

Monitoringprogramm von Pharmazeutika und Abwasserindikatoren in Grund- und Trinkwasser

Forschungsprojekt – Endbericht, Juni 2015



Impressum

Eigentümer, Herausgeber und Verleger

Bundesministerium für Gesundheit (BMG)
Radetzkystraße 2, 1030 Wien

Für den Inhalt verantwortlich

Dr. Ulrich Herzog, Leiter des Bereichs II/B (BMG)
Dr. Carolin Krejci, Leiterin der Abteilung II/B/13 (BMG)
Dr. Stefan Napetschnig, Abteilung II/B/13 (BMG)

Projektleiter

DI Dr. Norbert Inreiter (AGES)
Mag. Franko Humer (Umweltbundesamt)

Projektteam

Univ.-Prof. Dr. Franz Allerberger (AGES)
DI (FH) Birgit Huemer (AGES)

Mag. Astrid Draxler (Umweltbundesamt)
DI Johannes Grath (Umweltbundesamt)
Dr. Sandra Kulcsar (Umweltbundesamt)
Mag. Dr. Sigrid Scharf (Umweltbundesamt)
Dr. Stefan Weiß (Umweltbundesamt)

Titelbild:

© rcfotostock – Fotolia.com

ISBN 978-3-902611-97-0

Erscheinungsdatum

Oktober 2015

Inhalt

Zusammenfassung	3
1. Einleitung	5
2. Ziel des Vorhabens	7
3. Parameterauswahl	8
3.1. Antibiotika	8
3.2. Abwasserindikatoren	9
3.3. Kombiniertes Ansatz	11
4. Messstellenauswahl	12
5. Probenahme und Analytik	15
5.1. Antibiotika	15
5.2. Abwasserindikatoren	17
6. Ergebnisse	18
6.1. Hydrochemische Charakterisierung	18
6.2. Antibiotika	36
6.3. Abwasserindikatoren	42
6.4. Auffällige Trinkwassermessstellen	45
7. Diskussion	56
8. Literatur	60
9. Anhang	63

Zusammenfassung

Da Trinkwasser in Österreich fast ausschließlich aus Grundwasser gewonnen wird, wurde eine stichprobenartige Bestandsaufnahme zu Pharmazeutika (ausgewählte Antibiotika, Substanzen des Abwasserindikatorentests) im Grund- und Trinkwasser durchgeführt.

Ziel dieser Bestandsaufnahme war die Erstellung einer umfassenden und aktuellen Datengrundlage, aufgrund derer entschieden werden kann, ob Anlass zu weitergehenden Untersuchungen bzw. Monitoring-Aktivitäten für Trinkwasser gegeben ist bzw. Handlungsbedarf besteht.

Auf Basis der Untersuchungsergebnisse der bundesweiten Studie *Antibiotika im Grundwasser*, in der an mehreren Grundwassermessstellen Antibiotika festgestellt werden konnten (UMWELTBUNDESAMT, 2010), erfolgte in Zusammenschau mit den aktuell am häufigsten verwendeten Substanzen die Auswahl von insgesamt 37 Antibiotika-Wirkstoffen.

Gleichzeitig wurden gezielt acht Leitsubstanzen (Zuckerersatzstoffe, Industriechemikalien, Pharmazeutika) untersucht, die in der Regel im kommunalen Abwasser vorkommen. Aufgrund ihres chemisch-physikalischen Verhaltens werden diese Leitsubstanzen in der aquatischen Umwelt und im Abwasser kaum durch mikrobiologische Prozesse abgebaut, stellen diesbezüglich also sehr gute Tracer dar.

Auf Basis der Messwerte und Hintergrundinformationen zu den Messstellen aus dem Monitoringprogramm der Gewässerzustandsüberwachungsverordnung (GZÜV, BGBl. II Nr. 479/2006 i.d.g.F.) sowie der Einschätzung der ExpertInnen der Ämter der Landesregierungen wurden über ganz Österreich verteilt 54 Grundwassermessstellen ausgewählt, bei denen aufgrund ihrer Belastung und Lage am ehesten davon ausgegangen werden konnte, Positivbefunde zu erhalten. Die Messstellenauswahl stellte also ein Worst-Case-Szenario dar.

Im Umfeld dieser Grundwassermessstellen konnten 50 Trinkwassermessstellen erhoben werden. Bei der Auswahl wurden auch die regionalen Strömungsverhältnisse berücksichtigt, damit sich die Grundwassermessstellen möglichst im Einzugsgebiet der Trinkwasserspender befinden. War dies nicht möglich, so wurde zumindest versucht, Trinkwassermessstellen zu erheben, die sich in derselben Gemeinde wie die jeweilige GZÜV-Messstelle befinden. Somit sollten zumindest die hydrogeologischen Verhältnisse von Grund- und zugehöriger Trinkwassermessstelle vergleichbar sein.

Die Probenahmen erfolgten über qualitätsgesicherte amtliche Monitoringprogramme des BMLFUW und BMG im 2. und 4. Quartal 2014. Die Erfassung der ausgewählten Substanzen zu zwei verschiedenen Zeitpunkten in einem Jahr basierte auf der Überlegung, dass einerseits möglichst unterschiedliche hydrologische Situationen erfasst werden sollten und andererseits allfällige Ausreißer im Zuge einer Einzelmessung nicht überinterpretiert werden.

An insgesamt sieben Grundwassermessstellen (13 %) und fünf Trinkwassermessstellen (10 %) wurden bei zumindest einem Durchgang Antibiotikawirkstoffe festgestellt. Die dabei ermittelten Konzentrationen lagen größtenteils im unteren ng/l-Bereich, bei Höchstkonzentration von 21 ng/l (Sulfamethoxazol im Grundwasser) bzw. 5,6 ng/l (Sulfamethoxazol im Trinkwasser). Diese Konzentrationen können im Vergleich zu den von GROSSGUT & RAUSCHER-GABERNIG, 2014, abgeleiteten humantoxikologischen Toleranzwerten vernachlässigt werden.

Zumindest ein Abwasserindikator (am Häufigsten der Zuckerersatzstoff Acesulfam) wurde bei 46 Grundwassermessstellen (85 %) und 31 Trinkwassermessstellen (62 %) bei mindestens einem Durchgang detektiert.

Die dabei ermittelten Höchstkonzentrationen liegen im Grundwasser im Allgemeinen über den Gehalten im Trinkwasser, jedoch jeweils deutlich unterhalb gesicherter humantoxikologischer Relevanz. Trotzdem sind bei Vorhandensein derartiger Substanzen die Ursachen abzuklären, Eintragsquellen zu identifizieren und Maßnahmen zu setzen, um ihr Auftreten im Trinkwasser zu minimieren oder zu eliminieren (GROSSGUT & RAUSCHER-GABERNIG, 2014).

Spätestens bei Positivbefunden von anthropogenen Indikatorsubstanzen sollten Wasserversorger zudem auch ihre Risikobewertungen auf das Einzugsgebiet außerhalb allfälliger Schutzgebiete erweitern, um auf Basis der lokalen hydrogeologischen Standortverhältnisse frühzeitig mögliche Risiken zu identifizieren und vorab entsprechende Maßnahmen ausarbeiten zu können.

1. Einleitung

Die Eintragungspfade von pharmazeutischen Wirkstoffen in das Grund- und Trinkwasser sind unterschiedlich: Humanarzneimittel werden nach der Einnahme zum Teil unverändert oder in Form von Metaboliten ausgeschieden. Falls sie in der Abwasserreinigung nicht vollständig entfernt werden, können sie auf diesem Weg in Fließgewässer bzw. das Grundwasser gelangen. Über undichte Kanäle können diese unerwünschten Substanzen direkt in das Grundwasser und in weiterer Folge ins Trinkwasser gelangen. Veterinärpharmazeutika hingegen können durch Versickerung und Abschwemmung in die aquatische Umwelt gelangen, wenn landwirtschaftliche Nutzflächen mit Wirtschaftsdüngern behandelt werden.

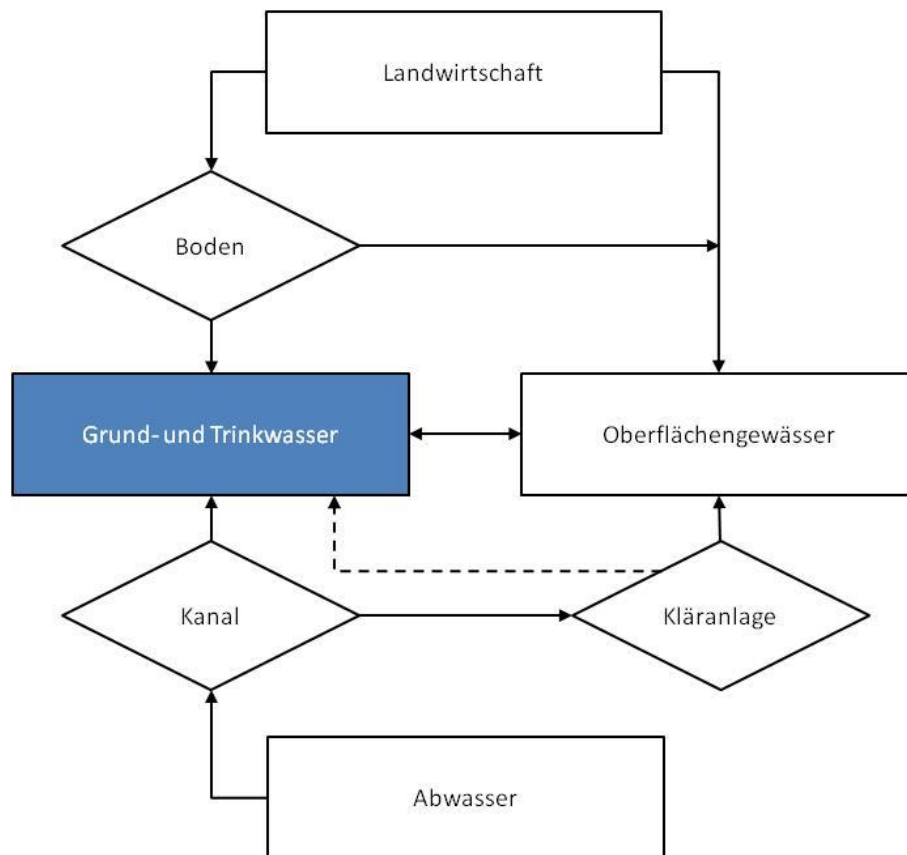


Abbildung 1: Eintragungspfade für Pharmazeutika in Grund- und Trinkwasser

Spätestens seit Anfang der 1990er Jahre werden Arzneimittelrückstände (ebenso wie Pestizid-Rückstände) einschließlich ihrer Metaboliten im Grundwasser nachgewiesen. Viele der pharmazeutischen Wirkstoffe sind wasserlöslich und langlebig. Gelangen sie in Gewässer, wirken sie dort auf das gesamte aquatische System. Im Gegensatz zu Pestiziden sind in der EU Grenzwerte bzw. Umweltqualitätsnormen für Arzneimittel in Gewässern nicht etabliert. Dass Rückstände von Arzneimitteln im Grundwasser nachgewiesen werden, ist ein Alarmsignal. Die aktuelle Revision der EU-Grundwasserrichtlinie bietet die Möglichkeit, Maßnahmen zum Schutz des Grundwassers vor Arzneimitteleinträgen umzusetzen (PAN GERMANY, 2013).

Zahlreiche Studien belegen auch das Auftreten von pharmazeutischen Wirkstoffen in österreichischen Grundwässern. So konnte beispielsweise bei einem Sondermessprogramm im Rahmen der Gewässerzustandsüberwachungsverordnung (GZÜV, BGBl. II Nr. 479/2006 i.d.g.F.) das Antiepileptikum Carbamazepin im Grundwasser mit maximalen Konzentrationen bis 2.600 ng/l nachgewiesen werden (UMWELTBUNDESAMT, 2006). In der Studie *Antibiotika im Grundwasser* (UMWELTBUNDESAMT, 2010) konnten Antibiotika an mehreren Grundwassermessstellen festgestellt werden.

Insbesondere im Zusammenhang mit der Zunahme der Antibiotikaresistenzen und internationaler, EU-weiter und nationaler Aktivitäten und Maßnahmen zu deren Eindämmung ist die Kenntnis über eine Belastung des Grundwassers mit Antibiotika und Abwasserindikatoren von Interesse.

2. Ziel des Vorhabens

Da Trinkwasser in Österreich fast ausschließlich aus Grundwasser gewonnen wird, wurde eine stichprobenartige Bestandsaufnahme zu Pharmazeutika (ausgewählte Antibiotika, Substanzen des Abwasserindikatorentests) im Grund- und Trinkwasser durchgeführt.

Auf Grundlage der Untersuchungsergebnisse sollten folgende Fragestellungen geklärt werden:

- Treten im Grund- und Trinkwasser Antibiotika bzw. Substanzen des Abwasserindikatorentests an ausgewählten Messstellen in Konzentrationen über der Bestimmungs- bzw. Nachweisgrenze auf?
- Gibt es eine Veränderung in Bezug auf die Studie *Antibiotika im Grundwasser*? Lässt sich eine Entwicklung im Vergleich ableiten?
- Geben die Ergebnisse Anlass zu weitergehenden Untersuchungen bzw. Monitoring-Aktivitäten?
- Besteht Handlungsbedarf im Hinblick auf pharmazeutische Produkte im Trinkwasser?

3. Parameterauswahl

3.1. Antibiotika

Die Auswahl der zu untersuchenden Antibiotika-Wirkstoffe erfolgte auf Basis der Untersuchungsergebnisse der Studie *Antibiotika im Grundwasser* (UMWELTBUNDESAMT, 2010) in Zusammenschau mit den aktuell am häufigsten verwendeten Substanzen.

Vertreter folgender Stoffgruppen können nach bisherigem Wissensstand im Grund- und somit auch Trinkwasser von Bedeutung sein und werden in Österreich in relevanten Mengen eingesetzt:

- Tetracycline (Chlortetracyclin, Epi-Tetracyclin, Oxytetracyclin, Tetracyclin),
- Sulfonamide (Sulfadiazin, Sulfadimidin, Sulfadoxin, Sulfamethoxazol, Sulfathiazol),
- Makrolide (Clarithromycin, Erythromycin, Josamycin, Roxithromycin),
- Chinolone (Ciprofloxacin, Danofloxacin, Enrofloxacin, Marbofloxacin, Norfloxacin) und
- Trimethoprim aus der Gruppe der Diaminopyrimidine

Diese 19 Antibiotika wurden in das Untersuchungsprogramm aufgenommen. Dabei handelt es sich um in der Trinkwasserverordnung nicht geregelte Fremdstoffe.

Um bei allfälligen positiven Nachweisen dennoch über eine wissenschaftlich fundierte Bewertungsgrundlage zu verfügen, wurden diese Stoffe in einem eigenen Projekt vorab einer toxikologischen Risikobewertung (AGES-DSR) unterzogen. Somit liegen - analog zu den ua. Abwasserindikatorsubstanzen - für die oben genannten Antibiotika entsprechende toxikologische Bewertungen vor. Eine Risikobewertung von Antibiotika in subinhibitorischen Konzentrationen im Hinblick auf Selektionsdruck (Antimikrobielle Resistenzproblematik) ist nicht erfolgt.

Der geplante Untersuchungsumfang konnte schließlich ohne analytischen Mehraufwand von den ausgewählten 19 Parametern auf insgesamt 37 Antibiotikawirkstoffe ausgeweitet werden. Im gegenständlichen Endbericht konnten demnach auch die Untersuchungsergebnisse für die nachfolgenden 18 Parameter berücksichtigt werden, obwohl diese ursprünglich nicht im Untersuchungsprogramm geplant waren:

- Tetracycline (Doxycyclin),
- Sulfonamide (Acetyl-Sulfamethazin, Acetyl-Sulfamethoxazol, Sulfadimethoxin, Sulfamerazin, Sulfamethoxyipyridazin, Sulfamonomethoxin, Sulfaquinoxalin, Sulfisoxazol),
- Makrolide (Erythromycin-anhydro, Spiramycin, Tylosin),
- Chinolone (Difloxacin, Flumequin, Nalidixinsäure, Oxolinsäure, Sarafloxacin) und
- Lyncomycin aus der Gruppe der Lincosamide

3.2. Abwasserindikatoren

Mit dem am Umweltbundesamt entwickelten Multiparameter-Indikatorentest werden gezielt acht Leitsubstanzen analysiert, die in der Regel im kommunalen Abwasser vorkommen. Diese Stoffe sind polar und werden in der aquatischen Umwelt und im Abwasser kaum durch mikrobiologische Prozesse abgebaut, stellen diesbezüglich also sehr gute Tracer dar.

Bei der Auswahl der Substanzen wurden auch Pharmazeutika berücksichtigt. Die besondere Stärke des Abwasserindikatorentests liegt zum Einen darin, dass mehrere unterschiedliche Substanzgruppen abgedeckt werden, zum Anderen darin, dass diese Substanzen noch in geringsten Spuren (wenige ng/l) nachgewiesen werden können, in Konzentrationen in denen herkömmliche Abwasserindikatoren (wie z.B. Bor) nicht mehr zu detektieren sind.

3.2.1. Acesulfam

Acesulfam ist ein synthetischer, hitzebeständiger Süßstoff ("no-calorie sweetener"). Als Lebensmittelzusatzstoff wird es als E 950 deklariert. Wegen seiner Hitzebeständigkeit kann Acesulfam auch zum Kochen und Backen verwendet werden. Acesulfam wird vom Körper unverändert wieder ausgeschieden und auch in Kläranlagen nicht abgebaut. Acesulfam wird beispielsweise für Getränke verwendet, meist in Kombination mit anderen Süßstoffen, wie Aspartam.

3.2.2. Sucralose

Sucralose (E 955) ist ein kalorienfreier Süßstoff, der etwa 600-mal süßer ist als üblicher Kristallzucker. Sucralose wird wegen der hydrophilen Eigenschaft vom Körper schnell unmetabolisiert ausgeschieden. Sucralose wurde in Großbritannien entwickelt und wird hauptsächlich in den USA hergestellt. Seit 1998 wurde Sucralose in mehr als 60 Ländern zugelassen, seit April 2004 als Lebensmittelzusatzstoff auch in der Europäischen Union.

3.2.3. Benzotriazol

Benzotriazol wird als Korrosionsschutzmittel in Kühlflüssigkeiten, Frostschutzmitteln und Enteisungsmitteln eingesetzt. In Geschirrspülmitteln dient es als Silberschutz. In der Industrie wird es in Kühlschmiermitteln der Metallbearbeitung eingesetzt. In fotografischen Entwicklern dient es zur Verminderung von Schleierbildung auf dem Film. Benzotriazol ist relativ gut wasserlöslich und schwer abbaubar. Es wird daher in Kläranlagen nur zu einem kleinen Anteil eliminiert und gelangt in großen Mengen in Flüsse und Seen.

3.2.4. Tolyltriazol

Tolyltriazol findet u.a. Anwendung als Korrosionsinhibitor für Buntmetalle im Bereich Kühlschmiermittel, Schmier- und Bremsöle, Reinigungs- und Frostschutzmittel.

3.2.5. Carbamazepin

Carbamazepin ist ein häufig verwendetes Antiepileptikum. Darüber hinaus wird der Wirkstoff als Antidepressivum bzw. gegen Trigeminusneuralgie (Gesichtsschmerz, Ausbreitung entlang des Nervus trigeminus) eingesetzt. Ca. 2 - 3 % des Wirkstoffes werden unverändert mit dem Urin ausgeschieden und können somit in das kommunale Abwasser gelangen. Die Substanz wird weder in Kläranlagen noch im Untergrund und Uferfiltrat nennenswert abgebaut bzw. durch Adsorption zurückgehalten und verfügt über eine hohe Mobilität im Untergrund. Die Abnahme der Carbamazepinkonzentrationen im Grundwasser erfolgt vorwiegend durch Verdünnung.

3.2.6. CBZ-DiOH

CBZ-DiOH (10,11-Dihydro-10,11-Dihydroxycarbamazepin) ist ein Hauptmetabolit von Carbamazepin. Der Metabolit konnte in Oberflächengewässern in bis zu dreimal so hohen Konzentrationen wie die von Carbamazepin gemessen werden.

3.2.7. Sotalol

Sotalol ist ein Arzneistoff aus der Gruppe der Betablocker der zur Behandlung von Herzrhythmusstörungen (Antiarrhythmikum) eingesetzt wird. Sotalol weist eine Bioverfügbarkeit von fast 100 % auf. Eine Plasmaproteinbindung des Sotalol konnte nicht nachgewiesen werden. Sotalol ist schlecht steuerbar, da die Plasmahalbwertszeit (Zeit, die der Körper benötigt, um die Hälfte des verabreichten Sotalols auszuscheiden) etwa 15 Stunden beträgt.

3.2.8. Metoprolol

Metoprolol ist ein Arzneistoff aus der Gruppe der selektiven β_1 -Adrenorezeptorenblocker (Betablocker) und wird zur Behandlung des Bluthochdrucks, der koronaren Herzkrankheit, von Herzrhythmusstörungen und zur Akutbehandlung des Herzinfarktes verwendet. Ein weiteres Anwendungsgebiet ist die Migräneprophylaxe.

3.3. Kombiniertes Ansatz

Über den Indikatortest kann der Eintragspfad Abwasser verifiziert bzw. ausgeschlossen werden. Die ausgewählten Leitsubstanzen sind polar und werden in der aquatischen Umwelt und im Abwasser kaum durch mikrobiologische Prozesse abgebaut, stellen diesbezüglich also sehr gute Tracer dar. Es kann somit davon ausgegangen werden, dass bei Negativbefunden der pharmazeutischen Substanzen des Abwasser-Indikatortests nicht mit anderen humanen Arzneimittelwirkstoffen über den Abwasserpfad zu rechnen ist.

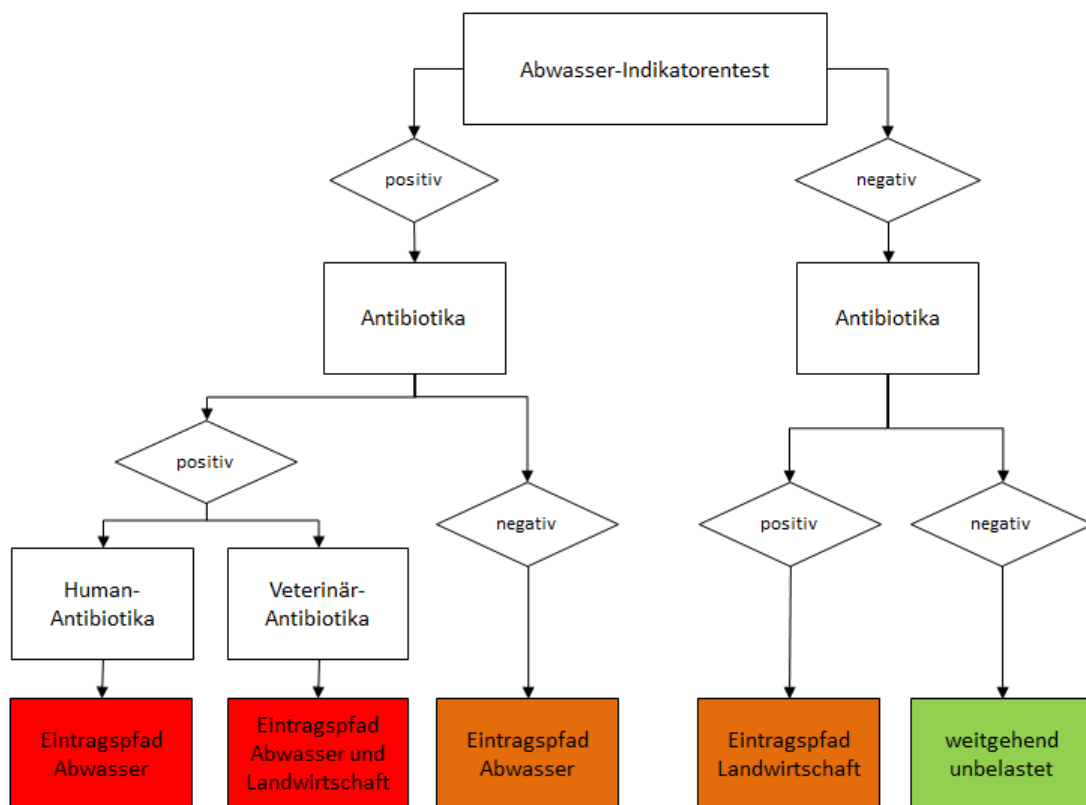


Abbildung 2: Kombiniertes Ansatz Abwasser-Indikatortest und Antibiotika

Die Kombination Abwasser-Indikatortest und ausgewählte Antibiotika erlaubt schließlich auch Aussagen darüber, ob neben der großen Gruppe der Antibiotika auch andere Pharmazeutika eine Rolle spielen.

Neben der für die Bewertung notwendigen Differenzierung der Eintragspfade kann über den Vergleich mit Abwasserkonzentrationen unter Berücksichtigung der hydrogeologischen Rahmenbedingungen auf die Intensität einer Beeinflussung geschlossen werden.

4. Messstellenauswahl

Ausgehend von den Ergebnissen der Studie *Antibiotika im Grundwasser* (UMWELTBUNDESAMT, 2010), bei der österreichweit 50 Grundwassermessstellen der GZÜV untersucht wurden, sollten für das gegenständliche Forschungsprojekt ebenfalls 50 Grundwassermessstellen, aus dem ca. 2.000 Grundwassermessstellen umfassenden Messnetz der GZÜV ausgewählt werden. Es wurden schließlich insgesamt 54 GZÜV-Messstellen beprobt, um allfällige Probenauffälle kompensieren zu können.

Die endgültige Messstellenauswahl basierte außerdem auf den Erkenntnissen aktueller Studien sowie der Einschätzung der ExpertInnen der Ämter der Landesregierungen. Somit konnte gewährleistet werden, dass jene Messstellen in das Untersuchungsprogramm aufgenommen wurden, bei denen aufgrund ihrer Belastung und Lage am ehesten davon ausgegangen werden konnte, Positivbefunde zu erhalten. Die Messstellenauswahl stellt also ein Worst-Case-Szenario dar.

In der Zusammenschau der beiden nachfolgenden Abbildungen ist ersichtlich, dass sich die ausgewählten GZÜV-Grundwassermessstellen im Wesentlichen im Bereich der österreichischen Porengrundwasserkörper befinden. Diese werden in der Regel auch durch intensive Landwirtschaft beeinflusst.

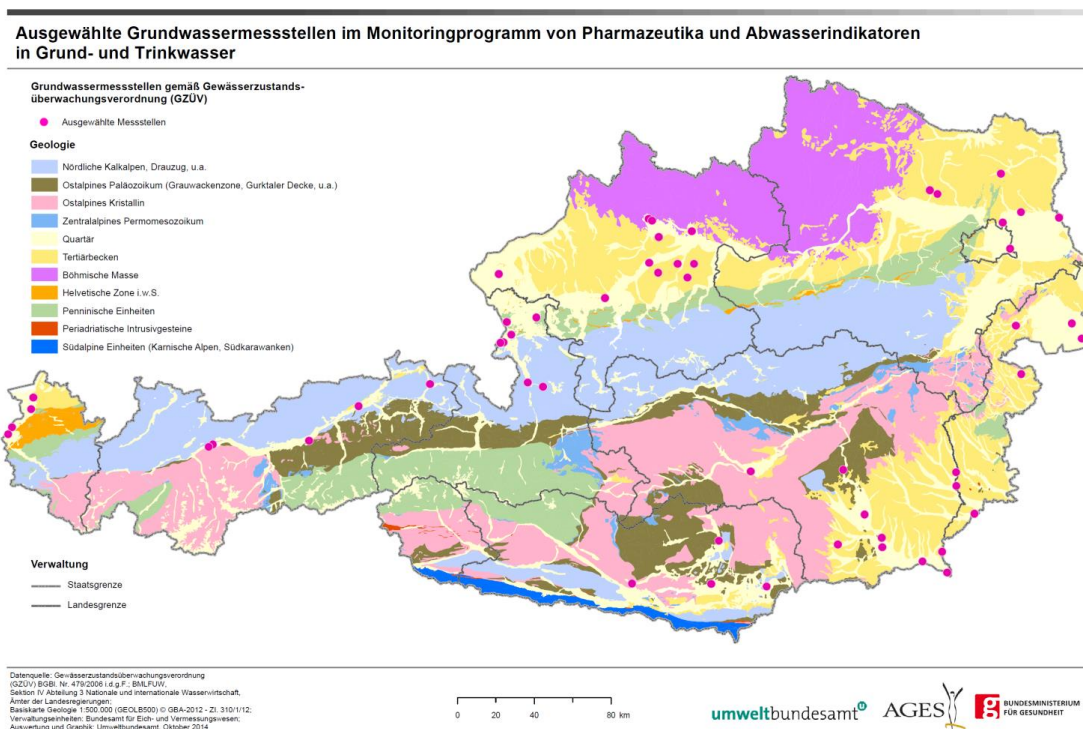


Abbildung 3: Ausgewählte Grundwassermessstellen und Geologie

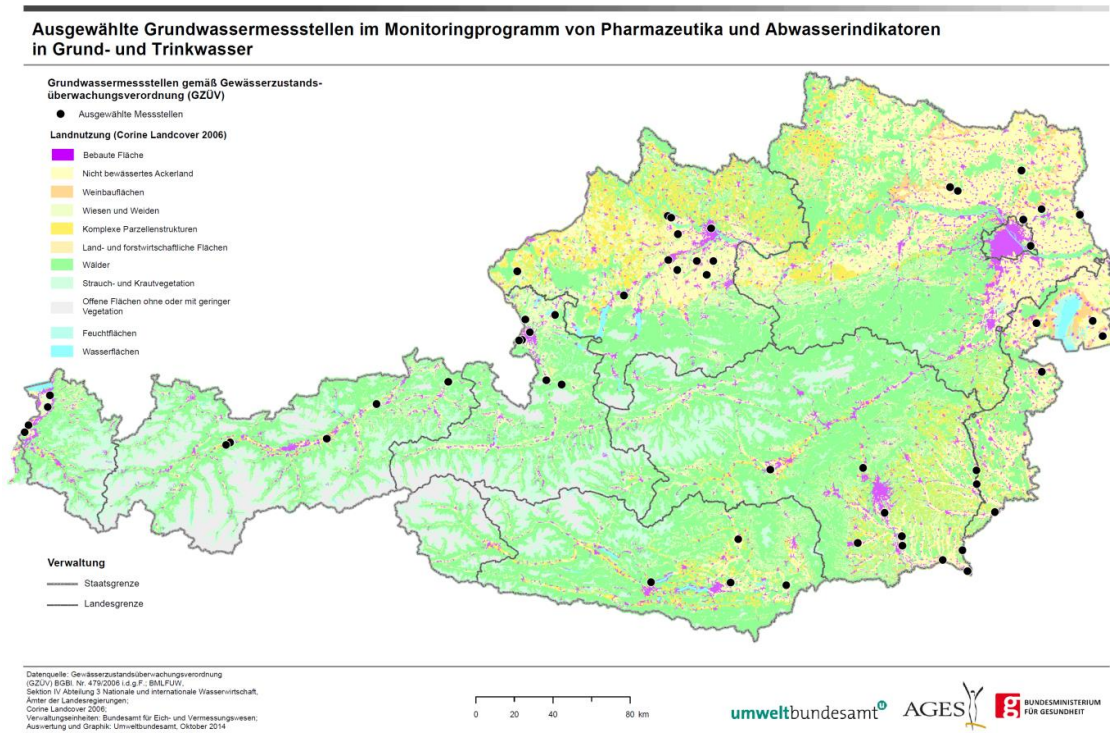


Abbildung 4: Ausgewählte Grundwassermessstellen und Landnutzung

In weiterer Folge wurden im Umfeld der ausgewählten Grundwassermessstellen Trinkwasserspender erhoben. Dabei wurden die regionalen Strömungsverhältnisse berücksichtigt, damit sich die Grundwassermessstellen möglichst im Einzugsgebiet der Trinkwasserspender befinden. War dies nicht möglich, so wurde zumindest versucht, Trinkwassermessstellen zu erheben, die sich in derselben Gemeinde wie die jeweilige GZÜV-Messstelle befinden. Somit sollten zumindest die hydrogeologischen Verhältnisse von Grund- und zugehöriger Trinkwassermessstelle vergleichbar sein. Auf diese Weise war es möglich, auch die Trinkwassermessstellen weitgehend risikobasiert auszuwählen.

Insgesamt wurden 54 GZÜV-Grundwassermessstellen und 50 Trinkwasserversorgungsbrunnen unter Berücksichtigung der regionalen Verteilung (jedoch nicht notwendigerweise jeweils in derselben Gemeinde) in das Untersuchungsprogramm aufgenommen.

In der nachfolgenden Abbildung sind die ausgewählten GZÜV-Grundwassermessstellen und die entsprechenden Gemeinden dargestellt, in denen sich die beprobten Trinkwassermessstellen befinden.

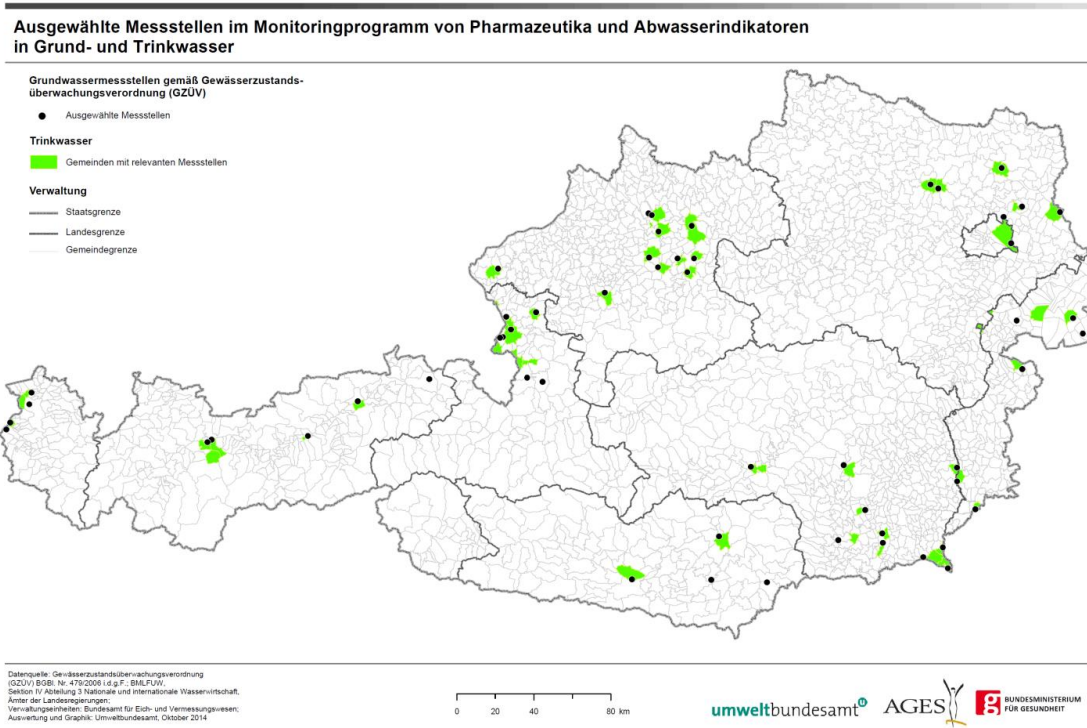


Abbildung 5: Ausgewählte Grundwassermessstellen und Gemeinden, in denen sich die ausgewählten Trinkwassermessstellen befinden

Die Verteilung dieser Messstellen auf die einzelnen Bundesländer ist der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen.

Tabelle 1: Anzahl an ausgewählten Messstellen pro Bundesland

Wirkstoff	GZÜV-Messstellen	TW-Messstellen
Burgenland	6	6
Kärnten	4	2
Niederösterreich	6	5
Oberösterreich	11	11
Salzburg	7	7
Steiermark	10	10
Tirol	5	4
Vorarlberg	4	4
Wien	1	1
Summe	54	50

5. Probenahme und Analytik

Die Probenahmen an den ausgewählten GZÜV-Messstellen erfolgten im Rahmen der GZÜV. In Abhängigkeit vom Ausbau der jeweiligen Grundwassermessstellen wurden Hahn- bzw. Pumpproben entnommen.

Die ausgewählten Trinkwasserversorger wurden im Zuge einer Schwerpunktaktion des BMG (SPA-030-14: Antibiotikarückstände im Trinkwasser – Monitoring) beprobt. Um die Belastung beim Konsumenten zu erfassen, lag der Schwerpunkt auf der Entnahme von repräsentativen Proben aus dem Leitungsnetz. Im Falle von Aufbereitungs- oder Desinfektionsanlagen wurden die Proben unmittelbar davor oder direkt beim Wasserspender entnommen (natives Trinkwasser), um den Einfluss von Aufbereitungsmaßnahmen auf die untersuchten Parameter auszuschließen.

Beide Monitoringprogramme unterliegen festgelegten Methoden und Verfahren für die Probenahme und strengen Qualitätssicherungsmaßnahmen, um die Repräsentativität der entnommenen Proben zu gewährleisten.

Es waren insgesamt zwei Beprobungen je Messstelle (2. und 4. Quartal 2014) vorgesehen. Die Erfassung der ausgewählten Substanzen zu zwei unterschiedlichen Zeitpunkten in einem Jahr basierte auf der Überlegung, dass einerseits möglichst unterschiedliche hydrologische Situationen erfasst werden sollten und andererseits allfällige Ausreißer im Zuge einer Einzelmessung nicht überinterpretiert werden.

5.1. Antibiotika

Die Analytik der Antibiotikarückstände wurde am AGES-Institut für Hydroanalytik durchgeführt.

Die Proben wurden filtriert und nach Zugabe einer isotopenmarkierten Surrogatstandardmischung (Atrazin-d5, Ciprofloxacin-d8, Erythromycin-(N-methyl-13C-d3), Sulfamethoxazol-d4, Trimethoprim-d3) unter unterschiedlichen Konditionen doppelt analysiert; einmal ohne weitere Probenvorbereitung und ein weiteres Mal nach Zugabe einer Formiat-Pufferlösung zur pH-Einstellung (pH 3,8) und zur Angleichung der Ionenstärke. Letzteres Probenaliquot wurde zusätzlich mit einer EDTA-Lösung stabilisiert, um die Komplexbildung einzelner Substanzgruppen (z.B. Tetracycline) durch die im Wasser gelösten (Erdalkali-)Metallionen zu minimieren.

Über ein automatisiertes online-Anreicherungs-system wurden die Analyten aus 2 ml Probe an einer Waters OASIS HLB Säule aufkonzentriert, im backflush auf die analytische Trennsäule transferiert mittels UHPLC-HRMS (Thermo Scientific QExactive) gemessen.

Die HPLC Bedingungen sind in der nachfolgenden Tabelle aufgelistet.

Tabelle 2: Antibiotika: HPLC-Bedingungen

Gerät	Dionex Ultimate 3000
Säule	Hypersil Gold (100 x 2.1 mm, 1,9 µm)
Anreicherungs-säule	Waters Oasis HLB (20 x 2,1 mm; 15 µm)
Eluenten Positivmodus	A: H ₂ O + 0,1 % FA
	B: ACN + 0,1 % FA

Sämtliche Analyten wurden im positiven Ionisierungsmodus mittels HRMS gemessen, wobei die Quantifizierung über die exakte Masse und die Bestätigung über die hochaufgelösten MS²-Spektren erfolgte. Innerhalb jeder Messserie wurden Kontrollstandards (dotiertes Leitungs- und Reinstwasser) sowie Reagenzienblindwertlösungen mitgeführt.

Im gegenständlichen Forschungsprojekt wurden die in der nachfolgenden Tabelle aufgelisteten analytischen Bestimmungs- und Nachweisgrenzen erzielt.

Tabelle 3: Antibiotika: Bestimmungs- und Nachweisgrenzen

Parameter	Bestimmungsgrenze (BG) [ng/l]	Nachweisgrenze (NG) [ng/l]
Acetyl-Sulfamethazin	2,5	1,0
Acetyl-Sulfamethoxazol	1,0	0,5
Chlortetracyclin	5,0	2,5
Ciprofloxacin	2,5	1,0
Clarithromycin	2,5	1,0
Danofloxacin	2,5	1,0
Difloxacin	2,5	1,0
Doxycyclin	2,5	1,0
Enrofloxacin	2,5	1,0
Epi-Tetracyclin	2,5	1,0
Erythromycin	1,0	0,5
Erythromycin-anhydro	1,0	0,5
Flumequin	1,0	0,5
Josamycin	2,5	1,0
Lincomycin	2,5	1,0
Marbofloxacin	5,0	2,5
Nalidixinsäure	2,5	1,0
Norfloxacin	2,5	1,0
Oxolinsäure	2,5	1,0
Oxytetracyclin	5,0	2,5
Roxithromycin	2,5	1,0
Sarafloxacin	2,5	1,0
Spiramycin	2,5	1,0
Sulfadiazin	2,5	1,0
Sulfadimethoxin	1,0	0,5
Sulfadimidin (=Sulfamethazin)	2,5	1,0
Sulfadoxin	2,5	1,0
Sulfamerazin	2,5	1,0
Sulfamethoxazol	2,5	1,0
Sulfamethoxyipyridazin	2,5	1,0
Sulfamonomethoxin	1,0	0,5
Sulfaquinoxalin	2,5	1,0
Sulfathiazol	2,5	1,0
Sulfisoxazol	2,5	1,0
Tetracyclin	2,5	1,0
Trimethoprim	1,0	0,5
Tylosin	2,5	1,0

5.2. Abwasserindikatoren

Die Abwasserindikatoren wurden im Umweltbundesamt analysiert.

Die Proben wurden mittels SPE (Festphasenextraktion) angereichert. Dazu wurden 50 ml der Probe mittels Eisessig auf einen pH-Wert von 5 eingestellt. Nach der Zugabe einer isotopenmarkierten Surrogatstandardmischung (Sucralose-d6, Carbamazepin-d10, Sotalol-d6) erfolgte die Extraktion unter Verwendung von Oasis HLB 200 mg Kartuschen.

Das Methanoleluat wurde unter einem leichten Stickstoffstrom eingengt. Nach einem Lösungsmitteltausch (Wasser:Methanol im Verhältnis 2:3) wurde das Extrakt mittels LC-MS/MS (Applied Biosystems 4000 QTRAP) gemessen.

Die HPLC Bedingungen sind der nachfolgenden Tabelle aufgelistet, wobei das Injektionsvolumen für den Positivmodus 40 µl und für den Negativmodus 10 µl beträgt.

Tabelle 4: Abwasserindikatoren: HPLC-Bedingungen

Gerät	Agilent 1290
Säule	YMC Triart 100 x 2.0 mm, 3µm
Eluenten Positivmodus	A: MeOH 10 mM NH ₄ Ac
	B: H ₂ O 10 mM NH ₄ Ac
Eluenten Negativmodus	A: MeOH
	B: H ₂ O 1 mM NH ₄ Ac

Acesulfam und Sucralose wurden im Negativmodus gemessen. Benzotriazol, Tolyltriazol, Carbamazepin, 10,11-dihydro-10,11-dihydroxycarbamazepin, Metoprolol und Sotalol dagegen im Positivmodus.

Für jede Messserie wurde eine externe Serienwiederfindung bestimmt, die zur Korrektur der Messwerte herangezogen wird. Im Fall von Sucralose, Carbamazepin und Sotalol wurde der isotopenmarkierte Surrogatstandard zur Wiederfindungskorrektur der jeweiligen Probe herangezogen.

Im gegenständlichen Forschungsprojekt wurden die in der nachfolgenden Tabelle aufgelisteten analytischen Bestimmungs- und Nachweisgrenzen erzielt.

Tabelle 5: Abwasserindikatoren: Bestimmungs- und Nachweisgrenzen

Parameter	Bestimmungsgrenze (BG) [ng/l]	Nachweisgrenze (NG) [ng/l]
Acesulfam	5,0	2,5
Sucralose	10	5,0
1H-Benzotriazol	10	5,0
Tolyltriazol	10	5,0
Carbamazepin	1,0	0,5
CBZ-DiOH	4,0	2,0
Sotalol	4,0	2,0
Metoprolol	5,0	2,5

6. Ergebnisse

6.1. Hydrochemische Charakterisierung

Der geochemische Gesteinshintergrund beeinflusst die Eigenschaften des Wassers, als bekanntes Beispiel dafür ist die Wasserhärte zu nennen.

Zur Darstellung des Wasserchemismus wurde die international gebräuchliche Darstellung des trilinearen Diagramms nach PIPER (1944) verwendet. Die Wassertypen wurden nach FURTAK & LANGGUTH (1967) in Äquivalent-% mit kleineren Modifikationen abgegrenzt.

Zur Berechnung wurden die Messwerte der Hauptionen Kalzium (Ca), Magnesium (Mg), Natrium (Na), Kalium (K), Hydrogenkarbonat (HCO_3), Sulfat (SO_4), Chlorid (Cl) und Nitrat (NO_3) herangezogen.

Die hydrochemische Verteilung der Elemente (hydrochemische Fazies) zeigt zusammen mit der Mineralisierung der Wässer eine Abfolge von Reaktionen mit den Gesteinen an und ist ein Indikator für die Richtung des Grundwasserstromes.

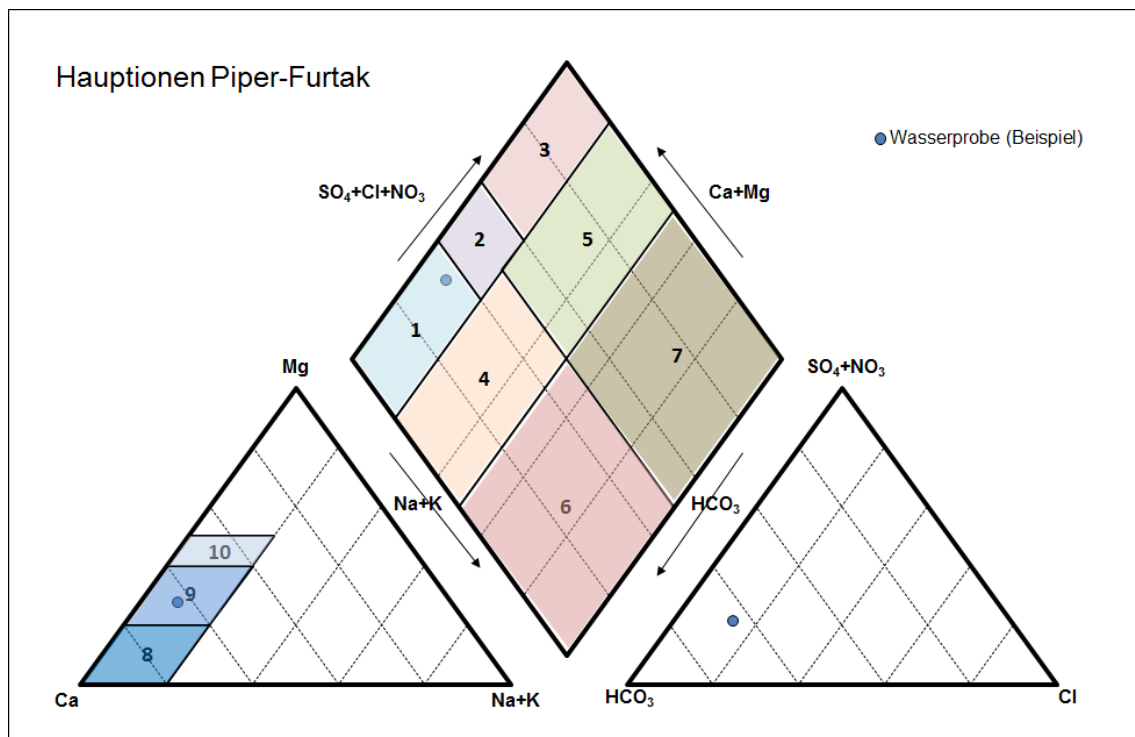


Abbildung 6: Piperdiagramm (Piper, 1944) und Klassifizierung der Wässer nach Furtak & Langguth (1967) modifiziert. Die exemplarische Wasseranalyse enthält 91(eq)% (Äquivalentprozent) an Ca+Mg - bzw. 35(eq)% an $\text{SO}_4+\text{Cl}+\text{NO}_3$ -Ionen. Mg ist mit 28(eq)% vertreten. Daher wird das Wasser als Typ 1 (erdalkalisch-carbonatisch) vom Untertyp 9 (vorwiegend in Kontakt mit Ca-Mg-Karbonaten) klassifiziert.

Anhand dieser Darstellung der Hauptionen lassen sich die im Rahmen des gegenständlichen Vorhabens ausgewählten GZÜV-Grundwassermessstellen vergleichend den ausgewählten Trinkwassermessstellen gegenüberstellen.

Dabei zeigt sich in eindrucksvoller Weise, wie die geologischen Einheiten Österreichs im Wasserchemismus abgebildet werden. Die verschiedenen Wassertypen unterstützen die nach geologischen Kriterien erfolgte Abgrenzung der Grundwasserkörper.

Erdalkalisch-sulfatische Wassertypen nehmen in Richtung pannonisches Klima im Osten Österreichs in den Grundwasserkörpern zu, um im Seewinkel mit überwiegend alkalisch-sulfatischen Wässern zu enden (KRALIK ET AL., 2005)

Gleichzeitig werden aber auch anthropogene Einflüsse ersichtlich.

Details zur Methodik und zum Klassifizierungsschema sind dem Bericht zur *Hydrochemischen Karte Österreichs* (KRALIK ET AL., 2005) zu entnehmen.

In den nachfolgenden Abbildungen ist die Verteilung der Hauptionen bei den ausgewählten GZÜV-Grundwassermessstellen den Trinkwassermessstellen im jeweiligen Bundesland gegenübergestellt.

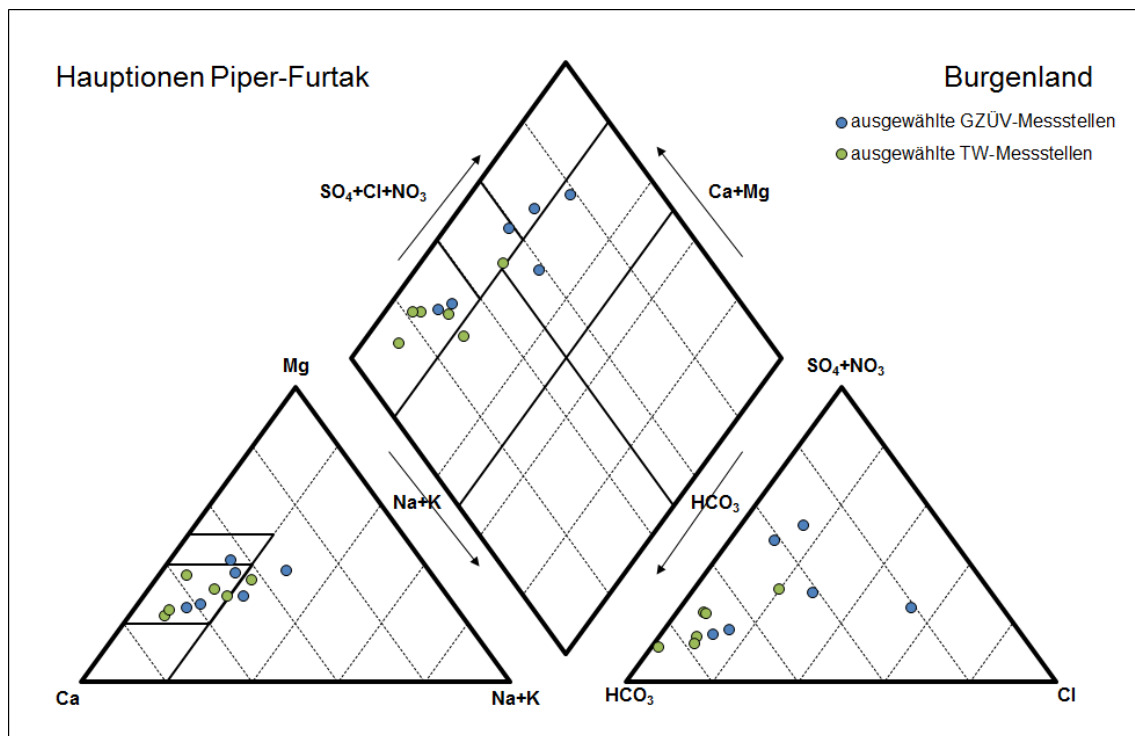


Abbildung 7: Hauptionen der ausgewählten Messstellen im Piper-Furtak-Diagramm im Burgenland

Im Burgenland zeigen sich vor allem bei den GZÜV-Messstellen erhebliche Variationen hinsichtlich der Verteilung der Hauptionen.

Diese werden vor allem durch die zumeist anthropogen bedingten Gehalte an Chlorid, Nitrat und Sulfat verursacht.

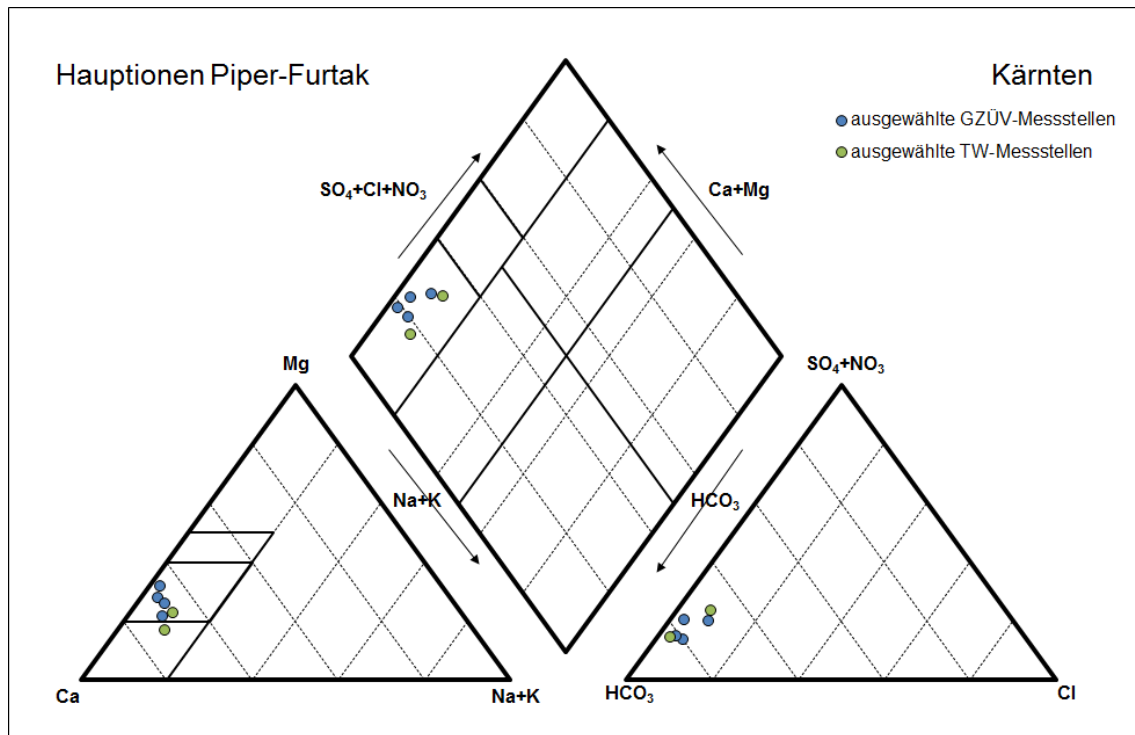


Abbildung 8: Hauptionen der ausgewählten Messstellen im Piper-Furtak-Diagramm in Kärnten

Im Bundesland Kärnten ist die Verteilung der Hauptionen deutlich homogener.

Sowohl GZÜV- als auch Trinkwassermessstellen finden sich im selben Wassertypus (erdalkalisch-carbonatisch) wieder.

Eine anthropogene Überprägung der Wässer ist anhand des Piper-Furtak-Diagramms nicht feststellbar.

Die Anzahl der Messstellen ist jedoch im Vergleich erheblich geringer.

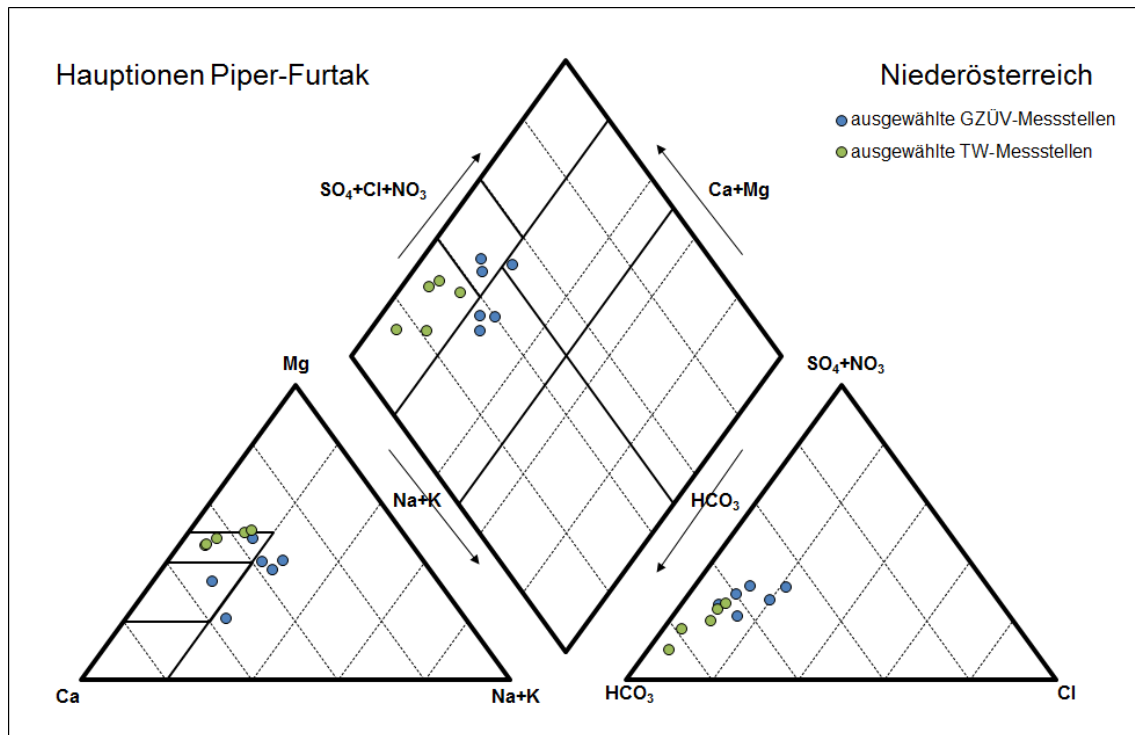


Abbildung 9: Hauptionen der ausgewählten Messstellen im Piper-Furtak-Diagramm in Niederösterreich

In Niederösterreich liegen die GZÜV- als auch die Trinkwassermessstellen hinsichtlich ihrer Hauptionenverteilung in jeweils ähnlichen Bereichen.

Während sich die Trinkwassermessstellen jedoch allesamt im Wassertyp 1 (erdalkalisch-carbonatisch) befinden und somit im Wesentlichen den geochemischen Gesteinshintergrund widerspiegeln, deuten die GZÜV-Messstellen auf anthropogene Beeinflussung hin.

Vor allem die Kaliumkonzentrationen und die Nitratgehalte weichen hier zum Teil deutlich von den Messwerten bei den entsprechenden Trinkwassermessstellen ab.

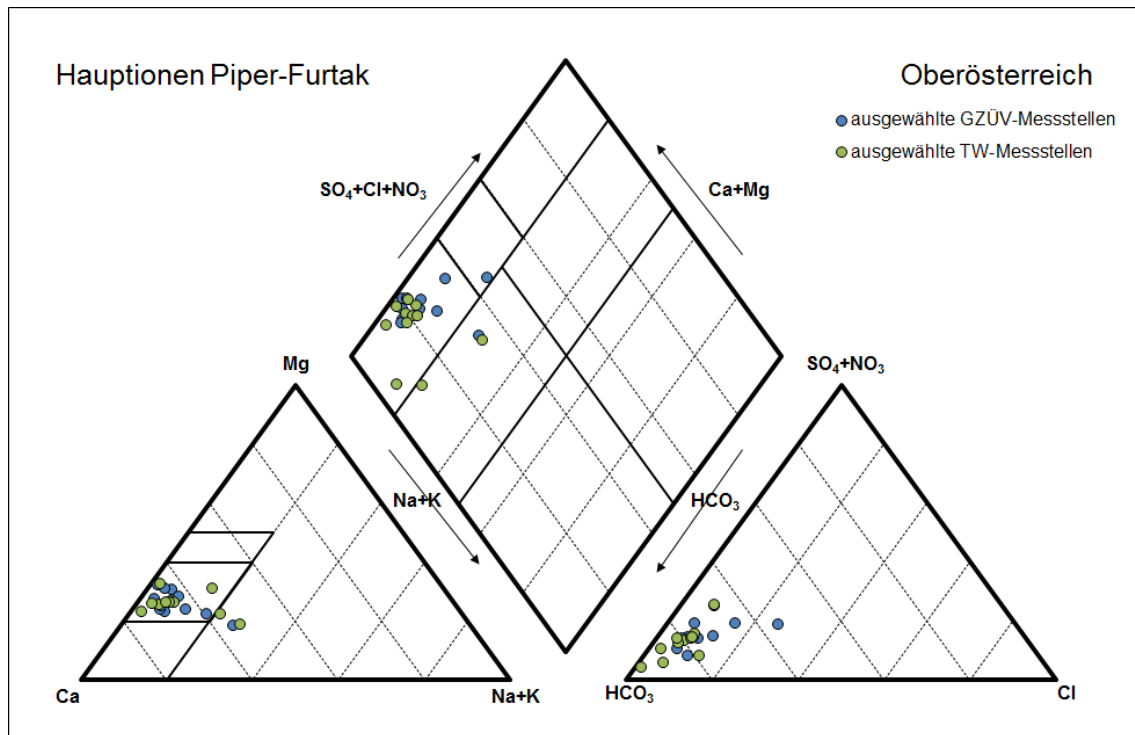


Abbildung 10: Hauptionen der ausgewählten Messstellen im Piper-Furtak-Diagramm in Oberösterreich

In Oberösterreich weisen sowohl die ausgewählten GZÜV-Messstellen als auch die untersuchten Trinkwassermessstellen überlappende Bereiche des Hauptionenchemismus auf.

Einzelne Messwerte weichen jedoch voneinander ab und deuten auf anthropogene Beeinflussung der Wässer hin.

Dies ist nicht nur für GZÜV-Messstellen, sondern auch bei einzelnen Trinkwassermessstellen feststellbar.

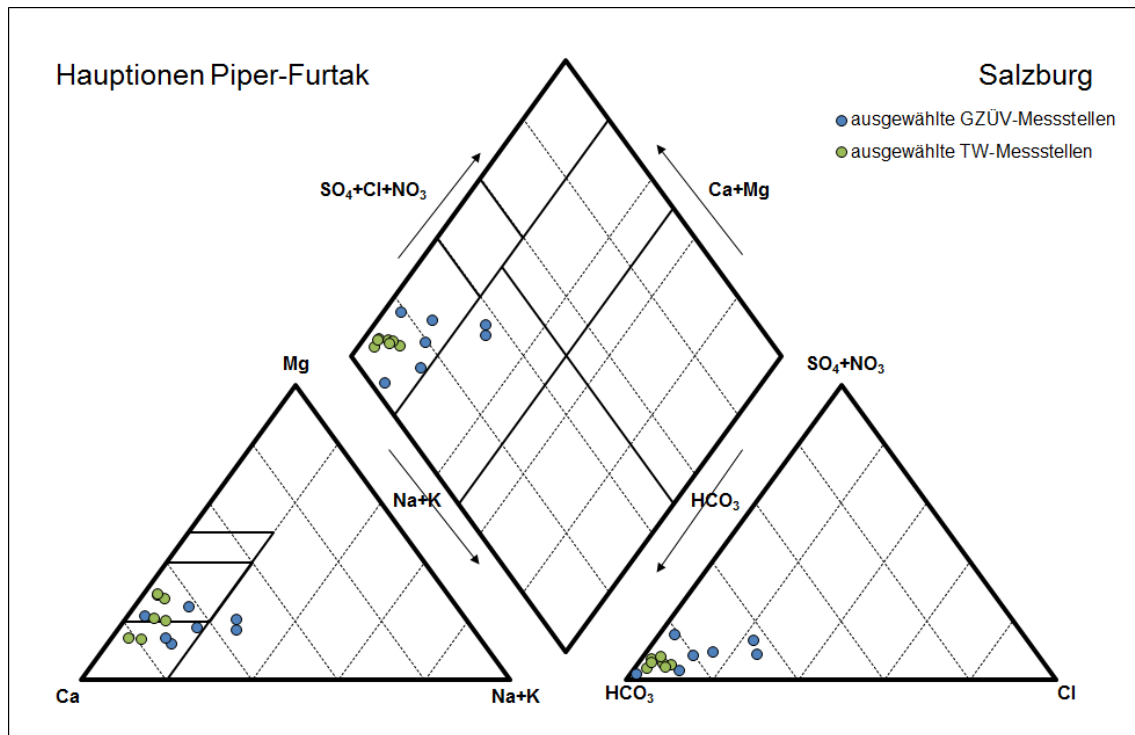


Abbildung 11: Hauptionen der ausgewählten Messstellen im Piper-Furtak-Diagramm in Salzburg

Die ausgewählten Trinkwassermessstellen in Salzburg befinden sich – bezogen auf den Hauptionenchemismus – in einem relativ eng begrenzten Bereich. Die Wässer plotten allesamt im Wassertyp 1 (erdalkalisch-carbonatisch).

Die GZÜV-Messstellen wiederum weisen auf anthropogene Beeinflussung hin. Die Abweichung von den Trinkwassermesswerten ist zumeist auf die Parameter Natrium und Chlorid sowie Kalium und Nitrat zurückzuführen.

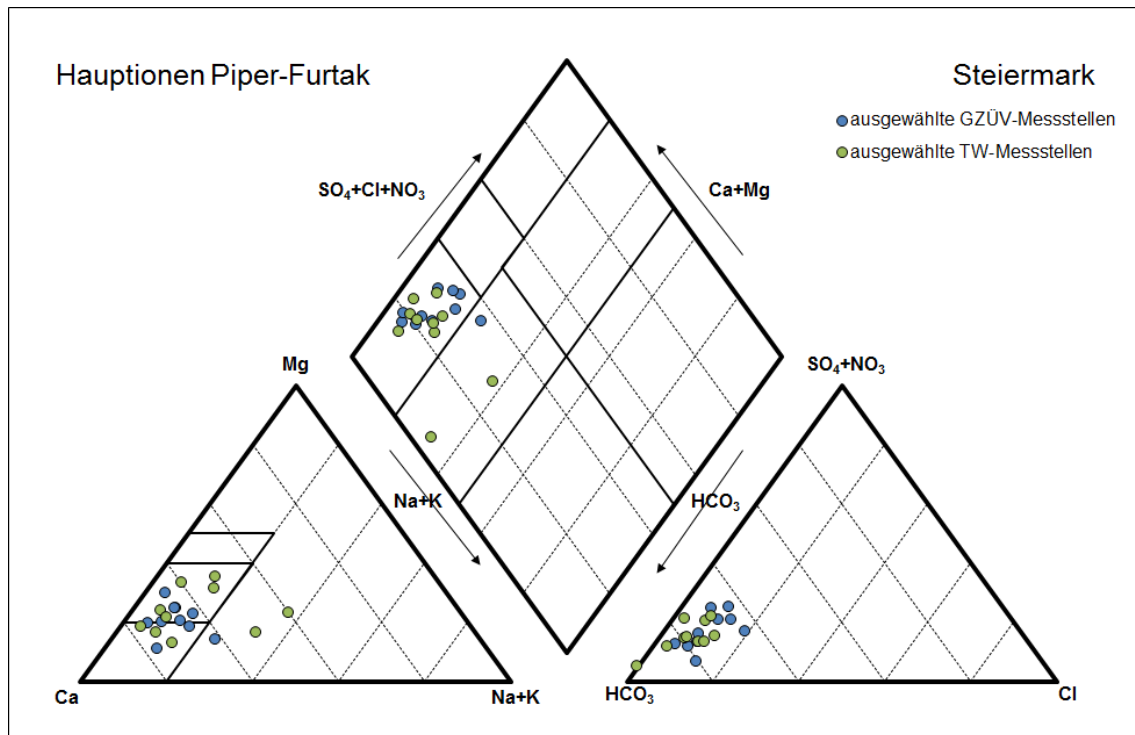


Abbildung 12: Hauptionen der ausgewählten Messstellen im Piper-Furtak-Diagramm in der Steiermark

In der Steiermark weichen zwei Trinkwassermessstellen und eine GZÜV-Messstelle vom sonst recht einheitlichen Hauptionenchemismus ab.

Bei den beiden Trinkwassermessstellen sind die Gehalte der Kationen und Anionen ungewöhnlich gering.

Bei der GZÜV-Messstelle sind vor allem die Gehalte an Kalium und Nitrat auffällig.

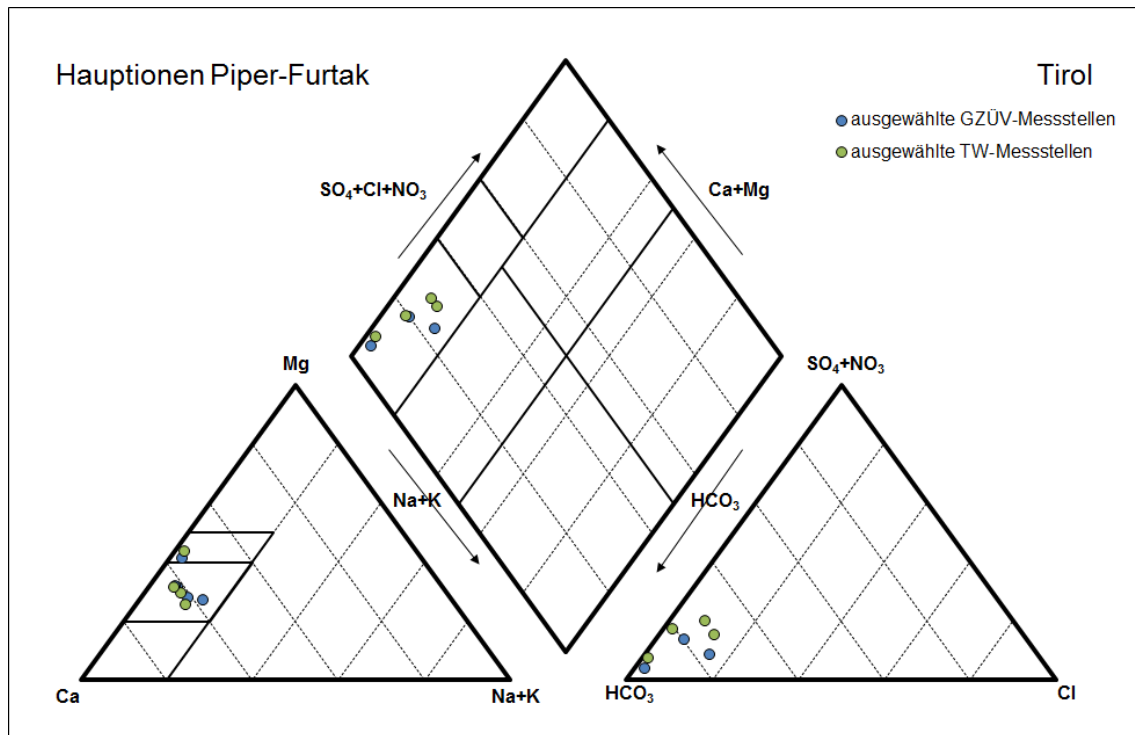


Abbildung 13: Hauptionen der ausgewählten Messstellen im Piper-Furtak-Diagramm in Tirol

Die ausgewählten GZÜV-Messstellen in Tirol decken im Piper-Furtak-Diagramm im Wesentlichen ähnliche Bereiche wie die Trinkwassermessstellen ab.

Der Hauptionenchemismus wird durch den geochemischen Gesteinshintergrund dominiert.

Eine anthropogene Beeinflussung der Wässer lässt sich anhand dieser Darstellung der Hauptionen nicht ableiten.

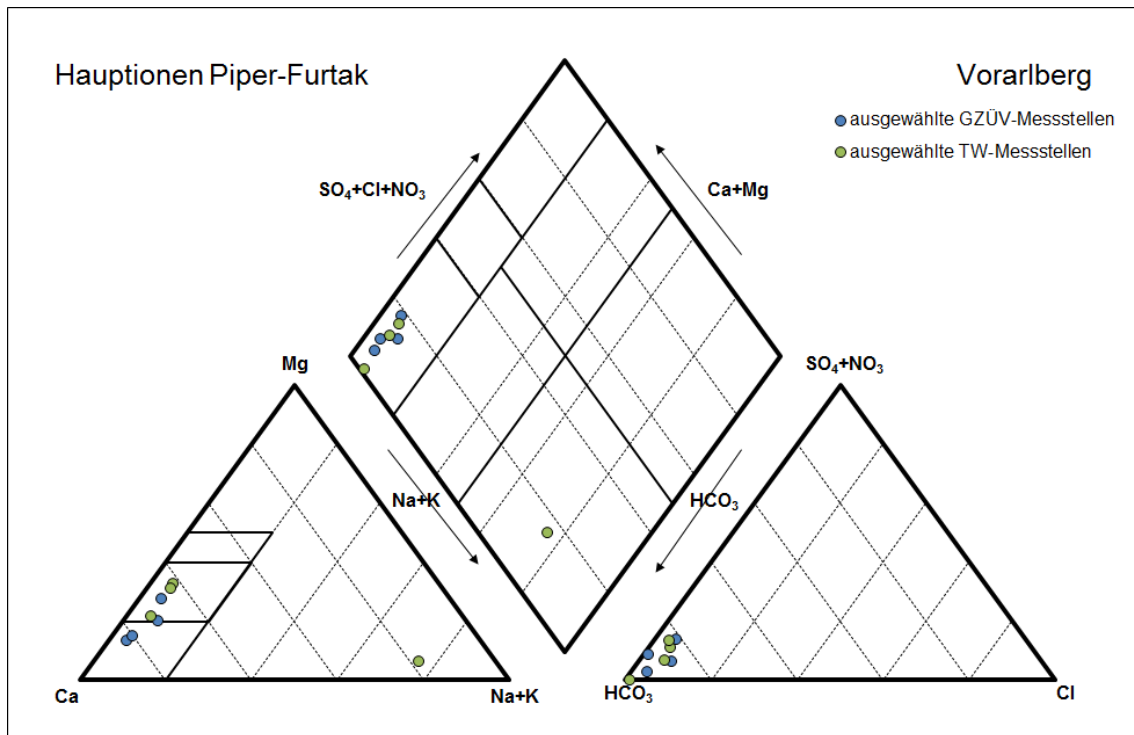


Abbildung 14: Hauptionen der ausgewählten Messstellen im Piper-Furtak-Diagramm in Vorarlberg

Bis auf eine Trinkwassermessstelle sind die untersuchten Wässer in Vorarlberg eher unauffällig.

Die signifikant erhöhten Natriumgehalte verschieben die entsprechenden Datenpunkte im Piper-Furtak-Diagramm auffällig in das Feld der alkalischen Wässer.

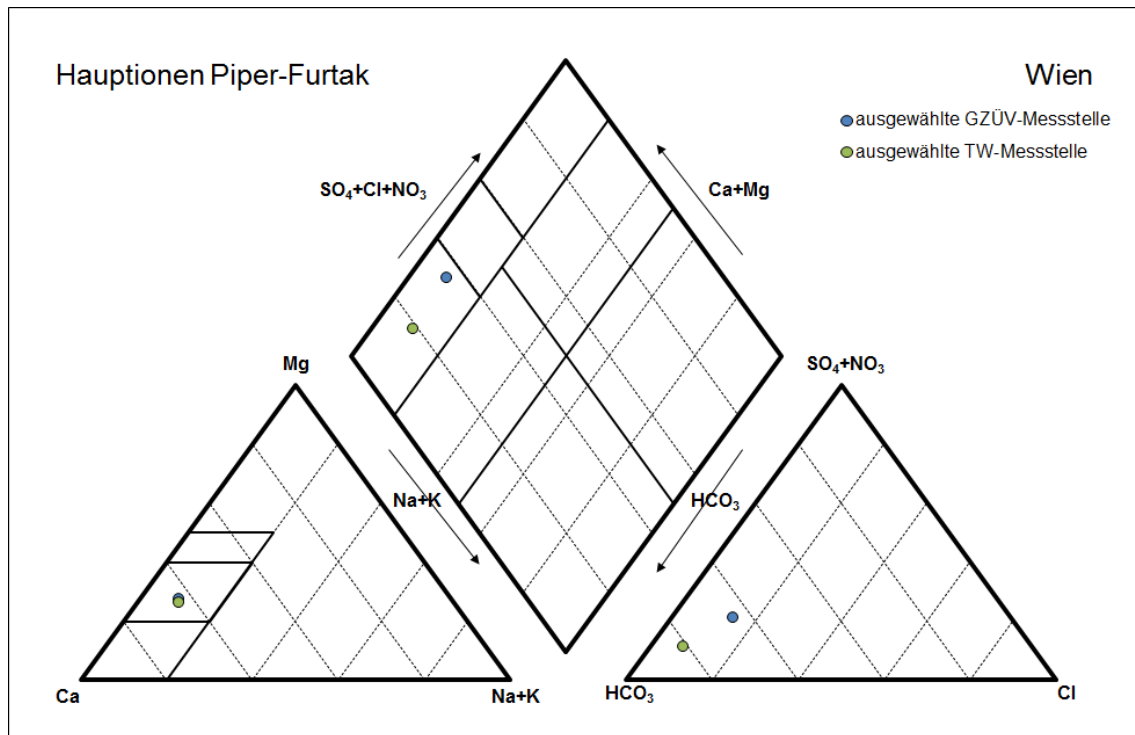


Abbildung 15: Hauptionen der ausgewählten Messstellen im Piper-Furtak-Diagramm in Wien

In der Darstellung der Hauptionen im Piper-Furtak-Diagramm lassen sich bei den Wasserproben aus Entnahmehbrunnen im Stadtgebiet Wien die Abweichungen vor allem auf die Gehalte der Anionen Chlorid und Sulfat zurückführen.

Dies ist darauf zurückzuführen, dass es sich bei der Grundwassermessstelle um eine Beobachtungssonde handelt, während die Trinkwasserprobe einem Mischwasser mehrerer Grundwasserbrunnen entspricht.

In den nachfolgenden Abbildungen sind die Gehalte der wichtigsten Wasserinhaltsstoffe der GZÜV-Messstellen und Trinkwasserproben je Bundesland dargestellt. Gleichzeitig sind den gemessenen Werten die jeweiligen Schwellenwerte gemäß Qualitätszielverordnung Chemie Grundwasser (QZV Chemie GW, BGBl. II Nr. 98/2010), den Indikatorparameterwert (Richtwert) und Parameterwerten (Grenzwert) gemäß Trinkwasserverordnung (TWV, BGBl. II 304/2001 i.d.g.F.) bzw. Indikatorparameterwerten gemäß Österreichischem Lebensmittelbuch (Codex Alimentarius Austriacus), Codexkapitel B 1 - Trinkwasser gegenübergestellt.

6.1.1. Elektrische Leitfähigkeit (20 °C)

Die elektrische Leitfähigkeit stellt ein Maß für den Mineralisierungsgrad einer Wasserprobe dar. Je mehr Hauptelektrolyte (z.B. Natrium, Kalzium, Magnesium, Hydrogencarbonat, Chlorid) im Wasser gelöst sind, desto höher ist die elektrische Leitfähigkeit. Somit kann die elektrische Leitfähigkeit bereits erste Hinweise auf eine Beeinflussung einer Wasserprobe geben.

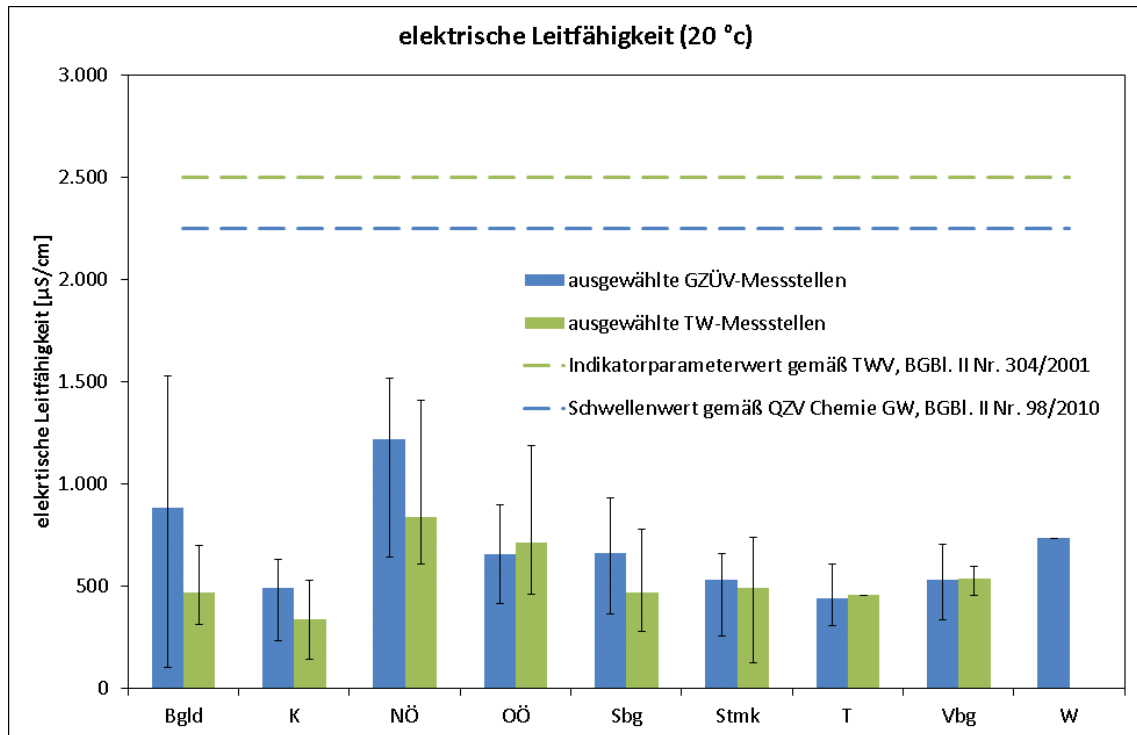


Abbildung 16: Mineralisierung bei den ausgewählten Messstellen

Die Gegenüberstellung der Messwerte je Bundesland zeigt, dass die Grenz- bzw. Richtwerte in allen Proben deutlich unterschritten werden.

Während sich in den übrigen Bundesländern die Minimal- und Maximalkonzentrationen der ausgewählten GZÜV-Messstellen in ähnlichen Niveaus bewegen wie jene der Trinkwassermessstellen, zeigen sich im Burgenland signifikante Unterschiede.

6.1.2. Natrium

Als wichtiger Bestandteil von Feldspäten oder Tonmineralen ist Natrium in allen natürlichen Wässern zu finden.

Anthropogen kann Natrium über Streusalz, Düngemittel sowie Abwässer in den Wasserkreislauf gelangen.

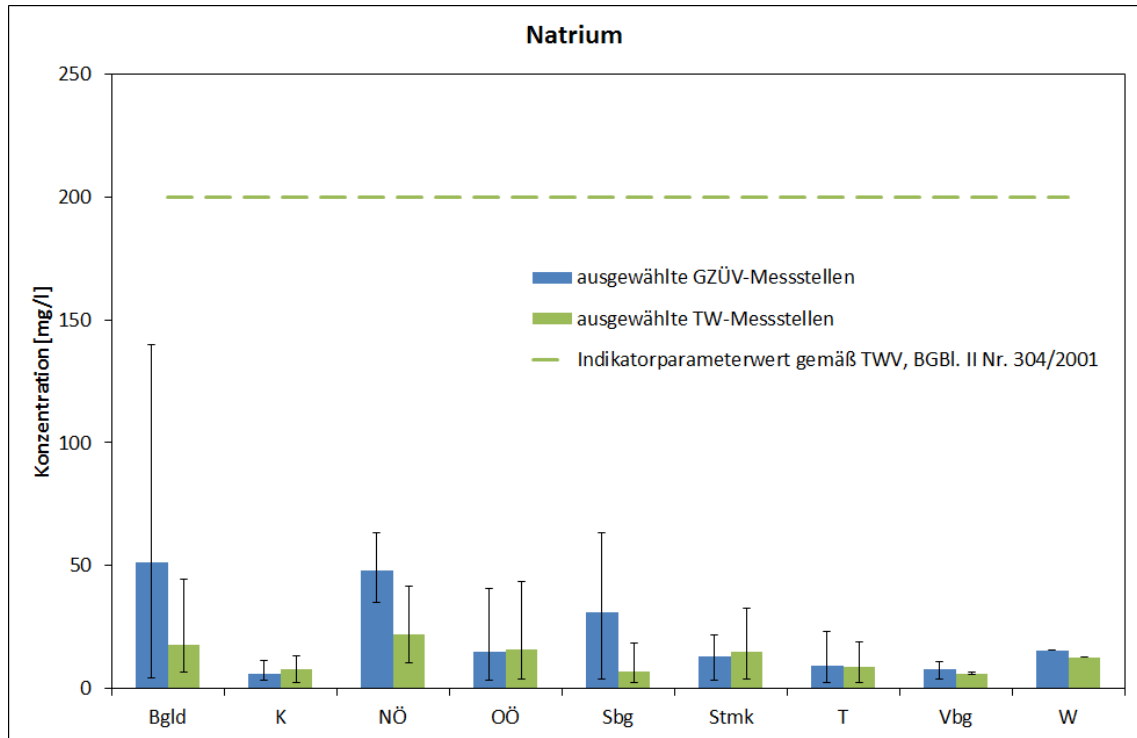


Abbildung 17: Natriumkonzentrationen bei den ausgewählten Messstellen

Alle Messwerte liegen unterhalb des Indikatorparameterwertes gemäß TWV von 200 mg/l.

Auffällig ist die hohe Variabilität der Natriumgehalte in den GZÜV-Messstellen im Burgenland. Hier bewegen sich die Konzentrationen zwischen 4,5 und 140 mg/l, bei einem Mittelwert von knapp über 50 mg/l.

Der Mittelwert über alle Trinkwassermessstellen liegt bei 14 mg/l und damit unter jenem der GZÜV-Messstellen von 23 mg/l.

6.1.3. Kalium

Auch Kalium ist als Bestandteil von Silikatgesteinen ein natürlich vorkommendes Element in der Erdkruste. Im Vergleich zu Natrium sind die Gehalte im Grundwasser in der Regel deutlich geringer.

Anthropogen kann Kalium vor allem über Dünger und Abwasser ins Grundwasser eingetragen werden.

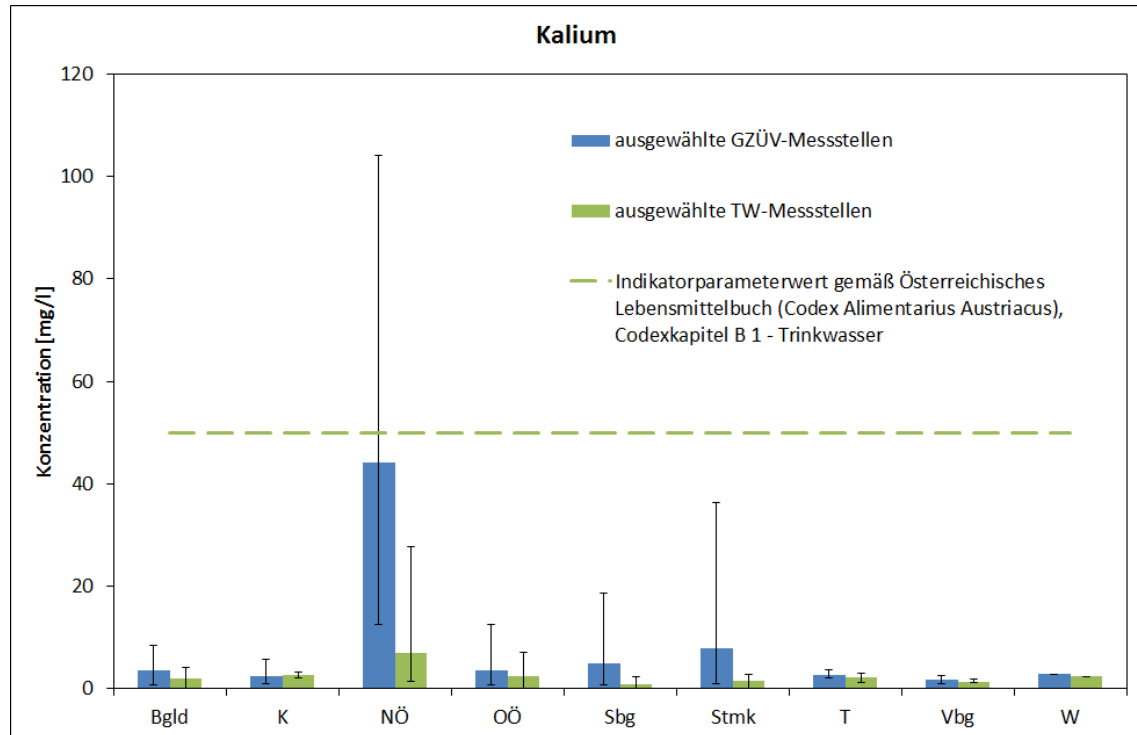


Abbildung 18: Kaliumkonzentrationen bei den ausgewählten Messstellen

Ein Messwert bei einer GZÜV-Messstelle in Niederösterreich überschreitet mit 104 mg/l den Indikatorparameterwert gemäß Österreichischem Lebensmittelbuch deutlich.

Neben den beprobten GZÜV-Messstellen, bei denen eine zum Teil deutliche anthropogene Überprägung zu erwarten war, fällt in Niederösterreich auch die Maximalkonzentration an Kalium von 28 mg/l bei den Trinkwassermessstellen auf.

6.1.4. Magnesium

Magnesium ist Bestandteil von Karbonat- und Silikatgesteinen und für Organismen unentbehrlich.

Magnesium ist mitverantwortlich für die Wasserhärte. Gewöhnlich sind die Magnesiumkonzentrationen im Trinkwasser deutlich geringer als die Kalziumgehalte.

Zu einer großräumig wirkenden Erhöhung der natürlichen Magnesiumgehalte des Grundwassers kann es durch Aufdüngung in Regionen mit magnesiumarmen Böden kommen (KUNKELE ET AL., 2002).

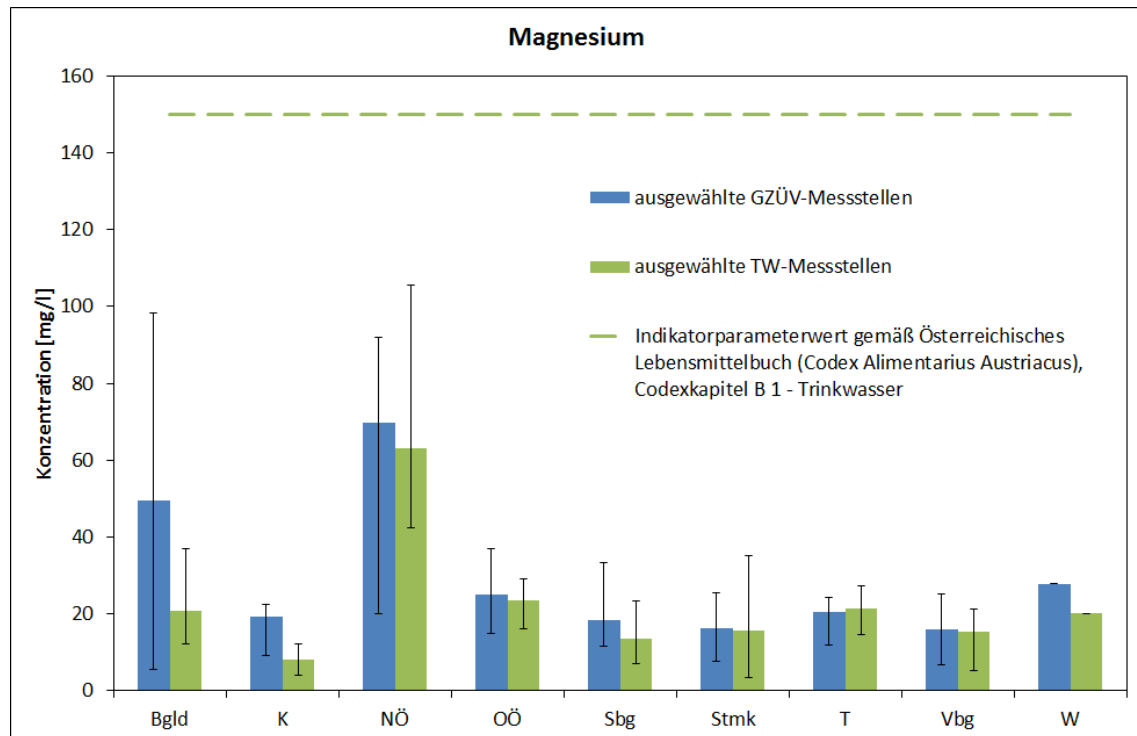


Abbildung 19: Magnesiumkonzentrationen bei den ausgewählten Messstellen

Außer im Bundesland Burgenland sind die Magnesiumkonzentrationen der GZÜV-Messstellen im Bereich jener der Trinkwassermessstellen.

Der Indikatorparameterwert gemäß Österreichischem Lebensmittelbuch von 150 mg/l wird von keiner einzigen Messstelle erreicht bzw. überschritten.

6.1.5. Kalzium

Kalzium ist ebenfalls ein Härtebildner und das häufigste Kation in nicht marin beeinflussten Grundwässern (KUNDEL ET AL., 2002).

Anthropogen kann es beispielweise über Düngemittel in die Grundwasserkörper eingetragen werden.

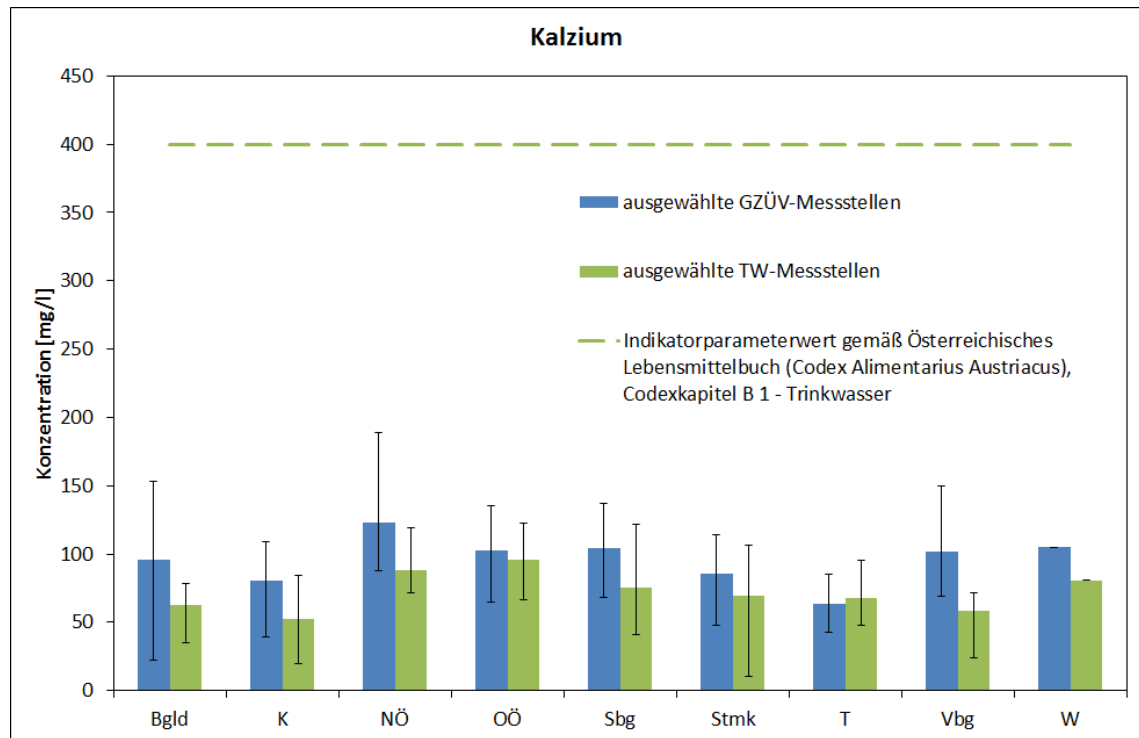


Abbildung 20: Kalziumkonzentrationen bei den ausgewählten Messstellen

Der Indikatorparameterwert gemäß Österreichischem Lebensmittelbuch von 400 mg/l wird bei allen Messstellen deutlich unterschritten.

6.1.6. Nitrat

Zwar kommt Nitrat als Abbauprodukt von biologischen Materialien in Böden und Gewässern in geringen, natürlichen Konzentrationen vor. Höhere Konzentrationen stammen vor allem aus der Landwirtschaft (Überdüngung) sowie aus Abwasserversickerungen (BMLFUW und UMWELTBUNDESAMT, 2014)

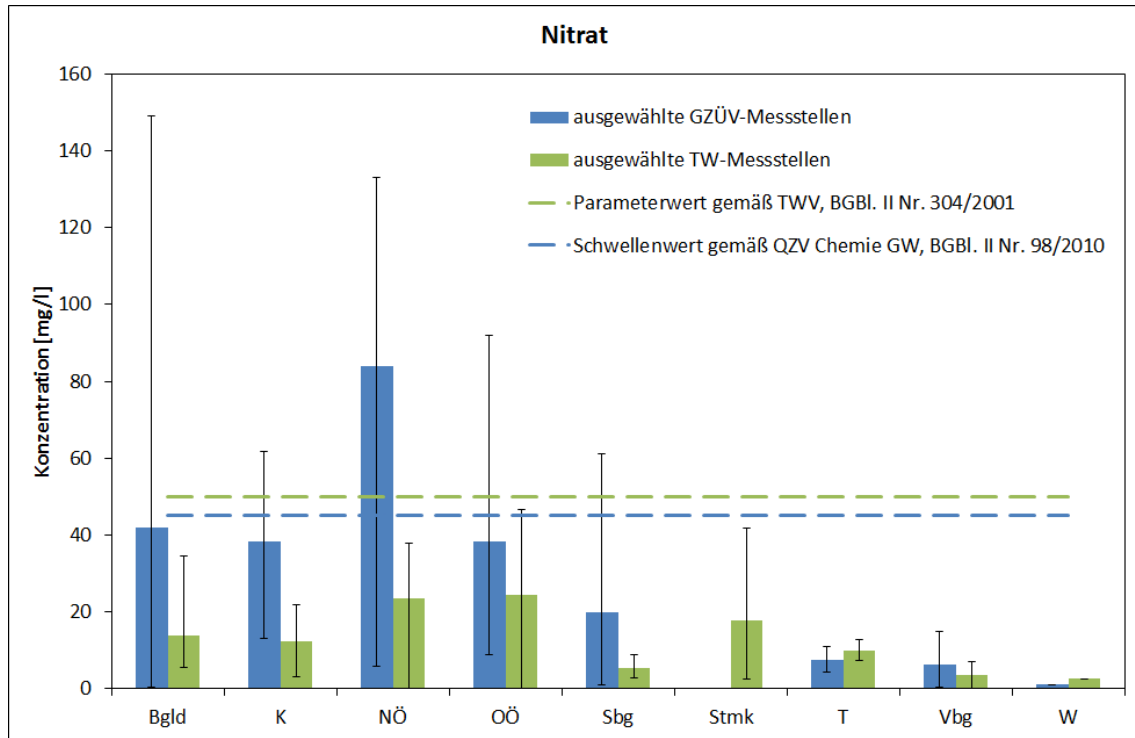


Abbildung 21: Nitratkonzentrationen bei den ausgewählten Messstellen

Während der Schwellenwert gemäß QZV Chemie von 45 mg/l bei mehreren der beprobten GZÜV-Messstellen zum Teil deutlich überschritten wird, wird bei allen Trinkwasserproben der Parameterwert gemäß TWV von 50 mg/l eingehalten.

Die höchsten Nitratkonzentrationen wurden bei GZÜV-Messstellen im Burgenland (149 mg/l) und in Niederösterreich (133 mg/l) bzw. bei den Trinkwassermessstellen in Oberösterreich (47 mg/l) und in der Steiermark (42 mg/l) ermittelt.

6.1.7. Sulfat

Erhöhte Sulfatgehalte im Grundwasser können geogen bedingt z.B. aus gipshältigen Sedimentschichten, Salzlagerstätten und Mooren entstehen.

Anthropogen können erhöhte Sulfatkonzentrationen auf Verunreinigungen mit Fäkalien oder Deponiesickerwässern hinweisen.

In reduzierten Grundwasserleitern kann die Sulfatkonzentration im Grundwasser durch die Wechselwirkung von Eisensulfiden (Pyrit) mit Nitrat erhöht werden (KUNKEL ET AL., 2002).

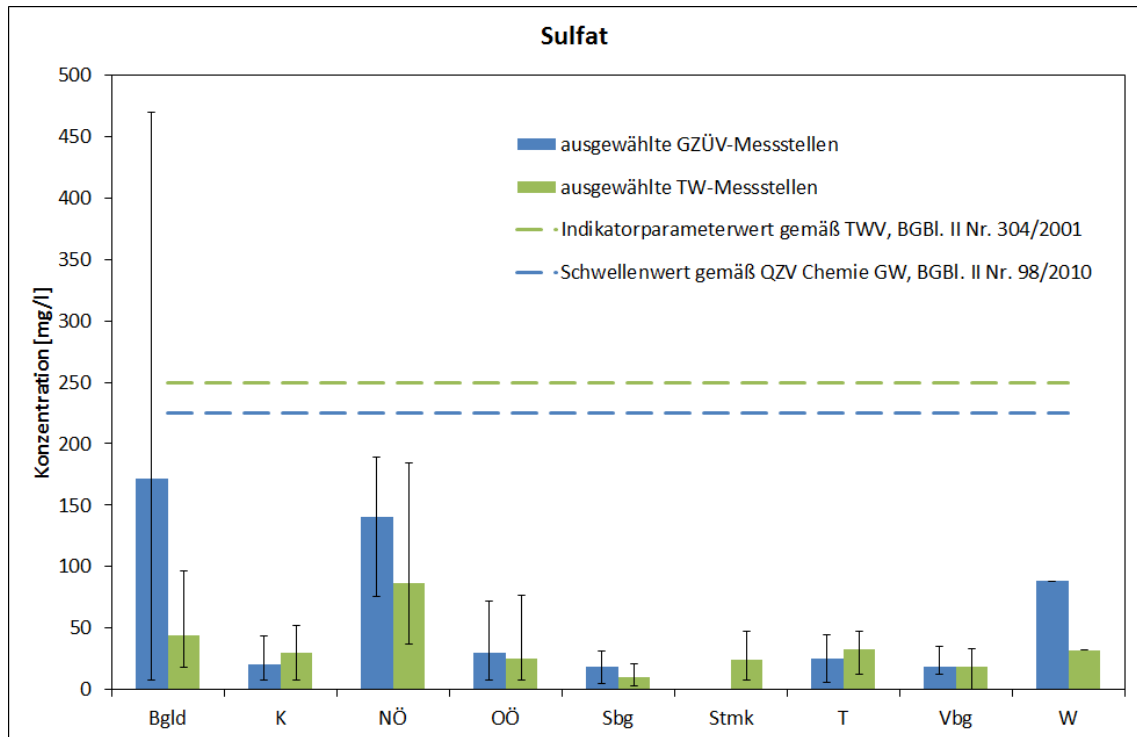


Abbildung 22: Sulfatkonzentrationen bei den ausgewählten Messstellen

Bei zwei GZÜV-Messstellen im burgenländischen Seewinkel wird mit 470 bzw. 334 mg/l Sulfat der Schwellenwert gemäß QZV Chemie GW deutlich überschritten.

Alle übrigen Messwerte liegen unterhalb des Indikatorparameterwertes gemäß TWV von 250 mg/l und unterhalb des Schwellenwertes gemäß QZV Chemie GW von 225 mg/l.

6.1.8. Chlorid

Erhöhte Chloridkonzentrationen im Grundwasser sind entweder geogen auf Salzlagerstätten im Untergrund oder anthropogen auf Einträge aus Streusalz, Düngemittel oder Abwässer zurückzuführen.

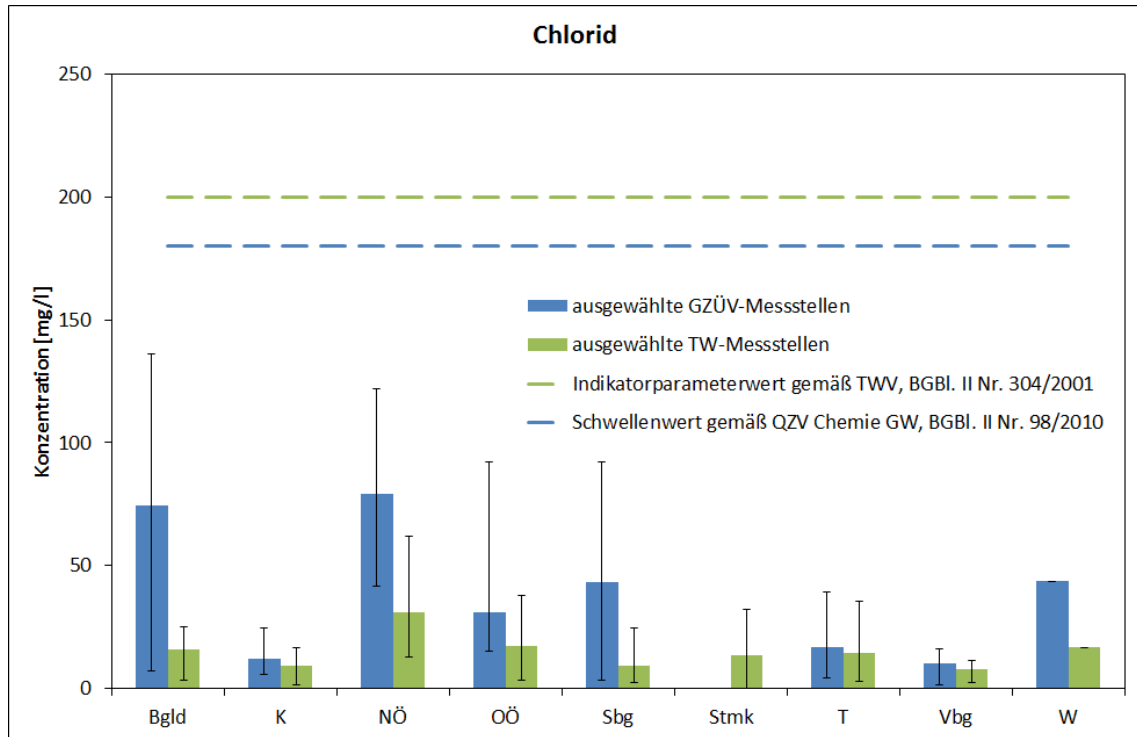


Abbildung 23: Chloridkonzentrationen bei den ausgewählten Messstellen

Es werden zwar bei keiner einzigen Wasserprobe die jeweiligen Richt- und Schwellenwerte für Chlorid überschritten, in der Gegenüberstellung der ausgewählten GZÜV-Messstellen mit den Trinkwassermessstellen zeigt sich jedoch sehr anschaulich, dass die Gehalte in den GZÜV-Messstellen im Vergleich zu den Trinkwassermessstellen deutlich erhöht sind.

6.2. Antibiotika

6.2.1. Grundwasser

Bei den ausgewählten GZÜV-Grundwassermessstellen wurden im 2. Quartal 2014 fünf und im 4. Quartal 2014 sechs Positivbefunde an Antibiotika festgestellt.

Die Höchstkonzentrationen wurden sowohl im 2. Quartal 2014 als auch im 4. Quartal 2014 beim Wirkstoff Sulfamethoxazol mit 21 bzw. 14 ng/l ermittelt.

Alle übrigen detektierten Wirkstoffkonzentrationen bewegen sich knapp oberhalb der jeweiligen Nachweisgrenzen im unteren ng/l-Bereich.

In der nachfolgenden Tabelle sind die bei den ausgewählten Grundwassermessstellen gemessenen Konzentrationen aus den beiden Quartalen 2014 dargestellt.

Tabelle 6: Konzentrationen der nachgewiesenen Antibiotika bei den ausgewählten GZÜV-Messstellen

Wirkstoff	II. Quartal 2014 [ng/l]	IV. Quartal 2014 [ng/l]
Erythromycin	1,2	< 1,0
Lincomycin	< 2,5	-
Sulfadimidin	4,9	3,1
Sulfamethoxazol	21	< 2,5 / 4,9 / 12 / 14
Sulfathiazol	< 2,5	-

Bis auf eine Messstelle in der Steiermark, bei der im 2. Quartal 2014 drei Antibiotikawirkstoffe (Lincomycin, Sulfadimidin, Sulfathiazol) über der Nachweisgrenze gemessen wurden, wurde bei den ausgewählten GZÜV-Messstellen mit Positivbefunden jeweils nur ein Wirkstoff nachgewiesen.

Tabelle 7: Anzahl der Positivbefunde (> Nachweisgrenze) pro Bundesland

Wirkstoff	Ausgewählte Messstellen (MST)	Positivbefunde II. Quartal 2014	Positivbefunde IV. Quartal 2014
Burgenland	6	-	-
Kärnten	4	-	1
Niederösterreich	6	-	-
Oberösterreich	11	1	3 (3 MST)
Salzburg	7	-	-
Steiermark	10	3 (1 MST)	1
Tirol	5	1	1
Vorarlberg	4	-	-
Wien	1	-	-
Summe	54	5 (3 MST)	6 (6 MST)

Bei insgesamt 107 GZÜV-Proben, die im Rahmen der gegenständlichen Studie im Jahr 2014 untersucht wurden, konnten insgesamt 11 Positivbefunde verzeichnet werden.

Tabelle 8: Anzahl der Positivbefunde (> Nachweisgrenze) pro Quartal, bezogen auf den jeweiligen Wirkstoff

Wirkstoff	Positivbefunde II. Quartal 2014	Positivbefunde IV. Quartal 2014	Positivbefunde gesamt
Acetyl-Sulfamethazin	-	-	-
Acetyl-Sulfamethoxazol	-	-	-
Chlortetracyclin	-	-	-
Ciprofloxacin	-	-	-
Clarithromycin	-	-	-
Danofloxacin	-	-	-
Difloxacin	-	-	-
Doxycyclin	-	-	-
Enrofloxacin	-	-	-
Epi-Tetracyclin	-	-	-
Erythromycin	1	1	2
Erythromycin-anhydro	-	-	-
Flumequin	-	-	-
Josamycin	-	-	-
Lincomycin	1	-	1
Marbofloxacin	-	-	-
Nalidixinsäure	-	-	-
Norfloxacin	-	-	-
Oxolinsäure	-	-	-
Oxytetracyclin	-	-	-
Roxithromycin	-	-	-
Sarafloxacin	-	-	-
Spiramycin	-	-	-
Sulfadiazin	-	-	-
Sulfadimethoxin	-	-	-
Sulfadimidin	1	1	2
Sulfadoxin	-	-	-
Sulfamerazin	-	-	-
Sulfamethoxazol	1	4	5
Sulfamethoxyipyridazin	-	-	-
Sulfamonomethoxin	-	-	-
Sulfaquinoxalin	-	-	-
Sulfathiazol	1	-	1
Sulfisoxazol	-	-	-
Tetracyclin	-	-	-
Trimethoprim	-	-	-
Tylosin	-	-	-
gesamt	5	6	11

Aus Tabelle 8 ist ersichtlich, dass sich der Wirkstoff Sulfamethoxazol nicht nur hinsichtlich der ermittelten Höchstkonzentration (siehe Tabelle 6), sondern auch in Bezug auf die Anzahl der Positivbefunde (fünf) von den übrigen Wirkstoffen deutlich abhebt.

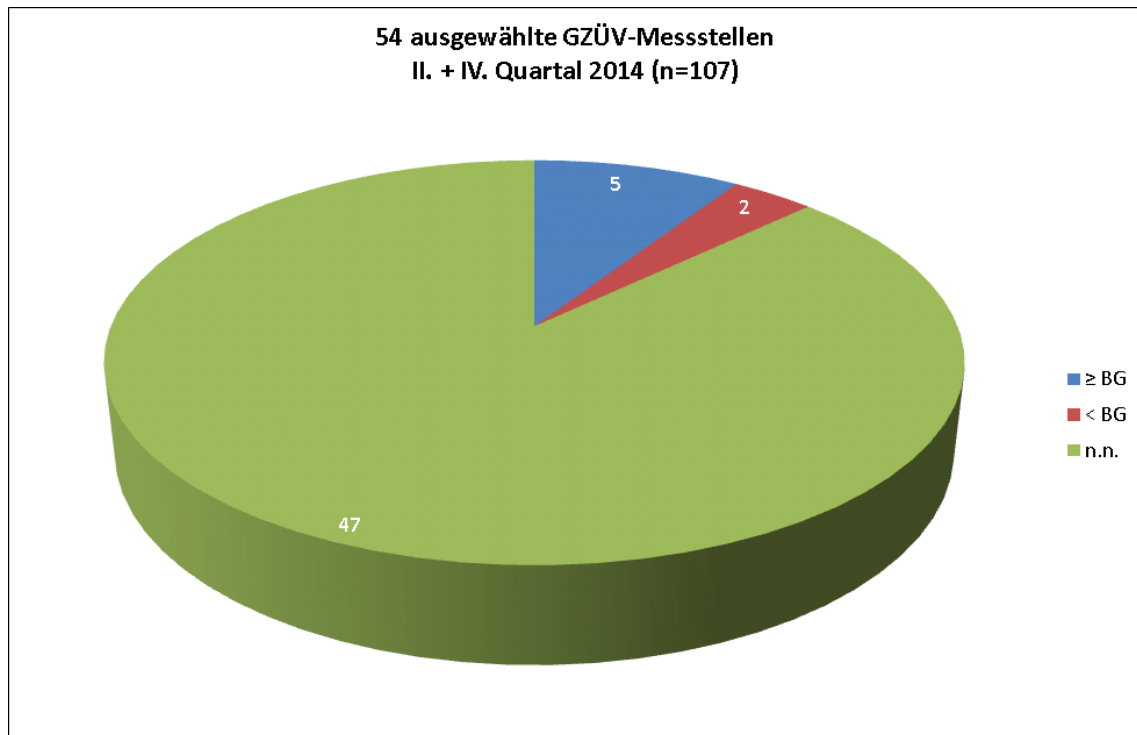


Abbildung 24: Anteile der Befunde \geq BG, $<$ BG und n.n. für Antibiotika bei den 54 ausgewählten GZÜV-Messstellen über den gesamten Untersuchungszeitraum (II. und IV. Quartal 2014, n=107)

Von den 54 GZÜV-Messstellen, die 2014 im Rahmen der vorliegenden Studie untersucht wurden (n = 107), konnte bei 47 Messstellen (87 %) kein Antibiotika-Wirkstoff festgestellt werden, bei zwei Messstellen (4 %) wurden die jeweiligen Bestimmungsgrenzen nicht erreicht. Bei fünf GZÜV-Messstellen (9 %) lagen die Konzentrationen über der jeweiligen Bestimmungsgrenze.

Hinsichtlich der Häufigkeit der Positivbefunde und Vergleichen mit Literaturangaben ist anzumerken, dass für Antibiotikawirkstoffe im gegenständlichen Forschungsprojekt sehr niedrige Bestimmungsgrenzen erreicht werden konnten. Selbst die Bestimmungsgrenzen in den Studien *UMWELTBUNDESAMT*, 2010 und *UMWELTBUNDESAMT DESSAU-ROBLAU*, 2014 liegen zum Teil deutlich darüber.

6.2.2. Trinkwasser

Bei den im Umfeld GZÜV-Grundwassermessstellen befindlichen Trinkwasserspendern wurde sowohl im 2. als auch im 4. Quartal 2014 nur der Wirkstoff Sulfamethoxazol positiv detektiert.

Die Höchstkonzentrationen lagen mit 5,6 bzw. 5,2 ng/l deutlich unter den Höchstkonzentrationen bei den ausgewählten GZÜV-Messstellen (21 bzw. 14 ng/l).

Die in den beiden Quartalen 2014 bei den ausgewählten Trinkwassermessstellen ermittelten Antibiotikagehalte sind der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen.

Tabelle 9: Konzentrationen der nachgewiesenen Antibiotika bei den ausgewählten Trinkwassermessstellen

Wirkstoff	II. Quartal 2014 [ng/l]	IV. Quartal 2014 [ng/l]
Sulfamethoxazol	< 2,5 / 5,6	< 2,5 / < 2,5 / < 2,5 / 5,1 / 5,2

Bei jeweils einer Messstelle in Oberösterreich und Salzburg konnte der Wirkstoff zu beiden Untersuchungszeitpunkten in ähnlichen Konzentrationsniveaus nachgewiesen werden.

Bei der oberösterreichischen Messstelle lagen die Konzentrationen bei 5,6 bzw. 5,1 ng/l. Bei einer Messstelle in Salzburg wurden im 2. und 4. Quartal 2014 jeweils Gehalte unterhalb der Bestimmungsgrenze von 2,5 ng/l gemessen. Alle übrigen positiven Messwerte wurden bei den Trinkwassermessstellen nur im 4. Quartal 2014 ermittelt.

Tabelle 10: Anzahl der Positivbefunde (> Nachweisgrenze) pro Bundesland

Wirkstoff	Ausgewählte Messstellen (MST)	Positivbefunde II. Quartal 2014	Positivbefunde IV. Quartal 2014
Burgenland	6	-	-
Kärnten	2	-	-
Niederösterreich	5	-	-
Oberösterreich	11	1	3 (3 MST)
Salzburg	7	1	2 (2 MST)
Steiermark	10	-	-
Tirol	4	-	-
Vorarlberg	4	-	-
Wien	1	-	-
Summe	50	2 (2 MST)	5 (5 MST)

Aus der Zusammenschau aller Trinkwasserproben aus den beiden Untersuchungszeitpunkten ergeben sich 7 Positivbefunde bei fünf Trinkwassermessstellen, wobei – im Gegensatz zu den ausgewählten GZÜV-Messstellen – eine deutliche Abweichung in den beiden Quartalen zu beobachten ist (4 % Positivbefunde bei 50 Messungen im 2. Quartal 2014 gegenüber 10 % Positivbefunden bei 49 Messungen im 4. Quartal 2014).

Tabelle 11: Anzahl der Positivbefunde (> Nachweisgrenze) pro Quartal, bezogen auf den jeweiligen Wirkstoff

Wirkstoff	Positivbefunde II. Quartal 2014	Positivbefunde IV. Quartal 2014	Positivbefunde gesamt
Acetyl-Sulfamethazin	-	-	-
Acetyl-Sulfamethoxazol	-	-	-
Chlortetracyclin	-	-	-
Ciprofloxacin	-	-	-
Clarithromycin	-	-	-
Danofloxacin	-	-	-
Difloxacin	-	-	-
Doxycyclin	-	-	-
Enrofloxacin	-	-	-
Epi-Tetracyclin	-	-	-
Erythromycin	-	-	-
Erythromycin-anhydro	-	-	-
Flumequin	-	-	-
Josamycin	-	-	-
Lincomycin	-	-	-
Marbofloxacin	-	-	-
Nalidixinsäure	-	-	-
Norfloxacin	-	-	-
Oxolinsäure	-	-	-
Oxytetracyclin	-	-	-
Roxithromycin	-	-	-
Sarafloxacin	-	-	-
Spiramycin	-	-	-
Sulfadiazin	-	-	-
Sulfadimethoxin	-	-	-
Sulfadimidin	-	-	-
Sulfadoxin	-	-	-
Sulfamerazin	-	-	-
Sulfamethoxazol	2	5	7
Sulfamethoxypyridazin	-	-	-
Sulfamonomethoxin	-	-	-
Sulfaquinoxalin	-	-	-
Sulfathiazol	-	-	-
Sulfisoxazol	-	-	-
Tetracyclin	-	-	-
Trimethoprim	-	-	-
Tylosin	-	-	-
Gesamt	2	5	7

Wie aus Tabelle 11 ersichtlich, sticht der Wirkstoff Sulfamethoxazol auch bei den Trinkwassermessstellen hinsichtlich der Anzahl der Positivbefunde heraus.

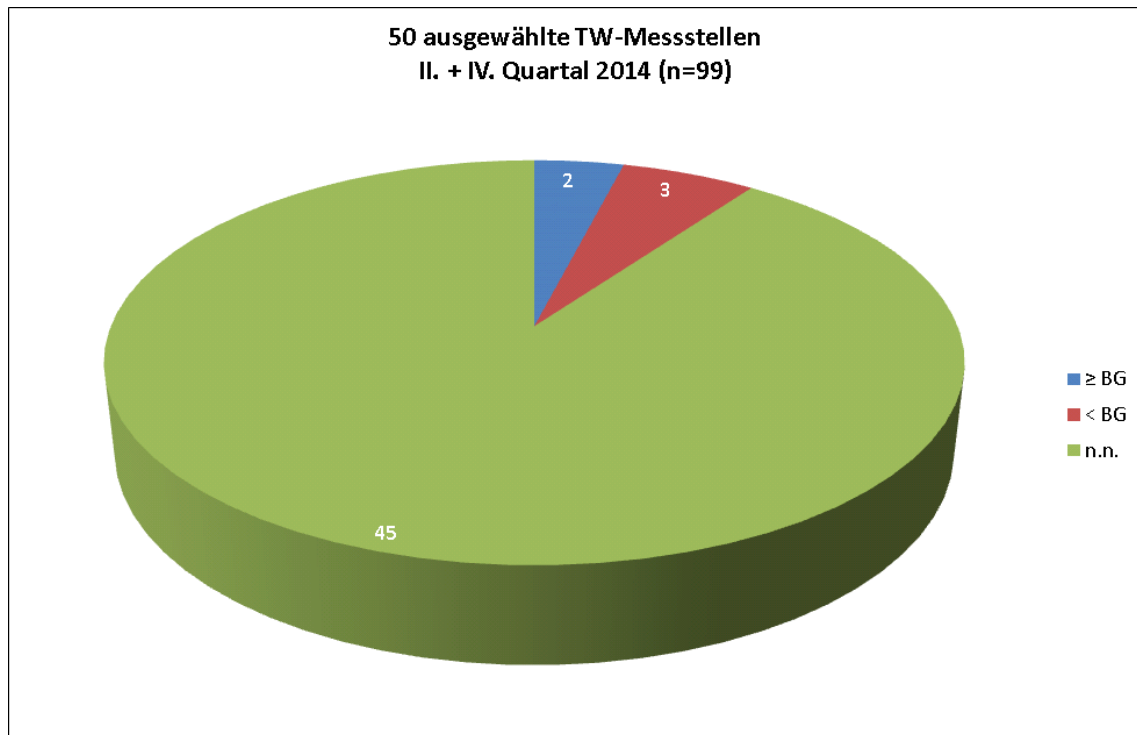


Abbildung 25: Anteile der Befunde \geq BG, $<$ BG und n.n. für Antibiotika bei den 50 ausgewählten Trinkwassermessstellen über den gesamten Untersuchungszeitraum (II. und IV. Quartal 2014, n=99)

Bei 45 Trinkwassermessstellen (90 %) wurde kein Antibiotika-Wirkstoff festgestellt. Bei drei Messstellen (6 %) wurde der Wirkstoff Sulfamethoxazol zwar detektiert, die Bestimmungsgrenze von 2,5 ng/l wurde jedoch nicht erreicht. Bei zwei Trinkwassermessstellen (4 %) lagen die Konzentrationen über der Bestimmungsgrenze.

Auch hier sei darauf hingewiesen, dass die Bestimmungsgrenzen im Vergleich mit Literaturangaben sehr gering angesetzt werden konnten.

6.3. Abwasserindikatoren

Bei einem Großteil der Messstellen konnten Abwasserindikatoren festgestellt werden.

Dabei wurde vor allem der Zuckerersatzstoff Acesulfam häufig detektiert. Bei über 70 % der ausgewählten Grundwassermessstellen und etwa der Hälfte der ausgewählten Trinkwassermessstellen wurden Konzentrationen oberhalb der Nachweisgrenze von 2,5 ng/l gemessen. Die Bestimmungsgrenze von 5 ng/l wurde im 2. Quartal 2014 bei 65 % und im 4. Quartal 2014 bei 68 % (GZÜV-Grundwasser) bzw. 39 und 45 % (Trinkwasser) der Messstellen überschritten. Die Maximalkonzentrationen lagen bei 2.000 und 2.100 ng/l bei den ausgewählten GZÜV-Messstellen bzw. 350 und 290 ng/l bei den ausgewählten Trinkwassermessstellen.

Im Gegensatz zu Acesulfam wurde der Zuckerersatzstoff Sucralose bei den ausgewählten GZÜV-Messstellen insgesamt neunmal über der Bestimmungsgrenze detektiert. Das entspricht 8 % aller Proben (n = 107). Die gemessene Höchstkonzentration lag im 2. Quartal 2014 bei 44 ng/l, im 4. Quartal bei 47 ng/l. Bei den ausgewählten Trinkwassermessstellen konnte Sucralose kein einziges Mal detektiert werden.

Der Korrosionsinhibitor 1-H-Benzotriazol wurde sowohl bei ca. 35 % der Grundwasser- als auch bei etwa 33 % der Trinkwasserproben detektiert. Dabei lagen 29 % bzw. 26 % aller Messungen über der Bestimmungsgrenze von 10 ng/l. Interessant ist in diesem Zusammenhang, dass 1-H-Benzotriazol der einzige der acht Abwasserindikatoren ist, bei dem sich die höchsten Messwerte bei den Trinkwassermessstellen und bei den GZÜV-Messstellen in ähnlichen Konzentrationsniveaus befinden. Ansonsten waren die maximalen Konzentrationen der untersuchten Parameter im Trinkwasser deutlich unterhalb jener bei den ausgewählten GZÜV-Messstellen. Die Höchstkonzentrationen lagen bei 750 ng/l (Grundwasser) bzw. 730 ng/l (Trinkwasser).

Bei 20 % (GZÜV-Messstellen) bzw. 9 % (Trinkwassermessstellen) der Proben wurden Positivbefunde für Tolyltriazol festgestellt. 15 % bzw. 5 % der Proben lagen über der Bestimmungsgrenze von 10 ng/l bei Maximalkonzentrationen von 83 ng/l (Grundwasser) bzw. 19 ng/l (Trinkwasser).

Der Wirkstoff Carbamazepin wurde bei 29 % bzw. 20 % der Proben detektiert (Nachweisgrenze 0,5 ng/l). 24 % bzw. 16 % der Messstellen lagen über der Bestimmungsgrenze von 1 ng/l. Die Maximalkonzentrationen lagen bei 120 ng/l (Grundwasser) bzw. 17 ng/l (Trinkwasser).

Der Hauptmetabolit 10,11-Dihydro-10,11-Dihydroxycarbamazepin (CBZ-DiOH) wurde nur dreimal (3 % der GZÜV-Proben) positiv detektiert. Die Konzentrationen lagen bei 4,7 ng/l im 2. Quartal bzw. 6,6 und 13 ng/l im 4. Quartal 2014. Bei keiner einzigen Trinkwasserprobe konnte CBZ-DiOH nachgewiesen werden.

Die Betablocker Sotalol und Metoprolol wurden ebenfalls in keiner einzigen Trinkwasserprobe nachgewiesen. Lediglich bei einer GZÜV-Messstelle in Vorarlberg wurde sowohl im 2. als auch im 4. Quartal 2014 eine Metoprololkonzentration von 13 ng/l gemessen.

Die Verteilung der Abwasserindikatoren in den Grund- und Trinkwassermessstellen sowie deren Maximalkonzentrationen sind den nachfolgenden beiden Abbildungen sowie Tabelle 12 zu entnehmen.

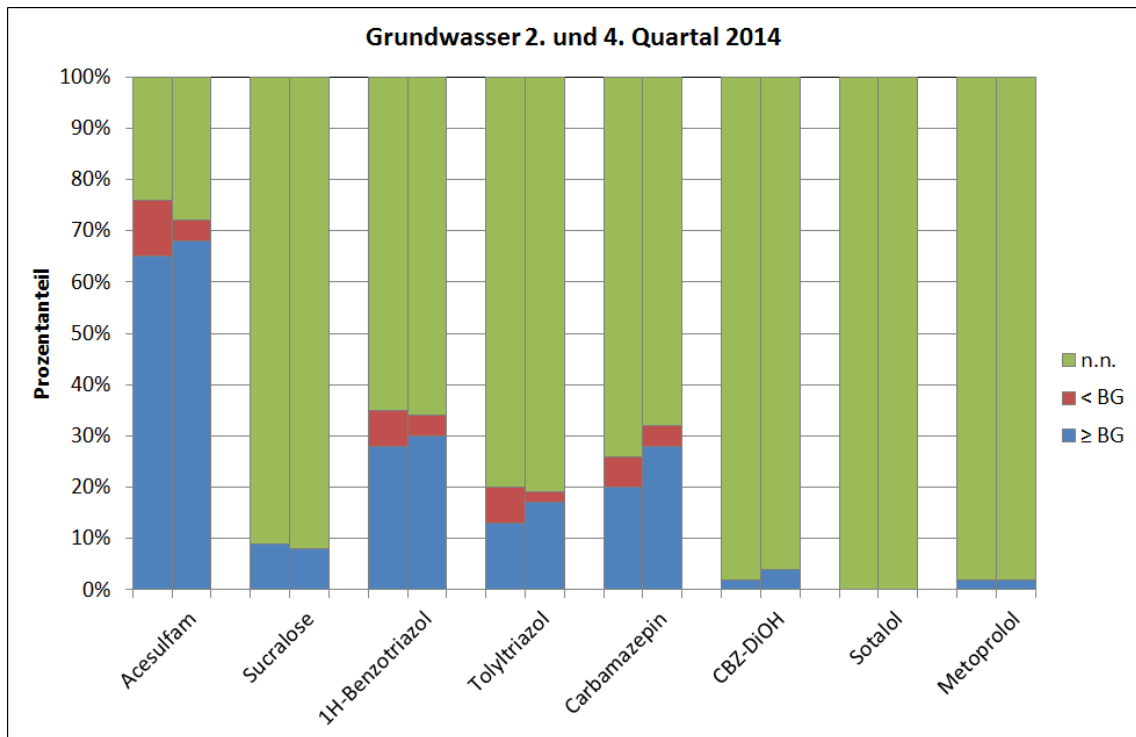


Abbildung 26: Verteilung der Abwasserindikatoren im Grundwasser im 2. und 4. Quartal 2014

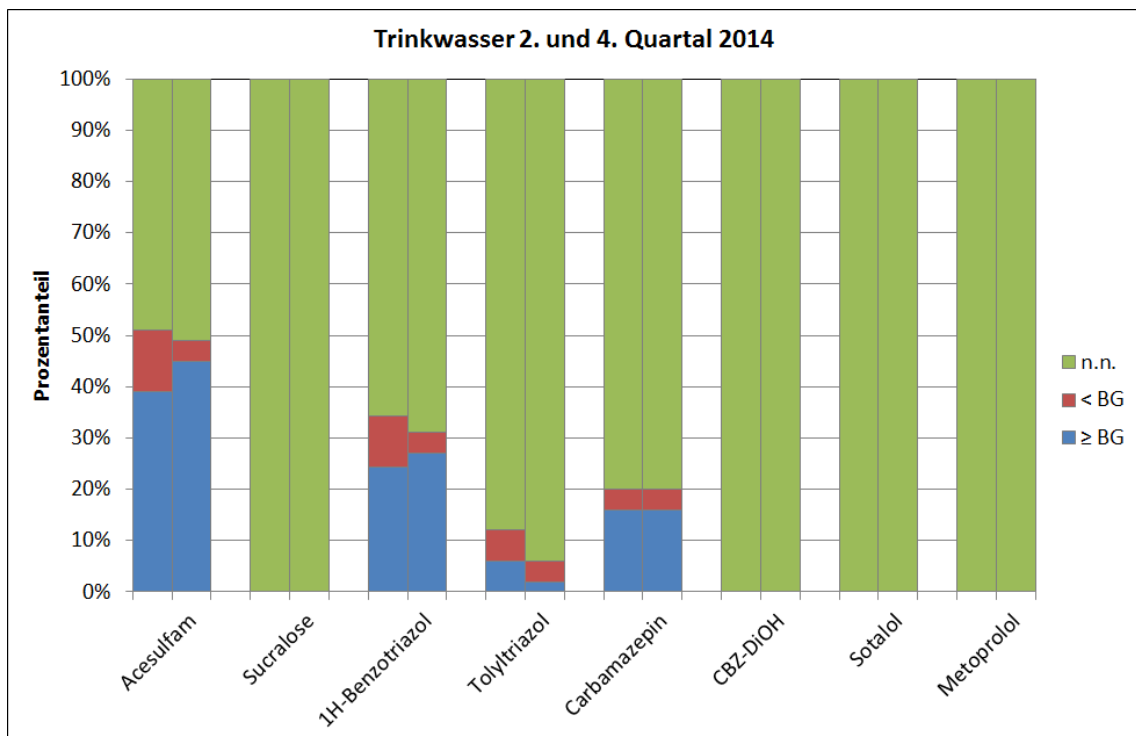


Abbildung 27: Verteilung der Abwasserindikatoren im Trinkwasser im 2. und 4. Quartal 2014

Tabelle 12: Abwasserindikatoren im 2. und 4. Quartal 2014

	GW-Messstellen				TW-Messstellen			
	Positivbefunde [%]		Maximalkonz. [ng/l]		Positivbefunde [%]		Maximalkonz. [ng/l]	
	II/14	IV/14	II/14	IV/14	II/14	IV/14	II/14	IV/14
Acesulfam	76	72	2.000	2.100	51	49	350	290
Sucralose	9	8	44	47	0	0	n.n.	n.n.
1H-Benzotriazol	35	34	220	750	35	31	730	640
Tolyltriazol	20	19	83	42	12	6	19	11
Carbamazepin	26	32	120	120	20	20	17	16
CBZ-DiOH	2	4	4,7	13	0	0	n.n.	n.n.
Sotalol	0	0	n.n.	n.n.	0	0	n.n.	n.n.
Metoprolol	2	2	13	13	0	0	n.n.	n.n.

6.4. Auffällige Trinkwassermessstellen

Im gegenständlichen Kapitel werden auffällige Trinkwassermessstellen dargestellt.

Als *auffällig* werden jene Trinkwassermessstellen angesehen, bei denen entweder Antibiotika nachgewiesen werden konnten oder mindestens drei Abwasserindikatoren über der Bestimmungsgrenze detektiert wurden.

Da auch höhere Konzentrationen einzelner Abwasserindikatoren in einer Trinkwassermessstelle Anlass zu weitergehenden Untersuchungen im Einzugsgebiet geben sollten, werden auch jene Trinkwassermessstellen dargestellt, bei denen ein einzelner Abwasserindikator in einer Konzentration vorliegt, die $\geq 5\%$ der durchschnittlichen Konzentration kommunaler Abwasser entspricht.

Abgeleitet aus Untersuchungen an Testkläranlagen und Literaturwerten (REEMTSMA et al., 2006; BUERGE et al., 2009 und SADEZKY ET AL., 2010) ergeben sich folgende durchschnittlichen Abwasserkonzentrationen:

Tabelle 13: Abwasserindikatoren und deren durchschnittliche Konzentrationen im kommunalen Abwasser abgeleitet aus Untersuchungen an Testkläranlagen und Literaturwerten (REEMTSMA et al., 2006; BUERGE et al., 2009 und SADEZKY et al., 2010)

Substanz	durchschnittliche Konz. im kommunalen Abwasser [ng/l]	5 % der Konz. im kommunalen Abwasser [ng/l]
Acesulfam	15.000	750
Sucralose	3.100	155
1H-Benzotriazol	6.000	300
Tolyltriazol	3.800	190
Carbamazepin	1.000	50
CBZ-DiOH	3.000	150
Sotalol	600	30
Metoprolol	1.700	85

Aufgrund der oben angeführten Kriterien sind zehn Trinkwassermessstellen als *auffällig* zu bezeichnen.

Im Folgenden werden die im Rahmen der vorliegenden Studie gemessenen Antibiotikagehalte den Konzentrationen der Abwasserindikatoren gegenübergestellt und diese gemeinsam mit den jeweils im Umfeld befindlichen Grundwassermessstellen verglichen.

Zudem wird in Piper-Furtak-Diagrammen aufgezeigt, ob auf Basis der Hauptionen zwischen Grund- und zugehöriger Trinkwassermessstelle eine grundsätzliche Vergleichbarkeit der hydrochemischen Zusammensetzung gegeben ist.

6.4.1. Alkoven

Weder bei der Trinkwassermessstelle in Alkoven noch bei der im Umfeld gelegenen GZÜV-Messstelle wurden Antibiotikawirkstoffe festgestellt.

Mit 730 bzw. 640 ng/l waren jedoch vor allem die Benzotriazolgehalte ungewöhnlich hoch. Auch bei der GZÜV-Messstelle im Umfeld konnte Benzotriazol – jedoch in deutlich geringerem Ausmaß – nachgewiesen werden. Die erhöhten Acesulfamgehalte bei der GZÜV-Messstelle spiegeln sich wiederum nicht in den Messwerten der Trinkwasserprobe. Carbamazepin wurde in der Trinkwasserprobe in geringer Konzentration ebenfalls festgestellt. Die korrespondierende GZÜV-Messstelle war diesbezüglich unauffällig.

Tabelle 14: Antibiotika- und Abwasserindikatoren bei den ausgewählten Messstellen in Alkoven

Substanz	Trinkwasser [ng/l]		GZÜV-Grundwasser [ng/l]	
	II/2014	IV/2014	II/2014	IV/2014
Sulfamethoxazol	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Acesulfam	n.n.	n.n.	13	680
Sucralose	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
1H-Benzotriazol	730	640	60	120
Tolyltriazol	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Carbamazepin	3,3	2,1	n.n.	n.n.
CBZ-DiOH	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Sotalol	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Metoprolol	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.

Ausgehend von der Gegenüberstellung im Piper-Furtak-Diagramm kann zwischen den beiden Messstellen kein signifikanter Unterschied der Hauptionenchemie festgestellt werden.

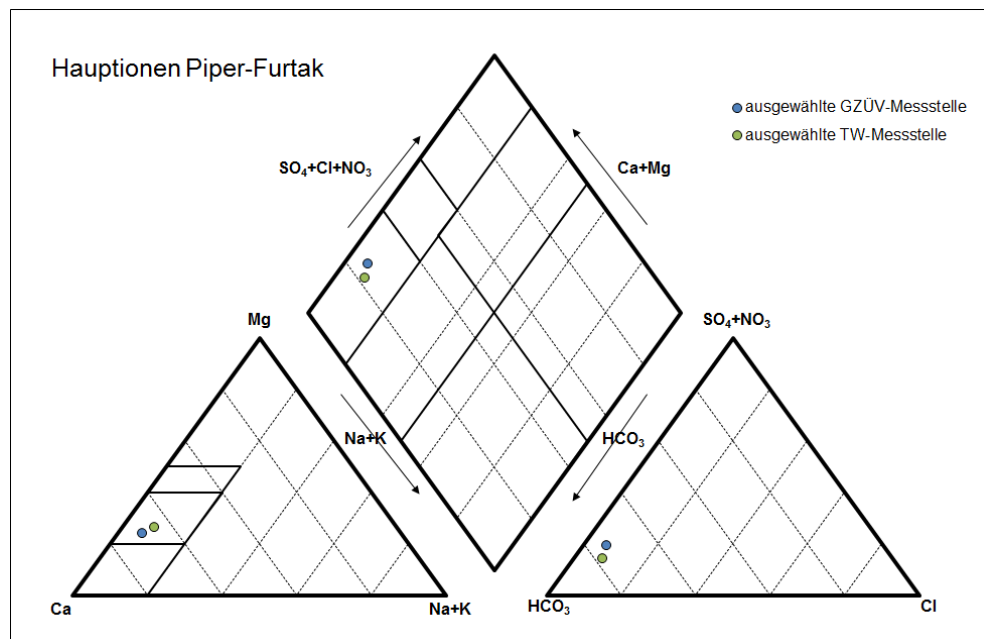


Abbildung 28: Hauptionen der ausgewählten Messstellen im Piper-Furtak-Diagramm

6.4.2. Bergheim

Bei der Trinkwassermessstelle in Bergheim wurde Sulfamethoxazol positiv detektiert. Der Gehalt bewegte sich jedoch unterhalb der Bestimmungsgrenze von 2,5 ng/l. Bei der nächstgelegenen GZÜV-Messstelle in Wals-Siezenheim wurde kein Antibiotikawirkstoff festgestellt.

Der Zuckerersatzstoff Acesulfam war bei der Trinkwassermessstelle mit 21 und 13 ng/l zwar messbar, ist aber in dieser Konzentration als relativ unauffällig zu bezeichnen.

Tolyltriazol konnte bei der Trinkwassermessstelle in einem Quartal, bei der GZÜV-Messstelle in beiden Quartalen unterhalb der Bestimmungsgrenze von 10 ng/l detektiert werden.

Tabelle 15: Antibiotika- und Abwasserindikatoren bei den ausgewählten Messstellen in Bergheim bzw. Wals-Siezenheim

Substanz	Trinkwasser [ng/l]		GZÜV-Grundwasser [ng/l]	
	II/2014	IV/2014	II/2014	IV/2014
Sulfamethoxazol	n.n.	< 2,5	n.n.	n.n.
Acesulfam	21	13	n.n.	n.n.
Sucralose	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
1H-Benzotriazol	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Tolyltriazol	n.n.	< 10	< 10	< 10
Carbamazepin	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
CBZ-DiOH	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Sotalol	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Metoprolol	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.

Die Anionen weisen bei der GZÜV-Messstelle deutlich höhere Konzentrationen als in der korrespondierenden Trinkwassermessstelle auf. Im Piper-Furtak-Diagramm sind zwar Konzentrationsunterschiede nicht direkt abzulesen, die Messstellen plotten jedoch nicht an derselben Stelle, was auf eine Beeinflussung aus unterschiedlichen Eintragspfaden hindeutet.

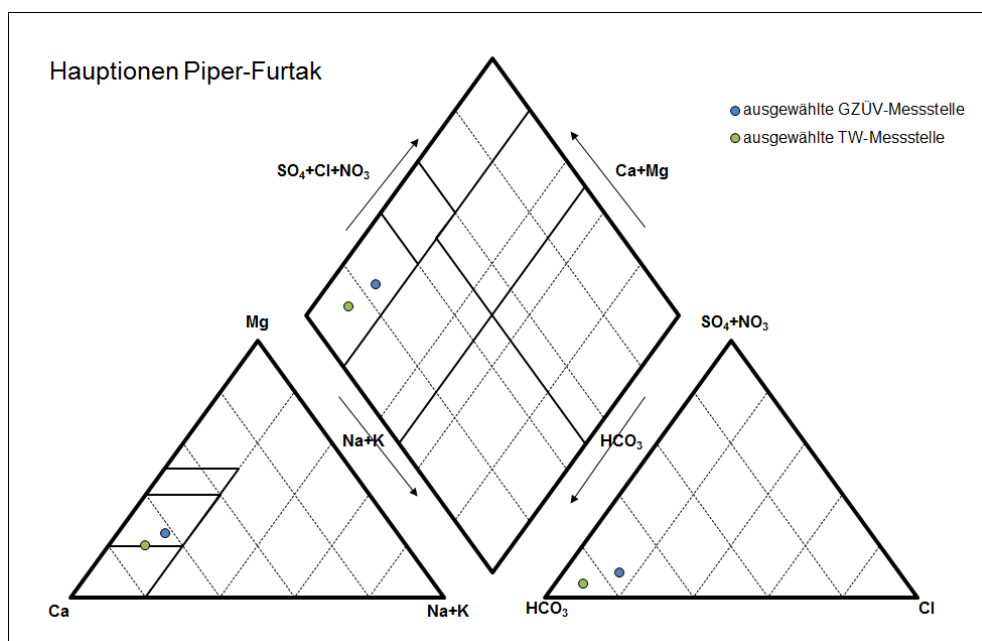


Abbildung 29: Hauptionen der ausgewählten Messstellen im Piper-Furtak-Diagramm

6.4.3. Eferding

Bei der Trinkwassermessstelle in Eferding konnte mit 5,6 bzw. 5,1 ng/l sowohl im zweiten als auch im vierten Quartal 2014 der Antibiotikawirkstoff Sulfamethoxazol nachgewiesen werden.

Daneben konnten in der Trinkwassermessstelle auch die Abwasserindikatoren Acesulfam, Benzotriazol, Tolyltriazol und Carbamazepin gemessen werden. Die jeweiligen Gehalte sind dabei zwar nicht übermäßig hoch, zusammenfassend deutet dies jedoch auf Abwasserbeeinflussung hin.

Die Messwerte bei der nächstgelegenen GZÜV-Messstelle in Hartkirchen sind ausgehend von den oben angeführten Entscheidungskriterien als unauffällig zu bezeichnen und decken sich nicht mit den in der Trinkwassermessstelle ermittelten Konzentrationen.

Tabelle 16 Antibiotika- und Abwasserindikatoren bei den ausgewählten Messstellen bei Eferding bzw. Hartkirchen

Substanz	Trinkwasser [ng/l]		GZÜV-Grundwasser [ng/l]	
	II/2014	IV/2014	II/2014	IV/2014
Sulfamethoxazol	5,6	5,1	n.n.	n.n.
Acesulfam	190	130	32	46
Sucralose	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
1H-Benzotriazol	29	28	10	n.n.
Tolyltriazol	19	< 10	n.n.	n.n.
Carbamazepin	9,7	9,7	n.n.	n.n.
CBZ-DiOH	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Sotalol	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Metoprolol	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.

Im Hauptionendiagramm nach Piper-Furtak plotten die beiden Messstellen weitgehend an derselben Stelle. Hier ist von einer Beeinflussung durch die Infiltration von Oberflächengewässern auszugehen.

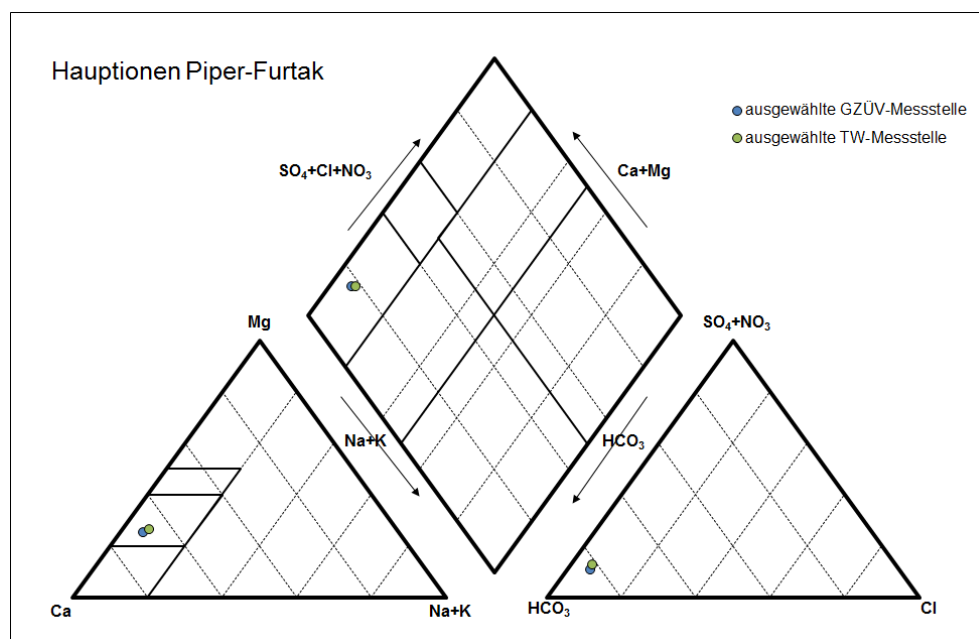


Abbildung 30: Hauptionen der ausgewählten Messstellen im Piper-Furtak-Diagramm

6.4.4. Feldkirchen an der Donau

Bei der Trinkwassermessstelle in Feldkirchen an der Donau wurde Sulfamethoxazol in Konzentrationen über der Nachweisgrenze, aber unterhalb der Bestimmungsgrenze von 2,5 ng/l detektiert. Auch bei der korrespondierenden GZÜV-Messstelle wurde der Antibiotikawirkstoff nachgewiesen. Hier lagen die Gehalte bei 21 bzw. 12 ng/l.

Auch die Abwasserindikatoren Acesulfam, Benzotriazol und Carbamazepin konnten bei beiden Messstellen festgestellt werden. Bei der GZÜV-Messstelle liegen die Konzentrationen zum Teil deutlich über jenen bei der Trinkwassermessstelle im selben Gemeindegebiet. Überdies wurden bei der GZÜV-Messstelle Sucralose, Tolyltriazol und CBZ-DiOH ermittelt.

Tabelle 17: Antibiotika- und Abwasserindikatoren bei den ausgewählten Messstellen in Feldkirchen/Donau

Substanz	Trinkwasser [ng/l]		GZÜV-Grundwasser [ng/l]	
	II/2014	IV/2014	II/2014	IV/2014
Sulfamethoxazol	n.n.	< 2,5	21	12
Acesulfam	120	150	820	310
Sucralose	n.n.	n.n.	44	42
1H-Benzotriazol	27	47	220	100
Tolyltriazol	n.n.	n.n.	83	40
Carbamazepin	17	16	35	22
CBZ-DiOH	n.n.	n.n.	4,7	n.n.
Sotalol	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Metoprolol	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.

Bezüglich der Hauptionenchemie zeigen die beiden Messstellen keine wesentlichen Differenzen. Unter Berücksichtigung, dass die beiden Messstellen in der Nähe der Donau situiert sind, erscheint eine Beeinflussung durch infiltrierendes Oberflächengewässer wahrscheinlich.

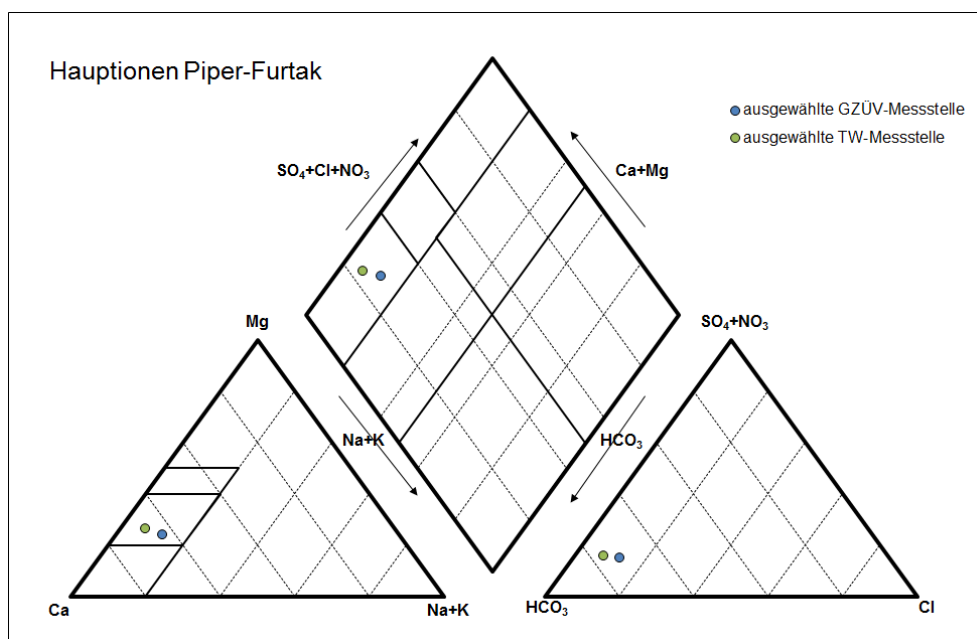


Abbildung 31: Hauptionen der ausgewählten Messstellen im Piper-Furtak-Diagramm

6.4.5. Geretsberg

Im 4. Quartal 2014 wurde bei der Trinkwassermessstelle in Geretsberg eine Sulfamethoxazolkonzentration von 5,2 ng/l ermittelt. Mit 4,9 ng/l war auch bei der in derselben Gemeinde gelegenen GZÜV-Messstelle der Gehalt dieses Antibiotikawirkstoffes vergleichbar.

Auch die Abwasserindikatoren bewegen sich im Wesentlichen in ähnlichen Konzentrationsniveaus. Lediglich Benzotriazol konnte bei der GZÜV-Messstelle nicht festgestellt werden. Bei der Trinkwassermessstelle wurden im 2. Quartal 2014 < 10 ng/l, im 4. Quartal 13 ng/l gemessen.

Die entsprechenden Konzentrationen der Abwasserindikatoren sowie des Antibiotikawirkstoffes Sulfamethoxazol sind der nachfolgenden Abbildung zu entnehmen.

Tabelle 18: Antibiotika- und Abwasserindikatoren bei den ausgewählten Messstellen in Geretsberg

Substanz	Trinkwasser [ng/l]		GZÜV-Grundwasser [ng/l]	
	II/2014	IV/2014	II/2014	IV/2014
Sulfamethoxazol	n.n.	5,2	n.n.	4,9
Acesulfam	26	55	15	37
Sucralose	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
1H-Benzotriazol	< 10	13	n.n.	n.n.
Tolyltriazol	n.n.	< 10	n.n.	n.n.
Carbamazepin	1,2	3,1	n.n.	2,0
CBZ-DiOH	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Sotalol	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Metoprolol	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.

Im Piper-Furtak-Diagramm lässt sich kein signifikanter Unterschied zwischen den beiden Messstellen feststellen.

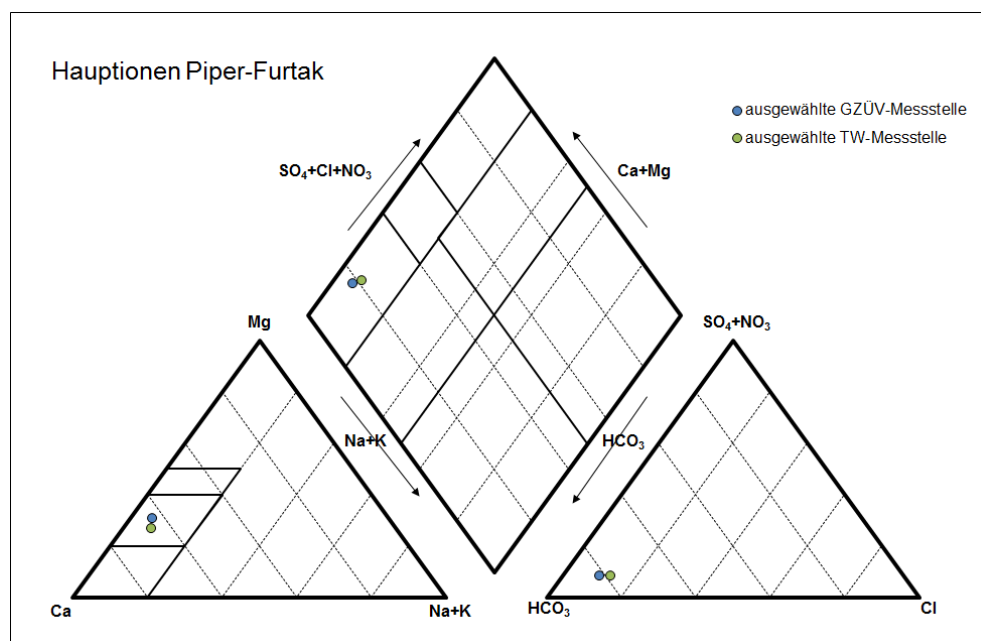


Abbildung 32: Hauptionen der ausgewählten Messstellen im Piper-Furtak-Diagramm

6.4.6. Großweikersdorf

Bei den beiden ausgewählten Messstellen in Großweikersdorf wurden zwar keine Antibiotika festgestellt. Sowohl bei der ausgewählten Trinkwassermessstelle als auch bei der im Umfeld gelegenen GZÜV-Messstelle konnten jedoch mehrere Abwasserindikatoren nachgewiesen werden.

Bei der Trinkwassermessstelle wurde Benzotriazol nur in einem Quartal positiv detektiert, hier jedoch mit 670 ng/l in einer ungewöhnlich hohen Konzentration.

Die entsprechenden Messwerte der Abwasserindikatoren sind der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen.

Tabelle 19: Antibiotika- und Abwasserindikatoren bei den ausgewählten Messstellen in Großweikersdorf

Substanz	Trinkwasser [ng/l]		GZÜV-Grundwasser [ng/l]	
	II/2014	IV/2014	II/2014	IV/2014
Sulfamethoxazol	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Acesulfam	250	260	87	58
Sucralose	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
1H-Benzotriazol	670	n.n.	43	23
Tolyltriazol	< 10	n.n.	n.n.	n.n.
Carbamazepin	2,0	3,4	6,0	3,7
CBZ-DiOH	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Sotalol	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Metoprolol	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.

Sowohl bei der Grundwasser- als auch bei der Trinkwassermessstelle lässt sich eine anthropogene Beeinflussung der Wässer erkennen. Die signifikant höheren Nitratgehalte bei der GZÜV-Messstelle führen zu einer entsprechenden Verschiebung des Datenpunktes im Piper-Furtak-Diagramm.

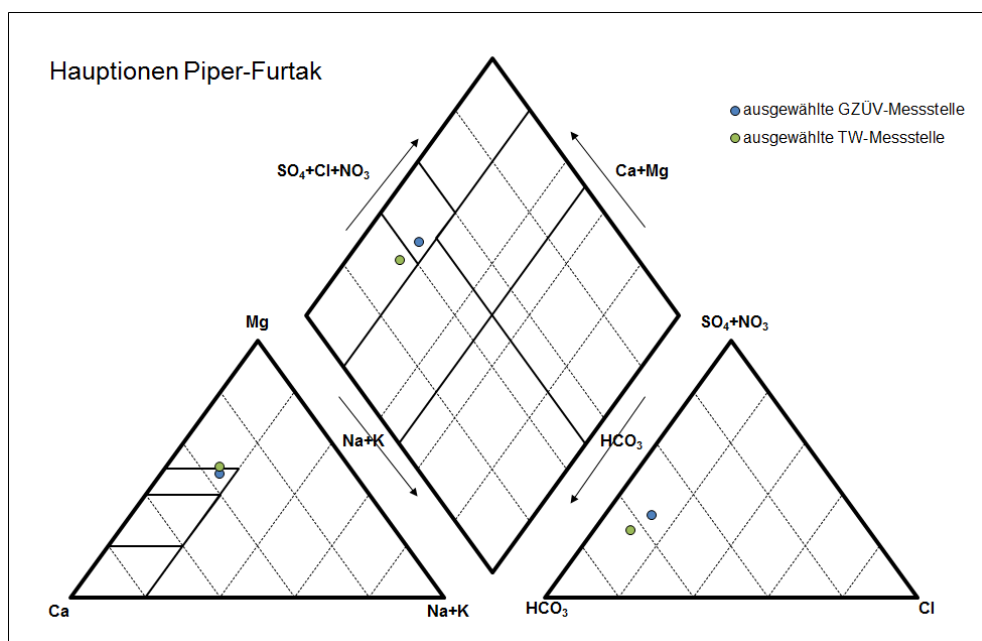


Abbildung 33: Hauptionen der ausgewählten Messstellen im Piper-Furtak-Diagramm

6.4.7. Halbenrain

In Halbenrain konnten bei der ausgewählten Trinkwassermessstelle vor allem im zweiten Quartal 2014 mehrere Abwasserindikatoren festgestellt werden. Bei der nächstgelegene GZÜV-Messstelle in Gosdorf zeigte sich ein ähnliches Bild. Auch hier wurden im zweiten Quartal mehrere Abwasserindikatoren über den jeweiligen Bestimmungsgrenzen nachgewiesen.

Im vierten Quartal 2014 konnten bei beiden Messstellen jeweils nur mehr Acesulfam und Carbamazepin detektiert werden.

Tabelle 20: Antibiotika- und Abwasserindikatoren bei den ausgewählten Messstellen in Halbenrain bzw. Gosdorf

Substanz	Trinkwasser [ng/l]		GZÜV-Grundwasser [ng/l]	
	II/2014	IV/2014	II/2014	IV/2014
Sulfamethoxazol	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Acesulfam	140	19	95	74
Sucralose	n.n.	n.n.	17	n.n.
1H-Benzotriazol	44	n.n.	44	n.n.
Tolyltriazol	18	n.n.	< 10	n.n.
Carbamazepin	17	2,3	10	10
CBZ-DiOH	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Sotalol	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Metoprolol	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.

Die beiden Messstellen unterscheiden sich hinsichtlich ihres Hauptionenchemismus kaum. Hier könnten versickernde Oberflächengewässer von Bedeutung sein.

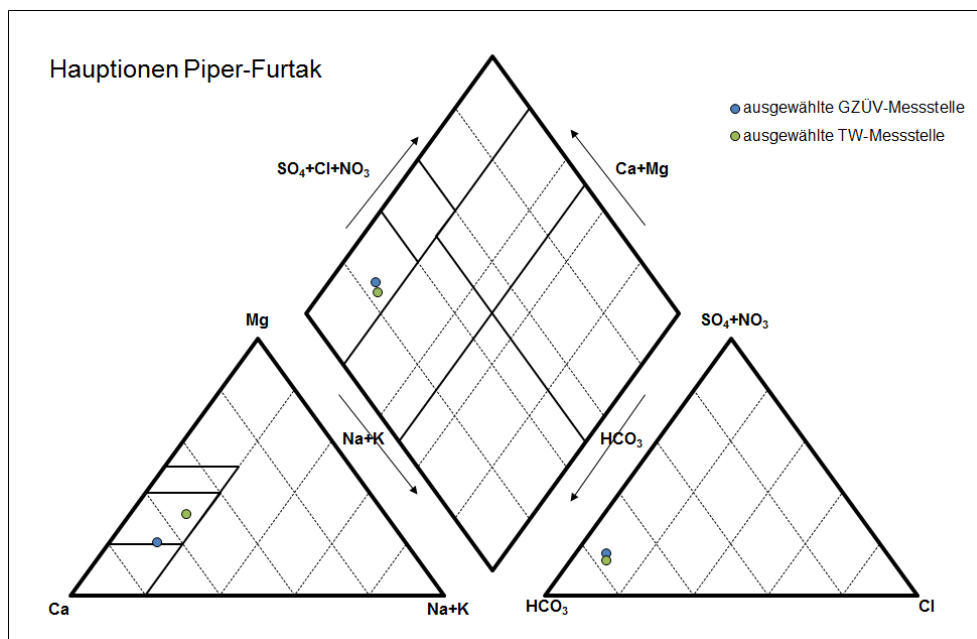


Abbildung 34: Hauptionen der ausgewählten Messstellen im Piper-Furtak-Diagramm

6.4.8. Leitring

In geringeren Konzentrationen, aber zu beiden Untersuchungszeitpunkten wurden Acesulfam, Benzotriazol und Carbamazepin in der Trinkwassermessstelle in Leitring nachgewiesen.

In der nahegelegenen GZÜV-Messstelle in Wagna konnte in beiden Quartalen nur Acesulfam festgestellt werden.

Die entsprechenden Messwerte sind der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen.

Tabelle 21: Antibiotika- und Abwasserindikatoren bei den ausgewählten Messstellen in Leitring bzw. Wagna

Substanz	Trinkwasser [ng/l]		GZÜV-Grundwasser [ng/l]	
	II/2014	IV/2014	II/2014	IV/2014
Sulfamethoxazol	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Acesulfam	54	57	15	17
Sucralose	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
1H-Benzotriazol	17	26	n.n.	n.n.
Tolyltriazol	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Carbamazepin	1,4	< 1,0	n.n.	n.n.
CBZ-DiOH	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Sotalol	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Metoprolol	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.

Die Unterschiede in der Hauptionenchemie der beiden Messstellen sind vor allem auf die unterschiedlichen Nitratgehalte zurückzuführen.

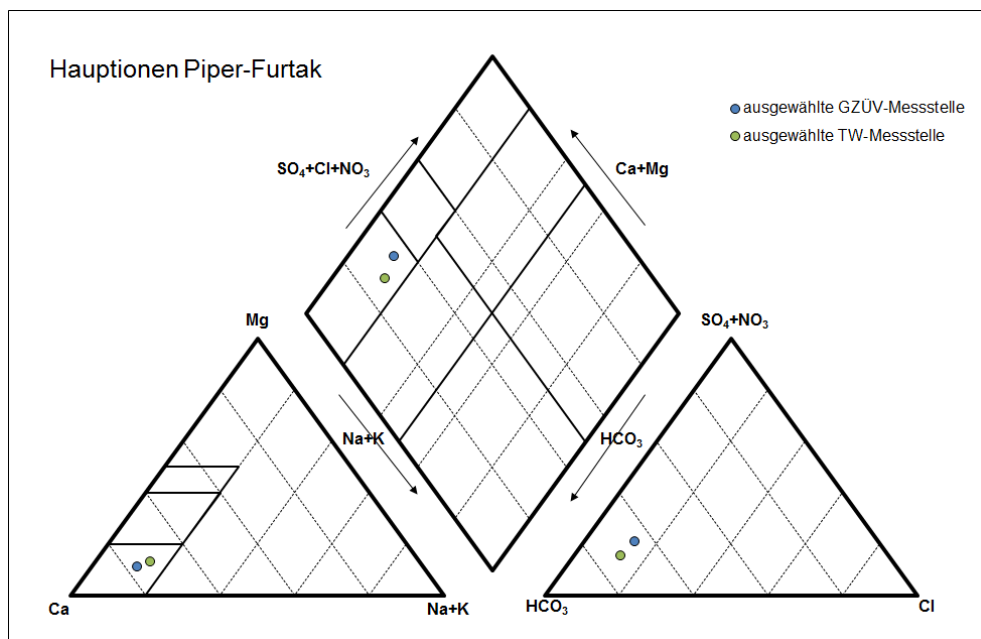


Abbildung 35: Hauptionen der ausgewählten Messstellen im Piper-Furtak-Diagramm

6.4.9. Salzburg

In Salzburg wurden bei der Trinkwassermessstelle geringe Sulfamethoxazolkonzentrationen gemessen. Diese – zu beiden Untersuchungszeitpunkten festgestellten – Antibiotikagehalte konnten in der GZÜV-Messstelle nicht beobachtet werden.

Die festgestellten Gehalte an Acesulfam, Sucralose, Benzotriazol und Carbamazepin deuten auf anthropogene Beeinflussung bei der GZÜV-Messstelle hin.

Tabelle 22: Antibiotika- und Abwasserindikatoren bei den ausgewählten Messstellen in Salzburg

Substanz	Trinkwasser [ng/l]		GZÜV-Grundwasser [ng/l]	
	II/2014	IV/2014	II/2014	IV/2014
Sulfamethoxazol	< 2,5	< 2,5	n.n.	n.n.
Acesulfam	13	12	730	800
Sucralose	n.n.	n.n.	18	20
1H-Benzotriazol	n.n.	n.n.	23	16
Tolytriazol	n.n.	n.n.	32	24
Carbamazepin	n.n.	n.n.	28	30
CBZ-DiOH	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Sotalol	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Metoprolol	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.

Im Piper-Furtak-Diagramm zeigen die beiden Messstellen ebenfalls markante Unterschiede. Bei der GZÜV-Messstelle sind die Gehalte an Natrium und Chlorid deutlich höher. Aufgrund der Nähe zu einer Hauptverkehrsstraße ist auch eine Beeinflussung durch Salzstreuung sehr wahrscheinlich.

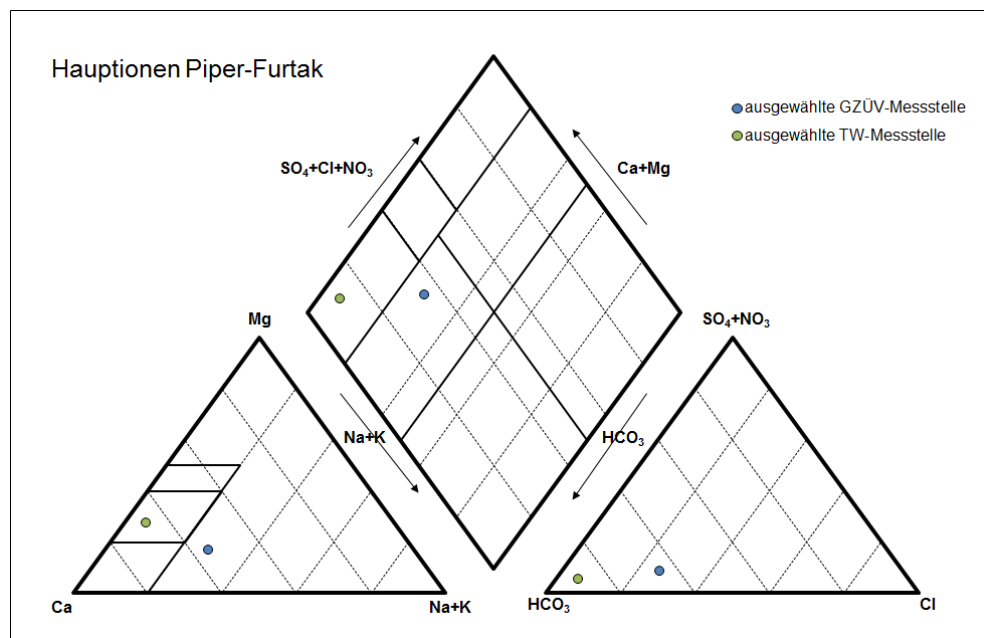


Abbildung 36: Hauptionen der ausgewählten Messstellen im Piper-Furtak-Diagramm

6.4.10. Wien

Bei beiden Entnahmestellen im Stadtgebiet von Wien sind die jeweils ermittelten Messwerte aus den unterschiedlichen Untersuchungszeitpunkten sehr ähnlich.

In den Trinkwasserproben wurden jedoch mehrere Abwasserindikatoren über den Nachweisgrenzen festgestellt und auch höhere Konzentrationen gemessen.

Tabelle 23: Antibiotika- und Abwasserindikatoren bei den ausgewählten Messstellen in Wien

Substanz	Trinkwasser [ng/l]		GZÜV-Grundwasser [ng/l]	
	II/2014	IV/2014	II/2014	IV/2014
Sulfamethoxazol	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Acesulfam	130	110	91	95
Sucralose	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
1H-Benzotriazol	< 10	< 10	n.n.	n.n.
Tolyltriazol	< 10	11	n.n.	n.n.
Carbamazepin	8,5	9,5	n.n.	1,9
CBZ-DiOH	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Sotalol	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Metoprolol	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.

Wie bereits erläutert unterscheiden sich die beiden Wiener Messstellen vor allem hinsichtlich der Chlorid- und Sulfatkonzentrationen, was darauf zurückzuführen sein dürfte, dass es sich bei der GZÜV-Grundwassermessstelle um eine Beobachtungssonde handelt, während die Trinkwasserprobe einem Mischwasser mehrerer Grundwasserbrunnen entspricht.

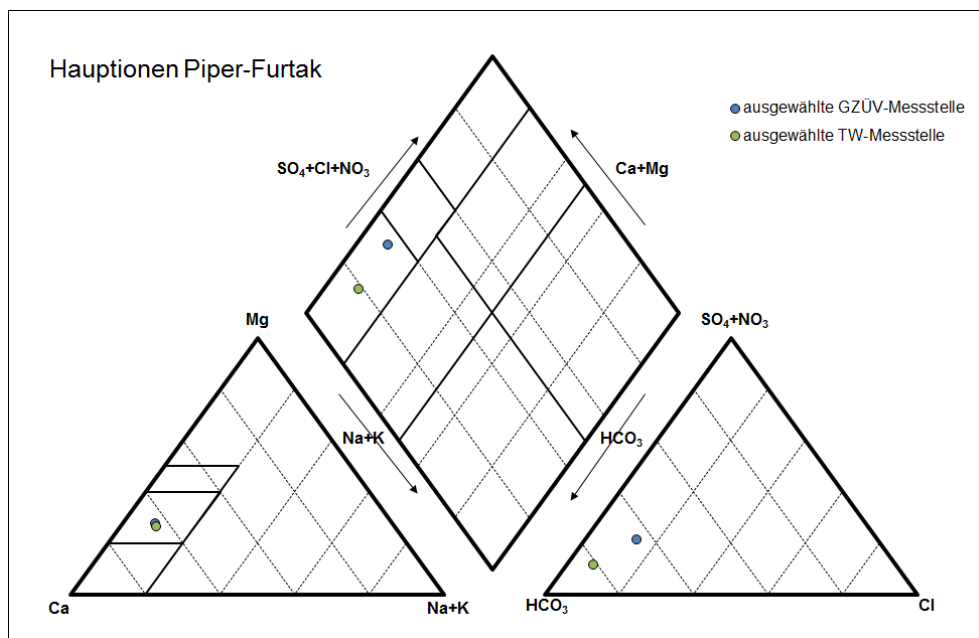


Abbildung 37: Hauptionen der ausgewählten Messstellen im Piper-Furtak-Diagramm

7. Diskussion

Trinkwasser wird in Österreich fast ausschließlich aus Grundwasser gewonnen. Daher wurde neben Trinkwasser auch Grundwasser auf Pharmazeutika (Antibiotika, Substanzen des Abwasserindikatorentests) untersucht.

Antibiotika können auf unterschiedlichste Weise ins Grundwasser eingetragen werden.

Im 2. Quartal 2014 wurden an drei der 54 ausgewählten GZÜV-Messstellen und an zwei der 50 Trinkwassermessstellen sowie im 4. Quartal 2014 an sechs GZÜV-Messstellen und fünf Trinkwassermessstellen Antibiotika festgestellt.

Die dabei ermittelten Antibiotikagehalte sind hinsichtlich Messstellenanzahl und der Häufigkeit der Positivbefunde mit den Studien *UMWELTBUNDESAMT, 2010* und *UMWELTBUNDESAMT DESSAU-ROBLAU, 2014* vergleichbar. Die gemessenen Konzentrationsniveaus liegen jedoch zum Teil deutlich darunter.

Die Höchstkonzentration in der gegenständlichen Studie lag für Grundwasser bei 21 ng/l beim Wirkstoff Sulfamethoxazol, während in der Studie *Antibiotika im Grundwasser* im Jahr 2008 Erythromycin mit einer Konzentration von 59 ng/l gemessen wurde (*UMWELTBUNDESAMT, 2010*). In der Studie *Antibiotika und Antiparasitika im Grundwasser unter Standorten mit hoher Viehbesatzdichte* (*UMWELTBUNDESAMT DESSAU-ROBLAU, 2014*) wurden zwischen 2012 und 2013 mehrfach Sulfamethoxazolgehalte > 100 ng/l ermittelt (Höchstwert 950 ng/l).

Die der vorliegenden Studie im Trinkwasser ermittelten Antibiotikagehalte beschränken sich ausschließlich auf den Wirkstoff Sulfamethoxazol (Höchstkonzentration 5,2 ng/l). Das könnte damit zusammenhängen, dass dieser Wirkstoff im Vergleich zu den meisten anderen Antibiotika relativ hohe Persistenz besitzt und im Untergrund nur teilweise abgebaut wird (*JEKEL & DOTT, 2013*).

Eine univariate Analyse (Einzelergebnisse nicht angeführt) der Prävalenz-Ratio von Sulfamethoxazol in unseren Trinkwasserproben zeigte, dass Carbamazepin-positive Proben (verweisend auf anthropogene Belastung - Abwasser) 9-fach (95 % Konfidenzintervall [CI]: 2,17-29,82) häufiger Sulfonamid-positiv waren, als Carbamazepin-negative Proben. Somit ist die Antibiotikabelastung von Trinkwasser wahrscheinlich nicht auf landwirtschaftliche Antibiotika-Nutzung, sondern auf humanmedizinischen Antibiotika-Einsatz zurückzuführen.

In Österreich wurden laut amtlichen Angaben im Jahr 2012 im Rahmen der Produktion tierischer Lebensmittel 53,0 Tonnen Antibiotika und für humanmedizinische Zwecke 37,1 Tonnen eingesetzt (*ECDC, EFSA & EMA, 2015*). Dabei machten Sulfonamide in der tierischen Lebensmittelproduktion 5,6 Tonnen aus (*FUCHS & FUCHS, 2013*) und beim Einsatz in der Humanmedizin 0,4 Tonnen (*ECDC, EFSA & EMA, 2015*).

Die amtlich gemeldeten Einsatzmengen stehen im Widerspruch zu den vorliegenden Studienergebnissen, die auf die humanmedizinische Anwendung von Sulfamethoxazol als Quelle für die gefundene Trinkwasserbelastung hinweisen.

Es ist davon auszugehen, dass die amtlichen Mengenangaben auf Datenmaterial des Hauptverbandes der Sozialversicherungsträger basieren und somit der humanmedizinische Einsatz von Sulfonamiden drastisch unterschätzt wird: Antibiotika deren Kosten unterhalb der Rezeptgebühr liegen, werden im Regelfall vom Patienten selbst bezahlt und scheinen somit in den amtlichen Verbrauchsstatistiken nicht auf. Laut kostenpflichtiger Anfrage vom 10. Juni 2015 an die

IMS HEALTH Marktforschung GmbH (Wien) wurden im Jahr 2014 in Österreich im humanmedizinischen Bereich mehr als 2,5 Tonnen Sulfonamide eingesetzt (im niedergelassenen Bereich 2.482,7 kg und im stationären Bereich 118,5 kg)

Die in dieser Studie ermittelten Konzentrationen von Sulfamethoxazol in österreichischem Trinkwasser lagen im niedrigen ng/l-Bereich. Während eine akute toxikologische Wirkung in derartig niedrigen Konzentrationen als sehr unwahrscheinlich eingestuft werden kann (WHO, 2011), ist die Relevanz subinhibitorischer Konzentrationen von Antibiotika für die Resistenzentwicklung von Bakterien strittig (OHLSEN ET AL., 1998). Für Streptomycin, Tetracyclin und Ciprofloxacin konnte gezeigt werden, dass selbst extrem niedrige Konzentrationen eine Resistenzinduktion bewirken können und fordern darauf umweltrechtliche Schutzmaßnahmen (GULLBERG ET AL, 2011).

Nur bei einer einzigen Messstelle, bei der bei der Studie *Antibiotika im Grundwasser* (UMWELTBUNDESAMT, 2010) Antibiotika festgestellt werden konnten, wurden auch im gegenständlichen Forschungsprojekt Antibiotikawirkstoffe im Grundwasser gefunden. So wurden im 4. Quartal 2008 bei dieser Messstelle 22 ng/l gemessen. 2014 wurde derselbe Wirkstoff im 2. Quartal mit 4,9 ng/l und im 4. Quartal mit 3,1 ng/l nachgewiesen. Zusätzlich wurden im 2. Quartal 2014 bei dieser Messstelle die Wirkstoffe Lincomycin und Sulfathiazol unterhalb der Bestimmungsgrenze von 2,5 ng/l detektiert, waren also nicht mehr quantifizierbar. Im Vergleich zur nationalen Studie *Antibiotika im Grundwasser* sind die festgestellten Antibiotikagehalte demnach deutlich geringer.

Hinsichtlich der Häufigkeit der Positivbefunde und Vergleichen mit Literaturangaben ist anzumerken, dass im gegenständlichen Forschungsprojekt für Antibiotikawirkstoffe sehr niedrige Bestimmungsgrenzen erreicht werden konnten. Selbst die Bestimmungsgrenzen in den Studien UMWELTBUNDESAMT, 2010 und UMWELTBUNDESAMT DESSAU-ROBLAU, 2014 liegen zum Teil deutlich darüber.

Auch die in der Studie *Antibiotika im Grundwasser* festgestellten jahreszeitlichen Unterschiede (nur bei einer Messstelle wurde 2008 zu beiden Probenahmezeitpunkten Antibiotika ermittelt) konnten in der gegenständlichen Studie bestätigt werden. Nur bei zwei von sieben GZÜV-Messstellen und zwei von fünf Trinkwassermessstellen mit Antibiotika-Positivbefunden wurden die Wirkstoffe zu beiden Untersuchungszeitpunkten gemessen.

Die Erhebung möglicher Zusammenhänge, die diesbezüglich relevant sein können (z.B. lokale Untergrundverhältnisse, Verweilzeiten des Sicker- und Grundwassers im Untergrund, lokales Niederschlagsverhalten, unterschiedlich lange Zeiträume zwischen Bewirtschaftung im Einzugsgebiet und Probenahme), war nicht Gegenstand der vorliegenden Bestandsaufnahme. Dies kann seriös nur in einer Einzelfallbewertung anhand weiterführender Untersuchungen beantwortet werden.

In der nachfolgenden Tabelle sind die in den ausgewählten Messstellen ermittelten Höchstkonzentrationen der Antibiotikawirkstoffe den abgeleiteten toxikologischen Toleranzwerten (GROSSGUT & RAUSCHER-GABERNIG, 2014) gegenübergestellt.

Tabelle 24: Antibiotika: Maximalkonzentrationen im Vergleich zu abgeleiteten toxikologischen Toleranzwerten (GROSSGUT & RAUSCHER-GABERNIG, 2014)

	Maximalkonz. GW-Messstellen [ng/l]	Maximalkonz. TW-Messstellen [ng/l]	Abgeleiteter toxikologischer Toleranzwert bei 20 % Auslastung [in ng/kg = ng/l]
Erythromycin	1,2	n.n.	30.000 ¹⁾ 7.000 ²⁾
Sulfadimidin	3,1	n.n.	60.000 ¹⁾ 13.000 ²⁾
Sulfamethoxazol	21	5,6	60.000 ¹⁾ 13.000 ²⁾
Sulfathiazol	< 2,5	n.n.	60.000 ¹⁾ 13.000 ²⁾

¹⁾ Erwachsener (60 kg Körpergewicht), ²⁾ Säugling (5 kg Körpergewicht)

Daraus ist ersichtlich, dass sich die im österreichischen Grund- und Trinkwässern festgestellten Antibiotikagehalte unterhalb gesicherter humantoxikologischer Relevanz befinden. Trotzdem sind bei Vorhandensein derartiger Substanzen die Ursachen abzuklären, Eintragsquellen zu identifizieren und Maßnahmen zu setzen, um ihr Auftreten im Trinkwasser zu minimieren oder zu eliminieren (GROSSGUT & RAUSCHER-GABERNIG, 2014).

Das Auftreten der untersuchten Abwasserindikatoren Acesulfam, Sucralose, Benzotriazol, Tolytriazol, Carbamazepin, CBZ-DiOH, Sotalol und Metoprolol sowohl im Grund- als auch im Trinkwasser zeigt deutlich, dass die heutige Analytik in der Lage ist, selbst geringste anthropogene Spuren nachzuweisen. Nicht für alle dieser Stoffe liegen jedoch genügend Vergleichswerte im Grund- und Trinkwasser vor.

Da Einzelwerte eines Parameters im analytischen Grenzbereich irreführend sein könnten, wurde ein pragmatischer Ansatz herangezogen, wonach jene Messstellen auffällig bzw. relevant im Sinne der Fragestellung sind, wenn mindestens drei Abwasserindikatoren über der Bestimmungsgrenze nachgewiesen werden oder ein einzelner Messwert eine bestimmte Konzentration überschreitet.

Da die Ansprüche an Grund- und Trinkwasser zu Recht sehr hoch sind, aber nicht jeder Stoff in jeglicher Konzentration gesundheitsschädlich ist, wurde hier als pragmatischer Ansatz $\geq 5\%$ der durchschnittlichen Konzentrationen im kommunalen Abwasser als relevant betrachtet. Diese Konzentrationsbereiche sind analytisch abgesichert messbar und zugleich weit entfernt von abgeleiteten toxikologischen Toleranzwerten gemäß GROSSGUT & RAUSCHER-GABERNIG, 2013 und BMG, 2014).

In der folgenden Tabelle sind die im Rahmen der vorliegenden Studie ermittelten maximalen Konzentrationen der Abwasserindikatoren den abgeleiteten toxikologischen Toleranzwerten (GROSSGUT & RAUSCHER-GABERNIG, 2013 und BMG, 2014) gegenübergestellt.

Tabelle 25: Abwasserindikatoren: Maximalkonzentrationen im Vergleich zu abgeleiteten toxikologischen Toleranzwerten (GROSSGUT & RAUSCHER, 2013 und BMG, 2014)

	Maximalkonz. GW-Messstellen [ng/l]	Maximalkonz. TW-Messstellen [ng/l]	Abgeleiteter toxikologischer Toleranzwert bei 20 % Auslastung [in ng/kg = ng/l]
Acesulfam	2.100	350	54.000.000 ¹⁾ 12.000.000 ²⁾
Sucralose	47	n.n.	90.000.000 ¹⁾ 20.000.000 ²⁾
1H-Benzotriazol	750	730	9.000 ¹⁾ 2.000 ²⁾
Tolyltriazol	83	19	9.000 ¹⁾ 2.000 ²⁾
Carbamazepin	120	17	9.000 ¹⁾ 2.000 ²⁾
CBZ-DiOH	13	n.n.	9.000 ¹⁾ 2.000 ²⁾
Sotalol	n.n.	n.n.	9.000 ¹⁾ 2.000 ²⁾
Metoprolol	13	n.n.	9.000 ¹⁾ 2.000 ²⁾

¹⁾ Erwachsener (60 kg Körpergewicht), ²⁾ Säugling (5 kg Körpergewicht)

Wie Tabelle 25 zu entnehmen ist, befinden sich die im Rahmen der Studie ermittelten Gehalte der untersuchten Abwasserindikatoren unterhalb gesicherter humantoxikologischer Relevanz.

Dennoch sollte derartigen Positivbefunden Aufmerksamkeit gewidmet werden, da es sich bei den angeführten Substanzen, um Indikatoren handelt, die auf anthropogene Beeinflussung des Grund- und Trinkwassers hinweisen.

In der Leitlinie „Umgang mit nicht geregelten Fremdstoffen im Trinkwasser“ (BMG, 2014) wird die Vorgangsweise beschrieben, falls nicht geregelte Fremdstoffe im Trinkwasser nachgewiesen werden. Dies betrifft eine Risikobewertung des Fremdstoffes und eine Ursachenabklärung der Kontamination.

Bei Positivbefunden von anthropogenen Indikatorsubstanzen sollten Wasserversorger ihre Risikobewertungen auch auf das Einzugsgebiet außerhalb allfälliger Schutzgebiete erweitern, um auf Basis der lokalen hydrogeologischen Standortverhältnisse frühzeitig mögliche Risiken zu identifizieren und vorab entsprechende Maßnahmen ausarbeiten zu können.

8. Literatur

- BMG (2014): Umgang mit nicht geregelten Fremdstoffen im Trinkwasser. Leitlinie. BMG-75210/0023-II/B/13/2014.
- BMLFUW und UMWELTBUNDESAMT (2014): Wassergüte in Österreich – Jahresbericht 2013. Überwachung des Gewässerzustands gemäß GZÜV (BGBl. II Nr. 479/2006 i.d.F. BGBl. II Nr. 465/2010).
- BUERGE, I.J.; BUSER, H.-R.; KAHLE, M.; MÜLLER, M.D. & POIGER, T. (2009): Ubiquitous occurrence of the artificial sweetener acesulfame in the aquatic environment: an ideal chemical marker of domestic wastewater in groundwater. *Environ. Sci. Technol.*, 43 (12), 4381-4385.
- ECDC (EUROPEAN CENTRE FOR DISEASE PREVENTION AND CONTROL), EFSA (EUROPEAN FOOD SAFETY AUTHORITY) & EMA (EUROPEAN MEDICINES AGENCY) (2015): ECDC/EFSA/EMA first joint report on the integrated analysis of the consumption of antimicrobial agents and occurrence of antimicrobial resistance in bacteria from humans and food-producing animals. Stockholm/Parma/London: ECDC/EFSA/EMA, 2015. *EFSA Journal* 2015; 13(1):4006, 114 pp. doi:10.2903/j.efsa.2015.4006
- EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY (2010): Pharmaceuticals in the environment. Technical report No 1/2010
- FUCHS, K. & FUCHS, R. (2013): Bericht über den Vertrieb von Antibiotika in der Veterinärmedizin in Österreich 2010–2013 (in German). Austrian Agency for Health and Food Safety - Eigenverlag, Vienna.
- FURTAK, H. & LANGGUTH, H.R. (1967): Zur hydrochemischen Kennzeichnung von Grundwässern und Grundwassertypen mittels Kennzahlen. *Mem. IAH-Congress*, 1965, 86-96, Hannover.
- GROSSGUT, R. & RAUSCHER-GABERNIG, E. (2013). Risikobewertung von Indikatorsubstanzen, die auf eine anthropogene Beeinflussung des Grundwassers hinweisen. BMG-75310/0002-II/B/13/2013.
- GROSSGUT, R. & RAUSCHER-GABERNIG, E. (2014). Stellungnahme: Ersuchen um toxikologische Bewertung von Antibiotika in Trinkwasser. BMG-75310/0029-II/B/13/2013.
- GULLBERG, E.; CAO, S.; BERG, O.G.; ILBÄCK, C.; SANDEGREN, L.; HUGHES, D. & ANDERSSON, D.I. (2011): Selection of resistant bacteria at very low antibiotic concentrations. *PLOS Pathogens* DOI: 10.1371/journal.ppat.1002158.
- HOHENBLUM, PH.; HUMER, F.; WEISS, S.; REINNICKE, S.; CLARA, M.; GRATH, J. & WINDHOFER, G. (2012): Indicator Screening. 5th Water Contamination Emergencies: managing the threats. Session 2: How do we assess and manage the risks? 19-21 November 2012, IWW Water Centre, Mülheim an der Ruhr, Germany
- HUMER, F.; KRALIK, M.; GRATH, J.; CLARA, M.; WEIß, S.; KULCSAR, S.; SCHARF, S. & VOERKELIUS S. (2014): Kombination der Nitrat-Isotopenanalytik und des Abwasserindikatorentests zur Klärung der Herkunft von Grundwasser- und Oberflächengewässerverunreinigungen. In: Beitragskurzfassungen PANGEO AUSTRIA 2014, Berichte des Institutes für Erdwissenschaften. Karl-Franzens-Universität Graz, Band 20/1, ISSN 1608-8166

- HUMER, F.; WEIß, S.; REINNICKE, S.; CLARA, M.; GRATH, J. & WINDHOFER, G. (2013): Application of an indicator test for urban wastewater influence. In: Fraters D & Kovar K [Ed.] (2013): LuWQ2013, International Interdisciplinary Conference on Land Use and Water Quality: Reducing Effects of Agriculture, Volume of Abstracts, 10-13 June 2013, The Hague, The Netherlands, S.36
- HUMER, F.; WEIß, S.; REINNICKE, S.; CLARA, M.; GRATH, J. & WINDHOFER, G. (2012): Indikatorentest Verunreinigungen von Grund- und Oberflächengewässern durch kommunales Abwasser. PANGEO Austria 2012, Abstracts, Salzburg
- JEKEL, M. & DOTT, W. (2013): Leitfaden - Polare organische Spurenstoffe als Indikatoren im anthropogen beeinflussten Wasserkreislauf. Ergebnisse des Querschnittsthemas „Indikatorsubstanzen“. BMBF-Fördermaßnahme „Risikomanagement von neuen Schadstoffen und Krankheitserregern im Wasserkreislauf“ (RISKWa).
- KUNKEL, R.; HANNAPPEL, S.; VOIGT, H.J. & WENDLAND, F. (2002): Teil 1: Ausweisung der natürlichen Grundwasserbeschaffenheit in ausgewählten hydrostratigrafischen Einheiten im Rahmen des FuE-Vorhabens der Ländergemeinschaft Wasser: Die natürliche Grundwasserbeschaffenheit ausgewählter hydrostratigrafischer Einheiten in Deutschland. Jülich, Berlin und Cottbus
- KRALIK, M. & HUMER, F. (2014): Nitrogen-Isotopes and Multi-Parameter Sewage Water Test for Identification of Nitrate Sources: Groundwater Body Marchfeld E of Vienna. Abstract No. 1318, Goldschmidt Conference 2014, 8-13 June 2014, Sacramento.
- OHLSEN., K.; ZIEBUHR, W.; KOLLER, K.P.; HELL, W.; WICHELHAUS, T.A. & HACKER, J. (1998): Effects of subinhibitory concentrations of antibiotics on alpha-toxin (hla) gene expression of methicillin-sensitive and methicillin-resistant Staphylococcus aureus isolates. Antimicrob. Agents Chemother. 42, 2817-2823.
- PAN GERMANY (2013): Berücksichtigung von Gewässerbelastungen durch Human- und Tierarzneimittel bei der Revision der EU-Grundwasserrichtlinie. Hamburg April 2013
- PIPER, A. M. (1944): A graphic procedure in the geochemical interpretation of water analysis. Trans. Amer. Geophys. Union, 25, 914-928.
- REEMTSMA, T.; WEISS, S.; MUELLER, J.; PETROVIC, M.; GONZALEZ, S.; BARCELO, D.; VENTURA, F. & KNEPPER, T.P. (2006): Polar pollutants entry into the water cycle by municipal wastewater: a European perspective. Environ. Sci. Technol., 40, 5451-5458.
- SADEZKY, A.; LÖFFLER, D.; SCHLÜSENER, M.; ROIG, B. & TERNES, TH. (2010): Real situation: occurrence of the main investigated PPs in water bodies. Chapter 4. In: Roig, B. [Ed] (2010): Pharmaceuticals in the Environment: Current knowledge and need assessment to reduce presence and impact. ISBN: 9781843393146. IWA Publishing, London, UK.
- UMWELTBUNDESAMT (1999): Sattelberger, R.: Arzneimittelrückstände in der Umwelt – Bestandsaufnahme und Problemdarstellung. Report, Bd. R-0162. Umweltbundesamt, Wien.
- UMWELTBUNDESAMT (2002): Scharf, S.; Gans, O. & Sattelberger, R.: Arzneimittelwirkstoffe im Zu- und Ablauf von Kläranlagen. Berichte, Bd. BE-0201. Umweltbundesamt, Wien.
- UMWELTBUNDESAMT (2005): Kralik, M.; Zieritz, I.; Grath, J.; Vincze, G.; Philippitsch, R. & Pavlik, H.: Hydrochemische Karte Österreichs - Oberflächennaher Grundwasserkörper und

Fließgewässer, Mittelwerte von Wassergütererhebungsdaten (WGEV – Daten) 1991 – 2001. Berichte, Bd. BE-0269. 2. Auflage ISBN 3-85457-771-0, Umweltbundesamt, Wien.

UMWELTBUNDESAMT (2005): Sattelberger, R.; Gans, O. & Martínez, E.: Veterinärantibiotika in Wirtschaftsdünger und Boden. Berichte, Bd. BE-0272. Umweltbundesamt, Wien.

UMWELTBUNDESAMT (2006): Schramm, C.; Gans, O.; Uhl, M.; Grath, J.; Scharf, S.; Zieritz, I.; Kralik, M.; Humer, F. & Scheidleder, A.: Carbamazepin und Koffein – Potenzielle Screeningparameter für Verunreinigungen des Grundwassers durch kommunales Abwasser? Reports, Bd. REP-0061. Umweltbundesamt, Wien.

UMWELTBUNDESAMT (2010): Clara, M.; Gans, O.; Humer, F.; Weiß, S. & Zieritz, I.: Antibiotika im Grundwasser - Sondermessprogramm im Rahmen der Gewässerzustandsüberwachungsverordnung. Reports, Bd. REP-0258, ISBN 978-3-99004-059-1, Umweltbundesamt, Wien.

UMWELTBUNDESAMT BERLIN (2004): Winckler, Ch.; Engels, H.; Hund-Rinke, K; Luckow, Th.; Simon, M. & Steffens, G.: Verhalten von Tetrazyklinen und anderen Veterinärantibiotika in Wirtschaftsdünger und Boden (Wirkung von Tetrazyklinen und anderen Tierarzneimitteln auf die Bodenfunktion). Forschungsbericht 200 73 248, UBA-FB 000630, Berlin.

UMWELTBUNDESAMT DESSAU-ROßLAU (2014): Hannappel, St.; Groeneweg, J. & Zühlke, S.: Antibiotika und Antiparasitika im Grundwasser unter Standorten mit hoher Viehbesatzdichte. Forschungskennzahl 3711 23 225, UBA-FB 001897, Dessau-Roßlau.

WHO (2011): Pharmaceuticals in drinking-water. World Health Organization, Geneva. ISBN 978 92 4 1502085.

9. Anhang

2. Quartal 2014

GZÜV- Bezeichnung	Acesulfam [ng/l]	Sucralose [ng/l]	Benzotriazol [ng/l]	Tolyltriazol [ng/l]	Carbamazepin [ng/l]	CBZ-DiOH [ng/l]	Sotalol [ng/l]	Metoprolol [ng/l]
PG10001332	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG10002892	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG10002942	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG10003142	2000	n.n.	n.n.	n.n.	120	n.n.	n.n.	n.n.
PG10003232	n.n.	n.n.	n.n.	27	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG10003422	10	n.n.	n.n.	< 10	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG20101122	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG20512212	47	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG20724032	< 5,0	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG20801102	90	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG30800722	340	31	< 10	n.n.	8,8	n.n.	n.n.	n.n.
PG31200362	100	n.n.	36	n.n.	5,0	n.n.	n.n.	n.n.
PG31600042	130	n.n.	< 10	n.n.	3,8	n.n.	n.n.	n.n.
PG31600212	92	n.n.	25	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG32101092	87	n.n.	43	n.n.	6,0	n.n.	n.n.	n.n.
PG32400522	73	n.n.	44	32	4,9	n.n.	n.n.	n.n.
PG40101122	810	21	< 10	47	17	n.n.	n.n.	n.n.
PG40301012	46	n.n.	12	24	< 1,0	n.n.	n.n.	n.n.
PG40409022	15	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG40501092	13	n.n.	60	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG40506062	32	n.n.	10	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG41014022	12	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG41015022	18	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG41515022	40	n.n.	n.n.	n.n.	< 1,0	n.n.	n.n.	n.n.
PG41606052	820	44	220	83	35	4,7	n.n.	n.n.
PG41731012	42	n.n.	33	n.n.	< 1,0	n.n.	n.n.	n.n.
PG41819012	16	n.n.	15	< 10	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG53100172	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG53100222	n.n.	n.n.	42	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG54100342	n.n.	n.n.	n.n.	< 10	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG54100602	730	18	23	32	28	n.n.	n.n.	n.n.
PG54100882	130	n.n.	n.n.	n.n.	16	n.n.	n.n.	n.n.
PG54105272	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG54106932	5,3	n.n.	< 10	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG60312062	140	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG60503062	45	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG60613072	< 5,0	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG60624372	64	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG60809022	< 5,0	n.n.	13	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG61027162	59	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG61045212	15	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG61505142	95	17	44	< 10	10	n.n.	n.n.	n.n.
PG61509102	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG61513162	< 5,0	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG70323072	8,9	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG70326052	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG70326062	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG70332042	19	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG70335122	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG80224452	220	n.n.	110	39	n.n.	n.n.	n.n.	13
PG80301852	< 5,0	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG80410152	50	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG80413252	< 5,0	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG92200382	91	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.

2. Quartal 2014

GZÜV- Bezeichnung	Acetyl-Sulfamethazin [ng/l]	Acetyl-Sulfamethoxazol [ng/l]	Chlortetracyclin [ng/l]	Ciprofloxacin [ng/l]	Clarithromycin [ng/l]	Danofloxacin [ng/l]	Difloxacin [ng/l]
PG10001332	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG10002892	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG10002942	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG10003142	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG10003232	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG10003422	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG20101122	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG20512212	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG20724032	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG20801102	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG30800722	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG31200362	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG31600042	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG31600212	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG32101092	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG32400522	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG40101122	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG40301012	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG40409022	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG40501092	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG40506062	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG41014022	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG41015022	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG41515022	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG41606052	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG41731012	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG41819012	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG53100172	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG53100222	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG54100342	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG54100602	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG54100882	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG54105272	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG54106932	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG60312062	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG60503062	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG60613072	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG60624372	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG60809022	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG61027162	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG61045212	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG61505142	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG61509102	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG61513162	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG70323072	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG70326052	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG70326062	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG70332042	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG70335122	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG80224452	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG80301852	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG80410152	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG80413252	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG92200382	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.

2. Quartal 2014

GZÜV- Bezeichnung	Doxycyclin [ng/l]	Enrofloxacin [ng/l]	Epi-Tetracyclin [ng/l]	Erythromycin [ng/l]	Erythromycin-anhydro [ng/l]	Flumequin [ng/l]	Josamycin [ng/l]	Lincomycin [ng/l]
PG10001332	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG10002892	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG10002942	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG10003142	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG10003232	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG10003422	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG20101122	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG20512212	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG20724032	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG20801102	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG30800722	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG31200362	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG31600042	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG31600212	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG32101092	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG32400522	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG40101122	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG40301012	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG40409022	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG40501092	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG40506062	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG41014022	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG41015022	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG41515022	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG41606052	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG41731012	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG41819012	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG53100172	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG53100222	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG54100342	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG54100602	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG54100882	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG54105272	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG54106932	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG60312062	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	< 2,5
PG60503062	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG60613072	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG60624372	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG60809022	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG61027162	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG61045212	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG61505142	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG61509102	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG61513162	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG70323072	n.n.	n.n.	n.n.	1,2	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG70326052	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG70326062	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG70332042	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG70335122	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG80224452	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG80301852	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG80410152	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG80413252	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG92200382	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.

2. Quartal 2014

GZÜV- Bezeichnung	Marbofloxacin [ng/l]	Nalidixinsäure [ng/l]	Norfloxacin [ng/l]	Oxolinsäure [ng/l]	Oxytetracyclin [ng/l]	Roxithromycin [ng/l]	Sarafloxacin [ng/l]	Spiramycin [ng/l]
PG10001332	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG10002892	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG10002942	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG10003142	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG10003232	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG10003422	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG20101122	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG20512212	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG20724032	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG20801102	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG30800722	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG31200362	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG31600042	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG31600212	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG32101092	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG32400522	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG40101122	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG40301012	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG40409022	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG40501092	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG40506062	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG41014022	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG41015022	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG41515022	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG41606052	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG41731012	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG41819012	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG53100172	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG53100222	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG54100342	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG54100602	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG54100882	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG54105272	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG54106932	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG60312062	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG60503062	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG60613072	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG60624372	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG60809022	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG61027162	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG61045212	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG61505142	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG61509102	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG61513162	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG70323072	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG70326052	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG70326062	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG70332042	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG70335122	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG80224452	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG80301852	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG80410152	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG80413252	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG92200382	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.

2. Quartal 2014

GZÜV- Bezeichnung	Sulfadiazin [ng/l]	Sulfadimethoxin [ng/l]	Sulfadimidin [ng/l]	Sulfadoxin [ng/l]	Sulfamerazin [ng/l]	Sulfamethoxazol [ng/l]	Sulfamethoxy-pyridazin [ng/l]
PG10001332	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG10002892	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG10002942	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG10003142	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG10003232	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG10003422	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG20101122	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG20512212	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG20724032	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG20801102	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG30800722	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG31200362	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG31600042	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG31600212	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG32101092	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG32400522	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG40101122	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG40301012	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG40409022	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG40501092	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG40506062	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG41014022	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG41015022	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG41515022	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG41606052	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	21	n.n.
PG41731012	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG41819012	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG53100172	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG53100222	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG54100342	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG54100602	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG54100882	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG54105272	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG54106932	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG60312062	n.n.	n.n.	4,9	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG60503062	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG60613072	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG60624372	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG60809022	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG61027162	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG61045212	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG61505142	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG61509102	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG61513162	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG70323072	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG70326052	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG70326062	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG70332042	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG70335122	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG80224452	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG80301852	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG80410152	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG80413252	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG92200382	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.

2. Quartal 2014

GZÜV- Bezeichnung	Sulfamonomethoxin [ng/l]	Sulfaquinoxalin [ng/l]	Sulfathiazol [ng/l]	Sulfisoxazol [ng/l]	Tetracyclin [ng/l]	Trimethoprim [ng/l]	Tylosin [ng/l]
PG10001332	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG10002892	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG10002942	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG10003142	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG10003232	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG10003422	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG20101122	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG20512212	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG20724032	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG20801102	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG30800722	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG31200362	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG31600042	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG31600212	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG32101092	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG32400522	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG40101122	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG40301012	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG40409022	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG40501092	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG40506062	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG41014022	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG41015022	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG41515022	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG41606052	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG41731012	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG41819012	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG53100172	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG53100222	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG54100342	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG54100602	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG54100882	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG54105272	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG54106932	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG60312062	n.n.	n.n.	< 2,5	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG60503062	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG60613072	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG60624372	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG60809022	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG61027162	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG61045212	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG61505142	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG61509102	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG61513162	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG70323072	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG70326052	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG70326062	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG70332042	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG70335122	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG80224452	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG80301852	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG80410152	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG80413252	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG92200382	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.

2. Quartal 2014

TW-Code	Acesulfam [ng/l]	Sucralose [ng/l]	Benzotriazol [ng/l]	Tolyltriazol [ng/l]	Carbamazepin [ng/l]	CBZ-DiOH [ng/l]	Sotalol [ng/l]	Metoprolol [ng/l]
14061067-001	26	n.n.	< 10	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14061616-001	< 5,0	n.n.	51	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14065165-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14065164-001	< 5,0	n.n.	11	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14061614-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14061066-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
keine TW-MST								
14064913-001	18	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14071950-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
keine TW-MST								
14070983-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14069475-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14071023-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14071719-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14069466-001	250	n.n.	670	< 10	2,0	n.n.	n.n.	n.n.
keine TW-MST								
14060598-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14069924-001	< 5,0	n.n.	n.n.	< 10	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14059367-001	26	n.n.	< 10	n.n.	1,2	n.n.	n.n.	n.n.
14066651-001	n.n.	n.n.	730	n.n.	3,3	n.n.	n.n.	n.n.
14064651-001	190	n.n.	29	19	9,7	n.n.	n.n.	n.n.
14062350-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14066628-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14060373-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14069468-001	120	n.n.	27	n.n.	17	n.n.	n.n.	n.n.
14067087-001	39	n.n.	33	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14063267-001	< 5,0	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14061820-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14061821-001	< 5,0	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14059729-001	21	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14059730-001	13	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14061822-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14059727-001	67	n.n.	14	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14069504-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14069965-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14066556-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14066696-001	< 5,0	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14068846-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14066697-001	16	n.n.	13	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14068684-001	27	n.n.	34	n.n.	< 1,0	n.n.	n.n.	n.n.
14069963-001	54	n.n.	17	n.n.	1,4	n.n.	n.n.	n.n.
14068683-001	140	n.n.	44	18	17	n.n.	n.n.	n.n.
14067199-001	n.n.	n.n.	< 10	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14067198-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14063370-001	13	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14064174-001	5,6	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14064175-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14068669-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
keine TW-MST								
14070162-001	9,0	n.n.	< 10	16	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14070156-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14070137-001	350	n.n.	n.n.	n.n.	< 1,0	n.n.	n.n.	n.n.
14070124-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14069929-001	130	n.n.	< 10	< 10	8,5	n.n.	n.n.	n.n.

2. Quartal 2014

TW-Code	Acetyl-Sulfamethazin [ng/l]	Acetyl-Sulfamethoxazol [ng/l]	Chlortetracyclin [ng/l]	Ciprofloxacin [ng/l]	Clarithromycin [ng/l]	Danofloxacin [ng/l]	Difloxacin [ng/l]
14061067-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14061616-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14065165-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14065164-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14061614-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14061066-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
keine TW-MST							
14064913-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14071950-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
keine TW-MST							
14070983-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14069475-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14071023-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14071719-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14069466-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
keine TW-MST							
14060598-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14069924-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14059367-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14066651-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14064651-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14062350-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14066628-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14060373-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14069468-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14067087-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14063267-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14061820-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14061821-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14059729-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14059730-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14061822-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14059727-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14069504-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14069965-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14066556-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14066696-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14068846-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14066697-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14068684-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14069963-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14068683-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14067199-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14067198-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14063370-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14064174-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14064175-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14068669-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
keine TW-MST							
14070162-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14070156-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14070137-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14070124-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14069929-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.

2. Quartal 2014

TW-Code	Doxycyclin [ng/l]	Enrofloxacin [ng/l]	Epi-Tetracyclin [ng/l]	Erythromycin [ng/l]	Erythromycin-anhydro [ng/l]	Flumequin [ng/l]	Josamycin [ng/l]	Lincomycin [ng/l]
14061067-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14061616-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14065165-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14065164-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14061614-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14061066-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
keine TW-MST								
14064913-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14071950-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
keine TW-MST								
14070983-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14069475-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14071023-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14071719-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14069466-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
keine TW-MST								
14060598-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14069924-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14059367-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14066651-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14064651-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14062350-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14066628-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14060373-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14069468-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14067087-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14063267-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14061820-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14061821-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14059729-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14059730-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14061822-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14059727-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14069504-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14069965-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14066556-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14066696-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14068846-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14066697-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14068684-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14069963-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14068683-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14067199-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14067198-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14063370-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14064174-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14064175-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14068669-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
keine TW-MST								
14070162-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14070156-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14070137-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14070124-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14069929-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.

2. Quartal 2014

TW-Code	Marbofloxacin [ng/l]	Nalidixinsäure [ng/l]	Norfloxacin [ng/l]	Oxolinsäure [ng/l]	Oxytetracyclin [ng/l]	Roxithromycin [ng/l]	Sarafloxacin [ng/l]	Spiramycin [ng/l]
14061067-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14061616-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14065165-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14065164-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14061614-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14061066-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
keine TW-MST								
14064913-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14071950-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
keine TW-MST								
14070983-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14069475-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14071023-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14071719-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14069466-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
keine TW-MST								
14060598-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14069924-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14059367-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14066651-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14064651-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14062350-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14066628-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14060373-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14069468-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14067087-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14063267-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14061820-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14061821-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14059729-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14059730-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14061822-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14059727-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14069504-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14069965-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14066556-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14066696-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14068846-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14066697-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14068684-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14069963-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14068683-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14067199-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14067198-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14063370-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14064174-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14064175-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14068669-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
keine TW-MST								
14070162-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14070156-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14070137-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14070124-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14069929-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.

2. Quartal 2014

TW-Code	Sulfadiazin [ng/l]	Sulfadimethoxin [ng/l]	Sulfadimidin [ng/l]	Sulfadoxin [ng/l]	Sulfamerazin [ng/l]	Sulfamethoxazol [ng/l]	Sulfamethoxyypyridazin [ng/l]
14061067-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14061616-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14065165-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14065164-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14061614-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14061066-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
keine TW-MST							
14064913-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14071950-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
keine TW-MST							
14070983-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14069475-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14071023-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14071719-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14069466-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
keine TW-MST							
14060598-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14069924-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14059367-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14066651-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14064651-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	5,6	n.n.
14062350-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14066628-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14060373-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14069468-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14067087-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14063267-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14061820-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14061821-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14059729-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14059730-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	1,5	n.n.
14061822-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14059727-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14069504-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14069965-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14066556-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14066696-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14068846-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14066697-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14068684-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14069963-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14068683-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14067199-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14067198-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14063370-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14064174-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14064175-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14068669-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
keine TW-MST							
14070162-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14070156-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14070137-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14070124-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14069929-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.

2. Quartal 2014

TW-Code	Sulfamonomethoxin [ng/l]	Sulfaquinoxalin [ng/l]	Sulfathiazol [ng/l]	Sulfisoxazol [ng/l]	Tetracyclin [ng/l]	Trimethoprim [ng/l]	Tylosin [ng/l]
14061067-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14061616-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14065165-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14065164-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14061614-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14061066-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
keine TW-MST							
14064913-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14071950-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
keine TW-MST							
14070983-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14069475-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14071023-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14071719-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14069466-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
keine TW-MST							
14060598-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14069924-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14059367-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14066651-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14064651-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14062350-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14066628-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14060373-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14069468-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14067087-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14063267-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14061820-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14061821-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14059729-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14059730-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14061822-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14059727-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14069504-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14069965-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14066556-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14066696-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14068846-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14066697-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14068684-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14069963-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14068683-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14067199-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14067198-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14063370-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14064174-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14064175-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14068669-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
keine TW-MST							
14070162-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14070156-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14070137-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14070124-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14069929-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.

4. Quartal 2014

GZÜV- Bezeichnung	Acesulfam [ng/l]	Sucralose [ng/l]	Benzotriazol [ng/l]	Tolyltriazol [ng/l]	Carbamazepin [ng/l]	CBZ-DiOH [ng/l]	Sotalol [ng/l]	Metoprolol [ng/l]
PG10001332	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG10002892	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG10002942	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG10003142	2100	n.n.	n.n.	n.n.	120	13	n.n.	n.n.
PG10003232	< 5,0	n.n.	n.n.	19	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG10003422	37	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG20101122	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG20512212	42	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG20724032	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG20801102	110	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG30800722	550	47	20	n.n.	21	6,6	n.n.	n.n.
PG31200362	85	n.n.	32	n.n.	5,9	n.n.	n.n.	n.n.
PG31600042	130	n.n.	n.n.	n.n.	3,7	n.n.	n.n.	n.n.
PG31600212	61	n.n.	18	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG32101092	58	n.n.	23	n.n.	3,7	n.n.	n.n.	n.n.
PG32400522	34	n.n.	36	23	4,6	n.n.	n.n.	n.n.
PG40101122	950	31	750	42	14	n.n.	n.n.	n.n.
PG40301012	75	n.n.	150	37	< 1,0	n.n.	n.n.	n.n.
PG40409022	37	n.n.	n.n.	n.n.	2,0	n.n.	n.n.	n.n.
PG40501092	680	n.n.	120	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG40506062	46	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG41014022	31	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG41015022	15	n.n.	< 10	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG41515022	33	n.n.	n.n.	n.n.	3,1	n.n.	n.n.	n.n.
PG41606052	310	42	100	40	22	n.n.	n.n.	n.n.
PG41731012	46	n.n.	37	n.n.	< 1,0	n.n.	n.n.	n.n.
PG41819012	23	n.n.	17	14	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG53100172								
PG53100222	n.n.	n.n.	37	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG54100342	n.n.	n.n.	n.n.	< 10	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG54100602	800	20	16	24	30	n.n.	n.n.	n.n.
PG54100882	130	n.n.	n.n.	n.n.	17	n.n.	n.n.	n.n.
PG54105272	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG54106932	5,8	n.n.	< 10	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG60312062	150	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG60503062	26	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG60613072	14	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG60624372	63	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG60809022	n.n.	n.n.	24	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG61027162	46	n.n.	150	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG61045212	17	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG61505142	74	n.n.	n.n.	n.n.	10	n.n.	n.n.	n.n.
PG61509102	n.n.	n.n.	n.n.	15	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG61513162	6,5	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG70323072	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG70326052	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG70326062	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG70332042	27	n.n.	n.n.	n.n.	1,2	n.n.	n.n.	n.n.
PG70335122	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG80224452	210	n.n.	84	35	n.n.	n.n.	n.n.	13
PG80301852	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG80410152	76	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG80413252	< 5,0	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG92200382	95	n.n.	n.n.	n.n.	1,9	n.n.	n.n.	n.n.

4. Quartal 2014

GZÜV- Bezeichnung	Acetyl-Sulfamethazin [ng/l]	Acetyl-Sulfamethoxazol [ng/l]	Chlortetracyclin [ng/l]	Ciprofloxacin [ng/l]	Clarithromycin [ng/l]	Danofloxacin [ng/l]	Difloxacin [ng/l]
PG10001332	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG10002892	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG10002942	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG10003142	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG10003232	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG10003422	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG20101122	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG20512212	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG20724032	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG20801102	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG30800722	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG31200362	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG31600042	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG31600212	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG32101092	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG32400522	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG40101122	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG40301012	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG40409022	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG40501092	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG40506062	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG41014022	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG41015022	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG41515022	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG41606052	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG41731012	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG41819012	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG53100172							
PG53100222	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG54100342	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG54100602	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG54100882	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG54105272	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG54106932	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG60312062	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG60503062	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG60613072	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG60624372	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG60809022	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG61027162	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG61045212	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG61505142	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG61509102	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG61513162	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG70323072	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG70326052	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG70326062	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG70332042	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG70335122	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG80224452	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG80301852	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG80410152	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG80413252	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG92200382	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.

4. Quartal 2014

GZÜV- Bezeichnung	Doxycyclin [ng/l]	Enrofloxacin [ng/l]	Epi-Tetracyclin [ng/l]	Erythromycin [ng/l]	Erythromycin-anhydro [ng/l]	Flumequin [ng/l]	Josamycin [ng/l]	Lincomycin [ng/l]
PG10001332	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG10002892	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG10002942	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG10003142	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG10003232	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG10003422	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG20101122	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG20512212	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG20724032	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG20801102	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG30800722	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG31200362	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG31600042	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG31600212	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG32101092	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG32400522	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG40101122	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG40301012	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG40409022	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG40501092	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG40506062	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG41014022	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG41015022	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG41515022	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG41606052	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG41731012	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG41819012	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG53100172								
PG53100222	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG54100342	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG54100602	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG54100882	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG54105272	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG54106932	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG60312062	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG60503062	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG60613072	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG60624372	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG60809022	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG61027162	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG61045212	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG61505142	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG61509102	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG61513162	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG70323072	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG70326052	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG70326062	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG70332042	n.n.	n.n.	n.n.	< 1,0	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG70335122	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG80224452	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG80301852	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG80410152	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG80413252	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG92200382	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.

4. Quartal 2014

GZÜV- Bezeichnung	Marbofloxacin [ng/l]	Nalidixinsäure [ng/l]	Norfloxacin [ng/l]	Oxolinsäure [ng/l]	Oxytetracyclin [ng/l]	Roxithromycin [ng/l]	Sarafloxacin [ng/l]	Spiramycin [ng/l]
PG10001332	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG10002892	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG10002942	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG10003142	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG10003232	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG10003422	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG20101122	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG20512212	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG20724032	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG20801102	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG30800722	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG31200362	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG31600042	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG31600212	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG32101092	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG32400522	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG40101122	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG40301012	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG40409022	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG40501092	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG40506062	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG41014022	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG41015022	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG41515022	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG41606052	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG41731012	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG41819012	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG53100172								
PG53100222	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG54100342	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG54100602	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG54100882	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG54105272	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG54106932	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG60312062	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG60503062	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG60613072	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG60624372	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG60809022	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG61027162	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG61045212	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG61505142	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG61509102	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG61513162	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG70323072	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG70326052	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG70326062	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG70332042	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG70335122	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG80224452	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG80301852	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG80410152	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG80413252	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG92200382	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.

4. Quartal 2014

GZÜV- Bezeichnung	Sulfadiazin [ng/l]	Sulfadimethoxin [ng/l]	Sulfadimidin [ng/l]	Sulfadoxin [ng/l]	Sulfamerazin [ng/l]	Sulfamethoxazol [ng/l]	Sulfamethoxy-pyridazin [ng/l]
PG10001332	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG10002892	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG10002942	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG10003142	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG10003232	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG10003422	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG20101122	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	< 2,5	n.n.
PG20512212	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG20724032	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG20801102	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG30800722	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG31200362	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG31600042	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG31600212	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG32101092	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG32400522	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG40101122	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	14	n.n.
PG40301012	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG40409022	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	4,9	n.n.
PG40501092	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG40506062	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG41014022	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG41015022	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG41515022	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG41606052	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	12	n.n.
PG41731012	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG41819012	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG53100172							
PG53100222	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG54100342	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG54100602	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG54100882	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG54105272	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG54106932	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG60312062	n.n.	n.n.	3,1	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG60503062	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG60613072	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG60624372	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG60809022	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG61027162	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG61045212	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG61505142	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG61509102	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG61513162	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG70323072	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG70326052	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG70326062	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG70332042	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG70335122	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG80224452	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG80301852	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG80410152	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG80413252	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG92200382	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.

4. Quartal 2014

GZÜV- Bezeichnung	Sulfamonomethoxin [ng/l]	Sulfaquinoxalin [ng/l]	Sulfathiazol [ng/l]	Sulfisoxazol [ng/l]	Tetracyclin [ng/l]	Trimethoprim [ng/l]	Tylosin [ng/l]
PG10001332	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG10002892	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG10002942	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG10003142	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG10003232	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG10003422	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG20101122	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG20512212	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG20724032	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG20801102	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG30800722	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG31200362	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG31600042	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG31600212	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG32101092	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG32400522	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG40101122	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG40301012	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG40409022	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG40501092	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG40506062	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG41014022	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG41015022	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG41515022	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG41606052	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG41731012	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG41819012	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG53100172							
PG53100222	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG54100342	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG54100602	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG54100882	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG54105272	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG54106932	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG60312062	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG60503062	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG60613072	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG60624372	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG60809022	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG61027162	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG61045212	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG61505142	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG61509102	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG61513162	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG70323072	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG70326052	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG70326062	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG70332042	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG70335122	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG80224452	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG80301852	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG80410152	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG80413252	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
PG92200382	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.

4. Quartal 2014

TW-Code	Acesulfam [ng/l]	Sucralose [ng/l]	Benzotriazol [ng/l]	Tolyltriazol [ng/l]	Carbamazepin [ng/l]	CBZ-DiOH [ng/l]	Sotalol [ng/l]	Metoprolol [ng/l]
14125952-001	17	n.n.	13	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14122083-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14123118-001	< 5,0	n.n.	34	n.n.	< 1,0	n.n.	n.n.	n.n.
14122082-001	< 5,0	n.n.	44	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14125951-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14107894-001	32	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14107896-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14119218-001	110	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14125212-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14120875-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14125214-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14125205-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14120890-001	260	n.n.	n.n.	n.n.	3,4	n.n.	n.n.	n.n.
14106287-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14112487-001	20	n.n.	n.n.	n.n.	1,8	n.n.	n.n.	n.n.
14121205-001	55	n.n.	13	< 10	3,1	n.n.	n.n.	n.n.
14116092-001	n.n.	n.n.	640	n.n.	2,1	n.n.	n.n.	n.n.
14116090-001	130	n.n.	28	< 10	9,7	n.n.	n.n.	n.n.
14118434-001	13	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14118435-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14109333-001	8,4	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14112489-001	150	n.n.	47	n.n.	16	n.n.	n.n.	n.n.
14130996-001	45	n.n.	34	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14109332-001	5,8	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14112028-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14113404-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14112560-001	13	n.n.	< 10	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14112026-001	12	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14113403-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14113402-001	90	n.n.	25	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14107891-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14129892-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14124570-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14124048-001	8,7	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14120319-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14124049-001	n.n.	n.n.	16	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14123113-001	6,8	n.n.	42	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14123114-001	57	n.n.	26	n.n.	< 1,0	n.n.	n.n.	n.n.
14129891-001	19	n.n.	n.n.	n.n.	2,3	n.n.	n.n.	n.n.
14120090-001	n.n.	n.n.	18	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14120091-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14116966-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14116967-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14114550-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14122119-001	6,1	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14122112-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14122060-001	290	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14122077-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14120377-001	110	n.n.	< 10	11	9,5	n.n.	n.n.	n.n.

4. Quartal 2014

TW-Code	Acetyl-Sulfamethazin [ng/l]	Acetyl-Sulfamethoxazol [ng/l]	Chlortetracyclin [ng/l]	Ciprofloxacin [ng/l]	Clarithromycin [ng/l]	Danofloxacin [ng/l]	Difloxacin [ng/l]
14125952-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14122083-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14123118-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14122082-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14125951-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14107894-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14107896-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14119218-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14125212-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14120875-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14125214-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14125205-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14120890-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14106287-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14112487-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14121205-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14116092-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14116090-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14118434-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14118435-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14109333-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14112489-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14130996-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14109332-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14112028-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14113404-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14112560-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14112026-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14113403-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14113402-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14107891-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14129892-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14124570-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14124048-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14120319-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14124049-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14123113-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14123114-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14129891-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14120090-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14120091-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14116966-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14116967-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14114550-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14122119-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14122112-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14122060-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14122077-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14120377-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.

4. Quartal 2014

TW-Code	Doxycyclin [ng/l]	Enrofloxacin [ng/l]	Epi-Tetracyclin [ng/l]	Erythromycin [ng/l]	Erythromycin-anhydro [ng/l]	Flumequin [ng/l]	Josamycin [ng/l]	Lincomycin [ng/l]
14125952-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14122083-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14123118-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14122082-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14125951-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14107894-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14107896-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14119218-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14125212-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14120875-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14125214-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14125205-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14120890-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14106287-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14112487-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14121205-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14116092-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14116090-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14118434-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14118435-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14109333-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14112489-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14130996-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14109332-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14112028-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14113404-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14112560-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14112026-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14113403-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14113402-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14107891-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14129892-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14124570-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14124048-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14120319-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14124049-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14123113-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14123114-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14129891-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14120090-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14120091-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14116966-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14116967-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14114550-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14122119-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14122112-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14122060-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14122077-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14120377-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.

4. Quartal 2014

TW-Code	Marbofloxacin [ng/l]	Nalidixinsäure [ng/l]	Norfloxacin [ng/l]	Oxolinsäure [ng/l]	Oxytetracyclin [ng/l]	Roxithromycin [ng/l]	Sarafloxacin [ng/l]	Spiramycin [ng/l]
14125952-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14122083-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14123118-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14122082-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14125951-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14107894-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14107896-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14119218-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14125212-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14120875-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14125214-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14125205-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14120890-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14106287-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14112487-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14121205-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14116092-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14116090-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14118434-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14118435-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14109333-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14112489-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14130996-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14109332-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14112028-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14113404-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14112560-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14112026-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14113403-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14113402-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14107891-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14129892-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14124570-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14124048-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14120319-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14124049-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14123113-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14123114-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14129891-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14120090-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14120091-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14116966-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14116967-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14114550-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14122119-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14122112-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14122060-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14122077-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14120377-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.

4. Quartal 2014

TW-Code	Sulfadiazin [ng/l]	Sulfadimethoxin [ng/l]	Sulfadimidin [ng/l]	Sulfadoxin [ng/l]	Sulfamerazin [ng/l]	Sulfamethoxazol [ng/l]	Sulfamethoxyypyridazin [ng/l]
14125952-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14122083-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14123118-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14122082-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14125951-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14107894-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14107896-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14119218-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14125212-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14120875-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14125214-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14125205-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14120890-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14106287-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14112487-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14121205-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	5,2	n.n.
14116092-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14116090-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	5,1	n.n.
14118434-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14118435-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14109333-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14112489-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	< 2,5	n.n.
14130996-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14109332-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14112028-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14113404-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14112560-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	< 2,5	n.n.
14112026-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	< 2,5	n.n.
14113403-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14113402-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14107891-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14129892-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14124570-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14124048-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14120319-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14124049-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14123113-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14123114-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14129891-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14120090-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14120091-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14116966-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14116967-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14114550-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14122119-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14122112-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14122060-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14122077-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14120377-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.

4. Quartal 2014

TW-Code	Sulfamonomethoxin [ng/l]	Sulfaquinoxalin [ng/l]	Sulfathiazol [ng/l]	Sulfisoxazol [ng/l]	Tetracyclin [ng/l]	Trimethoprim [ng/l]	Tylosin [ng/l]
14125952-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14122083-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14123118-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14122082-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14125951-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14107894-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14107896-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14119218-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14125212-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14120875-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14125214-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14125205-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14120890-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14106287-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14112487-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14121205-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14116092-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14116090-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14118434-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14118435-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14109333-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14112489-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14130996-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14109332-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14112028-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14113404-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14112560-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14112026-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14113403-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14113402-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14107891-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14129892-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14124570-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14124048-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14120319-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14124049-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14123113-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14123114-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14129891-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14120090-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14120091-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14116966-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14116967-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14114550-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14122119-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14122112-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14122060-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14122077-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
14120377-001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.

www.bmg.gv.at

