Zeitschrift: Wasser Energie Luft = Eau énergie air = Acqua energia aria
Herausgeber: Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband
Band: 79 (1987)
Heft: 10

Artikel: Nitrate in Nahrungsmitteln
Autor: [s.n.]
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-940672

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 01.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Nitrate in Nahrungsmitteln

Schweizerische Kantonschemiker besorgt über die Entwicklung

Vor zehn Jahren ist in der Schweiz das Problem der Nitrate in Nahrungsmitteln einer weiteren Öffentlichkeit bekannt geworden. Damals mussten die verantwortlichen Kantonschemiker der Kantone Bern und Schaffhausen das Trinkwasser von drei Gemeinden für die Zubereitung von Säuglingsnahrung sperren. Obwohl seit diesem Zeitpunkt in vermehrtem Masse Aktivitäten zur Entschärfung der Nitratfrage festzustellen sind, hat sich das Nitratproblem vielenorts massiv verstärkt, was Anlass zu Besorgnis gibt.
Nitrat (Salpeter) ist ein in Böden gelöstes, natürlich vorkommendes Salz. Für die Pflanzen stellt es die wichtigste Quelle für die Aufnahme von Stickstoff dar. Als Folge der heutigen intensiven Methoden der Landwirtschaft wird Nitrat im Übermass in unser Trinkwasser ausgewaschen, oder es wird in Gemüsen übermässig gespeichert, ohne in wertvolles Eiweiss umgewandelt zu werden. Eine weitere Belastung menschlicher Nahrung mit Nitrat/Nitrit stellen Pökelsalze dar, die zur Konservierung von Fleisch- und Wurstwaren dienen.

Gesundheitsgefahren

Ein Teil des vom Menschen aufgenommenen Nitrats wird in Mund und Magen zu Nitrit verwandelt. Diese Substanz blockiert den Sauerstofftransport im Blut, eine Tatsache, die besonders Säuglinge aus verschiedenen Gründen sehr empfindlich gegenüber Nitrit macht. Daher ist gerade die Herstellung von Säuglingsnahrung strengen Vorschriften unterworfen. Wenngleich in neuerer Zeit keine akuten Erkrankungen durch stark nitrathaltiges Trinkwasser mehr bekannt geworden sind, so ist doch noch nicht bewiesen, ob subklinisch erhöhte (nicht sichtbare) Blutwerte infolge übermässiger Nitratzufuhr einen nachteiligen Einfluss auf die frühkindliche Entwicklung haben.
Einen viel grösseren Stellenwert jedoch besitzt die Problematik der chronischen Wirkungen von Nitrat/Nitrit. In der Mundhöhle gebildetes Nitrit verbindet sich im Magen mit dort vorhandenen Aminen (aus der Nahrung) zu *Nitrosaminen.* Ein Grossteil dieser Stoffe ist stark *krebserregend.* Die Bildung dieser Stoffe sowie ihre Abhängigkeit von der Nitrataufnahme wurden bei Mensch und Tier nachgewiesen. Exakte Risikoabschätzungen zur Frage der Krebsgefährdung infolge überhöhter Nitrataufnahme werden zwar trotz intensiver Forschung erst in Jahren möglich sein. Dennoch steht von seiten der Medizin heute eindeutig fest: Die Belastung mit Nitrat ist so gering wie möglich zu halten!
Neben gesundheitlichen Überlegungen gilt es, auch solche grundlegender Natur anzustellen. So ist nach Gewässerschutzgesetz jedermann verpflichtet, alle nach den Umständen erforderliche Sorgfalt anzuwenden, um die Verunreinigung der ober- und unterirdischen Gewässer zu vermeiden. Weiter dürfen nach Artikel 6 der Lebensmittelverordnung Lebensmittel und somit Trinkwasser nicht verdorben, verunreinigt oder sonst im Wert verringert sein. Daraus ergibt sich die Forderung nach der Reinheit unseres relevantesten Nahrungsmittels, des Trinkwassers.

Nitrate im Trinkwasser, laufende Entwicklung

Das Problem der Nitrate im Trinkwasser verläuft parallel zur mechanischen und chemischen Intensivierung der Landwirtschaft. Der Trend zu überhöhten und stets steigenden Nitratgehalten in Grund- und Trinkwässern hat sich in den letzten zwanzig Jahren auch in der Schweiz massiv verstärkt. Problemgebiete bestehen vor allem dort, wo hydrologisch ungünstige Verhältnisse mit intensiver landwirtschaftlicher Nutzung (z.B. Ackerbau) zusammentreffen.
Tiefe Nitratgehalte, in der Regel unter 10 mg/l, finden sich in den Grundwässern der Alpentäler, des Juragebirges und der Alpensüdseite (abgesehen von grösseren Gemüsebaugebieten), ferner im Mittelland unter Dauergrünland und Wald.
Zum Vergleich: Der im Schweizerischen Lebensmittelbuch angegebene Toleranzwert für Trinkwasser beträgt 40 mg/l. In Gebieten des Mittellandes mit mehr als 50% Ackerbau werden im Durchschnitt etwa 25 mg Nitrat/l Grundwasser gemessen. In Problemgebieten sind die Werte stark erhöht (über 50 mg/l) und überschreiten teilweise sogar die 100-mg/l-Grenze. Ausser in Gegenden, wo Sanierungsprojekte angegangen worden sind, wird im allgemeinen eine steigende Tendenz festgestellt.
Zurzeit bezieht über die Hälfte der schweizerischen Bevölkerung Trinkwasser mit weniger als 10 mg Nitrat/l. Etwa 5% der Bevölkerung beziehen Trinkwasser, das mehr als 30 mg Nitrat/l aufweist. Diese Mittelwerte geben allerdings nur ein grobes Bild der Situation ab. Bei der Beurteilung der Nitratbelastung muss davon ausgegangen werden, dass regionale Bevölkerungsgruppen extremen Belastungen ausgesetzt sein können.

Forderungen

Ansätze zu einer Gesinnungsänderung sind heute auch in Kreisen der Landwirtschaft vorhanden. Mit der Fremd- und Inhaltsstoff-Verordnung des Bundesrates ist eine neue Rechtsgrundlage geschaffen worden, welche die Verfügung von Massnahmen erleichtert. Die in fruchtbarer Zusammenarbeit von Bauern, landwirtschaftlichen Forschungsanstalten und verantwortlichen Behörden eingeleiteten Sanierungsmassnahmen in Problemgebieten haben bis jetzt gute Erfolge gezeigt und gleichzeitig die Verursacherrolle der heutigen landwirtschaftlichen Intensivmethoden bestätigt.
Dennoch: Diese Einzelmassnahmen erweisen sich als ungenügend und bleiben letztlich Symptombekämpfung, wenn nicht durch eine grundlegende Änderung der Landwirtschaftspolitik bessere Rahmenbedingungen geschaffen werden. Diesen Änderungen muss das Prinzip zugrunde liegen, ökologisch sinnvolle Produktionsweisen eher zu fördern als andere und die sozialen Folgekosten (z.B. von notwendiger Entfernung von Nitraten aus dem Trinkwasser mittels Aufbereitung) vermehrt in Rechnung zu ziehen. Sinnvoll erscheint hier ein schrittweises Vorgehen. Entsprechende ökologische und agrarökonomische Studien sind aber kurzfristig zu veranlassen.

Als konkrete Ziele sind zu nennen:

1. Massive Reduktion des Bracheanteils an der Anbaufläche, gebietsweise Einschränkung oder Modifikation des Maisanbaus.
2. Anpassung der Viehzahl an die verfügbare landwirtschaftliche Nutzfläche.
3. Reduktion bzw. ökologisch sinnvollerer Einsatz der Hof- und Handelsdünger.

Diese Ziele können nur erreicht werden durch eine Aufstokkung der landwirtschaftlichen Beratung. Den Konsumenten wird zugemutet, notfalls Mehrkosten für umweltgerechter erzeugte Produkte in Kauf zu nehmen und wieder vermehrt saisongerecht und regional angepasst einzukaufen.
Der Verband der Kantonschemiker der Schweiz fordert das verantwortliche Bundesamt für Gesundheitswesen auf,

seine Führungsrolle wahrzunehmen und mutige Schritte einzuleiten. Dazu gehört auch, die sich automatisch ergebenden Konflikte auszutragen. Die vom Bundesamt eingesetzte Arbeitsgruppe zur Behandlung von Nitratproblemen ist aufgefordert, die Vorarbeiten zur Erweiterung bzw. Herabsetzung von Toleranz- und Grenzwerten beim Gemüse energischer voranzutreiben, damit die entsprechenden Normen vom EDI erlassen werden können. Das gleiche gilt für die seit mehr als fünf Jahren angesagten Verschärfungen der zugelassenen Nitrat- und Nitritmengen bei der Fleischwarenherstellung.

Mitteilung des Verbandes der Kantonschemiker der Schweiz.

Haushaltwaschmittel und Abwasserbehandlung

Das Batelle-Institut Frankfurt am Main legt eine Literaturstudie (September 1986) zum Verhalten wichtiger Inhaltstoffe von Haushaltwaschmitteln bei der Abwasserbehandlung vor. Verfasser sind Dr. *Bernhard Walz* und Dipl.-Ing. *Peter Wiesert.* Die Auswirkungen auf die Klärprozesse, wie sie in den 78 zitierten Literaturstellen beschrieben werden, sind nach den verschiedenen Inhaltstoffen aufgegliedert. Die Resultate sind im folgenden zusammengestellt.

Optische Aufheller

Angaben über einen direkten schädlichen Einfluss von optischen Aufhellern auf den Klärprozess konnten in der Literatur nicht gefunden werden. In den durchgeführten Untersuchungen wird darauf hingewiesen, dass die sehr geringen Konzentrationen an optischen Aufhellern den Klärprozess nicht negativ beeinflussen.

Ethylendiamintetraessigsäure

Untersuchungen über Auswirkungen von EDTA oder EDTA-Chelaten auf den Betrieb einer Kläranlage stützen sich auf zwei Hauptbefunde:

- Schwermetallmobilisierung in häuslichen Abwässern und daraus eventuell ableitbare Toxizität gegenüber Mikroorganismen,
- dispergierende Wirkung von EDTA auf negativ geladene Kolloide und Partikel.

Der zweite Befund macht sich bemerkbar in einer Verringerung der Effizienz von Settler-Einheiten. Eine Schwermetallionenmobilisierung tritt schon bei extrem geringen Chelatkonzentrationen auf. Die Abbauarten sind daher selbst unter idealen Laborbedingungen nicht hoch genug, um Beeinträchtigungen von vornherein auszuschliessen. In älteren Untersuchungen über die Auswirkungen von EDTA auf Klärschlamm-Mikroorganismen konnten bei Konzentrationen bis zu 25 mg EDTA/l keine negativen Effekte auf den Betrieb einer biologischen Abwasserreinigungsanlage festgestellt werden.

Enzyme

Nach den aus der Literatur erhaltenen Angaben über den Abbau von Enzymen und ihren speziellen Einsatz im Bereich der Abwasser- und Abfallaufbereitung kann davon ausgegangen werden, dass die Enzyme mit Sicherheit keinen negativen Einfluss auf den biologischen Klärprozess haben.

Distearyldimethylammoniumchlorid

In den normalerweise im Abwasser vorliegenden Konzentrationen zeigt DSDMAC keine ungünstigen Auswirkungen auf die generelle Reinigungsleistung und die nitrifizierende Wirkung biologischer Kläranlagen. Die Abbauleistung des Belebtschlamms auch gegenüber anionischen oder nichtionischen Tensiden wird durch DSDMAC nach entsprechender Adaption nicht negativ beeinflusst.
In praxisnahen Konzentrationen (0,1 bis 10 mg DSDMAC/l) sind die aus dem kationischen Tensid DSDMAC und anionischen Tensiden gebildeten Elektroneutralsalze für die Belebtschlamm-Mikroorganismen nicht toxisch.

Alkoholethoxylate

In den Untersuchungen über den biologischen Abbau von Alkoholethoxylaten finden sich keine Hinweise auf mögliche schädliche Auswirkungen dieser Substanzen; im Falle eines speziellen Ethoxylates mit C_{14} bis C_{15} und 7EO wird sogar explizit darauf hingewiesen, dass das Produkt keine negativen Auswirkungen auf sowohl aerobe als auch anaerobe Klärprozesse hat. Man kann mit Sicherheit davon ausgehen, dass dies für die ähnlich gebauten Derivate ebenso gilt.

Natriumperborat

Versuche im OECD-Confirmatory-Test haben ergeben, dass bei gegenwärtig im Abwasser anzutreffenden Borkonzentrationen nicht nur keine Beeinträchtigung, sondern evtl. sogar eine leichte Anhebung der Reinigungsleistung von Belebtschlammanlagen zu erwarten ist.
In Kläranlagenzuläufen sind in der Regel 2 bis 3 mg Bor/l und Höchstwerte um 4,5 mg Bor/l festgestellt worden. Diese Werte liegen zumindest eine Grössenordnung unter der Schwelle, bei der Hemmung der mikrobiellen Aktivität einsetzt.
Der Aktivitätsverlust beginnt erst bei 40 mg Bor/l und wird bei 120 mg Bor/l deutlich.
Laboruntersuchungen unter Zuhilfenahme von adaptiertem Belebtschlamm aus funktionierenden Kläranlagen zeigen noch wesentlich höhere Toleranzgrenzen. Zur Erklärung wird angenommen, dass in der Praxis die Mikroorganismenpopulation mannigfaltiger und daher leistungsfähiger und robuster ist. Im Gegensatz zu den Verhältnissen beim aeroben Abbau muss von einem toxischen Effekt von Bor aus aenoroben Bakterien selbst bei niedrigen Konzentrationen (1 mg Bor/l) ausgegangen werden. Nach einer Adaptionsphase von etwa zehn Tagen gewinnen die Mikroorganismen ihre Aktivität jedoch zurück, und zwar auch bei hohen Dosen um 30 mg Bor/l. Eine gewisse Hemmung der methanbildenden Bakterien bleibt jedoch zurück.
In allen Fällen zeigen plötzliche hohe Konzentrationen an Bor die gleiche Auswirkung auf aenorobe Mikroorganismen wie laufend zudosierte Bormengen.

Seifen

Natriumstearat zeigt keine inhibierende Wirkung auf den biologischen Abbau eines künstlichen Abwassergemisches.
Seife beeinträchtigt also nicht die Funktion des Belebtschlamms, wenn die BSB-(biologischer Sauerstoffbedarf) Fracht nicht zu hoch ist. Grosse Mengen von Seifen im Abwasser führen zu Schaumbildung oder Ablagerung von Metallseifen.