

Der Zustand von Grund- und Trinkwasser

Übersichtsstudie der Qualitätsgemeinschaft Bio-Mineralwasser e.V.

Schwarzbuch Wasser Teil V

Autor:
Dipl.-Ing. Manfred Mödinger,
Geschäftsführender 1. Vorstand der Qualitätsgemeinschaft Bio-Mineralwasser e.V.

08.08.25

Hintergrund: Die Qualitätsgemeinschaft Bio-Mineralwasser e.V. verfolgt als Ziel, unsere Lebensgrundlage Nr. 1, das Wasser, für diese und kommende Generationen in bester Qualität zu erhalten. Ihr von den sechs wichtigsten deutschen Bioverbänden Bioland, Naturland, Bio-kreis, Demeter, Bundesverband Naturkost Naturwaren und der Assoziation ökologischer Lebensmittelhersteller unterstütztes Bio-Mineralwassersiegel steht deshalb für zweierlei: beste, unabhängig überwachte Mineralwasserqualität sowie wirkungsvollen Wasserschutz. Die Bio-Mineralwasser abfüllenden Brunnenbetriebe sind „Bio-Wasserbauern“, die sich um die Wasserneubildung sowie den Schutz der Quellen kümmern. Dafür bringen sie den wasser- und bodenschützenden Ökolandbau ebenso voran wie den Umbau der Wälder in Zukunftswälder, die den Grundwasserspeichern Wasser in bester Qualität zuführen können.

Was sind Bio-Wasserbauern?

Das sind Mineralwasserbetriebe, die mit ihren Anstrengungen der Natur, das von ihnen entnommene Bio-Mineralwasser, vollständig und in guter Qualität wieder zurückgeben. Diese „Rückgabe“ erfolgt durch Infiltration von Regenwasser in das Grundwasser durch Flächen des ökologischen Landbaus und entsprechender Zukunftswälder. Damit wird das Grundwasser mit Wasser bester Qualität gespeist. Dafür wurde der durchschnittlich erforderliche Flächenbedarf pro Million abgefüllter Liter Bio-Mineralwasser ermittelt (1) + (2). Damit ist jedem Bio-Wasserbauer die Größe seiner Aufgabe bewusst.

Methodik: Als Grundlage ihrer Arbeit recherchiert und sammelt die Qualitätsgemeinschaft laufend Informationen zum Zustand sowie den Problemen des Grund-, Trink- und Mineralwassers in Deutschland und darüber hinaus. Zentral sind dabei offizielle, amtliche Daten aus Bund und Ländern sowie die Betrachtung ihrer Veränderung über die Zeit. Beides lässt eindeutige Rückschlüsse auf den dringenden Handlungsbedarf beim Wasserschutz und bei der Wasserkontrolle aufgrund der bestehenden Wasserverschmutzung zu. Seit 2017 veröffentlicht die Qualitätsgemeinschaft ihre Recherchen zusammenfassend als Übersichtsstudien – auch als „Schwarzbücher Wasser“ bezeichnet – und bildet damit schrittweise immer umfassender den Zustand und die Gefährdungslage des deutschen Grund-

und Leitungswassers, leicht nachvollziehbar ab. Um die gesellschaftliche und politische Diskussion faktenbasiert anzuregen, stellt die Qualitätsgemeinschaft ihre Erkenntnisse kostenfrei zur Verfügung (3).

Aktuelle Datenlage: Leider sind veröffentlichte Auswertungen von Daten zur Qualität des Wassers in den vergangenen Jahren eher weniger geworden. Erhebungen und Veröffentlichungen liegen weitgehend in der Zuständigkeit der Bundesländer, und viele veröffentlichen nur, was durch (EU-)Recht oder parlamentarische Anfragen in den Landtagen erzwungen wird. Einzelne Bundesländer haben seit über zehn Jahren nahezu keine aktuellen Informationen veröffentlicht. Zum Teil sind auch erhebliche Lücken in der Überwachung der Leitungswasserqualität zu beklagen. Hinzu kommen Umstellungen/Reduktionen des Umfangs der Messstellen, die eine Vergleichbarkeit der Daten verhindern. Zudem reduziert sich in Zukunft die Mindesthäufigkeit der Analysen von Leitungswasser durch die Möglichkeit, individuell Probenahmepläne zu verkürzen. Teilweise werten die Länder Daten nicht mehr aus, sondern stellen diese nur noch in Datenbanken bereit.

Es ist dringend erforderlich, dass Bund und Länder einheitliche und präzise Regelungen für ein umfassendes Monitoring der Wasserqualität in ganz Deutschland sowie für die strukturierte Veröffentlichung der Ergebnisse einführen.

Zentrale Ergebnisse 2025: Die Gefährdungslage des Wassers ist nach wie vor dramatisch. In dieser Hinsicht hat sich, seit die Qualitätsgemeinschaft Bio-Mineralwasser 2017 ihr erstes Schwarzbuch Wasser veröffentlicht hat, nichts fundamental verbessert - im Gegenteil:

1. Die Nitratbelastung ist im Wesentlichen unverändert. Erwartete Entlastungen durch die Stilllegung besonders verunreinigter Brunnen und fehlende Verlagerung des Stickstoffs in den Untergrund, aufgrund der Trockenheitsjahre, sind in den Messergebnissen des Wassers kaum zu erkennen.
2. Neue Untersuchungen in der Fläche zeigen das inzwischen gewaltige Ausmaß der Verunreinigung des Grundwassers durch Pestizide und ihre Abbauprodukte. Die Lage ist schon katastrophal, und sie wird von Jahr zu Jahr schlimmer.
3. Durch neue wissenschaftliche Untersuchungen wird die Gefährlichkeit dieser Schadstoffe für alle Lebewesen und für die Gesundheit, auch für den sie nutzenden Landwirt zunehmend erkannt.
4. Die großflächige, deutschlandweite Untersuchung des Grundwassers ergab einen massiven Anstieg der Nachweise von Abbauprodukten von Pflanzenschutzmitteln. Nahezu drei Viertel aller Messstellen sind kontaminiert.
5. Bisher gibt es keine erkennbare Strategie des Staates zum Umgang mit dieser Situation.
6. Die erhebliche Erweiterung der ökologisch, d. h. ohne Kunstdünger und Pestizide, bewirtschafteten Landbaufläche ist zum Schutz des Wassers dringender denn je.

1. Deutschland - Nitrat

(Datenbasis Quelle Nr. 4)

1.1 Datenlage, Wissensstand

Durch EU-Recht ist Deutschland verpflichtet, alle vier Jahre einen Nitratbericht zum Zustand des Grundwassers vorzulegen. Dieser beruht auf einem repräsentativen „EUA-Messnetz“ mit 1.200 Messstellen (EUA = Europäische Umweltagentur). Dabei wurde eine Untergruppe mit 679 Messstellen gebildet, die repräsentativ nur die landwirtschaftlichen Einzugsbereiche umfasst und als „EU-Nitratmessnetz“ bezeichnet wird. Die aktuellsten Daten hierzu wurden 2020 bis 2022 erhoben und von den Bundesministerien für Umwelt und Landwirtschaft veröffentlicht.

1.2 Nitratsituation im Grundwasser

Laut dem Nitratbericht 2024 wiesen in diesem „EU-Nitratmessnetz“ **25,6 % aller Messstellen** Nitratkonzentrationen von mehr als 50 mg/l, also über den geltenden Grenzwerten für Leitungswasser auf. In der Vorperiode 2016 bis 2019 lag dieser Wert bei 26,6 %.

Bei einer Detailbetrachtung zeigt sich jedoch, dass der Rückgang vor allem auf den Wegfall von wenigen, extrem hoch belasteten Messstellen (> 100 mg/l) zurückzuführen ist. Insgesamt gesehen ist die Situation, in der Breite, seit vielen Jahren nahezu unverändert.

Im Unterschied zu früheren Nitratberichten wurden die Daten nicht mehr auf die einzelnen Bundesländer heruntergebrochen mitgeteilt. Dies macht die Datenlage intransparenter und erschwert die Vergleichbarkeit und Analyse regionaler Entwicklungen unnötig.

2. Bayern

(Datenbasis Quelle Nr. (5))

Auch in Bayern gibt es seit über drei Jahren keine neuen Berichte zur Situation des Grundwassers mehr. Die letzte Veröffentlichung wertete die Rohwasserdaten von 2.550 Wassergewinnungsanlagen der öffentlichen Trinkwasserversorgung aus.

2.1 Nitrat

Grundsätzlich bewegt sich die Belastungssituation des Rohwassers (Rohwasser ist das geförderte, noch unbehandelte Grund- und Oberflächenwasser) und des Grundwassers mit Nitrat nach den Messdaten seit ca. zehn Jahren auf konstant hohem Niveau. Dazu beigetragen haben allerdings im Zeitraum 2000 bis 2019 rund 200, aufgrund der hohen Belastungen des Rohwassers mit Nitrat stillgelegte Wasserfassungen. Das bedeutet, dass sich die Belastungssituation des Wassers tatsächlich verschlechtert hat.

- Rohwasser
2019 lagen 19,4 % des für die Herstellung des bayerischen Leitungswassers genutzten Wassers über einem Nitratwert von 25 mg/l und 2,7 % sogar über dem für Leitungswasser geltenden Grenzwert von 50 mg/l. Das sind nahezu dieselben Werte wie im Jahr 2013 (5). Nach wie vor weisen die Oberpfalz mit 31,6 % bzw. 2,2 % über dem Grenzwert und Unterfranken mit 49,2 % bzw. 15,3 % über dem Grenzwert die schlechtesten Werte auf. Diese sind seit 2012 deutlich gestiegen (6).
- Grundwasser
Hier liegt der Anteil der Messstellen mit mehr als 25 mg/l Nitrat 2019 bayernweit

bei 40,1 %. Gegenüber den Zahlen von Anfang des Jahrzehnts ist das ein Zuwachs von über 40 %. Der Anteil der Messstellen **über 50 mg/l betrug 2019 10,4 %, eine Verdopplung** im Vergleich zu 2010. Besonders betroffen sind die Regierungsbezirke Unterfranken, Mittelfranken, Oberpfalz und Niederbayern (5). Die auf Landkreisebene ausgewiesenen Analysen zeigen klar den Schwerpunkt in den Gebieten mit intensiver konventioneller Landwirtschaft mit hoher Vieh- und Biogasanlagendichte.

Bisher bewirkte oftmals der Boden über biologische Reduktionsprozesse eine Verringerung der in den Untergrund verfrachteten Nitratmengen. Das Landesamt für Umwelt (LfU) weist darauf hin, dass die dafür im Boden erforderlichen Substanzen zunehmend aufgebraucht sind und nach einer Erschöpfung des Nitratabbauvermögens mit einer Zunahme der Nitratkonzentrationen im Grundwasser zu rechnen ist.

Die Möglichkeiten der Wasserversorger, die Grenzwerte durch Stilllegung stark verschmutzter Brunnen oder mit Aufbereitungsanlagen zur Nitratentfernung einzuhalten, verringern sich bzw. sind ausgesprochen teuer. Lange stieg deshalb der Druck auf die Staatsregierung, den Bau neuer Brunnen in unberührten Tiefengrundwasserleitern zu erlauben. Dies ist in Bayern bisher nur für sehr hochwertige Nutzungszwecke der Gesundheit und menschlichen Ernährung erlaubt. Das im Dezember 2023 vom Bayerischen Landesamt für Umwelt neu veröffentlichte Merkblatt zum Tiefengrundwasser (7), regelt die Zulässigkeit von Nutzungen und schränkt diese für die Zukunft drastisch ein.

Bei bisher bestehenden Tiefbrunnennutzungen zur Leitungswassergewinnung berichten Hydrogeologen zudem von immer öfter hergestellten Kurzschlüssen zwischen verunreinigter Oberfläche und alten Tiefengrundwässern durch ungenügend ausgebaute Brunnenanlagen, was zu deren endgültiger Verunreinigung führte (8).

2.2 Pestizide

- Rohwasser

In 20,2 % der für die Herstellung des bayerischen Leitungswassers genutzten Wassers wurden 2019 Pestizide und relevante Metabolite nachgewiesen. 2,7 % liegen dabei über dem für Trinkwasser geltenden Grenzwert von 0,1 µg/l. Hier sind wiederum die Intensivlandwirtschaftsgebiete besonders betroffen. In der Oberpfalz, Mittelfranken und Niederbayern sind nahezu 40 % des Rohwassers belastet, wobei Niederbayern in den vergangenen Jahren starke Anstiege aufweist.

- Grundwasser

Für den Messzeitraum 2019 wurden im Grundwasser an 46,3 % der Messstellen Pestizide, relevante sowie nicht-relevante Metabolite nachgewiesen. 11,9 % der Messstellen lagen über dem Schwellenwert von 0,1 µg/l Pestizide. In den LfU-Kurzberichten wurden erstmals die drei Pestizidgruppen zusammengefasst dargestellt. Deshalb sind keine direkten Datenvergleiche möglich und weitere Informationen nur über den großen „Bericht zur Grundwasserbeschaffenheit in Deutschland“ (9) der LAWA zu gewinnen (s.u.)

3. Baden-Württemberg

(Datenbasis Quelle Nr. 10)

Nach längerer Pause veröffentlichte die Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg im August 2024 wieder einen Bericht des Grundwasser-Überwachungsprogramms mit den Ergebnissen der Jahre 2022 und 2023. Diese Berichte gibt es seit 1991 in dieser Form nur in diesem Bundesland. Sie werden vom Autor seit Ende der 1990er Jahre regelmäßig ausgewertet.

Auch der Umfang des LUBW-Beschaffenheitsmessnetzes, an dem die folgenden Daten gewonnen werden, ist mit rund 1.900 Messstellen (Stand 08/2024) einzigartig in Deutschland. Hinzu kommen noch Daten der Wasserversorger aus weiteren 2.400 Messstellen, vorwiegend aus Wasserschutzgebieten. Datenqualität und -umfang zeigen damit sehr gut die langfristigen Entwicklungen der Grundwasserprobleme auf.

3.1 Nitrat

2023 lagen 7,7 % aller Messstellen des LUBW-Beschaffenheitsmessnetzes über dem Grenzwert von 50 mg/l Nitrat. 17 % aller Messstellen lagen über dem Warnwert von 37,5 mg/l Nitrat. Diese Werte gingen nach einem Höchststand 2013 mit 10,2 % bzw. 20,7 % zunächst zurück. In den letzten Jahren war die Abnahme jedoch nur noch gering.

Ein eigenes Teilmessnetz „Landwirtschaft“, aus dem städtische und naturräumliche Bereiche herausgerechnet werden, **zeigt 14 % der Messstellen über dem Grenzwert** und 30 % über dem Warnwert liegend. Diese Daten sind im Vergleich zu den Vorjahren nur noch wenig verändert.

Dabei ist zu berücksichtigen, dass 2015 und 2018 starke Trockenjahre waren und das Jahr 2019 noch nicht für eine Erholung der Grundwasservorräte gesorgt hat. Der in Trockenjahren im Boden gespeicherte Stickstoff gelangt in nachfolgenden niederschlagsreicheren Jahren mit dem Sickerwasser ins Grundwasser. Mit diesem Stickstoff ist im Wasser bei den Analysen in den Folgejahren zu rechnen.

3.2 Pestizide

In 8,2 % der 1.864 Messstellen wurden Spuren von Pestiziden und deren relevanten Metaboliten bis zu Maximalwerten von 2,1 µg/l gefunden. In erster Linie werden schon seit langer Zeit verbotene Stoffe wie Atrazin und Desethylatrazin gefunden. Die Nachweise zeigen für diese Stoffe laut LUBW rückläufige Tendenzen. Das Verbot wirkt also. Allerdings wäre dem LUBW anzuraten, weitere in sehr breiter Anwendung befindliche Pestizide wie Glyphosat und Chloridazon in die Untersuchungen aufzunehmen. Das könnte das leicht positive Bild durchaus ins Gegenteil verkehren und die Notwendigkeit weiterer Beschränkungen bei der Anwendung von Pestiziden offensichtlich werden lassen.

Zur Untersuchung der nicht-relevanten Metabolite verweisen wir auf die folgende Auswertung der Quelle (9).

4. Deutschland - Pestizide und Herbizide

(Datenbasis Quellen Nr. 9 und 11)

Zunächst die positive Nachricht vorab: 2023 ist der Inlandsabsatz von Pestiziden und Herbiziden gegenüber dem Vorjahr um 21 % auf 25.295 Tonnen Wirkstoff zurückgegangen (11). Seit dem Höchststand an Pestizid-Absatz 2017 von 34.583 Tonnen ist damit eine insgesamt erfreuliche Entwicklung zu verzeichnen. Es ist allerdings zu beachten, dass Wasser ein enorm langes Gedächtnis hat. So dauert es Jahrzehnte, bis rückläufige Ausbringungsmengen auch zu geringeren Mengen im Grundwasser führen, von dem langen Nachweis beständiger Metabolite ganz abgesehen.

Gegenläufig zu den ausgebrachten Mengen steigt die Zahl der zugelassenen Mittel kontinuierlich auf inzwischen 1.047 zugelassene Pestizide an. Zeichnen sich hier neue Wassergefährdungen ab? Die Anzahl der nachgewiesenen Pestizide im Grundwasser steigt jedenfalls kontinuierlich an (9).

2024 erschien der umfangreiche Bericht der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser zur Grundwasserbeschaffenheit in Deutschland, im Untersuchungszeitraum 2017-2021, Pestizide, deren relevante und ihre so genannten nicht-relevanten Metabolite betreffend. Basis der Qualität des Berichts ist die Erfassung von Daten aus insgesamt 16.180 Messstellen.

In 18,75 % aller Messstellen wurden Pestizid-Wirkstoffe und relevante Metabolite nachgewiesen. Die Aufteilung der Zahlen nach Bundesländern bestätigt die oben genannten Daten zu Baden-Württemberg und Bayern. Gab es in Baden-Württemberg im Zeitraum von 2017-2021 Nachweise in 10,1 % aller Messstellen, waren es in Bayern 24,9 % aller Messstellen. **Insgesamt wurden 164 verschiedene Substanzen im Grundwasser nachgewiesen.**

Die LAWA-Berichte erfassen die Situation der Pestizide und nrM seit 1990. Seither ist ein deutlicher Rückgang der Nachweise der Originalwirkstoffe im Grundwasser und insbesondere der gefundenen Mengen zu verzeichnen. Völlig gegenläufig zeigt sich die Entwicklung bei den sogenannten „nicht-relevanten Metaboliten“, also den Abbauprodukten von Pflanzenschutzmitteln.

Konnten im Schwarzbuch IV mit Zahlen aus Niedersachsen schon Fundnachweise von nrM in erschreckenden 58,1 % aller Grundwasser-Messstellen gezeigt werden, so zeigt der LAWA-Bericht, auf der Basis von 12.353 ausgewerteten Messstellen, **Nachweise in 72% aller Messstellen** in Deutschland. Im vorherigen Berichtszeitraum 2013-2016 waren es noch 58 % aller Messstellen gewesen. **Das ist eine katastrophale Entwicklung.** Besonders erschreckend ist, dass 8,2 % aller Messstellen mit ihren Messwerten über dem Gesundheitlichen Orientierungswert (GOW) von 3,0 µg/l liegen. Eigentlich müssten diese Brunnen geschlossen werden, aber es gibt für nrM keine verbindlichen Grenzwerte, folglich, lt. Gesetz, keinen Handlungsbedarf.

Eine Sonderstellung nimmt die Untersuchung des Grundwassers auf Trifluoressigsäure (TFA) ein. Dieser Stoff kann sowohl Abbauprodukt von Pestiziden sein, kommt aber inzwischen auch auf vielfältige Weise in der Umwelt vor, etwa aus der Produktion fluorierter Chemikalien oder dem Abbau von Kältemitteln. Auch sind Nachweise sehr geringer Mengen aus dem Gestein in

sehr tiefen Grund- und Mineralwässern von Natur aus möglich. Zwar wurde vom Umweltbundesamt für TFA ein toxikologisch begründeter, sehr hoher Leitwert von 60 µg/l festgelegt, der von LAWA vorgegebene Leitwert von 10 µg/l wird immerhin bereits vereinzelt überschritten. **TFA wurde in 76,4 % aller Messstellen nachgewiesen**, d. h. dieser Stoff ist im Grundwasser flächendeckend angekommen.

Interessant sind die enormen Streuungen der Nachweise von nrM im Grundwasser der einzelnen Bundesländer. Während Bayern mit 54,1 % Nachweisen in allerdings nur 1.223 erfassten Messstellen eher glimpflich wegkommt, werden in Baden-Württemberg bei sehr hohen 3.319 erfassten Messstellen Nachweise in 94,3 % gezeigt. Flächenländer mit viel Intensivlandwirtschaft wie Niedersachsen mit 74,8 % Nachweisen oder Nordrhein-Westfalen mit 73,7 % Nachweisen liegen etwas über dem Bundesdurchschnitt.

Kommentar der Qualitätsgemeinschaft Bio-Mineralwasser:

Die Ergebnisse der deutschlandweiten Untersuchung auf Rückstände von Abbauprodukten von Pflanzenschutzmitteln zeigen eine dermaßen flächendeckende Verschmutzung unseres Grundwassers, wie sie bisher nicht zu erwarten war. Was ist zu tun? Zunächst muss der Gesetzgeber eine regelmäßige Untersuchung der als Trinkwässer genutzten Grundwässer veranlassen. Die Anwendung der Ursprungs-Pestizide dieser nachgewiesenen nrM muss dann in den betroffenen Wassereinzugsgebieten dringend verboten werden. Bei nachgewiesenen Werten über den GOW müssen die Trinkwasserversorger geeignete Anlagen zur Entfernung dieser Stoffe installieren. In der Trinkwasserverordnung sind Grenzwerte für nrMs zu verankern, die mindestens die GOW von 1,0-3,0 µg/L (je nach Gefahr durch den Einzelstoff) fixieren.

5. Neue wissenschaftliche Erkenntnisse zur Schädlichkeit von Pestiziden und Nitrat

5.1 Pflanzenschutzmittel und Parkinson

(Datenbasis Quellen Nr. 12 bis 15)

Laut rauschte der Blätterwald mit der Nachricht, dass der ärztliche Sachverständigenbeirat des Bundesarbeitsministeriums, nach mehrjähriger Prüfung, zu dem Ergebnis gekommen ist, dass der Umgang mit gewissen chemischen Pflanzenschutzmitteln Parkinson auslösen kann. Deswegen sprachen sich die Fachleute für eine Anerkennung als Berufskrankheit bei konventionellen Landwirten aus. Seither prüft die zuständige Berufsgenossenschaft 8.300 gemeldete Fälle auf Anerkennung als Berufskrankheit (12). Ist konventionelle Landwirtschaft eine Hochrisikotätigkeit?

Statt den Betroffenen Gerechtigkeit widerfahren zu lassen und die zahlreichen Fälle zu bearbeiten, hat die zuständige Berufsgenossenschaft zum Jahreswechsel ihren landwirtschaftlichen Mitgliedern die Beiträge um 20 % erhöht. Obwohl davon 12 % auf die erwartenden Kosten durch Parkinson-Patienten zurückgehen, müssen Biolandwirte, die nie mit chemischen PSM hantierten, ebenso bezahlen. (13)

Doch es leiden nicht nur die Landwirte, die auf der Spritze sitzen. Die Professorin für Umwelt-Epidemiologie an der University of California in Los Angeles, Beate Ritz, konnte in langjähriger Forschungsarbeit zeigen, dass man nicht mit den Schadstoffen hantieren muss, um belastet zu sein. Wer im Umkreis von 500 m von gespritzten Feldern wohnt, hat bereits ein 50-100% höheres Erkrankungsrisiko für Parkinson (14). Also Fenster zu, wenn gespritzt wird.

Doch es geht nicht nur um Parkinson. Eine groß angelegte Studie mehrerer amerikanischer Universitäten (15) zeigte, dass die Auswirkungen des Einsatzes von Pestiziden in der Landwirtschaft mit den Auswirkungen des Rauchens vergleichbar sind. Die stärksten Zusammenhänge wurden beim Non-Hodgkin-Lymphom, bei Leukämie bei Kindern und Erwachsenen und bei Blasenkrebs festgestellt. Wobei nicht ein einzelner Wirkstoff der Hauptübeltäter ist, die Forscher machen die Kombination mehrerer Stoffe für das erhöhte Krebsrisiko verantwortlich.

5.2 Nitrat, Prostata- und Darmkrebs

(Datenbasis Quellen Nr. 16 und 17)

Eine umfangreiche spanische Studie, die 2023 veröffentlicht wurde (16), zeigte beunruhigende Zusammenhänge zwischen dem Risiko Prostatakrebs zu entwickeln und einer höheren Aufnahme von Nitrat, wobei die Forscher diese höhere Aufnahme mit mehr als 14 mg pro Tag schon sehr niedrig definierten. Im Vergleich zu Studienteilnehmern, die unter 6 mg pro Tag aufnahmen, lag die Wahrscheinlichkeit einen Prostatakrebs zu entwickeln dreimal höher. Das ist ein deutlich höheres Risiko als Rauchen.

Schon 2018 wurde eine groß angelegte, bevölkerungsbasierte dänische Studie publiziert, die ab Gehalten von 16,75 mg/l Nitrat in den Trinkwässern eine fast 20 % höheres Risiko zur Entwicklung von Darmkrebs aufzeigte (17). Bereits ab Konzentrationen von rund 4 mg/l war ein statistisch signifikanter Risikoanstieg erkennbar.

Diese Studien sind noch keine klaren Beweise, aber bereit sehr deutliche Hinweise, in wissenschaftlich gut gemachten Untersuchungen.

Kommentar der Qualitätsgemeinschaft Bio-Mineralwasser:

Wie viele Studien und Untersuchungen werden wir benötigen, um zu erkennen, dass der Konsum verschiedener Chemikalien durch Wasser und Lebensmittel nicht gut für uns ist?

Wir müssen endlich wach werden. Wir vergiften uns kontinuierlich selbst. Nur der Ersatz von Pestiziden durch mechanische und nicht-chemische Verfahren ist der sicherste Weg zum Grundwasserschutz und zum Menschenschutz. Damit stellt der ökologische Landbau, der genau das praktiziert, auf Kunstdünger verzichtet und die Viehhaltung begrenzt, **die einzige umfassend wirksame Methode für den Schutz des Grundwassers und des Menschen dar.** Für einen flächendeckenden Grundwasserschutz sind jedoch 11,4 % Bio-Anteil an der landwirtschaftlichen Fläche deutschlandweit erheblich zu wenig. (18).

6. Qualität von Leitungswasser in Deutschland

6.1 Bericht von BMG und UBA über Abweichungen von Grenzwerten (Datenbasis Quelle Nr. 19)

Aufgrund einer Forderung der EU muss die Bundesregierung über die Abweichungen von Grenzwerten der Trinkwasserverordnung in 3-Jahres-Intervallen, ab 2023 jährlich, Bericht erstatten. Der Bericht erfasst nur größere Wasserversorgungsanlagen, die täglich mehr als 1.000 m³ Leitungswasser abgeben. Insgesamt wurden im Bericht des BMG und des UBA für das bislang letzte dokumentierte Jahr 2022 2.507 Wasserversorgungsgebiete, die 4,44 Milliarden m³ Wasser verteilten und 74,1 Mio. Bewohner versorgten, erfasst.

Kontrolle von Leitungswasser

Zunächst stellt der Bericht (S. 7 und 14) fest, dass für die genannten Wasserversorgungen mindestens **neunmal jährlich** Analysen des Leitungswassers vorgeschrieben sind (siebenmal routinemäßig plus zweimal umfassend). Diese Anzahl darf unter bestimmten Bedingungen halbiert werden. Für ein Produkt, das von sich einmal behauptet hat, „das bestkontrollierte Lebensmittel“ zu sein, ist das ein mehr als bescheidener Kontrollumfang. Zurecht haben Gerichte diese Behauptung verboten.

Hinzu kommt, dass selbst diese vorgeschriebenen Mindesthäufigkeiten der Analysen 2020 – 2022 in bis zu 388 Wasserversorgungsgebieten mit bis zu 12,7 Mio. Bewohnern nur unzureichend eingehalten wurden. Während die Analytikvorgaben der mikrobiologischen Parameter einigermaßen eingehalten werden, fallen bestimmte chemische Parameter wie Blei, Nickel und Pestizide auf, bei denen etliche Wasserversorgungsgebiete die vom Gesetzgeber sowieso nur in geringem Umfang vorgegebenen Mindestüberwachungshäufigkeiten nicht erreichen (S. 17 bis 21), wobei die Unterschiede zwischen den Bundesländern groß sind. Besonders negativ fallen Rheinland-Pfalz, Sachsen und Mecklenburg-Vorpommern auf.

Einhaltung von Grenzwerten

Da eine Versorgung der Bevölkerung mit den großen, in den Haushalten benötigten Mengen an Leitungswasser ohne die leitungsgebundene Versorgung schwierig bis unmöglich ist, erfolgt eine Unterbrechung der Versorgung nur, wenn das Vorhandensein von Krankheitserregern eine unmittelbare Schädigung der Gesundheit oder durch chemische Verunreinigung eine akute Schädigung der menschlichen Gesundheit zu erwarten ist. (§ 9 (3) Trinkwasserverordnung a.F.). **Ein Überschreiten von Grenzwerten, selbst wenn dies Langzeitbeeinträchtigungen der Gesundheit hervorrufen kann, führt zu keiner Unterbrechung der Versorgung.** § 10 TWVO a.F. regelt die Abweichung von Grenzwerten für chemische Parameter für maximal 3 mal 3 Jahre (S. 38). Dies ist der Bevölkerung in der Regel nicht bekannt, die meisten Menschen gehen davon aus, dass die gesetzlich fixierten Grenzwerte kontinuierlich einzuhalten sind.

Die Formulierungen zeigen, dass die gesetzlichen Bestimmungen für Leitungswasser unmittelbare und akute Gesundheitsschäden vermeiden wollen. Eine besonders hohe Wasserqualität, etwa durch geringstmögliche Rückstände ist nicht das Ziel der Verordnung.

Durch Nichteinhaltung von Grenzwerten betroffene Bevölkerung

Aufschlussreich sind die Meldungen zum Ausmaß der Betroffenheit der Bevölkerung in Deutschland durch die Nichteinhaltung von Grenzwerten, hier in Auszügen am Beispiel des Jahres 2022 aufgeführt (S. 43):

- Überschreitung des Grenzwerts für coliforme Bakterien – 13,6 Mio. betroffene Menschen
- Überschreitung der zulässigen Bakterienkoloniezahlen – 2,5 bis 3,3 Mio. betroffene Menschen
- Überschreitung des Grenzwerts für Blei – 596 Tsd. betroffene Menschen
- Überschreitung des Grenzwerts für Nickel – 493 Tsd. betroffene Menschen
- Überschreitung des Grenzwerts für Pestizide – bis 14 Tsd. betroffene Menschen

Die geringe Betroffenheit durch Pestizidrückstände verwundert nicht angesichts des sehr begrenzten Untersuchungsumfangs, ohne nicht-relevante Metabolite. Ohne Analytik keine Betroffenheit.

6.2 Trinkwasserprobleme im Spiegel der Medien 2022-2024

(Datenbasis Quellen Nr. (20) bis (22))

Neben dem fortlaufenden Monitoring der Veröffentlichungen und Datenbanken zur Wasserqualität behält die Qualitätsgemeinschaft auch die Meldungen deutscher Medien zu Themen rund um Wasser und Nachhaltigkeit im Blick. Diese Sekundärdaten erlauben es, indirekt Störungen der Leitungswasserversorgung nachzuzeichnen. Für die Jahre 2022 bis 2024 wurden diese Meldungen systematisch ausgewertet, was ein interessantes Bild zu aktuellen und durch den Klimawandel forciert, zu erwartenden Problemen des Leitungswassers in Deutschland ergibt.

Auswertung Medien 2022 (20)

2022 waren insgesamt 144 Meldungen zu Problemen des Leitungswassers zu verzeichnen.

- 49,3 % der Meldungen betrafen Bayern, 15,3 % Baden-Württemberg, der Rest verteilte sich auf die übrigen Bundesländer. Der Grund dürfte in den kleinräumigen Strukturen im Süden mit stark sanierungsbedürftigen Wasserversorgungsanlagen liegen.
- Davon hatten über 90 % der Meldungen mikrobiologische Probleme des Leitungswassers zum Inhalt, 9,7 % beschäftigten sich mit chemischen Problemen. Der Grund für diese Gewichtung der öffentlichen Meldungen liegt in den vorgeschriebenen Veröffentlichungen bei hygienischen Problemen mit Handlungsbedarf der Bevölkerung.
- Als Ursachen wurden in 58,3 % der Meldungen Probleme mit Leitungen und Hochbehältern benannt, in 6,9 % ging es um Probleme mit Quellen und Brunnen.

Häufig wurden keine Ursachen angegeben bzw. große Schwierigkeiten genannt, Ursachen zu finden.

- Auf die mikrobiologischen Probleme wurde 90mal ein Abkochgebot und 21mal eine Abkochempfehlung ausgesprochen. Zwei extreme Fälle führten zu kompletten Nutzungsverböten. 83-mal wurde Chlorierung angekündigt, 10-mal wurde empfohlen, für die Zubereitung von Babynahrung auf entsprechendes Mineralwasser auszuweichen.

Auswertung Medien 2023 (21)

2023 waren insgesamt 156 Meldungen zu Problemen des Leitungswassers zu verzeichnen, mit einem besonderen Schwerpunkt zwischen September und November und deren ausgiebiger Regenfälle und Starkregenereignisse mit entsprechenden Verunreinigungen von Brunnen und Quellen.

- 37,2 % der Meldungen betrafen Bayern, 19,9 % Nordrhein-Westfalen und 17,3 % Baden-Württemberg, der Rest verteilte sich auf die übrigen Bundesländer. NRW war besonders von einer witterungsbedingten Zunahme betroffen.
- 92,9 % der Meldungen betrafen folgerichtig mikrobiologische Probleme, 7,1 % bezogen sich auf chemische Ursachen. Bei letzteren spielten Verunreinigungen durch perfluorierte Chemikalien eine zunehmende Rolle. Hier sind in den Veröffentlichungen große Unsicherheiten der Wasserversorger im Umgang damit erkennbar.
- Als Ursachen wurden in 69,2 % der Meldungen Probleme mit Leitungen und Hochbehältern benannt, in 9,0 % ging es um Probleme mit Quellen und Brunnen. Häufig wurden keine Ursachen angegeben bzw. große Schwierigkeiten genannt, Ursachen zu finden.
- Auf die mikrobiologischen Probleme wurde 93-mal ein Abkochgebot und 15-mal eine Abkochempfehlung ausgesprochen. Fünfmal wurden komplette Nutzungsverböte ausgesprochen, insbesondere zur Zubereitung von Babynahrung trotz Abkochens. 75-mal wurde die Chlorierung angekündigt, 21-mal wurde empfohlen für die Zubereitung von Babynahrung auf entsprechendes Mineralwasser auszuweichen.

Auswertung Medien 2024 (22)

2024 war das Jahr mit heftigen Hochwasser- und Starkregenereignissen insbesondere in Süddeutschland. Wir registrierten 283 Meldungen zu Problemen des Leitungswassers mit starkem Schwerpunkt im Juni. Dabei betraf die Zahl der Meldungen noch wesentlich mehr Gemeinden, da es zu großflächigen Schadensereignissen kam. Insofern stellen die folgenden Daten nur einen Ausschnitt des tatsächlichen Geschehens dar.

- 53,4 % der Meldungen betrafen witterungsbedingt Bayern, 16,3 % Baden-Württemberg, der Rest verteilte sich auf die übrigen Bundesländer. Das entsprach in Baden-Württemberg 46 Meldungen. Laut einer Mitteilung des Verbraucherministeriums wurden tatsächlich 63 Nutzungseinschränkungen verhängt.
- 97,2% der Meldungen betrafen folgerichtig mikrobiologische Probleme, ganze 8 Meldungen bezogen sich auf chemische Ursachen. Auch hier wird das Problem perfluorierter Chemikalien zunehmend wichtig.

- Als Ursachen wurden in 60,8 % der Meldungen Probleme mit Leitungen und Hochbehältern benannt, lediglich bei 8,8 % ging es um Probleme mit Quellen und Brunnen.
- Auf die mikrobiologischen Probleme wurde 198-mal mit einem Abkochgebot und 39mal lediglich mit einer Abkochempfehlung reagiert. Dreimal wurden komplette Nutzungsverbote ausgesprochen, 116-mal wurde die Chlorierung angekündigt, 17-mal wurde empfohlen, für die Zubereitung von Babynahrung auf entsprechendes Mineralwasser auszuweichen.

6.3 Gründe, Probleme und Handlungsbedarf

Besonders wichtige Folgen des Klimawandels sind die Zunahme von Dürren einerseits und Starkregenereignissen und Hochwasser andererseits. Staat und Gesellschaft sind dringend gefordert, die Sicherheit der Bevölkerung und die Resilienz der gesamten Wasserversorgung deutlich zu erhöhen. Das wird für unser Land und unsere Gesellschaft kritische Bedeutung gewinnen. Die Auswertung der zahlreichen Medienberichte 2022-2024 zeigt folgende Probleme auf:

- Bei vielen Gemeinden und Wasserversorgern besteht eine erhebliche, in den medialen Meldungen mit Händen zu greifende Unsicherheit, wie mit einem Ausnahmeereignis in der Trinkwasserversorgung umgegangen werden soll. Auch bestehen zwischen den Bundesländern große Unterschiede, wie mit ein- und demselben Ereignis umgegangen wird. So werden in Bayern, selbst bei unbedeutenden mikrobiologischen Grenzwertüberschreitungen, nahezu grundsätzlich Abkochgebote erlassen, in Hessen reichen dafür Abkochempfehlungen.
- Wir halten ein bundesweit einheitliches Vorgehen bei der Bewertung von Risiken und angemessen darauf abgestimmter Handlungsempfehlungen für dringend geboten, um das Vertrauen der Menschen in die Handlungen der Behörden zu stärken.
- Es muss auf Bundesebene ein weit besserer Überblick über Verunreinigungen von Trinkwasser und den sich ergebenden Handlungsbedarf geschaffen werden. Eine diesbezügliche kleine Anfrage der AfD-Fraktion vom 16.10.2024 zeigte eine erschreckende Unwissenheit und Hilflosigkeit der Bundesregierung. (23)
- Selten werden in der Kommunikation mit den Bürgern Ursachen und erforderliche Handlungen klar benannt. Man kündigt höchstens die Chlorierung an, vor allem, weil diese der Bürger in der Regel sowieso bemerkt. Bei den Meldungen an die Verbraucher wird in aller Regel auf die „völlige Ungefährlichkeit“ des Einsatzes von Chlor hingewiesen. Gleichzeitig wird aber häufig der Hinweis gegeben, dass dieses Wasser nicht für Fische in Aquarien verwendet werden darf. Bekanntlich sind bestimmte Fischarten Indikatoren für Gift im Wasser.
- Abkochgebote und Chlorierung des Wassers sind die einfachen und preiswerten Problemlöser und deshalb für viele Versorgungsunternehmen die ideale Lösung, um teure Investitionen in Anlagen und Netze zu vermeiden. In den Medien findet deshalb selten eine Diskussion über wirklich nötige Sanierungen statt. Gerade Bayern ist mit vielen kleinen Versorgern, wenig durchströmten Netzen, die in den 1950er/60er Jahren für eine Lebensdauer von ca. 70 Jahren gebaut wurden, besonders betroffen.
- Der größere Teil von Trinkwasserbrunnen befindet sich in Tallagen und ist damit von Starkregenereignissen und Hochwassern besonders gefährdet.

- Angesichts der zu erwartenden Zunahme von kritischen Witterungseinflüssen auf die Trinkwasserversorgung sind vorbeugende Investitionen in mehr Resilienz dringend erforderlich.
- Am 20.06.2023 wurde die neue Trinkwasserverordnung verkündet. Sie legt u. a. zwei neue Grenzwerte für den zulässigen Gehalt an perfluorierten Chemikalien im Trinkwasser fest. Ab dem 12.01.2026 gilt ein Summengrenzwert von 20 dieser Einzelstoffe, ab dem 12.01.2028 ein weiterer Summengrenzwert für vier Einzelstoffe. Neben den Summenwerten müssen die ermittelten Konzentrationen der einzelnen Stoffe genannt werden. Es ist heute schon absehbar, dass entsprechende Nachweise für neue, große Unsicherheit bei den Verantwortlichen in Gemeinden und Versorgern sorgen werden. Diese Unsicherheit wird auf die Bevölkerung übertragen werden. Hier ist der Staat dringend gefordert, schnellstens für eine einheitliche Bewertung von Ergebnissen und Risiken zu sorgen.

7. Was tun? Folgerungen und Forderungen

1. Die erste Forderung richtet sich an die gesamte Gesellschaft, an Medien und NGOs. Es muss aufhören, die Probleme des Wassers zu verharmlosen. Beliebte Thesen, wie vom besten Trinkwasser der Welt zu schwärmen oder ständige steigende Rückstände als ja „weit unter den erlaubten Grenzwerten“ zu verharmlosen, selbst wenn es gar keine Grenzwerte gibt, wiegt die Bevölkerung in falscher Sicherheit und verhindert ernsthafte Lösungsdiskussionen.
2. Die kritische Entwicklung der Qualität des Grundwassers in Deutschland erfordert, so schnell wie möglich, den Eintrag von Verschmutzungen zu stoppen.
 - a. Dazu muss die Landwirtschaft in den Einzugsgebieten der Trink- und Mineralwasserversorgungen schnellstmöglich und finanziell tragfähig auf ökologischen Landbau umgestellt werden.
 - b. Dies erfordert eine dauerhafte und verlässliche Förderung dieser Landwirte. Die Gesellschaft muss bereit sein, den angemessenen Preis für die Bereitstellung guten Wassers zu zahlen.
 - c. Weiterhin muss der Eintrag von Pflanzenschutzmitteln in Böden und Wasser generell reduziert werden. Dazu ist eine Beteiligung der Verursacher an den Folgekosten durch eine Pestizidabgabe sinnvoll.
 - d. Die Reduktion des Nitrats im Wasser erfordert eine Reduktion der Ausbringung an Gülle und Gärresten. Das geht nicht ohne Reduktion der Massentierhaltung. Die Zahl der zu haltenden Tiere muss wieder an die bewirtschaftete Fläche gebunden werden.
3. Die quantitative Wasserkrise des Zuviel (Hochwasser) und Zuwenig (Dürre) ist nur auf den großen Flächen von Land- und Forstwirtschaft lösbar. Nur wenn es gelingt, auf diesen über 80 % der Landesfläche die Infiltration von Regenwasser in die Böden und das Grundwasser wieder zu steigern, wird die quantitative Wasserkrise lösbar. Mit dem ökologischen Landbau und dem Waldumbau in Zukunftswälder stehen die erforderlichen Instrumente bereit.

4. Wasser muss möglichst flächendeckend geschützt werden. Das bisherige Ziel der Bundesregierung, bis 2030 30 % der Anbaufläche ökologisch zu bewirtschaften, ist mit Nachdruck zu verfolgen. Aber auch die konventionelle Landwirtschaft muss vom chemischen Pflanzenschutz auf mechanische und nicht-chemische Verfahren umstellen.
5. Die Informationen zur Qualität des Wassers und über die tatsächlichen Verbräuche sind zu dürftig. Der Bund muss einheitliche und präzise Regelungen für ein umfassendes Monitoring der Wasserqualität und der Wasserverbräuche in ganz Deutschland und für die strukturierte Veröffentlichung der Ergebnisse einführen.
6. Die noch unbelasteten, oftmals sehr alten Tiefengrundwasservorkommen müssen für die Enkelgeneration bewahrt werden. Ihre heutige Nutzung muss auf hochwertige Nutzungszwecke der Gesundheit und der menschlichen Ernährung begrenzt werden.

ÜBERSICHT DER VERWENDETEN QUELLEN

1. Mödinger, „Der gesellschaftliche Mehrwert des ökologischen Landbaus für gutes Wasser in Deutschland – Studie der Qualitätsgemeinschaft Bio-Mineralwasser e.V., Fortschreibung 2024 abrufbar unter www.bio-mineralwasser.de/downloads/.
2. Dr. Hauk Sebastian, „Zusammenfassung der Literaturrecherche zum Einfluss unterschiedlicher Baumarten auf Wassermenge und Wasserqualität“, November 2024, noch unveröffentlicht.
3. Übersichtsstudien der Qualitätsgemeinschaft Bio-Mineralwasser, Teil I (2017), Teil II (2018), Teil III (2020) und Teil IV (2022) abrufbar unter www.bio-mineralwasser.de/downloads/.
4. Nitratbericht 2024 der Bundesministerien für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz sowie für Ernährung und Landwirtschaft, Stand Juli 2024.
5. Bayerisches Landesamt für Umwelt, Grundwasser für die öffentliche Wasserversorgung: Nitrat und Pflanzenschutzmittel, Kurzbericht – Berichtsjahr 2019, Stand Dezember 2021.
6. Bayerisches Landesamt für Umwelt, Grundwasser für die öffentliche Wasserversorgung: Nitrat und Pflanzenschutzmittel, Berichtsjahre 2008-2012, Stand Dezember 2014.
7. Tiefengrundwasser - Vorkommen, Schutz und Bewirtschaftung langsam regenerierender Grundwassersysteme - Merkblatt Nr. 1.4/6, Im kostenlosen download auf der Website des LfU: www.lfu.bayern.de.
8. Persönliche Mitteilungen an den Autor durch hydrogeologische Sachverständige im Laufe des Jahres 2021.
9. Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) (2024): Bericht zur Grundwasserbeschaffenheit in Deutschland, Pflanzenschutzmittelwirkstoffe und Metaboliten, Funde und Tendenzen, Berichtszeitraum 2017 bis 2021.
10. Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (Hrsg.), Grundwasserüberwachungsprogramm – Ergebnisse Beprobung 2023 zu Nitrat und 2022/23 zu PSM und ihren relevanten Metaboliten, veröffentlicht 08.2024.

11. Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit, Absatz an Pflanzenschutzmitteln in der Bundesrepublik Deutschland für das Jahr 2023, veröffentlicht am 28.08.2024.
12. DTS Nachrichtenagentur, Parkinson durch Pestizide: Tausende Verdachtsfälle in Überprüfung, abgerufen am 13.01.2025.
13. BR24, Parkinson bei Landwirten – Kritik an der Berufsgenossenschaft, www.br.de/nachrichten/bayern.
14. Ritz Beate, „Viele Pestizide greifen Nerven an“ in Schrot & Korn, Ausgabe 10/2024, Seite 33-35.
15. Gerken, Vincent, D. Zapata, Barron, I. Zapata, „Comprehensive assessment of pesticide use patterns and increased cancer risk“, Frontiers in Cancer Control and Society, vom 25.07.2024.
16. Donat-Vargas, Kogevinas, Castano-Vinyals, et al, „Long-Term Exposure to Nitrate and Trihalomethanes in Drinking Water and Prostate Cancer: A Multicase-Control Study in Spain“, Environmental Health Perspectives, March 2023.
17. Schullehner, Hansen, Thygesen, Pedersen, Sigsgaard, „Nitrate in drinking water and colorectal cancer risk: A nationwide population-based cohort study“, International Journal of Cancer, 143, 73-79 (2018).
18. BÖLW, Zahlen und Fakten zur ökologischen Landwirtschaft, www.boelw.de/themen/zahlen-fakten/landwirtschaft, abgerufen am 14.03.2025.
19. Bericht des Bundesministeriums für Gesundheit und des Umweltbundesamtes an die Verbraucherinnen und Verbraucher über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch (Trinkwasser) in Deutschland, Berichtszeitraum 01.01.2020 bis 31.12.2022, veröffentlicht März 2025.
20. Qualitätsgemeinschaft Bio-Mineralwasser e.V. „Trinkwasserprobleme aktuell 2022“, Stand 05.01.2025, unveröffentlicht.
21. Qualitätsgemeinschaft Bio-Mineralwasser e.V. „Trinkwasserprobleme aktuell 2023“, Stand 06.01.2025 unveröffentlicht.
22. Qualitätsgemeinschaft Bio-Mineralwasser e.V. „Trinkwasserprobleme aktuell 2024“, Stand 07.01.2025, unveröffentlicht.
23. Antwort der Bundesregierung auf eine kleine Anfrage der Fraktion der AFD zu „Bundesweiten Verunreinigungen von Trinkwasser aufgrund von Bakterien und Ausfall von Chloranlagen“, vom 16.10.2024, Drucksache 20/13374.

ABKÜRZUNGEN

- BMG = Bundesministerium für Gesundheit
- EU = Europäische Union
- EUA = Europäische Umweltagentur
- GOW = Gesundheitlicher Orientierungswert des Umweltbundesamtes (kein Grenzwert)
- LAWA = Bund/Länder – Arbeitsgemeinschaft Wasser
- LfU = Bayerisches Landesamt für Umwelt
- LUBW = Landesamt für Umwelt Baden-Württemberg
- nrM = Nicht-relevante Metabolite (also PSM Abbauprodukte die weniger toxisch sind als die Ausgangs-PSM)
- NRW = Nordrhein-Westfalen

- PSM = Pflanzenschutzmittel (incl. relevanter Metabolite)
- Rohwasser = Wasser aus unterschiedlichen Gewinnungen vor Aufbereitung im Wasserwerk
- TFA = Trifluoressigsäure
- TWVO a.F. = Trinkwasserverordnung alte Fassung
- UBA = Umweltbundesamt