

LOSCHT

op Nature

N°06



„Loscht op Natur“ ist eine Initiative des Ökologischen Dienstes, der Biologischen Station und vom Gewässervertrag des Naturpark Obersauer. Ziel ist es, eine Reihe an Informationsblättern zu diversen Naturthematiken auszuarbeiten und so der Bevölkerung die Möglichkeit zu geben, die Natur zu entdecken und zu erleben.

Auf Wunsch erhalten Sie im Naturparkzentrum oder in Ihrer Gemeinde auch einen kostenlosen Ringordner, um die verschiedenen Themenblätter übersichtlich und immer griffbereit aufzuheben.

Falls Sie Fragen zu den Themenblättern haben oder zusätzliche Informationen benötigen, können Sie gerne bei uns im Naturpark nachfragen oder auf unserer Internetseite vorbeischaun. Wir wünschen Ihnen viel Spaß beim Lesen!

« Envie de nature » est une initiative du Service Ecologique, de la Station Biologique et du Contrat de Rivière du Parc Naturel de la Haute-Sûre. Son but est d'élaborer régulièrement des fiches d'information sur diverses thématiques, offrant aux citoyens la possibilité de découvrir et de vivre la nature.

Sur simple demande auprès du Parc Naturel ou de votre commune, vous obtiendrez également un classeur gratuit pour ranger les différentes fiches.

Si vous avez des questions sur les fiches thématiques ou si vous souhaitez obtenir des informations en langue française, n'hésitez pas à nous contacter, ou consultez notre site internet.

Le staff du Parc Naturel vous souhaite une bonne lecture !

Wörter wie Nitrate, Nitratgehalt, Nitratbelastung u.a. sind seit einigen Jahren immer öfters in den Schlagzeilen, insbesondere in Bezug auf die Trinkwasserqualität. „Nitrat verschmutzt die Gewässer“, „Nitrat ist gesundheitsschädlich“, „Nitrat gefährdet unser Trinkwasser“! Diese vereinfachten Aussagen sind in der Regel das, was allgemein in der Öffentlichkeit ankommt, wobei jedoch eine neutrale und besonnene Aufklärung diesbezüglich meist fehlt. Seien wir mal ehrlich, wer kann von sich behaupten, Grundkenntnisse über Nitrate und deren Auswirkungen auf Umwelt und Gesundheit zu besitzen? Wozu sind Nitrate überhaupt gut? Woraus bestehen sie? Welchen Einfluss haben sie auf die Umwelt oder gar auf unsere Gesundheit? Und was ist überhaupt das Problem mit Nitraten? Fragen über Fragen, auf die man nur schwer klare Antworten finden kann.

Diese Ausgabe der „Loscht op Natur“ Serie, ist der zweite Teil der Doppel-Ausgabe „Nitrat“. Im ersten Teil beschäftigten uns die Fragen über die Herkunft von Nitrat, seine Nutzung und sein Vorkommen, sowie seine Auswirkungen auf den Boden und die Gewässer.

Der zweite Teil widmet sich gezielter der Frage, welche Auswirkungen Nitrat auf uns Menschen hat, beziehungsweise wie und wo wir Nitrat aufnehmen. Trinkwasser ist hier sicherlich ein Thema, aber nicht nur.

Viel Spaß beim Lesen!

Nitrate Teil 2

Index

N°01: Hecken und Sträucher

N°02: Tausalz und Winterstreu

N°03: Aliens im Naturpark

N°04: Das blaue Gold

N°05: Winterfütterung

N°06: Nitrate Teil 1 & 2

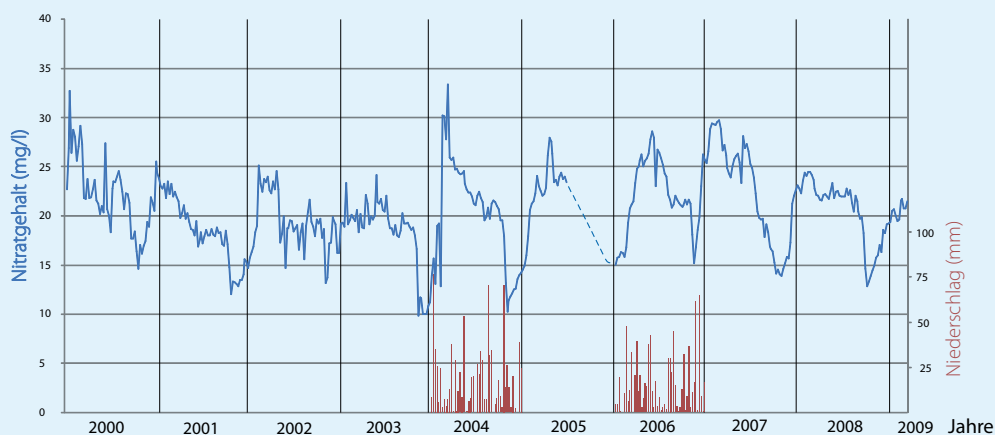




Nitrat im Trinkwasser?

Der aktuelle Grenzwert für den Nitratgehalt im Trinkwasser liegt in Luxemburg bei 50 mg/l (Règl. grand-ducal du 7 octobre 2002). Darüber hinaus besteht ein Richtwert von 25 mg/l, der, wenn möglich, eingehalten werden sollte. Der Nitritgehalt hingegen darf den Grenzwert von 0,5 mg/l nicht überschreiten. In Luxemburg wird der Nitratgehalt im Trinkwasser, neben vielen anderen Parametern, regelmäßig vom Wasserwirtschaftsamt, beziehungsweise von den Trinkwassersyndikaten kontrolliert. Trinkwasser ist übrigens eines der am schärfsten überwachten Lebensmittel.

Der Nitratgehalt des Luxemburger Trinkwassers liegt, ohne Ausnahme, unterhalb des 50 mg/l Grenzwertes. Manchmal wird nitratbelastetes Wasser von den Wasserversorgern mit nitratarmem Wasser vermischt. So wird das Trinkwasser der SEBES-Aufbereitungsanlage in Esch-Sauer oftmals für diese Mischung benutzt, da der Nitratgehalt im Stausee vergleichsweise geringer ist und demnach als Rohwasser bereits von vorzüglicher Qualität ist. Folgende vereinfachte Grafik bildet die Entwicklung des Nitratgehaltes des Stauseewassers über die letzten Jahre ab.



Nitratgehalt im Stausee Obersauer 2000-2009 und Niederschlag
Datenquelle: SEBES (2009), Atlas hydroclimatique (2004, 2006)

Gut auf der Grafik zu erkennen sind die saisonalen Schwankungen des Nitratgehaltes im Wasser. Im Frühling sind die Nitratwerte systematisch am höchsten. Dies kann mit der Düngung der Felder zusammenhängen, aber auch mit dem Anstieg der Temperaturen. Die für die Nitrifikation (s. Loscht op Natur N°6 Teil 1) verantwortlichen Bakterien verstärken ihre Aktivität und „produzieren“ vermehrt Nitrat im Boden. Schwankungen können allerdings auch abhängig vom Niederschlag sein. Aufgrund der guten Wasserlöslichkeit der Nitrate, können Niederschläge zu einem vermehrten Austrag von Nitraten führen. In feuchten Jahren können die Spitzenwerte deshalb etwas höher ausfallen (s. Grafik Jahr 2004 und 2006).

Obwohl die Wasseraufbereitungsanlagen immer weiterentwickelt werden (z.B. Umkehrosmose, Nanofiltration), ist die Nitrat-Entfernung jedoch immer mit einem Mehraufwand verbunden.

Der Nitratgehalt des Stauseewassers ist vergleichsweise gering und wird, mit dem Bau des neuen Abwasserkanalnetzes in der Region sicherlich noch geringer. Auch der Einsatz des Naturparks und der Bauern hinsichtlich einer verringerten Düngung innerhalb des Einzugsgebietes des Stausees wird sich auf die Dauer auszahlen.

In unserer Region und in ganz Luxemburg ist die Trinkwasserqualität generell einwandfrei. Die Gemeinden der Region Obersauer erhalten ihr Trinkwasser über die DEA (Distribution des Eaux des Ardennes), es besteht ausschliesslich aus SEBES-Wasser. Schwankungen im Nitratgehalt des Leitungswassers entsprechen demnach den Schwankungen des Nitratgehaltes des Rohwassers des SEBES und reichen, in den letzten Jahren, von 10 bis 30 mg/l.

Sie können sich übrigens sehr einfach über die Trinkwasserqualität in Ihrer Gemeinde informieren, denn die Wasseranalysen kann jeder Bürger in der Gemeinde anfragen.

Wer jedoch trotzdem eine zusätzliche Filterung im Haus vornehmen möchte, der sollte bedenken, dass Aktivkohlefilter die Nitrate nicht herausfiltern. Hierzu sind z.B. Harzfilter notwendig.





Nitrat im Essen?



Obwohl die Nitratproblematik meistens mit unserem Trinkwasser in Verbindung gebracht wird, so sollte man bedenken, dass auch verschiedene Nahrungsmittel Nitrat enthalten können. Doch wie kommt das Nitrat in die Lebensmittel? Bei Fleischwaren wird Nitrat oft als Konservierungsstoff (Pökelsalz) genutzt, um die Bildung von bakteriellen Krankheitserregern zu verhindern (z.B. Salmonellen, Staphylokokken). Bei Gemüse ist der Nitratgehalt eine direkte Folge der Düngung, beziehungsweise der Überdüngung. Im Normalfall verwenden die Pflanzen die aufgenommenen Nitrate für

ihre Wachstum. Doch ist ein Überschuss an Nitrat vorhanden oder sind die Randbedingungen (Feuchtigkeit, Temperatur) wachstumshemmend, dann können die Pflanzen das Nitrat auch speichern. Nitrat wird überwiegend in wasserreichen Partien der Pflanzen, also den Blättern und Stängeln, gespeichert. Demnach enthält „Blattgemüse“ (z.B. Spinat, Salat) am meisten Nitrat.

In folgender Tabelle sind die europäischen Grenzwerte für Gemüsearten aufgelistet, die zu einem hohen Nitratgehalt tendieren (Hier ist zu bemerken, dass die Einheit nicht, wie beim Wasser in mg/l, sondern in mg/kg ausgedrückt ist).

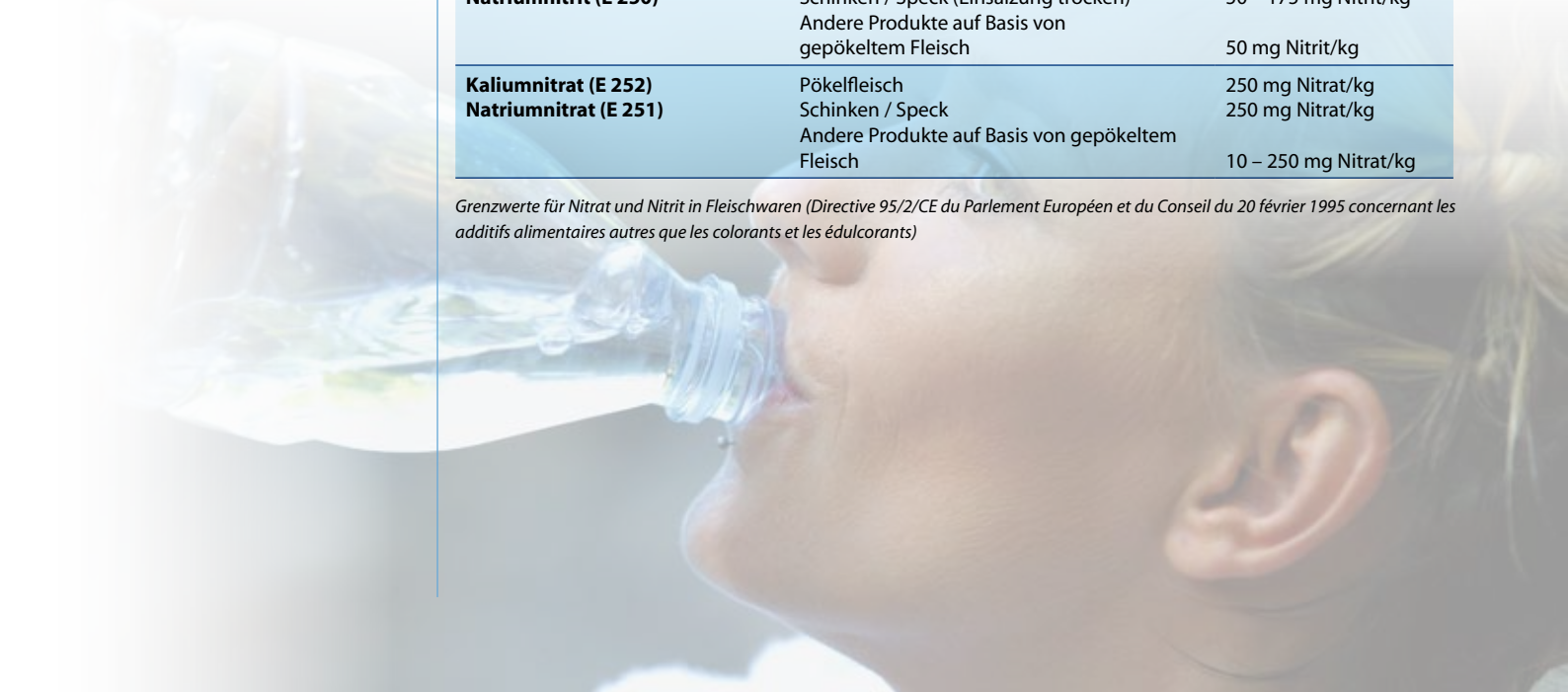
Nahrungsmittel	Erntezeit	Max. Nitratgehalt (mg/kg)
Frischer Spinat	1/10 – 31/03	3.000
Frischer Spinat	1/04 – 31/09	2.500
Konservierter, gefrorener Spinat		2.000
Blattsalat (unter Dach)	1/10 – 31/03	4.500
Blattsalat (Freiland)	1/10 – 31/03	4.000
Blattsalat (unter Dach)	1/04 – 30/09	3.500
Blattsalat (Freiland)	1/04 – 30/09	2.500
Eisbergsalat (unter Dach)		2.500
Eisbergsalat (Freiland)		2.000
Babynahrung und Lebensmittel auf Getreidebasis		200

Grenzwerte für Nitrat im Gemüse (Règlement (CE) N° 1881/2006 de la Commission du 19 décembre 2006 portant fixation de teneurs maximales pour certains contaminants dans les denrées alimentaires)

In folgender Tabelle sind die europäischen Grenzwerte für Fleischwaren aufgelistet.

	Produkt	Max. Gehalt im Endprodukt (mg/kg)
Kaliumnitrit (E 249) Natriumnitrit (E 250)	Pökelfleisch (Salzlake)	50 – 175 mg Nitrit/kg
	Schinken / Speck (Einsalzung trocken) Andere Produkte auf Basis von gepökeltem Fleisch	50 – 175 mg Nitrit/kg 50 mg Nitrit/kg
Kaliumnitrat (E 252) Natriumnitrat (E 251)	Pökelfleisch	250 mg Nitrat/kg
	Schinken / Speck Andere Produkte auf Basis von gepökeltem Fleisch	250 mg Nitrat/kg 10 – 250 mg Nitrat/kg

Grenzwerte für Nitrat und Nitrit in Fleischwaren (Directive 95/2/CE du Parlement Européen et du Conseil du 20 février 1995 concernant les additifs alimentaires autres que les colorants et les édulcorants)





Grenzwerte, Richtwerte, Messwerte?



Wie bereits angedeutet, nehmen wir Nitrate nicht nur über das Wasser auf, sondern auch und vor allem über die Nahrung. So kommen in der Regel rund 80% unserer Tagesdosis an Nitrat aus der Nahrung (70% über das Gemüse und 10% über das Fleisch) und „nur“ 20% aus dem Trinkwasser. Aus diesem Grund gelten auch für Lebensmittel gesetzliche Grenzwerte, allerdings nur für einige anfällige Gemüsearten und Fleischprodukte (s. Tabellen). Diese sind allerdings oft je nach Jahreszeit verschieden.

Die FAO (Food and Agriculture Organization) und die WHO (World Health Organization) legen die tägliche akzeptable Dosis von Nitraten auf 3,7 mg/kg Körpergewicht fest. Dies entspricht demnach einer maximalen Menge von 259 mg pro Tag für eine Person von 70 kg.

Bei Nitriten sollte die Gesamtmenge 0,07 mg/kg Körpergewicht nicht überschreiten, was einer Menge von 4,9 mg pro Tag für eine Person von 70 kg entspricht. Diese Werte werden auch von der EFSA (European Food Safety Authority) übernommen und stellen demnach auch gültige Richtwerte für Luxemburg dar.

Die EFSA hat darüber hinaus Studien über die Nitratbelastung durch Ernährung erstellt. Bei einer durchschnittlichen Ernährung (mit 400 g Gemüse pro Tag) wurde für eine Person mit 60 kg Körpergewicht eine maximale Belastung von 157 mg/Tag (2,6 mg/kg) festgestellt. Im Durchschnitt wurde eine Belastung von 81 bis 106 mg/Tag (1,35 bis 1,76 mg/kg Körpergewicht) ermittelt. Zu diesen Mengen muss allerdings die Nitratbelastung durch das Trinkwasser noch hinzugerechnet werden.

Diese Grenzwerte sind allerdings immer nur Mittelwerte und können je nach Ernährungsweise stark schwanken. Personen, die überwiegend nitrathaltiges Gemüse essen, wie z.B. Rucola, Spinat und Kopfsalat, oder übermäßig viel Fleisch- und Wurstwaren, wie z.B. Pökelfleisch, können gegebenenfalls höheren Nitratbelastungen ausgesetzt sein.

Für Trinkwasser gilt in Luxemburg (und europaweit) der gesetzliche Grenzwert von 50 mg Nitrat und von 0,5 mg Nitrit pro Liter. Dieser 50 mg/l Grenzwert entspricht der Menge Nitrat, die ein Mensch unbedenklich über das Wasser einnehmen kann, zusätzlich zu anderen Nitratquellen.

Bei Säuglingen (< 6 Monate) teilen sich die Meinungen. In Deutschland z.B. besagt die Mineral- und Tafelwasserverordnung, dass Trinkwasser für Säuglinge nicht mehr als 10 mg/l Nitrat und 0,02 mg/l Nitrit enthalten darf. Andere Quellen besagen, dass der offizielle Grenzwert von 50 mg/l Nitrat auch für Säuglinge ausreicht. Bei Babynahrung geht die Weltgesundheitsorganisation (WHO) von einem maximalen Nitratgehalt von 50 mg/kg aus.





Nitrat, eine Gefahr für die Gesundheit?

Die primäre Toxizität von Nitrat kann als gering eingestuft werden, vergleichbar mit jener von Natriumchlorid (Kochsalz). Generell wird angenommen, dass die akzeptable Dosis von 3,7 mg/kg Körpergewicht pro Tag unbedenklich bleibt. Darüber hinaus scheidet der Körper überschüssiges Nitrat im Regelfall wieder aus. Die tödliche Dosis liegt beim Menschen in einer Höhe von 200 mg/kg Körpergewicht, was bei einem durchschnittlich großen Erwachsenen dem Konsum einer einmaligen Dosis von 10-15 g Nitrat entspräche.

Wie neuere wissenschaftliche Arbeiten gezeigt haben, sind Nitrat und Nitrit selber Stoffwechselprodukte des menschlichen Körpers und entstehen hauptsächlich bei der Umwandlung der Aminosäure Arginin. Nitrat wird in Mengen von etwa 1 mg/kg Körpermasse und pro Tag gebildet (bei Infektionen mehr), was bei einem gesunden Erwachsenen einer Menge von 50-100 mg/Tag entspräche.

Das eigentliche Problem aber ist die mögliche Umwandlung von Nitrat in Nitrit im eigenen Körper, überwiegend in saurem Milieu (Mundhöhle, Magen, Darm), auch endogene Nitritbildung genannt. Die verantwortlichen Bakterien haben sehr ausgefallene Namen wie Nitrosomonas und Nitrobacter.

Für Nitrit liegt die Letaldosis (tödliche Dosis) für Erwachsene bei etwa 2 g. Nitrit kann den roten Blutfarbstoff Hämoglobin in Methämoglobin umwandeln (Oxydation). Dadurch ist keine Sauerstoffabgabe an das Gewebe mehr möglich und es besteht, je nach Dosis, die Gefahr des inneren Erstickens, auch bekannt als Zyanose oder Blaussucht. Besonders Säuglinge bis 6 Monate sind anfällig für eine „Säuglingsblausucht“ (Methämoglobinämie).

Die Säuglinge besitzen nämlich in den ersten Lebensmonaten noch sehr wenig Magensäure, die beim erwachsenen Menschen eine Besiedelung des Verdauungstraktes mit solchen Bakterien, die Nitrat zu Nitrit umwandeln können, verhindert. Die Lippen und die Haut verfärben sich bläulich und der Säugling leidet unter akuter Atemnot. Neuere Studien belegen in der Tat, dass das Risiko für eine Säuglingsblausucht bei einem Nitratgehalt von über 50 mg/l im Trinkwasser durchaus real ist.

Nitrit wiederum ist an der Bildung von Nitrosaminen beteiligt, welche nachweislich krebserregend sind (bei Tierversuchen). N-Nitrosamine sind Reaktionsprodukte von Nitrit die vor allem unter Hitzeeinwirkung gebildet werden, bzw. unter bestimmten Voraussetzungen im Körper. Beim Erhitzen gepökelter Lebensmittel z.B. ist die Gefahr der Nitrosamin-Bildung gegeben. Auch im Zigarettenrauch sind u.a. Nitrosamine enthalten. Allerdings müssen Nitrosamine zuerst „aktiviert“ werden, bevor sie schädlich werden. Der Kausalzusammenhang zwischen Nitrat-Einnahme und Krebsbildung (über die Bildung von Nitrosaminen) wurde bis heute allerdings nicht nachgewiesen.

Abschließend kann man sagen, dass bei Nitratmengen innerhalb der bestehenden Grenzwerte kaum ein Risiko besteht. Falls Sie dennoch etwas tun möchten, um weniger Nitrat aufzunehmen, lesen Sie das Kapitel „Was kann ich tun“?.



Was kann ich tun?



Composition en mg/l
Sodium: 66,10/Potassium: 19,80
Magnésium: 119,00/Calcium: 295,00
Chlorure: 76,10/Nitrate: 0,30
Sulfate: 405,00
Bicarbonate: 1043,00

In Anbetracht der Grenzwerte für Trinkwasser und Nahrungsmittel gibt es keinen Grund in Panik zu geraten. Darüber hinaus werden sowohl bei Trinkwasser, wie auch bei Lebensmittel regelmäßige Kontrollen durchgeführt. Falls Sie dennoch versuchen möchten unnötige Nitrat-Aufnahmen zu vermeiden, haben wir für Sie einige Ansätze herausgeschält.

Bei Gemüse sollte die Angst vor Nitraten auf keinen Fall zu einer Einschränkung des Konsums führen. Die positiven Eigenschaften des Gemüses überwiegen bei weitem die Gefahr die von Nitraten ausgeht. Gemüseessen ist und bleibt gesund. Nur einige Gemüsearten (z.B. Blattgemüse) können viel Nitrat enthalten. Möchte man seine Ernährung bezüglich der Nitrate „gesünder“ gestalten, sollte man Bioprodukte einkaufen. In der Biolandwirtschaft wird weniger intensiv gewirtschaftet und weniger, bzw. kein synthetischer Stickstoff ausgetragen. Der Nitratgehalt von Bio-Gemüse ist also im Normalfall geringer. Im Gegensatz zu Gemüse, sind Früchte in der Regel weniger belastet. Es gilt also weiterhin: Obst ist gesund!

Beim Fleischverzehr kann man einiges an Nitrat und Nitrit einsparen. Die meisten Fleischprodukte die gepökelt oder durch Salzlake konserviert wurden (Speck, Pökelfleisch, Schinken), enthalten mehr oder weniger Nitrat (s. Grenzwerte in der Tabelle). Diese Fleischwaren sollten also in gemäßigten Mengen verzehrt werden.

Bei Babynahrung können Sie auf die Beschriftung der Produkte achten. Ist z.B. bei Produkten, die in Deutschland hergestellt wurden, der Hinweis „geeignet für die Zubereitung von Säuglingsnahrung“ zu finden, darf der Nitratgehalt max. 10 mg/l betragen und der Nitritgehalt darf 0,02 mg/l nicht überschreiten. Auch bei Flaschenwasser ist der Nitratgehalt meist auf dem Etikett angegeben.

Doch auch bei Ihnen zu Hause können Sie unnötige Nitratbelastungen vermeiden, indem Sie in Ihrem Gemüse- und Blumengarten auf Nitratdünger verzichten und stattdessen natürliche Dünger einsetzen (Kompost) und/oder Arten anpflanzen, die auch ohne massiven Düngereinsatz in Ihrem Garten wachsen.

Nitrat ist und bleibt sicherlich ein Thema. Doch regelmäßige Kontrollen und strenge Grenzwerte schützen den Endverbraucher. Mit dieser Ausgabe von „Loscht op Natur“ haben wir versucht die wichtigsten Informationen bezüglich der Nitrate zusammenzufassen, wohlwissend, dass einige Aspekte hier zu kurz kamen, beziehungsweise nicht tiefgründig genug behandelt wurden. Falls Sie noch Fragen zu dieser „Loscht op Natur“ Ausgabe haben sollten, stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

Internetadressen mit weiterführenden Informationen

<http://www.securite-alimentaire.public.lu/>
<http://www.emwelt.lu>
<http://www.asta.etat.lu>
<http://www.bag.admin.ch/themen/lebensmittel/04861/04916/index.html?lang=de>
<http://www.nitrawal.be>
http://europa.eu/legislation_summaries/agriculture/environment/128013_de.htm
<http://www.efsa.europa.eu>
<http://www.who.int/fr/index.html>



LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG
Ministère de l'Environnement
Ministère du Développement
et de l'Aménagement du Territoire



UNION EUROPEENNE
Fonds européen de
développement régional