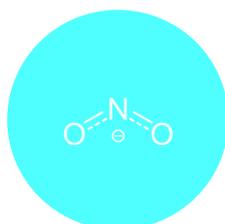
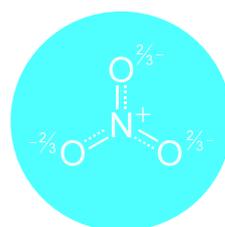


HINTERGRUNDPAPIER NITRAT & NITRIT

TRINKWASSER FÜR KÜNFTIGE GENERATIONEN SCHÜTZEN



NO_2^-



NO_3^-

Nitrat ist ein Stoff, der als Umbauprodukt beispielsweise des Stickstoffeintrags in der Landwirtschaft anfällt. Dieser Eintrag erfolgt vor allem durch die Düngung. Wird mehr gedüngt als die Pflanzen über die Wurzeln aufnehmen können, wird Nitrat ins Grundwasser ausgespült. Eine hohe Nitratkonzentration im Trinkwasser kann gefährlich für den Menschen werden. Nitrat und seine Bei- und Abbauprodukte wie Nitrit können im menschlichen Körper bei einer akuten Exposition insbesondere bei Säuglingen gesundheitsgefährdende Nebenwirkungen (Verhinderung von Sauerstofftransport im Blut) verursachen.¹

Die Belastung des Grundwassers durch Nitrat ist in den vergangenen Jahren viel in der Öffentlichkeit diskutiert worden, wodurch auch viele Ängste gegenüber Trinkwasser aus der Leitung entstanden sind. Ein Grenzwert sorgt dafür, dass Trinkwasser keine zu hohen Nitrat- und Nitrit-Werte aufweisen darf. Hierfür schreibt die deutsche Trinkwasserverordnung die Einhaltung des Nitrat-Grenzwerts von 50 mg/l gesetzlich vor, der einen lebenslangen Konsum ohne Risiken gewährleistet. Für Nitrit gilt ein 100-mal kleinerer Grenzwert. Die Wasserversorger kontrollieren die Einhaltung dieser Grenzwerte regelmäßig.

Nitrate sind Salze der Salpetersäuren, die sehr gut wasserlöslich sind. Nitrat kommt im Boden durch den natürlichen Stickstoffkreislauf vor. In der Landwirtschaft kommen stickstoffhaltige Düngemittel auf die Felder. Im Boden entstehen durch verschiedene Umbauprozesse Nitrate.

Nitrit ist ein Zwischenprodukt des bakteriellen Umwandlungsprozesses im Stickstoffkreislauf. Im menschlichen Körper wird Nitrit durch Bakterien aus Nitrat gebildet.

DER STICKSTOFFKREISLAUF

Nitrat entsteht im natürlichen Stickstoffkreislauf, indem organische Stickstoffverbindungen erst zu Ammonium und dann durch Bodenbakterien im aeroben Umfeld, also unter Einwirkung von Sauerstoff, zu Nitrat werden (sog. Nitrifikation). Abbildung 1 veranschaulicht den Stickstoffkreislauf und den Weg des Nitrats in unser Trinkwasser.

Für die Verwendung als Trinkwasser ist durch die Trinkwasserverordnung und die EU-Grundwasserrichtlinie² ein Grenzwert von 50 mg/l für Nitrat festgeschrieben (0,5 mg/l für Nitrit). Im Jahr 2018 lag der Nitratwert bei 27 Prozent der deutschen Grundwasser-Messstellen über dem Grenzwert (vgl. rote Punkte in Abbildung 2). Im Vergleich zu 2012 bedeutet dies einen leichten Rückgang um 2 Prozent. Allerdings wurden diese Messstellen in Gebieten ausgewählt, um die Wasserqualität in landwirtschaftlich beeinflussten Grundwasserleitern³ zu überwachen. Mit Blick auf ganz Deutschland ist davon auszugehen, dass die Nitratkonzentration deutlich geringer ist. Das ist unter anderem auch daran zu erkennen, dass in den Messstellen an den Oberflächengewässern keine Werte über 35 mg/l gemessen wurden.

1 World Health Organization (2017): Guidelines for drinking-water quality.

2 2006/118/EG GWRL

3 „Ein Grundwasserleiter, auch Grundwasserhorizont oder Grundwasserträger, ist ein Gesteinskörper mit Hohlräumen, der zur Leitung von Grundwasser geeignet ist.“, Wikipedia am 23.09.2022 um 12:39 Uhr, <https://de.wikipedia.org/wiki/Grundwasserleiter>



Abbildung 1: Stickstoffkreislauf und Weg des Nitrats im Trinkwasser⁴

GESUNDHEITLICHE RISIKEN

Nitrat, Nitrit und deren Abbauprodukte stehen einer Studie von Barry et al. (2020) im Verdacht, krebserregend zu sein,⁵ wobei dies nach den Leitlinien der Weltgesundheitsorganisation stark umstritten ist.⁶ Aus einer Studie von Ward (2018) geht hervor, dass gesundheitliche Probleme wie Schilddrüsenerkrankungen, Krebs und Geburtsfehler in Gebieten gehäuft geben könnten, wo die Nitratkonzentration im Trinkwasser über 50 mg/l lag. Genauere Studien sind hier aber erforderlich, um Risiken verifizieren und quantifizieren zu können.⁷ Nitrat wird erst ab einer sehr hohen Dosis von 10 g/l – also 200 mal über dem Grenzwert – und bei regelmäßigem langfristigen Konsum als gesundheitsschädlich für den Menschen eingestuft.⁸ Es gibt sogar Hinweise darauf, dass Nitrat auch positive Wirkungen auf unsere Gesundheit haben kann. Aus Nitrat entsteht im Magen Stickstoffmonoxid, welches beispielsweise krankheitserregende Keime abtöten kann.⁹

- 4 Bayrisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten: Woher kommt das täglich aufgenommene Nitrat? <https://www.kern.bayern.de/wissenschaft/176454/index.php> (abgerufen 05.01.2021).
- 5 Barry et al. (2020): Ingested Nitrate and Nitrite and Bladder Cancer in Northern New England. *Epidemiology*, 31(1), 136–144. / Grosse et al. (2006): Carcinogenicity of nitrate, nitrite, and cyanobacterial peptide toxins. *The Lancet Oncology*, 7(8), 628–629. / DellaValle et al. (2014): Dietary nitrate and nitrite intake and risk of colorectal cancer in the Shanghai Women's Health Study. *International journal of cancer. Journal international du cancer*, 134(12), 2917–2926. / Schullehner et al. (2018): Nitrate in drinking water and colorectal cancer risk: A nationwide population-based cohort study. *International Journal of Cancer*, 143(1), 73–79.
- 6 World Health Organization (2017): Guidelines for drinking-water quality.
- 7 Ward (2018): Drinking Water Nitrate and Human Health: An Updated Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 15(7), 1557. <https://doi.org/10.3390/ijerph15071557> (abgerufen 07.01.2021).
- 8 Das ist 200 mal mehr pro Liter als der Grenzwert. Jobst, Conrad (1992): *Umweltprobleme der Landwirtschaft: Politik um Nitrat*. S.37.
- 9 Landeszentrum für Ernährung Baden-Württemberg, <https://landeszentrum-bw.de/Lde/Startseite/wissen/nitrat-im-gemuese-wirklich-so-bedenklich>, Stand: 27.09.2022

NITRATBERICHT NACH EU-NITRATRICHTLINIE

Messtellen Grundwasser
mittlere Werte 2016 – 2018
in mg Nitrat pro Liter

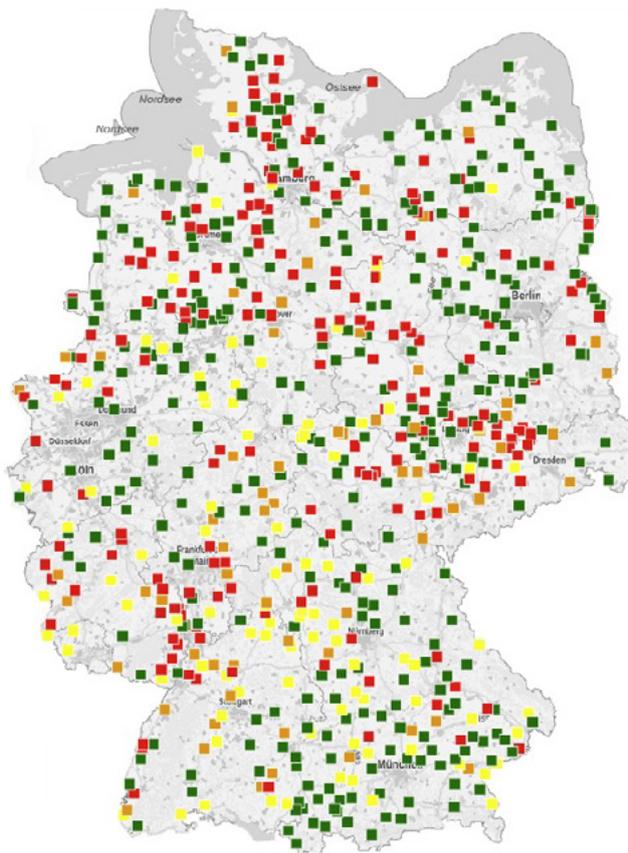
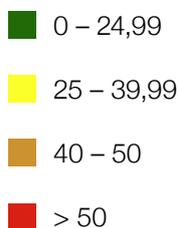


Abbildung 2: Verteilung der Nitratkonzentration im Grundwassernetz 2016 – 2018¹⁰

Wichtig zu beachten ist, dass drei Viertel des vom Menschen täglich aufgenommenen Nitrats nicht aus dem Leitungswasser kommen, sondern aus Nahrungsmitteln¹¹, etwa aus Blatt- und Wurzelgemüse (siehe Abbildung 1). Die Weltgesundheitsorganisation empfiehlt, täglich nicht mehr als 3,7 mg Nitrat pro Kilogramm Körpergewicht aufzunehmen. Eine Person mit 80 kg Körpergewicht sollte also nicht mehr als 300 mg Nitrat pro Tag aufnehmen. Die durchschnittliche Aufnahmemenge an Nitrat pro Person in Deutschland liegt zwischen 50 mg und 160 mg und ist im Schnitt somit unter dem empfohlenen Grenzwert.¹² Dem Landeszentrum für Ernährung BaWü zufolge kann durch gutes Waschen von Blatt- und Wurzelgemüse die Nitrataufnahme reduziert werden, obwohl der Großteil des Nitrats in die Pflanzen eingelagert ist.¹³

Das Umweltbundesamt führt aus, dass Trinkwasser für alle Bevölkerungsgruppen, also auch für gestillte Säuglinge und Schwangere, ohne Einschränkungen verwendbar ist. Im Gegensatz zu anderen Stoffen ist der Grenzwert von Nitrat nicht für eine lebenslange Exposition berechnet, sondern für eine akute Exposition von in diesem Fall besonders empfindlichen Säuglingen und damit deutlich vorsichtiger aus gesamtgesellschaftlicher Sicht.¹⁴

10 Umweltbundesamt U2020): Nitratbericht https://gis.uba.de/maps/resources/apps/nitratbericht_eu_richtlinie (abgerufen 07.01.2021).

11 Bundesinstitut für Risikobewertung, Fragen und Antworten zu Nitrat und Nitrit in Lebensmitteln, https://www.bfr.bund.de/de/fragen_und_antworten_zu_nitrat_und_nitrit_in_lebensmitteln-187056.html, 13.09.2022

12 Bayrisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (o.J.): Woher kommt das täglich aufgenommene Nitrat? <https://www.kern.bayern.de/wissenschaft/176454/index.php> (abgerufen 05.01.2021).

13 Landeszentrum für Ernährung Baden-Württemberg, <https://landeszentrum-bw.de/Lde/Startseite/wissen/nitrat-im-gemuese-wirklich-so-bedenklich>, Stand: 27.09.2022

14 Umweltbundesamt, FAQs zu Nitrat im Grund- und Trinkwasser, <https://www.umweltbundesamt.de/themen/wasser/grundwasser/nutzung-belastungen/faqs-zu-nitrat-im-grund-trinkwasser#warum-ist-der-grenzwert-der-trinkwasserverordnung-von-50-milligramm-nitrat-je-liter-im-trinkwasser-aus-gesundheitlichen-grunden-wichtig>, Stand: 20.09.2022, World Health Organization (2017): Guidelines for drinking-water quality.

Säuglinge, die jünger als drei bis sechs Monate sind, haben ein weniger saures Magenmilieu als ältere Kinder. Dadurch kommt es zu einer Besiedlung mit anderen Bakterien als bei Erwachsenen, was wiederum zu einer Reduktion des Nitrats zu Nitrit führen kann. Gelangt das Nitrit ins Blut wird der Blutfarbstoff Hämoglobin zu Methämoglobin oxidiert. Methämoglobin kann keinen Sauerstoff binden, es kommt folglich zu einer reduzierten Sauerstoffaufnahme. Dieser Effekt ist als Säuglingszyanose oder „blue infant syndrome“ bekannt. Junge Säuglinge sind besonders empfindlich, weil ihr Hämoglobin eine geringfügig andere Struktur als das von älteren Kindern und Erwachsenen aufweist. Dadurch ist das zum Teil noch vorhandene fetale Hämoglobin (HbF) empfindlicher gegenüber Nitrit und anderen Methämoglobinbildnern. Nach dem 15. Lebensstag nimmt der Anteil an HbF ab, erreicht im Alter von ein bis zwei Monaten rund 50 Prozent und im Alter von sechs Monaten nahezu die Werte eines Erwachsenen.¹⁵

Es gibt überzeugende Daten, die zeigen, dass eine erhöhte Konzentration von Methämoglobin mit einer bakteriellen Infektion einhergeht und nicht Resultat eines hohen Nitratkonsums sind. Deshalb informiert das Gesundheitsamt Eltern auch erst bei einer Überschreitung des Nitratgrenzwertes.¹⁶

FRAGEN & ANTWORTEN

1) KANN ICH LEITUNGSWASSER FÜR BABYNAHRUNG BENUTZEN?

Ja, denn das Wasser aus der Leitung unterliegt regelmäßigen Kontrollen durch den Wasserversorger auf den Nitrat-Grenzwert von 50 mg/l. Auskunft über die Nitrat-Konzentration kann der jeweilige Wasserversorger geben, der auch eine jährliche Wasseranalyse veröffentlicht. Leitungswasser ist eines der am besten kontrollierten Lebensmittel.

2) IST ZU VIEL NITRAT IM DEUTSCHEN LEITUNGSWASSER?

Nein. Grundwasser kann in einzelnen Regionen mit zu viel Nitrat belastet sein, bevor es allerdings als Trinkwasser in der Leitung landet, wird es auf den durch die Trinkwasser-Verordnung festgeschriebenen Grenzwert von 50 mg/l geprüft. Um langfristig und flächendeckend die hohe Trinkwasserqualität erhalten zu können, sollte der private und landwirtschaftliche Dünger-Einsatz reduziert werden.

3) WAS PASSIERT, WENN IM GRUNDWASSER DOCH ZU VIEL NITRAT GEFUNDEN WIRD? KOMMT DAS DANN IN UNSERE LEITUNGEN?

Nein. Wenn das Wasser nicht entsprechend aufbereitet werden kann, werden diese Brunnen zur Trinkwassergewinnung nicht mehr genutzt oder das nitratreiche Wasser wird mit weniger stark belastetem Wasser vermischt, um den Grenzwert einzuhalten. Gerade in stark durch Nitrat belasteten Regionen ist die Überwachung des Wassers und der Brunnen durch den Wasserversorger sehr engmaschig und streng.

Achtung: Verunreinigungsquellen gibt es sowohl bei Leitungswasser als auch bei teurem Flaschenwasser, nur dass Leitungswasser häufiger und entsprechend der Trinkwasserver-

15 Charité Universitätsmedizin Berlin (o. J.): Hämoglobin, fetal. https://www.charite.de/fileadmin/user_upload/microsites/m_cc05/ilp/referenzdb/47537.htm (abgerufen 24.06.2020).

16 Avery (1999): Infantile methemoglobinemia: reexamining the role of drinking water nitrates. Environmental Health Perspectives, 107(7), 583–586. <https://doi.org/10.1289/ehp.99107583> (abgerufen 07.01.2021).

ordnung kontrolliert wird. Diese genauere Überwachung kann jedoch das Bild verzerren, da die Gegenden, in denen die Kontrolleure eine erhöhte Nitratkonzentration im Trinkwasser finden, auf die gesamtdeutsche Statistik Einfluss haben. In Bayern gibt es zum Beispiel eine extra Überwachung und Alarmbereitschaft, was den Eindruck erwecken kann, dass in Bayern das Trinkwasser stärker als in anderen Bundesländern erhöhte Nitrat-Werte aufweist. Flaschenwasser ist kein kontrolliertes Trinkwasser.

4) WAS KANN ICH ALS VERBRAUCHER*IN TUN, DAMIT UNSER TRINKWASSER IN ZUKUNFT WENIGER STARK MIT NITRAT BELASTET WIRD?

Wer weniger Fleisch isst, trägt dazu bei, dass der Fleischkonsum in Deutschland sinkt. Dann muss die Landwirtschaft weniger Futtermittel anbauen, die Böden und das Grundwasser werden weniger belastet.

Durch Gemüse und Obst aus biologischem Anbau kann ebenso der Nitratintrag reduziert werden. Um den eigenen Boden und den eigenen Anbau weniger zu belasten, kann ganz einfach auf künstlichen Dünger wie Blaukorn verzichtet werden – spart auch gleichzeitig Geld.

Jede*r der sich gegen die übermäßige Düngung einsetzt, beispielsweise im Dialog mit Landwirt*innen vor Ort oder über Petitionen, kann etwas gegen die Belastung unserer Böden tun. Dein Engagement hilft den künftigen Generationen!

WEITERFÜHRENDE INFORMATIONEN

Wichtig ist es, die Landwirtschaft dazu zu bringen, das Einbringen von Nitrat in den Kreislauf durch Überdüngung zu senken. Die EU hat bereits ein Strafverfahren gegen Deutschland eingeleitet, weil hier zu wenig gegen die Nitratbelastung unternommen wird. Deutschland verstößt damit gegen EU-Recht. Viele Wasserversorger arbeiten mit Landwirten zusammen, um das Grundwasser zu schützen.

Die vom Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft (BDEW) gegründete Initiative „Gülleverschmutzung stoppen“ will die Nitratbelastung der Grundwasserspeicher reduzieren. Es ist ein breiter Zusammenschluss von Wasserverbänden, Umweltorganisationen und einer Gewerkschaft. Mehr Informationen auf: <https://guelleverschmutzung-stoppen.de>

Zwei spannende Initiativen aus Bayern zum Thema

- Aktion Grundwasserschutz: <https://www.grundwasserschutz.bayern.de>
- Wasserschutzbrot: <https://wasserschutzbrot.de>

MEHR INFOS ZU A TIP: TAP

Wir machen uns stark für eine Wasserwende, die Leitungswasser zum Hauptgetränk in der Gesellschaft machen will. Der Flaschenwasserkonsum in Deutschland ist mit 177 Litern pro Person heute 15-mal höher als in den 1970er Jahren. Diesen Trend wollen wir umkehren – das ist für uns die Wasserwende. Wir finden es absurd, dass Menschen in Deutschland Wasser in Flaschen kaufen, obwohl wir Leitungswasser von top Qualität haben und durch das Trinken von Leitungswasser Plastikmüll, CO₂, Geld und Transportwege gespart werden können.

- a tip: tap e.V.
Schustehrusstr. 29
10585 Berlin

- info@atiptap.org
www.atiptap.org

Vereinregister: Amtsgericht Charlottenburg, VR 31450 B
USt.-ID-Nr.: DE342983803

Gesetzliche Vertretung

Bettina Bohle (1. Vorsitzende des Vorstandes)
Elena Beutler (2. Vorsitzende des Vorstandes)
Samuel Höller (Geschäftsführer gem. §30 BGB)