/l}$  für Stoffsummen) der TrinkwV:2001 (Bundesgesetzblatt 2001/I, Nr. 24, Seiten 959-980) als Orientierungshilfe zur Findung stoffspezifischer Trinkwasser-Maßnahmewerte (TMW).

Durch Rückgriff auf die "PBSM-Empfehlung" des einstigen Bundesgesundheitsamtes (Bundesgesundhbl. 32 (7): 290-295, 1989) wird von der Trinkwasserabteilung des Umweltbundesamtes bis auf weiteres folgende Beziehung zwischen den trinkwasserhygienisch motivierten TMW des UBA und den gesundheitlich motivierten TWL des BfR vorgeschlagen:

TWL des BfR <sup>*)</sup>	TMW	Stoffkategorie
	Vorschlag des UBA <sup>*)</sup>	
≥ 10 µg/l	10 µg/l	C
≥ 3 g/l bis < 10 µg/l	3,0 µg/l	B
≤ 1,0 µg/l bis < 3,0 µg/l	1,0 µg/l	A

\*) fachlich verantwortliche Institutionen seit der 2002 erfolgten Errichtung des Bundesinstituts für Risikobewertung

Die Trinkwasserkommission des UBA überarbeitet zur Zeit die "PBSM-Empfehlung" von 1989 des einstigen Bundesgesundheitsamtes. Im Gegensatz zu Änderungen am Inhalt ihrer Listen prioritärer und sekundärer Stoffe ist nicht zu erwarten, dass die trinkwasserhygienische Priorisierung der Stoffe in der überarbeiteten Empfehlung von dem hier vorgelegten Vorschlag entscheidend abweichen wird.

Nähere Erläuterungen zu ADI-Werten und Trinkwasser-Leitwerten für Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffe sind bei Hilbig, Pfeil, Schellschmidt, Bundesgesundhbl 1993, 36; (6) 247-252 und Schellschmidt, Dieter, Bundesgesundhbl. – Gesundheitsforsch – Gesundheitsschutz 2000, 43, 494 – 504 zu finden.

#### **Erläuterungen zur Tabelle der ADI-Werte und Trinkwasser-Leitwerte:**

Die folgende Tabelle enthält in Spalte 1 Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffe, für die in der Bundesrepublik Deutschland ein Zulassungsantrag gestellt worden ist und für die die WHO bzw. das BfR in den letzten Jahren einen ADI-Wert abgeleitet hat. In ihrer 2. und 4. Spalte sind diese Werte in mg/kg Körpermasse und Tag angegeben. Das Jahr, in dem der ADI-Wert erstmals veröffentlicht bzw. festgelegt wurde, ist in der 3. bzw. 5. Spalte angegeben. Die 6. Spalte enthält den „Trinkwasser-Leitwert des BfR“ (TWL) in µg/l Trinkwasser und die 7. Spalte die Stoffkategorie und Maßnahmewerte des UBA gemäß voriger Tabelle 1. Alle derzeit verfügbaren ADI-Werte und die dazugehörigen Trinkwasser-Leitwerte des BfR, sind aufgeführt. Die Namen der aufgeführten Wirkstoffe wurden der "Liste der Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffe der Biologischen Bundesanstalt Braunschweig" bzw. dem von der Biologischen Bundesanstalt Braunschweig herausgegebenen Pflanzenschutzmittel-Verzeichnissen entnommen. Es ist beabsichtigt, diese Tabelle seitens des BfR in regelmäßigen Abständen fortzuschreiben und an dieser Stelle zu veröffentlichen. Die jeweils neueste Ausgabe ersetzt dann die vorige Fassung.

**Tabelle: ADI-Werte, Trinkwasser-Leitwerte (TWL, BfR und Trinkwasser-Maßnahmewerte TMW, Vorschlag "UBA") - Stand 04.12.2002**

Wirkstoff	ADI (WHO) (mg/kg)	Jahr	ADI (BfR) (mg/kg)	Jahr	TWL (BfR) (µg/l)	TMW (Vorschlag "UBA") (µg/l) (Stoffkategorie)
Abamectin	0,002	97	0,002	01	7	3,0 (B)
Acephat	0,03	90	0,0025	01	9	3,0 (B)
Aclonifen			0,01	02	35	10,0 (C)
Aldicarb	0,003	92	0,003	94	11	10,0 (C)
Aldimorph			0,01	91	35	10,0 (C)
Ametryn			0,015	93	53	10,0 (C)
Amidosulfuron			0,2	93	700	10,0 (C)
Amitraz	0,01	98	0,003	92	11	10,0 (C)
Amitrol	0,002	97	0,00003	91	0,1	*
Anilazin	0,1	89	0,1	91	350	10,0 (C)
Azaconazol			0,04	94	140	10,0 (C)
Azinphos-methyl	0,005	91	0,005	93	18	10,0 (C)
Azocyclotin	0,007	94	0,001	93	4	3,0 (B)
Azoxystrobin			0,1	02	350	10,0 (C)
Benalaxyl	0,05	87	0,05	95	175	10,0 (C)
Bendiocarb	0,004	84	0,004	94	14	10,0 (C)
Benfuracarb			0,013	92	46	10,0 (C)
Benomyl	0,1	95	0,03	97	105	10,0 (C)
Bentazon	0,1	98	0,1	92	350	10,0 (C)
Benzoessäure	5,0	74	5,0	02	1000	10,0 (C)
Bifenox			0,075	96	263	10,0 (C)
Bitertanol	0,01	98	0,01	92	35	10,0 (C)
Blausäure	0,05	65	0,05	92	50**	10 (C)
Bromacil			0,025	89	88	10,0 (C)
Bromfenoxim			0,0015	89	5	3,0 (B)
Bromoxynil			0,01	01	35	10,0 (C)
Brompropylat	0,03	93	0,03	92	105	10,0 (C)
Bromuconazol			0,01	94	35	10,0 (C)
Buprofezin	0,01	91	0,01	96	35	10,0 (C)
Butocarboxim			0,02	90	70	10,0 (C)
Cadusafos	0,0003	91	0,0005	91	1	1,0 (A)
Captan	0,1	95	0,1	96	350	10,0 (C)
Carbendazim	0,03	95	0,02	97	70	10,0 (C)
Carbetamid			0,03	91	105	10,0 (C)
Carbofuran	0,002	96	0,01	92	7	3,0 (B)
Carbosulfan	0,01	86	0,01	89	35	10,0 (C)
Carboxin			0,01	95	35	10,0 (C)
Carfentrazone-ethyl			0,03	98	105	10,0 (C)
Chinomethionat	0,006	87	0,006	91	21	10,0 (C)
Chlorfenvinphos	0,0005	94	0,001	94	2	1,0 (A)
Chlorflurenol			0,075	90	263	10,0 (C)
Chloridazon			0,16	94	560	10,0 (C)
Chlormequat	0,05	97	0,05	92	175	10,0 (C)
Chlorpropham	0,03	00	0,05	01	105	10,0 (C)
Chlorpyrifos	0,01	99	0,01	00	35	10,0 (C)
Chlorpyrifos-methyl	0,01	99	0,01	01	35	10,0 (C)
Chlorthalonil	0,03	92	0,015	01	53	10,0 (C)
Chlortoluron			0,02	01	70	10,0 (C)
Cinidon-ethyl			0,01	98	35	10,0 (C)
Clethodim	0,01	94	0,01	98	35	10,0 (C)
Clodinafop-propargyl			0,004	95	14	10,0 (C)
Clofentezin	0,02	86	0,02	91	70	10,0 (C)
Clomazone			0,043	95	151	10,0 (C)
Clopyralid			0,15	93	525	10,0 (C)
Cloquintocet-mexyl			0,04	95	140	10,0 (C)
Cyanamid			0,002	90	7	3,0 (B)
Cyazofamid			0,17	2000	595	10,0 (C)
Cycloat			0,005	89	18	10,0 (C)
Cycloxydim	0,07	92	0,07	93	245	10,0 (C)
Cyfluthrin	0,02	97	0,02	00	70	10,0 (C)
Cyfluthrin, beta-			0,02	91	70	10,0 (C)
Cyhalothrin, lambda-			0,005	01	18	10,0 (C)
da						
Cyhexatin	0,007	94	0,001	92	4	3,0 (B)

Wirkstoff	ADI (WHO) (mg/kg)	Jahr	ADI (BfR) (mg/kg)	Jahr	TWL (BfR) (µg/l)	TMW (Vorschlag "UBA") (µg/l) (Stoffkategorie)
Cymoxanil			0,025	92	88	10,0 (C)
Cypermethrin	0,05	96	0,05	89	175	10,0 (C)
Cypermethrin, alpha-	0,02	96	0,025	91	70	10,0 (C)
Cyproconazol			0,01	94	35	10,0 (C)
Cyprodinil			0,03	96	105	10,0 (C)
D, 2,4-	0,01	96	0,05	01	175	10,0 (C)
Dalapon			0,05	89	175	10,0 (C)
Dazomet			0,004	92	14	10,0 (C)
Deiquat	0,002	93	0,002	95	7	3,0 (B)
Deltamethrin	0,01	00	0,01	93	35	10,0 (C)
Demeton-S-methyl ①	0,0003	89	0,0003	91	1	1,0 (A)
Desmedipham			0,03	02	105	10,0 (C)
Desmetryn			0,0014	93	5	3,0 (B)
Diazinon	0,002	93	0,002	93	7	3,0 (B)
Dicamba			0,03	96	105	10,0 (C)
Dichlobenil			0,01	89	35	10,0 (C)
Dichlofluanid	0,3	83	0,025	96	88	10,0 (C)
Dichlorprop/ -P			0,03	93	105	10,0 (C)
Dichlorvos	0,004	93	0,004	92	14	10,0 (C)
Diclofop			0,001	94	4	3,0 (B)
Didecyldimethyl-amm.			0,15	91	525	10,0 (C)
Diethofencarb			0,43	02	1000	10,0 (C)
Difenoconazol			0,01	93	35	10,0 (C)
Difenzquat			0,015	89	53	10,0 (C)
Diflubenzuron	0,02	94	0,02	91	70	10,0 (C)
Diflufenican			0,019	93	67	10,0 (C)
Dimefuron			0,02	89	70	10,0 (C)
Dimethachlor			0,02	98	70	10,0 (C)
Dimethenamid			0,04	95	140	10,0 (C)
Dimethenamid-p			0,05	99	175	10,0 (C)
Dimethoat	0,002	96	0,002	2000	7	3,0 (B)
Dimethomorph			0,1	92	350	10,0 (C)
Diniconazol			0,007	99	25	10,0 (C)
Dithianon	0,01	92	0,01	91	35	10,0 (C)
Diuron			0,007	97	25	10,0 (C)
DNOC			0,005	90	18	10,0 (C)
Eisen-III-phosphat②			0,8	02	1000	10,0 (C)
Endosulfan	0,006	98	0,006	93	21	10,0 (C)
Epoxiconazol			0,0032	93	11	10,0 (C)
EPTC			0,05	92	175	10,0 (C)
Esfenvalerat			0,02	91	70	10,0 (C)
Ethephon	0,05	97	0,05	93	175	10,0 (C)
Ethiofencarb	0,1	82			350	10,0 (C)
Ethirimol			0,1	89	350	10,0 (C)
Ethofumesat			0,07	01	245	10,0 (C)
Ethoprophos	0,0004	99	0,0004	01	1	1,0 (A)
Etoxazol			0,04	02	140	10,0 (C)
Famoxadon			0,012	02	42	10,0 (C)
Fenamiphos	0,0008	97	0,0005	91	2	1,0 (A)
Fenarimol	0,01	95	0,006	89	21	10,0 (C)
Fenazaquin			0,005	94	18	10,0 (C)
Fenbuconazol	0,03	97	0,006	93	21	10,0 (C)
Fenbutatin-oxid	0,03	92	0,03	93	105	10,0 (C)
Fenchlorazol			0,0025	91	9	3,0 (B)
Fenfuram			0,01	91	35	10,0 (C)
Fenhexamid			0,2	98	700	10,0 (C)
Fenoxaprop-P			0,01	98	35	10,0 (C)
Fenoxycarb			0,04	92	140	10,0 (C)
Fenpiclonil			0,0125	91	44	10,0 (C)
Fenpropathrin	0,03	93	0,03	96	105	10,0 (C)
Fenpropidin			0,005	94	18	10,0 (C)
Fenpropimorph	0,003	94	0,003	01	11	10,0 (C)
Fenpyroximat	0,01	95	0,01	94	35	10,0 (C)
Fenthion	0,007	97	0,002	96	7	3,0 (B)
Fentin-Verbindungen	0,0005	91	0,0005	92	2	1,0 (A)
Fenvalerat	0,02	86	0,02	91	70	10,0 (C)
Fipronil	0,0002	97	0,0002	98	0,7	1,0 (A)

Wirkstoff	ADI (WHO) (mg/kg)	Jahr	ADI (BfR) (mg/kg)	Jahr	TWL (BfR) (µg/l)	TMW (Vorschlag "UBA") (µg/l) (Stoffkategorie)
Flazasulfuron			0,013	00	46	10,0 (C)
Florasulam			0,05	02	175	10,0 (C)
Fluazifop			0,005	89	18	10,0 (C)
Fluazifop-P-butyl			0,01	01	35	10,0 (C)
Fluazinam			0,005	93	18	10,0 (C)
Fludioxonil			0,03	02	105	10,0 (C)
Flufenacet			0,005	01	18	10,0 (C)
Flumetralin			0,0075	89	26	10,0 (C)
Fluoroglycofen			0,01	93	35	10,0 (C)
Flupyrsulfuron- methyl			0,035	98	123	10,0 (C)
Fluquinconazol			0,005	00	18	10,0 (C)
Flurenol			0,015	90	53	10,0 (C)
Flurochloridon			0,023	93	81	10,0 (C)
Fluroxypyr			0,8	01	1000	10,0 (C)
Flurprimidol			0,02	96	70	10,0 (C)
Flurtamon			0,03	96	105	10,0 (C)
Flusilazol	0,001	95	0,002	99	4	3,0 (B)
Flutriafol			0,01	90	35	10,0 (C)
Folpet	0,1	95	0,1	96	350	10,0 (C)
Fosetyl			3,0	93	1000	10,0 (C)
Fosthiazate			0,004	01	14	10,0 (C)
Fuberidazol			0,04	93	140	10,0 (C)
Glufosinat	0,02	99	0,02	92	70	10,0 (C)
Glyphosat	0,3	86	0,3	01	1000	10,0 (C)
Glyphosat- Trimesium			0,2	01	700	10,0 (C)
Guazatin			0,008	01	28	10,0 (C)
Haloxyfop	0,0003	95	0,0002	89	0,7	1,0 (A)
Haloxyfop-R			0,0003	99	1	1,0 (A)
Heptenophos			0,002	97	7	3,0 (B)
Hexaconazol	0,005	90	0,005	89	18	10,0 (C)
Hexazinon			0,1	89	350	10,0 (C)
Hexythiazox	0,03	91	0,03	91	105	10,0 (C)
Hydroxychinolin, 8-			0,2	89	700	10,0 (C)
Hymexazol			0,17	93	595	10,0 (C)
Imazalil	0,03	91	0,03	91	105	10,0 (C)
Imidacloprid	0,06	01	0,057	93	200	10,0 (C)
Indoxacarb			0,006	02	21	10,0 (C)
Iodosulfuron			0,03	00	105	10,0 (C)
Ioxynil			0,005	01	18	10,0 (C)
Iprodion	0,06	95	0,06	01	210	10,0 (C)
Iprovalicarb			0,015	02	53	10,0 (C)
Isofenphos	0,001	86	0,001	92	4	3,0 (B)
Isoproturon			0,015	02	53	3,0 (B)
Isoxaben			0,06	02	210	10,0 (C)
Isoxadifen-ethyl			0,03	02	105	10,0 (C)
Isoxaflutole			0,02	98	70	10,0 (C)
Karbutilat			0,005	89	18	10,0 (C)
Kresoxim-methyl	0,4	98	0,4	02	1000	10,0 (C)
Lenacil			0,15	94	525	10,0 (C)
Lindan	0,001	97	0,001	02	4	3,0 (B)
Linuron			0,003	02	11	10,0 (C)
Mancozeb <sup>e</sup>	0,03	93	0,03	01	105	10,0 (C)
Maneb <sup>e</sup>	0,03	93	0,03	95	105	10,0 (C)
MCPA			0,01	02	35	10,0 (C)
MCPB			0,01	02	35	10,0 (C)
Mecoprop-P			0,01	00	35	10,0 (C)
Mefenpyr			0,03	96	105	10,0 (C)
Mepiquat			0,3	01	1000	10,0 (C)
Mesotrion			0,01	02	35	10,0 (C)
Metalaxyl	0,03	82	0,03	94	105	10,0 (C)
Metalaxyl-M			0,08	01	280	10,0 (C)
Metaldehyd			0,025	94	88	10,0 (C)
Metamitron			0,025	89	88	10,0 (C)
Metam-Natrium			0,001	96	4	3,0 (B)
Metazachlor			0,036	93	126	10,0 (C)
Metconazol			0,048	98	168	10,0 (C)
Methabenzthiazuron			0,05	89	175	10,0 (C)
Methamidophos	0,004	90	0,004	91	14	10,0 (C)

Wirkstoff	ADI (WHO) (mg/kg)	Jahr	ADI (BfR) (mg/kg)	Jahr	TWL (BfR) (µg/l)	TMW (Vorschlag "UBA") (µg/l) (Stoffkategorie)
Methidathion	0,001	97	0,001	91	4	3,0 (B)
Methiocarb	0,02	98	0,001	90	4	3,0 (B)
Methopren, racemic	0,09	01	0,1	92	315	10,0 (C)
Methoxyfenozid			0,1	01	350	10,0 (C)
Metiram	0,03	93	0,03	93	105	10,0 (C)
Metobromuron			0,008	94	28	10,0 (C)
Metolachlor			0,015	97	53	10,0 (C)
Metolachlor, S-			0,1	98	350	10,0 (C)
Metosulam			0,01	96	35	10,0 (C)
Metribuzin			0,013	93	46	10,0 (C)
Metsulfovax			0,025	91	88	10,0 (C)
Metsulfuron			0,22	00	770	10,0 (C)
Molinat			0,008	01	28	10,0 (C)
Monolinuron			0,003	02	11	10,0 (C)
Myclobutanil	0,03	92	0,025	92	88	10,0 (C)
Napropamid			0,3	89	1000	10,0 (C)
Neem-Extrakt			0,1	98	350	10,0 (C)
Nicosulfuron			2,0	98	1000	10,0 (C)
Nuarimol			0,025	91	88	10,0 (C)
Omethoat			0,0003	92	1	1,0 (A)
Oxadiargyl			0,008	01	28	10,0 (C)
Oxadixyl			0,05	96	175	10,0 (C)
Oxydemeton-methyl	0,0003	89	0,0003	91	1	1,0 (A)
Paraquat	0,004	86	0,002	01	7	3,0 (B)
Parathion	0,004	95	0,0006	02	2	1,0 (A)
Parathion-methyl	0,003	95	0,001	02	4	3,0 (B)
Penconazol	0,03	92	0,03	93	105	10,0 (C)
Pencycuron			0,02	94	70	10,0 (C)
Pendimethalin	0,005	87	0,125	01	18	10,0 (C)
Permethrin	0,05	99	0,05	91	175	10,0 (C)
Phenmedipham			0,03	02	105	10,0 (C)
Phosalon	0,02	97	0,005	96	18	10,0 (C)
Phosphamidon	0,0005	86	0,0005	91	2	1,0 (A)
Phoxim	0,004	99	0,001	93	4	3,0 (B)
Picolinafen			0,014	00	49	10,0 (C)
Picoxystrobin			0,046	00	161	10,0 (C)
Piperonylbutoxid	0,2	95	0,03	91	105	10,0 (C)
Pirimicarb	0,02	82	0,02	91	70	10,0 (C)
Pirimiphos-methyl	0,03	92	0,03	93	105	10,0 (C)
Primisulfuron			0,13	93	455	10,0 (C)
Prochloraz	0,01	83	0,01	93	35	10,0 (C)
Procymidon	0,1	89	0,025	02	88	10,0 (C)
Profenofos	0,01	90	0,005	01	18	10,0 (C)
Prohexadion-Ca			0,2	01	700	10,0 (C)
Propamocarb	0,1	86	0,1	91	350	10,0 (C)
Propaquizafop			0,003	94	11	10,0 (C)
Propiconazol	0,04	87	0,04	93	140	10,0 (C)
Propineb	0,007	93	0,007	96	25	10,0 (C)
Propoxur	0,02	89	0,02	90	70	10,0 (C)
Propoxycarbazon-Na			0,4	02	1000	10,0 (C)
Propyzamid			0,021	97	74	10,0 (C)
Prosulfocarb			0,005	90	18	10,0 (C)
Prosulfuron			0,02	02	70	10,0 (C)
Prothiofos			0,0001	98	0,4	1,0 (A)
Pymetrozin			0,03	98	105	10,0 (C)
Pyraclostrobin			0,03	02	105	10,0 (C)
Pyraflufen			0,2	02	700	10,0 (C)
Pyrazophos	0,004	92	0,004	93	14	10,0 (C)
Pyrethrum	0,04	99	0,04	93	140	10,0 (C)
Pyridaben			0,008	92	28	10,0 (C)
Pyridat			0,036	01	126	10,0 (C)
Pyrifenox			0,09	91	315	10,0 (C)
Pyrimethanil			0,2	00	700	10,0 (C)
Quinmerac			0,08	93	280	10,0 (C)
Quinoclamrin			0,002	97	7	3,0 (B)
Quinoxifen			0,2	01	700	10,0 (C)
Quizalofop			0,01	92	35	10,0 (C)
Rimsulfuron			0,1	00	350	10,0 (C)
Simazin			0,005	91	18	10,0 (C)
Spinosad			0,024	01	84	10,0 (C)

Wirkstoff	ADI (WHO) (mg/kg)	Jahr	ADI (BfR) (mg/kg)	Jahr	TWL (BfR) (µg/l)	TMW (Vorschlag "UBA") (µg/l) (Stoffkategorie)
Spiroxamin			0,025	96	88	10,0 (C)
Streptomycin	0,03	95	0,01	97	35	10,0 (C)
Sulcotrion			0,0005	95	2	1,0 (A)
Sulfosulfuron			0,24	02	840	10,0 (C)
Sulfotep			0,001	90	4	3,0 (B)
Tau-Fluvalinat			0,005	95	18	10,0 (C)
Tebuconazol	0,03	94	0,03	91	105	10,0 (C)
Tebufenozid	0,02	96	0,02	96	70	10,0 (C)
Tebufenpyrad			0,0025	94	9	3,0 (B)
Tebutam			0,3	90	1000	10,0 (C)
Teflubenzuron	0,01	94	0,01	92	35	10,0 (C)
Tefluthrin			0,005	91	18	10,0 (C)
Tepraloxydim			0,06	00	210	10,0 (C)
Terbufos	0,0002	90	0,0002	91	0,7	1,0 (A)
Terbuthylazin			0,002	01	7	3,0 (B)
Terbutryn			0,025	91	88	10,0 (C)
Tetraconazol			0,004	99	14	10,0 (C)
Thiabendazol	0,1	97	0,1	01	350	10,0 (C)
Thiacloprid			0,01	01	35	10,0 (C)
Thiamethoxam			0,026	01	91	10,0 (C)
Thifensulfuron			0,01	01	35	10,0 (C)
Thiocyclam			0,0125	91	44	10,0 (C)
Thiodicarb	0,03	86	0,03	93	105	10,0 (C)
Thiophanat-methyl	0,08	98	0,02	97	70	10,0 (C)
Thiram	0,01	92	0,01	93	35	10,0 (C)
Tolclofos-methyl	0,07	94	0,06	93	210	10,0 (C)
Tolyfluanid	0,1	88	0,1	02	350	10,0 (C)
Triadimefon	0,03	85	0,03	91	105	10,0 (C)
Triadimenol	0,05	89	0,05	92	175	10,0 (C)
Triasulfuron			0,01	01	35	10,0 (C)
Triazophos	0,001	93	0,001	93	4	3,0 (B)
Triazoxid			0,0005	92	2	1,0 (A)
Tribenuron			0,01	93	35	10,0 (C)
Trichlorfon	0,02	00	0,01	92	35	10,0 (C)
Triclopyr			0,005	98	18	10,0 (C)
Tridemorph			0,016	91	56	10,0 (C)
Trifloxystrobin			0,1	02	350	10,0 (C)
Triflumuron			0,007	92	25	10,0 (C)
Trifluralin			0,0075	90	26	10,0 (C)
Triflursulfuron			0,05	94	175	10,0 (C)
Triforin	0,02	97	0,02	91	70	10,0 (C)
Trinexapac			0,3	95	1000	10,0 (C)
Triticonazol			0,025	97	88	10,0 (C)
Vamidothion	0,008	88	0,008	91	28	10,0 (C)
Vinclozolin	0,01	95	0,005	00	18	10,0 (C)
Warfarin			0,0003	01	1,0	1,0 (A)
Zetacypermethrin			0,05	94	175	10,0 (C)
Zineb ②	0,03	93	0,03	95	105	10,0 (C)
Zoxamid			0,5	01	1000	10,0 (C)

ADI = „Acceptable Daily Intake“; nach WHO für absichtlich in die Umwelt oder einzelne ihrer Kompartimente ausgebrachte Substanzen. Der ADI-Wert bezeichnet diejenige Menge eines Stoffes (angegeben in mg Wirkstoff/kg Körpermasse), die der Verbraucher täglich lebenslang aufnehmen könnte, ohne mit einer dadurch ausgelösten gesundheitlichen Schädigung rechnen zu müssen

Ein TWL = "Trinkwasser-Leitwert" des BfR ist die gesundheitlich lebenslang duldbare Höchstkonzentration des betreffenden Wirkstoffes im Trinkwasser.

Die TMW = "Trinkwasser-Maßnahmewerte" des UBA dürfen während der befristeten Überschreitung von Grenzwerten im Rahmen der durch § 9 der Trinkwasserverordnung 2001 hiergegen zu treffenden Maßnahmen nicht überschritten werden.

- ① Der ADI-Wert gilt auch für die verwandten Wirkstoffe Demeton-S-methyl-sulfon und Oxydemeton-methyl (= Demeton-S-methyl-sulfoxid).
- ② Der ADI-Wert von 0,03 mg/kg KG gilt für jedes einzelne Ethylen-bis-dithiocarbamat (Mancozeb, Maneb, Metiram, Zineb) oder als Summe bei gleichzeitigem Auftreten von 2 oder mehr dieser Wirkstoffe.
- ③ Der ADI und der TWL von Eisen-III-phosphat beziehen sich auf Eisen (Fe).

- \* keine Überschreitung zulässig (keine Einstufung)
- \*\* Grenzwert der Trinkwasser-Verordnung für Cyanid

Die ADI-Werte der WHO wurden folgenden Publikationen entnommen:

IPCS (International Programme on Chemical Safety) Inventory of IPCS and other WHO pesticide evaluations and summary of toxicological evaluations performed by the Joint Meeting on Pesticide Residues (JMPR) Evaluation through 2001 WHO/PCS/01.6

Joint meeting of the FAO panel of experts on pesticide residues in food and the environment and the WHO expert group on pesticide residues: Pesticide residues in food: 1963/64 - 2001 evaluations. Ed. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), Rome, 1964 - 2001; Report September 2001;

WHO Technical Report Series 855, Evaluation of Certain Veterinary Drug Residues in Food, Forty-third report of the Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives, WHO Geneva 1995

WHO Technical Report Series 876, Evaluation of Certain Veterinary Drug Residues in Food, Forty-seventh report of the Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives, WHO Geneva 1998

Evaluation of certain food additives and contaminants, Twenty-six Report of the Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives, World Health Organization Technical Report Series 683, 1982

Evaluation of certain food additives and contaminants, Twenty-seventh Report of the Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives, World Health Organization Technical Report Series 696, 1983

WHO Food Additives Series 39, Toxicological evaluation of certain veterinary drug residues in food, Forty-eighth meeting of the Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives (JECFA), WHO Geneva 1997

WHO Food Additives Series 43, Toxicological evaluation of certain veterinary drug residues in food, prepared by the Fifty-second meeting of the Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives (JECFA), WHO Geneva 2000

WHO Food Additives Series 45, Toxicological evaluation of certain veterinary drug residues in food, prepared by the Fifty-fourth meeting of the Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives (JECFA), WHO Geneva 2000

WHO, Regional Office for Europe: Drinking-Water Quality: Guidelines for Selected Herbicides. - Environmental Health 27, 3-8, 1987

Rückfragen bezüglich ADI und TWL bitte an:

Dr. B. Schellschmidt  
Fachbereich 7 - Pflanzenschutz- und Schädlingsbekämpfungsmittel,  
Bundesinstitut für Risikobewertung  
Postfach 33 0013, 14191 Berlin  
E-Mail: [b.schellschmidt@bfr.de](mailto:b.schellschmidt@bfr.de)

Rückfragen bezüglich TMW bitte an:

Dir. U. Prof. Dr. Herrmann H. Dieter,  
Leiter des Fachgebietes Toxikologie des Trink- und Badebeckenwassers am Umweltbundesamt,  
Postfach 330022, 14191 Berlin,

E-Mail: [hermann.dieter@uba.de](mailto:hermann.dieter@uba.de)