Landesamt für Natur,
Umwelt und Verbraucherschutz
Nordrhein-Westfalen

19.03.2012

Nickelbelastung in Grünkohl und Gartenböden im Umfeld der Deutschen Nickel in Schwerte

Untersuchungsergebnisse aus dem Jahre 2011
Bericht vom 06.05.2010

Erste orientierende Nahrungspflanzenuntersuchungen aus dem Jahre 2009 in Schwerte hatten insgesamt zu unauffälligen Nickelgehalten im Gemüse geführt. Lediglich Mangold aus einem Garten an der Fleithmannstraße war im Gehalt erhöht, so dass für diesen Garten vorsorglich eine Anbau- und Verzehrsempfehlung ausgesprochen wurde. Auch die Wiederholungsuntersuchungen aus dem Jahre 2010 in dem in Rede stehenden Garten ergaben Nickel-Gehalte im Gemüse, die die Anbau- und Verzehrsempfehlung aus dem Vorjahr notwendig machten.

Methodik

Im August 2011 wurde in 10 Gärten in Schwerte Grünkohl in Beeten von 2 x 3 Meter Fläche ausgepflanzt. Die Ernte fand Mitte November statt. Drei Gärten dienten als Vergleichspunkte zur Charakterisierung der üblichen Belastung in Schwerte (siehe Referenzmesspunkte 4, 3 und 6 auf der Karte). Sieben Messpunkte wurden im näheren und weiteren Umfeld um die Deutsche Nickel ausgewählt, um die möglichen Einwirkungen auf das Gartengemüse aufzuzeigen (siehe Karte). Die Untersuchungen führte die LUFA NRW im Auftrag des Landesamtes für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz durch.

Grünkohl wurde stellvertretend für Gemüse ausgewählt, da diese Pflanze eine lange Standzeit aufweist und aufgrund seiner äußeren Form und Beschaffenheit ein guter Sammler für Luftschadstoffe in besonderem Maße anreichert. Je Beet wurden 8 – 10 Pflanzen ausgebracht und daraus bei der Probenahme jeweils eine repräsentative Mischprobe gewonnen. Nach der Ernte erfolgte die küchenfertige Aufarbeitung (Putzen und Waschen) im Labor, so dass nur der verzehrbare Anteil zur Analyse gelangte. Nach der Trocknung im Trockenschrank bei 75 °C bis zur Gewichtskonstanz, wurde das Probengut in einer nickelfreien Mühle vermahlen.
Neben den Grünkohlproben wurden in vier verschiedenen Gärten noch repräsentative Bodenproben mit dem Pürkhauerbohrer aus den Beeten entnommen (Tiefe 0 – 30 cm). Die Probenahme war erforderlich, da es sich teilweise um neue Gärten oder andere Beete (vergleiche Messpunkt 11) aus den Gärten handelt (vergleiche Messpunkte 4,11, 12, 13), für die noch keine Bodenanalyse vorlag. Im Labor wurden die gewonnenen Proben luftgetrocknet, anschließend auf die Korngröße < 2 mm abgesiebt und hiernach der Gehalt an Nickel im Königswasseraufschluss sowie im Ammoniumnitratextrakt in den Proben bestimmt.

Untersuchungsergebnisse

Grünkohlpflanzen

Die Nickelgehalte sind in der nachfolgend aufgeführten Tabelle 1 dargestellt:

Tabelle 1: **Nickelgehalte im Grünkohl in Schwerte (2011)**

Messpunkt	Ni-Gehalt (mg/kg FM)
2	0,2
3R	0,1
4R	0,2
6R	0,1
7	0,3
9	0,2
10	0,6
11	1,8
12	0,4
13	0,2

R = Referenzmesspunkt

Die Aufzählung der Messpunkte richtet sich nach den vorangegangenen Untersuchungen; neue sind Punkte sind ergänzt wurden (12 und 13).

Die Gehalte der Referenzmesspunkte schwankten zwischen 0,1 und 0,2 mg/kg FM. Die Werte im Einwirkungsbereich der Quelle variierten zwischen
0,2 mg und 0,6 mg/kg FM. Als Ausnahme ist jedoch, wie auch in den Jahren 2009 und 2010, der Messpunkt 11 in der Fleithmannstraße hervorzuheben. Hier wurde im Grünkohl in 2011 ein Gehalt von 1,8 mg/kg FM ermittelt. Die Untersuchungsergebnisse der aktuellen Erhebung bestätigen an den vergleichbaren Messpunkten die Ergebnisse aus dem Jahre 2009 (vergleiche Abbildung 1).
Am Messpunkt 11, der in 2010 alleine überprüft wurde, wurde in 2011 gegenüber 2010 ein mehr als so hoher Nickelgehalt ermittelt (2010: 0,81 mg/kg FM, 2011: 1,8 mg/kg FM).

Bewertung der Ergebnisse

Auf die erneute Darstellung der Nickel-Bewertung wurde verzichtet. Diese ist den Berichten der Jahre 2010 und 2011 zu entnehmen. Da bisher für Nickel weder auf nationaler noch auf internationaler Ebene Höchstmengen in Lebensmitteln festgelegt worden sind, erfolgt eine Risikoabschätzung über die duldbare Dosis von Nickel unter Berücksichtigung des Verzehrs von Grünkohl auf der Basis der ermittelten Nickelbelastung. Für Nickel wird nach Hassauer und Kalberlah (1999) in Verbindung mit der EFSA (2005) eine tolerable zugeführte Höchstdosis von 4 µg/kg Körpergewicht (KG) und Tag (d) in Ansatz gebracht.

Berechnet man nun die Dosis von zugeführtem Nickel unter den ungünstigsten Annahmen, dass ein Mensch (70 kg) täglich über das ganze Jahr Grünkohl mit der höchsten Belastung (1,8 mg/kg FM) verzehrt, so würde dies zu einer Zusatzdosis in Höhe von ca. 6,4 µg/kg KG x d führen. Als Folge käme es zu einer Überschreitung der tolerablen Höchstdosis um ca. 60 %. Berechnet man die Dosis auf der Basis des zweithöchsten Nickelgehaltes in Grünkohl (0,6 mg/kg FM), so ergäbe sich eine theoretische Zusatzbelastung von ca. 2,1 µg/kg KG x d. Die tolerable Dosis wäre damit lediglich zu 50 % ausgeschöpft. Aus den Berechnungen ist ersichtlich, dass für den Bereich des Messpunktes 11 die Anbau- und Verzehrsempfehlung weiter aufrechterhalten bleiben sollte. Für das Untersuchungsgebiet insgesamt ist der Verzehr von Gemüse aus dem eigenen Garten dagegen unbedenklich. Damit werden die Ergebnisse aus den Jahren 2009/2010 bestätigt.

Bodenuntersuchungen

An den Messpunkten 4, 11, 12 und 13 wurden im Herbst 2011 repräsentative Bodenproben in den Beeten entnommen. Die Untersuchungen wurden entsprechend den Vorgaben der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodschV) durchgeführt. Es wurden Gesamtgehalte von Nickel nach Königswasserextraktion sowie die pflanzenverfügbaren Anteile nach Ammoniumextraktion bestimmt. Die Ergebnisse sind in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt.

Tabelle 2
Nickelgehalte in Gartenböden von Schwerte (mg/kg TM)

Messpunkt	Königswasser mg/kg TM	Ammoniumnitrat mg/kg TM	pH-Wert
4 R	28	< 0,13	7,0
11	220	0,32	6,8
12	84	0,16	6,6
13	24	<0,13	7,1

R= Referenzmesspunkt

Die ermittelten Nickelgehalte an den Messpunkten 4 und 13 befinden sich auf typischem Niveau für Gartenböden in Ballungsrandgebieten. An den Messpunkten 11 und 12 werden dagegen deutlich erhöhte Nickelgesamtgehalte in den Böden nachgewiesen. An beiden Messpunkten werden die Prüfwerte für Kinderspielflächen (70mg/kg), am Messpunkt 11 auch der Prüfwert für Wohngebiete (140 mg/kg) überschritten. Die untere Bodenschutzbehörde geht bereits seit letztem Jahr diesen Bodenbelastungen nach.

Die Bestimmung des pflanzenverfügbaren Anteils von Nickel im Boden führt zu keinen auffälligen Ergebnissen. An den Messpunkten 4 und 13 liegen die Werte unterhalb der Bestimmungsgrenze von 0,13 mg/kg Boden. An den Messpunkt 11 und 12 werden Gehalte von 0,32 mg/kg respektive 0,16 mg/kg Boden ermittelt. Der Prüfwert im Hinblick auf

Wachstumsbeeinträchtigungen bei Kulturpflanzen für Nickel in Ackerböden/Gärten in Höhe von 1,5 mg/kg Boden werden weit unterschritten.

Die Böden sind mit pH-Werten im Bereich zwischen 6,6 und 7,1 gut eingestellt, dass eine größere Mobilität von Schwermetallen über den Pfad Boden/Pflanze nicht zu erwarten ist.

Fazit

Die wiederholte Überprüfung der Nickelgehalte in Grünkohl im näheren und weiteren Einwirkungsbereich um die Deutsche Nickel bestätigt die Untersuchungsergebnisse der Erstuntersuchungen aus dem Jahre 2009.

1. Es besteht keine Notwendigkeit für eine generelle Anbau- und Verzehrsempfehlung im Umfeld der Deutschen Nickel. Die ermittelten Nickelgehalte im Grünkohl führen auch unter sehr ungünstigen Annahmen nur zu einer Ausschöpfung der tolerablen Dosis von maximal 50 %. **Der Verzehr von Gemüse aus dem eigenen Garten ist daher aus gesundheitlicher Sicht unbedenklich.**

2. Eine Ausnahme hiervon bildet jedoch das Umfeld des Messpunktes 11 an der Fleithmannstraße; hier kommt es unter ungünstigsten Bedingungen weiterhin zu einer Überschreitung der tolerablen Nickeldosis um rund 60%. Deshalb gilt für diesen Garten weiterhin vorsorglich die Anbau- und Verzehrsempfehlung auf Blattgemüse wie Salat, Spinat, Mangold und Grünkohl zu verzichten.

3. Die ermittelten Nickelgehalte in den Böden der Gärten 4 und13 bewegen sich im typischen Bereich für Ballungsrandgebiete, sowohl bezogen auf den Gesamtaufschluss als auch im Hinblick auf den pflanzenverfügbaren Anteil. Die Nickelgehalte im Boden an den Messpunkten 11 und 12 sind hingegen als erhöht anzusehen. An beiden Messpunkten wird der Prüfwert für Kinderspielflächen überschritten. Weitere Untersuchungen durch die zuständige untere Bodenschutzbehörde sind veranlasst.

Karte:

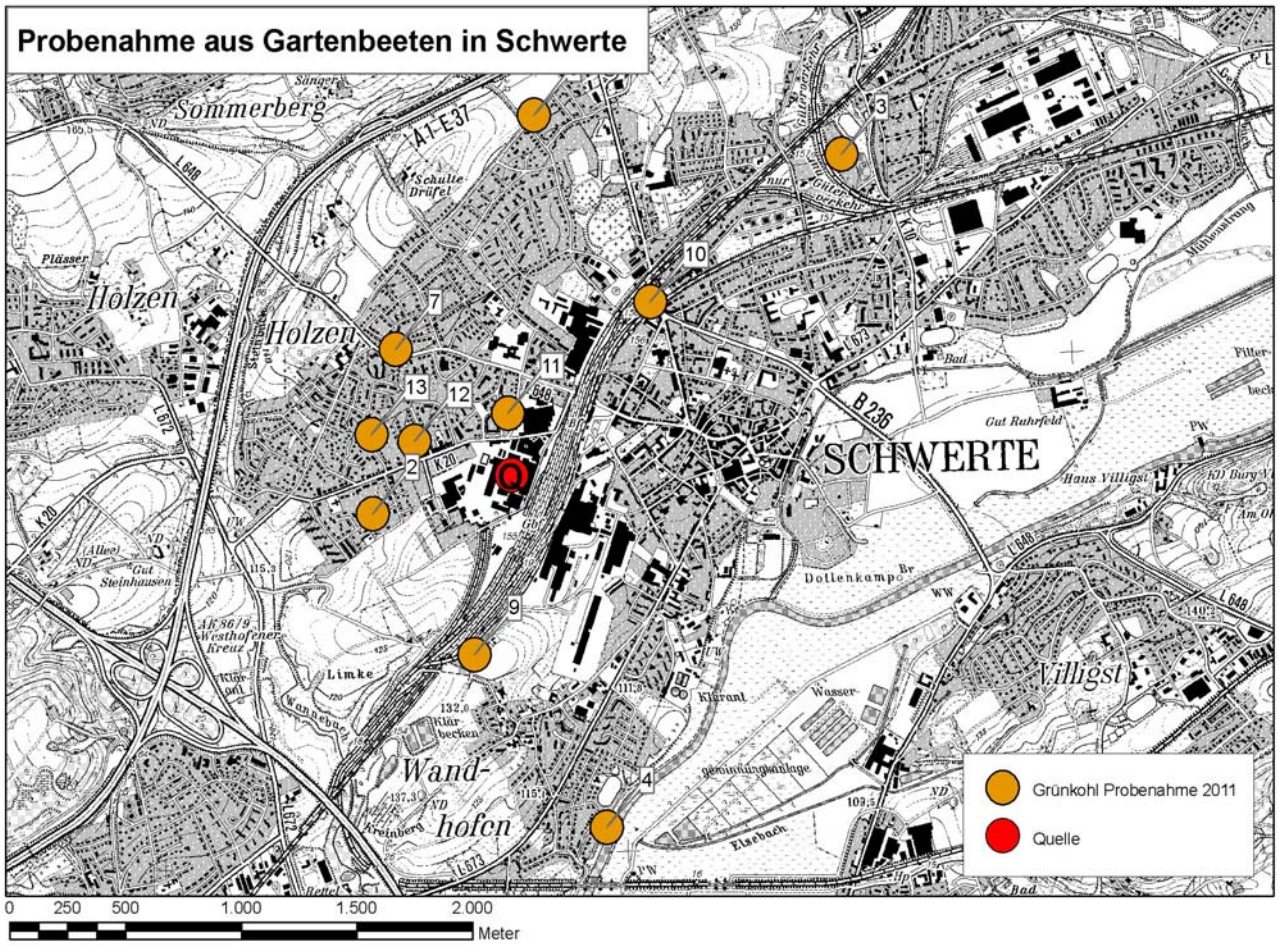
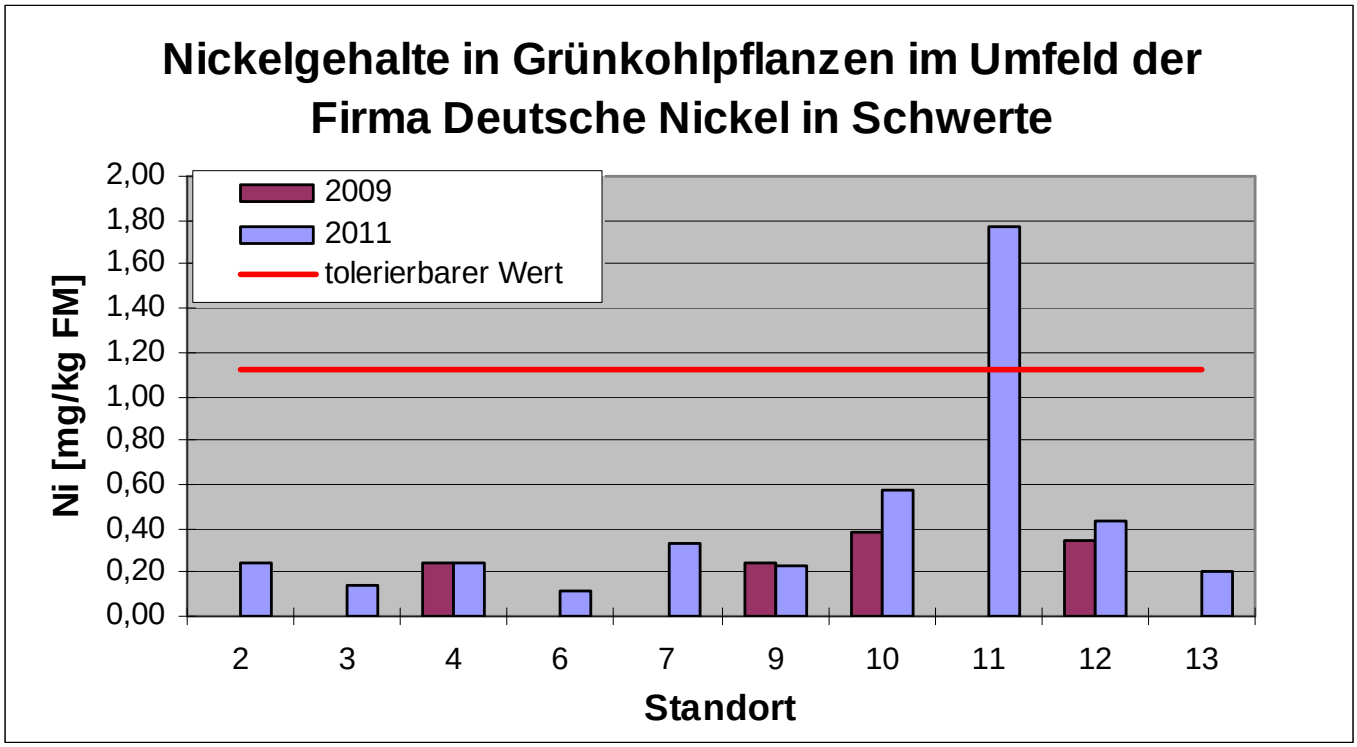
Abbildung 1: