



Schriftliche Anfrage

der Abgeordneten **Florian von Brunn, Ruth Müller SPD**
vom 15.07.2022

Sind in Bayerns Flüssen schädliche Arzneimittelrückstände?

Aufgrund einer in diesem Jahr veröffentlichten Studie, welche die Verunreinigung von Flüssen durch pharmazeutische Produkte untersucht hat,

wird die Staatsregierung gefragt:

- | | | |
|-----|---|----|
| 1.1 | Welche Arzneimittelrückstände wurden in der Ammer gefunden (bitte mit Angaben zu der Konzentration im Gewässer und der Art von Arzneimittelrückständen)? | 3 |
| 1.2 | Welche bayerischen Flüssen sind mit Arzneimittelrückständen kontaminiert (bitte mit Angaben zu der Menge und der Art von Arzneimittelrückständen je Fluss)? | 3 |
| 2.1 | Wie wird gemessen an bayerischen Flüssen, um die Konzentration der Arzneimittel festzustellen (bitte mit Angaben vom Ort der Messstelle)? | 3 |
| 2.2 | Durch wen werden die Daten gesammelt und verwertet? | 3 |
| 3.1 | Welche Maßnahmen unternimmt die Staatsregierung, um die Rückstände der Arzneistoffe in den bayerischen Flüssen zu filtern und zu beseitigen? | 3 |
| 3.2 | Welche Methoden gibt es, um solche Rückstände zu beseitigen, nach Kenntnis der Staatsregierung? | 3 |
| 4.1 | Inwiefern besteht eine Gefahr für die Bevölkerung, von diesen Arzneimittelrückständen eine negative gesundheitliche Auswirkung zu erleiden? | 4 |
| 4.2 | Inwiefern besteht Gefahr für die natürliche Biosphäre durch die Arzneimittelrückstände (speziell für Fische und Insekten)? | 4 |
| 5.1 | Woher stammen, nach Kenntnis der Staatsregierung, die Arzneimittelrückstände in bayerischen Flüssen (bitte mit Angaben je betroffenen Fluss)? | 4 |
| 5.2 | Welche Maßnahmen gibt es um in Bayern den Eintrag durch Unternehmen bzw. Industrien zu verhindern? | 5 |
| | Hinweise des Landtagsamts | 10 |

Antwort

des Staatsministeriums für Umwelt und Verbraucherschutz im Einvernehmen mit dem Staatsministerium für Gesundheit und Pflege

vom 17.08.2022

1.1 Welche Arzneimittelrückstände wurden in der Ammer gefunden (bitte mit Angaben zu der Konzentration im Gewässer und der Art von Arzneimittelrückständen)?

In der Ammer wurden bisher keine Arzneimittel untersucht.

1.2 Welche bayerischen Flüsse sind mit Arzneimittelrückständen kontaminiert (bitte mit Angaben zur Menge und der Art von Arzneimittelrückständen je Fluss)?

Im bayerischen Monitoring werden an ausgewählten Fließgewässern seit vielen Jahren regelmäßig Arzneimittel untersucht. Die Ergebnisse aus dem Untersuchungszeitraum 2014 bis 2020 sind in der Anlage in aggregierter Form zusammengestellt.

2.1 Wie wird an bayerischen Flüssen gemessen, um die Konzentration der Arzneimittel festzustellen (bitte mit Angaben vom Ort der Messstelle)?

In der Regel werden durch die zuständigen Wasserwirtschaftsämter oder das Landesamt für Umwelt (LfU) Stichproben an Oberflächengewässern (siehe 1.2 bzw. Anlage) gewonnen und im Zentrallabor des LfU mittels Hochdruckflüssigchromatographie/Massenspektrometrie analysiert.

2.2 Durch wen werden die Daten gesammelt und verwertet?

Die Daten werden in der Datenbank LIMNO am LfU abgelegt und stehen der Umweltverwaltung für Auswertungen oder Berichterstellung zur Verfügung.

3.1 Welche Maßnahmen unternimmt die Staatsregierung, um die Rückstände der Arzneistoffe in den bayerischen Flüssen zu filtern und zu beseitigen?

In den bayerischen Flüssen treten Arzneistoffe in sehr niedrigen Konzentrationen auf. Es ist keine Technologie verfügbar, mit der eine effiziente Rückholung und Beseitigung derartiger Konzentrationen aus den Flüssen realisierbar wäre.

3.2 Welche Methoden gibt es nach Kenntnis der Staatsregierung, um solche Rückstände zu beseitigen?

Siehe Antwort zu Frage 3.1.

4.1 Inwiefern besteht eine Gefahr für die Bevölkerung, von diesen Arzneimittelrückständen negative gesundheitliche Auswirkungen zu erleiden?

Dazu teilt das dafür verantwortliche Staatsministerium für Gesundheit und Pflege Folgendes mit: Aus den vorliegenden Ergebnissen der Arzneimitteluntersuchungen in Fließgewässern (siehe Anlage) kann entnommen werden, dass die Konzentrationen von Arzneimitteln im Flusswasser in Bayern überwiegend in einem Bereich liegen, in dem die Aufnahme von üblichen Mengen Flusswasser während des Badens (50 ml) mit hoher Sicherheit nicht zu negativen gesundheitlichen Auswirkungen führt. Im Einzelfall müsste allerdings für jedes Arzneimittel eine eigene Risikoabschätzung durchgeführt werden, für die sowohl Kenntnisse zu den Eigenschaften des Arzneistoffs als auch zu dessen Konzentration im Flusswasser speziell an der Badestelle zum Zeitpunkt des Badens notwendig sind.

4.2 Inwiefern besteht Gefahr für die natürliche Biosphäre durch die Arzneimittelrückstände (speziell für Fische und Insekten)?

Für viele Arzneimittelwirkstoffe und deren Metaboliten ist eine abschließende Risikobewertung der in den Gewässern nachweisbaren Konzentrationen wegen fehlender Wirkungsdaten derzeit nicht möglich. Es gibt aufgrund der Vielfalt der Wirkstoffe und Anwendungsbereiche keine einheitliche Wirkungsweise. Da die Wirkmechanismen jedoch spezifisch auf den Wirbeltierorganismus ausgerichtet sind, reagieren Fische in der Regel sensitiv auf eine Einwirkung von Arzneimitteln.

Das LfU führt seit vielen Jahren sowohl im Auftrag des Staatsministeriums für Umwelt und Verbraucherschutz als auch des Umweltbundesamts umfangreiche Untersuchungen zu Auswirkungen ausgewählter Arzneimittelwirkstoffe durch. Für diese Studien steht am LfU eine deutschlandweit einzigartige, ökotoxikologische Versuchsanlage zur Verfügung, in der Fische gezielt umweltrelevanten Konzentrationen ausgewählter Arzneimittelwirkstoffe ausgesetzt werden. Ziel ist die Ermittlung subletaler, längerfristiger Auswirkungen der Stoffe auf die Fischgesundheit anhand eines umfangreichen Spektrums an medizinisch-toxikologischen Untersuchungen. Bisher liegen eigene Untersuchungsergebnisse für die Arzneimittelwirkstoffe Diclofenac (Antiphlogistikum, Antirheumatikum), Carbamazepin (Antiepileptikum), Metoprolol (Betablocker), Clofibrinsäure (Abbauprodukt des Lipidsenkers Clofibrat) sowie Metformin (Antidiabetikum) und sein Transformationsprodukt Guanylarnstoff vor.

Aufgrund der Ergebnisse ist davon auszugehen, dass von den genannten Arzneimitteln ausschließlich Diclofenac bei einer längerfristigen Exposition zu pathologischen Veränderungen im Bereich von Niere und Kiemen sowie zu einer Abnahme der Prostaglandin-Konzentrationen im Blut der Fische führt. Es ist daher nicht auszuschließen, dass eine Diclofenac-Belastung von Fischen in Kombination mit anderen, unter Freilandbedingungen im Gewässer auf die Tiere einwirkenden biologischen und chemischen Faktoren zu einer Beeinträchtigung der Fischgesundheit führen kann.

Der Staatsregierung liegen keine eigenen Ergebnisse zu Auswirkungen von Arzneimittelrückständen auf Insekten vor.

5.1 Woher stammen nach Kenntnis der Staatsregierung die Arzneimittelrückstände in bayerischen Flüssen (bitte mit Angaben je betroffenen Fluss)?

Arzneimittelrückstände aus der Humanmedizin gelangen im Wesentlichen über kommunale Kläranlagen in Oberflächengewässer. Arzneimittelrückstände aus der Veterinärmedizin können mittelbar über die Ausbringung von Gülle und Dung bzw. über die Weidehaltung in Oberflächengewässer gelangen. Eine aktuelle Darstellung ist z. B. BT-Drs. 19/16430 – bundestag.de vom 09.01.2020 zu entnehmen.

Erkenntnisse zu Arzneimittelrückständen in bayerischen Flüssen liegen sowohl aus Messprogrammen (Monitoring) als auch aus einem Simulationsprogramm (Stoffflussmodell) vor. Sie bestätigen die kommunalen Kläranlagen als wesentliche Punktquellen und zeigen, dass die Konzentrationen im Gewässer im Wesentlichen von dem jeweils gegebenen Abwassereinfluss abhängen (Anteil des gereinigten Abwassers am Gewässerabfluss). Entsprechend sind z. B. die Konzentrationen im Main Einzugsgebiet aufgrund der dort meist abflussschwachen Gewässer sowie in Ballungsräumen aufgrund der größeren Kläranlagen höher als in anderen Einzugsgebieten (s. hierzu: Projekt „Mikroverunreinigungen in oberirdischen Gewässern: Ermittlung des Handlungsbedarfs bei kommunalen Kläranlagen“ – Stoffflussmodell – LfU Bayern).

5.2 Welche Maßnahmen gibt es, um in Bayern den Eintrag durch Unternehmen bzw. Industrien zu verhindern?

Es wird davon ausgegangen, dass sich die Frage auf Industrie- und Gewerbebetriebe der Pharmabranche bezieht, die Arzneimittel mit abwasserrelevanten Prozessen herstellen. Dabei handelt es sich im Wesentlichen um Indirekteinleiter, die ihr Abwasser in eine öffentliche Kanalisation einleiten. Daneben bestehen nur sehr wenige Direkteinleiter. Alle Betriebe mit einem Abwasseranfall von mindestens 10 m³/Tag unterliegen den Mindestanforderungen des Anhangs 22 (Chemische Industrie) der Abwasserverordnung (AbwV). Daraus resultiert u. a. grundsätzlich die Pflicht zur Abwasservorbehandlung für schlecht abbaubare Stoffe, sofern sie bei der abschließenden Abwasserbehandlung nicht ausreichend behandelt werden können. Dies ist im wasserrechtlichen Vollzug zu berücksichtigen.

Anlage

Zu Frage 1.2 „Sind in Bayerns Flüssen schädliche Arzneimittelrückstände?“

Untersuchte Gewässer im Messnetz „Arzneimittel“ mit Angabe der Untersuchungsstelle

Gewässer	Messstellenname	UTM Ostwert	UTM Nordwert
Amper	ÜMS Pegel Inkofen	711797,95	5371477,21
Donau	Bad Abbach Pegel	722133,33	5425410,07
Ebrach	G58 uh KA Ebersberg	723190,88	5329596,92
Fränkische Rezat	Stieglmuehle Steg	637541,66	5451196,19
Isar	Plattling Bruecke B8	785356	5409338,2
Loisach	200m uh Br Burgrain uh KA; GAP	658877,37	5264769,26
Main	Marktheidenfeld	542994,52	5521749,59
Wurm	Br oh Mdg	683468,66	5350872,4

Ergebnisse aus dem Untersuchungszeitraum 2014 bis 2020

Messgrößen-Name	Gewässer	Anzahl Untersuchungen	Anzahl Untersuchungen unter der Bestimmungsgrenze	Kleinste gemessene Konz. (µg/l)	Höchste gemessene Konz. (µg/l)	Median (µg/l)
Amidotrizoesäure	Amper	11	0	0,032	0,26	0,1
Amisulprid	Amper	8	2	0,005	0,011	0,009
Atenolol	Amper	16	16	<BG	<BG	<BG
Bisoprolol	Amper	16	5	0,005	0,015	0,009
Candesartan	Amper	16	0	0,025	0,089	0,034
Carbamazepin	Amper	16	0	0,013	0,04	0,018
Carbamazepin (10,11-Dihydro-10,11-dihydroxy-carbamazepin)	Amper	16	0	0,028	0,089	0,042
Cetirizin	Amper	15	8	0,005	0,016	0,006
Citalopram	Amper	16	12	0,005	0,009	0,008
Clarithromycin	Amper	15	13	0,007	0,01	0,009
Clarithromycin (14-Hydroxyclearithromycin)	Amper	12	9	0,007	0,032	0,007
Clindamycin	Amper	9	4	0,005	0,013	0,007
Diclofenac	Amper	16	0	0,022	0,19	0,052
Diclofenac (4-Hydroxydiclofenac)	Amper	12	8	0,005	0,01	0,008
Eprosartan	Amper	11	5	0,006	0,1	0,012
Gabapentin	Amper	13	0	0,13	0,48	0,19
Hydrochlorothiazid	Amper	15	0	0,032	0,19	0,055
Iohexol	Amper	2	0	0,03	0,049	0,04
Iomeprol	Amper	2	0	0,17	0,17	0,17
Iopamidol	Amper	1	0	0,052	0,052	0,052
Iopromid	Amper	3	0	0,059	0,09	0,067
Irbesartan	Amper	16	1	0,006	0,032	0,022
Lamotigrin	Amper	16	0	0,015	0,06	0,025
Levetiracetam	Amper	16	8	0,005	0,11	0,008
Losartan	Amper	16	9	0,005	0,011	0,006
Metamizol (N-Acetyl-4-aminoantipyrin)	Amper	16	0	0,05	0,13	0,097
Metamizol (N-Formyl-4-aminoantipyrin)	Amper	16	0	0,058	0,13	0,08
Metoprolol	Amper	16	0	0,014	0,045	0,026
Metoprolol (alpha-Hydroxymetoprolol)	Amper	10	8	0,005	0,007	0,006
Olmesartan	Amper	16	0	0,016	0,085	0,03
Pregabalin	Amper	1	0	0,15	0,15	0,15
Primidon	Amper	15	5	0,005	0,015	0,01
Primidon (2-Ethyl-2-phenylmalonamid)	Amper	15	7	0,005	0,011	0,006
Ramiprilat	Amper	4	0	0,01	0,022	0,015
Ritalin (Ritalinsäure)	Amper	15	10	0,005	0,008	0,006
Roxithromycin	Amper	6	5	0,008	0,008	0,008
Sitagliptin	Amper	4	0	0,045	0,085	0,067
Sotalol	Amper	16	11	0,004	0,008	0,006
Sulfamethoxazol	Amper	16	1	0,007	0,04	0,014
Sulfamethoxazol (N-Acetyl-Sulfamethoxazol)	Amper	11	10	0,005	0,005	0,005
Sulpirid	Amper	8	6	0,005	0,005	0,005
Telmisartan	Amper	15	4	0,005	0,029	0,015
Torasemid	Amper	4	4	<BG	<BG	<BG
Tramadol	Amper	14	4	0,007	0,04	0,013
Triamteren	Amper	16	13	0,005	0,006	0,006
Valsartan	Amper	16	0	0,026	0,74	0,095
Venlafaxin	Amper	15	3	0,007	0,022	0,012
Venlafaxin-O-desmethyl	Amper	4	0	0,016	0,03	0,025
Amidotrizoesäure	Donau	11	0	0,039	0,16	0,078
Amisulprid	Donau	8	3	0,006	0,017	0,009

Messgrößen-Name	Gewässer	Anzahl Untersuchungen	Anzahl Untersuchungen unter der Bestimmungsgrenze	Kleinste gemessene Konz. (µg/l)	Höchste gemessene Konz. (µg/l)	Median (µg/l)
Atenolol	Donau	12	11	0,02	0,02	0,02
Bisoprolol	Donau	16	9	0,005	0,012	0,007
Candesartan	Donau	16	0	0,014	0,047	0,028
Carbamazepin	Donau	16	0	0,013	0,046	0,024
Carbamazepin (10,11-Dihydro-10,11-dihydroxycarbamazepin)	Donau	16	1	0,025	0,065	0,05
Cetirizin	Donau	16	13	0,005	0,008	0,007
Citalopram	Donau	15	12	0,005	0,006	0,005
Clarithromycin	Donau	16	15	0,006	0,006	0,006
Clarithromycin (14-Hydroxyclearithromycin)	Donau	12	11	0,006	0,006	0,006
Clindamycin	Donau	14	10	0,005	0,011	0,009
Diclofenac	Donau	16	0	0,012	0,5	0,05
Diclofenac (4-Hydroxydiclofenac)	Donau	10	9	0,006	0,006	0,006
Eprosartan	Donau	14	9	0,01	0,012	0,011
Gabapentin	Donau	13	0	0,062	0,45	0,16
Hydrochlorothiazid	Donau	14	0	0,016	0,16	0,038
Iohexol	Donau	2	0	0,038	0,066	0,052
Iomeprol	Donau	2	1	0,15	0,15	0,15
Iopamidol	Donau	3	0	0,025	0,1	0,096
Iopromid	Donau	3	0	0,07	0,13	0,077
Irbesartan	Donau	14	5	0,006	0,017	0,01
Lamotigrin	Donau	16	0	0,005	0,05	0,027
Levetiracetam	Donau	16	2	0,007	0,027	0,015
Losartan	Donau	16	13	0,005	0,005	0,005
Metamizol (N-Acetyl-4-aminoantipyrin)	Donau	15	0	0,09	0,3	0,14
Metamizol (N-Formyl-4-aminoantipyrin)	Donau	16	0	0,042	0,26	0,11
Metoprolol	Donau	16	0	0,009	0,036	0,025
Metoprolol (alpha-Hydroxymetoprolol)	Donau	9	8	0,005	0,005	0,005
Olmesartan	Donau	16	0	0,013	0,1	0,042
Pregabalin	Donau	1	0	0,21	0,21	0,21
Primidon	Donau	15	5	0,005	0,015	0,01
Primidon (2-Ethyl-2-phenylmalonamid)	Donau	16	10	0,005	0,01	0,006
Ramiprilat	Donau	4	1	0,013	0,017	0,014
Ritalin (Ritalinsäure)	Donau	14	10	0,007	0,015	0,014
Roxithromycin	Donau	7	7	<BG	<BG	<BG
Sitagliptin	Donau	4	0	0,049	0,072	0,053
Sotalol	Donau	16	12	0,005	0,007	0,005
Sulfamethoxazol	Donau	16	1	0,008	0,028	0,015
Sulfamethoxazol (N-Acetyl-Sulfamethoxazol)	Donau	12	6	0,006	0,01	0,007
Sulpirid	Donau	8	4	0,005	0,01	0,006
Telmisartan	Donau	16	5	0,005	0,022	0,009
Torasemid	Donau	4	3	0,01	0,01	0,01
Tramadol	Donau	13	2	0,01	0,05	0,011
Triamteren	Donau	16	15	0,005	0,005	0,005
Valsartan	Donau	16	0	0,013	0,74	0,078
Venlafaxin	Donau	16	3	0,007	0,015	0,01
Venlafaxin-O-desmethyl	Donau	4	0	0,017	0,033	0,021
Amidotrizoesäure	Ebrach	11	0	2,1	8,2	4,3
Amisulprid	Ebrach	8	0	0,07	0,5	0,21
Atenolol	Ebrach	14	8	0,005	0,032	0,0065
Bisoprolol	Ebrach	15	1	0,029	0,14	0,057
Candesartan	Ebrach	15	0	0,11	0,78	0,35

Messgrößen-Name	Gewässer	Anzahl Untersuchungen	Anzahl Untersuchungen unter der Bestimmungsgrenze	Kleinste gemessene Konz. (µg/l)	Höchste gemessene Konz. (µg/l)	Median (µg/l)
Carbamazepin	Ebrach	15	0	0,02	0,42	0,1
Carbamazepin (10,11-Dihydro-10,11-dihydroxycarbamazepin)	Ebrach	15	0	0,095	0,56	0,21
Cetirizin	Ebrach	15	2	0,01	0,25	0,024
Citalopram	Ebrach	15	1	0,014	0,13	0,048
Clarithromycin	Ebrach	14	0	0,025	0,22	0,045
Clarithromycin (14-Hydroxycarithromycin)	Ebrach	10	0	0,025	0,35	0,049
Clindamycin	Ebrach	14	3	0,018	0,055	0,035
Diclofenac	Ebrach	15	0	0,17	0,93	0,34
Diclofenac (4-Hydroxydiclofenac)	Ebrach	14	0	0,01	0,24	0,05
Eprosartan	Ebrach	14	3	0,01	0,25	0,024
Gabapentin	Ebrach	12	0	0,57	2,7	1,35
Hydrochlorothiazid	Ebrach	15	0	0,11	2,1	0,54
Iohexol	Ebrach	1	0	0,2	0,2	0,2
lomeprol	Ebrach	2	0	14	15	14,5
Irbesartan	Ebrach	15	0	0,05	0,7	0,15
Lamotigrin	Ebrach	15	0	0,005	1	0,19
Levetiracetam	Ebrach	15	0	0,031	0,5	0,14
Losartan	Ebrach	15	1	0,02	0,09	0,035
Metamizol (N-Acetyl-4-aminoantipyrin)	Ebrach	15	0	0,42	2,2	1,2
Metamizol (N-Formyl-4-aminoantipyrin)	Ebrach	15	0	0,22	1,4	0,69
Metoprolol	Ebrach	15	0	0,067	0,39	0,17
Metoprolol (alpha-Hydroxymetoprolol)	Ebrach	11	1	0,005	0,048	0,02
Olmesartan	Ebrach	15	0	0,05	1,2	0,17
Pregabalin	Ebrach	1	0	1,6	1,6	1,6
Primidon	Ebrach	15	0	0,006	0,06	0,021
Primidon (2-Ethyl-2-phenylmalonamid)	Ebrach	15	3	0,005	0,07	0,02
Ramiprilat	Ebrach	4	0	0,032	0,18	0,054
Ritalin (Ritalinsäure)	Ebrach	15	2	0,006	0,06	0,018
Roxithromycin	Ebrach	13	3	0,006	0,1	0,036
Sitagliptin	Ebrach	4	0	0,17	1,2	0,44
Sotalol	Ebrach	15	3	0,005	0,25	0,019
Sulfamethoxazol	Ebrach	15	0	0,02	0,88	0,1
Sulfamethoxazol (N-Acetyl-Sulfamethoxazol)	Ebrach	14	2	0,028	0,55	0,064
Sulpirid	Ebrach	8	0	0,01	0,081	0,0325
Telmisartan	Ebrach	15	0	0,025	0,48	0,1
Torasemid	Ebrach	4	0	0,017	0,1	0,035
Tramadol	Ebrach	13	0	0,035	0,21	0,091
Triamteren	Ebrach	14	5	0,006	0,028	0,01
Valsartan	Ebrach	15	0	0,015	4	0,85
Venlafaxin	Ebrach	15	0	0,027	0,31	0,09
Venlafaxin-O-desmethyl	Ebrach	4	0	0,057	0,49	0,19
9-Acridincarboxylsäure	Fränkische Rezat	4	0	0,01	0,046	0,035
Amidotrizoesäure	Fränkische Rezat	11	0	0,08	3	1
Amisulprid	Fränkische Rezat	12	0	0,022	0,12	0,069
Atenolol	Fränkische Rezat	20	11	0,005	0,035	0,007
Bisnortilidin	Fränkische Rezat	4	0	0,018	0,08	0,072

Messgrößen-Name	Gewässer	Anzahl Untersuchungen	Anzahl Untersuchungen unter der Bestimmungsgrenze	Kleinste gemessene Konz. (µg/l)	Höchste gemessene Konz. (µg/l)	Median (µg/l)
Bisoprolol	Fränkische Rezat	20	2	0,005	0,023	0,012
Candesartan	Fränkische Rezat	20	0	0,029	0,51	0,16
Carbamazepin	Fränkische Rezat	20	0	0,029	0,2	0,12
Carbamazepin (10,11-Dihydro-10,11-dihydroxycarbamazepin)	Fränkische Rezat	20	0	0,041	0,55	0,16
Cetirizin	Fränkische Rezat	16	2	0,006	0,05	0,023
Chlorothiazid	Fränkische Rezat	4	4	<BG	<BG	<BG
Citalopram	Fränkische Rezat	19	1	0,006	0,24	0,019
Clarithromycin	Fränkische Rezat	20	1	0,006	0,13	0,017
Clarithromycin (14-Hydroxycarithromycin)	Fränkische Rezat	12	1	0,006	0,045	0,016
Clindamycin	Fränkische Rezat	17	4	0,012	0,07	0,016
Clopidogrelsäure	Fränkische Rezat	4	0	0,011	0,033	0,022
Diclofenac	Fränkische Rezat	20	0	0,033	1	0,115
Diclofenac (4-Hydroxydiclofenac)	Fränkische Rezat	13	4	0,007	0,27	0,018
Eprosartan	Fränkische Rezat	14	7	0,006	0,045	0,027
Fexofenadin	Fränkische Rezat	4	0	0,011	0,05	0,042
Flecainid	Fränkische Rezat	4	0	0,011	0,025	0,018
Fluconazol	Fränkische Rezat	4	1	0,013	0,021	0,018
Gabapentin	Fränkische Rezat	16	0	0,26	1,9	0,68
Gabapentin-lactam Compound A	Fränkische Rezat	4	0	0,026	0,3	0,073
Hydrochlorothiazid	Fränkische Rezat	18	0	0,02	0,22	0,095
Iohexol	Fränkische Rezat	3	0	0,086	0,11	0,09
Iomeprol	Fränkische Rezat	1	0	0,1	0,1	0,1
Iopamidol	Fränkische Rezat	2	0	0,022	0,035	0,029
Iopromid	Fränkische Rezat	2	0	0,7	1,2	0,95
Irbesartan	Fränkische Rezat	19	1	0,012	0,77	0,065
Lamotigrin	Fränkische Rezat	20	0	0,044	0,26	0,1
Levetiracetam	Fränkische Rezat	20	3	0,007	0,62	0,018
Lidocain	Fränkische Rezat	4	1	0,023	0,039	0,031

Messgrößen-Name	Gewässer	Anzahl Untersuchungen	Anzahl Untersuchungen unter der Bestimmungsgrenze	Kleinste gemessene Konz. (µg/l)	Höchste gemessene Konz. (µg/l)	Median (µg/l)
Losartan	Fränkische Rezat	20	4	0,01	0,04	0,017
Metamizol (N-Acetyl-4-aminoantipyrin)	Fränkische Rezat	20	0	0,071	0,8	0,4
Metamizol (N-Formyl-4-aminoantipyrin)	Fränkische Rezat	20	0	0,11	0,84	0,47
Metoprolol	Fränkische Rezat	20	0	0,041	0,35	0,115
Metoprolol (alpha-Hydroxymetoprolol)	Fränkische Rezat	14	7	0,006	0,15	0,013
Nortilidin	Fränkische Rezat	4	0	0,01	0,046	0,036
Olmesartan	Fränkische Rezat	20	0	0,016	0,24	0,055
Pregabalin	Fränkische Rezat	4	1	0,011	0,043	0,042
Primidon	Fränkische Rezat	20	1	0,018	0,27	0,038
Primidon (2-Ethyl-2-phenylmalonamid)	Fränkische Rezat	20	2	0,01	0,06	0,025
Quetiapin	Fränkische Rezat	4	4	<BG	<BG	<BG
Quetiapin-COOH	Fränkische Rezat	4	1	0,041	0,071	0,058
Ramiprilat	Fränkische Rezat	8	1	0,01	0,064	0,045
Ritalin (Ritalinsäure)	Fränkische Rezat	20	2	0,006	0,037	0,02
Roxithromycin	Fränkische Rezat	11	9	0,009	0,02	0,015
Sitagliptin	Fränkische Rezat	8	0	0,072	0,38	0,26
Sotalol	Fränkische Rezat	20	2	0,01	0,035	0,017
Sulfamethoxazol	Fränkische Rezat	20	1	0,009	0,1	0,042
Sulfamethoxazol (N-Acetyl-Sulfamethoxazol)	Fränkische Rezat	16	7	0,01	0,041	0,015
Sulpirid	Fränkische Rezat	12	2	0,011	0,046	0,034
Telmisartan	Fränkische Rezat	19	3	0,009	0,19	0,058
Torasemid	Fränkische Rezat	8	0	0,013	0,066	0,042
Tramadol	Fränkische Rezat	18	1	0,024	0,28	0,062
Triamteren	Fränkische Rezat	20	11	0,007	0,027	0,008
Valsartan	Fränkische Rezat	20	3	0,03	0,36	0,14
Valsartansäure	Fränkische Rezat	4	0	0,1	0,61	0,32
Venlafaxin	Fränkische Rezat	20	0	0,011	0,16	0,052
Venlafaxin-O-desmethyl	Fränkische Rezat	8	0	0,031	0,2	0,16

Messgrößen-Name	Gewässer	Anzahl Untersuchungen	Anzahl Untersuchungen unter der Bestimmungsgrenze	Kleinste gemessene Konz. (µg/l)	Höchste gemessene Konz. (µg/l)	Median (µg/l)
9-Acridincarboxylsäure	Isar	4	4	<BG	<BG	<BG
Amidotrizoesäure	Isar	12	0	0,032	0,42	0,14
Amisulprid	Isar	12	1	0,006	0,025	0,016
Atenolol	Isar	21	19	0,005	0,012	0,009
Bisnortilidin	Isar	4	1	0,011	0,011	0,011
Bisoprolol	Isar	21	3	0,006	0,022	0,011
Candesartan	Isar	21	0	0,027	0,15	0,042
Carbamazepin	Isar	21	0	0,013	0,2	0,025
Carbamazepin (10,11-Dihydro-10,11-dihydroxycarbamazepin)	Isar	21	0	0,014	0,41	0,052
Cetirizin	Isar	16	6	0,005	0,05	0,008
Chlorothiazid	Isar	4	4	<BG	<BG	<BG
Citalopram	Isar	20	13	0,005	0,028	0,01
Clarithromycin	Isar	21	13	0,003	0,025	0,012
Clarithromycin (14-Hydroxycarithromycin)	Isar	13	8	0,005	0,014	0,01
Clindamycin	Isar	16	8	0,005	0,056	0,014
Clopidogrelsäure	Isar	4	4	<BG	<BG	<BG
Diclofenac	Isar	21	1	0,01	0,089	0,054
Diclofenac (4-Hydroxydiclofenac)	Isar	12	9	0,006	0,032	0,006
Eprosartan	Isar	14	9	0,006	0,04	0,011
Fexofenadin	Isar	4	0	0,014	0,018	0,015
Flecainid	Isar	4	0	0,011	0,016	0,013
Fluconazol	Isar	4	4	<BG	<BG	<BG
Gabapentin	Isar	18	0	0,066	1,9	0,2
Gabapentin-lactam Compound A	Isar	4	0	0,012	0,054	0,017
Hydrochlorothiazid	Isar	18	0	0,011	0,15	0,035
Iohexol	Isar	2	0	0,037	0,18	0,109
lomeprol	Isar	2	0	0,4	0,4	0,4
lopamidol	Isar	3	0	0,036	0,26	0,09
lopromid	Isar	3	0	0,04	0,068	0,05
Irbesartan	Isar	21	3	0,009	0,03	0,02
Lamotigrin	Isar	21	0	0,02	0,23	0,04
Levetiracetam	Isar	21	7	0,006	0,03	0,011
Lidocain	Isar	4	3	0,012	0,012	0,012
Losartan	Isar	21	10	0,005	0,014	0,008
Metamizol (N-Acetyl-4-aminoantipyrin)	Isar	21	0	0,048	0,53	0,1
Metamizol (N-Formyl-4-aminoantipyrin)	Isar	21	0	0,062	0,8	0,1
Metoprolol	Isar	21	0	0,008	0,14	0,024
Metoprolol (alpha-Hydroxymetoprolol)	Isar	12	11	0,006	0,006	0,006
Nortilidin	Isar	4	4	<BG	<BG	<BG
Olmesartan	Isar	21	0	0,015	0,12	0,033
Pregabalin	Isar	5	1	0,016	0,65	0,036
Primidon	Isar	21	8	0,006	0,083	0,011
Primidon (2-Ethyl-2-phenylmalonamid)	Isar	21	14	0,005	0,06	0,007
Quetiapin	Isar	4	4	<BG	<BG	<BG
Quetiapin-COOH	Isar	4	4	<BG	<BG	<BG
Ramiprilat	Isar	8	3	0,01	0,021	0,016
Ritalin (Ritalinsäure)	Isar	20	10	0,006	0,055	0,0085
Roxithromycin	Isar	14	12	0,006	0,007	0,007
Sitagliptin	Isar	8	0	0,04	0,099	0,076
Sotalol	Isar	21	18	0,002	0,025	0,007
Sulfamethoxazol	Isar	21	0	0,011	0,061	0,019

Messgrößen-Name	Gewässer	Anzahl Untersuchungen	Anzahl Untersuchungen unter der Bestimmungsgrenze	Kleinste gemessene Konz. (µg/l)	Höchste gemessene Konz. (µg/l)	Median (µg/l)
Sulfamethoxazol (N-Acetyl-Sulfamethoxazol)	Isar	16	7	0,007	0,024	0,016
Sulpirid	Isar	12	9	0,007	0,011	0,009
Telmisartan	Isar	21	1	0,005	0,059	0,02
Torasemid	Isar	8	8	<BG	<BG	<BG
Tramadol	Isar	17	1	0,009	0,05	0,016
Triamteren	Isar	20	15	0,006	0,011	0,007
Valsartan	Isar	21	2	0,013	0,35	0,13
Valsartansäure	Isar	4	0	0,052	0,096	0,071
Venlafaxin	Isar	21	1	0,01	0,2	0,018
Venlafaxin-O-desmethyl	Isar	8	0	0,019	0,053	0,032
9-Acridincarboxylsäure	Loisach	4	4	<BG	<BG	<BG
Amidotrizoesäure	Loisach	10	1	0,06	0,49	0,22
Amisulprid	Loisach	12	7	0,006	0,015	0,011
Atenolol	Loisach	20	20	<BG	<BG	<BG
Bisnortilidin	Loisach	4	4	<BG	<BG	<BG
Bisoprolol	Loisach	20	10	0,007	0,021	0,011
Candesartan	Loisach	20	6	0,006	0,067	0,016
Carbamazepin	Loisach	20	8	0,005	0,028	0,014
Carbamazepin (10,11-Dihydro-10,11-dihydroxy-carbamazepin)	Loisach	20	4	0,006	0,058	0,024
Cetirizin	Loisach	15	14	0,008	0,008	0,008
Chlorothiazid	Loisach	4	4	<BG	<BG	<BG
Citalopram	Loisach	19	13	0,005	0,012	0,008
Clarithromycin	Loisach	15	8	0,007	0,08	0,01
Clarithromycin (14-Hydroxyclarithromycin)	Loisach	7	4	0,005	0,01	0,007
Ciindamycin	Loisach	12	8	0,005	0,007	0,007
Clopidogrelsäure	Loisach	4	4	<BG	<BG	<BG
Diclofenac	Loisach	20	1	0,01	0,3	0,033
Diclofenac (4-Hydroxydiclofenac)	Loisach	17	11	0,007	0,042	0,01
Eprosartan	Loisach	15	6	0,006	0,03	0,01
Fexofenadin	Loisach	4	1	0,011	0,014	0,012
Flecainid	Loisach	4	0	0,01	0,017	0,013
Fluconazol	Loisach	4	4	<BG	<BG	<BG
Gabapentin	Loisach	17	0	0,024	0,16	0,08
Gabapentin-lactam Compound A	Loisach	4	3	0,027	0,027	0,027
Hydrochlorothiazid	Loisach	18	0	0,012	0,15	0,041
Iohexol	Loisach	3	0	0,4	0,7	0,41
Iomeprol	Loisach	2	0	0,53	0,7	0,62
Iopromid	Loisach	3	0	0,071	0,2	0,2
Irbesartan	Loisach	20	13	0,007	0,034	0,008
Lamotigrin	Loisach	19	8	0,005	0,035	0,02
Levetiracetam	Loisach	20	7	0,009	0,075	0,02
Lidocain	Loisach	4	4	<BG	<BG	<BG
Losartan	Loisach	20	10	0,005	0,032	0,008
Metamizol (N-Acetyl-4-aminoantipyrin)	Loisach	20	0	0,026	0,2	0,085
Metamizol (N-Formyl-4-aminoantipyrin)	Loisach	20	0	0,02	0,16	0,058
Metoprolol	Loisach	20	5	0,005	0,039	0,017
Metoprolol (alpha-Hydroxymetoprolol)	Loisach	12	10	0,006	0,006	0,006
Nortilidin	Loisach	4	4	<BG	<BG	<BG
Olmesartan	Loisach	19	7	0,005	0,032	0,011
Pregabalin	Loisach	5	2	0,013	0,2	0,11
Primidon	Loisach	20	18	0,008	0,009	0,009

Messgrößen-Name	Gewässer	Anzahl Untersuchungen	Anzahl Untersuchungen unter der Bestimmungsgrenze	Kleinste gemessene Konz. (µg/l)	Höchste gemessene Konz. (µg/l)	Median (µg/l)
Primidon (2-Ethyl-2-phenylmalonamid)	Loisach	19	17	0,005	0,006	0,006
Quetiapin	Loisach	4	3	0,01	0,01	0,01
Quetiapin-COOH	Loisach	4	4	<BG	<BG	<BG
Ramiprilat	Loisach	8	6	0,013	0,013	0,013
Ritalin (Ritalinsäure)	Loisach	17	17	<BG	<BG	<BG
Roxithromycin	Loisach	11	11	<BG	<BG	<BG
Sitagliptin	Loisach	8	0	0,01	0,047	0,035
Sotalol	Loisach	20	15	0,005	0,011	0,008
Sulfamethoxazol	Loisach	20	14	0,006	0,015	0,009
Sulfamethoxazol (N-Acetyl-Sulfamethoxazol)	Loisach	16	13	0,006	0,009	0,008
Sulpirid	Loisach	12	8	0,009	0,011	0,01
Telmisartan	Loisach	19	9	0,006	0,056	0,025
Torasemid	Loisach	8	8	<BG	<BG	<BG
Tramadol	Loisach	18	7	0,005	0,023	0,011
Triamteren	Loisach	17	16	0,006	0,006	0,006
Valsartan	Loisach	20	1	0,013	1,4	0,1
Valsartansäure	Loisach	4	1	0,012	0,029	0,029
Venlafaxin	Loisach	20	9	0,007	0,02	0,012
Venlafaxin-O-desmethyl	Loisach	8	2	0,011	0,024	0,016
9-Acridincarboxylsäure	Main	4	1	0,013	0,028	0,014
Amidotrizoesäure	Main	11	0	0,08	0,8	0,44
Amisulprid	Main	12	0	0,009	0,037	0,018
Atenolol	Main	20	15	0,005	0,007	0,006
Bisnortilidin	Main	4	0	0,01	0,042	0,03
Bisoprolol	Main	20	6	0,006	0,022	0,015
Candesartan	Main	20	0	0,04	0,32	0,09
Carbamazepin	Main	20	0	0,017	0,1	0,074
Carbamazepin (10,11-Dihydro-10,11-dihydroxycarbamazepin)	Main	20	0	0,03	0,17	0,12
Cetirizin	Main	16	6	0,008	0,023	0,012
Chlorothiazid	Main	4	4	<BG	<BG	<BG
Citalopram	Main	18	5	0,005	0,02	0,011
Clarithromycin	Main	20	7	0,005	0,05	0,013
Clarithromycin (14-Hydroxycarithromycin)	Main	10	3	0,01	0,02	0,013
Ciindamycin	Main	17	5	0,005	0,022	0,013
Clopidogrelsäure	Main	4	1	0,01	0,016	0,015
Diclofenac	Main	20	1	0,023	0,8	0,061
Diclofenac (4-Hydroxydiclofenac)	Main	17	12	0,007	0,09	0,012
Eprosartan	Main	13	8	0,005	0,032	0,013
Fexofenadin	Main	4	1	0,026	0,032	0,028
Flecainid	Main	4	0	0,011	0,021	0,018
Fluconazol	Main	4	2	0,011	0,013	0,012
Gabapentin	Main	17	0	0,11	0,65	0,4
Gabapentin-lactam Compound A	Main	4	0	0,014	0,15	0,088
Hydrochlorothiazid	Main	18	0	0,01	0,34	0,034
Iohexol	Main	2	0	0,08	0,11	0,095
Iomeprol	Main	2	0	0,16	0,22	0,19
Iopamidol	Main	3	0	0,14	0,8	0,25
Iopromid	Main	3	0	0,21	0,3	0,21
Irbesartan	Main	19	3	0,008	0,046	0,025
Lamotigrin	Main	20	0	0,016	0,17	0,08
Levetiracetam	Main	20	4	0,008	0,025	0,016

Messgrößen-Name	Gewässer	Anzahl Untersuchungen	Anzahl Untersuchungen unter der Bestimmungsgrenze	Kleinste gemessene Konz. (µg/l)	Höchste gemessene Konz. (µg/l)	Median (µg/l)
Lidocain	Main	4	1	0,013	0,018	0,014
Losartan	Main	20	8	0,007	0,024	0,013
Metamizol (N-Acetyl-4-aminoantipyrin)	Main	20	0	0,1	0,33	0,23
Metamizol (N-Formyl-4-aminoantipyrin)	Main	20	0	0,14	0,55	0,31
Metoprolol	Main	20	0	0,035	0,14	0,087
Metoprolol (alpha-Hydroxymetoprolol)	Main	13	10	0,006	0,006	0,006
Nortilidin	Main	4	1	0,015	0,018	0,017
Olmesartan	Main	20	0	0,012	0,095	0,04
Pregabalin	Main	5	1	0,012	0,049	0,037
Primidon	Main	19	2	0,012	0,034	0,022
Primidon (2-Ethyl-2-phenylmalonamid)	Main	20	1	0,006	0,027	0,015
Quetiapin	Main	4	4	<BG	<BG	<BG
Quetiapin-COOH	Main	4	1	0,01	0,03	0,011
Ramiprilat	Main	8	0	0,013	0,057	0,034
Ritalin (Ritalinsäure)	Main	20	3	0,01	0,04	0,014
Roxithromycin	Main	14	12	0,014	0,014	0,014
Sitagliptin	Main	8	0	0,045	0,2	0,15
Sotalol	Main	20	7	0,007	0,018	0,011
Sulfamethoxazol	Main	20	1	0,011	0,055	0,04
Sulfamethoxazol (N-Acetyl-Sulfamethoxazol)	Main	18	6	0,005	0,022	0,01
Sulpirid	Main	12	4	0,009	0,026	0,016
Telmisartan	Main	20	0	0,005	0,086	0,035
Torasemid	Main	8	1	0,012	0,027	0,021
Tramadol	Main	18	0	0,014	0,1	0,047
Triamteren	Main	20	12	0,006	0,019	0,012
Valsartan	Main	20	3	0,023	0,6	0,084
Valsartansäure	Main	4	0	0,062	0,48	0,39
Venlafaxin	Main	20	0	0,012	0,063	0,042
Venlafaxin-O-desmethyl	Main	8	0	0,025	0,13	0,073
Amidotrizoesäure	Würm	11	0	0,14	1,8	0,52
Amisulprid	Würm	8	0	0,02	0,04	0,024
Atenolol	Würm	16	5	0,005	0,021	0,008
Bisoprolol	Würm	16	0	0,012	0,036	0,021
Candesartan	Würm	16	0	0,057	0,14	0,084
Carbamazepin	Würm	16	0	0,032	0,21	0,061
Carbamazepin (10,11-Dihydro-10,11-dihydroxy-carbamazepin)	Würm	15	0	0,084	0,4	0,14
Cetirizin	Würm	16	3	0,006	0,044	0,009
Citalopram	Würm	16	2	0,005	0,022	0,013
Clarithromycin	Würm	16	5	0,006	0,019	0,01
Clarithromycin (14-Hydroxyclearithromycin)	Würm	12	3	0,006	0,016	0,012
Clindamycin	Würm	14	2	0,005	0,023	0,013
Diclofenac	Würm	16	0	0,096	0,24	0,14
Diclofenac (4-Hydroxydiclofenac)	Würm	14	1	0,009	0,043	0,021
Eprosartan	Würm	16	5	0,007	0,075	0,03
Gabapentin	Würm	13	0	0,25	0,72	0,39
Hydrochlorothiazid	Würm	15	0	0,09	0,3	0,15
Iohexol	Würm	3	0	0,059	0,28	0,25
Iomeprol	Würm	3	0	0,13	2,2	1,7
Iopromid	Würm	3	0	0,23	1,9	1,2
Irbesartan	Würm	16	1	0,014	0,068	0,031
Lamotigrin	Würm	16	0	0,025	0,26	0,059

Messgrößen-Name	Gewässer	Anzahl Untersuchungen	Anzahl Untersuchungen unter der Bestimmungsgrenze	Kleinste gemessene Konz. (µg/l)	Höchste gemessene Konz. (µg/l)	Median (µg/l)
Levetiracetam	Würm	16	8	0,005	0,2	0,006
Losartan	Würm	15	3	0,008	0,02	0,015
Metamizol (N-Acetyl-4-aminoantipyrin)	Würm	16	0	0,073	0,78	0,22
Metamizol (N-Formyl-4-aminoantipyrin)	Würm	16	0	0,09	0,5	0,19
Metoprolol	Würm	16	0	0,053	0,2	0,085
Metoprolol (alpha-Hydroxymetoprolol)	Würm	12	6	0,006	0,015	0,011
Olmesartan	Würm	15	0	0,029	0,15	0,06
Pregabalin	Würm	1	0	0,55	0,55	0,55
Primidon	Würm	15	1	0,019	0,06	0,027
Primidon (2-Ethyl-2-phenylmalonamid)	Würm	16	1	0,011	0,057	0,015
Ramiprilat	Würm	4	0	0,03	0,043	0,036
Ritalin (Ritalinsäure)	Würm	16	4	0,005	0,021	0,013
Roxithromycin	Würm	8	8	<BG	<BG	<BG
Sitagliptin	Würm	4	0	0,1	0,12	0,11
Sotalol	Würm	16	7	0,005	0,009	0,007
Sulfamethoxazol	Würm	16	0	0,012	0,055	0,024
Sulfamethoxazol (N-Acetyl-Sulfamethoxazol)	Würm	12	4	0,005	0,017	0,013
Sulpirid	Würm	8	2	0,008	0,016	0,011
Telmisartan	Würm	16	1	0,006	0,065	0,018
Torasemid	Würm	4	2	0,01	0,012	0,011
Tramadol	Würm	14	1	0,012	0,06	0,021
Triamteren	Würm	16	8	0,005	0,012	0,007
Valsartan	Würm	16	0	0,013	0,42	0,21
Venlafaxin	Würm	15	0	0,007	0,048	0,025
Venlafaxin-O-desmethyl	Würm	4	0	0,044	0,071	0,064

Hinweise des Landtagsamts

Zitate werden weder inhaltlich noch formal überprüft. Die korrekte Zitierweise liegt in der Verantwortung der Fragestellerin bzw. des Fragestellers sowie der Staatsregierung.

—————

Zur Vereinfachung der Lesbarkeit können Internetadressen verkürzt dargestellt sein. Die vollständige Internetadresse ist als Hyperlink hinterlegt und in der digitalen Version des Dokuments direkt aufrufbar. Zusätzlich ist diese als Fußnote vollständig dargestellt.

Drucksachen, Plenarprotokolle sowie die Tagesordnungen der Vollversammlung und der Ausschüsse sind im Internet unter www.bayern.landtag.de/parlament/dokumente abrufbar.

Die aktuelle Sitzungsübersicht steht unter www.bayern.landtag.de/aktuelles/sitzungen zur Verfügung.