www.dvgw.de

Bewertung

vom 29. Juli 2026 zur dänischen Empfehlung

Evaluation of the parametric value for Nitrate in drinking water

(Version 07.01.2026)

DVGW Deutscher Verein des
Gas- und Wasserfaches e.V.

Ansprechpartner
Dr. Karin Gerhardy
Josef-Wirmer-Straße 1-3
D-53123 Bonn
Tel.: +49 228 9188-653
E-Mail: karin.gerhardy@dvgw.de

Dänische Empfehlung eines Vorsorgewertes von 6 mg Nitrat/l im Trinkwasser – Anlass, wissenschaftliche Grundlage und Einordnung für die Wasserversorgung[1]

Anlass der dänischen Empfehlung

Die dänische Regierung prüft derzeit eine deutliche Absenkung des bisherigen Trinkwassergrenzwertes für Nitrat. Hintergrund ist die Belastung von Grund- und Trinkwasserressourcen durch Stickstoffeinträge aus der Landwirtschaft, insbesondere aus Tierhaltung sowie dem Einsatz von Wirtschafts- und Mineraldüngern. Die Sicherung einer langfristig guten Trinkwasserqualität hat in Dänemark in den vergangenen Jahren erheblich an politischer Bedeutung gewonnen.

Grundlage der aktuellen Diskussion ist ein Expertenbericht, der epidemiologische Studien zum Zusammenhang zwischen Nitrat im Trinkwasser und Darmkrebs ausgewertet hat. Die Expertengruppe kommt zu dem Ergebnis, dass die wissenschaftlichen Hinweise mittlerweile ausreichend seien, um vorsorglich einen deutlich niedrigeren Wert als den bisherigen Grenzwert von 50 mg/l zu empfehlen. Vorgeschlagen wird ein Vorsorgewert von 6 mg/l Nitrat.

Wichtig ist dabei die Einordnung, dass es sich nicht um einen toxikologisch begründeten Grenzwert handelt. Die Empfehlung basiert vielmehr auf einer vorsorgeorientierten Interpretation epidemiologischer Beobachtungsstudien und soll ein möglicherweise bestehendes Langzeitrisiko minimieren.

Wissenschaftliche Grundlage der Empfehlung

Die Expertengruppe stützt ihre Bewertung im Wesentlichen auf die Studien von Schullehner et al. (2018) und Erichsen et al. (2025). Insbesondere die Studie von Schullehner bildet die Grundlage für die Ableitung des empfohlenen Vorsorgewertes von 6 mg/l mittels statistischer Modellierung.

Die zentrale Hypothese lautet, dass Nitrat im Körper zu Nitrit reduziert werden kann. Nitrit kann unter bestimmten Bedingungen mit Aminen und Amiden reagieren und sogenannte N-Nitroso-Verbindungen bilden, von denen viele in Tierversuchen krebserzeugend wirken.

Als Erklärung dafür, dass Zusammenhänge eher für Nitrat aus Trinkwasser als für Nitrat aus Gemüse gefunden wurden, wird angeführt, dass Gemüse gleichzeitig Antioxidantien wie Vitamin C, Vitamin E und weitere pflanzliche Schutzstoffe enthält, die eine Nitrosaminbildung hemmen können. Trinkwasser enthält solche Begleitstoffe nicht.

Allerdings handelt es sich dabei um eine biologische Hypothese. Die zugrunde liegenden Studien konnten weder die tatsächliche Nitrosaminbildung noch individuelle Stoffwechselprozesse der Teilnehmer messen.

Systematik der herangezogenen Studien

Die wesentliche Grundlage der dänischen Empfehlung bilden sogenannte Kohorten- oder Beobachtungsstudien.

Bei diesem Studiendesign werden große Bevölkerungsgruppen über lange Zeiträume beobachtet. Anschließend wird untersucht, ob Menschen mit unterschiedlicher Belastung häufiger oder seltener bestimmte Erkrankungen entwickeln.

Die Studien verfügen dabei über eine hohe Qualität bei einigen zentralen Daten:

- ✅ Wohnortverlauf der Teilnehmer
- ✅ Nitratkonzentrationen des bereitgestellten Trinkwassers
- ✅ Krebsdiagnosen aus Gesundheitsregistern

[1] https://mim.dk/media/o4hptfht/nitratereport-jan-7-2026-revised-clean.pdf

Demgegenüber beruhen wichtige Einflussgrößen auf Schätzungen oder vereinfachten Annahmen:

❌ tatsächliche Trinkwassermengen
❌ Nutzung alternativer Wasserquellen
❌ Veränderung des Trinkverhaltens über Jahrzehnte
❌ Ernährungsänderungen im Lebensverlauf
❌ Rauchen, Alkoholkonsum und körperliche Aktivität über lange Zeiträume

Die Studien erfassen daher nicht die tatsächliche individuelle Nitrataufnahme, sondern ordnen Personen anhand ihres Wohnortes bestimmten Nitratkonzentrationen im Trinkwasserversorgungsgebiet zu.

Grundsätzliche Schwächen der Studien

1. Beobachtungsstudien können keine Kausalität beweisen

Der wichtigste methodische Einwand besteht darin, dass Beobachtungsstudien grundsätzlich nur statistische Zusammenhänge nachweisen können.

Sie können zeigen: Personen in Gebieten mit höheren Nitratkonzentrationen hatten häufiger bestimmte Formen von Darmkrebs.

Sie können jedoch nicht beweisen: Das Nitrat im Trinkwasser war die Ursache dieser Erkrankungen.

Gerade Darmkrebs wird von zahlreichen Faktoren beeinflusst, darunter Ernährung, Bewegungsmangel, Übergewicht, Rauchen, Alkoholkonsum, genetische Veranlagung und soziale Faktoren. Selbst umfangreiche statistische Modelle können diese Einflüsse nicht vollständig voneinander trennen.

2. Die tatsächliche Exposition wurde nicht gemessen

Ein zentrales Problem besteht darin, dass die Studien die reale Nitrataufnahme über das Trinkwasser nicht direkt erfasst haben.

Unbekannt bleibt beispielsweise,

- wie viel Leitungswasser einzelne Personen tatsächlich tranken,
- ob teilweise Mineralwasser konsumiert wurde,
- wie sich das Trinkverhalten im Laufe von 20 bis 30 Jahren veränderte,
- welche Wassermengen am Arbeitsplatz aufgenommen wurden.

Die Studien untersuchen daher im Wesentlichen den Zusammenhang zwischen Wohnort, bereitgestellter Wasserqualität und Erkrankungsrisiko – nicht die tatsächlich aufgenommene Nitratmenge eines Individuums.

3. Ernährungsdaten stellen eine zentrale Unsicherheitsquelle dar

Besonders problematisch ist die begrenzte Erfassung der Ernährung. In den relevanten Studien wurden die Teilnehmer meist nur einmal zu ihren Ernährungsgewohnheiten der letzten ein bis zwei Jahre befragt. Diese Informationen wurden anschließend auf mehrere Jahrzehnte übertragen.
Gerade dies ist kritisch, da die biologische Plausibilität der Nitrat-Hypothese wesentlich von der Ernährung abhängt. Die Autoren selbst betonen, dass die mögliche Bildung krebserzeugender Nitrosamine unter anderem beeinflusst wird durch:

- Konsum von rotem und verarbeitetem Fleisch,
- Aufnahme von Vitamin C,
- Aufnahme von Folat,
- Aufnahme von Antioxidantien und Flavonoiden.

Wie sich diese Faktoren über Jahrzehnte verändert haben, ist jedoch nicht bekannt.

4. Restkonfundierung kann nicht ausgeschlossen werden

Die Autoren versuchten zwar, Einflüsse wie Rauchen, Alkoholkonsum, BMI oder Fleischkonsum statistisch zu berücksichtigen. Dennoch verbleibt die Möglichkeit sogenannter Restkonfundierung.

Dies bedeutet, dass unbekannte oder nur unvollständig erfasste Einflussgrößen die beobachteten Zusammenhänge mitverursacht haben könnten.

Besonders relevant ist dabei, dass Erichsen et al. selbst zeigen konnten, dass höhere Nitratbelastungen im Trinkwasser häufiger bei Bevölkerungsgruppen mit ungünstigeren Lebensstilmerkmalen vorkamen, darunter:

- höherer Raucheranteil,
- niedrigeres Bildungsniveau,
- höherer BMI,
- insgesamt ungünstigere Ernährungsweisen.

Damit bleibt offen, ob Nitrat selbst der ursächliche Faktor ist oder lediglich mit anderen Risikofaktoren gemeinsam auftritt.

Schwächen der Empfehlung von 6 mg/l

Auch die Ableitung des vorgeschlagenen Wertes weist erhebliche Unsicherheiten auf.
Der Wert von 6 mg/l:

- wurde ausschließlich aus einer einzelnen Studie abgeleitet,
- basiert auf statistischer Modellierung,
- stellt keinen biologisch nachgewiesenen Schwellenwert dar,
- beruht nicht auf akuten oder eindeutig nachgewiesenen humantoxikologischen Wirkungen.

Selbst die Expertengruppe verwendet deshalb bewusst die Begriffe „potenzielles Gesundheitsrisiko“ und „Vorsorgeansatz“.

Die Empfehlung ist damit eher Ausdruck einer regulatorischen Vorsorgeentscheidung als das Ergebnis eines eindeutig belegten gesundheitlichen Grenzwertes.

Einordnung für die Wasserversorgung

Für die Wasserversorgung ist zwischen zwei Fragestellungen zu unterscheiden:

1. Schutz der Trinkwasserressourcen

Unabhängig von der Diskussion um Darmkrebs besteht fachlicher Konsens, dass Nitrateinträge in das Grundwasser möglichst reduziert werden sollten. Nitratbelastungen gefährden langfristig die wichtigste Ressource der öffentlichen Wasserversorgung und führen häufig zu steigenden Aufbereitungsaufwänden und Kosten.

2. Bewertung des 6-mg/l-Vorschlags

Die dänische Empfehlung stellt keinen neuen wissenschaftlich gesicherten Grenzwert dar. Vielmehr handelt es sich um einen vorsorgeorientierten Referenzwert, der aus Beobachtungsstudien mit erheblichen methodischen Unsicherheiten abgeleitet wurde.

Der entscheidende wissenschaftliche Einwand bleibt, dass die zugrunde liegenden Studien zwar eine statistische Assoziation zwischen Trinkwassernitrat und Darmkrebs zeigen, jedoch keinen kausalen Zusammenhang nachweisen können. Zudem sind wesentliche Einflussgrößen wie Ernährung, Lebensstil und tatsächliche Nitrataufnahme nur eingeschränkt erfasst.

Fazit

Die dänische Empfehlung eines Vorsorgewertes von 6 mg/l Nitrat im Trinkwasser basiert im Wesentlichen auf wenigen epidemiologischen Kohortenstudien, die Hinweise auf einen Zusammenhang zwischen langfristiger Nitratbelastung im Trinkwasser und Darmkrebs gefunden haben. Die Empfehlung folgt einem Vorsorgeansatz und nicht einer klassischen humantoxikologischen Grenzwertableitung.
Die wesentlichen Schwächen bestehen darin, dass die zugrunde liegenden Studien keine Kausalität belegen können, die tatsächliche Nitrataufnahme nicht gemessen wurde und wichtige Einflussfaktoren wie Ernährung und Lebensstil nur begrenzt erfasst wurden. Der vorgeschlagene Wert von 6 mg/l ist daher keine wissenschaftlich nachgewiesene Wirkungsschwelle, sondern das Ergebnis einer vorsorgeorientierten Modellierung unter erheblicher Berücksichtigung von Unsicherheiten.
Für die Wasserversorgung bleibt unabhängig davon die Reduzierung von Nitrateinträgen in das Grundwasser ein zentrales Ziel des vorsorgenden Gewässerschutzes, da der langfristige Schutz der Trinkwasserressourcen und nicht die Diskussion um einen einzelnen Zielwert im Mittelpunkt stehen sollte.